

# HYGROMATIK®

## Elektroden-Dampfluftbefeuchter Typ DBI 4 L/EM

für Betrieb mit Leitungswasser

### Betriebsanleitung

Teil 1 :	Für den Betreiber (grün)	11 Seiten
Teil 2 :	Für den Monteur (gelb)	7 Seiten
Teil 3 :	Für den Wasserinstallateur (blau)	2 Seiten
Teil 4 :	Für den Elektroinstallateur (rot)	5 Seiten
Teil 5 :	Ersatzteilliste (weiß)	5 Seiten

**ACHTUNG !** Alle Arbeiten sind nur vom Fachmann auszuführen. Geräte vorher spannungsfrei machen!

## HYGROMATIK Elektroden-Dampfbefeuchter für Betrieb mit Leitungswasser

### Typenreihe DBI 4 L/EM

### Betriebsanleitung

### Teil 1 für den Betreiber

<b>1.1</b>	<b>Hinweise</b>	<b>S. 2</b>
1.1.1	Systembeschreibung	S. 2
1.1.2	HYGROMATIK Geräteübersicht	S. 2
1.1.3	Ablauf der Gerätefunktion	S. 3
1.1.4	Betrieb mit enthärtetem Wasser	S. 4
1.1.5	Tabelle technischer Daten	S. 4
1.1.6	Besondere Leistungsmerkmale "L-Elektronik"	S. 4
1.1.7	Besondere Leistungsmerkmale "EM-Elektronik"	S. 5
<b>1.2</b>	<b>Inbetriebnahme von Geräten mit "L-Elektronik"</b>	<b>S. 7</b>
1.2.1	Vorbereitung	S. 7
1.2.2	Anlauf aus Kaltzustand	S. 7
1.2.3	Leistungsbegrenzung zwischen 10 und 100%	S. 7
1.2.4	Abschlämmung	S. 7
<b>1.3</b>	<b>Inbetriebnahme von Geräten mit "EM-Elektronik"</b>	<b>S. 8</b>
1.3.1	Vorbereitung	S. 8
1.3.2	Anlauf aus Kaltzustand	S. 8
1.3.3	Leistungsbegrenzung zwischen 10 und 100%	S. 8
1.3.4	Abschlämmung	S. 8
<b>1.4</b>	<b>Wartung</b>	<b>S. 9</b>
1.4.1	Reinigung des Dampfzylinders	S. 9
1.4.2	Ungleiche Elektrodenabnutzung	S. 9
1.4.3	Elektrodenaustausch	S. 9
1.4.4	Reinigung des Entleerungssystems und der Pumpe	S. 10
1.4.5	Reinigung von Einlaß-Magnetventil und Filter	S. 10
1.4.6	Optische Prüfung	S. 10
1.4.7	Kabelschraubanschlüsse, Elektrodenkabel	S. 10
1.4.8	Funktionsprüfung	S. 10
<b>1.5</b>	<b>Störungen, mögliche Ursachen und ihre Beseitigung</b>	<b>S. 10</b>
1.5.1	Zylindervollstand	S. 10
1.5.2	Abschlammstörung	S. 10
1.5.3	Füllventil dauer geöffnet	S. 10
1.5.4	Interner Systemfehler	S. 10
1.5.5	Keine Dampfproduktion	S. 11
1.5.6	Zu geringe Feuchte	S. 11
1.5.7	Periodisch zu hohe Feuchte	S. 11
1.5.8	Wasseransammlung auf Bodenblech	S. 11
1.5.9	Kein Dampfaustritt aus dem Dampfverteiler	S. 11
1.5.10	Wasseraustritt aus der Fülltasche	S. 11

Alle Arbeiten sind nur vom Fachmann auszuführen. Gerät vorher spannungsfrei machen!

## 1.1 Hinweise:

### 1.1.1 Systembeschreibung:

#### Das Elektroden-Prinzip

Leitungswasser verfügt normalerweise über eine gewisse elektrische Leitfähigkeit, die zur Dampferzeugung genutzt wird. Zwei oder mehr Elektroden werden in einem geschlossenen Gefäß direkt in das Leitungswasser getaucht. Der Anschluß erfolgt an Wechselspannung. Der Strom fließt wegen der Leitfähigkeit zwischen den Elektroden durch das Wasser. Die Stromstärke ergibt sich aus der anliegenden Spannung, der benetzten Fläche der Elektroden, ihrem mittleren Abstand und der Leitfähigkeit des Wassers.

Die zugeführte elektrische Energie wird dabei direkt und verlustfrei in Wärme umgesetzt. Die Dampfleistung des Befeuchters richtet sich nach der Aufnahme der elektrischen Energie bzw. des Stromes.

Zur Regelung der Leistung können sowohl Spannungssteller, als auch Stromsteller verwendet werden. Jedoch hat sich die Änderung des Stromwertes durch Änderung der Eintauchfläche der Elektroden weitgehend durchgesetzt. Gleichzeitig wird durch geeignete Maßnahmen der Leitwert in einem bestimmten Bereich gehalten (selbst-angepasste Leitwertregelung). Es ergibt sich damit eine gute stetige Regelbarkeit des Systems.

Der erzeugte Dampf hat eine Temperatur von ca. 100 Grad Celsius mit nur geringem Überdruck ("druckloser" Dampf). Er ist weitgehend keimfrei, und er ist mineralfrei. Die Härtebildner bleiben im Zylinder zurück.

(Anmerkung: In sehr seltenen Fällen können durch die besondere Beschaffenheit des Leitungswassers auf der Wasseroberfläche schwimmende Mineralpartikel im Dampfstrom mitgerissen werden, jedoch läßt sich dies im allgemeinen durch Veränderung der Betriebsbedingungen unterdrücken. HYGROMATIK übernimmt für diese wasserabhängige Bedingung keine Gewähr!)

### 1.1.2 HYGROMATIK Geräteübersicht

#### Gerätetypen

Der HYGROMATIK Elektroden-Dampfluftbefeuchter DBI erreicht eine maximale Dampfleistung von 4 kg/h. Diese kann jedoch vom Kunden zwischen 10 und 100% verändert werden.

#### HYGROMATIK Edelstahl Großflächenelektroden

Im HYGROMATIK-Dampfzylinder sind mehrere Flächenelektroden aus Edelstahl kreisförmig angeordnet.

#### Das Elektroden-Prinzip hat erhebliche Vorteile:

- **Einfachste Ausführung** der elektrischen Heizung. Das Wasser wird durch seinen eigenen Widerstand erhitzt.

- **Betriebssicherheit** bei Wassermangel und Verkalkung! - Der Strom fließt nur, wenn die Elektroden ins Wasser eintauchen. Daher ist kein Trockengehschutz erforderlich. Bei Blockierung des Dampfabganges entleert sich das Gerät über den Ablaufschlauch selbsttätig. Das Gerät ist eigensicher.

- **Schnellstarteigenschaften!** - Nach kurzer Zeit ist die volle Dampfleistung erreicht.

#### HYGROMATIK Dampfzylinder für mehrfache Verwendung:

Der Dampfzylinder ist mit einem Klammerflansch versehen. Er kann daher leicht geöffnet werden, um von Zeit zu Zeit angefallene Härtebildner zu entfernen, eventuell Elektroden auszutauschen und den Zylinder zu reinigen. Der Zylinder ist aus durchscheinendem Kunststoff hergestellt und mehrfach wiederverwendbar. Das Kunststoffmaterial ermöglicht aufgrund seiner glatten Oberfläche eine einfache Reinigung.

Untere Grenze	50	200	500	800	Bereich zu hoher Leitfähigkeit
normales Leitungswasser					
zulässige Leitfähigkeit des Speisewassers [ $\mu$ S] für HYGROMATIK Dampfluftbefeuchter bei 15°C					

#### HYGROMATIK Pumpen-Abschlammung:

Durch die Verdampfung sinkt der Wasserspiegel im Dampfzylinder und damit die abgegebene Leistung. Von Zeit zu Zeit wird daher mit Hilfe des Einlaßmagnetventils Frischwasser zugeführt. Das führt im Laufe der Zeit zu einer Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers durch Erhöhung der Konzentration der Härtebildner. Würde sich dies fortsetzen, könnte sich die Leitfähigkeit bis zum Kurzschluß erhöhen, wodurch das Gerät Schaden nähme, auf jeden Fall aber die Lebensdauer der Elektroden stark vermindert würde. Deshalb ist eine zuverlässige periodische Abschlammung eines Teiles des konzentrierten Wassers sehr wichtig. Durch geeignete Regelung dieses Vorganges wird dabei eine etwa gleichbleibende Leitfähigkeit des Zylinderwassers erreicht, sowie ein minimaler Wasserverlust bei optimalen Zylinderstandzeiten.

HYGROMATIK benutzt zur Wasserabschlammung eine robuste Schmutzwasserpumpe. Die Pumpe hat keine Dichtfunktion, d.h. auch bei einer Störung der Pumpenfunktion kann kein Wasser austreten. Der Zylinder wird durch einen als Syphon ausgebildeten Pumpenablaufschlauch abgedichtet. Die Pumpe selbst hat große Öffnungen und kann daher kleinere Stückchen von ausgefallenen Härtebildnern austragen.

#### Gerätesteuerungen

Je nach gewünschter Ausstattung können zwei verschiedene Micro-Computer Steuerungen eingesetzt werden. Wählt man die L-Elektronik für die Steuerung des DBI-Gerätes, arbeitet der Befeuchter im Ein-Aus-Betrieb. Mit einer EM-Elektronik ist der DBI in der Lage ein proportionales Signal von einem externen Regler zu verarbeiten und dementsprechend die Leistung anzupassen.

Beide Steuerungen sind serienmäßig für Ein-Aus-Betrieb geeignet. Die Ansteuerung erfolgt, als Teil einer eventuellen Sicherheitskette, potentialfrei(!). Die EM-Elektronik verfügt über einen integrierten Adapter für verschiedene Reglersignale. Der verwendete Signalbereich beträgt dabei in der Werkseinstellung minimal 20% mit einer Hysterese von 5% für den Wiederanlauf, kann aber für besondere Regelaufgaben werkseitig verändert werden. Bei dem zulässigen minimalen Regelsignal beträgt die Befeuchterleistung nur noch 10% der begrenzten Höchstleistung. Darunter schaltet das Gerät ab. Bei Erreichen des minimalen Reglersignals plus der Hysterese schaltet das Gerät wieder ein.

## Stellsignale für stetige Regelung über EM-Elektronik:

0(2) - 10 V DC (min. 0,2 mA)  
 0(4) - 20 V DC (min. 0,2 mA)  
 0(2) - 10 mA DC (min. 10 V)  
 0(4) - 20 mA DC (min. 10 V)  
 0 - 140 Ohm (min. 1 mA / 0,1 V)  
 0 - 20 V DC (Phasenanschnitt, Staefa)

## Regelverhalten (EM / L) :

Leistungszunahme - sofortige Folge des Regelsignals  
 Leistungsabnahme gering - Abdampfen  
 Leistungsabnahme schnell - Teilentleerung mit Restabdampfung.

## Sonderausrüstung Regelung (EM / L) :

Stufenregelung jeweils für pot. freie Ansteuerung:  
 Bis zu 3 Schaltstufen für beide Elektroniken

## Zusatzrüstung mit Signalkontakten (EM / L) :

Auf Wunsch können verschiedene Betriebszustände und Störmeldungen je nach Steuerungstyp über pot. freie Wechselkontakte fern angezeigt werden (siehe 1.1.5.).

## Zusatzrüstung Dampfverteilung (EM / L)

Eine Vielzahl von Dampfverteildüsen für Kanaleinbau steht in unterschiedlichen Längen zur Verfügung. Zur Raumbefeuchtung sind Ventilationsgeräte erhältlich, die an die Wand montiert werden können.

## 1.1.3 Ablauf der Gerätefunktionen

Bei Feuchteanforderung von Hygrostat oder Regler wird das Hauptschütz eingeschaltet, die Elektroden mit Spannung versorgt und Wasser in den Dampfzylinder eingespeist. Sobald die Elektroden eintauchen, beginnt der Strom zu fließen. Die Steuerung schaltet das Magnetventil ab und unterbricht die Wassereinspeisung, wenn der vorgewählte Amperewert erreicht ist. Füllt sich der Zylinder bis zur Füllstandselektrode bevor der Amperewert erreicht ist, so wird eine weitere Befüllung unterbrochen. Dieser Zustand kann eintreten, wenn das Wasser wenig leitfähig ist, oder die Elektroden verbraucht sind. Bei wenig leitfähigem Wasser dauert der Zustand jedoch meist nur kurze Zeit an, da die eingebaute Steuerung im Verbund mit den Großflächenelektroden für rasche Leistungserhöhung sorgt.

Nach kurzer Aufheizzeit beginnt die Verdampfung und automatische Nachspeisung der verdampften Wassermenge.

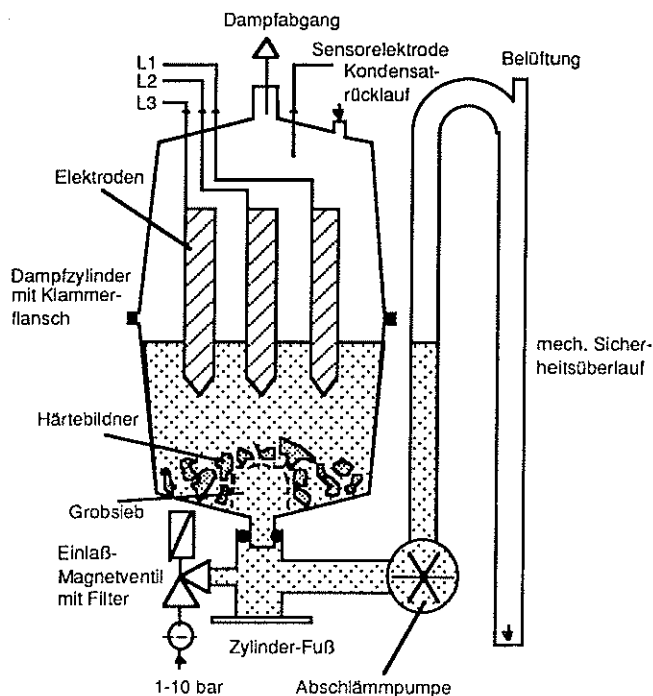
Die Einspeisung des Dampfes in Klimakanäle erfolgt über Spezial-Dampfschläuche und Kanaldüsen (Dampfverteiler), welche zur optimalen Verteilung in verschiedenen Längen lieferbar sind. Dabei kann der Dampf sowohl nach oben, als auch nach einer Seite aus dem Gerät abgeführt werden. Der eingespeiste Dampf erwärmt die zu befeuchtende Luft praktisch nicht, solange nur für normale Luftbefeuchtung übliche Dampfmenngen erzeugt werden. Das anfallende Kondensat läuft über einen Kondensatschlauch in den Dampfzylinder zurück.

Direkte Raumbefeuchtung (ohne Kanäle) wird über Ventilationsgeräte (mit Gebläse und Düse) vorgenommen. Die Verbindung zwischen Dampferzeuger und Kanaldüse bzw. Ventilationsgerät wird durch Dampf- und Kondensatschlauch hergestellt.

Durch fortlaufende Verdampfung nimmt die Wasserleitfähigkeit im Zylinder ständig zu. Die Steuerung hält die zulässige Leitfähigkeit im Dampfzylinder durch periodische Teilentleerung und Frischwasserergänzung selbstanpassend in einem optimalen Bereich. Die Abschlämmlerate liegt bei normaler Wasserqualität zwischen 7 und 15% der stündlich erzeugten Dampfmenge.

Die ausfallenden Härtebildner sammeln sich im Freiraum unterhalb der Elektroden und werden bei den jeweiligen Wartungsdiensten entfernt. Kleinere Stückchen, Granulat oder Schlamm werden zum Teil über die Entleerungspumpe abgesaugt.

