

Mess-, und Regeltechnik für öffentliche und private Pools

C3G.AC2000



Mess- und Regeltechnik für freies Chlor, pH-Wert & Redoxspannung

Technische Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis		Seite
	Gerätebeschreibung	3
1.	Die Messwasserarmatur	4
1.1	Messwasser – Durchflussregelung	4
1.2	Messzellenblock	4
2.	Messtechnik	4
2.1	Freies Chlor	4
2.2	pH – Wert	5
2.3	Redoxspannung	5
2.4	Prüf- und Reinigungskemikalien	5
3.	Der PID- Regler AC- 2000	6
3.1	Allgemeine Bedienregeln	6
3.2	Parameter einstellen	7
3.2.1	pH- Regelung	8
3.2.2	Chlor- Regelung	9
3.2.3	Redoxspannung	10
3.2.4	Uhrzeit	11
3.2.5	Datum	11
3.2.6	Netzwerk	11
3.3	Kalibrierungen	12
3.3.1	Kalibrierung der pH- Messkette	12
3.3.2	Kalibrierung der Chlormessung	13
3.3.3	Chlor- Nullpunkt	13
3.3.4	Test der Redox- Elektrode	13
3.3.5	Kalibrierung des Chlorgas- Motorventils	13
3.4	Alarmspeicher	14
3.5	Protokoll	14
3.6	System Reset	14
3.7	Handsteuerung	14
4.	OPTIONEN <i>nicht in allen Geräten verfügbar!</i>	15
4.1	Temperaturregelung	15
4.2	Filtersteuerung	15
4.3	Stromausgang 0/4-20mA	15
4.4	Fernanzeige	15
4.5	Visualisierungssoftware	15
4.6	Chlorsimulator und pH/Redoxtester	15
5.	Klemmplan	16
6.	Ersatzteilliste	17
7.	Inbetriebnahmeprotokoll	18/19

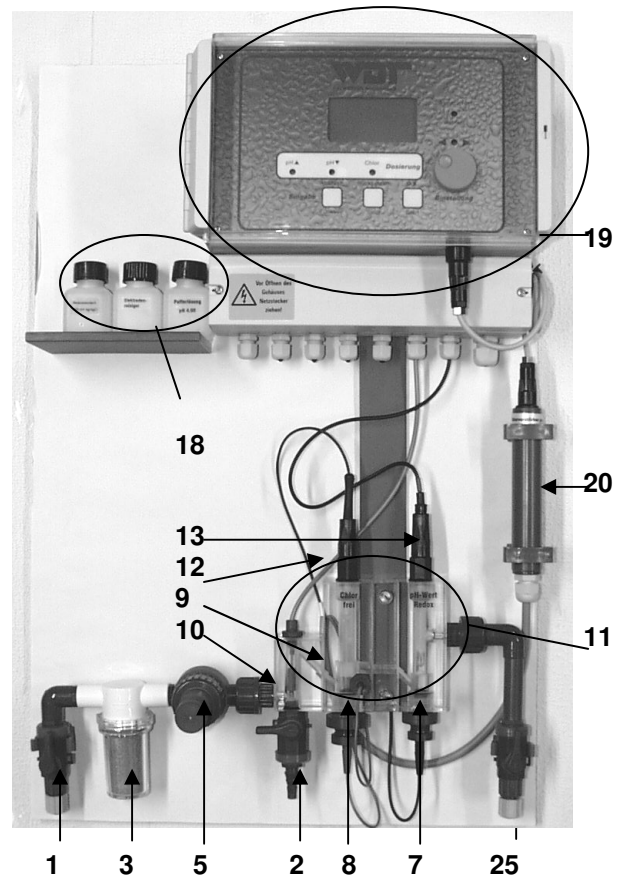
Gerätebeschreibung

Mit der Darstellung der Hygienehilfsparameter freies Chlor, pH-Wert und Redoxspannung wird ein sicheres Bild vom Hygienezustand des Schwimmbadwassers gegeben.

Mit dem Schwimmbad – Mess- und Regelgerät CPR-Compact Typ C3G.AC2000 werden entsprechend der DIN 19643 die Wasserhygieneparameter gemessen, sowie Dosiergeräte für Chlor und Korrekturchemikalien für den pH-Wert angesteuert. Am Regler kann eine PID-Charakteristik eingestellt werden. Die nach DIN 19643 geforderten Werte werden in engen Toleranzen sicher eingehalten. Mit der Schnittstelle RS485 stehen Möglichkeiten zur Anbindung an eine Fernanzeige, einen Drucker oder einen PC mit Fernbedienung offen.

Auf der Montageplatte sind die Messwasserdurchlaufarmatur mit Probewasserentnahme, Schmutzfänger, Messwasserüberwachung und die Messzelle für freies Chlor, pH-Wert und Redoxspannung fertig montiert. Ein Überwachungssystem für Sollwertüberschreitungen, Messwassermangel und Chemikalienvorrat schaltet die Dosierung bei evtl. Störungen ab und zeigt diese an. Eine optimale Sicherheit – insbesondere gegen Überdosierung – wird damit erreicht.

- 1 Messwassereingang (6x1)
- 2 Probewasserentnahme
- 3 Filter 300 Mikron
- 5 Durchflussregler
- 7 Redox-Elektrode (selbstreinigend)
- 8 Chlorelektrode (selbstreinigend)
- 9 Gegenelektrode für Chlormessung
- 10 Messwasserdurchflussüberwachung
- 11 Messzellenblock
- 12 Bezugs-elektrode für Chlormessung
- 13 pH-Elektrode
- 18 Prüf-Reagenzien
- 19 Mess- und Regelgerät AC 2000
- 20 Vorverstärker AC
- 25 Anschluss für Messwasserausgang (6x1)



1. Die Messwasserarmatur

Die Messwasserarmatur besteht aus

- Messwasseranschluss mit Kugelhahn DN 6 (1)
- Probeentnahmehahn (2)
- Feinfilter (3)
- Durchflussregelung (5)
- Messzellenblock (11)

Messwasser – Durchflussregelung

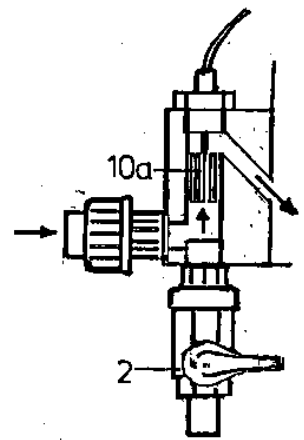
Die Chlormessung ist abhängig vom Messwasserdurchfluss, der deshalb sehr konstant gehalten werden muss. Hierzu ist ein Durchflussregler (5) eingesetzt, der den Durchfluss auch bei schwankendem Vordruck konstant hält. Der Durchfluss wird so eingestellt, dass der Schaltkörper des Durchflussschalters (10) eindeutig nach oben gedrückt ist und die Reinigungsperlen auf den Elektroden sich gut kreisend bewegen, aber nicht nach oben geschleudert werden.

