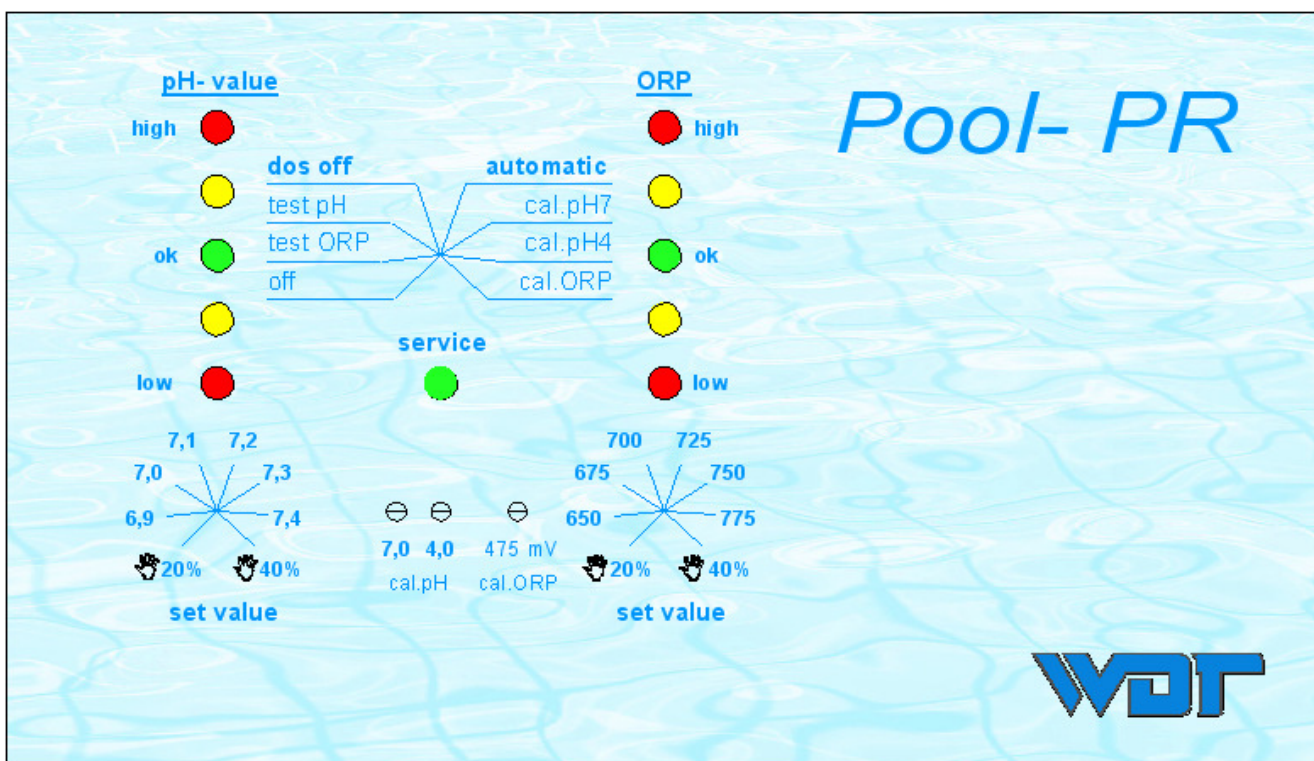


Mess-, Regel- und Dosiertechnik für private Pools

Pool PR - 2S



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

INHALTSVERZEICHNIS**Seite**

1.	Allgemeine Benutzer.- und Sicherheitshinweise.....	3
2.	Funktion.....	4
2.1	Technische Merkmale.....	4
3.	Technische Beschreibung	5
3.1	Das Messgerät	5
3.2	Technische Daten.....	5
3.3	Programm-Spezifikation im Überblick	6
3.4	Messtechnik.....	6
3.4.1	pH-Messung	6
3.4.2	Redoxspannung.....	6
3.4.3	Messwasserdurchflussüberwachung	7
3.5	Dosiertechnik	7
3.5.1	Dosierpumpen.....	7
3.5.2	Dosierrohr.....	8
3.5.3	Sauggarnituren	8
3.6	Regeltechnik.....	8
3.6.1	Reglercharakteristik und Dosierleistung	9
3.6.2	Das Bedienfeld mit den Funktionselementen.....	10
3.6.3	Dosierstartprogramm mit dynamischer Überwachung	11
4.	Montage und Inbetriebnahme	12
4.1	Montageplatz für die Messtafel	12
4.2	Messwasserentnahme- und Dosierstelle.....	12
4.3	Messwasserdurchfluss.....	13
4.4.1	pH-Wert Sollwerte	13
4.4.2	Redox Sollwerte	13
4.5	Inbetriebnahme der Dosierpumpen	13
5	Elektroden Justieren und prüfen	14
5.1	Justieren der pH – Elektrode	14
5.2	Überprüfung der Redoxmessung	14
6	Wartung.....	15
6.1	Reinigen der Redox- Elektrode.....	15
6.2	Reinigen der pH- Elektrode.....	15
6.3	Wartung der Schlauchpumpen.....	15
6.4	Wartung der Dosierventile.....	16
6.5	Wechseln der Chemikalienkanister	17
6.6	Rückspülen des Filters, Absaugen des Beckenbodens	17
6.7	Außerbetriebnahme und Überwinterung.....	17
7.	Steuerplatte Pool PR-2S (Pool -PRa)	18
7.1.1	Messwertanzeige pH.....	19
7.1.2	Messwertanzeige ORP/ Redox	19
8.	Ersatzteilliste.....	20

1. Allgemeine Benutzer.- und Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise, bevor Sie mit der Installation und dem Gebrauch des Gerätes beginnen. 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 (VNB) 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.



Achtung!

- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Hygiene-Hilfsparameter freies Chlor, pH-Wert und Redoxspannung des Beckenwasser, die Häufigkeit hierfür ergibt sich aus den geltenden nationalen Normen z.B. DIN19643, ÖNORM, ...
- 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 nötige Wartungsarbeiten durchzuführen.

2. Funktion

Das Dosiergerät **POOL PR-2S** wurde als einfacher Schimmbadregler entwickelt, bei dem auf eine sichere Desinfektion des Schwimmbadwassers Wert gelegt wird.

Die Chemikalien für die pH-Wert Regulierung (pH minus) und das Desinfektionsmittel (Chlorlösung) werden einfach und sicher in das durch die Messtechnik durchströmende Schwimmbadwasser dosiert. Alles, was zum Messen und Regeln der Hygienehilfsparameter pH-Wert und Redoxspannung und zum Dosieren der Chemikalien erforderlich ist, ist auf einer PE-Platte fertig montiert. Die aktuellen Messwerte sowie eventuelle Störungen werden mittels 11 farbigen Leuchtdioden LED zur Anzeige gebracht.

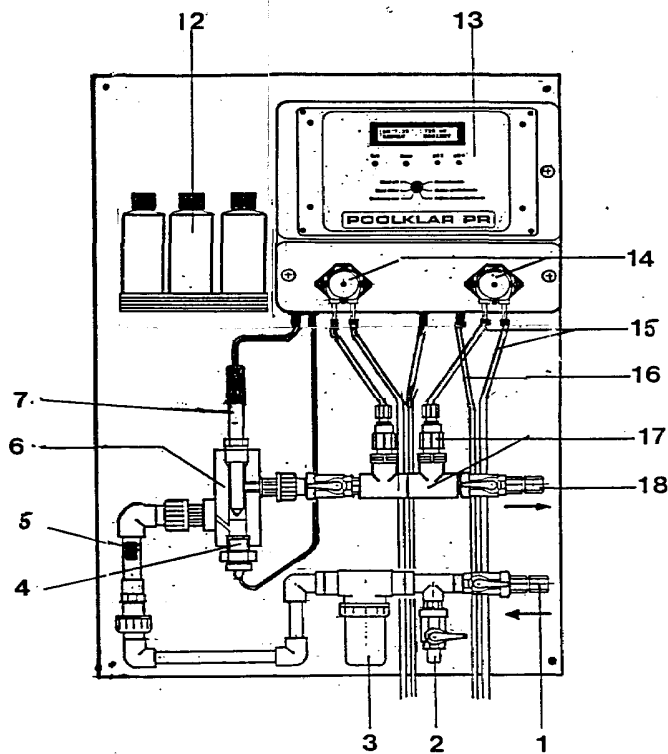
Die sehr geräuscharmen Schlauchdosierpumpen sind zusammen mit den Impfventilen sowie der Probewasserentnahme fertig auf der Messplatte montiert. Ein Überwachungssystem für Messwasserdurchfluss und Chemikalienvorrat schaltet die Dosierung bei evtl. Störungen ab und zeigt diese mit roten LED an.

