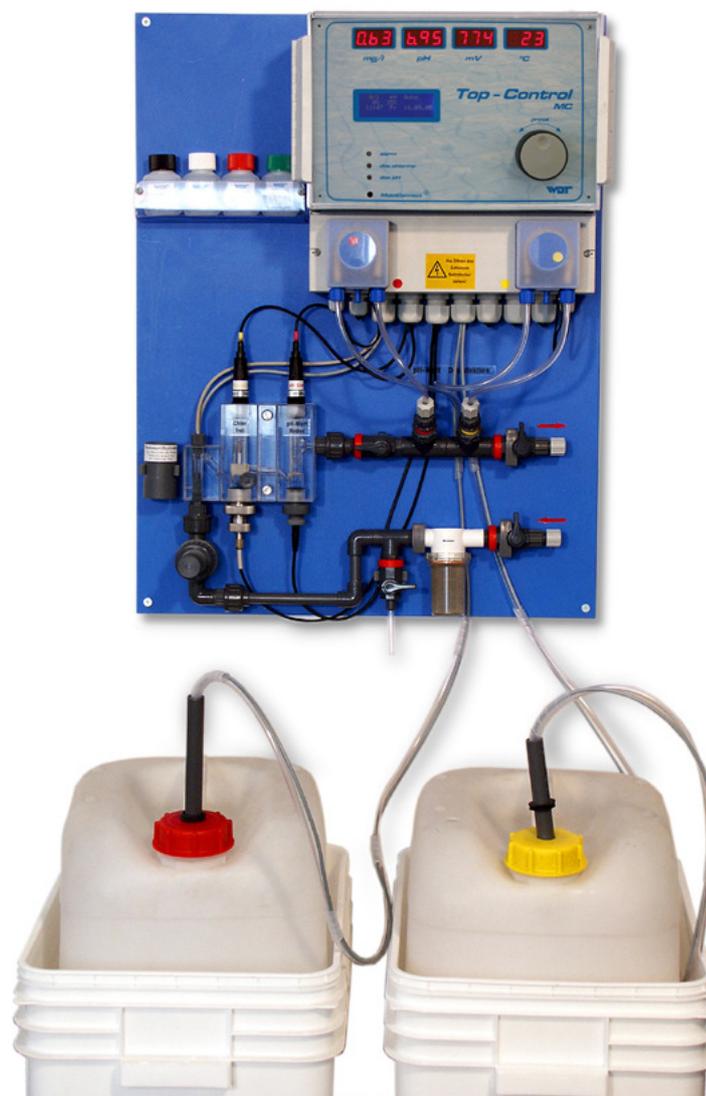


Mess-, Regel- und Dosiertechnik für öffentliche Schwimmb Becken *Top-Control MC 2S*



Teil 1: Mess- und Dosiertechnik

Technische Änderungen vorbehalten

INHALTSVERZEICHNIS

| | | | |
|--------------|--|-----------|-----------|
| 1. | Allgemeine Benutzer.- und Sicherheitshinweise | | 3 |
| 2. | Die Funktionen des Top-Control MC 2S | | 4 |
| 3. | Technische Beschreibung | | 5 |
| 3.1 | Messwasserarmatur | | 5 |
| 3.2 | Messwasser - Durchflussregelung | | 5 |
| 3.2.1 | Messzellenblock | | 6 |
| 3.2.2 | Messtechnik freies Chlor | | 6 |
| 3.2.3 | pH-Wert | | 7 |
| 3.2.4 | Redoxspannung | | 7 |
| 3.2.5 | Temperatur | | 7 |
| 3.2.6 | Prüf- und Reinigungschemikalien | | 7 |
| 3.2.7 | Test-Zylinder für die Redoxmessung | | 7 |
| 3.3 | Dosiertechnik | | 8 |
| 3.3.1 | Dosierpumpen | | 8 |
| 3.3.2 | Dosierrohr | | 8 |
| 3.3.3 | Sauggarnituren | | 9 |
| 3.3.4 | Chemikalien | | 9 |
| 4 | Montage | 10 | |
| 4.1 | Messtafel | | 10 |
| 4.2 | Messwasserentnahme | | 10 |
| 4.3 | Messwasserrückführung/Dosierstelle | | 10 |
| 4.4 | Flockungsmitteldosierung | | 10 |
| 5 | Inbetriebnahme | 11 | |
| 5.1 | Einstellen der Betriebsparameter - siehe hierzu Beschreibung Regelgerät | | 11 |
| 5.2 | Einstellung des Messwasserdurchflusses | | 11 |
| 5.3 | Inbetriebnahme der Dosierpumpen | | 11 |
| 6 | Wartung | 12 | |
| 6.1 | Chlorelektroden (in linker Chlormesszelle) | | 12 |
| 6.2 | pH- Elektrode (rechte Glaselektrode) | | 12 |
| 6.3 | Redox-Elektrode (rechts unten eingeschraubt) | | 12 |
| 6.5 | Außerbetriebnahme / Überwinterung | | 13 |
| 7 | Ersatzteilliste | 14 | |