Die Steuerung begrenzt den Amperewert über die Eintauchfläche der Elektroden. Dieser Effekt wird zur Leistungsregulierung genutzt. Dies gilt sowohl für Stufen-schaltung als auch für Proportionalregelung.



Die Steuerung begrenzt den Amperewert über die Eintauchfläche der Elektroden. Dieser Effekt wird zur Leistungsregulierung genutzt. Dies gilt sowohl für Stufenschaltung als auch für Proportionalregelung.

Die Stromaufnahme des Befeuchters wird laufend gemessen und überwacht. Bei Kaltstart kann man unter Umständen eine Zunahme des Stromes durch Erhöhung des Leitwertes des aufgewärmten Wassers auf mehr als 128% des Nennstromes bei maximaler Leistung beobachten. Dann setzt die elektronische Überstrombegrenzung ein und bewirkt eine Teilentleerung des Zylinders. Dies reduziert die Eintauchfläche der Elektroden und damit die Stromaufnahme.

## 1.1.4 Betrieb mit enthärtetem Wasser:

Bei Speisung des HYGROMATIK-Dampfbefeuchters mit enthärtetem Wasser besteht die Gefahr von Salzbrückenbildung zwischen den Elektroden und Elektrodendurchführungen auf der Innenseite des Dampfzylinder-Oberteils.

Die hierdurch entstehenden elektrischen Überschläge sind durch schwarze Rinnen zu erkennen. Das Oberteil muß dann ausgetauscht werden, da sonst das Material weiter zerstört wird und Kurzschlüsse entstehen, die zur Auslösung der Hauptsicherungen führen.

Ferner besteht die Gefahr von Schaumbildung im Dampfzylinder. Dieser Schaum berührt die Füllstandselektrode und bewirkt ein Auslösen der Zylinder-Vollstandsmeldung, obwohl der Zylinder nicht gefüllt, und der Nennstrom noch nicht erreicht ist.

Für den Fall, daß eine Enthärtungsanlage vorhanden ist, wird empfohlen, das Wasser mit normalem Leitungswasser zu verschneiden, so daß sich eine Gesamthärte zwischen 4-8 °dH ergibt.

## 1.1.5 Tabelle technischer Daten

HYGROMATIK Dampfluftbefeuchter Typ DBI4L/EM			
(400V/3/N/50,60Hz)*		* Andere Spannungen auf Wunsch erhältlich	
Dampfleistung [kg/h]	4	Betriebsgewicht (kg)	13
elektrische Leistung [kW]	3	Abmessungen H [mm]	440
Strom [A]	4,4	B [mm]	332
Absicherung [A]	3x6	T [mm]	175
Anzahl Dampfvert./Zylinder	1/1	Wasserzuleitung	1 bis 10 bar mit Verschraubung für Rohr 10mm
Dampfschlauch [mm]	20	Wasserablauf	in bauseitigen Trichter
Kondensatschlauch [mm]	9	Ventilationsgeräte	DVW 8 zur Wandmontage
Leergewicht [kg]	10		

Die Pumpenfunktion wird während des Betriebes laufend überwacht. Bei einer Störung wird das Gerät abgeschaltet, da es sonst bei weiterer Erhöhung der Leitfähigkeit des Wassers Schaden nehmen könnte.

## 1.1.6 Besondere Leistungsmerkmale "L-Elektronik"

Die "L-Elektronik"-Steuerung ist ausgestattet mit einem modernen Microcomputer-Baustein. Sie kann 1stufig oder optional bis 3stufig betrieben werden.

Im Deckel des Gehäuses befinden sich der Hauptschalter, eine Lampe, die nach Anschalten des Hauptschalters "Befeuchten", und eine LED, die besondere Service-meldungen anzeigt.

Die Funktion der Abschlämppumpe wird überwacht.

Zylindervollstandsmeldungen werden durch Dauerleuchten der LED in der Tür und auf der Hauptplatine ausgegeben. Abschlämpstörung und Zylindervollstand mit einer Verzögerung von ca. 60 Minuten wird auch über das optionale Sammelstörungsrelais ausgegeben. Die Verzögerung des Zylindervollstandssignals hat den Sinn, kurzfristige Vollstände abzufangen und auf eventuellen Wartungsbedarf durch Ansammlung von Härtebildnern im Zylinder oder verbrauchte Elektroden hinzuweisen.

Das Sammelstörungsrelais läßt sich auch nachträglich leicht im Gerät installieren. Es ermöglicht die Ausgabe über einen potentialfreien Wechsler, der bis zu 250Volt/5A belastet werden kann. Das Relais wird unterhalb des Potentiometers für die Pumpenlaufzeit in die vorgesehene Steckerleiste (BR4) eingesetzt, und die Klemmen werden auf die Schiene aufgeschnappt. (Vorsicht: **Gerät vorher spannungsfrei machen! Keine Potentiometer verstellen!**)

Die Leistung des Gerätes läßt sich durch entsprechende Einstellung des Potis mit Hilfe der Drehachse an den Bedarf zwischen den Werten 10% und 100% anpassen.

Für manuelle Abschlämmung befindet sich auf der Platine ein Pumpentaster, der mit Hilfe eines Schraubendrehers betätigt werden kann.

Ebenfalls auf der Platine befindet sich ein Potentiometer zur Verstellung der Abschlämpumpenlaufzeit. Dieses Poti ist vom Werk voreingestellt und darf nur von autorisierten Servicebetrieben oder nach Rücksprache mit dem Werk verstellt werden.

## 1.1.7 Besondere Leistungsmerkmale der "EM-Elektronik"

Die "Energie-Minimatik" Steuerung ist ausgestattet mit einem modernen Microcomputer-Baustein, dessen externer, programmierbarer, nicht flüchtiger Datenspeicher die Anpassung und Veränderung von Betriebsparametern grundsätzlich erlaubt. Im Interesse der Sicherheit ist jedoch der Zugriff auf diese Parameter, abhängig vom Bedarf, nur durch Eingabe eines Codes in den Parameter "P0" möglich (siehe auch weiter unten). **Der Code darf nur von Berechtigten verwendet werden.**

Die Anzeige- und Bedieneinheit im Gehäusedeckel ermöglicht die lokale Kommunikation mit dem Befeuchter. Im Normalzustand wird durch die LED ständig der momentane Elektrodenstrom angezeigt. Andere Anzeigen und Funktionen lassen sich durch Betätigen der Tasten "P" und "S" abrufen.

Es wird nicht nur die Funktion der Abschlämppumpe überwacht, sondern auch die des Einlaßmagnetventils. Falls die Abschlämmung unterbleibt, bzw. falls das Magnetventil länger als ca. 30 Minuten dauergeöffnet bleibt, schaltet der Befeuchter ab. Der Fehler wird auf der Anzeigeeinheit dargestellt. Zusätzlich leuchtet eine LED auf der Hauptplatine im Elektrofach blinkend.

Zylindervollstandsmeldungen werden vielfältig ausgegeben. Zum einen als momentaner Zustand sofort auf der Anzeigeeinheit, als Dauerleuchten der LED auf der Hauptplatine und als Meldung über die Relaisoption. Zum anderen kann Zylindervollstand mit einer Verzögerung von ca. 10 Minuten über die Relaisoption ausgegeben werden. Diese verzögerte Meldung hat den Sinn, kurzfristige Vollstände abzufangen und auf eventuellen Wartungsbedarf durch Ansammlung von Härtebildnern im Zylinder oder verbrauchte Elektroden hinzuweisen.

Die Relaisoption RO läßt sich auch nachträglich leicht im Gerät installieren. Sie ermöglicht die Ausgabe von vier Zustandsmeldungen des Befeuchters über potentialfreie Kontakte, die bis zu 250Volt/5A belastet werden können. Relais 1 und 2 sind fest belegt, Relais 3 und 4 können über die Anzeige- und Steuereinheit nach Wunsch belegt werden. Dazu werden die Parameter "E5" und "E6" entsprechend eingestellt.

Siehe auch die Tabelle der Parameter und Funktionen der Anzeige- und Bedieneinheit auf Seite 6.



Bild der Anzeige- und Bedieneinheit

Parameter	
"P"	Kundenebene freier Zugriff
P0	Handeingabe Code 0 - 1990
P1	Leistungsbegrenzung 10 - 100 [%]
"E"	Erw.Kundenebene Zugriff über Code
E3	Uni Adapter Ext. Regler Signale 1 - 6
E5	RO Relais 3 Zustandsmeldung 1,2,3,5,6,9
E6	RO Relais 4 Zustandsmeldung 1,2,3,5,6,9

Zugriffcode für erweiterte Kundenprogrammirebene P0 = 10

## Anzeige:

"OFF"	In Bereitschaft
"00.0"	Mom. Strom [1/10A]
"000"	mit "S" gedrückt: Ext. Regelsignal [%]
"PUMP"	mit "P" gedrückt: Handabschlämmung
Blinkendes Quadrat	Zylinder Vollstand
"F1"	Abschlämmstörung
"F4"	Einlaßventil offen
"F9"	Interner Systemfehler
"Proc"	Programmierprozedur eingeleitet

## RO Relais Option:

R1	Befeuchtung
R2	Sammelstörung Zyl.vollstand, verzögert; Abschl.störung.; Einlass- ventil offen; int. Sys.fehler
R3,4	frei programmierbar

## Handprogrammng. auf Anzeige:

"P"= Programmieraste  
"S"= Taste zum Setzen

Zuerst Taste "S" und dann zusätzlich Taste "P" drücken

Warten bis "Proc" und dann "P0" erscheint und beide Tasten loslassen

Taste "P" bis zum gewünschten Wert drücken

Taste "S" für weitere Parameter drücken oder weiter bis Ende

## Parameter Werte :

E3	1	0(2) - 10 DC
	2	0(4) - 20V DC
	3	0(2) - 10mA DC
	4	0(4) - 20mA DC
	5	10 - 140 Ohm
	6	Phasenanschnitt (Staefa)
E5,6	1	Zylinder Vollstand
	2	Zyl.vollstand, verzögert
	3	Abschlämmstörung
	5	Einlassventil offen
	6	Bereitschaft

## 1.2. Inbetriebnahme von Geräten mit L-Elektronik:

### 1.2.1. Vorbereitung:

**Achtung:** Alle Arbeiten - insbesondere solche an Spannung führenden Teilen - dürfen nur vom Fachmann unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften ausgeführt werden.

- Alle Kabelschraubverbindungen auf Festsitz prüfen, ebenso Stecker und -verbindungen der Elektrodenkabel.
- Zylindersitz und Schellen von Dampf- und Kondensatschlauch prüfen.
- Betriebsbereitschaft schalten:
  - Hauptsicherungen einsetzen gem. Tabelle 4.1.f)
  - Hauptschalter EIN
  - Wasserzufuhr aufdrehen, Betriebsdruck 1-10 bar
  - Hygrostat auf Feuchteanforderung stellen

### 1.2.2. Anlauf aus Kaltzustand:

- Steuerschalter an der Geräteklappe - EIN  
Die Betriebsanzeige leuchtet auf, und das Gerät setzt für einige Sekunden die Pumpe in Betrieb. Dies dient der Funktionsüberwachung und dem teilweisen Wasseraustausch bei Wiederinbetriebnahme. Danach öffnet das Einlaßmagnetventil und speist Wasser in den Zylinder. Sobald die Elektroden eintauchen, beginnt der Strom von 0 bis Nennstrom (lt. Typenschild) anzusteigen. Die Leistungsbegrenzung der "L"-Elektronik ist werkmäßig auf 100% eingestellt. Sobald der Nennstrom erreicht ist, wird der Füllvorgang unterbrochen. Durch Temperaturanstieg wird die elektrische Leitfähigkeit des Wassers zunehmen und bei gleichem Wasserstand im Zylinder der Nennstrom ansteigen. Dies führt eventuell zu einer Überstromteilentleerung durch die Pumpe. Bei normaler Wasserleitfähigkeit beginnt innerhalb weniger Minuten die Dampfproduktion. Sobald das Magnetventil periodisch Wasser nachspeist, ist die Arbeitsweise mit konstanter Nennleistung erreicht und der Kaltstartvorgang beendet.
- Gerät beobachten und bei Undichtigkeiten an den Elektrodendurchführungen nach 15-30 Minuten Betrieb Gegenmutter 1/4 - 1/2 Gang nachziehen und erneut kontern. Dabei **Gerät abschalten und Sicherheitsvorschriften** über das Arbeiten an Spannung führenden Teilen **beachten** !
- Wenn nach einiger Zeit genügend Feuchte produziert wurde, wird das Gerät durch den Hygrostaten auf Bereitschaft ohne Dampfproduktion umgeschaltet. Dieses geschieht auch bei Auslösen einer eventuell vorhandenen Sicherheitskette. Bei mehrstufigen Hygrostaten wird entsprechend der Anforderung auf verschiedene Leistungstufen umgeschaltet.

### 1.2.3. Leistungsbegrenzung zwischen 10 und 100%:

Durch Verstellung der Leistungsbegrenzung auf der Platine läßt sich die Leistung auf einen Wert zwischen 10 und 100% einstellen. Dies kann für eine bessere Regelung erforderlich werden.

### 1.2.4. Abschlämmung:

- Zylinder-Teilentleerung:  
Die "L-Elektronik" entscheidet selbsttätig, wann eine Konzentrationsverdünnung im Dampfzylinder erforderlich ist. Es wird jeweils nur die geringstmögliche Wassermenge abgeschlämmt. Die Verlustrate liegt bei normaler Leitungswasserqualität zwischen 7 und 15% der Befuchtungsleistung. Je Abschlämmzyklus werden kurzfristig ca. 0,5 -1 Liter Heißwasser abgegeben.
- Zylinder-Vollentleerung:  
In Abhängigkeit von der Wasserqualität erfolgt alle 3-8 Tage eine Vollentleerung des Dampfzylinders.  
**Achtung:** Bei Wasser mit geringer Leitfähigkeit (Kondensat, Tauwasser) ist diese Einrichtung außer Funktion zu setzen (Rücksprache mit HYGROMATIK).
- Entleerung von Hand:  
Durch Drücken der Taste auf der Platine mit Hilfe eines Schraubendrehers kann der Zylinder entleert werden.



## 1.3. Inbetriebnahme von Geräten mit Energie-Minimatik:

### 1.3.1. Vorbereitung:

**Achtung:** Alle Arbeiten - insbesondere solche an Spannung führenden Teilen - dürfen nur vom Fachmann unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften ausgeführt werden.

- Alle Kabelschraubverbindungen auf Festsitz prüfen, ebenso Stecker und -verbindungen der Elektrodenkabel.
- Zylindersitz und Schellen von Dampf- und Kondensatschlauch prüfen.
- Betriebsbereitschaft freischalten:
  - Hauptsicherungen einsetzen gem. Tabelle 4.1.f)
  - Hauptschalter EIN
  - Wasserzufuhr aufdrehen, Betriebsdruck 1-10 bar
  - Hygrostat bzw. Stetigregler auf Feuchteanforderung stellen

### 1.3.2. Anlauf aus Kaltzustand:

- Steuerschalter an der Geräteklappe - EIN

Es beginnt die LED-Anzeige zu leuchten und das Gerät setzt für einige Sekunden die Pumpe in Betrieb. Dies dient der Funktionsüberwachung und dem teilweisen Wasseraustausch bei Wiederinbetriebnahme. Danach öffnet das Einlaßmagnetventil und speist Wasser in den Zylinder. Sobald die Elektroden eintauchen, beginnt der Strom von 0 bis Nennstrom (lt. Typenschild) anzusteigen. Die Leistungsbegrenzung ist werksmäßig auf 100% eingestellt. Sobald der Nennstrom erreicht ist, wird der Füllvorgang unterbrochen. Durch Temperaturanstieg wird die elektrische Leitfähigkeit des Wassers zunehmen und bei gleichem Wasserstand im Zylinder der Nennstrom ansteigen. Dies führt eventuell zu einer Überstromteilentleerung durch die Pumpe. Bei normaler Wasserleitfähigkeit beginnt innerhalb weniger Minuten die Dampfproduktion. Sobald das Magnetventil periodisch Wasser nachspeist, ist die Arbeitsweise mit konstanter Nennleistung erreicht und der Kaltstartvorgang beendet.

