

Mess-, Regel- und Dosiertechnik für private Pools

Poolklar PBr (Brom)



Mess-, Regel- und Dosiertechnik für pH-Regulierung und Desinfektionsmittel

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Funktion	3
1.1	Technische Merkmale	3
2.	Technische Beschreibung	4
2.1	Technische Daten und Programmspezifikation	4
2.2	Das Messgerät	5
2.3	Der Wasserdurchfluss	5
2.4	Messtechnik	6
2.4.1	pH- Messung	6
2.4.2	Redoxspannung	6
2.4.3	Messwasserdurchflussüberwachung	6
2.5	Dosiertechnik	7
2.5.1	Bromschleuse	7
2.5.2	Dosierpumpe für pH- Senker	7
2.5.3	Dosierrohr	7
2.5.4	Sauggarnitur	8
2.6	Regeltechnik	8
2.6.1	Die Reglerdaten - Einstellung der Sollwerte	8
2.6.2	Alarmwerte	8
2.6.3	Die Reglercharakteristik und Dosierleistung	9
2.6.4	Das Bedienfeld mit den Funktionselementen Programmschalter, Reset, Quit, Trimm- Poti, Display	10
2.6.5	Programme	11
	Normalbetrieb	
	Startprogramm	
	Handprogramm	
	pH-Eichen	
	Redox- Prüfen	
2.6.6	Dosierstart- Programm	12
2.6.7	Statusanzeigen, Fehlermeldungen	12
3.	Montage und Inbetriebnahme	14
3.1	Montageplatz für Messtafel	14
3.2	Messwasserentnahme- und Dosierstelle	14
3.3	Messwasserdurchfluss	15
3.4	Einstellen der Sollwerte	15
3.4.1	pH- Wert	15
3.4.2	Redoxspannung	15
3.5	Inbetriebnahme der pH- Dosierung	16
3.6	Befüllen der Bromschleuse	16
4.	Elektroden eichen und Prüfen	16
4.1	Eichen der pH- Elektrode	16
4.2	Überprüfung der Redoxmessung	17
5.	Wartung	18
5.1	Reinigen der pH- Elektrode	18
5.2	Reinigender Redox- Elektrode	18
5.3	Wechseln der Chemikalien-Kanister	18
5.4	Wartung der Schlauchpumpe	19
5.5	Wartung des Dosierventils	19
5.6	Außerbetriebnahme und Überwinterung	20
6.	Klemmplan	21
7.	Ersatzteilliste	22

1 Funktion

Das Dosiersystem POOLKLAR PBr wurde speziell für das anspruchsvolle Privatbad entwickelt, bei dem auf eine sichere Desinfektion des Schwimmbadwassers Wert gelegt wird.

Alles was zum Messen und Regeln der Hygienehilfsparameter pH-Wert und Redoxspannung erforderlich ist, ist auf einer PE- Platte montiert. Die Korrekturchemikalien pH- Senker und Brom werden hinter der Messzelle in das durchlaufende Messwasser dosiert. Die aktuellen Messwerte sowie der Reglerzustand werden am 2-zeiligen Display angezeigt, ebenso wie Störungen und die einzelnen Arbeitsschritte beim Eichen oder Prüfen der Elektroden. Damit ist die Bedienung des POOLKLAR PBr außerordentlich einfach und sicher.

Ein Überwachungssystem für Messwasserdurchfluss und Chemikalienvorrat schaltet die Dosierung bei evtl. Störungen ab und zeigt diese an.

1.1 Technische Merkmale

- Alles, was zum Messen und Regeln benötigt wird, ist auf einer Tafel montiert
- Redoxelektrode selbstreinigend - sicheres Ansprechen auf Veränderungen der Wasserqualität
- 2-zeiliges, beleuchtetes Display zur Messwertanzeige und Bedienerführung
- Programmwahlschalter mit Display-Anzeige zur einfachen Bedienung
- sichere und geräuscharme Dosierung des pH- Senkers mit Schlauchpumpe
- Leermeldung bei 'Säurekanister leer"
- Sicherheitsabschaltung bei zu geringem Messwasserdurchfluss
- Sicherheitsabschaltung gegen Überdosierung
- Anschluss zur Fernanzeige von Störungen 24 VDC
- Einfache Montage und Demontage

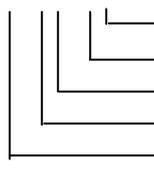
2 Technische Beschreibung

2.1 Technische Daten und Programmspezifikation

Material: PE, PVC, Messzelle Plexiglas
 Maße: 500 x 650 mm (Breite x Höhe)
 Gewicht: leer ca. 18kg
 Dosierleistung der Schlauchpumpe: ca. 1 l/h
 Füllung der Bromschleuse: ca. 4 kg
 Elektroanschluss: Steckdose 230V 50Hz 0,1A
 Messwasser- und Dosieranschlussarmaturen:
 PVC- Kugelhähne 1/2" mit verlängertem Tauchrohr und Schlauchanschluss 9x1,5

An der Buchstabenkombination auf dem Programmchip ist das eingesetzte Programm zu erkennen. Grundsätzlich können alle unten definierten Daten nach Bedarf auch geändert werden. Das Programm für pH heben D22 ist dem Gerät beigelegt.

PRD21A2

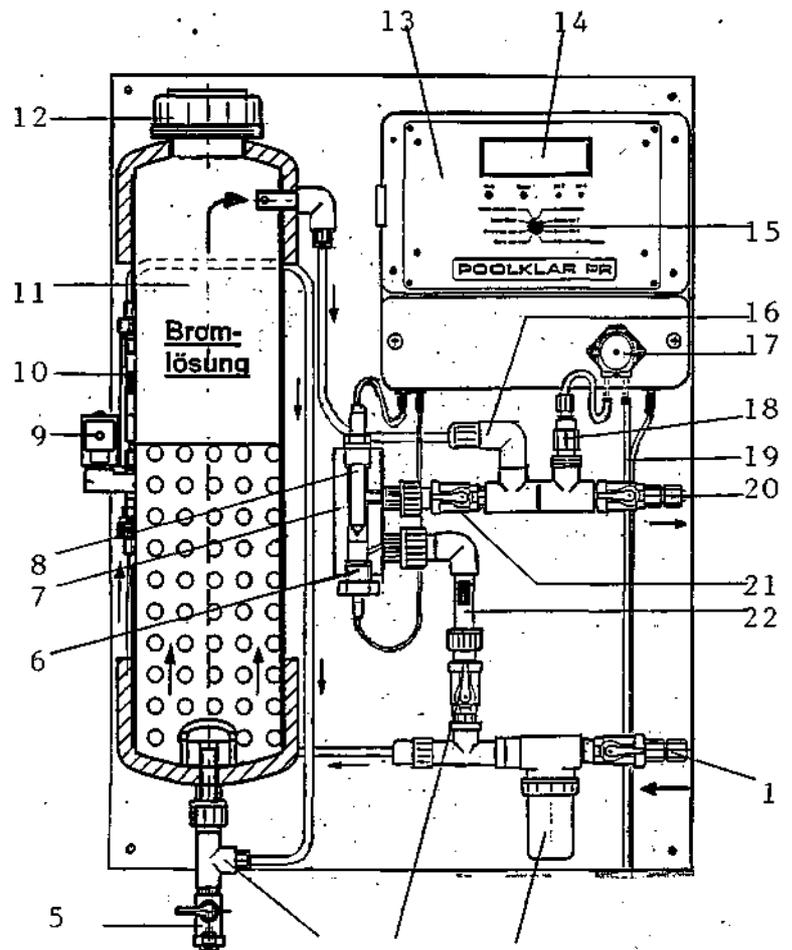

 Zykluszeit (2 Minuten)
 Sollwertauswahl für pH-Wert einstellbar
 Programmversion - hier PR 21
 Sprachversion - D = deutsch
 Grundprogramm - PR = Programm für POOLKLAR PBr

Sollwerte pH	Version A	7,0 oder 7,4
	Version F	7,4 oder 7,6
Sollwerte Redox		PRD 21 680 mV 720 mV 750 mV 780 mV
Regelbereich pH		Sollwert + 0,5 pH
Regelbereich Redox		Sollwert - 100 mV
Alarmwerte pH		Sollwert - 0,2 pH und Sollwert + 0,5 pH
Alarmwert Redox		Sollwert + 50 mV
Dosierzyklus		4 Minuten (Option 2 Minuten für doppelte Dosierleistung bei pH)
Mindest-Dosierzeit		5 Sekunden (nur bei pH)
Hysterese bei „Dos 100%“ (Wiederbeginn der Dosierung)		pH: 0,15 pH über Sollwert Redox: 15 mV unter Sollwert
Reglerfreigabe nach		10 Minuten (Dosiersperre beim Start)
Mindestwert nach 2 Stunden: (Dosierzeitüberwachung)		pH: Sollwert + 0,2 pH Redox: Sollwert - 25 mV

Werden die Mindestwerte während der Dosierzeitüberwachung von 2 Stunden nicht erreicht, so erscheint die Anzeige "**Dos fehlt**" im Display.