**Für die Bedienung des Regelgerätes siehe die separate Bedienungsanleitung Teil 2:
Bedienung des Regelgerätes *Top-Control MC***

1. Allgemeine Benutzer.- und Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie die folgenden Hinweise durch. Ein nicht beachten dieser Sicherheitshinweise kann zu Personenverletzungen oder Sachschäden führen.

Vorsicht!

- Um Personenschäden durch **elektrische Energie** zu vermeiden, darf das Gerät nur durch qualifiziertes Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden.
- Die nationalen Richtlinien des Elektroverbandes (z.B. VDE) und die des örtlichen Energieversorgers (EVU) sind einzuhalten.
- Im **Umgang mit Chemikalien** sind unbedingt die Vorschriften und Datenblätter der Chemikalienlieferanten zu beachten. Keine Chemikalien mischen! (Schutzkleidung tragen)
- Veränderungen am Gerät und unsachgemäßer Betrieb, sind nicht zulässig.
- Das Gerät ist zur **Vermeidung von Überdosierungen**, mit mehreren Schutzeinrichtungen wie z.B. Messwasserdurchflussüberwachung, Reinwasserdurchflussüberwachung (OPTION), Dosierzeitüberwachung und Messwertalarme ausgestattet. Nur wenn diese Funktionen einwandfrei arbeiten und nicht außer Betrieb gesetzt wurden, ist auch die Überwachung gewährleistet.

Achtung!

- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Hygieneparameter freies Chlor, pH-Wert und Redoxspannung des Beckenwasser, die Häufigkeit ergibt sich aus den geltenden nationalen Vorschriften z.B. DIN19643.
- Halten Sie unbefugte Personen von dem Gerät fern, falsche Parametereinstellungen können zu gefährlichen Überdosierungen führen.

Um einen langjährigen Einsatz der angeschlossenen Dosiergeräte zu gewährleisten, sind diese in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren und Wartungsarbeiten durchzuführen.

2. Die Funktionen des Top-Control MC 2S

- Messen der Hygiene- Parameter freies Chlor, pH-Wert, Redoxspannung und Temperatur
- Messwertanzeige über rote 7-Segment LED
- 4-zeiliges-Display für Störungen, Bedienerführung bei Parametrierung und Justierung der Messwerte
- Einfache Bedienung über Drehgeber (Selector) zusammen mit der Bedienerführung
- Steuerung und Überwachung aller Funktionen
- Regeln der Chlordosierung über den Messwert für freies Chlor oder wahlweise auch über die Redoxspannung,
- Regeln des pH-Wertes
- Dosieren von Chlorklösung und Säure mit Schlauchpumpen direkt aus dem Liefer-Kanister.
- Leckageüberwachung der Dosierschläuche an den Schlauchdosierpumpen
- Steuerung der Flockungsmitteldosierung mit drehzahlgesteuerter Schlauchpumpe
- „**Flocdos Top**“ (Option) über die Eingabe von Umwälzleistung und spezifischem Verbrauch
- Steuereingang für Filter- / Rückspül-Desinfektion
- automatische zeitgesteuerte Hochchlorung wählbar nach Tag und Uhrzeit
- Nachtabsenkung des Sollwertes für freies Chlor und der Flockungsmittel-Dosierleistung
- Schnittstelle RS485 für Fernanzeige, PC-Anbindung, Protokolldrucker etc.
- Störmeldung potentialfrei
- Fernanzeige (optional)

Mit dem Schwimmbad – Mess.- und Regelgerät **Top-Control MC 2S** werden entsprechend der DIN 19643 die Wasserhygieneparameter gemessen, sowie Dosierpumpen für Chlorklösung und pH- Minus angesteuert. Die nach DIN 19643 geforderten Werte werden in engen Toleranzen sicher eingehalten.

