



BEDIENUNGSANLEITUNG LDPRC mit ECL6



**Lesen Sie diese Bedienungsanleitung bitte zuerst vollständig durch, bevor Sie mit der Montage und Inbetriebnahme beginnen!
Werfen Sie diese Anleitung nicht weg und bewahren Sie sie in der Nähe des Gerätes auf.**



Diese Anleitung enthält wichtige Informationen bezüglich der Installations- und Betriebssicherheit des Geräts. Halten Sie sich genau an die nachfolgenden Anweisungen, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden!
Bei Schäden durch Installations- oder Bedienfehler haftet der Betreiber!



DEUTSCH

R1-02-10

Inhaltsverzeichnis

1.	Über dieses Gerät	4
2.	Sicherheit	4
2.1	Verwendete Symbole	4
2.2	Sicherheitshinweise	4
2.3	Konformitätserklärung	5
3.	Lieferumfang	5
4.	Montage – Installation	6
4.1	Montage	6
4.1.1	Montage des LDPRC	6
4.1.2	Montage des Chlorsensors ECL6	6
4.2	Elektrischer Anschluss/Klemmenplan	7
5.	Inbetriebnahme – Außerbetriebnahme – Wartung	9
5.1	Kalibrierung der pH- und Redox-Elektroden und des Chlor-Sensors	9
5.2	Hydraulische Inbetriebnahme	9
5.3	Außerbetriebnahme	10
4.4	Wartung/Pflege	10
6.	Geräteübersicht	11
6.1	Start-Display	11
6.1	Haupt-Display	11
6.2	Bedienelement „Dreh-Encoder“	12
6.3	Status-Ebene	13
7.	Main Menu – Hauptmenü	14
7.1	Setup-Point – Grenzwerte	15
7.1.1	Set-Point pH – Grenzwerte für pH-Regelung	15
	- Digital-Ausgänge pH-1 pulse und pH-3 pulse	15
	- Relaisausgang pH-2	18
7.1.2	Set-Point Cl – Grenzwerte für Chlor-Regelung	20
	- Digital-Ausgang Cl-1 pulse	20
	- Relaisausgang CL-2	22
7.2	Menu Calibration – Kalibrierung der Messelektroden/Sensoren	24
7.2.1	pH Probe – Kalibrierung der pH-Elektrode	24
7.2.2	Cl Probe – Kalibrierung des Chlorsensors	26
7.2.3	mV Probe – Kalibrierung der Redox-Elektrode	28
7.2.4	Temp. Probe – Kalibrierung des Temperaturfühlers	29
7.3	Parameters - Grundeinstellungen	30
7.4	Output Manager – Betriebsmodus Auto-Manuell-Aus	31
7.5	Instrument Reset – Rücksetzen auf Default (Werkseinstellungen)	32
7.6	Dosing Alarm – Max. zulässige Dosierzeit	33
7.7	International – Einstellung der internen Uhr	34
7.8	Probe Failure – Überwachung der Elektroden-/Sensorfunktion	35
7.9	pH Compensation – pH-Korrektur für Chlor-Messwert	36
7.10	Disinfectant – Desinfektionsmittel	37
7.11	Flow – Schaltfunktion der Durchflussüberwachung	37
7.12	Service – Anzeige der Elektroden- und Sensoreingangsspannungen	38

8.	Technische Daten	39
9.	Tipps & Tricks	40
9.1	Zur Inbetriebnahme	40
9.1.1	Beispiel pH-Wert-Korrektur	40
9.1.2	Beispiel Chlordosierung	41
9.2	Zu den Messelektroden	42
9.3	Zu den Impfventilen	42
10.	Redox-Chlor-pH-Diagramm	43

1. Über dieses Gerät

Das „LDPRC“ ist ein Gerät zur Messung und Regelung des pH-Wertes und des Chlorgehaltes in öffentlichen Bädern, wie z.B. in Hotels, Therapiebädern, aber auch Privatbädern. Das Gerät verfügt neben der pH-Messung und der Erfassung der Konzentration an freiem Chlor auch über eine Redoxpotential-Messung und entspricht damit den Anforderungen der DIN 19643-1. Das „LDPRC“ verfügt weiterhin über Regelausgänge zur messwertgesteuerten Dosierung von Chemikalien zur Einstellung des pH-Wertes (pH-Minus oder pH-Plus) und Chlor. Die Dosier-Regelung erfolgt proportional zu den Messwerten, wobei der Regelbereich (Proportionalbereich) und die Sollwerte frei einstellbar sind.

Die Mess- und Regelwerte werden auf einem hintergrundbeleuchteten LC-Display angezeigt. Die Einstellung und Parametrierung des Gerätes erfolgt mit einem Dreh- und Drückknopf; dem sog. „Dreh-Encoder“.

Das Gerät verfügt über drei Digitaleingänge zum Anschluss von Niveauschaltern für die Erfassung des Füllstandes in den Chemikalienbehältern (Leermelder), sowie über je einen weiteren Digitaleingang zum Anschluss einer Durchflussüberwachung für die Messwasserleitung und eines externen Stand-by-Signals.

2. Sicherheit

2.1 Verwendete Symbole in dieser Anleitung



Warnung:

Dieses Symbol warnt vor Gefahren.
Bei Nichtbeachten drohen schwere Personen- und Sachschäden.



Achtung!

Dieses Zeichen warnt vor möglichen Störungen durch Fehlbedienung.



Hinweis oder Empfehlung:

Dieses Zeichen macht auf wichtige Informationen aufmerksam.

2.2 Sicherheitshinweise

Die bestimmungsgemäße Verwendung ist in dieser Betriebsanleitung beschrieben.



Warnung:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung stellt Sicherheit und Funktion des Gerätes und angeschlossener Anlagen in Frage und ist deshalb unzulässig.
- Anschluss und Wartung des Gerätes dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.
- Reparaturen dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch autorisierte Servicestellen erfolgen. Eingriffe und Veränderungen an dem Gerät außer den erforderlichen Wartungsarbeiten gemäß Betriebsanleitung sind unzulässig und machen alle Garantieansprüche nichtig.
- Der Betreiber haftet für die Einhaltung örtlich geltender Sicherheitsbestimmungen.
- Das Gerät muss zur Bedienung und Wartung jederzeit zugänglich sein.
- Vor Arbeiten/Reparaturen an den angeschlossenen Dosierpumpen immer zuerst den Dosierkopf druckentlasten, entleeren und spülen.
- Die Sicherheitsdatenblätter der Dosiermedien beachten.
- Beim Umgang mit gefährlichen oder unbekanntem Dosiermedien Schutzkleidung tragen.

2.3 Konformitätserklärung



Dieses Gerät wurde unter Beachtung der geltenden europäischen Normen und Richtlinien entwickelt und unterliegt einer entsprechenden Qualitätsüberwachung.

Folgende Normen wurden berücksichtigt:

- Maschinenrichtlinie 89/392/EWG IIA mit den aktuellen Änderungen bis zum Herstelljahr, 91/368/EWG – Mod. 1, sowie 93/44/EWG – Mod. 2.
- Richtlinie 89/336 EWG zur elektromagnetischen Verträglichkeit.
- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und 93/68/EWG – Mod. 1
- Richtlinie 93/465 EWG zur Verwendung des CE-Zeichens.

Folgende, harmonisierte Sicherheitsrichtlinien wurden berücksichtigt:

- UNI EN 292/1 – Sicherheit von Maschinen
- UNI EN 292/2 – Sicherheit von Maschinen; Technische Leitsätze
- CEI EN 60204-1-98 – Allgemeine Anforderungen an die elektrische Ausrüstung von Maschinen.



Hinweis:

Eine entsprechende Konformitätserklärung kann bei Ihrem Händler angefordert werden.

3. Lieferumfang



Abb. 3.1

- 1 LDPRC - Gerät
- 2 Befestigungsschrauben mit Dübel, 6 mm
- 1 Feinsicherung 5 x 20 mm, 6 A träge (Hauptsicherung)
- 1 Feinsicherung 5 x 20 mm, 3,15 A träge (Sicherung für Relaisausgänge)
- 1 Bedienungsanleitung Deutsch

4. Montage – Installation

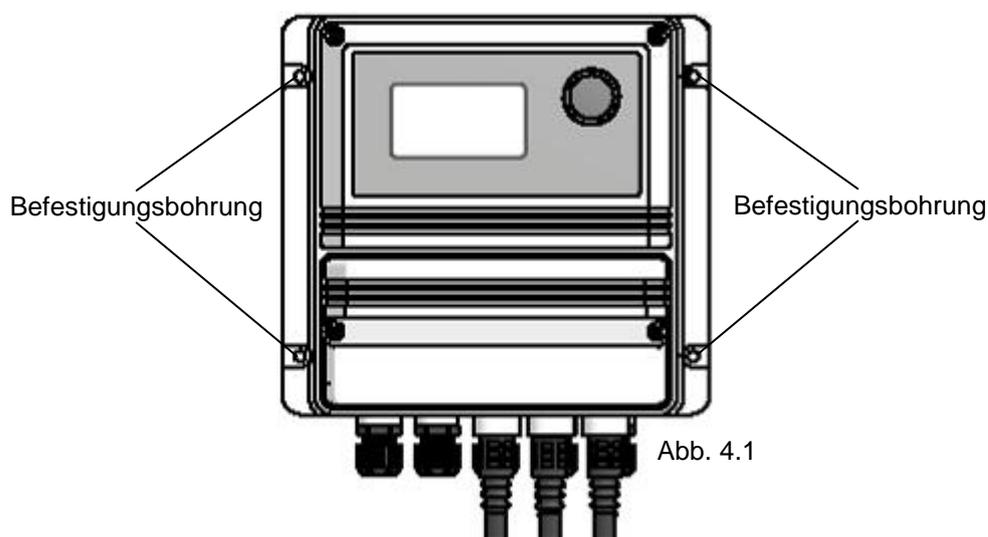
Die Montage und Inbetriebnahme des Gerätes erfolgt in vier Schritten:

1. Montage der Gerätes und des Chlorsensors
2. Elektrischer Anschluss
3. Kalibrierung der Messelektroden
4. Anpassung der Geräteparameter an die örtlichen Betriebsbedingungen

4.1 Montage

4.1.1 Montage des Gerätes LDPRC

- Montieren Sie das Gerät an einer senkrechten Wand.
Verwenden Sie dazu die vier im Gehäuse vorgesehenen Befestigungsbohrungen.



Achtung!

- Das Gerät muss für Wartungsarbeiten von allen Seiten frei zugänglich sein.
- Der Montageort muss trocken und jederzeit gut durchlüftet sein!
- Setzen Sie das Gerät keiner direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Montieren Sie das Gerät nicht direkt unterhalb wasserführender Leitungen.

4.1.2 Montage des Chlorsensors ECL6

- Montieren Sie die Durchflussarmatur mit integriertem Chlorsensor an einer senkrechten Wand.
Verwenden Sie dazu die zwei im Gehäuse vorgesehenen Befestigungsbohrungen.
- Positionieren Sie die ECL6 so, daß sie bei stillstehender Filterpumpe weder leerlaufen, noch durch einen Saugheber-Effekt entleert werden kann, da ansonsten die Messelektroden und insbesondere der Chlorsensor trocknen könnten.



Achtung!

Ausgetrocknete Messelektroden und insbesondere der Chlorsensor verändern ihre Kalibrierkonstanten und müssen deshalb bei der Wiederinbetriebnahme neu kalibriert werden!

- Beachten Sie unbedingt die Montage- und Betriebsanleitung des Chlorsensors!

4.2 Elektrischer Anschluss/Klemmenplan

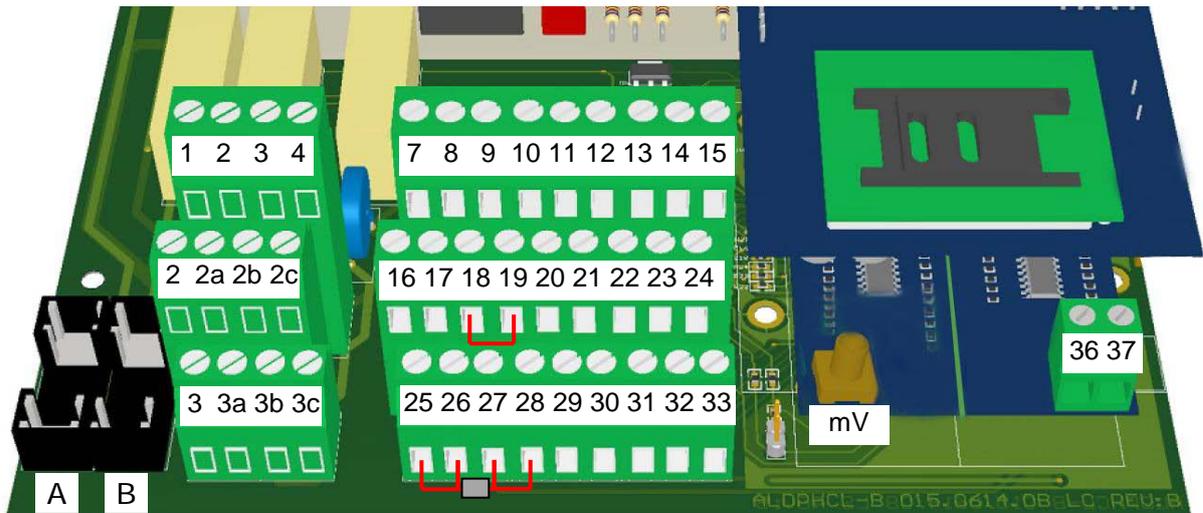


Abb. 4.2

Sicherungen	
A	6 A träge (Hauptsicherung)
B	3,15 A träge (Sicherung für Relaisausgänge)

Spannungsversorgung, Relaisausgänge			
L	PE	N	
1	2	3	Versorgungsspannung
4	2a	3a	Relaisausgang „RELAY PH-2“
5	2b	3b	Relaisausgang „RELAY CL-2“
6	2c	3c	Relaisausgang „ALARM“

Digitalausgänge (Transistor)		
-	+	
7	8	Dosierpumpe* „PULSE PH-3“
9	10	Dosierpumpe* „PULSE CL-1“
11	12	Dosierpumpe* „PULSE PH-1“

*für Dosierpumpen Typ ...- IS und ...- MF

Schnittstelle RS485		
13	14	15
GND	+	-

Durchflussüberwachung „SEPR“			
16	17	18	19
Braun	Schwarz	Blau	GND

Bei Anschluss einer Durchflussüberwachung mit potentialfreiem Schaltkontakt (z.B. NPED) Klemmen 16 und 17 verwenden.

