

Betriebsanleitung

Prozessphotometer

Freies Chlor und

pH-Wert

AQUACON PH-CL

(PC-Schrank)

Juni 2011

Fillerkampsweg 1 – 5 • 31832 Springe OT Eldagsen • Tel.: 05044/887-0 (Fax: -99)

E-Mail: info@iotronic.de





Internet: <http://www.iotronic.de>




1	SICHERHEITSHINWEISE ZUR VERMEIDUNG VON VERLETZUNGEN	3
2	FUNKTIONSPRINZIP	4
3	GERÄTEBESCHREIBUNG	4
3.1	Messumformer	7
3.2	Mess- und Steuerteil	7
3.3	Betriebs- und Messsicherheit	7
3.4	Automatikbetrieb	8
3.5	Handfunktion	9
3.6	Parametereingabe	10
3.6.1	Parameter Grenzwert 1 (Min-Kontakt)	12
3.6.2	Parameter Grenzwert 2 (Max-Kontakt)	12
3.6.3	Parameter 20 mA Ausgang (Stromausgang, Anfangswert, Endwert)	12
3.6.4	Parameter Pausenzeit	13
3.6.5	Parameter Titer/Kalibrationsfaktor	13
3.6.6	Parameter Vorspülzeit	13
3.6.7	Parameter Reagenzvolumen	14
4	SCHALTFUNKTIONEN DER EIN- UND AUSGANGSKONTAKTE	15
4.1	Externe Ansteuerung	15
4.2	Anzeige im Standby-Modus:	15
4.3	Funktionsbeschreibung des Analyserelais	15
4.4	Funktionsbeschreibung für Grenzwertrelais K2 und K3	16
4.5	Funktionsbeschreibung für Alarmrelais	16
4.6	20 mA - Ausgang	17
5	KURZBEDIENUNGSANLEITUNG ZUM ANFAHREN	14

5.1	Anschluss des Probewassers	18
5.2	Anschluss der Reagenzien, Entlüften der Pumpen und der Schläuche	18
5.3	Wechseln der Reagenzvorratsflasche	19
5.4	Wechsel der Pumpenschlauchkassette	19
5.5	Kalibrieren des Gerätes	19
5.6	Wartungsintervall	20
5.7	Außerbetriebnahme	20
6	WARNUNGEN UND FEHLERMELDUNGEN	21
7	TECHNISCHE DATEN	21
8	SPEZIFIKATIONEN	22
9	ANSCHLUSSPLAN	22
9.1	Einstellung 0/4 - 20 mA-Ausgang	22
9.2	Anschlussbelegung	23
9.3	Installation	24
10	ANHANG	25
10.1	Zeitablauf der Analyse AQUACON CHLOR	25
10.2	Zubehör und Verbrauchsmaterialien	26
11	STÖRUNGSBESEITIGUNG	27

1 Sicherheitshinweise zur Vermeidung von Verletzungen

Sicherheitshinweise

	Warnhinweis	(Lesen und beachten Sie immer die folgenden Hinweise um Personenschäden zu vermeiden.)
Die Stromversorgung unterbrechen.	Arbeiten an dem Gerät unter Spannung können einen elektrischen Schlag verursachen. Bevor Sie mit Arbeiten an dem Gerät beginnen, stellen Sie sicher, daß die Stromversorgung für das Gerät und umgebenden Bauteilen unterbrochen ist.	 Elektrischer Schlag
Keine Umbauten !	Verändern Sie nie das Gerät. Ernste Unfälle können die Folge sein. Nichtbeachtung schließt eine Haftung der Fa. IOTRONIC gegenüber Personen- und Sachschäden aus.	 Keine Umbauten
Betriebsumgebung muß frei von Nässe und Feuchtigkeit ein.	Der Betrieb des Gerätes in extrem nasser oder staubiger Umgebung kann zu einem Kurzschluss oder elektrischen Schlag führen.	 Verboten

	Achtung	(Lesen und beachten Sie immer die folgenden Hinweise um Personenschäden zu vermeiden.)
Nur spezifizierte Spannung.	Betreiben Sie das Gerät nur mit der auf dem Typenschild gedruckten Spannung, durch andere Spannungen kann es zu Feuer oder Stromschlägen kommen.	 Achtung
Die Anschlusskabel nicht beschädigen oder verändern !	Vermeiden Sie Beschädigungen, Einklemmen oder starkes Ziehen an den Anschlusskabeln. Nichtbeachten kann Feuer oder elektrischen Schlag verursachen.	 Achtung

Betriebshinweise

- Das Fallenlassen oder harte Aufsetzen des Gerätes kann zu inneren und äußeren Beschädigungen führen, die die Funktionsweise beeinträchtigen.
- Wählen Sie den Standort des Gerätes so, daß es für spätere Wartungsarbeiten frei zugänglich ist. Befestigen Sie das Gerät sorgfältig, um Vibrationen zu vermeiden.

2 Funktionsprinzip

Das Prozeßphotometer AQUACON PH-CL führt automatisch eine diskontinuierliche Messung des pH-Werts und der Konzentration an freiem Chlor im Untersuchungswasser durch. Die Messungen erfolgen nacheinander. Der gesamte Analysenablauf, einschließlich Füllen und Spülen der Messkammer, wird durch einen Mikroprozessor gesteuert.

Der pH-Wert wird durch Zugabe einer spezifischen farbigen Indikatorlösung ermittelt. Diese färbt das Untersuchungswasser ein. Aus der Intensität der Färbung wird über Extinktionsmessung durch ein monochromatisches photometrisches Detektionssystem der pH-Wert ermittelt.