2.2 Das Messgerät

- 1 Messwasseranschluss 9x1,5 mit Absperrkugelhahn
- 2 Filter 300 µm
- 3 Kugelhahn zum Einstellen des Messwasserdurchflusses durch die Messzelle
- 4 Anschlussstück für Lösewasser
- 5 Entleerhahn für Bromschleuse
- 6 Redoxelektrode mit Halter
- 7 Messzelle
- 8 pH- Elektrode
- 9 Steuerventil für Brom
- 10 Durchflussanzeige für Lösewasser
- 11 Bromschleuse d140
- 12 Befüllstutzen f. Bromtabletten
- 13 Regelgerät
- 14 Display mit Werte- und Statusanzeige 2-zeilig
- 15 Programm-Wahlknopf
- 16 Dosieranschluss für Bromwasser
- 17 Dosierpumpe für pH- Senker
- 18 Dosierventil für pH- Senker
- 19 Saugleitung mit Leerschalterkabel für pH- Senker
- 20 Anschluss 9x1,5 für Dosierleitung mit Kugelhahn
- 21 Kugelhahn für Messzellenabsperrung
- 22 Durchflusswächter für Messwasser



2.3 Der Wasserdurchfluss

Das Mess- und Lösewasser wird mit einer PE-Leitung 9x1,5 zum POOLKLAR geführt und am Einlauf (1) angeschlossen. Hinter dem Filter (2) teilt sich das Wasser über den Kugelhahn (3) nach oben zur Messzelle (7) und nach links hinter der Bromschleuse als Lösewasser zum Steuerventil (9) und der Durchflussanzeige mit dem Schwebekörper. Das Lösewasser wird hinter der Bromschleuse wieder nach unten zum Anschlussstück (4) für das Lösewasser geführt. Die in der Bromschleuse entstehende dünne Bromlösung wird dann hinter der Messzelle in das von der Messzelle kommende Messwasser zugespist. Ebenfalls wird hier der für die pH- Korrektur erforderliche pH- Senker zudosiert. An dem Kugelhahn (3) zur Messzelle wird der Messwasserdurchfluss einjustiert, siehe "Inbetriebnahme".

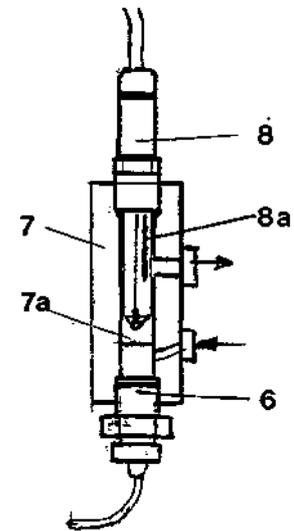
2.4 Messtechnik

2.4.1 pH- Messung

Es werden nur hochwertige Glaselektroden (8) mit stabilem Bezugssystem verwendet. Damit wird eine sichere und langzeitstabile Messung des pH - Wertes erreicht.

2.4.2 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. Deshalb kann sie als Regelgröße für die Dosierung von oxidativ wirkenden Desinfektionsmitteln wie Chlor oder Brom dienen. Die Redoxspannung wird beim POOLKLAR zwischen der als Ronde ausgeführten Platinelektrode (6), die von unten in die Messzelle eingeschraubt ist, und dem Bezugssystem (8a) der pH- Elektrode (8) gemessen. Die Platinoberfläche wird durch umlaufende Glaskugeln sauber gehalten. So ist eine sichere, schnelle und stabile Messung der Redoxspannung gewährleistet. Die Siebplatte (7a) verhindert ein Ausspülen der Glaskugeln bei einem zu großen Messwasserdurchfluss.

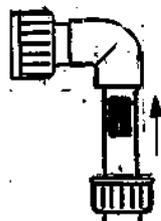


2.4.3 Messwasserdurchflussüberwachung

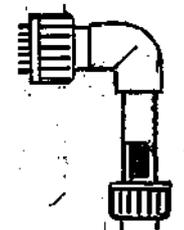
Die Messung des pH-Wertes und der Redoxspannung sind praktisch unabhängig vom Messwasserdurchfluss. Es muss aber ein gewisser Durchfluss vorhanden sein, einerseits um stets das aktuelle Wasser aus dem Schwimmbecken für die Regelung zu haben, andererseits benötigen wir das Messwasser als Transportmittel für die Chemikalien.

Die Messwasserdurchflussüberwachung besteht aus einem Stabschalter und dem Schaltkörper (5). Dieser wird durch das strömende Wasser im transparenten Schaltrohr nach oben gedrückt. Bei zu schwachem Durchfluss (< 25 l/h) sinkt der Schaltkörper nach unten, die Dosierung wird abgeschaltet. Diese Störung wird angezeigt und gemeldet.

Schalterkörper oben
Dosierung aktiv



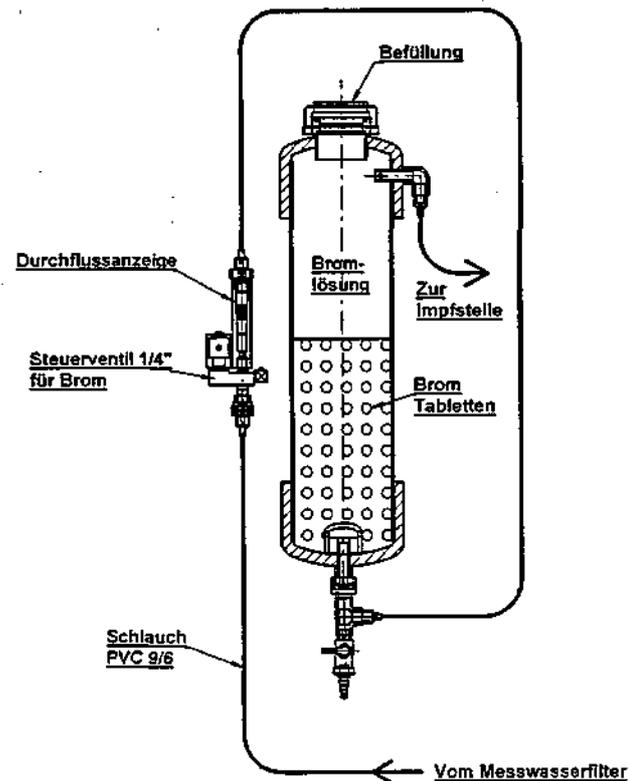
Schalterkörper unten
Dosierung aus



2.5 Dosiertechnik

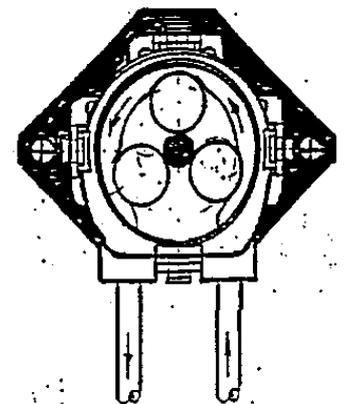
2.5.1 Bromschleuse

Die Bromschleuse besteht aus einem transparenten PVC-Rohr d140 mm. Befüllt wird die Schleuse oben durch eine Verschraubung d63 mit Hilfe eines Fülltrichters. Zum Ablassen der Bromlösung beim Wiederbefüllen wird unten ein PVC-Kugelhahn DN6 geöffnet. Das Wasser zum Lösen der Bromtabletten wird hinter dem EingangsfILTER aus dem Messwasser abgezweigt und über ein Magnetventil unten in die Schleuse eingeführt. Mit Hilfe des am Magnetventil angebauten Durchflussrohrs mit Schwebekörper wird der Durchfluss angezeigt. Im Betrieb soll der Schwebekörper im oberen Bereich des Rohres sein: dies sind etwa 100-150 l/h und ausreichend für ein Hallenbad von etwa 50-60 m³. Die schwach konzentrierte Bromlösung wird hinter der Messzelle zurück ins Messwasser geführt.