Digitaleingänge		
-	+	
20	21	Stand-by
22	23	Niveau (Leermelder) Chlor
29	30	Niveau (Leermelder) pH-1
31	32	Niveau (Leermelder) pH-2

Temperaturfühler „ETEPT“			
25	26	27	28
Grün	Braun	Weiß	Gelb

Chlorsensor „ECL6“	
36	37
Schwarz (-)	Rot (+)

Ab Werk ist an Stelle des Temperaturfühlers ein Widerstand eingeschraubt.

- Führen Sie die Spannungsversorgung (siehe Typenschild) bis in die unmittelbare Nähe des Gerätes und installieren Sie eine entsprechende Steckdose (Feuchtraum-Ausführung). Da das Gerät über keinen eigenen Schalter zur Unterbrechung der Spannungsversorgung verfügt, hat der Netzstecker des Gerätes auch eine Not-Aus-Funktion.
- Schließen Sie die pH-Messelektrode an den BNC-Geräteanschluss mit der Bezeichnung „pH“ (Farbe Blau) an.
- Schließen Sie die Redox-Messelektrode an den BNC-Geräteanschluss mit der Bezeichnung „Redox“ (Farbe Gelb) an.



Achtung!

Das Gerät verfügt über drei sehr empfindliche Meßeingänge!

- Stellen Sie in jedem Fall einen Potentialausgleich zum Schwimmbeckenwasser her! Schließen Sie dazu den Potential-Ausgleichsstift der ECL6 – Armatur mit einem Erdungskabel (Grün/Gelb) an den Schutzleiter der Spannungsversorgung (Klemme Nr. 2) des Gerätes an.



Warnung:

Stellen Sie jederzeit sicher, dass das Gerät bei mangelndem Messwasserfluß in den Betriebsmodus „Stand-by“ geht, oder abgeschaltet wird!

5. Inbetriebnahme – Außerbetriebnahme – Wartung

Nachdem Sie alle hydraulischen und elektrischen Anschlüsse hergestellt haben, können Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

5.1 Kalibrierung der pH- und Redox-Elektroden und des Chlorsensors

Sowohl die pH- und Redox-Elektrode, als auch der Chlorsensor muss sowohl bei der Inbetriebnahme, als auch in gleichmäßigen Wartungsintervallen überprüft und kalibriert werden.



Achtung!

Der sorgfältige Umgang mit den Messelektroden und eine regelmäßige Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion sind entscheidend für einen sicheren Betrieb der gesamten Anlage!

- Stellen Sie für die Kalibrierung der pH- und Redox-Elektroden die benötigten Pufferlösungen, sowie sauberes, weiches Haushaltspapier zum Abwischen der Elektroden bereit.
- Messen Sie vor der Kalibrierung die Temperatur des Schwimmbadwassers und schauen Sie auf den Etiketten der Pufferlösungen nach, welche Werte für die Kalibrierung benutzt werden sollten.
- Ziehen Sie nun bei einer neuen Elektrode die Schutzkappe von der Elektrode ab.
- Führen Sie die Kalibrierung durch, wie es in Kapitel „Setup Menu – Probe Calibration“ beschrieben ist.
- Tauchen Sie die Elektrode dabei nacheinander in die erforderlichen Pufferlösungen und wischen Sie sie jeweils mit dem Papiertuch leicht ab, bevor Sie eine andere Pufferlösung verwenden.
- Kalibrieren Sie den Chlorsensor, wie es in Kapitel „Setup Menu – Probe Calibration“ beschrieben ist.



Hinweis:

- **Beachten Sie unbedingt die Bedienungsanleitung des Chlorsensors!**
- Bei der Erstinbetriebnahme und bei jeder Wiederinbetriebnahme benötigt der Chlorsensor nach dem Einschalten der Spannungsversorgung ca. 1 Stunde Polarisationszeit, bis sich ein stabiler Messwert einstellt. Erst dann ist eine Sensorkalibrierung sinnvoll.
- Wiederholen Sie in jedem Fall ca. 1 Tag nach der Inbetriebnahme des Gerätes die Kalibrierung des Chlorsensors.

5.2 Hydraulische Inbetriebnahme

- Überprüfen Sie zuerst noch einmal, ob alle Anschlüsse vorgenommen wurden und ob die Verschraubungen auch alle angezogen sind.



Hinweis/Empfehlung:

Bei der hydraulischen Inbetriebnahme empfiehlt es sich, die Dosierpumpen zunächst erst mit sauberem Wasser an Stelle der Chemikalien zu betreiben, um bei evtl. Undichtigkeiten keine Chemikalien unkontrolliert zu verspritzen!

- Stecken Sie den Netzstecker des Gerätes in die Steckdose, um die Steuerung zu starten.
- Schalten Sie die Dosierpumpen manuell ein. Sehen Sie dazu das Kapitel „Weitere Funktionen – Manueller Betrieb/Entlüftung“.
- Nehmen Sie die Dosierpumpen in Betrieb, wie es in der Bedienungsanleitung der Pumpen beschrieben wird.
- Prüfen Sie bei laufenden Pumpen, ob alle Anschlüsse leckagefrei und dicht sind.

Die hydraulische Inbetriebnahme ist damit durchgeführt und Sie können nun gegebenenfalls die Axial-Fußfilter, bzw. Sauglanzen der Pumpen in die Chemikalienbehälter stellen.

5.3 Außerbetriebnahme

Bei einer kurzfristigen Außerbetriebnahme über 1 – 2 Wochen reicht es aus, wenn Sie entweder das Gerät in den Betriebsmodus „OFF“ stellen, oder den Netzstecker ziehen.

Bei einer längerfristigen Außerbetriebnahme – z.B. über die Winterpause – sollten Sie folgende Maßnahmen durchführen:

- Ziehen Sie die Axial-Fußfilter oder Sauglanzen der Dosierpumpen aus den Chemikalienbehältern und stellen Sie sie in einen Eimer mit sauberem Wasser.
- Schalten Sie die Pumpen manuell ein (siehe Kapitel „Weitere Funktionen – Manueller Betrieb) und lassen Sie die Pumpen ca. 1 – 2 Minuten laufen, bis die Chemikalien aus den Saug- und Dosierleitungen vollständig verdrängt sind.
- Bauen Sie die pH- und Redox-Elektrode aus der Durchflussarmatur aus und ziehen Sie die Schutzkappe, gefüllt mit KCl-Lösung oder – wenn nicht verfügbar – mit sauberem Wasser – über die Elektrodenspitze.
- Schrauben Sie den Chlorsensor aus der Durchflussarmatur heraus und lagern Sie den Sensor an einem trockenen Platz.
- Ziehen Sie zum Abschluss den Netzstecker, um das Gerät spannungsfrei zu machen.

5.4 Wartung/Pflege

Für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes ist die regelmäßige Überprüfung, Reinigung und gegebenenfalls Kalibrierung der Messelektroden und Sensoren unerlässlich! Nur so kann eine gute Badewasserqualität und damit das Wohlbefinden des Badegastes gewährleistet werden.

Aus diesem Grund sind folgende Wartungsintervalle zu empfehlen:

Überprüfung des pH-Wertes und der Chlorkonzentration im Badewasser mit einem geeigneten Messbesteck bzw. Photometer	Täglich
Überblick über die gesamte Anlage und Prüfung auf Undichtigkeiten	Täglich
Reinigung/Überprüfung/gegebenenfalls Kalibrierung der Messelektroden und Sensoren	Nach Erfordernis, mindestens aber monatlich



Achtung!

- **Verlassen Sie sich niemals nur auf die Messwerte des Gerätes.**
- **Führen Sie regelmäßig Vergleichsmessungen mit einem geeigneten Messbesteck/Photometer durch!**

6. Geräteübersicht

6.1 Start-Display



Beim Einschalten des Gerätes erscheint zunächst für ca. 3 Sekunden das Start-Display. Hier sehen Sie die genaue Geräteversion, sowie den Softwarestand.

6.2 Haupt-Display

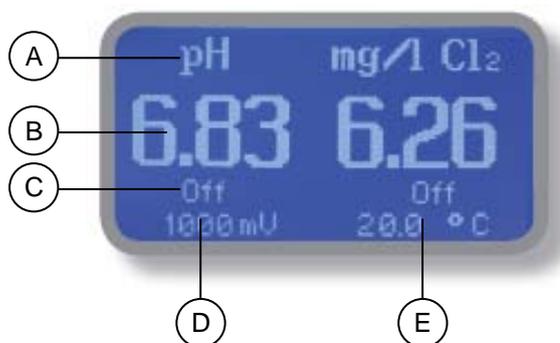


Abb. 6.1

Das Haupt-Display ist in 4 Zeilen mit 2 Spalten aufgeteilt:

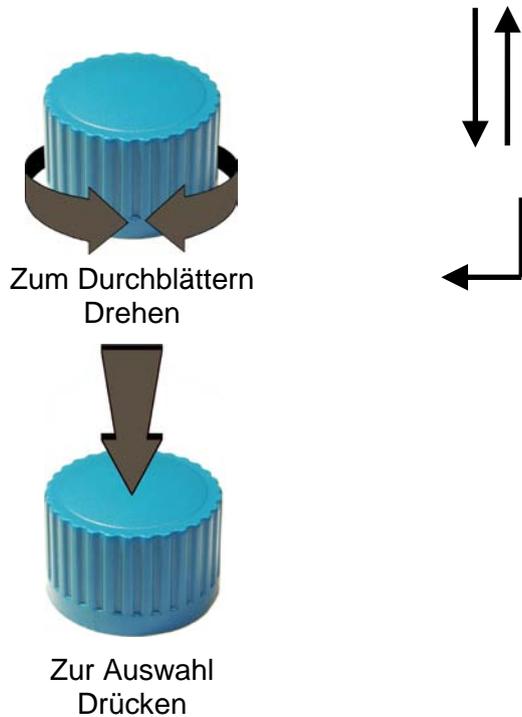
- A: Anzeige der Messeinheit – hier „pH“ für den pH-Wert und „mg/l“ für den Chlorgehalt
- B: Aktueller Messwert für pH und Chlorgehalt
- C: Momentane Betriebsfunktion der Dosierpumpen
- D: Aktueller Redox-Messwert
- E: Aktueller Temperaturwert

Tabelle der Betriebsanzeigen:

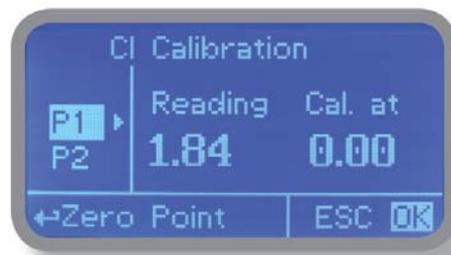
Anzeige	Funktion/Ursache	Reaktion
On	Dosierung an	Keine
Off	Dosierung aus	Keine
Alarm	Sammel-Störmeldung	Auf der „Status“ – Ebene finden Sie die Ursache.
Stand-by	Externe Schaltung auf Betriebsbereitschaft	Keine
No Flow	Es fließt kein Messwasser	- Läuft die Filterpumpe? - Ist der Schutzfilter vor der Durchflussarmatur verstopft? - Sind die Messwasserleitungen geöffnet?
Delay Time Left xx min xx sec	Das Gerät wurde soeben eingeschaltet und es läuft die Startverzögerungszeit ab	Keine. Sollte die Zeit zu lang sein, dann im Untermenü „PARAMETER“ neu einstellen.

6.3 Bedienelement „Dreh-Encoder“

Rechts neben dem Display befindet sich ein Dreh-/Drückknopf – der sog. Dreh-Encoder. Der Dreh-Encoder kann in beide Richtungen gedreht werden, um die Menüs durchzublättern (sog. „scrollen“), oder eine Funktion auszuwählen. Die jeweils ausgewählte Funktion ist invers dargestellt und kann durch Drücken des Dreh-Encoders aktiviert/geöffnet werden.

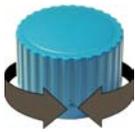


Die momentane Position wird **Invers** dargestellt.
Die Auswahl erfolgt durch Drücken des Dreh-Encoders.

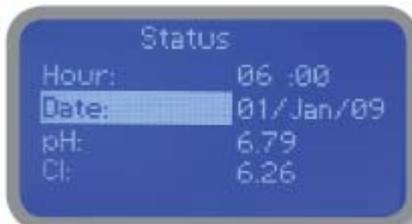


- Verlassen Sie ein Untermenü nach der Eingabe eines Wertes, oder der Auswahl einer Funktion mit **OK**, dann werden die Änderungen gespeichert.
- Verlassen Sie ein Untermenü nach der Eingabe eines Wertes, oder der Auswahl einer Funktion mit **ESC**, dann bleiben die „alten“ Werte erhalten.

6.4 Status – Ebene



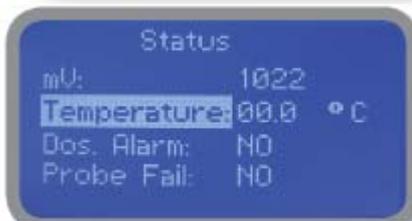
Status



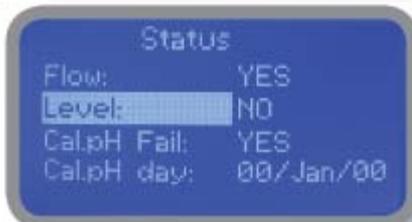
Vom Hauptdisplay gelangen Sie durch schnelles Drehen des Dreh-Encoders nach rechts zur Staus-Ebene. Hier wird der aktuelle Betriebs- Funktions- und Fehlermeldungsstatus des Gerätes angezeigt.