Die nahezu geräuschlosen Schlauchdosierpumpen sind zusammen mit den Impfventilen sowie der Messwasserdurchlaufarmatur mit Probewasserentnahme und einem Schmutzfilter auf der Montageplatte montiert. Ein Überwachungssystem für Sollwertüberschreitungen, Messwassermangel und Chemikalienvorrat schaltet die Dosierung bei evtl. Störungen ab und zeigt diese an. Eine optimale Sicherheit – insbesondere gegen Überdosierung – wird damit erreicht.

Die Kombination der speziellen Messtechnik, der mikroprozessorgesteuerten Regelung und Messwertverarbeitung, dem 4-zeiligen Display mit Bedienerführung und den Schlauchdosierpumpen zur Dosierung der Chemikalien macht dieses Gerät einfach in der Bedienung und zu verlässlich in der Funktion.

3. Technische Beschreibung

- 1 Messwassereingang 6x1 (PE oder PTFE)
- 2 Feinfilter 300µ
- 3 Probewasserhahn
- 4 Durchflussregler
- 5 Chlorelektrode (selbstreinigend)
- 6 Redoxelektrode
- 7 Redoxprüfzylinder
- 8 Messwasserdurchflussüberwachung
- 9 Temperaturfühler (vorn)
- 10 Messzellenblock C3G
- 11 Dosierrohr Doppel T-Stück 3/8“
- 12 Messwasserausgang 6x1 (PTFE)
- 13 Dosierventil Säure
- 14 Dosierventil Chlor
- 15 Bezugselektrode für Chlormessung
- 16 pH- Elektrode
- 17 Dosierpumpe für Säure
- 18 Dosierpumpe für Chlor
- 19 Prüf- Reagenzien
- 20 Mess- & Regelgerät *Top-Control MC*



(technische Änderungen vorbehalten)

3.1 Messwasserarmatur

Die Messwasserarmatur besteht aus

- Messwasseranschluss mit Kugelhahn DN 6 (1)
- Feinfilter (2)
- Probewasserhahn (3)
- Durchflussregler (4)
- Messzellenblock (10)
- Dosierrohr (11) mit Impfventilen für Säure (13) & Chlor (14)

3.2 Messwasser - Durchflussregelung

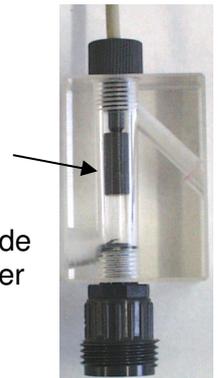
Die Chlormessung ist abhängig vom Messwasserdurchfluss, der deshalb sehr konstant gehalten werden muss. Hierzu ist ein Durchflussregler (4) eingesetzt, der den Durchfluss auch bei schwankendem Vordruck konstant hält. Der nötige Durchfluss von 50 bis 80 l/h wird so eingestellt, dass der Schaltkörper der Durchflussüberwachung (8) eindeutig nach oben gedrückt ist und die Reinigungspellets auf den Elektroden sich gut kreisend bewegen, aber nicht nach oben geschleudert werden.

3.2.1 Messzellenblock

Der Messzellenblock aus Plexiglas besteht aus 3 Teilen:

- Messwasserüberwachung,
- Messzelle für das freie Chlor
- Messzelle für pH-Wert und Redoxspannung

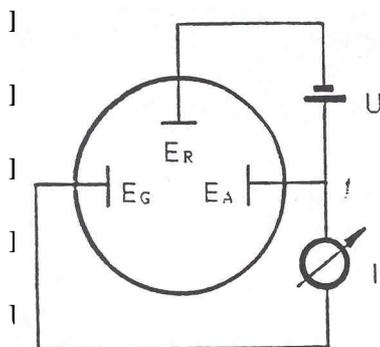
In der Messwasserüberwachung (8) wird der Schaltkörper (8a) durch das aufströmende Wasser nach oben gedrückt. Bei zu geringem Messwasserstrom sinkt der Schaltkörper nach unten, die Dosierung wird gestoppt. Anzeige im Display „Durchfl. Messw.“. Beim Schaltpunkt ist die Chlormessung nur geringfügig - etwa 5-10 % - verfälscht.



