

HYGROMATIK®

Betriebsanleitung

Elektroden-Dampfluftbefeuchter

StandardLine



SLE.DE
E-8881052

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

Copyright © HygroMatik GmbH [05.05.2017]

SLE 05/10/20/30/45/65

Aktuelle Version der Betriebsanleitung unter www.hygromatik.de

Alle Rechte vorbehalten.

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

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Hochspannung.

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

1. Einleitung	6
1.1 Typografische Auszeichnungen	6
1.2 Dokumentation	6
1.3 Verwendete Symbole	6
1.3.1 Für Sicherheitshinweise	6
1.3.2 Allgemeine Symbole	6
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2. Sicherheitshinweise	8
2.1 Betriebliche Sicherheitshinweise	8
2.1.1 Bedeutungsumfang	8
2.1.2 Bedienung des Gerätes	8
2.1.3 Betrieb des Geräts	8
2.1.4 Montage, Demontage, Wartung und Instandsetzung des Gerätes	9
2.1.5 Elektrik	9
2.2 Entsorgung bei Demontage	9
3. Transport	10
3.1 Allgemeines	10
3.2 Verpackung	10
3.3 Zwischenlagerung	10
3.4 Überprüfung auf Richtigkeit und Vollständigkeit	10
4. Funktion und Aufbau	11
4.1 Wirkungsweise	11
4.2 Mechanischer Aufbau	11
4.3 Funktionsablauf	12
5. Mechanische Montage	13
5.1 Umgebungsparameter und Montageempfehlungen	13
5.1.1 Montagemaße	14
5.1.2 Geräteabmessungen	15
5.2 Überprüfung der Gerätemontage	17
5.3 Befeuchtungsstrecke BN	18
5.3.1 Ermittlung der Befeuchtungsstrecke	18
5.3.2 Befeuchtungsstrecken-Nomogramm	19
5.4 Dampfverteiler	20
5.4.1 Allgemeine Einbaurichtlinien	20
5.4.2 Auslegungsempfehlungen	20
5.5 Dampfleitungs- und Kondensatschlauchführungen	23
5.5.1 Richtlinien für die Auslegung von Dampfleitungsführungen	23
5.5.2 Kondensatschlauchführungen	23
5.5.3 Einbauarten	24
6. Wasseranschluss	25
6.1 Betrieb mit enthärtetem Wasser	25
6.2 Wasserzulauf	26
6.3 Wasserablauf	27

6.4 Überprüfung des Wasseranschlusses	28
7. Elektroanschluss	29
7.1 Vorgehen bei der Installation	29
7.2 Kabelverschraubungen	30
7.3 Sicherheitskette	30
7.4 Ansteuersignal	30
7.4.1 Einstufiger Betrieb	31
7.4.2 Betrieb mit aktivem Feuchtefühler oder externem Regler	31
7.5 Anschlussplan	31
7.6 Überprüfung der Elektroinstallation	31
8. Inbetriebnahme	32
9. Wartung	33
9.1 Allgemeines	33
9.1.1 Sicherheitshinweise für die Wartung	33
9.2 Wartungsschema	34
9.3 Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen	35
9.4 Dampfzylinder und Stützfuss reinigen	39
9.5 Überprüfung der Kabelanschlüsse	39
9.6 Aus-/Einbau des Magnetventils und Reinigen des Feinfilters	40
9.7 Abschlämpmpumpe reinigen	41
9.8 Überprüfung der Schläuche	42
9.9 Austausch der Elektroden	42
9.10 Funktionsprüfung	42
9.11 Abschluß der Wartung	42
10. Demontage	43
11. Gerätesteuerung	44
11.1 Allgemeine Beschreibung	44
11.1.1 Anschlüsse der Hauptplatine	45
11.1.2 Ein-/Ausgänge der Hauptplatine	46
11.2 Bedienung der Steuerung	47
11.2.1 Grundsätzliche Benutzerführung	47
11.2.2 Menüaufbau	47
11.2.3 Menübaum	48
11.3 Das Bedienfeld	49
11.4 Navigation innerhalb der Menüs	50
11.5 Tabellarische Darstellung der Lesewerteliste und der Untermenüs der Betreiber-ebene	51
11.5.1 Die Lesewerteliste	51
11.5.2 Die Untermenüs der Betreiber-ebene und ihre Parameter	52
11.6 Beispielhafte Veränderung eines Parameters	55
11.7 Ausführliche Darstellung der Lese-/Einstellwerte der Benutzerebene	56
11.8 Ausführliche Parameter-beschreibungen	59
12. Fehlerbeschreibung	64
12.1 Fehlerbehandlung	64
12.1.1 Tabelle von möglichen Störungen und Fehlercodes	64

12.2 Funktionale Störungstabelle	68
13. Konformitätserklärung	71
14. Ersatzteile	72
15. Faxvorlage Ersatzteilbestellung	74
16. Technische Daten	75
17. Explosionszeichnung	76
18. Gehäusezeichnung	77

1. Einleitung

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

Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter entspricht dem neuesten Stand der Technik.

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

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

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

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

1.1 Typografische Auszeichnungen

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

kursiv Graphik- und Plänebenennungen

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 HygroMatik-Fachhändler Kontakt auf.

1.3 Verwendete Symbole

1.3.1 Für Sicherheitshinweise

Zur Gefahrenkennzeichnung werden Symbole verwendet, die den Signalwörtern nach ANSI Z535.6 entsprechen:



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



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



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



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

1.3.2 Allgemeine Symbole

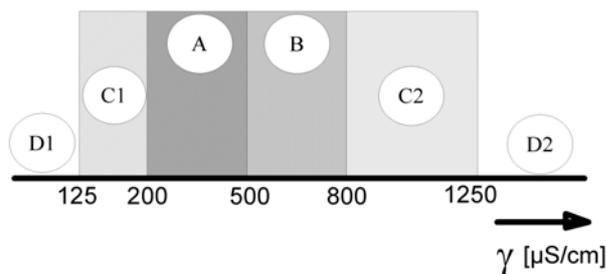


Dieses Symbol weist auf Gegebenheiten hin, die besondere Aufmerksamkeit verdienen.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter dient zur Dampfproduktion mit Trinkwasser oder teil-enthärtetem Wasser .

Verwenden Sie nur Speisewasser mit einer Leitfähigkeit zwischen 125 und 1250 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



D1: Unterer Grenzbereich

C1: Bereich geringer Leitfähigkeit

A: Normales Leitungswasser

B: Bereich erhöhter Leitfähigkeit

C2: Bereich hoher Leitfähigkeit

D2: Oberer Grenzbereich

In den Bereichen C1 und C2 kann es erforderlich werden, die Häufigkeit der regelmäßigen Abschlammungen anzupassen. Lesen Sie dazu im Abschnitt „Ausführliche Parameterbeschreibungen“ die Erläuterungen zu den Parametern „2-1“ und „2-2“.

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

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

Nur qualifiziertes Personal darf an und mit dem Gerät arbeiten. Personen, die den Transport oder Arbeiten an und mit dem Gerät durchführen, müssen die entsprechen-

den 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.

Konstruktionsbedingt sind HygroMatik-Dampfluftbefeuchter nicht für die Außenmontage geeignet.

⚠️ WARNUNG

Verbrühungsgefahr!

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

Nicht unmittelbar inhalieren!

2. Sicherheitshinweise

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

2.1 Betriebliche Sicherheitshinweise

2.1.1 Bedeutungsumfang

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

2.1.2 Bedienung des Gerätes

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

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

⚠️ WARNUNG

Eingeschränkter Benutzerkreis

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

2.1.3 Betrieb des Geräts

⚠️ WARNUNG

Verbrühungsgefahr!

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

Gerät sofort ausschalten.

HINWEIS

Gefahr der Beschädigung des Geräts!

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

Das Gerät darf nicht mit einer Gleichspannungsversorgung betrieben werden.

Das Gerät darf nur mit angeschlossener Dampfleitung betrieben werden, die den Dampf sicher weiterleitet.

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

2.1.4 Montage, Demontage, Wartung und Instandsetzung des Gerätes

HINWEIS

Die HygroMatik-Dampfluftbefeuchter sind IP20-geschützt. Achten Sie darauf, dass die Geräte am Montageort keinem Tropfwasser ausgesetzt sind.

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

- Stets nur Original-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.

2.1.5 Elektrik

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Hochspannung!

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

Geräteteile, an denen Wartungsarbeiten oder Reparaturen durchgeführt werden, zuvor spannungsfrei schalten.

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 der HygroMatik Dampfluftbefeuchter obliegt dem installierenden Fachbetrieb.

2.2 Entsorgung bei Demontage

HINWEIS

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

3. Transport

3.1 Allgemeines

Bitte beachten

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

3.2 Verpackung

Bitte beachten

Die auf dem Karton angebrachten Bild-
zeichen sind zu berücksichtigen.

3.3 Zwischenlagerung

Gerät trocken und vor Frost oder starker
Sonneneinstrahlung geschützt lagern.

3.4 Überprüfung auf Richtigkeit und Vollständigkeit

Vergewissern Sie sich bei Empfang des
Gerätes, dass:

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

Bitte beachten

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

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

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

* Änderung der Fristen der Dienste vorbe-
halten.

4. Funktion und Aufbau

4.1 Wirkungsweise

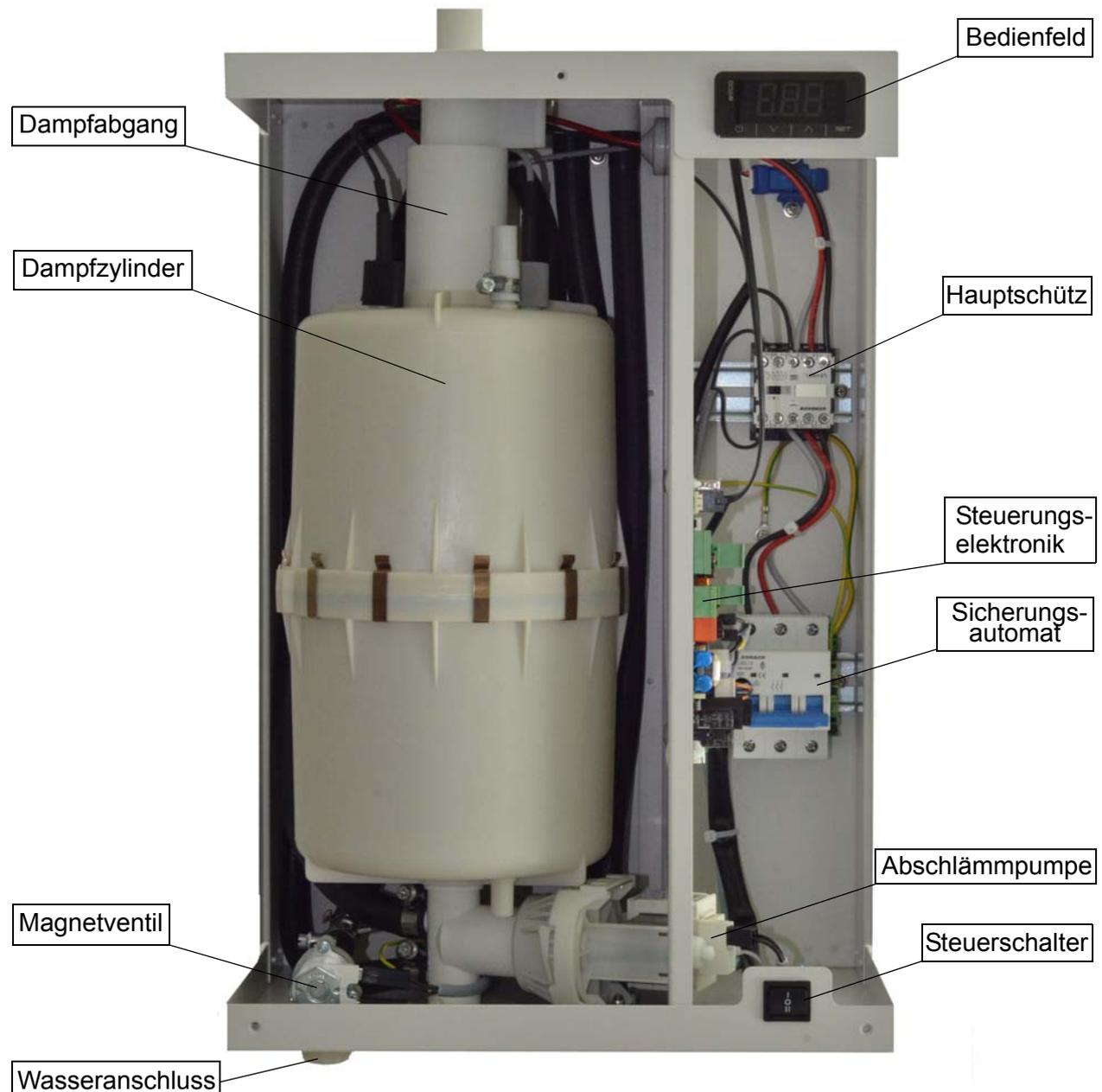
Nutzung der Reibungswärme bei Stromfluss im Wasser

HygroMatik-Elektrodendampfluftbefeuchter nutzen die im Wasser normalerweise vorhandene elektrische Leitfähigkeit zur Wärmeenerzeugung. Die Elektroden werden in einem geschlossenen Dampfzylinder direkt in das eingefüllte Wasser getaucht. Sie werden mit Netz-Wechselspannung gespeist. Aufgrund der Leitfähigkeit des Wassers kommt es zu einem Stromfluss zwischen den Elektroden. Die zugeführte elektrische Energie wird dabei direkt und verlustfrei in Wärme umgesetzt.

Der erzeugte Dampf hat eine Temperatur von ca. 100 °C mit nur geringem Überdruck ("druckloser Dampf"). Er ist weitgehend mineralfrei und keimfrei. Die Härtebildner („Kalk“) bleiben überwiegend im Dampfzylinder zurück.

4.2 Mechanischer Aufbau

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



4.3 Funktionsablauf

Der Befeuchter wird am Steuerschalter eingeschaltet (Schalter auf Pos. „I“ stellen). Bei Feuchteanforderung des Reglers wird das Hauptschütz eingeschaltet, und die Elektroden (48)^{*)} werden mit Spannung versorgt. Das Einlassmagnetventil (25)^{*)} speist Wasser in den Dampfzylinder (16)^{*)} ein.

Sobald die Elektroden eintauchen, beginnt der Strom zu fließen. Das Wasser wird jetzt erwärmt. Wenn die erforderliche Leistung erreicht ist, schaltet die Steuerung das Magnetventil ab und unterbricht auf diese Weise die Wasserzufuhr.

Nach kurzer Aufheizzeit beginnt das Wasser zwischen den Elektroden zu sieden und verdampft. Durch die Verdampfung sinkt der Wasserspiegel im Dampfzylinder und damit die aufgenommene elektrische Energie, d.h. auch die abgegebene Dampfleistung. Zur Kompensation wird von Zeit zu Zeit durch das Einlassmagnetventil Frischwasser nachgespeist.

Die Stromaufnahme des Befeuchters wird laufend überwacht. Beim Kaltstart steigt der Nennstrom auf vorübergehend 128 %, um eine Schnellstartcharakteristik zu erreichen. Dann setzt die elektronische Überstrombegrenzung ein und bewirkt ggf. eine Teilentleerung des Zylinders. Dies reduziert die Eintauchfläche der Elektroden und damit die Stromaufnahme.

Im Laufe der Zeit nimmt die Konzentration der gelösten Salze zu, was zu einer Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers führt. Würde sich dies fortsetzen, könnte die Lebensdauer der Elektroden stark vermindert werden.

Aus diesem Grund ist eine zuverlässige periodische Abschlämmung eines Teiles des aufkonzentrierten Wassers sehr wichtig. Durch die darauf abgestimmte Regelung wird dabei eine etwa gleichbleibende Leitfähigkeit des Zylinderwassers erreicht, sowie ein minimaler Wasserverlust bei optimalen Zylinderstandzeiten.

Die Wasserabschlämmung erfolgt durch die Abschlämmpumpe (32)^{*)}, deren Funktion während des Betriebes laufend überwacht

wird. Bei einer Störung der Pumpe wird der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter abgeschaltet.

Die Abschlämmverlustrate liegt bei normaler Wasserqualität zwischen 7% und 15% der erzeugten Dampfmenge. In Abhängigkeit von der Wasserqualität erfolgt alle 3-8 Tage eine Vollentleerung des Dampfzylinders.

Die ausfallenden Härtebildner sammeln sich überwiegend im Freiraum unterhalb der Elektroden. Sie sind bei der regelmäßigen Wartung zu entfernen. Die Abschlämmpumpe selbst hat große Öffnungen und kann kleinere Stückchen ausgefallter Härtebildner mit abpumpen. Dies hat einen positiven Effekt auf die erforderlichen Wartungsabstände.

Beim Abschlämmen fließt das Wasser von der Pumpe in das Abflusssystem.

