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.

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

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

9.1.1 Service-Meldungen

Wenn eine Service-Meldung erfolgt, wird anstelle des HygroMatik-Logos in der Hauptanzeige (Erläuterung s. Betriebsanleitungen „FlexLine Steuerungen“) ein Anzeigefeld mit der dem „Service“-Icon und der Meldung „Service (xx)“ eingeblendet („xx“ ist der Meldungscode). Durch Antippen des Anzeigefelds erscheint die Service-Meldung im Klartext.

Die Service-Meldungen sind im Detail in den Betriebsanleitungen der FlexLine Steuerungen ausgeführt. Nachstehend beispielhaft 2 Meldungen:

- „*Dampfmengenzähler*“ wird bei Erreichen der voreingestellten produzierten Dampfmenge ausgegeben. Eine Wartung ist erforderlich
- „*Schaltspiele_Hauptschütz Kx*“ (x = 1...5) wird bei Erreichen der voreingestellten Schaltspielanzahl eines Hauptschützes ausgegeben. Der Hauptschütz sollte jetzt getauscht und anschließend der Zähler zurückgesetzt werden (s. Untermenü „Service“ in den Betriebsanleitungen der FlexLine-Steuerungen)

Die Wartungsarbeiten nach der Meldung „*Dampfmengenzähler*“ erstrecken sich hauptsächlich auf die Prüfung und Reinigung aller Teile, inklusive dem Inneren des Dampfzylinders, und einen Probelauf des Gerätes.

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 auf Dichtheit, Funktion und festen Sitz überprüft werden. Dichtungen (siehe Kapitel „Ersatzteile“ -> O-Ringset) sind Verschleißteile und daher bei den regelmäßigen Wartungen zu tauschen.

9.1.2 Servicemeldungen für präventive Wartungsmaßnahmen

Die HygroMatik-Dampfluftbefeuchter überwachen stetig die Leistungsfähigkeit der nachstehenden Funktionsbereiche:

- Abschlämmvorgänge
- Füllvorgänge

Bei Erreichen voreingestellter Schwellwerte werden von der Steuerung entsprechende vorkehrende Service-Meldungen bezgl. der betroffenen Funktionsbereiche erzeugt.

Der betroffene Funktionsbereich sollte dann zeitnah überprüft und ggf. gewartet werden. (s. Betriebsanleitungen „FlexLine Steuerungen“, Kapitel „Störungen und Servicemeldungen“).

9.1.3 Sicherheitshinweise für die Wartung

⚠WARNUNG

Stromschlaggefahr!
Gefährliche elektrische Spannung.
Vor Beginn der Wartungsarbeiten das 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

ESD-Schutz beachten!
Die elektronischen Bauteile der Dampfluftbefeuchter-Steuerung sind empfindlich gegen statische Entladung. Zum Schutz dieser Bauteile bei den Wartungsarbeiten sind entsprechende Vorkehrungen gegen die Beschädigung durch statische Entladungen zu treffen.

9.2 Wartung bei Betrieb mit vollentsalztem Wasser bzw. Kondensat

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

Zyklus	Tätigkeit
4 Wochen nach Inbetriebnahme	Sichtkontrolle der elektrischen und der mechanischen Verbindungen und Anschlüsse. Sichtkontrolle der Niveausteuerung. Sichtkontrolle des Inneren des Dampfzylinders.
jährlich	Sichtkontrolle der elektrischen und der mechanischen Verbindungen und Anschlüsse. Sichtkontrolle der Niveausteuerung. Sichtkontrolle der Heizkörper/Thermowächter Sichtkontrolle des Inneren des Dampfzylinders. Ggf. Reinigung des Dampfzylinders, der Heizkörper, des Thermowächters, der Niveausteuerung und nachfolgender Tausch der Dichtungen.

