

# HYGROMATIK®

member of CAREL group

CAREL

## Hochdruck-Düsensystem HPS

Adiabates Befeuchtungs- und Kühlsystem



### Betriebsanleitung



HPS.DE  
E-8881040

---

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

Copyright © HygroMatik GmbH [23.03.2026] Hochdruck-Düsensystem HPS

HPS.DE

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

Alle Rechte und techn. Änderungen 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>7</b>
1.1 Typografische Auszeichnungen .....	7
1.2 Dokumentation .....	7
1.3 Verwendete Symbole .....	7
1.3.1 Für Sicherheitshinweise .....	7
1.3.2 Allgemeine Symbole .....	8
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
<b>2. Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
2.1 Betriebliche Sicherheitshinweise .....	9
2.1.1 Bedeutungsumfang .....	9
2.1.2 Bedienung des Gerätes .....	9
2.2 Betrieb des Geräts .....	9
2.2.1 Elektrik .....	9
2.3 Entsorgung bei Demontage .....	10
<b>3. Transport</b> .....	<b>11</b>
3.1 Allgemeines .....	11
3.2 Verpackung .....	11
3.3 Zwischenlagerung .....	11
3.4 Überprüfung auf Richtigkeit und Vollständigkeit .....	11
3.5 Lieferumfang .....	11
<b>4. Aufbau und Funktion des Hochdruck-Düsensystems</b> .....	<b>12</b>
4.1 Einsatzfelder .....	12
4.2 Wirkungsweise .....	12
4.3 Prinzipdarstellung der Anlagenkomponenten .....	12
4.4 Steuerungsoptionen (Betriebsmodi) .....	13
4.4.1 Zuluftbefeuchtung Standard .....	13
4.4.2 Zuluftbefeuchtung 2-Last-Betrieb (normale Anforderungen; Komfortbefeuchtung) .....	13
4.4.3 Zuluftbefeuchtung 3-Last-Betrieb (Prozessbefeuchtung) .....	13
4.4.4 Zuluftbefeuchtung 4-Last-Betrieb .....	14
4.4.5 Abluftkühlung .....	14
4.4.6 Kombinationsanlage .....	14
4.5 Hauptkomponenten .....	15
4.5.1 Das Anlagengehäuse mit seinen Anschlüssen .....	15
4.5.2 Elektrische, elektromechanische und elektronische Komponenten .....	15
4.5.3 Aufbau des Hochdruckdüsensystems .....	16
4.5.3.1 Hochdruck-Pumpengruppe .....	17
4.5.3.2 By-Pass .....	17
4.5.4 Vortex-Module .....	17
4.5.4.1 Zerstäuberdüsen für Vortex-Module .....	18
4.5.5 Aerosolabscheider .....	18
4.5.6 Befeuchtungsstrecke .....	19
4.6 Spülfunktionen .....	19

---

<b>5. Befeuchterkammer</b> .....	<b>20</b>
5.1 Struktureller Aufbau einer Befeuchterkammer .....	20
5.2 Mechanische Montage Vortex Wand .....	21
<b>6. Mechanische Montage</b> .....	<b>22</b>
6.1 Umgebungsparameter und Montageempfehlungen .....	22
6.2 Gerätemontage .....	22
6.3 Geräteanschlüsse .....	24
6.4 Geräteabmessungen .....	25
6.5 Anlagenschema .....	26
<b>7. Wasser- und Abwasseranschluss</b> .....	<b>27</b>
7.1 Schematische Ansicht .....	27
7.2 Wasserzulauf .....	28
7.2.1 Speisewasserqualität .....	28
7.3 Wasserablauf .....	28
7.3.1 Wasserablauf der Befeuchterkammer .....	29
7.4 Überprüfung der Wasseranschlüsse .....	29
7.5 Hygiene .....	30
7.5.1 Sicherstellung der Hygiene (VDI 6022) .....	30
7.5.2 Automatischer Spülzyklus .....	30
7.5.3 Luftzuführung für das Zerstäubersystem .....	30
<b>8. Elektroanschluss</b> .....	<b>31</b>
8.1 Vorgehen bei der Installation .....	31
8.2 Anschlussdaten .....	31
8.3 Sicherheitskette .....	32
8.4 Überprüfung der Elektroinstallation .....	32
<b>9. Inbetriebnahme</b> .....	<b>33</b>
<b>10. Beschreibung der Steuerung</b> .....	<b>36</b>
10.1 Allgemeine Beschreibung .....	36
10.2 Aufbau der Steuerung .....	36
10.3 Hauptplatine .....	37
10.3.1 Hauptplatine 1 .....	37
10.3.2 Anschlüsse der Hauptplatine 1 .....	38
10.3.3 Erweiterungsplatine .....	39
10.3.4 Austausch / Anschluss Erweiterungsplatine .....	39
10.3.5 Anschlüsse Erweiterungsplatine .....	40
10.4 Anschlussklemmen-Block .....	40
10.5 Elektrischer Anschluss .....	41
10.5.1 Anschluss der Steuerspannung .....	41
10.5.2 Anschluss der Sicherheitskette .....	41
10.5.3 Klemmenbeschaltungen für die verschiedenen Betriebsarten .....	42
10.5.3.1 Klemmenbeschaltungen für Zuluftbefeuchtung (Standardauslieferung) .....	42
10.5.3.2 Klemmenbeschaltung einer Kombinationsanlage (Bestelloption) .....	43
10.5.4 Allgemeine Verwendung des Digitaleingangs der Hauptplatine .....	44

---

<b>11. Das Display</b> .....	<b>45</b>
<b>12. Bedienung der Steuerung</b> .....	<b>47</b>
12.1 Bedienungsgrundlagen .....	47
12.2 Ansicht 1 - Inbetriebnahme .....	49
12.2.1 Einstellung der Sprache .....	49
12.2.2 Eingabe von Datum und Uhrzeit .....	49
12.2.3 Regeleinstellungen .....	50
12.2.4 Aufstellung der Inbetriebnahme-Parameter .....	51
12.3 Ansicht 2 - Hauptansicht .....	52
12.3.1 Ändern der Sollfeuchte .....	53
12.4 Passwort-Eingabe .....	54
12.5 Ansicht 3 - Hauptmenü (Basisebene) .....	54
12.6 Untermenüs der Basisebene .....	54
12.6.1 Untermenü Einstellungen .....	56
12.6.2 Untermenü Lesewerte .....	57
12.6.3 Untermenü Historie .....	59
12.6.3.1 Erläuterung zur Historie-Verwaltung .....	59
12.7 Ansicht 3 - Hauptmenü (Erweiterte Bedienebene) .....	61
12.8 Untermenüs der Erweiterten Bedienebene .....	61
12.8.1 Untermenü Einstellungen .....	62
12.8.2 Untermenü Lesewerte .....	62
12.8.3 Untermenü Steuerung .....	62
12.8.4 Untermenü Service .....	63
12.8.4.1 Service-Meldungen .....	63
12.8.4.2 Vorgehensweise zum Parameter-Update .....	64
12.8.5 Untermenü Historie .....	64
12.8.6 Untermenü Funktionen .....	65
12.8.6.1 Untermenü Kommunikations-Schnittstelle .....	66
12.8.7 Untermenü adiabat .....	67
12.8.8 Untermenü Aufzeichnung .....	67
12.8.9 Untermenü Zylindererweiterung *) .....	69
<b>13. Störungen und Service-Meldungen</b> .....	<b>72</b>
13.1 Störungsbehandlung .....	72
13.1.1 Tabelle von Störungsmeldungen, möglichen Ursachen und Gegenmaßnahmen .....	72
13.2 Service-Meldungen .....	76
<b>14. Wartung</b> .....	<b>77</b>
14.1 Wartungstätigkeiten .....	77
14.1.1 Ölwechsel Hochdruckpumpe .....	77
14.1.2 Kontrolle/Austausch des netzseitigen Wasserfilters .....	78
14.1.3 Spülen des netzseitigen Wassersystems .....	79
14.1.4 Reinigung der Hochdruck-Düsen .....	79
14.1.5 Reinigung der Aerosolabscheider .....	80
14.1.6 Reinigung des Zerstäuber-systems .....	80

---

14.1.7 Reinigung der Befestigungsprofile .....	80
14.1.8 Reinigung der Befeuchter-kammer .....	80
14.2 Erweiterte Wartungsanleitung .....	81
14.2.1 Austausch Wellendichtring der HD-Pumpe EH2009 .....	81
14.2.2 Austausch der Ventile .....	83
14.2.3 Austausch der wasserseitigen Dichtungen .....	84
14.2.4 Einstellarbeiten nach Reparatur oder Austausch der Hochdruckpumpe .....	85
14.2.4.1 Einstellung der Überdruck-sicherung .....	85
14.2.4.2 Einstellung des optionalen Bypass-Ventils am Verteilerrohr .....	85
<b>15. Konformitätserklärung .....</b>	<b>86</b>
<b>16. Ersatzteile .....</b>	<b>87</b>
<b>17. Glossar .....</b>	<b>88</b>
<b>18. Technische Daten .....</b>	<b>91</b>

---

## 1. Einleitung

### Sehr geehrter Kunde,

Wir danken Ihnen, dass Sie sich für ein HygroMatik Hochdruck-Düsensystem HPS entschieden haben. Die Bezeichnung „HPS“ steht für „High Pressure System“. Das Düsensystem wird mit einem Druck zwischen 25 und 75 bar betrieben.

Das HygroMatik Hochdruck-Düsensystem HPS (nachstehend „Hochdruck-Düsensystem“ genannt) entspricht dem neuesten Stand der Technik. Es überzeugt durch seine Betriebssicherheit, seinen Bedienungs-komfort und seine Wirtschaftlichkeit.

Um das Hochdruck-Düsensystem sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betreiben zu können, lesen Sie bitte diese Betriebsanleitung.

Benutzen Sie das Hochdruck-Düsensystem nur in einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbe-wusst und unter Beachtung aller Hinweise in dieser Anleitung.

Wenn Sie noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an uns:

**Tel.: +49-(0)4193 / 895-0 (Zentrale)**

**Tel.: +49-(0)4193 / 895-293 (Techni-sche Hotline)**

**Fax: +49-(0)4193 / 895-33**

**e-mail: [hotline@HygroMatik.de](mailto:hotline@HygroMatik.de)**

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.

## 1.2 Dokumentation

### 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 HygroMatikhändler oder HygroMatik 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:

Für eine unmittelbar drohende Gefahr, die zu



**GEFAHR**  
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

Das Hochdruck-Düsensystem dient zur Luftbefeuchtung und Kühlung mit vollentsalztem Wasser mit einer Leitfähigkeit von 5-50  $\mu\text{S/cm}$ .

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der von uns vorgeschriebenen Montage-, De- und Wiedermontage-, Inbetriebnahme-, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen sowie Entsorgungsmaßnahmen.

Nur qualifiziertes Personal darf an und mit dem Gerät arbeiten (empfohlen wird eine Zusatzqualifikation nach VDI 6022 Teil B). 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.

#### **Anwendungsbereiche:**

Die Anwendungsbereiche des Hochdruck-Düsensystems sind vielfältig. Dort, wo adiabatische Befeuchtung oder Kühlung mit geringem Energiebedarf oder Anlagen mit hoher Regelgenauigkeit verlangt werden, kommen die Hochdruck-Düsensysteme zum Einsatz. So findet man sie zum Beispiel in Büroräumen, Lagerräumen, Produktionshallen, Reinräumen, Krankenhäusern und Konzertsälen.

#### **HINWEIS**

Die in Lüftungs- und Klimaanlage eingebauten Bauteile müssen für den vorgesehenen Verwendungszweck geeignet sein, d.h. sie

müssen korrosionsbeständig und gemäß VDI 6022 leicht zu reinigen, zugänglich und hygienisch einwandfrei sein. Weiterhin dürfen sie das Wachstum von Mikroorganismen nicht begünstigen.

---

#### **Unsachgemäße Verwendung:**

Jedwede andere Verwendung, die nicht der oben beschriebenen bestimmungsmäßigen Verwendung entspricht, ist nicht gestattet. Derartiger Einsatz sowie nicht durch HygroMatik autorisierte Änderungen von Hard- und Software führen zum Verlust jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche.

#### **HINWEIS**

#### **Betriebsbedingungen sind einzuhalten!**

- Das Hochdruck-Düsensystem ist nicht frostsicher und nicht für die Außenmontage geeignet
  - Die Raumtemperatur bei Betrieb des Systems sollte zwischen 5 und maximal 40°C liegen.
  - Vor Einsatz in einer Höhenlage oberhalb von 1000 m ist zuvor Rücksprache mit HygroMatik zu halten
  - Das voreingestellte Druckniveau des Hochdruck-Düsensystems darf nicht oder nur nach Rücksprache mit HygroMatik verändert werden
  - Das Hochdruck-Düsensystem darf nur nach Rücksprache mit HygroMatik zum Zwecke der Kaltwasserkühlung eingesetzt werden.
  - Das Hochdruck-Düsensystem darf nicht oder nur nach Rücksprache mit HygroMatik in einer senkrechten Durchströmung betrieben werden
- 

#### **Bitte beachten**

Aus hygienischen Gründen (Legionellenvermeidung) sollte die Speisewassertemperatur nicht höher als 15°C sein.

---

## 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**

Kinder dürfen nicht mit dem System spielen. Dieses System kann in geschlossenem Zustand 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 von einer Person, die für ihre Sicherheit verantwortlich ist, beaufsichtigt oder von ihr bezüglich des sicheren Gebrauchs des Systems unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstanden haben. Anwender müssen sich der Konsequenzen Ihrer Bedienungsvorgänge am Gerät vollends bewusst sein.

Das System muss vor dem Öffnen von einer Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesenen Person spannungsfrei geschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Reinigung und Benutzerwartung

dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

Die beaufsichtigende Person handelt verantwortlich und ist verpflichtet, alle in den Bedienungsanweisungen aufgeführten Sicherheitshinweise sowie Hinweise hinsichtlich der PSA zu befolgen.

---

### 2.2 Betrieb des Geräts

#### **WARNUNG**

##### **Gesundheitsgefahr durch das Einatmen von Aerosolen.**

Während des Betriebes des Hochdruck-Düsen systems ist ein Aufenthalt in der Befeuchterkammer nicht gestattet.

---

#### **WARNUNG**

##### **Gesundheitsgefahr**

Das für den Betrieb des Hochdruck-Düsen systems verwendete VE-Wasser ist nicht zum Trinken geeignet.

---

#### **HINWEIS**

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

Mögliche Gerätebeschädigung bei wiederholtem Einschalten ohne Störungsbeseitigung. Störungen umgehend beseitigen!

---

Alle Schutz- und Warneinrichtungen regelmäßig auf einwandfreie Funktion prüfen. Sicherheitseinrichtungen nicht demontieren oder außer Betrieb setzen.

#### 2.2.1 Elektrik

#### **WARNUNG**

##### **Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung!

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

---

Geräte an denen Arbeiten durchgeführt werden, spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Die Spannungsfreiheit muss durch eine Messung sichergestellt werden.

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 eigensichere Installation des Hochdruck-Düsensystems obliegt dem installierenden Fachbetrieb.

---

## **2.3 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 Systems gesetzeskonform entsorgt werden.

---

---

### 3. Transport

#### 3.1 Allgemeines



#### **WARNUNG**

#### **Gefahr von Fußverletzungen!**

Das Hochdruck-Düsensystem kann beim Transport herunterfallen! Der Transport durch zwei Personen wird empfohlen.

---

#### **Bitte beachten**

Beim Transport des Hochdruck-Düsensystems vorsichtig verfahren, um Schäden durch Gewalteinwirkung oder unvorsichtiges Be- und Entladen zu vermeiden.

---

#### 3.2 Verpackung

Das Hochdruck-Düsensystem wird in einem Karton auf einer Palette geliefert.

#### 3.3 Zwischenlagerung

Gerät trocken und vor Frost oder starker Sonneneinstrahlung geschützt lagern.

#### **Bitte beachten**

Nur saubere Komponenten dürfen in einen Lüftungskanal eingebaut werden.

---

#### 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 übereinstimmen 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\*:

Transportunternehmen	nach Empfang der Ware
Kfz- und Bahnspediteure	spätestens 4 Tage
Paketdienst	sofort

\* Änderung der Fristen der Dienste vorbehalten.

#### 3.5 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst:

- Zerstäubersystem
- Aerosolabscheider
- Hochdruckpumpenstation
- Betriebsanleitung für das System

## 4. Aufbau und Funktion des Hochdruck-Düsen-systems

### 4.1 Einsatzfelder

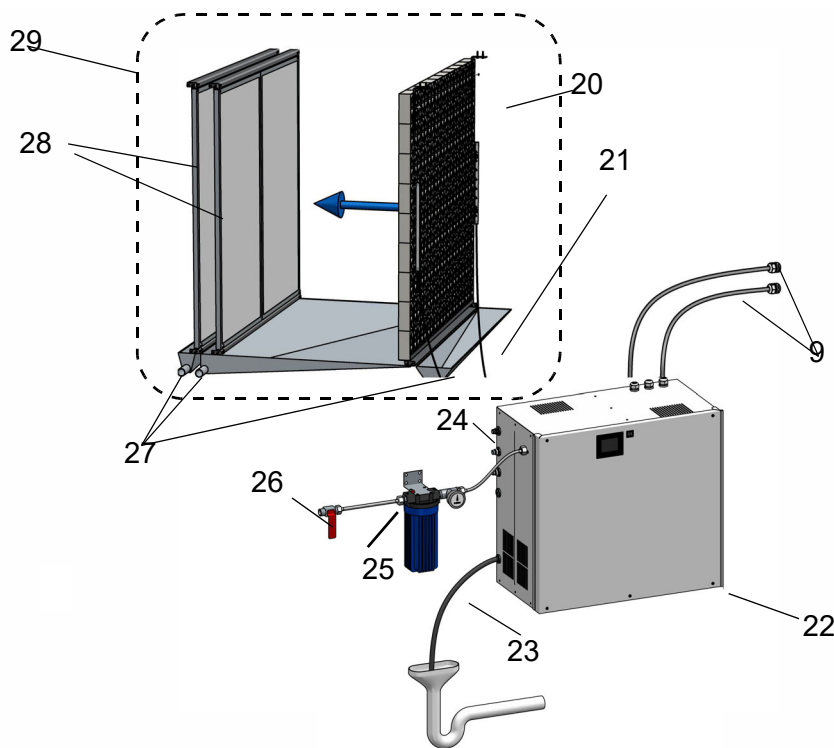
Der typische Einsatz des Hochdruck-Düsen-systems dient der Zuluftbefeuchtung. Als Bestelloption steht die Anlage auch in einer Variante zur Verfügung, die zur Abluftkühlung eingesetzt wird. Bei der „Kombinations-anlage“ (weitere Bestelloption) stehen beide Betriebsarten zur Verfügung. In diesem Fall entscheidet eine Klemmenbelegung über die aktuelle Betriebsart, die auch auf dem Touchscreen angezeigt wird.

### 4.2 Wirkungsweise

Das Hochdruck-Düsen-system arbeitet mit der Feinstzerstäubung von Wasser.

Einer Hochdruck-Kolbenpumpe wird vollentsalztes Wasser zugeleitet. Mit einem Betriebsdruck von bis zu 75 bar wird das Wasser mittels spezieller Hochdruckdüsen zerstäubt. Diese Düsen erzeugen einen sehr feinen Sprühnebel, der in der Befeuchterkammer von der Luft aufgenommen wird. Dabei wird die Umgebungsluft adiabatisch abgekühlt.

### 4.3 Prinzipdarstellung der Anlagenkomponenten



9	Elektroanschlüsse	25	Wasserfilter mit Manometer
20	Sprühsystem im Klimakanal (beispielhaft mit 2 Düsensträngen)	26	Wasserzuführung via Absperrhahn
21	Verbindungsdruckschläuche, Länge max. 15 m*	27	Wasserabflüsse (siphoniert)
22	Pumpenstation und Steuerung	28	Aerosolabscheider 2-stufig (beispielhaft)
23	Wasserablaufschlauch 12 mm in Siphon mit freiem Auslauf	29	Einbauten in Befeuchterkammer mit abdunkelbarem Sichtfenster (gemäß VDI 6022) und Wasserwanne oder in einen Kanal mit Servicetüren und Wasserwanne
24	Wasseranschlussschlauch		

\* Verbindungsschläuche zwingend in der Länge anpassen, so dass keine Schlaufen oder Ringe entstehen. Sonst kann ein Leerlaufen und Trocknen gemäß VDI6022 nicht gewährleistet werden.

---

## 4.4 Steuerungsoptionen (Betriebsmodi)

Die Nutzbarkeit der nachstehend beschriebenen Betriebsmodi richtet sich nach dem tatsächlich vorhandenen physikalischen Ausbau der Anlage, d.h. nach der Anzahl der verfügbaren Düsenstränge (= Lasten). Umgekehrt muss die Anlage auch für die entsprechende Anzahl von Lasten ausgelegt sein. Die gewünschte Anzahl von Lasten wurde bei der Bestellung spezifiziert.

Grundvoraussetzung für den Anlagenbetrieb ist die Freigabe über die Sicherheitskette (Klemmen 1/2 am Klemmenblock X1) mittels eines Max.-Hygrostaten oder anderer bauseitigen Verriegelungsentsperrungen.

### 4.4.1 Zuluftbefeuchtung Standard

Die Ansteuerung erfordert ein bauseitiges Regelsignal von 0...10 V (0...20 mA / 0...140 Ω). Über das resultierende Stellsignal werden alle Düsen der vorhanden Düsenstränge proportional mit einem Zerstäubungsdruck von 25 ...75 bar angesteuert. Bei einem Stellsignal von 100% erreicht das System seine maximal mögliche Befeuchtungsleistung.

---

### 4.4.2 Zuluftbefeuchtung 2-Last-Betrieb (normale Anforderungen; Komfortbefeuchtung)

Diese Betriebsart setzt den Anlagenausbau mit mindestens zwei unabhängigen Düsensträngen voraus. Die Ansteuerung erfordert ein bauseitiges Regelsignal 0...10 V (0...20 mA / 0...140 Ω), das durch die Steuerung in ein internes Stellsignal umgesetzt wird.

Im Bereich von bis zu ca. 50% des Stellsignals wird nur ein Düsenstrang mit einem Zerstäubungsdruck von 25...75 bar angesteuert, die sog. „1. Last“. Erreicht das Stellsignal 50% + **Hysterese** (Schaltpunkt 1 plus Hysterese), schaltet die Pumpenstation den zweiten Düsenstrang hinzu und reduziert den Druck auf 25 bar. Bis zu einem Stellsignal von 100% steigt der Ausgangsdruck an den Düsen proportional wieder auf bis zu 75 bar, und das System erreicht die maximal mög-

liche Befeuchtungsleistung. Oberhalb des Schaltpunktes arbeitet das System in der „2. Last“.

Die **Hysterese** ist erforderlich, um eine Schwingneigung der Steuerung auszuschalten. Sie gilt für sämtliche Schaltpunkte, d.h. auch für den Betrieb mit mehr als 2 Lasten. Die Werksvoreinstellung beträgt 1,0%, d.h. die Schaltschwelle für den 2-Last-Betrieb liegt bei 51% nach oben und bei 49% nach unten.

---

### 4.4.3 Zuluftbefeuchtung 3-Last-Betrieb (Prozessbefeuchtung)

Diese Betriebsart setzt den Anlagenausbau mit mindestens drei unabhängigen Düsensträngen voraus. Die Ansteuerung der Zuluftbefeuchtung erfordert ein bauseitiges Regelsignal 0...10 V (0...20 mA/ 0...140 Ω), das in ein internes Stellsignal umgesetzt wird.

Im Bereich bis ca. 30% des Stellsignals (Schaltpunkt 1) wird nur ein Teil der Düsen mit einem Zerstäubungsdruck von 25...75 bar angesteuert, die sog. „1. Last“. Übersteigt das Stellsignal diesen Wert, schaltet die Pumpenstation den zweiten Düsenstrang hinzu und reduziert den Druck auf 25 bar. Im weiteren Bereich bis ca. 60% des Stellsignals steigt der Ausgangsdruck an den Düsen proportional bis zum Maximalwert von 75 bar. Dies ist der Bereich der „2. Last“. Bei Übersteigen dieses Werts wird auch der 3. Düsenstrang zugeschaltet („3. Last“) und der Zerstäubungsdruck wird erneut auf 25 bar reduziert. Bei einem Stellsignal von 100% steigt der Ausgangsdruck an den Düsen wieder auf 75 bar und das System erreicht die maximal mögliche Befeuchtungsleistung.

---

---

#### 4.4.4 Zuluftbefeuchtung 4-Last-Betrieb

Die 4-Last-Konfiguration erlaubt die genaue Befeuchtungsregelung auch im Bereich kleiner Anforderungswerte.

Die Betriebsart setzt den Anlagenausbau mit vier unabhängigen Düsensträngen voraus. Die Ansteuerung der Zuluftbefeuchtung erfordert ein bauseitiges Regelsignal 0...10 V (0...20 mA / 0...140 Ω), das in ein internes Stellsignal umgesetzt wird.

Im Bereich bis ca. 12,5% des Stellsignals (Schaltpunkt 1) wird nur ein Düsenstrang mit einem Zerstäubungsdruck von 25...75 bar angesteuert, die sog. „1. Last“. Übersteigt das Stellsignal diesen Wert, schaltet die Pumpenstation den zweiten Düsenstrang hinzu und reduziert den Druck auf 25 bar. In der Folge, bei steigender Befeuchtungsanforderung, steigt der Ausgangsdruck an den Düsen bis ca. 25% des Stellsignals proportional auf bis zu 75 bar („2. Last“).

Bei Übersteigen dieses Werts wird auch die „3. Last“ geschaltet und der Zerstäubungsdruck wird erneut auf 25 bar reduziert. Im weiteren Bereich bis ca. 50% des Stellsignals steigt der Ausgangsdruck an den Düsen proportional auf bis zu 75 bar.

Übersteigt das Stellsignal ca. 50 %, wird der 4. Düsenstrang („4. Last“) zugeschaltet und der Zerstäubungsdruck wird erneut auf 25 bar reduziert. Bei einem Stellsignal von 100 % steigt der Ausgangsdruck an den Düsen wieder auf 75 bar und das System erreicht die maximal mögliche Befeuchtungsleistung.

---

#### 4.4.5 Abluftkühlung

Das Hochdruck-Düsensystem wurde entweder gezielt als Anlage zur Abluftkühlung bestellt, oder kann - im Fall einer Kombinationsanlage - in die Betriebsart „Abluftkühlung“ geschaltet werden (s. Abschnitt 4.4.6). Für das Regelsignal stehen alle Optionen zur Verfügung, die auch für die Zuluftbefeuchtung möglich sind. Die Abluftkühlung beinhaltet im Gegensatz zur Zuluftbefeuchtung keine Lastschaltung.

Ziel der Abluftkühlung ist es, maximale Kühlleistung in den Zuluftstrom zu übertragen (Wärmetauscher bauseitig), um die Klimaanlage zu unterstützen. Hierbei wird in der Regel auf 95 - 100 % r.F. befeuchtet. Bei der Freigabe der Anlage werden sofort alle Düsen mit maximaler Leistung versorgt. Stellt der Hygrostat oder ein anderer bauseitiger Sensor fest, dass eine Kühlung nicht mehr notwendig ist, wird hierüber die Freigabe unterbrochen und die Anlage in den Standby-Modus versetzt.

---

#### 4.4.6 Kombinationsanlage

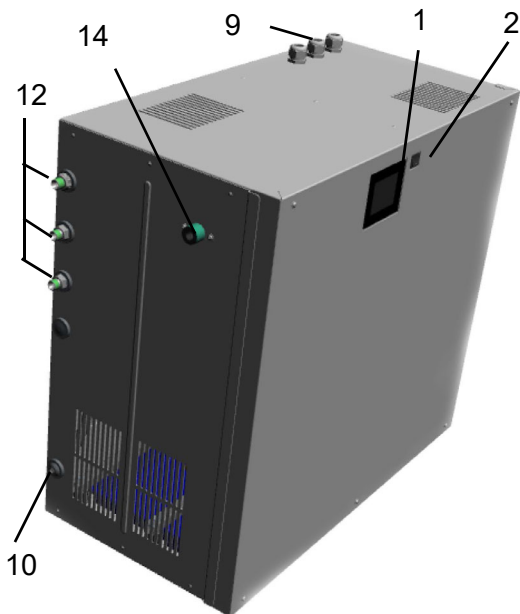
Dieser Anlagentyp erlaubt die Umschaltung zwischen Zuluftbefeuchtung und Abluftkühlung. Die Zuluftbefeuchtung kann in den Steuerungsoptionen „Standard“, „2-Lasten“ und „3-Lasten“ gewählt werden mit freier Auswahl des Stellsignaltyps. Die Abluftkühlung ist nur im einstufigen Betrieb möglich.

---

---

## 4.5 Hauptkomponenten

### 4.5.1 Das Anlagengehäuse mit seinen Anschlüssen



1: Touchscreen der elektronischen Steuerung

2: Hauptschalter

9: Kabeleinführungen

10: Abwasseranschluss 12 mm

12: Abgänge zu den Düsen

14: Wasseranschluss 3/4"

---

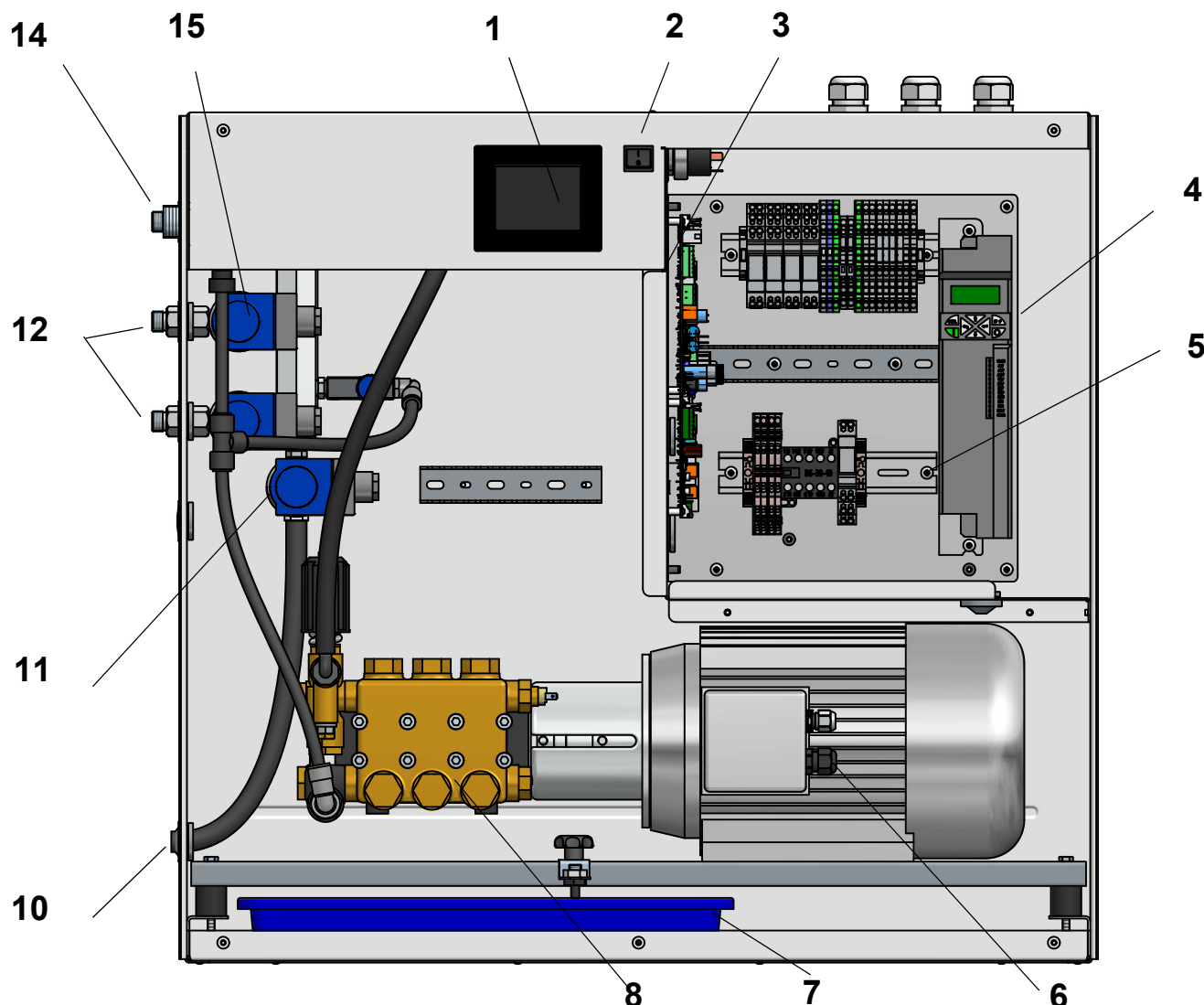
### 4.5.2 Elektrische, elektromechanische und elektronische Komponenten

Der Steuerschalter dient zum Ein- und Ausschalten des Düsensystems. Ein Frequenzumrichter liefert unterschiedliche Frequenzen und Spannungen für den Asynchronmotor der Pumpenstation. Die Pumpe erzeugt Druckwasser, welches einem Verteilerrohr zugeführt wird. An dessen Ausgängen sitzen Magnetventile, die die Abgänge zur Befeuchterkammer schalten.

Die elektronische Steuerung ist für die Regelung zuständig. Das Bedienfeld erlaubt die Programmierung und Bedienung der Anlage. Im Display werden wichtige Betriebsdaten dargestellt.