- Gerät beobachten und bei Undichtigkeiten an den Elektrodendurchführungen nach 15-30 Minuten Betrieb Gegenmutter 1/4 - 1/2 Gang nachziehen und erneut kontern. Dabei **Gerät abschalten und Sicherheitsvorschriften** über das Arbeiten an Spannung führenden Teilen **beachten !**
- Wenn nach einiger Zeit genügend Feuchte produziert wurde, wird entweder die Dampfproduktion nach Anforderung des Proportionalreglers zurückgenommen, oder das Gerät schaltet durch den Hygrostaten auf Bereitschaft ohne Dampfproduktion. Die Anzeigeeinheit zeigt "OFF". Dieses geschieht bei Auslösen einer eventuell vorhandenen Sicherheitskette. Bei Stufenreglern wird entsprechend der Anforderung auf verschiedene Leistungstufen umgeschaltet.

### 1.3.3. Leistungsbegrenzung zwischen 10 und 100%:

Durch Programmierung der Leistungsbegrenzung (Parameter "P1") läßt sich die Leistung auf einen Wert zwischen 10 und 100% einstellen. Dies kann für eine bessere Regelung erforderlich werden. Wegen Handhabung der Programmierung siehe Seite 6.

### 1.3.4. Abschlämmung:

- Zylinder-Teilentleerung:

Die Energie-Minimatik entscheidet selbsttätig, wann eine Konzentrationsverdünnung im Dampfzylinder erforderlich ist. Es wird jeweils nur die geringstmögliche Wassermenge abgeschlämmt. Die Verlustrate liegt bei normaler Leitungswasserqualität zwischen 7 und 15% der Befeuchtungsleistung. Je Abschlämmzyklus werden kurzfristig ca. 0,5-1 Liter Heißwasser abgepumpt.

- Zylinder-Vollentleerung:

In Abhängigkeit von der Wasserqualität erfolgt alle 3-8 Tage eine Vollentleerung des Dampfzylinders.

**Achtung:** Bei Wasser mit geringer Leitfähigkeit (Kondensat, Tauwasser) ist diese Einrichtung außer Funktion zu setzen (Rücksprache mit HYGROMATIK).

- Entleerung von Hand:

Durch Drücken der Taste "P" auf der Anzeige- und Bedieneinheit kann der Zylinder entleert werden. Die Anzeige zeigt "PUMP".

## 1.4. Wartung

Im Interesse eines störungsfreien Betriebes, sind **regelmäßige Wartungen** mindestens einmal pro Jahr durchzuführen. Die Arbeiten beschränken sich hauptsächlich auf die Entfernung von Härtebildnern, die während der Verdampfung im Dampfzylinder, Wasserablaufschlauch und der Abschlämppumpe anfallen, sowie auf die Überprüfung der Großflächenelektroden, die einem normalen Betriebsverschleiß unterliegen.

Das Betriebsverhalten und die Wartungsabstände des HYGROMATIK-Gerätes hängen im wesentlichen von der vorhandenen Wasserqualität (Gesamthärte, Leitwert) und von der zwischenzeitlich erzeugten Dampfmenge ab.

Die 1. Wartung ist bei normaler Wasserqualität nach einer Betriebszeit von ca. 4-8 Wochen durchzuführen. Abweichende Wasserqualitäten können den Zeitraum nach oben oder unten verschieben. Die vorgefundenen Rückstände im Dampfzylinder geben Aufschluß über künftige Wartungsabstände. Der späteste Zeitpunkt einer Zylinderwartung wird nach **längerer Betriebszeit** durch das Signal "Zylinder-Vollstand" angezeigt, oder - falls die Relais-Option vorhanden ist - auch durch die verzögerte Zylindervollstandsmeldung.

### 1.4.1. Reinigung des Dampfzylinders:

Siehe hierzu Schema 5.1.

- Bei Geräten mit **L-Elektronik** wird durch die Betätigung der Pumpentaste auf der Platine, der Wasserinhalt des Zylinders durch die Abschlämppumpe entleert.
- Bei Geräten mit EM-Elektronik hat man die Möglichkeit mit der "P"-Taste auf der Anzeige und Bedieneinheit die Wasserfüllung durch die Abschlämppumpe abzulassen.
- Gerät stromlos machen. Hauptschalter (wenn vorhanden) - AUS oder Hauptsicherungen entfernen.
- Steuersicherung F1 herausklappen
- Elektrodenstecker abziehen.
- Dampf- und Kondensatschlauch abziehen.
- Dampfzylinder aus dem Fuß und den seitlichen Haltern herausheben.
- Klammern am Zylinderflansch entfernen und Zylinder öffnen.
- Alle losen Härtebildner und Verkrustungen entfernen. Den Belag der Heizelektroden durch Klopfen mechanisch ablösen. Kleine restliche Verkrustungen sind unbedenklich. **Keine Säuren oder sonstige Chemikalien verwenden!**
- Dampfzylinderoberteil auf der Innenseite auf Verkrustungen und evtl. elektrische Brückenbildung (schwarze Rinnen) zwischen den Elektrodendurchführungen prüfen und durch Abwaschen vollkommen entfernen. Falls elektrische Brücken tief in das Material eingedrungen sind, muß das Oberteil gewechselt werden.
- Zylindersieb reinigen.

- Füllstandselektrode im Zylinderoberteil metallisch blank machen.

- Zusammenbau des Dampfzylinders und Einbau in das Gerät in umgekehrter Reihenfolge der Arbeitsschritte. Dabei sind nach jeder Zylinderöffnung **grundsätzlich die Flansch- und Fuß-O-Ringe** in lösungsmittelfreier HYGROMATIK-Qualität zu **ersetzen**. Beim Einsetzen des Zylinders in den Fuß, O-Ring vorher in den Fuß legen und zum besseren Gleiten anfeuchten.

### 1.4.2. Ungleiche Elektrodenabnutzung:

Bei ungleicher Abnutzung sind die Elektroden auf gleiche Länge (Trennschleifer) zu bringen, oder, falls sie stark abgenutzt sind, vollständig zu ersetzen. **Hauptsicherungen prüfen!** Sollte eine Hauptsicherung ausgefallen sein, wird die entsprechende Elektrode nicht mit Spannung versorgt und unterliegt daher auch keinem Verschleiß.

### 1.4.3. Elektrodenaustausch:

Die Elektroden unterliegen einem normalen Betriebsverschleiß. Die Lebensdauer ist abhängig von der Aggressivität des vorhandenen Speisewassers und der Dampfleistung bzw. der Zahl der Betriebsstunden. Im Allgemeinen wird jedoch mit den hochwertigen HYGROMATIK-Edelstahlelektroden eine Lebensdauer von wenigstens einem Jahr erreicht. Der späteste Zeitpunkt zum Elektrodenwechsel ist erreicht, wenn nach einer Zylinderreinigung die rote Leuchtdiode "Zylinder-Vollstand" anzeigt und der Nennstrom auch nach längerer Betriebszeit nicht mehr erreicht wird. Als Anhaltspunkt kann gelten, daß noch ca. 1/3 bis 1/2 der Originallänge vorhanden sein muß.

**Die Originallänge von HYGROMATIK-Großflächenelektroden aus Edelstahl beträgt beim DBI 155 mm.**

**Beim Elektrodenaustausch sind alle O-Ringe in original HYGROMATIK-Qualität zu ersetzen.**

Stiftmutter, Gegenmutter, Unterlegscheiben, Sicherungswellscheiben und O-Ringe nach Schema 5.1. in der richtigen Reihenfolge zusammenfügen. Mit der Gegenmutter Elektrode **nicht zu fest** anziehen und mit Stiftmutter kontern. Nach 15-30 Minuten Betrieb auf Dichtigkeit prüfen. Wenn nötig, Kontermutter 1/4 - 1/2 Gang nachziehen und Mutter mit Kontaktstift kontern. **Dabei Strom abschalten und Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten mit Spannung führenden Teilen beachten!**

## 1.4.4. Reinigung des Entleerungssystems und der Pumpe:

### Gerät ohne Fülltasche

Pumpe ausbauen und öffnen (Bajonettverschluß). Rückstände aus Ablaufschläuchen und Pumpe entfernen. Evtl. Pumpenlaufrad, O-Ring, Wellenabdichtung oder Gehäuse wechseln, falls die Teile nicht mehr einwandfrei sind.

Beim Zusammenbau erst den O-Ring anfeuchten und in den seitlichen Stutzen einlegen. Anschließend die Pumpe in den Stützfuß schieben und befestigen.

### Gerät mit Fülltasche

Pumpe ausbauen und öffnen (Bajonettverschluß). Rückstände aus Ablaufschläuchen und Pumpe entfernen. Evtl. Pumpenlaufrad, O-Ring, Wellenabdichtung oder Gehäuse wechseln, falls die Teile nicht mehr einwandfrei sind.

Im Pumpenanschlußstutzen befindet sich eine Drossel zur Reduzierung der Förderleistung. Beim Zusammenbau erst den O-Ring anfeuchten und in den seitlichen Stutzen des Stützfußes einlegen. Anschließend die Drossel in den Pumpenanschlußstutzen stecken, die Pumpe in den Stützfuß schieben und befestigen.

## 1.4.5. Reinigung von Einlaß-Magnetventil und Filter:

- Kabelstecker abziehen, Magnetventil ausbauen, Spule abnehmen (Bajonettverschluß). Evtl. Ventilgehäuse durch Lösen der Schrauben öffnen und Rückstände aus Ventilbohrung entfernen.
- Bei Leckage zwischen Metallplatte und Kunststoffgehäuse O-Ring ersetzen.
- Feinfilter im Zulauf ausbauen und reinigen.
- Mengengrenzer ausbauen und reinigen
- In umgekehrter Reihenfolge wieder einbauen.
- Wasserzulaufschlauch auf Dichtigkeit prüfen.

## 1.4.6. Optische Überprüfung:

Alle elektrischen und mechanischen Bauteile, Kabel, Stecker etc. genau ansehen und überprüfen.

## 1.4.7. Kabelschraubanschlüsse, Elektrodenkabel:

Alle Schraubanschlüsse auf Festsitz prüfen. Lose Kabelverbindungen führen zu überhöhtem Übergangswiderstand und Überhitzung der Kontaktfläche.

## 1.4.8. Funktionsprüfung:

Gerät in Betrieb setzen und über einige Minuten möglichst mit Maximal-Leistung betreiben. Regler- bzw. Stufenschaltung von "max." bis "min." durchfahren.

Sicherheitseinrichtungen prüfen. Schlauchverbindungen auf eventuelle Leckagen prüfen.

## 1.5. Störungen, mögliche Ursachen und ihre Beseitigung:

### 1.5.1 Zylinder-Vollstand (Dauerlicht der LED in der Tür und auf der Hauptplatine).

- Bei **niedriger Wasserleitfähigkeit** beim Kaltanlauf und bei Wiederanlauf nach Vollabschlammung, oder bei **stark schwankender Wasserleitfähigkeit** wird der Zylinder bis zur Maximalbegrenzungselektrode gefüllt, ohne daß der Nennstrom bzw. die Nennleistung erreicht wird. Dieser Betriebszustand wird entsprechend signalisiert. Gleichzeitig wird die Wassereinspeisung unterbrochen. Durch fortlaufende Verdampfung und demzufolge steigende Wasserleitfähigkeit erlischt nach einiger Betriebszeit das Signal automatisch und die Nennleistung wird selbsttätig erreicht (siehe 1.2.4).
- Auch nach längerer Betriebszeit erlöschen die LED nicht, wenn der **Zylinder voller Härtebildner** ist, die die aktive Eintauchtiefe der Elektroden begrenzen, oder wenn die **Elektroden verschlissen** sind (siehe 1.3 bis 1.3.3).
- Ausfall der Phase L3 (z. B. externe Sicherung defekt).

### 1.5.2 Abschlämmstörung (blinkende LED in der Tür und auf Hauptplatine)

Gerät hat abgeschaltet. Durch Drücken der Pumpentaste auf der Platine kann die Funktion überprüft werden.)

- **Abschlämmpumpe** durch Härtebildner **blockiert**, so daß sie nicht abschlämmen kann (siehe 1.3.4).
- **Abschlämmpumpe** wird **elektrisch nicht angesteuert**. Kabelverbindungen überprüfen. Überprüfen, ob Relais auf Platine anzieht (klickt).
- Abschlämmpumpe arbeitet, aber es wird **kein Wasser abgepumpt**. Zylinderabfluß ist verstopft, Zylinder muß gesäubert werden (siehe 1.3 bis 1.3.4).

### 1.5.3 Füllventil dauergeöffnet (nur bei EM-Elektronik)

- Nach Aufnahme der Dampfproduktion bleibt Füllventil weiter geöffnet, gleichzeitig, ohne daß die Pumpe läuft, **Wasseraustritt** aus dem Ablauf. Bei Absenken eines Teiles des Dampfschlauches kann sich ein Wassersack bilden, der den weiteren Dampftransport verhindert. Der Dampf drückt dann das Wasser aus dem Sicherheitsüberlauf. Gleichzeitig versucht die Steuerung die eintretende Minderleistung durch Einspeisung von Wasser auszugleichen.
- Wasseraustritt ohne Blockierung des Dampfschlauches kann vorliegen, wenn der **Gesamtdruck** auf die Zylinder-Wasser Oberfläche **zu hoch** ist. Da der Luftdruck des Kanals über den Dampfschlauch in den Zylinder

der einwirkt, summiert er sich zum Dampfdruck und übersteigt den zulässigen Wert (siehe 2.3.2).

## 1.5.4 Interner Systemfehler

Durch **Störspannungsspitzen** können Microcomputer empfindlich in ihrer Programmabarbeitung behindert, oder elektronische Bauteile sogar zerstört werden. Deswegen wird die Spannungsversorgung der Platine besonders gesiebt. Die Leitungsführung, besonders des Hygrostaten und der Sicherheitskette, ist zu überprüfen. Fremde Störeinflüsse sind zu untersuchen. An den Versorgungstransformator der Hauptplatine dürfen keine anderen Verbraucher angeschlossen werden! Steuerschalter ausschalten und nach kurzer Wartezeit wieder einschalten.

## 1.5.5 Keine Dampfproduktion

- Übersteigt die Feuchtigkeit den eingestellten Wert des Hygrostaten oder Feuchtefühlers, so liegt **keine Anforderung** vor. Das Gerät schaltet ab. Einstellung oder eventuell Funktion der Fühler und des Hygrostaten überprüfen.
- Eine **Auslösung der Sicherheitskette** liegt vor, abhängig von den eingebauten Funktionen.

• Es ist kein Hygrostat und keine Sicherheitskette an den Klemmen 1 und 2 angeschlossen. Zur Überprüfung des Gerätes kann eine Brücke zwischen den Klemmen 1 und 2 verlegt werden.

## 1.5.6 Zu geringe Feuchte (die eingestellte Feuchte wird nicht erreicht)

- Die **Leistungsbegrenzung** des Gerätes verhindert volle Leistungsabgabe. Siehe 1.2.3.
- Trotz voller Leistungsabgabe kann bei **falscher Leistungsauslegung** die Feuchte nicht erreicht werden. Leistungsdaten, Luftmengen, auch Nebenluftmengen, überprüfen.
- Eine lange Dampfschlauchführung durch kalte und zugige Räume kann zu **erhöhtem Kondensatanfall** führen. Gerät umhängen, Schlauch isolieren.
- Ein falscher Einbau einer Verteildüse kann zu **Kondensatbildung im Luftkanal** führen. Anordnung im System und Einbau überprüfen.
- Bei **Ausfall einer Phase** erreicht das Gerät nicht die geforderte Leistung. Elektroden auf unterschiedliche Abnutzung prüfen und ggf. angleichen.