Messzellenblock

Der Messzellenblock aus Plexiglas besteht aus 3 Teilen:

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

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



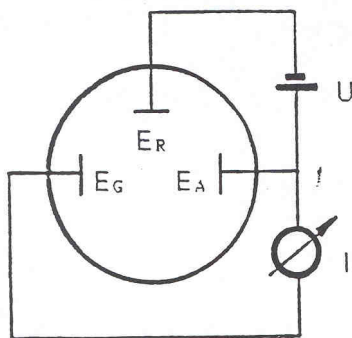
Tipp:

Ab Programmversion V3.2 wird bei einem Messwassermangel auch das Alarmrelais aktiviert.

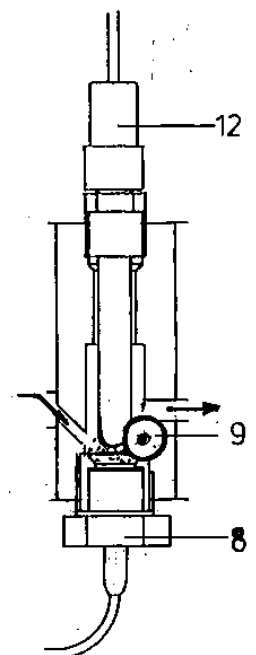
2. Messtechnik

2.1 Freies Chlor

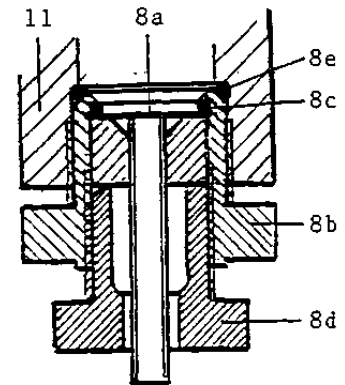
Die Messung des freien Chlors (unterchlorige Säure) funktioniert nach dem potentiostatischen Messprinzip. Dabei wird der Arbeitselektrode E_A (Nr. 8, Gold) mit Hilfe einer Referenzelektrode E_R (12) ein bestimmtes Potential aufgeprägt, bei dem die Reaktion von Chlor an der Elektrodenoberfläche optimal abläuft. Der Messstrom fließt zwischen der Arbeitselektrode und der Gegenelektrode E_G (Nr. 9 Edelstahl). Der Messstrom ist weitgehend proportional zur Konzentration der unterchlorigen Säure. Störende Einflüsse durch Fremdchemikalien werden weitgehend ausgeschlossen.



E_R	Referenzelektrode
E_A	Arbeitselektrode
E_G	Gegenelektrode
I	Messstrom
U	Potential auf Referenzelektrode



Die Arbeitselektrode (8) besteht aus einer großflächigen Goldronde (8a), die von unten in die Messzelle (11) eingeschraubt wird, Glaskügelchen, die durch das einströmende Messwasser auf der Elektrodenoberfläche bewegt werden, halten diese sauber. Die Gegenelektrode (9) aus Edelstahl wird von vorn in die Messzelle eingeschraubt. Das Bezugssystem (12), besteht aus einer Ag/AgCl - Elektrode und wird von oben in die Messzelle eingeschraubt. Durch die Verwendung von drei Einzelelektroden für die Chlormessung, die auch einzeln ausgewechselt werden können, ist diese Messanordnung im Betrieb neben der hohen Stabilität der Messmethode auch sehr wirtschaftlich.



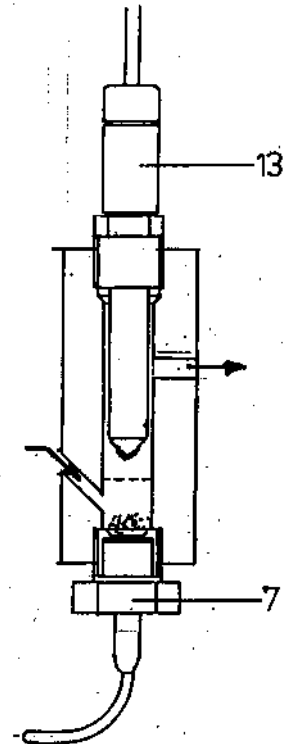
2.2 pH-Wert

Die pH-Elektrode (13) wird von oben in die rechte Messzelle für pH/Redox eingeschraubt.

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

2.3 Redoxspannung

Die Redoxspannung dient als Maß zur Beurteilung des hygienischen Zustandes des Schwimmbadwassers. Je höher die Redoxspannung ist, desto schneller werden Keime und Mikroorganismen abgetötet. Sie wird zwischen der als Ronde ausgeführten Platinelektrode (7), die von unten in die Messzelle eingeschraubt ist, und der Bezugs- und der pH-Elektrode gemessen. Die Platinoberfläche wird durch umlaufende Glaskugeln sauber gehalten. So ist eine sichere, schnelle und stabile Messung der Redoxspannung gewährleistet. Da die Redoxspannung stark abhängig ist sowohl vom Chlorgehalt wie auch vom pH-Wert des Messwassers, wird sie zur Kontrolle der Messtechnik von Chlor und pH-Wert verwendet.



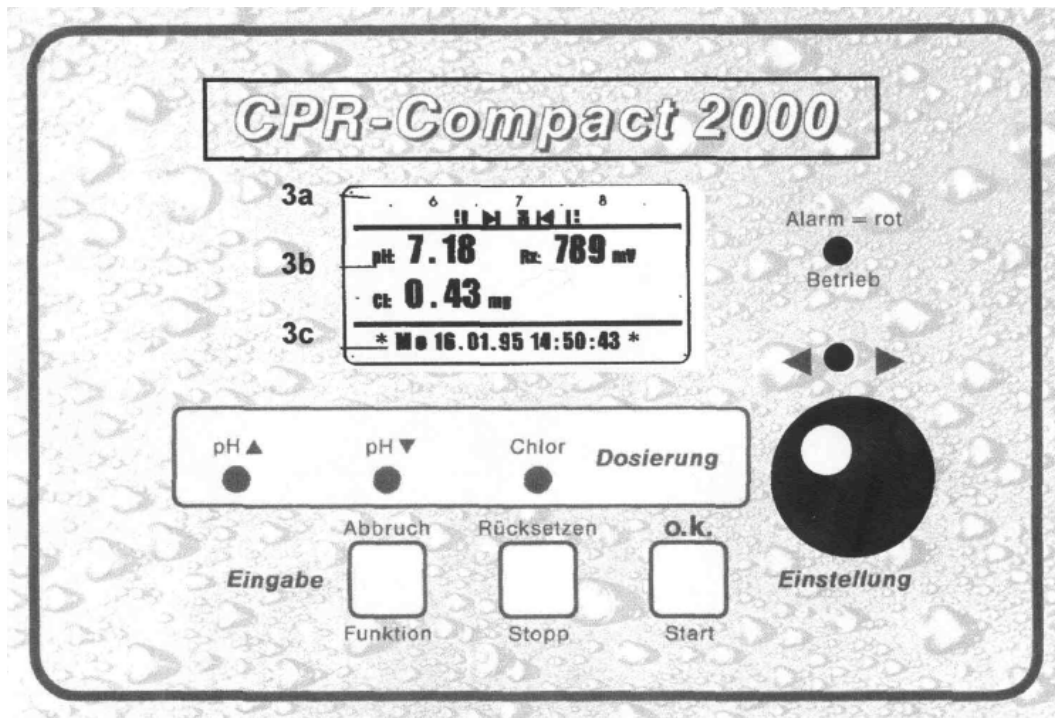
2.4 Prüf- und Reinigungschemikalien

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

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

3. Der PID-Regler AC2000

3.1 Allgemeine Bedienregeln



Das Gerät wird mit den drei Tastern für „**Eingabe**“ und dem Drehknopf für „**Einstellung**“ bedient.