---

### 4.5.3 Aufbau des Hochdruckdüsen-systems



1	Touchscreen der elektronischen Steuerung	8	Hochdruckpumpe
2	Hauptschalter	10	Abwasseranschluss 12 mm
3	Elektronische Steuerung	11	Magnetventil für Spülen
4	Frequenzumrichter	12	Abgänge zu den Düsen
5	Hauptschütz	13	Eingangsmagnetventil (verdeckt)
6	Pumpenmotor	14	Wasseranschluss 3/4"
7	Auffangwanne für Leckagen (Wasser/Öl)	15	Magnetventile für Düsenstränge

Der Hauptschalter dient zum Ein- und Ausschalten des Hochdruck-Düsen-systems. Ein Frequenzumrichter liefert unterschiedliche Frequenzen und Spannungen für den Asynchronmotor der Pumpenstation. Das Druckwasser wird einem Verteilerrohr zugeführt, an dessen Ausgängen Magnetventile sitzen,

welche die Abgänge zur Befeuchterkammer schalten.

Die elektronische Steuerung ist für die Regelung zuständig. Das Touchscreen erlaubt die Programmierung und Bedienung der Anlage. Im Display werden wichtige Betriebsdaten dargestellt.

---

#### 4.5.3.1 Hochdruck-Pumpengruppe

Die Hochdruck-Kolbenpumpe erzeugt einen Druck von bis zu 75 bar.

Der wartungsfreie, mit variablen Frequenzen geregelte Asynchronmotor erlaubt einen Dauerbetrieb bis 50 Hz. In Abhängigkeit von der Pumpendrehzahl kann der Wasserdruck und damit die Menge des zu versprühenden Wassers variiert werden. Der Wasserdruck darf Werte zwischen 25 und 75 bar annehmen. In diesem Bereich liegt das Optimum aus Durchsatz und Aerosolgröße.

#### 4.5.3.2 By-Pass

Der By-Pass hat die Aufgabe, bei kleinen Befeuchtungsleistungen die Minimaldrehzahl der Hochdruckpumpe sicherzustellen. Die Einhaltung der Minimaldrehzahl ist wichtig für die Schmierung der Pumpe. Sie hat direkten Einfluss auf deren Lebenserwartung.

Anlagen, die infolge des By-Pass-Ventils Ihre notwendige Gesamtkapazität nicht mehr erreichen würden, erhalten eine geschaltete Version. Ein Magnetventil - angesteuert über das Relais K21 - schließt dann den Bypass, sobald die 2. Last zur Befeuchtung öffnet.

Pumpenstation	max. Förderleistung [l/h]	max. Befeuchtungsleistung [kg/h] bei 95 % Wirkungsgrad	max. Motordrehungen [U/min]
HPS250	260	46 - 250	1400
HPS500	620	90 - 600	1400

**Kennzahlen der Pumpenstation der unterschiedlichen Anlagenmodelle**

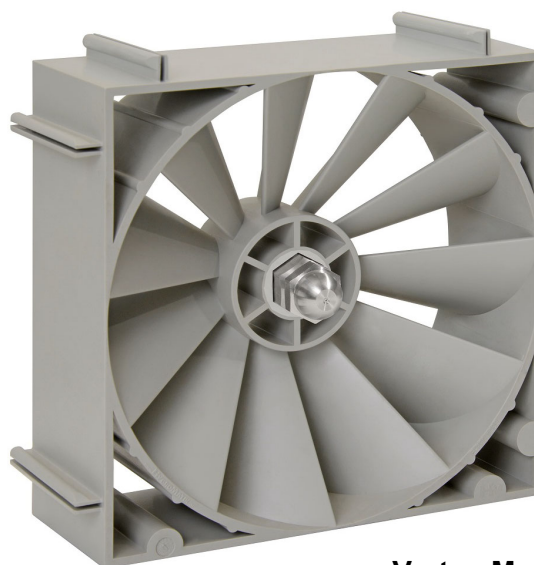
---

#### 4.5.4 Vortex-Module

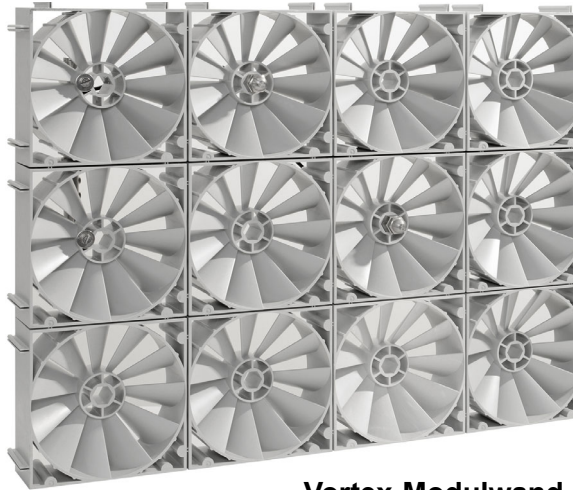
Die Vortex-Module sorgen für eine wirksame Durchmischung des Luftstroms mit dem Wassernebel.

Aufgrund ihres speziellen Aufbaus erzeugen sie Verwirbelungen, die zu einer optimalen Vermischung der Aerosole mit der Luft innerhalb der Befeuchtungsstrecke (min. 0,9 m) führen.

Die Vortex-Module (Maße: 150 x 150 mm) werden einzeln geliefert und sind bauseits zu einer Modulwand zusammenzubauen. Für eine optimale Feuchteaufnahme beträgt die Luftgeschwindigkeit 0,9 bis 2,8 m/s. Der Druckverlust der Vortex-Modul Wand beträgt 80 Pa bei einer Luftgeschwindigkeit von 2,0 m/s.



**Vortex-Modul**



**Vortex-Modulwand**

#### 4.5.4.1 Zerstäuberdüsen für Vortex-Module

Vollentsalztes Wasser mit einem Druck von 25 bis 75 bar gelangt zu den Hochdruckdüsen. Dort wird das Wasser in feinste, nebelartige Aerosole zerstäubt. Die Aerosole gelangen in den Bereich des verwirbelten Luftstromes hinter den Vortex-Modulen. Dort kommt es zu einer intensiven Vermischung von Luft und Aerosolen.

Es werden zwei verschiedene Typen von Zerstäuberdüsen verwendet: Zerstäuberdüsen mit einem Sprühwinkel von 120° für den allgemeinen Einsatz und solche für den Randbereich der Vortex-Modulwand mit einem Sprühwinkel von 60°.

##### Funktionsweise:

Mit hoher Geschwindigkeit wird Wasser durch den Dralleinsatz in Zirkulation versetzt. An der Austrittsöffnung erfolgt hierdurch die gewünschte Zerstäubung des Wassers in feinste Aerosole.

Der hohe Betriebsdruck des Wassers von bis zu 75 bar wird fast ausschließlich in Austrittsgeschwindigkeit aus der Düse umgewandelt. Je höher der Betriebsdruck, desto feiner sind die Tröpfchen.

Die Aerosolgrößen der HygroMatik-Düsen 60° und 120° liegen in folgenden Bereichen (1,5cm Messabstand zur Düse):

25 bar: 8-50µm

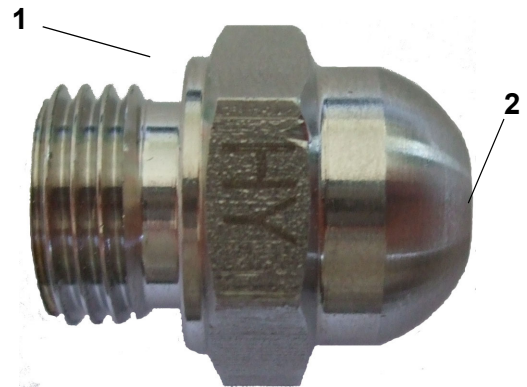
75bar : 6-35µm

**Material der Hochdruckdüse:** WNr. 1.4404 oder AISI 316L

#### **Sprühbild-Charakteristik bei einem Betriebsdruck von 75 bar**

- Durchflussmenge 7,1 l/h \*)
- hoher Prozentsatz der Aerosole im Bereich zwischen 6 und 35 µm

\*) Herstellerangaben/ techn. Änderungen vorbehalten



**1 - Düsenkörper 2 - Düsenöffnung**

#### 4.5.5 Aerosolabscheider

Hinter dem Hochdruck-Düsenystem befinden sich keine zerstäubten Wassertröpfchen mehr im Luftstrom (bei Einhaltung der vorgegebenen Umgebungsparameter). Dazu dienen die Aerosolabscheider, die je nach Anwendung 1-stufig oder 2-stufig ausgeführt werden. Die trockenen Abscheidermatten weisen einen geringen Druckverlust (30 Pa je Stufe bei 2,0 m/s Luftgeschwindigkeit und einer durchschnittlichen Luftdichte von 1,2 kg/m<sup>3</sup>) auf.

##### **Vorgegebene Umgebungsparameter:**

Luftgeschwindigkeit: 0,9 – 2,8 m/s

relative Feuchte: 5 – 95% r.F.

Temp Ein: 20-60°C

Temp Aus: min. 15°C

**Außerhalb dieser Werte kann es zu Feuchtedurchschlägen hinter den Aerosolabscheidern kommen - bitte nehmen Sie in solchen Fällen vorab Kontakt zu HygroMatik auf.**

---

Die Aerosolabscheider werden in die Befeuchtungskammer mittels Führungsschienen eingesetzt, so dass sie zu Wartungszwecken leicht entnommen werden können. Der Einbau der Aerosolabscheider in die Befeuchterkammer ist ausführlich im Dokument „Montage- und Inbetriebnahmeanweisungen für adiabate HygroMatik Befeuchtungssysteme“ beschrieben.

---

#### 4.5.6 Befeuchtungsstrecke

Der Abstand zwischen dem Zerstäubersystem und Aerosolabscheider wird bei diesem System als „Befeuchtungsstrecke“ bezeichnet. Sie ist frei von Hindernissen sowie Einbauten und deshalb leicht kontrollierbar und gut zu reinigen.

##### **Bitte beachten**

Es wird empfohlen, den Einbau des Feuchte-sensors in mindestens 5 m Abstand zum Befeuchtungssystem vorzunehmen.

Bei einer gesamten Einbaulänge des Hochdruck-Düsensystems von standardmäßig 1,5 m sollte die Befeuchtungsstrecke nicht kürzer als 0,9 m sein. Anderenfalls ist Rücksprache mit HygroMatik zu halten.

---

#### 4.6 Spülfunktionen

Das Hochdruck-Düsensystem erlaubt eine Reihe von Spülvarianten, um den Anforderungen an die Hygiene und wartungsarmen Betrieb gerecht zu werden. Das Spülen kann nur mit Leitungsdruck oder auch unter Einsatz der Hochdruckpumpe erfolgen, je nach Parametereinstellung. Auch die Dauer der Spülvorgänge ist einstellbar.

Folgende Spülvarianten sind möglich:

##### Manuelles Spülen

Das manuelle Spülen wird durch einen Funktionsaufruf auf dem Touchscreen im Untermenü „Adiabate Funktionen“ gestartet und durch erneutes Berühren gestoppt. Wassereingangsventil und Spülventil werden gleichzeitig geöffnet.

##### Stichleitungsspülen

Die Stichleitungsspülung soll verhindern, dass sich im Wasserzulauf eine Verkeimung infolge stehenden Wassers ausbildet. Wenn die Stichleitungsspülung aktiviert ist, erfolgt nach einer parametrierbaren Wartezeit eine vollautomatische Spülung der Anlage mit Leitungsdruck bei geöffneten Wassereingangs- und Spülventilen. Die Sicherheitskette muss dazu nicht geschlossen sein. Die Dauer der Spülung ist parametrierbar.

##### Hygienespülen

Die Notwendigkeit einer Hygienespülung ist durch die VDI 6022 geregelt. Nach einer einstellbaren Wartezeit ohne Anforderung muss die gesamte Anlage inkl. der Düsenstränge durchgespült werden (die VDI sieht dafür 48 h Maximum vor).

##### Anforderungsoptimiertes Spülen

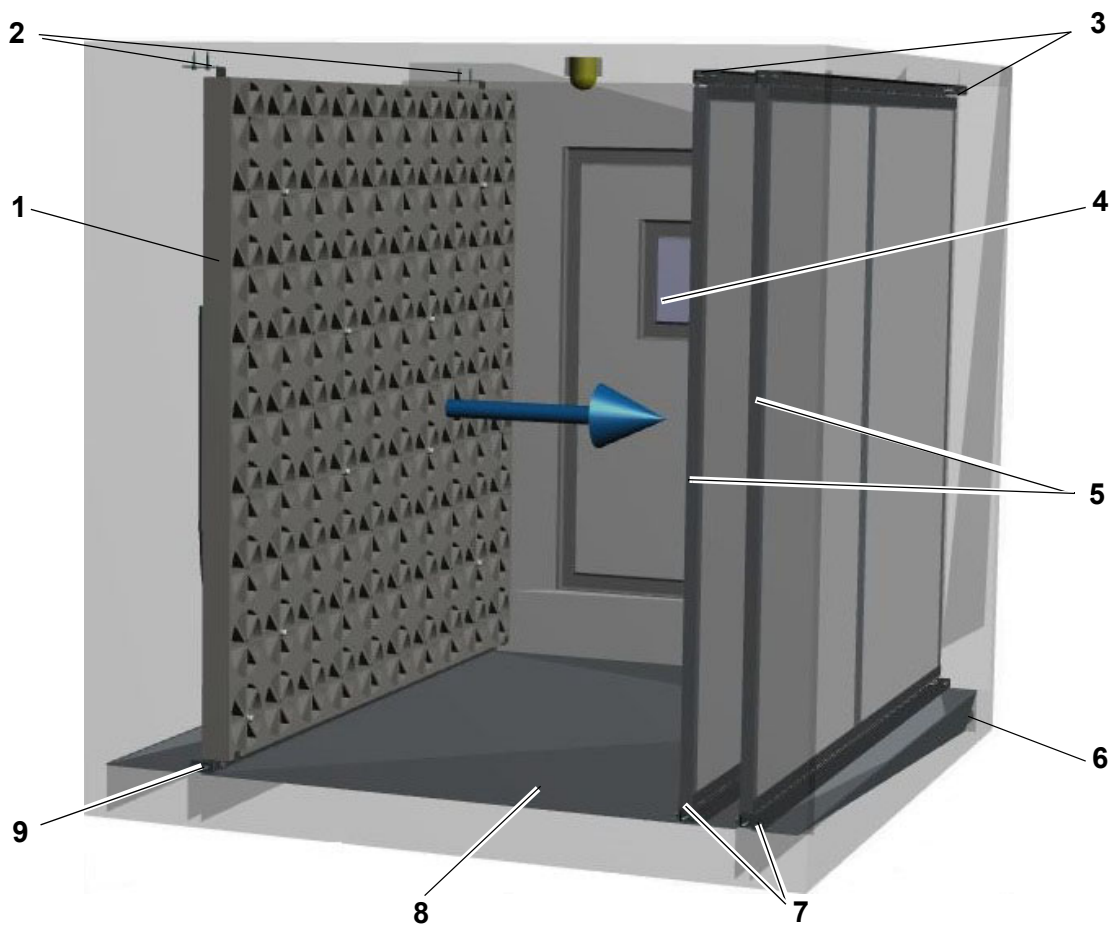
Interne Algorithmen in der Steuerung überwachen die Betriebssituationen und leiten bei Erfordernis ein Spülen der Düsenstränge für die Befeuchtung oder des Düsenstrangs für die Kühlung (sofern vorhanden) ein. Diese Spülvorgänge folgen einem in der Steuerung programmierten Ablauf. Wenn eine Spülung im Gange ist, wird dies auf dem Touchscreen angezeigt.

---

## 5. Befeuchterkammer

### 5.1 Struktureller Aufbau einer Befeuchterkammer

Die nachstehende Abb. zeigt schematisch die Anordnung von Vortex-Modulwand und Aerosolabscheidern in einer Befeuchterkammer mit den erforderlichen Hygiene- und Sicherheitseinrichtungen (Abläufe, Sichtfenster).



1	Vortex-Modulwand mit Sprühsystem	6	frei auslaufender Ablauf, siphoniert
2	oberer Befestigungswinkel für Zerstäubersystem	7	untere Führungsschienen für Aerosolabscheider
3	obere Führungsschienen für Aerosolabscheider	8	Sammelwanne
4	Sichtfenster, verdunkelbar	9	untere Führungsschiene für Zerstäubersystem
5	Aerosolabscheider		

---

## 5.2 Mechanische Montage Vortex Wand

Dieser Abschnitt wendet sich an das Installationsunternehmen, welches die Kanaleinbauten vornimmt. Für den Betreiber des Düsensystems dienen die nachstehenden Ausführungen nur zur Information.

### **Bitte beachten**

Die Montage des Geräts und der Befeuchterkammer darf nur durch Personal mit entsprechender Fachkenntnis vorgenommen werden. Für Schäden, die auf eine fehlerhafte Montage zurückzuführen sind, übernimmt HygroMatik keine Haftung.

---

Der Zusammenbau des Zerstäubersystems und der Einbau der Aerosolabscheider in die Befeuchterkammer sind ausführlich im Dokument „Montage- und Inbetriebnahmeanweisungen für adiabate HygroMatik Befeuchtungssysteme“ beschrieben. Nachstehend erfolgt noch einmal eine Auflistung von Kernpunkten zu Übersichtszielen:

- Die Führungsschienen und Montagewinkel für die Vortex-Modulwand und Aerosolabscheider können eine bauseitige Leistung sein. Für eine Inbetriebnahme müssen die Führungsschienen bereits installiert sein. Ebenso müssen die Vortex-Modulwand und die Aerosolabscheider bereits eingesetzt sein
- Die Führungsschienen müssen so gestaltet sein, dass Vortex-Modulwand und Aerosolabscheider herausnehmbar sind (für Wartungszwecke)
- Der Befeuchterteil sollte wie ein Wäschergehäuse mit einem Gefälle von mind. 1,5° gegen den siphonierten Ablauf am Ende der Befeuchtungsstrecke hin wasserdicht ausgeführt werden
- Der Wasserablauf muss siphoniert und frei auslaufend gestaltet sein
- Die Befeuchterkammer muss beständig gegen VE-Wasser und aerosoldicht sein

- Die minimale Befeuchterstrecke (Abstand zwischen Zerstäubersystem und Aerosolabscheider) beträgt 0,9 m. Dies bedeutet eine Mindest-Gesamteinbaulänge (siehe Abb. 2 im Dokument „Montage- und Inbetriebnahmeanweisung für adiabate HygroMatik Befeuchtungssysteme“) von 1,5 m. Sollte diese Einbaulänge nicht zur Verfügung stehen, nehmen Sie bitte Kontakt mit HygroMatik auf
- Vor dem Zerstäubersystem und ab den Aerosolabscheidern ist ein Mindestabstand von je 0,5 m zu anderen Einbauten einzuhalten
- Ist der Vortex-Modulwand ein Ventilator vorgeschaltet, muss der Mindestabstand 1,0 m betragen. Anderenfalls sind geeignete Vorkehrungen zu treffen, um eine laminare Anströmung der Vortex-Modulwand zu gewährleisten.
- Nach Montage ist sicherzustellen, dass die Befeuchterkammer leakagefrei ist
- Vor der Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass die Befeuchterkammer gründlich gereinigt wurde. Insbesondere muss die Befeuchterkammer und der Lüftungskanal frei von Metallspänen sein, um Korrosion auszuschließen.

### **HINWEIS**

#### **Mögliche Beschädigung der Vortex-Module durch unzulässig hohe Temperatur.**

Die Vortex-Module dürfen keinen Temperaturen >60 °C ausgesetzt werden.

### **Bitte beachten**

Der An- oder Einbau zusätzlicher Einrichtungen ist nur nach schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller zulässig. Bei Zuwiderhandlung entfallen Garantie und Gewährleistung.

---

## 6. Mechanische Montage

### **WARNUNG**

#### **Gefahr von Fußverletzungen!**

Die Anlage kann bei der Montage umkippen!  
Die Montage durch zwei Personen wird empfohlen.

---

### **WARNUNG** **Stromschlaggefahr!**

Gefährliche elektrische Spannung!

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

---

### 6.1 Umgebungsparameter und Montageempfehlungen

Bei der Wahl des Aufstellortes der HPS-Anlage ist zu beachten:

- Die HygroMatik HPS-Anlage 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 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.
- Das Gerät hat die Schutzklasse IP20
- Bei Installation in geschlossenen Räumen ist eine Zwangsbelüftung und ggf. Temperaturkonditionierung erforderlich, um die Umgebungsparameter einhalten zu können.
- Bereits vorhandene Wasseranschlüsse (Zu- und Ablauf) sind zu berücksichtigen.

- Der bauseitige Abwasseranschluss muss ein freier Auslauf nach DIN EN 1717 sein.
- Der Aufstellraum muss ausreichend belüftet und mit einem Bodenablauf versehen sein. Alternativ kann eine Wasserstopp-Einrichtung (z.B. Leckagemelder) zum Einsatz kommen.
- 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.

### **HINWEIS**

Das Hochdruck-Düsensystem ist IP20 geschützt. Achten Sie darauf, dass die Geräte am Montageort keinem Tropfwasser ausgesetzt sind.

---

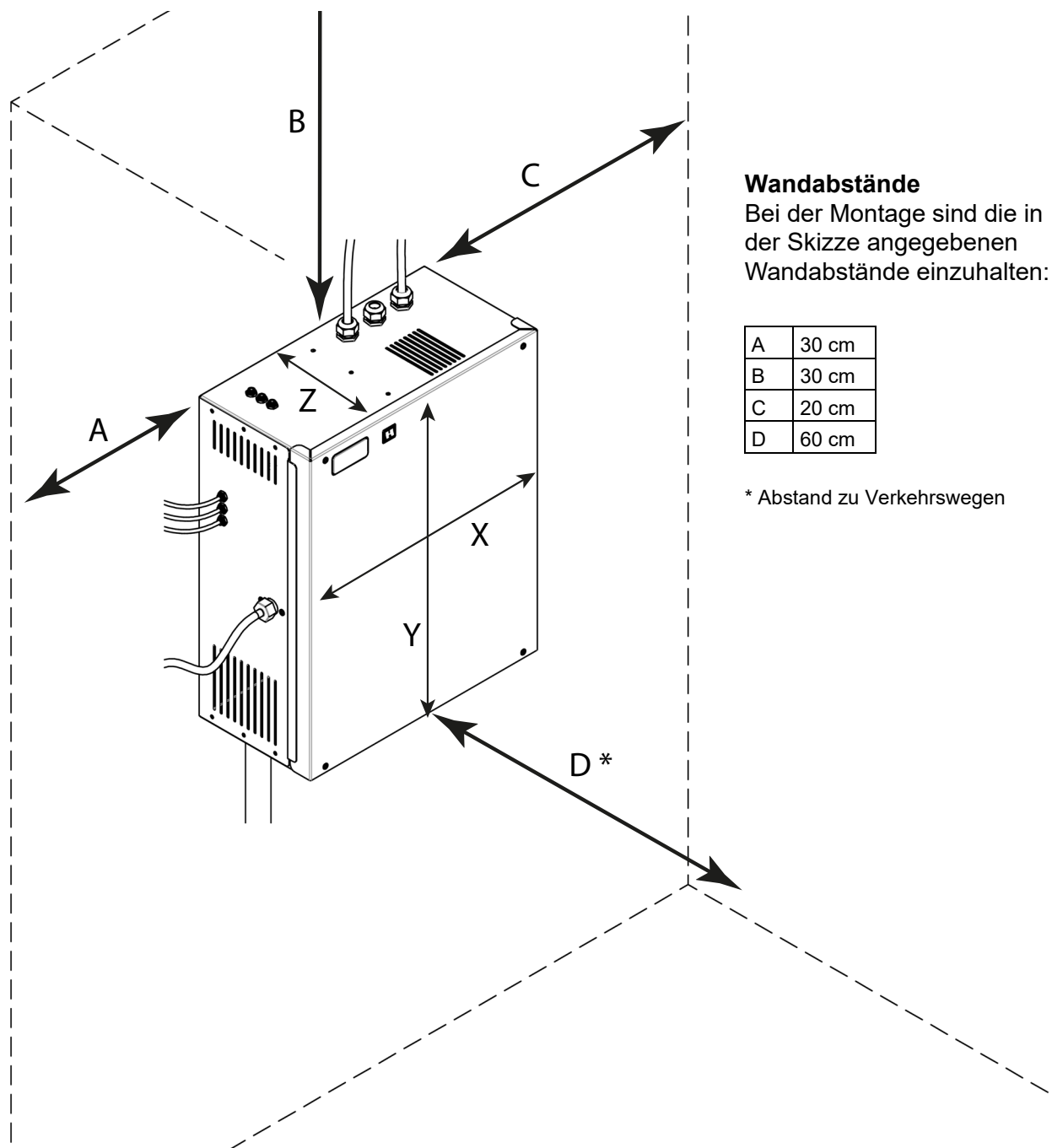
### 6.2 Gerätemontage

HygroMatik HPS Geräte sind zur Wandmontage konzipiert. Die Gerätemontage sollte an einer stabilen Wand erfolgen. Die im Lieferumfang enthaltene Wandhalterung ist aufgrund des hohen Gerätegewichts zwingend zu nutzen.

Falls keine geeignete Wand vorhanden ist, kann diese Halterung alternativ für eine Bodenmontage genutzt werden. Hierfür werden die vertikalen Wandschienen (1\*) in entsprechendem Abstand horizontal auf dem Boden verschraubt.

### **HINWEIS**

Die mitgelieferten Schrauben sind für die Montage an einer Betonwand/-boden konzipiert. Sollten Sie andere örtliche Begebenheiten auffinden, nutzen Sie bitte entsprechend angepasstes Montagematerial.



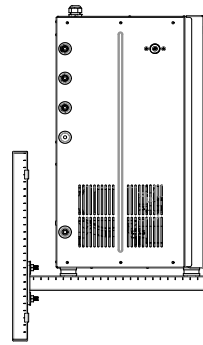
### **HINWEIS**

Beachten Sie bei der Montageanordnung auch die Notwendigkeit der Verlegung sämtlicher Schläuche mit stetigem Gefälle. Zudem müssen die Schlauchleitungen zwischen Pumpenstation und VortexWand auf kürzest möglichem Weg mit der passenden Länge verlegt werden. Zu lange Schläuche dürfen nicht in Schlaufen oder Ringen gelegt werden, da ansonsten ein Leerlaufen gemäß VDI 6022 nicht gewährleistet werden kann.

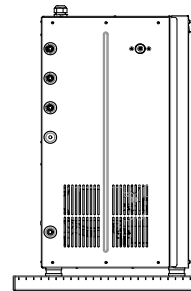
### Montageschritte Wandmontage:

- » Bohrungs­löcher für die Schrauben der Wandhalterung anzeichnen
- » Löcher bohren und ver­dübeln
- » Halterung (1\*+2\*) mit mitgelieferten Montage-Schrauben befestigen.
- » Festen Sitz und Belastbarkeit der montierten Halterung überprü­fen!
- » Schalldämm-Puffer (3\*) in die Bodenlöcher der HPS Pumpenstation stecken und befestigen.
- » Pumpenstation in die Wandhalterung einsetzen und festschrauben.

### Wandmontage



### Bodenmontage



### Montageschritte Bodenmontage:

- » Bohrungs­löcher für die Schrauben der Halterung am Boden anzeichnen.
- » Löcher bohren und ver­dübeln.
- » Halterungsschienen (1\*) mit mitgelieferten Montage-Schrauben befestigen.
- » Festen Sitz und Belastbarkeit der montierten Halterung überprü­fen!
- » Schalldämm-Puffer (3\*) in die Bodenlöcher der HPS Pumpenstation stecken und befestigen.



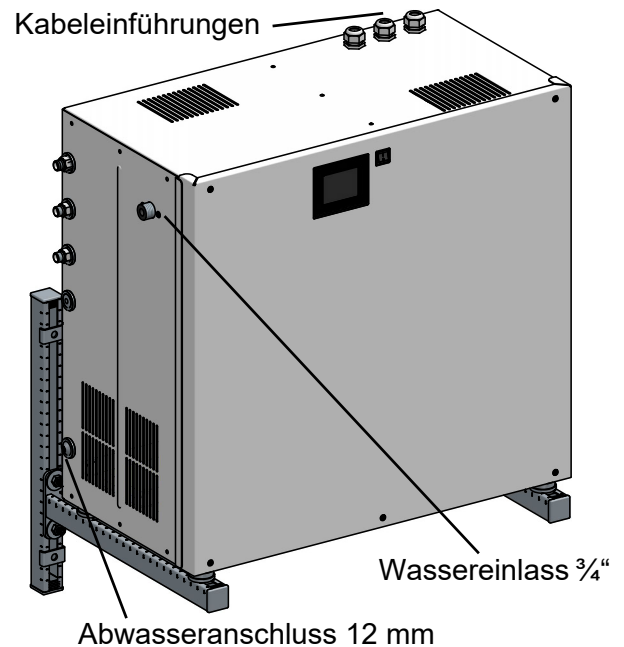
- » Pumpenstation in die Halterung einsetzen und festschrauben.

\* siehe Positionsnummern auf der nächsten Seite

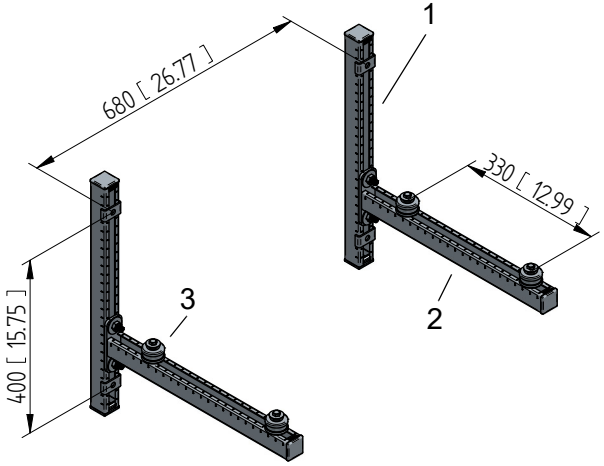
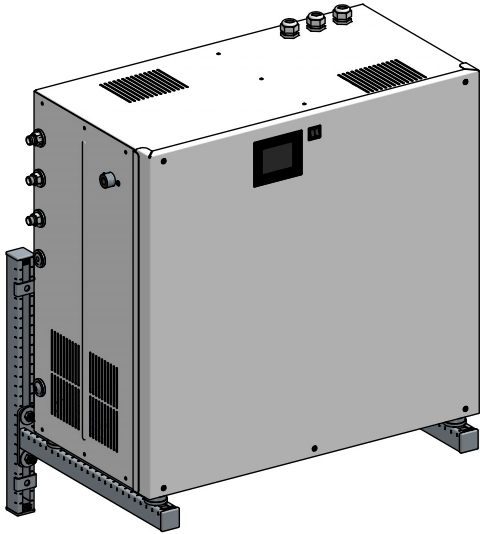
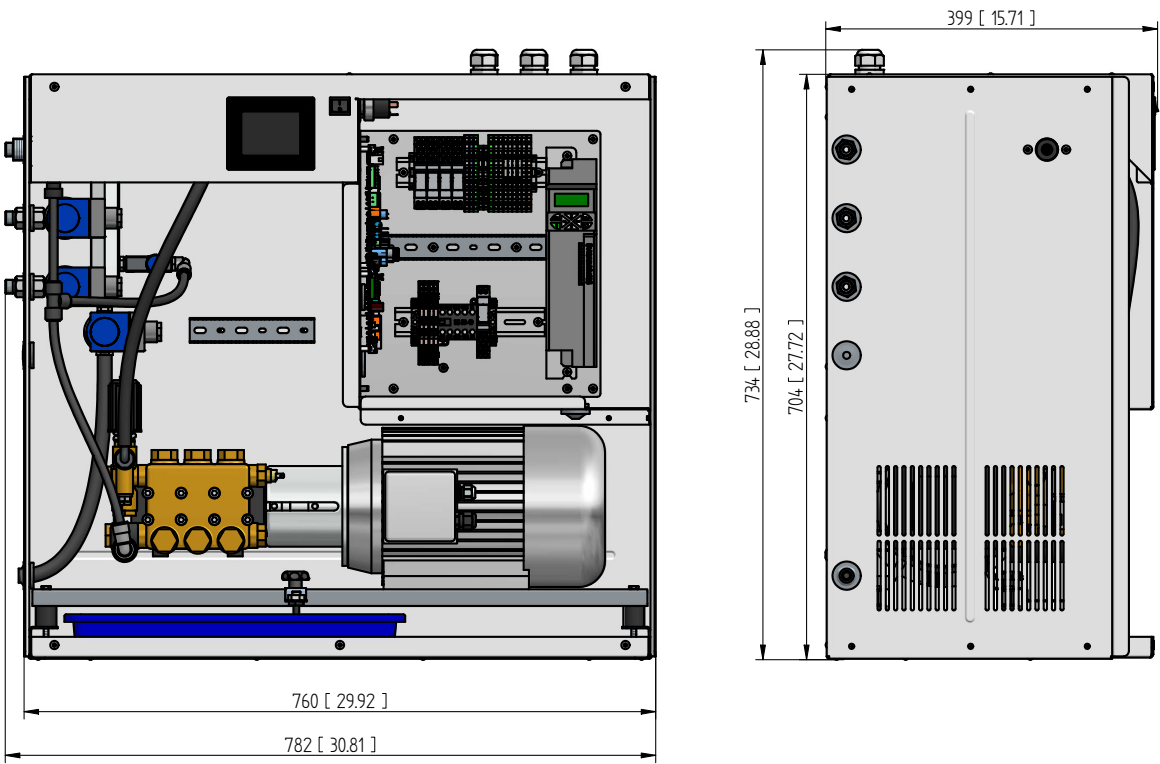
### **HINWEIS**

Verschraubung nur so fest ziehen, dass die Anlage nicht mehr verrutschen kann. Die Schalldämpf-Puffer dürfen nicht komplett gequetscht werden, da sie sonst ihre schalldämmenden Eigenschaften verlieren.