## 1.5.7 Periodisch zu hohe Feuchte (Hygrostat schaltet Gerät bei erheblichem Überschwingen der Feuchte periodisch ab)

- Eine **zu hohe Leistung** kann schlechtes Regelverhalten und sogar Kondensatanfall in Kanälen bewirken. Siehe 1.2.3.

## 1.5.8 Wasseransammlung auf Bodenblech

- Der **Zylinder** ist in den Fuß **falsch eingesetzt**, und es tritt dort Wasser aus. Siehe 1.3.1.
- Der **Zylinder** ist nach der Wartung **falsch zusammengebaut** worden, wobei entweder die O-Ringdichtung beschädigt oder nicht ausgetauscht wurde, der Flansch selbst beschädigt wurde, oder im Flansch Härtebildner sich befinden, oder der Flansch mit zu wenigen Klammern oder mit ungleichmäßigem Abstand verklammert wurde. Siehe 1.3.1.
- Das Wasser tritt an der Verbindung Stützfuß-Pumpe aus, weil die Montage nicht in der richtigen Reihenfolge erfolgt ist. Desweiteren kann eine Leckage entstehen, wenn der alte O-Ring wiederverwendet wurde oder der O-Ring beschädigt ist.
- Das Wasser tritt am Zylinderoberteil aus, wenn die **Schlauchschellen** für Dampf- oder Kondensatschlauch **nicht richtig befestigt** sind.
- Das Wasser tritt am Zylinderoberteil aus, wenn die **Elektroden nicht richtig befestigt** sind. Siehe 1.3.3.

## 1.5.9 Kein Dampfaustritt aus dem Dampfverteiler

Das Gerät arbeitet. Periodisch tritt Wasser aus dem Ablaufschlauch aus (meistens kurz nachdem das Magnetventil öffnet).

- **Falsche Verlegung** der Dampfleitungen. Siehe 2.6 und Schema 2.8.3 Einzelheit: X

## 1.5.10 Wasseraustritt aus der Fülltasche

- Keine Drossel im Pumpenablaufstutzen vorhanden, Förderleistung der Pumpe ist zu groß, so daß die Fülltasche überfüllt.
- Ablaufschlauch verstopft, kein freier Abfluß gewährleistet und Zulaufschlauch Fülltasche-Stützfuß verstopft.

## HYGROMATIK Elektroden-Dampfbefeuchter für Betrieb mit Leitungswasser

### Typenreihe DBI 4 L/EM Betriebsanleitung

#### Teil 2 für den Monteur

<b>2.1</b>	<b>Dampfbefeuchter</b>	<b>S. 2</b>
2.1.1	Allgemeine Einbauhinweise	S. 2
2.1.2	Befestigung des Dampfbefeuchters	S. 2
<b>2.2</b>	<b>Ventilationsgerät</b>	<b>S. 2</b>
2.2.1	Montage des Ventilationsgerätes	S.2
<b>2.3</b>	<b>Abmessungen der Geräte</b>	<b>S. 3</b>
2.3.1	Vorder- und Seitenansicht des DBI-Gerätes mit L-Elektronik	S. 3
2.3.2	Vorder- und Seitenansicht des DBI-Gerätes mit EM-Elektronik	S. 3
2.3.3	Draufsicht	S. 4
2.3.4	Ansicht von unten	S. 4
<b>2.4</b>	<b>Kanaldüsen</b>	<b>S. 4</b>
2.4.1	Kanaldüsen- und Schlauchabmessungen (in mm)	S. 4
<b>2.5</b>	<b>Einbauhinweise für Kanaldüsen</b>	<b>S. 5</b>
2.5.1-2.5.2	Schemata mit Hinweisen für Düseneinbau	S. 5
<b>2.6</b>	<b>Dampfschlauchführung</b>	<b>S. 5</b>
<b>2.7</b>	<b>Kondensatschlauchführung</b>	<b>S. 6</b>
2.7.1	Schema Kondensatverschluß	S. 6
<b>2.8</b>	<b>Einbauarten Dampfverteiler</b>	<b>S. 6</b>
2.8.1-	Schemata zur Verlegung von Dampfverteiler / Dampfschlauch	S. 6
2.8.3	/ Kondensatschlauch	
<b>2.9</b>	<b>Anordnung der Dampfmagnetventile</b>	<b>S. 7</b>
2.9.1	Schema für zwei Dampfmagnetventile	S. 7

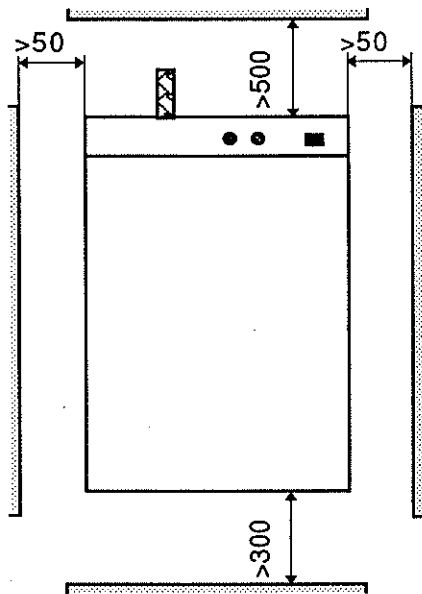
Alle Arbeiten sind nur vom Fachmann auszuführen. Gerät vorher spannungsfrei machen!

## 2. Montage

### 2.1. Dampfbefeuchter:

#### 2.1.1 Allgemeine Einbauhinweise

Der Dampferzeuger sollte durch möglichst kurze Dampf- und Kondensat-Schlauchlängen mit Kanaldüse bzw. Ventilationsgerät verbunden werden, da nur so ein optimaler Wirkungsgrad erzielt wird. Der Einbauort des Dampfverteilers ist durch die Kanalführung und Bauart der Klimaanlage bestimmt.



Schema 2.1.1

Aus diesem Grunde ist es vorteilhaft, den Dampferzeuger möglichst nahe am Dampfverteiler (Kanaldüse, Ventilationsgerät) zu montieren. Falls keine geeignete Wand vorhanden ist, empfiehlt sich der Aufbau an eine evtl. im Boden verankerte Standkonsole.

In Verbindung mit Ventilationsgeräten ist es oft vorteilhaft, bei der Standortwahl des Dampferzeugers bereits vorhandene Wasseranschlüsse (Zu- und Ablauf) zu berücksichtigen.

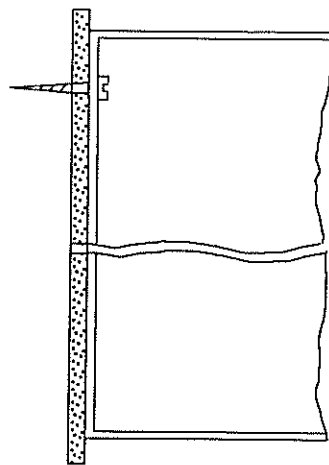
Die im Schema 2.1.1 angegebenen Wandabstände sind einzuhalten, da andernfalls keine ausreichende Gehäusebelüftung gewährleistet ist.

**Umgebungstemperatur: 5 - 40 Grad C, max. 80% r.F.**

#### 2.1.2 Befestigung des Dampfbefeuchters

Die Gerätemontage sollte mittels dem mitgelieferten Montagematerial an einer stabilen Wand oder auf einer Konsole erfolgen (siehe Schema 2.1.2)

Der Befeuchter ist mit einer Wasserwaage auszurichten.

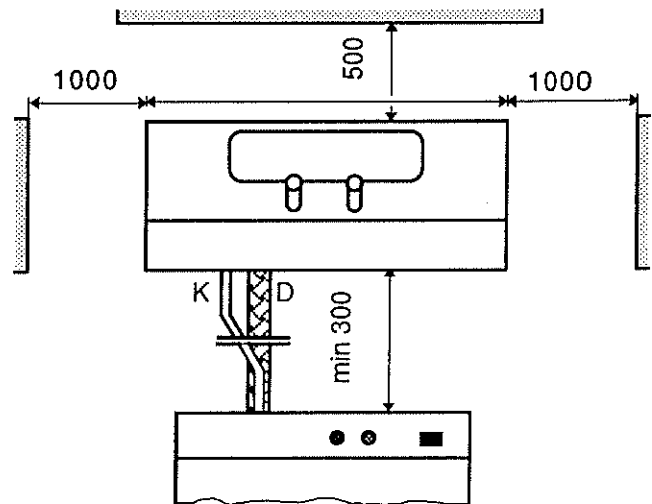


Schema 2.1.2

### 2.2 Ventilationsgerät

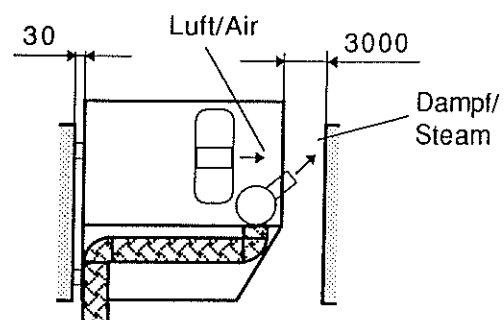
#### 2.2.1 Montage des Ventilationsgerätes

Die Montage des Ventilationsgerätes erfolgt oberhalb des Dampferzeugers. Bei der Verwendung von mehreren Ventilationsgeräten gleichzeitig sollte ein maximaler Abstand von 5 m zum Dampferzeuger nicht überschritten werden. Das Ventilationsgerät sollte so angeordnet werden, daß Zugscheinungen vermieden werden. Die Mindesthöhe von 2 m reicht im allgemeinen aus. Im übrigen sind die in Schema 2.2.1 angegebenen Wandabstände zu beachten.



Ventilationsgerät Wandmontage

Schema 2.2.1

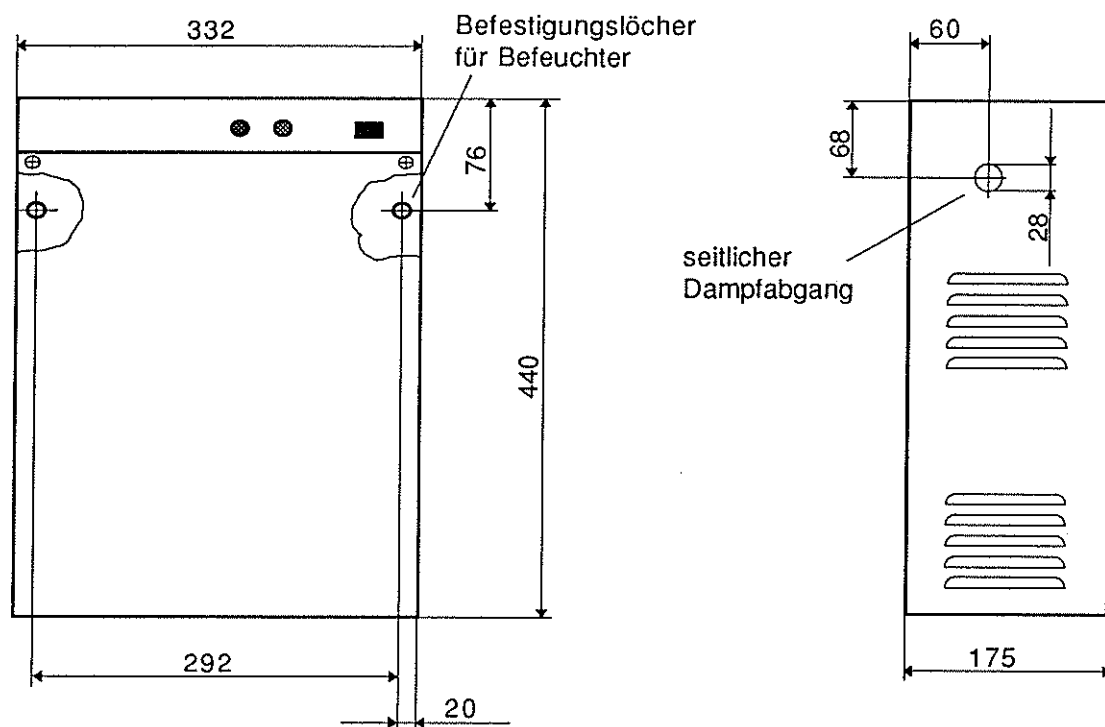


Seitenansicht Wandmontage

## 2.3 Abmessungen der Geräte

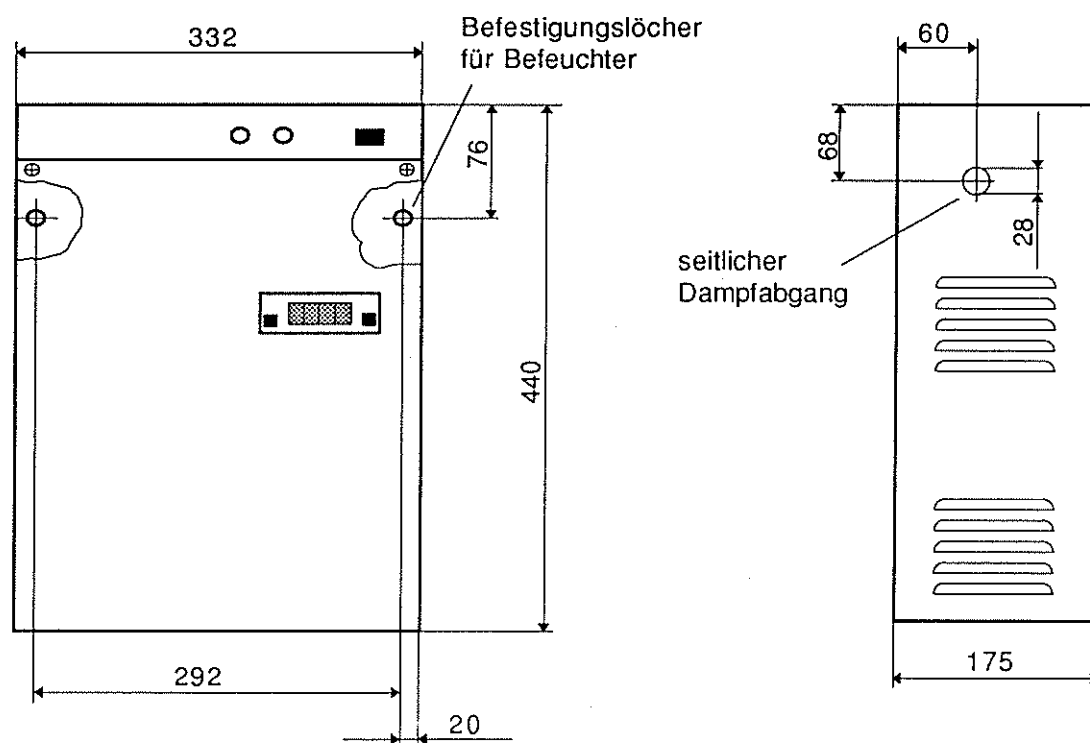
### 2.3.1 Vorder- und Seitenansicht des DBI-Gerätes mit L-Elektronik