Bedeutung

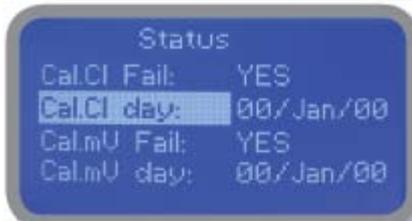
Aktuelle Uhrzeit
Datum
Aktueller pH-Wert
Aktueller Chlorwert



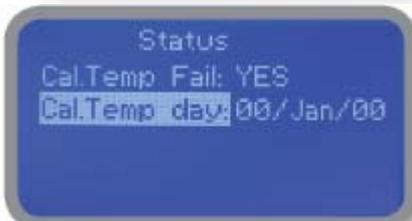
Aktueller Redox-Wert
Temperatur
Max. Dosierzeit überschritten? NO / pH / Cl
Messelektrode oder Chlorsensor ausgefallen? NO / pH / mV / Cl



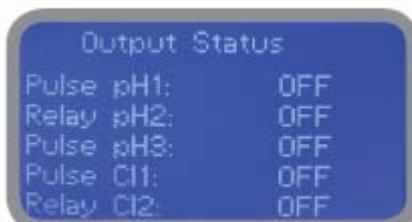
Durchfluss? YES / NO
Chemikalien-Leermeldung? NO, LIV1 (Chlor), LIV2 (pH-1)
LIV3 (pH-2)
Kalibrierung der pH-Elektrode erfolgreich? YES / NO
Datum der letzten Kalibrierung



Kalibrierung des Chlorsensors erfolgreich? YES / NO
Datum der letzten Kalibrierung
Kalibrierung der Redox-Elektrode erfolgreich? YES / NO
Datum der letzten Kalibrierung



Kalibrierung des Temperatursensors erfolgreich? YES / NO
Datum der letzten Kalibrierung



Status der Relais- und Digitalausgänge:
Digitalausgang pH-1: OFF, bzw. xxx P/m (Impulse/Minute)
Relaisausgang pH-2: OFF oder ON
Digitalausgang pH-3: OFF, bzw. xxx P/m (Impulse/Minute)
Digitalausgang Cl-1: OFF, bzw. xxx P/m (Impulse/Minute)
Relaisausgang Cl-2: OFF oder ON

7. Main Menu - Hauptmenü

Vom Hauptdisplay können Sie durch Drücken des Dreh-Encoders ins Hauptmenü gelangen. Der Zugang zum Hauptmenü ist passwortgeschützt. Vom Hauptmenü aus können Sie in verschiedenen Untermenüs das Gerät konfigurieren und an die örtlichen Betriebsbedingungen anpassen.



Drücken Sie im Hauptdisplay den Dreh-Encoder, um die Passwort-Eingabe zu öffnen.



Geben Sie im Passwort-Display einen 4-stelligen Zahlencode ein, in dem Sie die entsprechenden Zahlen nacheinander mit dem Dreh-Encoder auswählen und durch Drücken eingeben.

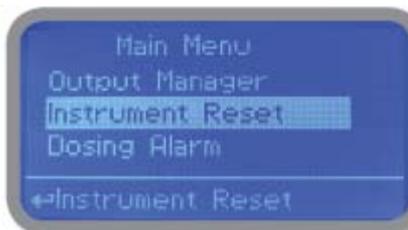
Sobald die 4. richtige Zahl eingegeben ist, springt das Programm automatisch weiter ins Hauptmenü.



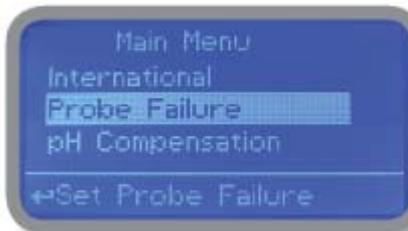
Untermenü:

Seite:

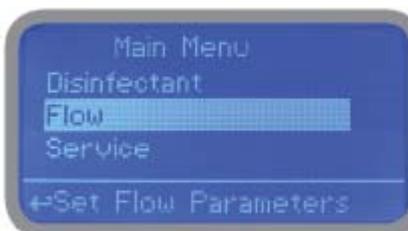
Set-Point – Grenzwerte	15
Calibration – Kalibrierung der Messelektroden/Sensoren	24
Parameters – Grundeinstellungen	30



Output Manager – Manueller Betrieb	31
Instrument Reset – Rücksetzen auf Default (Werkseinstellung)	32
Dosing Alarm – Max. zulässige Dosierzeit	33



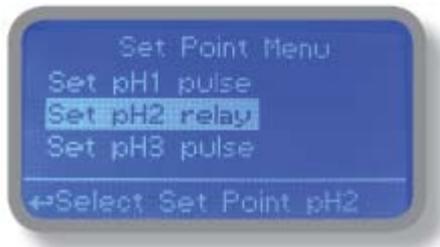
International – Darstellung der Datumsanzeige	34
Probe Failure – Überwachung der Elektroden-/Sensorfunktion	35
pH Compensation – pH-Korrektur für Chlormesswert	36



Disinfectant – Auswahl des Desinfektionsmittels (Chlor/Brom)	37
Flow – Schaltfunktion der Durchflussüberwachung	37
Service – Anzeige der Elektroden- und Sensorspannungen	38

7.1 Set-Point – Grenzwerte

Zur Einstellung der Regelgrenzwerte öffnet sich zuerst das „Set Point Menu“. In diesem Menü wählen Sie zuerst den einzustellenden Digital- oder Relaisausgang aus.



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Set-Point“, um das Untermenü „Set Point Menu“ zu öffnen.

Wählen Sie im Untermenü „Set Point Menu“ den Ausgang aus, den Sie einstellen möchten

Set ... pulse:

In diesen Feldern stellen Sie die Digitalausgänge für Dosierpumpen ein, die über einen Kontaktimpulseingang verfügen (z.B. Dosierpumpen Typ ...– IS und ...– MF).

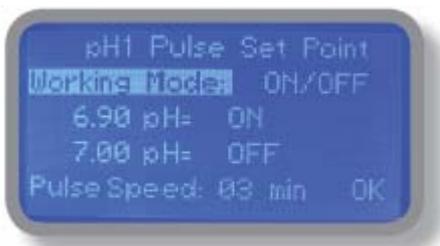
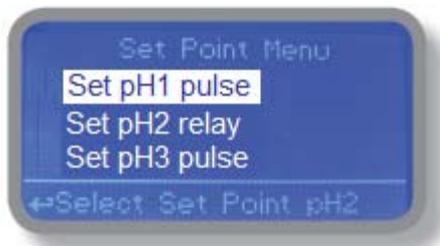
Set ... relay:

In diesen Feldern stellen Sie die Relaisausgänge für Dosierpumpen oder z.B. Motor- bzw. Magnetventilen ein, die über die Spannungsversorgung geschaltet werden (z.B. Schlauchpumpen, Chlorinatoren, Chlor-/Bromschleusen etc.).

7.1.1 Set-Point pH – Einstellung der pH-Regelung

In diesem Kapitel werden die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Einstellung der Regelausgänge für **pH-1 pulse**, **pH-3 pulse** und **pH-2 relay** beschrieben.

Digital-Ausgänge pH-1 pulse und pH-3 pulse



Drücken Sie im Untermenü „Set Point Menu“ den Dreh-Encoder auf der Position „Set pH1 pulse“ oder „Set pH3 pulse“, um das Untermenü zu öffnen.

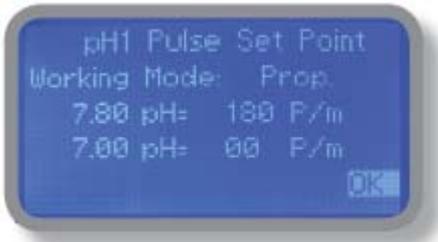
Working Mode – Betriebsmodus:

Für die Digital-Ausgänge stehen drei unterschiedliche Betriebsmodi zur Auswahl:

- Prop. (Proportional): Die Dosierfrequenz (Impulse/Minute) wird durch eine zunehmende Abweichung des Messwertes vom eingestellten Sollwert proportional erhöht.
- ON/OFF: Das Gerät gibt alle xx Minuten (Pulse Speed) einen Dosierimpuls aus, bis der Sollwert erreicht ist.
- OFF: Der Digitalausgang ist deaktiviert.

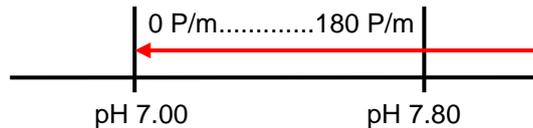
Proportional – Modus:

Regelrichtung „pH-Minus“

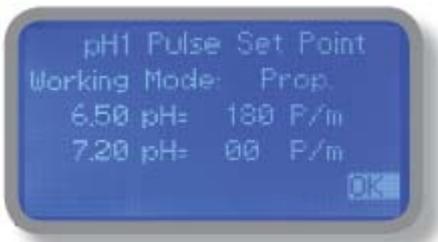


In diesem Beispiel fördert die Dosierpumpe bei einem Messwert von \Rightarrow pH 7.80 mit einer Dosierfrequenz von 180 Impulsen/Minute. Je näher der Messwert durch Zugabe von pH-Minus dem **Sollwert = pH 7.00** kommt, desto geringer wird die Dosierleistung (z.B. bei pH 7.40 = 90 P/m). Bei einem Messwert von \leq pH 7.00 stoppt die Dosierpumpe.

Der **Proportionalbereich** ist also $\text{pH } 7.80 - \text{pH } 7.00 = \text{pH } 0.80$.

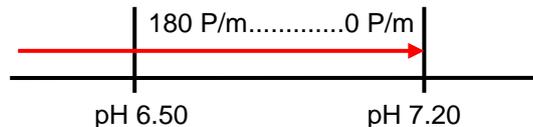


Regelrichtung „pH-Plus“



In diesem Beispiel fördert die Dosierpumpe bei einem Messwert von \leq pH 6.50 mit einer Dosierfrequenz von 180 Impulsen/Minute. Je näher der Messwert durch Zugabe von pH-Plus dem **Sollwert = pH 7.20** kommt, desto geringer wird die Dosierleistung (z.B. bei pH 6.85 = 90 P/m). Bei einem Messwert von \geq pH 7.20 stoppt die Dosierpumpe.

Der **Proportionalbereich** ist also $\text{pH } 7.20 - \text{pH } 6.50 = \text{pH } 0.70$.



Achtung!

Stellen Sie den **Sollwert immer auf „0 P/m“!**

Ansonsten besteht die Gefahr einer Überdosierung, da die Dosierpumpe bei Erreichen des Sollwertes mit einem eingestellten Proportionalwert >0 P/m weiterfördern würde.



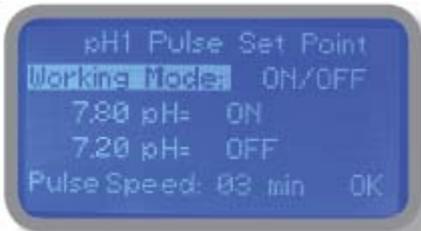
Hinweis:

Beachten Sie bei der Einstellung der Dosierfrequenz die Technischen Daten der angeschlossenen Dosierpumpe.

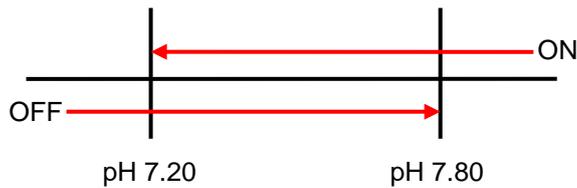
ON/OFF – Modus:

Im ON/OFF-Modus gibt das LDPRC über die Digitalausgänge **1 Impuls pro xx Minuten** aus, um z.B. eine Dosierpumpe mit einer eigenen Laufzeit zu starten. Im Eingabefeld „Pulse Speed“ geben Sie vor, nach wieviel Minuten jeweils der Impuls gegeben werden soll.

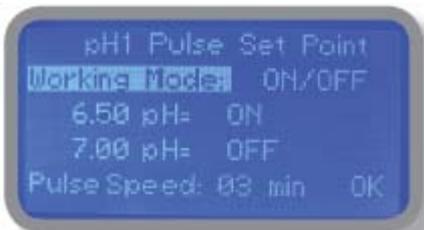
Regelrichtung „pH-Minus“



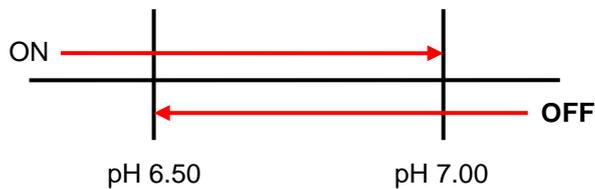
In diesem Beispiel gibt das LDPRC bei einem Messwert von \Rightarrow pH 7.80 alle 3 Minuten einen Impuls aus, bis der **Sollwert = pH 7.20** erreicht ist. Bei einem Messwert von \leq pH 7.20 wird kein Impuls ausgegeben. Die **Hysterese** ist also $\text{pH } 7.80 - \text{pH } 7.20 = \text{pH } 0.60$.



Regelrichtung „pH-Plus“

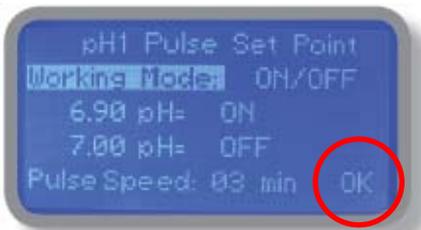


In diesem Beispiel gibt das LDPRC bei einem Messwert von \leq pH 6.50 einen Impuls aus, bis der **Sollwert = pH 7.00** erreicht ist. Bei einem Messwert von \geq pH 7.00 wird kein Impuls ausgegeben. Die **Hysterese** ist also $\text{pH } 7.00 - \text{pH } 6.50 = \text{pH } 0.50$.



Achtung!

Im ON/OFF-Modus besteht immer die Gefahr einer Überdosierung aufgrund langer Reaktionsstrecken. Es muß immer die Umwälzleistung der Filterpumpe, das Beckenvolumen, sowie die Leistung der Dosierpumpen etc. bei der Wahl der Regelwerte entsprechend mit berücksichtigt werden!