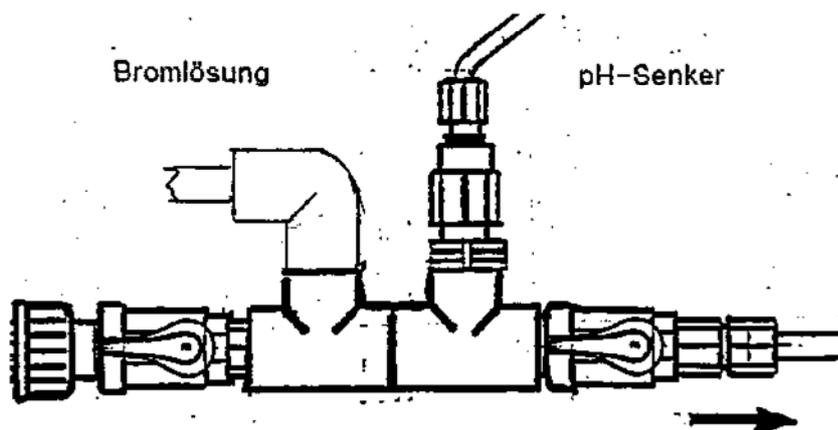
2.5.2 Dosierpumpe

Zur Dosierung des pH-Senkers ist eine Schlauchdosierpumpe (14) im Steuergehäuse integriert. Diese Dosierpumpe arbeitet nach dem Verdrängerprinzip: Umlaufende Rollen drücken einen Schlauch gegen eine Wandung, wodurch die Flüssigkeit im Schlauch vor den Rollen herausgedrückt und hinter den Rollen gleichzeitig nachgesaugt wird. Wegen dieser einfachen Funktionsweise arbeiten die Pumpen außerordentlich zuverlässig, sie können auch Luftblasen in der Saugleitung durchziehen. Sie sind zudem sehr geräuscharm, was im privaten Bereich von Bedeutung sein kann.



2.5.3 Dosierrohr

Die Chemikalien werden direkt hinter der Messzelle in das zum Beckenkreislauf zurückströmende Messwasser eingespeist. Zuerst die von der Bromschleuse kommende Bromlösung, dann über ein federbelastetes Kugelventil (17) von der Dosierpumpe der pH-Senker. Zur Inspektion kann es nach Schließen der beiden Kugelhähne vor und hinter den Dosierstellen aus dem Dosierrohr herausgeschraubt werden.



2.5.4 Sauggarnitur

Zum Ansaugen des pH- Senkers wird eine Sauggarnitur mit Niveauschalter eingesetzt. Wird das Gebinde leer dosiert, wird sowohl die pH- Dosierung wie auch die Desinfektionsmitteldosierung abgeschaltet, die Störung wird am Display und eine evtl. angeschlossene Störungsfernmeldung angezeigt.

2.6 Regeltechnik

Das Anzeige- und Bedienmodul bildet zusammen mit der Reglerplatte und der Frontplatte eine technische Einheit und kann so bei Bedarf ausgetauscht werden. Die Bedienung an der Frontplatte wurde bewusst auf die Funktionen beschränkt, die während des Betriebes erforderlich werden können: Nachjustierung der Messwerte, Abschalten der Dosierung. Da die Nachjustierung der Messwerte nur selten erforderlich ist, wird der Bediener über entsprechende Anweisungen am Display geführt, sodass hier kein Fehler gemacht werden kann. Ein umfangreiches Diagnosesystem erleichtert das Finden von Störungsursachen.

2.6.1 Die Reglerdaten - Einstellung der Sollwerte

Beim Einschalten des Gerätes und beim Drücken des "Reset- Tasters erscheint im Display für 10 Sekunden das mit einem Chip- eingesetzte Programm.

```

** POOLKLAR PR **
** SW-> PR D21 **

```

Anschließend erscheinen die eingestellten Reglerdaten:

- 1 Sollwert pH
- 2 Regelbereich pH
- 3 Regelzyklus
- 4 Sollwert Redox
- 5 Regelbereich Redox

```

      1       3       4
      |       |       |
      | 7.00  | 240  | 710
      | 0.50  |     | 100
      |       |       |
      2       5

```

Die werkseitig eingegeben Werte können bei Bedarf verändert werden. siehe Seite 4

2.6.2 Alarmwerte

Im Normalbetrieb werden die aktuellen Messwerte immer im Regelbereich dicht bei den Sollwerten liegen, allenfalls kann der Sollwert bei der "Dos 100%" -Dosierung leicht überschritten werden. Liegt der Messwert außerhalb des Regelbereichs, dann stimmt etwas nicht und es muss etwas getan werden. Um eine unkontrollierte Überdosierung zu vermeiden, sind Alarmwerte definiert, bei denen die Dosierung abgeschaltet und die Alarmmeldung aktiviert wird.

pH- Alarm: Sollwert - 0,2 pH, sowie am Ende des Regelbereichs: Sollwert + 0,5
 Redox- Alarm: Sollwert + 50 mV, sowie am Ende des Regelbereichs: Sollwert - 100 mV

Als Zeichen für den Alarm blinken die 3 Sterne unter der Werteanzeige. Bei Alarm Redox wird der pH-Wert weiter geregelt.

2.6.3 Reglercharakteristik und Dosierleistung pH-Wert

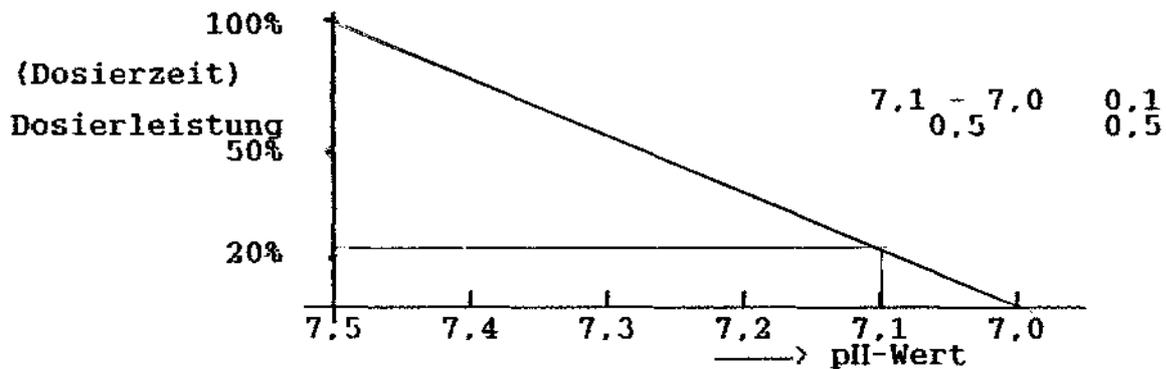
Der pH-Wert wird gemessen und alle 4 (opt. 2) Minuten mit dem Sollwert verglichen. Entsprechend dem Abstand von Soll- Ist wird die Dosierung umso länger aktiviert, je größer der Abstand von Soll- Ist ist. Hierbei sind von der Zykluszeit von 4 Minuten jeweils 50 Sekunden für die Säuredosierung reserviert.