## 6.3 Geräteanschlüsse



# 6.4 Geräteabmessungen





## 7. Wasser- und Abwasseranschluss

### **WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr!**

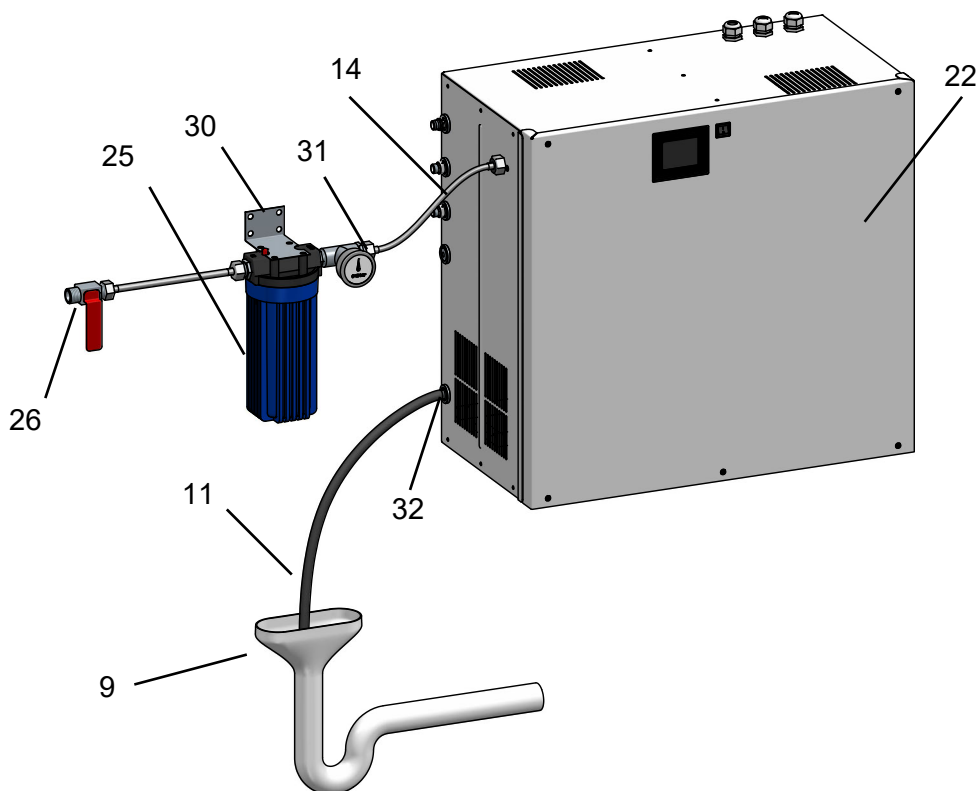
Gefährliche elektrische Spannung!

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

### Allgemeine Regeln

- Örtliche Vorschriften der Wasserwerke bzw. Versorgungsbetriebe beachten
- Alle Arbeiten nur vom Fachmann (Installateur oder Personal mit vergleichbarer Fachkenntnis) vornehmen lassen.
- Der bauseitige Abwasseranschluss muss ein freier Auslauf nach DIN EN 1717 sein.
- Bei Einsatz von vollentsalztem Wasser empfehlen wir die Verwendung von Edelstahl- bzw. Kunststoffrohren.
- Zur Vermeidung der Schwingungsübertragung von der Hochdruckpumpengruppe auf die Rohrleitung wird empfohlen, das letzte Leitungsstück flexibel auszuführen (Schlauch)
- sämtliche Hygienevorschriften sind zu beachten (s. Abschnitt Speisewasserqualität).

### 7.1 Schematische Ansicht



9	Externer Ablauf, siphoniert (freier Auslauf erforderlich)	25	Wasserfilter (Ein- und Ausgangsseite $\frac{3}{4}$ " Außengewinde) mit Manometer 0...10 bar
11	Ablaufschlauch DN12, Länge ca. 85 cm	26	Wasserzulauf mit Absperrhahn
14	Wasserzulaufschlauch $\frac{3}{4}$ "	30	Montagewinkel
22	Pumpenstation mit Steuerung	31	T-Stück aus Wasseranschluss-Set
		32	Durchführungsstülle

---

## 7.2 Wasserzulauf

Zum Anschluss des Versorgungswassers ist an der linken Geräteseitenwand ein Stutzen mit  $\frac{3}{4}$ "-Außengewinde angebracht.

### Ausführung des Wasserzulaufs

Wasserfilter in der Nähe der Pumpenstation montieren:

- » Lochmuster des Montagewinkels an geeigneter Stelle auf Wand übertragen.
- » Anschließend bohren, verdübeln und Montagewinkel mit dem dem Wasserfilter beigefügten Montage-material montieren.
- » T-Stück aus Wasseranschluss-Set auf Wasserfilterausgang aufschrauben und Manometer montieren.
- » Freien Ausgang des T-Stücks mit der Pumpenstation mittels des mitgelieferten Wasseranschluss-schlauchs verbinden.
- » An die Eingangsseite des Wasserfilters ( $\frac{3}{4}$ " Außengewinde) die externe Versorgungswasserleitung anschließen.

### **HINWEIS**

Die mitgelieferten Schrauben sind für die Montage an einer Betonwand/-boden konzipiert. Sollten Sie andere örtliche Begebenheiten auffinden, nutzen Sie bitte entsprechend angepasstes Montagematerial.

## 7.2.1 Speisewasserqualität

### **Bitte beachten**

Das Versorgungswasser für das Hochdruck-Düsensystem muss der VDI 6022 entsprechen, d.h. aus mikrobiologischer Sicht Trinkwasserqualität aufweisen.

Ein abflammbarer Probenahmehahn ist so dicht wie möglich vor der Pumpenstation zu installieren.

**Leitfähigkeit:** 5...50  $\mu\text{S}/\text{cm}$

**Druck:** 0,1...0,5 MPa (1...5 bar)

**Volumenstrom:** größer als max. Förderleistung des Düsensystems

**Temperatur:** 5...15 °C

**PH-Wert:** 7 +/-1

## 7.3 Wasserablauf

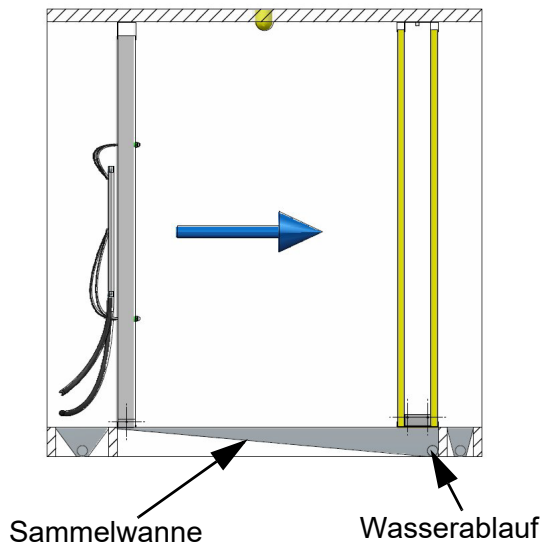
An der linken Gehäuseseite wird durch eine Durchführungstülle ein ca. 85 cm langer Wasserablaufschlauch (DN 12) herausgeführt, der innerhalb der Pumpenstation mit dem Spülventil verbunden ist. Dieser Wasserablauf wird genutzt, um:

- die Druckleitungen zum Sprühsystem nach Wegnahme des Freigabesignals zu leeren und zu entlasten
- bei einem Spülprozess das Spülwasser aus der Speisewasserleitung abzuführen

### Ausführung des Wasserablaufes

- » Schlauch (8) mit Gefälle zum Siphon (9) und verlegen. Siphon muss freien Auslauf haben.

### 7.3.1 Wasserablauf der Befeuchterkammer



Der Wasserablauf muss an der tiefsten Stelle der Sammelwanne angebracht und mit einem Siphon versehen sein. Das Wasser muss hinter dem Siphon frei auslaufen können.

### 7.4 Überprüfung der Wasseranschlüsse

#### Generell

- Sind alle Schrauben und Schellen korrekt angezogen?
- Wurde die Wasserzuleitung vor Anschluss gespült?
- Sind die Wasserzuleitung und der Wasserablauf frei von Leckagen?

#### Wasserzulauf

- Wurde der mitgelieferte Wasserfilter in den Wasserzulauf zur Pumpenstation eingefügt?
- Liegt die Speisewasserqualität innerhalb des vorgeschriebenen Bereiches?
- Ist der Verbindungsschlauch zwischen Wasserfilter und Pumpenstation an beiden Enden wasserdicht angeschlossen?

#### Wasserablauf

- Wurde der Wasserablaufschlauch siphoniert und mit Gefälle zum Abfluss verlegt?
- Ist ein freier Abfluss des Spülwassers gewährleistet?

#### Befeuchterkammer

- Ist die Befeuchterkammer mit einem Abfluss an tiefster Stelle versehen?

---

## 7.5 Hygiene

### 7.5.1 Sicherstellung der Hygiene (VDI 6022)

Das Regelwerk schreibt vor, dass nur inerte Materialien zum Einsatz kommen und Biozide nur als letzte Möglichkeit angewendet werden sollen.

Als Aerosolabscheider wird ein Metallfilter mit Metallgestrick verwendet.

Die Abscheider können - sofern erforderlich - leicht gereinigt und wiederverwendet werden. Ein Biozid-Zusatz entfällt.

Alle Komponenten müssen gut zugänglich sein, um eine Reinigung nach VDI 6022 durchführen zu können.

### 7.5.2 Automatischer Spülzyklus

Gemäß VDI 6022 ist es erforderlich, bei fehlender Anforderung die Anlage alle 48 h zu spülen. HygroMatik hat dafür in der Steuerung einen automatischen Spülzyklus vorgesehen, der dafür sorgt, dass die Anlage alle 24 h selbsttätig eine Spülung durchführt, um Bakterienbildung in stehendem Wasser zu vermeiden. Dadurch kann es bei laufender RLT-Anlage ohne Feuchtanforderung zu kurzzeitiger Feuchterhöhung in der RLT-Anlage kommen.

Der regelgerechte Betrieb der RLT-Anlage ist sicherzustellen, damit eine Abtrocknung nach erfolgter Spülung gewährleistet ist.

### 7.5.3 Luftzuführung für das Zerstäubersystem

#### **Bitte beachten**

Die Luftanströmung des Zerstäubersystems muss laminar sein. Erfolgt diese durch einen Ventilator vor dem Zerstäubersystem, muss der Abstand mindestens 1,0 m betragen. Anderenfalls sind Maßnahmen zu treffen, welche die laminare Anströmung sicherstellen.

---

#### **Luftreinheit**

Vor dem Düsen-System ist ein Vorfilter nach ISO ePM1 50% (Klasse F7) vorzusehen.

#### **Luftgeschwindigkeit**

0,9...2,8 m/s (Idealbedingungen)

Liegt die Luftgeschwindigkeit außerhalb dieses Bereiches, nehmen Sie bitte Rücksprache mit HygroMatik auf.

#### **Druckverlust**

Ca. 80 Pa (bei einer Luftgeschwindigkeit von 2,0 m/s bei Verwendung einer Vortex-Modulwand und zweier trockener Aerosolabscheider).

---

## 8. 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.

---

#### **Bitte beachten**

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

Der Anschluss des Hochdruck-Düsen-systems an das Stromnetz darf erst nach Fertigstellung sämtlicher Installationsarbeiten erfolgen.

---

#### **Allgemeine Installationsregeln**

- Beachten Sie alle lokalen Vorschriften, die die Ausführung von elektrischen Installationen betreffen
- Elektroanschlusskabel fachgerecht verlegen
- Die elektrischen Anschlüsse entsprechend den Schaltplänen herstellen
- Die Anlage ist fest an das Versorgungsnetz anzuschließen. Dabei sind die Vorsicherungen gemäß den Angaben bei den technischen Daten auszuführen
- Stellen Sie sicher, dass alle Klemmen fest angezogen sind.

### **HINWEIS**

#### **Mögliche Bauteilezerstörung durch elektrostatische Entladung!**

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

---

## 8.1 Vorgehen bei der Installation

### **WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr durch Remanenzspannung!**

Der Frequenzumrichter kann an seinen Anschlussklemmen auch nach dem Abschalten noch für eine gewisse Zeit gefährliche Spannungen aufweisen.

Vor dem Berühren der Anschlüsse ist eine Wartezeit von **mindestens 180 s** einzuhalten!

---

Es ist ein 2. Schutzleiter an die 2. PE-Klemme anzuschließen, da Ableitströme > 3,5 mA während des Betriebs auftreten. Verwenden Sie:

- 2,5 mm<sup>2</sup> Leitung bei geschützter Verlegung
- 4 mm<sup>2</sup> Leitung bei freier Verlegung

#### **Bitte beachten**

Soll ein Fehlerstrom-Schutzschalter der Anlage vorgeschaltet werden, ist ein allstromsensitiver Schutzschalter zu wählen.

---

## 8.2 Anschlussdaten

#### **Spannungsversorgung:**

1/N/PE\_AC\_230V, 50 Hz

Pumpengruppe	Nennleistung [kW]	Nennstrom [A]	Absicherung [A]
HPS250	1,48	6,45	B16
HPS500	2,4	10,4	B16

---

**Bitte beachten**

Bitte beachten Sie bei der Dimensionierung der Anschlussleitungen, dass die Netzimpedanz niederohmig sein muss! Im Kurzschlussfall muss der Leitungsschutzschalter innerhalb von 0,4 s automatisch abschalten. Der magnetische Kurzschlussauslöser des Leitungsschutzschalters (Typ B) spricht unverzüglich an, wenn der fließende Kurzschlussstrom mehr als das 5-fache des Nennstromes beträgt.

---

### 8.3 Sicherheitskette

Zwischen den Klemmen 1 und 2 des Klemmenblocks X1 liegt die sog. Sicherheitskette. In die Sicherheitskette können Sicherheitseinrichtungen eingedrahtet werden. Bei offener Sicherheitskette geht das Hochdruck-Düsensystem nicht in den Betrieb bzw. der Betrieb wird unterbrochen.

Es ist Stand der Technik, einen Max-Hygrostaten in die Sicherheitskette einzubinden. Der Max.-Hygrostat dient als Sicherheitselement bei einer Fehlfunktion des Feuchtefühlers und schützt gegen Überfeuchtung. Weitere Verriegelungskontakte wie z.B. Windfahnenrelais, Kanaldruckwächter, Lüfterverriegelung etc. sind in der Sicherheitskette zwischen den Klemmen 1 und 2 von X1 seriell zu verschalten.

**Bitte beachten**

Die Kontakte, die auf die Klemmen 1 und 2 von X1 gelegt werden, müssen potentialfrei und zum Schalten von 230 VAC geeignet sein.

---

 **WARNUNG**

Nach Inbetriebnahme des Hochdruck-Düsen-systems liegen standardmäßig 230 VAC an der Klemme 1 von ST1.1 der Erweiterungs-platine an (verbunden mit Klemme 1 des Klemmenblocks X1).

---

**HINWEIS**

Bei Ausfall der Lüftungsanlage oder bei zu geringem Zuluft-Volumenstrom (kleiner 0,9 m/s), muss die bauseitige Überwachung das Hochdruck-Düsensystem über die Sicherheitskette abschalten. Andernfalls kann unerwünschter Kondensatanfall hinter den Aerosolabscheidern entstehen.

---

### 8.4 Überprüfung der Elektroinstallation

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

- Stimmt die Netzspannung mit der auf dem Typenschild/Lieferschein angegebenen Spannung überein?
- Wurden alle elektrischen Anschlüsse entsprechend den Anschlussplänen durchgeführt?
- Sind alle elektrischen Kabelschraubverbindungen sowie die Steckverbindungen korrekt angezogen bzw. ausgeführt?
- Sind die Abschaltbedingungen zum Schutz im Fehlerfall eingehalten?
- Wurde das System geerdet?

Anschließend kann das System eingeschaltet werden.

---

## 9. Inbetriebnahme

Die nachstehende Beschreibung stellt eine Kurzanweisung für die Inbetriebnahme des Hochdruck-Düsensystems dar.

In dieser Form gilt sie in erster Linie für eine **Wiederinbetriebnahme nach Stilllegung der Anlage**. Für die **Erstinbetriebnahme** durch das ausführende Installationsunternehmen steht mit dem Dokument „Montage- und Inbetriebnahmeanweisung für adiabate HygroMatik Befeuchtungssysteme“ eine deutlich detailliertere Anleitung zur Verfügung.

### **WARNUNG**

#### **Gefahr durch fehlerhafte Installation!**

Das Hochdruck-Düsensystem darf nur von HygroMatik-Mitarbeitern oder autorisiertem Personal in Betrieb genommen werden.

---

### **WARNUNG**

#### **Stromschlaggefahr!**

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

---

### **Inbetriebnahmeschritte**

Vor der **Erstinbetriebnahme** sind bauseits die erforderlichen Vorbereitungen zu treffen. Bitte bestätigen Sie durch Vorlage des Bereitschaftsmeldungsformulars am Ende dieses Kapitels per Fax oder e-mail, dass die angeführten Voraussetzungen erfüllt sind.


#### **Schritt 1: Kabelverbindungen und Schlauchverbindungen prüfen**

- » Alle Kabelschraubverbindungen auf festen Sitz prüfen.
- » Schlauchverbindungen auf feste Verschellung bzw. sicheren Anschluß überprüfen.

#### **Schritt 2: Einschalten des Hochdruck-Düsensystems**

- » Hauptsicherung einschalten.
- » Absperrhahn des Wasserzulaufs öffnen.
- » Gerät mittels Steuerschalter (Pos.I) einschalten.
- » Sicherheitskette schließen

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

- Während des Selbsttests blinkt das Icon mit dem Ein/Aus-Button  für einige Sekunden
- Nach dem Selbsttest der Steuerung erscheint im Display die Inbetriebnahme-Ansicht für die grundlegenden Geräteeinstellungen (Sprache, Datum, Uhrzeit und Ansteuerung bzw. Regeleinstellungen). Hier sind die entsprechenden Einstellungen vorzunehmen, soweit sie nicht bereits durch die Werkseinstellung gemäß der Besteloption erfolgt sind (zur Einstellung der Parameter siehe Abschnitt 12.2 „Ansicht 1 - Inbetriebnahme“ im Kapitel „Bedienung der Steuerung“).
- Im Anschluß beginnt der normale Gerätebetrieb. Solange jedoch keine Anforderung vorliegt, erfolgt keine Befeuchtung bzw. Abluftkühlung.

#### **Schritt 4: Anforderung auslösen**

- » Regelung auf 1-stufigen Betrieb (permanente Feuchteanforderung) im entsprechenden Parameter im Display einstellen.
- » Sicherheitskette schließen
- » Brücke oder Schalter zwischen Klemme 3 und 5 setzen (Hauptplatine)
- Die Hochdruckpumpe nimmt den Betrieb auf und leitet das Wasser mit einem Druck von bis zu 75 bar an die Düsen.
- An den Düsen wird das Wasser zerstäubt.

---

### **Schritt 5: Dichtigkeit und Sprühbild überprüfen**

- » Das Hochdruck-Düsensystem ca. 30 min bei laufendem Klimakanal-Ventilator zum Feuchtigkeitsabtransport in Betrieb halten.
- » Bei Undichtigkeiten das Hochdruck-Düsensystem abschalten.

### **Schritt 6: Undichtigkeiten beseitigen und ggf. ein unzureichendes Sprühbild korrigieren**


- » Dichtigkeit der Verschlauchung und des Verteilerrohranschlusses überprüfen und ggf. nacharbeiten.
- » Bei tropfenden Düsen Vorhandensein und Sitz der O-Ringe an den Düsen überprüfen.
- » Bei unzureichendem Sprühbild Düsen im Ultraschallbad reinigen, wie im Wartungskapitel beschrieben.
- » Maßnahmen wiederholen, bis keine Beanstandungen mehr vorliegen.

### **Schritt 7: Alle elektrischen Funktionen müssen sich ausführen lassen**

- » Die Menüs aufrufen und die Steuerungsfunktionen des Systems verifizieren.

### **Schritt 8: Nach 50 Betriebsstunden ist der erste Ölwechsel an der Pumpe vorzunehmen.**

Folgen Sie dazu bitte den Handlungsschritten in dem Abschnitt "Ölwechsel Hochdruckpumpe", der im Kapitel Wartung beschrieben ist.

Nummer: 751 F 57 02	Seite: 1 / 1	
Verantw. Fachbereich: Technik	Fachlich geprüft: Mar	
Erstellt am: 14.04.2016	Freigegeben: 17.04.2016 - KI	

### Bereitschaftsmeldung für Inbetriebnahme eines HPS- Systems

Firma	Service/Hotline
Adresse	Lise-Meitner-Str. 3 24558 Henstedt-Ulzburg
Ansprechpartner	Tel. : +49(0)4193/895 -293
Telefon	Fax : -39
	E-mail : hotline@hygromatik.de
	Web : www.hygromatik.de

**Anlage:** HPS- **Auftragsnummer:** AB

**Anlagebezeichnung / Ort:**

Sehr geehrte Damen und Herren,

Zur Inbetriebnahme müssen folgende sanitären / elektrischen Anschlüsse angeschlossen und in Funktion sein:

- Bauseitige Spannungsversorgung (230V, 50 Hz)
- Wasserversorgung (Umkehrosmosewasser) mit Leitungsdruck von 1 – 5 bar
- Regelsignal 0-10 V sowie Sicherheitskette
- Abwasseranschluss DN40
- Montageschienen sind gemäß Anleitung installiert
- Vortexmodulwand inkl. Sprühdüsenystem montiert und in die Montageschienen eingesetzt
- Aerosolabscheider sind in die Montageschienen eingesetzt und fachgerecht abgedichtet
- Ventilator, Heizregister und Regelung für einen Testlauf der Gesamtanlage.
- Schlauchdurchführung M32 für Hochdruckschläuche durch die Gerätekammer

Wir benötigen für eine Inbetriebnahme des Systems ca. 4 Stunden pro Anlage. Während dieser Zeit muss die Anlage auch zwischendurch abgestellt sowie Regelsignale manuell eingestellt werden können. Die Anwesenheit des bauseitigen Regelungstechnikers ist daher zwingend erforderlich.

Bitte senden Sie uns diese Bereitschaftsmeldung möglichst **10 Arbeitstage** vor dem gewünschten Termin zu.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr HygroMatik Serviceteam

Wir bestätigen, dass die oben angeführten Anschlüsse vollständig bereit sind.

Gewünschter Termin für die Inbetriebsetzung: \_\_\_\_\_

**Wenn aus bauseitigen Gründen die Inbetriebnahme vor Ort nicht durchgeführt werden kann, wie z.B. fehlende Wasser-, oder Spannungsversorgung, werden die entstandenen Wegkosten und der Zeitaufwand in Rechnung gestellt.**

Datum: \_\_\_\_\_

Firma/Unterschrift: \_\_\_\_\_

## 10. Beschreibung der Steuerung

### 10.1 Allgemeine Beschreibung

Die Steuerung ist in das Hochdruck-Düsen-system integriert und wird über ein 3,5"-Grafik-Display (Touchscreen) an der Gerätevorderseite bedient.



**Touchscreen und Hauptschalter**

Als einziges weiteres Bedienelement ist der Hauptschalter vorhanden, dessen Positionen wie folgt belegt sind:

Pos. „0“: Das Gerät ist ausgeschaltet

Pos. „I“: Das Gerät ist eingeschaltet und die Steuerung ist aktiv

Über das Verändern von Parametern kann der Bediener/Betreiber die Steuerung an die Anlagenbeschaffenheit und die Besonderheiten der Verwendung anpassen.

Die Gerätebedienung ist im Kapitel 12 beschrieben.

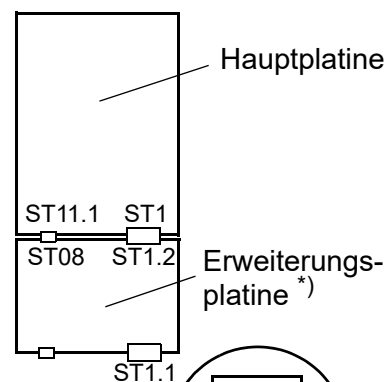
### 10.2 Aufbau der Steuerung

Die Steuerung besteht aus dem 3,5" Display, der Hauptplatine (auch als „Mainboard“ bezeichnet) und einer an der Hauptplatine angesteckten Erweiterungsplatine. Mit zusätzlichen optionalen Relais in Hutschienen-Bauform kann die Hauptplatine für zusätzliche Funktionen erweitert werden.

Die Hutschienen-Relais werden über Kabel mit Stecker angeschlossen. Es sind bis zu 2 zusätzliche Relais-Baugruppen möglich mit jeweils 2 Relais.

Die externe Beschaltung für die Steuerspannung und die Sicherheitskette (aufgelegt auf Klemmenblock X1) wird der Steuerelektronik am Stecker ST1.1 der Erweiterungsplatine zugeführt und von dort zur Hauptplatine durchgeschleift. Die Absicherung der Steuerspannung mit 2 x 2,5 A flink (F1, F2) erfolgt auf der Hauptplatine.

Die Kleinspannung für die Erweiterungsplatine wird von der Hauptplatine über die Steckerkombination ST11.1/ST08 an die Erweiterungsplatine weitergereicht. Über diese Verbindung erfolgt auch der bidirektionale serielle Datenaustausch zwischen den Logikbausteinen auf den beiden Platinen.



#### Anschlüsse

(über Klemmenblock X1) :

L,N: 230 VAC Steuerspannung

1,2: Sicherheitskette

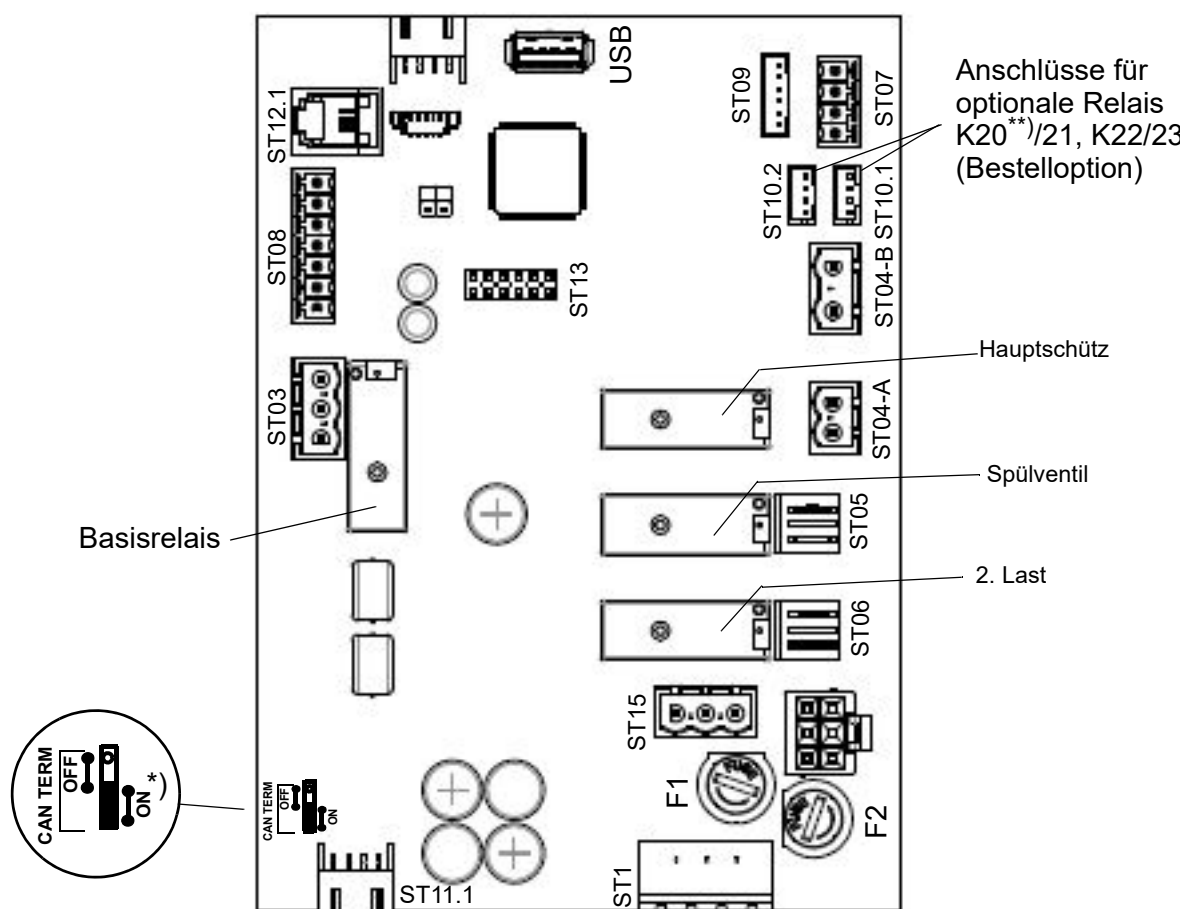
\*) Die Erweiterungsplatine wird aus internen Gründen an anderer Stelle dieser Betriebsanleitung auch mit dem Begriff „Zylindererweiterung“ in Verbindung gebracht.

## 10.3 Hauptplatine

Die Hauptplatine ist „das Herz“ der Steuerung. Bei den HPS und LPS Geräten setzt sich die Hauptplatine immer aus zwei Platinen zusammen (Hauptplatine 1 und Erweiterungsplatine).

### 10.3.1 Hauptplatine 1

Sämtliche Logikfunktionen und Regelvorgänge für das Hochdruck-Düsen-System werden hier erbracht. Zur Ansteuerung des Hauptschützes, des Spülventils und des Magnetventils für die 2. Last sind drei Relais direkt auf der Hauptplatine angeordnet. Ein viertes Relais, das „Basisrelais“, kann für Signalisierungs- und Schaltaufgaben programmiert werden. Für zusätzliche Funktionen sind die optionalen Relais an den Steckern ST10.1 und ST10.2 verwendbar.



<sup>\*)</sup> Dieser Jumper muss immer auf „ON“ stehen

<sup>\*\*)</sup> Bei 4-Last- und Kombinationsanlagen ist K20 ab Werk verbaut für das Schalten der 4. Last bzw. der Abluftkühlung

### Relaiszuweisung ab Werk:

Sofern ab Werk keine verbauten Optionen vorliegen, ist dem Basisrelais (Anschluss ST03) die Belegung „Sammelstörung“ zugewiesen. Allen anderen Relais-Kontakte weisen die Belegung „Nicht verwendet“ auf.

---

### 10.3.2 Anschlüsse der Hauptplatine 1

#### Eingänge

##### ST08:

- 05: Steuersignaleingang 0...10 VDC
- 06: Steuersignaleingang 0...20 mA
- 07: Steuersignaleingang 0...140 Ω
- 08: Digitaleingang „Start Kühlen“ (12 VDC)

##### ST09:

- (0-I): Steckerüberwachung (12 VDC)
- (14): Temperatur 50 °C (5 VDC)
- (16): Temperatur Pumpe (5 VDC)

##### ST04-B:

- Druckschalter Wassereingang (230 VAC)

#### Ausgänge

##### ST03:

- Potentialfreie Öffner/Schliesser-Kontakte (NC/NO) des Basisrelais'. Das Basisrelais ist in der Werkseinstellung belegt mit „Sammelstörung“. Es kann für andere Melde- oder Schaltfunktionen durch entsprechende Parameterveränderung umprogrammiert werden

##### ST04-A:

- 9/N: Hauptschütz (230 VAC)

##### ST05:

- 10/N: Spülventil (230 VAC)

##### ST06:

- 11/N: 2. Last (230 VAC)

##### ST07:

- Steuerausgang für FU-Anschluss (0...10 VDC)

##### ST08:

- 03: +20 VDC Versorgungsspannung (max. 20 mA)

##### ST10.1:

- 20/C: Anschluss von K20 für 4. Last bei Zuluftbefeuchtung bzw. Abluftkühlung bei Kombinationsanlagen

##### ST10.1/ST10.2:

- Anschlüsse für jeweils ein optional bestellbares Relaispaar K20/K21 (ST10.1) bzw. K22/K23 (ST10.2) jeweils in Hutschienen-Ausführung mit Kabelbaum, i.d.R. frei belegbar. Wird eine 4-Last- oder Kombinationsanlage bestellt, gehören K20 und K21 zum Lieferumfang. K20 wird dann in der Betriebsart „Abluftkühlung“ für die Steuerung des „Kühlen“-Ventils verwendet, in der Betriebsart „Zuluftbefeuchtung“ zur Schaltung der 4. Last. K21 ist frei belegbar.