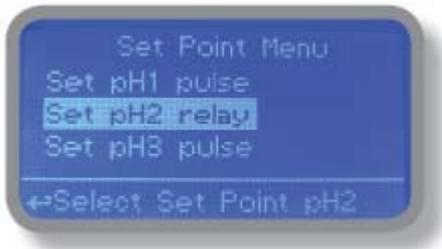


Gehen Sie auf „OK“, wenn Sie alle Eingaben getätigt haben und drücken Sie auf den Dreh-Encoder, um das Eingabebild zu verlassen.



Wählen Sie abschließend aus, ob die Änderungen gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.

Relais-Ausgang pH-2

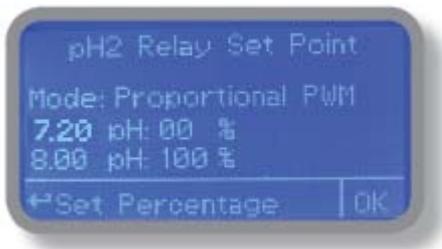


Drücken Sie im Untermenü „Set Point Menu“ den Dreh-Encoder auf der Position „Set pH2 relay“, um das Untermenü zu öffnen.

Für das Ausgangsrelais pH-2 stehen vier unterschiedliche Betriebsmodi zur Auswahl:

- Proportional PWM (Puls-Weiten-Modulation)
- Fixed PWM (konstante Puls-Weiten-Modulation)
- ON/OFF
- OFF

Proportional PWM – Modus (Puls-Weiten-Modulation):

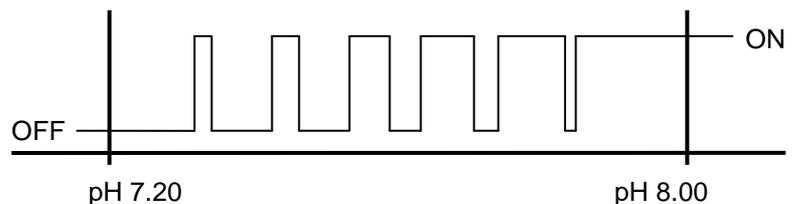


Das Verhältnis der Schaltzykluszeit (100 Sekunden = 1 Zyklus) wird durch eine zunehmende Abweichung des Messwertes vom eingestellten Sollwert proportional verändert.

Unterhalb des Sollwertes bleibt das Relais „OFF“, wenn der Proportionalwert auf „00%“ gestellt ist.

Oberhalb der Regelhysterese bleibt das Relais dauerhaft „ON“, wenn der Proportionalwert auf „100%“ gestellt ist.

Ist der Proportionalwert auf <100% eingestellt, dann taktet das Relais auch bei Überschreitung des Hysteresewertes nur mit dem eingestellten Wert.



In diesem Beispiel soll mit dem Relaisausgang „pH-Minus“ dosiert werden, bis der Sollwert $\text{pH} \leq 7.20$ erreicht ist.

Bei einem pH-Wert $\Rightarrow \text{pH} 8.00$ bleibt das Relais ständig „ON“.

Bei einem Wert von z.B. $\text{pH} 7.60$ ist das Relais für 50 Sekunden „ON“ und dann für 50 Sekunden „OFF“.

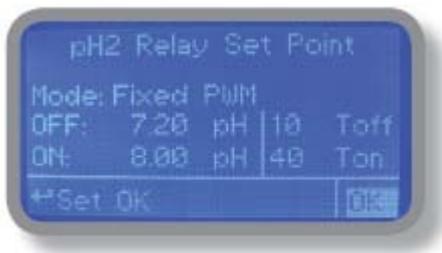


Achtung!

Stellen Sie den **Sollwert immer auf „0%“!**

Ansonsten besteht die Gefahr einer Überdosierung, da die Dosierpumpe bei Erreichen des Sollwertes mit einem eingestellten Proportionalwert $>0\%$ weiterfördern würde.

Fixed PWM – Modus (konstante Puls-Weiten-Modulation):



In diesem Modus ist das Verhältnis der Schaltzykluszeit frei einstellbar.

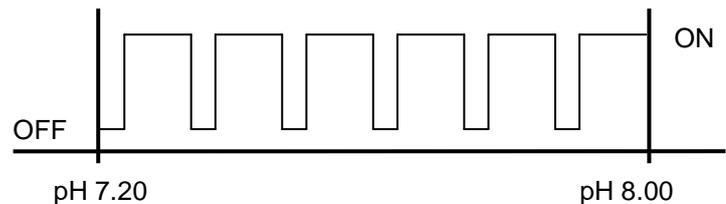
Bei einer Unter- oder Überschreitung der Regelhysterese (je nach gewünschter Regelrichtung) beginnt das Relais zu takten.

Sobald der Sollwert erreicht ist, bleibt das Relais „OFF“.

Zwischen Soll- und Hysteresewert schaltet das Relais in den eingestellten Taktzeiten „Ton“ und „Toff“.

„Ton“ und „Toff“ sind zwischen 0...200 Sekunden frei einstellbar.

Wird „Toff“ auf „00“ gestellt, dann bleibt das Relais – unabhängig von der in „Ton“ eingestellten Zeit – auf „ON“.

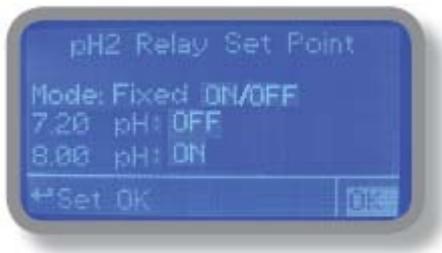


In diesem Beispiel soll mit dem Relaisausgang „pH-Minus“ dosiert werden, bis der Sollwert $\text{pH} \leq 7.20$ erreicht ist.

Bei einem pH -Wert $\Rightarrow \text{pH} 8.00$ beginnt das Relais im eingestellten Schaltzyklus zu takten: 40 Sek. „ON“, dann 10 Sek. „OFF“.

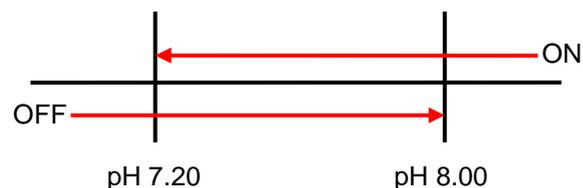
Unterhalb des Sollwertes bleibt das Relais „OFF“.

ON/OFF – Modus:



Bei einer Über- oder Unterschreitung der Regelhysterese (je nach gewünschter Regelrichtung) zieht das Relais an.

Sobald der Sollwert erreicht ist, fällt das Relais wieder ab.



In diesem Beispiel soll mit dem Relaisausgang „pH-Minus“ dosiert werden, bis der Sollwert $\text{pH} \leq 7.20$ erreicht ist.

Bei einem pH -Wert $\Rightarrow \text{pH} 8.00$ zieht das Relais an: „ON“.

Unterhalb des Sollwertes fällt das Relais wieder ab: „OFF“.



Achtung!

Im ON/OFF-Modus besteht immer die Gefahr einer Überdosierung aufgrund langer Reaktionsstrecken. Es muß immer die Umwälzleistung der Filterpumpe, das Beckenvolumen, sowie die Leistung der Dosierpumpen etc. bei der Wahl der Regelwerte entsprechend mit berücksichtigt werden!

OFF – Modus:



Der Relais-Ausgang ist deaktiviert.

7.1.2 Set-Point CI – Einstellung der Chlor-Regelung

In diesem Kapitel werden die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Einstellung der Regelausgänge für **CI-1 pulse** und **CI-2 relay** beschrieben.

Digital-Ausgang CI-1 pulse



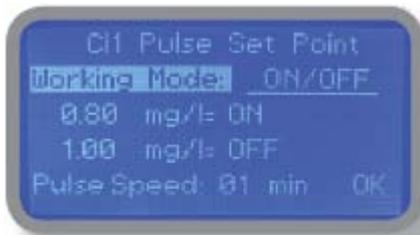
Drücken Sie im Untermenü „Set Point Menu“ den Dreh-Encoder auf der Position „Set CI1 pulse“, um das Untermenü zu öffnen.



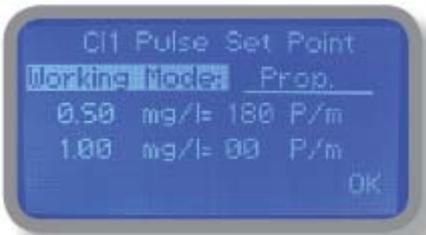
Working Mode – Betriebsmodus:

Für die Digital-Ausgänge stehen drei unterschiedliche Betriebsmodi zur Auswahl:

- Prop. (Proportional): Die Dosierfrequenz (Impulse/Minute) wird durch eine zunehmende Abweichung des Messwertes vom eingestellten Sollwert proportional erhöht.
- ON/OFF: Das Gerät gibt alle xx Minuten (Pulse Speed) einen Dosierimpuls aus, bis der Sollwert erreicht ist.
- OFF: Der Digitalausgang ist deaktiviert.

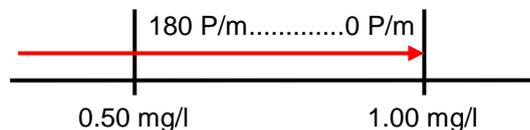


Proportional – Modus:



In diesem Beispiel fördert die Dosierpumpe bei einem Messwert von ≤ 0.50 mg/l mit einer Dosierfrequenz von 180 Impulsen/Minute. Je näher der Messwert durch Zugabe von Chlor dem **Sollwert = 1.00 mg/l** kommt, desto geringer wird die Dosierleistung (z.B. bei 0.75 mg/l = 90 P/m). Bei einem Messwert von ≥ 1.00 mg/l stoppt die Dosierpumpe.

Der **Proportionalbereich** ist also $1.00 - 0.50 = 0.50$ mg/l.



Achtung!

Stellen Sie den **Sollwert immer auf „0 P/m“!**

Ansonsten besteht die Gefahr einer Überdosierung, da die Dosierpumpe bei Erreichen des Sollwertes mit einem eingestellten Proportionalwert >0 P/m weiterfördern würde.

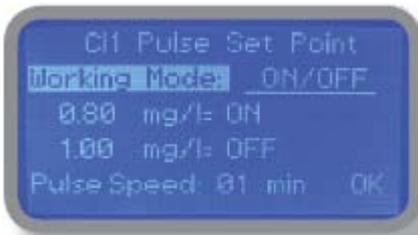


Hinweis:

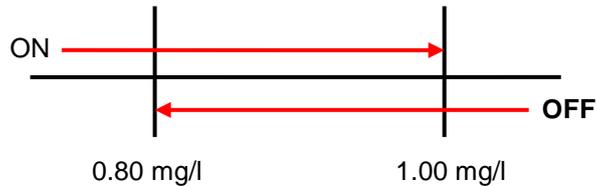
Beachten Sie bei der Einstellung der Dosierfrequenz die Technischen Daten der angeschlossenen Dosierpumpe.

ON/OFF – Modus:

Im ON/OFF-Modus gibt das LDPRC über die Digitalausgänge **1 Impuls pro xx Minuten** aus, um z.B. eine Dosierpumpe mit einer eigenen Laufzeit zu starten. Im Eingabefeld „Pulse Speed“ geben Sie vor, nach wieviel Minuten jeweils der Impuls gegeben werden soll.

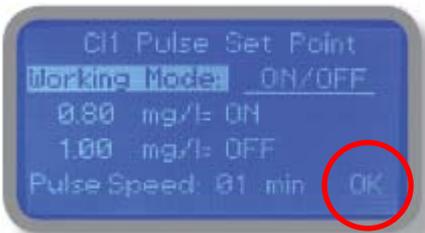


In diesem Beispiel gibt das LDPRC bei einem Messwert von ≤ 0.80 mg/l einen Impuls aus, bis der **Sollwert** = 1.00 mg/l erreicht ist. Bei einem Messwert von ≥ 1.00 mg/l wird kein Impuls ausgegeben. Die **Hysterese** ist also $1.00 - 0.80 = 0.20$ mg/l



Achtung!

Im ON/OFF-Modus besteht immer die Gefahr einer Überdosierung aufgrund langer Reaktionsstrecken. Es muß immer die Umwälzleistung der Filterpumpe, das Beckenvolumen, sowie die Leistung der Dosierpumpen etc. bei der Wahl der Regelwerte entsprechend mit berücksichtigt werden!

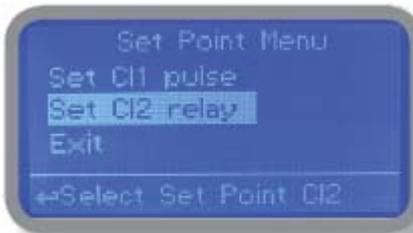


Gehen Sie auf „OK“, wenn Sie alle Eingaben getätigt haben und drücken Sie auf den Dreh-Encoder, um das Eingabebild zu verlassen.



Wählen Sie abschließend aus, ob die Änderungen gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.

Relais-Ausgang CI-2

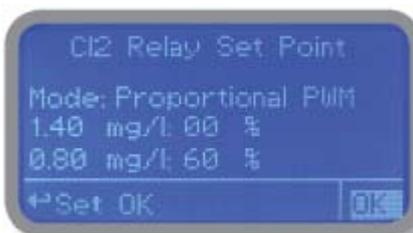


Drücken Sie im Untermenü „Set Point Menu“ den Dreh-Encoder auf der Position „Set C12 relay“, um das Untermenü zu öffnen.

Für das Ausgangsrelais CI-2 stehen vier unterschiedliche Betriebsmodi zur Auswahl:

- Proportional PWM (Puls-Weiten-Modulation)
- Fixed PWM (konstante Puls-Weiten-Modulation)
- ON/OFF
- OFF

Proportional PWM – Modus (Puls-Weiten-Modulation):

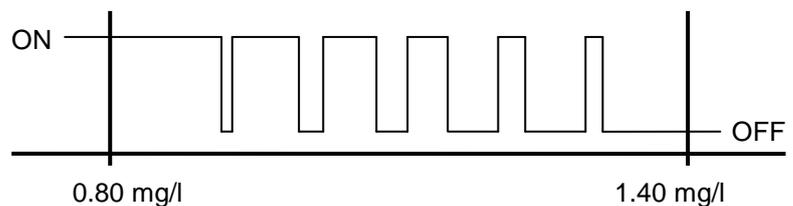


Das Verhältnis der Schaltzykluszeit (100 Sekunden = 1 Zyklus) wird durch eine zunehmende Abweichung des Messwertes vom eingestellten Sollwert proportional verändert.

