

BEDIENUNGSANLEITUNG

CALOFIL®

maxi expert und maxi basic

**FAHRBARE FÜLLSTATION
FÜR DEMINERALISIERTES HEIZUNGSWASSER**



**FÜLLWASSER UND UMLAUFWASSER NACH SWKI BT 102-01
UND VDI 2035**

DEMINERALISIERTES HEIZUNGSWASSER GEGEN KALK AUSFÄLLUNG UND KORROSIONEN

Die Inbetriebnahme und Wartung einer Heizungsanlage ist heutzutage für einen Installationsbetrieb und Planer mit einem erhöhten Haftungsrisiko verbunden. Ablagerungen und Inkrustationen sowie Steinbildung und Korrosion führen in Wärmeerzeugern, Wärmeüberträgern und Wärmeverteilnetzen von Heizungsanlagen häufig zu Problemen.

Aufgrund einer immer effizienteren Bauweise und Konstruktion von Heizkesseln und Wärmepumpen reagieren diese sensibel auf hartes und korrosives Füllwasser. Höhere Wärmebelastungen und kompaktere Wärmetauscher führen zu höheren Oberflächentemperaturen und somit zur Bildung von Kalkablagerungen, die eine bessere Wärmeübertragung verhindern. Schon eine hauchdünne Kalkschicht führt in modernen Leistungskomponenten zu Wärmerückstau, Materialüberlastung und möglichen Spannungsrissen. Daneben reagieren verwendete Werkstoffe wie Aluminium oder Edelstahl äußerst empfindlich auf Sulfate oder Chloride.

Neben Ablagerungen muss deshalb vor allem auch Korrosion vermieden werden. So sind der pH-Wert und die Leitfähigkeit, sowie der Gehalt an Sauerstoff und Kohlendioxid, massgebende Parameter für die Beurteilung von Korrosionsvorgängen.

Die Technische Regel VDI 2035 Teil 1 hat zur Vermeidung von Schäden in Heizungsanlagen aus diesem Grund Vorgaben für das Füllwasser in Abhängigkeit des Wasservolumens zur Kesselleistung festgesetzt. Massnahmen wie die Entsalzung (Demineralisierung) und Enthärtung, werden als Wasseraufbereitung nach VDI 2035 Teil 2 bezeichnet.

Die Kernziele der VDI 2035 sind die Vermeidung von Steinbildung (VDI 2035 Blatt 1) sowie die Vermeidung von wasserseitig verursachten Korrosionsschäden (VDI 2035 Blatt 2).

Zur Erreichung dieser Ziele fordern die beiden Blätter der VDI 2035 die Enthärtung, Entsalzung, Härtestabilisierung und die pH-Stabilisierung im Rahmen der Füllwasseraufbereitung.

CALOFIL® für vollentsalztes Wasser

Die SWKI Richtlinie BT 102-01 hingegen fordert weit tiefere Grenzwerte als die VDI 2035. Die geforderten Werte für das Füll- und Umlaufwasser sind nur mit demineralisiertem, resp. vollentsalztem Wasser zu erreichen. Als Verfahren kommen die Demineralisierung mittels Umkehrosmose, Destillation und Ionenaustausch in Betracht. Die Umkehrosmose arbeitet ohne Verbrauchsmittel, benötigt jedoch einen Kanalanschluss und ist mit begrenzten Volumenströmen nur bedingt geeignet. Die Destillation vor Ort ist nicht praktikabel, sie kann nicht als mobile Anlage eingesetzt werden. In Kanister abgefülltes, destilliertes Wasser ist nur bei sehr kleinen Anlagen wirtschaftlich. Als einfache und kostengünstige Variante steht die Produktion von vollentsalztem Wasser durch mobile Ionenaustauscher-Anlagen zur Verfügung. Diese Geräte sind von der einfachen Kartusche, bis zur fahrbaren Maxi-Anlage erhältlich. Diese Geräte eignen sich ebenso für die Demineralisierung von bereits eingefülltem Umlaufwasser.

Das Füllwasser einer Heizungsanlage verändert sich nach einigen Betriebsmonaten entscheidend und muss dann die Anforderungen nach SWKI für Umlaufwasser erfüllen. Bei günstigen Bedingungen geschieht die Ausgasung von CO₂ und Sauerstoff beim Aufheizen von alleine, die SWKI spricht dabei von Eigenalkalisierung. Der pH-Wert pendelt sich im Sollbereich ein. Die Zielwerte des Umlaufwassers müssen mittels einer Wasseranalyse nachgewiesen werden.

GRENZWERTE NACH SWKI BT102-01

Füllwasseraufbereitung:

Gesamthärte < 1 °fH
Leitfähigkeit < 100 µS
pH-Wert 6,0 – 8,5 pH

Umlaufwasser Heizungsanlage:

Gesamthärte < 5 °fH
Leitfähigkeit < 200 µS
pH-Wert 8,2–10,0 pH (Bei Aluminium-Bauteilen max. 8,5)
Chloride < 30 mg/l
Sulfate < 50 mg/l
Sauerstoff gelöst < 0,1 mg/l
Eisen gelöst < 0,5 mg/l
TOC tot. organischer Kohlenstoff < 30 mg/l

AUFBAU UND FUNKTION

maxi basic:

Mit der fahrbaren Füllstation **basic** kann die Heizungsfüllung auf einfache Weise erledigt werden. Ebenso kann bereits eingefülltes Umlaufwasser demineralisiert werden. Ein Leitwert-Messgerät befindet sich direkt auf der Füllstation. Die Anzeige ermittelt den Leitwert des Rohwassers sowie des aufbereiteten Wassers. Füllstation mit Abstellhahn direkt am Zulauf der Anlage. Durch den eingebauten Wasserzähler kann die Menge an aufbereitetem Füllwasser ermittelt werden. Ein eingebauter Rückflussverhinderer stellt sicher, dass während dem Füllen kein aufbereitetes Füllwasser unkontrolliert in die Trinkwasser-Installation zurück fließt. Das Sicherheitssieb verhindert ein unbemerktes Ausschwemmen von Mischbettharz aus der Füllstation in die Heizanlage. Zusätzlich befindet sich auf der Flasche ein Entlüftungsventil. Während dem Füllen kann eine Probe des Füllwassers entnommen und mit einem externen Messgerät weitere Parameter überwacht werden.