3.2.2 Messtechnik freies Chlor

Die Messung des freien Chlors (unterchlorige Säure) funktioniert nach dem potentiostatischen Messprinzip. Dabei wird der Arbeitselektrode E_A (Nr. 5, Gold) mit Hilfe einer Referenzelektrode E_R (15) ein bestimmtes Potential aufgeprägt, bei dem die Reaktion von Chlor an der Elektrodenoberfläche optimal abläuft. Der Messstrom fließt zwischen der Arbeitselektrode und der Gegenelektrode E_G . Der Messstrom ist weitgehend proportional zur Konzentration der unterchlorigen Säure. Störende Einflüsse durch Fremdchemikalien werden weitgehend ausgeschlossen.

Auch bei Verwendung von "organischen Chlorprodukten" ist die Messanordnung des Top-Control geeignet, wenn die Konzentration an Isocyanursäure konstant ist und unter 50 mg/l liegt.



Referenzelektrode

Arbeitselektrode

Gegenelektrode

Messstrom

Potential auf Referenzelektrode



Die Chlorelektrode (5) besteht aus einer großflächigen Goldronde, die in den PVC-Körper (Elektrodenhalter) eingesetzt ist. Dieses Elektroden-System wird von unten in die Messzelle eingeschraubt. Glaskügelchen, die durch das einströmende Messwasser auf der Elektrodenoberfläche bewegt werden, halten diese sauber. Das Bezugssystem (15) besteht aus einer Ag/AgCl -Elektrode und wird von oben in die Messzelle eingeschraubt.

3.2.3 pH-Wert

Die pH-Elektrode (16) wird von oben in die rechte Messzelle für pH/Redox eingeschraubt.

Es werden hochwertige Glaselektroden verwendet. Damit wird eine sichere und langzeitstabile Messung des pH - Wertes erreicht.



3.2.4 Redoxspannung

Die Redoxspannung dient als Maß zur Beurteilung des hygienischen Zustandes des Schwimmbadwassers. Je höher die Redoxspannung ist, desto schneller werden Keime und Mikroorganismen abgetötet. Sie wird zwischen der als Runde ausgeführten Platinelektrode (6), die von unten in die Messzelle eingeschraubt ist, und der Bezugselektrode der pH- Elektrode gemessen. Die Platinoberfläche wird durch umlaufende Glaskugeln sauber gehalten.

3.2.5 Temperatur

Die Temperatur des Messwassers wird mit einem Temperatursensor erfasst, der gleichzeitig als Abstandshalter für den Schaltkörper der Durchflussüberwachung dient. Die Temperatur wird nur angezeigt.

3.2.6 Prüf- und Reinigungschemikalien

Die Flaschen für die Prüf- und Reinigungschemikalien für die Elektroden stehen griffbereit auf der Montageplatte:

- Pufferlösung pH 4,0 50 ml
- Pufferlösung pH 7,0 50 ml
- Redoxstandard 475 mV Ag/AgCl - Pt 50 ml
- Reiniger für Glaselektroden 50 ml
- Glaskugeln zur mechanische Reinigung der Platin- und Goldelektrode

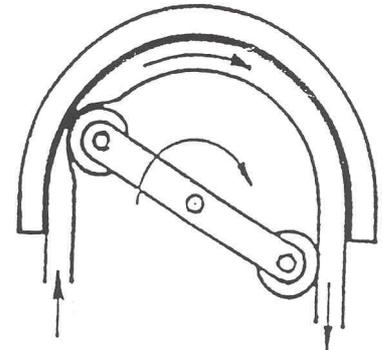
3.2.7 Test-Zylinder für die Redoxmessung

Zur Überprüfung der Redox- Messung wird die Redox- Elektrode von unten in den Redox- Prüfzylinder eingeschraubt, Redoxlösung 475 mV in den Zylinder gegeben und die pH- Elektrode von oben in den Zylinder gesteckt.