Dosierleistung der Pumpen im Dauerlauf 3 l/h

verfügbare Maximalleistung 50/120 x 3 l/h 1,25 l/h (Zyklus 2 Minuten)

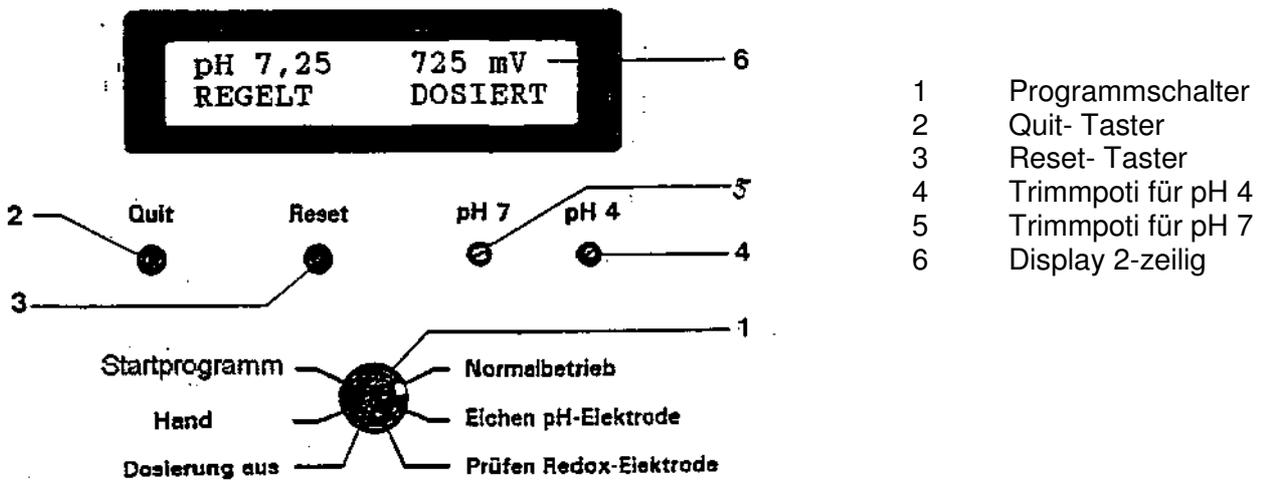
Bei einer Zykluszeit von 4 Minuten erhält man die halbe Leistung.

Beispiel: **Sollwert: pH 7.0**
 Istwert: pH 7.1
 Regelbereich: 0,5 pH
 Zykluszeit: 2 Minuten Dosierleistung: 20 % = 10 Sek. = 250 ml/h



Im Beispiel läuft die pH- Pumpe alle 2 Minuten 10 Sekunden und dosiert hierbei ca. 8 ml, in der Stunde ca. 250 ml. Bei 8 Stunden Betriebszeit wäre der Verbrauch 2 Liter pH- Senker, wenn in dieser Zeit die Regelabweichung konstant bleiben würde.

2.6.4 Das Bedienfeld mit den Funktionselementen



Der Programmschalter:

Mit dem Programmschalter werden die gewünschten Programme einfach und eindeutig angewählt. Beim Wechsel in ein Dosierprogramm wird automatisch mit der Startroutine begonnen. Mit dem Drücken des Quit- Tasters wird dies übersprungen und man ist direkt im gewünschten Programm, (siehe unten)

Der Reset- Taster:

Mit dem Reset- Taster wird ein Neustart initiiert mit Anzeige des Programms und der Reglerdaten. Anschließend kommt das Startprogramm mit Dosiersperre (Reglerfreigabe).

Der Quit- Taster:

Mit Drücken des Quit- Tasters wird bei den Eich- und Prüfprogrammen jeweils der nächste Arbeitsschritt aufgerufen, beim Einschalten des Gerätes wird das Startprogramm unterbrochen und der Regler arbeitet sofort in dem angewählten Programm.

Trimpoti pH 7 und pH 4:

Mit den Trimpoti werden mit Hilfe des kleinen Schraubendrehers beim Eichprogramm für pH die gezeigten Werte korrigiert. Rechts herum höherer, links herum kleinerer Wert.

Display 2-zeilig

Im Display werden in der 1. Zeile links der pH-Wert, rechts die Redoxspannung angezeigt oder bei Werten außerhalb des Messbereichs < min oder > max. In der 2. Zeile jeweils unter dem Messwert wird dessen Status angezeigt, d.h. ob der Wert in Ordnung ist oder ob irgend eine Störung vorliegt. Siehe hierzu Punkt 2.3.7 "Statusanzeigen".

2.6.5 Die Programme

Normalbetrieb:

Messen, Regeln und Dosieren entsprechend den eingegebenen Reglerdaten. Der pH-Wert wird im Zeitzyklus proportional geregelt. Die Desinfektionsmitteldosierung läuft, bis der Redox- Sollwert erreicht ist. Wiedereinsetzen der Desinfektionsdosierung nach Unterschreiten des Sollwertes um 15 mV. Dosierzeit bei pH mindestens 5 Sekunden, d.h. keine Dosierung innerhalb 10% Abweichung vom Sollwert. (Dosierzeit max. 50 Sekunden im Zyklus). Sämtliche Überwachungsfunktionen: Dosierstartprogramm, Alarmwerte, Chemikalienfüllstand, Messwasserdurchfluss sind aktiv. Bei Redox - Alarm wird der pH-Senker weiter geregelt dosiert.

Startprogramm:

Das Magnetventil für die Bromschleuse ist für 5 Minuten geöffnet. In dieser Zeit kann der Durchfluss durch die Messzelle und durch die Bromschleuse eingestellt werden (Siehe "Inbetriebnahme"). Nach der Einstellung muss in ein Betriebsprogramm gewechselt werden. Nach 5 Minuten erscheint der Hinweis "Anfahrprogramm beendet".

Dos. 100%: 2 Punkt- Regelung

Desinfektion und pH- Dosierung arbeiten mit 100% Leistung bis die Sollwerte erreicht sind. Nach dem "Überschießen" der Werte und nachfolgendem Abfall fängt die Dosierung bei einem Hysteresewert: pH Soll + 0,15 und Redox Soll - 15 mV wieder an, bis der Sollwert wieder erreicht ist.

Alarmwerte (***) blinkt) werden nicht berücksichtigt. Die Zeitüberwachung zum Erreichen der Sollwerte ist aktiv.

Es wird verwendet, wenn Alarmwerte erreicht wurden, wo die Dosierung normalerweise gesperrt ist, z.B. bei Inbetriebnahme, oder bei leerem Chemikalienbehälter.

Bei größeren Freibädern könnte der Chemikalienverbrauch so hoch liegen, dass die eingestellte Dosierleistung nicht ausreicht, um beim Start im Normalprogramm auf den Sollwert zu kommen, wodurch die Fehlermeldung "DOS FEHLT" ausgelöst wird. Die Zeitüberwachung zum Erreichen der Sollwerte beim Start ist aktiv.

Steht beim Aktivieren des Dos 100%- Programms Redox über oder pH unter dem Sollwert, läuft auch hier die Dosierung 1x10 Sekunden, um die Funktion zu zeigen.

Eichen pH- Elektrode:

Eichprogramm für die pH- Messung. Die einzelnen Arbeitsschritte werden am Display angezeigt. Ist eine Anweisung abgearbeitet, erscheint nach Drücken der Quit -Taste die nächste Anweisung.

Prüfen Redox- Elektrode:

Prüfprogramm für die Redoxmessung. Abfolge wie bei der pH- Eichung.

Dosierung aus:

Beide Dosierungen sind abgeschaltet, die Messung läuft weiter. In den Eich- und Prüfprogrammen ist die Dosierung abgeschaltet.