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

Maximal-Füllstands-Überwachung

Eine Sensorelektrode (10)^{*)} überwacht den max Füllstand des Zylinders. Wenn der Wasserpegel die Sensorelektrode berührt, wird die Wasserzufuhr unterbrochen. Ein derartig hoher Wasserstand kann sich ergeben, wenn das Wasser wenig leitfähig ist oder die Elektroden verbraucht sind, so dass der der Leistungsanforderung entsprechende Elektrodenstrom sich nicht einstellen kann. Verbrauchte Elektroden müssen gewechselt werden, damit die Nennleistung wieder erreicht wird. Im Falle des wenig leitfähigen Wassers regelt sich die Situation automatisch ein, weil durch die beginnende Verdampfung eine rasche Aufkonzentrierung des Wassers erfolgt.

^{*)} die Zahlen beziehen sich auf die Explosionszeichnung im gleichnamigen Kapitel.

5. Mechanische Montage

⚠️ WARNUNG

Gefahr von Fußverletzungen!

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

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Hochspannung!
Das Gerät muss bei der Montage spannungsfrei geschaltet sein.

5.1 Umgebungsparameter und Montageempfehlungen

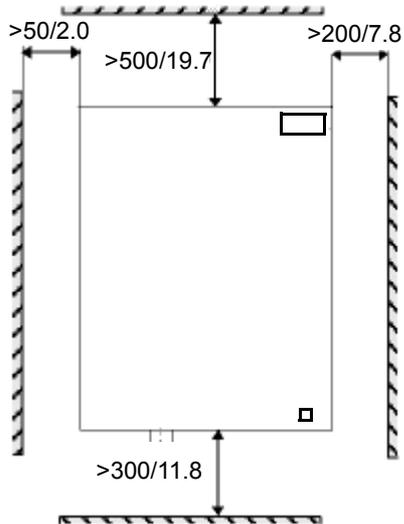
Bei der Wahl des Aufstellortes des Dampfluftbefeuchters ist zu beachten:

- Die bei den Montagemaßen angegebenen Wandabstände sind einzuhalten, da anderenfalls keine ausreichende Gerätebelüftung gewährleistet ist und der ungehinderte Zugang zum Gerät zu Wartungszwecken eingeschränkt ist
 - Das Gerät hat die Schutzklasse IP20
 - Der HygroMatik-Dampfluftbefeuchter ist konstruktionsbedingt nicht für die direkte Außenmontage geeignet (die Elektronik und wasserführende Komponenten könnten beschädigt werden)
 - Die Umgebungstemperatur muss zwischen +5 und +40 °C liegen, damit die Geräteelektronik keinen Schaden nimmt. Frost kann zur Zylinderbeschädigung führen
 - Die Luftfeuchtigkeit darf 80 % r.F. nicht übersteigen, da jenseits dieses Werts die Elektronik nicht zuverlässig funktioniert oder Schaden nehmen könnte
 - Bei Installation in geschlossenen Räumen ist eine Zwangsbelüftung und ggf. Temperaturkonditionierung erforderlich, um die Umgebungsparameter einhalten zu können
- Der Dampfluftbefeuchter ist möglichst nahe am Dampfverteiler zu montieren. Nur kurze Dampf- und Kondensatschlauchlängen garantieren einen optimalen Wirkungsgrad
 - Bereits vorhandene Wasseranschlüsse (Zu- und Ablauf) sind zu berücksichtigen
 - Die Schläuche müssen mit stetiger/m Steigung/Gefälle von 5-10 % verlegt werden können, sodass ein Durchhängen und Abknicken in jedem Fall vermieden wird
 - Die Gerätemontage sollte an einer stabilen, bevorzugt massiven Wand mit der erforderlichen Tragfähigkeit (s. Technische Gerätedaten) erfolgen. Falls keine geeignete Wand zur Verfügung steht, ist die Montage an einer Standkonsole denkbar, die dann am Boden verankert werden sollte
 - Die Gerätemontage muss vertikal und horizontal im Lot vorgenommen werden, damit die Eintauchflächen der Elektroden einheitlich sind
 - Die Rückwand des Dampfluftbefeuchters erwärmt sich im Betrieb (maximal ca. 70 °C). Es ist darauf zu achten, dass die Konstruktion, an der das Gerät montiert werden soll, nicht aus temperaturempfindlichem Material besteht

5.1.1 Montagemaße

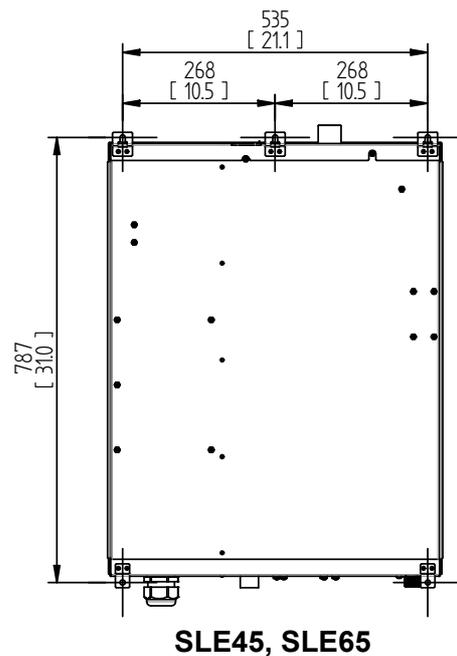
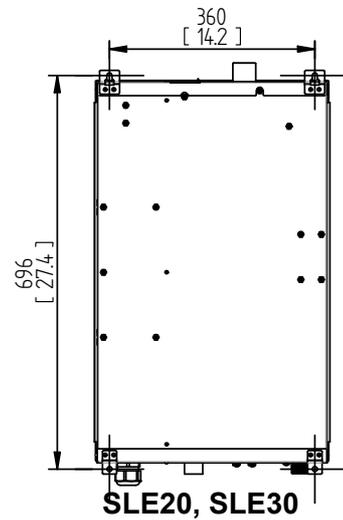
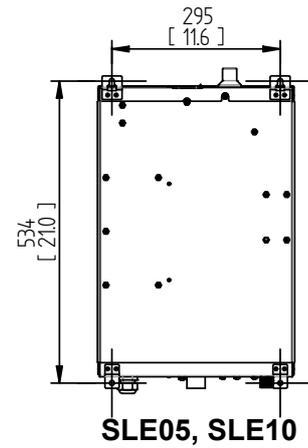
Einzuhaltende Wandabstände

alle Maße in mm/Zoll



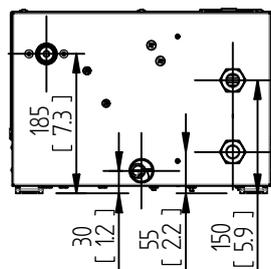
Die Maße für die Wandbohrungen sind der nachstehenden Übersichtszeichnung zu übernehmen.

Befestigungsbohrungen

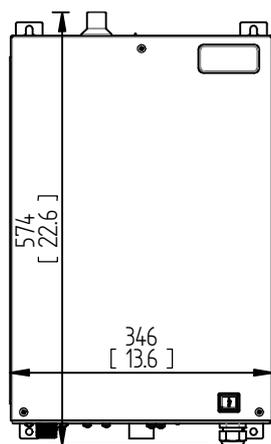


5.1.2 Geräteabmessungen

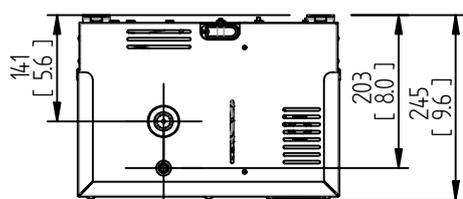
SLE05, SLE10



von unten

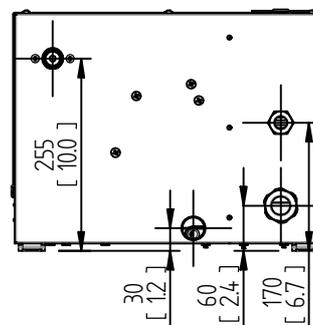


Aufsicht

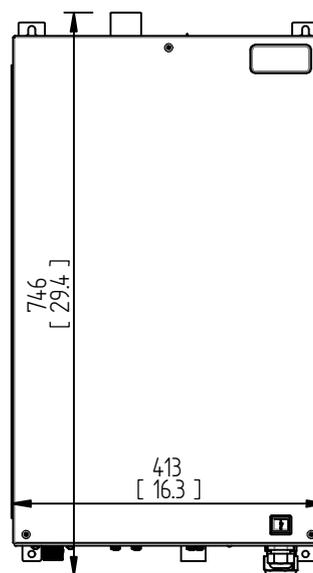


von oben

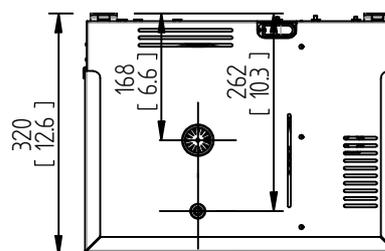
SLE20, SLE30



von unten



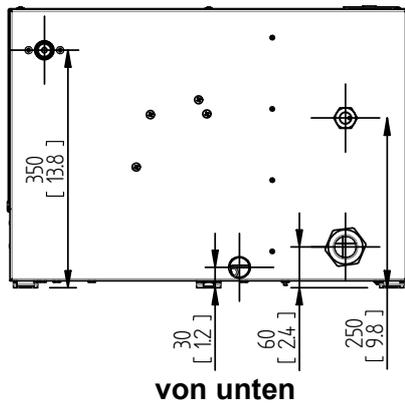
Aufsicht



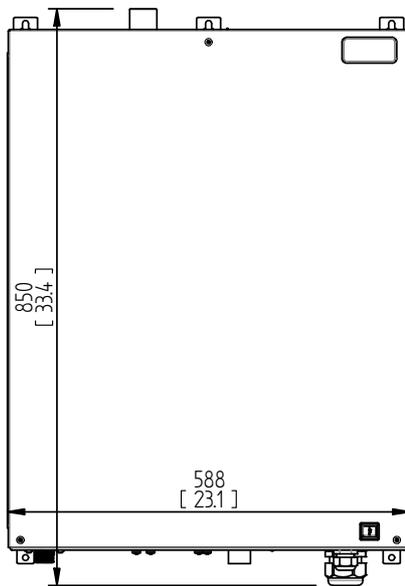
von oben

alle Maße in mm/Zoll

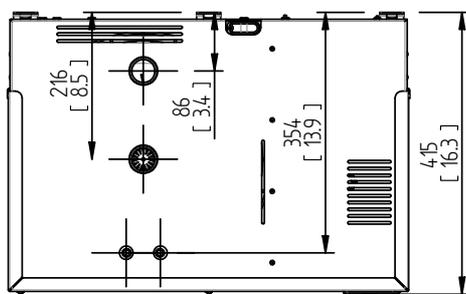
SLE45, SLE65



von unten



Aufsicht



von oben

alle Maße in mm/Zoll

5.2 Überprüfung der Gerätemontage

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

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

5.3 Befeuchtungsstrecke B_N

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

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

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

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

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

5.3.1 Ermittlung der Befeuchtungsstrecke

Zur Ermittlung der Befeuchtungsstrecke sind nachfolgende Parameter erforderlich:

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

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

Vorgehensweise:

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

Notizen:

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

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

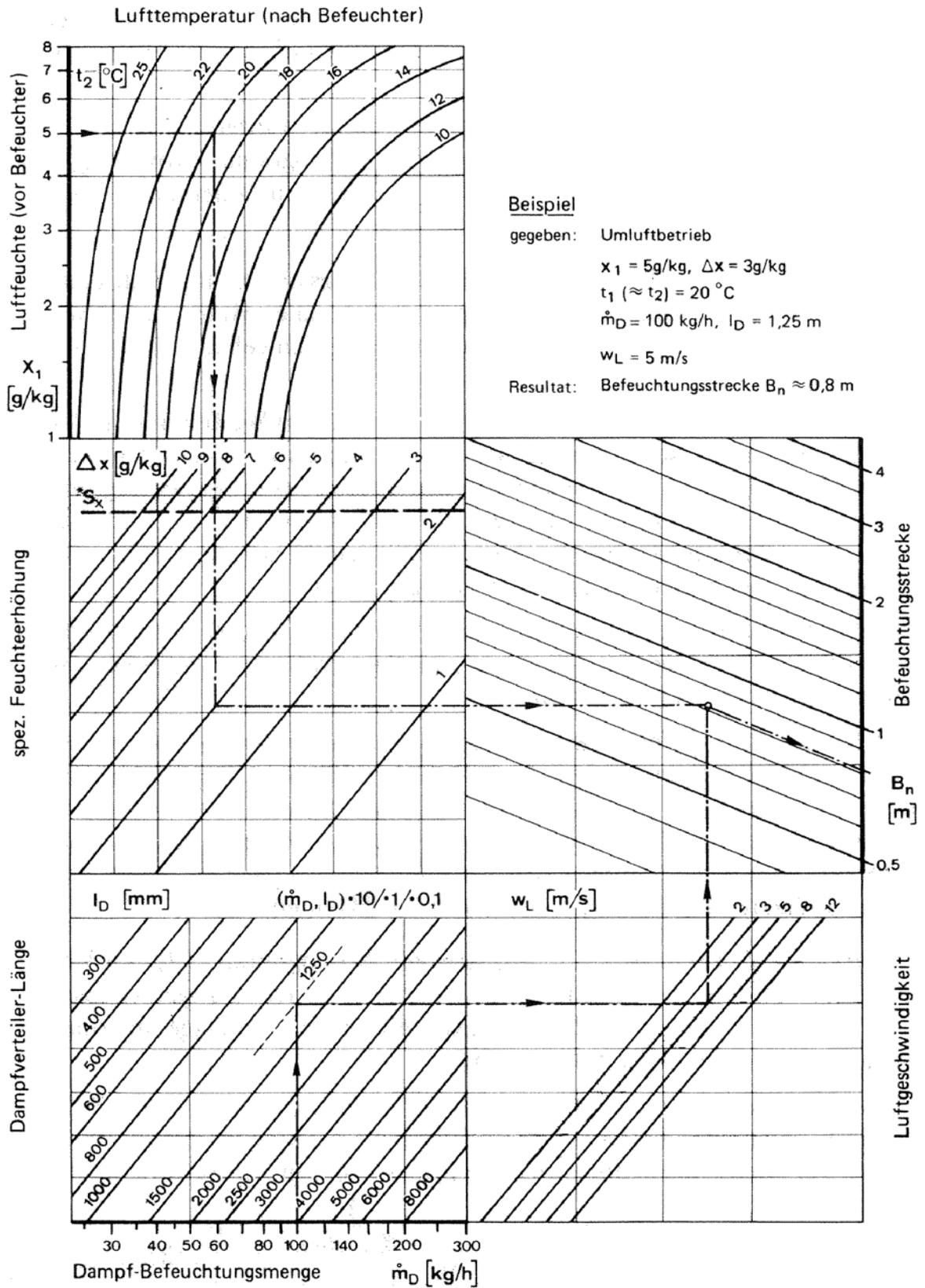
Spezifische Feuchteerhöhung Δx :.....[g/kg]

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

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

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

5.3.2 Befeuchtungsstrecken-Nomogramm



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

5.4 Dampfverteiler

5.4.1 Allgemeine Einbaurichtlinien

Für den Einbau von Dampfverteilern gelten folgende Richtlinien:

Anordnung im Kanal

- Die Dampfverteiler sollten so nah wie möglich am HygroMatik-Dampfluftbefeuchter installiert werden, um Dampfverluste durch Kondensation gering zu halten
- Zu bevorzugen ist die Anordnung des Dampfverteilers auf der Druckseite des Kanals
- Dampfverteiler waagrecht einbauen, damit ein sauberer Kondensatablauf gewährleistet ist
- Einbaumaße und Position basieren auf Erfahrungswerten und müssen ggf. aufgrund von besonderen Umgebungsbedingungen angepasst werden. Insbesondere ist die Bildung von Kondensat im Luftkanal zu vermeiden

Zulässige Druckverhältnisse

- Im Kanal dürfen max. 1200 Pa Überdruck vorhanden sein
- Auf der Saugseite darf ein Unterdruck von max. -500 Pa vorhanden sein
- Bei Klimaanlage mit höheren Drücken müssen ggf. je nach vorhandenem Gesamtdruck **mit Ihrem Fachhändler abgestimmte** Veränderungen am Ablaufschlauchsystem des Gerätes vorgenommen werden

Wasserablauf

- Wir weisen darauf hin, dass gemäß der VDI 6022 ein Wasserablauf innerhalb der Befeuchtungsstrecke im Klimakanal vorzusehen ist

Maßnahmen bei erhöhter Strömungsgeschwindigkeit

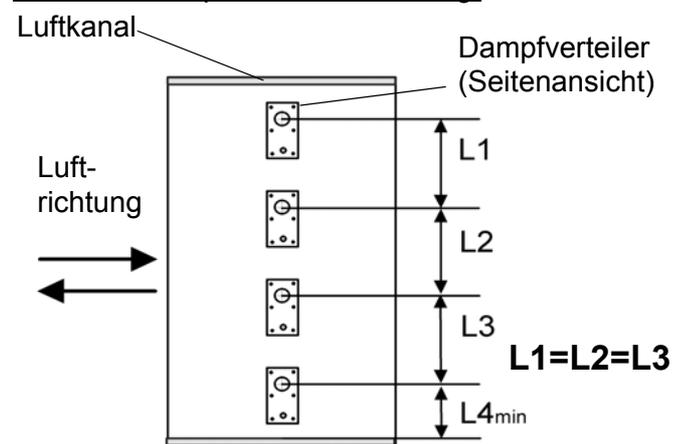
- Bei Strömungsgeschwindigkeiten über 3m/s kann es durch Vakuumbildung zu Kondensatabflussproblemen am Dampfverteiler kommen. Abhilfe schafft ggf. ein in der Horizontalachse um einige Winkelgrad verdrehter Einbau des Verteilers. Wenden Sie sich bei Problemen bitte an Ihren Fachhändler.