Oberhalb des Sollwertes bleibt das Relais „OFF“, wenn der Proportionalwert auf „00%“ gestellt ist.

Unterhalb der Regelhysterese bleibt das Relais „ON“, wenn der Proportionalwert auf „100“ gestellt ist.

Ist der Proportionalwert für die Regelhysterese <100% (wie in diesem Beispiel = 60%), dann taktet das Relais bei Unterschreitung des Hysteresewertes im Verhältnis 60 Sek. „ON“ und 40 Sek. „OFF“ weiter.

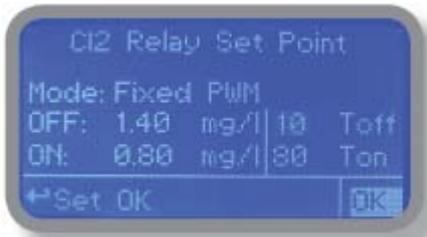


Achtung!

Stellen Sie den **Sollwert immer auf „0%“!**

Ansonsten besteht die Gefahr einer Überdosierung, da die Dosierpumpe bei Erreichen des Sollwertes mit einem eingestellten Proportionalwert >0% weiterfördern würde.

Fixed PWM – Modus (konstante Puls-Weiten-Modulation):



In diesem Modus ist das Verhältnis der Schaltzykluszeit frei einstellbar.

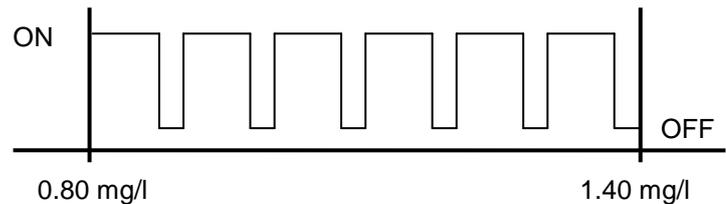
Bei einer Unterschreitung der Regelhysterese beginnt das Relais zu takten.

Sobald der Sollwert erreicht ist, bleibt das Relais „OFF“.

Zwischen Soll- und Hysteresewert schaltet das Relais in den eingestellten Taktzeiten „Ton“ und „Toff“.

„Ton“ und „Toff“ sind zwischen 0...200 Sekunden frei einstellbar.

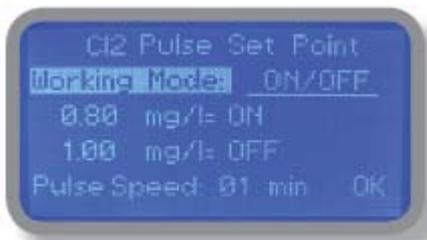
Wird „Toff“ auf „00“ gestellt, dann bleibt das Relais – unabhängig von der in „Ton“ eingestellten Zeit – auf „ON“.



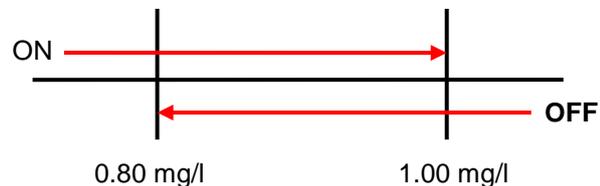
In diesem Beispiel beginnt das Relais mit einem Schaltzyklus von 80 Sek. „ON“ und 10 Sek. „OFF“ zu takten, sobald der Messwert den Hysteresewert von 0.80 mg/l unterschreitet.

Beim Sollwert von ≥ 1.40 mg/l bleibt das Relais „OFF“.

ON/OFF – Modus:



Bei einer Unterschreitung der Regelhysterese zieht das Relais an. Sobald der Sollwert erreicht ist, fällt das Relais wieder ab.



In diesem Beispiel soll mit dem Relaisausgang „pH-Minus“ dosiert werden, bis der Sollwert $\text{pH} \leq 7.20$ erreicht ist.

Bei einem pH -Wert $\Rightarrow \text{pH} 8.00$ zieht das Relais an: „ON“.

Unterhalb des Sollwertes fällt das Relais wieder ab: „OFF“.



Achtung!

Im ON/OFF-Modus besteht immer die Gefahr einer Überdosierung aufgrund langer Reaktionsstrecken. Es muß immer die Umwälzleistung der Filterpumpe, das Beckenvolumen, sowie die Leistung der Dosierpumpen etc. bei der Wahl der Regelwerte entsprechend mit berücksichtigt werden!

OFF – Modus:



Der Relais-Ausgang ist deaktiviert.

7.2 Menu Calibration – Kalibrierung der Messelektroden/Sensoren

7.2.1 pH Probe (Kalibrierung der pH-Elektrode)

Die Kalibrierung (Eichung) der pH-Elektrode erfolgt mit einer sog. 2-Punkt-Kalibrierung durch zwei Pufferlösungen mit bekannten pH-Werten. In der Schwimmbadtechnik werden dazu üblicherweise Pufferlösungen mit einem Wert von pH 7.00 (= Nullpunkt) und pH 4.00 oder pH 9.00 (= Elektrodensteilheit) verwendet, da das Schwimmbadwasser möglichst in einem Bereich von pH 6.80 – 7.40 liegen sollte.

Werden die Pufferlösungen pH 7.00 und pH 4.00 zur Kalibrierung verwendet, dann sind keine Werte einzustellen, da sie bereits der Werkseinstellung entsprechen. Sollten andere Pufferlösung verwendet werden, dann sind die entsprechenden Werte jeweils bei „P1“ (= Nullpunkt) und „P2“ (= Elektrodensteilheit) einzustellen.

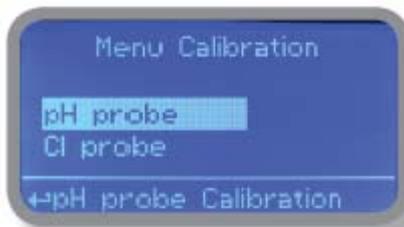


Hinweis:

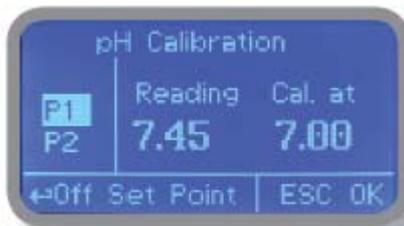
Beachten Sie auch die Temperaturabhängigkeit der Pufferlösungen (siehe Flaschenetikett).



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Calibration“ um das Untermenü zu öffnen.



Wählen Sie im Untermenü die Position „pH probe“, um das Einstellmenü für die Kalibrierung der pH-Elektrode zu öffnen.



Kalibrierung des Elektroden-Nullpunktes „P1“:

- Tauchen Sie die pH-Elektrode in die Flasche mit der Pufferlösung „pH 7“. Der Wert „Reading“ zeigt jetzt den von der pH-Elektrode gemessenen Wert an.
- Drücken Sie den Dreh-Encoder auf dem Feld „P1“, um die Kalibrierung zu starten.
- Hat die verwendete Pufferlösung nicht den Wert „pH 7.00“, oder weicht die Badewassertemperatur erheblich von 20° C ab, dann drücken Sie den Dreh-Encoder auf dem Feld „Cal. at“ und stellen dort den richtigen pH-Wert gemäß der Tabelle auf dem Flaschenetikett ein. Drücken Sie den Dreh-Encoder erneut, um den neuen Kalibrierwert zu speichern.
- Schwenken Sie die pH-Elektrode leicht in der Flasche und warten Sie, bis sich der Wert „Reading“ stabilisiert.
- Gehen Sie abschließend auf das Feld „OK“ und drücken Sie den Dreh-Encoder, um die Kalibrierung durchzuführen. Das Programm springt nun automatisch auf „P2“ zur Kalibrierung der Elektroden-Steilheit.



Kalibrierung des Elektroden-Steilheit „P2“:

- Wischen Sie die pH-Elektrode mit einem sauberen Papiertuch leicht ab und tauchen Sie sie in die Flasche mit der Pufferlösung „pH 4“.
- Drücken Sie den Dreh-Encoder auf dem Feld „P2“, um die Kalibrierung zu starten. Der Wert „Reading“ zeigt jetzt den von der pH-Elektrode gemessenen Wert an.
- Hat die verwendete Pufferlösung nicht den Wert „pH 4.00“, oder weicht die Badewassertemperatur erheblich von 20° C ab, dann drücken Sie den Dreh-Encoder auf dem Feld „Cal. at“ und stellen dort den richtigen pH-Wert gemäß der Tabelle auf dem Flaschenetikett ein. Drücken Sie den Dreh-Encoder erneut, um den neuen Kalibrierwert zu speichern.
- Schwenken Sie die pH-Elektrode leicht in der Flasche und warten Sie, bis sich der Wert „Reading“ stabilisiert.
- Gehen Sie abschließend auf das Feld „OK“ und drücken Sie den Dreh-Encoder, um die Kalibrierung durchzuführen. Das Programm springt dann weiter zum nächsten Display.



Wählen Sie abschließend aus, ob die Kalibrierung gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.

7.2.2 Cl Probe (Kalibrierung des Chlorsensors)

Die Kalibrierung (Eichung) des Chlorsensors erfolgt bei der **Erstinbetriebnahme** üblicherweise **durch eine sog. 2-Punkt-Kalibrierung**, bei der für den Sensor-Nullpunkt chlorfreies Wasser und für die Sensor-Steilheit das Badewasser verwendet wird.

Vorbereitung:



Nullprobe:

- 1) Chlorfreies Wasser erhalten Sie, indem Sie die Filterkerze des Vorfilters durch eine Aktivkohlekartusche ersetzen und die Kartusche ca. 30 Minuten mit Badewasser beaufschlagen. Entnehmen Sie dann eine Probe aus dem Probenahmehahn der Durchflussarmatur und bestimmen Sie mit Hilfe eines Fotometers (DPD-Methode) den Chlorgehalt. Der Vorteil dieses Verfahrens ist, daß Sie den Chlorsensor für die Kalibrierung nicht aus der Durchflussarmatur ausbauen müssen.
- 2) Steht eine Aktivkohlekartusche nicht zur Verfügung, dann können Sie sich mit Leitungswasser als sog. Nullprobe behelfen. Füllen Sie dazu ein Gefäß mit Wasser und bestimmen Sie mit Hilfe eines Fotometers (DPD-Methode) den Chlorgehalt. Bauen Sie den Chlorsensor für die Nullpunkt-Kalibrierung aus der Durchflussarmatur aus und schwenken Sie ihn in der Nullprobe, bis auf dem Gerätedisplay ein stabiler Wert angezeigt wird. Führen Sie die Kalibrierung des Sensor-Nullpunktes dann wie unten beschrieben aus.



Achtung!

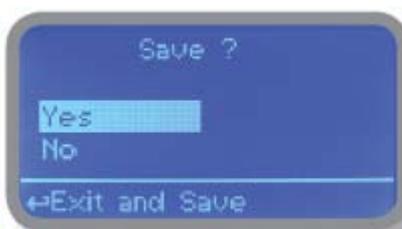
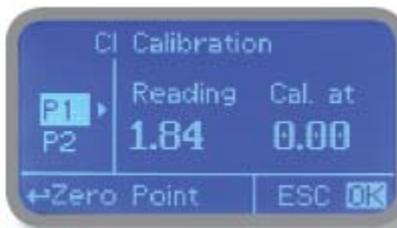
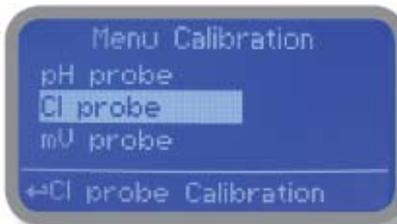
- **Verlassen Sie sich niemals allein nur auf die Chlormessung. Überprüfen Sie den Chlorgehalt des Badewassers zusätzlich und regelmäßig (z.B. 1 x täglich) auch mit der DPD-Methode – z.B. mit einem Fotometer!**
- Verwenden Sie zur Bestimmung des Chlorgehaltes ausschließlich ein qualitativ gutes Fotometer. Ein Farbkomparator reicht nicht aus!
- Gehen Sie nicht automatisch davon aus, daß Stadtwasser (Leitungswasser) chlorfrei ist, sondern ermitteln Sie in jedem Fall den Chlorgehalt mit dem Fotometer!



Hinweis:

Bei nachfolgenden Kalibrierungen – z.B. nach einer Wartung des Chlorsensors – reicht es aus, lediglich die Sensor-Steilheit neu zu kalibrieren.

Kalibrierung:



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Calibration“, um das Untermenü zu öffnen.

Wählen Sie im Untermenü die Position „Cl probe“ um das Einstellmenü für die Kalibrierung des Chlorsensors zu öffnen.

Kalibrierung des Sensor-Nullpunktes „P1“:

- Drücken Sie den Dreh-Encoder auf dem Feld „P1“, um die Kalibrierung zu starten. Der Wert „Reading“ zeigt jetzt den von der Chlorsonde gemessenen Wert an.
- Gehen Sie auf das Feld „Cal. at“, drücken Sie den Dreh-Encoder um das Eingabefeld zu öffnen und stellen Sie dort den Wert der „Nullprobe“ (siehe oben) ein. Drücken Sie den Dreh-Encoder erneut, um die Eingabe zu speichern.
- Gehen Sie abschließend auf das Feld „OK“ und drücken Sie den Dreh-Encoder, um die Nullpunkt-Kalibrierung abzuschließen. Das Programm springt nun automatisch auf „P2“ zur Kalibrierung der Sensor-Steilheit.