Schema 2.3.1

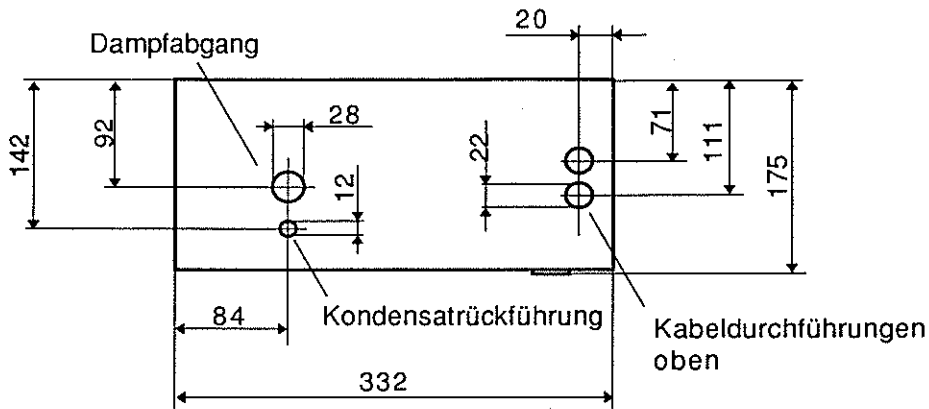


### 2.3.2 Vorder- und Seitenansicht des DBI-Gerätes mit EM-Elektronik

Schema 2.3.2

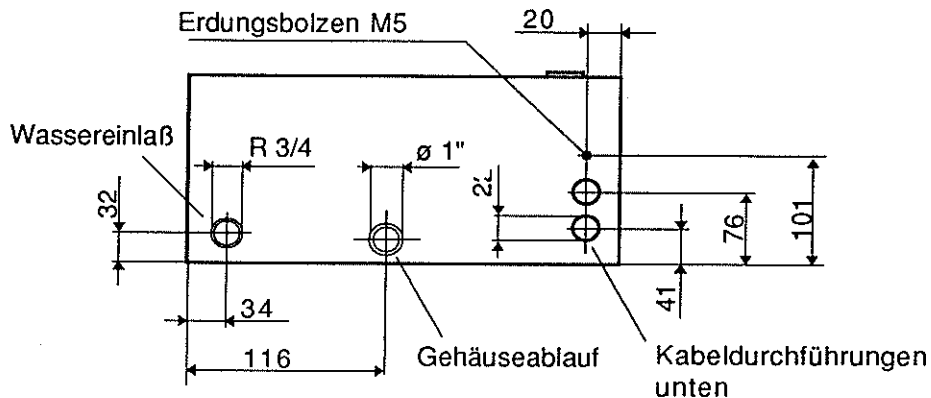


## 2.3.3 Draufsicht



Schema 2.3.3

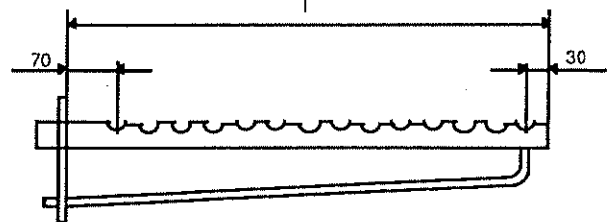
## 2.3.4 Ansicht von unten



Schema 2.3.4

## 2.4 Kanaldüsen

Die Dampfeinleitung in den Luftkanal erfolgt tropfenfrei. Regelfühler und Begrenzungsorgane sollten in entsprechend großem Abstand von der letzten Kanaldüse unter Berücksichtigung der Gesamt-Dampfdiffusionsstrecke angeordnet werden. Anzahl und Dimension der lieferbaren Kanaldüsen sowie Nennweiten der jeweiligen Dampf- und Kondensatschläuche und der empfohlenen Kanalbreiten sind den Tabellen 2.4.1. und 2.4.2 zu entnehmen.



### 2.4.1. Kanaldüsen und Schlauchabmessungen ( in mm )

Nennweite des Dampfschlauches:	DN 20
Nennweite des Kondensatschlauches:	DN 9
Nennweite der Kanaldüsen:	DN 20
Anzahl der benötigten Kanaldüsen:	1 x DN 20

#### Verfügbare Längen der Kanaldüsen DN 20:

$l = 195, 240, 350, 450, 500 \text{ mm}$

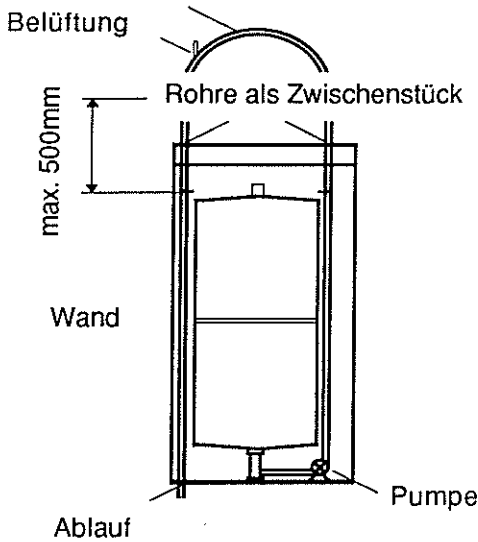
Die Montage von Kanaldüsen empfiehlt sich möglichst nahe beim Dampferzeuger. Dampfschlauchlängen von mehr als 5 m sollten grundsätzlich isoliert werden.

Zu bevorzugen ist die Anordnung auf der Druckseite bis max. 1200 Pa Überdruck (auf der Saugseite bis 500 Pa Unterdruck). Bei Hochdruckanlagen müssen je nach vorhandenem Gesamtdruck Verlängerungen an den Ablauf- bzw. Zulaufschläuchen vorgenommen werden. Hinweise im einzelnen auf Anfrage. Siehe Schema 2.4.4.

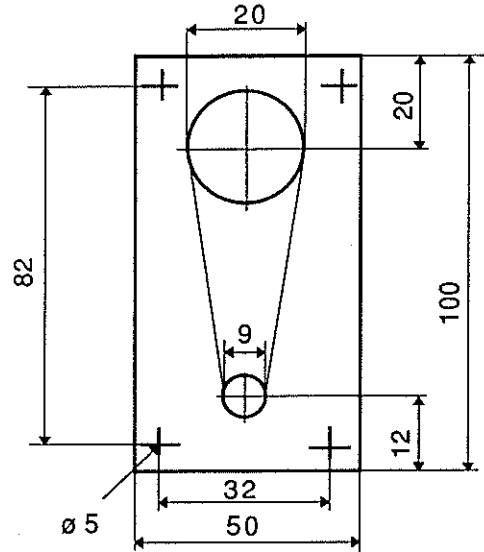


Schema 2.4.4

Schlauchbogen



Schema 2.5.2 Befestigungsmaße (mm)

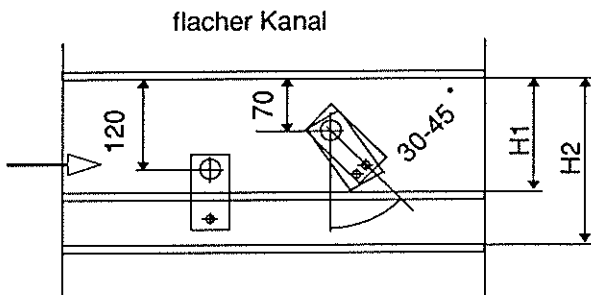


## 2.5 Einbauhinweise für Kanaldüsen

Der Einbau von Kanaldüsen erfolgt immer waagrecht in Kanalseitenwände, wobei die Luftbeaufschlagung beliebig von rechts, links, oben oder unten erfolgen kann.

Der Mindestabstand von 120 mm zum Kanaldach ist einzuhalten. Bei einer Neigung des Dampfverteilers um 35 - 45 Grad gegen den Luftstrom kann der Mindestabstand auf 70 mm reduziert werden. Schema 2.5.1.

Schema 2.5.1



Generell für gleichmäßige Dampfverteilung im Kanal sorgen.

Ungünstige Einbausituationen erfordern stets eine sorgfältige Überprüfung der Luftzustände, insbesondere auf mögliche Gefahren von Kondensatbildung im Luftkanal

Das Schema 2.5.2 zeigt die Flanschmaße der Kanaldüse.

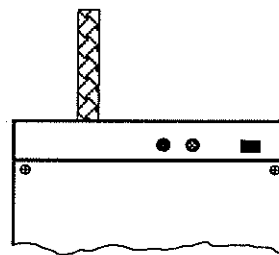
## 2.6. Dampfschlauchführung

Nur Originalschläuche in HYGROMATIK-Qualität halten den Betriebsbedingungen stand.

Der Mindestbiegeradius für den Dampfschlauch DN 20 beträgt 150 mm.

Es gibt zwei Möglichkeiten den Dampfschlauch aus dem Gerät herauszuführen:

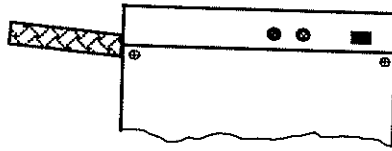
### 1. Dampfschlauchführung nach oben



Schema 2.6.1

## 2. Dampfschlauchverlegung nach links

Schema 2.6.2



Für die Herausführung des Dampfschlauches aus der linken Gehäuseseite bietet HYGROMATIK optional einen Winkeladapter für seitlichen Dampfabgang an. T-Stücke zur Dampfleitungsverzweigung gehören ebenfalls zum Lieferprogramm.

Dampfschläuche sind so kurz wie möglich ohne Säcke und Knicke mit stetiger/m Steigung/Gefälle von ca. 5-10% zu verlegen. Schläuche möglichst nicht stückeln. Längen über 5 m sollten zur Energieersparnis isoliert werden.

Schellenhalterung jeweils im Abstand von mindestens 500 mm, je nach Schlauchführung, vorsehen.

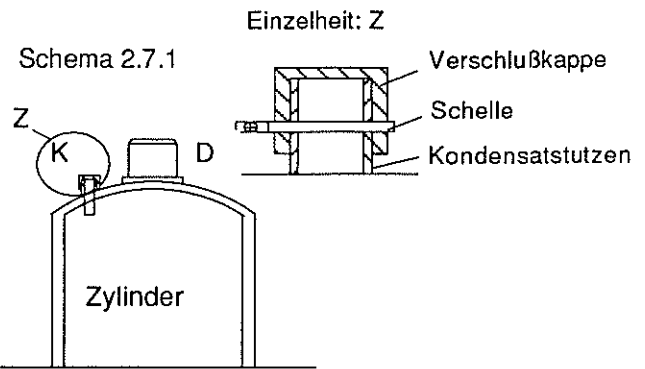
Bei geraden Längen über mehrere Meter empfiehlt es sich, die Dampfschlauchverlegung in Cu oder temperaturbeständigem Kunststoffrohr vorzunehmen: 25 mm Nennweite für Schlauch DN 20

## 2.7. Kondensatschlauchführung

a) Bei Anordnung des Dampfverteilers höher als 200mm oberhalb der Geräteoberkante, wird der Kondensatschlauch mit ca. 5-10% Gefälle zum Anschlußstutzen des Dampfzylinders geführt, so daß das Kondensat ungehindert zurückfließt. Es sollte als Dampfsperre eine Schleife von 200 mm Höhe verlegt werden, soweit genügend Platz vorhanden ist. Durch diese Maßnahme können eventuelle Betriebsgeräusche des Dampfverteilers verringert werden.

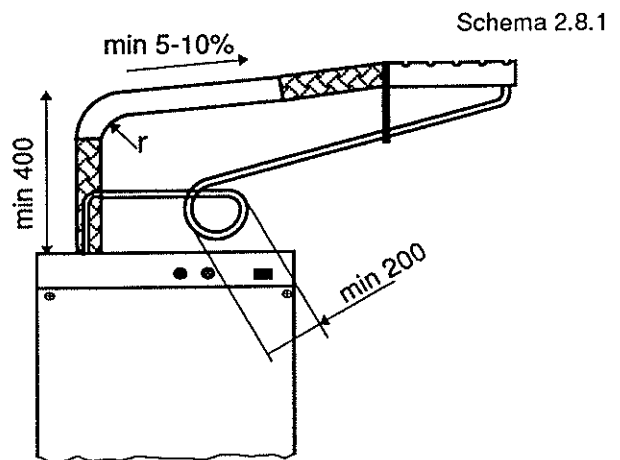
b) Bei Anordnung des Dampfverteilers unterhalb des unter a) genannten Maßes muß das Kondensat separat abgeleitet werden. Zur Vermeidung von Dampfverlusten ist eine Schleife von mindestens 200 mm Höhe zu legen. Der freie Kondensatstutzen am Dampfzylinder muß mit einer Verschlusskappe verschlossen werden. Diese sind von HYGROMATIK kostenlos erhältlich! Schema 2.7.1. Schellenhalterung jeweils im Abstand von mindestens 500 mm je nach Schlauchführung.

Für die Zusammenführung von mehreren Kondensatschläuchen sind T-Stücke DN 12 aus Kunststoff lieferbar.

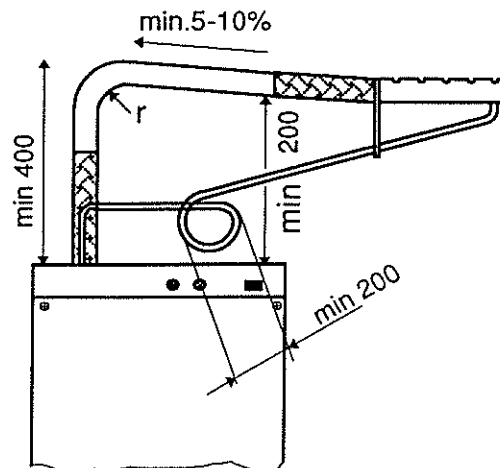


## 2.8. Einbauarten Dampfverteiler

a) Dampfverteiler 200 mm und höher oberhalb der Geräteoberkante angebracht: Dampfschlauch zunächst über eine Höhe von mindestens 400 mm führen und dann bei stetiger/m Steigung bzw. Gefälle mit Dampfverteiler verbinden. Kondensatschlauch mit Gefälle zum Dampfzylinder verlegen. Schema 2.8.1. und 2.8.2.

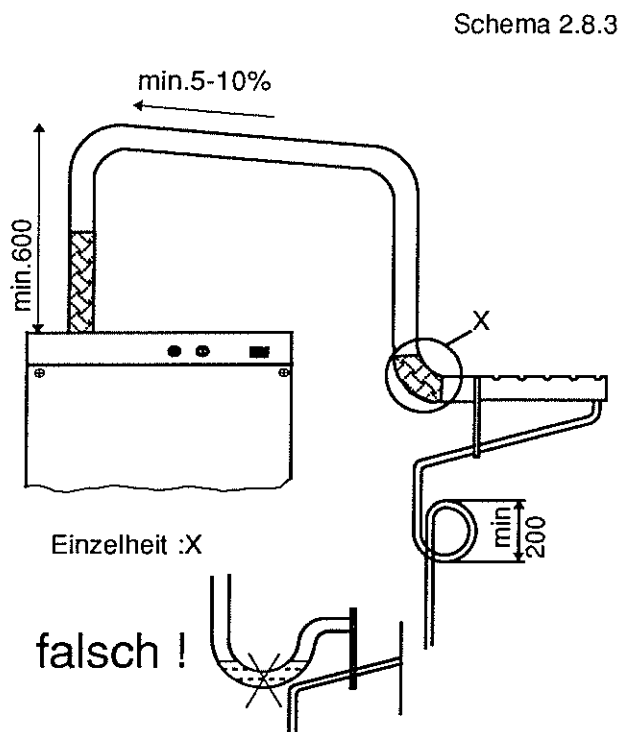


Schema 2.8.2

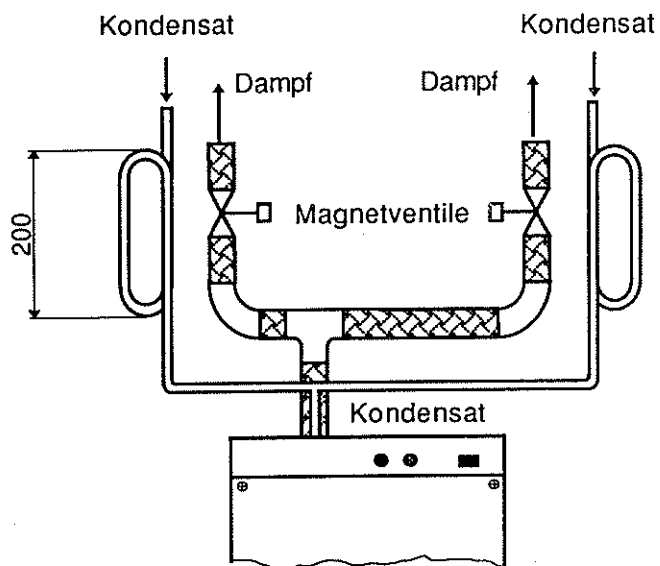


b) Dampfverteiler unterhalb des unter a) genannten Maßes:

Dampfschlauch zunächst über eine Höhe von mindestens 600 mm führen und dann bei stetigem Gefälle mit Dampfverteiler verbinden. Kondensatschlauch mit Schleife von 200 mm Höhe zum Ablauf führen. Schema 2.8.3



Schema 2.9.1



## 2.9 Anordnung der Dampfventile

Bei Befuchtung mehrerer einzeln zu regelnder Verbraucher mit einem Dampfbefeuchter müssen Dampf-magnetventile eingebaut werden. Einbau generell in senkrechte Steigleitungen, von unten nach oben durchströmt.