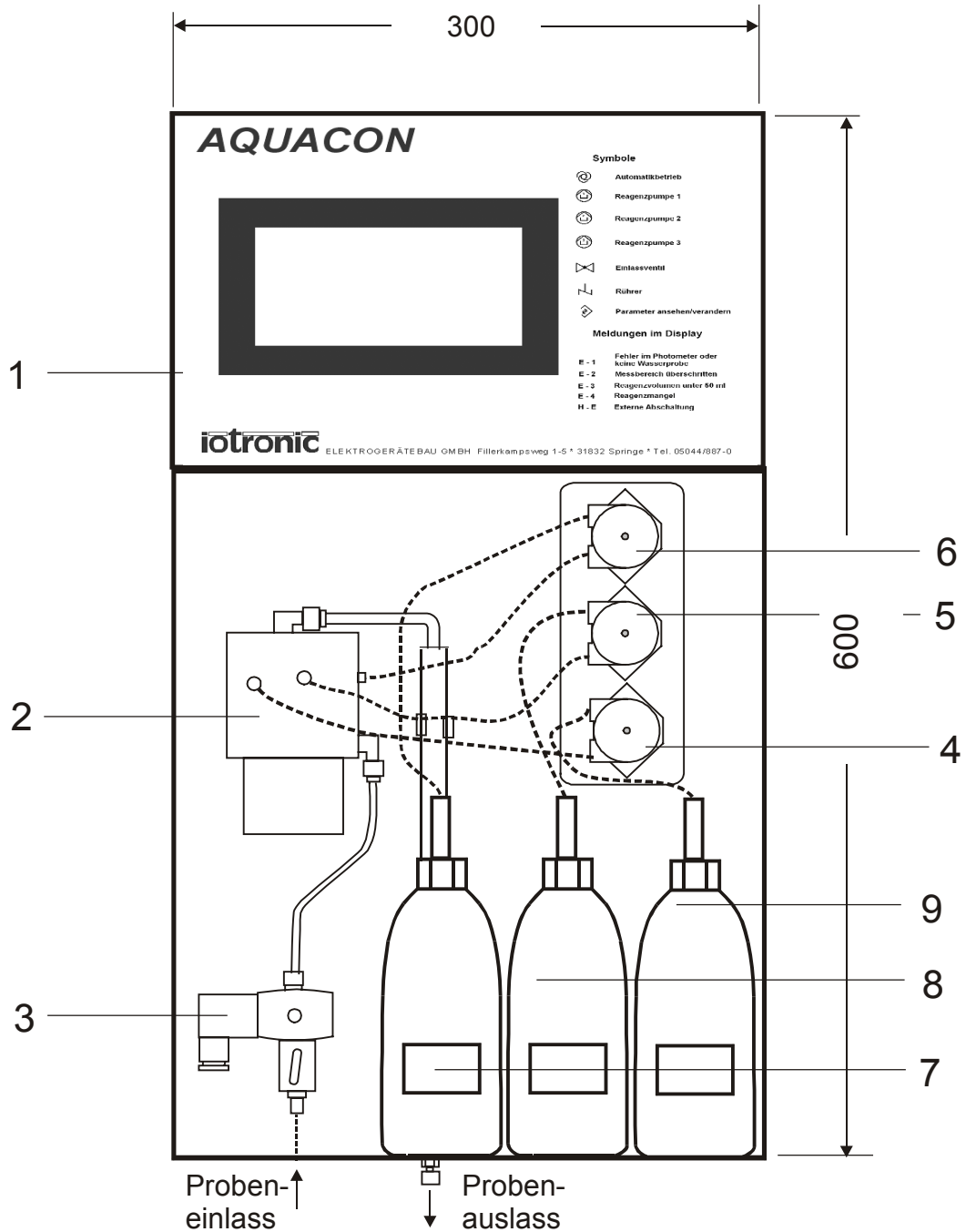
Der Gehalt an freiem Chlor wird durch Zugabe einer Reagenz mit N,N-Diethyl-p-phenylendiaminsulfat (DPD) bestimmt. Das DPD wird durch freies Chlor zu einem rotvioletten Farbstoff oxidiert. Die Extinktion dieses Farbstoffes wird durch ein monochromatisches photometrisches Detektionssystem gemessen. Der gemessene Wert ist direkt proportional zur Konzentration an freiem Chlor. Durch die Messmethode wird sowohl freies Chlor (Cl_2) als auch hypochlorige Säure (HOCl) und Hypochlorit (OCl^-) bestimmt.

Die Anzeige der Analyseergebnisse für pH-Wert und für freies Chlor erfolgen auf einer Touchscreen in der Einheit pH sowie mg/l Cl_2 .

3 Gerätebeschreibung

Das komplette System wird komplett montiert in einem 2-teiligen Schrank aus Polycarbonat (PC) zur Wandmontage mit sämtlichen Komponenten zur Probennahme, Messkammerkonditionierung, Reagenziendosierung, Analysenauswertung und zur Ansteuerung durch ein externes Gerät ausgeliefert. Die Bedienung des Analysators erfolgt über eine Touchscreen.


Ansicht Prozessphotometer AQUACON PH-CL










- 1 Steuergerät
- 2 Photometrische Messkammer
- 3 Probeneinlaßventil
- 4,5,6 Schlauch-Dosierpumpen
- 7 Vorratsflasche Reagenz 1 (500 ml)
- 8 Vorratsflasche Reagenz 2 (250 ml)
- 9 Vorratsflasche Reagenz 3 (250 ml)

Bedienfeld AQUACON PH-CL

AQUACON




Symbole

-  **Automatikbetrieb**
-  **Reagenzpumpe 1**
-  **Reagenzpumpe 2**
-  **Reagenzpumpe 3**
-  **Einlassventil**
-  **Rührer**
-  **Parameter ansehen/verändern**








Meldungen im Display

- E - 1** Fehler im Photometer oder keine Wasserprobe
- E - 2** Messbereich überschritten
- E - 3** Reagenzvolumen unter 60 ml
- E - 4** Reagenzmangel
- H - E** Externe Abschaltung



ELEKTROGERÄTEBAU GMBH Fillerkampsweg 1-5 * 31832 Springe * Tel. 05044/887-0

Erklärung der Tastatursymbole

Symbol	Funktion
	Reagenzienpumpe 1 an/aus
	Reagenzienpumpe 2 an/aus
	Reagenzienpumpe 3 an/aus
	Ventil auf/zu
	Rührer an/aus
	Funktionsart einschalten, Auswahl der Parameter
	Einschalten des Automatikbetriebes, Start der Messung

3.1 *Messumformer*

Das Mess- und Steuergerät des Prozessphotometers AQUACON PH-CL beinhaltet in einem kompakten Gehäuse sämtliche Komponenten zur photometrischen Messung, zur mikroprozessorgesteuerten Auswertung der analytischen Messgröße und die komplette Ablaufsteuerung des Analysenvorganges mit Spülung der Messkammer, Probennahme, Dosierung der Reagenzien und Überwachung des Messkammerzustandes.

3.2 *Mess- und Steuerteil*

Im Schaltteil ist ein *Grenzwertrelais K2* für den pH-Wert und ein *Grenzwertrelais K3* für das freie Chlor vorhanden. Beiden Relais kann über die Parametereingabe eine Min- oder Max-Funktion zugeordnet werden. Beide Relais haben jeweils zwei einstellbare Grenzwerte (GW 1 und GW 2).

Wurde dem jeweiligen Relais die Min.-Funktion zugewiesen, schaltet das entsprechende Relais bei Unterschreiten des programmierten ersten Grenzwertes ein. Das Ausschalten erfolgt bei dieser Funktion erst beim Überschreiten des zweiten programmierten Grenzwertes (Hysterese-funktion).

Wurde dem jeweiligen Relais die Max.-Funktion zugewiesen, schaltet das entsprechende Relais bei Überschreiten des programmierten zweiten Grenzwertes ein. Das Ausschalten erfolgt bei dieser Funktion erst beim Unterschreiten des ersten programmierten Grenzwertes (Hysterese-funktion).

Bei dem Prozeßphotometer AQUACON PH-CL dienen zwei weitere Ausgänge zur Übertragung eines Messwertproportionalen Stromsignales (0/4-20 mA, siehe Kap. 9.1) für den pH-Wert und die Chlorkonzentration. Anfangswert und Endwert dieses Stromsignales sind fest auf den jeweiligen Messbereich eingestellt. Die vom Anwender eingestellten Parameter bleiben auch bei Netzausfall erhalten.

3.3 *Betriebs- und Messsicherheit*

Bei der Überschreitung eines einstellbaren Alarmwertes oder beim Auftreten von Fehlern (Error E-1 bis E-4) wird das *Alarmrelais K4* aktiviert.

Der aktuelle **Reagenzvorrat** wird ständig um die bereits für die Analyse verbrauchte Menge korrigiert und im Photometer gespeichert. Beim Unterschreiten einer fest vorgegebenen Restmenge von ca. 50 ml Reagenz wird eine Fehlermeldung (E-3) auf der Touchscreen dargestellt und das *Alarmrelais* wird aktiviert. Diese 50 ml entsprechen einer Restanzahl von ca. 92 Analysen. Ist der errechnete Reagenzvorrat verbraucht, wird dieses durch eine weitere Fehlermeldung (E-4) auf der Touchscreen angezeigt und das Photometer führt keine weiteren Analysen mehr durch.

