Betriebsanleitung

Version 1.0

D

zum Mess-, Regel- und Dosiersystem für Schwimmbäder:
COMPASS CONTROLLER



COMPASS
enjoy the moment

Inhalt

Teil A: Überblick 6
1 Kennzeichnung der Sicherheitshinweise 6
1.1 Sicherheitshinweise 6
1.2 Sonstige Kennzeichnungen 6
2 Allgemeine Sicherheitshinweise 6
3 Neue Funktionen 7
4 Benutzer Qualifikation 7
5 Begriffsbestimmungen 7
6 Standards-Zugangscodes 8
7 Überblick 8
7.1 Der CONTROLLER 8
7.2 Eigenschaften im Überblick 8
7.2.1 Anzeige und Bedienung 8
7.2.2 Messung und Regelung 9
7.2.3 Sicherheitsfunktionen 9
7.2.4 Zusatz-Funktionen 9
7.2.5 Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk oder dem Internet 10
7.2.6 Schnittstellen 11
Teil B: Funktionsbeschreibung 11
8 Fernzugriff 11
8.1 Voraussetzungen 11
8.2 Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk 11
8.2.1 Schritt für Schritt 11
8.3 Fernzugriff aus dem Internet 11
8.3.1 Schritt für Schritt 11
8.4 Benutzer Login im Fernzugriff 12
8.5 Quick-Info 12
8.5.1 Aufruf der Quick-Info 12
9 Anzeige und Bedienung - Die grafische Benutzeroberfläche 12
9.1 Wichtige Menüs 13
9.1.1 Home-Ansicht 13
9.1.2 Haupt-Menü (Icon-Menü) 14
9.1.3 Menü Zusatz-Funktionen (Icon-Menü) 14
9.1.4 Mode-Menü 15
9.2 Weitere Menüs (Standard-Menüs) 15
9.2.1 Grundlegende Konzepte 15
9.2.2 Numerische Parameter 16
9.2.3 Auswahl-Parameter 16
9.2.4 Text-Parameter 17
9.2.5 Uhrzeit-Parameter 17
9.2.6 Datum-Parameter 18
9.2.7 Zugangscodes 18
9.2.8 Netzwerk (IP) Adressen 19
9.2.9 Meldungen 19
9.2.10 Menü-Funktionen 19
9.2.11 Menü-Sequenzen 20
9.3 Hilfe 20
9.4 Hinweistexte 20
9.5 Individualisierung 21
9.5.1 Menü Style 21
9.5.2 Hintergrund-Bild 21
9.5.3 Icon Style 22
10 Messwertgrafik 22
10.1 Überblick 22
10.2 Konfiguration 23
10.3 Export der Messwertgrafik 24
11 Wasserpflege 24
11.1 pH-Wert 24
11.2 Freies Chlor 24
11.2.1 Zusammenhang pH-Wert und Desinfektion 24
12 Messung, Regelung, Dosierung (pH-Wert, Chlor-Wert) 25
12.1 Funktionsweise 25
12.2 Dosierleistung 25
12.3 Darstellung in der Home-Ansicht 26
12.4 Einstellparameter 26
12.4.1 Sollwert 26
12.4.2 Untere Alarmgrenze 26
12.4.3 Obere Alarmgrenze 26
12.4.4 Proportionalbereich 26
12.4.5 Mindest-Dosierleistung 27
12.4.6 Intelligente Dosierüberwachung 27
12.4.7 Totzone 28
12.4.8 Dosierzyklus 28
12.4.9 Dosierrichtung 28
12.4.10 Empfohlene Einstellungen 29
12.5 Konfigurations-Assistent 29
12.5.1 Grundlagen 29
12.5.2 Konfigurations-Assistent 29
13 Kalibrierung (Grundabgleich der Messung) 30
13.1 Wann ist eine Kalibrierung erforderlich? 30
13.2 Kalibrierung pH 30
13.2.1 Durchführung 30
13.2.2 Kalibrierfehler 31
13.3 Kalibrierung Chlor (Cl) 32
13.3.1 Durchführung 32
13.3.2 Kalibrierfehler 32
14 Temperatur-Messung 32
14.1 Überblick 32
14.2 Messwasser-Temperatur 32
14.3 Gemessene Temperaturen 33
14.4 Sensortypen 33
14.5 Darstellung in der Home-Ansicht 33
14.6 Konfiguration Temperatur 33
14.7 Kalibrierung 34
15 Hand-Dosierung 34
15.1 Überblick 34
15.2 Menü Hand-Dosierung 34
15.3 Blockierung durch Alarme 35
15.4 Sonderfall Stoßchlorung 35
15.5 Sonderfall Pumpen-Test (pH / Cl) 35
16 Sicherheitsfunktionen und Alarme 36
16.1 Überblick 36
16.2 Durchfluss-Überwachung (Flow-Überwachung) 36
16.2.1 Eingangs-Klemmen für die Durchfluss-Überwachung 36
16.2.2 Automatische bzw. manuelle Quittierung 36
16.3 Einschalt-Verzögerung 37
16.4 Alarm-Signalisierung 37
16.4.1 Alarm-Anzeige in der Home-Ansicht 37
16.5 Blockierung der Dosierung durch Alarme 37
16.6 Tabellarische Übersicht 38
16.7 Alarm-Einstellungen 38
16.7.1 Akustische Alarme 38
16.7.2 Flow-Alarm Einstellungen 38
16.7.3 Niveau-Alarm Einstellungen 38

16.8 Alarm-Relais ... 38
16.8.1 Elektrischer Anschluss ... 38
17 Service-Meldungen ... 39
17.1 Signalisierung fälliger Service-Meldungen ... 39
17.2 Neu-Planung von Service-Meldungen ... 40
18 Eventlog ... 40
18.1 Ereignisse ... 40
18.2 Angezeigte Informationen ... 40
18.2.1 Darstellung eines Ereignisses ... 40
19 Geräte-Einstellungen ... 40
19.1 Datum & Uhrzeit ... 41
19.2 Energiespar-Modus ... 41
20 Service-Funktionen ... 41
20.1 Verwaltung von System-Konfigurationen ... 41
21 Benutzer-Verwaltung ... 42
21.1 Menü Benutzer-Verwaltung ... 42
21.2 Benutzer ... 42
21.2.1 Standard-Benutzer und Benutzer-Level ... 42
21.2.2 Individuelle Benutzer ... 42
21.3 Übersicht Benutzerrechte ... 44
21.4 Fernzugriff auf diverse Funktionen freigeben ... 44
21.4.1 Fernzugriff auf Zusatz-Funktionen freigeben ... 44
21.5 Benutzer-Level für diverse Funktionen anpassen ... 44
21.6 Benutzer Login mit Zugangscode ... 45
21.6.1 Benutzer-Auswahl ... 45
22 Kommunikation & Schnittstellen ... 46
22.1 Daten-Import und -Export ... 46
22.2 e-mail Funktionen ... 47
23 Zusatz-Funktionen ... 47
23.1.1 Zusatz-Funktionen ... 47
24 Universelle Schaltausgänge (4x) ... 48
24.1 Sicherheitshinweise ... 48
24.2 Überblick ... 48
24.3 Konfigurations-Menü ... 48
24.3.1 Frei programmierbare Zeitschaltuhr ... 48
24.3.2 Grund-Konfiguration ... 49
24.3.3 Sicherheits-Einstellungen ... 49
24.4 Elektrischer Anschluss ... 50
24.4.1 Anschlussvarianten ... 50
24.4.2 Lebensdauer der Relais-Schaltkontakte ... 52
25 Filterpumpen-Steuerung ... 52
25.1 Sicherheitshinweise ... 52
25.2 Überblick ... 52
25.3 Menü Filterpumpe ... 53
25.3.1 Frei programmierbare Zeitschaltuhr ... 53
25.3.2 Grund-Konfiguration ... 53
25.3.3 Dosier-Einstellungen ... 54
25.3.4 Sicherheits-Einstellungen ... 54
25.4 Elektrischer Anschluss ... 55
26 Flockmatic®-Pumpe ... 55
26.1 Sicherheitshinweise ... 55
26.2 Überblick ... 55
26.3 Menü Flockmatic®-Pumpe ... 55
26.3.1 Frei programmierbare Zeitschaltuhr ... 56
26.3.2 Grund-Konfiguration ... 56
26.4 Elektrischer Anschluss ... 56
27 Heizung ... 56
27.1 Überblick ... 56
27.2 Temperatur-Messung ... 57
27.3 Funktionsweise ... 57
27.4 Darstellung in der Home-Ansicht ... 57
27.5 Menü Heizung ... 57
27.5.1 Grund-Konfiguration ... 58
27.5.2 Sicherheits-Einstellungen ... 58
27.6 Elektrischer Anschluss ... 58
28 Solar-Heizung ... 58
28.1 Überblick ... 58
28.2 Temperatur-Messung ... 58
28.3 Funktionsweise ... 59
28.4 Darstellung in der Home-Ansicht ... 59
28.5 Menü *Solar*-Heizung ... 59
28.5.1 Grund-Konfiguration ... 59
28.5.2 Sicherheits-Einstellungen ... 59
28.6 Elektrischer Anschluss ... 60
29 Salz-Elektrolyse ... 60
29.1 Menü Salz-Elektrolyse ... 60
29.1.1 Grund-Konfiguration ... 60
29.2 Elektrischer Anschluss ... 61
30 Eco-Betrieb (Sparbetrieb ... 61
30.1 Menü Eco-Betrieb ... 61
30.1.1 Frei programmierbare Zeitschaltuhr ... 61
30.1.2 Grund-Konfiguration ... 61
30.1.3 Sicherheits-Einstellungen ... 62
30.2 Elektrischer Anschluss ... 62
31 Universelle Schalteingänge IN 1…IN 4 ... 62
32 Hardware-Ressourcen (Ein- und Ausgänge) ... 63
Teil C: Installation, Inbetriebnahme, Wartung ... 64
33 Sicherheitshinweise für Installations- Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten ... 64
34 Montage an der Wand ... 64
34.1 Auswahl des Montageortes ... 64
34.2 Montage ... 64
35 Elektrischer Anschluss ... 64
35.1 Erdung der Messung ... 64
35.2 Verriegelung über die Umwälzpumpe ... 64
36 Installation in das Umwälzsystem ... 65
36.1 Installation CONTROLLER ... 65
36.1.1 Verbindung mit dem Umwälzsystem ... 65
36.1.2 Mess-System ... 65
36.1.3 Einstellung Wasserdurchfluss ... 65
37 Wartung ... 66
37.1 Monatliche Wartung ... 66
37.2 Vierteljährliche Wartung ... 66
37.3 Jährliche Wartung ... 66
37.4 Reinigung ... 66
37.5 Schlauchwechsel Dosierpumpe ... 66
38 Überwinterung ... 67
39 Außerbetriebnahme ... 67
40 Erstinbetriebnahme ... 68
41 Dosierpumpen ... 68
41.1 Schlauchquetschpumpen ... 68
41.1.1 Elektrischer Anschluss ... 69
41.1.2 Konfiguration ... 70
41.2 Membrandosierpumpen ... 70
41.2.1 Geeignete Membrandosierpumpen ... 70
41.2.2 Elektrischer Anschluss ... 70
41.2.3 Konfiguration ... 71
42 Software-Update ... 71
42.1 Schritt für Schritt ... 71
43 Netzwerkanschluss ... 72
43.1 Schritt für Schritt ... 72
43.2 Optionen ... 73