(z. Bsp. pH-Wert)

Durch den Deckel auf dem Harzbehälter kann das Mischbettharz gewechselt werden, ohne die Anschlussleitungen zu demontieren. Ein Entleerungshahn am Boden des Behälters ermöglicht die Entleerung des Harzes in den Gewebesack.

maxi expert:

Mit der fahrbaren Füllstation **expert** wird die Heizungsfüllung ein Kinderspiel. Durch die ausgeklügelte Füllstation kann sowohl das Füllwasser, wie auch das Umlaufwasser in bereits gefüllten Heizungs- und Kühlanlagen aufbereitet werden. Durch das integrierte Beimischventil kann die gewünschte Wasserqualität stufenlos eingestellt werden. So kann z. Bsp. Füllwasser mit einem Leitwert von 20 µS/cm oder 100 µS/cm produziert werden. Mit den beiden Wasserzählern kann die Menge an effektiv aufbereitetem, sowie die Menge an gesamtem Füllwasser ermittelt werden.

Das Druckreduzierventil ermöglicht die Füllung der Heizanlage durch eine Person. So kann ein vordefinierter maximaler Druck, z. Bsp. 2.0 bar eingestellt werden. Während die Anlage nun im Heizraum den Druck konstant auf 2.0 bar füllt, kann gleichzeitig die Heizanlage entlüftet werden. Ein eingebauter Rückflussverhinderer stellt sicher, dass während dem Füllen kein aufbereitetes Füllwasser unkontrolliert in die Trinkwasser-Installation zurück fließt. Das Sicherheitssieb verhindert ein unbemerktes Ausschwemmen von Mischbettharz aus der Füllstation in die Heizanlage. Mit dem Probhahn am Rückflussverhinderer kann die Füllstation entlüftet werden. Zusätzlich befindet sich auf der Flasche ein Entlüftungsventil. Während dem Füllen kann eine Probe des Füllwassers entnommen und mit einem externen Messgerät weitere Parameter überwacht werden. (z. Bsp. pH-Wert). Ein Leitwert-Messgerät befindet sich direkt auf der Füllstation. Die Anzeige ermittelt den Leitwert des Rohwassers sowie des aufbereiteten Wassers. Die Füllstation besitzt einen Abstellhahn direkt am Zulauf der Anlage. Durch den Deckel auf dem Harzbehälter kann das Ionenaustauscherharz gewechselt werden, ohne die Anschlussleitungen zu demontieren. Ein Entleerungshahn am Boden des Behälters ermöglicht die Entleerung des Harzes in den Gewebesack.

AUSSTATTUNG maxi expert

Sicherheitsgriffe, verhindern ein Abrutschen

Druckreduzierventil mit Skala und Manometer. Einstellbar von 1,5 bis 6,0 bar Ausgangsdruck

Kugelhahn am Eingang mit 3/4" Aussengewinde für Schlauchanschluss

Schlauchhalterung mit Füllschlauch 4,0 m mit beiderseits 3/4" Schlauchraccord

Sichtmappe mit Bedienungsanleitung und Kontrollheft

Sackkarre aus Edelstahl mit Luftbereifung. Ermöglicht auch bequemes Treppen steigen

Leitwertanzeige in $\mu\text{S}/\text{cm}$ für Rohwasser (Eingang) und Füllwasser (Ausgang)

Ovale Einfüllöffnung für den Harzwechsel (nicht sichtbar)

Durchflussmesser für das Total der gesamten Wassermenge

Durchflussmesser für die Menge an aufbereitetem Wasser

Sicherheitssieb, verhindert ein unkontrolliertes Ausschwemmen des Harzes

Rückflussverhinderer mit Probehahn und Schutzkappe

3-Wege Mischventil für die Einstellung des gewünschten Leitwertes des Füllwassers

Harzflasche aus Edelstahl

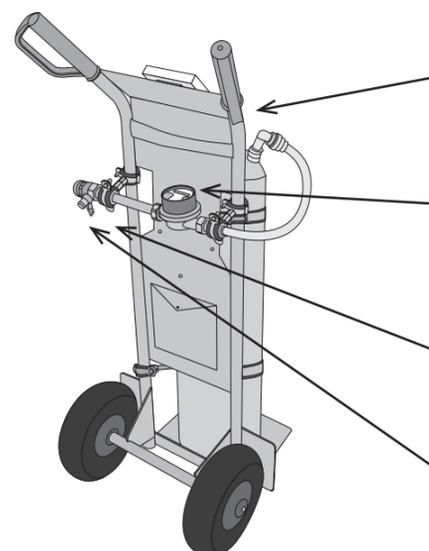
Entleerhahn (nicht sichtbar), für die bequeme Entleerung des Harzes und die Wasserentleerung bei Frostgefahr. (nur mit Filtersieb)

Zeichnung zeigt Calofil maxi expert

AUSSTATTUNG maxi basic

Bei der Füllstation Modell **basic** handelt es sich um die vereinfachte Füllstation. Sie besteht aus den gleichen Grundkomponenten wie die Version **expert**, jedoch ohne die folgenden Ausstattungen:

- ohne Dreiweg-Mischventil
- ohne Druckreduzierventil
- ohne Schlauchhalter
- ohne Füllschlauch
- ohne zweiten Wassermesser



Wasser Eingang mit Abstellhahn vorne auf der Druckflasche

Durchflussmesser für das Total der gesamten Wassermenge

Rückflussverhinderer mit Probehahn und Schutzkappe

Sicherheitssieb, verhindert ein unkontrolliertes Ausschwemmen des Harzes

BEDIENUNG

Vor der Benutzung der mobilen Füllstation muss unbedingt diese Bedienungsanleitung sorgfältig gelesen werden.