##### USB:

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

##### ST1:

- Aufnahme von L1, N und der Sicherheitskette (1,2), durchgeschleift via ST1.2 der Erweiterungsplatine

##### ST11.1:

- +12 V, GND, CAN-Bus

#### Bidirektional

##### ST12.1:

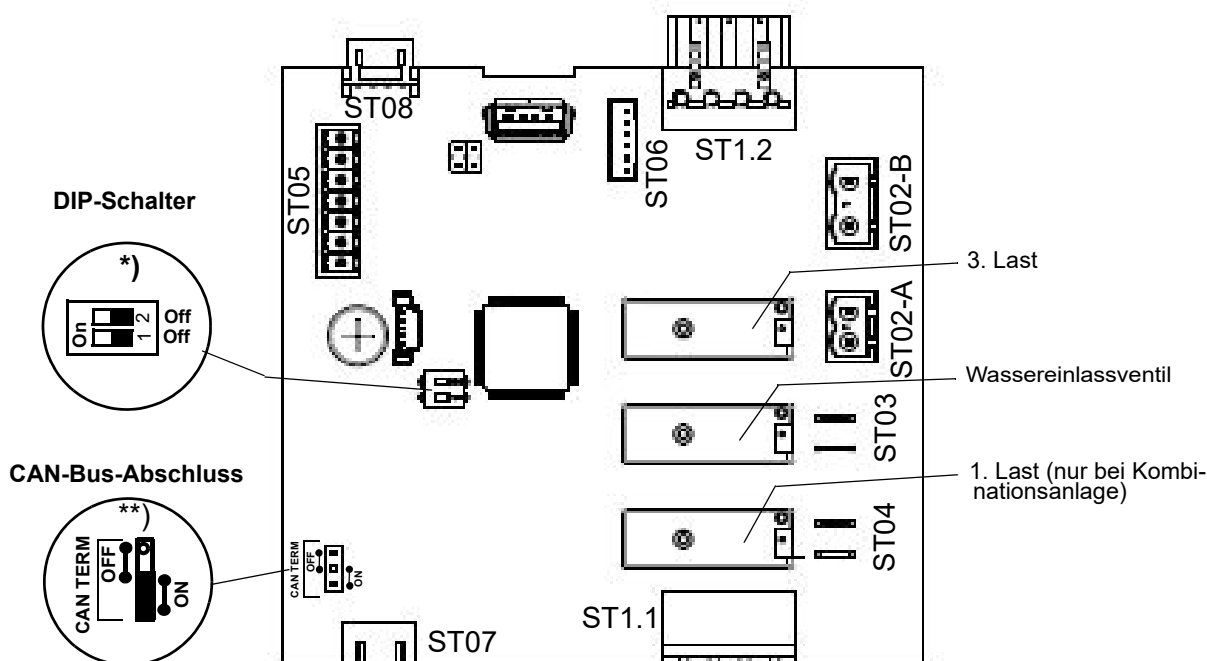
- Serielle Schnittstelle für Touchscreen-Anschluss

##### ST 13:

- Sockel für Adapterplatine mit RS485-Schnittstelle

### 10.3.3 Erweiterungsplatine

Die Erweiterungsplatine stellt neben weiteren Eingängen zusätzliche Relais für das Schalten des Wassereingangsventils und der 3. Last zur Verfügung (die 1. Last ist bei Aufnahme des Befeuchterbetriebs automatisch gewählt, die 2. Last wird auf der Hauptplatine geschaltet). Bei Kombinationsanlagen können nur 3 Lasten geschaltet werden. Die Relaiskontakte an „ST04“ werden in diesem Fall zum Schalten des Befeuchtungsbetriebs - in der 1. Last - verwendet.



\*) Die DIP-Schalter dienen der CAN-Bus-Adresseinstellung. Sie werden werkseitig entsprechend der Gerätekonfiguration eingestellt. Bei Austausch einer Platine ist die alte Einstellung zu übernehmen.

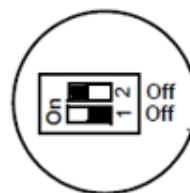
\*\*\*) Damit der Abschlusswiderstand wirksam ist, muss der Jumper für den CAN-Bus-Abschluss beim Erweiterungsboard ebenfalls auf „ON“ stehen.

### 10.3.4 Austausch / Anschluss Erweiterungsplatine

Sollte ein Austausch / Anschluss der Erweiterungsplatine notwendig sein, stellen Sie die DIP-Schalter vorher **beide auf OFF**.

**Ab Software-Version SW14-200/ 2.2.00 gilt:**

DIP Schalter 1-OFF und 2-ON



### 10.3.5 Anschlüsse Erweiterungsplatine

#### Eingänge

##### ST05:

- 03/04/06: HD-Drucksensor (0...20 mA)
- 08: Digitaleingang zur Umschaltung „Befeuchten/Kühlen“ bei Kombinationsanlage (12 VDC)

##### ST1.1:

- 4-polige Schraub-/Steckverbindung für den Anschluss von L1 und N und der Sicherheitskette

##### ST1.2:

- Durchschleifung von ST1.1 zur Weitergabe an ST1 der Hauptplatine

##### ST07:

- +12 V, GND, CAN-Bus

##### ST08:

- Durchschleifung von ST07

#### Eingänge

##### ST02-B

- Temperatur Motor (230 VAC)

##### ST06:

- 0-I: Steckerüberwachung (12 VDC)
- 14: Fehler FU (5 VDC)
- 16: Leckage

#### Ausgänge

##### ST02-A:

- 9/N: 3. Last (230 VAC)

##### ST03:

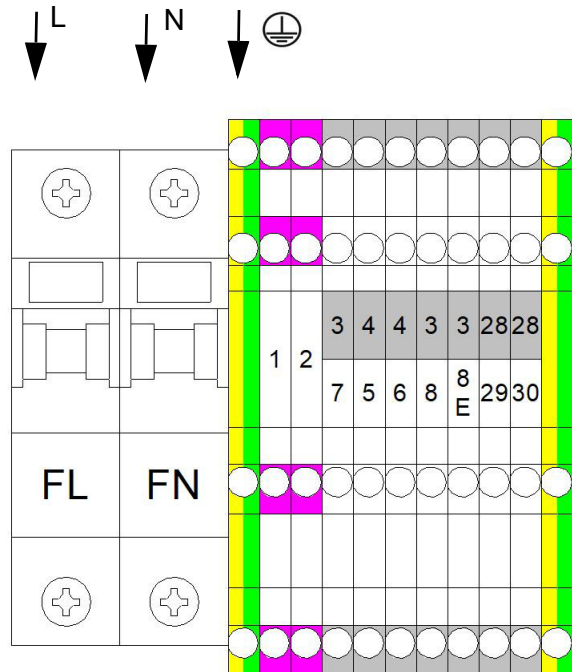
- 10/N: Wassereinlass-Ventil (230 VAC)

##### ST04:

- 11/N: 1. Last (230 VAC), nur bei Kombinationsanlagen

### 10.4 Anschlussklemmen-Block

Ausführungsbedingt können die angeführten Anschlüsse auch auf den zentralen Klemmenblock X1 geführt werden.



- Spannungsversorgung 230V/50Hz an X1:FL und X2:FN
- Potentialfreier Kontakt für Freigabe an X1:1 und X1:2
- Bis zu 4 frei programmierbare Relais K20-23
- 1-Stufig X1:3/5
- 0-10V X1:4/5
- 0-20mA X1:4/6
- 0-140 Ohm X1:4/7
- Bei Verwendung aktiver Fühler dient X1:3 als Spannungsversorgung 20VDC (max. 30mA)
- Umschalten zwischen Befeuchten und Kühlen X1:3/8E
- Start Kühlen X1:3/8
- Basisrelais (frei programmierbar) X1: 28 (Bockpol)/ 29(Öffner)/ 30(Schließer)

---

## 10.5 Elektrischer Anschluss

### **WARNUNG** Stromschlaggefahr!

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

---

### **Bitte beachten**

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

---

### **HINWEIS**

#### Mögliche Bauteilezerstörung durch elektrostatische Entladung!

Zum Schutz der empfindlichen elektronischen Bauteile müssen vor den Installationsarbeiten Maßnahmen gegen Beschädigung durch elektrostatische Entladung getroffen werden.

---

### 10.5.1 Anschluss der Steuerspannung

Die Steuerspannung von 230 VAC wird am Klemmenblock X1 aufgelegt und von dort zur Erweiterungsplatine (Stecker ST1.1) geleitet. Ausführungsbedingt sind die betreffenden Anschlüsse mit "FL" und "FN" bezeichnet, wenn eine zusätzliche Absicherung erfolgt.

---

### 10.5.2 Anschluss der Sicherheitskette

Zwischen den Anschlussklemmen 1 und 2 von Klemmenblock X1 (weitergeleitet an ST1.1 der Erweiterungsplatine) liegt die sog. Sicherheitskette. In die Sicherheitskette können Sicherheitseinrichtungen eingedrahtet werden. Bei offener Sicherheitskette geht das Hochdruck-Düsen-system nicht in den Betrieb bzw. der Betrieb wird unterbrochen.

Es ist aktueller 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.

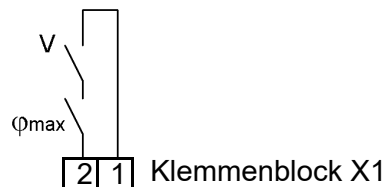
### **WARNUNG**

#### Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Spannung!  
Nach Inbetriebnahme des Geräts liegt bei Standardverdrahtung an der Klemme 1 von Stecker ST1.1 (Erweiterungsplatine) eine Spannung von 230 VAC an.

---

#### Sicherheitseinrichtung



**Klemmenbeschaltung 1/2 am Klemmenblock X1 für den Anschluss der Sicherheitskette**

### **Bitte beachten**

Bei Werksauslieferung ist die Sicherheitskette nicht geschlossen!

---

### **Bitte beachten**

Die Kontakte, die an die Anschlüsse 1 und 2 von Klemmenblock X1 gelegt werden, müssen potentialfrei und zum Schalten von 230 VAC geeignet sein.

### 10.5.3 Klemmenbeschaltungen für die verschiedenen Betriebsarten

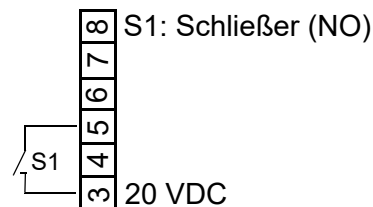
Die Standardbetriebsart des Hochdruck-Düsensystems ist die „Zuluftbefeuchtung“. Optional kann aber auch eine „Kombinationsanlage“ bestellt werden, die beide Betriebsarten (Zuluftbefeuchtung/ Abluftkühlung) umschaltbar unterstützt (weitere Informationen zu den Betriebsarten s. Kap. 4). Jede dieser Betriebsarten erfordert eine eigene Klemmenbeschaltung. Diese Beschaltungen sind nachstehend ausgeführt. Die (bauseits zur Verfügung zu stellenden) Schaltkontakte müssen nur kleinspannungsgerecht sein. Bei einer bauseitigen Umrüstung müssen die Digitaleingänge auf der Hauptplatine und ggf. auf der Erweiterungsplatine durch Parametereinstellung der geplanten Verwendung entsprechend konfiguriert werden (s. Kapitel 12). Die betreffenden Parameter sind in Verbindung mit den nachstehend dargestellten Klemmenbeschaltungen ebenfalls angeführt.

**Ausführungsbedingt können die angeführten Anschlüsse auch auf den zentralen Klemmenblock X1 geführt sein.**

#### 10.5.3.1 Klemmenbeschaltungen für Zuluftbefeuchtung (Standardauslieferung)

##### Einstufiger Betrieb

Klemmleiste an ST08



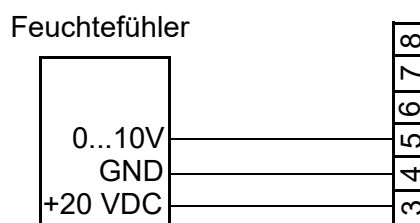
**Klemmenbeschaltung 3/5 an der Hauptplatine (Klemmleiste an ST08) für einstufigen Betrieb**

##### Betrieb mit aktivem Feuchtfühler oder externem Regler

Bei Ansteuerung des Hochdruck-Düsensystems 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  $\Omega$  verarbeitet werden. Für jede dieser Signalarten steht auf der Hauptplatine eine eigene Anschlussklemme zur Verfügung. Bezugspotential ist jeweils die Klemme 4, „GND“.

##### **Anschlußvarianten (beispielhaft):**

Klemmleiste an ST08

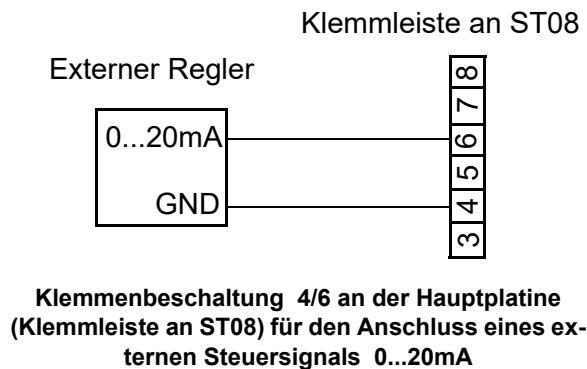
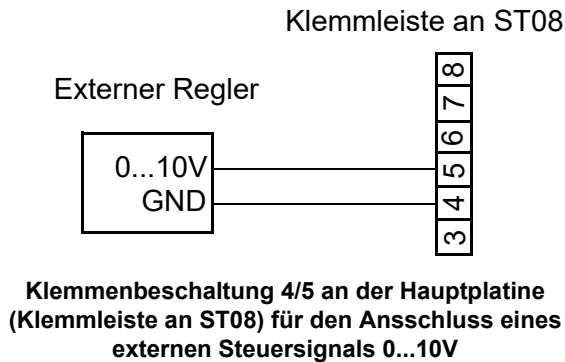


**Klemmenbeschaltung 3/4/5 auf der Hauptplatine (Klemmleiste an ST08) für den Anschluss eines aktiven Feuchtfühlers 0...10 V**

Bei Verwendung eines Steuersignals 0...10 V wird dieses auf die Klemmen 4 (GND) und 5 (Signal) aufgelegt, ein ohmsches Signal auf 4 und 7. Ein Feuchtfühler mit Stromausgang 0...20 mA wird an 4 (GND) und 6 angeschlossen.

### Bitte beachten

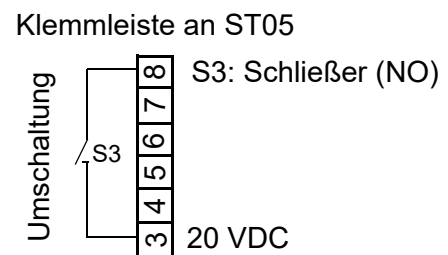
Aktive Feuchtfühler benötigen eine externe Versorgungsspannung. An Klemme 3 stehen dafür +20 VDC zur Verfügung.



### 10.5.3.2 Klemmenbeschriftung einer Kombinationsanlage (Bestelloption)

Die Kombinationsanlage erlaubt den alternativen Betrieb von Zuluftbefeuchtung und Abluftkühlung. Bei der Zuluftbefeuchtung stehen sämtliche Steuerungsvarianten zur Verfügung. Die Abluftkühlung hingegen erfolgt immer einstufig. Die Umschaltung zwischen den Betriebsarten „Zuluftbefeuchtung“ und „Abluftkühlung“ erfolgt mit Schalter S3 an der Klemmleiste ST05 der Erweiterungsplatine. Soll die Abluftkühlung wirksam werden, ist zusätzlich Schalter S2 an ST08 zu schließen. Schalter S1 hat keine Funktion bei der Abluftkühlung. Er wird für die Aktivierung des einstufigen Betriebs bei Zuluftbefeuchtung benutzt (S1 geschlossen).

#### Umschaltung Zuluftbefeuchtung/Abluftkühlung

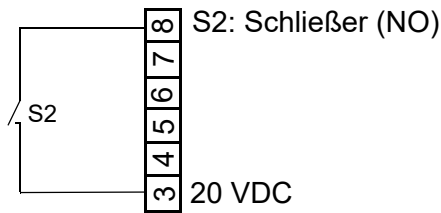


**Klemmenbeschriftung 3/8 an der Erweiterungsplatine zur Umschaltung zwischen Zuluftbefeuchtung (S3 offen) und Abluftkühlung (S3 geschlossen) bei Kombinationsanlagen unter Nutzung des Digitaleingangs**

Der Parameter „Funktion\_Digitaleingang“ (17:Zylindererweiterung/1) muss auf „50“ eingestellt sein.

## Einschalten der Abluftkühlung

Klemmleiste an ST08



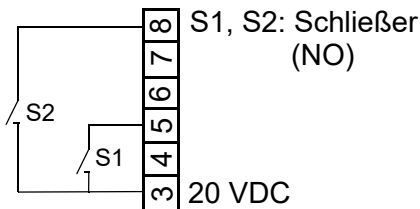
**Klemmenbeschriftung 3/8 an der Hauptplatine (Klemmleiste an ST08) für Einschalten der Abluftkühlung (S2 geschlossen). Damit S2 wirksam wird, muss S3 an ST05 geschlossen sein.**

Zusätzlich muss der Parameter „Kühlung“ (15:Adiabat/12) auf „1“ eingestellt sein (nur unter Code „090“ sichtbar).

Der Parameter „Funktion\_Digitaleingang“ (10:Funktionen/12) muss auf „51“ eingestellt sein, damit der Start der Abluftkühlung möglich ist.

## Einstufiger Betrieb bei Zuluftbefeuchtung

Klemmleiste an ST08

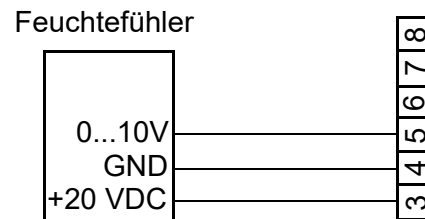


**Klemmenbeschriftung 3/5/8 an der Hauptplatine (Klemmleiste an ST08) für Zuluftbefeuchtung (S2 offen). Der einstufige Betrieb wird dann durch Schließen von S1 eingeschaltet.**

## Betrieb mit aktivem Feuchtfühler oder externem Regler

Die Klemmenbeschriftung der Hauptplatine ist wie für eine Standardanlage (Zuluftbefeuchtung ab Werk) auszuführen, nachstehend beispielhaft noch einmal für den Anschluss eines aktiven Feuchtfühler dargestellt. Zusätzlich sind die Klemmen 3/8 an ST05 der Erweiterungsplatine für die Umschaltung zwischen Zuluftbefeuchtung und Abluftkühlung mit S3 zu beschalten (s.o.).

Klemmleiste an ST08

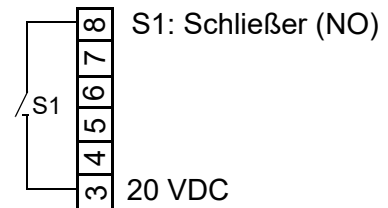


**Klemmenbeschriftung 3/4/5 auf der Hauptplatine (Klemmleiste an ST08) für den Anschluss eines aktiven Feuchtfühlers 0...10 V**

## **10.5.4 Allgemeine Verwendung des Digitaleingangs der Hauptplatine**

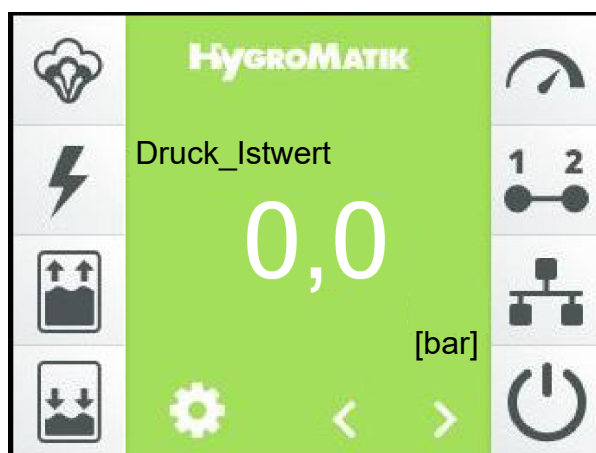
Der Digitaleingang auf der Hauptplatine kann für Schaltfunktionen verwendet werden, sofern nicht werkseitig bereits eine Belegung erfolgte. Dazu muss eine seiner Nutzung entsprechende bauseitige Verdrahtung z.B. mit einem Schalter erfolgen und der betreffende Parameter entsprechend der gewünschten Funktion gesetzt werden (s. Kap. 13 Untermenü „Funktionen“).

Klemmleiste an ST08


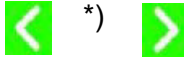
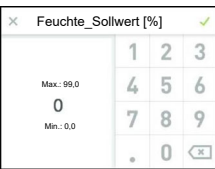




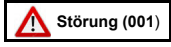


**Klemmenbeschriftung 3/8 an der Hauptplatine (Nutzung des Digitaleingangs)**


## 11. Das Display



↑  
Bedienbereich  
↑      ↓  
Icons zur Statusanzeige

Bedienbereich	Verwendung
	Hauptanzeige für Betriebswerte, Navigation mithilfe der Scroll-Tasten <sup>*)</sup>
 <sup>*)</sup>	Scroll-Tasten, ermöglichen die Anzeige folgender Betriebswerte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Druck-Istwert [bar]</li> <li>• Druck-Sollwert [bar]</li> <li>• Frequenz-Sollwert [Hz]</li> <li>• Feuchte-Istwert [%]</li> <li>• <b>Feuchte-Sollwert [%]</b> <sup>1)</sup>, nach Antippen mithilfe der Bildschirmtastatur<sup>**)</sup> <b>veränderbar</b></li> <li>• Anforderung [%]</li> <li>• Stellsignal_intern [%]</li> <li>• Feuchte_Istwert_max<sup>1),2)</sup></li> <li>• Feuchte_Sollwert_max<sup>1),2)</sup></li> </ul> <p><sup>1)</sup>nur bei Einstellung „PI-Regler“ <sup>2)</sup>nur bei Einstellung „Gleitende Max.-Begrenzung“</p>
<sup>**)</sup> 	Bildschirmtastatur zur Veränderung des Feuchte-Sollwerts; wird nach Antippen der Feuchte-Sollwert-Anzeige dargestellt und erlaubt die direkte Sollwert-Eingabe.  Abspeicherung der Eingabe mit dem Häkchen oben rechts, Abbruch mit dem „X“ oben links
	Button zum Aufruf des Einstellungsmodus' (über Passwortabfrage, Abschnitt 12.4). Passwort „000“ -> Basisebene (s. Abschnitt 12.5) Passwort „010“ -> Erweiterte Bedienebene (s. Abschnitt 12.7)

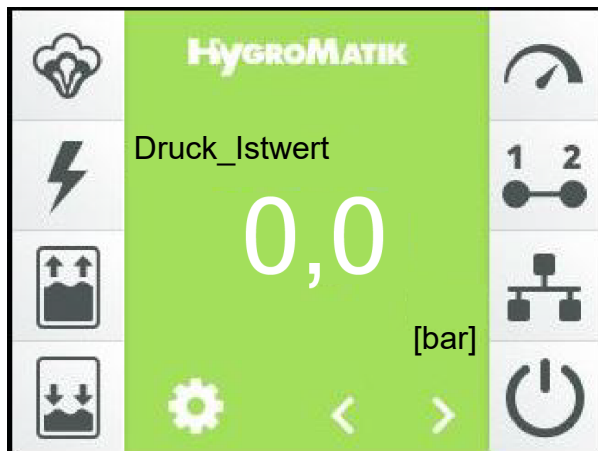
Bedienbereich	Verwendung
  	Bei Auftreten einer Störung oder einer Service-Meldung wird anstelle des Hygro-Matik-Logos das betreffende Anzeigefeld gezeigt. Durch Berühren wird die Geräteinfo-Ansicht (s. Abschnitt 12.9) geöffnet.
	Geräteinfo-Ansicht (s. Abschnitt 12.9) zur Anzeige von Störungs- und Service-Meldungen im Klartext. Wird durch Berühren der Störungs- bzw. Service-Meldung angezeigt.

Icon	Zustand	Bedeutung
	dunkel hell blinkt	Befeuchtung/Kühlung aktiv keine Befeuchtung/Kühlung Störung (der Störungscode wird im Störungs-Anzeigefeld ausgewiesen)
	dunkel hell blinkt	Hauptschütz geschaltet Hauptschütz nicht geschaltet Störung Hauptschütz
	dunkel hell blinkt	Wassereinlass aktiv Wassereinlass nicht aktiv Störung Wassereinlass
	dunkel hell blinkt	Wasserauslass aktiv Wasserauslass nicht aktiv Störung Wasserauslass
	dunkel hell blinkt	Anforderung liegt vor Keine Anforderung Störung Anforderung
	dunkel hell	Sicherheitskette geschlossen Sicherheitskette offen
	dunkel hell	Virtuelle Sicherheitskette geschlossen (via Kommunikations-Schnittstelle) Virtuelle Sicherheitskette offen
	dunkel hell blinkt	Betriebsanzeige keine Freigabe zur Feuchteregelung z.B. wegen offener Sicherheitskette (Details s. Lesewerte/Status_Gerät) Gerät befindet sich in der Initialisierungsphase

---

## 12. Bedienung der Steuerung

### 12.1 Bedienungsgrundlagen



Die Bedienung erfolgt über das eingebaute berührungsempfindliche 3,5-Zoll-Display. Es ermöglicht alle Bedienschritte, die für die Geräteeinstellung und den Gerätebetrieb erforderlich sind. Neben der Bedienung direkt am Gerät ist die Fernbedienung durch eine Gebäudeleittechnik oder eine SPS unter Verwendung der Kommunikations-Schnittstelle möglich. Für diesen Einsatzfall ist eine ergänzende Dokumentation von HygroMatik erhältlich.

#### Bildschirmansichten

Die Bedienstruktur verwendet mehrere Bildschirmansichten, die in der Tabelle weiter unten schematisch dargestellt sind.

#### Benutzerführung

Bei der Benutzerführung wird unterschieden zwischen der „Basisebene“ und der „Erweiterten Bedienebene“.

Während auf der Basisebene nur eine grundlegende Gerätebedienung vorgenommen werden kann, erlaubt die Erweiterte Bedienebene auch umfangreiche Parameter- und Geräte-Einstellungen. Die zweite untenstehende Tabelle verdeutlicht dies noch einmal. In den Abschnitten 12.5 und 12.7 sind die möglichen Bedienfunktionen der beiden Ebenen dargestellt.

#### Bezeichnungskonvention für Parameterbezüge

Für sämtliche im Folgenden verwendeten Bezüge auf Parameter wird diese Notation verwendet:

**xx:name/yy,zz** mit

**xx** = Parametergruppe (numerisch)

**name** = Bezeichnung der Gruppe/des Untermenüs/der Bildschirmansicht

**yy** = Nr. des Parameters

**zz** = Auswahl für Parametereinstellung

## Übersicht über die Bildschirmansichten

	Inhalt der Bildschirm-Seite	Präsentation	Kap.
Ansicht 1 Inbetriebnahme	Erlaubt die grundlegende Geräteeinstellung (z.B. Bedienersprache) nach dem 1. Einschalten des Geräts. Diese Seite wird anschließend ausgeblendet. Dazu muss sie mit dem Bestätigungs-Häkchen verlassen werden.		12.2
Ansicht 2 Hauptansicht	Zeigt aktuelle Betriebswerte und Gerätezustandsinformationen (Statussymbole).		12.3
Ansicht 3 Hauptmenü (Basisebene mit grundlegenden Bedienfunktionen)	Erlaubt Zugriff auf Untermenüs für eingeschränkte Geräteeinstellungen, Lesewerte und Historie.		12.5
Ansicht 3 Hauptmenü (Erweiterte Bedienfunktionen)	Erlaubt Zugriff auf Untermenüs für umfangreiche Geräteeinstellungen, Lesewerte, Parameter-Einstellungen, Service-Einstellungen und Historie.		12.7
Ansicht 4 Geräteinfo	Wird nur nach Auftreten einer Störung oder einer Service-Meldung angezeigt; informiert über Gerätedaten, Statistiken, aufgetretene Störungen und den Service-Bedarf.		12.9

## Bedienungsumfänge der Basisebene/ Erweiterten Bedienebene

Ebene	ermöglicht
Basisebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anzeige der Lesewerte der Hauptansicht</li> <li>Einstellung des Sollwerts für die Feuchte in der Hauptansicht</li> <li>Anzeige der Geräteinformationen nach Störungs- oder Statusmeldung</li> <li>Nach Passworteingabe-Aufruf und Abbruch: Anzeige der kompletten Lesewertliste und Einstellmöglichkeit für einige Service-Parameter</li> </ul>
Erweiterte Bedienebene	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alle Funktionen der Basisebene</li> <li>Erweiterte Einstellmöglichkeiten für Betriebs- und Service-Parameter</li> </ul>

## 12.2 Ansicht 1 - Inbetriebnahme

Nach dem Anschluss an das Stromnetz und erstmaligen Betätigen des Steuerschalters erscheint nach dem Selbsttest der Steuerung im Display die Inbetriebnahme-Ansicht für die grundlegenden Geräteeinstellungen:

X	01: Inbetriebnahme	✓
01: Sprache	<i>Deutsch</i>	
02: Datum	<i>31.10.2020</i>	
03: Uhrzeit	<i>11:59</i>	
04: Steuerung	<i>Benutzerdefiniert</i>	

### 12.2.1 Einstellung der Sprache

- » Berühren der Zeile mit dem Parameter „01: Sprache“. Folgende Bildschirmmaske wird angezeigt:

<	Sprache	✓
Deutsch	✓	
English		
Francais		
Castellano		∨

Die aktuelle gewählte Sprache ist durch ein Häkchen in der betreffenden Zeile markiert. Mit Berühren des Scroll-Down-Buttons wird bei Bedarf die 2. Seite der Bildschirmmaske angezeigt.

- » Änderung der Sprache durch Berühren der Sprachauswahl, wenn gewünscht
- » Bestätigung der Eingabe und Rückkehr zur „Inbetriebnahme“- Ansicht mit dem grünen Häkchen oben rechts (Abbruch durch Berühren des „X“ oben links)

### 12.2.2 Eingabe von Datum und Uhrzeit

Die Parameter „01:Inbetriebnahme/02“ (Datum) und „01:Inbetriebnahme/03“ (Uhrzeit) erfordern die Eingabe von Ziffern. Dazu wird nach Antippen der betreffenden Zeile eine Bildschirmmaske mit einer virtuellen Tastatur und einem Eingabefeld im Datums- oder Uhrzeit-Format angezeigt.

Exemplarisch wird nachstehend die Datums-eingabe beschrieben:

- » Antippen der Zeile „02: Datum“. Folgende Bildschirmmaske wird angezeigt:

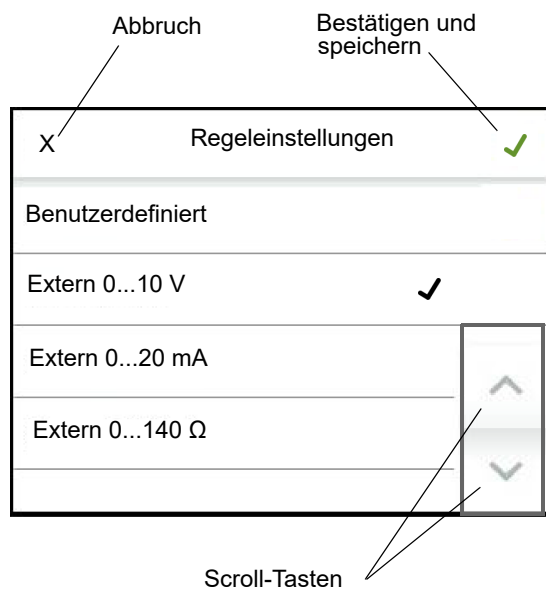
×	Datum			✓
28.10.20				
1	2	3		
4	5	6		
7	8	9		
.	0	⌫		

- » Eingabe des Datums im Format TT.MM.JJ (T=Tag, M=Monat, J=Jahr) nur als Ziffern (die Trennpunkte werden automatisch hinzugefügt)
- » Bestätigung der Eingabe und Rückkehr zur „Inbetriebnahme“- Ansicht mit dem grünen Häkchen oben rechts (Abbruch durch Berühren des „X“ oben links)

### 12.2.3 Regeleinstellungen

Im nächsten Schritt wird das Regelverhalten der Steuerung festgelegt. In der Bildschirmmaske werden die gebräuchlichsten Kombinationen aus Betriebsart der Steuerung (1-stufig, mit externem Regler, mit dem internen PI-Regler, über die Kommunikations-Schnittstelle angesteuert), dem Ansteuersignaltyp (Spannungs-, Strom- oder Widerstandssignal) und dem Ansteuersignalebereich (z.B. 0...10 V) angeboten. Sofern diese Größen bereits anderweitig eingestellt wurden, erscheint das Auswahlhäkchen in der Zeile „Benutzerdefiniert“.

Die Parameter werden jeweils in Blöcken auf einer Bildschirmseite angezeigt, die maximal 4 Einträge umfassen. Zwischen den einzelnen Anzeigeblöcken kann mit den Scroll-Tasten gewechselt werden.



Die Inbetriebnahme ist nun abgeschlossen. Sofern die Inbetriebnahme-Ansicht mit dem Bestätigungshäkchen verlassen wurde, wird automatisch die Hauptansicht im Display dargestellt.

Die Inbetriebnahme-Ansicht wird zukünftig nicht mehr angezeigt. Spätere Änderungen an den während der Inbetriebnahme aufgeführten Parametern müssen dann auf der Erweiterten Bedienebene in den Untermenüs „Einstellungen“ und „Steuerung“ erfolgen.