3.3 Dosiertechnik

3.3.1 Dosierpumpen

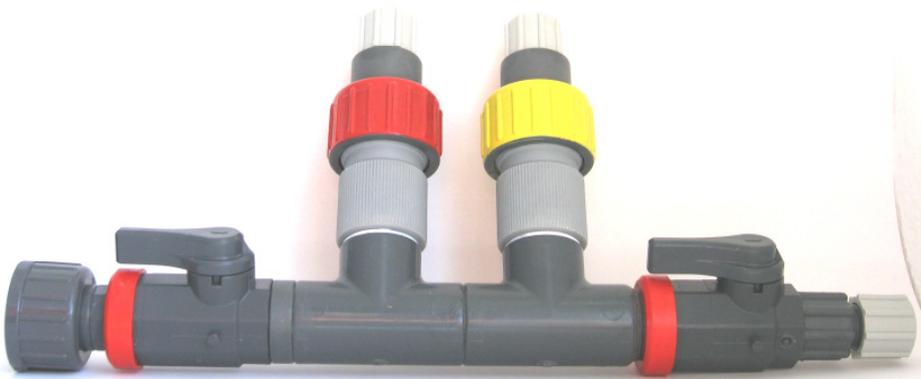
Zur Dosierung der Chlorklösung, des pH- Senkers sowie (optional - der Flockungsmitteldosierung) sind Schlauchdosierpumpen eingesetzt, die Flüssigkeiten - auch mit Luft einschlüssen - in kleinsten Mengen sicher fördern. Die Dosierpumpen arbeiten nach dem Verdrängungsprinzip: Umlaufende Rollen drücken einen Schlauch gegen eine Wandung, wodurch die Flüssigkeit im Schlauch vor der Rolle herausgedrückt und hinter der Rolle gleichzeitig nachgesaugt wird. Diese Dosierpumpen arbeiten nahezu wartungsfrei und sind praktisch geräuschlos. Wegen der geringen Größe der Pumpen sind sie im Klemmenraum des Reglergehäuses untergebracht.



Zur Vermeidung von Verwechslungen sind die Dosierpumpen, die Dosierventile und die Sauggarnituren farblich gekennzeichnet: Chlor gelb, Säure/pH-Senker rot

Im Schlauchhalter ist unten ein Doppelkontakt eingesetzt, der mit Flüssigkeit als Schalter funktioniert und so eine Leckage der Dosierschläuche meldet. Ein Schlauchbruch mit größeren Folgen wird so vermieden.

3.3.2 Dosierrohr



Das Desinfektionsmittel (Chlorklösung) und der pH- Senker (Säure) werden durch federbelastete Kugelventile (13 & 14) in das Dosierrohr eingespeist. Die beim Dosieren von Chlorklösung gefürchtete Blockierung des Dosierventils durch Kalkablagerungen wird dadurch weitgehend vermieden, da die dosierte Säure über die Chlordosieröffnung strömt.

Das Impfventil für Chlor ist gelb, das für Säure rot gekennzeichnet.

Zur Inspektion der Dosierventile können diese nach Schließen der beiden Kugelhähne vor und hinter den Dosierventilen aus dem Dosierrohr herausgeschraubt werden.

3.3.3 Sauggarnituren

Zum Ansaugen der Chemikalien werden Sauggarnituren mit Leerschaltern und Fußventil eingesetzt. Wird ein Gebinde leer dosiert, geht diese Dosierpumpe außer Betrieb: die *Störung* wird am Display mit "Leer Cl" oder "Leer pH" angezeigt. Die Niveauschalter sind "normal offen".

Farbliche Markierung der Sauggarnituren wie bei den Pumpen: *Chlor gelb, Säure rot*

Das Wasserhaushaltsgesetz schreibt für die Chemikalienkanister Auffangwannen mit mindestens deren Volumen vor.

3.3.4 Chemikalien

Für die Chlorung kann sowohl Natriumhypochlorit- Lösung als auch Calciumhypochlorit- Lösung verwendet werden. Calciumhypochlorit hat den Vorteil, das es als Granulat 70% Chloranteil aufweist und sehr gut beständig ist. Zur Lösung des Chlorgranulats empfehlen wir unsere Lösegeräte HYPODOS (200 Liter) oder TURBODISSOLV (80 Liter).

Für die pH- Regulierung wird vorzugsweise schwefelsäurehaltiger pH- Senker verwendet, der in 20 bis 35 l-Kanistern gehandelt wird. Selbstverständlich ist auch die Dosierung von gelöstem pH- Senker- Granulat möglich. (Lösung mit TURBODISSOLV pH).

Lösungen aus organischem Chlor und Salzsäure dürfen wegen der damit verbundenen Korrosionsprobleme nicht verwendet werden.

| |
|---|
| Bitte beachten Sie unbedingt die geforderten Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Chemikalien! |
|---|

4. Montage

3.4 Messtafel

Der **Top-Control MC** sollte an einer gut zugänglichen Stelle montiert werden. Zur Spannungsversorgung wird eine Steckdose 230 V mit Schutzleiterkontakt benötigt.