9.3 Wartung bei Betrieb mit Leitungswasser oder teilenthärtetem Wasser

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

Abschlämmzyklen

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

Wasserqualität

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

Bitte beachten

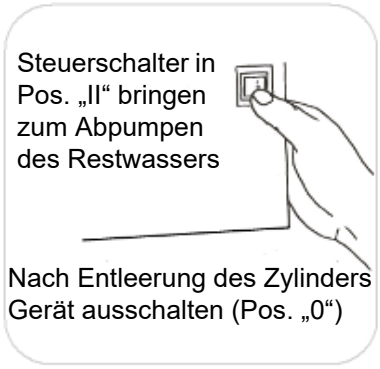
Gegebenenfalls kann eine moderate Erhöhung der Abschlämmraten das spezifische Wartungsintervall verlängern. Halten Sie dazu und auch zu den Möglichkeiten einer Wasseraufbereitung (Enthärtung oder Umkehrosmose) bitte Rücksprache mit Ihrem HygroMatik-Fachhändler.

9.4 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

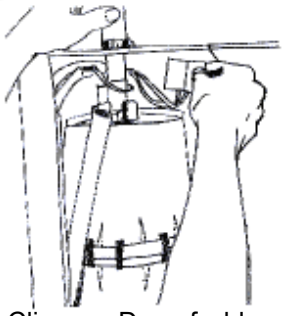
Spannungsfreiheit überprüfen

Wasserzufuhr absperren

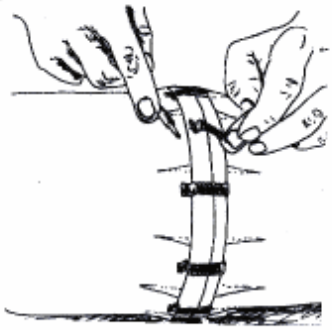
10 Minuten warten. Dann Zylinderwärme durch vorsichtige Annäherung mit der Hand überprüfen (nicht berühren!)

» Schlauch der Niveau-Steuerung oben am Dampfzylinder abbauen
» Schlauch vom SuperFlush-Magnetventil an Unterseite des Dampfzylinders abbauen (wenn vorhanden)
» Dampfschlauch vom Dampfschlauchadapter abbauen

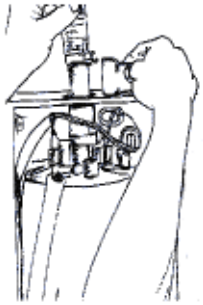
Wenn der Dampfschlauch nicht abgebaut werden soll, kann der Dampfschlauchadapter mit montiertem Dampfschlauch vom Dampfzylinder gelöst werden, wie im folgenden Bild dargestellt.



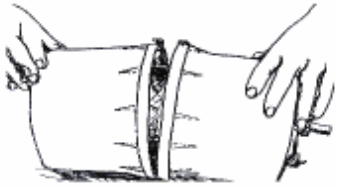
Clip vom Dampfschlauch-adapter entfernen



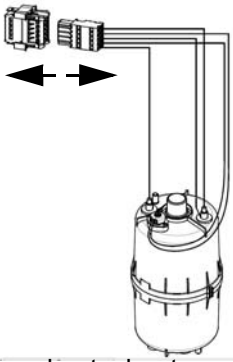
Klammern entfernen



Clip außerhalb des Gehäuses auf den Adapter stecken

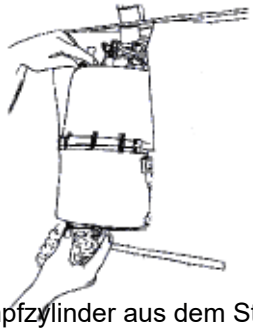


Dampfzylinder teilen



Übergabestecker trennen

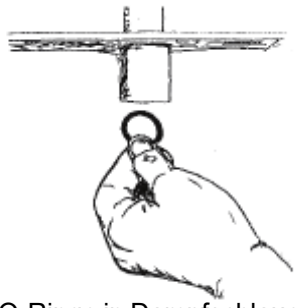
alten O-Ring entfernen



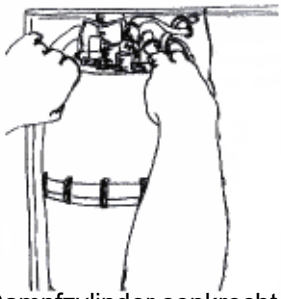
Dampfzylinder aus dem Stütz-fuß nach oben drücken