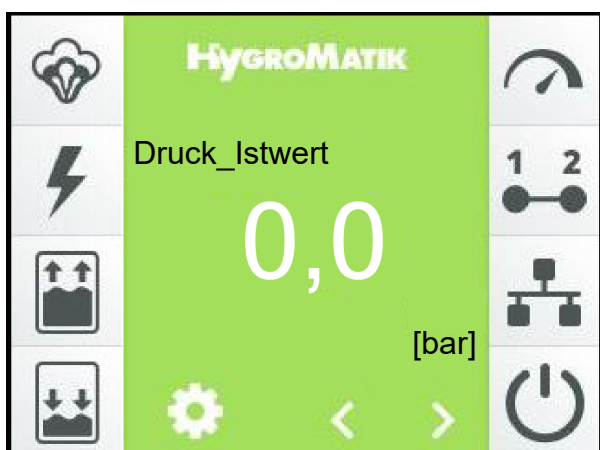
- » Bestätigung der Eingabe und Rückkehr zur „Inbetriebnahme“-Ansicht mit dem grünen Häkchen oben rechts (Abbruch durch Berühren des „X“ oben links)
- » Durch erneutes Antippen des grünen Häkchens oben rechts werden die Eingaben gespeichert und die Inbetriebnahme-Ansicht wird verlassen (Abbruch durch Berühren des „X“ oben links)

## 12.2.4 Aufstellung der Inbetriebnahme-Parameter

01: Inbetriebnahme



Nr. Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich Werksvoreinstellung (WV) fett min Max WV	Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar →[ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
<b>1 Sprache</b>	Auswahl 0 1 2 3 5 6 7	<b>Deutsch</b> English Francais Castellano Italiano Русский Svensk	Auswahl der Sprache Deutsch Englisch Französisch Spanisch Italienisch Russisch Schwedisch
<b>2 Datum</b>		DD.MM.YY	Datum einstellen
<b>3 Uhrzeit</b>		HH:MM	Uhrzeit einstellen
<b>4 Regeleinstellungen</b>	Auswahl 0 1 2 3 4 5 6 7 8 11	Benutzerdefiniert <b>Extern_0...10 V</b> Extern_0...20 mA Extern_0...140 Ω PI-Regler_0...10 V PI-Regler_4...20 mA PI-Regler_0...140 Ω 1-stufig Modbus PI-Regler_V_Max_mA	Kombinationen von Steuerungsart und Eingangssignaltyp/-bereich Die Auswahl erfolgte bei der Inbetriebnahme getrennt nach Steuerungsart, Signaltyp und Bereich. Hier handelt es sich um einen reinen Lesewert Externer Regler [73] mit Spannungssignal 0...10 V Externer Regler [73] mit Stromsignal 0...20 mA Externer Regler [73] mit ohmschem Signal 0...140 Ω Interner PI-Regler [96], Ansteuerung mit Spannungssignal 0...10 V Interner PI-Regler [96], Ansteuerung mit Stromsignal 4...20 mA Interner PI-Regler [96], Ansteuerung mit ohmschem Signal 0...140 Ω Einstufiger Betrieb [44] Steuerung durch Software-Steuerbefehle [12] über die Kommunikationsschnittstelle [13] Auswahl des Stromeingangs auf der Hauptplatine für den 2. PI-Regler bei Verwendung der gleitenden Max.-Begrenzung [35]
<b>5 Aufzeichnung</b>	Auswahl 0 1	<b>Deaktiviert</b> Aktiviert	Aufzeichnung [93] von Parametersätzen keine Aufzeichnung Aufzeichnung starten

## 12.3 Ansicht 2 - Hauptansicht



Die Hauptansicht wird nach dem Einschalten des Geräts im Display dargestellt, sofern es sich nicht um die Erstinbetriebnahme (s. Abschnitt „Erstinbetriebnahme“) handelt. In der Hauptansicht werden aktuelle Betriebswerte als numerische Angaben sowie Statusinformationen in Form von Symbolen dargestellt. Die Beschreibung der Anzeigeelemente ist im Kapitel 11 („Das Display“) erfolgt. Ein blinkendes Symbol zeigt immer eine Störung an.


Die linke Reihe der Symbole bezieht sich auf die Betriebszustände des Geräts. Die rechte Symbolreihe zeigt den Status von Freigaben an. Damit die Befeuchtung erfolgt, müssen sämtliche Symbole auf der rechten Display-Seite aktiv sein.

Mit den Scroll-Tasten  und  kann der Bediener sich durch die Liste von Anzeigewerten in der Hauptanzeige (s. Kap. 11, „Das Display“) bewegen. Mit Ausnahme des Feuchte-Sollwerts, der nur bei Betrieb der Steuerung mit dem internen PI-Regler angezeigt wird und verändert werden kann, handelt es sich ausschließlich um Lesewerte. Die angezeigten Werte sind in der Tabelle im nachstehenden Abschnitt dargestellt und erläutert.

Wenn eine Störung aufgetreten ist oder eine Service-Meldung erfolgt, wird anstelle des HygroMatik-Logos ein Anzeigefeld mit der betreffenden Meldung dargestellt. Durch Berühren dieses Felds gelangt der Bediener zur Geräteinfo-Ansicht.

Die Helligkeit der Hauptansicht wird nach voreingestellter Zeit reduziert (Display-Helligkeit wird „gedimmt“). Dann werden auch die beiden Scroll-Icons und das Einstellungssymbol ausgeblendet. Durch Berühren des Displays wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt.

Die Werte für die normale Display-Helligkeit und für den gediminten Zustand sind vom Bediener einstellbar ebenso wie die Zeitdauer der Hauptanzeige, bis sie in den gediminten Zustand überführt wird (siehe Abschnitt 12.6.1).

Die Hauptmenüs der Basisebene und der Erweiterten Bedienebene (Bildschirmansicht 3) werden über das Berühren des  - Symbols erreicht.



## Tabelle der in der Hauptanzeige verfügbaren Lesewerte und des Feuchte-Sollwerts (nur bei Betrieb mit dem internen PI-Regler)

Hauptseite

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar →[ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
			Werksvoreinstellung (WV) fett			
			Min	Max	WV	
	Druck_Istwert					Lesewert Der aktuell im System vorhandene Anlagendruck in bar
	Druck_Sollwert					Lesewert Der Sollwert des Anlagendrucks in bar
	Frequenz_Sollwert					Lesewert Der Sollwert der Frequenz für den Frequenzumrichter
	Last_aktuell					Lesewert Der Lastbereich, in dem die Anlage zum Zeitpunkt des Ablesens arbeitet
	Feuchte_Istwert					Lesewert Istwert [1] der rel. Feuchte [2] in %
	Feuchte_Sollwert		0,0	99,0	<b>50,0</b>	Sollwert [3] der relativen Feuchte [2] in %
	Anforderung					Lesewert Die Anforderung [5] ist das Steuersignal, aus dem das int. Stellsignal [42] gebildet wird
	Stellsignal_intern					Lesewert Internes Stellsignal [42] als Prozentsatz des Stellsignals für die Nennleistung
	Feuchte_Istwert_max					Lesewert Der Istwert [1] der r.F. bei der gleitenden Max.-Begrenzung [35] in %
	Feuchte_Sollwert_max		5,0	99,0	<b>80,0</b>	Vorgabe der max. Feuchte für den Ausschaltpunkt bei der gleitenden Max.-Begrenzung [35] (nur bei Auswahl PI-Regler)

### 12.3.1 Ändern der Sollfeuchte

Die Sollfeuchte kann nur verändert werden, wenn der PI-Regler zur Regelung ausgewählt wurde.


- » Mit  oder  „Feuchte-Sollwert [%]“ auswählen.
- » Feuchte-Sollwert-Anzeige antippen.
- » Auf der sich öffnenden Bildschirm-tastatur den Wert des neuen Feuchte-Sollwerts eingeben.
- » Bestätigung der Eingabe und Abspeicherung mit dem Häkchen oben rechts, Abbruch mit dem „X“ oben links.

## 12.4 Passwort-Eingabe

Das Passwort bestimmt darüber, ob das Hauptmenü der Basisebene oder dasjenige der Erweiterten Bedienebene angeboten wird. Die verwendeten Passwort-Codes sind:

**Code 000:** Das Hauptmenü der Basisebene wird zugänglich gemacht. Es genügt allerdings, die Passwortabfrage mit dem grünen Häkchen zu verlassen, ohne vorher den Code explizit einzugeben.

**Code 010:** Das Hauptmenü der Erweiterten Bedienebene wird zugänglich gemacht.

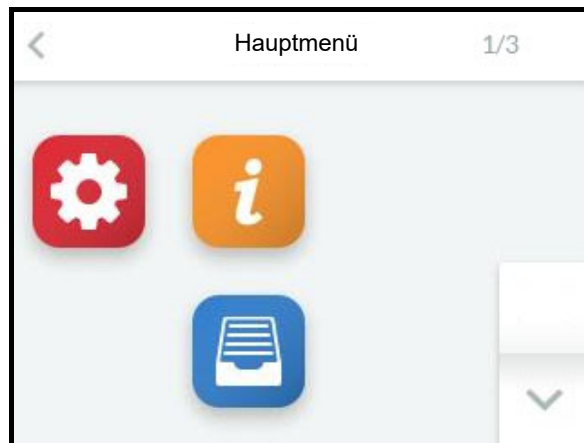
Der Aufruf der Passwort-Eingabe erfolgt in der Hauptansicht durch Berühren des  - Symbols. Zur Passworteingabe wird eine virtuelle Tastatur im Display dargestellt:



Um auf die Basisebene zu gelangen, reicht es, das X-Symbol (links oben) auszuwählen. Die Erweiterte Bedienebene wird durch sequentielle Eingabe der Code-Ziffern „0“, „1“ und „0“ und das Bestätigen mit dem grünen Häkchen (rechts oben) erreicht.

## 12.5 Ansicht 3 - Hauptmenü (Basisebene)

Nach Auswahl der Basisebene werden die Icons der Untermenüs dargestellt, die ohne Passworteingabe zur Verfügung stehen:



## 12.6 Untermenüs der Basisebene

Icons	Aufruf des Untermenüs
	Einstellungen
	Lesewerte
	Historie

Durch Berühren des betreffenden Icons gelangt der Bediener auf die Bildschirmseite, auf der die Parameter der jeweilige Gruppe zur Auswahl, Ansicht oder Veränderung angeboten werden.

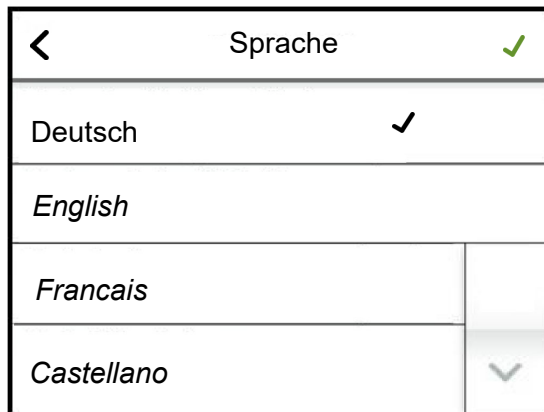
## Aufbau der Bildschirmseiten

Die Eingabefelder, in denen Veränderungen vorgenommen werden können, sind in *kursiver* Schrift dargestellt. Je nach Parameter hat die Eingabe zu erfolgen durch:

- die Auswahl unter vordefinierten Angeboten (Multiple choice, s. Beispiel 1)
- die Eingabe von numerischen Werten mithilfe einer Bildschirm-Tastatur (s. Beispiel 2).

### Beispiel 1: Auswahl der Bediener Sprache:

Auf dem Bildschirm ist durch Berühren des Icons „Einstellungen“ und danach „Sprache“ die Sprachauswahl aufzurufen:

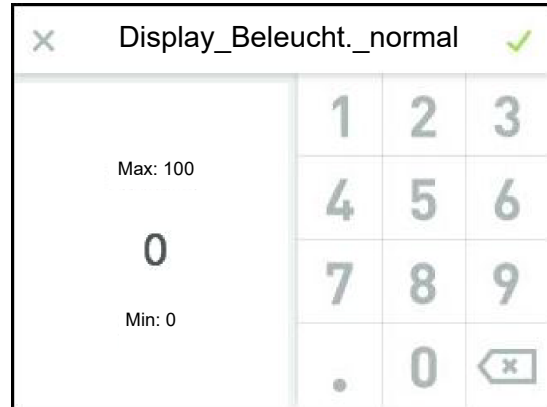


Durch Berühren der gewünschten Sprache erscheint das schwarze Häkchen in der entsprechenden Zeile. Mit dem grünen Häkchen (oben rechts) wird die Auswahl übernommen und der Rücksprung zum übergeordneten Bildschirm vorgenommen.

Soll die Einstellung unverändert bleiben, ist der Rücksprung unmittelbar mit dem <-Icon (oben links) möglich.

### Beispiel 2: Einstellung der Display-Helligkeit

Auf dem Bildschirm ist durch Berühren von „Display\_Beleucht.\_normal“ die Eingabemaske aufzurufen:



Die eingestellte Display-Helligkeit wird angezeigt und kann nun mithilfe der Tastatur verändert werden. Übernahme und Rücksprung mit dem grünen Häkchen, Verlassen der Eingabemaske ohne Änderung mit dem „X“.

Die Bildschirmmasken werden nach einer gewissen Zeit ausgeblendet. Es wird dann die Hauptansicht im Display gezeigt. Die Zeitdauer bis zur Rückkehr zur Hauptansicht ist vom Bediener einstellbar.

Soll nach dem automatischen Verlassen einer Bildschirmmaske durch Time-out (Zeitablauf) ein Untermenü erneut aufgerufen werden, kann dies nur über das Einstellungssymbol in der Hauptansicht erfolgen. Damit ist auch eine erneute Passwort-Eingabe erforderlich. Solange der Bediener sich im Bereich des Hauptmenüs bewegt, bleibt der vorhandene Zugriff erhalten, d.h. es ist keine erneute Passwort-Eingabe erforderlich.

## 12.6.1 Untermenü Einstellungen



### Tabelle der „Einstellungen“-Parameter

03: Einstellung

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar →[ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
			Werksvoreinstellung (WV)	fett	min	
1	Sprache		Auswahl siehe: 01-1 Sprache			Auswahl der Sprache
2	Datum		DD.MM.YY			Datum einstellen
3	Uhrzeit		HH:MM			Uhrzeit einstellen
4	Display_Beleuch._normal		5	100	<b>100</b>	Hintergrundbeleuchtung des Displays in ungedimmtem Zustand
5	Anzeige_Dauer		0	3600	<b>300</b>	Anzeigedauer f. eine bestimmte Bildschirmseite vor Rücksprung zur Hauptansicht in s
6	Display_Beleuch._gedimmt		0	100	<b>50</b>	Display-Helligkeit für gedimmten Zustand
7	Dimmen_nach		0	3600	<b>120</b>	Umschalten der Display-Helligkeit der Hauptseite auf den gedimmten Wert nach ... Sekunden. Wenn ein Fehler aufgetreten ist oder eine Statusmeldung angezeigt wird, erfolgt kein Dimmen der Hauptseite
8	Einheiten		Auswahl			Wahl des Einheitensystems
		0	<b>SI</b>			Einheiten werden im Format des SI-Einheitensystems [8] angezeigt
		1	Imperial			Einheiten werden im Format des imperialen Einheitensystems [9] angezeigt

## 12.6.2 Untermenü Lesewerte



### Lesewerte-Tabelle

04: Lesewerte

Nr.	Parameter	Einstell-/Wertebereich		Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar -> [ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
		Werksvoreinstellung (WV) fett	WV	
		min	Max	
<b>1</b>	<b>Status_Gerät</b>		Lesewert	Betriebszustand des Geräts
		0	Initialisierung	Steuerung führt Initialisierung [10] durch
		1	Sicherheitskette_offen	Gerät ist bereit zur Befeuchtung, die Sicherheitskette [11] ist jedoch geöffnet
		2	Keine_Anforderung	Gerät ist bereit zur Befeuchtung, es liegt jedoch keine Anforderung [5] vor
		3	Befeuchten	Befeuchten [47]
		5	Fernabschaltung	Gerät wurde durch einen Software-Steuerbefehl [12] zum Öffnen der Software-Sicherheitskette [83] über die Kommunikationsschnittstelle [13] abgeschaltet
		6	Kein_Bussignal	Über die Kommunikationsschnittstelle [13] wird keine Anforderung [5] signalisiert
		15	Kühlen	Die Anlage befindet sich im Kühlbetrieb
		18	Leistungsbegr._Dampf_Aus	Gerät hat durch die Leistungsbegrenzung [32] via externem Regelsignal abgeschaltet
		150	Spülen_Befeuchtung	automatische Spülung des/der Düsenstrangs/Düsenstränge für die Befeuchtung
		151	Spülen_Kühlung	automatische Spülung des Düsenstrangs für die Kühlung
		152	Spülen_Hygiene	Die Anlage führt eine Hygienespülung durch, weil über einen Zeitraum von x Stunden keine Anforderung zum Befeuchtungs- oder Kühlungsbetrieb vorgelegen hat (x wird als Wartezeit im Parameter 15/1 hinterlegt)
		153	Spülen_Stichleitung	Die Anlage führt zur Vermeidung von Keimbildung eine Spülung der Speisewasserleitung durch
		154	Entlasten	Der Druck im Sprühsystem wird abgebaut
		155	Spülen_manuell	Ein Spülvorgang (mit Leitungsdruck) wurde manuell über den Touchscreen ausgelöst
		156	Spülen_Befeuchtung_Kühlung	automatische Spülung des Düsenstrangs für die Befeuchtung und Kühlung
		270	Service-Meldung	Eine Service-Meldung liegt vor. Genauere Spezifikation s. Lesewerte 8 für Zyl. 1 bzw. Lesewerte 9 für Zyl. 2 (nur Doppelzylindergeräte)
		900	Diagnose	Gerät führt Diagnose [15] durch
		901	Kein_Programm	Die Steuerung ist noch nicht für den Gerätetyp programmiert
		902	Update_läuft	Ein USB-Stick ist eingesteckt und das Gerät führt einen Update der Parameter durch
		903	Neustart	Ein Parameter-Update wurde erfolgreich durchgeführt. Es ist ein Neustart des Gerätes erforderlich.
		999	Störung	Eine Störung ist aufgetreten; die Dampfproduktion wurde angehalten
<b>4</b>	<b>Störungsmeldung_Gerät</b>		Lesewert	Störungsmeldungen
			siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät	
<b>7</b>	<b>Service-Meldung_Gerät</b>		Lesewert	Service-Meldung allgemein
			siehe: 02-4 Service-Meldung_Gerät	
<b>17</b>	<b>Anforderung</b>		Lesewert	Die Anforderung [5] ist das Steuersignal, aus dem das int. Stellsignal [42] gebildet wird
<b>18</b>	<b>Stellsignal_intern</b>		Lesewert	Internes Stellsignal [42] als Prozentsatz des Stellsignals für die Nennleistung
<b>22</b>	<b>Sicherheitskette</b>		Lesewert	Status der Sicherheitskette [11]
		0	Aus	Die Sicherheitskette ist offen
		1	Ein	Die Sicherheitskette ist geschlossen
<b>23</b>	<b>Sicherheitskette_virtuell</b>		Lesewert	Status der virtuellen Sicherheitskette [86]
		0	Aus	Die Sicherheitskette ist offen
		1	Ein	Die Sicherheitskette ist geschlossen
<b>33</b>	<b>Gerätetyp</b>		Lesewert	Typbezeichnung des Geräts
<b>34</b>	<b>Anlagenname</b>		Lesewert	Anlagenname [90], kann ggf. vom Kunden gewählt werden
<b>35</b>	<b>Seriennummer</b>		Lesewert	Seriennummer
<b>36</b>	<b>Herstelldatum</b>		Lesewert	Herstelldatum
<b>37</b>	<b>Steuerung_Baureihe</b>		Lesewert	Typ der Steuerung
<b>38</b>	<b>Software-Version</b>		Lesewert	Software-Version der Steuerung
<b>39</b>	<b>Feuchte_Sollwert</b>		Lesewert	Sollwert [3] der rel. Feuchte [2] in %
<b>40</b>	<b>Feuchte_Istwert</b>		Lesewert	Istwert [1] der rel. Feuchte [2] in %

## Fortsetzung Lesewerte-Tabelle

04: Lesewerte

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar → [ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
			Werksvoreinstellung (WV)	fett	min	
41	Feuchte_Sollwert_max				Lesewert	Der Sollwert [3] der r.F. bei der gleitenden Max.-Begrenzung [35] in %
42	Feuchte_Istwert_max				Lesewert	Der Istwert [1] der r.F. bei der gleitenden Max.-Begrenzung [35] in %
55	V-Signal				Lesewert	Gemessener Spannungswert [V] an der Klemme ST0505
56	mA-Signal				Lesewert	Gemessener Stromwert [mA] an der Klemme ST0506
57	Ω-Signal				Lesewert	Gemessener Widerstandswert [Ω] an der Klemme ST0507
58	Digitaleingang				Lesewert	Aktueller Zustand des Digitaleinganges [97]
		0	Aus			kein Schaltsignal
		1	Ein			Schaltsignal vorhanden
61	Druck_Istwert				Lesewert	Der aktuell im System vorhandene Anlagendruck in bar
62	Druck_Sollwert				Lesewert	Der Sollwert des Anlagendrucks in bar
65	Frequenz_Sollwert				Lesewert	Der Sollwert der Frequenz für den Frequenzumrichter
66	Last_aktuell				Lesewert	Die aktuelle Lastsituation im Sprühsystem
		0	Aus			Das Sprühsystem ist nicht in Betrieb
		1	1_Last			Das Sprühsystem arbeitet im Ein-Last-Betrieb
		2	2_Last			Das Sprühsystem arbeitet im Zwei-Last-Betrieb
		3	3_Last			Das Sprühsystem arbeitet im Drei-Last-Betrieb
		4	4_Last			Das Sprühsystem arbeitet im Vier-Last-Betrieb
		5	Kühlung			Das Sprühsystem arbeitet in der Betriebsart Abluftkühlung
		10	Umschaltung_Aus_Druck_max			Der Druck im Sprühsystem wird vor dem Ausschalten der Befeuchtung reduziert
		11	Entlastung_starten			Die Druckentlastung wird gestartet
		12	Entlasten			Die Druckentlastung ist im Gange
		20	Umschaltung_Druck_max			Der Druck im Sprühsystem wird vor dem Umschalten der Lasten reduziert
		21	Umschaltung_Warten			Die Umschaltung zwischen 2 Lastbereichen erfolgt erst nach einer Wartezeit (s. Param. 15/8), um einer Schwingneigung entgegenzuwirken
		22	Umschaltung			Die Anlage befindet sich in der Phase der Umschaltung zwischen 2 Lastbereichen
		23	Warte_Einlassventil			Das Sprühsystem wartet auf die Öffnung des Wassereingangs-Magnetventils, die druckverlaufsbedingt möglicherweise verzögert erfolgt
		24	Spülen_Kühlung_prüfen			Die Anlage prüft, ob ein Spülen der Befeuchtungsstränge erforderlich ist
		25	Spülen_Befeuchtung_prüfen			Die Anlage prüft, ob ein Spülen des Kühlstrangs erforderlich ist
		30	Spülen_Befeuchtung			Die Spülung der Befeuchtungsstränge ist im Gange
		31	Spülen_Kühlung			Die Spülung des Kühlstranges ist im Gange (nur bei Kombianlagen)
		32	Spülen_Hygiene			Eine Hygienespülung ist im Gange
		33	Spülen_Befeuchtung_Kühlung			Die Spülung der Befeuchtungsstränge und des Kühlstranges ist im Gange (nur bei Kombianlagen)
		98	Fehler_Umschaltdruck			Beim Umschalten wurde der vorgegebene Unterdruck nicht unterschritten
		99	Fehler_Stufen			Die Schaltpunkte zur Lastumschaltung sind nicht korrekt eingestellt.
67	Spülmagnetventil				Lesewert	Status des Spülmagnetventils
		0	Aus			geschlossen
		1	Ein			geöffnet
68	Einlassmagnetventil				Lesewert	Status des Einlassmagnetventils
		0	Aus			geschlossen
		1	Ein			geöffnet
69	Last 1				Lesewert	Status des Magnetventils zur Schaltung der ersten Last (an ST04 11)
		0	Aus			geschlossen
		1	Ein			geöffnet
70	Last 2				Lesewert	Status des Magnetventils zur Schaltung der zweiten Last (an ST06 11)
		0	Aus			geschlossen
		1	Ein			geöffnet
71	Last 3				Lesewert	Status des Magnetventils zur Schaltung der dritten Last (an ST02-A.9)
		0	Aus			geschlossen
		1	Ein			geöffnet
72	Last 4				Lesewert	Status des Magnetventils zur Schaltung der vierten Last (an ST10.1 20)
		0	Aus			geschlossen
		1	Ein			geöffnet
73	Kühlung				Lesewert	Status des Magnetventils zur Schaltung der Kühlung (an ST10.1 20)
		0	Aus			geschlossen
		1	Ein			geöffnet
74	Gerätebetrieb_Gesamtzeit				Lesewert	Die gesamte Einschaltdauer des Geräts in seit dem ersten Anschluss an die Stromversorgung (Angabe in Tage/Monate/Jahre/Stunden/Minuten)

## 12.6.3 Untermenü Historie



Dieses Untermenü ist identisch auf der Basis- und auf der Erweiterten Bedienebene sichtbar.

### 12.6.3.1 Erläuterung zur Historie-Verwaltung

Die Steuerung speichert umlaufend Störungsmeldungen. Wenn 10 Störungsmeldungen vorhanden sind, wird die älteste von einer aktuellen Eintragung überschrieben. Ein Störungsmeldungssatz besteht aus folgenden Eintragungen:

1. Datum der Störungsmeldung
2. Inhalt der Störungsmeldung
3. Häufigkeit der Störungsmeldung
4. Störungsauslöser (Ursprung der Störung)

**Tabelle des Historie-Aufbaus**

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich Werksvoreinstellung (WV) fett min Max WV	Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar →[ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
1	1. Störungseintrag_Datum		Lesewert	1. Speichereintrag: Datum/Uhrzeit
2	1. Störungseintrag_Meldung		Lesewert	1. Speichereintrag: Störungsmeldung (Erläuterungen s. Lesewerte 4 /Störungsmeldung)
3	1. Störungseintrag_Anzahl		siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät Lesewert	1. Speichereintrag: Häufigkeit des Auftretens (seit Inbetriebnahme)
4	1. Störungseintrag		Lesewert	1. Speichereintrag: Quelle des Auftretens
		0	-	ist nicht bekannt
		1	Mainboard	ist das Mainboard
		4	Befeuchter	ist der Befeuchter
		20	Zylindererweiterung 1	ist die Erweiterungsplatine 1
5	2. Störungseintrag_Datum		Lesewert	2. Speichereintrag: Datum/Uhrzeit
6	2. Störungseintrag_Meldung		Lesewert	2. Speichereintrag: Störungsmeldung, s.o.
7	2. Störungseintrag_Anzahl		siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät Lesewert	2. Speichereintrag: Häufigkeit des Auftretens (seit Inbetriebnahme)
8	2. Störungseintrag		Lesewert	2. Speichereintrag: Quelle des Auftretens
			siehe: 07-4 1. Störungseintrag	
9	3. Störungseintrag_Datum		Lesewert	3. Speichereintrag: Datum/Uhrzeit

Tritt die identische Störung mehrfach in Folge auf, wird der erste diese Störung betreffende Eintrag mit dem Datum der letzten Auftretens aktualisiert und die Häufigkeit hochgezählt. Es erfolgt kein Eintrag einer neuen Störungsmeldung.

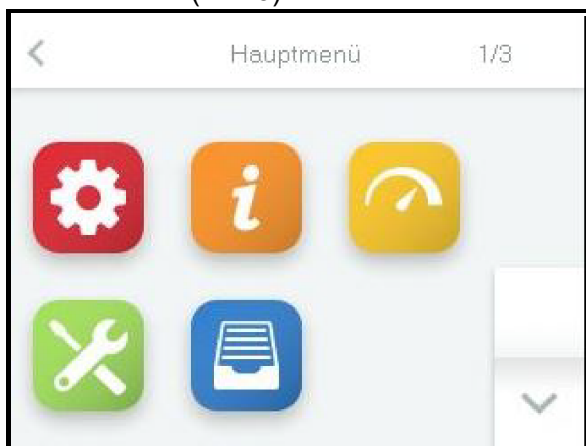
Anders verhält es sich, wenn eine bestimmte Störung mehrfach auftritt, aber nicht in direkter Folge. Dann wird jeweils eine neue Störungsmeldung geschrieben.

## Tabelle des Historie-Aufbaus (Fortsetzung)

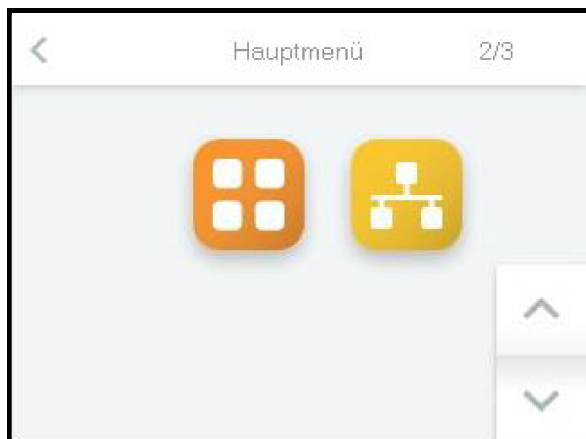
10	3. Störungseintrag_Meldung	Lesewert siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät	3. Speichereintrag: Störungsmeldung s.o
11	3. Störungseintrag_Anzahl	Lesewert	3. Speichereintrag: Häufigkeit des Auftretens (seit Inbetriebnahme)
12	3. Störungseintrag	Lesewert siehe: 07-4 1. Störungseintrag	3. Speichereintrag: Quelle des Auftretens
13	4. Störungseintrag_Datum	Lesewert	4. Speichereintrag: Datum/Uhrzeit
14	4. Störungseintrag_Meldung	Lesewert siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät	4. Speichereintrag: Störungsmeldung s.o
15	4. Störungseintrag_Anzahl	Lesewert	4. Speichereintrag: Häufigkeit des Auftretens (seit Inbetriebnahme)
16	4. Störungseintrag	Lesewert siehe: 07-4 1. Störungseintrag	4. Speichereintrag: Quelle des Auftretens
17	5. Störungseintrag_Datum	Lesewert	5. Speichereintrag: Datum/Uhrzeit
18	5. Störungseintrag_Meldung	Lesewert siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät	5. Speichereintrag: Störungsmeldung s.o
19	5. Störungseintrag_Anzahl	Lesewert	5. Speichereintrag: Häufigkeit des Auftretens (seit Inbetriebnahme)
20	5. Störungseintrag	Lesewert siehe: 07-4 1. Störungseintrag	5. Speichereintrag: Quelle des Auftretens
21	6. Störungseintrag_Datum	Lesewert	6. Speichereintrag: Datum/Uhrzeit
22	6. Störungseintrag_Meldung	Lesewert siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät	6. Speichereintrag: Störungsmeldung s.o
23	6. Störungseintrag_Anzahl	Lesewert	6. Speichereintrag: Häufigkeit des Auftretens (seit Inbetriebnahme)
24	6. Störungseintrag	Lesewert siehe: 07-4 1. Störungseintrag	6. Speichereintrag: Quelle des Auftretens
25	7. Störungseintrag_Datum	Lesewert	7. Speichereintrag: Datum/Uhrzeit
26	7. Störungseintrag_Meldung	Lesewert siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät	7. Speichereintrag: Störungsmeldung s.o
27	7. Störungseintrag_Anzahl	Lesewert	7. Speichereintrag: Häufigkeit des Auftretens (seit Inbetriebnahme)
28	7. Störungseintrag	Lesewert siehe: 07-4 1. Störungseintrag	7. Speichereintrag: Quelle des Auftretens
29	8. Störungseintrag_Datum	Lesewert	8. Speichereintrag: Datum/Uhrzeit
30	8. Störungseintrag_Meldung	Lesewert siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät	8. Speichereintrag: Störungsmeldung s.o
31	8. Störungseintrag_Anzahl	Lesewert	8. Speichereintrag: Häufigkeit des Auftretens (seit Inbetriebnahme)
32	8. Störungseintrag	Lesewert siehe: 07-4 1. Störungseintrag	8. Speichereintrag: Quelle des Auftretens
33	9. Störungseintrag_Datum	Lesewert	9. Speichereintrag: Datum/Uhrzeit
34	9. Störungseintrag_Meldung	Lesewert siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät	9. Speichereintrag: Störungsmeldung s.o
35	9. Störungseintrag_Anzahl	Lesewert	9. Speichereintrag: Häufigkeit des Auftretens (seit Inbetriebnahme)
36	9. Störungseintrag	Lesewert siehe: 07-4 1. Störungseintrag	9. Speichereintrag: Quelle des Auftretens
37	10. Störungseintrag_Datum	Lesewert	10. Speichereintrag: Datum/Uhrzeit
38	10. Störungseintrag_Meldung	Lesewert siehe: 02-1 Störungsmeldung_Gerät	10. Speichereintrag: Störungsmeldung s.o
39	10. Störungseintrag_Anzahl	Lesewert	10. Speichereintrag: Häufigkeit des Auftretens (seit Inbetriebnahme)
40	10. Störungseintrag	Lesewert siehe: 07-4 1. Störungseintrag	10. Speichereintrag: Quelle des Auftretens

## 12.7 Ansicht 3 - Hauptmenü (Erweiterte Bedienebene)

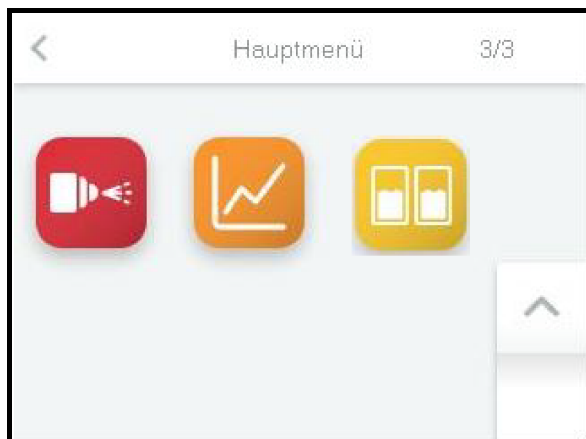
Nach Auswahl der Erweiterten Bedienebene durch die entsprechende Passworteingabe (Code 010) wird das betreffende Hauptmenü angezeigt. Es erstreckt sich über mehrere Bildschirmseiten, zwischen denen mit den Scroll-Icons gewechselt werden kann. Bildschirmseite 1 (von 3)



Bildschirmseite 2



Bildschirmseite 3



## 12.8 Untermenüs der Erweiterten Bedienebene

Durch Antippen des betreffenden Icons gelangt der Bediener auf die Bildschirmseite, auf der die Parameter der jeweilige Gruppe zur Auswahl, Ansicht oder Veränderung zur Verfügung stehen. Der Aufbau der Bildschirmseiten entspricht den Seiten der Untermenüs der Basisebene (s. Abschnitt 12.6).