3.5 Messwasserentnahme

Voraussetzung für eine befriedigende Regelung ist eine gute Beckenhydraulik, sodass die dosierten Chemikalien, insbesondere das Desinfektionsmittel Chlor, in kurzer Zeit alle Beckenbereiche erreichen. Auch bei Belastung sollten die an verschiedenen Stellen des Beckens gemessenen Chlorkonzentrationen nicht stark voneinander abweichen (max. 0,05-0,1 mg/l).

Demnach ist die richtige Wahl der Messwasserentnahmestelle ausschlaggebend für den Effekt der Mess- und Regeltechnik. Das Messwasser sollte möglichst identisch mit dem Beckenwasser sein. Änderungen der Wasserqualität im Becken sollten möglichst schnell messtechnisch erfasst werden können. Nur so ist ein Ausgleich der Veränderungen durch Zudosieren von Chemikalien möglich.

Durch die Messung der Chlorkonzentration an verschiedenen Möglichkeiten zur Messwasserentnahme (hinter den Umwälzpumpen, Mischwasser, etc.) und Vergleich mit den Werten des Beckenwassers bei verschiedenen Betriebszuständen kann die bestmögliche Entnahmestelle herausgefunden werden. Eventuell wird die Anbohrung des Beckens erforderlich sein (Stand der Technik nach DIN), um das Messwasser direkt aus dem Becken entnehmen zu können. In diesem Fall muss zusätzlich eine Messwasserpumpe installiert werden.

3.6 Messwasserrückführung/Dosierstelle

Das Messwasser wird zusammen mit den zudosierten Chemikalien in die Reinwasserleitung **nach** dem Wärmetauscher geführt. Hierzu wird der mitgelieferte PVC-Kugelhahn 1/2" mit Schlauchanschluss 6x1 für die Dosierleitung verwendet. Das im 1/2" Gewinde eingeklebte PVC- Rohr d12, ist auf die Rohrmitte der Dosierstelle zu kürzen.

Als Dosierleitung muss ein **PTFE-Schlauch** (Teflon) 6x1 eingesetzt werden, der absolut chemikalienbeständig ist, andere Schläuche werden irgendwann spröde und können brechen mit entsprechenden Folgen.

3.7 Flockungsmitteldosierung

Falls der **Top-Control** mit der Flockmitteldosierpumpe Floccos geliefert wurde, diese neben dem **Top-Control** an der Wand montieren, der Floccos ist fertig verkabelt.

4 Inbetriebnahme

4.1 Einstellen der Betriebsparameter - siehe hierzu Beschreibung Regelgerät

Die Leistungs- und Regelparameter Punkt für Punkt im Menü durcharbeiten. Hierzu die Liste im Anhang benutzen und die eingestellten Werte für spätere Nachfragen notieren.

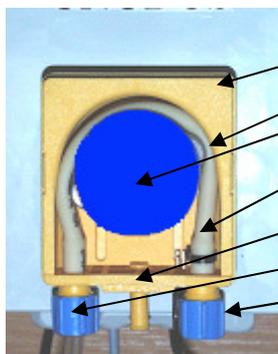
4.2 Einstellung des Messwasserdurchflusses

Der Messwasserdurchfluss wird am Durchflussregler (4) so eingestellt, dass der Schaltkörper des Durchflusswächters (8) eindeutig nach oben gedrückt ist und die blauen Reinigungssperlen in den Messzellen kräftig rotieren; sie dürfen jedoch nicht von den Elektrodenflächen abheben. Fällt der Messwasserdurchfluss zu stark ab, sinkt auch der Schaltkörper ab und die Dosierung wird abgeschaltet, im Display wird „Durchfl. Messw.“ angezeigt.

4.3 Inbetriebnahme der Dosierpumpen

Der Dosierschlauch der Schlauchpumpen ist bei Anlieferung lose, um eine Deformation des Schlauches beim Transport und Lagerung zu vermeiden. Den Schlauchhalter unten in die Aufnahme im Gehäuse einschieben und den Schlauch unter Rechtsdrehen des Rollenträgers nach hinten in das Gehäuse schieben so dass er gleichmäßig im Gehäuse einliegt. Dann die Sicherungsscheibe auf die Welle drücken, dass sie in der Nut einrastet. Falls der Rollenträger herausgenommen ist, diesen mit der abgeflachten Seite nach vorne auf die Welle schieben. Jetzt das Testprogramm „Ausgänge“ „DosMot pH-“ anwählen. Die Säure wird sichtbar aus dem Behälter hochgesaugt zur Pumpe und weiter zur Impfstelle. Deckel auf die Pumpe drücken.