Die günstigste Anordnung ist direkt oberhalb des HYGROMATIK - Dampfluftbefeuchters. Zum Lieferumfang der Magnetventile gehören Schlauchtüllen zur einfachen Montage des Dampfschlauches. Der Kondensatschlauch muß generell mit Schleife (mindestens 200mm) zum Dampfbefeuchter bzw. Ablauf verlegt werden.

## HYGROMATIK Elektroden-Dampfbefeuchter für Betrieb mit Leitungswasser

Typenreihe DBI 4 L/EM  
Betriebsanleitung

### Teil 3 für den Wasserinstallateur

<b>3.</b>	<b>Wasserinstallation</b>	<b>S. 2</b>
<b>3.1</b>	<b>Wasserzulauf</b>	<b>S. 2</b>
	3.1.1 Schema für Wasserzulauf	S. 2
	3.1.2 Schema der Wasserzulaufverschraubung	S. 2
<b>3.2</b>	<b>Wasserablauf</b>	<b>S. 2</b>
	3.2.1 Wasserablauf bei Geräten ohne Fülltasse	S. 3
	3.2.2 Wasserablauf bei Geräten mit Fülltasse	S. 3
<b>3.3</b>	<b>Fülltasse</b>	<b>S. 3</b>
3.3.1	Schema der Fülltasse	S. 4

Alle Arbeiten sind nur vom Fachmann auszuführen. Gerät vorher spannungsfrei machen!

## 3. Wasserinstallation

**Örtliche Vorschriften der Wasserwerke bzw. Versorgungsbetriebe beachten!**

Kein Anschluß an enthärtetes (sog. Weichwasser) oder geimpftes Wasser. Osmosewasser bedingt bei EM-Elektroniken unter Umständen eine Umprogrammierung der Steuerung. Bei der L-Elektronik ist generell eine Umprogrammierung notwendig.

### 3.1 Wasserzulauf:

Geräteanschluß an normales Leitungswasser. Die Wasserzulauftemperatur darf max. 40°C betragen. In die Zuleitung, mindestens 1/2", sind ein Absperrschieber und ein Schmutzfänger zu installieren, evtl. je nach örtlicher Vorschrift zusätzlich eine Zulaufleitung 300 mm über das Gehäuse führen (mit automatischem Belüfter an höchster Stelle und zusätzlichem Rückschlagventil).

Bei Zugabe von Zusätzen zum Befeuchterwasser ist ein gesundheitliches Risiko nicht auszuschließen. Von der Verwendung dieser Zusätze wird daher abgeraten, es sei denn, sie werden vom Gerätehersteller ausdrücklich empfohlen.

Bei einem Gesamtdruck im Kanal > 1000 Pa muß zusätzlich ein Rückschlagventil im Dampfleitungssystem eingebaut werden.

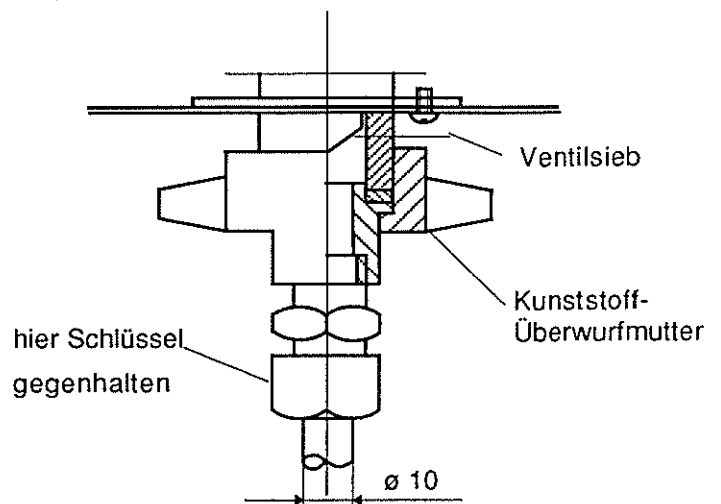
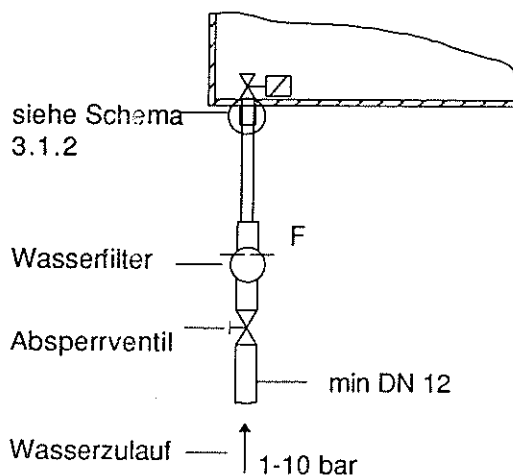
Wasseranschluß: 1-10 bar, siehe Schema 3.1.1.

DBI 4 L/EM: Rohrverschraubung für Außenrohrdurchmesser  $d_a=10$  mm.

Die Zulaufverschraubung steht aus dem Boden heraus. Alle Anschlußteile werden lose mitgeliefert. Die Montage ist wie folgt durchzuführen (Schema 3.1.2):

1. Große Kunststoff-Überwurfmutter ohne Werkzeug handfest anziehen.
2. Das Rohr mit  $d_a=10$  mm bis Anschlag in die Verschraubung einführen und MS-Mutter handfest anziehen.
3. MS-Mutter mit 17 mm Maulschlüssel 1/2 bis max. 1 1/4 Umdrehungen festziehen; mit zweitem 14 mm Maulschlüssel gegenhalten.

Achtung! Zu festes Anziehen zerstört die Verschraubung.



### 3.2 Wasserablauf:

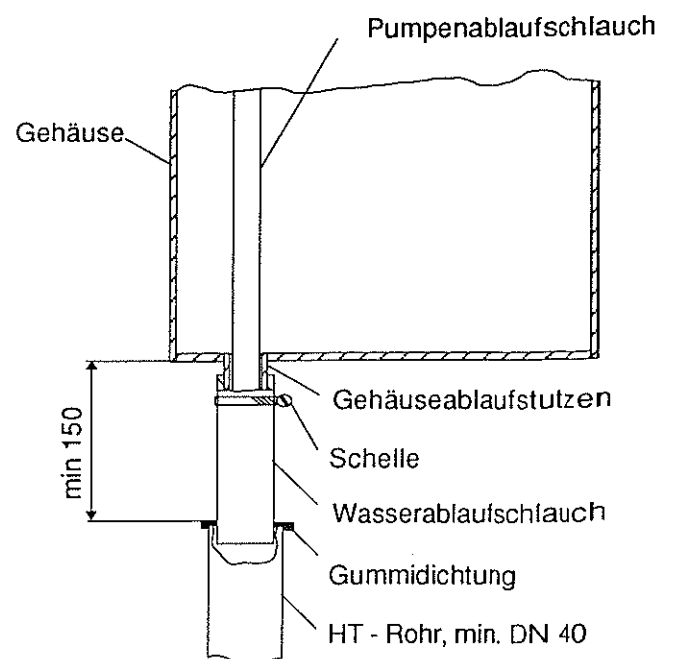
DBI 4 L/EM: Ein Ablaufschlauch DN 1".

Am Gehäuseablaufstutzen ist ein Schlauch DN 1", 150 mm lang anzuschließen. Der Schlauch darf nicht abgeknickt werden.

Der Ablauf muß frei in ein Rohr mit einem minimalem Innendurchmesser  $d_i = 40$  mm oder in einen offenen Trichter erfolgen (siehe Schema 3.2.1).

Trichter und Ablaufleitung sind aus temperaturbeständigem Material für 95 ° C herzustellen.

Schema 3.2.1

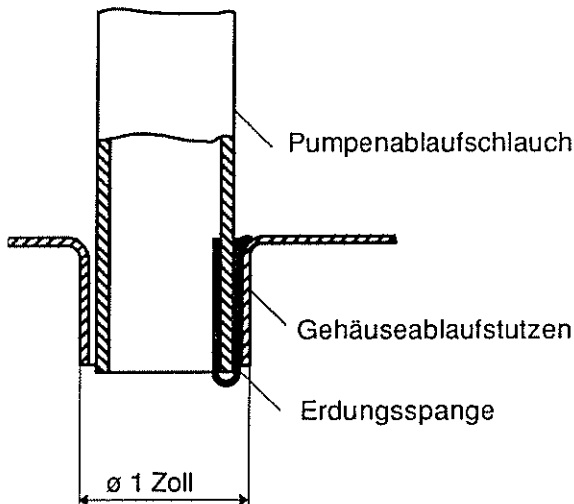


**Auf freien Ablauf des Wassers achten!**

## 3.2.1 Wasserablauf bei Geräten ohne Fülltasse

Das Schema 3.2.2 zeigt den Schnitt eines Gehäuseablaufstutzens bei Geräten ohne Fülltasse. An der Innenseite des Stutzens ist eine Erdungsspange angebracht. Das Ende des Pumpenablaufschauchs wird auf diese Spange geschoben. Während des Abschlämmens hat die Erdungsspange direkten Kontakt mit dem Wasser und leitet eventuell auftretende Restströme an das Gehäuse ab.

Schema 3.2.2



Zwischen dem Mantel des Pumpenablaufschauchs und der Innenfläche des Gehäuseablaufstutzens befindet sich ein 3 mm breiter Spalt. Sollte sich auf dem Bodenblech Wasser ansammeln, so fließt dieses über den Spalt ins Abflußsystem.

Bei der Installation ist am Gehäuseablaufstutzen ein Wasserablaufschauch DN 1" anzuschließen.

## 3.2.2 Wasserablauf bei Geräten mit Fülltasse

Das Schema 3.2.3 zeigt den Schnitt eines Gehäuseablaufstutzens bei Geräten mit Fülltasse.

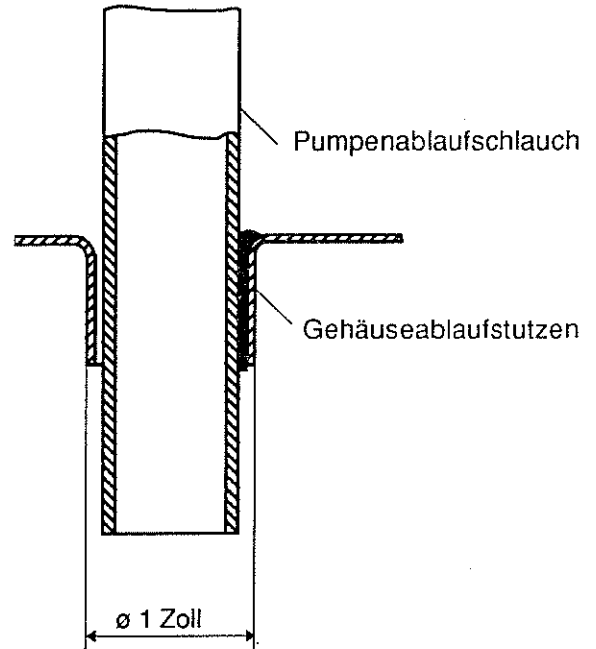
Der Pumpenablaufschauch ragt ca. 80 mm aus dem Gerät heraus.

Auch bei dieser Ausführung befindet sich ein Spalt zwischen Pumpenablaufschauch und Gehäuseablaufstutzen. Wasser, das sich auf dem Bodenblech angesammelt hat, fließt über diesen Spalt ins Abflußsystem.

Die Ableitung eventueller Restströme wird in diesem Fall von der Fülltasse übernommen.

Bei der Installation wird der Wasserablaufschauch DN 1" über den Pumpenablaufschauch geschoben und am Gehäuseablaufstutzen befestigt.

Schema 3.2.3



## 3.3. Fülltasse:

Der DBI ist optional mit einer Fülltasse lieferbar. Sie vereinigt mehrere Funktionen in sich.

- Füllen des Zylinders
- Gewährleistung eines freien Abflaufs beim Abschlämmen
- Ableiten von Restströmen der Füll- und Ablaufseite

### Füllen des Zylinders

Im Schema 3.3.1 ist die Fülltasse dargestellt.

Sie ist durch eine Zwischenwand zweigeteilt. Der linke Teil erfüllt die Füllfunktion des Gerätes.

Nach dem Öffnen des Magnetventils fließt das Wasser in die Fülltasse und anschließend in den Zylinder. Der Zylinder wird über den statischen Druck der Wassersäule gefüllt.

Steigt der Wasserspiegel in der Fülltasse zu hoch an, fließt das Wasser über die Zwischenwand ins Abflußsystem.

### Gewährleistung eines freien Abflaufs beim Abschlämmen

Der rechte Teil der Fülltasse ermöglicht das Abschlämmen.

Beim Abschlämmen wird das Wasser von der Pumpe in die Fülltasse gefördert und fließt über den Ablaufstutzen in das Abflußsystem.

Bei einem Stau im Abflußsystem strömt überschüssiges Wasser über die Zwischenwand in die Füllseite und zurück in den Zylinder.

Ein Überlaufen der Fülltasse wird somit ausgeschlossen.

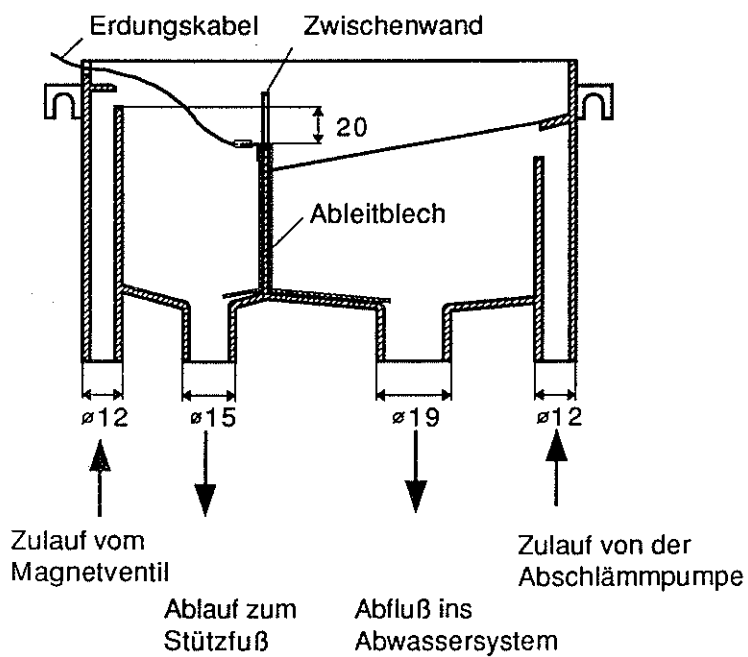
## Ableiten von Restströmen der Füll- und Ablaufseite

In der Fülltasse befindet sich ein Ableitblech, das durch ein Erdungskabel mit dem Gehäuse verbunden ist. Beim Abschlämmen und Füllen werden eventuell vorhandene Restströme damit abgeleitet.

Das Material der Fülltasse ist aus umweltfreundlichem Kunststoff, d.h. recyclebar.

Es ist möglich, das DBI-Gerät nachträglich mit einer Fülltasse auszurüsten. Die entsprechenden Verbindungsschläuche müssen in diesem Fall ebenfalls bei HYGROMATIK bestellt werden.