Icon	Aufruf des Untermenüs
	Einstellungen
	Lesewerte
	Steuerung
	Service
	Historie
	Funktionen
	Kommunikations-Schnittstelle
	Adiabat
	Aufzeichnung
	Zylindererweiterung <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> Die Untermenü-Bezeichnung ist internen Gründen geschuldet (ein „Zylinder“ existiert bei diesem Gerät nicht). Das Untermenü dient der Parametrierung der Erweiterungskarte, die an der Hauptplatine angesteckt ist und für bestimmte Funktionen eingesetzt wird.

Die in den Untermenüs verfügbaren Parameter werden nachstehend in Tabellenform beschrieben.

## 12.8.1 Untermenü Einstellungen



Das Untermenü Einstellungen unterscheidet sich nicht von demjenigen der Basisebene. Die tabellarisch im Abschnitt 12.6.1 aufgeführten Einstellungen stehen auch auf der erweiterten Bedienebene zur Verfügung.

## 12.8.2 Untermenü Lesewerte



Das Untermenü Lesewerte unterscheidet sich nicht von demjenigen der Basisebene. Die tabellarisch im Abschnitt 12.6.2 aufgeführten Lesewerte stehen auch auf der erweiterten Bedienebene zur Verfügung.

## 12.8.3 Untermenü Steuerung



Tabelle der „Steuerung“-Parameter

05: Steuerung

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar →[ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
			Werksvoreinstellung (WV) fett			
			min	Max	WV	
1	Regeleinstellungen		Auswahl siehe: 01-4 Regeleinstellungen			Kombinationen von Steuerungsart und Eingangssignaltyp/-bereich
2	Leistung_max.		25,0	100,0	<b>100,0</b>	Die maximale Ausgangsleistung [43] lässt sich zwischen 25 und 100% begrenzen
3	Δ Leistungsbegrenzung		0,0	50,0	<b>0,0</b>	Reduzierung der max. Befeuchtungsleistung zum Zweck des Lastabwurfs [101]
4	Ausgangssignal		Auswahl			Zuordnung des Ausgangssignals [69] zu einer internen Größe
		0	aus			keine Zuordnung
		1	Stellsignal_extern			Ausgangssignal folgt proportional der Anforderung [5] von externem Regler [73]
		2	Stellsignal_intern			Ausgangssignal folgt proportional dem internen Stellsignal [42]
		3	Feuchte_Istwert			Ausgangssignal folgt proportional dem Feuchte-Istwert [1]
17	Feuchte_Sollwert		0,0	99,0	<b>50,0</b>	Sollwert [3] der relativen Feuchte [2] in %
20	PI-Regler_Verstärkung		0,5	100,0	<b>5,0</b>	Proportionalanteil des PI-Reglers (nur bei Auswahl PI-Regler)
21	PI-Regler_Nachstellzeit		0	100	<b>10</b>	Integralanteil des PI-Reglers (nur bei Auswahl PI-Regler)
22	Feuchte_Meldung		5,0	99,0	<b>50,0</b>	Bei Erreichen der eingestellten Feuchte [%] zieht eines der Relais an, das für diesen Zweck mit dem Code 211 (Feuchte erreicht) belegt sein muss (nur bei Auswahl PI-Regler)
23	Feuchte_Sollwert_max		5,0	99,0	<b>80,0</b>	Vorgabe der max. Feuchte für den Ausschaltzeitpunkt bei der gleitenden Max.-Begrenzung [35] (nur bei Auswahl PI-Regler)
24	PI-Regler_Max_Verstärkung		0,5	100,0	<b>5,0</b>	Verstärkung des 2. PI-Regler bei Verwendung der gleitenden Max.-Begrenzung [35] (nur bei Auswahl PI-Regler)
33	Dämpfung_Analogeingänge		Auswahl			Die Dämpfung für kapazitive Fühler wird aktiviert. Nur bei aktivierten PI-Regler möglich
		0	aus			Dämpfung ausschalten
		1	Ein			Dämpfung einschalten

## 12.8.4 Untermenü Service



### 12.8.4.1 Service-Meldungen

Die betriebsbedingt verschleißenden Gerätekomponenten werden im Gerätebetrieb laufend überwacht. Beim Erreichen eines Grenzwerts wird die betreffende Service-Meldung angezeigt. Nach dem Austausch der Komponente bzw. einer Wartung müssen die Service-Meldungen zurückgesetzt werden.

Folgende **Service-Meldungen** sind eingerichtet:

## Betriebsstunden

Im Parameter „Betriebsstunden\_Service“ (06:Service/3) ist eine Betriebsstundenanzahl hinterlegt, bei deren Erreichen die Service-Meldung „Betriebsstunden“ (02:Information/4,7) im Display angezeigt wird.

Nach erfolgtem Service ist die Meldung mit dem Parameter „Betriebsstunden\_Reset“ (06:Service/10) zurückzusetzen, indem dieser Parameter auf „1“ (Ein) gesetzt wird. Der Parameter stellt sich anschließend automatisch wieder auf „0“ (Aus).

Zur Beurteilung der verbleibenden Betriebsstunden bis zum nächsten erforderlichen Service dient der Lesewert (06:Service/11) „Betriebsstunden bis Meldung“.

## Hauptschütz

Für Hauptschütze wird seitens der Hersteller die maximale Anzahl von Schaltspielen angegeben. Bei Erreichen eines Grenzwerts wird die betreffende Service-Meldung ausgegeben. Das Hauptschütz ist dann zu tauschen und die Meldung mit dem Setzen des Parameters „Hauptschütz K1\_Reset“ (06:Service/12) zurückzusetzen.

Tabelle der „Service“- Parameter

06: Service

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar →[ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
			Werksvoreinstellung (WV) fett	min	Max	
3	Betriebsstunden_Service		0	5000	2500	Voreingestellte Betriebsstunden (s. [37]) bis Auslösung der Servicemeldung
10	Betriebsstunden_Reset		Auswahl			Betriebsstundenzähler zurücksetzen?
		0	aus			nein
		1	Ein			ja
11	Betriebsstunden_bis_Meldung		Lesewert			Verbleibende Anzahl von Betriebsstunden bis Service-Meldung ausgelöst wird
12	Hauptschütz_K1_Reset		Auswahl			K1-Zähler für Hauptschützsaltspiele zurücksetzen →[34]
		0	aus			nein
		1	Ein			ja
13	Schaltspiele_K1_bis_Meldung		Lesewert			Verbleibende Schaltspiele für K1 bis Auslösung der Service-Meldung →[34]
26	Updatefunktion		Lesewert			Status der Update-Funktion [7]
		0	USB-Stick_einstecken			es ist kein USB-Stick gesteckt
		1	Laden			Der auf dem Stick gespeicherte Parametersatz wird geladen
		2	Prüfen			Der geladene Parametersatz wird geprüft
		3	Update			Die Aktualisierung des Parametersatzes erfolgt
		4	Erfolgreich			Die Aktualisierung war erfolgreich
		5	Daten_ungültig			kein oder nichtkompatibler Parametersatz auf dem USB-Stick

### 12.8.4.2 Vorgehensweise zum Parameter-Update

Die nachstehenden Ausführungen erläutern den Umgang mit dem Parameter „Update-Funktion“ (s. Parameterzeile 26 in obiger Tabelle).

Die Update-Funktion erlaubt das Überschreiben von Parameter-Einstellungen durch einen auf einem externen USB-Stick gespeicherten Parametersatz. Hierdurch wird es möglich, dass der Betreiber eine Veränderung vornimmt, ohne selber die Parameter verstellen zu müssen. Der geänderte Parametersatz kann von HygroMatik zur Verfügung gestellt werden.

Die Vorgehensweise ist wie folgt:

- » Bei eingeschaltetem Gerät den USB-Stick in die Buchse auf der Hauptplatine (siehe Grafik rechts) einstecken.
- » Im Service-Untermenü „Update-Funktion“ aufrufen.

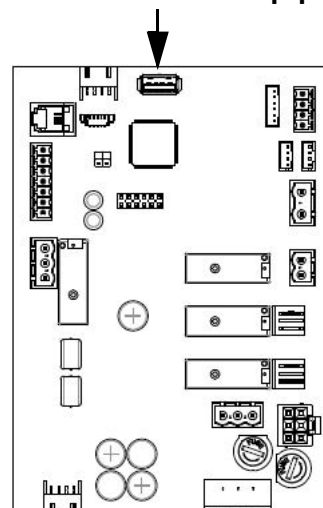
Der Status des Update-Vorgangs wird dargestellt (s. Tabelle). Der erfolgreiche Abschluss wird durch die Status-Angabe „Update erfolgreich“ angezeigt.

- » Gerät ausschalten und wiedereinschalten. Der geladene Parametersatz wird aktiviert.
- » Um ggf. den Parametersatz zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu laden (z.B. nach einem vorgenommenen Werks-Reset), ist es erforderlich, zuvor die Datei „ImportDone.txt“ auf dem USB-Stick zu löschen. Dazu muss der Stick in ein externes Gerät (z.B. PC) eingesteckt werden.

Wenn nach dem Update-Vorgang der Status „Daten ungültig“ lautet, ist auf dem USB-Stick kein kompatibler Parametersatz vorhanden.

Der auf einem USB-Stick gespeicherte Parametersatz ist immer mit einer Geräte-Seriennummer gekoppelt und kann ausschließlich nur am diesbezüglichen Gerät verwendet werden.

### USB-Anschluss auf Hauptplatine



### 12.8.5 Untermenü Historie



Die Beschreibung der Störungsmeldungs-Historie erfolgte für die Basisebene bereits im Abschnitt 12.6.3.

## 12.8.6 Untermenü Funktionen



### Tabelle der Funktionen-Parameter

10: Funktionen

Nr. Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar → [ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
		Werksvoreinstellung (WV) fett	min	Max	
9 Sticheitungsspülung		Auswahl			Magnetventil des Wassereingangs und Spülventil werden gleichzeitig zur Sticheitungsspülung [27] ein- und ausgeschaltet
	0 1	Deaktiviert Aktiviert			keine Sticheitungsspülung [27] Sticheitungsspülung [27] bei Bedarf durchführen (teilautomatisch oder vollautomatisch, je nach Gerät/Anlage)
10 Sticheitungsspülung_Pause		1	5760	1440	Wartezeit bis zum Einsetzen der Sticheitungsspülung [27] in [min]
11 Sticheitungsspülung_aktiv		1	600	90	Dauer der Sticheitungsspülung [27] in [s]
17 Funktion_Digitaleingang		Auswahl			Zuordnung der Digitaleingang_Funktion [98] des Digitaleingangs [97] auf der Hauptplatine
	0	Aus			nicht verwendet
	11	ECO_HVAC			Der aktivierte Digitaleingang [97] mithilfe eines Tasters [106] schaltet den ECO-Betrieb [61] ein, erneute Tasterbetätigung schaltet den ECO-Betrieb wieder aus (die Ausschaltung kann auch per Fernschaltung erfolgen)
	40	Leistungsbegrenzung			Der aktivierte Digitaleingang [97] mithilfe eines Tasters [106] schaltet die Leistungsbegrenzung zum Lastabwurf [101] ein
	50	Befeuchten/Kühlung			Bei aktiviertem Digitaleingang (Schalter auf Hilfsspannung geschlossen) wird der Abluftkühlungsbetrieb ermöglicht. In der Werksauslieferung für Kombinationsanlagen erfolgt die Einstellung jedoch nicht auf der Hauptplatine, sondern auf der Erweiterungsplatine, an der auch der betreffende Schalter anzuschließen ist (ST05, Klemme 8; s. Klemmenbeschaltungen)
	51	Kühlung_Ein			Bei der Kombinationsanlage wird die Abluftkühlung mit dem an ST08 Klemme 8 angeschlossenen Schalter eingeschaltet (einstufiger Betrieb)
	62	Service_Abschaltung			Der an den Digitaleingang [97] angeschlossene externe Schaltkontakt hat ausgelöst (Option)
	63	Service_Hygrostat			Der an den Digitaleingang [97] angeschlossene externe Schaltkontakt hat ausgelöst (Option)
	64	Service_Luftstrom			Der an den Digitaleingang [97] angeschlossene externe Schaltkontakt hat ausgelöst (Option)
	65	Service_Leckage			Der an den Digitaleingang [97] angeschlossene externe Schaltkontakt hat ausgelöst (Option)
	70	Dampf_Freigabe			Der aktivierte Digitaleingang [97] mithilfe eines Schalters (NO) [102] gibt die Dampfproduktion frei. Öffnen des Schalters unterbricht die Dampfproduktion.
	81	Sticheitungsspülung			Der mithilfe eines Tasters [106] aktivierte Digitaleingang [97] startet eine Sticheitungsspülung
	82	Spülen_Hygiene			Der mithilfe eines Tasters [106] aktivierte Digitaleingang [97] startet eine Hygienespülung
90	Relais			Der mithilfe eines Schalters (NO) [102] aktivierte Digitaleingang [97] aktiviert ein Relais, wenn dieses zugewiesen wurde.	
22 Nachlauf_Meldg._Befeuch.		0	3600	60	Verzögerung der Befeuchten-Meldung in [s] (s. [74])
23 Belegung_Basisrelais		Auswahl			Das Relais zieht für eine Meldung (M) oder eine Schaltfunktion (S) an, wenn ...
	0	Sammelstörung			eine beliebige Störung vorliegt (M)
	1	Sicherheitskette_offen			die Sicherheitskette [11] geöffnet ist (M)
	2	Keine_Anforderung			keine Anforderung [5] vorliegt (M)
	3	Befeuchten			die Dampfproduktion erfolgt (M)
	5	Fernabschaltung			eine Fernabschaltung durch Software-Steuerbefehl [12] erfolgt ist (M)
	6	Sicherheitskette_Kleinspg.			die Sicherheitskette [11] über ein zusätzliches Relais geschaltet ist (M)
	7	Sicherheitskette_geschl.			die Sicherheitskette [11] normal beschaltet ist (M)
	8	Befeuchten_abfallverz.			eine Abfallverzögerung [74] nach dem Befeuchten erzeugt werden soll (S)
	12	Bereitschaftsmeldung			das Gerät die Initialisierung abgeschlossen hat und nicht im Fehler ist (M)
	13	Initialisierung			das Gerät ist in der Initialisierung
	20	Digitaleingang_aktiv			der Digitaleingang der Hauptplatine aufgesteuert ist (M)
	38	Druck_Wassereingang_min			der mindest Wassereingangsdruck nicht erreicht wird.
	71	Spülen_Hygiene			eine Hygiene-Spülung [26] erfolgt.
	150	Last 1			Laststufe 1 geschaltet wird (S)
	151	Last 2			Laststufe 2 geschaltet wird (S)
	152	Last 3			Laststufe 3 geschaltet wird (S)
	154	Kühlung			Sommerbetrieb [62] der Anlage mit Abluftkühlung erfolgt (S)
155	Bypass			das MV für den Bypass geschaltet wird.	
211	Feuchte_erreicht			der im Parameter Steuerung 21 (Feuchte_Meldung) eingestellte Wert erreicht wurde (M)	
270	Service_allgemein			eine allgemeine Service-Meldung erzeugt wird (M)	

## Tabelle der Funktionen-Parameter (Fortsetzung)

10: Funktionen

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung
			Werksvoreinstellung (WV) fett			
			min	Max	WV	
		274	Service_Hauptschütz K1			der Service erforderlich ist, nachdem die max. Schaltspiele für K1 erreicht wurden (M)
		283	Service_Betriebsstunden			der Service erforderlich ist, nachdem die max. Anzahl von Betriebsstunden erreicht wurde (M)
		284	Nicht_Verwendet			Das Relais ist nicht verwendet und wird nicht angesteuert.
24	Belegung_Relais K20		Auswahl			Relais 1 ist eines der optionalen Hutschienen-Relais, angeschlossen am Stecker ST10.1 der Hauptplatine; Relaisbelegung analog zum Basisrelais
			siehe: 10-23 Belegung_Basisrelais			
25	Belegung_Relais K21		Auswahl			Relais 2 ist das Zweite der optionalen Hutschienen-Relais, angeschlossen am Stecker ST10.1 der Hauptplatine; Relaisbelegung analog zum Basisrelais
			siehe: 10-23 Belegung_Basisrelais			
26	Belegung_Relais K22		Auswahl			Relais 3 ist eines der optionalen Hutschienen-Relais, angeschlossen am Stecker ST10.2 der Hauptplatine; Relaisbelegung analog zum Basisrelais
			siehe: 10-23 Belegung_Basisrelais			
27	Belegung_Relais K23		Auswahl			Relais 4 ist das Zweite der optionalen Hutschienen-Relais, angeschlossen am Stecker ST10.2 der Hauptplatine; Relaisbelegung analog zum Basisrelais
			siehe: 10-23 Belegung_Basisrelais			

### 12.8.6.1 Untermenü Kommunikations-Schnittstelle



Die Kommunikations-Schnittstelle ist eine serielle RS485-Schnittstelle zur Fernschaltung des Hochdruck-Düsensystems.

Sämtliche am Display vornehmbare Bedienoperationen können über diese Schnittstelle auch von z.B. der Gebäudeleittechnik ausgeführt werden.

Zur Übertragung der Steuerbefehle kommt das Modbus-RTU-Protokoll zur Anwendung. Dazu ist eine gesonderte Dokumentation von HygroMatik erhältlich.

### Tabelle der „Kommunikationsschnittstelle“-Parameter

11: Kommunikation

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung
			Werksvoreinstellung (WV) fett			
			min	Max	WV	
1	Adresse		0	255	1	Adresse der Kommunikations-Schnittstelle [13]
2	Baudrate		Auswahl			Einstellung der Baudrate
		3	9600			9600
		4	<b>19200</b>			19200
		6	38400			38400
3	Parität		Auswahl			Parity-Einstellung
		0	<b>None</b>			ohne Parity-Bit
		1	Odd			ungerades Parity-Bit
		2	Even			gerades Parity-Bit
4	Stopbits		Auswahl			Anzahl der Stop-Bits
		0	1			1 Stopbit
		1	2			2 Stopbits
5	Modbus_Timeout		0	60	20	Timeout in s für Software-Steuerbefehle [12] über die Kommunikations-Schnittstelle [13]
6	BACnet_MacID		1	127	1	Physikalische Adresse eines BACnet-Geräts im Netzwerk (s. gesonderte HygroMatik-Dokumentation)
7	BACnet_Instance		0	65535	1	Nummer zur eindeutigen Adressierung der Instanz eines bestimmten BACnet-Objekts (s. gesonderte HygroMatik-Dokumentation)
8	BACnet_Master_max		1	127	127	Angabe zur maximalen Anzahl von vorhandenen BACnet Master-Geräten im Netzwerk zur Vermeidung unnötiger Abfragevorgänge (s. gesonderte HygroMatik-Dokumentation)

## 12.8.7 Untermenü adiabat



### Tabelle der Parameter für die adiabaten Funktionen

15: Adiabat

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar → [ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
			Werksvoreinstellung (WV) fett			
			min	Max	WV	
1	Spülen_Hygiene		Auswahl			Spülung nach Wartezeit und zu der Uhrzeit, die mit Parameter 15/3 vorgegeben ist
		1	Wartezeit			
		2	Uhrzeit			
2	Spülen_Hygiene_Uhrzeit		00:00	23:59	00:00	Uhrzeitvorgabe zur Ausführung der Hygienespülung
3	Spülen_Hygiene_Wartezeit		1	2880	1440	Zeitdauer in Minuten bis zur nächsten obligatorischen Hygienespülung
4	Spülen_Dauer		1	600	20	Die Dauer der Spülzeit in Sekunden (mit Pumpendruck oder Leitungsdruck gemäß zuvor getroffener Einstellung)
5	Entlasten_Dauer		1	240	5	Bestimmt die Zeitdauer des Druckabbaus [85] in Sekunden
6	Verzögerung_UO		10	180	10	Verzögerung zwischen dem Öffnen des Einlassmagnetventils und des Anlaufs der Hochdruckpumpe. Ermöglicht den Druckaufbau in der Umkehrosioseanlage.
7	Lastumschaltung_Hysterese		0,5	5,0	1,0	Hysterese in % für die Umschaltpunkte
8	Lastumschaltung_Warten		1	10	3	Wartezeit in Sekunden, bevor eine durch die Anforderung ausgelöste Lastumschaltung aktiv wird (soll Aufschwingen im Umschaltpunkt verhindern)

## 12.8.8 Untermenü Aufzeichnung



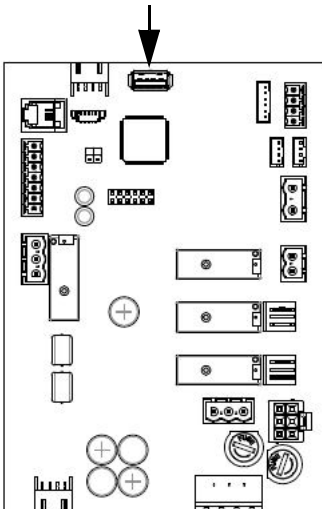
Die Steuerung kann intern umlaufend 10 Datensätze\*) aufzeichnen. Zur Aktivierung der Aufzeichnungsfunktion muss der Parameter „Aufzeichnung“ (16:Aufzeichnung/1) auf „1“ (aktiviert) gesetzt werden. Im Abstand von jeweils 10 s erfolgen dann Momentaufnahmen des Gerätezustands, die bei der Störungsbeseitigung hilfreich sein können. Wenn alle Speicherplätze gefüllt sind, überschreibt ein neuer Datensatz die älteste Eintragung. Ein aufgezeichneter Datensatz wird maximal 7 Tage lang vorgehalten.

Die komplette Aufzeichnung [93] kann auf einen FAT32-formatierten USB-Stick gespeichert werden.

Die Vorgehensweise ist wie folgt:

- » Das Untermenü „Aufzeichnung“ aufrufen.
- » Den USB-Stick in die Buchse auf der Hauptplatine (siehe Grafik unten) einstecken.
- » Den Parameter „Speichern\_Starten“ (16:Aufzeichnung/2) auf „1“ (Ein) stellen. Die Speicherung startet automatisch. Danach kehrt die Einstellung des Parameters „Speichern\_Starten“ auf „0“ (Aus) zurück.

## USB-Anschluss auf Hauptplatine



Mit dem Aufruf des Parameters „Speichern\_Status“ (16:Aufzeichnung/4) kann der **Status** überprüft werden. „1“ (Aktiviert) bedeutet, dass der Schreibvorgang im Gange ist.

Das **Löschen** des kompletten Speichers erfolgt durch Setzen des Parameters „Aufzeichnung\_Löschen“ (16:Aufzeichnung/5) auf „1“ (Ein).

### Bitte beachten

Beim Löschen des Aufzeichnungsspeichers kann das Display kurzzeitig „?“ anzeigen, da während des Löschvorgangs kein Zugriff auf die Geräteparameter erfolgt.

\*) Ein Datensatz besteht aus folgenden Einträgen:

Status\_Gerät  
 Störungsmeldung\_Gerät  
 Sicherheitskette  
 Anforderung  
 Feuchte\_Istwert  
 Feuchte\_Sollwert  
 Feuchte\_Istwert\_max \*\*)  
 Feuchte\_Sollwert\_max \*\*)  
 Druck\_Istwert  
 Druck\_Sollwert  
 Frequenz\_Sollwert  
 Last\_aktuell

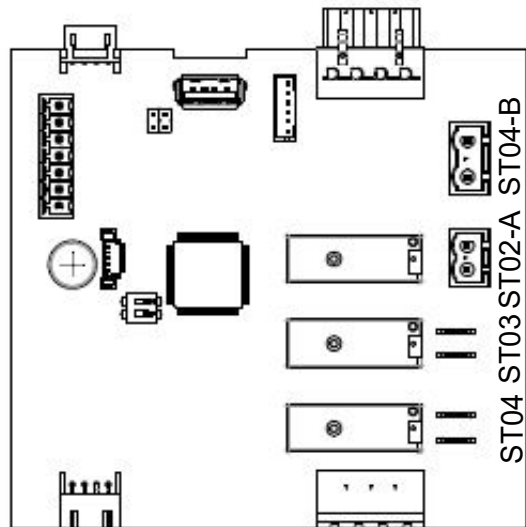
\*\*) nur bei Verwendung der gleitenden Max.-Begrenzung

## Tabelle der Aufzeichnungsfunktionen

16: Aufzeichnung

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar ->[ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
			Werksvoreinstellung (WV)	min	Max	
1	Aufzeichnung	0	Auswahl			Aufzeichnung [93] von Parametersätzen
		1	Deaktiviert			keine Aufzeichnung
2	Speichern_starten	0	aus			Aufzeichnung starten
		1	Ein			Speichern der vorhandenen Aufzeichnung [93] auf einen USB-Stick
3	Speichern_abbrechen	0	aus			keine Aktion
		1	Ein			Speichervorgang starten
4	Speichern_Status	0	aus			Speichern_abbrechen
		1	Ein	Lesewert		Status des Speichervorgangs
5	Aufzeichnung_löschen	0	Deaktiviert			Speichern nicht möglich
		1	aktiviert			Speichern ist aktiviert
		0	Auswahl			Aufzeichnung löschen
		1	aus			keine Aktion
		1	Ein			Aufzeichnung löschen

## 12.8.9 Untermenü Zylindererweiterung \*)



### Tabelle der Parameter für die Erweiterungs-Platine

17: Zylindererweiterung

Nr.	Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar →[ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
			Werksvoreinstellung (WV)	fett	min	
1	<b>Digitaleingang_Funktion</b>		Auswahl			Zuordnung der Digitaleingang-Funktion [98] des Digitaleingangs [97]
			siehe: 10-17	Funktion_Digitaleingang		

\*) s. Anmerkung im Abschnitt 10.3.5

## 12.9 Ansicht 4 - Geräteinfo

Nach dem Auftreten einer Störung oder einer Service-Meldung erscheint in der Hauptanzeige anstelle des HygroMatik-Logos ein Anzeigefeld, das Auskunft über die Art der Meldung gibt. Inhaltlich sind die Meldungen im Kap. 14 beschrieben.



Durch Berühren dieses Anzeigefelds wird die Geräteinfo-Ansicht aufgerufen, die sich über mehrere Bildschirmseiten erstreckt und umfassende Gerätedaten enthält. Beispielhaft ist hier eine mögliche erste Bildschirmseite dargestellt:

02: Information	
01: Störungsmeldung_Gerät	Druck_Sensor
04: Service-Meldung_Gerät	Keine Service-Meldung
07: Gerätetyp	HPS250-L1
08: Anlagenname	Unit 1

Der Inhalt der Bildschirmseiten ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

### Einträge der Geräteinfo-Ansicht

02: Information

Nr. Parameter	Nr.	Einstell-/Wertebereich		Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar -> [ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
		Werksvoreinstellung (WV) fett	min Max WV	
1 Störungsmeldung_Gerät		Lesewert		Störungsmeldungen
	0	Keine_Störung		Keine Störung
	4	Relaiserverweiterung 1		Es liegt ein Problem mit der Erweiterungsplatine 3 vor
	5	Relaiserverweiterung 2		Es liegt ein Problem mit der Erweiterungsplatine 4 vor
	10	Stecker_ST09		Stecker ST09 auf der Hauptplatine ist nicht eingesteckt.
	22	Eingang_Strom_min.		Minimalwert des Stromeingangs nicht plausibel
	24	Eingang_Widerstand_OC		Minimalwert des ohmschen Eingangs/NTC-Eingangs nicht plausibel
	25	Eingang_Widerstand_SC		Maximalwert des ohmschen Eingangs/NTC-Eingangs nicht plausibel
	29	Intern		Systemfehler
	52	ST05_Eingang_Strom_min.		Minimalwert des Stromeingangs nicht plausibel
	54	ST05_Eingang_Widerstand_OC		Minimalwert des ohmschen Eingangs/NTC-Eingangs nicht plausibel
	55	ST05_Eingang_Widerstand_SC		Maximalwert des ohmschen Eingangs/NTC-Eingangs nicht plausibel
	150	Druck_Sensor		Der Drucksensor liefert unplausible Werte
	151	Druck_maximal		Maximaldruck überschritten
	152	Druck_minimal		Minimaldruck nicht erreicht
	153	Druck_Wassereingang		Wassereingangsdruck zu gering
	154	Leckage_Pumpenstation		Leckage in der Pumpenstation entdeckt
	155	Frequenzumrichter		Frequenzumrichter zeigt Fehlermeldung im eigenen Display (s. FU-Fehlertabelle)
	156	Temperatur_Motor		Motortemperatur zu hoch
	157	Temperatur_Gehäuse		Gehäusetemperatur zu hoch
	158	Temperatur_Pumpe		Pumpentemperatur zu hoch
159	Druck_niedrig		Der HD Druck ist kleiner als 0,9bar	
160	FU_50Hz		FU läuft mit höchster Frequenz aber Druck bleibt kleiner 25bar	
210	Feuchtefühler		Feuchtefühler, Kabel oder Eingangsstufe defekt	
211	Feuchtefühler 2		Feuchtefühler 2, Kabel oder Eingangsstufe defekt	

## Einträge der Geräteinfo-Ansicht (Fortsetzung)

02: Information

Nr.	Parameter	Einstell-/Wertebereich			Bedeutung/Bemerkung [ ] erläutert den Begriff im Glossar ->[ ] verweist auf eine verwandte Begriffserklärung
		Werksvoreinstellung (WV) fett min	Max	WV	
<b>4</b>	<b>Service-Meldung_Gerät</b>		Lesewert		Service-Meldung allgemein
		0	Keine_Service-Meldung		Es ist kein Service erforderlich
		2	Schaltspiele_Hauptschütz K1		Die max. Anzahl von Schaltspielen für K1 ist erreicht und ein Service_Hauptschütz [34] ist erforderlich
		7	Betriebsstunden		Die Anzahl der Betriebsstunden macht einen Service erforderlich
		15	Druck_Wassereingang_min		Der Wassereingangsdruck liegt unter dem spezifizierten Minimalwert. Die Hochdruckpumpe wird solange angehalten, bis der Druck für die in Parameter 15/14 definierten Zeitdauer den Minimalwert gehalten hat. Das Auftreten der Service-Meldung wird in einem internen Zähler festgehalten. Wenn die Service-Meldung 5 x aufgetreten ist, erfolgt die Störungsmeldung 'Druck_Wassereingang' (02/1, Nr. 153). Der interne Zähler wird jedes mal um '1' herabgezählt, wenn der Wassereingangsdruck für die Dauer von 10 min kontinuierlich den Minimalwert nicht unterschritten hat.
		16	Düsen		Der Düsenzustand des Sprühsystems erfordert eine Wartung
		18	Ansteuerung		Die Ansteuerung des Befeuchters sollte optimiert werden.
		19	Druck_Sollwert		Der Ist-Druck unterschreitet den Soll-Druck um >1bar für mindestens 180s bei einer Frequenz von 50Hz. Ursache: leichte Undichtigkeiten im Bereich der Düsen und Verschlauchung sowie Pumpenverschleiß. Diese Servicemeldung löst keinen Fehler aus. Die Anlage läuft weiter, bis der Mindestdruck nicht mehr erreicht wird. Dann stoppt die Anlage mit Fehlermeldung 152. Überprüfen und beseitigen Sie vorhandene Undichtigkeiten bzw. tauschen Sie die Pumpe aus.
		20	Druck_Wassereingang_max		Der Wassereingangsdruck liegt über dem spezifizierten Maximalwert. Die Hochdruckpumpe wird solange angehalten, bis der Druck den Maximalwert wieder unterschritten hat.
		24	Sicherheitsabschaltung		Der an den DI angeschlossene externe Schaltkontakt hat ausgelöst(Optional)
		25	Hygrostat		Der an den DI angeschlossene externe Schaltkontakt hat ausgelöst(Optional)
		26	Luftströmung		Der an den DI angeschlossene externe Schaltkontakt hat ausgelöst(Optional)
		27	Leckage		Der an den DI angeschlossene externe Schaltkontakt hat ausgelöst(Optional)
<b>7</b>	<b>Gerätetyp</b>		Lesewert		Typbezeichnung des Geräts
<b>8</b>	<b>Anlagenname</b>		Lesewert		Anlagenname [90], kann ggf. vom Kunden gewählt werden
<b>9</b>	<b>Seriennummer</b>		Lesewert		Seriennummer
<b>10</b>	<b>Herstelldatum</b>		Lesewert		Herstelldatum
<b>11</b>	<b>Software-Version</b>		Lesewert		Software-Version der Steuerung
<b>12</b>	<b>Produktion_Gesamtzeit</b>		Lesewert		Gesamtdauer der Dampfproduktion seit Inbetriebnahme (Angabe in Tage/Monate/Jahre/Stunden/Minuten)
<b>13</b>	<b>Gerätebetrieb_Gesamtzeit</b>		Lesewert		Die gesamte Einschaltdauer des Geräts in seit dem ersten Anschluss an die Stromversorgung (Angabe in Tage/Monate/Jahre/Stunden/Minuten)
<b>18</b>	<b>Service_Reset</b>		Auswahl		Alle Servicemeldungen zurück setzen?
		0	Aus		nein
		1	Ein		ja

## 13. Störungen und Service-Meldungen

### 13.1 Störungsbehandlung

Bei Auftreten einer Störung stoppt die Befeuchtung/Kühlung. Anstelle des Hygromatik-Logos in der Hauptanzeige erscheint ein Anzeigefeld mit einem Warnzeichen, der Meldung „Störung“ und in Klammern dem Störungs-Code:

z.B.:









Durch Berühren der Störungsmeldung öffnet sich die Geräteinfo-Seite mit der Klartext-Störungsmeldung und Informationen zum Gerät sowie Gerätestatus.