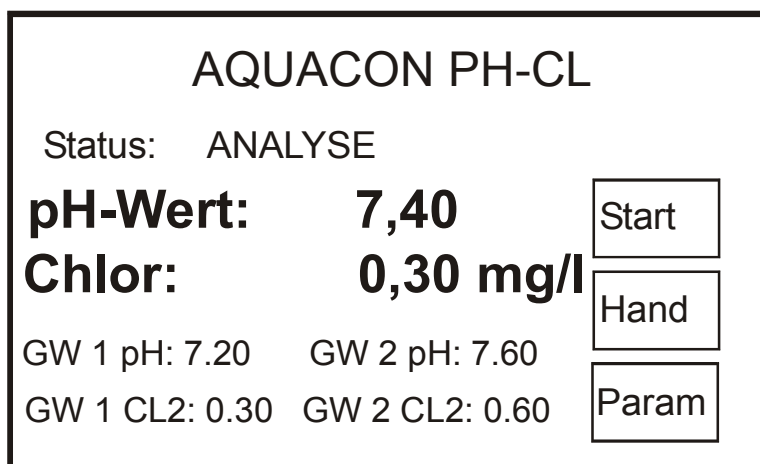
Die optische **Transparenz der Zelle** wird zu Beginn jeder Analyse gemessen. Vor jeder Analyse findet ein automatischer Nullabgleich des Photometers statt. Dadurch kann gefärbtes oder trübes Wassers bzw. eine verschmutzte Messkammer bis zu einem Grenzwert toleriert werden. Wird diese Grenze überschritten, wird eine Fehlermeldung (E-1) auf der Touchscreen angezeigt und die Analyse wird unterbrochen.

Falls durch einen Betriebsfehler **kein Analysenwasser** in der Messkammer vorhanden ist, wird die Analyse unterbrochen und eine Fehlermeldung (E-1) auf der Touchscreen angezeigt. Nach der eingestellten Pausenzeit wird eine neue Analyse gestartet.

Eine Analyse kann durch Drücken des Feldes „Hand“ oder des Feldes „Param“ auf der Touchscreen unterbrochen werden. Das Prozessphotometer geht solange in den Handbetrieb (bzw. Eingabemodus), bis der Automatikbetrieb wieder durch Drücken des Feldes „Start“ oder des entsprechenden Symbols für den Start der Messung wieder eingeschaltet wird.

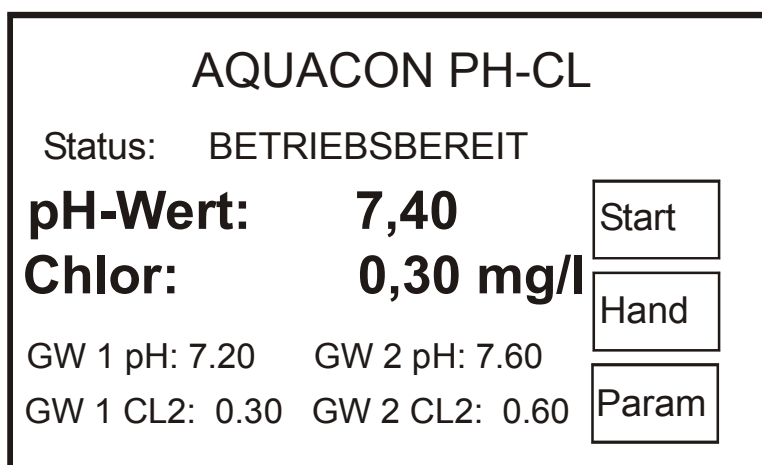
3.4 Automatikbetrieb

Im Automatikbetrieb führt der Analysator vollautomatisch nacheinander Analysen des pH-Werts und des Chlorgehalts durch. Eine Analyse wird automatisch nach dem Drücken des Feldes „Start“ auf der Touchscreen gestartet. Eine Analyse wird automatisch beim Netzanschluss und beim Wiederkehren des Stroms nach einem Netzausfall gestartet. Während der Analyse wird der Status „ANALYSE“ angezeigt.



In der Messwertanzeige auf der Touchscreen werden der letzten Analysenwerte für den pH-Wert und für das freie Chlor, die jeweiligen Grenzwerte für die pH-Wert-Messung sowie die jeweiligen Grenzwerte für die Chlormessung angezeigt. Vom Benutzer können die jeweiligen Grenzwerte und die Pausenzeit zwischen zwei Analysen eingestellt werden (siehe 3.6).




Wenn das Ergebnis der Analyse unterhalb der unteren Messgrenze liegt, wird in der Messwertanzeige „0,00“ angezeigt und der 20 mA- Ausgang gibt 0/4 mA aus. Der automatische Ablauf einer Analyse kann jederzeit durch Berühren des Feldes „Hand“ oder durch Berühren des Feldes „Param“ unterbrochen werden (siehe 3.5 und 3.6). Nach Beendigung der Analyse werden die neuen Messwerte auf der Touchscreen angezeigt und der Analysator geht in den Wartezustand. Dieser wird als Status „BETRIEBSBEREIT“ angezeigt. Eine neue Analyse wird jetzt entweder nach der voreingestellten Pausenzeit oder nach Berühren des Feldes „Start“ gestartet.

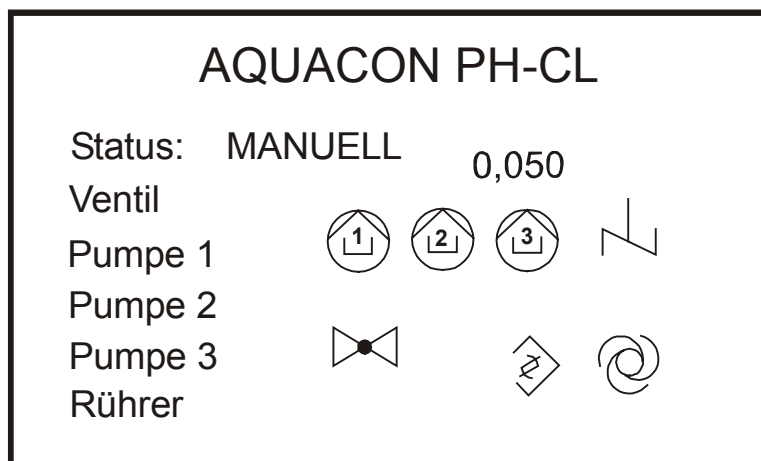




Bei einem Überschreiten eines der zwei parametrierbaren Alarmwerte (werksseitig auf die obere Grenze des Analysenbereiches für die pH-Wert-Messung und für die Chlormessung eingestellt) erscheint in der Anzeige die Fehlermeldung „E-2“ und das Alarmrelais wird eingeschaltet.

3.5 Handfunktion


Die Handfunktion eignet sich sehr gut zur Deaktivierung des Automatikbetriebes während betriebsbedingter Pausenzeiten des Analysengerätes. Ansonsten wird die Handfunktion bei der Inbetriebnahme des Gerätes, beim Reagenzwechsel oder bei Betriebsstörungen verwendet.