Wiedereinbau

neuen O-Ring einsetzen

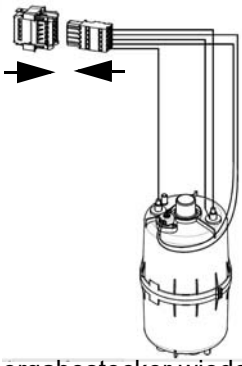


neue O-Ringe in Dampfschlauch-adapter u. Stützfuß einsetzen

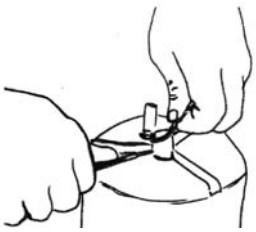


Dampfzylinder senkrecht in den Stützfuß stellen

Zylinderhälften zusammen-fügen und mit Klammern verbinden



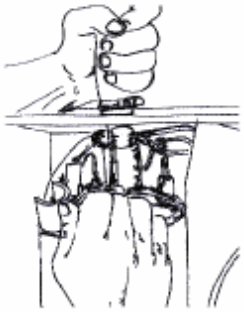
Übergabestecker wieder zusammenfügen



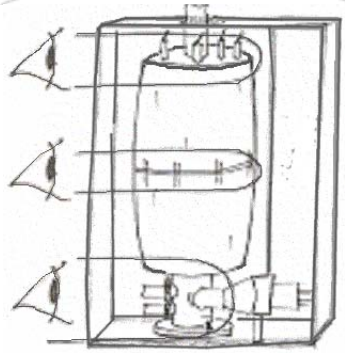
alte O-Ringe oben und unten (Stützfuß) am Dampfzylinder entfernen

» Schlauch der Niveau-Steuerung an Zylinderoberseite wieder anschliessen.

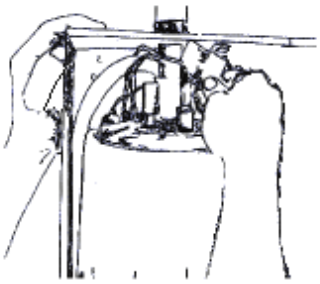
» Schlauch vom SuperFlush-Magnetventil an Unterseite des Dampfzylinders wieder anbauen.



Dampfschlauch-Adapter auf den Zylinder setzen

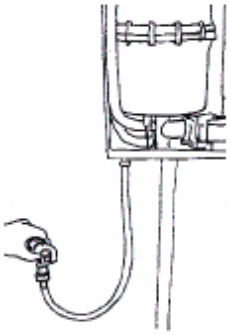


Dichtigkeit prüfen (Bereiche)

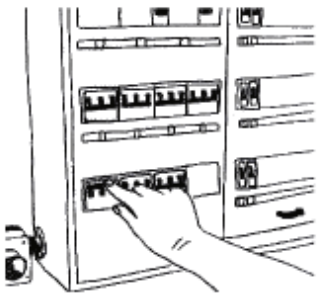


Dampfschlauch-Adapter mit dem Clip fixieren

» Abdeckhaube des Geräts wieder anbringen



Wasserzufuhr öffnen



Hauptsicherung einschalten

9.5 Reinigung von Dampfzylinder und Stützfuß

Der Ausbau des Dampfzylinders ist im Abschnitt „Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen“ beschrieben.

HINWEIS

Mögliche Gerätebeschädigung!
Übertriebene Kraftanwendung bei der mechanischen Reinigung von Zylinder oder Heizkörper kann diese Geräteteile beschädigt.