Taster „Abbruch / Funktion“: Wechseln der Betriebsart von „Messen und Regeln“ auf „Einstellen der Parameter“

Taster „Rücksetzen / Stopp“: Dauerhafter Stopp der Dosierung

Taster „OK / Start“ Bestätigen von Eingaben oder Neustart der Dosierung bei Alarmmeldung

Mit dem Drehknopf „Einstellung“ werden in der Betriebsart „Einstellen der Parameter“ Programme und Werte angewählt.

Das Regelgerät hat zwei Betriebsarten:

- 1) **Messen und Regeln**
- 2) **Einstellen der Parameter**

Beim Start der Messung:

Nach dem Einschalten des Gerätes oder nach einer Störung wird eine gewisse Zeit benötigt, um in der Messzelle wieder stabile Verhältnisse zu haben. Die Ansteuerung der Dosierung muss verzögert werden. Unter dem Menüpunkt „Anlaufverzögerung“ kann diese Anlaufverzögerung von 0 bis 15 Minuten eingestellt werden.

Hinweis:

Während der Anlaufverzögerung ist die Dosierzeitbegrenzung ausgeschaltet. Nach dem Einschalten befindet sich der Regler in der Betriebsart „Messen und Regeln“, die Messwerte und der Betriebsstatus werden im Display angezeigt. Mit einer eingestellten Zeitverzögerung startet die Dosierung, der Regler arbeitet wie mit den Parametern eingestellt.

Taste OK / Start

Beim Start des Regler werden die Messwerte, und die aktuellen Alarmer angezeigt. Die Anlaufverzögerung für die Dosierung ist aktiviert. Ein Drücken der Taste *OK / Start* bewirkt ein Überspringen der Anlaufverzögerung – d.h. die Dosierung wird sofort gestartet.

Taste Rücksetzen / Stopp

Mit dieser Taste können Sie den Regler und die Dosierung dauernd anhalten. Im Display erscheint „Stop“. Zur Wiederaufnahme des Betriebes die *OK / Start* – Taste erneut drücken.

3.2 Parameter einstellen (beschriebene Werte sind Werkseinstellung)

Zum Einstellen der Parameter für die Regelung wechselt man durch Drücken der Taste „Funktion“. Im Display wird jetzt eine Übersicht der einstellbaren Funktionen mit einem Markierungsbalken angezeigt.

Kalibrierungen...		Untermenü mit Kalibrierungsroutinen
Sollwert pH ↗	6.80	Sollwert für pH+ Dosierung
Sollwert pH ↘	7.20	Sollwert für pH- Dosierung
Alarmwert pH ↓	6.40	unterer Grenzwert für „pH zu niedrig“ Alarm
Alarmwert pH ↑	7.60	oberer Grenzwert für „pH zu hoch“ Alarm
P-Bereich pH ↗	0,30	Proportionalbereich für pH+ Dosierung
I-Zeit Tn pH ↗	--	Nachstellzeit für pH+ Dosierung (nach Bedarf)
D-Zeit Tv pH ↗	--	Vorhaltezeit für pH+ Dosierung (nach Bedarf)
P-Bereich pH ↘	0,30	Proportionalbereich für pH- Dosierung
I-Zeit Tn pH ↘	--	Nachstellzeit für pH- Dosierung (nach Bedarf)
D-Zeit Tv pH ↘	--	Vorhaltezeit für pH- Dosierung (nach Bedarf)
Ausgang pH ↗	Puls	Ausgangskonfiguration für pH+ Dosierung (Puls oder Frequenz oder 2-Punkt-Regelung) - nach Bedarf
Ausgang pH ↘	Puls	Ausgangskonfiguration für pH- Dosierung (Puls oder Frequenz oder 2-Punkt-Regelung) - nach Bedarf
Sollwert Cl ↗	0.60	Sollwert für Chlordosierung
Alarmwert Cl ↓	0.20	unterer Grenzwert für „zuwenig Chlor“ Alarm
Alarmwert Cl ↑	0.90	oberer Grenzwert für „zuviel Chlor“ Alarm
p-Bereich Cl ↗	0.30	Proportionalbereich für Cl Dosierung
I-Zeit Tn Cl ↗	--	Nachstellzeit für Cl Dosierung (nach Bedarf)
D-Zeit Tv Cl ↗	--	Vorhaltezeit für Cl Dosierung (nach Bedarf)
Ausgang Cl ↗	Puls	Ausgangskonfiguration für Cl Dosierung (Puls oder Frequenz oder 2 bzw. 3-Punkt-Regelung) nach Bedarf
CL- Messzelle	Offen	Offen bei 3-Elektrodensystem mit Goldelektrode Membran bei membranbedeckter Messzelle (OPTION)
Redox – Alarm ↓	600	unterer Grenzwert für „Redox zu niedrig“ Alarm
Redox – Alarm ↑	800	oberer Grenzwert für „Redox zu hoch“ Alarm
Uhrzeit	13:58:33	Einstellung der integrierten Uhr
Datum	03:11:08	Einstellung des integrierten Kalenders
Netzwerk ...		Untermenü mit Netzwerk-Einstellungen
Druckertyp		0 oder 1
Druckerintervall		0 – 240 Min
Stromausgang		0-20 oder 4-20 mA wählbar - OPTION
Anlaufverzögerung	10 Min	Verzögerung der Dosierung nach Neustart 0-15 Min.
Alarmspeicher ...		Hier werden alle eingetretenen Alarmer gespeichert
Protokoll ...		integrierter Protokollschreiber 64 Stunden
Sprache		Englisch / Deutsch
SYSTEM RESET		Alle Parameter werden auf Grundeinstellung zurückgesetzt und müssen neu angepasst werden → siehe Inbetriebnahmeprotokoll

Wichtig!

Nach einem System Reset kann eventuell eine falsche **Cl-Messzelle** ausgewählt sein! Deshalb ist es unbedingt wichtig, die eingestellte Cl-Messzelle zu überprüfen. Diese muss der im Gerät eingesetzten Chlor-Elektrode angepasst werden! Auch müssen die Ausgänge den angeschlossenen Geräte entsprechen!

Mit dem Drehknopf *Einstellung* wird der Markierungsbalken auf den zu verändernden Parameter gesetzt, das entsprechende Menü mit Drücken der Taste *OK/ Start* gestartet.

Bevor die eingestellten Parameter geändert werden können, müssen Sie sich für diesen Zugriff autorisieren. Beim ersten Versuch einen Parameter zu ändern, erscheint im Display die Anzeige:

Autorisierung Code: 0

Mit dem Drehknopf stellen Sie die erste Stelle des Autorisierungscode ein. Danach drücken Sie die *OK/ Start* – Taste um die nächste Stelle einzugeben. Nach erfolgter Eingabe wird wieder das Menü angezeigt. Wählen Sie den Parameter erneut an. Nun sind Sie autorisiert, den Parameter zu ändern. Solange Sie in der Betriebsart „Einstellen“ bleiben, brauchen Sie sich nicht erneut zu autorisieren.