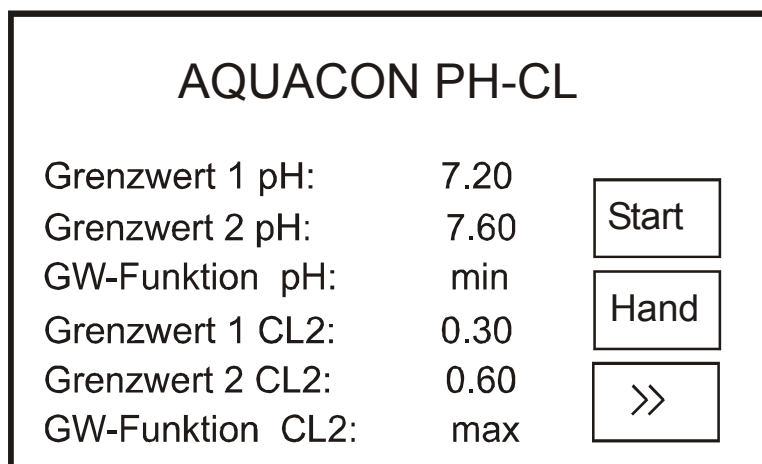
Die Betriebsart „Handfunktion“ wird durch Berühren des Feldes „Hand“ auf der Touchscreen ausgewählt. Hierbei kann es zu kurzen Verzögerungen beim Nullabgleich kommen. Während der Betriebsart „Handfunktion“ können durch Berühren der entsprechenden Felder mit den Symbolen die Reagenzpumpen , das Ventil  und der Rührer  ein-, bzw. durch nochmaliges Berühren der entsprechenden Felder wieder ausgeschaltet werden.



Nach Berühren des Feldes „Hand“ wird der Automatikmodus sofort unterbrochen und es wird der Status „MANUELL“ angezeigt und der aktuelle Extinktionswert angezeigt. Aus der Betriebsart „Handfunktion“ kann der Automatikmodus und eine Analyse durch Berühren des Feldes mit dem Symbol  gestartet werden. Aus der Betriebsart „Handfunktion“ kann der Parametermodus durch Berühren des Feldes mit dem Symbol  gestartet werden.

3.6 Parametereingabe

Durch Berühren des Feldes  kann der Parametermodus aufgerufen werden. Im Parametermodus können wesentliche Parameter vom Benutzer verändert werden.



Nach dem Aufrufen des Parametermodus werden auf der Touchscreen die Parameter „Grenzwert 1 pH“, „Grenzwert 2 pH“, „GW-Funktion pH“ sowie „Grenzwert 1 CL2“, „Grenzwert 2 CL2“, „GW-Funktion CL2“ angezeigt.

Nach dem Berühren des Feldes „ >> “ wird ein weiterer Bildschirm mit den Parametern „Pausenzeit“, „Titer“, „Vorspülzeit“, „Reagenzvolumen“ und „Stromausgang“ angezeigt.

AQUACON PH-CL		
Pausenzeit:	10	Start
Titer:	1.00	
Vorspuelzeit:	15	Hand
Reagenzvolumen:	246	<<
Stromausgang:	4-20 mA	

Durch Berühren des Feldes „ << “ wird wieder zurück auf den ersten Bildschirm gewechselt.

Alle Parameter sind werksseitig parametrierbar, können aber auch vom Benutzer verändert werden. Um die Parameter zu verändern, muss das entsprechende Feld mit dem Parameterwert berührt werden. Es wird ein neuer Bildschirm angezeigt, auf dem der neue Parameterwert durch Drücken der entsprechenden Zahlenfelder eingegeben werden kann (gilt nicht für die Umschaltung der Parameter „Stromausgang“, „GW-Funktion pH“ und „GW-Funktion CL2“).

AQUACON PH-CL														
Titer:	1.00	Save												
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9		0	
1	2		3											
4	5	6												
7	8	9												
	0													
		Clear												

Um den Bildschirm zu verlassen und den neuen Parameterwert zu bestätigen muss das Feld „Save“ berührt werden. Um den Bildschirm ohne Veränderung des Parameterwerts zu verlassen muss das Feld „Clear“ berührt werden. Aus dem Parametermodus kann in den Automatikmodus durch Berühren des Feldes „Start“ gewechselt werden. Aus dem Parametermodus kann in den Handbetriebsmodus durch Berühren des Feldes „Hand“ gewechselt werden.

3.6.1 Parameter Grenzwert 1 pH

Bei eingestellter „GW-Funktion pH: min“:

Das Grenzwertrelais K2 im Steuergerät geht beim Unterschreiten des vom Benutzer einstellbaren 1. Grenzwertes (GW 1 pH) in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert oberhalb des eingestellten Grenzwertes 2 (GW 2 pH) liegt.

Bei eingestellter „GW-Funktion pH: max“:

Das Grenzwertrelais K2 im Steuergerät geht beim Überschreiten des vom Benutzer einstellbaren 2. Grenzwertes (GW 2 pH) in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert unterhalb des eingestellten Grenzwertes 1 (GW 1 pH) liegt.

Bei der Auslieferung ist der Grenzwert 1 pH auf 7.20 eingestellt. Der Grenzwert 1 kann vom Benutzer verändert werden. Für den Grenzwert 1 können Werte zwischen 6.80 und 8.80 gewählt werden, die innerhalb des Messbereichs des AQUACON PH-CL liegen.

3.6.2 Parameter Grenzwert 2 pH

Bei der Auslieferung ist der Grenzwert 2 pH auf 7.60 eingestellt. Der Grenzwert kann vom Benutzer verändert werden. Für den Grenzwert 2 können Werte zwischen 6.80 und 8.80 gewählt werden, die innerhalb des Messbereichs des AQUACON PH-CL liegen. Der eingestellte Grenzwert 2 muss immer größer als der eingestellte Grenzwert 1 sein.

3.6.3 Parameter GW-Funktion pH

Der Parameter „GW-Funktion pH“ gibt die Funktion des Grenzwertrelais K2 für die pH-Wert-Messung vor. Er kann auf „min“-Funktion oder auf „max“-Funktion eingestellt werden.

Bei der Einstellung „GW-Funktion pH: min“ geht das Grenzwertrelais K2 im Steuergerät beim Unterschreiten des vom Benutzer einstellbaren Grenzwertes 1 pH in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert oberhalb des eingestellten Grenzwertes 2 pH liegt.

Bei der Einstellung „GW-Funktion pH: max“ geht das Grenzwertrelais K2 am Steuergerät beim Überschreiten des vom Benutzer einstellbaren Grenzwertes 2 pH in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert unterhalb des eingestellten Grenzwertes 1 pH liegt.

Bei Auslieferung ist die „GW-Funktion pH“ auf „min“ eingestellt. Die Einstellung kann durch Berühren des entsprechenden Feldes auf der Touchscreen rechts neben dem Parameter von „min“ auf „max“ und umgekehrt verändert werden. Die Veränderung braucht nicht bestätigt zu werden.

3.6.4 Parameter Grenzwert 1 CL2

Bei eingestellter „GW-Funktion CL2: min“:

Das Grenzwertrelais K3 im Steuergerät geht beim Unterschreiten des vom Benutzer einstellbaren 1. Grenzwertes (GW 1 CL2) in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert oberhalb des eingestellten Grenzwertes 2 (GW 2 CL2) liegt.

Bei eingestellter „GW-Funktion CL2: max“:

Das Grenzwertrelais K3 im Steuergerät geht beim Überschreiten des vom Benutzer einstellbaren 2. Grenzwertes (GW 2 CL2) in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert unterhalb des eingestellten Grenzwertes 1 (GW 1 CL2) liegt.

Bei der Auslieferung ist der Grenzwert 1 CL2 auf 0.30 mg/l eingestellt. Der Grenzwert 1 kann vom Benutzer verändert werden. Für den Grenzwert 1 können Werte zwischen 0.00 und 2.00 mg/l gewählt werden, die innerhalb des Messbereichs des AQUACON PH-CL liegen.