2.6.6 Dosierstartprogramm

Bei dem im Privatbad üblichen Abstellen der Filteranlage über Nacht kann es zu einer starken Zehrung an Desinfektionsmittel kommen, dass beim Start am Morgen die Redoxspannung zu niedrig ist und das Gerät auf "Alarm" geht und die Dosierung gleich einstellt. Um dies zu vermeiden und andererseits eine Überdosierung bei zu tragem Anlaufen der Zirkulation zu vermeiden, ist ein "Startprogramm" eingebaut mit stufenweiser Überwachung der Redoxspannung - pH wird hier nicht betrachtet. Das Startprogramm läuft auch bei jedem Einschalten des POOLKLAR PR, Neustart mit "Reset", Wiedereinstieg in ein Dosierprogramm oder nach den Fehlermeldungen "Messwassermangel" oder "Chemikalie leer".

Ablauf:

1. "DOSIERANLAUFSPERRE": 10 Minuten keine Dosierung zur Gewährleistung des richtigen Messwasserdurchflusses.
2. "Startüberwachung": Anschließend Dosierung pH und Desinfekt nach eingestelltem Programm. Nach einer Laufzeit von 2 Stunden muss der pH-Wert den Sollwert mindestens auf 0,2 erreicht haben, der Redoxwert auf 25 mV. Werden diese Werte nicht erreicht, erscheint die Meldung
3. "DOS FEHLT", die Dosierung beider Chemikalien wird abgeschaltet. Unter dem anderen Messwert steht dann "DOS AUS" als Meldung, dass hier auch nicht dosiert wird.

Hinweis! Die Filteranlage sollte wirklich nur 1 x über Nacht abgestellt werden, nicht auch noch am Tag, da es immer eine gewisse Zeit braucht, bis das gesamte Beckenwasser sich wieder in Bewegung gesetzt hat und die dosierten Chemikalien überallhin verteilt werden.

2.6.7 Statusanzeigen, Fehlermeldungen

In der zweiten Zeile des Displays wird- in den Betriebsprogrammen: "Normalbetrieb" und "Dos 100%" jeweils unter dem Messwert angezeigt, was gerade läuft und ob, bzw. welche Störung vorliegt.

Im Normalbetrieb erscheint praktisch nur:

DOSIERT	Die entsprechende Dosierpumpe ist angesteuert und muss arbeiten
REGELT	Der Messwert ist im Regelbereich, die Pumpe hat gerade Pause

Darüber hinaus werden dem Messwert zugehörig folgende Meldungen gegeben:

PH ***	Der Sollwert wurde erreicht bzw. geringfügig überschritten, alles in Ordnung.
REDOX ***	
PH *** (blinkt)	Der obere oder untere Alarmwert wurde überschritten. Es muss etwas nicht in Ordnung sein, (siehe 2.3.2 "Alarmwerte")
REDOX *** (blinkt)	
	Die Dosierung beider Pumpen ist abgeschaltet. Störmeldung 24 VDC ist aktiv!
< MIN	Messwert unter Messbereich (bei pH-Wert < 3,5 - Redox < 000)
> MAX	Messwert über Messbereich (bei pH-Wert > 9,9 - Redox > 950)
DOS FEHLT	Die Minimalwerte bei Redox und pH wurden innerhalb der Startdosierung nicht erreicht – siehe oben Punkt 2.6.6. Die Dosierung ist gestört oder die Dosierleistung zu schwach. Störmeldung 24 VDC ist aktiv
DOS AUS	Hinweis, dass auch diese Pumpe abgeschaltet ist, wenn bei der anderen eine Störung: "DOS FEHLT" oder "Alarm" vorliegt und die Dosierung abgeschaltet ist.

Auf beide Pumpen bezogene Störmeldungen sind:

WASSERMANGEL Es strömt nicht ausreichend Wasser durch die Messzelle.
Die Dosierung ist abgeschaltet. Störmeldung 24 VDC ist aktiv!

CHEMIKALIE LEER Der Säure- Kanister ist leer und muss durch einen vollen ausgetauscht werden. Die Dosierung beider Pumpen ist gesperrt!
Störmeldung 24 VDC ist aktiv!

Meldung im Startprogramm

DOSIERANLAUFSPERRE 10 Minuten Dosierunterdrückung zur
Messwertaktualisierung beim Start

3 Montage und Inbetriebnahme

3.1 Montageplatz für die Messtafel

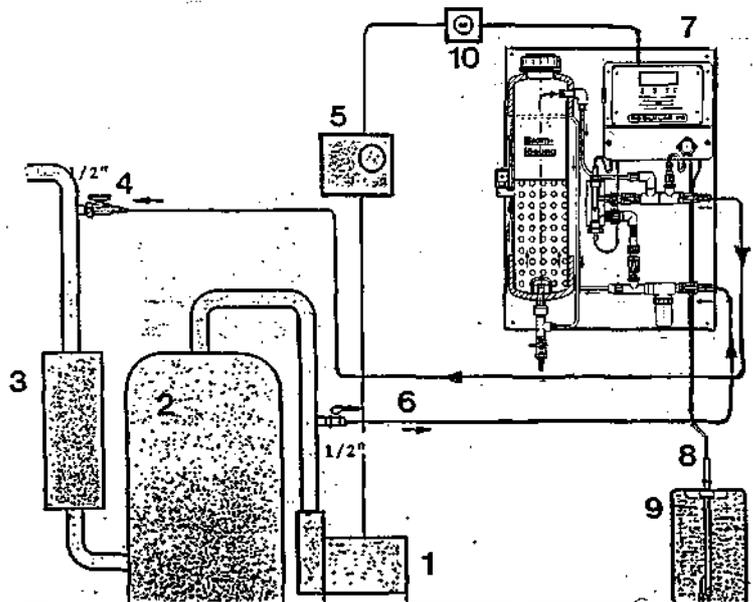
Der POOLKLAR PBr sollte an einer gut zugänglichen Stelle montiert werden. Zur Stromversorgung wird eine Steckdose 230 V benötigt. Da die Messungen unabhängig vom Messwasserdruck einwandfrei funktionieren, kann die Messtafel auch außerhalb des Technikraums montiert werden. Die Entleerungsarmatur für die Bromschleuse unten aufschrauben.

3.2 Messwasserentnahme- und Dosierstelle

Voraussetzung für eine befriedigende Regelung ist eine gute Beckenhydraulik, so dass die dosierten Chemikalien in kurzer Zeit alle Beckenbereiche erreichen. Auch bei Belastung sollten die an verschiedenen Stellen des Beckens gemessenen Konzentrationen nicht stark voneinander abweichen. Danach 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 schneller Ausgleich der Veränderungen durch Zudosieren von Chemikalien möglich.

In kleinen, wenig belasteten Schwimmbädern mit Skimmer wird im Normalfall das Messwasser zwischen Umwälzpumpe und Filter entnommen und hinter dem Wärmetauscher, zusammen mit den dosierten Chemikalien, wieder eingespeist.

2 Kugelhähne PVC 1/2" (Pos. 4 und 6) mit verlängertem Tauchrohr und Schlauchanschluss 9x1,5 gehören zum Gerät.



- | | | | |
|---|---|----|---------------------------|
| 1 | Umwälzpumpe | 6 | Messwasserentnahme |
| 2 | Filter | 7 | POOLKLAR PBr |
| 3 | Wärmetauscher | 8 | Sauglanzen mit Leermelder |
| 4 | Messwasserrückführung mit
Chemikalieneinspeisung | 9 | Chemikaliengebinden |
| 5 | Steuerung der Filteranlage | 10 | Stromversorgung |

Wird das Beckenwasser über Rinne und Ausgleichsbecken geführt, wo auch das Frischwasser eingespeist wird, wird man nur mit einer Messwasserentnahme direkt aus dem Becken, evtl. mit einer Messwasserpumpe, ein zufriedenstellendes Mess- und Regelergebnis erreichen.