Kalibrierung des Sensor-Steilheit „P2“:

- Je nach dem mit welcher Methode Sie den Sensor-Nullpunkt bestimmt haben (siehe oben), bauen Sie entweder die Aktivkohlekartusche wieder aus dem Vorfilter aus, oder setzen Sie den Sensor wieder in die Durchflußarmatur ein. Lassen Sie das Messwasser einige Zeit laufen, bis sich ein stabiler Anzeigewert einstellt.
- Drücken Sie den Dreh-Encoder auf dem Feld „P2“, um die Kalibrierung zu starten. Der Wert „Reading“ zeigt den vom Sensor gemessenen Wert an.
- Nehmen Sie eine Badewasserprobe aus dem Probenahmehahn der Durchflußarmatur und bestimmen Sie den Chlorgehalt mit dem Fotometer.
- Gehen Sie dann auf das Feld „Cal. at“, drücken Sie den Dreh-Encoder um das Eingabefeld zu öffnen und stellen Sie dort den mit dem Fotometer bestimmten Chlorwert ein. Drücken Sie den Dreh-Encoder erneut, um die Eingabe zu speichern.
- Gehen Sie abschließend auf das Feld „OK“ und drücken Sie den Dreh-Encoder, um die Kalibrierung der Sensor-Steilheit abzuschließen. Das Programm springt dann weiter zum nächsten Display.

Wählen Sie abschließend aus, ob die Kalibrierung gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.

7.2.3 mV Probe (Kalibrierung der Redox-Elektrode)

Die Kalibrierung (Eichung) der Redox-Elektrode erfolgt mit einer sog. 1-Punkt-Kalibrierung durch eine Pufferlösung mit bekanntem mV-Wert. In der Schwimmbadtechnik werden dazu üblicherweise Pufferlösungen mit einem Wert von 468 mV oder 650 mV verwendet.

Wird eine Pufferlösung mit 650 mV zur Kalibrierung verwendet, dann ist kein Wert einzustellen, da er bereits der Werkseinstellung entspricht. Sollte eine andere Pufferlösung verwendet werden, dann ist der entsprechenden Wert bei „Cal. at“ einzustellen.

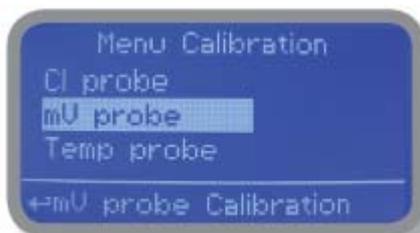


Hinweis:

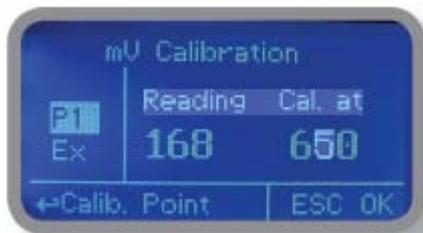
Die Redox-Messung hat im LDPRC keine Regelfunktion, sondern dient nur als Vergleichsanzeige zur Chlormessung!



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Calibration“ um das Untermenü zu öffnen.



Wählen Sie im Untermenü die Position „mV probe“, um das Einstellmenü für die Kalibrierung der Redox-Elektrode zu öffnen.



Kalibrierung des Elektroden-Nullpunktes „P1“:

- Tauchen Sie die Redox-Elektrode in die Flasche mit der Pufferlösung „650 mV“. Der Wert „Reading“ zeigt jetzt den von der pH-Elektrode gemessenen Wert an.
- Drücken Sie den Dreh-Encoder auf dem Feld „P1“, um die Kalibrierung zu starten.
- Hat die verwendete Pufferlösung nicht den Wert „650 mV“, oder weicht die Badewassertemperatur erheblich von 20° C ab, dann drücken Sie den Dreh-Encoder auf dem Feld „Cal. at“ und stellen dort den richtigen Wert gemäß der Tabelle auf dem Flaschenetikett ein. Drücken Sie den Dreh-Encoder erneut, um den neuen Kalibrierwert zu speichern.
- Schwenken Sie die Redox-Elektrode leicht in der Flasche und warten Sie, bis sich der Wert „Reading“ stabilisiert.
- Gehen Sie dann auf das Feld „OK“ und drücken Sie den Dreh-Encoder, um die Kalibrierung durchzuführen. Der Cursor springt dadurch auf das Feld „Ex“ für Exit.
- Drücken Sie den Dreh-Encoder erneut, um das Kalibrierdisplay zu verlassen.



Wählen Sie abschließend aus, ob die Kalibrierung gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.

7.2.4 Temp. Probe (Kalibrierung des Temperaturfühlers)

Im Auslieferungszustand ist auf den Klemmen zum Anschluß eines ETEPT-Temperaturfühlers ein Widerstand aufgelegt, der eine Temperatur von ca. 25° C simuliert. Wird ein ETEPT-Temperaturfühler an das Gerät angeschlossen, dann sollte er bei der Inbetriebnahme einmalig kalibriert werden.

Die Kalibrierung (Eichung) des Temperaturfühlers ist mit einem Vergleichsthermometer einfach durchzuführen. Dazu braucht der Temperaturfühler aus der Durchflussarmatur nicht ausgebaut zu werden.

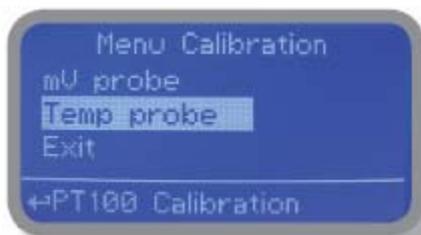


Hinweis:

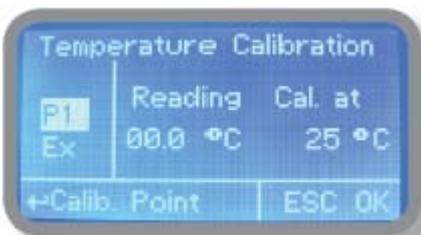
Die Temperatur des Badewassers hat einen erheblichen Einfluss auf die pH-, Redox- und Chlormessung! Das Gerät führt mit Hilfe der Temperaturmessung eine automatische Temperaturkompensation der anderen Messwerte aus.



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Calibration“ um das Untermenü zu öffnen.



Wählen Sie im Untermenü die Position „Temp probe“, um das Einstellmenü für die Kalibrierung des Temperaturfühlers zu öffnen.



Kalibrierung des Temperaturfühlers:

- Der Wert „Reading“ zeigt die vom Temperaturfühler gemessene Badewassertemperatur an.
- Drücken Sie den Dreh-Encoder auf dem Feld „P1“, um die Kalibrierung zu starten.
- Messen Sie mit einem Vergleichsthermometer die Badewassertemperatur. Weichen beide Werte um mehr als 1° C voneinander ab, dann drücken Sie den Dreh-Encoder auf dem Feld „Cal. at“ und stellen Sie dort den Wert des Vergleichsthermometers ein. Drücken Sie den Dreh-Encoder erneut, um den neuen Kalibrierwert zu speichern.
- Gehen Sie dann auf das Feld „OK“ und drücken Sie den Dreh-Encoder, um die Kalibrierung durchzuführen. Der Cursor springt dadurch auf das Feld „Ex“ für Exit.
- Drücken Sie den Dreh-Encoder erneut, um das Kalibrierdisplay zu verlassen.



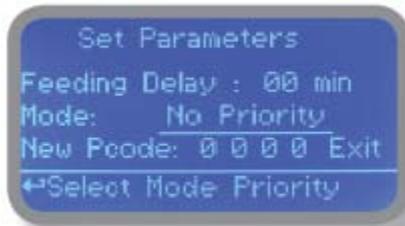
Wählen Sie abschließend aus, ob die Kalibrierung gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.

7.3 Parameters – Grundeinstellungen

Im Untermenü „Parameters“ haben Sie die Möglichkeit eine Startverzögerung und die pH-Vorrangregelung einzustellen, sowie ein neues Zugangspasswort für die Menüebene zu vergeben.



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Parameters“, um das Untermenü zu öffnen.



Feeding Delay – Start- oder Anlaufverzögerung

Diese Funktion ist eine sog. Start- oder Anlaufverzögerung. Sie verzögert die Regel- und Dosierfunktion beim Einschalten der Spannungsversorgung – wenn das Stand-by Signal geht, oder nachdem der „No Flow“-Alarm gegangen ist – damit sich die Messelektroden zunächst „polarisieren“ können, bzw. damit sie gleichmäßig vom Messwasser angeströmt werden und die Dosierpumpen in dieser Zeit nicht unkontrolliert anlaufen.

Die Startverzögerung wird als Count Down auf dem Display angezeigt.

Einstellbereich: 00 ... 60 Minuten.

Mit „00“ Minuten ist die Funktion ausgeschaltet.



Hinweis:

Es empfiehlt sich eine Anlaufverzögerung von mindestens 2 Minuten einzustellen.

Mode – pH-Priorität

Mit „MODE“ ist die Regelfunktion für die sog. „pH-Priorität“ einstellbar.

Wie Sie im „Chlor – pH-Wert – Diagramm“ im Anhang sehen können, hängt die Menge an freiem, verfügbarem Chlor (d.h. an unterchloriger Säure) wesentlich vom pH-Wert des Wassers ab. Je näher der pH-Wert bei pH 6.80 – pH 7.00 gehalten wird, umso höher ist die Konzentration an freiem, verfügbarem Chlor.

Da die Zugabe von Chlor den pH-Wert des Wassers anhebt ist es sinnvoll, zuerst den gewünschten pH-Wert einzustellen und dann erst die Chlordosierung zu starten. Dadurch arbeiten die beiden Dosierungen nicht „gegeneinander“ und eine unnötige Chlordosierung wird so vermieden.

Die vorrangige Einstellung des pH-Wertes und die nachfolgende Dosierung von Chlor nennt man auch „pH-Priorität“.

Mode: No Priority

Die pH-Priorität ist deaktiviert. Beide Dosierpumpen können gleichzeitig messwertabhängig gesteuert laufen.

Mode: pH Priority

Die pH-Priorität ist aktiviert. Die Chlordosierung beginnt erst, wenn der gewünschte pH-Sollwert erreicht ist.

New Pcode – Neues Passwort

Hier besteht die Möglichkeit, den Zugang zur Menüebene mit einem neuen 4-stelligen Passwort zu schützen. Im Auslieferungszustand ist das Passwort auf „0000“ gestellt.

7.4 Output Manager – Betriebsmodus Auto-Manuell-Aus

Im Untermenü „Output Manager“ können Sie wahlweise die Regelung ausschalten – so dass nur die Messwerte angezeigt werden – oder einzelne Digital- bzw. Relaisausgänge für eine vorgegebene Zeit „manuell“ einschalten.



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Output Manager“, um das Untermenü zu öffnen.

Betriebsmodus:

AUTO:

Dieser Betriebsmodus ist der Standardmodus in dem alle Ausgänge proportional messwertabhängig gesteuert agieren.

OFF:

Alle Ausgänge sind deaktiviert.
Die Messwerte werden weiterhin angezeigt.

MAN. ...

In diesem Betriebsmodus können Sie jeden Ausgang einzeln für eine einstellbare Zeit – unabhängig vom jeweiligen Mess- und Regelwert – manuell einschalten.

Einstellbereich: 00 ... 99 Minuten.



Hinweis:

Mit „00“ Minuten ist die Funktion nicht aktiv!

Sobald Sie aus dem Menü zum Hauptdisplay zurückkehren wird der Ausgang gestartet und die Restlaufzeit als Count Down angezeigt.

Nach Ablauf des Count Down geht das Gerät in den Betriebsmodus „OFF“.

Gehen Sie erneut in dieses Untermenü, um das Gerät wieder in den „AUTO“ – Modus zu stellen.



7.5 Instrument Reset – Rücksetzen auf Default (Werkseinstellungen)

Im Untermenü „Instrument Reset“ können Sie alle Einstellwerte – inklusive des Passwortes – auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.



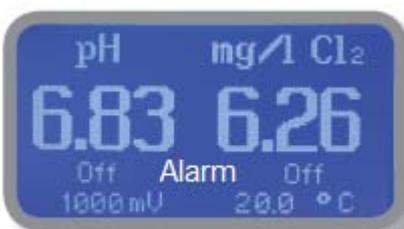
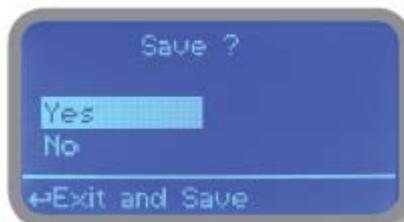
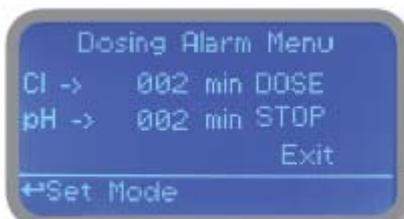
Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Instrument Reset“, um das Untermenü zu öffnen.

- Drücken Sie den Dreh-Encoder um das Einstellfeld zu öffnen, stellen Sie den Wert auf „ON“ und drücken Sie dann den Dreh-Encoder erneut.
- Gehen Sie auf „OK“ und drücken Sie den Dreh-Encoder erneut, um den „Reset“ auszuführen.

Die erfolgreiche Rücksetzung der Einstellwerte auf die Werkseinstellungen „Default“ wird nun angezeigt. Drücken Sie auf den Dreh-Encoder, um das Untermenü zu verlassen

7.6 Dosing Alarm – Max. zulässige Dosierzeit

Eine verschmutzte oder defekte Messelektrode oder Chlorsensor kann zu einer gefährlichen Überdosierung sowohl des pH-Korrekturmittels, als auch von Chlor führen. Um dies zu vermeiden, kann in diesem Menü eine max. Dosierzeit vorgegeben werden. Innerhalb dieser Zeit muss der jeweils festgelegte pH-, bzw. Chlor-Sollwert erreicht und die Dosierpumpe abgeschaltet sein. Ansonsten erfolgt eine Fehlermeldung und die Dosierung stoppt (je nach Funktionseinstellung in diesem Menü).



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Dosing Alarm“, um das Untermenü zu öffnen.

- Gehen Sie auf ein Eingabefeld, drücken Sie den Dreh-Encoder um es zu öffnen und stellen Sie den gewünschten Wert ein. Sobald der Wert größer „0“ ist, erscheint rechts ein weiteres Eingabefeld für die Alarmfunktion.
- Drücken Sie den Dreh-Encoder um die max. Dosierzeit zu speichern. Das Eingabefeld zur Auswahl der Alarmfunktion öffnet sich dann automatisch.
- Stellen Sie die Alarmfunktion ein und drücken Sie zur Bestätigung den Dreh-Encoder erneut.
- Gehen Sie abschließend auf das Feld „EXIT“ und drücken Sie den Dreh-Encoder, um das Untermenü zu verlassen.