3.6.5 Parameter Grenzwert 2 CL2

Bei der Auslieferung ist der Grenzwert 2 CL2 auf 0.60 mg/l eingestellt. Der Grenzwert 2 kann vom Benutzer verändert werden. Für den Grenzwert 2 können Werte zwischen 0.00 und 2.00 mg/l gewählt werden, die innerhalb des Messbereichs des AQUACON PH-CL liegen. Der eingestellte Grenzwert 2 muss immer größer als der eingestellte Grenzwert 1 sein.

3.6.6 Parameter GW-Funktion CL2

Der Parameter „GW-Funktion CL2“ gibt die Funktion des Grenzwertrelais K3 für die Chlormessung vor. Er kann auf „min“-Funktion oder auf „max“-Funktion eingestellt werden.

Bei der Einstellung „GW-Funktion CL2: min“ geht das Grenzwertrelais K3 im Steuergerät beim Unterschreiten des vom Benutzer einstellbaren Grenzwertes 1 CL2 in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert oberhalb des eingestellten Grenzwertes 2 CL2 liegt.

Bei der Einstellung „GW-Funktion CL2: max“ geht das Grenzwertrelais K3 am Steuergerät beim Überschreiten des vom Benutzer einstellbaren Grenzwertes 2 CL2 in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert unterhalb des eingestellten Grenzwertes 1 CL2 liegt.

Bei Auslieferung ist die „GW-Funktion CL2“ auf „min“ eingestellt. Die Einstellung kann durch Berühren des entsprechenden Feldes auf der Touchscreen rechts neben dem Parameter von „min“ auf „max“ und umgekehrt verändert werden. Die Veränderung braucht nicht bestätigt zu werden.

3.6.7 Parameter Pausenzeit

Die Zeit zwischen zwei automatisch durchgeführten Analysen wird durch die Pausenzeit eingestellt. Bei der Auslieferung ist die Pausenzeit auf 10 min eingestellt. Es können Werte zwischen 1 und 99 Minuten gewählt werden.

3.6.8 Parameter Titer

Durch die Eingabe eines Titors/Kalibrationsfaktors (siehe Kap. 5.4) kann der Analysenautomat bei Bedarf kalibriert werden. Es können Werte zwischen 0.00 und 9.99 gewählt werden. Der eingestellte Titer wird ausschließlich in die Berechnung des Messwerts für das freie Chlor einbezogen. Er hat keinen Einfluß auf die pH-Wert-Messung.

3.6.9 Parameter Vorspülzeit

Vor Beginn der Analyse wird die Messkammer 15 Sekunden gespült. Diese Zeit wird als Vorspülzeit bezeichnet. Sie dient zum Ausspülen der Messkammer. Die vorgegebene Vorspülzeit kann durch den Benutzer auf bis zu 99 Sekunden verlängert werden.

ACHTUNG:

Die Spülzeit ist so einzustellen, daß in Abhängigkeit von der Länge der Zuleitung und der Fließgeschwindigkeit des Wassers, die Messkammer auf jeden Fall mit dem aktuellen Probenwasser gespült wird. Dabei sollte die Länge der Zuleitung 5 m nicht überschreiten.

3.6.10 Parameter Reagenzvolumen

Das verbleibende Reagenzvolumen der Reagenz 1 wird im Mikroprozessor gespeichert und der aktuelle Wert in der Messwertanzeige angezeigt. Es können Werte zwischen 0 und 999 ml Reagenzvolumen gewählt werden (abhängig von der verwendeten Reagenzflasche).

3.6.11 Parameter 20 mA Ausgang (Stromausgang)

Bei dem Prozessphotometer AQUACON PH-CL dienen zwei weitere Ausgänge zur Übertragung eines messwertproportionalen Stromsignales (0/4-20 mA, Kap. 9.1). Die analogen Stromausgänge können vom Benutzer eingestellt werden. Der Modus kann durch Berühren des entsprechenden Feldes neben dem Stromausgang von "0 – 20 mA" auf „4 – 20 mA“ und umgekehrt verändert werden. Die Veränderung braucht nicht bestätigt zu werden. Die Anfangs- und Endwerte der Stromausgänge sind fest vorgegeben. Sie betragen 0.00 und 8.80 bei der pH-Wert-Messung sowie 0.00 –und 2.00 mg/l bei der Chlormessung.

Die Betriebsart „Handbetrieb“ wird durch Betätigung der Taste  (Automatikbetrieb) verlassen.

4 Schaltfunktionen der Ein- und Ausgangskontakte

ACHTUNG:

Bevor die Gehäuseabdeckung geöffnet wird, ist die Stromversorgung vom Netz zu trennen.

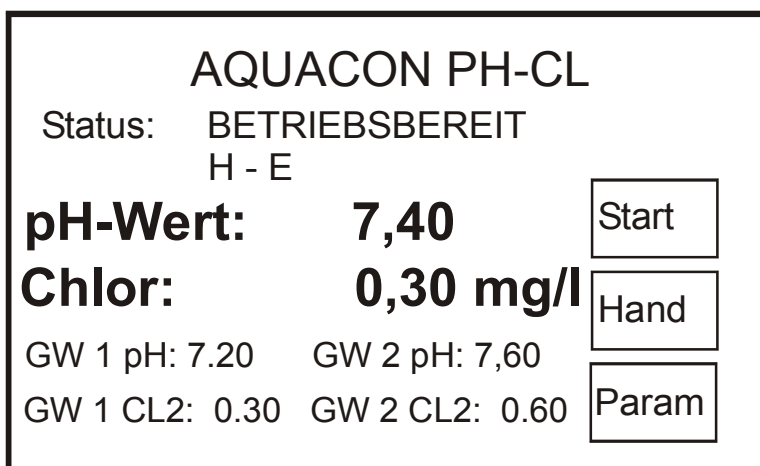
4.1 Externe Ansteuerung

Das AQUACON PH-CL verfügt über einen potentialgetrennten Eingang, der zur Steuerung durch ein externes Gerät benutzt werden kann. Bei kurzgeschlossenem Eingang führt das Gerät Analysen durch, bei offenem Eingang wird das Gerät nach Abschluss der laufenden Analyse angehalten. Ist ein Grenzwertrelais des Photometers aktiviert und es erfolgt über die externe Ansteuerung eine Abschaltung, so wird das Grenzwertrelais nach 15 min automatisch deaktiviert.

Bei Auslieferung ist der Eingang in der **Buchse** kurzgeschlossen. Bei Benutzung der ext. Abschaltung muss diese Brücke entfernt werden! Durch kurzzeitiges Aus- und Einschalten des externen Kontaktes während der Analysenpause kann auch eine externe Einschaltung erfolgen.

4.2 Anzeige im Standby-Modus:

Im Standby-Modus bei einer externen Ansteuerung wird auf der Touchscreen unter der Statusanzeige „H-E“ angezeigt.



Liegt eine Fehlermeldung vor, so wird diese zusätzlich auf der Touchscreen angezeigt.

4.3 Funktionsbeschreibung des Analyserelais K1

Das Analyserelais K1 wird während der Durchführung einer Analyse durch den Analysator aktiviert.

4.4 Funktionsbeschreibung für Grenzwertrelais K2 und K3

Im Schaltteil ist ein *Grenzwertrelais K2* für den pH-Wert und ein *Grenzwertrelais K3* für das freie Chlor vorhanden. Beiden Relais kann über die Parametereingabe eine Min- oder Max-Funktion zugeordnet werden. Beide Relais haben jeweils zwei einstellbare Grenzwerte.