3.3 Messwasserdurchfluss

Zum Einstellen des Messwasserdurchflusses wählt man das "Startprogramm" und öffnet alle Kugelhähne an den Anschlüssen zur Filteranlage und am POOLKLAR PBr. Der Messwasserdurchfluss wird am Zulaufhahn zur Messzelle so eingestellt, dass der Schaltkörper im Durchflusswächter eindeutig nach oben gedrückt ist, wobei die Reinigungssperlen kräftig auf der Redoxelektrode rotieren. Der Schwebekörper am Messrohr über dem Steuerventil für das Bromwasser links hinter der Bromschleuse muss dann im oberen Bereich des Messrohrs sein oder oben anstehen. Je stärker der Durchfluss hier ist, desto höher ist die Dosierleistung für das Brom.

Fällt der Messwasserdurchfluss zu stark ab, z.B. durch Verschmutzen des Feinfilters, sinkt der Schaltkörper des Durchflusswächters ab und die Dosierung wird abgeschaltet.

3.4 Einstellen der Sollwerte

Zur Veränderung der Einstellung der Regelcharakteristik dient ein 4 pol. DIP- Schalter an der Reglerplatte. Dazu die 4 Befestigungsschrauben für den Regler (weißes Teil des Gehäuses) lösen, das Gehäuseteil etwas nach vorn abziehen und nach rechts aufschwenken. An der Reglerplatte ist oben rechts neben der Display-Platte ein roter 4 pol. DIP- Schalter angeordnet mit jeweils 2 Stellungen: oben = on, unten = off. Hier werden die Sollwerte eingestellt, siehe Klemmplan S. 20.

3.4.1 pH-Wert

Ab Werk ist ein Sollwert von pH 7,00 eingestellt, der von der Wasserchemie her gesehen optimal ist. Zur Reduzierung des Säureverbrauchs kann der Sollwert auf 7,4 eingestellt werden.

Sollwert pH 7,4: S1 oben
Sollwert pH 7,0: S1 unten

3.4.2 Redoxspannung

Die Redoxspannung ist das Maß für die Geschwindigkeit der Abtötung von Keimen im Wasser. Wissenschaftlich wurde festgestellt, dass ab einer Redoxspannung von 700 mV eine Übertragung von pathogenen Keimen nicht zu befürchten ist.

Merkel! Je sauberer das Wasser und je niedriger der pH-Wert ist, desto niedriger muss die Chlor-/Bromkonzentration sein, um die gewünschte Redoxspannung zu erreichen. Bei früherer Verwendung von "Di-Chlor" kann die Redoxspannung auch unter 500 mV liegen. In so einem Fall muss verstärkt Frischwasser zugeführt werden!

Ab Werk ist ein Sollwert von 720 mV eingestellt. Entsprechend der Belastung und der Reinigungsleistung der Filteranlage wird sich bei dieser Redoxspannung und einem konstanten pH-Wert eine gewisse Bromkonzentration im Beckenwasser einstellen, die zwischen 0,1 bis 0,6 mg/l liegen dürfte. Da die Wasserqualitäten sehr unterschiedlich sein können, ist es wichtig, bei der Inbetriebnahme auf die tatsächliche Chlorkonzentration zu achten! Gegebenenfalls ist ein anderer Sollwert anzuwählen.

Programm	PRD 21		
Sollwert Redox	680 mV	S2 unten	S3 unten
	720 mV	S2 oben	S3 unten
	750 mV	S2 unten	S3 oben
	780 mV	S2 oben	S3 oben

3.5 Inbetriebnahme der pH- Dosierung

Den Kanisterdeckel des pH- Senkers öffnen und das Saugrohr einstecken. Programm auf "100% Dos" stellen und die im Display erscheinende "Dosieranlaufsperr 1" mit "Quit" überspringen. Jetzt arbeitet die pH- Pumpe 50 Sekunden ununterbrochen und das Hochsaugen der Säure kann in der durchsichtigen Saugleitung beobachtet werden. Liegen die angezeigten Werte (nach der Eichung der Elektroden!) im Alarmbereich, so belässt man dieses Programm, bis die Werte im Regelbereich sind. Später kann auf "Normalbetrieb" umgeschaltet werden.

3.6 Befüllung der Bromschleuse

1. Zu- und Abgangshahn am POOLKLAR PBr schließen,
2. Entleerschlauch unten an der Bromschleuse in einen Eimer führen
3. Überwurfmutter der Verschlusskappe oben lösen und den Verschlussstopfen abnehmen
4. Entleerhahn unten öffnen. Bromlösung auslaufen lassen bis etwa noch 1 /3 voll
5. Fülltrichter oben einsetzen und Bromtabletten einfüllen - Trichter hierbei evtl. etwas bewegen, dass die Tabletten nachrutschen. Schleuse bis oben füllen.
6. Dichtsitz und Dichtung des Verschlussstopfens gut reinigen,
7. Verschlussstopfen einsetzen und mit Überwurfmutter festziehen
8. Kugelhähne am POOLKLAR wieder öffnen.
9. Die abgelassene Bromlösung ins Beckenwasser geben.

4 Elektroden eichen und prüfen

4.1 Eichen der pH - Elektrode

Die pH- Elektrode sollte überprüft bzw. geeicht werden, wenn die Tablettenmessung stärkere Abweichungen zeigt. Auch neue Elektroden müssen vor Inbetriebnahme geeicht werden. Hierzu die Kugelhähne vor und hinter der Messzelle schließen und den Programmschalter auf "Eichen pH- Elektrode" stellen. Im Display werden die einzelnen Stufen der Eichung mit entsprechenden Arbeitsanweisungen angezeigt. Diese sind jeweils 2-zeilig abgefasst; mit der "Quit"- Taste wird der nächste Schritt aufgerufen.

ZUM EICHEN VON PH ELEKTRODE ENTNEHMEN	RESTZEIT sec. REAKTIONSBESTIMMUNG
EL. REINIGEN UND IN PUFFER PH7 STELLEN	pH 4,15 ANZEIGE* AUF 4,00 JUSTIEREN
PH4-POTI AUF RECHTS ANSCHLAG DREHEN	REAKTION ZU SCHWACH GGF.ELEKTR.TAUSCHEN
PH 7,13 ANZEIGE* AUF 7.00 JUSTIEREN	PH-EICHUNG ABGESCHL. PRG.-> NORMALBETRIEB
EL. REINIGEN UND IN PUFFFR PH4 STELLEN	

Bei der Justierung von pH 4 sind als Reaktionszeit 2 Minuten angesetzt, deren Ablauf (Restzeit) am Display angezeigt wird. Hierbei wird die Qualität der pH- Elektrode beurteilt: Eine gute Elektrode hat innerhalb von 10-20 Sekunden ihren Endwert erreicht. Ist die pH-Änderung nach 30 Sekunden bis zum Ende größer als 0,1 pH, wird dies angezeigt mit "REAKTION ZU SCHWACH" . Unabhängig davon kann die Elektrode aber weiter verwendet werden.

Solange ein Eichprogramm aktiv ist, sind alle anderen Funktionen inaktiviert. Das Eichprogramm kann jederzeit mit dem Programmschalter verlassen werden.

Bei einer Überprüfung der pH- Elektrode mit einem geeigneten mV-Meter soll die Steilheit nicht unter 56 mV / pH- Einheit liegen, die "Nullpunktsspannung " bei pH 7.00 sollte +/-30 mV nicht überschreiten.

4.2 Überprüfung der Redoxmessung

Durch die regelmäßige Messung der Desinfektions- Konzentration mit der DPD1- Methode ist die Beziehung zwischen der Konzentration und Redoxspannung bekannt. Es sollten stets gleiche Werte mit einer max. Abweichung von 0,1-0,2 mg/l sein. Treten bei einer Messung Abweichungen von den üblichen Relationen auf, ist die Redoxmessung zu überprüfen.

Hierzu Platinelektrode ausbauen (siehe "Wartung") und visuell überprüfen. Falls die Platinelektrode Fehler (durchgearbeitete Stellen) aufweist, neue Elektrode einsetzen. Erscheint sie einwandfrei, ist die pH- Elektrode ausbauen und deren Funktion überprüfen (= Eichen). Ist die pH- Elektrode in Ordnung, Redoxmessung prüfen:

Programmschalter auf "Prüfen Redox-Elektrode" stellen.