2.1 Technische Merkmale

- Alles, was zum Messen und Regeln benötigt wird, ist auf einer Tafel zusammengefasst
- Redox-Elektrode selbst reinigend - sicheres Ansprechen auf Veränderungen der Wasserqualität
- sicheres Einhalten der gewünschten Desinfektionskraft
- Proportionalverhalten der Regelfunktionen - geringe Schwankungen der Messwerte
- Programmwahlschalter mit Sollwertvorgabe oder Handdosierung
- sichere und geräuscharme Chemikaliendosierung mit Schlauchpumpen
- Leermeldung und Dosierabschaltung bei Chemikalienmangel
- Sicherheitsabschaltung bei zu geringem Messwasserdurchfluss
- Anschlussmöglichkeit einer Fernanzeige von Störungen
- Anzeige von Störungen mit roten LED
- Probewasserentnahme auf der Messtafel
- Einfache Montage und Demontage

3. Technische Beschreibung

3.1 Das Messgerät



- 1 Messwasseranschluss 6x1
- 2 Probeentnahmehahn
- 3 Feinfilter 300µm
- 4 Redox- Elektrode
- 5 Durchflussüberwachung
- 6 Messzelle
- 7 pH- Elektrode
- 12 Prüf- und Reinigungsreagenzien
- 13 Bedienfeld für Regler
(Achtung, In diesem Bild ist ein
anderer Regler gezeigt)
- 14 Schlauchdosierpumpen
- 15 Saug- und Druckleitung 4x1
- 16 Kabel für Leerschalter
- 17 Dosierrohr mit Dosierventilen
- 18 Dosierleitungsanschluss 6x1

3.2 Technische Daten

- Materialien:** PE, PVC, Messzelle aus PMMA Plexiglas
- Maße:** 430 x 550 mm (Breite x Höhe)
(500 x 550 mm mit OPTION Elektrolytvorlage)
- Gewicht:** ca. 12 kg
- Dosierleistung der Schlauchpumpen:** ca. 1,2 l/h
- Spannungsversorgung:** Spannung 230V 50 Hz
Stromaufnahme < 0,1 Ampere
- Messwasser- und Dosieranschlussarmaturen:** PVC-Kugelhähne 1/2" mit verlängertem Tauchrohr und Schlauchanschluss 6x1mm

3.3 Programm-Spezifikation im Überblick

Auf dem Programmchip (EPROM) ist ein Aufkleber mit der Programmversion angebracht. Anhand einer Zahlen-Buchstabenkombination ist das eingesetzte Programm zu erkennen. Es stehen weitere Programmversionen optional zur Verfügung. Bei schwierigen Einsatzgebieten können die unten definierten Parameter auf Wunsch **werkseitig** abgeändert werden.

PO_PRa_15

Sollwerte Chlor: 650 – 675 – 700 – 725 – 750 und 775mV

Sollwerte pH: 6,9 – 7,0 – 7,1 – 7,2 – 7,3 und 7,4

PO_PRa_15A

Sollwerte Chlor: 700 – 725 – 750 – 775 – 800 und 825mV

Sollwerte pH: 7,2 – 7,3 – 7,4 – 7,5 – 7,6 und 7,7

PO_PRa_15B

Sollwerte Chlor: 700 – 725 – 750 – 775 – 800 und 825mV

Sollwerte pH: 6,9 – 7,0 – 7,1 – 7,2 – 7,3 und 7,4

Achtung!

Wird ein Programmchip getauscht, so ist darauf zu achten, dass die Sollwerte mit der Frontplattenbeschriftung übereinstimmen. Eventuell muss auch die Frontplatte getauscht werden.

Die Dosierzeitüberwachung ist als dynamische Überwachungsfunktion ausgeführt. Liegt ein Messwert außerhalb des Regelbereichs, z.B. beim Geräte-Start, so werden die Ist-Werte zyklisch miteinander verglichen. Wird bei mehreren Vergleichen keine Werteänderung in die gewünschte Richtung festgestellt, so wird die Dosierung abgebrochen und die Störmeldung aktiviert. Es flimmert eine der Beiden roten LED **** pH high **** oder **** ORP low ****.

Befinden sich die Istwerte innerhalb des Regelbereich, so ist diese Überwachungsfunktion deaktiviert.

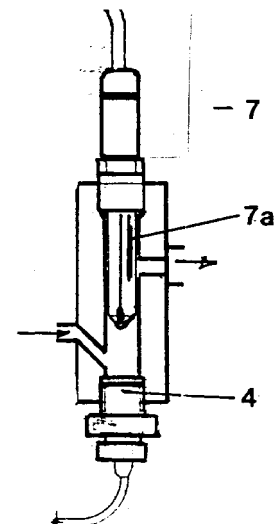
3.4 Messtechnik

3.4.1 pH-Messung

Es werden hochwertige Glaselektroden (7) verwendet. Damit wird eine sichere und langzeitstabile Messung des pH-Wertes erreicht.

3.4.2 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. Da der Verlauf der Redoxspannung bei konstantem pH-Wert sehr gut mit dem der Chlorkonzentration im Wasser übereinstimmt, kann sie als Regelgröße für die Chlordosierung dienen. Sie wird zwischen der als Ronde ausgeführten Platinelektrode (4), die von unten in die Messzelle eingeschraubt ist, und des Bezugssystems (7a) der pH- Elektrode (7) gemessen. Die Platinoberfläche wird durch umlaufende Glaskugeln sauber gehalten. So wird eine sichere, schnelle und stabile Messung der Redoxspannung gewährleistet.



3.4.3 Messwasserdurchflussüberwachung

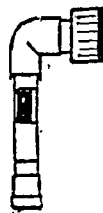
Die Messung des pH-Wertes und der Redoxspannung ist praktisch unabhängig vom Messwasserdurchfluss. Es muss aber ein gewisser Durchfluss vorhanden sein, einerseits um stets das aktuelle Wasser aus dem Schwimmbecken für die Regelung zu haben, andererseits wird das Messwasser als Transportmittel für die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

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

Die Störung **** Messwasser- Durchfluss zu gering **** wird durch die blinkende linke obere LED signalisiert.

Schalterkörper oben

Dosierpumpen
arbeiten



Schalterkörper unten

Dosierpumpen
arbeiten nicht

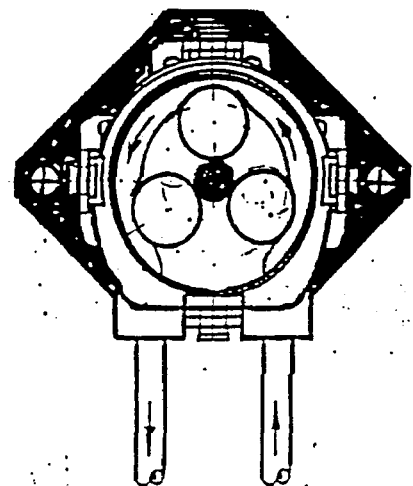


3.5 Dosiertechnik

Achtung! Bitte beachten Sie im Sinne Ihrer Gesundheit die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Chemikalien.

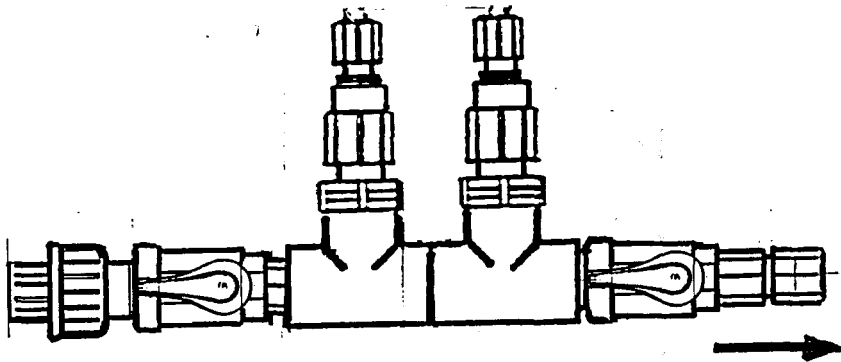
3.5.1 Dosierpumpen

Zur Dosierung der beiden Chemikalien sind zwei Schlauchdosierpumpen (14) im Steuergehäuse integriert. Diese Dosierpumpen arbeiten nach dem Verdrängerprinzip: Umlaufende Rollen drücken einen Schlauch gegen die Gehäusewand, 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.