Die Benutzung darf nur durch geschultes Personal erfolgen.

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

Die Anlage darf nicht unbeaufsichtigt betrieben werden.

Für den Anschluss zwischen eine Sanitär- und eine Heizanlage sind die gültigen Vorschriften zu beachten.

Das Modell **expert** besitzt einen eingebauten Rückflussverhinderer sowie ein einstellbares Druckreduzierventil. Das Modell **basic** besitzt einen eingebauten Rückflussverhinderer aber kein Druckreduzierventil. Die Füllstation darf nicht unbeaufsichtigt betrieben werden.

Beim Anschluss der Füllstationen sind auf jeden Fall die örtlichen Vorschriften zu beachten.



WARNUNGSHINWEISE

Die Anschlüsse von Eingang (Rohwasser) und Ausgang (demineralisiertes Wasser) dürfen nicht vertauscht werden.

Die Benutzung des Entleerhahn ist nur für die Harzentleerung oder für die Wasserentleerung mit dem Sicherheitssieb zugelassen. Am Entleerhahn darf kein Füllschlauch zum Bezug von Füllwasser angeschlossen werden.

Die Füllstation darf nicht permanent unter Druck angeschlossen werden. Die mobile Füllstation darf nur für die Dauer der Befüllung oder der Demineralisierung des Umlaufwassers unter Druck stehen.

Für die nachträgliche Demineralisierung des Umlaufwassers sollte der als Zubehör erhältliche, temperatur beständige Vorfilter, an die Füllstation angeschlossen werden. Der Filter verhindert eine Verschmutzung des Ionentauscherharzes und eine Blockierung der Armaturen mit Partikeln aus der Heizanlage.

Demineralisiertes Wasser enthält keine Mineralien, aber trotzdem Gase wie Sauerstoff und Kohlensäure. Diese können einen Korrosionsprozess zu Beginn der Betriebsphase auslösen. Deshalb sollte nach dem Füllen so bald als möglich die Heizung in Betrieb genommen werden.

Bei längerem Stillstand der Füllstation können sich Bakterien im Ionentauscherharz bilden. Wurde die Anlage längere Zeit nicht benutzt, so sollte vor der Verwendung die Füllstation durchgespült werden, oder das stehende Wasser aus der Edelstahl-Harzflasche abgelassen und erneuert werden.

Die Füllstation darf nur frostfrei transportiert und gelagert werden. Bei Frostgefahr muss das Wasser vollständig entleert werden, und alle Ventile müssen geöffnet bleiben.

BETRIEBSPARAMETER

Anschlussdruck max. 16 bar, Wassertemperatur max. 60°C, Umgebungstemperatur min. 4°C / max. 45°C

Wird die Füllstation bei Frostgefahr gelagert, muss zwingend die gesamte Anlage geleert werden, und alle Ventile in offener Stellung verbleiben. Jegliche Frostschäden sind von der Garantie ausgeschlossen.