43.2.1 Funknetzwerk (WLAN / WiFi) ... 73
43.2.2 PowerLAN (dLAN) ... 73
44 Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk ... 74
44.1 Überblick ... 74
44.2 Lokale Netzwerk (IP) Adresse ... 74
44.3 Menü Netzwerk (IP) Konfiguration ... 74
45 Fernzugriff aus dem Internet ... 75
45.1 Auflösung der dynamischen IP-Adresse ... 76
45.2 Schritt für Schritt ... 76
45.2.1 Einrichtung eines DynDNS Accounts ... 76
45.2.2 DynDNS Einrichtung auf dem Netzwerkrouter ... 76
45.2.3 Port-Weiterleitung auf dem Netzwerkrouter ... 76
45.3 Voraussetzungen und mögliche Probleme ... 76
45.4 Mehrere CONTROLLER in einem Netzwerk ... 77
46 Sicherheit beim Fernzugriff ... 77
47 Hardware-Beschreibung ... 77
47.1 System-Leiterplatte ... 78
47.2 CPU-Leiterplatte ... 78
47.3 Anschlussklemmen mit Federkraftkontakten ... 78
47.3.1 Technische Daten ... 78
47.4 Elektrische Anschlüsse ... 79
47.4.1 Externe Anschlüsse ... 79
47.4.2 Anschlussklemmen ... 80
47.5 Stromversorgung 230 V~ ... 81
47.6 Standard-Verdrahtung (ohne Zusatz-Funktionen) ... 81
47.6.1 Anschluss eines Temperatursensors ... 81
47.6.2 Anschluss des Durchflussschalters ... 82
47.6.3 Anschluss der Chlormesszelle ... 82
48 Service-Maßnahmen im Gerät ... 82
48.1 Öffnen des Gehäuses ... 82
48.2 Öffnen des Klemmraums ... 82
48.3 Sicherungen ... 82
48.3.1 Austausch einer Sicherung ... 83
48.4 Austausch eines Relais ... 83
48.5 Austausch der Puffer-Batterie ... 83
48.6 Austausch des Konfig-Moduls ... 84
49 Installation optionaler Zusatzmodule ... 84
49.1 4-fach Stromausgänge 4...20 mA: PM5-SA4 KONVERTER 4-20MA (127011) ... 84
50 Fehlersuche und -beseitigung ... 84
51 Technische Daten ... 85
52 EG-Konformitätserklärung ... 86

Teil A: Überblick

1 Kennzeichnung der Sicherheitshinweise

1.1 Sicherheitshinweise



GEFAHR!
Bezeichnung der Gefahr
Beschreibung der Gefahr
Beschreibung (möglicher) Folgen
Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.



GEFAHR DURCH ELEKTRISCHE SPANNUNG!
Bezeichnung der Gefahr
Beschreibung der Gefahr
Beschreibung (möglicher) Folgen
Maßnahme, die ergriffen werden muss, um diese Gefahr zu vermeiden.



Erforderliche Benutzer Qualifikation:
BENUTZER-QUALIFIKTION (Bezeichnung)
Erläuternder Text…

1.2 Sonstige Kennzeichnungen



WICHTIGER HINWEIS!
Kurzbeschreibung
Hinweistext…



INFO
Kurzbeschreibung
Information…



TIPP
Kurzbeschreibung
Tipp…

- *Kapitelname* (kursiv gedruckt) bezeichnet ein Kapitel innerhalb dieses Dokuments
- *Menüname* (kursiv gedruckt) bezeichnet ein Menü des CONTROLLER
- *Parametername* (kursiv gedruckt) bezeichnet einen Parameter des CONTROLLER
- [n] (*Bezeichnung*) kennzeichnet die Nummer eines Anschluss-klemmenblocks (in eckigen Klammern) sowie dessen Bezeichnung (kursiv gedruckt in runden Klammern)
- [Einheit] kennzeichnet eine physikalische Einheit, z.B. [°C]

2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei der Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Betreiber zu lesen und muss jedem Nutzer des Gerätes zugänglich sein. Weiterhin sind alle weiteren Sicherheitshinweise in diesem Dokument unbedingt zu beachten.

Lesen und befolgen Sie sämtliche Anweisungen.

Um die Gefahr einer Verletzung zu verringern, erlauben Sie Kindern nicht, dieses Produkt zu benutzen.

Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und das Gerät zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzanspruche.



GEFAHR!

Unerwarteter Anlauf

Der CONTROLLER beginnt zu arbeiten, sobald Spannung am Netzeingang anliegt. Dosierpumpen können anlaufen oder Zusatz-Funktionen ein- oder umgeschaltet werden.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Sichern Sie den CONTROLLER gegen unbefugten Zugriff.
- Versorgen Sie den CONTROLLER erst dann mit Spannung, wenn alle Vorbereitungen für einen sicheren Anlauf und sicheren Betrieb abgeschlossen sind.



GEFAHR!

Mögliche Überdosierung von Pflegeprodukten

Sensorausfall und andere Fehler können trotz der umfangreichen Sicherheitsfunktionen des CONTROLLER zu einer Überdosierung von Pflegeprodukten führen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Richten Sie Ihren Prozess so ein, dass eine unkontrollierte Dosierung bei Sensorausfall und anderen Fehlern nicht möglich ist bzw. vor dem Eintreten einer Schädigung erkannt und gestoppt wird.



GEFAHR!

Chlor-Gas-Bildung bei Dosierung in stehendes Wasser durch fehlende Verriegelung der Dosierausgänge.

Wenn der Durchflussschalter hängt oder einen anderen Fehler hat, besteht die Gefahr der Dosierung in stehendes Wasser. Beim Zusammentreffen von Chloriliquide und pH-Minus kann dabei giftiges Chlor-Gas entstehen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Versorgen Sie den Netzeingang L_D / N_D für die Dosierausgänge nur bei laufender Umwälzung mit Spannung (Verriegelung der Dosierausgänge über die Filterpumpe).
- Schließen Sie den Netzeingang L_D / N_D an die Zeitschaltuhr an, die die Filterpumpe steuert, oder verwenden Sie einen entsprechenden Ausgang der Filterpumpe.
- Falls der CONTROLLER selbst die Filterpumpe steuert, wird intern automatisch für eine Verriegelung gesorgt.
- Siehe auch Abschnitt *Stromversorgung 230 V*.

GEFAHR!

Einhaltung der Schutzart

Wenn nach Arbeiten am CONTROLLER das Gehäuse oder einzelne Kabelverschraubungen nicht ordnungsgemäß geschlossen werden, so dass eine zuverlässige Abdichtung sichergestellt ist, kann Feuchtigkeit ins Gerät eindringen.

Mögliche Folgen: Beschädigung oder Zerstörung des CONTROLLER, Fehlfunktionen.

- Sorgen Sie nach allen Arbeiten am Gerät wieder für eine sichere Abdichtung.

3 Neue Funktionen

Der CONTROLLER unterliegt einer kontinuierlichen Weiterentwicklung. Neue Software-Versionen können neue, erweiterte oder verbesserte Funktionen beinhalten, die in der vorliegenden Version des Handbuchs nicht beschrieben sind.

GEFAHR!

Verwendung neuer Funktionen

Aufgrund von kontinuierlicher Weiterentwicklung kann ein CONTROLLER Gerät Funktionen enthalten, die im vorliegenden Handbuch nicht oder nicht vollständig beschrieben sind.

Die Inbetriebnahme solcher neuen oder erweiterten Funktionen ohne gutes und sicheres Verständnis des Anwenders kann u.U. zu Fehlfunktionen und schweren Problemen führen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Sorgen Sie vor der Inbetriebnahme einer Funktion unbedingt für ein gutes und sicheres Verständnis der Funktion und aller notwendigen Randbedingungen.
- Besorgen Sie sich ggf. aktualisierte Versionen des Handbuchs oder zusätzlich verfügbare Dokumentation zu den betreffenden Funktionen.
- Verwenden Sie die integrierte Hilfe-Funktion des CONTROLLER, um sich über Funktionen und deren Einstellungen detailliert zu informieren.
- Sollte es Ihnen nicht möglich sein, anhand der verfügbaren Dokumentation ein gutes und sicheres Verständnis einer Funktion zu erlangen, so nehmen Sie diese Funktion nicht in Betrieb.

4 Benutzer Qualifikation

GEFAHR!

Unzureichende Qualifikation des Personals

Gefahren bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Der Anlagenbetreiber muss für die Einhaltung der erforderlichen Qualifikation sorgen.
- Alle Tätigkeiten dürfen nur durch dafür qualifiziertes Personal durchgeführt werden.
- Der Zugriff auf das System muss für unzureichend qualifizierte Personen verhindert werden, z.B. durch Zugangscodes und Passwörter.

Bezeichnung	Definition
unterwiesene Person	Als unterwiesene Person gilt, wer über die übertragenen Aufgaben und damit verbundenen möglichen Gefahren unterrichtet und, soweit erforderlich, angelernt, sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.
geschulter Anwender	Als geschulter Anwender gilt, wer die Anforderungen an eine unterwiesene Person erfüllt und zusätzlich eine anlagenspezifische Schulung erhalten hat.
ausgebildete Fachkraft	Als ausgebildete Fachkraft gilt, wer die Anforderungen an einen geschulten Anwender erfüllt und zusätzlich aufgrund seiner Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann. Zur Beurteilung der fachlichen Ausbildung kann auch eine mehrjährige Tätigkeit auf dem betreffenden Arbeitsgebiet herangezogen werden.
Elektrofachkraft	Als Elektrofachkraft gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage ist, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden. Die Elektrofachkraft muss die Bestimmungen der geltenden gesetzlichen Vorschriften zur Unfallverhütung erfüllen.
IT-Spezialist	Als IT-Spezialist (IT = Informationstechnologie) gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage ist, Arbeiten an Computer-Systemen, Netzwerken und Netzwerk-Komponenten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

WICHTIGER HINWEIS!

Die Einhaltung der einschlägigen Unfallverhütungs-vorschriften, sowie der sonstigen gesetzlichen Regelungen und der allgemein anerkannten sicherheitstechnischen Regeln ist durch den Anlagenbetreiber sicherzustellen!

5 Begriffsbestimmungen

- **Chlor (Cl)**
  Aktivchlor (wirksames freies Chlor) im Becken für die Desinfektion gemessen in [mg/l]
- **Defaultwert**
  Standard-Einstellung
- **Dosierpumpen**
  Wird im Sinne von „Dosierpumpen und andere Dosiervorrichtungen“ verwendet
- **Ethernet**
  Kabelgebundenes Standard Computer-Netzwerk mit TCP/IP Protokoll
- **Flow**
  Durchfluss von Messwasser durch die Messkammer
- **IP-Adresse**
  Geräte Adresse innerhalb eines Netzwerks mit TCP/IP Protokoll. Auch im Internet erfolgt die Adressierung mit IP-Adressen (IP = Internet Protocol). Eine IP-Adresse besteht aus vier Ziffern-blöcken, jeweils durch einen Punkt voneinander getrennt, z.B. 192.168.10.1

- **Netzwerk**
  Computer-Netzwerk, das die TCP/IP Protokolle verwendet. Auch das Internet ist ein solches TCP/IP Netzwerk. Der CONTROLLER kann in ein solches TCP/IP Netzwerk integriert werden.
- **Redoxpotential (mV)**
  Indirekte Messgröße für die Desinfektionswirkung im Becken, gemessen in [mV] (auch Redoxspannung)
- **TCP/IP**
  Standard-Kommunikations-Protokolle, die in Computer-Netzwerken und im Internet verwendet werden (TCP = Transmission Control Protocol,
  IP = Internet Protocol).
- **URL**
  Uniform Resource Locator = Webadresse, Internetadresse, z.B. www.myController.de
- **Web**
  World Wide Web (Internet, www)
- **Webbrowser**
  Standard-Programm zum Betrachten von Webseiten (z.B. mit einem PC oder einem Mobilgerät), das auch für den Fernzugriff auf den CONTROLLER verwendet wird
  (z.B. Mozilla Firefox oder Microsoft® Internet Explorer)
- **WebGUI**
  Web-(Internet-)basierte grafische Benutzeroberfläche
  (GUI = Graphical User Interface)
- **Webserver**
  Programm, das Webseiten an einen Webbrowser überträgt.
  Der CONTROLLER hat einen integrierten Webserver, auf den ein Webbrowser zugreifen kann.
- **WLAN oder WiFi**
  Drahtloses TCP/IP Netzwerk / Funknetzwerk
  (WLAN = Wireless Local Area Network).