Um Verwechslungen zu vermeiden, sind die Dosierpumpen farblich markiert (Chlor = gelb, Säure = rot).

3.5.2 Dosierrohr



Die Chemikalien werden durch federbelastete Kugelventile (17) in das Dosierrohr eingespeist. Die beim Dosieren von Chlorlösung gefürchtete Blockierung des Dosierventils durch Kalkablagerungen wird weitgehend reduziert, da die dosierte Säure über die Chlordosieröffnung strömt. **Die Impfventile sind ebenfalls farblich gekennzeichnet. Chlor = gelb, Säure = rot.**

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

Achtung! Die Dosierventile sind mit Chemie gefüllt!

3.5.3 Sauggarnituren

Zum Ansaugen der Chemikalien werden Sauggarnituren mit Niveauschaltern eingesetzt. Wird das Chlor-Gebinde leer dosiert, geht die Chlor-Dosierpumpe außer Betrieb und wird durch die blinkende Störung **** ORP low **** signalisiert. Wird das Säure-Gebinde leer dosiert, gehen beide Dosierpumpen außer Betrieb, da das Desinfektionsmittel nur bei einem ordentlichen pH-Wert auch die gewünschte Desinfektionskraft entfaltet. Dies wird durch die blinkende Störung **** pH low **** signalisiert.

Eine evtl. angeschlossene Störungsfernmeldung ist aktiviert.

Um Verwechslungen zu vermeiden, sind die Sauggarnituren farblich markiert (Chlor = gelb, Säure = rot).

Bitte beachten Sie die gesetzlichen Vorgaben zur Lagerung von Chemikalien. z.B. das Wasserhaushaltsgesetz:

Dieses schreibt für die Chemikalienkanister Auffangwannen mit mindestens deren Volumen vor.

3.6 Regeltechnik

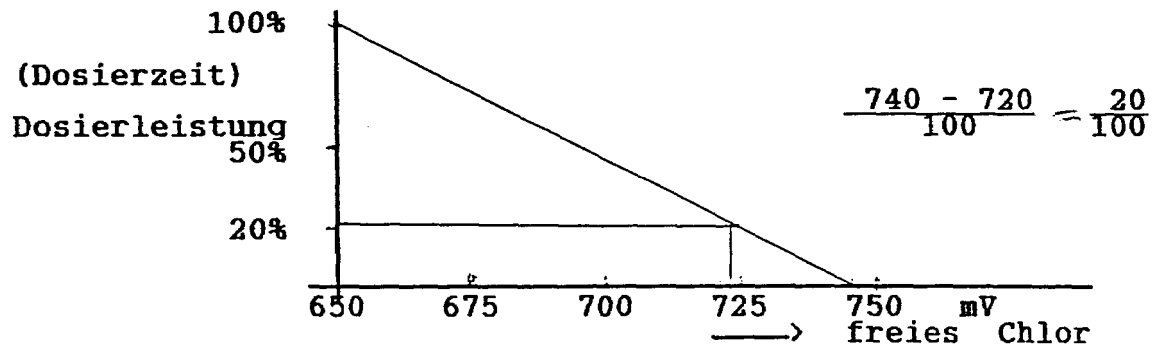
Das Anzeige- und Bedienmodul bildet zusammen mit der Reglerplatte und der Frontplatte eine technische Einheit und kann so bei Bedarf ausgetauscht werden. Die Bedienung an der Frontplatte wurde bewusst auf die Funktionen beschränkt, die während des Betriebes erforderlich werden können: Wählen der Sollwerte, Nachjustierung der Messwerte, Abschalten der Dosierung. Ein umfangreiches Diagnosesystem erleichtert das Finden von Störungsursachen.

3.6.1 Reglercharakteristik und Dosierleistung

Die Dosierung der Chemikalien erfolgt in einstellbaren Zyklen von 2-20 Minuten, angepasst an die Anforderung an die gewünschte Dosierleistung. – Siehe Punkt 7. Die Redoxspannung und der pH-Wert werden kontinuierlich gemessen und mit den Sollwerten verglichen. Die Dosierung wird umso länger aktiviert, je größer der Abstand zum Sollwert ist (proportional). Hierbei sind von der Zykluszeit für beide Chemikalien abwechselnd jeweils 50 Sekunden für die Dosierung reserviert mit jeweils 10 Sekunden Zwangspause, so dass Desinfektion und pH Regulierung (Chlor und Säure) nie zusammen dosiert werden können.

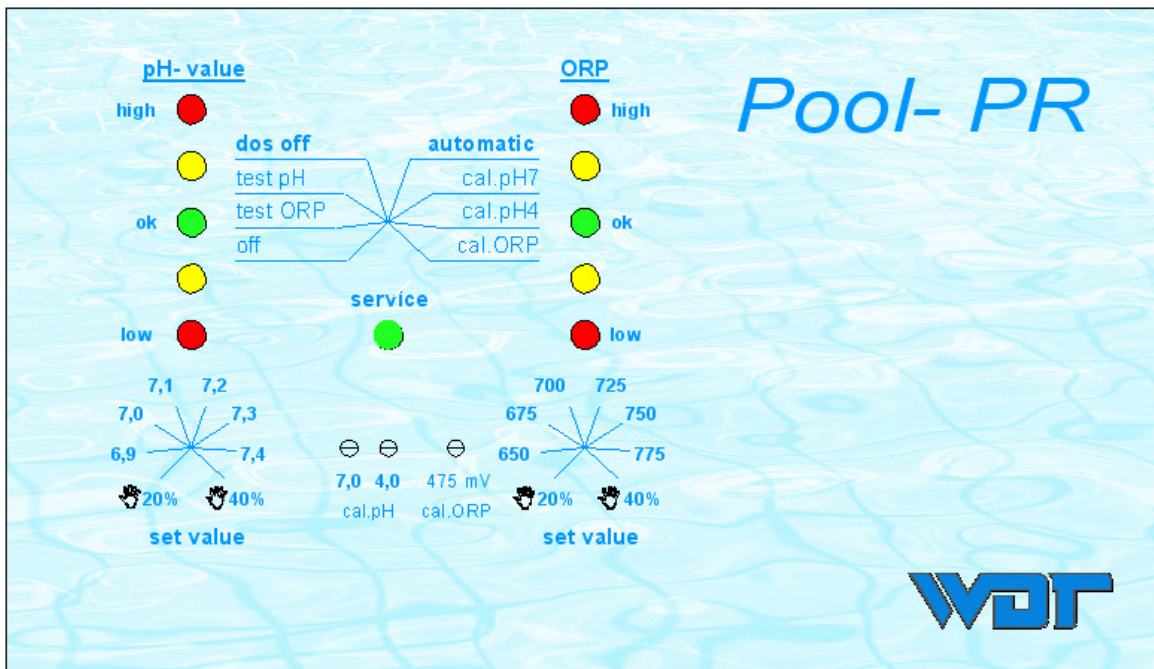
Die Dosierleistung der Pumpen bei Maximalleistung ist 1,25 l/h (3 l/h bei Dauerlauf x50 Sekunden max. Dosierzeit/120 Sekunden Dosierzyklus).

Beispiel: Redoxregelung	Sollwert:	740 mV
	Istwert:	720 mV
	Regelbereich:	100 mV
	Zykluszeit:	2 Minuten
	Dosierleistung:	20% = 10 Sek. = 250 ml/h



Im Beispiel fördert die Desinfektionspumpe alle 2 Minuten 10 Sekunden und dosiert hierbei ca. 8 ml/Zyklus, in der Stunde ca. 250 ml. Bei 8 Stunden Betriebszeit wäre der Verbrauch 2 Liter Desinfektionsmittel, wenn in dieser Zeit der Verbrauch (= Regelabweichung) konstant bleibt.