Schema 3.3.1



## HYGROMATIK Elektroden-Dampfbefeuchter für Betrieb mit Leitungswasser

Typenreihe DBI 4 L/EM

Betriebsanleitung

Teil 4 für den Elektroinstallateur

<b>4.1</b>	<b>Elektroinstallation und Netzanschluß</b>	<b>S. 2</b>
4.1.1	Elektrischer Anschluß	S. 2
4.1.2	Sicherheitsschalter	S. 2
4.1.3	Elektroanschluß Ventilationsgerät	S. 2
<b>4.2</b>	<b>Steuerungsanschluß</b>	<b>S. 2</b>
4.2.1	Verriegelungskontakte	S. 2
4.2.2	Stetigregelung EM - Elektronik mit externem Regler	S. 2
4.2.3	Stufenregelung	S. 3
<b>4.3</b>	<b>Potentialfreie Signalausgänge</b>	<b>S. 3</b>
4.3.1	Sammelstörung L-Elektronik	S. 3
4.3.2	Befeuchtung L-Elektronik	S. 3
4.3.3	Relais-Option (RO) für EM - Elektronik	S. 3
<b>4.4</b>	<b>Übersichtsschaltpläne</b>	
4.4.1	DBI 4 L E-Plan 93102	S. 4
4.4.2	DBI 4 EM E-Plan 93202	S. 5

Alle Arbeiten sind nur vom Fachmann auszuführen. Gerät vorher spannungsfrei machen!



## 4.1 Elektroinstallation und Netzanschluß:

Alle Arbeiten sind nur vom Fachmann auszuführen!  
Unfallverhütungsvorschriften beachten!  
Örtliche Vorschriften beachten.

### 4.1.1. Elektrischer Anschluß

Für jeden Dampfluftbefeuchter ist ein separater Hauptanschluß mit Hauptsicherungen, Hauptschalter etc., der eine Kontaktöffnung von mind. 3 mm sicherstellt, herzustellen.

Die Kabelführung kann wahlweise von oben oder von unten erfolgen.

Der Potentialausgleich ist am äußeren Bodenbolzen M5 anzuschließen.

Hauptanschluß wie folgt:

DBI 4 L/EM: 1 x 400V/3 Phasen/N/Schutzleiter

Geräte für andere Spannungen sind auf Wunsch erhältlich.

Auswahl für Hauptsicherungen in flinker bis mittelträger Auslösungs-Charakteristik (nur bei Anschluß an obige Netzspannungen):

Absicherung des DBI 4

Dampfleistung : 4 kg/h

aufgen. Strom : 4,4 A

Absicherungen : 3x6 A

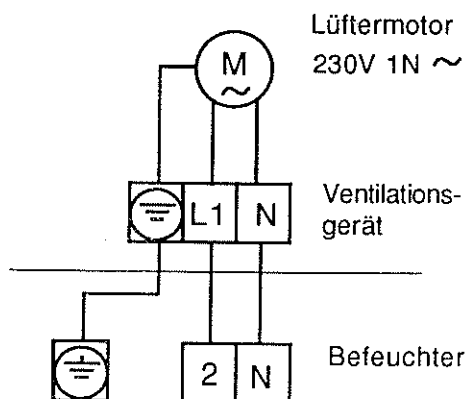
### 4.1.2. Sicherheitsschalter

Nach dem Abnehmen des Gehäusedeckels wird das Gerät durch einen Mikroschalter, der im oberen Bereich der Zwischenwand angebracht ist, abgeschaltet.

**Achtung!** Der Sicherheitsschalter darf nicht außer Funktion gesetzt werden.

### 4.1.3. Elektroanschluß Ventilationsgeräte

Ein-/Ausschaltung über Hygrostat, Betrieb jeweils parallel zur Feuchteanforderung. Siehe untenstehendes Schema.



## 4.2. Steuerungsanschluß

Die Regelung muß so eingestellt werden, daß der Dampf-befeuchter nicht zu oft aus- und eingeschaltet wird (sogenannte *Flutterregelung* führt zur Zerstörung des Hauptschützes!).

HYGROMATIK Dampf-befeuchter DBI 4 können mit zwei unterschiedlichen Steuerungen ausgerüstet werden.

Unterscheidungsmerkmale sind:

L-Elektronik : Zwei Kontrolleuchten

Stufige Ansteuerung

EM-Elektronik: Waagrechtes LED-Display

Stufige und stetige Steuerung (10-100%)

### 4.2.1. Verriegelungskontakte:

Die potentialfreien Kontakte der Sicherheitskette, wie z.B. Max.-Hygrostat, Windfahnenrelais, Kanaldruckschalter, Lüfterverriegelung etc. werden in Reihe zwischen den Reihenklemmen 1 und 2 gelegt. Siehe 4.2.1.1.

**Achtung!** Die Kontakte, die auf die Klemmen 1 und 2 gelegt werden, müssen potentialfrei sein

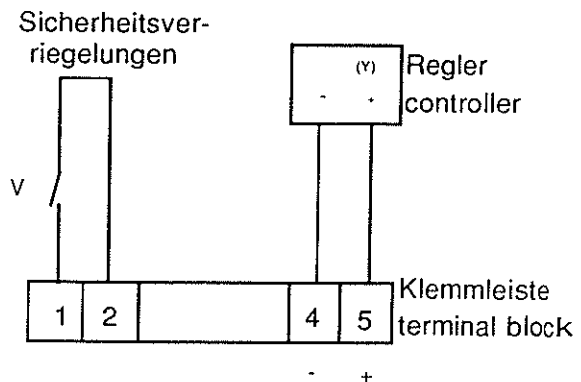
### 4.2.2. Stetigregelung EM-Elektronik mit externem Regler

**Achtung!** Versorgungsstrafo für Steuerung darf nicht zusätzlich für Spannungsversorgung anderer Verbraucher (Regler) verwendet werden.

**Hinweis:** Wenn die Anschlußleitungen für das Reglersignal durch umgebende E-Kabel Induktionsspannungen aufnehmen können, arbeitet der Befeuchter unkontrolliert. Es wird daher empfohlen, generell Regelleitungen mit am Regler auf Masse gelegter Abschirmung zu verlegen.

Um die Befeuchter-Elektronik an die vom Regler abgegebene Signalspannung anzupassen, ist der Parameter E3 gemäß der Bedienungsanleitung Teil 1 Seite 6 einzustellen. Die Standardeinstellung ist 0(2)..10 VDC.

Die Anschlüsse an die Klemmen sind wie folgt durchzuführen.

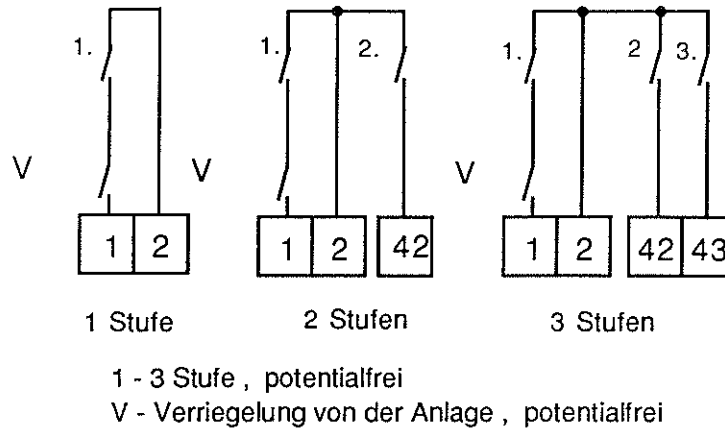


## 4.2.3. Stufenregelung:

Alle Standardgeräte können 1stufig geregelt werden, jedoch sind EM-Geräte vorbereitet und voreingestellt (falls nicht anders bestellt) für stetige bzw. mehrstufige

Ansteuerung. Umstellung auf 1stufige Ansteuerung erfolgt durch den Kundendienst. Erweiterungen auf bis zu 3 Stufen sind möglich. Die Kontakte für die Regelung sind potentialfrei vorzusehen. Siehe Schema 4.2.2.1.

Schema 4.2.2.1



## 4.3. Potentialfreie Signalausgänge

Die Belastbarkeit der Kontakte beträgt 250V/5A.

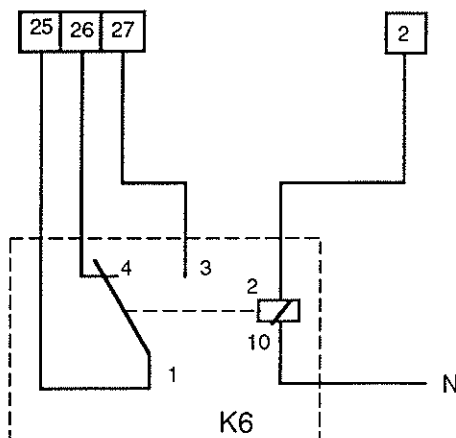
### 4.3.1. Sammelstörung L-Elektronik

Die Zusatzplatine wird direkt auf der Grundplatine eingesteckt und stellt einen potentialfreien Wechselkontakt zur Verfügung.

Siehe E-Plan 93102 im Anhang

### 4.3.2. Befeuchtung L-Elektronik

Die zusätzlichen Klemmen werden im Gerät auf die vorhandene Schiene montiert.



### 4.3.3. Relais - Option für EM - Elektronik

Die RO-Platine wird im Gerät auf der Hutschiene montiert und mit einer Breitbandleitung angeschlossen. Auf der Relaiskarte sind 4 Relais vorhanden, wobei 2 Relais fest belegt sind und 2 vom Benutzer programmiert werden können.

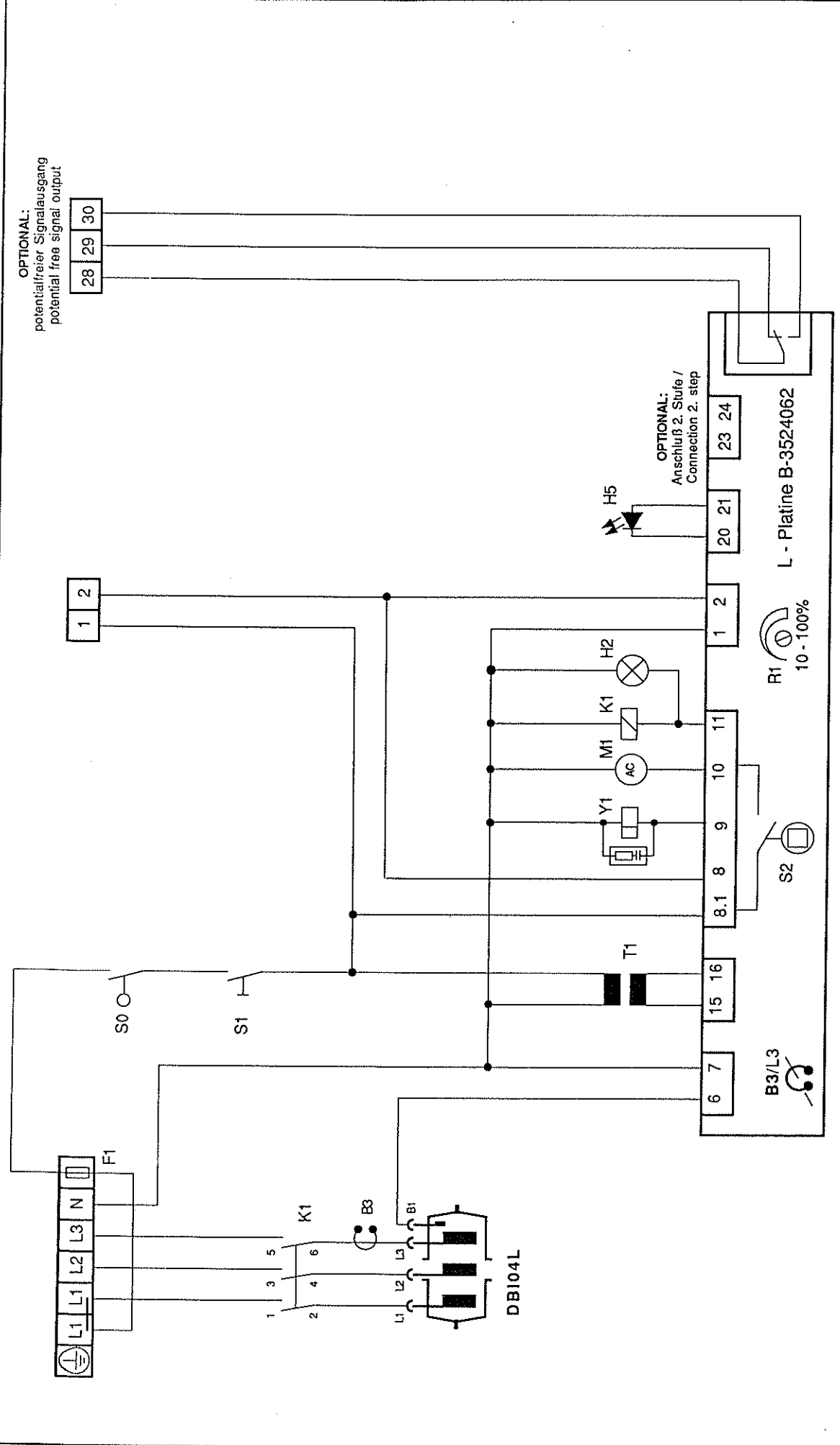
Folgende Einstellungen der RO-Option sind fest eingestellt bzw. frei programmierbar:

Relaisnr. Klemmen Bezeichnung

1	25,26,27	Befeuchtung
2	28,29,30	Sammelstörung aus: Zyl.vollstand verzögert Abschlammstörung Einlaßventil dauergeöffnet interner Systemfehler
3	34,35,36	Frei program. Parameter E5, voreingestellt auf 6 "Betriebsbereit"
4	37,38,39	Frei program. Parameter E6, voreingestellt auf 2 "Zylindervollstand, verzögert"

Siehe auch die Übersichtsschaltpläne auf den folgenden Seiten.

Über die Möglichkeiten der Programmierung siehe Bedienungsanleitung Teil1 Seite 6.