Werkseitige Einstellung : Code 0 . 0 . 0 . 0

Der eingestellte Parameter erscheint nun im Display und Sie können den Wert mit dem Drehknopf verändern. Durch Drücken der *OK/Start* – Taste wird der geänderte Wert gespeichert. Durch erneutes Drücken der *Funktion* – Taste gelangen Sie wieder in die Betriebsart Messen / Regeln und die Istwerte werden angezeigt.

3.2.1 pH-Regelung

Sollwerte

Sollwert pH ↗ Der Sollwert pH ↗ (heben) kann zwischen Alarmwert pH ↓ (unten) und Sollwert pH ↘ (senken) eingestellt werden
 Sollwert pH ↘ Der Sollwert pH ↘ (senken) kann zwischen Alarmwert pH ↑ (oben) und Sollwert pH ↗ (heben) eingestellt werden

Alarmwerte

Alarmwert pH ↑ Alarmwert oben kann zwischen Sollwert pH ↘ (senken) und pH 14 eingestellt werden.
 Alarmwert pH ↓ Alarmwert unten kann zwischen Sollwert pH ↗ (heben) und PH 0 eingestellt werden.

P-Bereich

Der Zahlenwert gibt den Arbeitsbereich des Reglers an, in dem die Dosierleistung proportional zur Abweichung vom Sollwert arbeitet. Bei einem P – Bereich von 0,5 arbeitet die Dosierpumpe bei einer Abweichung des gemessenen Istwertes vom Sollwert von 0,5 pH mit maximaler Leistung. Nähert sich der Istwert innerhalb des P – Bereiches dem Sollwert, dann nimmt die Dosierleistung proportional ab: bei einer Abweichung von z.B. 0,2 pH arbeitet die Pumpe nur mit 40 % der maximalen Leistung. Je kleiner der Proportionalbereich gewählt wird, desto stärker reagiert der Regler auf eine Werte-Abweichung.

Es wird ein Proportionalbereich von 0,30 pH empfohlen, d.h. 100% Dosierleistung bei einer pH- Abweichung von 0,30 , d.h. 20 % Dosierleistung bei einer Abweichung von 0,06 pH.

Dieser Wert kann für pH- hebende und pH- senkende Regelrichtung getrennt eingestellt werden.

I-Zeit Tn (0 – 180 Min.)

Die Nachstellzeit ist der Integral-Anteil des Reglers in Minuten. Der integrale Anteil der Regelung nimmt bei größer werdender Nachstellzeit ab. Eine Nachstellzeit von einer Minuten ist die Maximaleinstellung. Zur Bestimmung der Nachstellzeit Tn muss die „Totzeit“ des Schwimmbades gemessen werden, das ist die Zeit vom Start einer Dosierung bis zum Bemerkten einer Werte-Veränderung an der Messtechnik. Diese Zeit liegt meist zwischen 0,5 und 5 Minuten. Als Nachstellzeit wird etwa der 6-fache Wert der Totzeit gewählt. Dieser Wert kann für pH- hebende und pH- senkende Regelrichtung getrennt eingestellt werden.

Eine Nachstellzeit von 0 – Anzeige im Display „--“schaltet den Integralanteil aus.

D-Zeit Tv (0 – 180 Min.)

Die Vorhaltezeit entspricht dem Differential-Anteil des Reglers in Minuten. Eine Vorhaltezeit von „0“ schaltet den Differential-Anteil aus. Der differentiale Anteil der Regelung nimmt mit größer werdender Vorhaltezeit zu.

Ausgang pH (= Dosiersteuerung pH)

In diesem Menüpunkt wird die Art der Dosieransteuerung angegeben:

(„---“)	kein Ausgang
(„Puls“)	Periodendauer max 180 Sekunden Zeit von Dosierstart zu Dosierstart Bei Granudos immer Periodendauer von 180 Sekunden. Relais 230 V max. 2 A oder potentialfrei (ohne Sicherungen)
(„Freq“)	max. Frequenz 180 Hübe / Minute für Dosierpumpen mit Frequenzeingang potentialfrei
(„2-P“)	2-Punkt Regelung (on – off) der P-Bereich entspricht der Hysterese

Je nach gewählter Ausgangskonfiguration werden die max. Hubfrequenz bei „Freq“ oder die Periodendauer bei „Puls“, die Dosierzeitbegrenzung bei „Freq“, „Puls“ und „2P“ sowie min. max. Dosierung in % abgefragt.

Dosierzeitbegrenzung

Die **Zeitlimit Dosierung** ist die Zeit, in der der Sollwert erreicht sein muss! Diese kann von 0-250 Minuten eingestellt werden. Ein Zeitlimit von 0 Minuten schaltet die Dosierzeitbegrenzung aus. Eine Überschreitung des Zeitlimit wird im Display mit ..-Dosierbegrenzung angezeigt. Mit der Tastenfolge „Rücksetzen & ok, wird die Alarmmeldung zurückgesetzt und die Zeit neu gestartet.

Dieser Werte können für pH-hebende und pH-senkende Dosierrichtung getrennt eingestellt werden.

3.2.2 Chlor – Regelung

Sollwert

Der Chlorregler kann die Chlorkonzentration nur in Richtung höherer Konzentration korrigieren. Die gewünschte Konzentration wird mit dem Parameter Sollwert CL ↑ eingestellt. Bei Unterschreiten dieser Konzentration startet die Regelung. Der Sollwert ist stufenlos einstellbar von 0-10 mg/l.

Alarmwerte (einstellbar von 0-10mg/l)

Mit dem unteren und dem oberen Alarmwert für die Chlorkonzentration, werden die Werte vorgegeben bei deren Über- bzw. Unterschreitung ein Alarm ausgelöst wird. Bei Überschreiten des oberen Alarmwertes wird zusätzlich die Chlordosierung gestoppt. Anzeige durch rote LED. Alarmwerte sind außerhalb von Sollwert und P-Bereich zu setzen. Vorschlag oberer Alarmwert Sollwert +0,2, unterer Alarmwert Sollwert – P-Bereich –0 bis 0,2 mg/l.

Beispiel: Oberer Alarmwert = Sollwert 0,6ppm + 0.2ppm = 0,8ppm
 Unterer Alarmwert = Sollwert 0,6ppm – 0,3ppm(p-Bereich) – 0,1ppm = Alarmwert 0,2ppm

P-Bereich Chlor

Der Proportionalbereich des Chlor – Reglers wird mit dem Parameter P-Bereich CL ↑ in mg/l angegeben. Beschreibung der Bedeutung des Proportionalbereiches siehe bei pH-Wert.

Es wird ein Proportional-Bereich von 0,3 – 0,5 mg/l vorgeschlagen

I-Zeit Tn

Die Nachstellzeit für den Chlor-Regler wird mit dem Parameter I-Zeit CL ↑ in Minuten eingestellt. Um den I-Anteil auszuschalten stellen Sie eine Nachstellzeit von „0“ ein. Im Menü wird der ausgeschaltete I-Anteil durch zwei Striche „--“ symbolisiert. Zur Bedeutung siehe unter pH-Wert.