Bei eingestellter „GW-Funktion pH: min“:

Das Grenzwertrelais K2 im Steuergerät geht beim Unterschreiten des vom Benutzer einstellbaren 1. Grenzwertes (GW 1 pH) in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert oberhalb des eingestellten Grenzwertes 2 (GW 2 pH) liegt.

Bei eingestellter „GW-Funktion pH: max“:

Das Grenzwertrelais K2 im Steuergerät geht beim Überschreiten des vom Benutzer einstellbaren 2. Grenzwertes (GW 2 pH) in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert unterhalb des eingestellten Grenzwertes 1 (GW 1 pH) liegt.

Bei eingestellter „GW-Funktion CL2: min“:

Das Grenzwertrelais K3 im Steuergerät geht beim Unterschreiten des vom Benutzer einstellbaren 1. Grenzwertes (GW 1 CL2) in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert oberhalb des eingestellten Grenzwertes 2 (GW 2 CL2) liegt.

Bei eingestellter „GW-Funktion CL2: max“:

Das Grenzwertrelais K3 im Steuergerät geht beim Überschreiten des vom Benutzer einstellbaren 2. Grenzwertes (GW 2 CL2) in die Kontaktposition. Es wird wieder deaktiviert, sobald der Messwert unterhalb des eingestellten Grenzwertes 1 (GW 1 CL2) liegt.

4.5 Funktionsbeschreibung für Alarmrelais K4

Das Prozessphotometer AQUACON PH-CL verfügt über ein potential-getrenntes Alarmrelais, das beim Auftreten eines Alarmes eingeschaltet wird. Der Alarm tritt bei Fehlern im optischen System, fehlender Wasserprobe in der Messkammer, Überschreitung des vom Hersteller vorgegebenen Alarmwertes und bei Reagenzmangel auf. Auf der Touchscreen wird die entsprechende Fehlermeldung als „ERROR E-1“, „ERROR E-2“, „ERROR E-3“ oder „ERROR E-4“ dargestellt (siehe auch Kapitel 6).

4.6 20 mA – Ausgang (Stromausgang)

Der Signalausgang liefert zwei eingeprägte Ströme von 0 - 20 mA oder 4 - 20 mA. Er kann z.B. zur Ansteuerung von Dokumentationsgeräten, Fernanzeigen oder Prozessleitwarten benutzt werden. Eingepägter Strom bedeutet, daß der gelieferte Strom bis zur maximalen Bürde (500 Ω) unabhängig von der tatsächlichen Bürde ist.



Stellen sie sicher, daß keine Fremdspannungen an die Stromausgänge geschaltet werden. Nichtbeachtung kann zu einem elektrischen Schlag führen.

Über die Eingabe der Parameter „Anfangs- und Endwert 20 mA-Ausgang“ (siehe 3.6.11) ist eine Signalspreizung möglich. Um Auflösungsverluste des Ausgangssignales zu vermeiden, sollte die Messspanne > 6% vom Messbereich sein. Bei der Einstellung ist zu beachten, daß der Anfangswert kleiner als der Endwert ist, ansonsten liefert der Signalausgang ständig einen Strom von 20 mA.

Die Anfangs- und Endwerte der Stromausgänge sind fest vorgegeben. Sie betragen 0.00 und 8.80 bei der pH-Wert-Messung sowie 0.00 –und 2.00 mg/l bei der Chlormessung.

5 Kurzbedienungsanleitung zum Anfahren


Achtung:

Sobald die Versorgungsspannung am Gerät anliegt, wird sofort der Analysenablauf gestartet. Diese Maßnahme dient der Betriebssicherheit (Wiederanlaufen bei Netzausfall). Bei der Installation des Gerätes ist es sinnvoll, sofort nachdem die Netzspannung anliegt, den Analysenablauf durch Aktivierung der Betriebsart „Hand“ zu unterbrechen:








Handfunktion aktivieren: Betätigen des Feldes „Hand“ auf der Touchscreen

In dieser Betriebsart kann das Gerät ständig verweilen, wenn keine Analyse gefordert wird.

5.1 Anschluss des Probewassers

1. Einlaß-(links) und Auslaßschläuche (rechts) (6/4; 8/6) anschließen (max. Länge 5 m)
2. Gerät an Netz anschließen (110 - 230V; 50/60 Hz)
3. Im Handbetrieb Einlassventil öffnen (Taste  auf der Touchscreen)
4. Systemseitiges Ventil vorsichtig öffnen (**VORSICHT**: max. Druck: 10 bar !!) und Wasserdurchfluss einstellen (ca. 20 - 30 l/h). Wenn der Durchfluss geringer ist muss die Spülzeit verlängert werden.

5.2 Anschluss der Reagenzien, Entlüften der Pumpen und der Schläuche

1. Die Verschlusskappe von der Reagenzflasche entfernen, Saugschlauch der Pumpe einführen; die Reagenzflasche mit der am Saugschlauch befindlichen Verschlusskappe verschliessen. Reagenzflasche in die Aufnahme stellen.
2. Rührer (Feld ) im Handbetrieb einschalten. Pumpe (Feld ) im Handbetrieb solange einschalten bis Saug- und Druckleitungen entlüftet sind.
3. Nach Entlüftung der Schlauchleitungen Pumpe (Feld ) und Rührer (Feld ) durch erneutes Betätigen ausschalten.
4. Bei vorhandener 2 und 3.. Reagenz Vorgang 1-3 mit dieser Reagenz wiederholen.
5. Messzelle spülen, um das während der Entlüftung ausgetretene Reagenz auszuwaschen: 2 x per Handbetrieb (Feld ) bis zum Überlaufen bei laufendem Rührer (Feld ) füllen.
6. Automatikfunktion einschalten (Taste ). Das Gerät arbeitet jetzt automatisch.

Jetzt sollten 2 bis 3 Analysen bei angeschlossenem Probewasser durchgeführt werden. Wenn das Gerät mit dem eingestellten Wasserdurchfluß problemlos arbeitet und für vollständiges Füllen der Messzelle gesorgt ist, kann nun ein Betrieb mit automatischem Start nach einer vom Benutzer vorzugebenden Pausenzeit eingestellt werden.

5.3 Wechseln der Reagenzvorratsflasche

Nach dem Wechsel der Reagenzvorratsflasche 1 und dem Beenden des Entlüftungsvorganges (Kap. 5.2) muß dem Gerät mitgeteilt werden, daß nun wieder neues Reagenzvolumen zur Verfügung steht. Dazu muss in der Parametereingabe das Reagenzvolumen auf das entsprechende neue Volumen eingestellt, z.B. 500 ml (siehe 3.6.10).

WICHTIG:

Der Umgang mit chemischen Substanzen und Reagenzien kann gefährlich sein. Deshalb sollten beim Anschließen oder Auswechseln der Reagenzflaschen die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter gelesen und beachtet werden.

5.4 Wechsel der Pumpenschlauchkassette

Zum Wechsel der Schlauchkassette sollte der Handbetrieb aktiviert werden. Anschließend Austausch der kompletten Schlauchkassette durch Drücken der seitlichen Halterungen und Abziehen der alten Kassette und Aufstecken der neuen Kassette. Die Schlauchpumpe wird gestartet um die Luftblasen aus dem Schlauch zu entfernen. Es muss immer die komplette Schlauchkassette gewechselt werden.

WICHTIG:

Die Pumpenschlauchkassetten müssen nach dem Verbrauch von 5 Flaschen Messreagenz, jedoch spätestens nach 6 Monaten erneuert werden.