Einstellbereiche:

- Max. Dosierzeit: OFF oder 01 ... 100 Minuten.
- Alarmfunktion: DOSE oder STOP

Alarmfunktion:

DOSE: Nach Ablauf der max. Dosierzeit zieht das Alarmrelais an; die Dosierung läuft aber weiter.

STOP: Nach Ablauf der max. Dosierzeit zieht das Alarmrelais an und die Dosierung stoppt.

Wählen Sie abschließend aus, ob die Eingaben gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.

Nach Ablauf der max. Dosierzeit ohne Erreichen des Sollwertes erscheint die Meldung „Alarm“ im Hauptdisplay.

Auf der Informationsebene können Sie bei „Dos. Alarm“ sehen, welchen Messwert die Dosierzeit abgelaufen ist



Achtung!

Besonders an Badebecken die nicht ständig benutzt, bzw. beaufsichtigt werden, ist zur Sicherheit der Badegäste eine max. Dosierzeit einzustellen, damit es nicht zu einer unkontrollierten Überdosierung von Chemikalien kommen kann.

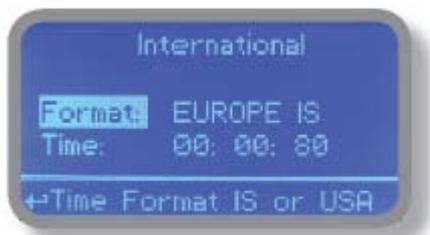


Hinweis:

- Stellen Sie eine max. Dosierzeit erst nach der Inbetriebnahme der Anlage ein, wenn die gewünschten Sollwerte erreicht sind. Damit vermeiden Sie vorzeitige Störmeldungen während der Inbetriebnahmephase.

7.7 International – Einstellung der internen Uhr

Im Untermenü „International“ können Sie interne Uhr einstellen.



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „International“, um das Untermenü zu öffnen.

- Gehen Sie auf ein Eingabefeld und drücken Sie den Dreh-Encoder um es zu öffnen. Stellen Sie den gewünschten Wert ein und drücken Sie dann den Dreh-Encoder erneut.
- Gehen Sie abschließend auf das Feld „EXIT“ und drücken Sie den Dreh-Encoder, um das Untermenü zu verlassen.

Einstellbereiche:

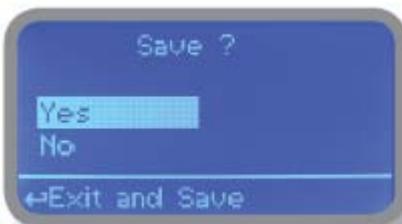
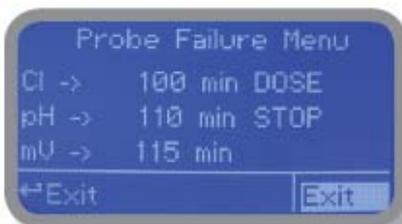
Format:	EUROPE IS	USA
Datum:	DD/MM/YY	MM/DD/YY
Uhrzeit:	24 h	12 h AM/PM



Wählen Sie abschließend aus, ob die Eingaben gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.

7.8 Probe Failure – Überwachung der Elektroden-/Sensorfunktion

Eine verschmutzte oder defekte Messelektrode oder Chlorsensor, oder z.B. ein Kabelbruch kann zu einer gefährlichen Überdosierung sowohl des pH-Korrekturmittels, als auch von Chlor führen. Der Ausfall einer Messelektrode oder eines Sensors ist häufig an einer stabilen „eingefrorenen“ Messwertanzeige zu erkennen. Um diesen Zustand zu erkennen, kann in diesem Menü eine Sensor-Überwachungszeit vorgegeben werden. Bleibt der pH-, mV, oder Chlor-Messwert bei einem bestimmten Wert stabil stehen, dann beginnt die Sensor-Überwachungszeit abzulaufen, bis sich der Messwert wieder verändert. Läuft die Überwachungszeit komplett ab, dann erfolgt eine Fehlermeldung und die Dosierung stoppt (je nach Funktionseinstellung in diesem Menü).



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Probe Failure“, um das Untermenü zu öffnen.

- Gehen Sie auf ein Eingabefeld, drücken Sie den Dreh-Encoder um es zu öffnen und stellen Sie den gewünschten Wert ein. Sobald der Wert größer „0“ ist, erscheint rechts ein weiteres Eingabefeld für die Alarmfunktion.
- Drücken Sie den Dreh-Encoder um die Sensor-Überwachungszeit zu speichern. Das Eingabefeld zur Auswahl der Alarmfunktion öffnet sich dann automatisch.
- Stellen Sie die Alarmfunktion ein und drücken Sie zur Bestätigung den Dreh-Encoder erneut.
- Gehen Sie abschließend auf das Feld „EXIT“ und drücken Sie den Dreh-Encoder, um das Untermenü zu verlassen.

Einstellbereiche:

- Max. Dosierzeit: OFF oder 100 ... 999 Minuten.
- Alarmfunktion: DOSE oder STOP

Alarmfunktion:

DOSE: Nach Ablauf der Sensor-Überwachungszeit zieht das Alarmrelais an; die Dosierung läuft aber weiter.

STOP: Nach Ablauf der Sensor-Überwachungszeit zieht das Alarmrelais an und die Dosierung stoppt.

Wählen Sie abschließend aus, ob die Eingaben gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.



Hinweis:

Nach Ablauf der Sensor-Überwachungszeit ohne Änderung des/der Messwerte(s) erscheint auf der Status-Ebene in der Zeile „Probe Fail“ der betreffende Messparameter.

7.9 pH Compensation – pH-Korrektur für Chlor-Messwert

Die Konzentration an freiem und damit verfügbarem Chlor wird entscheidend vom pH-Wert des Wassers beeinflusst. Wie in dem Diagramm zu sehen ist, nimmt die Konzentration mit steigendem pH-Wert ab. Im dem für die Badewasserqualität wichtigen Bereich pH 6,8 – 7,4 beträgt die Konzentration zwischen 84 – 58%. Das hat natürlich entscheidenden Einfluss auf die Chlormessung. Wird z.B. der pH-abhängige Chlorsensor Typ ECL 1 an das Gerät angeschlossen, dann besteht mit dieser Funktion die Möglichkeit, die Chlormessung mittels einer sog. pH-Kompensation automatisch zu korrigieren.



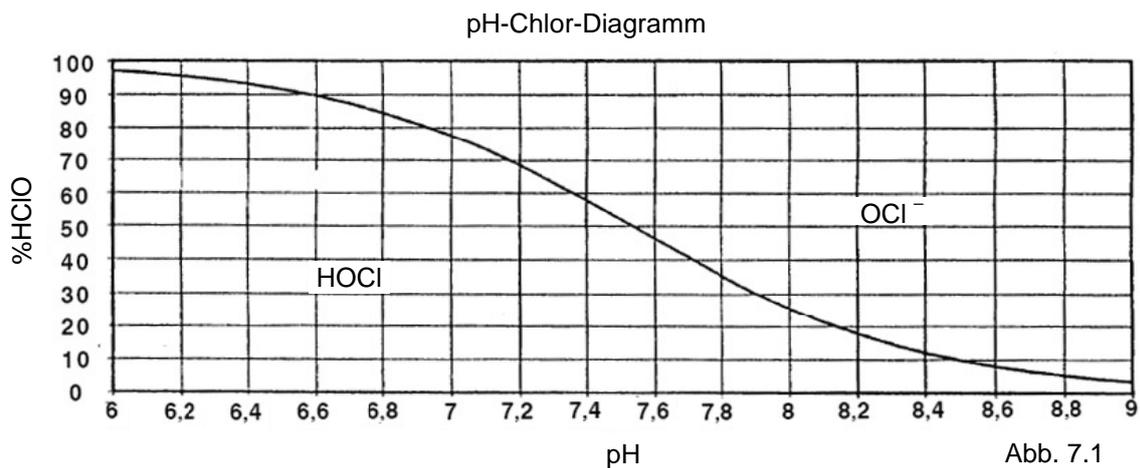
Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „pH Compensation“, um das Untermenü zu öffnen.



Wählen Sie mit „ON“ oder „OFF“, ob die pH-Korrektur aktiv, oder inaktiv sein soll.



Wählen Sie abschließend aus, ob die Eingaben gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.



7.10 Disinfectant – Desinfektionsmittel

Je nachdem welches Desinfektionsmittel – Chlor oder Brom – von dem Gerät gemessen werden soll, können Sie in diesem Menü den entsprechenden Parameter einstellen. Die Einstellung hat Auswirkung auf das Haupt-Display.



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Disinfectant“, um das Untermenü zu öffnen.



Drücken Sie den Dreh-Encoder um das Eingabefeld zu öffnen. Stellen Sie den gewünschten Wert ein und drücken Sie dann den Dreh-Encoder erneut, um den Wert abzuspeichern.

Einstellbereiche:

		Haupt-Display:
Chlorine	Chlor	Cl ₂
Bromine	Brom	Br ₂



Wählen Sie abschließend aus, ob die Eingaben gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.

7.11 Flow – Schaltfunktion der Durchflussüberwachung

Das Gerät verfügt über einen Digitaleingang, an dem der Schalter einer Durchflussüberwachung angeschlossen werden kann. Die Schaltrichtung der Durchflussüberwachung – d.h. ob Schließer oder Öffner – ist in diesem Untermenü einzustellen.



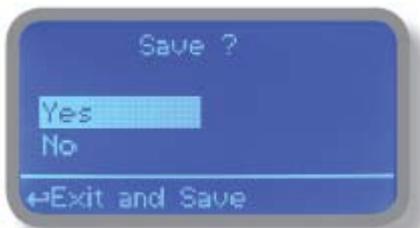
Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Flow“, um das Untermenü zu öffnen.



Drücken Sie den Dreh-Encoder um das Eingabefeld zu öffnen. Stellen Sie den gewünschten Wert ein und drücken Sie dann den Dreh-Encoder erneut, um den Wert abzuspeichern.

Schaltsfunktionen:

Disable:	–	Funktion deaktiviert
Normal	N.O.	Schließer
Reverse	N.C.	Öffner



Wählen Sie abschließend aus, ob die Eingaben gespeichert, oder die „alten“ Werte erhalten bleiben sollen.

7.12 Service – Anzeige der Elektroden- und Sensoreingangsspannungen

In diesem Untermenü werden die physikalischen Eingangsspannungen der pH- und Redox-Elektroden, sowie des Chlorsensors angezeigt. Die Anzeige dient nur zur Information. Einstellungen sind hier nicht möglich.



Drücken Sie im Hauptmenü den Dreh-Encoder auf der Position „Service“, um das Untermenü zu öffnen.



pH Probe:

Hier wird die momentan von der pH-Elektrode erzeugte Spannung angezeigt. Ein pH-Wert > pH 7.00 erzeugt eine Minus-Spannung und ein pH-Wert < pH 7.00 eine Plus-Spannung. Bei pH 7 sollte die Spannung nahezu 0 mV sein.

Eine neue pH-Elektrode sollte ca. 54 – 58 mV/pH erzeugen.



Achtung!

- Bei einer Elektrodensteilheit von < 40 mV/pH sollte die pH-Elektrode ersetzt werden!
- Reagiert die Elektrode nur sehr träge auf eine Änderung des pH-Wertes (z.B. Reaktionszeit >30 Sekunden für 1.00 pH) dann sollte sie ersetzt werden.

mV Probe:

Hier wird die momentan von der Redox-Elektrode erzeugte Spannung angezeigt.



Achtung!

- Reagiert die Elektrode nur sehr träge auf eine Änderung des Redox-Wertes (z.B. Reaktionszeit >30 Sekunden für 100 mV) dann sollte sie ersetzt werden.

Cl Probe:

Hier wird die momentan vom Chlorsensor erzeugte Spannung angezeigt.

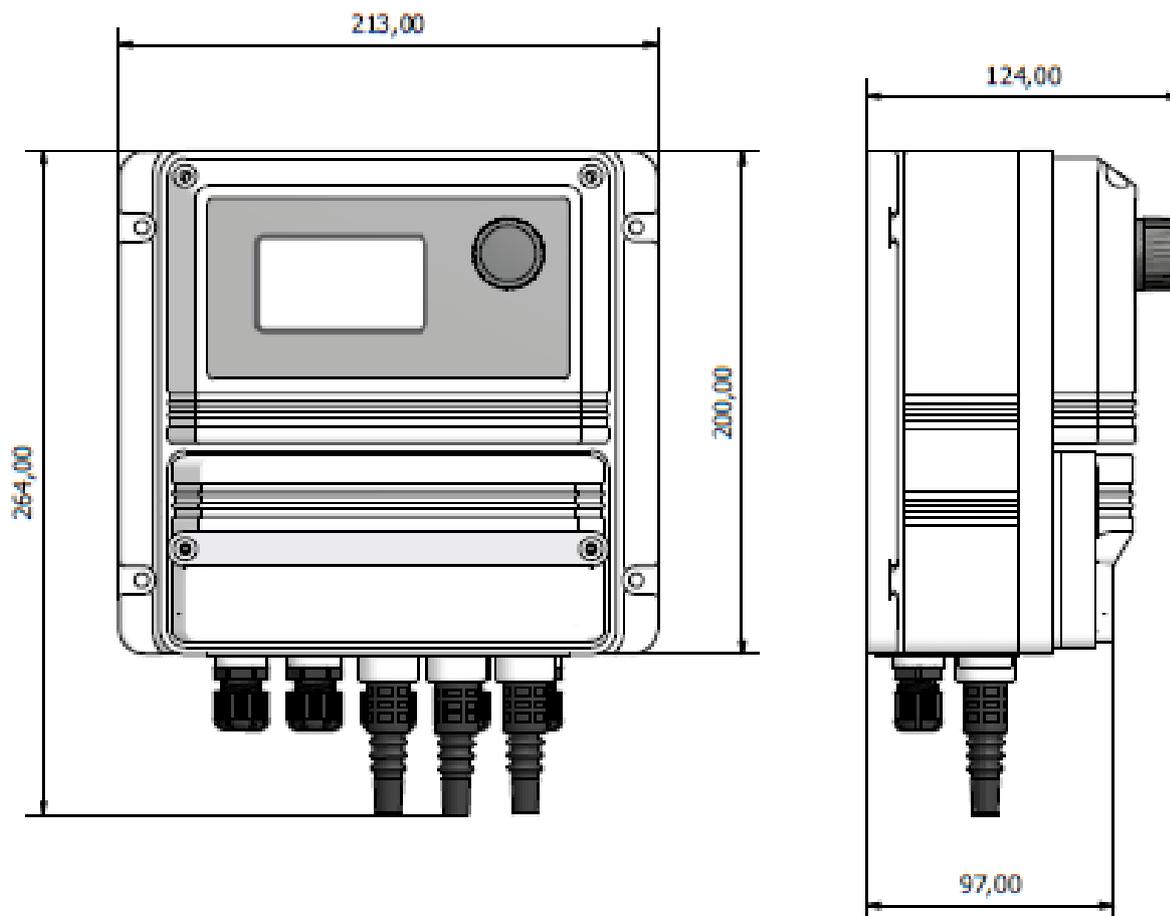


Hinweis:

Liegt die Spannung bei nahezu 0 mV, obwohl Sie mit der DPD-Methode freies Chlor im Badewasser nachweisen können, dann ist eine Wartung des Chlorsensors erforderlich. Halten Sie sich dabei genau an die Anweisungen der Bedienungsanleitung des Chlorsensors!