6 Standards-Zugangscodes

Die folgende Tabelle gibt die Standard-Zugangscodes im Auslieferungszustand an.

GEFAHR!

Unbefugter Zugriff durch bekannte Zugangscodes

Zugangscodes ermöglichen den Zugriff auf kritische System-Bereiche. Unbefugter Zugriff kann zu gefährlichen Einstellungen führen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Stellen Sie individuelle Zugangscodes ein. Verwenden Sie keinesfalls die voreingestellten Standard-Zugangscodes.
- Behandeln Sie alle Zugangscodes streng vertraulich.

Benutzer	Zugangscode im Auslieferungszustand (muss geändert werden!)
Kunde (Level 1)	1234
Kunde (Level 2)	5678
Service (Level 3)	8642

7 Überblick

7.1 Der CONTROLLER

Der CONTROLLER ist ein hochmodernes Mess-, Regel- und Dosiersystem für Schwimmbäder für:

- Desinfektion mit Aktivchlor
- Direkte Messung und Regelung des freien Chlors

7.2 Eigenschaften im Überblick

7.2.1 Anzeige und Bedienung

Auf eine übersichtliche, einfache und intuitive Bedienung wurde bei der Entwicklung des CONTROLLER höchster Wert gelegt. Auch das Bildschirm-Design präsentiert sich modern und attraktiv.

Die folgende Übersicht gibt einen Überblick über die wesentlichen Eigenschaften und Konzepte der grafischen Benutzeroberfläche.



- Großes und hochauflösendes 7-Zoll (18cm) Farb-TFT Grafik-Display
- Attraktives 16:10 Wide-Format
- Wide VGA Auflösung (800x480)
- 65536 Farben
- Energiesparendes LED Backlight



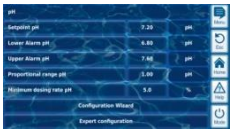
Einfache und intuitive Touchscreen-Bedienung

- Robuster Touchscreen mit zusätzlicher durchgehender Design-Folie
- Jede Touch-Berührung wird durch einen Signalton bestätigt



Icon-Menü

- Bis zu 20 hochwertig gestaltete Icons
- Schneller und einfacher Zugriff auf alle Funktionen und Parameter
- Zusätzlicher Text zu jedem Icon, um die Eindeutigkeit sicherzustellen



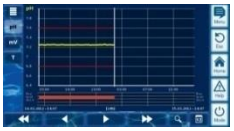
Standard-Menü

- Einheitlicher Aufbau aller Standard-Menüs
- Durchgehende einheitliche Bedienung



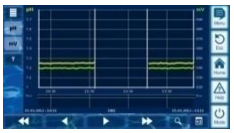
Hotkeys

- 5 Hotkeys für die Menü-Navigation und für wichtige und regelmäßig benötigte Standard-Funktionen (z.B. Hilfe-Funktion)



Messwert-Grafik

- Aufzeichnungsdauer max. 1Jahr
- Auflösung max. 1min
- Darstellung von 1 oder 2 Messgrößen
- Darstellung aller wichtigen Alarmzustände





Mode-Menü

- Aufruf über einen speziellen Mode-Hotkey
- Schnelles und einfaches Ein- und Ausschalten verschiedener Systemfunktionen



Zahlreiche Menü-Sprachen verfügbar

- Umfangreiche Unterstützung internationaler Sonderzeichen und vollständiger Zeichensätze (z.B. kyrillisch und griechisch)



Individualisierung

- Individueller Menü-Style
- Individuelles Hintergrundbild
- Individueller Icon-Style







7.2.2 Messung und Regelung

- pH-Messung mit Einstabmesskette (Glas-Elektrode)
- Chlor-Messung mit einer offenen potentiostatischen Messung (3-Elektroden-System)
- Temperatur-Messung in der Messkammer (Sensortyp PT1000)
- 2 weitere Temperatureingänge für Zusatz-Funktionen (Sensortypen PT1000, KTY83 oder KTY16-6)
- Proportionalregelung für alle Regelmodule
- Mindest-Dosierleistung sorgt für einen zusätzlichen I-(Integral-)Anteil, d.h. für ein zuverlässiges Erreichen des Sollwerts
- Alle wichtigen Parameter der Regelung sind für jedes Regelmodul individuell programmierbar (Sollwert, Alarmgrenzen, Proportional-Bereich, Totzone (pH), Taktzeit, Minimale Dosierleistung, Dosierüberwachung)
- Kontinuierliche Anzeige der aktuellen Dosierleistung
- Umsetzung aller Messgrößen durch hochauflösende 10-bit A/D-(Analog/Digital-)Wandler
- 1- oder 2-Punkt-Kalibrierung für pH
- Einfache und präzise 1-Punkt-Kalibrierung für Chlor
- 1-Punkt-Kalibrierung für und Temperatur

7.2.3 Sicherheitsfunktionen

Umfangreiche Überwachungs- und Alarmfunktionen

- Obere und untere Messwert-Alarme
- Durchfluss-(Flow-)Überwachung
- Niveau-Warnungen und Niveau-Alarme (Kanister-Füllstand)
- Dosierüberwachung (Überwachung der Annäherung an den Sollwert)
- Batterie-Alarm (Puffer-Batterie für die Echtzeit-Uhr)
- Einschaltverzögerung nach dem Einschalten des CONTROLLER oder nach dem Wiedereinschalten der Umwälzung
- Automatische Blockierung der Dosierung in kritischen Alarmzuständen und während der Einschaltverzögerung
- Alarm-Signalisierung durch
  - Display-Anzeige
  - Akustischen Alarmgeber (deaktivierbar)
  - Alarm-Relais
- Kontinuierliche Überwachung des korrekten Programmablaufs und automatisches Zurücksetzen im Fehlerfall.

7.2.4 Zusatz-Funktionen

Umfangreiche Zusatz-Funktionen

- **4 Universelle Schaltausgänge**

  Flexible Steuerung von Wasserattraktionen und anderen Anwendungen:
  - Freie Namenswahl
  - Frei programmierbare Zeitschaltuhren
  - Mögliche Verknüpfung mit anderen Ein- oder Ausgängen
  - Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter oder Taster
- **Filterpumpe**

  Flexible Steuerung der Filterpumpe:
  - 3 mögliche Betriebsarten für variable Filterpumpen (Sparbetrieb, normaler Filterbetrieb, erhöhte Leistung)
  - Frei programmierbare Zeitschaltuhren
  - Frei konfigurierbare Blockierung der Dosierung
  - Mögliche Verknüpfung mit externen Schaltern
  - Ansteuerung über Relais-Schaltausgänge oder Stromausgang 4-20 mA (optional)
- **Flockmatic®-Pumpe**

  Steuerung der Flockmatic®-Pumpe:
  - Frei programmierbare Zeitschaltuhren
  - Einstellbare Dosierleistung
- **Heizung**

  Flexible Steuerung einer Becken-Heizung:
  - Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter
  - Mögliche Kombination mit Solar-Heizung (Solar-Priorität)
  - Mögliche Blockierung durch einen Eingang
- **Solar-Heizung**

  Flexible Steuerung einer Solar-Heizung:
  - Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter
  - Mögliche Kombination mit Becken-Heizung (Solar-Priorität)
  - Mögliche Blockierung durch einen Eingang
- **Salz-Elektrolyse**

  Flexible Steuerung eines geeigneten Salzelektrolyse-Systems:
  - Umsetzung der aktuellen Dosierleistung für Chlor in ein Ansteuersignal für ein Salzelektrolyse-System
  - Ansteuerung über einen Relais-Schaltausgang (Pulsfrequenz) oder Stromausgang 4-20 mA (optional)
- **Eco-Betrieb**

  Flexible Steuerung einer Umschaltung zwischen Normalbetrieb und Eco-Betrieb (z.B. Umwälzung über die Überlaufrinne im Normalbetrieb bzw. den Bodenablauf im Eco-Betrieb):
  - Frei programmierbare Zeitschaltuhren
  - Ansteuerung über Relais-Schaltausgänge
  - Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter oder Taster

HINWEIS!

Begrenzte Anzahl von Ein- und Ausgängen

Die Anzahl der verfügbaren Ausgänge und Eingänge im CONTROLLER Grundgerät ist aufgrund der räumlichen Limitierung begrenzt.

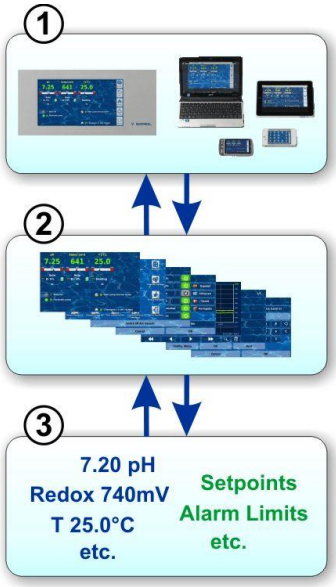
Dadurch kann nur eine begrenzte Anzahl von Zusatz-Funktionen gleichzeitig verwendet werden. Durch den Einsatz externer Zusatz-Boxen („Feature-Boxen“) kann die Anzahl der verfügbaren Ein- und Ausgänge erhöht werden. So ist es möglich, weitere Zusatz-Funktionen zu nutzen. Bei Bedarf können so auch sämtliche Zusatz-Funktionen gleichzeitig verwendet werden.

7.2.5 Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk oder dem Internet

Die grafische Benutzeroberfläche des CONTROLLER basiert vollständig auf den neuesten Internet-(Web-)Standard-Technologien.

Aus diesem Grund wird sie auch als *WebGUI* bezeichnet:

- Web steht für Internet-Technologien
- GUI steht für Grafisches User Interface, d.h. grafische Benutzeroberfläche



1 Webbrowser

Die Benutzeroberfläche wird durch einen Webbrowser dargestellt. Einerseits läuft ein Webbrowser lokal auf dem CONTROLLER-Gerät selbst, andererseits können gleichzeitig weitere Webbrowser von unterschiedlichsten Geräten im lokalen Netzwerk oder im Internet auf den CONTROLLER zugreifen.

2 Webserver

Der Webserver liefert die angefragten Menü-Seiten an alle verbundenen Webbrowser.

3 Datenserver

Der Datenserver verwaltet und speichert alle Daten (Messwerte, Systemzustände, Einstell-Parameter) des CONTROLLER und stellt sie dem Webserver zur Verfügung.

Das WebGUI des CONTROLLER erlaubt einen vollständigen und komplett transparenten Fernzugriff aus einem lokalen Netzwerk (TCP/IP, Ethernet) oder aus dem Internet. Transparenter Fernzugriff bedeutet, dass die Benutzeroberfläche exakt so aussieht wie am CONTROLLER selbst und auch identisch bedient wird.

Gewisse Einschränkungen im Fernzugriff sind lediglich aus Sicherheitsgründen erforderlich.