5.5 Kalibrieren des Gerätes

Eine Kalibration ist unter normalen Betriebsbedingungen nicht notwendig, da Dosiervolumen und Reagenzkonzentration werksseitig sorgfältig aufeinander abgestimmt wurden. Sollte dennoch eine gemessene Standardlösung einen vom Sollwert abweichenden Istwert des Analysenautomaten ergeben, kann aus dem Verhältnis der beiden Werte Titer/Kalibrationsfaktor errechnet und eingegeben werden. Der Titer/Kalibrationsfaktor errechnet sich zu:

$$\text{Titer/Kalibrationsfaktor} = \text{Sollwert} : \text{Istwert}$$

Dies gilt jedoch ausdrücklich nur für die Chlormessung. Auf die pH-Wert-Messung hat der Titer/Kalibrierfaktor keinen Einfluss.

Sollte der Titer/Kalibrationsfaktor mehr als $\pm 20\%$ von 1,0 abweichen, so ist u.U. eine Nachjustierung durch den Service sinnvoll.

5.6 *Wartungsintervall*

Eine Wartung des Analysators sollte nach dem Verbrauch von 5 Flaschen Messreagenz oder spätestens nach 6 Monaten durchgeführt werden. Eine Wartung sollte mindestens eine optische Kontrolle und Funktionskontrolle des Analysators und einen Wechsel der Pumpenschlauchkassette umfassen. Wenn notwendig sollten auch eine Reinigung der Messkammer und des Injektors für den Schlauchanschluss durchgeführt werden.

5.7 *Außerbetriebnahme*

Wird der Analysator für eine längere Zeit außer Betrieb genommen oder demontiert, so sollten alle Schläuche und die Messkammer mit VE Wasser gespült und entleert werden.

6 Warnungen und Fehlermeldungen

Meldung im Display	Beschreibung	Maßnahmen
E -1	Fehler im optischen System des Analysators: verschmutzte Messkammer, Defekt an Lichtquelle oder Detektor, kein Untersuchungswasser in der Messkammer.	Beheben des Fehlers: Wasserzufuhr überprüfen, Messkammer reinigen
E -2	Messbereich überschritten	Überprüfung, ob die Chlorkonzentration oder der pH-Wert zu hoch ist.
E -3	Reagenzvolumen unter 50 ml. Dieses ist eine Warnung. Der Betrieb des Gerätes wird nicht beeinflusst.	Reagenz auffüllen oder austauschen
E -4	Reagenzmangel	Reagenz auffüllen oder austauschen
H -E	externe Ansteuerung	

7 Technische Daten

Stromausgang	2 x potentialgetrennt 0/4 - 20 mA - Bürde max. 500 Ohm
Anzeigen	240 x 128 dots, Touchscreen
Relaisausgänge	1 x Alarmrelais, 2 x Grenzwertrelais, 1 x Analyserelais (potentialfrei 230 V 3 A)
Ext. Abschaltung	potentialgetrennt ca. 18 V DC, ca. 4 mA
Hilfsenergie	110 - 230 V – 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 16 VA
Abmessungen	640 x 315 x 190 mm (H x B x T)
Schutzart	IP 65 (Steuergerät)
Anschluss	Stecker mit Rundsteckverbindern 1,5 mm ²
Temperatureinsatzbereich	5° bis 45°C, bei Reagenzienverbrauch innerhalb von 6 Monaten.

Technische Änderungen sowie spezifische Anpassung der Analyse an die Messaufgabe vorbehalten.

8 Spezifikationen

Parameter	PH-Wert und freies Chlor
Beschreibung	Analysenautomat zur photometrischen Bestimmung des pH-Werts und des gelösten freien Chlors im Wasser AQUACON PH-CL
Typische Einsatzgebiete	Kontrolle und Steuerung von Chlorungsanlagen für Trink-, Schwimmbad und Kühlwasser
Arbeitsweise	Bestimmung des pH-Werts durch Farbindikatorzusatz Bestimmung des freien Chlors nach der DPD-Methode.
Messbereich	PH-Wert: 6,80 – 8,80; Chlor: 0,02 – 2,00 mg/l
Auflösung	0,01 pH; 0,01 mg/l Cl ₂
Genauigkeit	+/- 0,2 pH; 2 % v. EW Cl ₂
Reproduzierbarkeit	+/- 0,05 pH; 1 % v. EW Cl ₂
Nullpunktstabilität	automatische Nachjustierung
Anzahl Messstellen	1
Probe	
Vordruck	0,1 – 10 bar
Temperatur	5 - 30 °C
Menge (ca.)	25 ml je Analyse (ohne Spülvolumen)
Beschaffenheit	klar, filtriert
Chem. Anforderungen	pH 6,80 – 8,80
Ablauf	drucklos
Reagenzien	
Anzahl	3
Lagertemperatur	5 – 25°C (dunkel lagern)
Verbrauch	ca. 0,54 ml / 0,27 / 0,27 ml pro Analyse
Vorrat	500 / 250 / 250 ml
Ausreichend für	ca. 925 Analysen
Analyse	
Dauer (ca.)	3 min (incl. Spülzeit)
Pause	1 min - 99 min

9 Anschlussplan

9.1 Einstellung 0/4 - 20 mA Ausgang

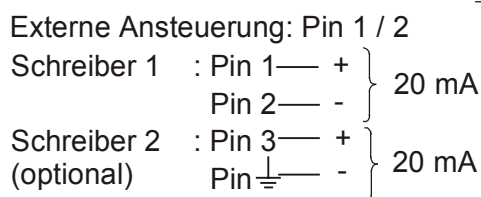
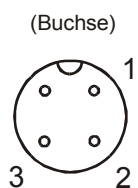
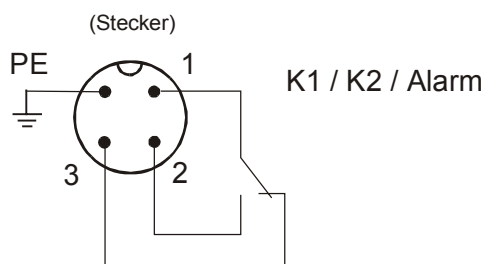
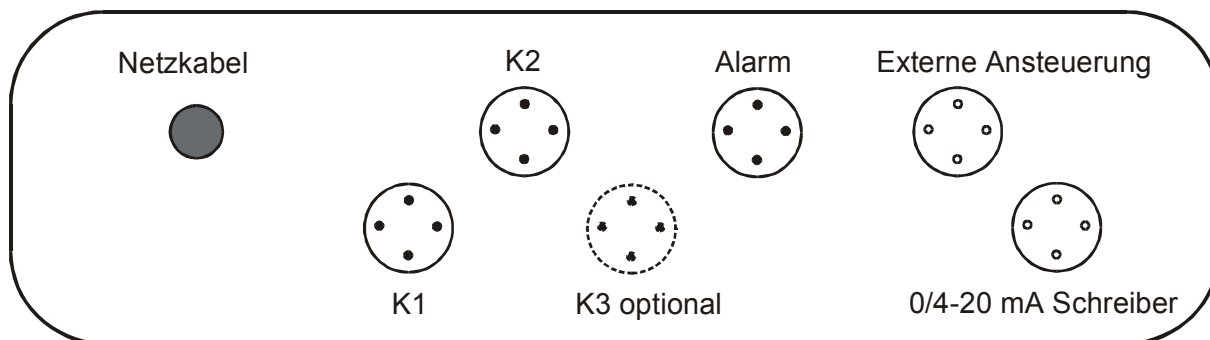
Der 0/4 – 20 mA Ausgang kann als Parameter auf 0 – 20 mA oder auf 4 – 20 mA eingestellt werden (siehe Kapitel 3.6.11).