5.4.2 Auslegungsempfehlungen

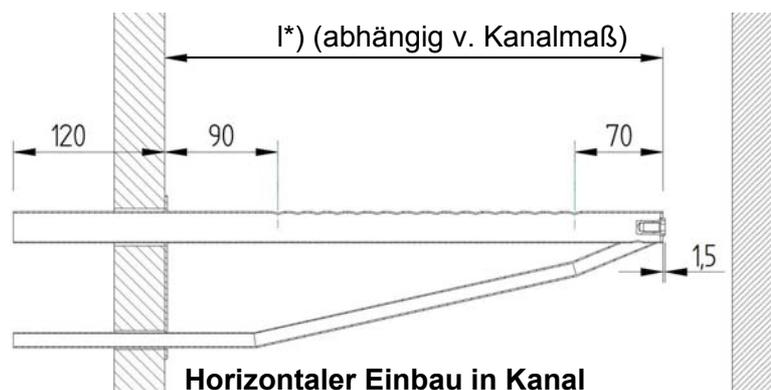
Die nachstehenden Empfehlungen gehen von einer homogenen Luftströmung im Kanal aus.

Horizontaler Einbau der Dampfverteiler

Standard-Dampfverteileranordnung:

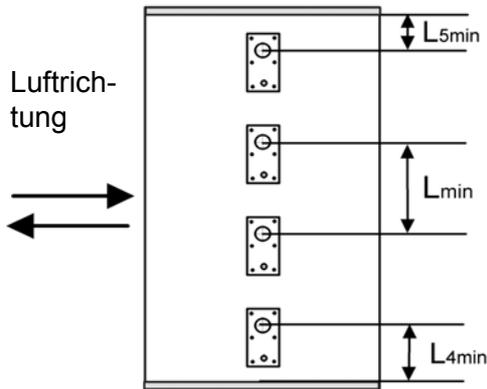


Eine gleichmäßige Anordnung der Dampfverteiler über die Kanalhöhe fördert eine gleichmäßige Dampfverteilung im Kanal. Nutzen Sie möglichst die komplette Kanalhöhe!



*) s. Längentabelle

Horizontaler Einbau in Kanal



Mindestabstände zur Vermeidung von Kondensatbildung:

L_{min} = 210mm: Abstand „Dampfverteiler - nächster - Dampfverteiler“

L_{4min} = 120mm: Abstand „unterster Dampfverteiler - Kanalboden“:

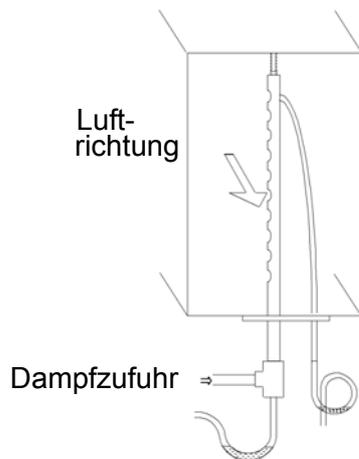
L_{5min} = 120mm: Abstand „oberster Dampfverteiler - Kanaldecke“

Anordnung der Dampfverteiler bei besonderen Luftkanalformen

flach	Dampfverteiler in Luftrichtung seitenversetzt, falls L _{min} (siehe oben) nicht eingehalten werden kann																	
sehr flach	Bei einer Neigung des Dampfverteilers um 30 - 45° gegen den Luftstrom kann der Mindestabstand auf 70mm reduziert werden. Mindestmaße: <table border="1" data-bbox="379 1429 906 1624"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="2">H1[mm]</th> <th>H2[mm]</th> </tr> <tr> <th></th> <th>30°</th> <th>45°</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DN25</td> <td>182</td> <td>168</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>DN40</td> <td>193</td> <td>179</td> <td>230</td> </tr> </tbody> </table>		H1[mm]		H2[mm]		30°	45°		DN25	182	168	225	DN40	193	179	230	flacher Kanal
	H1[mm]		H2[mm]															
	30°	45°																
DN25	182	168	225															
DN40	193	179	230															
schmal, hoch	Gleich lange Dampfverteiler übereinander. Wenn möglich seitenversetzt																	
quadratisch	Gleich lange Dampfverteiler höhen- und seitenversetzt																	
flach, sehr breit	Gegenüberliegende Dampfverteiler, falls Dampfverteiler kürzer als Kanalbreite																	

Vertikaler Einbau der Dampfverteiler

Dampfverteileranordnung



Ein horizontaler Einbau der Dampfverteiler ist vorzuziehen, jedoch ist auch ein Einbau von unten in den Klimakanal möglich.

Maße der Standard-Dampfverteiler [mm]**:

I	220	400	600	900	1200	1450
DN 25	X	X	X	X	X	X
DN 40	X	X	X	X	X	X

*** Sonderlängen auf Anfrage.

Anzahl und Dimension der lieferbaren Dampfverteiler sowie Nennweiten der jeweiligen Dampf- und Kondensatschläuche sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

StandardLine:

Geräte-typ	Dampfver-teiler	Dampf-schlauch	Konden-satschl.
SLE/ SLH05 SLE/ SLH10	1 x DN25	1 x DN25	1 x DN12
SLE/ SLH20 SLE/ SLH30	1 x DN40	1 x DN40	1 x DN12
SLE/ SLH45 SLE/ SLH65	2 x DN40	2 x DN40	2 x DN12

5.5 Dampfleitungs- und Kondensatschlauchführungen

Bitte beachten

Wegen der hohen Anforderungen an das Schlauchmaterial unter den gegebenen Betriebsbedingungen wird empfohlen, nur HygroMatik-Originalschläuche zu verwenden.

5.5.1 Richtlinien für die Auslegung von Dampfleitungsführungen

- Die Nennweite des Dampfschlauches bzw. der Dampfleitung darf nicht kleiner sein als die des Dampfaustrittsstutzen des HygroMatik-Dampfluftbefeuchters (Querschnittsverengungen vermeiden, damit der Dampf aus dem Dampfstutzen drucklos austritt)
- Schläuche müssen ohne Durchhängen und Abknicken mit stetiger/m Steigung/Gefälle von 5-10% verlegt werden (sonst bilden sich Wassersäcke)
- Dampfschläuche mindestens alle 500 mm durch Schellenhalterung fixieren
- Dampfschläuche so kurz wie möglich halten. Längen über 5 m als isolierte Festverrohrung verlegen, um Energieverluste und Kondensatbildung gering zu halten. Für gerade Segmente wird generell eine Festverrohrung empfohlen
- Bei (von der Standardausführung abweichender) Aufteilung der Dampfleistung auf zwei Dampfverteiler Y-Stück für Dampfschlauch so dicht wie möglich an den Dampfverteilern installieren. Die überwiegende Strecke wird so nur mit einem Dampfschlauch verlegt und Kondensatverluste verringert
- Dampfleitung so verlegen, dass sie zugänglich ist
- Geräteleistung, Dampfleitungsverlegung und der Kanal selber beeinflussen die Druckverhältnisse im Kanal. In Ausnahmefällen kann eine Optimierung der Dampfleitungsverlegung erforderlich sein

- Mindestbiegeradien berücksichtigen:

Dampfschlauch DN 25: $R_{min} = 200$ mm
 Dampfschlauch DN 40: $R_{min} = 400$ mm

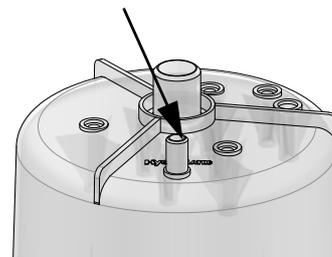
5.5.2 Kondensatschlauchführungen

Der Kondensatschlauch kann vom Dampfverteiler zum Dampfzylinder zurückgeführt werden, wie in der unten stehenden schematischen Darstellung zur Einbauart 1 skizziert. Alternativ kann der Kondensatschlauch auch direkt in eine Abwasserleitung oder einen Ablauf geführt werden (s. Einbauart 2).

Bitte beachten

Wenn die Kondensatrückführung in den Dampfzylinder vorgenommen werden soll, muß der Anschlussstutzen für den Kondensatschlauch auf dem Zylinderoberteil mit einem 8 mm - Bohrer aufgebohrt werden. Dazu muss der Dampfzylinder ausgebaut werden (s. Kapitel „Wartung“, Abschnitt „Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen“).

Anschlussstutzen für Kondensatschlauch bei Bedarf mit 8 mm- Bohrer aufbohren



Aufsicht auf Dampfzylinder

5.5.3 Einbauarten

Einbauart 1

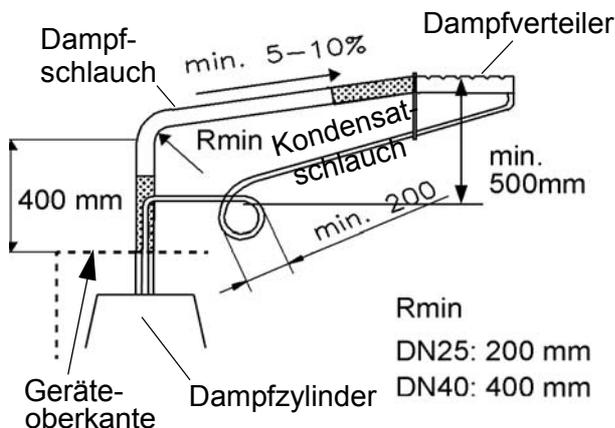
Dampfverteiler ist 500 mm und mehr oberhalb der Geräteoberkante angeordnet:

- » Dampfschlauch über eine Höhe von mindestens 400 mm oberhalb der Geräteoberkante führen und dann bei stetiger Steigung mit Dampfverteiler verbinden.

Bitte beachten

Wenn beabsichtigt ist, den Kondensatschlauch zum Dampfzylinder zurückzuführen (s. nächster Schritt), muß zuvor der Anschlußstutzen am Zylinderdeckel mit einem 8 mm-Bohrer aufgebohrt werden.

- » Kondensatschlauch vom Dampfverteiler mit Gefälle durch die Gehäusebohrung zum Dampfzylinder verlegen und dort am Anschlussstutzen befestigen oder Kondensat in Abwasserleitung / Ablauf leiten.
- » Als Dampfsperre eine Schleife (s. untenstehende schematische Darstellung) verlegen. Der Mindestabstand Dampfverteiler - Schleife muss 500 mm betragen. Schleife vor Inbetriebnahme mit Wasser füllen.



Einbauart 1, schematisch

Einbauart 2

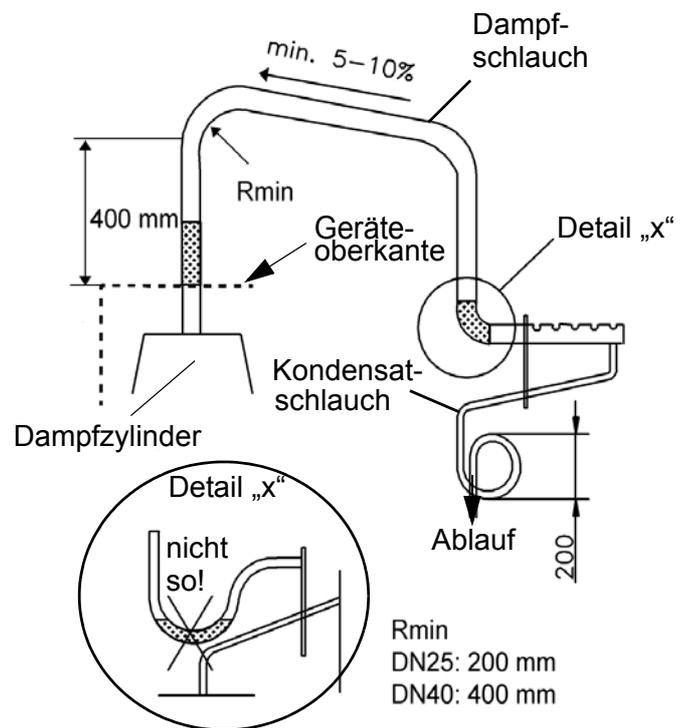
Dampfverteiler ist niedriger als 500 mm oberhalb der Geräteoberkante angeordnet

Bitte beachten

Bei dieser Anordnung kann der Kondensatschlauch nicht in den Dampfpluftbefeuchter zurückgeführt werden.

- » Dampfschlauch über eine Höhe von mindestens 400 mm führen und dann unter stetigem Gefälle mit dem Dampfverteiler verbinden.

Kondensatschlauch mit Schleife von 200mm Durchmesser als Dampfsperre zur Abwasserleitung/zum Ablauf verlegen. Der Mindestabstand Dampfverteiler - Schleife muss 500 mm betragen.



Einbauart 2, schematisch

6. Wasseranschluss

⚠️ WARNUNG

Verbrühungsgefahr!

Im Bereich des Dampfluftbefeuchters tritt sehr heisses Wasser auf.

Alle Klempnerarbeiten nur von ausgewiesenen Fachpersonal (Klempner oder Fachkraft mit gleichwertiger Ausbildung) ausführen lassen, um Risiken zu minimieren.

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Hochspannung!

Vor dem Beginn der Installationsarbeiten sicherstellen, dass das Gerät noch nicht an die Netzversorgung angeschlossen ist.

Allgemeine Regeln

- Örtliche Vorschriften der Wasserwerke bzw. Versorgungsbetriebe beachten
- Vergewissern Sie sich, dass Sicherungsmaßnahmen gemäß DVGW (DIN EN 1717) bzw. nach örtlicher Vorschrift getroffen worden sind, die ein Rückfließen von verunreinigtem Wasser in Trinkwasseranlagen ausschließt. Ist dies nicht der Fall, ist der Einsatz eines Systemtrenners mindestens vom Typ CA (bei freiem Ablauf) oder des DVGW-konformen „HyFlow“-Systemtrenners (Nachrüstoption zum Selbsteinbau) erforderlich. Zur Erfüllung der Vorschrift DIN EN 61770 befindet sich in der Wasserzulaufleitung des HygroMatik-Dampfluftbefeuchters ein doppeltes Rückschlagventil (58)
- Nur Speisewasser ohne Chemiezusätze und mit einer Leitfähigkeit zwischen 200 und 800µS/cm benutzen. Oberhalb einer Leitfähigkeit von 800 bis max. 1250µS/cm und unterhalb einer Leitfähigkeit von 200 bis min. 125µS/cm sind Anpassungen erforderlich. Bitte wenden Sie sich in die-

- sem Fall an Ihren Fachhändler
- Die Wasserzulauftemperatur darf max. 40°C betragen
- Zulässiger Wasseranschlussdruck: 1 bis 10 bar (100×10^3 bis 100×10^4 Pascal)
- Für den Anschluss an die Wasserleitung einen Wasseranschlussschlauch verwenden
- Abgeschlammtes Wasser muss frei abfließen können

6.1 Betrieb mit enthärtetem Wasser

HINWEIS

Die Verwendung von enthärtetem Wasser erfordert besondere Maßnahmen!

Bei Speisung des HygroMatik Dampfluftbefeuchters mit enthärtetem Wasser sind unbedingt die nachstehenden Aspekte zu berücksichtigen!

Enthärtetes Wasser birgt die Gefahr

- von unzulässig hoher Leitfähigkeit
- von Salzbrückenbildung zwischen den Elektroden und Elektroden-durchführungen auf der Innenseite des Dampfzylinder-Oberteils
- von Schaumbildung im Dampfzylinder

Salzbrücken verursachen elektrische Überschlüsse. Sie sind durch schwarze Rinnen im Oberteil des Zylinders zu erkennen. Der Zylinder muss dann ausgetauscht werden, da sonst das Material weiter zerstört wird und Kurzschlüsse entstehen, die zur Auslösung der Hauptsicherungen führen können.

Schaum kann die Füllstandselektrode berühren und ein Auslösen der Zylindervollstandsmeldung bewirken, obwohl der Zylinder nicht voll gefüllt und der Nennstrom noch nicht erreicht ist. Bei enthärtetem Wasser ist im Vergleich zu reinem Leitungswasser das Leitfähigkeitsniveau bei Betriebstemperatur in der Regel höher.

Bei Benutzung einer Enthärtungsanlage wird empfohlen, das Wasser mit normalem Lei-

tungswasser zu verschneiden, so dass sich eine **Gesamthärte zwischen 4-8°dH** ergibt.