Der Fernzugriff kann mit jedem mobilen oder stationären Gerät oder System erfolgen, das über Netzwerk oder Internet mit dem CONTROLLER verbunden ist, und auf dem ein moderner Standard-Webbrowser läuft. Diese Voraussetzung ist bei immer mehr modernen Computer-Systemen und mobilen Geräten von vornherein gegeben.

Geeignete Geräte und Systeme für den Fernzugriff



Alle Arten PCs, z.B.:

- Desktop PCs, Notebooks, Netbooks
- Home- / Mediacenter-PCs
- PCs mit Microsoft Windows ® Betriebssystem
- Apple iMac® oder MacBook® PCs
- PCs mit Linux Betriebssystem



Smartphones, z.B.:

- Apple iPhone®
- Smartphones mit Google Android® Betriebssystem
- Smartphones mit einem Windows® Betriebssystem
- BlackBerry® Smartphones



Tablet PCs, z.B.:

- Apple iPad®
- Tablet PCs mit Google Android® Betriebssystem (z.B. Samsung Galaxy Tab®)



Webfähige TV-Geräte
(bzw. TV-Geräte, die als PC-Bildschirm genutzt werden)

Gebäudeautomatisierung

Systeme für die Gebäudeautomatisierung (BMS – Building Management System) sowie Touchpanels für den Wohnbereich können für den Fernzugriff auf den CONTROLLER genutzt werden, wenn sie einen modernen Standard-Webbrowser zur Verfügung stellen. Dies ist bei immer mehr aktuellen Systemen der Fall.

7.2.6 Schnittstellen

Mess-Eingänge:

- pH (BNC-Buchse)
- 3x Temperatur (Sensor-Typen PT1000 oder KTY83)

Je nach Geräte-Variante:

- Cl (potentiostatisches 3-Elektroden-System)

Schalt-Eingänge:

- Flow-Schalter (Messwasserkreis), optionaler Druckschalter (Umwälzkreis)
- 2 Niveau-Eingänge für pH und Desinfektion
- 4 zusätzliche Schalt-Eingänge für Zusatz-Funktionen

Relais-Ausgänge:

- 3 Dosier-Relais (pH-Minus, pH-Plus, Desinfektion). Unbenutzte Dosier-Relais sind alternativ für Zusatz-Funktionen nutzbar.
- Alarm-Relais (alternativ für Zusatz-Funktionen nutzbar)
- 4 Relais (OUT1..OUT4) für Zusatz-Funktionen

Jeder einzelne Relais-Ausgang kann individuell als 230 V~-Ausgang oder potentialfreier Schalter konfiguriert werden.

Kommunikations-Schnittstellen:

- Ethernet LAN (RJ45) Netzwerk-Anschluss
- Interne USB-Schnittstelle für Memory Sticks (wird auch für Software-Updates genutzt)
- CAN-Bus für externe Feature-Box (in Vorbereitung)

Optionale Steck-Module (bis zu 3 Stück)

- 4x Stromausgang 4-20 mA
- Weitere zukünftige Steck-Module nach Bedarf

Teil B: Funktionsbeschreibung



Erforderliche Benutzer Qualifikation:
GESCHULTER ANWENDER
Alle in Teil B beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur durch geschulte Anwender im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

8 Fernzugriff

Der CONTROLLER bietet umfangreiche und komfortable Möglichkeiten für den Fernzugriff aus einem lokalen Netzwerk oder dem Internet.

8.1 Voraussetzungen

Um diese Möglichkeiten zu nutzen, muss der CONTROLLER zunächst mit einem Netzwerk verbunden werden. Anschließend muss der Fernzugriff eingerichtet werden.

Die notwendigen Schritte sind in *Teil C* beschrieben und müssen von einem IT-Spezialisten durchgeführt werden.

Von diesem erhalten Sie auch die notwendigen Informationen für den Fernzugriff auf den CONTROLLER.

Darüber hinaus muss in der Benutzerverwaltung der Fernzugriff für einen oder mehrere Benutzer freigegeben werden. Dabei werden den betreffenden Benutzern Benutzername und Passwort zugewiesen.

Siehe:

Benutzer-Verwaltung.

8.2 Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk

Für den Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk benötigen Sie in der Regel die Netzwerk (IP) Adresse des CONTROLLER. Diese könnte z.B. 192.168.1.99 sein.

8.2.1 Schritt für Schritt

1. Für einen Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk starten Sie zunächst den Webbrowser auf einem PC oder einem anderen mobilen oder stationären Gerät, das sich mit dem CONTROLLER im selben Netzwerk befindet.
2. Geben Sie in der **Adresszeile des Browsers** die **IP-Adresse** des CONTROLLER ein. Bei manchen Browsern müssen Sie http:// voranstellen, andere ergänzen dies automatisch: **http://192.168.1.99** (Beispiel)

8.3 Fernzugriff aus dem Internet

Für den Fernzugriff aus dem Internet benötigen Sie in der Regel eine URL (Uniform Resource Locator = Webadresse). Diese könnte z.B. http://myController.dtdns.net lauten.

8.3.1 Schritt für Schritt

1. *Für einen Fernzugriff aus dem Internet starten Sie zunächst den Webbrowser auf einem PC oder einem anderen mobilen oder stationären Gerät, das mit dem Internet verbunden ist.*
2. *Geben Sie in der **Adresszeile des Browsers** die **URL** des CONTROLLER ein. Bei manchen Browsern müssen Sie http:// voranstellen, andere ergänzen dies automatisch: http://myController.dtdns.net (Beispiel)*



TIPP

Favorit anlegen: Um den Zugriff auf den CONTROLLER zu vereinfachen können Sie im Browser die entsprechende IP-Adresse bzw. URL als Favoriten anlegen und mit einem passenden Namen versehen. Dann kann der Fernzugriff auf den CONTROLLER schnell und einfach über die Favoriten-Liste des Browsers erfolgen. Für eine detaillierte Beschreibung verweisen wir auf die Dokumentation zum jeweiligen Browser.



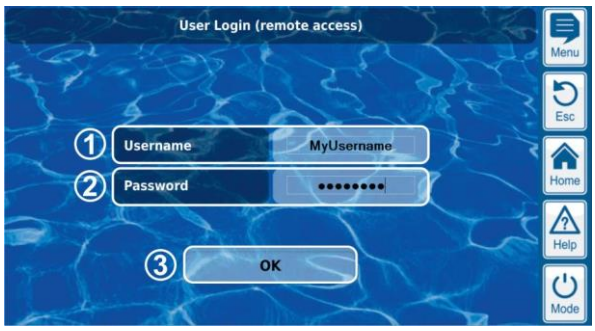
Info
HTML5 Unterstützung
Um den vollen Funktionsumfang für den Fernzugriff auf den CONTROLLER zu nutzen, muss der verwendete Webbrowser den aktuellen HTML5 Standard unterstützen.



Info
JavaScript
Für den Fernzugriff auf den CONTROLLER muss im verwendeten Webbrowser JavaScript aktiviert sein.
Dies ist in aller Regel der Fall.

8.4 Benutzer Login im Fernzugriff

Verbinden Sie sich im Fernzugriff mit einem CONTROLLER, so erscheint zunächst ein Login-Fenster, in dem Sie sich durch Eingabe eines gültigen Benutzernamens und des korrekten Passworts (zu diesem Benutzernamen) authentifizieren müssen:



1 Eingabe des Benutzernamens für den Fernzugriff

2 Eingabe des Passworts zum eingegebenen Benutzernamen

3 OK bestätigt die Eingaben und startet bei erfolgreicher Authentifizierung die Benutzeroberfläche des CONTROLLER

INFO

Eingaben per Geräte-Tastatur

In diesem Login-Fenster wird für die Eingabe von Benutzername und Passwort die eigene Tastatur des zugreifenden Gerätes verwendet (z.B. PC-Tastatur oder Bildschirmtastatur eines Smartphones), nicht die Bildschirmtastatur des CONTROLLER.

8.5 Quick-Info

Der CONTROLLER stellt für den Fernzugriff ein kompaktes Info-Feld (Quick-Info) mit den wichtigsten Informationen zur Verfügung:



Folgende Informationen werden angezeigt:

- Gerätename des CONTROLLER
- Aktuelle Messwerte
- Textfarbe der Messwerte:
  grün Alles in Ordnung
  rot Es liegt mindestens ein Alarm vor

Durch Drücken bzw. Klicken auf das Quick-Info-Feld wird der normale Fernzugriff auf das jeweilige Gerät gestartet.

8.5.1 Aufruf der Quick-Info

Um die Quick-Info aufzurufen, wird an die normale Adresse für den Fernzugriff (IP-Adresse oder URL) zusätzlich folgende Endung angehängt:

/cgi-bin/webgui.fcgi?infoframe=0

Eine vollständige URL lautet dann z.B.

http://myController.dtdns.net/cgi-bin/webgui.fcgi?infoframe=0

Die URL ist relativ kompliziert, kann aber im Browser leicht als Favorit hinterlegt werden.

TIPP

Mehrere Geräte auf einen Blick

Wenn Sie als Fachhändler mehrere CONTROLLER - Geräte betreuen, können Sie die Quick-Info aller relevanten Geräte gemeinsam in einer Web-Seite darstellen. Dazu können Sie z.B. lokal auf Ihrem PC eine einfache HTML-Seite („Frame-Seite“) anlegen, die die Quick-Infos aller relevanten Geräte übersichtlich darstellt

So können Sie die wichtigsten Informationen aller Geräte auf einen Blick erfassen.

Falls ein Gerät z.B. Alarme anzeigt (roter Text) können Sie mit einem Klick direkt auf das Gerät zugreifen.

9 Anzeige und Bedienung - Die grafische Benutzeroberfläche



Die Anzeige und Bedienung erfolgen auf einem großen TFT-Farb-Display mit Touchscreen. Jede angezeigte Funktion kann durch einfaches Tippen mit dem Finger auf den entsprechenden Bildschirm-Bereich ausgeführt werden. Jedes Tippen auf den Touchscreen wird durch einen Signalton bestätigt.

Rechts neben dem Display gibt es 5 „Hotkeys“ für wichtige Standard-Funktionen. Die Hotkey-Funktionen werden ebenfalls durch einfaches Tippen mit dem Finger ausgeführt und durch einen Signalton bestätigt.



Menu (Haupt-Menü)
Direkter Sprung ins Haupt-Menü (Icon-Menü).
Nochmaliges Drücken des Menu-Hotkeys im Haupt-Menü deaktiviert bzw. aktiviert das Hintergrundbild im *Transparent Style* (siehe: *Transparent Style*).



Esc (Escape)
Zurück in die vorhergehende Menü-Ebene



Home (Home-Ansicht)
Direkter Sprung in die Home-Ansicht



Help (Hilfe)
Anzeige eines Hilfe-Textes zum aktuellen Menü

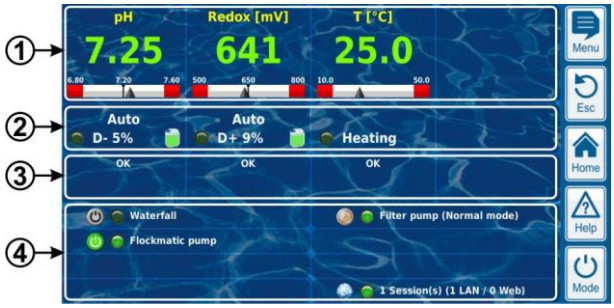


Mode (Mode-Menü)
Direkter Sprung ins Mode-Menü zum schnellen und einfachen Ein- und Ausschalten verschiedener Funktionen

9.1 Wichtige Menüs

9.1.1 Home-Ansicht

Die Home-Ansicht ist die übliche Standard-Ansicht. Sie ist die meiste Zeit auf dem Bildschirm zu sehen und gibt einen Überblick aller wichtigen Daten und Betriebszustände. Die Home-Ansicht kann jederzeit mit dem Home-Hotkey aufgerufen werden.