9.2 Anschlussbelegung

Die Rundsteckverbinder für die externen Anschlüsse befinden sich oben am Gehäuse.



Technische Daten Beachten !






Achtung !

Keine Fremdspannung auf die Klemmen schalten.

L, N	Versorgungsspannung (110-230 V, 50/60 Hz)	PE	Erdung
K1	Analyse-Melderelais	K2	Grenzwertrelais pH
ext. Ansteuerung	Eingang für externe Ansteuerung	K3	Grenzwertrelais CL2
Schreiber 1	0/4 – 20 mA für pH (max Bürde 500 Ω)	Alarm	Alarmrelais K4
Schreiber 2	0/4 – 20 mA für CL2 (max Bürde 500 Ω)		

9.3 Installation

	Achtung	(Lesen und beachten Sie immer die folgenden Hinweise um Personenschäden zu vermeiden.)
Nur qualifiziertes Personal !		 Verboten
Der Betreiber oder Anwender darf den Anschluss, die Montage und den Betrieb des Gerätes nur ausführen, wenn er grundlegend geschult ist.		
Nur spezifizierte Spannung.		 Verboten
Betreiben Sie das Gerät nur mit der auf dem Typenschild gedruckten Spannung, durch andere Spannungen kann es zu Feuer oder Stromschlägen kommen.		

Die örtlichen Vorschriften sind zu beachten.








Bauseits ist eine Trennvorrichtung für die
Netzzuleitung(Stecker, Schalter) zu installieren.

Nicht benutzte Rundsteckverbinder müssen mit der zugehörigen Schutzkappe verschlossen werden!

Bei der Verkabelung ist darauf zu achten, daß Messleitungen bzw. Steuerleitungen nicht parallel oder in dichten Abstand im gleichen Kanal mit Netzleitungen bzw. Starkstromkabel verlegt werden.

10 Anhang

10.1 Zeitablauf der Analyse AQUACON PH-CL

Dauer	Vorgang			 1	 2	 3
15 -99 s	Spülen der Messkammer		X			
10 s	Entgasung der Probe	X				
~ 40 s	Kalibration des Photometers					
2 s	Reagenz R1	X		X		
15 s	Mischen	X				
10 s	Messung pH-Wert					
35 s	Spülen/Füllen	X	X			
10 s	Entgasen der Probe	X				
~ 40 s	Kalibration des Photometers					
1 s	Reagenz R2	X			X	
1 s	Reagenz R3	X				X
3 s	Mischen	X				
10 s	Messung freies Chlor					
20 s	Spülen der Messkammer	X	X			
1 - 99 min.	Pause					

10.2 Zubehör und Verbrauchsmaterialien

Verbrauchsmaterial	Bezeichnung	Menge	Best.-Nr.
Reagenz 1 für AQUACON PH-CL	PH80	500 ml	101 3180 01
Reagenz 2 für AQUACON PH-CL	CL-R1001	250 ml	101 2725 01
Reagenz 3 für AQUACON PH-CL	CL-R1002	250 ml	102 2725 01
Schlauchkassette AQUACON CHLOR	SK10	1Stck.	121 0037 01
Ersatzteile und Zubehör			Best.-Nr.
Saug- u. Druckschlauch	PT10	1 m	121 0014 01
Schlauchpumpe	SP10-2	1Stck.	121 0008 02
Magnetventil Typ 1 2/2 Wege Messing	MV01-G	1Stck.	121 0004 02
Rührmagnet für Messkammer			121 0044 01
Glaszylinder für Messkammer			121 0045 01

Erstausstattung Verbrauchsmaterial im Grundpreis enthalten.

11 Störungsbeseitigung

Problem	Mögliche Ursache
Gerät führt nach Betätigen der Taste „Automatikbetrieb“ keine Analyse durch	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kontaktbrücke „Externe Abschaltung“ (siehe 4.1) fehlt oder hat keinen Kontakt. Im Display wird dann „H-E“ angezeigt. Abhilfe: Kontaktbrücke einsetzen • Die Messkammer ist nicht mit Wasser gefüllt oder das Probenwasser ist zu stark gefärbt/verunreinigt. Im Display erscheint eine „E-1“. Die Fehlermeldung wird vom Gerät selbsttätig zurückgesetzt und nach Ablauf der Pausenzeit wird versucht eine neue Analyse durchzuführen. Abhilfe: eventl. Messkammer mit 10% -iger Salzsäurelösung reinigen, Wasserzulauf kontrollieren, Lichtquelle und Detektor kontrollieren (Veränderung der angezeigten Extinktion im Handbetrieb bei Einbringen eines lichtundurchlässigen Gegenstandes in den optischen Weg des Messkammer). • Reagenzien sind verbraucht oder das Vorratsvolumen wurde nicht richtig eingestellt Im Display wird „E-4“ angezeigt. Abhilfe: Reagenzienvorrat ggf. erneuern und Steuergerät auf den aktuellen Wert des Reagenzienvorrats einstellen.
Das Gerät meldet ständig eine Grenzwertüberschreitung (AQUACON: Meldung E-2).	<ul style="list-style-type: none"> • Der eingestellte Alarmwert begrenzt den Messbereich der Analysenautomaten. Sollen höhere Werte gemessen werden, so kann innerhalb der Gerätespezifikation dieser Alarmwert erhöht werden. Abhilfe: Alarmwert erhöhen
Die vom Gerät angezeigten Messwerte sind stark schwankend, obwohl die Konzentration des gemessenen Parameters im Wasser nicht oder kaum schwankt	<ul style="list-style-type: none"> • Reagenzienflaschen werden nicht ausreichend belüftet. Es hat sich ein Unterdruck gebildet. Abhilfe: Schraubverschluss der Reagenzienflasche einige Umdrehungen lösen, damit eine ausreichende Belüftung gegeben ist. • Magnetrührer in der Messzelle fehlt, hat sich verklemmt oder läuft nicht an. Abhilfe: Messzelle öffnen und in der Betriebsart Handbetrieb Rührer einschalten. Bei vorhandenem und nicht verklemmten Rührer evtl. Motorspannung am Poti im Klemmenkasten erhöhen. Falls dies kein Erfolg bringt, Service anrufen. • Zuführungsschläuche von Reagenzien sind abgeknickt oder Tauchrohr in der Reagenzflasche ist unter Spannung auf dem Boden der Flasche aufgesetzt. Abhilfe: Reagenzienschläuche so einrichten, daß ein ungehinderter Transport möglich ist. • Der Druck des Probenwasser ist manchmal nicht ausreichend, um die Messzelle nach einer Analyse effektiv zu spülen. Es verbleiben Rest der Voranalyse in der Messkammer. Abhilfe: Druck des Probenwassers erhöhen (0,1 bar sind ausreichend) oder Einlaufhahn stärker öffnen um mindestens 100 - 200 ml Spülwasser durchzusetzen.
Um ein richtiges Analyseergebnis zu erhalten, müssen Kalibrationsfaktoren (Titer) eingegeben werden, die sich sehr stark von 1,0 unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> • Reagenz ist verunreinigt oder überlagert. Pumpenschlauch ist verschlissen. Abhilfe: Neues Reagenz und neuen Schlauch verwenden.
Pumpe oder Magnetventil lassen sich im Handbetrieb nicht einschalten	<ul style="list-style-type: none"> • Es ist jeweils nur ein Aggregat einschaltbar. Die anderen sind elektronisch verriegelt und werden freigegeben, sobald das gerade aktive Aggregat ausgeschaltet wird.