8. Technische Daten

Betriebsdaten:	
Gerätebezeichnung:	LDPRC
Umgebungstemperatur:	0 ÷ 45° C
Lager- und Transporttemperatur:	-50 ÷ +50° C
Gewicht:	ca. 1,5 kg
Elektrische Daten:	
Spannungsversorgung: (siehe Typenschild)	85 ÷ 264 VAC – 50/60 Hz 24 VAC (20-32 VAC) 12 VDC (10-16 VDC)
Leistungsaufnahme:	ca. 32 Watt
Absicherung: Feinsicherung 20 x 4 mm	85 ÷ 264 VAC: 6 A träge
Schutzart:	IP 65



9. Tipps & Tricks

9.1 Zur Inbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme des Gerätes kann es leicht passieren, dass es aufgrund der Unkenntnis der hydraulischen Betriebsbedingungen der Schwimmbadanlage schnell zu einer Überdosierung der Chemikalien kommt. D.h. konkret:

- Manchmal „schießt“ der pH-Wert über den gewünschten Sollwert hinaus.
- Es wird zu viel Chlor dosiert.

Das passiert umso schneller, je kleiner das Beckenvolumen, oder je geringer die Umwälzleistung der Filteranlage ist. Eine sehr große Abweichung des pH-Istwertes vom pH-Sollwert und das fehlende Chlor zu Beginn der Inbetriebnahme, sowie eine evtl. Unkenntnis über die Konzentration und Wirkung der Schwimmbadchemikalien können ebenfalls schnell zu unangenehmen und zeitraubenden Problemen führen. Von der Gefährdung des Badegastes, des Betriebspersonals und letztendlich natürlich auch von den technischen Anlagen durch eine falsche Inbetriebnahme einmal ganz abgesehen.



Warnung:

Verschaffen Sie sich vor der Inbetriebnahme des Gerätes alle Informationen über die örtlichen Betriebsbedingungen, die eine gefahrlose und natürlich auch möglichst schnelle Inbetriebnahme ermöglichen.

Um Ihnen ein „Gefühl“ für die möglichen Einflüsse verschiedener Bedingungen zu geben, folgt zunächst ein kleines Beispiel mit recht ungünstigen Voraussetzungen:

9.1.1 Beispiel pH-Wert-Korrektur

Annahmen:

- Das Beckenvolumen ist 50 m³.
- Die Filter- und Umwälzleistung ist 8 m³/h.
- Der pH-Istwert im Beckenwasser ist pH 8,00 und die Chlorkonzentration ist 0 mg/l.
- Der pH-Sollwert soll pH 7,20 und die Chlorkonzentration stets 0,3 - 0,7 mg/l sein.

Vor der Dosierung von Chlor sollte zunächst erst einmal der pH-Wert korrigiert werden, da er erheblichen Einfluss auf die tatsächlich verfügbare Menge an freiem Chlor im Schwimmbadwasser hat.

Um auf den pH-Sollwert zu kommen ist eine Korrektur mit pH-Minus von: pH 8,00 -> pH 7,20 = 0,80 pH erforderlich.

Angenommen die erforderliche Menge pH-Minus (Säure) zur Senkung von 1,00 pH ist z.B. 50 ml pro m³ Beckenwasser (Informationen dazu gibt der Chemikalienhersteller), dann ergibt sich:

- 50 ml/m³ x 0,8 pH = 40 ml pH-Minus pro m³ Beckenwasser

- 40 ml/m³ x 8 m³/h Filterleistung = 320 ml/h, bzw. 0,32 l/h pH-Minus Dosierleistung

- 40 ml/m³ x 50 m³ = 2000 ml = 2 ltr. pH-Minus für das Beckenvolumen

Setzen wir nun voraus, dass sich das Umwälzwasser aus der Filteranlage aufgrund einer einseitigen Strömung im Becken nicht vermischt, dann haben wir eine theoretische Umwälzdauer von: 50 m³ / 8 m³/h = 6,25 Stunden. **D.h. die pH-Messung würde eine Zudosierung von pH-Minus erst nach ca. 6 Stunden registrieren!**

Nehmen wir an, daß die Dosierpumpe eine Dosierleistung von 4 l/h (bei 100%) hat – für das Beckenvolumen zur pH-Korrektur aber nur 2 ltr. pH-Minus benötigt werden – ist die erforderliche Menge an pH-Minus schon nach ca. 30 Minuten zudosiert! **Ergebnis: Es würde zu einer gefährlichen Überdosierung kommen!**

Aus diesem Grund ist es sinnvoll, sich quasi immer „in kleinen Schritten“ dem gewünschten Sollwert zu nähern. Dies gilt umso mehr, je weiter der Istwert bei der Inbetriebnahme vom Sollwert entfernt ist.

Wie sollte die Dosierung also eingestellt werden?

Berechnung: Dosierleistung bei 100% = 4 l/h -> erforderliche Dosiermenge = 0,32 l/h bzw. 8%.

Damit der Sollwert auch wirklich erreicht wird, sollte die Dosierleistung ein wenig höher als der theoretisch bestimmte Wert sein, z.B.:

pH1 Pulse Set Point
Working Mode: Prop.
8.00 pH = 60 P/m
7.20 pH = 0 P/m

Spätestens nach ca. einem Tag Betrieb sollte sich der pH-Istwert im Bereich des gewünschten Sollwertes befinden. Sie können dann die Werte „feinjustieren“, in dem Sie entweder

die Dosierleistung leicht erhöhen:

pH1 Pulse Set Point
Working Mode: Prop.
8.00 pH = 100 P/m
7.00 pH = 0 P/m

und/oder den Sollwert verändern:

9.1.2 Beispiel Chlordosierung

Annahmen:

- Das Beckenvolumen ist 50 m³.
- Die Filter- und Umwälzleistung ist 8 m³/h.
- Die aktuelle Chlorkonzentration ist 0 mg/l.
- Der pH-Sollwert soll pH 7,20 und die Chlorkonzentration stets 0,3 - 0,7 mg/l sein.

Vor der Dosierung von Chlor sollte zunächst erst einmal der pH-Wert korrigiert werden, da er erheblichen Einfluss auf die tatsächlich verfügbare Menge an freiem Chlor im Schwimmbadwasser hat. Sehen Sie dazu auch das pH-Chlor-Diagramm in dieser Anleitung.

Es ist zu empfehlen, den Regelbereich ein wenig nach unten zu „spreizen“, um die gewünschte Chlorkonzentration zu erzielen. Wie bei der pH-Wert-Korrektur sollte auch hier die Dosierleistung zunächst stark reduziert sein, um eine Überdosierung aufgrund der langen Umwälz- und Reaktionszeit zu vermeiden, z.B.:

Cl1 Pulse Set Point
Working Mode: Prop.
0.10 mg/l = 50 P/m
0.10 mg/l = 0 P/m



Achtung!

- Während der Inbetriebnahme ist die **zusätzliche** Messung der Chlorkonzentration mit der DPD-Methode – am besten mit einem Photometer – zwingend geboten!
- Die vergleichende DPD-Messung sollte wenigstens stündlich wiederholt werden.

Sobald die max. gewünschte Chlorkonzentration – mit der DPD-Methode und nicht mit der Messwertanzeige des Gerätes gemessen – erreicht ist, können Sie die Sollwerte und die Dosierleistung gegebenenfalls anpassen.

9.2 Zu den Messelektroden

- Original EMEC-pH-Elektroden haben als Schutzkappe ein kleines Fläschchen, das mit KCl-Lösung befüllt ist.
- Bewahren Sie das KCl-Fläschchen gut auf, damit Sie die Elektrode bei einem längeren Anlagenstillstand (z.B. Winterpause) konservieren und lagern können.
- Zur Abdichtung der KCl-Flasche steckt unter dem Schraubverschluss ein O-Ring. Dieser O-Ring kann auch zur Abdichtung der pH-Elektrode in einer PEF-Durchflussarmatur verwendet werden – wenn der Original O-Ring einmal verlorengehen sollte!



Abb. 9.1

pH-Elektrode EPHS

9.3 Zu den Impfventilen



Hinweis:

Bei kalkhaltigem Badewasser kann das Chlor-Impfventil durch Kalkausfällungen leicht verstopfen. Schließen Sie deshalb – in Fließrichtung der Filter-Rücklaufleitung gesehen – zuerst den Dosierschlauch für die pH-Dosierpumpe und dahinter den Schlauch für die Chlorpumpe an. Das saure pH-Korrekturmittel verringert die Gefahr einer Kalkausfällung an der Chlorimpfstelle.

10. Redox-Chlor-pH-Diagramm

Redox - Chlor - pH - Diagramm

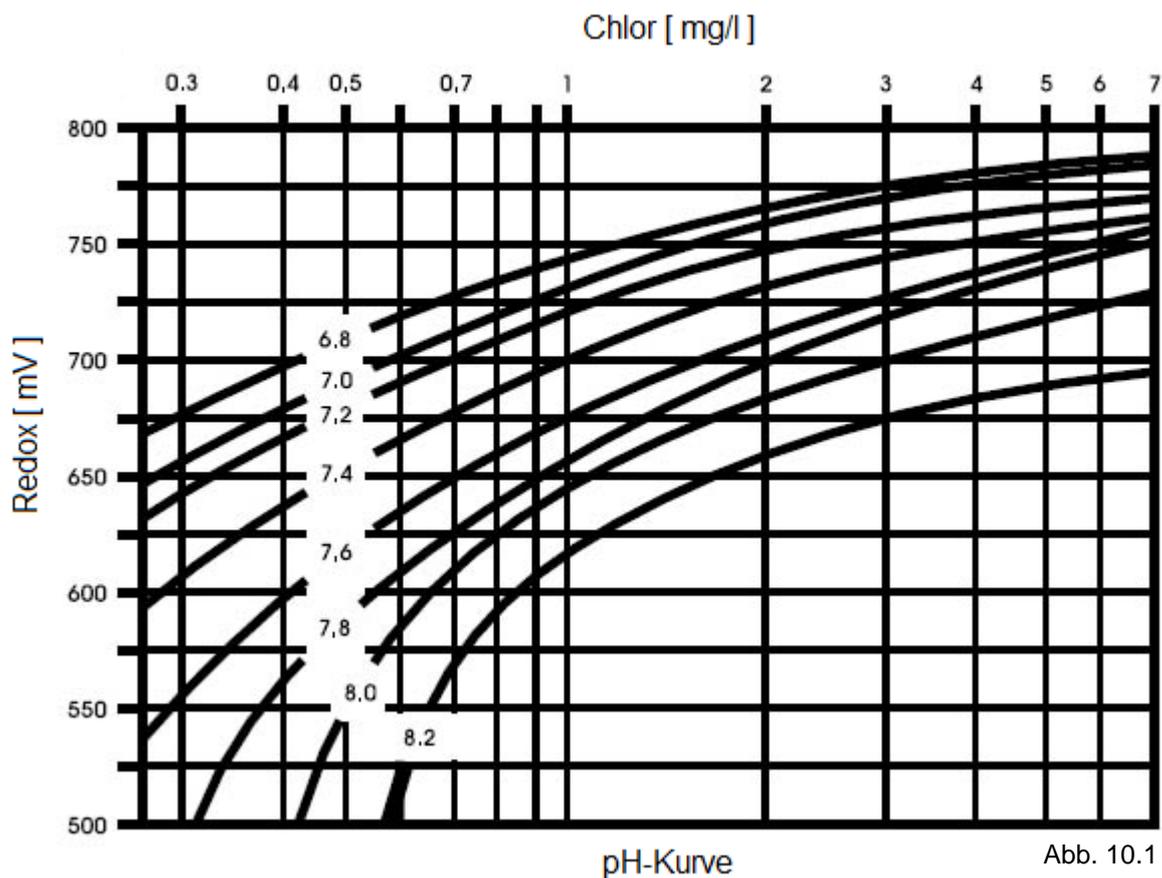


Abb. 10.1

In diesem Diagramm ist die Abhängigkeit der Chlorkonzentration und der Redox-Spannung zum pH-Wert ersichtlich.

Der pH-Wert des Wassers hat einen sehr großen Einfluss auf die gemessene Redox-Spannung bei gleichbleibender Chlorkonzentration.

Beispiele für die Redoxspannung bei gleichbleibender Chlorkonzentration und unterschiedlichen pH-Werten:

pH-Wert	0,4 mg/l Chlor	1,0 mg/l Chlor
	Redox [mV]	Redox [mV]
6,8	695	745
7,0	680	730
7,2	665	720
7,4	640	700



Als Beitrag zum Umweltschutz wurden zur Herstellung dieses Gerätes, sowie des vorliegenden Handbuches ausschließlich recycelbare Materialien verwendet. Entsorgen Sie schädliche Materialien immer in dafür vorgesehenen Einrichtungen! Informationen zu Recyclingmöglichkeiten in Ihrer Nähe erhalten Sie bei den zuständigen Behörden!