ANSCHLUSS Füllwasser

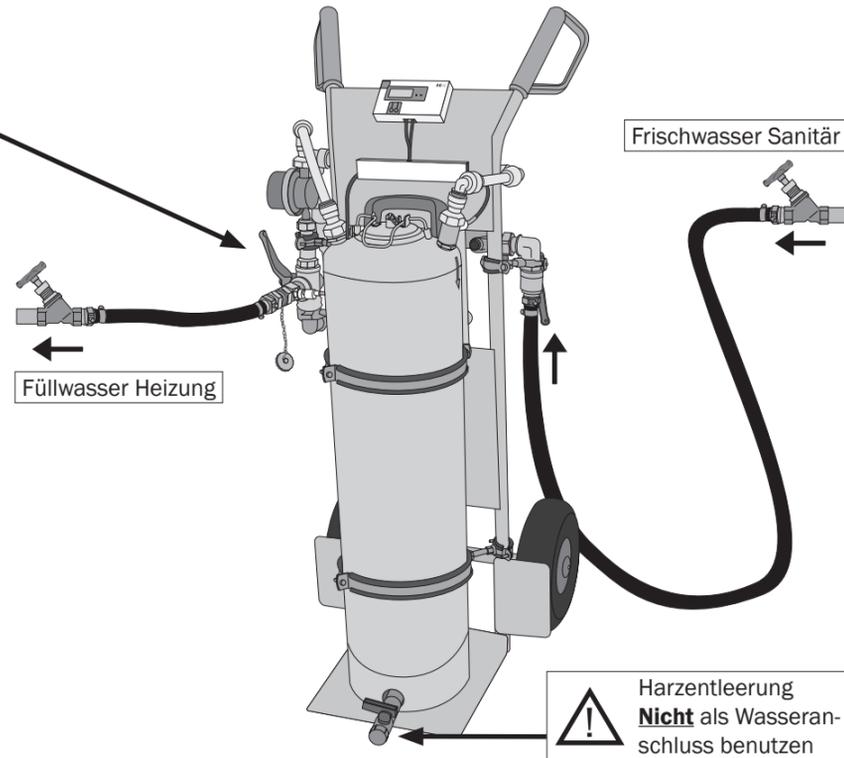
3-Wege Mischventil



Leitwert = 0 µS/cm



Leitwert zunehmend



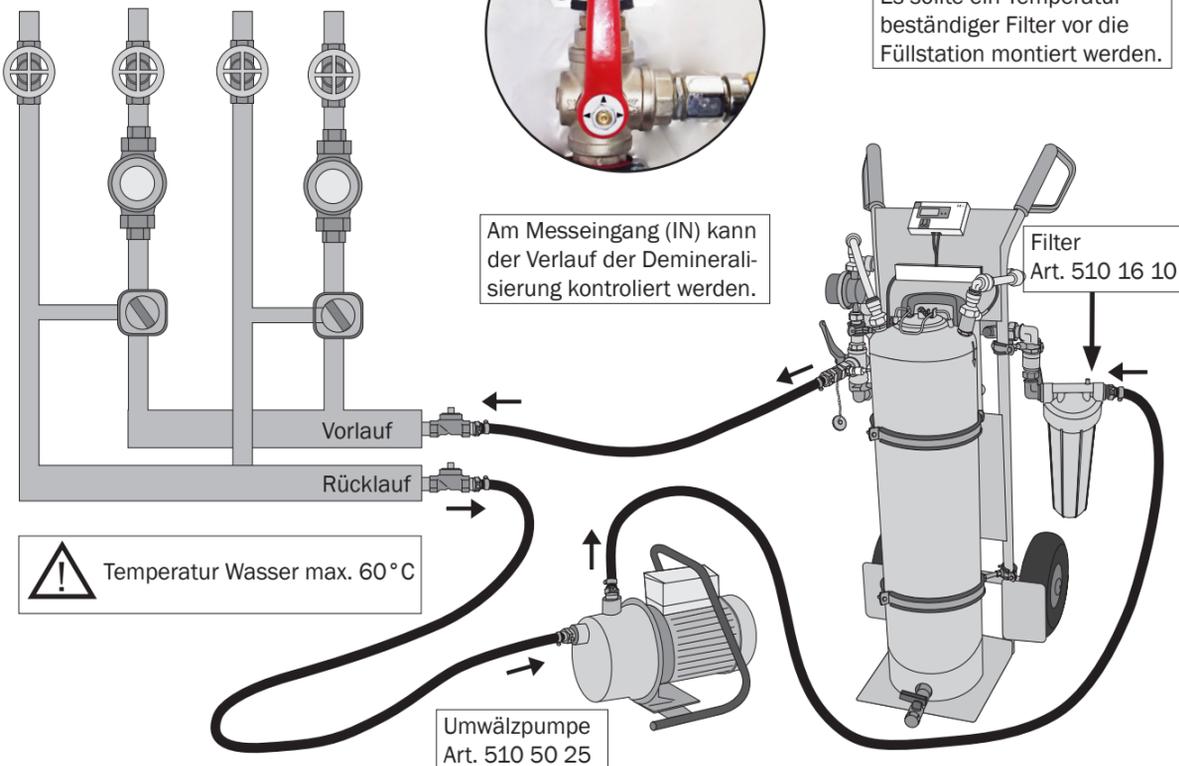
ANSCHLUSS Umlaufwasser

3-Wege Mischventil



Durch die Zirkulation über die Füllstation kann bereits eingefülltes Umlaufwasser nachträglich demineralisiert werden. Es sollte ein Temperatur beständiger Filter vor die Füllstation montiert werden.

Am Messeingang (IN) kann der Verlauf der Demineralisierung kontrolliert werden.



SERVICE Harz wechseln

Gewebesack über einen Schacht stellen oder Harzentleerung draussen verwenden. Für die Harzentleerung im Gebäude eignet sich der als Option erhältliche Wasserbehälter.

Wasserbehälter mit gelochtem Zwischenboden Art. 344 01 58

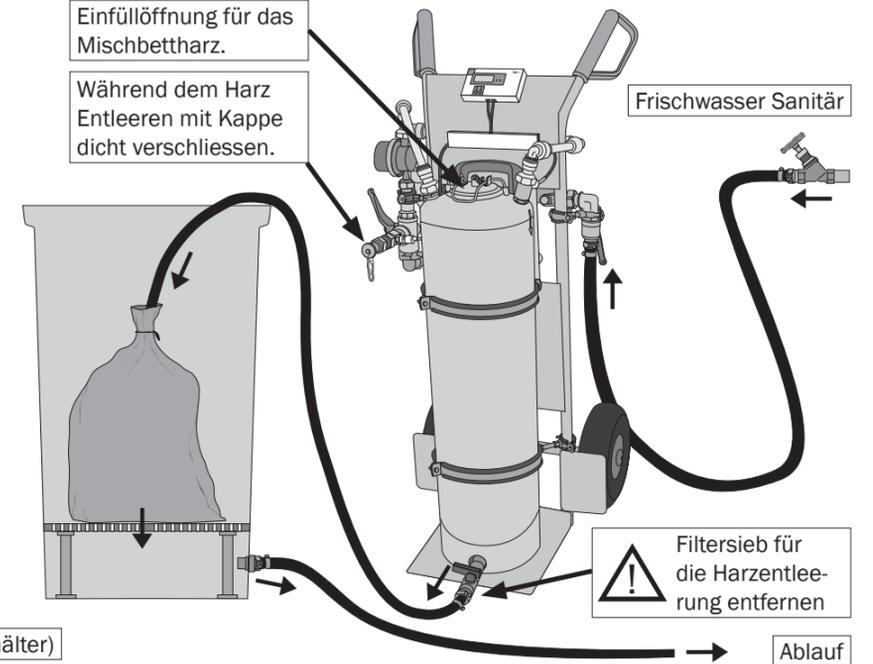
Mit dem Behälter kann das Wasser aufgefangen, und kontrolliert in einen Ablauf geleitet werden.