Reinigung des Dampfzylinders

Zylinderinnenseite reinigen

beide Zylindersiebe reinigen

HINWEIS

Mögliche Funktionsstörung!
Kalklöser und Reinigungsmittel nur zur Reinigung von Zylindern und Heizkörpern einsetzen. Nicht in den Stützfuss einbringen und nicht für die Schläuche verwenden!

Vor Wiederinbetriebnahme sind die betroffenen Geräteteile gründlich aus- bzw. abzuspülen.

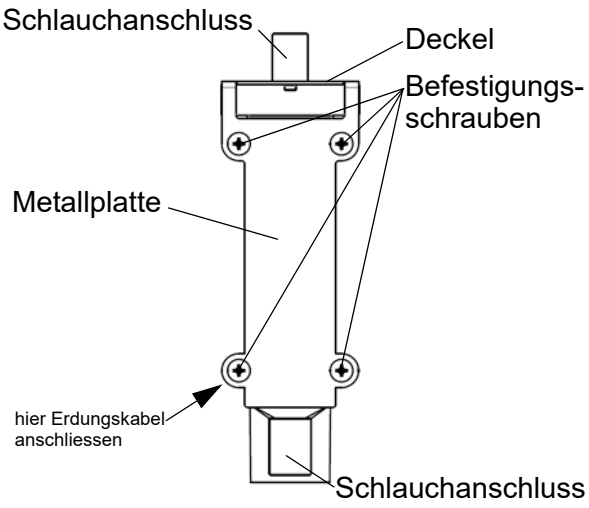
» Alle Ablagerungen entfernen. Eine geringe Menge Härtebildner auf dem/den Heizkörper(n) (8*) ist unbedenklich.

Reinigung des Stützfußes

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

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

9.6 Reinigung der Niveau-Steuerung



Niveau-Steuerung

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

» Die Anschlussschläuche oben und unten an der Niveau-Steuerung abbauen.

» Die 4 Schrauben entfernen, welche die Metallplatte der Niveau-Steuerung und die Niveau-Steuerung selber (an der Geräterückwand) fixieren, dabei Position des Erdungskabels (unter Schraube unten links) einprägen.

» Niveau-Steuerung aus dem Befeuchtergehäuse herausnehmen.

» Deckel des Niveau-Steuerung-Gehäuses durch Daumendruck lösen und herausnehmen.

» O-Ring herausnehmen und entsorgen.

» Sichtkontrolle des Inneren des Niveau-Steuerung-Gehäuses vornehmen, bei Bedarf reinigen, evtl. vorhandene Ablagerungen herauskratzen.

» Anschlussschläuche auf beiden Seiten der Niveau-Steuerung überprüfen und ggf. reinigen.

» Neuen O-Ring einsetzen

» Deckel wieder anbringen.

» Metallplatte auf Niveau-Steuerung-Gehäuse wieder aufsetzen, Schrauben links oben und rechts unten durchstecken, Niveau-Steuerung in das Gerätegehäuse einbringen und mit den beiden Schrauben lose an Geräterückwand anheften.

» die beiden verbliebenen Schrauben in die betreffenden Bohrungen einführen, dabei Anschlussöse des Erdungskabel unter der linken unteren Schraube montieren.

» Alle Schrauben handfest anziehen.

Bitte beachten

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

9.7 Heizkörperaustausch

Heizkörper-Ausbau

» Dampfzylinder ausbauen und öffnen, wie im Abschnitt „Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen“ beschrieben.

» Kapillarrohr des Thermowächters durch Lösen der Halteclips vom Heizkörper bzw. den Heizkörpern demontieren.

» Anschlusskabel des betreffenden Heizkörpers am Übergabestecker aus der Klemme lösen (Positionen für Wiedereinbau markieren).

» Heizkörperbefestigungsmutter(n) am Zylinderdeckel abschrauben.