Als pH-Senker Säure auf Basis Schwefelsäure 37-50% verwenden. Konzentrierte Salzsäure zerstört die Schlauchpumpe und hat noch andere Nachteile.



Pumpengehäuse
Rollenträger
Sicherungsscheibe
Dosierschlauch
Schlauchhalter mit
Anschlüssen 4x1:
Saugseite
Druckseite

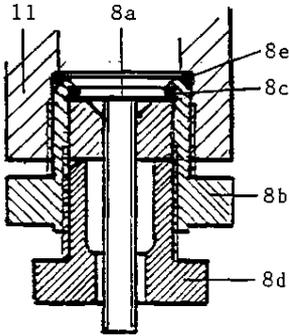
Achtung

**Der Schlauch darf
nicht verdreht
eingesetzt
werden**

Bei den Schlauchdosierpumpen für Chlor und Flockmittel entsprechend vorgehen.

5 Wartung

5.1 Chlorelektroden (in linker Chlormesszelle)



Die Chlormesselektrode / Arbeitselektrode (8) besteht aus einer Goldronde mit Kontakthülse (8a); sie ist im Elektrodenkörper (8b) mit einer Flachdichtung (8c) eingedichtet. Zum Reinigen oder Auswechseln der Elektrode

- den blauen Stecker nach unten ziehen und ihn so auf die Seite geben, dass kein Wasser daran kommt
- den Elektrodenkörper (8b) aus der Messzelle nach unten herausschrauben
- die Klemmschraube 1/2" (8d) lösen
- den Elektrodeneinsatz aus dem Elektrodenhalter herausziehen
- die Goldoberfläche je nach Verschmutzung mit Spiritus, Elektrodenreiniger oder Tangit-Reiniger säubern

Vorsicht! Der Elektrodenreiniger ist salzsäurehaltig !

Vor dem Einbau der Elektrode diese und den Halter gut trocknen. Neue Flachdichtung verwenden.

Zum Auswechseln der von oben eingeschraubten Glas-Kombielektrode, den blauen Anschlussstecker lösen und die Elektrode nach oben aus der Messzelle herausschrauben. Die Elektrode mehrere Minuten in Elektrodenreiniger (Diaphragmareiniger) tauchen und anschließend mit Wasser abspülen. Nicht über das Diaphragma wischen, es könnte verunreinigt werden.

5.2 pH- Elektrode (rechte Glaselektrode)

Vorgehensweise wie bei der Kombielektrode der Chlormessung. Es ist unbedingt zu vermeiden, dass Feuchtigkeit an/in den Elektrodenstecker kommt. Bei Feuchtigkeit im Elektrodensteckkopf, muss diese unbedingt getauscht werden! Auch ist darauf zu achten, dass sich keine Luft in der unteren Glaskuppe unterhalb der inneren Ableitelektrode befindet. Wenn nötig, ist die Luft vor dem Einbau herauszuschleudern (vgl. Fieberthermometer).

Wichtig!

Neue pH- Elektroden sind vor dem Betrieb unbedingt zu justieren!

5.3 Redox-Elektrode (rechts unten eingeschraubt)

Die Redox-Elektrode ist genauso aufgebaut wie die Goldelektrode der Chlormessung, auswechseln und reinigen siehe oben.

5.4 Wartung der Dosierpumpen

Die eingesetzten Schlauchdosierpumpen sind sehr langlebig, wenn folgendes beachtet wird:

Keine ungeeigneten Chemikalien verwenden, wie z.B. konzentrierte Salzsäure.

Pumpenkopf öfters überprüfen, ob evtl. die Rollenfedern Korrosionsspuren zeigen. Wenn ja, Schlauch sofort austauschen, dass die Rollen/Rollenträger keinen Schaden nehmen. Hierbei den Rollenträger überprüfen. Die Rollen müssen glatt sein.

Dosierschläuche jährlich erneuern, auch wenn sie noch gut erscheinen. Vorgehen wie beim Punkt „Inbetriebnahme“ beschrieben.

5.5 Außerbetriebnahme / Überwinterung

Wird das Gerät für länger als 4 Wochen nicht benötigt, so wird eine Außerbetriebnahme empfohlen.