3.6.2 Das Bedienfeld mit den Funktionselementen



Der Programmschalter:

Mit dem Programmschalter können die gewünschten Programme angewählt werden. Beim Wechsel in das Programm „**automatic**“ wird zuerst 10 Minuten lang nicht dosiert zur Sicherstellung, dass durch die Messzelle auch Wasser aus dem Schwimmbecken fließt, das grüne LED blinkt jetzt. Durch Stellen eines der beiden Sollwertschalter auf ein Handsymbol bis das grüne LED brennt (nicht mehr blinkt) kann die Dosiersperre übersprungen werden. Nach Beendigung der Dosiersperre beginnt automatisch das Dosierstartprogramm – siehe Punkt 3.6.3.

automatic:

Messen, Regeln und Dosieren entsprechend der gewählten Regelparameter. Sämtliche Überwachungsfunktionen: Messwertentwicklung im Startprogramm, Chemikalienfüllstand, Messwasserdurchfluss, Messwertüberschreitungen sind aktiv. Bei einem Redox - Alarm wird der pH-Wert weiter geregelt.

Cal. pH7 bzw. cal. pH4

sind die Justierprogramme für die pH- Elektrode. Die pH-Elektrode aus der Messzelle nehmen, mit Wasser abspülen und in die entsprechende Pufferlösung tauchen. Nun mit dem mitgelieferten kleinen Schraubendreher das dazugehörige Poti pH7 bzw. pH4 so verdrehen bis nur noch die mittlere grüne LED leuchtet (brennt zuerst das darüber liegende gelbe LED nach links drehen, brennt zuerst das darunter liegende gelbe nach rechts drehen).

Cal. ORP (Redox)

ist ein Justierprogramm für die Redox-Elektrode. Bitte beachten Sie, dass zur Überprüfung der Redox-Elektrode eine funktionsfähige pH-Elektrode nötig ist! Die Redox-Elektrode ausschrauben und in den Redoxprüfzylinder einschrauben, anschließend etwas der Redoxprüflösung in den Prüfzylinder geben. Von oben die pH-Elektrode in die Prüflösung eintauchen. Nun das Poti 475mV so verdrehen bis nur noch die mittlere grüne LED leuchtet.

dos off

Beide Dosierpumpen sind abgeschaltet, die Messung läuft weiter.

test pH / test ORP:

Mit diesem Programm kann ein Funktions-Test der Dosierpumpen für Säure oder Chlorklösung vorgenommen werden. Die Aktivierung der Pumpe erfolgt ohne Beachtung des Messwertes. Funktion nur möglich, wenn Wasser durch die Messzelle fließt.

Achtung!! Maximale Testzeit ist 6 Minuten Dosierung = ca. 300 ml – Überdosierung ist möglich

Beendet werden die Programme durch Drehen des Knopfes auf ein anderes Programm.

3.6.3 Dosierstartprogramm mit dynamischer Überwachung

Das Startprogramm aktiviert sich bei jedem Einschalten des **POOL PR-2S** mit dem Programm „**automatic**“ und nach Beheben der Störungen "Wassermangel" oder "Chemikalie leer".

1. "Dosiersperre"

Die grüne LED blinkt. Die Dosierung wird für 10 Minuten gesperrt. Somit soll sicher gestellt werden, dass wirklich aktuelles Messwasser aus dem Becken für die Beurteilung einer eventuell nötigen Dosierung verwendet wird. Durch Stellen eines der beiden Sollwertschalter auf ein Handsymbol bis das grüne LED brennt (nicht mehr blinkt) kann die Dosiersperre übersprungen werden.

2. "pH Start Dosierung"

Liegt der gemessene pH-Wert nach Beendigung der Dosiersperre außerhalb des Regelbereiches (Sollwert + 0,5), so ist jetzt nur die Säuredosierung frei gegeben, bis der pH-Wert mit einer Hysterese – 0,1 im Regelbereich liegt. In dieser Zeit wird alle 15 Minuten der neue Wert mit dem vorhergehenden verglichen. Wird nach 4-maligem Vergleich keine Werteänderung von mindest 0,05 pH in Richtung **niedrigerer** pH-Wert erreicht, geht das Gerät mit der Störung **** pH high **** außer Betrieb. Die linke obere rote LED flimmert.

Die Chlordosierung wird erst freigegeben, wenn der pH-Wert im Regelbereich liegt, weil die Redoxspannung als Maß für die Chlordosierung stark vom pH-Wert abhängt. Ein zu hoher pH-Wert würde ungewollt zu einer Überdosierung beim Chlor führen.

3. „ORP Start Dosierung“

Solange sich der gemessene Redoxwert nicht im Regelbereich befindet (zu wenig Chlor im Wasser, Sollwert - 50), ist die dynamische Überwachung aktiv. In jedem Dosierzyklus wird die maximale Dosierzeit (50 oder 10 Sekunden) Chlorklösung dosiert, alle 15 Minuten werden die erreichten Messwerte mit dem vorher gemessenen verglichen. Erfolgt viermal hintereinander keine Erhöhung um mindestens 10mV, so wird die Fehlermeldung **** ORP low **** ausgegeben. Die rechte untere LED flimmert.

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

Da die Wirksamkeit des Desinfektionsmittel nur bei einem vernünftigen pH Wert gewährleistet ist, wird bei einer pH-Störung auch die Dosierung für Desinfektion gesperrt!

4. Montage und Inbetriebnahme

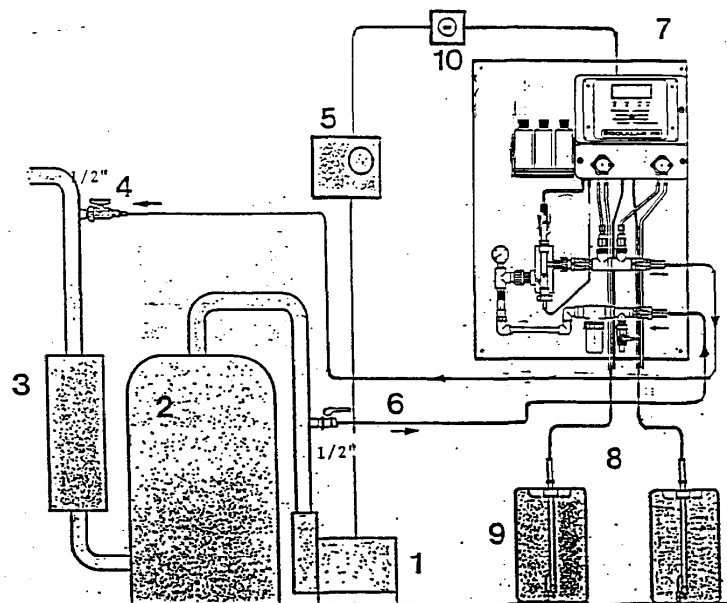
4.1 Montageplatz für die Messtafel

Der **POOL PR-2S** sollte an einer gut zugänglichen Stelle montiert werden. Die Spannungsversorgung sollte mit der Filteranlage verriegelt sein.

4.2 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" mit verlängertem Tauchrohr und Schlauchanschluss 6x1 gehören zum Gerät.



- | | | | |
|---|----------------------------|----|---------------------|
| 1 | Umwälzpumpe | 6 | Meßwasserentnahme |
| 2 | Filter | 7 | POOLKLAR PR |
| 3 | Wärmetauscher | 8 | Sauglanzen mit |
| 4 | Meßwasserrückführung mit | 9 | Chemikaliengebünden |
| 5 | Chemikalieneinspeisung | 10 | Stromversorgung |
| | Steuerung der Filteranlage | | |

Wird das Beckenwasser über Rinne und Ausgleichsbecken geführt, wo auch das Frischwasser eingespeist wird, wird man nur mit einer Messwasserentnahme direkt aus dem Becken ein zufrieden stellendes Mess- und Regelergebnis erreichen. Eine akzeptable Lösung könnte hier auch das Abschalten der Dosierung sein während der Einspeisung des Frischwassers mit einer Zeitverzögerung.

4.3 Messwasserdurchfluss

Der Messwasserdurchfluss wird am Zulaufventil so eingestellt, dass der Schaltkörper im Durchflusswächter eindeutig nach oben gedrückt ist, und die Reinigungspellets auf der Redox-Elektrode kräftig rotieren. Fällt der Messwasserdurchfluss zu stark ab, z.B. durch Verschmutzen des Feinfilters, sinkt der Schaltkörper des Durchflusswächters ab und die Dosierung wird abgeschaltet.

4.4 Einstellen der Sollwerte (set values)

Die Sollwerte für den pH-Wert und die Redoxspannung (ORP) werden mit den 2 Drehschaltern eingestellt.