Das Prüfprogramm ist:

ZUM PRUEFEN V. REDOX
MESSWASSER ABSPERREN

PH-EL: EINSCHRAUBEN

RE-EL.-AUSSCHRAUBEN
MESSZELLE ENTLEEREN

RESTZEIT SEC.
REAKTIONSBESTIMMUNG

RE-EL. EINSCHRAUBEN
PH-EL. AUSSCHRAUBEN

REDOX = 480 mV
SOLL-> 450 - 510

REDOX-LOESUNG 485mV
IN MESSZELLE GEBEN

RE-PRUEFUNG ABGESCHL.
PRG.- > NORMALBETRIEB

Anmerkung: Die Redox- Prüflösung muss in den unteren Bereich der Messzelle - unter das Trennsieb gelangen. Evtl. durch "Pumpen" mit der pH- Elektrode nachhelfen.

Wird eine größere Abweichung festgestellt, Platinelektrode mit Spiritus und Elektrodenreiniger reinigen oder, wenn dies keinen Erfolg bringt, neue Elektrode einbauen. Es kann auch die pH- Elektrode defekt sein: Elektrodenspannung bei pH 7,0: 0 mV +/- 30 mV.

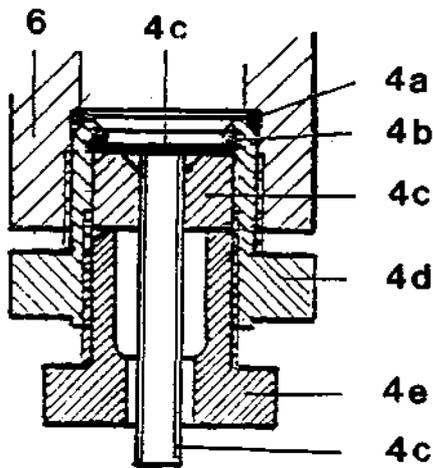
Effektiv auftretende Abweichungen resultieren aus einer Änderungen der Wasserqualität aufgrund anderer Vorgänge in der Wasseraufbereitung (andere Belastung, belastetes Frischwasser, Flockung ausgefallen, Filter arbeitet nicht richtig,...).

5 **Wartung**

5.1 Reinigen der pH- Elektrode

- Messzellenzulauf und Ablauf schließen, Elektrodenkabel oben an der Elektrode abschrauben, dann Elektrode aus der Messzelle herausschrauben.
Vorsicht: Keine Feuchtigkeit an die Steckverbindung bringen
- Elektrodenschaft mit feuchtem, weichem Papier grob reinigen
Vorsicht: Nicht die Glasmembran oder den Diaphragmabereich berühren!
- Elektrode 1 - 2 Minuten in der Reinigungslösung schwenken
- Elektrode gut mit Wasser abspülen
- Elektrode neu eichen und wieder einbauen

5.2 Reinigen der Redox- Elektrode



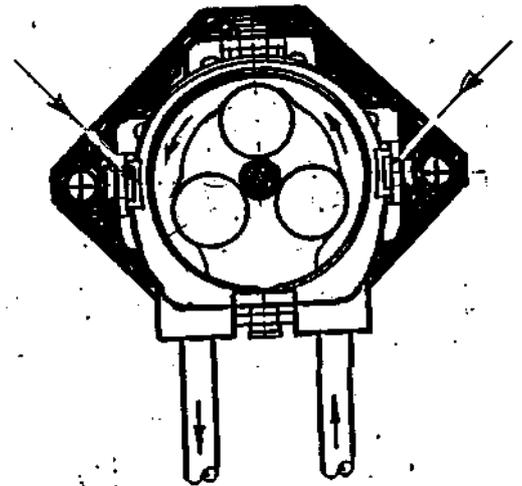
- Messzellenzulauf und Ablauf schließen, Elektrodenstecker nach unten abziehen und die Redox-Elektrode am Halter (4d) komplett aus der Messzelle (6) herausschrauben
- Elektroden-Klemmschraube 3/8" (4e) aus dem Elektrodenhalter 1/2" (4d) herausschrauben und den Elektrodeneinsatz (4c) aus dem Halter (4d) herausziehen
- Platinoberfläche mit Elektrodenreiniger (verdünnte Salzsäure) abreiben.
- Elektrodendichtung (4b) im Halter auswechseln, die Elektrode wieder in den Halter stecken und mit der Klemmschraube leicht festziehen.

5.3 Wechseln der Chemikalienkanister

Den leeren Kanister zusammen mit dem Saugrohr aus der Schutzwanne nehmen, den vollen in die Wanne stellen. Kanisterdeckel vom vollen abschrauben und das Saugrohr aus dem leeren in den vollen Kanister umsetzen. Beim Umsetzen evtl. einen Lappen unter das Saugrohr halten, dass keine Tropfen auf den Boden fallen. Den leeren Kanister zuschrauben und beiseite stellen.

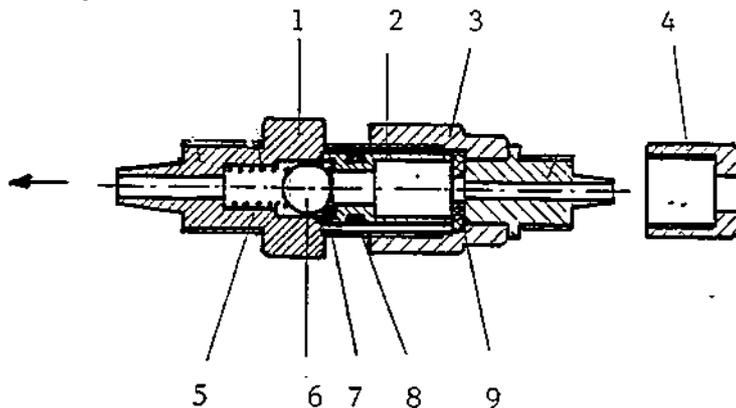
5.4 Wartung der Schlauchpumpe

Monatlich überprüfen, ob die Dosierschläuche an den Anschlüssen feucht sind, d.h. undicht. Wenn ja, sofort Dosierkassette austauschen. Zum Austausch Pumpenschläuche von den Schlauchtüllen ziehen, die Kassette an den seitlichen Klemmhebelchen greifen, diese zusammendrücken und die Kassette abziehen. Motorwelle mit Spiritus reinigen - keinesfalls fetten. Die neue Kassette wie die alte greifen und auf die Motorwelle schieben, bis die Kassette einrastet. Die Pumpenschläuche auf die Schlauchtüllen schieben. Hierbei Saug- und Druckschlauch nicht verwechseln. Die Dosierschläuche der Kassette mit den Kabelbindern fixieren. In jedem Fall die Dosierkassette einmal jährlich austauschen.



5.5 Wartung der Dosierventile

Einmal jährlich sollte der Dichtsatz des Dosierventils erneuert werden:



1	Ventilkörper	6	Ventilkugel 9.2
2	Ventileinsatz	7	O-Ring 7.65x1.78
3	Schlauchanschluss 4x1	8	O-Ring 8.3x2.4
4	Überwurfmutter 4x1	9	Flachdichtung 14/4x2
5	Federelement (rot)		

- Dosierleitung 4x1 vom Schlauchanschluss 4x1 (3) lösen
- Dosierventil (1) aus dem Dosierrohr heraus schrauben
- Schlauchanschluss (3) vom Ventilkörper abschrauben

Achtung! Da ist noch Säure drin!

- Mit einem starken Draht o.a. Ventileinsatz (2) mit Ventilkugel (6) aus dem Ventilkörper nach hinten herausdrücken.

Achtung! Die Ventilkugel kann leicht verloren gehen

O- Ringe aus dem Ventileinsatz und Flachdichtung aus der Überwurfmutter entfernen und durch neue ersetzen

- Ventil in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen- und einbauen.