1 Messwert-Anzeige mit grafischer Messwert-Skala
2 Betriebszustand und Dosierstatus
3 Alarme
4 Zusatz-Funktionen

Die untereinander liegenden Bereiche 1, 2 und 3 beziehen sich jeweils gemeinsam auf ein Mess- oder Regelmodul, z.B. pH, Chlor oder Temperatur.

1 Messwert-Anzeige mit grafischer Messwert-Skala

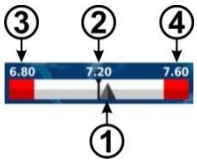


Farbe der Messwert-Anzeige:

grün Normaler Betrieb, alles in Ordnung

gelb Dosierung blockiert (fehlendes Durchfluss-Signal bzw. Einschaltverzögerung)

rot Alarm, Dosierung blockiert!



1 Zeiger für den aktuellen Messwert
2 Sollwert (Zahlenwert und Marke)
3 Untere Alarmgrenze
4 Obere Alarmgrenze

2 Betriebszustand und Dosierstatus



1 Betriebsart bzw. Betriebszustand
2 LED zeigt an, ob die Dosierpumpe momentan gerade läuft
3 Dosierrichtung
D- Absenkung des Messwertes
D+ Erhöhung des Messwertes
4 Aktuelle Dosierleistung in %
Beispiel: 10 % bedeutet, dass die Dosierpumpe für 10 % der verfügbaren Zeit eingeschaltet wird. Sie läuft dann z.B. für 6s, wenn der Dosierzyklus auf 60s eingestellt ist.
5 Füllstand des zugehörigen Gebindes:

Ausreichende Menge verfügbar

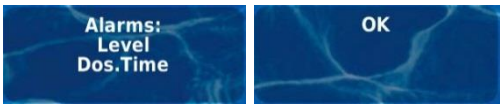
Begrenzte Restmenge verfügbar

Das Gebinde ist leer und muss ersetzt werden

Betriebsart bzw. Betriebszustand	
Auto	Messung, Regelung und Dosierung laufen normal im Automatik-Betrieb
Hand	Hand-Dosierung läuft
Aus	Die Regelung ist ausgeschaltet
Alarm	Die Dosierung ist durch einen Alarm blockiert
Flow	Die Dosierung ist blockiert, weil kein Durchflusssignal anliegt
Niveau	Die Dosierung ist durch einen Niveau-Alarm blockiert
Verzögerung	Die Dosierung ist blockiert, weil die Einschaltverzögerung läuft

Im entsprechenden Feld für die Temperatur-Messung wird der Betriebszustand der Heizung bzw. Solar-Heizung angezeigt, falls diese Zusatz-Funktionen genutzt werden.

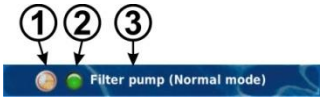
3 Alarme



Anzeige der aktiven Alarme für das betreffende Modul bzw. Anzeige von ‚OK', wenn keine Alarme vorliegen.

4 Zusatz-Funktionen

Im Bereich Zusatz-Funktionen der Home-Ansicht werden die wichtigsten Informationen zu allen aktuell aktiven Zusatz-Funktionen angezeigt. Der Inhalt dieses Bereichs wird automatisch angepasst, so dass immer alle aktiven Zusatz-Funktionen zu sehen sind (max. 8).



1 Symbol für die aktuelle Betriebsart

Timer-Betrieb (Zeitschaltuhr)

Funktion ausgeschaltet

Funktion eingeschaltet

2 LED zeigt an, ob die Zusatz-Funktion momentan eingeschaltet ist
3 Name der Zusatz-Funktion und ggf. weitere Informationen zum aktuellen Betriebszustand

9.1.2 Haupt-Menü (Icon-Menü)

Das Haupt-Menü kann jederzeit mit dem Menu-Hotkey aufgerufen werden. Es ermöglicht den direkten Zugang zu allen wichtigen System-Funktionen.



Jede Funktion ist durch ein Icon mit zusätzlichem Text dargestellt (die Icons werden abhängig vom jeweiligen Gerätetyp angezeigt).

Messwert-Grafik
Grafische Anzeige der Messwertverläufe

Alarm-Übersicht
Anzeige und Quittierung von Alarmen

Alarm-Einstellungen
Einstellungen zu den Alarmen und deren Signalisierung

Service-Meldungen
Anzeige und Quittierung von Service-Informationen (z.B. Hinweis auf einen fälligen Elektrodenwechsel)

Eventlog
Anzeige wichtiger Ereignisse und Vorgänge

Einstellungen pH
Einstellungen zur pH-Messung und -Regelung

Einstellungen Cl (Chlor)
Einstellungen zur Chlor- Messung und -Regelung

Einstellungen Temperatur
Einstellungen zur Temperatur-Messung

Kalibrierung pH
Grundabgleich der pH-Messung

Kalibrierung Cl (Chlor)
Grundabgleich der Chlor-Messung

Kalibrierung Temperatur
Grundabgleich der Temperatur-Messung

Hand-Dosierung pH
Manuell gesteuerte Zugabe von pH-Minus (oder pH-Plus)

Hand-Dosierung Cl
Manuell gesteuerte Zugabe von Chlor

Geräte-Einstellungen
- Geräte-Grundeinstellungen:
- Menü-Sprache
- Individualisierung der Benutzeroberfläche
- Geräte-Name
- Datum & Uhrzeit
- Energiesparmodus

Service-Funktionen
Spezielle Funktionen (nur für ausgebildete Fachkräfte):
- Beckenvolumen
- Konfiguration der Dosierpumpen
- Zurücksetzen auf Standard-Einstellungen
- Erstinbetriebnahme Schritt für Schritt
- Software-Update (vom USB-Stick)
- Messe-Einstellungen
- Konfiguration des Gerätetyps

Benutzer-Verwaltung
Konfiguration aller Benutzerdaten, Zugangsdaten und Zugriffsrechte für die Bedienung am Gerät und für den Fernzugriff
- Fernzugriff auf bestimmte Funktionen freigeben
- Benutzer-Level für diverse Funktionen anpassen

Kommunikation & Schnittstellen
- Daten-Import und -Export (Messwertgrafik etc.)
- Netzwerk (IP) Konfiguration
- e-mail Konfiguration
- Konfiguration aller weiteren Schnittstellen

Zusatz-Funktionen
Aufruf des Icon-Menüs für die Zusatz-Funktionen

9.1.3 Menü Zusatz-Funktionen (Icon-Menü)

Das Menü Zusatz-Funktionen wird aus dem Haupt-Menü heraus aufgerufen. Es ermöglicht den Zugang zu allen Zusatz-Funktionen.



Jede Zusatz-Funktion ist durch ein Icon mit zusätzlichem Text dargestellt.

Universeller Schaltausgang 1, 2, 3, 4
- Flexible Steuerung von Wasserattraktionen und anderen Anwendungen:
- Freie Namenswahl
- Frei programmierbare Zeitschaltuhren
- Mögliche Verknüpfung mit anderen Ein- oder Ausgängen
- Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter oder Taster

Filterpumpe
Flexible Steuerung der Filterpumpe:
- 3 mögliche Betriebsarten für variable Filterpumpen (Eco-Betrieb, Normal-Betrieb, erhöhte Leistung)
- Frei programmierbare Zeitschaltuhren
- Frei konfigurierbare Blockierung der Dosierung abhängig von der Betriebsart der Filterpumpe
- Mögliche Verknüpfung mit externen Schaltern
- Ansteuerung über Relais-Schaltausgänge oder Stromausgang 4-20 mA (optional)

Flockmatic®-Pumpe
Steuerung der Flockmatic®-Pumpe:
- Frei programmierbare Zeitschaltuhren
- Einstellbare Dosierleistung

Heizung

Flexible Steuerung einer Becken-Heizung:

- Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter
- Mögliche Kombination mit Solar-Heizung (Solar-Priorität)
- Mögliche Blockierung durch einen Eingang

Solar-Heizung

Flexible Steuerung einer Solar-Heizung:

- Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter
- Mögliche Kombination mit Becken-Heizung (Solar-Priorität)
- Mögliche Blockierung durch einen Eingang

Salz-Elektrolyse

Flexible Steuerung eines geeigneten Salzelektrolyse-Systems:

- Umsetzung der aktuellen Dosierleistung für Chlor in ein Ansteuersignal für ein Salzelektrolyse-System
- Ansteuerung über einen Relais-Schaltausgang (Pulsfrequenz) oder Stromausgang 4-20mA (optional)

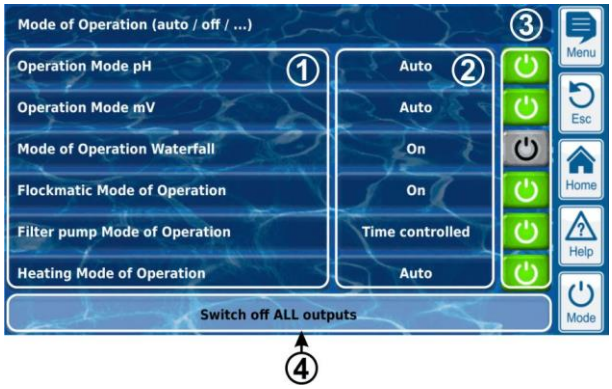
Eco-Betrieb

Flexible Steuerung einer Umschaltung zwischen Normalbetrieb und Eco-Betrieb (z.B. Umwälzung über die Überlaufrinne im Normalbetrieb bzw. den Bodenablauf im Eco-Betrieb):

- Frei programmierbare Zeitschaltuhren
- Ansteuerung über Relais-Schaltausgänge
- Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter oder Taster

9.1.4 Mode-Menü

Das Mode-Menü kann jederzeit mit dem Mode-Hotkey aufgerufen werden. Es ermöglicht das schnelle und einfache Ein- und Ausschalten von System-Funktionen sowie die Einstellung der Betriebsart. Jede Funktion wird in einer Zeile dargestellt.



1 Bezeichnung der verschiedenen Funktionen

2 Eingestellte Betriebsart
(Mögliche Betriebsarten abhängig von der jeweiligen Funktion). Die Betriebsart kann hier auch geändert werden.

3 Buttons zum schnellen Ein- und Ausschalten einer Funktion

Grüner Button Die Funktion ist eingeschaltet.
Drücken des Buttons schaltet die Funktion aus.

Grauer Button Die Funktion ist ausgeschaltet.
Drücken des Buttons schaltet die Funktion ein.

4 Gemeinsamer Button zum Ausschalten ALLER im Mode-Menü angezeigten Funktionen („Not-Aus“)

Funktion der Buttons

Button aus	Die Funktion ist auf jeden Fall abgeschaltet, (unabhängig von der eingestellten Betriebsart)
Button ein	Die Funktion wird abhängig von der eingestellten Betriebsart automatisch ein- und ausgeschaltet. ‚Button ein‘ führt NICHT zwingend zum sofortigen Einschalten der Funktion.

Info

Rückkehr in den zeitgesteuerten Betrieb

Falls eine Funktion in der Betriebsart „Zeitschaltuhr“ mit den Buttons im Mode-Menü ein- oder ausgeschaltet wird, kehrt sie beim nächsten programmierten Schaltzeitpunkt automatisch zurück in den zeitgesteuerten Betrieb.