(Schnittzeichnung Wasserbehälter)

Schlauch an die Harzentleerung (Hutfilter entfernen) anschliessen und in den Gewebesack stecken. Sack zuschnüren. Harz mit Wasser aus dem Behälter in den Sack spülen, bis das Wasser klar und ohne Harz ausfließt. Dann Wasser entleeren. Neues Harz über die obere, ovale Füllöffnung einfüllen und Deckel mit Dichtung wieder gut verschliessen.

Einfüllöffnung für das Mischbettharz.

Während dem Harz Entleeren mit Kappe dicht verschliessen.



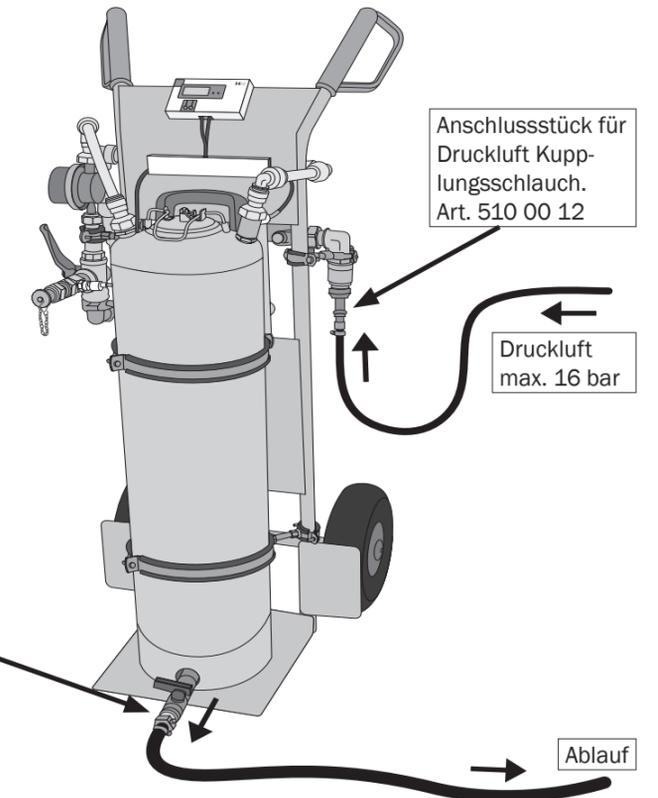
SERVICE Wasser entleeren ohne Harzwechsel

Wasser entleeren: Dazu wird das Harz ausgespült und danach der Harzbehälter vom Wasser geleert. Wenn das Harz noch nicht erschöpft ist, kann das Harz auch im Behälter verbleiben. Das Wasser muss bei Frostgefahr aber auf jedenfall entfernt werden. Um das Wasser zu entfernen wird die Füllstation gemäss nebenstehender Zeichnung mit Luft ausgeblasen. Nach der Entleerung des Harzbehälters die Kappe am Ausgang entfernen und Leitungen komplett durchblasen.

⚠ Kugelhähnen, Entlüftungsventil und Entleerungsventil bei Frostgefahr in offener Stellung belassen.

⚠ Achtung: Für die Wasserentleerung unbedingt Hutfilter benutzen. Ohne Filtersieb wird das Harz ebenfalls ausgespült! Die Wasserentleerung mit Druckluft und Filtersieb dauert ca. 5 Minuten!

⚠ Die Füllstation darf nur frostfrei transportiert und gelagert werden. Bei Frostgefahr muss das Wasser vollständig entleert werden.



SERVICE Störungsbehebungen

- Es fließt zu wenig Wasser durch die Füllstation:

Zulauf kontrollieren. Filternippel am Ausgang demontieren und Hutfilter reinigen. Rückschlagventil am Ausgang überprüfen und reinigen.

- Es fließt Harz aus der Füllstation:

Kein Sicherheitsieb montiert oder Sieb defekt. Nylonstrumpf am Ausgangsrohr im Innern des Harzbehälters defekt. Sicherheitsieb und Nylonstrümpfe überprüfen, ersetzen.

- Es fließt kein Harz aus der Harzentleerung:

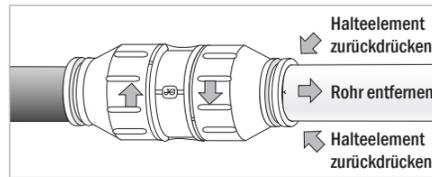
Zulauf kontrollieren. Evtl. Hutfilter an der Harzentleerung nicht entfernt. Flussrichtung vertauscht. Füllstation in Flussrichtung anschliessen. Hutfilter der Harzentleerung entfernen.

- Keine Anzeige am Messgerät:

Problembeseitigung gemäss Beschrieb Messgerät.



Sicherheitsieb am Ausgang periodisch reinigen. Hutfilter an der Wasserentleerung. Nur für die Harzentleerung Hutfilter demontieren.



Lösen der Steckverbindungen:

Überprüfen Sie, ob das System drucklos ist. Danach blauer Sicherungsring entfernen. Um die Steckverbindungen zu lösen, müssen die Schraubkappen eine 1/4-Umdrehung entgegen des Uhrzeigersinnes gelöst werden. Das Halteelement mit den Fingern oder unter Zuhilfenahme einer Lösehilfe zurückdrücken und festhalten. Das eingesteckte Rohr kann nun entfernt werden.

ELEKTRISCHE LEITFÄHIGKEIT

Die elektrische Leitfähigkeit des Wassers wird in mikroSiemens pro cm ($\mu\text{S}/\text{cm}$) angegeben. Dabei wird ermittelt wie gut das Wasser leitet. Wasser mit einem hohen Anteil an Mineralien (als Salze bezeichnet) leitet gut und hat daher einen hohen Leitwert. Wasser gänzlich ohne Mineralien hat einen Leitwert von $0 \mu\text{S}/\text{cm}$.