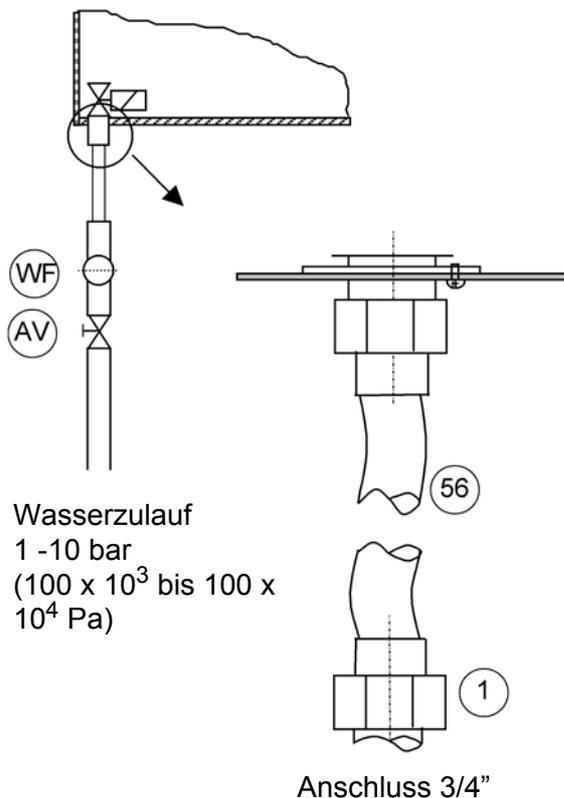
6.2 Wasserzulauf

HINWEIS

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

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

- » Absperrventil (AV) in der Zulaufleitung installieren.
- » Wasserfilter (WF) installieren, wenn die Wasserqualität es erfordert.



Bitte beachten

Absperrventil (AV) und Wasserfilter (WF) sind nicht im Lieferumfang enthalten.

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

Montage wie folgt durchführen:

- » Überwurfmutter mit innenliegender Dichtung an der Zulaufverschraubung am Befeuchtergehäuse anbringen und anziehen.

HINWEIS

Überwurfmutter nur handfest anziehen!

Gewinde des Magnetventilanschlusses könnte beschädigt werden.

Bitte beachten

Im Magnetventil muss der Feinfilter vorhanden sein.

- » Überwurfmutter des anderen Schlauchendes (Innengewinde 3/4") mit innenliegender Dichtung für bauseitigen Wasseranschluss verwenden.

6.3 Wasserablauf

⚠️ WARNUNG

Verbrühungsgefahr!

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

Sicherstellen, dass der Ablaufschlauch zuverlässig angeschlossen ist und der Ablauf unbehindert und gegendruckfrei erfolgen kann.

Bitte beachten

Dampfluftbefeuchter und Abwasseraustritt müssen sich auf gleichem Druckniveau befinden.

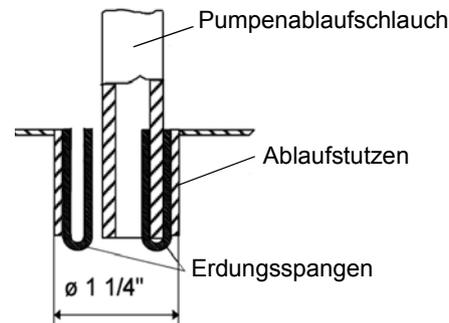
Richtlinien für die Gestaltung des Wasserablaufs

- Wasserablaufschlauch verwenden
- Ablaufschlauch nicht knicken
- Ablaufleitung und Abflussrohr aus bis 95 °C temperaturbeständigem Material verwenden

Vorgehensweise beim Herstellen des Wasserablaufs

- » Ablaufschlauch 1 1/4", ca. 250 - 1000 mm lang, in einen gegendruckfreien Auslauf gemäß DIN EN 1717 führen. Schlauch seitlich vom Befeuchter anordnen um zu verhindern, dass aufsteigender Dampf sich am Gehäuse abschlägt.
- » Ablaufschlauch am Gehäuseablaufstutzen befestigen.

Funktion der Erdungsspangen



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

Zwischen dem Mantel des Pumpenablaufschlauchs und der Innenseite des Gehäuseablaufstutzens befindet sich infolge der unterschiedlichen Durchmesser ein Spalt. Wasser, das sich auf dem Bodenblech ansammelt, kann über diesen Spalt und den Ablaufschlauch ins Abflusssystem abfließen.

Bitte beachten

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

6.4 Überprüfung des Wasseranschlusses

Prüfen Sie die Installation der Anlage anhand der folgenden Liste:

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

7. Elektroanschluss

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

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

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

Bitte beachten

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

Allgemeine Installationsregeln

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

HINWEIS

Mögliche Bauteilezerstörung durch elektrostatische Entladung!

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

7.1 Vorgehen bei der Installation

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

Hauptanschlüsse

Für die Elektroden-Dampfluftbefeuchter der HygroMatik-SLE-Baureihe gelten folgende Anschlusswerte:

Typ	Hauptanschluss
SLE05	380-415 VAC/3/50- 60 Hz
SLE10	
SLE20	
SLE30	
SLE45	
SLE65	

Andere Betriebsspannungen auf Anfrage.

Absicherungen

HygroMatik empfiehlt den Einsatz von Hauptsicherungen mit träger bis mittelträger Charakteristik (gilt nur für den Anschluss an obige Netzspannung).

Bitte beachten

Der Dampfluftbefeuchter sollte über einen eigenen Fehlerstromschutzschalter betrieben werden.

Die maximale Stromaufnahme und die daraus resultierende erforderliche Absicherung der einzelnen Standard-Gerätetypen ist der nachstehenden Tabelle zu entnehmen:

Typ	Stromaufnahme [A]	Absicherung [A]
SLE05	5,4	3x6
SLE10	10,8	3x16
SLE20	21,7	3x25
SLE30	32,5	3x35
SLE45	48,8	3x63
SLE65	70,4	3x80

7.2 Kabelverschraubungen

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

Gehäusotyp	M25	M32	M40
SLE05/10	2x		
SLE20/30	1x	1x	
SLE45/65	1x		1x

Kenndaten metrischer Kabelverschraubungen

Gewinde	SW [mm]	für Kabel mit Durchmesser [mm]
M25x1,5	30	9 - 17
M32x1,5	36	13 - 21
M40x1,5	46	16 - 28

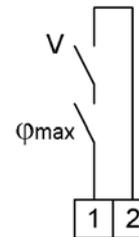
7.3 Sicherheitskette

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

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

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



Klemmen am Dampfluftbefeuchter

Bitte beachten

Bei Werksauslieferung ist die Sicherheitskette nicht geschlossen!

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

Bitte beachten

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

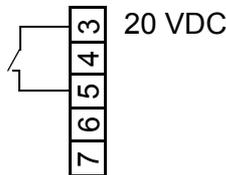
Es ist Stand in der Klima-Technik, einen Max.-Hygrostaten in die Sicherheitskette einzubinden. Der Max.-Hygrostat dient als Sicherheitselement bei einer Fehlfunktion des Feuchtefühlers und schützt gegen Überfeuchtung.

7.4 Ansteuersignal

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

7.4.1 Einstufiger Betrieb

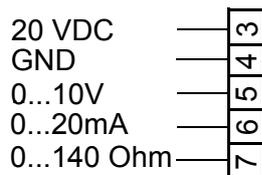
Der Betrieb des Dampfluftbefeuchters wird durch den bauseits zur Verfügung zu stellenden Kontakt über den Klemmen 3 und 5 gesteuert. Der Kontakt muß nur kleinspannungsgeeignet sein.



Bauseitiger Kontakt für einstufigen Betrieb

7.4.2 Betrieb mit aktivem Feuchtefühler oder externem Regler

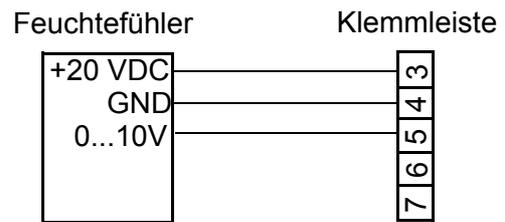
Bei Ansteuerung des Dampfluftbefeuchters über einen aktiven Feuchtefühler oder durch einen externen Regler (z.B. eine SPS) können physikalische Steuersignale im Wertebereich 0...10 V, 0...20 mA oder 0...140 Ohm verarbeitet werden. Für jede dieser Signalarten steht auf der Platine eine eigene Anschlussklemme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



Anschlussklemmen für Steuersignale

Bitte beachten

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



Beispielhafter Anschluss eines Feuchtefühlers 0...10V

7.5 Anschlussplan

Den vollständigen Anschlussplan entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Gerätesteuerung“, Abschnitt „Anschlüsse der Hauptplatine“ dieser technischen Betriebsanleitung.

7.6 Überprüfung der Elektroinstallation

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

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

8. Inbetriebnahme

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Fehlbedienung!

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

Schritt 1: Mechanische Unversehrtheit und Verkabelung überprüfen

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

Schritt 2: Dampfluftbefeuchter einschalten

- » Hauptsicherung einschalten.
- » Absperrhahn des Wasserzulaufs aufdrehen. Betriebsdruck 100×10^3 bis 100×10^4 Pa (1 bis 10 bar Überdruck).
- » Gerät mittels Steuerschalter (**Pos. „I“**) einschalten.
- » Regelung für Inbetriebnahmeüberprüfung auf permanente Dampfpanforderung stellen.

Schritt 2: Das Gerät führt einen Selbsttest durch

- Während des Selbsttests blinkt die Anzeige für einige Sekunden
- Die Softwareversion der Steuerung wird kurzzeitig angezeigt

Bitte beachten

Für die nachfolgenden Schritte muß die Steuerung so eingestellt werden, dass permanente Dampfpanforderung erfolgt.

Schritt 4: Der Normalbetrieb startet

- Bei Feuchteanforderung öffnet das Wassereinlass-Magnetventil und speist Wasser in den Dampfzylinder
- Der Beginn der Dampfproduktion kann bis zu 20 min dauern
 - » Alle elektrisch betriebenen Funktionen bis zu ihrem programmtechnisch vorgesehenen Ende ablaufen lassen.
- Sobald das Magnetventil periodisch Wasser nachspeist, ist die Arbeitsweise mit konstanter Nennleistung erreicht und der Kaltstartvorgang beendet.

Schritt 5: Gerät beobachten und auf Undichtigkeiten überprüfen

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

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

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

Schritt 6: Undichtigkeiten beseitigen

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

Weitere Prüfungen:

- Alle elektrisch betriebenen Funktionen müssen sich ausführen lassen.

9. Wartung

9.1 Allgemeines

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

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

Ein weiteres Szenario mit Einfluß auf die uneingeschränkte Verfügbarkeit des Geräts betrifft das Hauptschütz, für das von dessen Hersteller eine maximale Anzahl von Schaltspielen ausgewiesen wird. Die HygroMatik-Steuerung überwacht die Anzahl der Schaltspiele und gibt im Fall des Erreichens des Maximalwerts eine Wartungsmeldung ab.

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

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

Die Wartungsarbeiten bei „Service Dampfmenge“ erstrecken sich hauptsächlich auf die Prüfung und Reinigung aller Teile, inklusive dem Inneren des Dampfzylinders, und einen Probelauf des Gerätes. Die Elektroden der Elektrodendampfluftbefeuchter unterliegen bei der Dampfproduktion einem Verschleiß und müssen daher regelmäßig getauscht werden.

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

Sitz ist sicherzustellen.

Da auch Dampf- und Kondensatschläuche einem Verschleiß unterliegen, sollten diese ebenfalls regelmäßig überprüft werden. Dichtungen sind Verschleißteile und daher bei den regelmäßigen Wartungen zu prüfen und ggf. zu tauschen.

9.1.1 Sicherheitshinweise für die Wartung

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

Gefährliche elektrische Hochspannung.

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

⚠️ WARNUNG

Verbrennungsgefahr!

Heißer Dampfzylinder während des Betriebs und einige Zeit danach.

Dampfzylinder zu jeglicher Wartung vorab entleeren! Nach der Entleerung 10 Minuten warten, bevor mit den Wartungsarbeiten begonnen wird. Vor dem Anfassen des Zylinders seine Temperatur durch vorsichtige Annäherung mit der Hand überprüfen (zunächst nicht berühren!).

⚠️ WARNUNG

Verbrühungsgefahr!

Abgepumptes oder abgelassenes Wasser aus dem Dampfzylinder kann bis zu 95°C heiß sein.

Geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen!

HINWEIS

9.2 Wartungsschema

händler.

Das Fällungs- und Kristallisationsverhalten von Härtebildnern gestaltet sich je nach Wassersorte selbst bei identischer Leitfähigkeit und gleichem Härtegrad sehr unterschiedlich (Wechselwirkung aller Komponenten im Wasser). Angaben zu Wartungsintervallen und Standzeiten der Elektroden basieren ausschließlich auf typischen, empirisch ermittelten Erfahrungswerten.

In den meisten Fällen kann der in dieser Anleitung angegebene Leitfähigkeitsbereich berücksichtigt werden, siehe auch Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“, eventuell wird eine individuelle Parametrierung der Gerätesteuerung notwendig. In seltenen Fällen kann eine wasserseitige Vorbehandlung notwendig werden (Enthärtung mit anschließender Verschneidung auf ca. 4 - 8°dH; Entkarbonisierung/Teilentsalzung zur gezielten Verringerung der Karbonathärte bzw. Leitfähigkeit).

Bei Fragen zu Wasseraufbereitungsanlagen wenden Sie sich bitte an Ihren Fach-

Zyklus	Tätigkeit
4 Wochen nach Inbetriebnahme (bei normaler Wasserqualität)	Sichtkontrolle der elektrischen und der mechanischen Verbindungen und Anschlüsse. Härtebildner im Dampfzylinder, Wasserablaufschlauch und der Abschlämppumpe entfernen. Elektrodenlänge überprüfen (Abbrand). Nachziehen der Elektroden-Handmuttern und aller Schraubklemmen
halbjährlich (bei normaler Wasserqualität und "Normal"-Betrieb = 8h/Tag)	Sichtkontrolle der elektrischen und der mechanischen Verbindungen und Anschlüsse. Härtebildner im Dampfzylinder, Wasserablaufschlauch und der Abschlämppumpe entfernen. Elektrodenlänge überprüfen (Abbrand) und ggf. erneuern. Nachziehen der Elektroden-Handmuttern und aller Schraubklemmen.

9.3 Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen

⚠ VORSICHT

Gefahr von Augenverletzungen!

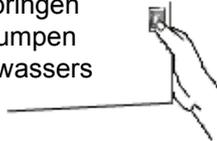
Clips zum Zusammenhalten der beiden Zylinderhälften können beim Demontieren wegspringen.

Augenverletzungen sind möglich.

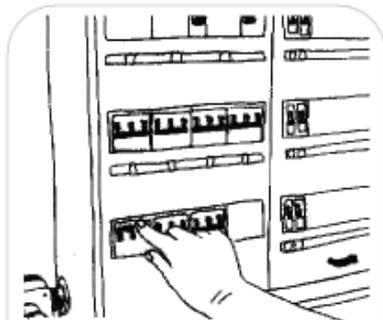
Geeignete PSA (Persönliche Schutzausrüstung) tragen!

Ausbau des Dampfzylinders

Steuerschalter in Pos. „II“ bringen zum Abpumpen des Restwassers

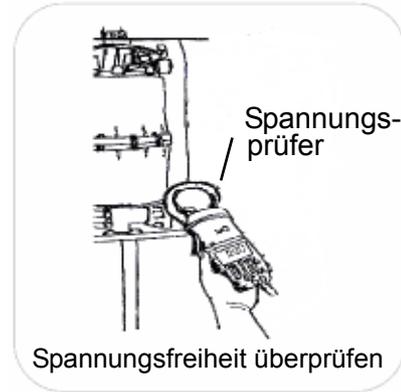


Nach Entleerung des Zylinders Gerät ausschalten (Pos. „0“)



Gerät spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern

- » Abdeckhaube des Geräts abnehmen



Spannungsfreiheit überprüfen



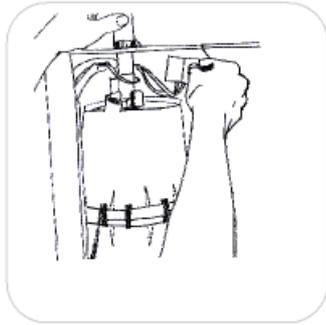
Wasserzufuhr absperren



10 Minuten warten. Dann Zylinderwärme durch vorsichtige Annäherung mit der Hand überprüfen (nicht berühren!)

- » Schlauch vom Super-Flush-Magnetventil an Unterseite des Dampfzylinders abbauen (wenn vorhanden)
- » Dampfschlauch vom Dampfschlauchadapter abbauen

Wenn der Dampfschlauch nicht abgebaut werden soll, kann der Dampfschlauchadapter mit montiertem Dampfschlauch vom Dampfzylinder gelöst werden, wie im folgenden Bild dargestellt.



Clip vom Dampfschlauch-adapter entfernen



Anschlusskabel abziehen



Clip außerhalb des Gehäuses auf den Adapter stecken



Klammern entfernen



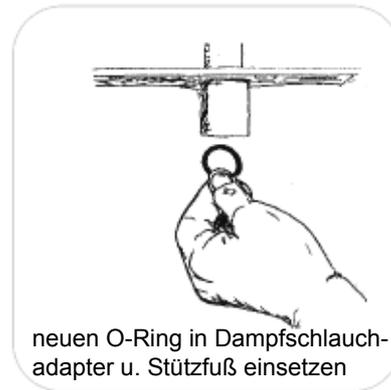
Dampfzylinder aus dem Stützfuß nach oben drücken



Dampfzylinder teilen



alten O-Ring entfernen

Wiedereinbau**Bitte beachten**

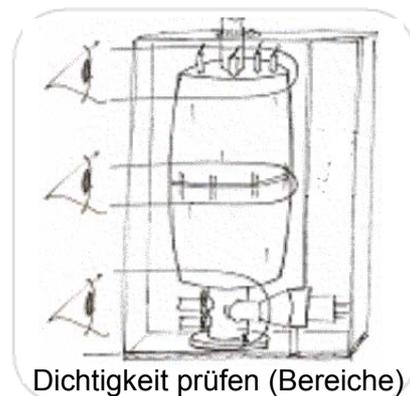
Beim Zusammensetzen des Zylinders müssen Laschen und Verstärkung von Ober- und Unterteil übereinanderliegen.