4.4.1 pH-Wert

Es wird empfohlen, einen Sollwert von pH 7,00 einzustellen. Dieser Wert ist grundsätzlich ein optimaler Wert für die Wirksamkeit der eingesetzten Desinfektionschemikalien. Höhere pH-Werte führen zu einer verminderten Wirksamkeit der Desinfektionsmittel.

4.4.2 Redox (ORP)

Die Redoxspannung ist ein Maß für den hygienischen Zustand des Wassers. Wissenschaftlich wurde festgestellt, dass ab einer Redoxspannung von 700 mV eine Übertragung von pathogenen Keimen nicht zu befürchten ist. Der Sollwert für die Redoxspannung (ORP) sollte so eingestellt werden, dass sich im Beckenwasser eine Chlorkonzentration zwischen 0,3 bis 0,6 mg/l ergibt. Da die Wasserqualitäten sehr unterschiedlich sein können und insbesondere, wenn früher "organisches Chlor" (Di- Chlor) eingesetzt wurde, ist es wichtig, bei der Inbetriebnahme auf die tatsächliche Chlorkonzentration zu achten! Gegebenenfalls ist ein anderer Sollwert anzuwählen.

Merke!

Je sauberer das Wasser und je niedriger der pH-Wert ist, desto niedriger ist die Chlorkonzentration, um die gewünschte Redoxspannung zu erreichen.

Bei früherer Verwendung von "Di- Chlor" kann die Redoxspannung auch unter 500 mV liegen. In diesem Fall muss verstärkt Frischwasser zugeführt werden!

4.5 Inbetriebnahme der Dosierpumpen

Die Dosierpumpen sind betriebsbereit montiert, es müssen lediglich die Dosierkassetten auf die Achse gesteckt werden so dass diese in der schwarzen Grundplatte einrasten. Die Chemikaliengebinde unter das Gerät stellen, den Kanisterdeckel öffnen und die Saugrohre einstecken.

Auf richtige Zuordnung achten:

links	pH Regulierung (Säure/pH- Senker)	Markierung des Saugrohres rot.
rechts	Desinfektion (Chlorlösung)	Markierung des Saugrohres gelb

Die Kanister sind in Auffangwannen zu stellen.

Mit den „test“ Programmen kann die Funktion der Dosierung überprüft werden. Hierzu etwas Luft in die Ansaugleitung schütteln, die Luftblasen werden dann sichtbar nach oben gesaugt.

5 Elektroden Justieren und prüfen

5.1 Justieren der pH – Elektrode

Jede pH-Elektrode muss bei Inbetriebnahme justiert werden. Des weiteren sollte die pH Elektrode periodisch überprüft und ggf. nachjustiert werden, spätestens jedoch wenn die Prüfmessung mit der Phenolrot-Tablette eine Differenz größer 0,2 ergibt.

Achtung! Die Messmethode mit Phenolrot hat nur eine Genauigkeit von +/- 0,1

Hierzu den Programmschalter auf "**cal. pH7**" stellen, die Kugelhähne vor und hinter der Messzelle schließen, die pH-Elektrode aus der Messzelle herausnehmen, abspülen und in die Pufferlösung pH7 tauchen. Nun mit dem mitgelieferten kleinen Schraubendreher das dazugehörige Poti pH7 so verdrehen bis nur noch die mittlere grüne LED leuchtet (brennt zuerst das darüber liegende gelbe LED nach links drehen, brennt zuerst das darunter liegende gelbe nach rechts drehen.

Nun die pH-Elektrode wieder abspülen und in die Pufferlösung pH4 tauchen. Den Programmschalter auf "**cal. pH4**" stellen und wieder 1-2 Minuten abwarten. Nun mit dem mitgelieferten kleinen Schraubendreher das dazugehörige Poti pH4 so verdrehen bis nur noch die mittlere grüne LED leuchtet (brennt zuerst das darüber liegende gelbe LED nach links drehen, brennt zuerst das darunter liegende gelbe nach rechts drehen.

Bei einer Überprüfung der pH Elektrode mit einem geeigneten Hand-Messgerät pH/mV soll die „Steilheit“ mV/pH nicht unter 50 liegen, die „Nullpunktsspannung“ bei pH 7.00 sollte +/-50 mV nicht überschreiten.

5.2 Überprüfung der Redoxmessung

Bevor mit der Überprüfung der Redoxmessung begonnen wird, ist durch Justieren der pH-Elektrode sicher zu stellen, dass diese einwandfrei arbeitet. Eine defekte bzw. verschlissene pH-Elektrode führt unweigerlich zu einer falschen Redoxmessung!

Durch regelmäßige Messungen der Chlorkonzentration mit der DPD1 - Methode ist die Beziehung zwischen Chlorkonzentration und Redoxspannung bekannt. Bei einer konstanten Redoxspannung sollte die mit DPD1 gemessene Chlorkonzentration stets gleiche Werte mit einer Abweichung bis zu 0,2 mg/l ergeben. Treten bei den DPD1- Messungen Abweichungen von den üblichen Relationen auf, ist sowohl die pH- sowie und Redoxmessung zu überprüfen.

- Messwasserkugelhähne schließen und Redox-Elektrode ausschrauben
- Redox-Elektrode in Redoxprüfzylinder einschrauben
- pH-Elektrode ebenfalls ausschrauben und in Redoxprüfzylinder stellen
- etwas Redox-Prüflösung in Redoxprüfzylinder geben
- Programm auf „**cal. ORP**“ stellen
- Nun mit dem mitgelieferten kleinen Schraubendreher das dazugehörige Poti „cal ORP“ so verdrehen bis nur noch die mittlere grüne LED leuchtet (brennt zuerst das darüber liegende gelbe LED, nach links drehen, brennt zuerst das darunter liegende gelbe, nach rechts drehen.

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

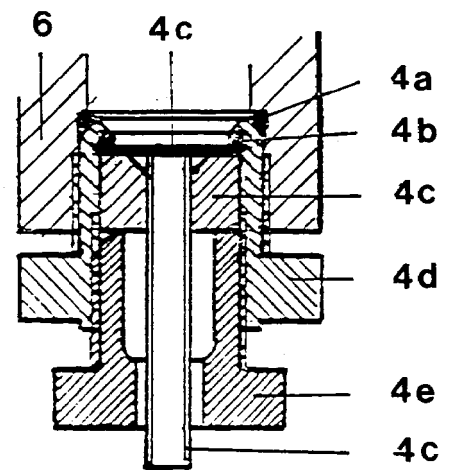
Wichtig!

Bei allen Arbeiten mit den Elektroden darauf achten, dass keine Feuchtigkeit in die Elektrodenstecker kommt.

6 Wartung

6.1 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.



6.2 Reinigen der pH- Elektrode

- Messzellenzulauf und Ablauf schließen, Elektrodenstecker durch eine Linksdrehung von der pH Elektrode lösen, Elektrode aus der Messzelle schrauben.
- Elektrodenstecker wieder auf die Elektrode aufschrauben
- Elektrodenschaft mit feuchtem, weichem Papier grob reinigen

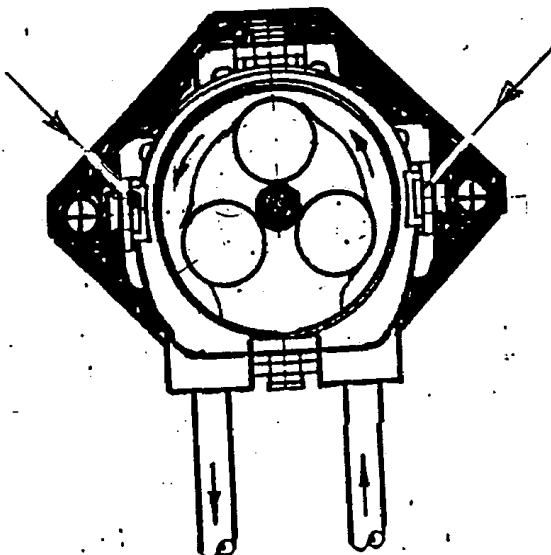
Vorsicht: Nicht die Glasmembran oder den Diaphragmabereich berühren!

- Elektrode 1 - 2 Minuten in der Elektrodenreinigerlösung schwenken
- Elektrode gut mit Wasser abspülen
- Elektrode neu justieren und wieder einbauen

6.3 Wartung der Schlauchpumpen

Vorsorglich sollten die Dosierkassetten **jährlich** getauscht werden. Zusätzlich sollte monatlich überprüft werden, ob die Dosierschläuche an den Anschlüssen feucht sind, d.h. undicht. Wenn ja, sofort das Dosierventil überprüfen und ggf. die Dosierkassette tauschen.