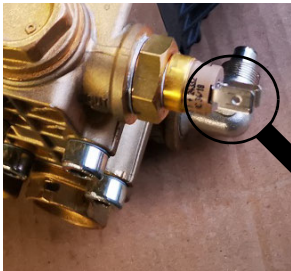
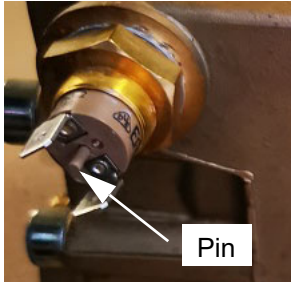

Bei den meisten Störungsmeldungen blinken zusätzlich ein oder mehrere Symbole und ermöglichen auf diese Weise eine erste Eingrenzung der Störungsursache.

#### 13.1.1 Tabelle von Störungsmeldungen, möglichen Ursachen und Gegenmaßnahmen

Diese Symbole blinken	Störungs-Code	Störungsmeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	<b>002</b>	<b>DZ_Zylindererweiterung</b> Erweiterungsplatine wird von der Software nicht erkannt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steckverbindung nicht i.O.</li> <li>• Platine nicht vorhanden oder defekt</li> <li>• CAN-Bus-Adressierung nicht korrekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steckverbindung überprüfen</li> <li>• Platine einstecken oder tauschen</li> <li>• Einstellung der DIP-Schalter auf der Erweiterungsplatine überprüfen (s. Abb. in Abschnitt 10.4).</li> </ul>
	<b>022</b> *)	<b>Eingang_Strom_min</b> 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>
	<b>024</b> <b>025</b> *)	<b>Eingang_Widerstand_OC</b> <b>Eingang_Widerstand_SC</b> 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-Regler-Betrieb beziehen sich die Codes 022 - 025 auf das Fühlerausgangssignal, im Fall der Verwendung eines externen Regler auf die Signalquelle.				
	<b>029</b>	<b>Intern</b> Systemfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptplatine ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptplatine tauschen</li> </ul>

Diese Symbole blinken	Störungs-Code	Störungsmeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	150	<b>Druck_Sensor</b> Der Drucksensor liefert Werte außerhalb des Normalbereichs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Signalkabel des HD-Sensors nicht angeschlossen</li> <li>• HD-Sensor defekt</li> <li>• Leitungsbruch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabelverbindung überprüfen und ggf. korrigieren</li> <li>• Drucksensor tauschen</li> <li>• Verkabelung überprüfen und ggf. korrigieren</li> </ul>
	151	<b>Druck_maximal</b> Der Förderdruck des Druckwassers hat für die Dauer von 90 s den Druck von 75 bar überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Düsen verstopft</li> <li>• Überdrucksicherung an Hochdruckpumpe nicht korrekt eingestellt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Düsen reinigen bzw. ersetzen</li> <li>• Bitte nehmen Sie Kontakt zu HygroMatik auf</li> </ul>
	152	<b>Druck_minimal</b> Es kann nach 90 s der Ansteuerung der Pumpe kein Druck aufgebaut werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckleitung undicht</li> <li>• Überdrucksicherung an Hochdruckpumpe nicht korrekt eingestellt</li> <li>• Druckschwankung in der RO-Anlage</li> <li>• Leistungsverlust der Pumpe durch Verschleiß</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Druckwasserleitung überprüfen und ggf. ersetzen</li> <li>• Bitte nehmen Sie Kontakt zu HygroMatik auf</li> <li>• RO-Anlage überprüfen</li> <li>• Pumpe tauschen</li> </ul>
  gilt für Software-Version 1.1.3 und höher (ab Auslieferung 02.2022)	153	<b>Druck_Wassereingang</b> Der Wassereingangsdruck liegt für mehr als 10 Sek. unter 1 bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserversorgung nicht angeschlossen</li> <li>• Wasserfilter verschmutzt</li> <li>• Eingangsdruck des Speisewassers ist zu niedrig</li> <li>• Druckschwankung in der RO-Anlage</li> <li>• Druckeingangschalter defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserversorgung anschließen (Druckbereich 1...5 bar)</li> <li>• Filter prüfen und ggf. ersetzen</li> <li>• Erhöhen Sie den Eingangsdruck des Speisewassers auf mind. 1 bar</li> <li>• RO-Anlage überprüfen</li> <li>• Druckeingangschalter tauschen</li> </ul>

Diese Symbole blinken	Störungs-Code	Störungsmeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
 <p><b>gilt bis Software-Version 1.1.3 (bis Auslieferung 01.2022)</b></p>	<b>153</b>	<b>Druck_Wassereingang</b> Der Wassereingangsdruck liegt für mehr als 10 Sek. unter 1 bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserversorgung nicht angeschlossen</li> <li>• Wasserfilter verschmutzt</li> <li>• Eingangsdruck des Speisewassers ist zu niedrig</li> <li>• Druckschwankung in der RO-Anlage</li> <li>• Druckeingangschalter defekt</li> <li>• Hochdruck-Spülventil defekt oder verschmutzt</li> <li>• Leckage am Hochdruckverteiler               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpenverschleiß</li> </ul> </li> <li>• Leckage an Düsen, Düsenverteilern oder Schläuchen</li> <li>• Bypass nicht korrekt eingestellt</li> <li>• Überdrucksicherung nicht korrekt eingestellt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserversorgung anschließen (Druckbereich 1...5 bar)</li> <li>• Filter prüfen und ggf. ersetzen</li> <li>• Erhöhen Sie den Eingangsdruck des Speisewassers auf mind. 1 bar</li> <li>• RO-Anlage überprüfen</li> <li>• Druckeingangschalter tauschen</li> <li>• Hochdruck-Spülventil reinigen oder austauschen</li> <li>• Hochdruckverteiler abdichten oder defektes Bauteil ersetzen</li> <li>• Pumpe austauschen</li> <li>• defekte Bauteile austauschen</li> <li>• Bypass (siehe Datenblatt) einstellen</li> <li>• Überdrucksicherung (siehe Datenblatt) einstellen</li> </ul>
	<b>154</b>	<b>Leckage_Pumpenstation</b> Wasser / Öl ist aus der Hochdruckpumpe ausgetreten und der Schwimmerschalter löst aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Hochdruckpumpe ist undicht</li> <li>• Schwimmerschalter hängt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichtungen ersetzen oder ggf. Pumpe tauschen</li> <li>• Schwimmerschalter überprüfen</li> </ul>
	<b>155</b>	<b>Frequenzumrichter</b> Der Frequenzumrichter (FU) hat eine Fehlermeldung erzeugt und auf seinem Display angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überlast am Motor</li> <li>• Motorkabel kurzgeschlossen</li> <li>• Fehler in der FU-Baugruppe</li> <li>• Erdschluss der Ausgangsklemmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlermeldung im Display des FU auslesen und den Hinweisen in der Dokumentation zum Frequenzumrichter folgen (auf Nachfrage von HygroMatik erhältlich)</li> </ul>
	<b>156</b>	<b>Temperatur_Motor</b> Der Motorwicklungsschutzschalter hat ausgelöst.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lufteinlässe / Luftauslässe verstopft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blockierung(en) entfernen</li> </ul>

Diese Symbole blinken	Störungs-Code	Störungsmeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	157	<b>Temperatur_Gehäuse</b> Der Temperaturfühler im Gerätegehäuse mißt eine Temperatur >50 °C +/-10%.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lufteinlässe / Luftauslässe verstopft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blockierung(en) entfernen</li> </ul>
	158	<b>Temperatur_Pumpe</b> Der Temperaturschalter auf der Hochdruckpumpe hat ausgelöst nach Überschreitung von 60 °C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Düsen oder Druckschläuche blockiert z.B. durch Verschmutzung</li> <li>• Falsch eingestellter Bypass</li> <li>• Be- und Entlüftung des Gehäuses nicht ausreichend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Düsen und/oder Druckschläuche reinigen</li> <li>• Prüfen und Einstellen des Bypass-Ventils auf 9 bis 12 Hz bei 1 V Regelsignal</li> <li>• Be- und Entlüftung des Gehäuses prüfen</li> <li>• abschließend Temperaturschalter durch Hineindrücken des Pin zurücksetzen</li> </ul>
				
<b>gilt für Software-Version 1.1.3 und höher (ab Auslieferung 02.2022)</b>	159	<b>Druck_niedrig</b> Eingangsdruckschalter ist geschaltet. Drucksensor misst für mind. 10 Sek. einen Druck < 0,9bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochdruck-Spülventil defekt oder verschmutzt</li> <li>• Leckage am Hochdruckverteiler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochdruck-Spülventil reinigen oder austauschen</li> <li>• Hochdruckverteiler abdichten oder defektes Bauteil ersetzen</li> </ul>
<b>gilt für Software-Version 1.1.3 und höher (ab Auslieferung 02.2022)</b>	160	<b>FU_50Hz</b> Pumpendruck liegt bei 50 Hz für mind. 3 Sek. unter 25 bar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpenverschleiß</li> <li>• Leckage an Düsen, Düsenverteilern oder Schläuchen</li> <li>• Bypass nicht korrekt eingestellt</li> <li>• Überdrucksicherung nicht korrekt eingestellt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pumpe austauschen</li> <li>• defekte Bauteile austauschen</li> <li>• Bypass (siehe Datenblatt) einstellen</li> <li>• Überdrucksicherung (siehe Datenblatt) einstellen</li> </ul>
	210	<b>Feuchtefühler 1/2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fühler ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fühler tauschen</li> </ul>
	211	Der betreffende Feuchtefühler (Option) liefert implausible Werte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlussleitung ist beschädigt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlussleitung tauschen</li> </ul>

## 13.2 Service-Meldungen

Service-Meldungen werden (wie die Störungsmeldungen) in der Hauptansicht anstelle des Hygromatik-Logos angezeigt, wenn der Anlass dafür gegeben ist:



Durch Berühren des Anzeigefelds gelangt der Bediener in die Geräteinfo-Ansicht, wo die Meldungen im Klartext zu lesen sind.

Meldung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Schaltspiele_Hauptschütz K1	Die max. Anzahl von Schaltspielen für das Hauptschütz K1 wurde erreicht.	Das Hauptschütz sollte getauscht werden. Nach dem Austausch muss der betreffende Zähler mit dem Parameter „Hauptschütz_K1_Reset“ (06:Service/12) zurückgesetzt werden (s. auch Kap. 12.8.4.1 „Service-Meldungen, Hauptschütz“)
Betriebsstunden	Die vorgegebene Anzahl der Betriebsstunden ist erreicht.	Es ist eine Wartung erforderlich.
Druck_Wassereingang_min	Der Wassereingangsdruck liegt unter dem spezifizierten Minimalwert.	Die Hochdruckpumpe wird solange angehalten, bis der Eingangsdruck für die in Parameter 15:Adiabat/14 definierte Zeitdauer den Minimalwert gehalten hat. Das Auftreten der Service-Meldung wird in einem internen Zähler festgehalten. Wenn die Service-Meldung 5 x aufgetreten ist, erfolgt die Störungsmeldung „Druck_Wassereingang“ ( Nr. 153). Der interne Zähler wird jedes mal um 1 herabgezählt, wenn der Wassereingangsdruck für die Dauer von 10 min ohne Unterbrechung den Minimalwert nicht unterschritten hat.
Service_Düsen	Die Düsen des Sprühsystems arbeiten nicht optimal.	Es ist eine Wartung erforderlich.
Service_Ansteuerung	Die Ansteuerung ist nicht optimal.	Überprüfung der Parametereinstellung für die Ansteuerung erforderlich
Druck_Sollwert	Leckage oder Leistungsverlust Pumpe	Der Ist-Druck unterschreitet den Soll-Druck um >1bar für mindestens 180s bei einer Frequenz von 50Hz. Ursache: leichte Undichtigkeiten im Bereich der Düsen und Verschlauchung sowie Pumpenverschleiß. Diese Servicemeldung löst keinen Fehler aus. Die Anlage läuft weiter, bis der Mindestdruck nicht mehr erreicht wird. Dann stoppt die Anlage mit Fehlermeldung 152.  Überprüfen und beseitigen Sie vorhandene Undichtigkeiten bzw. tauschen Sie die Pumpe aus.
Druck_Wassereingang_max	Die Wasserversorgung ist nicht regelrecht.	Optimierung der Wasserversorgung erforderlich

---

## 14. Wartung

Das Hochdruck-Düsen-System ist wartungsfreundlich. Trotzdem kann es zu Betriebsstörungen kommen, die auf unzureichende oder unsachgemäße Wartung zurückzuführen sind.

Damit das Hochdruck-Düsen-System eine hohe Lebensdauer erreichen kann, ist seine regelmäßige Wartung unerlässlich.

### **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.

---

### 14.1 Wartungstätigkeiten

Für einen problemlosen Betrieb der Anlage müssen folgende Kontrollen und Wartungen regelmäßig nach Tabelle 8 VDI 6022 Blatt 1 Punkt 6.2 durchgeführt werden:

#### **Nach 50 Betriebsstunden:**

Führen Sie den ersten Ölwechsel an der Hochdruckpumpe durch. Dies gilt für neu installierte Geräte und nach Tausch der Hochdruckpumpe.

#### **1 x monatlich:**

- » Wasserwanne und Gehäuse auf Verschmutzung prüfen; ggf. reinigen.
- » Sichtkontrolle der Aerosolabscheider; falls erforderlich reinigen.
- » Ölstandskontrolle der Hochdruckpumpe.
- » Wasserfilterpatrone vor der Pumpengruppe auf Verschmutzung kontrollieren; falls erforderlich tauschen und ggf. das netzseitige Wassersystem durchspülen.
- » Sprühbild kontrollieren und ggf. Düsen reinigen (siehe auch Kapitel "Reinigung der Hochdruck-Düsen") oder austauschen.

#### **1 x jährlich (oder nach 2500 h)**

- » Die Düsen sind im Rahmen der jährlichen Wartung zu kontrollieren und zu reinigen (siehe auch Kapitel "Reinigung der Hochdruck-Düsen"). Bei Bedarf sind die Düsen zu ersetzen.
- » Ölwechsel bei der Hochdruckpumpe durchführen.
- » Dichtungs- und Ventilwechsel an der Pumpe durchführen.
- » Wasserfilterpatrone wechseln.
- » Sichtkontrolle des Sprühsystems, der Aerosolabscheider, der Befestigungsprofile und der Befeuchterkammer; falls erforderlich reinigen.
- » Kontrolle der Funktion der Abschalt-einrichtungen

#### **Bitte beachten**

Nach einer Stillstandzeit von mehr als drei Monaten ist eine Wartung mit Reinigung des Sprühsystems sowie ein Öl- und O-Ringwechsel an der Hochdruckpumpe durchzuführen.

---

#### **Bitte beachten**

Bei den verwendeten Pumpen nutzen sich in die Dichtungen ab (in Abhängigkeit des Nutzungsgrades). Dadurch auftretende Leckagen sind durch Austausch der Dichtungen zu beheben. Wenden Sie sich in einem solchen Fall an HygroMatik.

---

#### **14.1.1 Ölwechsel Hochdruckpumpe**

Ein Ölwechsel an der Hochdruckpumpe muss 1x jährlich (oder nach 2500 Betriebsstunden) vorgenommen werden. Falls Verunreinigungen am Öl-Schauglas auffällig werden, sollte das Öl eventuell früher gewechselt werden.



Öleinfüllöffnung mit Peilstab



Position der Entleerungsschraube

#### Vorgehensweise beim Ölwechsel:

- » Hochdruck-Düsensystem mittels Hauptschalter am Anlagengehäuse ausschalten (Schalterstellung „0“).
- » Öl-Peilstab aus Öleinfüllöffnung (1) herausdrehen.
- » Entleerungsschraube (2) öffnen (auf Dichtungsring achten); Öl abfließen lassen und fachgerecht entsorgen.

Entleerungsschraube (2) mit Dichtungsring wieder anbringen.

»

#### **HINWEIS**

**Mögliche Beschädigung der Hochdruckpumpe durch falsche Öl-Füllung!  
Nur mineralisches Öl verwenden!**

- » Motorenöl 15W40 in Nachfüllöffnung (1) einfüllen (ca.0,4 l).
- » Mit Öl-Peilstab Ölstand prüfen, anschließend Einfüllöffnung verschließen.
- » Die Anlage ist nun wieder zum Einschalten mit dem Hauptschalter (Pos. „I“) bereit.

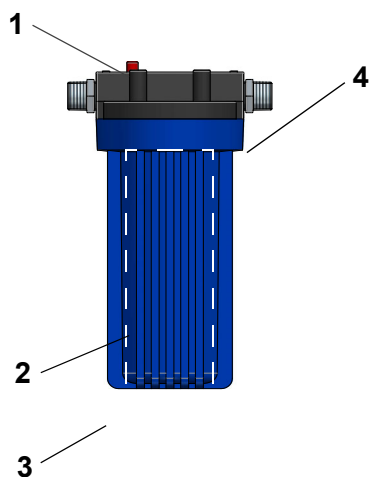
#### 14.1.2 Kontrolle/Austausch des netzseitigen Wasserfilters

Der netzseitige Wasserfilter muss 1 x monatlich auf Verschmutzung kontrolliert und - falls erforderlich - ersetzt werden. Ist die ursprünglich weiße Wasserfilter-Patrone verfärbt, deutet dies auf eine Verschmutzung hin.

Durch eine Verschmutzung wird ein höherer Strömungswiderstand erzeugt. Dadurch verringert sich der Netzdruck an der Pumpe. Ein zu geringer Netzdruck kann zum Abschalten des Hochdruck-Düsensystems führen (Trockenlaufschutz).

#### **Austauschen des Wasserfilters:**

- » Steuerschalter am Anlagengehäuse des Hochdruck-Düsensystems auf „0“ stellen.
- » Frischwasserhahn vor dem Wasserfilter schließen.
- » Leitung vom Druck entlasten (roter Knopf am Deckel des Filters).
- » Filtergehäuse per Hand öffnen. Bei Verwendung einer Zange kann das Gewinde beschädigt werden.
- » Filtergehäuse reinigen.
- » Filterpatrone ersetzen (bei Bedarf).
- » Filtergehäuse von Hand in die Fassung eindrehen.



- (1) Knopf für Entlüftung
- (2) Filterpatrone (innenliegend)
- (3) Filtergehäuse
- (4) Filtergehäuse-Fassung

### **Bitte beachten**

Dichtungsring nicht einklemmen!

- » Frischwasserhahn öffnen.
- » Die Anlage ist nun wieder zum Einschalten mit dem Steuerschalter (Pos. „I“) bereit.

#### 14.1.3 Spülen des netzseitigen Wassersystems

- » Steuerschalter am Anlagengehäuse des Hochdruck-Düsen systems auf „0“ stellen.
- » Frischwasserhahn vor dem Wasserfilter schließen.
- » Anschluss der Frischwasserzuführung an der Vorfiltergruppe lösen.
- » Frischwasserhahn öffnen und Wasserleitung durchspülen bis keine Verunreinigung im Wasser mehr sichtbar ist.
- » Frischwasserhahn schließen.
- » Frischwasserzuführung wieder an Vorfiltergruppe anschließen.
- » Frischwasserhahn öffnen.

- » Die Anlage ist nun wieder zum Einschalten mit dem Steuerschalter (Pos. „I“) bereit.

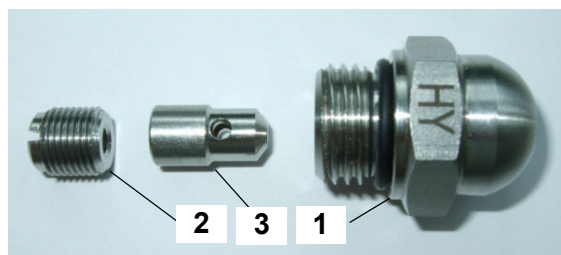
#### 14.1.4 Reinigung der Hochdruck-Düsen

### **! WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch nicht-abgebauten Hochdruck in der Verrohrung.**

Vor der Demontage von Hochdruckdüsen Druck im System abbauen, indem z.B. das Spülprogramm aktiviert wird.

- » Hauptschalter des Hochdruck-Düsen systems auf „0“ stellen.
- » Düse (1) aus Halter schrauben.
- » Innenteil (2) der Düse heraus-schrauben.
- » Düseneinsatz (3) entnehmen.



### **! WARNUNG**

#### **Gefahr der Augenverätzung!**

Persönliche Schutzausrüstung (Schutzbrille) tragen.

- » Düsenkomponenten in einem Ultraschallbad ca. 10 Minuten reinigen; ggf. Kalklöser in schwacher Konzentration (kleiner 10 %) dem Ultraschallbad zufügen.
- » Düsenkomponenten wieder zusammenbauen.
- » Die Anlage ist nun wieder zum Einschalten mit dem Steuerschalter (Pos. „I“) bereit.

---

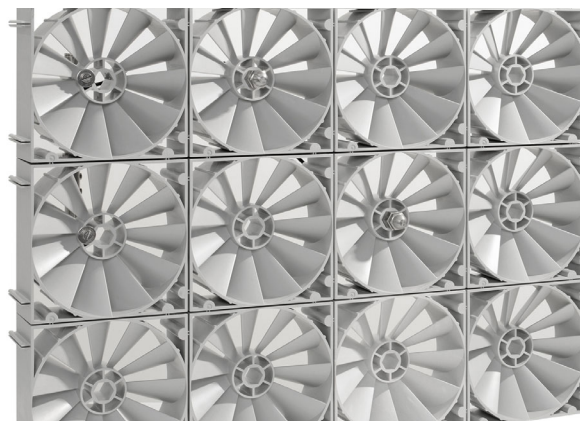
### 14.1.5 Reinigung der Aerosolabscheider

Die Aerosolabscheider sollten alle 4 Wochen auf eventuelle Verunreinigungen überprüft und bei Bedarf gereinigt werden. Eine gründliche Reinigung sollte mindestens 1 x jährlich erfolgen.



- » Steuerschalter des Hochdruck-Düsensystems auf „0“ stellen.
- » Aerosolabscheider aus den Führungsschienen ziehen bzw. herausheben.
- » Aerosolabscheider mit Reinigungsmittel reinigen, spülen und trocknen lassen.
- » Sichtkontrolle des Aerosolabscheiders; ggf. Reinigung wiederholen; bei Beschädigung Aerosolabscheider austauschen.
- » Aerosolabscheider wieder in Führungsschienen setzen. Dabei darauf achten, dass die Ablauflöcher im Rahmen der Abscheider nach unten weisen, um einen freien Ablauf zu gewährleisten.
- » Die Anlage ist nun wieder zum Einschalten mit dem Steuerschalter (Pos. „I“) bereit.

### 14.1.6 Reinigung des Zerstäubersystems



Das Zerstäubersystem sollte alle vier Wochen auf Verunreinigungen oder Beschädigungen überprüft werden. Mögliche Verunreinigungen müssen mit einem Reinigungsmittel auf alkalischer Basis, das die Vorgaben der VDI 6022 erfüllt, entfernt werden. Eine gründliche Reinigung sollte mindestens 1x jährlich erfolgen.

### 14.1.7 Reinigung der Befestigungsprofile

Die Befestigungsprofile des Zerstäubersystems und der Aerosolabscheider sollten im Rahmen der jährlichen Wartung auf Verunreinigungen oder Beschädigungen überprüft werden. Mögliche Verunreinigungen müssen mit einem Reinigungsmittel entfernt werden.

### 14.1.8 Reinigung der Befeuchterkammer

- » Befeuchtergehäuse und Bodenwanne nach Bedarf mit dem vom Hersteller der Befeuchterkammer empfohlenen Reinigungsmittel reinigen.
- » Danach spülen und trocknen lassen.

---

#### **HINWEIS**

##### **Mögliche Gerätebeschädigung.**

Bei der Reinigung des Zerstäubersystems den Wasserstrahl nicht auf die Aerosolabscheider richten. Vor- oder nachgeschaltete Heiz- oder Kühlaggregate dürfen beim Reinigen nicht nass werden.

## 14.2 Erweiterte Wartungsanleitung

### 14.2.1 Austausch Wellendichtring der HD-Pumpe EH2009

Um Ölleckagen auf der Wellenausgangsseite der Hochdruckpumpe zu beheben, muss der Wellendichtring erneuert werden.

#### Demontage

- » Wasserzufuhr abstellen.
- » Anlage am Hauptschalter ausschalten.

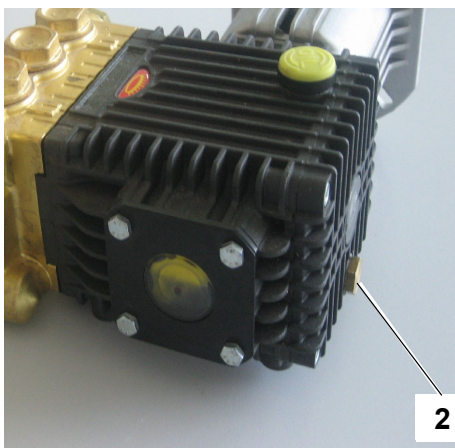
#### **WARNUNG**

##### Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Spannung.

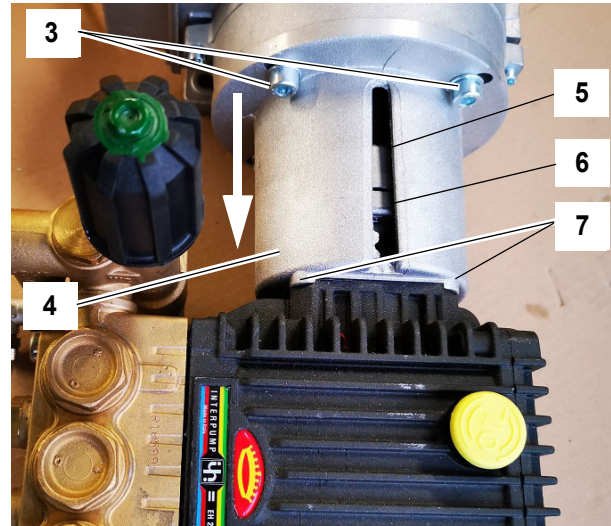
Vor Beginn der Wartungsarbeiten Gerät durch ausgewiesenes Fachpersonal (Elektriker oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) außer Betrieb nehmen und gegen Wiedereinschalten sichern.

- » Entleerungsschraube (2) herausdrehen (auf Dichtring achten).



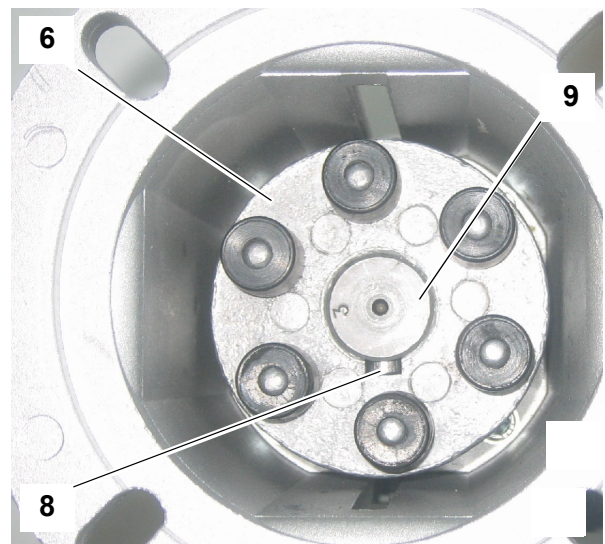
Position der Entleerungsschraube

- » Öl der Hochdruckpumpe ablassen und fachgerecht entsorgen.



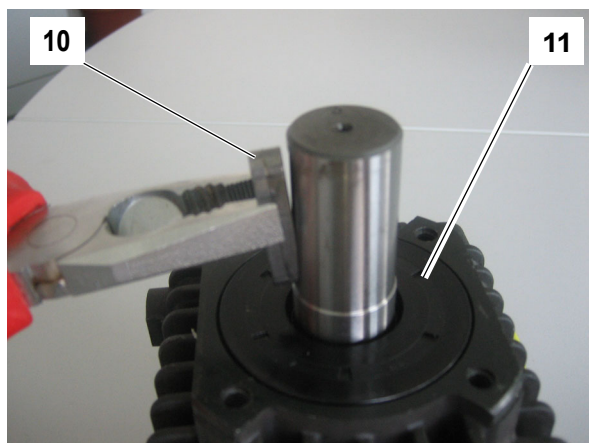
Hochdruckpumpe mit Kupplungsglocke an Motor

- » Wasseranschlussleitungen der Hochdruckpumpe demontieren.
- » die 4 Befestigungsschrauben (3) der Kupplungsglocke am Motor entfernen (2 Schrauben in der Abb. verdeckt) und die Kupplungsglocke mitsamt der Pumpe vom Motor trennen (in Pfeilrichtung).
- » Pumpe mit Kupplungsglocke auf geeigneter Arbeitsfläche ablegen.



Innenansicht der Kupplungsglocke mit Pumpenwelle und Kupplungsstück

- » Pumpenwelle (9) drehen, bis seitliche Kupplungssicherungsschraube (8) durch den Schlitz (5) der Kupplungsglocke (4) sichtbar wird.
- » Schraube (8) lösen und Kupplungsstück (6) von der Welle (9) abziehen.
- » die 4 Halteschrauben (7) der Kupplungsglocke (4) an der Pumpe von der Innenseite der Kupplungsglocke her herausschrauben und Kupplungsglocke von der Pumpe abnehmen.



Paßfeder und Wellendichtring

### **HINWEIS**

#### **Mögliche Beschädigung der Pumpe!**

Beim Herausnehmen des Wellendichtringes darauf achten, dass der Sitz und die Welle nicht beschädigt werden.

- » Paßfeder (10) entfernen und den Wellendichtring (11) mit geeignetem Werkzeug aus seinem Sitz hebeln.

### **HINWEIS**

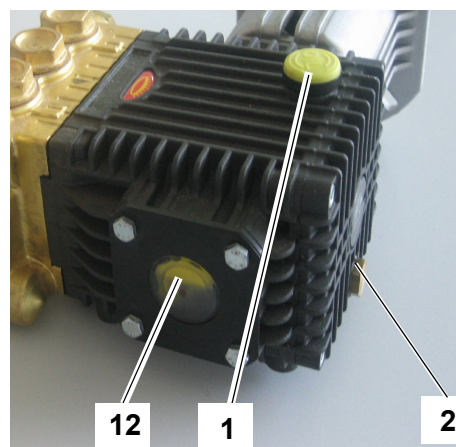
#### **Mögliche Beschädigung der Pumpenwelle!**

Keine harten Gegenstände nutzen, um eine Beschädigung der Welle zu vermeiden.

- » eventuelle Materialrückstände des Dichtringes vorsichtig von der Welle entfernen.

### **Montage**

- » Neuen Wellendichtring mittels Drehbewegung auf der Pumpenwelle positionieren und gleichmäßig in seinen Sitz drücken.
- » Restliche Montageschritte in umgekehrter Reihenfolge zur Demontage vornehmen.
- » Ölablass-Schraube (2) wieder anbringen, dabei auf Verwendung des Dichtrings achten.



Einfüllöffnung, Schauglas und Entleerungsschraube

- » Hochdruckpumpe mit geeignetem **Mineralöl** der Spezifikation **15W-40** durch die Einfüllöffnung (1) befüllen, bis das Schauglas (12) zu max. 3/4 gefüllt ist (Füllmenge ca. 0,4 l).

## 14.2.2 Austausch der Ventile

Die Hochdruckpumpe hat je 3 baugleiche Ventile auf der Nieder- und Hochdruckseite. Wenn die Pumpe nicht mehr den nötigen Druck aufbauen kann, können verschlissene Ventile die Ursache sein. Zum Ventilwechsel wird das *Ersatzteilset KIT123* benötigt, welches 6 Ventile und 6 O-Ringe beinhaltet.



Ventilhalter (6 Stück)



O-Ring im Ventilsitz

- » Zur Montage neuen O-Ring (15) in den jeweiligen Ventilsitz legen.
- » Ventil in den Halter stecken.
- » Halter mit Ventil in die Pumpe einschrauben.

### Vorgehensweise

- » Die Ventilhalter (13) mit geeignetem Werkzeug demontieren.
- » Ventil (14) aus dem Ventilhalter (13) nehmen (6 Ventile).
- » O-Ringe (15) mithilfe eines kleinen-Schraubendrehers o.Ä. aus Ventilsitz entfernen.



Ventilhalter und Ventil (ausgebaut und getrennt)

### 14.2.3 Austausch der wasserseitigen Dichtungen

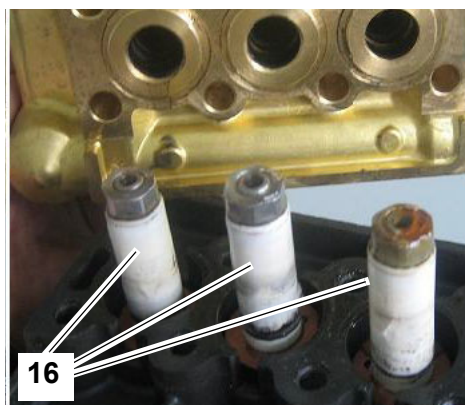
Sollte es zur Wasserleckage an der Pumpe kommen, müssen die Dichtungen erneuert werden. Dazu müssen die Wasseranschlussschläuche der Pumpe demontiert werden, nachdem zuvor die Anlage mit dem Steuerschalter ausgeschaltet und die Wasserversorgung abgestellt wurde.



Befestigungsschrauben für Ventilblock  
(8 Stück)

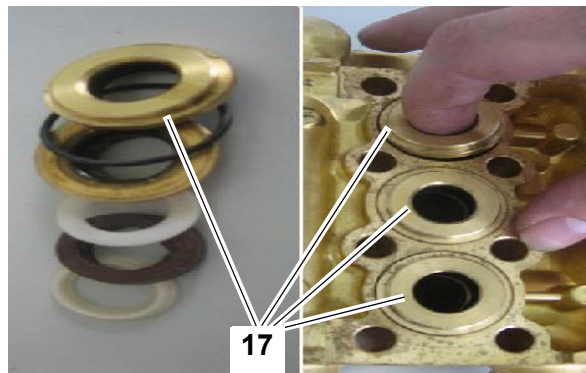
#### Vorgehensweise

- » Die 8 Schrauben (15) herausdrehen.
- » Ventilblock vom Antriebsblock trennen.