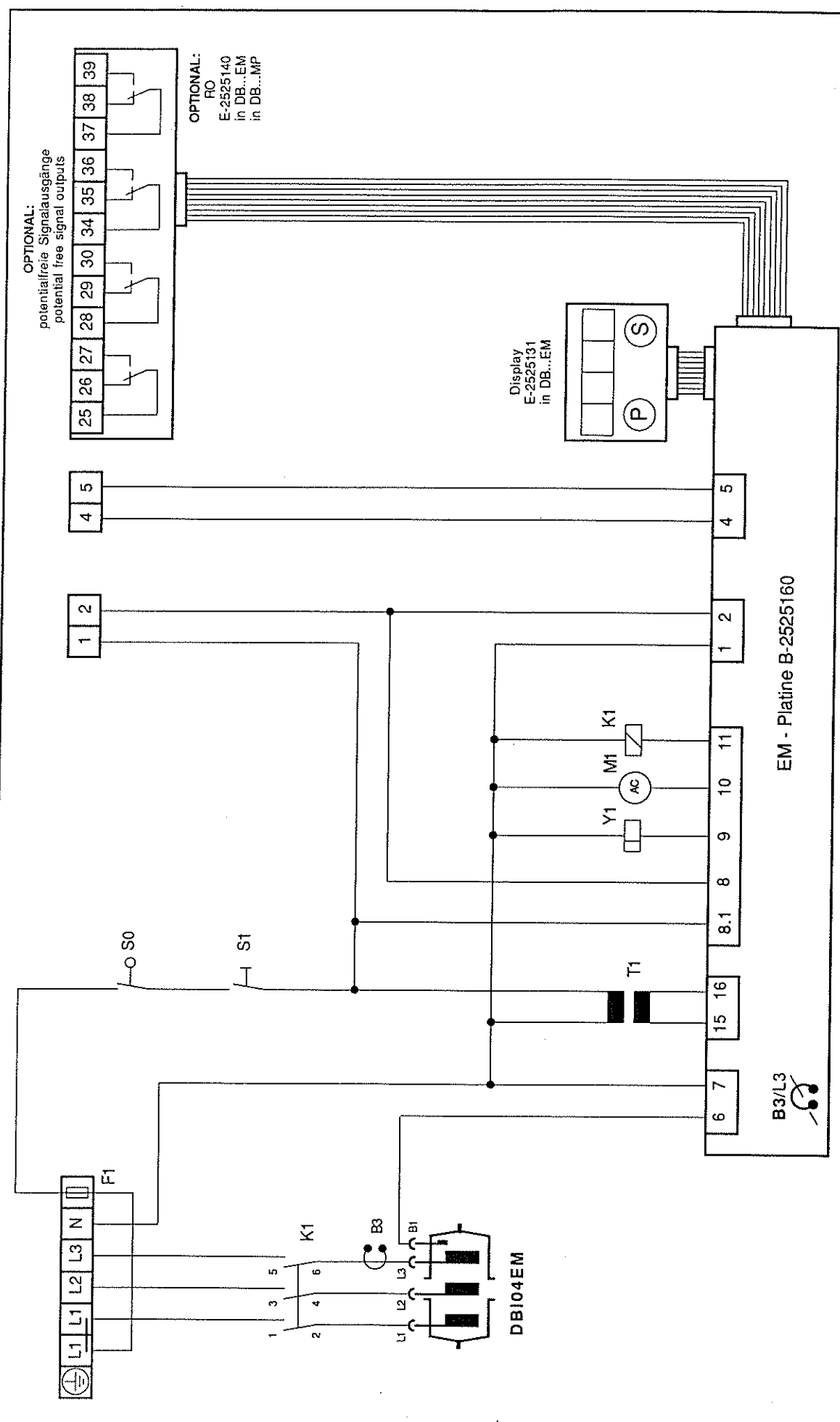
OPTIONAL:  
potentialfreier Signalausgang  
potential free signal output

OPTIONAL:  
Anschluß 2. Stufe /  
Connection 2. step

E-Plan Nr. / No.: **E-93102**  
Datum / date: **28.04.1992**  
geändert / modified:

Typ / type:  
**DBI4L/400/3**

**HYGROMATIK®**  
Lufttechnischer Apparatebau GmbH  
Osistr. 55, W-2000 Norderstedt  
Postfach 1725, Germany  
Telefon / phone: 49-40 / 526 833-0  
FAX: 49-40 / 526 833-33



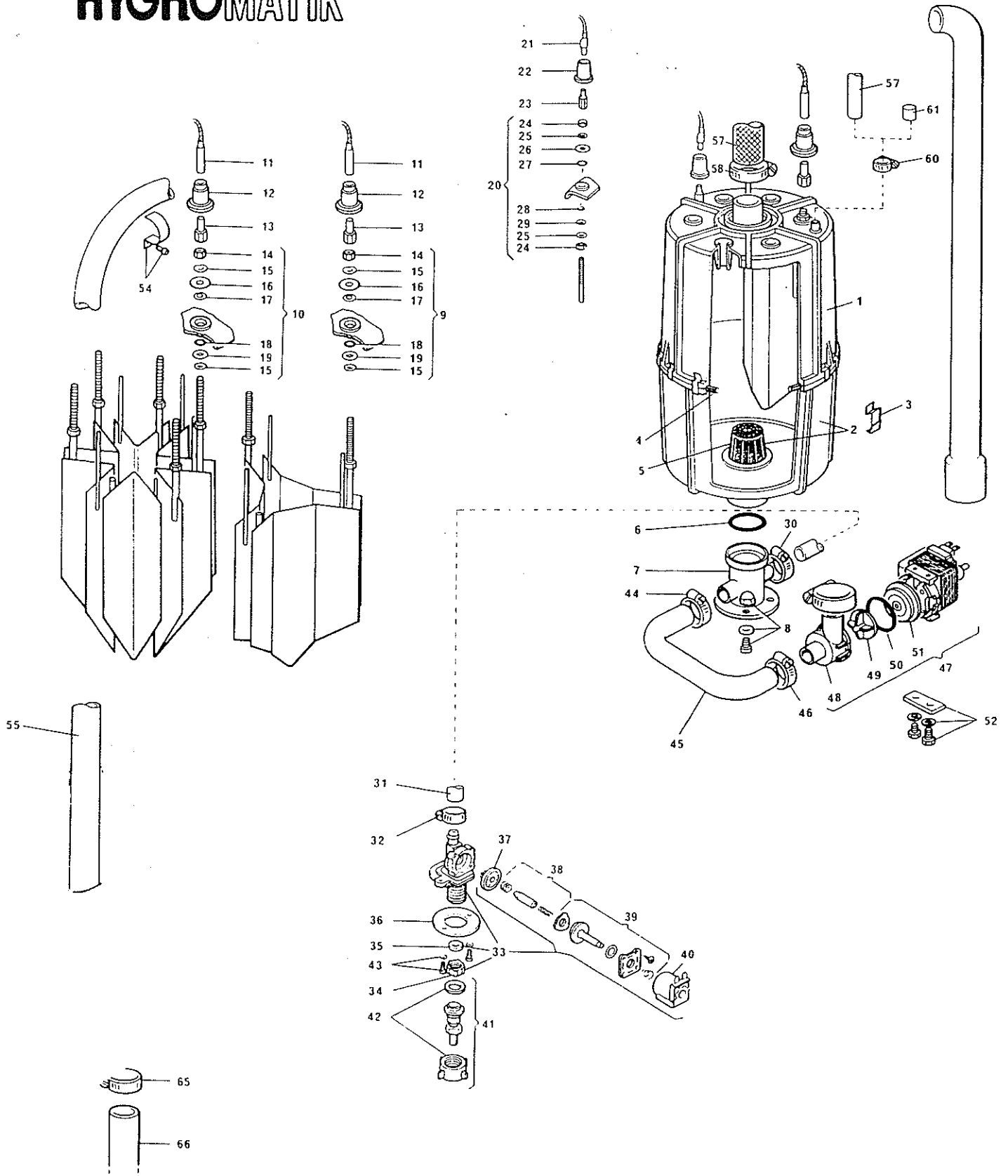
<p><b>HYGROMATIK®</b>          Lufttechnischer Apparatebau GmbH          Osistr. 55, W-2000 Norderstedt          Postfach 1729, Germany          Telefon / phone: 49-40 / 526 833-0          FAX: 49-40 / 526 833-33</p>	<p>Typ / type:  <b>DBI4EM/400/3</b></p>	<p>E-Plan Nr. / No.: <b>E-93202</b>          Datum / date: <b>06.01.1993</b>          geändert / modified:</p>
--	---	--

**HYGROMATIK®**

**HYGROMATIK Elektroden-Dampfbefeuchter**  
für Betrieb mit Leitungswasser

**Typenreihe DBI 4 L/EM**  
**Betriebsanleitung**

**Teil 5 Ersatzteilliste**



**Schema 5.1**

Explosions- Zeichnung für Zylinder, Pumpe, Magnetventil, Schläuche und Ablaufwanne

	DBI 4 o.Füll	DBI 4 m.Füll	Artikel Nr.	Bezeichnung
<b>Gehäuse</b>				
	1	1	E-3126012	Schrankgehäuse DBI ohne Tür
	1	1	E-3116067	Blindstopfen PG 21
	1	1	E-3126014	Tür für L-Elektronik
	1	1	E-3126016	Tür für EM-Elektronik
<b>Dampferzeugung</b>				
	1	1	B-3216041	Dampfzylinder transparent kpl. mit Elektroden, einbaufertig
1	1	1	E-3216043	Dampfzylinderoberteil DN 20/9, leer
2	1	1	B-3216044	Dampfzylinderunterteil, kpl. mit Sieb
	1	1	B-3216042	Dampfzylinderoberteil, kpl. mit Elektroden
9	1	1	B-3216045	Satz=3St.Elektroden, kpl.m.O-Ring u.U-Scheiben f.Dampferzeugung
20	1	1	B-3216020	Sensorelektrode, kpl.m.O-Ring u.U-Scheiben, d=5mm,Max.Begrenzung
16/26	4	4	E-3216016	Unterlegscheibe groß, d=5 mm, für Elektroden und Sensorelektrode
19/29	4	4	E-3216017	Unterlegscheibe klein, d=5 mm, für Elektroden und Sensorelektrode
15/25	8	8	E-2204017	Feder-Wellscheibe, d=5mm, für Elektroden und Sensorelektrode
14/24	4	4	E-2206058	Gegenmutter M5 für Elektroden und Sensorelektrode
13	3	3	E-3216013	Mutter für Elektrodenbefestigung M5 mit Kontaktstift
23	1	1	E-3216030	Mutter Sensorelektrodenbefestigung M5 mit Kontaktstift
17/27	4	4	E-3216018	O-Ring-Dichtung,Außens. d=5mm,f.Elektroden u.Sensorelektrode
18/28	4	4	E-3216019	O-Ring-Dichtung,Innens. d=5mm,f.Elektroden u.Sensorelektrode
4	1	1	E-3216046	O-Ring-Dichtung für Zylinderflansch, transparent Zylinder
6	2	2	E-3216011	O-Ring-Dichtung für Stützfuß
	1	1	E-3220005	O-Ring-Dichtung für Abdichtung zwischen Stützfuß-Pumpe
21	1	1	E-3216025	Sensorelektrodenstecker lose mit Iso-Schlauch
11	3	3	E-3216024	Elektrodenstecker lose mit Iso-Schlauch
12 / 22	4	4	E-3216014	Schutzkappe für Steckkontakt Elektrode DBI 4 u. Sensorelekt. DBI 4
3	12	12	E-3216022	Verschlussklammer für transparent Zylinder
5	1	1	E-2204023	Ablautsieb
7	1		E-3220002	Stützfuß DN 20/12, für Ausführung ohne Fülltasse
7		1	E-3220000	Stützfuß DN 20/15/12, für Ausführung mit Fülltasse
8	2	2	E-2204032	Kunststoff-Hutmutter M5 für Befestigung Stützfuß
61	1	1	E-3216021	Kondensatverschlusstopfen DN9
<b>Wasserzulauf</b>				
		1	B-3320406	Fülltasse komplett
		1	E-3320405	Ableitblech für Fülltasse
		1	B-3320407	Erdungskabel Gehäuse-Ableitblech
		1	B-3320410	Fülltassenhalter
30/32	2	2	E-2304015	Schlauchschele d=12 mm für Wasserzulaufschlauch
44		2	E-8501057	Schlauchschele 12/20 für Schlauch Fülltasse-Stützfuß
31		1	E-2604014	Verbindungsschlauch Magnetventil-Fülltasse,l=400 mm
31	1		E-2604014	Verbindungsschlauch Magnetventil-Stützfuß, l=600 mm
		1	E-3320402	Verbindungsschlauch Fülltasse-Stützfuß
33	1	1	B-2304019	Magnetventil, servogesteuert, gerade Ausführung, 0,2-10bar, 1.1l/min.
	1	1	B-2304040	Befestigungssatz f. Magnetventil
34	1	1	E-2304029	Feinfilter in Eingangsverschraubung
35	1	1	E-3320401	Durchflußmengenbegrenzer 1.0 l/min
36	1	1	E-2304036	Gummidichtung Magnetventilgehäuse/Gehäuse
37	1	1	E-2304031	Servogesteuerte Membrane für Magnetventil mit Reinigungsnadel

	DBI 4 o.Füll	DBI 4 m.Füll	Artikel Nr.	Bezeichnung
				<b>Wasserzulauf</b>
38	1	1	B-2304038	Ventilkolben mit Feder und Sitzdichtung
39	1	1	B-2304039	Metallhülse zur Kolbenführung und Ventilabdeckung
40	1	1	E-2304034	Spule für Magnetventil 230V/50-60Hz mit Bajonettverschluß
41	1	1	B-2304024	Eingangsverschraubungen f. Magnetventil, Rohr d=10 mm, komplett mit Kunststoffüberwurfmutter
42	1	1	B-2304030	Überwurfmutter mit Dichtung für Magnetventil
				<b>Wasserablaß</b>
46	1	2	E-2404004	Schlauchschele für Pumpenablaufschlauch
		1	E-3426011	Verbindungsschlauch Pumpe-Fülltasse
		1	E-3426010	Ablaufschlauch Fülltasse-Ablauf
55	1		E-3426012	Pumpenablaufschlauch
47	1	1	B-2404005	Abschlämppumpe ohne Befestigungssatz
		1	E-3320408	Drossel zur Minderung der Förderleistung
48	1	1	E-2404008	Pumpengehäuse für Abschlämppumpe
49	1	1	E-2404009	Laufgrad für Abschlämppumpe
50	1	1	E-2404006	O-Ring Dichtung für Abschlämppumpe
51	1	1	E-2404007	Wellenabdichtung für Abschlämppumpe
52	1	1	B-2424014	Befestigungssatz für Abschlämppumpe
54	1		E-3416003	Halteschele für Pumpenablaufschlauch im Gehäuse
65	1	1	E-2404004	Schele für Wasserablaufschlauch (Gehäusestutzen)
66	1	1	E-2420425	Ablaufschlauch für Gehäuseablaufstutzen, DN1 Zoll, per m
				<b>Elektronik</b>
				<b>Allgemein</b>
	1	1	B-2502400	Steuerschalter, 1polig, inkl. Schutzklappe
	1	1	E-2501006	Hauptschütz 24A, 230V
	1	1	E-2525151	Transformator 230V/9V, 12VA
	1	1	E-2504039	Steuersicherung 5A, 5x20 mm
	1	1	B-3520003	Anschlußkabel Klemmleiste-Hauptschütz, Satz=3St.
11	1	1	B-3526015	Anschlußkabel für Elektrode mit Steckkontakt, Satz=3St.
	1	1	B-3520403	Hauptkabelbaum
	1	1	E-2525121	Abdeckhaube für Elektroniken
	1	1	B-2525122	Befestigungssatz für Abdeckhaube
	1	1	E-2522412	Mikroschalter für Deckel
	1	1	E-2522414	Isolierplatte für Mikroschalter
	1	1	E-2505044	TS-Schiene 350 mm lang
	1	1	B-2505046	TS-Schiene 140 mm lang
	1	1	E-3116066	Blindstopfen PG 16
	1	1	E-3116054	Kabelverschraubung PG 16
	1	1	E-3116055	Kontermutter für Kabelverschraubung
				<b>L-Elektronik</b>
	1	1	B-3524061	L-Elektronik Platine kpl. mit Baugruppenträger
	1	1	E-3516010	Betriebsleuchte, "grün" 230V
	1	1	E-3516011	Leuchtdiode "rot" für Zylindervollstand und Sammelstörungsanzeige
	1	1	B-3524081	Anschlußklemmblock komplett für L-Elektronik
	1	1	B-3524003	Kabelbaum Signallampenansteuerung
	1	1	E-3524070	Signalausgangsplatine für Sammelstörung



	DBI 4 o.Füll	DBI 4 m.Füll	Artikel Nr.	Bezeichnung
				<b>EM-Elektronik</b>
	1	1	B-2525160	EM-Elektronik Platine kpl. mit Baugruppenträger
	1	1	E-2525131	Display für EM-Elektronik
	1	1	B-3525081	Anschlußklemmblock komplett für EM-Elektronik
	1	1	B-2525005	Kabelbaum prop. Ansteuerung EM-Elektronik
	1	1	B-2525135	Buskabel EM - RO
	1	1	B-2525141	RO-Signalausgangsplatine kpl. mit Baugruppenträger
				<b>Zubehör</b>
			E-3616200	Kanaldüse 300 mm DN 20, durchgelocht
			E-3616201	Kanaldüse 400 mm DN 20, durchgelocht
			E-3616202	Kanaldüse 500 mm DN 20, durchgelocht
			E-3616203	Kanaldüse 700 mm DN 20, durchgelocht
57			E-3616004	Dampfschlauch DN 20, per m
59			E-3616005	Kondensatschlauch DN 9, per m
58			E-2404004	Dampfschlauchschele DN 20
			E-2304015	Kondensatschlauchschele DN 9
			B-3616011	Dampfmagnetventil 0-0,4 bar, kpl. für Dampfschlauch DN 20
			E-3616015	Schlauchtülle DN 20
			E-2604035	Reduzierstück DN 25/DN 20
			E-2604022	Reduzierstück DN 12/DN 9