Die Sauggarnituren und die Schlauchpumpen sollten „chemiefrei“ gelagert werden. Am einfachsten geschieht dies, wenn etwa einen Tag vor der Außerbetriebnahme, die beiden Sauglanzen in einen Eimer Wasser gestellt werden. Es besteht auch die Möglichkeit die Schlauchpumpen im **Testprogramm Ausgänge** manuell laufen zu lassen. Anschließend sollten die beiden Rollenträger entfernt werden. Vorgehensweise siehe Inbetriebnahme.

Auch wird empfohlen die Messwasserleitungen und die Messzelle zu entleeren. Bei Frostgefahr müssen alle wasserführenden Teile entleert werden.

Die beiden Glaselektroden dürfen niemals trocken gelagert werden. Die transparenten Schutzkappen mit Elektrolytlösung füllen und auf den Glaszylinder aufschieben.

Die Chlor- und Redox-Elektrode ausbauen, reinigen und trocknen. Elektroden und Chemikalien kühl und trocken lagern.

Bei einer hoher Luftfeuchtigkeit im Technikraum sollte das Gerät eingeschaltet bleiben. Somit werden Korrosionen durch Kondensation an der Elektronik vorgebeugt.

Alternativ kann auch das komplette Gerät abmontiert und an einem trocknen, frostgeschützten Raum gelagert werden.

6 Ersatzteilliste

Die Positionsnummern entsprechen den Nummern der technischen Beschreibung auf Seite 5

| Bezeichnung | Artikel- Nr. |
|---|--------------|
| Messwassereingang Kugelhahn 1/4"i 6x1 | 12023 |
| Feinfilter 1/4" 300 µm komplett | 12548 |
| Filterelement für Feinfilter | 10482 |
| Dichtung für Filtertasse | 10481 |
| Probeentnahmehahn 1/4"i | 13034 |
| Durchflussregler 0-2 bar PVC | 12020 |
| Wartungsset für Durchflussregler PVC | 18522 |
| Chlorelektrode (Gold) C3G 3/4" komplett | 11980 |
| Chlorelektrodeneinsatz (Gold) mit Dichtsatz | 17957 |
| Dichtungssatz für Chlor- Elektrode C3G | 11982 |
| Redox- Elektrode C3G komplett | 11984 |
| Redox- Elektrodeneinsatz (Platin) C3G | 11986 |
| Dichtungssatz für Redox- Elektrode C3G | 11985 |
| Durchflussschalter d8 C3G | 12011 |
| Schaltkörper C3G | 11978 |
| Temperaturfühler Top-Control MC - Sensor KTY 1000 Ohm | 18742 |
| Messzelle C3G.pR.2S | 11968 |
| Dichtungssatz für die Messzelle und Elektroden | 16212 |
| Dosierrohr Doppel T-Stück 2x 3/8" – 1/4" IG & AG | 12030 |
| Dosierventil 1KF a 3/8" gelb für Chlor | 16663 |
| Dosierventil 1KF a 3/8" rot für Säure | 16664 |
| Wartungsset für Dosierventil 1 KF a | 16662 |
| Chlor- Einstab- Kombielektrode PG13,5 Schaftlänge 80mm, Steckkopf blau | 18432 |
| Elektrodenkabel für Bezug/Gegen- Elektrode – 80cm | |
| Schraubsteckkopf S7 blau für Top-MC | |
| pH- Elektrode PG13,5 - Schaftlänge 55mm | 10933 |
| Elektrodenkabel für pH- Elektrode 75cm | 12006 |
| Dosierpumpe Sa 3,2 blau komplett | 15650 |
| Schlauchset Sa 3,2x1,6 (2 Schläuche) | 13413 |
| Rollenträger Sa blau | 13039 |
| Schlauchhalter Sa 3,2 mit Schlauchbruchmeldekontakt | 16344 |
| Pufferlösung pH 4,0 50 ml | 10383 |
| Pufferlösung pH 7,0 50 ml | 10384 |
| Redox Prüflösung 475 mV Ag/AgCl 50 ml | 10385 |
| Reinigungspulver 2 mm 5 ml | 11964 |
| Sauggarnitur d16/ 500 NF mit Leerschalter und Fußventil gelb | 12472 |
| Sauggarnitur d16/ 500 NF mit Leerschalter und Fußventil rot | 12473 |