Bitte beachten

Es ist sicherzustellen, dass der Elektrodenanschluss nicht korrodiert ist, ggf. ersetzen. Die Stecker müssen fest und bis zum Anschlag auf den Elektrodenstiften sitzen.

- » Schlauch vom Super-Flush-Magnetventil (wenn vorhanden) an Unterseite des Dampfzylinders wieder anbauen



- » Abdeckhaube des Geräts wieder anbringen

9.4 Dampfzylinder, Elektroden und Stützfuß reinigen

Die mechanische Entfernung des Kalks ist im Allgemeinen ausreichend.

HINWEIS

Mögliche Funktionsstörung!

Beim Einsatz von Kalklösern oder Reinigungsmitteln für den Zylinder und die Elektroden ist darauf zu achten, dass vor Wiederinbetriebnahme des Geräts gründlich aus- bzw. abgespült wird, da die Reiniger die Leitfähigkeit des Zylinderwassers beeinträchtigen können.



Zylinderinnenseite reinigen

- » Dampfzylinderoberteil innen auf Verkrustungen und evtl. elektrische Brückenbildung (schwarze Rinnen zwischen den Elektrodendurchführungen) prüfen und durch Abwaschen/Abkratzen völlig entfernen.

Bitte beachten

Falls elektrische Brücken tief in das Material eingedrungen sind, muss der Dampfzylinder gewechselt werden.

Elektroden reinigen

- » Sensorelektrode metallisch blank machen.
- » Elektroden reinigen und Abnutzung überprüfen (s. Abschnitt „Austausch der Elektroden“).

Reinigung des Stützfußes

- » Der Stützfuß und seine Anschlüsse sind ebenfalls auf Kalkablagerungen zu überprüfen und ggf. zu reinigen.

Der Wiedereinbau des Dampfzylinders hat wie im Abschnitt „Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen“ beschrieben zu erfolgen.

9.5 Überprüfung der Kabelanschlüsse

HINWEIS

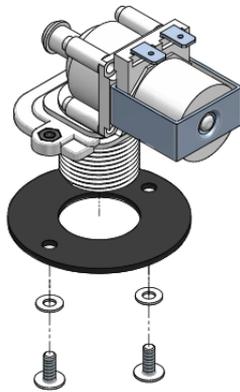
Mögliche Funktionsstörung!

Mögliche Gerätebeschädigung!

Lose Kabelverbindungen führen zu erhöhtem Übergangswiderstand und Überhitzung der Kontaktfläche.

- » Alle Kabel-Schraubanschlüsse und Steckverbindungen auf festen Sitz prüfen. Die Stecker müssen fest und bis zum Anschlag auf den Kontakten sitzen.

9.6 Aus-/Einbau des Magnetventils und Reinigen des Feinfilters



Ausbau

- » Wasserversorgung absperrn und Überwurfverschraubung des Frischwasseranschlusses lösen.
- » Verbindungsschlauch (20) vom Stützfuß lösen.
- » Elektro-Steckverbinder vom Magnetventil (25) abziehen.
- » Befestigungsschrauben des Magnetventils lösen.
- » Magnetventil aus der Bohrung herausnehmen.

Reinigung des Feinfilters

- » Feinfilter auf Wasseranschlussseite aus Magnetventil herausnehmen und unter fließendem Wasser reinigen.

Einbau

- » Feinfilter wieder in Magnetventil einsetzen.
- » Magnetventil mit Dichtung in die Bohrung des Gerätegehäuses einsetzen.
- » Magnetventil mit Schrauben festschrauben.
- » Frischwasseranschluss anschließen.
- » E-Kabel an Magnetventil anschließen.
- » Verbindungsschlauch vom Stützfuß mittels Schlauchschelle anschließen.
- » Wasserversorgung öffnen.
- » Gerät einschalten und nach 15-30 min Betrieb auf Dichtigkeit prüfen.

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

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

- » Bei Undichtigkeit Strom abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- » Undichtigkeit aufspüren und beseitigen!
- » Dichtigkeitsprüfung wiederholen.

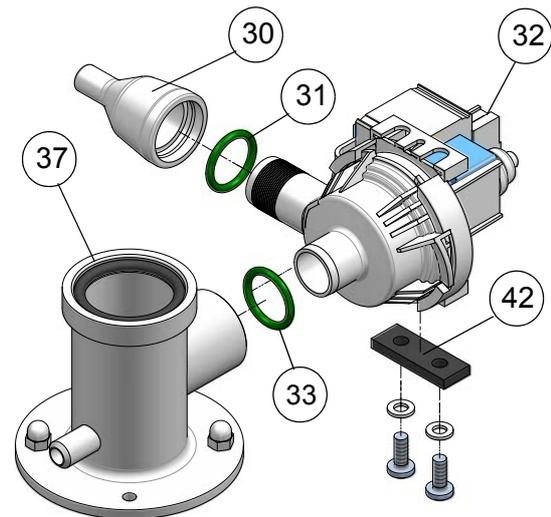
9.7 Abschlämppumpe reinigen

Ausbau und Reinigung

- » Dampfzylinder ausbauen, wie im Abschnitt „Dampfzylinder ausbauen und wieder einbauen“ beschrieben.
- » Anschluss-Adapter (30) von der Pumpe (32) abziehen.
- » Elektro-Steckverbinder vom Pumpenanschluss abziehen.
- » Schrauben am Bodenblech lösen und entfernen, dabei Schwingpuffer aufbewahren. Pumpe aus dem Stützfuß (37) herausnehmen.
- » Pumpe öffnen (Bajonettverschluss).
- » Rückstände aus Ablaufschläuchen und Pumpe entfernen (evtl. grünen O-Ring wechseln).

Einbau

- » O-Ring (33, grün) anfeuchten und in den seitlichen Stutzen des Stützfußes (37) einlegen.
- » Pumpe in den Stützfuß schieben und unter Verwendung des Schwingpuffers (42) und der Unterlegscheiben mit Schrauben am Bodenblech befestigen.
- » O-Ring (31, grün) anfeuchten und in den Anschluss-Adapter (30) einsetzen.
- » Anschluss-Adapter über den seitlichen Stutzen der Pumpe schieben.
- » Elektro-Steckverbinder auf Pumpenanschluss aufstecken (Orientierung beliebig).
- » Wasserzufuhr öffnen.
- » Gerät einschalten und nach 15-30 Minuten Betrieb auf Dichtigkeit prüfen.



Abschlämppumpe

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

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

- » Bei Undichtigkeit Strom abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern
- » Undichtigkeit aufspüren und beseitigen!
- » Dichtigkeitsprüfung wiederholen.

9.8 Überprüfung der Schläuche

Da auch Dampf- und Kondensatschläuche einem Verschleiß unterliegen, sollten diese ebenfalls regelmäßig überprüft werden.

9.9 Austausch der Elektroden

Elektroden-Originallänge

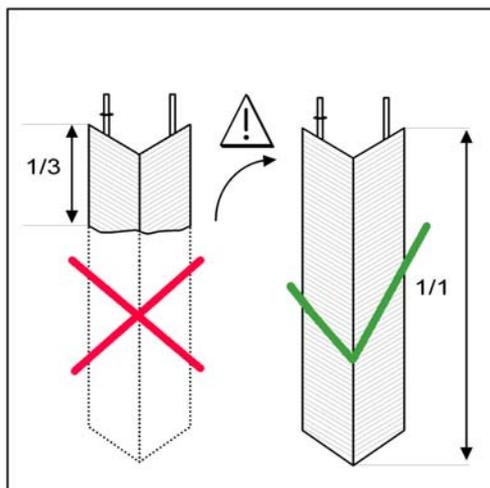
Die Originallänge von HygroMatik-Großflächenelektroden aus Edelstahl betragen:

Typ	SLE05, SLE10	SLE20	SLE30	SLE45, SLE65
Länge [mm]	155	210	235	310

Elektrodenabnutzung

Der Elektrodenverschleiß hängt ab:

- von der Zusammensetzung und der Leitfähigkeit des Speisewassers
- von der produzierten Dampfmenge



Wenn die Elektrodenlängen weniger als 1/3 bis 1/2 der Originallänge betragen, sollten die Elektroden ausgewechselt werden.

Bitte beachten

Nach 60 Minuten Betrieb im Zylinder-Vollstand wird die betreffende Fehlermeldung erzeugt (s. Kapitel „Gerätesteuerung“, Abschnitt „Fehlerbeschreibungen“) und der Befeuchter schaltet ab. Spätestens dann ist der Zeitpunkt für den Elektrodenaustausch gekommen.

9.10 Funktionsprüfung

- » Gerät in Betrieb nehmen und über einige Minuten möglichst mit Maximal-Leistung betreiben
- » Sicherheitseinrichtungen prüfen.
- » Schlauchverbindungen und Dichtungen auf eventuelle Leckagen prüfen.

9.11 Abschluß der Wartung

Nach Beenden der umfassenden Wartungsarbeiten ist das Service-Intervall „Dampfmenge“ (s. Abschnitte 11.5.2 und 11.8) zurückzusetzen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor (Veränderungen der Anzeigewerte mit den „ \wedge / \vee “ Tasten):

- » Auswahl der Anzeige „P00“ ausgehend von der Standardanzeige
- » Bestätigen mit SET-Taste
- » Eingabe des Codes „10“.
- » Bestätigen mit der SET-Taste.
- » Die Anzeige „1--“ auf „3 --“ verändern (Auswahl der Parametergruppe „Service“).
- » Betätigen mit der SET-Taste.
- Anzeige „3-1“
- » Bestätigen mit der SET-Taste.
- » Anzeige „0“ auf „1“ („Reset Service-Intervall“) verändern.
- » Bestätigen mit der SET-Taste.
- » Rückkehr zur Standardanzeige durch zweimaliges Betätigen der ESC-Taste

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

10. Demontage

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

⚠️ WARNUNG

Stromschlaggefahr!

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

HINWEIS

Die im Kapitel „Sicherheitshinweise“ aufge-
führten Informationen, insbesondere die Ent-
sorgungsvorschriften, sind zu beachten.

11. Gerätesteuerung

11.1 Allgemeine Beschreibung

Der gesamte Betriebsablauf der Elektrodendampfluftbefeuchter der StandardLine-Baureihe erfolgt unter Mikroprozessor-Steuerung.

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

„Pos. I“ : Das Gerät ist eingeschaltet

„Pos. „II“ : Abpumpen des Zylinderwassers



Steuerschalter

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



Bedienfeld

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

Als Bestelloption kann ein weiteres Relais auf der Hauptplatine eingebaut werden.

Der Elektrodenstrom wird direkt über ein bzw. zwei für die jeweilige Geräteleistung ausgelegte(s) Hauptschütz(e) geschaltet.

Hauptplatine

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

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

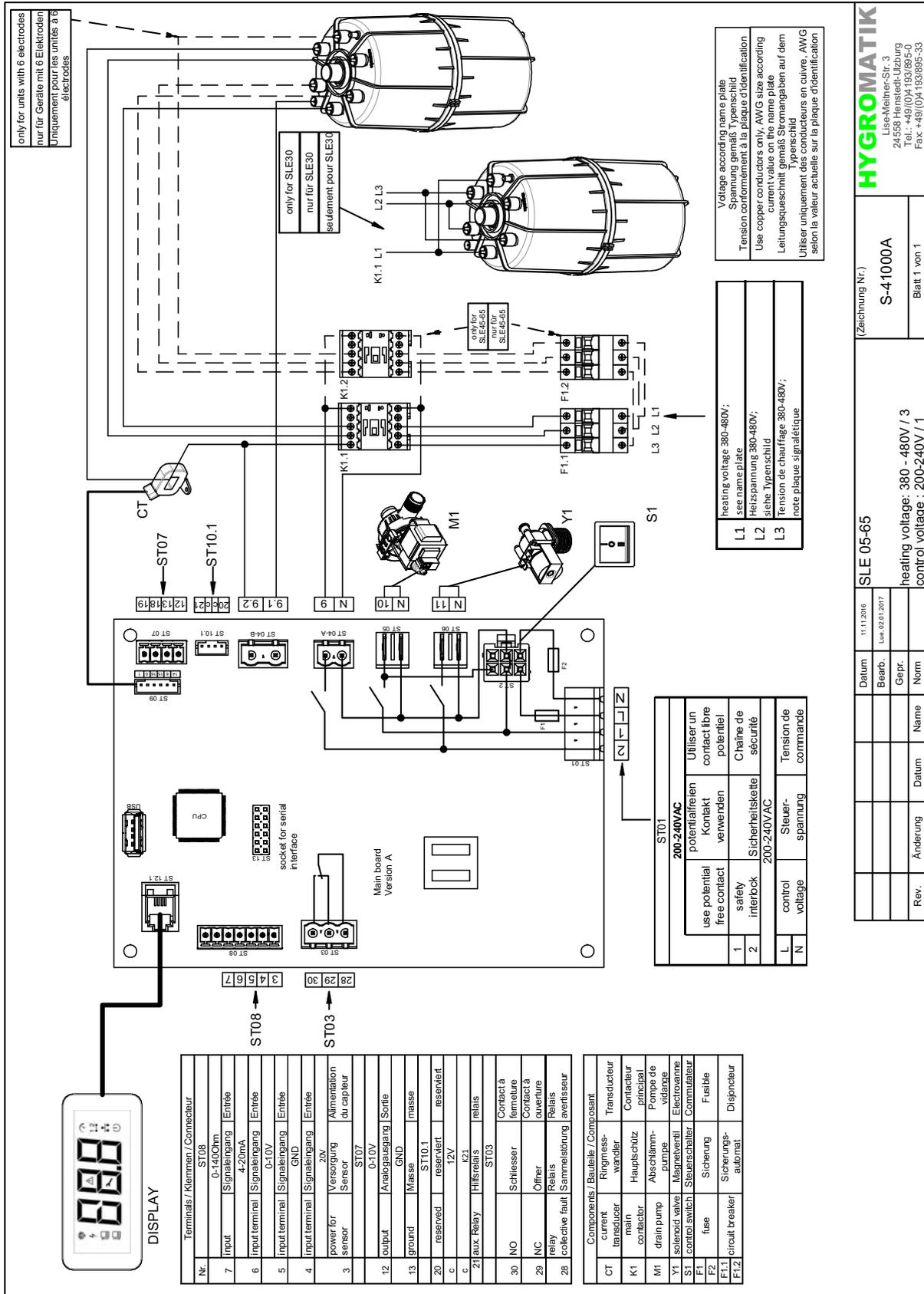
Eigensicherheit

Die Dampfluftbefeuchter der StandardLine-Baureihe erfüllen die Anforderungen an Eigensicherheit, indem die Zuführung der externen elektrischen Leistung an 2 Stellen unterbrochen werden kann. Der Elektroden-Dampfluftbefeuchter ist neben dem Hauptschütz mit einem Sicherheitsautomaten ausgestattet.

Bitte beachten

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

11.1.1 Anschlüsse der Hauptplatine



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

(Zeichnung Nr.)
S-41000A
 Blatt 1 von 1

SLE 05-65
 11.11.2016
 Datum
 Baarb. 1.10.2017
 Gepr.
 Norm

heating voltage : 380 - 480V / 3
 control voltage : 200-240V / 1

Rev.	Änderung	Datum	Name

11.1.2 Ein-/Ausgänge der Hauptplatine

11.1.2.1 Kundenseitige Schnittstellen

Eingänge

ST08:

- Steuersignaleingang 0...10 VDC
- Steuersignaleingang 0...20 mA
- Steuersignaleingang 0...140 Ohm

Ausgänge

ST03:

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

ST10.1:

- Anschlussoption für 1 optionales Relais auf Zusatzplatine (Bestelloption)

ST07:

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

ST08:

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

11.1.2.2 Systemseitige Schnittstellen Netzspannungsversorgung und Sicherheitskette

ST01:

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

Eingänge

ST09:

- Eingang für Strommesswandler

ST04-B:

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

ST13:

Aufnahme einer Adapterplatine für RS485-Schnittstelle

Ausgänge

ST04-A:

- Hauptschütz(e)

ST05:

- Abschlämpfpumpe

ST06:

- Einlassmagnetventil

Bidirektional

ST12.1:

- Serielle Schnittstelle für Bedienfeld-Anschluss

ST 13:

- Sockel für Adapterplatine mit RS485-Schnittstelle

11.2 Bedienung der Steuerung

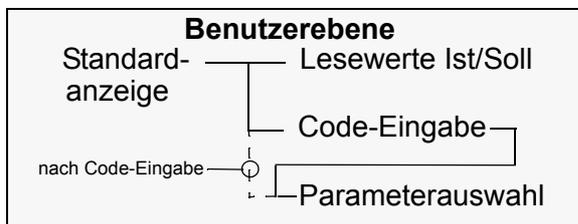
11.2.1 Grundsätzliche Benutzerführung

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

Durch eine 2-stellige Code-Eingabe (s. Abschnitt „Die Submenüs der Betrieberebene und ihre Parameter“) kann der Bediener auf die Betrieberebene gelangen. Die Parameter der Betrieberebene sind als Untermenüs in den funktionalen Gruppen (1) bis (6) zusammengefasst. Der gewählte Code wird nach 3 min der Nichtbetätigung einer Bedientaste auf den Standardwert („00“) zurückgesetzt.