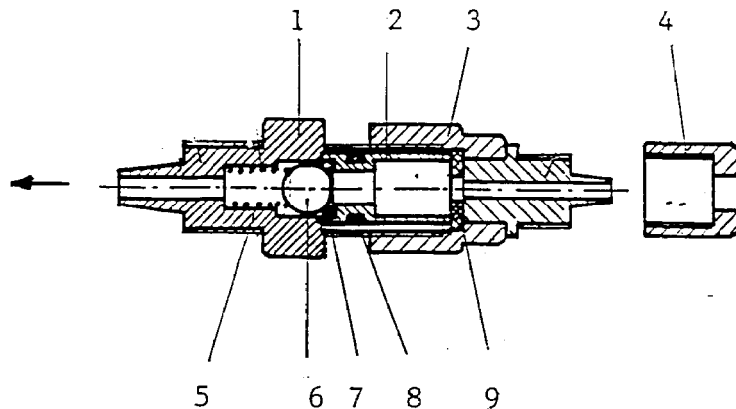
Zum Austausch die beiden schwarzen Schlauchbinder an den Pumpenschläuche abwickeln und von den Schlauchtüllen abziehen. Die Kassette an den seitlichen Klemmhebelchen greifen, diese zusammendrücken und die Kassette abziehen. Die neue Kassette wie die alte greifen und auf die Motorwelle schieben, bis die Kassette einrastet. Die Pumpenschläuche auf die



Schlauchtüllen schieben. Hierbei Saug- und Druckschlauch nicht verwechseln. Die Dosierschläuche der Kassette wieder mit den Schlauchbindern fixieren.

6.4 Wartung der Dosierventile

Das gelbe Chlordosierventil sollte in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Eventuelle Verkrustungen entstehen durch Kalkablagerungen aus der Härte des Schwimmbadwassers und der Alkalität der Chlorbleichlauge. Wie stark sich diese Verkrustungen ausbilden, ist von der dosierten Menge, der Temperatur, des pH-Wert und der Wasserhärte abhängig. Sollte nach längerem Geräteinsatz die Störung Dosierzeitüberwachung Desinfektion (** ORP low ** flimmert) eintreten, so könnte die Ursache eine Blockierung des Dosierventils für die Desinfektionslösung (Chlor) sein. Eindeutig ist dies der Fall, wenn an den Schlauchanschlüssen der Dosierpumpe Flüssigkeit austritt.



- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 Ventilkörper 3/8" | 5 Hastelloy Feder |
| 2 Überwurfmutter d16 | 6 Glaskugel |
| 3 Ventilanschluss 4x1 | 8 O-Ring 9,25x1,78 |
| 4 Überwurfmutter 4x1 | 9 Ventilsitz-Dichtung |

Für die Wartung der Dosierventile stehen ein Wartungsset mit O-Ringen, Dichtung, Federelement usw. zur Verfügung.

**Achtung! Das Dosierventil ist mit Chlorklösung oder Säure gefüllt!
Ätzend, bleichend!**

- Überwurfmutter (4) mit Dosierleitung 4x1 vom Ventilanschluss (3) lösen
- Dosierventil aus dem Dosierrohr heraus schrauben

Empfehlung: Das Dosierventil in einem wassergefüllten Gefäß zerlegen

- Überwurfmutter d16 (2) vom Ventilkörper (1) abschrauben
- Ventilanschluss (3) vom Ventilkörper (1) herausziehen
- O-Ring (8) aus dem Ventilanschluss (3) entfernen
- Mit einem dünnen Schraubendreher, Nagel o.ä. die Ventilkugel (6) samt Ventilsitz-Dichtung (9) aus dem Ventilkörper nach hinten herausdrücken
- Ventilfeeder (5) aus dem Ventilkörper (1) herausnehmen
- Verkrustungen im Ventilkörper mit kalklösender Säure **(Essig, verdünnte Salzsäure, keine Schwefelsäure!)** lösen
- Ventil in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen- und einbauen.

Empfehlung: Wir empfehlen ein zweites Dosierventil für die Desinfektionsdosierung bereit zu halten. Dadurch wäre eine rasche Wiederinbetriebnahme gewährleistet.

6.5 Wechseln der Chemikalienkanister

Den leeren Kanister zusammen mit dem Saugrohr aus der Schutzwanne nehmen, einen vollen in die Wanne stellen. Kanisterdeckel vom vollen abschrauben und das Saugrohr aus dem leeren in den vollen Kanister umsetzen. Ausgetretene Chemikalienspitzen sofort mit einem feuchten Tuch aufnehmen.

Den leeren Kanister zuschrauben und beiseite stellen.

6.6 Rückspülen des Filters, Absaugen des Beckenbodens

Beim Rückspülen der Filteranlage muss die Dosierung abgeschaltet und die Messwasserleitung abgesperrt werden. Die Störung „Wassermangel“ verhindert während der Rückspülung eine Dosierung.

Bei einer automatischen Rückspülung muss die Spannungsversorgung des Gerätes elektrisch mit der Filteranlage verriegelt sein. Es besteht hier auch die Gefahr, dass je nach Verrohrung, Schmutz in das Messwasser kommt und die Durchflussarmatur verstopft. Die Messwasserleitung sollte deshalb mit einem Magnetventil abgesperrt werden.

Beim Absaugen des Beckenbodens über die Filteranlage muss wegen des höheren Schmutzanteil während dieser Zeit der Kugelhahn für die Messwasserzuleitung abgesperrt werden.

6.7 Außerbetriebnahme und Überwinterung

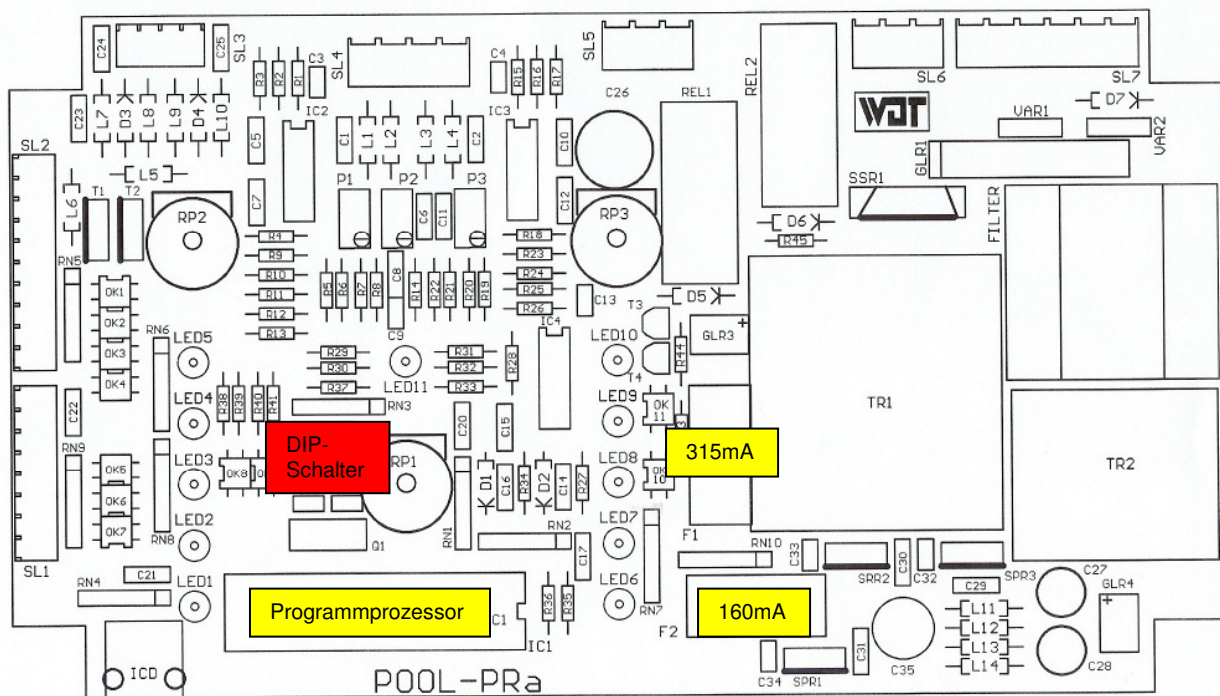
Soll das Gerät für längere Zeit außer Betrieb genommen werden, so ist es empfehlenswert, die Sauggarnituren, Dosierkassetten und Dosierventile mit Wasser zu spülen. Dies kann mit den beiden „**test**“ Programmen vorgenommen werden. Anschließend sollten die Dosierkassetten von den Dosierpumpen abgezogen werden um eine Deformation der Schläuche in der Kassette zu vermeiden. Die beiden Chemikalienbehälter verschließen.