WASSERHÄRTE

Die Wasserhärte bezeichnet die Menge an gelöstem Kalk im Wasser. Sie wird in französischer Härte ($^{\circ}\text{fH}$) oder in deutscher Härte ($^{\circ}\text{dH}$) angegeben. Dabei entspricht 1°fH einer Kalkmenge von $1 \text{ mg}/\text{Liter}$ oder $10 \text{ g}/1000 \text{ Liter}$. Ein Wasser mit einem hohen Leitwert hat meistens auch eine hohe Härte. Deshalb kann über den Leitwert eine Annäherung an die Kapazität des Ionentauscher-Harzes getroffen werden.

Ein Leitwert von $10 \mu\text{S}/\text{cm}$ entspricht ca. 0.5°fH , ein Leitwert von $100 \mu\text{S}/\text{cm}$ entspricht somit ca. 5.0°fH .

KAPAZITÄT IONENTAUSCHER-HARZ

Mit der Kapazitätberechnung kann ermittelt werden, wieviel Harz für eine Heizungsbefüllung nötig ist, und wieviel Liter Wasser durch die Füllstation gespiesen werden kann, bis das Harz erschöpft ist. Dabei wird nur der Wassermesser am Ausgang der Füllstation berücksichtigt.

Mit einer Füllung Ionentauscherharz à 25 Liter können 70 m^3 Wasser à 1°fH demineralisiert werden. Wenn nun die Wasserhärte oder der Leitwert bekannt ist, kann die Kapazität einer Füllung oder die Restkapazität einer angebrauchten Harzfällung ermittelt werden. Dabei werden die 70 m^3 durch die berechnete Wasserhärte geteilt.

Beispiel 1:

Leitwert $450 \mu\text{S}/\text{cm}$, entspricht ca. $22,5^{\circ}\text{fH}$ ($45 \times 0,5^{\circ}\text{fH}$). 70 m^3 durch $22,5^{\circ}\text{fH}$ ergibt eine Kapazität von $3,1 \text{ m}^3$. Die Harzfällung von 25 Liter ist somit nach ca. $3,1 \text{ m}^3$ aufgebraucht.

Beispiel 2:

Es wurden $2,3 \text{ m}^3$ Wasser mit einem Leitwert von $320 \mu\text{S}/\text{cm}$ auf $0 \mu\text{S}/\text{cm}$ demineralisiert. $32 \times 0,5^{\circ}\text{fH} = 16^{\circ}\text{fH}$. $16^{\circ}\text{fH} \times 2,3 \text{ m}^3 = 36,8 \text{ m}^3$ wurden von der Harzfällung bereits verbraucht. $70 \text{ m}^3 - 36,8 \text{ m}^3 = 33,2 \text{ m}^3$. Somit sind von der anfänglichen Kapazität von 70 m^3 noch $33,2 \text{ m}^3$ übrig.

(Die Kapazität Berechnung ist ein ungefährender Wert und variiert je nach Art der vorhandenen Mineralien)

ERSATZTEILLISTE

Artikel	Menge	Einheit	Bezeichnung	Zusatz
510 66 25	1	Stk.	Stapelkarre	aus Edelstahl, luftbereift
510 27 50	1	Stk.	Montageblech	aus Edelstahl 1.4307
351 66 25	1	Stk.	Druckbehälter 25 Liter	Edelstahl 1.4571
550 46 48	1	Stk.	Rohrschelle M8/M10	verzinkt, 200 mm
550 46 49	1	Stk.	Rohrschelle M8/M10	verzinkt, 224 mm
550 10 30	10	Stk.	Rohrschelle M8/M10	verzinkt, 25-30 mm
353 02 02	1	Stk.	Leitwertmessgerät DM2-EC	In-Line Dual EC Monitor
260 01 54	1	Stk.	Entleerungsventil 1/2"	Kugelhahn PN16
510 25 13	1	Stk.	Kugelhahn 3/4"	IGxAG Messing vernickelt
510 50 12	1	Stk.	Drei-Wege-Kugelhahn 3/4"	T-Bohrung, Messing vernickelt
380 25 10	1	Stk.	Rückflussverhinderer 3/4"	mit Prüfhahn
510 38 05	1	Stk.	Kappe Messing rund 3/4"	Kette und Dichtung
510 27 25	1	Stk.	Druckreduzierventil PN16	DN 25 - 1" mit Verschraubungen
550 13 02	1	Stk.	Manometer 0-16 bar	axial 1/4"
510 00 60	2	Stk.	Einstrahlzähler	Picoflux QN 1,5m3
510 02 82	1	Stk.	Verschraubung 1/2" - 1"	flachdichtend 1/2" IG - 1" Überwurf
510 28 11	3	Stk.	Verschraubung 1/2" - 3/4"	Raccord aus Messing
510 81 21	2	Stk.	Muffe 1/2"	aus Messing
510 93 10	1	Stk.	Verlängerung 3/4" - 10	aus Messing, verchromt
510 65 23	2	Stk.	Winkel 3/4"	aus Messing, verchromt IG-AG
510 65 33	2	Stk.	Doppelnippel 3/4"	aus Messing, verchromt
510 81 38	1	Stk.	Reduktion Messing	1/2"AG - 3/4"AG
510 34 14	2	Stk.	T-Stück	3/4"AG - 1/4"IG - 3/4"IG
510 10 14	2	Stk.	JohnGuest 1/4"	Einschraub-Verbinder 1/4" x 1/4" AG
510 15 01	4	Stk.	JohnGuest Speedfit	Aufschraubverbinder 15 x 3/4" IG
510 15 04	1	Stk.	JohnGuest Speedfit	T-Verbinder 15 x 15
510 15 14	2	Stk.	John Guest Speedfit	Winkelverbinder 90° 15 x 15
510 15 02	3	Stk.	JohnGuest Speedfit	Einsteck-Winkelverbinder 90° 15 x 15
510 15 06	1	Stk.	JohnGuest Speedfit	Einschraubstutzen Messing 15 x 1/2" AG
510 15 15	1	m	Polybutylen Rohr	15 mm
510 11 94	1	Stk.	Filternippel mit Hutfilter	Messing verchromt 3/4"
510 18 94	1	Stk.	Hutfilter einzeln	Eingebaut in der Harzentleerung
510 95 29	1	Stk.	Schlauchhalter	aus Aluminium 188 mm
510 04 34	1	Stk.	Füll- und Entleerungsschlauch 3/4"	4 m Schlauch mit beiderseits Raccord
510 04 02	1	Stk.	Sichttasche	transparent mit Kletthalter
424 02 12	1	Stk.	Deckeldichtung	zu Druckbehälter
424 02 10	1	Stk.	Entlüftungsschraube	Montiert auf Druckbehälter-Deckel
424 02 16	2	Stk.	Nylonfilter mit Kabelbinder	Filterstrumpf montiert im Druckbehälter
420 93 14	1	Stk.	Prüf-/Entlüfterventil 1/4"	Montiert am Rückschlagventil
380 25 01	1	Stk.	Einsteck-Rückflussverhinderer	weiss, mit O-Ring Dichtung