D-Zeit Tv

Die Vorhaltezeit entspricht dem Differential-Anteil des Reglers in Minuten. Der Differential - Anteil der Regelung nimmt mit größer werdender Vorhaltezeit zu. Eine Vorhaltezeit von „0“ schaltet den Differential-Anteil aus.

Ausgang Chlor (= Dosieransteuerung Chlor)

In diesem Menüpunkt werden die Art der Dosieransteuerung angegeben:

(„---“)	kein Ausgang
(„Puls“)	Periodendauer max 180 Sekunden Zeit von Dosierstart zu Dosierstart Relais 230 V max. 2 A oder potentialfrei (ohne Sicherungen)
(„Freq“)	Frequenz für Dosierpumpen mit Frequenzeingang – max 180 /Minute
(„2-P“)	2-Punkt Regelung (on – off) der P-Bereich entspricht der Hysterese
(„3P-V“)	3P-V zur Ansteuerung für ein Chlorgas-Ventil mit Rückmeldung

Je nach gewählter Ausgangskonfiguration werden die max. Hubfrequenz bei „Freq“, die Periodendauer bei „Puls“ oder die maximale Öffnung für ein „3P-Ventil“, die Dosierzeitbegrenzung bei „Freq“, „Puls“ und „3P-Ventil“ sowie die min. und max. Dosierleistung in % abgefragt.

Die geregelte Ansteuerung eines motorbetriebenen Chlorgasventiles mit Auf- und Zu-Funktion kann nur funktionieren, wenn das Chlorgasventil über einen Rückmeldekontakt verfügt. Ohne Rückmeldekontakt kann nur eine 2-Punkt Regelung erfolgen, es ist je nach Beckenhydraulik mit stärkeren Überschwingern zu rechnen!

Dosierzeitbegrenzung

Die **Zeitlimit Dosierung** ist die Zeit, in der der Sollwert erreicht sein muss! Diese kann von 0-250 Minuten eingestellt werden. Ein Zeitlimit von 0 Minuten schaltet die Dosierzeitbegrenzung aus. Eine Überschreitung des Zeitlimit wird im Display mit ..-Dosierbegrenzung angezeigt. Mit der Tastenfolge „Rücksetzen & ok, wird die Alarmmeldung zurückgesetzt und die Zeit neu gestartet.

Cl-Messzelle

Entsprechend der eingesetzten Chlormess-Elektroden ist die zugehörige Messzelle auszuwählen. Standardmäßig wird die Geräteserie AC2000 mit einem 3- Elektrode-System mit Goldelektrode ausgerüstet. Hierfür ist die Cl-Messzelle **Offen** anzuwählen.

Es gibt aber auch ein paar Gerät welche mit einer membranbedeckten Chlor-Messzelle arbeiten. Hierfür müsste die Cl-Messzelle **Membran** angewählt werden.

Um die Einstellung der Cl-Messzelle ändern zu können, muss das Gerät eventuell auf **ohne Autorisierung** gesetzt werden. Diese Vorgehensweise erfragen Sie bitte bei einem autorisierten Service-Partner.

Wichtig!

Nach einem System Reset kann eventuell eine falsche **Cl-Messzelle** angewählt sein! Deshalb ist es unbedingt wichtig, die eingestellte Cl-Messzelle zu überprüfen. Diese muss der im Gerät eingesetzten Chlor-Elektrode angepasst werden!

3.2.3 Redoxspannung

Die Messung der Redoxspannung dient dem Nachweis der Desinfektionskraft im Schwimmbadwasser sowie der Kontrolle der Messung von freiem Chlor und pH-Wert. Starke Abweichungen der gemessenen Redoxspannung gegenüber den sonst angezeigten Werte deuten in der Regel auf eine starke Qualitätsänderung im Schwimmbadwasser hin. Ursache kann eine fehlerhafte Messung bei Chlor oder pH-Wert sein oder Fehler bei der Filtertechnik (Flockung, PAK-Dosierung, Rückspülen...)

Alarmwerte Redox

Mit dem unteren und dem oberen Alarmwert für die Redoxspannung werden die Werte vorgegeben, bei deren Über- bzw. Unterschreiten ein Alarm ausgelöst wird.

Das Überschreiten des oberen Alarmwertes stoppt gleichzeitig die Chlor-Dosierung, um eine Überchlorung zu verhindern.

Einstellung: oben: Normalwert + 50 bis 100 mV, unten: Normalwert –50 bis 200 mV
--

3.2.4 Uhrzeit

Die integrierte Uhr des Reglers wird unter dem Menüpunkt Uhrzeit eingestellt. Nach dem Auswählen mit dem Rollbalken und der *OK / Start* – Taste werden nacheinander die Minuten und dann die Stunden eingestellt. Eine Eingabe wird jeweils mit der *OK / Start* – Taste abgeschlossen.

Solange Sie bei der Einstellung der Minuten sind, kann die 30 Sekunden Korrektur durchgeführt werden. Drücken der *Rücksetzen / Stopp* – Taste bewirkt ein Auf- bzw. Abrunden der Uhrzeit auf die jeweils nächstgelegene ganze Minute.

3.2.5 Datum

Der integrierte Kalender des Reglers wird unter dem Menüpunkt Datum eingestellt. Nach dem Auswählen mit dem Rollbalken und dem Drücken der *OK / Start* – Taste werden nacheinander das Jahr, der Monat sowie der Tag eingestellt. Eine Eingabe wird jeweils mit der *OK / Start* – Taste abgeschlossen.

3.2.6 Netzwerk

Über das Untermenü Netzwerk können die Netzwerkadresse angezeigt bzw. eingestellt werden. Die Netzwerkadresse kann mit dem Einstellknopf (Drehrad) von 0 bis 255 eingestellt werden. Die eingebaute Schnittstelle RS 485 kann in drei Betriebsmodi arbeiten:

Mehrere Geräte

1. Netzwerkmodus – Eine Netzwerkadresse von 1 – 254 aktiviert den Netzwerkmodus. Das Gerät nimmt unter der entsprechenden Adresse am Netzwerk teil. Dieser Modus erlaubt die vollständige Fernsteuerung des Gerätes über die Schnittstelle.

„nur“ ein Gerät

2. Protokolldruckermodus – Wird als Netzwerkadresse 0 eingestellt, so wird die Netzwerkfunktion ausgeschaltet. In diesem Modus kann ein Protokolldrucker an den Regler angeschlossen werden. Auf diesem werden dann z.B. alle 30 Minuten die aktuellen Ist-Werte mit Datum und Uhrzeit ausgegeben. Alarmmeldungen bzw. die Rücknahme von Alarmen werden sofort mit Datum und Uhrzeit ausgegeben.
3. Fernanzeige – Wird als Netzwerkadresse 255 eingestellt, so wird die Schnittstelle so umprogrammiert, dass eine Datenübertragung auf eine Fernanzeige ermöglicht wird.

Der Zugriff auf den Regler wird erst nach einer Autorisierung freigegeben. Dazu muss der Autorisierungscode übertragen werden.