Bei einer Überwinterung in frostgefährdeten Bereichen müssen alle wasserführenden Teile wie Schläuche, Messwasser- und Dosierleitungen sowie die Messzelle restlos entleert werden.

Die pH- Elektrode ist nicht frostgefährdet. Die pH- Elektrode aus der Messzelle ausschrauben und die mit etwas Elektrolyt gefüllte Schutzkappe aufstecken.

Um Korrosionen durch Kondensationsfeuchte an der Elektronik in feuchten Räumen zu vermeiden, sollte der **POOL PR-2S** während der Überwinterung an einer Steckdose mit Dauerspannung angeschlossen bleiben.

7. Steuerplatte Pool PRa im Pool PR-2S



Zykluszeit	DIP-Schalter			Dosierzeit von bis	max. Dosierleistung ca.		
	S1	S2	S3		Chlor	-	Säure
2 Minuten	off	off	off	5-50 Sekunden	1,6 l/h	-	1,6 l/h
5 Minuten	on	off	off	5-50 Sekunden	0,6 l/h	-	0,6 l/h
10 Minuten	off	on	off	5-50 Sekunden	0,3 l/h	-	0,3 l/h
20 Minuten	on	on	off	5-50 Sekunden	0,16 l/h	-	0,16 l/h

DIP-Schalter S3 auf "ON" reduziert die maximale Dosierzeit auf 10 Sekunden, somit reduzieren sich die Maximalen Dosierleistungen auf 20% der angegebenen Werte

DIP-Schalter S4 auf "ON":
 aktiviert den Messmodus – siehe 7.1
 Programmschalter auf **cal. pH7** für pH Messung
 Programmschalter auf **cal. ORP** für ORP/ Redoxmessung

Funktion der Überwachungsschalter auf Stecker SL2

NO – Normally Open → Schaltkontakt im Normalfall offen (schließt bei einer Störung)

NC – Normally Closed → Schaltkontakt im Normalfall geschlossen (öffnet bei einer Störung)

Stecker SL1 – Ausgänge 24 Volt DC

Stecker SL2 – Überwachungsschalter

3-4	Säure-Leerschalter	NO
5-6	Chlor-Leerschalter	NC
8-9	Messwasserdurchflussschalter	NO

Stecker SL3 – Ausgänge Dosierung

- 1(-) Säurepumpe
- 2(+), Säurepumpe
- 3(-) Chlorpumpe
- 4(+), Chlorpumpe

Stecker SL4 – Elektroden

- 1 ORP/Redox-Elektrode
- 2 Bezugssystem Redox
- 3 Bezugssystem pH
- 4 pH-Elektrode

Stecker SL5 – Ausgang Alarm

- 1 NO – Schließer
- 2 Mittelkontakt
- 3 NC – Öffner

Stecker SL7 – Spannungsversorgung 230 VAC

- 3 Phase L1 - braun
- 4 Nullleiter - blau
- 6 Schutzleiter - grün/gelb

Stecker **SL1** und **SL6** sind nicht belegt

7.1 Messwertanzeige

Mit dem DIP-Schalter S4 (code switch) auf **ON** und dem Programmschalter auf **cal pH7** oder **cal ORP** kann die Steuerung in den Messmodus gesetzt werden. Im Messmodus dienen dann alle 10 LED als Messwertanzeige. Die Messwertanzeige dient für eine kurzzeitige Überprüfung des aktuellen Messwerts.

Der DIP-Schalter (code switch) befindet sich auf der Rückseite der Elektronikplatine.

Wichtig!

Voraussetzung für eine genaue Messwertanzeige ist eine vorherige Justierung der Elektroden!

Nach Beendigung der Überprüfung muss der DIP-Schalter S4 wieder auf **off** gesetzt werden.

7.1.1 Messwertanzeige pH

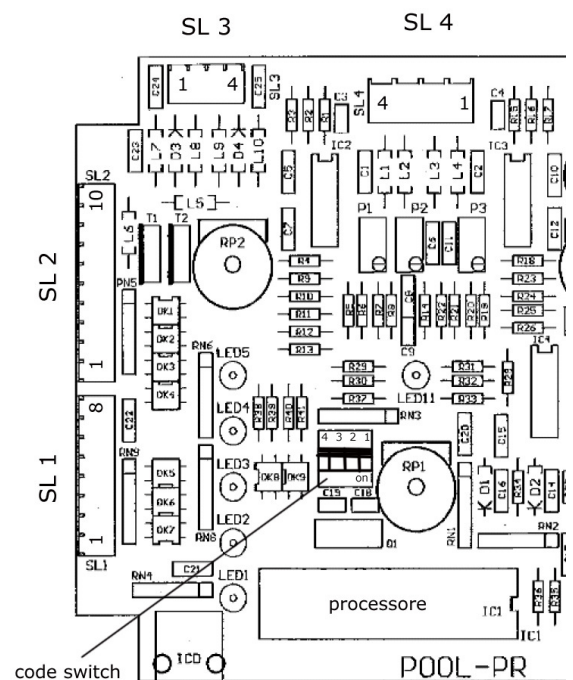
pH-Werte – Programmschalter auf cal pH 7"

Messwerte	pH		ORP	Messwerte
pH 7,2	○		○	pH 7,3
pH 7,1	○		○	pH 7,4
pH 7,0	○		○	pH 7,5
pH 6,9	○		○	pH 7,6
pH 6,8	○	★	○	pH >7,65

7.1.2 Messwertanzeige ORP/ Redox

ORP- Werte – Programmschalter auf "cal ORP"

Messwerte	pH		ORP	Messwerte
675-700mV	○		○	700-725mV
650-675mV	○		○	725-750mV
625-650mV	○		○	750-775mV
625-625mV	○		○	775-800mV
<600mV	○	★	○	>800mV



8. Ersatzteilliste

Artikel Nr.

Bezeichnung

Elektronik

Steuerplatte Pool PRa mit Frontplatte

Dosiertechnik

12500	Pumpenmotor SR10 3,0mm
10039	Dosierkassette SR10 weiße Rollen 3mm
16662	Wartungsset für Dosierventil 3/8" 1KF 16663 & 16664
16663	Dosierventil 1KS 3/8" 4x1 gelb Chlor
16664	Dosierventil 1KF 3/8" 4x1 rot pH
12473	Sauggarnitur N d16x500 2m rot
12472	Sauggarnitur N d16x500 2m gelb

Durchflussarmatur Filtergruppe

12023	Kugelhahn PVC 1/4" mit Schlauchanschluss 6x1
13034	Probeentnahmehahn
12548	Feinfilter 1/4" 300µm komplett
10482	Feinfilter Einsatz 300µm
10480	Filtertasse für Feinfilter 300µm
10481	Dichtung für Feinfilter 300µm
15675	Schaltrohr d16 NO mit Regulierventil
11978	Schaltkörper magnetisch d11
12010	Durchflussschalter d8x600
11973	Messzelle Poolklar PR
12030	Dosierrohr Doppel T- Stück 3/8" 1/4" IG und 1/4" AG

Elektroden

10933	pH- Elektrode PG13,5 60mm
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"
12350	Schaltrohr d16 NO T- Stück mit 1/8" IG
10781	pH- Elektrode PG13,5 60mm mit Elektrolytanschluss

9. Störungen und deren Behebung

Achtung!

Wenn eine rote LED leuchtet, blinkt oder flimmert ist eine Störung im System aufgetreten. Die Wasserqualität ist dann sehr wahrscheinlich nicht in Ordnung und die Störung muss so schnell wie möglich beseitigt werden!

Zur Störungssuche und Behebung soll die Tabelle unten dienen. Weitere Informationen siehe Bedienungsanleitung.