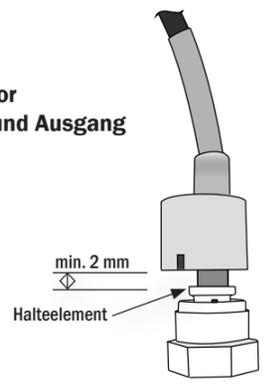
VERBRAUCHSMATERIAL

Artikel	Menge	Einheit	Bezeichnung	Zusatz
359 11 25	1	Sack	MX-11 Mischbettharz, Sack à 25 Liter	inkl. Gewebesack für die Harzentleerung
510 16 11	1	Stk.	Filtereinsatz	Ersatzkartusche zu Partikelfilter

MESSGERÄT DM-2EC

EC Messbereich: 0-9990 μS
 Auflösung: 0-999 - 1 μS / 1000-9990 - 10 μS
 (angezeigt durch ein blinkendes x10,
 multiplizieren Sie den Messwert mit dem Faktor 10)
 Messgenauigkeit: +/-2% (vom angezeigten Wert)
 Werkseitige Kalibrierung: 1413/ μS (digitale Kalibrierung)
 Stromversorgung: 2 x AA Batterien
 Automatische Abschaltung: Nach 3 Minuten
 Batterie Lebensdauer: ca. 2 Jahre

**Sensor
Ein- und Ausgang**



PFLEGE UND WARTUNG

Nur wenig Pflege ist für Ihr DM-2EC Leitwertmessgerät nötig. Berühren Sie nie die Sensorstifte, Hautfette können die Stifte beeinträchtigen und die Messung verfälschen. Die Sensorstifte können mit medizinischem Alkohol gereinigt werden. Danach an der Luft trocknen lassen. Wenn Sie feststellen, dass der gemessene Wert nicht korrekt ist, entfernen Sie die Batterien und setzen Sie diese wieder ein. Evtl. ist auch eine Kalibrierung des DM-2EC nötig. Die Sensoren können durch gleichzeitiges hinunterdrücken des Haltelements und Herausziehen des Sensors entfernt werden.

Achtung:

Entfernen Sie die Sensoren nicht zu oft aus den Steckfittingen. Häufiges Entfernen und Einstecken der Sensoren in die Steckfittinge kann den Kunststoff am Sensor beschädigen. Dadurch kann ein Leck entstehen und Wasser läuft beim Sensor aus dem Steckfitting. Beim Einstecken des Sensors auf einen Abstand von mindestens 2 mm achten.

WECHSELN DER BATTERIEN

Wenn die Batterien ersetzt werden müssen, erscheint beim Einschalten auf dem Display kurz die Anzeige "bat".

- Um die Batterien zu wechseln, öffnen Sie die Abdeckung des Kabelkanals und nehmen die Sensorkabel heraus. Ziehen Sie danach das Gerät von der Trägerplatte nach oben ab. Lösen Sie die vier Schrauben auf der Rückseite des Gerätes mit einem kleinen Schraubenzieher. Entfernen Sie die rückseitige Platte des Gerätes.
- Nehmen Sie die verbrauchten Batterien heraus.
- Setzen Sie zwei neue AA Batterien in das Gerät. Achten Sie auf die richtige Polarität.
- Schliessen Sie die Rückseite und verschrauben Sie die Platte wieder fest mit dem Gerät, so dass das Gerät wieder Spritzwasserfest verschlossen ist. Ziehen Sie die Schrauben aber nicht unnötig fest an. Dies kann zu Überdrehungen der Kunststoffbuchsen führen.