11.2.2 Menüaufbau

Gesamtmenüstruktur



*) Angaben in Klammern bezeichnen die Gruppen-Nr.

Benutzerebene

Ausgehend von der Standardanzeige (aktuellen Dampfleistung) gelangt der Bediener durch Betätigen einer Taste in den Bereich der Benutzerebene, der u.a. die Lesewerte r01 bis r12 bereithält. Nach einer gewissen Zeit der Nichtbetätigung einer Taste schaltet die Steuerung auf die Standardanzeige zurück. Die Werksvoreinstellung beträgt „10 Minuten“.

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

Betrieberebene

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

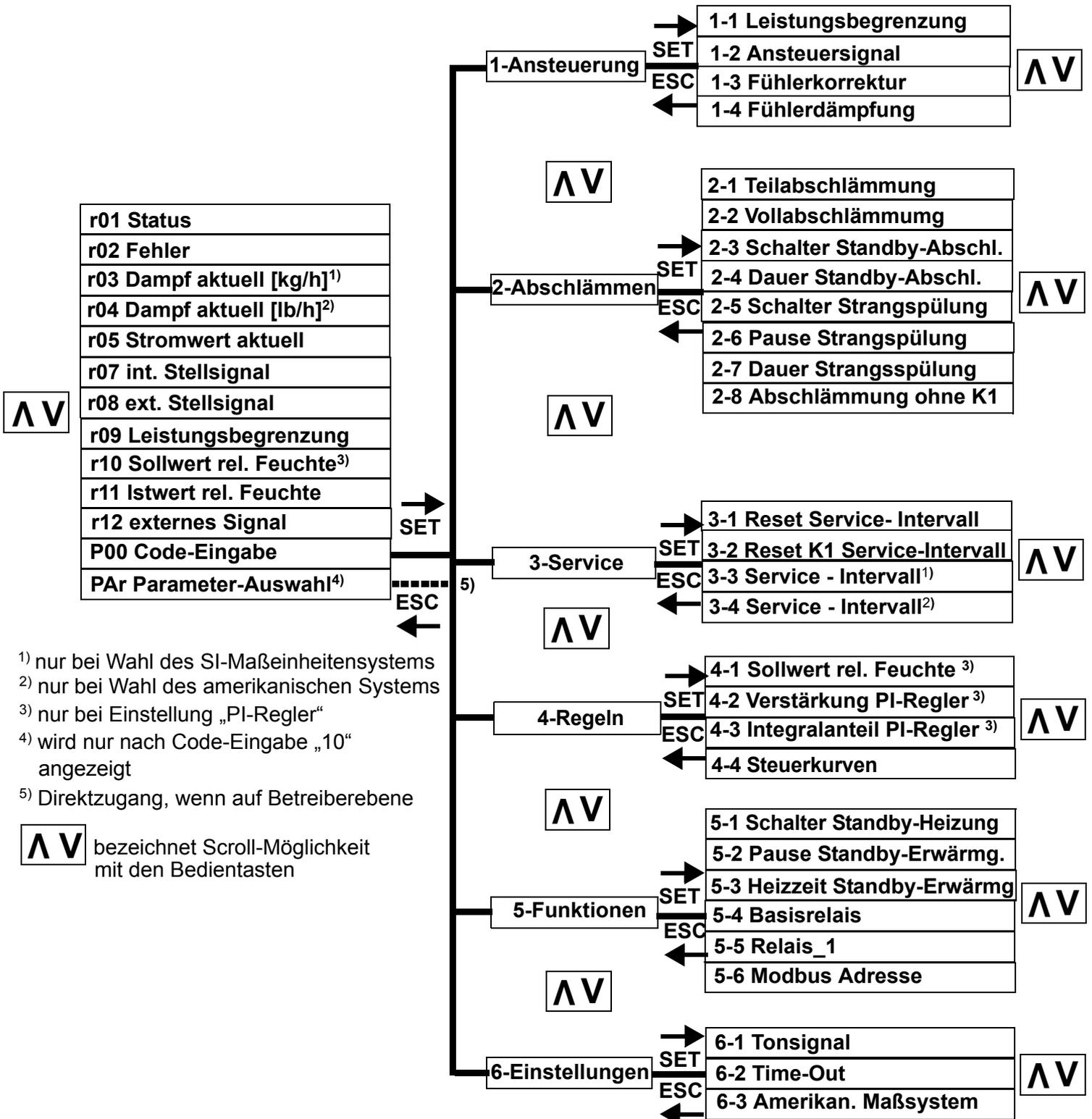
Menübaum

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

11.2.3 Menübaum

Benutzerebene

Betreiberebene⁴⁾



11.3 Das Bedienfeld



Das Bedienfeld ist in drei Zonen aufgeteilt:

- die 4 Bedientasten ESC, SET, **^**, **v**
- die 3-stellige 7-Segmentanzeige
- Anzeigesymbole für Betriebszustände

Bitte beachten

Ein blinkendes Symbol weist immer auf eine Fehlersituation hin!

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

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

„ESC“: Abbruch oder Rücksprung auf die vorherige Ebene

„**^**/**v**“ : Bewegung innerhalb eines Menüs, eines Untermenüs oder einer Auswahlliste

„SET“: Übernahme und Speicherung einer ausgewählten Einstellung

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

Zustandstabelle der Anzeigesymbole

	leuchtet	blinkt
	Dampferzeugung aktiv	Fehler Dampferzeugung
	Hauptschütz aktiv	Fehler Hauptschütz
	Füllen aktiv	Fehler Füllen
	Abschlämmen aktiv	Fehler Abschlämmen
	Zustand nicht möglich	Fehler s. Fehlercodes
	Wartung erforderlich	Zustand nicht möglich
	Anforderung liegt vor	Fehler Ansteuerung
	Sicherheitskette geschlossen	Zustand nicht möglich
	Virtuelle Sicherheitskette durch Software-Freigabe geschlossen	Zustand nicht möglich
	Steuerung aktiv	Steuerung-Selbsttest nach dem Einschalten

11.4 Navigation innerhalb der Menüs

Aufruf der Benutzerebene

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

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

Anzeige der Lesewerte

Mit den „**▲/▼**“ - Tasten kann umlaufend zwischen den Lesewertzeigern „r01“ bis „r12“, der Code-Eingabe „P00“ (s.u.) und der Parameterauswahl „PAr*“) gewechselt werden. Der tatsächliche Inhalt des gewünschten Lesewerts wird durch Betätigen der SET-Taste angezeigt, nachdem der betreffende Lesewertzeiger (r01 bis r12) ausgewählt wurde.

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

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

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

Code-Eingabe für die Betreiberebene und Parameter-Einstellung

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

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

11.5 Tabellarische Darstellung der Lesewerteliste und der Untermenüs der Betreiber-ebene

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

11.5.1 Die Lesewerteliste

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

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

Lesewert-zeiger	Bedeutung des Lesewerts
r01	Status-Code
r02	Fehler
r03	Dampf aktuell [kg/h]
r04	Dampf aktuell [lb/h] (nur bei Auswahl des amerikanischen Masseinheitensystems)
r05	Aktueller Stromwert [A]
r07	Internes Stellsignal [%]
r08	Ext. Anforderung [%]
r09	Leistungsbegrenzung [%]
r10	r.F. Soll [%] (nur bei PI-Regler)
r11	r.F. Ist [%] (nur bei PI-Regler)
r12	Externes Signal [%]
P00	Codeeingabe „0“, „10“
PAr	Sprung zu Gruppe/Parameter

11.5.2 Die Untermenüs der Betreiber-ebene und ihre Parameter

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

Untermenü „Ansteuerung“ (Gruppe 1)

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
1-1	Leistungsbegrenzung [%]	25 ... 100 WV*) = 100	10
1-2	Ansteuersignal	0= nicht gültig 1= ext. Regler, 0 ... 10V 2= ext. Regler, 0 ... 20 mA 3= ext. Regler, 0..140 Ohm 4= PI-Regler, 0 ... 10V 5= PI-Regler, 0 ... 20mA 6= PI-Regler, 0 .. 140 Ohm 7= 1-stufig 8= Modbus WV = 1	10
1-3	Korrekturwert Feuchtefühler [%]	-5,0 ... +5,0 WV = 0	10
1-4	Fühlerdämpfung	0=schwach, 1=stark WV = 0	10

*) WV = Werksvoreinstellung

Untermenü „Abschlämmen“ (Gruppe 2)

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
2-1	Teilabschlämmung	-5...+5 WV = 0	10
2-2	Vollabschlämmung	-5...+5 WV = 0	10
2-3	Schalter Standby-Abschlämmung	0=aus, 1=ein WV = 1	10
2-4	Wartezeit Standby-Abschlämmung [h]	0,1...48,0 WV = 24,0	10
2-5	Schalter Strangspülung	0=aus, 1=ein WV=0	10
2-6	Pause Strangspülung [h]	0,1...96,0 WV=24,0	10
2-7	Dauer Strangspülung [s]	1...600 WV=90	10
2-8	Abschlämmung ohne K1	0=nein, 1=ja WV = 0	10

Untermenü „Service“ (Gruppe 3)

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
3-1	Reset Service-Intervall	0=nein, 1=ja WV = 0	10
3-2	Reset K1 Service-Intervall	0=nein, 1=ja WV = 0	10
3-3	Serviceintervall [t]	0...90,0 WV = gerätespezifisch	10
3-4	Serviceintervall [tn. sh.]	0 ...90.0 WV = gerätespezifisch	10

Untermenü „Regeln“ (Gruppe 4)

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
4-1	Sollwert rel. Feuchte [%] (nur bei PI-Regler)	5...99,9 WV = 50,0	10
4-2	Verstärkung [%] (nur bei PI-Regler)	0,1...99,9 WV = 5,0	10
4-3	Integralanteil [%] (nur bei PI-Regler)	0...500,0 WV = 0,1	10
4-4	Steuerkurven	0 = energieoptimiert 1 = lastoptimiert WV=1	10

Untermenü „Funktionen“ (Gruppe 5)

Par.	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten	Code
5-1	Schalter Standby-Erwärmung	0=aus, 1=ein WV = 0	10
5-2	Pause Standby-Erwärmung [min]	1...999 WV = gerätespezifisch	10
5-3	Heizzeit Standby-Erwärmung [s]	1...999 WV = gerätespezifisch	10
5-4	Basisrelais	0 = Sammelstörung 1 = betriebsbereit 2 = kein Bedarf 3 = Befeuchten 5 = Fern aus 30 = Füllen aus 31 = Füllen ein 60 = Abschlämmen aus 61 = Abschlämmen ein 62 = Teilabschlämmung 63 = Vollabschlämmung 64 = Verdünnung 65 = Überstrom-Abschl. 67 = Standby-Abschlammg. 68 = Strangspülung 270 = Wartungsmeldungen WV = 0	
5-5	Relais_1	wie Basisrelais WV = 270	10
5-6	Modbus-Adresse	1...255 WV = 1	10

Untermenü „Einstellungen“ (Gruppe 6)

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

11.6 Beispielhafte Veränderung eines Parameters

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

Bitte beachten

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

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

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

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

11.7 Ausführliche Darstellung der Lese-/Einstellwerte der Benutzerebene

Lesewertzeiger		Erläuterung	
r01 Status	Code	Bezeichnung	Bedeutung
Kategorie Hauptfunk- tionen	00	Start	Der Befeuchter ist in der Hochlaufphase nach einem Kaltstart. Die Power-ON-LED blinkt.
	01	betriebsbe- reit (Standby)	Die Sicherheitskette ist geöffnet (das Sicherheitsketten-Symbol im Display leuchtet nicht). Das Gerät produziert keinen Dampf. Wurde die Sicherheitskette über die Software-Steuerung geöffnet, wird stattdessen der Status „05“ (Fern aus) angezeigt.
	02	keine Anfor- derung	Die Anforderung vom ext. Regler oder aktiven Feuchtefühler liegt unterhalb des Einschaltpunktes des Dampfluftbefeuchters. Das Gerät produziert (bei geschlossener Sicherheitskette) keinen Dampf. Das Anforderungs-Symbol im Display ist dunkel.
	03	Befeuchten	Der Dampfluftbefeuchter produziert Dampf, wenn vom Hygrostaten oder Regler eine Anforderung vorliegt bzw. der aktive Feuchtesensor an den PI-Regler ein Eingangssignal liefert (Sicherheitskette muss geschlossen sein).
	05	Fern aus	Die Software-Sicherheitskette wurde via Modbus geöffnet (z.B. durch einen Befehl der Gebäudeleittechnik).
	06	Kein Modbus	Wurde für den Betriebsmodus 1-2 = „Modbus“ ausgewählt, muss die Anforderung spätestens alle 20s aktualisiert werden. Ist dies nicht der Fall, zeigt das Gerät den Status „Kein Modbus“ und stoppt die Dampfproduktion (weiterführende Erläuterungen hierzu s. HygroMatik-Modbus-Dokumentation).
	07	Standby-Hei- zung Dampf	Bei aktivierter Standby-Heizung ist das Gerät im Status 07, wenn Dampf produziert wird.
	08	Standby-Hei- zung Pause	Bei aktivierter Standby-Heizung ist das Gerät im Status 08, wenn kein Dampf produziert wird.
Kategorie Füllen	30	Füllen MV1	Das Gerät füllt mit Magnetventil 1. Das „Füllen“-Symbol im Display leuchtet.
Kategorie Abschlämmen	60	Startab- schlämmung	Das Gerät führt nach dem Einschalten eine Abschlämmung (mit dem eingestellten Parameterwert für die Teilabschlämmung) durch.
	61	Teilabschläm- mung	Das Gerät führt eine Teilabschlämmung aus, um eine Konzentrationsverdünnung des Zylinderwassers herbeizuführen. Das Abschlämmsymbol im Display leuchtet.

Lesewertzeiger		Erläuterung	
r01 Status	Code	Bezeichnung	Bedeutung
Kategorie Abschlämmen (Fortsetzung)	62	Vollabschlämmung	Das Gerät führt eine Vollabschlämmung durch (komplette Entleerung des Dampfzylinders). Das Abschlämmsymbol im Display leuchtet.
	63	Verdünnung	Das Gerät führt eine Abschlämmung (mit dem eingestellten Parameterwert für die Teilabschlämmung) durch, da die Leitfähigkeit des Wassers zu hoch ist. Das Abschlämmsymbol im Display leuchtet.
	64	Überstrom-Abschlämmung	Das Gerät führt eine Überstromabschlämmung durch, weil ein zu hoher Elektrodenstrom gemessen wurde. Über die Abschlämmung erfolgt eine Stromverringering. Abschlämmsymbol leuchtet (Display).
	66	Standby-Abschlämmung	Ist die Sicherheitskette des Befeuchters für längere Zeit geöffnet, erfolgt nach einer eingestellten Zeit automatisch eine Vollabschlämmung, um stehendes Wasser im Zylinder zu verhindern. Das Abschlämmsymbol im Display leuchtet.
	67	Spülung Stichleitung	Spezielle Abschlämmung zum Spülen von Stichleitungen. Magnetventile und Pumpe werden angesteuert, wenn eine gewisse Zeit kein Bedarf vorliegt. Das Abschlämmsymbol leuchtet.
	80	Teilabschlämmung wartet	Beim nächsten Nachfüllen wird das Gerät eine Teilabschlämmung starten.
	81	Vollabschlämmung wartet	Beim nächsten Nachfüllen wird das Gerät eine Vollabschlämmung starten.
Kategorie Überwachung	90	Zylindervollstand	Wenn das Gerät ein Potential an der Sensorelektrode misst, meldet es einen Zylindervollstand. In diesem Fall steht das Zylinderwasser so hoch, dass es zwischen einer der Leistungselektroden und der Sensorelektrode eine elektrische Brücke bildet. Das Dampfsymbol blinkt.
Kategorie Service	271	Wartung Dampfmenge	Die mit dem Parameter „3-3“ oder „3-4“ definierte Wartungsschwelle für die produzierte Dampfmenge ist erreicht. Die Statusmeldung kann mit Parameter „3-1“ zurückgesetzt werden. Solange die Meldung aktiv ist, leuchtet das Wartungssymbol in der Anzeige dauerhaft.
	272	Wartung Schaltspiele K1	Die Anzahl der vom Hersteller vorgegebenen Schaltspiele für das Hauptschütz ist erreicht. Der Austausch des Hauptschützes wird empfohlen. Anschliessend ist mit Parameter „3-2“ die Statusmeldung zurückzusetzen. Solange die Meldung aktiv ist, leuchtet das Wartungssymbol in der Anzeige dauerhaft.