Der Code besteht aus vier Gruppen, die jeweils aus den Ziffern „0“ bis „9“ und den Buchstaben „a“ bis „f“ bestehen. In jeder Gruppe kann eine von 256 Möglichkeiten eingestellt werden. Das entspricht mehr als vier Milliarden Kombinationen.

Die Einstellung dieses Codes geschieht wieder nach Auswahl des entsprechenden Menüpunktes mit dem Rollbalken und der *OK / Start* – Taste. Nacheinander werden die vier Gruppen des Autorisierungscode mit dem Einstellknopf verändert und jeweils mit der *OK / Start* – Taste abgeschlossen.

Tipp: Werkseitig eingestellter Autorisierungscode ist: 0. 0. 0. 0

3.3 Kalibrierungen

Kalibrierungen:	Unter dem Menüpunkt Kalibrierungen befindet sich mehrere Untermenü zur Kalibrierung bzw. zum Test von Messketten und Motorventilen (falls vorhanden). Die Gewünschte Kalibrierung wird wieder mit dem Rollbalken und der <i>OK / Start</i> – Taste ausgewählt. Danach werden im Display Anweisungen für den jeweiligen Kalibrierungsvorgang angezeigt.
pH justieren	
pH Meßkette	
Cl-Meßzelle	
Redox-Test	
Chlorventil	
Cl-Nullpunkt	

3.3.1 Kalibrierung der pH- Messkette

Die Kalibrierung der pH- Messkette erfolgt durch Messung zweier technischer Pufferlösungen. Dabei muss einmal eine pH 7 – Pufferlösung verwendet werden und eine weitere mit pH 4, pH 9 oder pH 10. Warten Sie nach dem Einstellen der Elektrode in die Pufferlösungen ca. 1 Minute bis Sie die entsprechende Kalibrierroutine mit „OK“ starten, um die Messung stabil zu haben beim Kalibriervorgang.

Während der Messung wird die Ausgangsgröße des Messverstärkers als einheitenlose Zahl angezeigt. Sobald die Kalibrierroutine die Messung als stabil erkannt hat, beendet sie selbständig diese Messung. Sie können die Messung auch manuell beenden, indem Sie die OK-Taste drücken, sobald sich die angezeigte Zahl nur noch wenig ändert.

Nach der Messung werden Sie aufgefordert die verwendete Pufferlösung einzugeben. Auf dem Display erscheint z.B. die Zeile „Pufferlösung: pH 4“. Drehen Sie den Einstellknopf bis der tatsächlich verwendete Puffer angezeigt wird und drücken die OK / Start – Taste. Der Regler erkennt die Pufferlösung bei intakter Messelektrode selbständig und trägt bereits den richtigen Puffer ein. Sie müssen nur noch OK / Start – Taste drücken. Nach der zweiten Messung ist die Kalibrierung beendet.

Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich durchgeführt werden konnte, erscheint eine entsprechende Meldung im Display. Der Kalibrierungsvorgang muss dann wiederholt werden, ggf. muss die pH-Elektrode oder die Pufferlösung erneuert werden. Insbesondere wenn beide Pufferlösungen nicht erkannt wurden, sollte die Elektrode genauer untersucht werden.

Die erfolgte Kalibrierung wird mit aktuellem Datum abgespeichert und unter dem Menüpunkt Alarmspeicher angezeigt.

Hinweis:

Pufferlösungen sollten die Temperatur des Messwassers haben, um die optimale Genauigkeit zu erreichen.

3.3.2 Kalibrierung der Chlormessung

Beim Kalibrieren der Chlormessung ist zu beachten:

- Möglichst nur morgens vor Betriebsbeginn kalibrieren
- Nur bei Abweichungen $\geq 0,1-0,2$ mg/l kalibrieren (Anzeige zu DPD1 Messung)
- Bei niedrigen Chlorkonzentrationen können mit DPD Fehler bis 0,1 auftreten.
Bei gemessenen 0,2 mg/l ist 0,05 ein Fehler von 25%! Steigt die Chlorkonzentration wieder auf 0,6 dann kann der richtige Wert zwischen 0,45 und 0,75 liegen!

Entnehmen Sie eine Wasserprobe möglichst am Messwasserkugelhahn der Messzelle und messen Sie das freie Chlor mit der DPD-Methode. Wählen Sie den Menüpunkt „CL-Messzelle“ im Untermenü Kalibrierungen an. Nur das Schwimmbadwasser das durch die Messzelle fließt, steht dem Regler zur Beurteilung der Wasserqualität zur Verfügung!

Der im Display gezeigte Wert wird mit dem Einstellknopf nach dem Ergebnis der Handmessung nachgestellt. Nach erfolgreicher Kalibrierung wird das aktuelle Datum abgespeichert und unter dem Menüpunkt Alarmspeicher angezeigt.

3.3.3 Chlor-Nullpunkt

Bei Unregelmäßigkeiten der freien Chlormessung sollte der Null-Punkt der Chlormessung überprüft werden. Idealerweise wird dies mit chlorfreiem durch die Messzelle durchströmendem Wasser durchgeführt. Da dies jedoch in den wenigsten Fällen möglich sein wird, geht man folgendermaßen vor. Den Messwasserdurchlauf der Messzelle für ca. 5 Minuten abstellen und dann im Menü Kalibrierung die Zeile „**CL- Nullpunkt**“ wählen. Nach Erreichen eines ruhigen Endwertes wird der Nullstrom automatisch kompensiert und das Display fällt zurück ins Kalibrieremenü. Der optimale Chlornullpunkt liegt bei einem Offset von ca. 750mV. (Bitte nicht mit der Redoxspannung verwechseln). Mit „Abbruch/Funktion“ kehrt man zurück in den Betriebsmodus.

3.3.4 Redox-Test

Die Redoxspannung wird zwischen dem Potential des Bezugssystem der pH-Elektrode und der unten in die Messzelle eingeschraubten Platinronde gemessen. Abweichung der Mess-Anzeige vom normalen Wert können von einem Drift in der Bezugselektrode kommen oder von einer verschmutzten Platin-Oberfläche. Oft liegt eine zu geringe Redoxspannung jedoch an einer Qualitätsänderung des Beckenwassers.

Zur Prüfung des Zustandes der Messkette wird die pH-Elektrode und die Redox-Elektrode aus der Messzelle geschraubt. Die Redox- Elektrode entleert und wieder eingeschraubt. Redoxstandard 475 mV in die Messzelle geben und die pH-Elektrode hineinhalten. Während der Messung wird die Ausgangsgröße des Messverstärkers als einheitslose Zahl angezeigt. Sobald die Testroutine die Messung als stabil erkannt hat, beendet sie selbständig diese Messung. Sie können die Messung auch manuell beenden, indem Sie die OK / Start – Taste drücken, sobald sich die angezeigte Zahl nicht mehr ändert.

Der Messkettentest gilt als erfolgreich, wenn die Abweichung weniger als +/- 30 mV beträgt, ansonsten Platin-Fläche reinigen oder die pH-Elektrode tauschen. In diesem Falle muss auch die pH-Messung wieder kalibriert werden.

Der erfolgreiche Test wird mit aktuellem Datum abgespeichert und unter dem Menüpunkt Alarmspeicher angezeigt.