Keramikkolben

- » Die Keramikkolben (16) vorsichtig mit der beiliegenden Polierwolle von Dichtungsablagerungen befreien, auf Einlaufspuren kontrollieren und ggf. wechseln.



Dichtungsteile

- » Alle Dichtungsteile (17) entfernen und unter Verwendung von *KIT160* (s.u.) oder *KIT166* ersetzen.

#### Bitte beachten

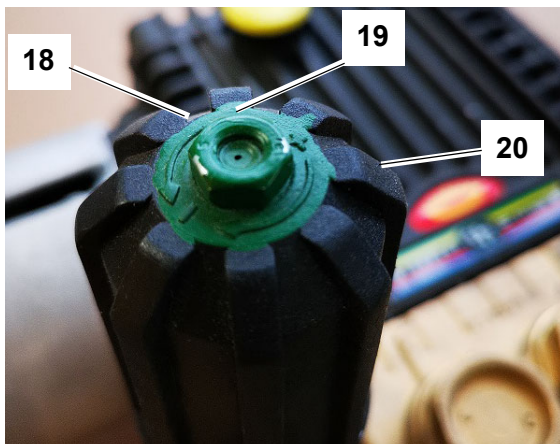
Das **KIT160** enthält alle Dichtungen, die zur Erneuerung der Kolbenabdichtung einer Pumpe notwendig sind. Sollten auch die Metallteile der Abdichtung defekt sein, ist das **KIT166** zu verwenden, wovon 3 Stück je Pumpe benötigt werden.

- » Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Zum Einsetzen der Dichtungen ist ein geeignetes Werkzeug zu verwenden.

## 14.2.4 Einstellarbeiten nach Reparatur oder Austausch der Hochdruckpumpe

### 14.2.4.1 Einstellung der Überdrucksicherung

Die Einstellmöglichkeiten beschränken sich für den Betreiber auf die Grundeinstellung.

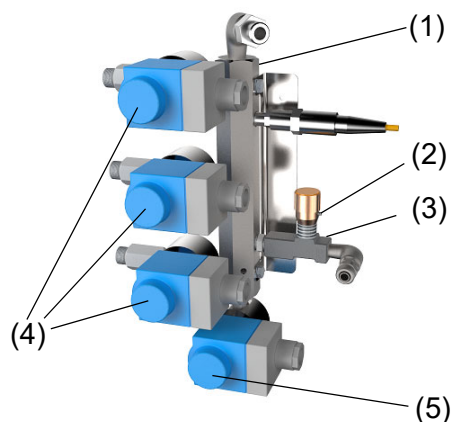


Drehknopf der Überdrucksicherung mit Anschlagverstellung

#### Vorgehensweise:

- » Anlage am Hauptschalter ausschalten.
- » Drehgriff (20) der Überdrucksicherung gegen den Uhrzeigersinn herausdrehen, bis er sich fast abnehmen lässt.
- » Madenschraube (18) (Innensechskant) soweit eindrehen, bis sie plan mit der Sicherungsmutter (19) abschließt. In dieser Position kontern.
- » Drehgriff (20) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
- » Die Anlage ist nun zum Einschalten mit dem Hauptschalter (Pos. „I“) bereit.

### 14.2.4.2 Einstellung des optionalen Bypass-Ventils am Verteilerrohr



- 1 - Verteilerrohr
- 2 - Madenschraube
- 3 - Bypass-Ventil
- 4 - Magnetventile für Druckschläuche
- 5 - Spülmagnetventil

By-pass

#### Vorgehensweise:

- » Regelsignal  $\geq 1,5$  V anlegen  
-> die Anlage startet den Betrieb.
- » Regelsignal auf ca. 1 V reduzieren  
-> der Druck fällt auf 25 bar.
- » Madenschraube (2) (Innensechskant) an Bypass-Ventil (3) lösen und Ventil vorsichtig verstellen, bis am Frequenzumrichter eine Frequenz zwischen 9 und 12 Hz ablesbar ist.
- » Madenschraube zur Sicherung der Einstellung festziehen.
- » Steuerungseinstellung für Normalbetrieb wiederherstellen, wenn diese verändert wurden.

## 15. Konformitätserklärung

### EG-Konformitätserklärung EC Declaration of Conformity

**Hersteller / Manufacturer:** HygroMatik GmbH  
**Anschrift / Address:** Lise-Meitner-Straße 3, D-24558 Henstedt-Ulzburg, Germany  
**Produktbezeichnung / Product description:**  
**High Pressure System: HPS250, HPS500**  
**In den Ausführungen / Type:** 1-4 Lasten proportional, 1-3 Lasten proportional und Kühlung  
*1-4 loads proportional control, 1-3 loads proportional control and cooling*

**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> DIN EN 61000-6-2	<i>Edition:</i> 2006-03	<i>Reference Number:</i> DIN EN 60335-1	<i>Edition:</i> 2012-10
DIN EN 61000-6-3	2011-09	DIN EN 60335-1 Ber.1	2014-04
DIN EN 62233	2008-11	DIN EN 60335-2-98	2020-05
DIN EN 62233 Ber.1	2009-04	VDI 6022-1	2018-01
		VDI 3803-1	2010-02

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 07.07.2021

HygroMatik GmbH

  
Dirc Menssing  
Geschäftsführer / General Manager

  
Frank Michaelsen  
Technischer Leiter / 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.*

## 16. Ersatzteile

HPS250	HPS500	Artikelnummer	Komponente
			<b>Elektrik</b>
x	x	CN-07-00020	Mainboard FlexLine 2 x 2,5A Feinsicherung
x	x	CN-07-00021	Display Touch
x	x	CN-07-00030	Erweiterungsplatine für Doppelzylindergeräte
x	x	CN-07-00066	Hauptschütz 20A AC1
x	x	CN-07-00059	Hauptschütz 16A AC1
x	x	CN-07-00210	Leitungsschutzschalter B 16A, 1+N, 10kA
x	x	CN-32-01001	Hochdrucksensor 0 - 100 bar, 4-20mA
x	x	CN-32-01002	Leckagewächter
x		CN-32-01003	Frequenzumrichter inkl. Keypad
	x	CN-32-01004	Frequenzumrichter inkl. Keypad
			<b>Druckerzeugung</b>
x		PP-32-01010	Motorpumpe komplett
x		PP-32-01011	Motor 1,1kW
x		PP-32-01012	Hochdruckpumpe inkl. Überdrucksicherung, Thermoschalter und Gummielemente Kupplung
x		PP-32-01013	Hochdruckpumpe ohne Anbauteile
	x	PP-32-01020	Motorpumpe komplett
	x	PP-32-01021	Motor 1,1kW
	x	PP-32-01022	Hochdruckpumpe inkl. Überdrucksicherung, Thermoschalter und Gummielemente Kupplung
	x	PP-32-01023	Hochdruckpumpe ohne Anbauteile
x	x	PP-32-01030	Überdrucksicherung
x	x	PP-32-01001	ByPassventil
x	x	PP-32-01002	Thermoschalter Pumpe
			<b>Wasserzulauf</b>
x	x	WF-32-01001	Magnetventil Wasserzulauf HPS inkl. Anschlussstücke
x	x	WF-32-01002	Druckschalter HPS Wassereinlass Voreinstellung 1bar
x	x	E-7800422	Schlauch PA, 10x7mm schwarz max. Druck 23bar
			<b>Wasserablauf</b>
x	x	WO-32-01001	Magnetventil, Hochdruck 2-100 bar
x	x	WO-32-01002	Spule für HD-Magnetventil 230V/ 50Hz
			<b>Wartung</b>
x	x	B-7621029	Wartungsset Wasserfilter für HPS und LPS
x	x	E-7621026	Reparatursatz KIT123 bestehend aus 6 Ventilen
x	x	B-7621003	Reparatursatz KIT160 wasserseitige Dichtungen Pumpe
x	x	OIL	Zur Wartung der HPS Pumpen nur mineralisches Öl 15W40 verwenden
			<b>Zerstäubungssystem</b>
x	x	B-7771361	Hochdruckwasser Verteilerrohr 8 Anschlüsse, Baulänge 450 mm komplett Inkl. Montageset
x	x	B-7771363	Hochdruckwasser Verteilerrohr 16 Anschlüsse, Baulänge 450 mm komplett Inkl. Montageset
x	x	E-7701000	Vortex-Modul
x	x	E-7700558	Einstellbare L-Verschraubung EL-VD 06 L aus Edelstahl
x	x	B-7800311	Zerstäuberdüse HY 0,27/120° inklusive O-Ring LPS / HDS / HPS
x	x	B-7800313	Zerstäuberdüse HY 0,27/60° inklusive O-Ring LPS / HDS / HPS
x	x	E-7601572	O-Ring Zerstäuberdüse 10 x 1,5, 70° Shore
x	x	B-7771053	HDS/HPS Düsenhalter komplett mit O-Ringen und Anschluss Für 120°/60° Düse
x	x	AC-33-00100	Befestigungswinkel VortexWand
x	x	B-7776402	Schlauchdurchführung HDS
x	x	E-7706054	Schlauch, Hochdruck, DN 04 mm Länge 1750 mm Verbindung Verteilrohr - Düse für HPS-System
x	x	E-7706052	Schlauch, Hochdruck, DN 04 mm Länge 1330 mm Verbindung Verteilrohr - Düse für HPS-System
x	x	E-7706048	Schlauch, Hochdruck, DN 04 mm Länge 960 mm Verbindung Verteilrohr - Düse für HPS-System
x	x	E-7706046	Schlauch, Hochdruck, DN 04 mm Länge 820 mm Verbindung Verteilrohr - Düse für HPS-System
x	x	E-7706044	Schlauch, Hochdruck, DN 04 mm Länge 640 mm Verbindung Verteilrohr - Düse für HPS-System
x	x	E-7706042	Schlauch, Hochdruck, DN 04 mm Länge 440 mm Verbindung Verteilrohr - Düse für HPS-System
x	x	E-7706040	Schlauch, Hochdruck, DN 04 mm Länge 370 mm Verbindung Verteilrohr - Düse für HPS-System
x	x	WO-32-06062	Schlauch Hochdruck DN08 mm Länge 2 m inkl. Doppelnippel 3/8" 60° Konus
x	x	WO-32-06064	Schlauch Hochdruck DN08 mm Länge 2,5 m inkl. Doppelnippel 3/8" 60° Konus
x	x	WO-32-06066	Schlauch Hochdruck DN08 mm Länge 4 m inkl. Doppelnippel 3/8" 60° Konus
x	x	WO-32-06068	Schlauch Hochdruck DN08 mm Länge 6 m inkl. Doppelnippel 3/8" 60° Konus
x	x	WO-32-06070	Schlauch Hochdruck DN08 mm Länge 8 m inkl. Doppelnippel 3/8" 60° Konus
x	x	WO-32-06072	Schlauch Hochdruck DN08 mm Länge 10 m inkl. Doppelnippel 3/8" 60° Konus
x	x	WO-32-06074	Schlauch Hochdruck DN08 mm Länge 14 m inkl. Doppelnippel 3/8" 60° Konus
x	x	WO-32-01367	T-Stück 3/8" HPS mit 2x Schlauchanschluss 3/8", 60° konisch dichtend
x	x	WO-32-05536	HPS Einschraubwinkel 90°, 3/8", 60° konisch dichtend zur Aufteilung einer Last auf zwei VortexWände

Eine Vorlage für Ihre Ersatzteilbestellung finden Sie auf der Website [www.hygromatik.com](http://www.hygromatik.com) unter „Kontakt“.

Alternativ können Sie Ihre Ersatzteilbestellung auch per

E-Mail an [hy@hygromatik.de](mailto:hy@hygromatik.de) senden.

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

## 17. Glossar

Begriff	Index	Erläuterung
Istwert	1	Der Istwert bezeichnet den gemessenen Wert einer physikalischen Größe, der während des Regelungsprozesses mit dem → <i>Sollwert</i> [3] verglichen wird und ggf. eine Nachregelung erforderlich macht.
Relative Feuchte (r.F.)	2	Die relative Feuchte (r.F.) bezeichnet das Verhältnis der Massen der von der Luft aufgenommenen Feuchtigkeit und der maximal aufnehmbaren Feuchtigkeit der Luft bei einer bestimmten Temperatur.
Sollwert	3	Der Sollwert einer physikalischen Größe (z.B. der → <i>Relativen Feuchte</i> [2]) bezeichnet die Zielvorgabe für einen Regelungsprozess.
Befeuchtungsleistung	4	Die aus der elektrischen Leistungsaufnahme ermittelte Befeuchtungsleistung in kg/h
Anforderung	5	Die Anforderung bezeichnet das von der Steuerung verarbeitete dimensionslose Steuersignal, das in ein proportionales → <i>Internes Stellsignal</i> [42] zur Leistungssteuerung der Dampferzeugung umgewandelt wird.
Hygrostat	6	Sensor mit Schaltfunktion für die → <i>Relative Luftfeuchtigkeit (r.F.)</i> [2] in Räumen und Kanälen. Der Auslösepunkt für die Schaltfunktion mit potentialfreien Kontakten kann mechanisch eingestellt werden. Der Hygrostat kann zur Steuerung des → <i>einstufigen Betriebs</i> [44] oder in der → <i>Sicherheitskette</i> [11] zum Schutz gegen Überfeuchtung eingesetzt werden.
Update-Funktion	7	Die Update-Funktion versieht die Steuerung mit einem auf einem externen USB-Stick gespeicherten Update von Parametereinstellungen. Der Parameter "Update-Funktion" ist ein reiner Lesewert, mit dem der Status des Updates ausgelesen werden kann.
SI-Einheitensystem	8	Das Einheitensystem mit der Temperaturangabe in °C und der Mengenangabe in kg.
Imperiales Einheitensystem	9	Das in den USA verwendete Einheitensystem mit der Temperaturangabe in °F (Fahrenheit) und der Mengenangabe in lbs oder tn.sh. .
Initialisierung	10	Die Steuerung führt einen Selbsttest durch, während dessen der Begrüßungsbildschirm mit der Software-Version ausgegeben wird. Nach Einlesen der Parametereinstellungen und Messwerte wird die → <i>Hauptansicht</i> [14] im Display dargestellt.
Sicherheitskette	11	Die Hardware-Sicherheitskette erlaubt die sofortige Unterbrechung der Dampfproduktion z.B. durch einen Not-Aus-Taster. Zum Betrieb des Geräts muss die Sicherheitskette geschlossen sein. Die Sicherheitskette ist bauseits mit einem oder mehreren (seriell verschalteten) potentialfreien Kontakten zu realisieren. Sie wird an der Steuerung an den Klemmen 1 und 2 angeschlossen, wobei die Klemme 1 standardmäßig 230 VAC führt. In einer Sonderbauform (z.B. für den US-Markt) wird die Sicherheitskette durch die zusätzliche Verwendung eines Relais (K21) auf Kleinspannung umgestellt, um den lokalen Sicherheitsanforderungen zu genügen. Anstelle der Klemmen 1 und 2 an der Steuerung sind dann bauseits die betreffenden Hutschienenklemmen potentialfrei zu beschalten. Wenn die Sicherheitskette geöffnet wird, geht das Gerät in den Status "Sicherheitskette offen".
Software-Steuerbefehl	12	Kodierter Befehl, der z.B. von der Gebäudeleitechnik oder einer SPS über die → <i>Kommunikationsschnittstelle</i> [13] an die Steuerung gesendet wird. Der zur Verfügung stehende Befehlssatz ist in einer auf Anfrage von HygroMatik erhältlichen gesonderten Dokumentation aufgelistet.
Kommunikationsschnittstelle	13	Serielle Schnittstelle zur Fernsteuerung des Geräts unter Verwendung von bspw. des → <i>Modbus</i> [17]-RTU-Protokolls.
Hauptansicht	14	Display-Inhalt im normalen Betrieb des Geräts. Die Hauptansicht beinhaltet die Hauptanzeige (im mittleren Teil des Displays) und die Status-Icons (links und rechts von der Hauptanzeige).
Modbus	17	Modbus ist ein in der Industrie weit verbreitetes Kommunikationsprotokoll für die serielle Datenübertragung zur Fernsteuerung von Geräten. Bei den HygroMatik-Steuerungen kommt die Variante Modbus - RTU (Remote Terminal Unit) zum Einsatz. Eine gesonderte Dokumentation dafür ist auf Anfrage von HygroMatik erhältlich.
Stichleitungsspülung	27	Wenn diese Funktion aktiviert ist, erfolgt in Betriebsphasen, in denen keine Anforderung vorliegt, zum Schutz gegen Verkeimung eine Spülung der Speisewasserleitung. Dazu werden das Einlassmagnetventil und das Pülventil gleichzeitig aktiviert. Der Parameter "Stichleitungsspülung_Wartezeit" bestimmt, wann die Spülung nach Ausbleiben der Feuchteanforderung beginnt, der Parameter "Stichleitungsspülung_Dauer", wie lange sie dauert.
Service_Hauptschütz	34	Die Schaltspiele des Hauptschützes wird durch einen Zähler festgehalten und von der Software mit einem Vorgabewert verglichen, der werksseitig eingestellt ist. Bei Erreichen des Vorgabewerts wird die Statusmeldung "Service_Hauptschütz_K1" im Display angezeigt. Nach erfolgtem Austausch des Hauptschützes ist der Zähler mit dem Parameter "Hauptschütz_K1_Reset" zurückzusetzen.

## Fortsetzung Glossar (1)

Gleitende Max.-Begrenzung	35	<p>Die gleitende Max.-Begrenzung ist eine Zusatzfunktion zum Betrieb der Steuerung mit PI-Regler. Sie dient zum Schutz gegen Überfeuchtung des Kanals, indem sie eine deutlich feinfühligere Begrenzung der Feuchtezufuhr erlaubt, als dies ein Max.-Hygrostat vermag, wenn der Raumfeuchtefühler noch eine Anforderung schickt, der Kanal aber seine maximale Feuchtekapazität erreicht hat. Während der Max.Hygrostat erst bei Erreichen der Maximalfeuchte abschaltet, verfolgt die gleitende Max.-Begrenzung den Feuchteverlauf und regelt die Feuchtezufuhr mit einer parametrierbaren Kennlinie bis zum Erreichen einer definierten Maximalfeuchte herunter. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass im Kanal keine Überfeuchtung entstehen kann. Um diese Funktion zu nutzen, muss ein zweiter Feuchtefühler im Kanal angeordnet werden (typischer Einbauort ist der Bereich der Dampfeinleitung vom Befeuchter in den Kanal).</p> <p><b>Anschluss des 2. Feuchtefühlers</b></p> <p>Der 1. Feuchtefühler muss vom Typ „Feuchtefühler mit Spannungsausgang 0...10 V“ sein, damit die gleitende Max.-Begrenzung verwendet werden kann. Der zweite Feuchtefühler wird dann an den Stromeingang der Hauptplatine angeschlossen. Dazu muss der Fühler einen Stromausgang 4...20 mA aufweisen.</p> <p><b>Aktivierung der gleitenden Max.-Begrenzung</b></p> <p>Die Aktivierung erfolgt durch Auswahl der Einstellung „11“ des Parameters „Regeleinstellungen“ in Untermenü „Steuerung“. Wenn kein 2. Feuchtefühler angeschlossen ist, wird die Auswahl nicht übernommen.</p> <p><b>Einstellparameter der gleitenden Max.-Begrenzung</b></p> <p>Für das gleitenden Abregeln des Feuchte-Sollwerts kann die Steilheit der Regelkurve mit dem Parameter „PI-Regler_Max_Verstärkung“ eingestellt werden. Die Werksvoreinstellung (WV) beträgt „5“. Der Feuchte-Sollwert für den Abschaltzeitpunkt wird mit dem Parameter „Feuchte_Sollwert_max“ definiert (WV = 80%).</p>
Service_Betriebsstunden	37	<p>Die Anzahl der Betriebsstunden, nach denen ein Service empfohlen wird, ist in der Steuerung im Parameter "Service-Intervall_Betriebsstunden" hinterlegt. Bei Erreichen des Vorgabewerts wird die Meldung "Service_Betriebsstunden" erzeugt. Mit "Betriebsstunden_bis_Meldung" lässt sich anzeigen, wieviele Stunden bis zur Service-Meldung verbleiben. Nach erfolgtem Service ist der Service-Betriebsstundenzähler mit "Betriebsstunden_Reset" zurückzusetzen. Dadurch wird auch die Service-Meldung gelöscht.</p>
Internes Stellsignal	42	<p>Stellsignal für die Steuerung des Leistungsteils des betreffenden Geräts.</p>
Max. Befeuchtungsleistung	43	<p>Nutzbare Ausgangsleistung als Prozentanteil (25...100 %) der Nennleistung. Eine Leistungsreduzierung kann zu besserem Regelverhalten bei kleiner Leistungsanforderung führen.</p>
Einstufiger Betrieb	44	<p>Ein-/Aus-Betrieb des Hochdruck-Düsenystems ohne Regelfunktion durch bauseits zur Verfügung zu stellenden potenzialfreien kleinspannungsgerechten Kontakt. Die Steuerung kann z.B. durch einen →Hygrostaten [6] erfolgen, der mit einem potenzialfreien Schließerkontakt zwischen den Klemmen 3 und 5 der Steuerung zu verschalten ist.</p>
Befeuchten	47	<p>Die Anlage befeuchtet, wenn von einem →Hygrostaten [6], einem →externen Regler [73], einem Feuchtefühler oder über einen →Software-Steuerbefehl [12] eine →Anforderung [5] vorliegt und die →Sicherheitskette [11] geschlossen ist.</p>
Korrektur_x_Signal	49	<p>Erlauben das Kalibrieren des Ausgangssignals eines Feuchtefühlers als →Eingangssignal [72] für die Steuerung (<math>x = "V", "mA", "Ω"</math>).</p>
Abluftkühlung	62	<p>Betriebsart der Anlage, die entweder als Bestelloption oder bei sog. "Kombinationsanlagen" (ebenfalls Bestelloption) durch Einstellen des Parameters 10/12 (→Funktion_Digitaleingang [98]) im Untermenü "Funktionen" gewählt werden kann. Zur Aktivierung des Abluftkühlungsbetriebs ist ein Schalter NO [102] am →Digitaleingang [97] gegen eine →Hilfsspannung [105] zu betätigen. Das System arbeitet dann im →1-stufigen Betrieb [44] mit 100% Befeuchtungsleistung zur Abluftkühlung.</p>
Laststufe	64	<p>Das HPS/LPS-System unterscheidet verschiedene Laststufen, je nachdem wieviele Düsenstränge angesteuert werden.</p>
Relaisbelegung	65	<p>Wenn das Basisrelais bzw. weitere vorhandene Relais nicht nur zur Signalisierung, sondern zur direkten Lastschaltung verwendet werden, ist die max. Kontaktbelastung von 250 VAC/8 A zu beachten</p>
Ausgangssignal	69	<p>Signal 0...10 V an den Pins 12 und 13 (GND) von ST07 auf der Hauptplatine, das zum Eingangssignal proportional ist. Kann zur Ansteuerung nachgeschalteter Geräte dienen.</p>
Eingangssignal	72	<p>Das elektrische Signal, das der Steuerung am Stecker ST08 der Hauptplatine zugeführt wird. Je nach Signalcharakteristik (Spannungs-, Strom- oder Widerstandsverlauf) wird ein bestimmter Pin des betreffenden Steckers belegt. Der Wertebereich des Eingangssignals (z.B. 0...10 V) ist durch Einstellung des betreffenden Parameters anzupassen. Mit den →Korrektur_x_Signal [49] Parametern kann das Ausgangssignal eines Feuchtefühlers kalibriert werden.</p>
Externer Regler	73	<p>Die Steuerung verwendet das Ausgangssignal eines externen Reglers zur Ansteuerung des Leistungsteils für die Dampferzeugung. Die Eingangsstufe der Steuerung kann an unterschiedliche Signaltypen und Wertebereiche angepasst werden. Andere mögliche Eingangssignale sind das Ausgangssignal eines Feuchtefühlers (in Verbindung mit dem internen PI-Regler), der Schaltkontakt eines →Hygrostaten [6] (bei →einstufigem Betrieb [44]) und ein →Software-Steuerbefehl [12] über die →Kommunikationsschnittstelle [13].</p>
Abfallverzögerung	74	<p>Durch Belegung eines Relais-Kontakts mit dem Wert "8" steht ein verzögertes Steuersignal zur Verfügung. Die Abfallverzögerung wird mit dem Parameter "Befeuchten_abfallverz." eingestellt. Die Werksvoreinstellung beträgt 60 s.</p>
Hauptschütz	75	<p>Das verbaute Hauptschütz ist mit K1 bezeichnet. 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 die Meldung "Service_Hauptschütz K1" erzeugt. Nach Austausch des Hauptschützes muss die Statusmeldung mit dem Parameter "Hauptschütz K1_Rese"t = „1“ gelöscht werden.</p>
HPS/LPS	81	<p>Adiabates Hochdrucksystem.</p>

## Fortsetzung Glossar (2)

Virtuelle Sicherheitskette	86	Wenn die Ansteuerung über die → <i>Kommunikationsschnittstelle</i> [13] gewählt wurde, wird softwaretechnisch ein logischer Schalter in Reihe mit der Hardware-Sicherheitskette gelegt. Durch → <i>Software-Steuerbefehle</i> [12] kann dieser Schalter geöffnet und geschlossen werden. Bei geschlossener Hardware-Sicherheitskette und per Software-Steuerbefehl geöffnetem Schalter stoppt die Dampfproduktion, und das Gerät geht in den Status "Fernabschaltung".
Hygiene-Spülung	87	In VDI 6022 ist geregelt, dass aus Hygienegründen in Abständen von längstens 48h eine Spülung erfolgen muss. Eine Wartezeit < 48 h ist einstellbar. In der Werkseinstellung beträgt sie 24h.
Druckabbau	88	Zur Entlastung des Drucksystems werden die Magnetventile zu den Düsensträngen bei geschlossenem Wassereingangs-Magnetventil und abgeschalteter Hochdruckpumpe für die im Parameter "Druckabbau_Dauer" eingestellte Zeit geöffnet.
Netzspannung	89	Die Geräte sind für den Anschluss an Versorgungsspannungsbereiche ausgelegt (z.B. 380 bis 415 V für ein 400 V - Gerät, s. Typenschild).
Anlagenname	90	Hier ist standardmäßig "Anlage 1" eingetragen.
Aufzeichnung	93	Die Steuerung kann intern umlaufend 10 Datensätze aufzeichnen. Im Abstand von jeweils 10 s erfolgen Momentaufnahmen des Gerätezustands, die bei der Störungsbeseitigung hilfreich sein können. Wenn alle Speicherplätze gefüllt sind, überschreibt ein neuer Datensatz die älteste Eintragung. Die komplette Aufzeichnung kann auf einen NTFS-formatierten USB-Stick gespeichert werden.
PI-Regler	96	Interner Regler mit einer Regelcharakteristik, die einen Proportional-Anteil und einen Integral-Anteil enthält. Beide Anteile sind als Parameter veränderbar.
Digitaleingang	97	Digitaleingang auf der Hauptplatine und auf den Relais-Platinen für Schaltfunktionen. Dem Digitaleingang wird über den Parameter → <i>Digitaleingang_Funktion</i> [98] eine logische Bedeutung zugewiesen (z.B. Starten des Timers). Der Digitaleingang muss seiner Nutzung entsprechend bauseits verdrahtet werden, z. B. mit einem → <i>Taster</i> [106] oder einem → <i>Schalter (NO)</i> [102] gegen eine → <i>Hilfsspannung</i> [105]. Wenn die → <i>Hilfsspannung</i> [105] am Digitaleingang anliegt (kurzzeitig via → <i>Taster</i> [106] oder dauerhaft über einen → <i>Schalter (NO)</i> [102], je nach Erfordernis gemäß Programmierung der → <i>Digitaleingang_Funktion</i> [98]), wird die Schaltfunktion ausgeübt.
Digitaleingang_Funktion	98	Bestimmt, welche Funktion ausgeübt wird, wenn der → <i>Digitaleingang</i> [97] auf der Hauptplatine oder einer der Relais-Platinen durch kurzzeitiges (Taster) oder dauerhaftes (Schalter) Anlegen einer → <i>Hilfsspannung</i> [105] aktiviert wird.
Lastabwurf	101	Ein Lastabwurf kann eingerichtet werden, indem der → <i>Digitaleingang</i> [97] mit der → <i>Digitaleingang_Funktion</i> [98] "Leistungsbegrenzung" belegt wird. Wenn dann an den → <i>Digitaleingang</i> [97] mit einem → <i>Schalter (NO)</i> [102] eine → <i>Hilfsspannung</i> [105] angelegt wird, wird die → <i>max. Dampfleistung</i> [43] um den im Parameter "Δ Leistungsbegrenzung" eingestellten Prozentwert reduziert. Bei Rücknahme der Spannung wird der Normalbetrieb wiederhergestellt.
Schalter (NO)	102	Elektrischer Schalter mit Schließer-Kontakt ( <b>NO = Normally Open</b> )
Hilfsspannung	105	Gleichspannung im Bereich von 5...20 V zur Aktivierung des → <i>Digitaleingangs</i> [97] über einen → <i>Taster</i> [106] oder → <i>Schalter (NO)</i> [102]. +20 VDC werden z.B. an Pin 3 von ST08 (Hauptplatine) bzw. ST05 (Relais-Platine) angeboten. Die Hilfsspannung wird benötigt, um den → <i>Digitaleingang</i> [97] auf der Hauptplatine oder einer Relais-Platine durchzuschalten und damit die Funktion auszulösen, die mit dem Parameter → <i>Digitaleingang_Funktion</i> [98] definiert wurde (z.B. den ECO-Betrieb einschalten).
Taster	106	Elektrischer Schalter für kurzzeitige Betätigung
Frequenzumrichter	108	Elektronische Baueinheit zur Drehzahlsteuerung des Asynchronmotors der Pumpengruppe. Über die Pumpendrehzahl wird der Pumpendruck bestimmt
Druckregler	109	Integrierter → <i>PI-Regler</i> [96] zur Drucksteuerung der Anlage. Das Regelsignal des Druckreglers wirkt auf den → <i>Frequenzumrichter</i> [108] und in der Folge auf die Pumpendrehzahl
Düsen(zustand)	110	Das Sprühbild der Düsen kann sich durch feinste Verunreinigungen verändern. Dann ist eine Reinigung im Ultraschallbad angemessen (s. Kap. "Wartung"). Wenn Düsen sich mit der Zeit durch Kalkablagerung zusetzen, kann dies aber auch zu einem Anstieg des Anlagendrucks im Vergleich zum Druck bei der Erstinbetriebnahme führen, ohne dass sich dies erkennbar bemerkbar macht. Ein Algorithmus in der Steuerung erlaubt es, diese Veränderung zu erfassen.
Last	111	Das Zerstäubungssystem (bspw. die Vortex-Module) lässt sich in Düsenstränge segmentieren, die durch die gephasste Ansteuerung eine feinere Befeuchtungsregelung erlauben. Die Düsenstränge werden hier als "Lasten" bezeichnet. Die Umschaltunkte zum Übergang zwischen den Lasten sind parametrierbar.
Zuluftbefeuchtung	112	Standardbetrieb der Anlage mit allen angebotenen Steuerungsvarianten.
Eingangssignalbegrenzung	113	Es ist möglich, aus dem Signalhub eines externen Reglers einen Fensterbereich herauszuschneiden, dem dann der volle Hub des → <i>internen Stellsignals</i> [42] zugeordnet wird. Hierdurch lässt sich in einem bestimmten Bereich eine höhere Regelaufösung erreichen. Der Fensterbereich wird durch die Parameter "Begrenzung_ext. X1" (unterer Wert) und "Begrenzung_ext. X2" (oberer Wert) definiert.
Kombinationsanlage	114	Dieser als Bestelloption gefertigte Anlagentypus erlaubt die Umschaltung zwischen dem → <i>Zuluftbefeuchtungs-Betrieb</i> [112] und der → <i>Abluftkühlung</i> [62], i. d. R. via Relaiskontakt von der Gebäudeleittechnik gesteuert oder durch eine bauseits zu erstellende Umschaltmöglichkeit.

## 18. Technische Daten

Hochdruck-Düsenystem HPS			
Gerätetyp		HPS 250	HPS 500
Effektive Befeuchtungsleistung	[kg/h]	bis zu 250	bis zu 600
Elektrischer Anschluss	[V/Ph/Hz]	230/1/N/50 - 60	
Elektrische Leistung	[kW]	1,48	2,4
Stromaufnahme	[A]	6,45	10,4
Absicherung	[A]	1 x 16	
Regelsignal <sup>1)</sup>	[V/mA/Ω]	0 - 10 / 0 - 20 / 0 - 140	
Düsenanzahl max.		6 - 39	18 - 104
Befeuchtungsstrecke, ideal	[m]	0,9	
Einbaulänge, ideal	[m]	1,5	
Strömungsgeschwindigkeit	[m/s]	0,9...2,8	
Druckverlust im Kanal	[Pa]	80 bei 2,0 m/s	
Höhe	[mm]	734	
Breite	[mm]	782	
Tiefe	[mm]	399	
Wasserversorgung		3/4" Aussengewinde	
Leitfähigkeit Speisewasser	[μS/cm]	VE - Wasser / Restleitfähigkeit 5-50	
Betriebssdruck Speisewasser	[bar]	1-5	
Temperatur Speisewasser	[°C]	5-15	
Gewicht Pumpenstation max.	[kg]	85	
Schallpegel in 1m Entfernung	[dB]	70	

<sup>1)</sup> andere Regelsignale auf Anfrage

**HyGROMATIK**<sup>®</sup>  
member of CAREL group 

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**