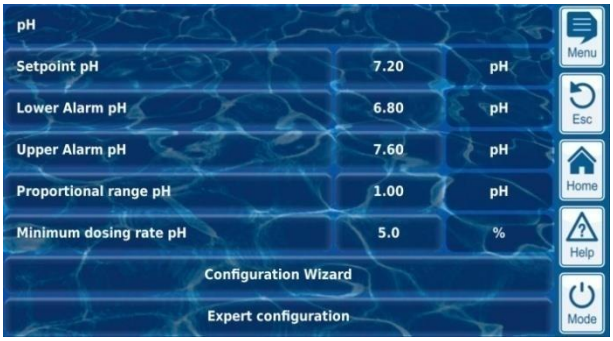
TIPP

Buttons zum direkten Ein- und Ausschalten nutzen

Um die Buttons direkt zum Ein- und Ausschalten einer Funktion zu nutzen, stellen Sie die Betriebsart der Funktion auf ‚Ein‘. Dann schaltet der Button im Mode-Menü unmittelbar zwischen „Ein“ und „Aus“ um.

9.2 Weitere Menüs (Standard-Menüs)

Die weitaus meisten Menüs setzen sich aus einigen immer wiederkehrenden Standard-Elementen zusammen, die in einem Menü beliebig miteinander kombiniert werden können. Daher werden sie als Standard-Menüs bezeichnet.



9.2.1 Grundlegende Konzepte

Max. 8 Zeilen

Jedes Menü setzt sich aus max. 8 Zeilen zusammen (Menü-Überschrift und max. 7 Menü-Elemente).

Menü-Überschrift

Die erste Zeile enthält immer die Menü-Überschrift.

Buttons und Textfelder

Generell gibt es in allen Menüs Buttons (Tasten) und Textfelder. Buttons werden mit einem dezenten 3D-Effekt dargestellt. Textfelder haben diesen 3D-Effekt nicht. Buttons können Sie durch leichtes Tippen auf den Touch-Screen betätigen, und so die hinterlegte Funktion auslösen. Textfelder hingegen haben eine reine Anzeige-Funktion und können nicht betätigt werden.

Hilfe-Funktion

Durch Tippen auf einen Parameter-Namen erscheint ein Hilfetext zu diesem Parameter.

Parameter-Einstellung

Durch Tippen auf einen Parameter-Wert öffnet sich eine Eingabe-Maske, und der entsprechende Parameter kann eingestellt werden.

In den meisten Fällen wird dabei zunächst zum Login mit einem Benutzernamen und dem passenden Zugangscode aufgefordert.

Die unterschiedlichen Standard-Menü-Elemente werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

9.2.2 Numerische Parameter

Ein numerischer Parameter ist ein Zahlenwert. Der Zahlenwert kann einstellbar sein (Einstell-Parameter). Es gibt aber auch numerische Parameter, die nur angezeigt werden, aber nicht einstellbar sind, z.B. Messwerte.



1 **Parametername (Button)**
Ruft einen Hilfetext zum Parameter auf

2 **Parameterwert (Button oder Textfeld)**
Falls der Parameter einstellbar ist, wird der Parameterwert als Button dargestellt. Dieser ruft eine Eingabemaske auf, in der der Wert eingestellt werden kann.

3 **Physikalische Einheit (Textfeld)**

9.2.2.1 Eingabemaske

Für alle numerischen Parameter gibt es eine einheitliche Eingabemaske, in der die Werte eingestellt werden können.



1 Name des Parameters
2 Anzeige des aktuellen (Eingabe-)Wertes
3 Ziffernblock zur direkten Eingabe des Wertes
4 Minimal mögliche Einstellung
5 Maximal mögliche Einstellung
6 Button zum Zurücksetzen auf den Defaultwert
7 Abbrechen beendet die Eingabemaske.
Der Wert bleibt unverändert.
8 OK übernimmt den eingestellten Wert und speichert ihn dauerhaft.


Schrittweises Erhöhen bzw. Verringern des eingestellten Wertes. Die Schrittweite ist für jeden Parameter individuell sinnvoll voreingestellt.


Löschen des letzten Zeichens


Löschen des gesamten Wertes

9.2.3 Auswahl-Parameter

Für Auswahl-Parameter kann eine von mehreren möglichen Einstellungen ausgewählt werden, z.B. aktiv oder inaktiv. Die Auswahl kann einstellbar sein (Einstell-Parameter). Es gibt aber auch Auswahl-Parameter, die nur angezeigt werden, aber nicht einstellbar sind, z.B. System-Zustände.

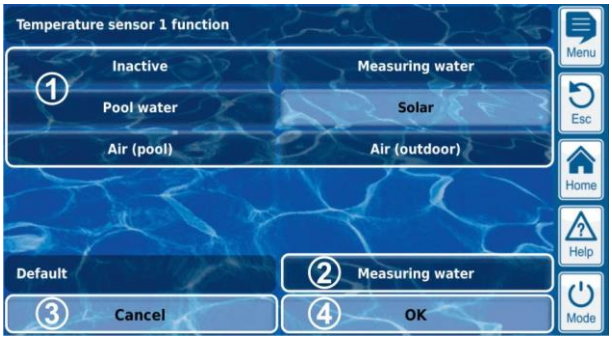


1 **Parametername (Button)**
Ruft einen Hilfetext zum Parameter auf

2 **Parameterwert (Button oder Textfeld)**
Falls der Parameter einstellbar ist, wird der Parameterwert als Button dargestellt. Dieser ruft eine Eingabemaske auf, in der der Wert eingestellt werden kann.

9.2.3.1 Eingabemaske

Für alle Auswahl-Parameter gibt es eine einheitliche Eingabemaske, in der die Werte eingestellt werden können.



1 Anzeige aller Auswahl-Möglichkeiten.
Tippen Sie auf die gewünschte Einstellung, um sie zu aktivieren.
2 Button zum Zurücksetzen auf den Defaultwert
3 Abbrechen beendet die Eingabemaske.
Der Wert bleibt unverändert.
4 OK übernimmt den eingestellten Wert und speichert ihn dauerhaft.

Es gibt auch Auswahl-Parameter, bei denen eine Mehrfach-Auswahl möglich ist, z.B. mehrere Wochentage, an denen ein bestimmter Vorgang gestartet werden soll.



In diesem Fall kann jede Auswahl-Möglichkeit durch Tippen abwechselnd aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Bei einigen Auswahl-Parametern wird für jede Auswahl-Möglichkeit zusätzlich zum Text ein Symbol angezeigt, z.B. Flaggen für die Auswahl der Menüsprache.



9.2.4 Text-Parameter

Ein Text-Parameter stellt einen Text dar, den Sie eingeben können, z.B. einen Namen für das Gerät oder für eine Funktion.



1 **Parametername (Button)**
Ruft einen Hilfetext zum Parameter auf

2 **Text (Button)**
Ruft eine Eingabemaske auf, in der der Text eingegeben werden kann.

9.2.4.1 Eingabemaske

Für alle Text-Parameter gibt es eine einheitliche Eingabemaske mit Bildschirm-Tastatur, in der der gewünschte Text eingegeben werden kann.



INFO

Löschen des bisherigen Textes

Wenn Sie mit der Text-Eingabe beginnen, wird der bisherige Text automatisch gelöscht.

1	Anzeige des aktuellen (Eingabe-)Textes
2	Tastaturbereich für die Texteingabe
3	Abbrechen beendet die Eingabemaske. Der Text bleibt unverändert.
4	OK übernimmt den eingegebenen Text und speichert ihn dauerhaft.
	Löschen des letzten Zeichens

Insgesamt stehen vier unterschiedliche Tastaturlayouts zur Verfügung, die mit den Tasten und wie folgt umgeschaltet werden können.

Standard Tastaturlayout 1:
Kleinbuchstaben und Ziffern

Standard Tastaturlayout 2:
Großbuchstaben und Standard-Sonderzeichen

Alternatives Tastaturlayout 1:
Internationale Sonderzeichen (Kleinbuchstaben) und Ziffern

Alternatives Tastaturlayout 2:
Internationale Sonderzeichen (Großbuchstaben) und Ziffern

INFO

Internationale Tastatur-Layouts

Wenn Sie die Menü-Sprache auf Russisch oder Griechisch einstellen, werden die verfügbaren Zeichen auf der Bildschirmtastatur automatisch entsprechend angepasst.

9.2.5 Uhrzeit-Parameter

Uhrzeit-Parameter dienen zur Eingabe und Anzeige einer Uhrzeit. Dies kann z.B. die laufende System-Zeit sein, oder eine Uhrzeit zur Programmierung einer Zeitschaltuhr.



1 **Parametername (Button)**
Ruft einen Hilfetext zum Parameter auf

2 **Uhrzeit (Button)**
Ruft die Eingabemaske für die Uhrzeit auf.

9.2.5.1 Eingabemaske

Für alle Uhrzeit-Parameter gibt es eine einheitliche Eingabemaske, in der die Uhrzeit eingestellt werden kann.



1	Anzeige des aktuellen (Eingabe-)Wertes
2	Schrittweises Erhöhen oder Verringern der Stunden
3	Schrittweises Erhöhen oder Verringern der Minuten
4	Schrittweises Erhöhen oder Verringern der Sekunden
5	Abbrechen beendet die Eingabemaske. Der Wert bleibt unverändert.
6	OK übernimmt den eingestellten Wert und speichert ihn dauerhaft.
	Löschen der letzten Ziffer
C	Löschen der gesamten Uhrzeit

INFO

Einstellen der Systemzeit

Beim Einstellen der Systemzeit wird die interne Echtzeituhr beim Drücken des OK-Buttons auf die eingestellte Uhrzeit gesetzt.

9.2.6 Datum-Parameter

Datum-Parameter dienen zur Eingabe und Anzeige eines Datums.



1 **Parametername (Button)**
Ruft einen Hilfetext zum Parameter auf

2 **Datum (Button)**
Ruft die Eingabemaske für das Datum auf.

9.2.6.1 Eingabemaske

Für alle Datum-Parameter gibt es eine einheitliche Eingabemaske, in der das Datum eingestellt werden kann.



1 Anzeige des aktuellen (Eingabe-)Wertes

2 Schrittweises Erhöhen oder Verringern des Tages

3 Schrittweises Erhöhen oder Verringern des Monats

4 Schrittweises Erhöhen oder Verringern des Jahres

5 Abbrechen beendet die Eingabemaske.
Der Wert bleibt unverändert.

6 OK übernimmt den eingestellten Wert und speichert ihn dauerhaft.

Löschen der letzten Ziffer

C Löschen des gesamten Datums

9.2.7 Zugangscodes

Es gibt unterschiedliche Zugangscodes für den Menü-Zugang, die Sie individuell festlegen können. Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie einen Zugangscode einstellen bzw. verändern können. Die Eingabe eines Zugangscodes, um Zugang zu geschützten Menü-Bereichen zu erhalten, ist im Abschnitt *Benutzer Login mit Zugangscode* beschrieben.



1 **Parametername (Button)**
Ruft einen Hilfetext zum Parameter auf

2 **Zugangscode (Button)**
Ruft die Eingabemaske für den Zugangscode auf.

GEFAHR!

Unbefugter Zugriff durch bekannte Zugangscodes

Zugangscodes ermöglichen den Zugriff auf kritische System-Bereiche. Unbefugter Zugriff kann zu gefährlichen Einstellungen führen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Stellen Sie individuelle Zugangscodes ein. Verwenden Sie keinesfalls die voreingestellten Standard-Zugangscodes.
- Behandeln Sie alle Zugangscodes streng vertraulich.

WICHTIGER HINWEIS!