Lesewertzeiger		Erläuterung	
r01 Status	Code	Bezeichnung	Bedeutung
Kategorie Fehler	999	Fehler	Es ist ein Fehler aufgetreten. Der Betrieb ist unterbrochen. Der betreffende Fehlercode kann ausgelesen werden. Bei bestimmten Fehlern blinkt zusätzlich ein Symbol im Display.

Lesewertzeiger		Erläuterung	
r02 Fehler (wird nur nach Auftreten eines Fehlers angezeigt)		Der Fehlercode des aktuellen Fehlers wird ausgegeben (das Gerät stellt nach dem Auftreten eines Fehlers die Dampferzeugung ein). Die Fehlercodes sind im Kapitel „Fehlerbeschreibungen“ beschrieben.	
r03 Dampf aktuell (SI)		Anzeige der aktuellen Dampfleistung [kg/h]	
r04 Dampf aktuell (amerikanisches Einheiten-System)		Anzeige der aktuellen Dampfleistung [lb/h]	
r05 Aktueller Stromwert		Anzeige des gemessenen Elektrodenstroms [A]	
r07 Internes Stellsignal		Anzeige der internen Steuergröße für die elektrische Leistungsabgabe an die Elektroden des Dampflluftbefeuchters [%]. Dieser Wert wird von der Regelkurve und der Einstellung einer Leistungsbegrenzung beeinflusst	
r08 Ext. Anforderung (nur bei ext. Regler)		Anzeige des Steuersignals eines externen Reglers [%]	
r09 Leistungsbegrenzung		Anzeige der Leistungsbegrenzung als Prozentwert der Maximalleistung, wie in Parameter „1-1“ definiert [%]	
r10 Sollwert rel. Feuchte (nur bei Einstellung „PI-Regler“)		Der im Parameter „4-1“ vorgegebene Sollwert der rel. Feuchte wird angezeigt [%]	
r11 Istwert rel. Feuchte (nur bei Einstellung „PI-Regler“)		Der gemessene Istwert der relativen Feuchte wird angezeigt [%].	
r12 Externes Signal		Externes Signal [%].	

Einstellwert	Erläuterung
P00 Code-Eingabe	Ermöglicht Zugang zur Betreiberebene (Eingabe „010“) bzw. Beschränkung auf die Benutzerebene (Eingabe „0“). Die Betreiberebene wird automatisch verlassen, wenn 10 Minuten lang keine Tastenbetätigung erfolgte.
PAr Parameterauswahl	Die Parameterauswahl gestattet die Anwahl der Gruppe und eines Parameters der Betreiberebene (nach Code-Eingabe)

11.8 Ausführliche Parameterbeschreibungen

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

Gruppe	Par.	Bezeichnung	Erläuterung
Abschlämmen	2-2	Korrekturwert „Vollabschlämmung“	s. Korrekturwert „Teilabschlämmung“
	2-3	Schalter Standby-Abschlämmung	Wird der Betrieb des Dampfluftbefeuchters voraussichtlich für längere Zeit unterbrochen, ist es angebracht, das Zylinderwasser abzuschlämmen. Damit wird der VDI 6022 (Hygienevorschrift) Rechnung getragen, die vorschreibt, dass die Verkeimung von Restwasser zu verhindern ist. Mit dem Parameter 2-3 („Schalter Standby-Abschlämmung“) läßt sich diese Funktion ein- und ausschalten. Bei eingeschalteter Funktion erfolgt eine Vollabschlämmung nach der Wartezeit, die mit Parameter 2-4 definiert ist. Damit die Standby-Abschlämmung wirksam wird, muß der Steuerschalter eingeschaltet bleiben.
	2-4	Wartezeit Standby-Abschlämmung	Der Parameter bestimmt, nach welcher Zeit das Restwasser abgepumpt wird. Die Werksvoreinstellung sieht als Wartezeit 24 Stunden vor.
	2-5	Schalter Strangspülung	Wenn dieser Schalter gesetzt ist (2-5 = „1“), werden zur Spülung der Versorgungsleitung Eingangsmagnetventil und Abschlämmpumpe gleichzeitig nach der Zeit „2-6“ und für die Dauer „2-7“ aktiviert. Die Sicherheitskette muss dabei geschlossen sein.
	2-6	Pause Strangspülung	Zeitdauer [h] bis zum Auslösen der Strangspülung nach Ausbleiben einer Anforderung, wenn Schalter 2-5 gesetzt ist.
	2-7	Dauer Strangspülung	Dauer der Strangspülung [s]
	2-8	Abschlämmung ohne K1	Hauptschütz abgeschaltet beim Abschlämmen. Während des Abschlämmvorganges können Leckströme über das Wasser zur Erdung fließen. Um das Auslösen des FI-Schalters zu verhindern, kann das Hauptschütz beim Pumpen ausgeschaltet werden (2-8 = „1“ bedeutet „Hauptschütz wird beim Pumpen ausgeschaltet“).

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

Gruppe	Par.	Bezeichnung	Erläuterung
Funktionen	5-1	Schalter Standby-Heizung	Dieser Parameter aktiviert die Standby-Heizung (0=aus, 1=ein)
	5-2	Pause Standby-Erwärmung	Der Parameter 5-2 definiert die Länge der Pausenzeit [min] zwischen den Heizphasen der Stand-by-Erwärmung.
	5-3	Heizzeit Standby-Erwärmung	Der Parameter 5-3 definiert die Länge einer Heizphase [s] für die Standby-Erwärmung.
	5-4	Zuordnung Basisrelais	<p>Das Basisrelais liefert an den Klemmen 28, 29 und 30 einen potentialfreien Wechslerkontakt (Belastbarkeit: 250V/8A).</p> <p>Er wird geschaltet, wenn ein bestimmter Betriebszustand vorliegt. Mit dem Parameter 5-4 kann die Zuordnung zu einem Betriebszustand getroffen werden, d.h. das Relais zieht an, wenn der betreffende Zustand vorliegt. Voreingestellt ist der Betriebszustand „0“ („Sammelstörung“). Die Bedeutung ist wie folgt:</p> <p>(0) Sammelstörung: Relais zieht an, wenn ein beliebiger Fehler vorliegt.</p> <p>(1) Betriebsbereit: Relais zieht an, wenn das Gerät in Standby ist.</p> <p>(2) kein_Bedarf: Relais zieht an, wenn keine Anforderung vorliegt.</p> <p>(3) Befeuchten: Relais zieht an, wenn die Befeuchtung aktiv ist.</p> <p>(5) Fern_ aus: Relais zieht an, wenn die Sicherheitskette unter Software-Kontrolle durch die Gebäudeleittechnik geöffnet wird.</p> <p>(30) Füllen_ aus: Relais zieht an, wenn nicht gefüllt wird.</p> <p>(31) Füllen_ ein: Relais zieht an, wenn gefüllt wird.</p>

Gruppe	Par.	Bezeichnung	Erläuterung
Funktionen	5-4	Zuordnung Basisrelais (Fortsetzung)	(60) Abschlämmen_ aus: Relais zieht an, wenn nicht gepumpt wird. (61) Abschlämmen_ ein: Relais zieht an, wenn gepumpt wird. (62) Teilabschlämmung: Relais zieht an, wenn eine Teilabschlämmung ausgeführt wird. (63) Vollabschlämmung: Relais zieht an, wenn eine Vollabschlämmung durchgeführt wird. (64) Verdünnung: Relais zieht an, wenn das Gerät eine Teilabschlämmung durchführt. (65) Überstrom-Abschlämmung: Relais zieht an, wenn eine Überstrom-Abschlämmung ausgeführt wird. (67) Standby-Abschlämmung: Relais zieht an, wenn eine Standby-Abschlämmung ausgeführt wird. (68) Strangspülung: Relais zieht an, wenn eine Strangspülung ausgeführt wird. (270) Wartungsmeldungen: Relais zieht an wenn ein Wartungsmeldung vorliegt („Wartung Dampfmenge“ oder „Wartung Schaltspiele K1“).
	5-5	Zuordnung Relais 1	Legt die Zuordnung für das optionale Relais K5 fest (analog zu „5-4“). Als Voreinstellung wird werkseitig „270“ gewählt.
	5-6	Modbus-Adresse	Die Steuerung kann optional mit einer RS485-Schnittstelle ausgerüstet werden, über die das Modbus-RTU-Protokoll gefahren werden kann. Mit 5-6 lässt sich die Modbus RTU Adresse einstellen.
Einstellungen	6-1	Tonsignal	Die Anzeige- und Bedieneinheit ist mit einem Buzzer ausgestattet. Mit dem Parameter 6-1 „Tonsignal“ kann die Eingabequittierung ein- und ausgeschaltet werden.
	6-2	Time-Out	Die Steuerung kehrt nach einer vorgegebenen Zeit in das Hauptmenü mit Anzeige der aktuellen Dampfleistung zurück. Mit dem Parameter „6-2 Time-Out“ lässt sich diese Zeit 3-stellig in Minuten einstellen (Werksvoreinstellung ist „2 Minuten“).
	6-3	Amerikanisches Maßeinheitensystem	Mit diesem Parameter kann die Anzeige von SI-Maßeinheiten auf amerikanische Maßeinheiten umgestellt werden. Die aktuelle Dampfproduktion wird dann bspw. in „lb/h“ statt in „kg/h“ angezeigt.

12. Fehlerbeschreibung

12.1 Fehlerbehandlung

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

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

12.1.1 Tabelle von möglichen Störungen und Fehlercodes

Symbole	Code	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	000	Es liegt kein Fehler vor.		
	001	Stecker Sensor Der Stecker für die Strom- oder Wasserstandsmessung ist nicht aufgesteckt.	<ul style="list-style-type: none"> Stecker sitzt lose oder ist nicht aufgesteckt 	<ul style="list-style-type: none"> Stecker überprüfen und ggf. aufstecken
	020 021 *)	ext. Spannungssignal Referenzwert Min./Max. Die Software hat eine Unplausibilität festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Fühler, Anschlußleitung oder Signalquelle defekt Eingangsstufe defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Fühler, Anschlussleitung und ggf. Signalquelleüberprüfen Hauptplatine tauschen
	022 023 *)	ext. Stromsignal Referenzwert Min./Max. Die Software hat eine Unplausibilität festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Fühler, Anschlußleitung oder Signalquelle defekt Eingangsstufe defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Fühler, Anschlussleitung und ggf. Signalquelleüberprüfen Hauptplatine tauschen
	024 025 *)	ext. Widerstandssignal Referenzwert Min./Max. Die Software hat eine Unplausibilität festgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> Fühler, Anschlußleitung oder Signalquelle defekt Eingangsstufe defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Fühler, Anschlussleitung und ggf. Signalquelleüberprüfen Hauptplatine tauschen
*) Bei PI-Reglern beziehen sich die Fehler 020 - 025 auf den Fühlerausgang, bei externem Regler direkt auf das Signal.				
	029	System-Fehler	<ul style="list-style-type: none"> Hauptplatine ist defekt 	<ul style="list-style-type: none"> Hauptplatine tauschen

Symbole	Code	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
	030	<p>Fehler Füllen Das Füllen war nicht erfolgreich, d.h. nach 30 min Füllzeit wurde das erwartete Niveau nicht erreicht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetventil bzw. Zuleitung verschmutzt oder defekt • Spule defekt • Wasserzufuhr nicht geöffnet • Magnetventil wird elektrisch nicht angesteuert <ul style="list-style-type: none"> - Die Kabelverbindungen sind nicht in Ordnung - Das Relais auf der Hauptplatine zieht nicht an • Der Dampfschlauch wurde nicht mit genügend Steigung/Gefälle verlegt, so dass sich ein Wassersack gebildet hat. Der Dampfstrom wird behindert. Der Dampf baut im Zylinder einen Druck auf und drückt das Wasser in den Ablauf. • Phase L3 ist ausgefallen • Hauptschütz schaltet Phase L3 nicht durch 	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetventil bzw. Zuleitung reinigen oder tauschen • Spule messen; ggf. erneuern • Wasserzufuhr öffnen -Kabelverbindungen überprüfen ggf. erneuern -Spannung an der Platinen-Klemme 11 gegen N messen • Dampfschlauchverlegung überprüfen. Wassersack beseitigen • Zuführung von Phase L3 wieder herstellen • Hauptschütz ersetzen

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

Symbole	Code	Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Maßnahme
 	093	Hauptschütz Vollstand Es wird Zylindervollstand erkannt bei nicht angesteuertem Hauptschütz.	<ul style="list-style-type: none"> • Schützkontakt klebt 	<ul style="list-style-type: none"> • Schütz tauschen
 	210	r.F. Sensor Der Feuchtesensor liefert unplausible Werte.	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussleitung ist beschädigt • Fühler ist defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschlussleitung überprüfen • Fühler tauschen

12.2 Funktionale Störungstabelle

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

Möglicher Zustand	Mögliche Ursache für Fehlersituation	Gegenmaßnahme
Wasser tritt am Zylinderoberteil aus.	<ul style="list-style-type: none"> • Schlauchschellen für Dampf- oder Kondensatschlauch schließen nicht. • Dampfschlauchadapter nicht richtig eingesetzt bzw. O-Ring nicht ausgewechselt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Schlauchschellen festziehen. • O-Ring wechseln und Dampfschlauchadapter richtig montieren.
Keine Dampfproduktion, obwohl der Dampfluftbefeuchter eingeschaltet ist. Das Display ist dunkel.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherung F1 und/oder F2 (je 1,6 A) defekt. • Ausfall der externen Steuerspannung (externe Sicherung hat ausgelöst oder ist defekt.) • Lastschalter im Gerät hat ausgelöst 	<ul style="list-style-type: none"> • Feinsicherung überprüfen und ggf. auswechseln. • Externe Sicherung auswechseln und mögliche Ursache für Auslösen suchen. • Lastschalter wieder einschalten, bei wiederholtem Auslösen Ursache suchen.
Abschlämpumppe arbeitet, aber es wird kein Wasser abgepumpt.	<ul style="list-style-type: none"> • Zylinderfuß bzw. Abschlämmsystem verstopft. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zylinderfuß bzw. Abschlämmsystem säubern.
Zylinder wird nach einer Abschlämmung völlig entleert, obwohl Pumpe abgeschaltet hat.	<ul style="list-style-type: none"> • Belüftungsröhrchen im Rohrbogen ist verstopft. 	<ul style="list-style-type: none"> • Belüftungsröhrchen reinigen ggf. Adapter Rohrbogen auswechseln.
Kein Dampfaustritt aus dem Dampfverteiler. Periodisch tritt Wasser aus dem Ablaufschlauch, ohne dass die Pumpe läuft.	<ul style="list-style-type: none"> • Falsche Verlegung der Dampfleitung (Wassersack). • Überdruck im Kanalsystem (Max. Überdruck 1200 Pa). 	<ul style="list-style-type: none"> • Dampfschlauch gemäß Empfehlungen verlegen. • Ablaufschlauch verlängern, ggf. Rücksprache mit HygroMatik halten.