3.3.5 Kalibrierung des Chlorgas-Motorventils

Achtung: Diese Funktion ist nur bei angeschlossenem Chlorgas-Motorventil erforderlich. Verwenden Sie diese Funktion nicht bei angeschlossenen Dosierpumpen.

Wenn ein Chlorgas-Motorventil anstelle der Chlor-Dosierpumpe angeschlossen ist, so kann der obere bzw. untere Anschlag der Rückmeldung mit diesem Menüpunkt kalibriert werden.

Nach Anwahl der Kalibrierungsroutine läuft die Kalibrierung automatisch ab. Zunächst wird das Ventil geschlossen um den unteren Anschlag zu ermitteln. Danach wird das Ventil ganz geöffnet und der obere Anschlag ermittelt.

Nach erfolgter Kalibrierung wird automatisch die Ausgangskonfiguration „3-PV“ für die Chlorgasdosierung eingestellt.

3.4 Alarmspeicher

Alle aufgetretenen Alarme werden im Alarmspeicher registriert und bleiben dort gespeichert bis sie vom Benutzer gelöscht werden.

Wählen Sie den Menüpunkt Alarmspeicher an und drücken die *OK / Start* – Taste.

Der Alarmspeicher besteht aus mehreren Seiten, die man mit dem Einstellknopf durchblättern kann. Auf der letzten Seite des Alarmspeichers befinden sich die Daten der letzten Kalibrierungen bzw. des letzten Redox-Elektroden-Tests, sowie die Laufzeit des Reglers seit dem letzten Einschalten und die Zeit seit dem letzten Auftreten eines Alarms

Der Alarmspeicher kann durch Drücken der Rücksetzen – Taste gelöscht werden. Sie verlassen den Alarmspeicher durch Drücken der *Abbruch / Funktion* – oder der *OK / Start* – Taste.

3.5 Protokoll

Unter dem Menüpunkt „Protokoll“ befindet sich ein einfacher integrierter Protokollschreiber, der die Messwerte und die Alarme der letzten 64 Stunden gespeichert hält.

Die letzten 10 Minuten ab der aktuellen Uhrzeit werden als Stichproben mit minütlicher Auflösung angezeigt, die letzten 60 Minuten als Mittelwerte mit 10 minütlicher Auflösung und die letzten 64 Stunden als Mittelwerte mit stündlicher Auflösung. So können auch ohne Protokolldrucker Tendenzen und Störungen ermittelt werden.

wichtig: Jede Spannungsunterbrechung löscht den Protokollspeicher!

3.6 System Reset

Wenn der Regler infolge einer erheblichen Störung (Blitzschlag) völlig verstellt ist, so kann er unter dem Menüpunkt „System Reset“ auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Bevor alle Einstellungen zurückgesetzt werden, wird eine Sicherheitsabfrage angezeigt, die entweder mit *OK / Start* – Taste bestätigt oder der *Abbruch* – Taste abgebrochen wird.

Wichtig!

Nach einem System Reset kann eventuell eine falsche **CI-Messzelle** angewählt sein! Deshalb ist es unbedingt wichtig, die eingestellte CI-Messzelle zu überprüfen. Diese muss der im Gerät eingesetzten Chlor-Elektrode angepasst werden! Auch müssen die Ausgänge den angeschlossenen Geräte entsprechen!

3.7 Handsteuerung

Die Handsteuerung wird durch gleichzeitiges Drücken der Tasten *Abbruch / Funktion* und *OK / Start* aktiviert. Die aktive Handsteuerung wird durch das Symbol einer kleinen Hand in der rechten unteren Ecke des Displays angezeigt. Jetzt können die Dosierpumpen durch kurzes Drücken der nachfolgenden Tasten eingeschaltet werden:

Abbruch / Funktion	pH – heben
Rücksetzen / Stopp	pH – senken
OK / Start	Chlor

Die Pumpen bleiben solange eingeschaltet, bis der Sollwert erreicht ist, dann wird die automatische Regelung wieder aufgenommen. Starke Überdosierungen werden dadurch vermieden.

Hinweis: Während die Anlaufverzögerung abläuft, ist die Handsteuerung deaktiviert! Im Bedarfsfall ist die Anlaufverzögerung durch erneutes Drücken der *OK/Start*- Taste auszuschalten.
Sollte der Sollwert bereits erreicht bzw. überschritten sein, ist die Handsteuerung ebenfalls deaktiviert!

4. OPTIONEN: nicht in allen Geräten verfügbar!

4.1 Temperaturregelung

Sollwert und Hysterese

Der Temperatursollwert liegt in der Mitte zwischen der Ein- und der Ausschalttemperatur. Die Temperaturdifferenz zwischen Ein- und Ausschaltzeitpunkt der Heizung, die sog. Hysterese wird mit dem Parameter *Hysterese* eingestellt.

Bsp.: bei Sollwert 24 °C und einer Hysterese von 2° wird die Heizung bei Unterschreiten von 23 °C eingeschaltet und bei Überschreiten von 25 °C wieder ausgeschaltet.

Zum Einstellen von Sollwert und Hysterese wählen Sie den entsprechenden Menüpunkt mit dem Einstellknopf aus und drücken *OK*. Stellen Sie den gewünschten Wert mit dem Einstellknopf ein und drücken *OK*.

Hinweis:

Die Temperaturmessung wird zur Temperaturkompensation des pH-Wertes verwendet!

Wenn keine Temperatur im Bereich 0 bis 60 °C gemessen wird (z.B. weil kein Pt100 angeschlossen ist), wird die Temperaturmessung und -kompensation abgeschaltet.

4.2 Filtersteuerung

Die OPTION Filtersteuerung beinhaltet eine integrierte Wochenschaltuhr mit potentialfreiem Schaltkontakt zur Ansteuerung einer externen Filtersteuerung. Die externe Filtersteuerung kann ihrerseits über einen potentialfreien Kontakt das Regelgerät verriegeln. Unter dem Menüpunkt „*Filtersteuerung...*“ befindet sich ein Untermenü mit den Schaltzeiten (Siehe Abb.:).

Filter	EIN	AUS
Mo	0:00	0:00
Di	0:00	0:00
Mi	0:00	0:00
Do	0:00	0:00
Fr	0:00	0:00
Sa	0:00	0:00
So	0:00	0:00

Abb.: Schaltzeiten für Filtersteuerung

Die Einstellung der Schaltzeiten geschieht auch hier mit dem Einstellknopf. Zunächst wird eine Zeile (Tag) ausgewählt und *OK* gedrückt. Danach werden nacheinander Minuten und Stunden der Ein- bzw. der Ausschaltzeit eingestellt. Eine Einstellung wird jeweils mit der *OK*-Taste abgeschlossen. Es müssen immer alle Einstellungen in einer Zeile durchgeführt werden.

Die Eingabe kann jederzeit durch Drücken der *Abbruch/Funktion*-Taste abgebrochen werden.

Das Untermenü wird durch Drücken der *Abbruch/Funktion*-Taste verlassen.

Wenn für den Ein- wie für den Ausschaltzeitpunkt die gleichen Zeiten eingetragen werden, so ist die Schaltuhr für diesen Tag ausgeschaltet.