» Passscheibe(n) und ggf. Erdungsöse/Zahnscheibe abnehmen und Heizkörper aus dem Zylinderoberteil herausziehen.

» Falls vorhanden, auch den Kabelschuh für die Erdung abziehen. Position merken.

» Heizkörper nach unten aus dem Zylinder ziehen und Dichtfläche an der Deckelunterseite vor Montage des neuen Heizkörpers reinigen.

Heizkörper-Einbau

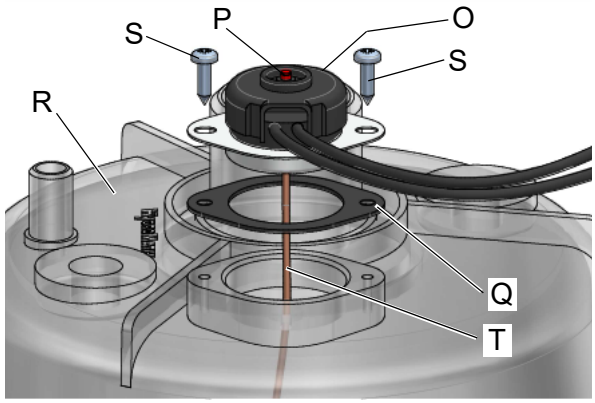
» Neuen Heizkörper (mit neuer Dichtung) einbauen, dabei die richtige Reihenfolge der Befestigungskomponenten einhalten. Korrekte Erdung sicherstellen. Mutter(n) anziehen.

» Anschlusskabel des Heizkörpers in die beiden markierten Klemmen des Übergabesteckers einführen. Eine Polarität der Heizkörper-Anschlusskabel ist nicht zu beachten.

» Kapillarrohr des Thermowächters mittels Halteclips wieder am Heizkörper/den Heizkörpern montieren.

» Dampfzylinder zusammenbauen und Wiedereinbau vornehmen, wie im Abschnitt „Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen“ beschrieben.

9.8 Austausch des Thermowächters (für Heizkörper)



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

Thermowächter-Ausbau

» Dampfzylinder ausbauen und öffnen wie im Abschnitt „Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen“ beschrieben.

» Anschlusskabel des Thermowächters am Übergabestecker aus der Klemme lösen (Positionen für Wiedereinbau markieren).

» Halteclips des Kapillarrohres (T) an den Heizkörperwindungen lösen.

» Kapillarrohr (T) von den Heizkörpern (4) trennen.

» die beiden Schrauben (S) des Thermowächters herausdrehen.

» Thermowächter (O) nach oben aus dem Dampfzylinderdeckel (R) herausnehmen.

HINWEIS

Mögliche Gerätebeschädigung!
Das Kapillarrohr des Thermowächters nicht knicken und behutsam montieren!

Einbau

» Neuen Thermowächter mit neuer Dichtung einbauen.

» Das Kapillarrohr wieder so mit dem/ den Heizkörper(n) verbinden, dass sicherer Kontakt gegeben ist, und sich keine Kalkschicht dazwischen bilden kann. Bei Geräten mit mehreren Heizkörpern ist das Kapillarrohr an drei Heizkörpern befestigt.

» Anschlusskabel des Thermowächters in die beiden markierten Klemmen des Übergabesteckers einführen.

» Dampfzylinder zusammenbauen und Wiedereinbau vornehmen, wie im Abschnitt „Dampfzylinder ausbauen und wiedereinbauen“ beschrieben.

9.9 Entsperren eines ausgelösten Thermowächters

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

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

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

Thermowächter auf dem Dampfzylinder

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

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

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

Thermoschalter auf Halbleiterrelais

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

9.10 Kabelanschlüsse und Heizkörperadern prüfen

HINWEIS

Mögliche Funktionsstörung!
Mögliche Gerätebeschädigung!

Lose Kabelverbindungen führen zu erhöhtem Übergangswiderstand und Überhitzung der Kontaktfläche.

» Alle Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen.