5.6 Außerbetriebnahme und Überwinterung

Bei einer Überwinterung im frostgefährdeten Bereich muss die Bromschleuse, die Schläuche, Messwasser- und Dosierleitungen sowie die Messzelle entleert werden.

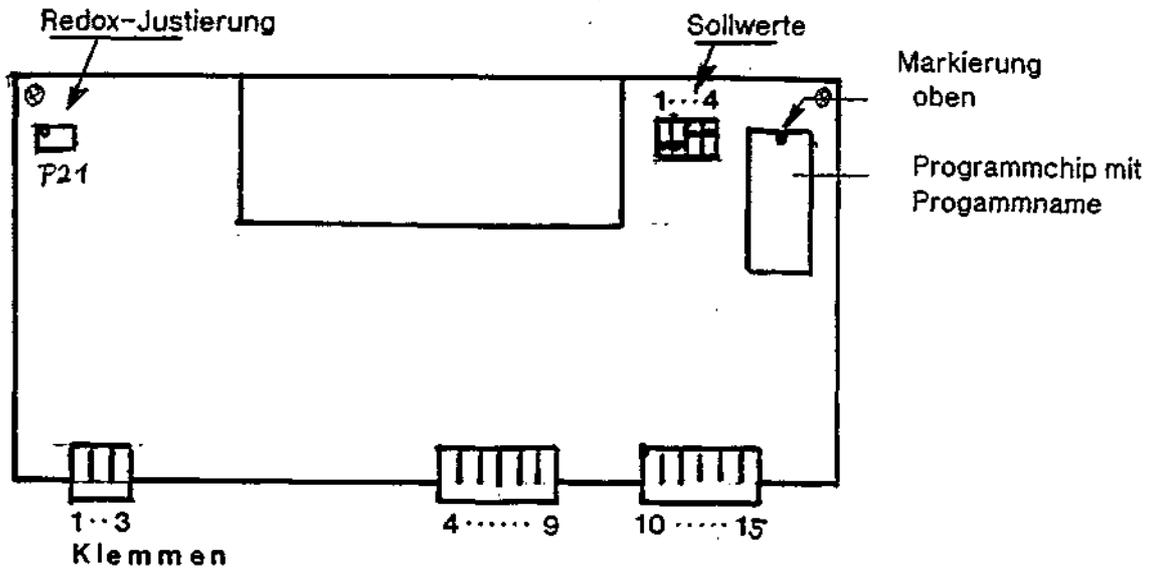
Die pH- Elektrode aus der Messzelle ausbauen und den mit etwas Elektrolyt gefüllten Schutz aufziehen.

Schlauchkassette der Dosierpumpe abziehen.

Den POOLKLAR eingeschaltet lassen, um zu verhindern, dass Feuchtigkeit im Gehäuse kondensiert bei starker Abkühlung.

6. Klemmplan

6.1 Steuerplatte PR

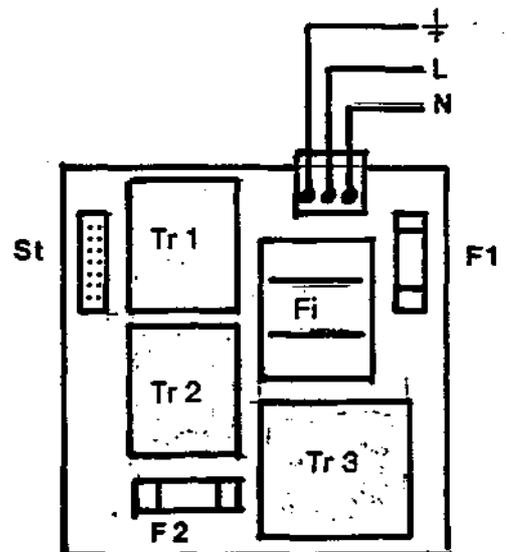


Klemmenbelegung:

- | | | |
|-----|---|------------------------------------|
| 1 | Redox- Elektrode | |
| 2 | Referenz von pH- Elektrode | |
| 3 | pH- Elektrode | |
| 4-5 | Ansteuerung Relais Brom 24 VDC auf A1,A2 Relais | |
| 6 | Säurepumpe + 24 VDC (rot) | 10-11 Leerschalter Säure |
| 7 | Säurepumpe-24 VDC (schwarz) | 12-13 Leerschalter Chlor |
| 8 | + Störungs- Fernmeldung | 14-15 Messwasserdurchflussschalter |
| 9 | - Störungs- Fernmeldung | Schalter normal offen |

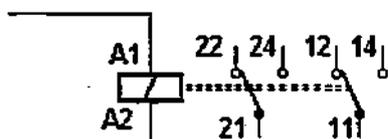
6.2 Netz-Platte NT-PR

- F1 Eingangssicherung 100 mA träge
- F2 Sekundärsicherung 250 mA träge
- Tr1 Trafo für Messtechnik 2x6V - 2,3 VA
- Tr2 Trafo für Display 1x6V - 2,6 VA
- Tr3 Leistungstrafo 1x18V - 3,2 VA
- St Stecker für Flachbandkabel
- Fi Entstörfilter



Klemmenbelegung Zusatzrelais

2 - polig :



A1 + A2
11+21
14 + 24

Ansteuerung 24V DC vom Regler PR 4+5
Eingang 230V AC
Ausgang 230V AC zum Magnetventil L1+N

7. Ersatzteilliste

Artikel Nr.	Bezeichnung
Elektronik Gehäuse	
11948	Netzteil NT PR
11940	Steuerplatte PH RED mit Frontplatte
12600	Deckel für Steuergehäuse transparent
11967	Verschlussriegel Plexi für Deckel 12600
Dosiertechnik	
10039	Dosierkassette SR10 3,0Ø 2x1x150-N weiße Rollen
12500	Pumpenmotor SR10 3,0Ø weiße Rollen
16664	Dosierventil 1KF 3/8" 4x1 rot pH
16662	Wartungsset für Dosierventil 1KF rot Nr.16664
12473	Sauggarnitur d16x500 N 2m rot
11237	Magnetventil 1/4" 230VAC
Durchflussarmatur Filtergruppe	
13034	Kugelhahn PVC 1/4" mit Schlauchanschluss 9x1,5
12548	Probeentnahmehahn
10482	Feinfilter 1/4" 300µm komplett
10480	Feinfilter Einsatz 300µm
10481	Filtertasse für Feinfilter 300µm
11978	Dichtung für Feinfilter 300µm
12010	Schaltrohr PBr d16 NO Winkel und Einschraubteil
11975	Schaltkörper magnetisch d11
	Durchflussschalter d8x600
	Messzelle Poolklar PBr
	Dosierrohr PBr ein T- Stück 3/8" ein
	Schlauchanschl. 9x1,5 1/4" IG und 1/4" AG
Elektroden	
10933	pH- Elektrode 60 mm ohne Elektrolytanschluss
12006	pH- Elektroden- Kabel für Schraubsteckkopf
11984	Redox- Elektrode 1/2" komplett
11986	Redox- Elektrodeneinsatz d14 1/2"
11985	Dichtsatz Redox- Elektrode d14 1/2"
12009	Redox- Elektroden- Kabel 90 cm mit Stecker 4mm
11964	Reinigungspierlen 2,5mm 5ml
10383	Pufferlösung pH-4 50ml
10384	Pufferlösung pH-7 50ml
10385	Redox Prüflösung 475 mV 50ml
11962	Elektrodenreiniger 50ml
11963	Destilliertes Wasser 0.5l
Ersatzteile für OPTION mit Elektrolytvorlage	
11429	Elektrolyt 3,0 mol. 1 Liter
12033	Elektrolytvorlage d63x250 1 Anschluss
12853	Belüftungsventil 1/4" für Elektrolytvorlage
10668	Manometer 1,6 bar d63 1/4"
12623	Manometer 1,6 bar d40 1/8"
10781	pH- Elektrode 60 mm mit Elektrolytanschluss