4.3 Stromausgang 0/4-20mA (maximale Bürde 750 Ohm)

Zur Protokollierung mit analog arbeitenden Linienschreibern, kann der AC2000 mit drei potentialgetrennten, aktiven Stromausgängen (0/4..20mA) für Chlor, pH und Redox ausgerüstet werden. Folgende Messbereiche entsprechen jeweils auf 0/4-20mA Signalstrom: Cl: 0 - 2.0mg/l, pH: 2 – 12, Redox: 0 - 1000mV

Die Stromausgänge können über den Menüpunkt Stromausgang auf 0-20mA oder 4-20mA konfiguriert werden.

Grundsätzlich sollte jeder Stromausgang zweiadrig ausgeführt werden, d.h. bei Belegung aller drei Stromausgänge ist eine sechsadrige Leitung zu verwenden. Stehen nicht genügend Adern zur Verfügung, so kann ausnahmsweise der Plus zusammengeführt werden. Der Minus jedes einzelnen Stromausganges muss separat geführt werden.

Wird dieser Hinweis nicht beachtet, so kann es zu floatenden Anzeigewerten kommen!

4.4 Fernanzeige (Einzelgerätelösung)

Um die aktuellen Messwerte und eingetretene Alarmer auch außerhalb des Technikraum zu sehen, kann an die integrierte Schnittstelle RS485 *ab Programmversion 3.1* eine Fernanzeige angeschlossen werden. Als Netzwerkadresse muss die 255 gewählt werden.

4.5 Visualisierungssoftware (Einzel- bzw. Mehrgerätelösung)

Für eine Fernparametrierung des AC2000 mittels eines PC und zur Aufzeichnung der Messwerte steht eine Visualisierungssoftware zur Verfügung. Für diese OPTION steht eine eigene Bedienungsanleitung zur Verfügung.

4.6 Chlorsimulator und pH/Redoxtester

Zur Unterstützung bei einer Fehlersuche und Überprüfung der Gerätefunktionen wurden die beiden Testgeräte Chlorsimulator und pH/ Redoxtester entwickelt. Diese sind als Zubehör erhältlich.

6. Ersatzteilliste

Typ C3G.AC 2000- Gesamtbild Seite 3

Die Bezeichnung Pos. gibt die Seite und Positionsnummer des Ersatzteils an.

Pos.	Bezeichnung	Artikel-Nr.
2/1	Messwasserzulauf C3G.D/AC 6x1 mit Kugelhahn & Winkel 1/4" a	12204
2/3	Filter E 300µ 1/4" komplett	12548
	Filtereinsatz E300	10482
	Filtertasse E300	10480
2/5	Durchflussregler 0-2 bar PVC C3G.D/AC	12021
2/6	Probenahmehahn C3G-D/AC	11977
2/7	Redox-Elektrode C3G kpl.	11984
	Dichtungssatz für Redoxelektrode C3G	11985
	Redoxelektroden- Einsatz (Platin) C3G, 1/2"	11986
	Stecker für Redoxelektrode 4mm	11991
3/8	Chlor-Elektrode C3G komplett	11980
	Dichtungssatz für Chlorelektrode C3G	11982
	Chlorelektrode-Einsatz (Gold) C3G	11981
	Stecker für Chlorelektrode 4mm	11991
2/9	Gegen-Elektrode für Chlormessung V4A 1/4"	11988
	Stecker für Gegenelektrode 2mm	11992
2/10	Durchflussschalter d8 C3G-D/AC	12011
	Schaltkörper C3G-D	11978
3/11	Messzelle C3G-D/AC	11969
2/12	Bezugs-Elektrode für Chlormessung 65mm ohne Elektrolytan.	10934
2/13	pH-Elektrode 60mm ohne Elektrolytanschluss	10933
2/18	Pufferlösung pH 4,0 50 ml	10383
	Pufferlösung pH 7,0 50 ml	10384
	Redoxstandard 475 mV Ag/AgCl 50 ml	10385
	Reinigungspierlen 5 ml	11964
2/19	Reglerplatte AC 2000 komplett mit Frontplatte	11929
	Basisplatte AC 2000	11928
2/20	Vorverstärker AC	11931

Inbetriebnahmeprotokoll CPR Compact AC 2000

Bitte beachten Sie, dass bei einem „*System Reset*“ alle Parameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Daher empfehlen wir Ihnen Ihre beckenspezifischen Parameter in diese Liste einzutragen. Nach einen „*System Reset*“ müssen alle Parameter dem Becken angepasst werden.

Kommission:

Becken:

Geräte-Seriennummer:

Programmversion:

	Reset Werte	Inbetriebnahme	1. Änderung	2. Änderung
Parameter pH				
Sollwert pH↗	7.10			
Sollwert pH↘	7.30			
Alarmwert pH↓	6.90			
Alarmwert pH↑	7.40			
P-Bereich pH↗	0.50			
I-Zeit Tn pH↗	--			
D-Zeit Tv pH↗	--			
P-Bereich pH↘	0.50			
I-Zeit Tn pH↘	--			
D-Zeit Tv pH↘	--			
Ausgang pH↗	Freq			
Untermenü Freq				
max. Dosierfrequenz	6000/h			
min. Dosierung	0%			
Zeitlimit Dosierung	90 Min			
Untermenü Puls				
IL-Zykluslänge	10 s			
min. Dosierung	0%			
max. Dosierung	100%			
Zeitlimit Dosierung	90 Min			
Untermenü 2P				
Zeitlimit Dosierung	90 Min			
Ausgang pH↘	Freq			
Untermenü Freq				
max. Dosierfrequenz	6000/h			
min. Dosierung	0%			
Zeitlimit Dosierung	90 Min			
Untermenü Puls				
IL-Zykluslänge	10 s			
min. Dosierung	0%			
max. Dosierung	100%			
Zeitlimit Dosierung	90 Min			
Untermenü 2P				
Zeitlimit Dosierung	90 Min			
Parameter Chlor				
Sollwert Cl↗	0.40			
Alarmwert Cl↓	0.25			

Alarmwert CI↑	0.75			
P-Bereich CI↗	0.10			
I-Zeit Tn CI↗	--			
D-Zeit Tv CI↗	--			
Ausgang CI↗	Freq			
Untermenü Freq				
max. Dosierfrequenz	6000/h			
min. Dosierung	0%			
Zeitlimit Dosierung	90 Min			
Untermenü Puls				
IL-Zykluslänge	10 s			
min. Dosierung	0%			
max. Dosierung	100%			
Zeitlimit Dosierung	90 Min			
Untermenü 2P				
Zeitlimit Dosierung	90 Min			
Untermenü 3P-V				
min. Dosierung	0%			
max. Dosierung	100%			
Zeitlimit Dosierung	90 Min			
CI-Messzelle muss unbedingt der Messzelle angepasst werden!!!	Membran	Offen		
Parameter Redox				
Redox Alarm↓	600			
Redox Alarm↑	800			
Netzwerk...	Adresse 43 Code 0.0.0.0			
Druckertyp	1			
Druckintervall	30			
Stromausgang	0-20mA			
Anlaufverzög.	2 Minuten			
Sprache	Deutsch			

Sonstige Bemerkungen:

.....
.....
.....

.....
Datum

.....
Ort

.....
Monteur

.....
Betreiber