Verfügbarkeit der Zugangscodes

Sorgen Sie dafür, dass alle Zugangscodes bei Bedarf auch nach längerer Zeit bekannt und verfügbar sind. Die Zugangscodes sind für zahlreiche Funktionen und Einstellungen zwingend erforderlich!

INFO

Maskenanzeige

Um die Vertraulichkeit der Zugangscodes zu wahren, wird nicht der eingestellte Wert, sondern eine Maske angezeigt.

9.2.7.1 Eingabemaske

Für alle Zugangscodes gibt es eine einheitliche Eingabemaske, in der der gewünschte Zugangscode eingestellt werden kann.



1 Anzeige einer Maske für den Zugangscode.
x steht für eine bereits eingegebene Ziffer.
* steht für eine noch einzugebende Ziffer.
Die Anzahl der * gibt die maximale Länge des Zugangscodes an. Sie können jedoch auch einen kürzeren Zugangscode festlegen. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir dringend eine Mindestlänge von 4 Zeichen.

2 Bei Betätigung dieses Buttons wird statt der Maske der tatsächliche Zugangscode angezeigt. erneute Betätigung schaltet zurück auf die Maske.

3 Abbrechen beendet die Eingabemaske.
Der Wert bleibt unverändert.

4 OK übernimmt den eingestellten Wert und speichert ihn dauerhaft.

Löschen der letzten Ziffer

C Löschen des gesamten Zugangscodes

9.2.8 Netzwerk (IP) Adressen

In der Netzwerk-Konfiguration werden verschiedene Netzwerk-adressen eingegeben (IP-Adressen, IP = Internet Protokoll).



1 **Parametername (Button)**
Ruft einen Hilfetext zum Parameter auf

2 **IP-Adresse (Button)**
Ruft die Eingabemaske für die Netzwerk (IP) Adresse auf.

INFO

IP-Adressen

Eine Netzwerk (IP) Adresse besteht immer aus 4 Ziffernblöcken, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind. Jeder der 4 Ziffernblöcke kann einen Wert im Bereich 0...255 haben, z.B. 192.168.10.8.

9.2.8.1 Eingabemaske

Für alle Netzwerk (IP) Adressen gibt es eine einheitliche Eingabemaske, in der die Adresse eingestellt werden kann.



1 Anzeige des aktuellen (Eingabe-)Wertes

2 Abbrechen beendet die Eingabemaske.
Der Wert bleibt unverändert.

3 OK übernimmt den eingestellten Wert und speichert ihn dauerhaft.

Löschen der letzten Ziffer

C Löschen der gesamten Netzwerk (IP) Adresse

9.2.9 Meldungen

Innerhalb der Menüs werden verschiedene Meldungen angezeigt. Ein typisches Beispiel sind Alarm-Meldungen.

Das allgemeine Format ist für alle Meldungen einheitlich und sieht wie folgt aus:



1 **Meldungstext (Button)**
Ruft einen Hilfetext zur Meldung auf

2 **Funktionsaufruf (Button)**
Ruft eine Funktion auf, die der Meldung zugeordnet ist, z.B. die Quittierung einer Alarm-Meldung.

INFO

Optionaler Funktionsaufruf

Der Funktionsaufruf zu einer Meldung ist optional. Es gibt auch Meldungen ohne Funktionsaufruf, oder Meldungen, bei denen der Funktionsaufruf nur unter bestimmten Bedingungen angezeigt wird.

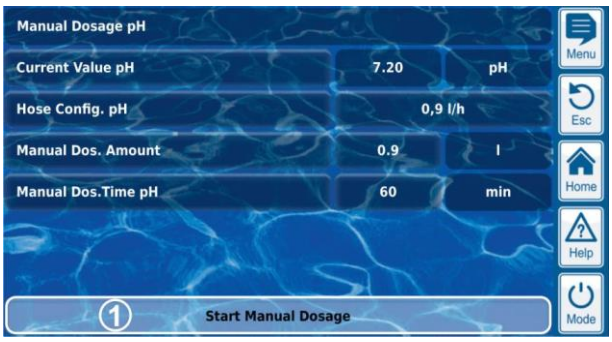
Wenn Sie z.B. eine Alarm-Meldung quittieren, verschwindet anschließend der entsprechende Button.

9.2.10 Menü-Funktionen

In einigen Menüs werden in der untersten Zeile eine oder mehrere Menü-Funktionen angeboten.

Jede Menü-Funktion wird durch einen Button dargestellt. Drücken des Buttons ruft die entsprechende Funktion auf.

Beispiel: Funktion zum Starten einer Hand-Dosierung.

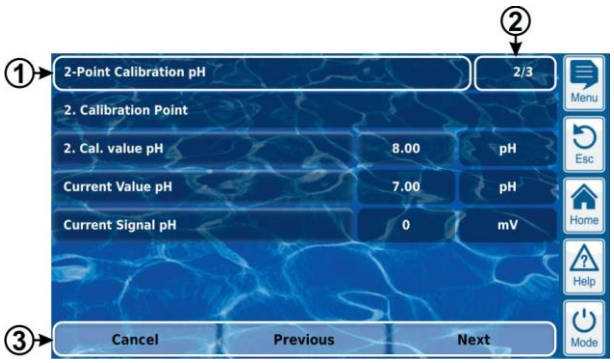


1 **Menü-Funktion (Button)**
Ruft die entsprechende Funktion auf

9.2.11 Menü-Sequenzen

Einige Funktionen sind durch Menü-Sequenzen realisiert, d.h. durch eine Abfolge von Menüs, die nacheinander Schritt für Schritt durchlaufen werden.

Beispiel: Kalibrierung



1 **Name der Menü-Sequenz (Textfeld)**

2 **Menü-Nr. innerhalb der Menü-Sequenz (Textfeld)**

Beispiel: 2/3 bedeutet, dass das aktuelle Menü das zweite von insgesamt drei innerhalb der Menü-Sequenz ist.

3 **Navigations-Buttons (Buttons)**

Buttons zum Navigieren innerhalb der Menü-Sequenz (Aufruf des nächstes Menüs bzw. des vorhergehenden Menüs) und zum Abbrechen der Menü-Sequenz.

9.3 Hilfe

Zu jedem Menü und jedem Parameter steht ein Hilfetext zur Verfügung.



TIPP

Aktive Nutzung der Hilfe-Funktion

Die integrierte Hilfe-Funktion ist die einfachste Art, kontextabhängig weitere Informationen zu einem bestimmten Menü, einem Parameter oder einer Funktion zu erhalten. Ein Tastendruck genügt.

Es wird daher empfohlen, die Hilfe-Funktion aktiv und intensiv zu nutzen.

Aufruf der Hilfe-Funktion:

Für Menüs



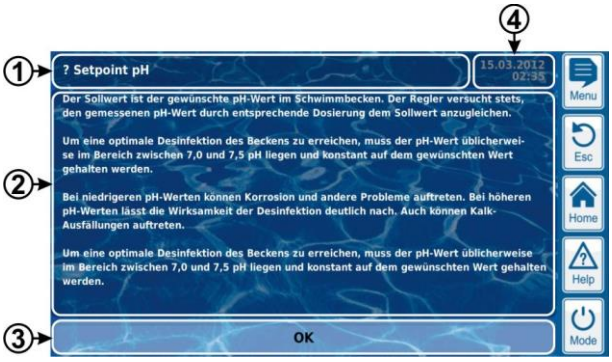
Drücken des Help-Hotkeys

Für Parameter

Tippen auf den Parameternamen in einem Standard-Menü bzw.



Drücken des Help-Hotkeys in der Eingabemaske eines Parameters



1 Name des Parameters oder Menüs, auf den sich der Hilfetext bezieht (Textfeld)

2 Hilfetext (Textfeld)

3 OK-Button (Button)

Schließt den Hilfetext.

4 Anzeige der aktuellen System-Zeit (Textfeld)

In allen Hilfe-Menüs werden die aktuelle Systemzeit und das Systemdatum angezeigt.

9.4 Hinweistexte

Während der Menü-Navigation werden in vielen Bereichen Hinweistexte angezeigt, die Ihnen z.B. Informationen zu einer Funktion liefern oder auf mögliche Gefahren hinweisen.



1 **Überschrift (Textfeld)**

2 **Hinweistext (Textfeld)**

3 **Funktionen (Buttons)**

Durch Drücken eines Funktions-Buttons schließen Sie den Hinweistext.
Die meisten Hinweistexte werden mit OK bestätigt. Bei einigen Hinweistexten, insbesondere bei Sicherheitshinweisen, haben Sie die Möglichkeit, den Vorgang entweder mit OK fortzusetzen oder anzubrechen.



GEFAHR!

Nicht-Beachtung von Hinweistexten

Viele Hinweistexte weisen auf Gefahren und deren Vermeidung hin. Durch Nichtbeachtung können Gefahren entstehen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Lesen Sie alle Hinweistexte sorgfältig.
- Brechen Sie einen Vorgang ab, wenn Sie mögliche Gefahren nicht sicher ausschließen können.

9.5 Individualisierung

Die Benutzeroberfläche bietet zahlreiche Möglichkeiten zur Individualisierung. Die verschiedenen Individualisierungsoptionen finden Sie in folgendem Menü:



Geräte-Einstellungen

9.5.1 Menü Style

Es stehen mehrere attraktive Menü Styles zur Auswahl. Der Menü Style sorgt für eine durchgängige und harmonische Darstellung aller CONTROLLER Menüs in der gewählten Optik.



Metallic Style



Transparent Style (mit wählbarem Hintergrund-Bild)



Blue Style

Hinweis: Die verfügbaren Menü Styles können sich ändern oder es können weitere Styles hinzukommen. Die Einstellung *Menü Style* im Menü *Geräte-Einstellungen* bietet Ihnen alle aktuell verfügbaren Styles zur Auswahl an.

9.5.1.1 Transparent Style

Der *Transparent Style* bietet besonders attraktive Darstellungsmöglichkeiten. Buttons und andere Menü-Elemente sind teiltransparent gestaltet. So kann im *Transparent Style* ein frei wählbares Hintergrundbild verwendet werden, das in sämtlichen Menüs durch die teiltransparenten Menü-Elemente hindurch scheint.



INFO

Menü-Aufbau im Transparent Style

Der Menü-Aufbau dauert bei Verwendung des *Transparent Style* etwas länger, da die umfangreichen Transparenzberechnungen sehr viel Rechenleistung beanspruchen.

Dies macht sich ausschließlich bei der Bedienung direkt am CONTROLLER Gerät bemerkbar. Im Fernzugriff erfolgt die Darstellung auf dem zugreifenden Gerät und beansprucht daher keine Rechenleistung auf dem CONTROLLER.



TIPP

Abschalten des Hintergrundbildes

Wenn Sie schnellstmögliche Menü-Wechsel sicherstellen möchten, können Sie an Stelle des *Transparent Styles* auf einen anderen Style wechseln.

Möchten Sie gerne den *Transparent Style* mit seinen attraktiven Darstellungsmöglichkeiten verwenden, so besteht folgende Möglichkeit zur Optimierung der Menü-Wechsel:

Wechseln Sie durch Drücken des Menü-Hotkeys  in das Hauptmenü.



Drücken Sie erneut den Menü-Hotkey . Dadurch wird das Hintergrundbild temporär deaktiviert und durch einen einfarbigen Hintergrund ersetzt.



Der einfarbige Hintergrund sorgt für einen schnelleren Menü-Wechsel. Später können Sie das Hintergrundbild wieder aktivieren, indem Sie ins Hauptmenü wechseln, und dort erneut den Menü-Hotkey  drücken.