Möglicher Zustand	Mögliche Ursache für Fehlersituation	Gegenmaßnahme
Ungleicher Elektrodenabbrand	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode(n) wird/werden nicht mit Spannung versorgt • Sicherung hat ausgelöst • Kontakt Hauptschütz schaltet nicht • Betriebsbedingte ungleiche Phasenauslastung • Eintauchtiefe der Elektroden ungleichmäßig. Das Gerät wurde nicht waagrecht und senkrecht ausgerichtet 	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung zu/r Elektrode(n) überprüfen • Sicherung überprüfen, ggf. ersetzen • Hauptschütz überprüfen, ggf. auswechseln • Spannungsversorgung überprüfen (Spannungsunterschiede messen) • Gerät waagrecht und senkrecht im Lot montieren
Lichterscheinungen/Blitze im Zylinder	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr hohe Leitfähigkeit des Wassers mit dem Ergebnis massiven Elektrodenabbrands (erkennbar an den braun-schwarzen Ablagerungen) • Abschlämpmpumpe funktioniert nicht einwandfrei bzw. ist defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Gerät sofort außer Betrieb nehmen, da es sonst Schaden nehmen könnte. <p>Wartung durchführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektroden wechseln - Dampfzylinder reinigen - Wasserqualität bzw. Leitfähigkeit überprüfen, siehe auch Abschnitt „Bestimmungsgemäße Verwendung“ <p>Ggf. Rücksprache mit Fachhändler halten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktion der Abschlämpmpumpe überprüfen und ggf. Abschlämpmpumpe auswechseln Siehe auch Fehlermeldung „Abschlämmfehler“

13. Konformitätserklärung



EU Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Hersteller / Manufacturer: HygroMatik GmbH
Anschrift / Address: Lise-Meitner-Straße 3, D-24558 Henstedt-Ulzburg, Germany
Produktbezeichnung: / Product description **StandardLine Electrode (SLE):**
 SLE05, SLE10, SLE20, SLE 30, SLE45, SLE65

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:

Referenznummer:	Ausgabedatum:	Referenznummer:	Ausgabedatum:
<i>Reference Number:</i>	<i>Edition:</i>	<i>Reference Number:</i>	<i>Edition:</i>
DIN EN 61000-6-2	2006-03	DIN EN 60335-1	2012-10
DIN EN 61000-6-3	2011-09	DIN EN 60335-2-98	2009-04

Die Anforderungen des Produktsicherheitsgesetzes 1. ProdSv §3 Abs. 1 bis 3 werden eingehalten.
Eine vom Lieferzustand abweichende Veränderung des Gerätes führt zum Verlust der Konformität.
*The requirements of the German Product Safety Law (1. ProdSV) paragraph 3 clause 1 to 3 are met.
Product modifications after delivery may result in a loss of conformity.*

Henstedt-Ulzburg, den / the 14.07.2016

HygroMatik GmbH

Dirc Menssing
Geschäftsführer / General Manager

i. V. Dr. Andreas Bock
Leitung Technik / Head of Engineering

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

14. Ersatzteile

*	SLE05 SLE10	SLE20	SLE30	SLE45	SLE65	Artikel Nr.	Bezeichnung
Dampferzeugung							
16	1					SP-03-00000	Dampfzylinder Cy08 komplett
16		1				SP-04-00000	Dampfzylinder Cy17 komplett mit 3 Elektroden
16			1			SP-04-00100	Dampfzylinder Cy17 komplett mit 6 Elektroden
16				1	1	SP-06-00000	Dampfzylinder Cy45 komplett
48	1					B-3204021	Elektroden ohne Handmuttern, Satz=3 Stück
48		1				B-2206221	Elektroden ohne Handmuttern, Satz=3 Stück
48			1			B-2204089	Elektroden ohne Handmuttern, Satz=6 Stück
48				1	1	B-2204091	Elektroden ohne Handmuttern, Satz=6 Stück
10	1					B-3204029	Sensorelektrode ohne Handmutter
10		1	1	1	1	B-2204073	Sensorelektrode ohne Handmutter
49	1					B-2207101	Handmutternset für Zylinder CY08, 3 Handmuttern M6
49		1				B-2207103	Handmutternset für Zylinder CY17, 3 Handmuttern M8
49			1			B-2207105	Handmutternset für Zylinder CY17, 6 Handmuttern M8
49				1	1	B-2207107	Handmutternset für Zylinder CY45, 6 Handmuttern M10
8	1	1	1	1	1	E-2204202	Handmutter M6, grau für Sensorelektrode
18	1	1	1	1	1	B-3216021	Verschlussklammern für Dampfzylinder, Set=24 Stück
37	1					E-3220002	Stützfuß für Dampfzylinder
37		1	1	1	1	E-2206090	Stützfuß für Dampfzylinder
	1					B-3216023	Befestigungssatz Stützfuß
		1	1	1	1	B-2214023	Befestigungssatz Stützfuß
1	1					E-2209018	Adapter für Dampfschlauch für Dampfzylinder Cy08
1		1	1	1	1	E-2209008	Adapter für Dampfschlauch für Dampfzylinder CY45
2	1	1	1	1	1	E-2209002	Clip für Adapter
	1					AC-03-00000	O-Ringset (bestehend aus: Pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
		1				AC-04-00000	O-Ringset (bestehend aus: Pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
			1			AC-04-00100	O-Ringset (bestehend aus: Pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
				1	1	AC-06-00000	O-Ringset (bestehend aus: Pos. 3, 17, 31, 33, 34, 35, 36, 38)
Wasserzulauf							
25	1					WF-03-00010	Magnetventil SL 1,1l/min, 220-240V, 0,2-10 bar, mit Befestigungssatz
25		1	1			WF-04-00010	Magnetventil SL 2,3l/min, 220-240V, 0,2-10 bar, mit Befestigungssatz
25				1	1	WF-06-00010	Magnetventil SL 3,4l/min, 220-240V, 0,2-10 bar, mit Befestigungssatz
20	0,9	1,6	1,6	1,6	1,6	E-2604002	Verbindungsschlauch Magnetventil-Stützfuß, per m
23	1	1	1	1	1	E-2304080	Erdungshülse
58	1	1	1	1	1	E-2604094	doppeltes Rückschlagventil
22	6	6	6	6	6	E-8501064	Schlauchschele 12-22mm
56	1	1	1	1	1	B-2304031	Schlauch für Wasseranschluss, 0,6m, 3/4"
Wasserablass							
	1					B-2425005	Ablaufschlauch-System inkl. O-Ring (bestehend aus Pos. 6, 14, 15, 30, 31)
		1	1	1	1	B-2425009	Ablaufschlauch-System inkl. O-Ring (bestehend aus Pos. 6, 14, 15, 30, 31)
32	1	1	1	1	1	B-2404027	Abschlämppumpe ohne Befestigungssatz, mit 2 O-Ringen
42	1	1	1	1	1	B-2424014	Befestigungssatz für Abschlämppumpe

*	SLE05 SLE10	SLE20	SLE30	SLE45	SLE65	Artikel Nr.	Bezeichnung
							Elektronik Standardspannung (Ausführung SLExx-AA10)
	1					E-2501005	Hauptschütz 16A
		1				E-2510010	Hauptschütz 25A
			1	2		E-2510020	Hauptschütz 32A
					2	E-2510030	Hauptschütz 50A
	1	1	1	1	1	CN-07-00000	Mainboard inkl. Stecker
	1	1	1	1	1	E-0510010	Display
	2	2	2	2	2	E-0510012	Clip für Display
	1	1	1	1	1	E-2502412	Steuerschalter, 2polig, einseitig rastend/tastend, Mitte "0"
4	1					WR-03-00001	Anschlusskabel für Elektroden und Sensorelektrode inkl. Stecker
4		1				WR-04-00001	Anschlusskabel für Elektroden und Sensorelektrode inkl. Stecker
4			1			WR-04-00101	Anschlusskabel für Elektroden und Sensorelektrode inkl. Stecker
4				1		WR-06-00001	Anschlusskabel für Elektroden und Sensorelektrode inkl. Stecker
					1	WR-06-00101	Anschlusskabel für Elektroden und Sensorelektrode inkl. Stecker
							Zubehör
70	x					E-2604012	Dampfschlauch DN25, per m
70		x	x	x	x	E-2604013	Dampfschlauch DN40, per m
57	x	x	x	x	x	E-2420423	Ablaufschlauch 1 1/4" per m
	x	x	x	x	x	E-2604002	Kondensatschlauch DN 12, per m
	x					E-2404004	Schlauchschelle für Dampfschlauch DN25
		x	x	x	x	E-2604016	Schlauchschelle für Dampfschlauch DN40
	x	x	x	x	x	E-2404010	Schlauchschelle für Ablaufschlauch 1 1/4"
	x	x	x	x	x	E-8501064	Schlauchschelle für Kondensatschlauch
	x					E-2604042	Dampfverteiler T-Stück DN 25, VA
		x	x	x	x	E-2604023	Dampfverteiler T-Stück DN 40, VA
	x	x	x	x	x	E-2604021	Kondensatverteiler T-Stück DN12
Bitte geben Sie bei der Ersatzteilbestellung den Typ und die Seriennummer mit an.							
* siehe Pos.Nr. in Explosionszeichnung							

11. Faxvorlage Ersatzteilbestellung

HygroMatik GmbH
 Lise-Meitner-Str. 3
 24558 Henstedt-Ulzburg
 Tel. 04193/895-0

Faxvorlage

Bitte kopieren, ausfüllen und faxen an

Fax.Nr. **04193/895-31**

Ersatzteilbestellung

für **Geräte-Typ** * _____ **Serien-Nr.*** _____

Kommission: _____ Auftragsnummer: _____

Anzahl	Artikelbezeichnung	Artikelnummer

Liefertermin: per Express-Sendung schnellstens in ... Wochen

Lieferanschrift (falls abweichend)

Stempel (Rechnungsanschrift)

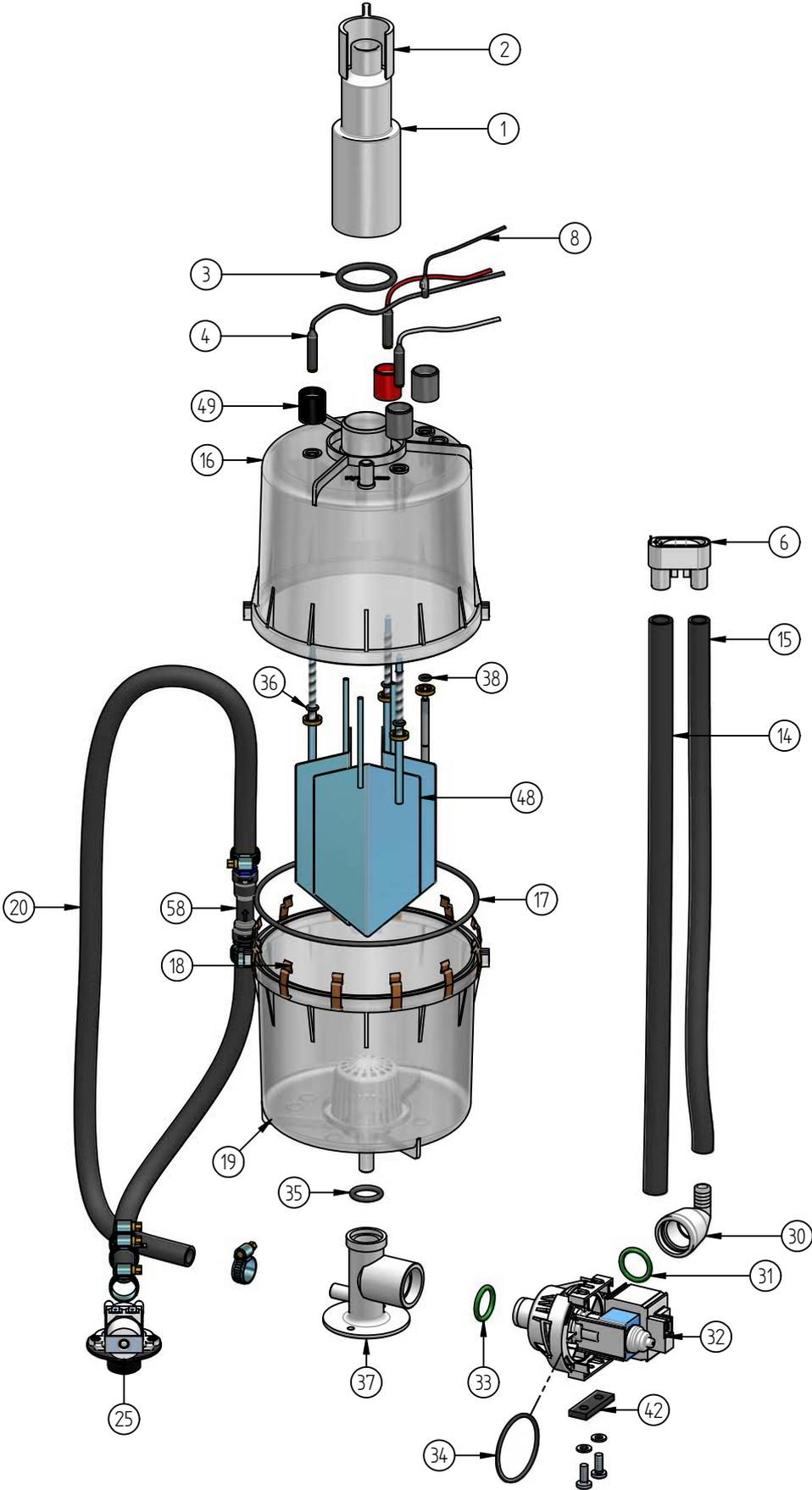
Datum/Unterschrift

* Bitte unbedingt Gerätetyp und Serien-Nr. angeben, damit Sie schnellstmöglich Ihre Bestellung erhalten.

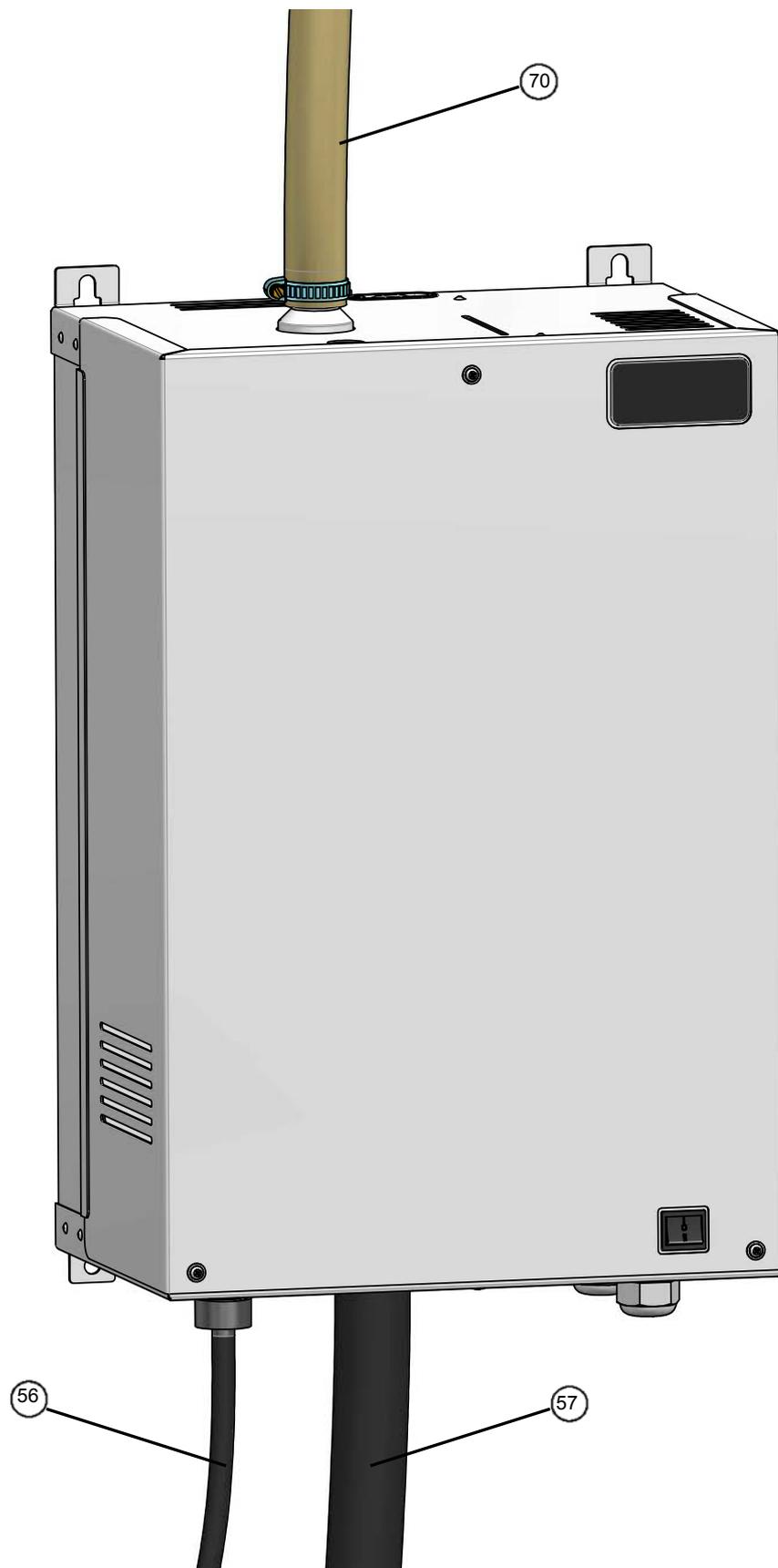
16. Technische Daten

Gerätetyp	SLE05	SLE10	SLE20	SLE30	SLE45	SLE65
Dampfleistung [kg/h]	4,8-5,2	9,5-10,4	19,0-20,7	28,5-31,2	42,7-46,8	62,0-67,5
Bemessungsspannung ⁽¹⁾ V//Hz	380-415/3/50-60					
Bemessungsleistung [kW]	3,6-3,9	7,1-7,8	14,3-15,5	21,4-23,4	32-35,1	46,3-50,6
Stromaufnahme [A]	5,4	10,8	21,7	32,5	48,8	70,4
Absicherung [A] ⁽⁴⁾	3 x 6	3 x 16	3 x 25	3 x 35	3 x 63	3 x 80
Steuerspannung [V] separat	220-240					
Feinsicherung Steuerstromkreis [A]	1,6					
Dampfschlauchanschluss [mm]	1 x 25		1 x 40		2 x 40	
Leergewicht [kg]	12,0		20,0		41,0	
Betriebsgewicht [kg]	17		34		77	
Abmessungen ⁽⁶⁾						
Höhe [mm]	535		700		785	
Breite [mm]	350		415		590	
Tiefe [mm]	245		320		415	
Wasserzulauf	Leitungswasser unterschiedlicher Qualitäten 1 bis 10bar (100 x 10 ³ bis 1000 x 10 ³ Pa), für 3/4" Aussengewinde					
⁽¹⁾ Andere Spannungen auf Anfrage.						
⁽⁴⁾ 1,1-fache Stromaufnahme nach Vollabschlammung. Auslösecharakteristik von Sicherungsautomaten beachten.						
⁽⁶⁾ Äußere Abmessungen von Breite und Tiefe. Höhe inklusive Ablaufstutzen.						

17. Explosionszeichnung



18. Gehäusezeichnung





HyGROMATIK®

Lise-Meitner-Str.3 • D-24558 Henstedt-Ulzburg
Telefon 04193/ 895-0 • Fax -33
eMail hy@hygromatik.de • www.hygromatik.de
Ein Unternehmen der **spirax**/**sarco** Gruppe