» Isolation der Heizkörperkabel auf Beschädigung prüfen.

9.11 Aus-/Einbau des Magnetventils und Reinigen des Feinfilters

Ausbau

» Wasserversorgung absperren und Überwurfverschraubung des Frischwasseranschlusses lösen.

» Verbindungsschlauch (20*) vom Magnetventil 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.

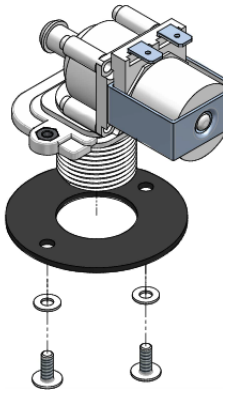
» Frischwasseranschluss anschliessen.

» E-Kabel an Magnetventil anschliessen.

» Verbindungsschlauch mittels Schlauchschelle anschließen.

» Wasserversorgung öffnen.

» Gerät einschalten und nach 15-30 min Betrieb auf Dichtigkeit prüfen.



Magnetventil

⚠WARNUNG

Stromschlaggefahr!
Gefährliche elektrische Spannung!
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.

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

9.12 Abschlämmpumpe 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 (42) aufbewahren. Pumpe aus dem Stützfuß (37) herausnehmen.

» Pumpe öffnen (Bajonettverschluss).

» Rückstände aus Ablaufschläuchen und Pumpe entfernen (bei Deformation oder Beschädigung O-Ring wechseln).

Einbau

» O-Ring (33) 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) anfeuchten und in den Anschluss-Adapter (30) einsetzen.

» Anschluss-Adapter über den seitlichen Stutzen der Pumpe schieben.

» Elektro-Steckverbinder auf Pumpenanschluss aufstecken (Orientierung beliebig).

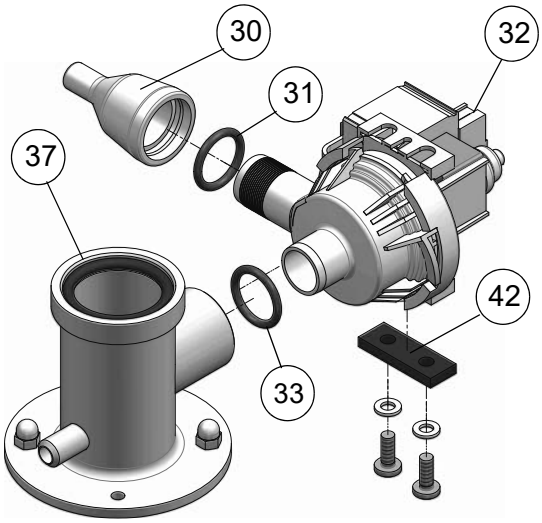
» Wasserzufuhr öffnen.

» Gerät einschalten und nach 15-30 Minuten Betrieb auf Dichtigkeit prüfen.

» Bei Undichtigkeit Strom abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

» Undichtigkeit aufspüren und beseitigen.

» Dichtigkeitsprüfung wiederholen.



Abschlämmpumpe

⚠WARNUNG

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

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

9.13 Überprüfung der Schläuche

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

9.14 Funktionsprüfung

» Gerät in Betrieb nehmen und über einige Minuten möglichst mit Maximal-Leistung betreiben.

» Sicherheitseinrichtungen prüfen.

» Schlauchverbindungen und Dichtungen auf eventuelle Leckagen prüfen.

9.15 Abschluß der Wartung

Nach Beenden der umfassenden Wartungsarbeiten ist das Service-Intervall mithilfe des Parameters “Service-Reset_Zyl1“ bzw. “Service-Reset_Zyl2“ (nur bei Doppelzylindergeräten) zurückzusetzen (s. Betriebsanleitungen „FlexLine Steuerungen“, Untermenü „Service“).

Der Dampfmengenzähler enthält nun wieder den voreingestellten Wert, nach dessen Erreichen die nächste Wartung erforderlich ist.