MESSUNG

- Drücken Sie die "POWER" Taste.
- Um den Leitwert des Eingangswassers zu messen, drücken Sie die "IN" Taste. Um den Leitwert des Ausgangswassers zu messen, drücken Sie die "OUT" Taste.
- Nach ca. 10 Sekunden wird der gemessene Wert am genauesten angezeigt.
- Die Leistung der Aufbereitung hängt von dem verwendeten System ab.
- Wenn bei der Messung die Anzeige "x10" erscheint, so ist der gemessene Wert höher als 999 μS . In diesem Fall multiplizieren Sie den Messwert mit dem Faktor 10.
(z. Bsp.: Ist der gemessene Wert 255 μS und die Anzeige "x10" erscheint, so ist der effektive Wert 2550 μS)
- Schalten Sie nach der Messung das Gerät aus. (Das Gerät schaltet automatisch nach drei Minuten aus, um Batterieleistung zu sparen)

KALIBRIERUNG

Das Messgerät ist werkseitig auf 1413 μS kalibriert, und ist bei normalem Gebrauch für eine längere Zeit ausreichend. Eine neue Kalibrierung ist abhängig von der Häufigkeit und Art des Gebrauchs, sowie der Pflege. Eine Kalibrierung von Zeit zu Zeit verbessert die Resultate der Messungen.

Für eine Kontrolle ist eine Gegenmessung mit einem Handmessgerät zu empfehlen. Wenn Sie feststellen, dass das Messgerät grössere Abweichungen aufweist, können Sie uns das Messgerät zur Kalibrierung einsenden. Wenn Sie das Messgerät selber kalibrieren möchten, bestellen Sie bitte die ausführliche Anleitung zur Kalibrierung des Gerätes.

PROBLEMBEHEBUNG

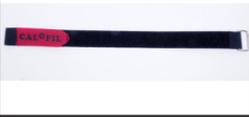
Das Wasser ist ausserhalb des Messbereichs	oor	Max. Messbereich 9999 μS . Falsche Messung - Sensoren kalibrieren
Sensorkabel nicht verbunden.	--Err	Öffnen Sie die Rückseite und verbinden Sie die Kabel.
Batterieleistung zu schwach	--bat	Ersetzen Sie die Batterien

Der Ausgangsmesswert OUT ist höher als der Eingangswert IN.

Kontrollieren Sie den Einbau der Sensor. Vermutlich wurde der Ein- und Ausgang vertauscht.

ZUBEHÖR

Zubehör für die Calofil Füllstationen **maxi basic** und **expert**
 Ersatzteile für die Füllstationen entnehmen Sie bitte der Ersatzteilliste.

	Bezeichnung		Bezeichnung
	Mischbettharz Art. 359 11 25 Fertig gemischtes Ionenaustauscherharz für die Demineralisierung des Füll- und Umlaufwassers. Erhältlich in verschweissten Säcken mit 25 Liter Inhalt für CALOFIL maxi basic und maxi expert. inkl. Gewebesack für Entleerung.		Füllschlauch Art. 510 04 34 Temperaturbeständiger Heizungsfüllschlauch. Länge 4 Meter, mit beiderseits geradem Schlauchraccord mit Überwurfmutter 3/4".
	Fülltrichter Art. 510 11 90 Trichter für die einfache Befüllung der Füllstationen mit Mischbettharz. Damit beim Wiederbefüllen kein Harz verschüttet wird. Aus Polyethylen. Obere/untere Öffnung 240/50 mm. Höhe 190 mm.		Schlauchhalter Art. 510 95 29 Aus Aluminium. Kann direkt in die vorbereiteten Bohrungen der Calofil Füllwasserstation montiert werden. Zubehör für Calofil maxi basic. Bereits montiert auf der Calofil maxi expert Füllstation.
	Einfüllschaufel Art. 190 10 70 Schaufel aus Polyethylen zum einfachen Nachfüllen des Mischbettharzes. 500 ml Länge inkl. Handgriff 350 mm		Anschlussstück Druckluft Art. 510 00 12 Für die Wasserentleerung, wenn das Harz im Behälter verbleiben soll.
	Wasserbehälter Art. 344 01 58 Ermöglicht die einfache Harzentleerung im Gebäude. Auffangbehälter mit gelochtem Zwischenboden. Der Gewebesack wird in den Behälter gestellt. Das Wasser kann durch die Entleerung am Boden mit einem Schlauch gezielt in einen Bodenablauf geleitet werden. Höhe Behälter 890mm, Ø 460 mm		Partikelfilter Art. 510 16 10 Filtergehäuse mit Filtereinsatz für die Demineralisierung des Umlaufwassers. Passt direkt auf die CALOFIL maxi Füllstation. Gehäuse und Filtereinsatz beständig bis 93 °C Max. Durchfluss 1,8 m ³ /h bei 3 bar. Höhe 350 mm, Ø 90 mm
	Messgeräte Art. 360 50 11 AQUACHECK Koffer mit ph- und Leitwert-Messgerät, Gesamthärte-Messbesteck und Probengefäß. Wird mit Bedienungsanleitung in Deutsch und Englisch geliefert.		Filtereinsatz Art. 510 16 10 Filterkartusche als Ersatz für den Partikelfilter. Filtereinsatz beständig bis 60 °C Max. Durchfluss 1,8 m ³ /h bei 3 bar.
	Handmessgerät Art 301 00 80 Messgerät für die Messung des Leitwertes von Füll- und Umlaufwasser in $\mu\text{S}/\text{cm}$.		Schlauchbinder Art. 510 95 80 Klettverschluss für die Befestigung und Fixierung des Füllschlauch.
	Gewebesack inkl. Für die einfache Entleerung der Füllstationen liefern wir zu jedem Sack Mischbettharz jeweils ein Gewebesack, mit welchem das verbrauchte Harz leicht vom Wasser getrennt werden kann. Ein Gewebesack wird immer mit einem neuen Sack Mischbettharz mitgeliefert.		Umwälzpumpe Art. 510 50 25 Robuste Jetpumpe für die nachträgliche Demineralisierung des Umlaufwassers. Temperaturbeständige Jetpumpe bis 60 °C. Max. Durchfluss 2,0 m ³ /h bei 6 bar.