Legende:

○ ○ ○	LED aus	Anzeige von Messwerten
● ● ●	LED leuchtet	Störungen erfasst durch Überwachungsschalter
* * *	LED blinkt (1Sek. ein – 1Sek. aus)	Handbetrieb (für Notfall) aktiv
* * *	LED blinkt (1Sek. ein – 1Sek. aus)	Die Überwachungszeit beim Start ist überschritten
* * *	LED flimmert (schnelles Blinken)	- im Messwert: die Dosierung läuft
* * *	LED flimmert (schnelles Blinken)	- Betriebs-LED: Dosiersperre beim Start aktiv – keine Dosierung

Bitte folgende Punkte beachten!

- Wenn mehrere Hardwarestörungen gleichzeitig vorliegen, so blinken auch mehrere rote LED gleichzeitig.
- Messwerte sind in den Beispielen nicht berücksichtigt, d.h. es können zusätzlich auch gelbe und grüne LED leuchten.
- Änderungen der Sollwerte und des Betriebsmodus (z.B. Hand-Betrieb) werden verzögert übernommen, da die Sollwertschalter und Programmschalter nur einmal je Zyklus abgefragt werden. (möglich Zykluszeiten 2,4,6 & 10 Min.)

Hardwarestörungen

Überwachung der Schaltereingänge (Messwasser und Chemikaliengebinde)

pH	ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
*	○	Messwasser- Durchfluss zu gering	Feinfilter verschmutzt	Vor- und Gegendruck überprüfen
○	○		Messwasser-Kugelhahn nicht ganz geöffnet	
○	○		Durchflussschalter defekt	Schalter ersetzen
○	●			

pH	ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○	○	Chemikaliengebinde Säure leer	Chemikaliengebinde Säure leer oder	Chemikaliengebinde pH austauschen
○	○		Schalter der Sauglanze defekt	Schalter ersetzen
○	○			
*	●			

pH	ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○	○	Chemikaliengebinde Chlor leer	Chemikaliengebinde Chlor leer oder	Chemikaliengebinde Chlor austauschen bzw. nachfüllen
○	○		Schalter in Sauglanze Chlor defekt	
○	○			
○	●		F1 Sicherung 315mA defekt	zu hoher Stromverbrauch eines Dosiermotor

Handdosierung

Bei defekten Elektroden kann die Dosierung auf Hand-Betrieb mit 20 und 40% gesetzt werden. Dies ist nur für Notfälle gedacht. Die Wasserparameter Chlor und pH sind öfters zu überprüfen um Überdosierungen zu vermeiden! Eventuell geringere Dosierleistung einstellen über DIP-Schalter – siehe Punkt 7.

im Beispiel sind beide Kanäle auf Hand-Betrieb – es müssen aber nicht zwangsläufig beide Werte auf Hand-Betrieb gefahren werden

pH	ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○	○	pH-Hand-Betrieb auf 20% untere LED	Notbetrieb bei defekten Elektroden	Schnellstmöglich neue Elektroden einsetzen!
○	*			
○	○	ORP-Hand-Betrieb auf 40% obere LED		
*	○			

Messwertstörungen - Überwachung der Messwerte Pool PR

Geringe Sollwert-Überschreitungen (z.B. Soll-Wert pH7,0 und Ist-Wert < pH6,5)

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○		○	ORP-Sollwert >50 bis 100mV überschritten	Überdosierung wegen ungünstiger Messwasserführung bzw. Beckendurchströmung oder manuelle Chemie-Zugabe	Wenn die Störung öfters auftritt sollte die Dosierleistung reduziert werden: Zykluszeit verlängern, ggf. max. Dosierzeit von 50 Sek. auf 10 Sek. reduzieren
○		○			
○		○			
○	●	○			
○		○	pH-Sollwert > 0,5 bis 1pH unterschritten		

Starke Sollwert-Überschreitungen (z.B. Soll-Wert pH7,0 und Ist-Wert < pH6,0)

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○		●	ORP-Sollwert > 100mV überschritten	Starke Überdosierung Dosierleistung zu hoch gewählt Frischwassernachspeisung im Messwasser sehr träge Messwasserstrecke	Dosierleistung verringern, längere Zykluszeit wählen
○		○			
○		○			
○		○			
●	●	○	pH-Sollwert > 1pH unterschritten		

Überwachung der Dosierzeiten (4 Überwachungszyklen mit je 15 Minuten)

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
*		○	Dosierzeitüberwachung pH-Regulierung überschritten, pH-Wert fällt nicht trotz Dosierung	Zu geringe (keine) Dosierung, Messwert hat sich innerhalb einer Stunde nicht um 0,1pH verringert	Das Gerät muss neu gestartet werden! (Gerät aus- und wieder einschalten) Säuredosierung überprüfen Bei Neu-Inbetriebnahme evtl. Säurezugabe per Hand
○		○			
○		○			
○	*	○	ORP-Messwerte werden ausgeblendet		

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○		○	Dosierzeitüberwachung Desinfektion überschritten	Zu geringe (keine) Dosierung, Messwert hat sich innerhalb einer Stunde nicht um 10mV erhöht Dosierventil verstopft	Das Gerät muss neu gestartet werden! (Gerät aus- und wieder einschalten) Chlordosierung überprüfen Chlor-Dosierventil reinigen
○		○			
○		○			
○		○			
○	●	*			

Anfahrprogramm und Automatikprogramm Pool PR

(Beispielabfolge nach einer Becken- Frischwasserbefüllung)

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○		○	Startsperre 10 Minuten Erst nach Ablauf der Startsperre wird die Dosierung freigegeben	Gerät wurde neu gestartet, bzw. ein Fehler wurde behoben	Gerät geht nach Ablauf der Startsperre in automatic-Betrieb
○		○			
○		○			
○	*	○			

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
●		○	Anfahrprogramm pH aktiv Chlordosierung noch gesperrt bis bei pH das gelbe und grüne LED leuchtet (Abweichung <0,5)	pH-Istwert liegt > 1pH über Sollwert Redoxspannung liegt > 100mV unter Sollwert	Entweder warten bis Gerät automatisch optimale Messwerte erreicht, oder manuelle Zugabe von Chemie (zuerst Säure, dann Chlor- vorsichtig dosieren)
●		○			
○		○			
○	●	●			

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
●		○	Anfahrprogramm pH aktiv Säurepumpe ein (grün flimmert) Desinfektionsdosierung noch gesperrt	pH-Istwert liegt > 1pH über Sollwert Redoxspannung liegt > 100mV unter Sollwert	Entweder warten bis Gerät automatisch optimale Messwerte erreicht, oder manuelle Zugabe von Chemie (zuerst Säure, dann Chlor- vorsichtig dosieren)
●		○			
*		○			
○	●	●			

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○		○	Anfahrprogramm pH aktiv Desinfektionsdosierung noch gesperrt	pH-Istwert liegt > 0,5pH über Sollwert Redoxspannung liegt > 100mV unter Sollwert	Entweder warten bis Gerät automatisch optimale Messwerte erreicht, oder manuelle Zugabe von Chemie (zuerst Säure, dann Chlor- vorsichtig dosieren)
○		○			
○		○			
○	●	●			

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○		○	pH-Istwert befindet sich im Regelbereich Desinfektionsdosierung freigegeben	pH-Istwert liegt im Proportionalbereich = < 0,5pH über Sollwert Redoxspannung liegt > 100mV unter Sollwert	Entweder warten bis Gerät automatisch optimale Messwerte erreicht, oder manuelle Zugabe von Chemie (jetzt nur Chlor- vorsichtig dosieren)
○		○			
○		○			
○	●	●			

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○		○	pH-Istwert befindet sich im Regelbereich Desinfektionsdosierung im Anfahrprogramm	pH-Istwert liegt < 0,5pH über Sollwert Redoxspannung liegt > 50mV unter Sollwert	Entweder warten bis Gerät automatisch optimale Messwerte erreicht, oder manuelle Zugabe von Chemie (jetzt nur Chlor- vorsichtig dosieren)
○		○			
○		*			
○	●	○			

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○		○	pH-Wert und Redoxspannung sind im Regelbereich	pH-Sollwert erreicht +/-0,25pH ORP-Wert ist < 50mV unter Sollwert	Keine Maßnahmen erforderlich
○		○			
○		○			
○	●	○			

pH		ORP	Bedeutung	Ursache	Störungsbehebung
○		○	pH-Sollwert erreicht +/-0,25pH ORP-Sollwert erreicht +/- 25mV	Optimaler Betriebszustand	Keine Maßnahmen erforderlich
○		○			
○		○			
○	●	○			