Die Verwendung dieser Funktion ist besonders sinnvoll, wenn Sie umfangreiche Einstellungen in den Menüs durchführen möchten.

9.5.2 Hintergrund-Bild

Für den *Transparent Style* stehen unterschiedliche Hintergrundbilder zur Auswahl. Es besteht auch die Möglichkeit, eigene Hintergrundbilder auf den CONTROLLER zu laden.



Cool Water



Ocean



Sea View

Hinweis: Die gezeigten Hintergrund-Bilder dienen nur als Beispiele. Die Einstellung *Hintergrundbild* im Menü *Geräte-Einstellungen* bietet Ihnen alle aktuell verfügbaren Hintergrundbilder zur Auswahl an.

9.5.3 Icon Style

Es stehen mehrere Icon Styles zur Auswahl. Der Icon Style legt die Optik der Icons im Hauptmenü und im Icon-Menü *Zusatz-Funktionen* fest.



Icon Style 1



Icon Style 2

Hinweis: Die verfügbaren Icon Styles können sich ändern oder es können weitere Styles hinzukommen. Die Einstellung *Icon Style* im Menü *Geräte-Einstellungen* bietet Ihnen alle aktuell verfügbaren Icon Styles zur Auswahl an.

10 Messwertgrafik

10.1 Überblick

Der CONTROLLER speichert intern alle relevanten Messwerte, Alarm-Zustände, Ein- und Ausschaltvorgänge und wichtige Parameter-einstellungen über den Zeitraum eines kompletten Jahres.

Für einen Zeitraum von einem Monat steht ein vollständiger Datensatz pro Minute zur Verfügung. Für weiter zurückliegende Monate wird die Datenmenge auf einen Datensatz pro 15 Minuten reduziert.

Nach Ablauf eines Jahres werden die ältesten Daten in der Datenbank mit den aktuellen Daten überschrieben.

Die Messwertgrafik kann jederzeit wie folgt aufgerufen werden:



Menü-Hotkey



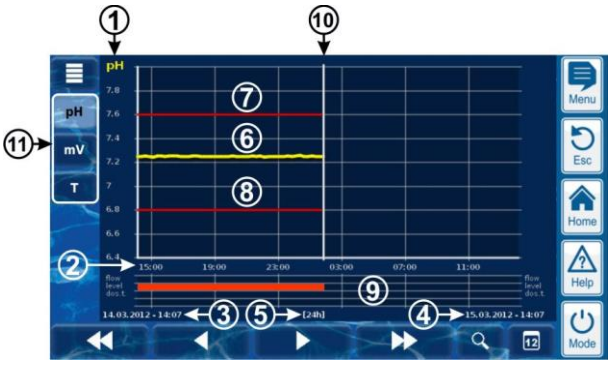
Messwert-Grafik

Die gespeicherten Daten können jederzeit komfortabel grafisch auf dem Geräte-Display dargestellt werden. Auch der Fernzugriff auf die Messwertgrafik ist uneingeschränkt möglich (Voraussetzung: Der Browser muss HTML5 unterstützen).

Folgende Darstellungsvarianten können gewählt werden:

- Darstellung einer Messgröße mit Alarmgrenzen und vollständigem Alarmstatus
- Gemeinsame Darstellung zweier Messgrößen ohne Alarmgrenzen und nur mit Flow-Status bzw. Flow-Alarm

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Messwertgrafik:



1	Skala für die dargestellte Messgröße (z.B. pH)
2	Zeitskala mit Uhrzeiten bzw. Datum
3	Startdatum und -uhrzeit der aktuell dargestellten Messwertgrafik (Datum und Uhrzeit am linken Rand)
4	Enddatum und -uhrzeit der aktuell dargestellten Messwertgrafik (Datum und Uhrzeit am rechten Rand)
5	Aktuell dargestellter Zeitbereich [1h] / [4h] / [12h] / [24h] / [1 Woche]
6	Messwertkurve
7	Obere Alarmgrenze
8	Untere Alarmgrenze
9	Alarmstatus (Flow / Niveau / Dosieralarm) Ein Alarm wird durch einen roten Balken im entsprechenden Zeitraum angezeigt.
10	Aktueller Zeitpunkt (= Ende der Messwertgrafik)
11	Auswahltasten für ein oder zwei darzustellende Messgrößen Drücken einer Taste aktiviert bzw. deaktiviert die Darstellung der jeweiligen Messgröße Aktuell dargestellte Messgrößen sind hell hinterlegt Es können maximal 2 Messgrößen aktiviert werden (ggf. muss zuerst eine Messgröße deaktiviert werden, bevor eine andere aktiviert werden kann)



Langsames Vor- bzw. Zurückblättern entlang der Zeitachse um jeweils eine halbe Bildschirmbreite, d.h. z.B. um 12 Stunden im Falle einer 24 Stunden Darstellung



Schnelles Vor- bzw. Zurückblättern entlang der Zeitachse um jeweils eine volle Bildschirmbreite, d.h. z.B. um 24 Stunden im Falle einer 24 Stunden Darstellung



Zoom-Funktion - Öffnet ein Auswahlmenü für den dargestellten Zeitbereich:

1h / 4h / 12h / 24h / 1 Woche

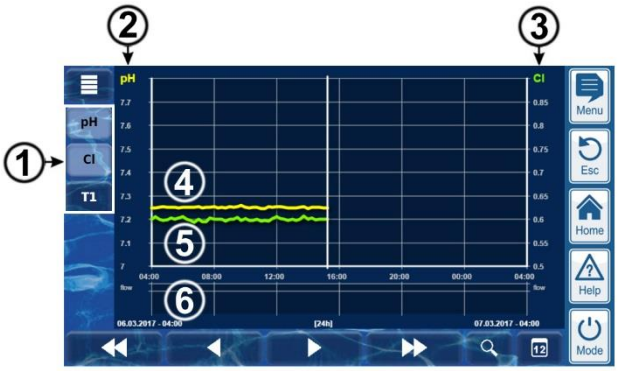


Gehe zu Datum - Öffnet eine Eingabemaske für ein Datum. Nach Eingabe des Datums und Bestätigung erfolgt in der Messwertgrafik ein direkter Sprung zum angegebenen Datum.



Menü - Öffnet das Konfigurationsmenü für die Messwertgrafik

Messwertgrafik mit gemeinsamer Darstellung zweier Messgrößen (pH und Chlor):



1 Auswahltasten für ein oder zwei darzustellende Messgrößen
Drücken einer Taste aktiviert bzw. deaktiviert die Darstellung der jeweiligen Messgröße
Aktuell dargestellte Messgrößen sind hell hinterlegt
Es können maximal 2 Messgrößen aktiviert werden (ggf. muss zuerst eine Messgröße deaktiviert werden, bevor eine andere aktiviert werden kann)

2 Skala für die erste dargestellte Messgröße (z.B. pH)

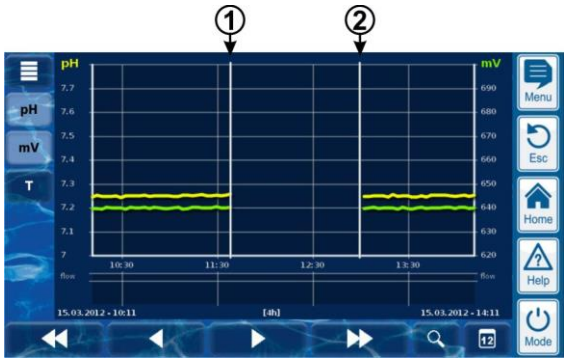
3 Skala für die zweite dargestellte Messgröße (z.B. Cl)

4 Messwertkurve der ersten Messgröße (z.B. pH)

5 Messwertkurve der zweiten Messgröße (z.B. Cl)

6 Alarmstatus (nur Flow)
Kein Flow bzw. Flow-Alarm wird durch einen roten Balken im entsprechenden Zeitraum angezeigt.

Messwertgrafik mit Unterbrechung (CONTROLLER war ausgeschaltet):



1 Ausschaltzeitpunkt

2 Einschaltzeitpunkt

Zwischen den Zeitpunkten 1 und 2 war das Gerät ausgeschaltet. Daher liegen für diesen Bereich keine Messwerte vor.

Hinweise zur Messwert-Grafik:

Der dargestellte Wertebereich (Messwert-Skala) wird automatisch eingestellt, um eine optimale Darstellung in der jeweiligen Situation sicherzustellen. Bei Bedarf kann der Wertebereich auch manuell eingestellt werden. Wir empfehlen jedoch die Verwendung der automatischen Skalierung.

- Folgende Alarm-Zustände werden in der Messwert-Grafik angezeigt:

Alarm	Kennzeichnung
Kein Flow bzw. Flow-Alarm	Flow
Niveau-Alarm	Level
Dosieralarm	Dos.

- Alarme werden angezeigt, solange sie aktiv sind. Es spielt dabei keine Rolle, ob sie quittiert wurden oder nicht.

10.2 Konfiguration

Das Menü *Konfiguration Messwert-Grafik* wird aus der Messwertgrafik heraus mit dem Menü-Button aufgerufen.

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau des Menüs:

Menü *Konfiguration Messwert-Grafik*	
Konfiguration Messwert-Grafik pH	Aufruf der Konfiguration für die pH-Messwert-Grafik
Konfiguration Messwert-Grafik Cl	Aufruf der Konfiguration für die Chlor-(Cl-)Messwert-Grafik
Konfiguration Messwert-Grafik T	Aufruf der Konfiguration für die T-(Temperatur-)Messwert-Grafik
Messwert-Grafik exportieren	siehe Abschnitt *Export der Messwertgrafiken*

Die Menüs zur Konfiguration der einzelnen Messwert-Grafiken sind alle einheitlich wie folgt aufgebaut:

Menü *Konfiguration Messwert-Grafik pH / Cl / T*	
Skalierung Auto / Hand	Automatische oder manuelle Skalierung des Anzeigebereichs, d.h. der Messwert-Skala. Wir empfehlen, stets die automatische Skalierung zu verwenden.
Anzeigebereich Min.	Minimalwert der Messwert-Skala (nur bei manueller Skalierung)
Anzeigebereich Max.	Maximalwert der Messwert-Skala (nur bei manueller Skalierung)

10.3 Export der Messwertgrafik

Im Menü *Messwert-Grafik exportieren* stehen verschiedene Möglichkeiten für den Export der Messwertgrafik zur Verfügung

Dieses Menü kann wie folgt aufgerufen werden:

- Aus der Messwertgrafik heraus mit dem Menü-Button 
  oder
- Im Menü  *Kommunikation & Schnittstellen,* Untermenü *Daten-Import und -Export*

Das Menü bietet folgende Funktionen:

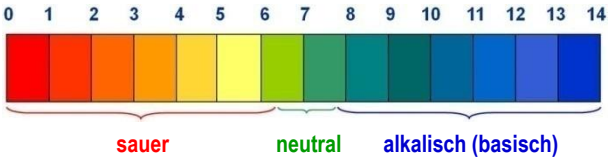
Menü *Messwert-Grafik exportieren*
Messwert-Grafiken vom Gerät herunterladen
Nur für den Fernzugriff vom PC aus! Im Fernzugriff können gespeicherte Messwert-Grafiken vom CONTROLLER heruntergeladen und im pdf-Format lokal auf dem PC gespeichert werden. Die Auswahl der Messwert-Grafiken erfolgt durch Eingabe von Start- und End-Datum.
Messwert-Grafiken auf USB-Stick speichern
Gespeicherte Messwert-Grafiken können im pdf-Format lokal auf einen USB-Memory-Stick gespeichert werden. Die Auswahl der Messwert-Grafiken erfolgt durch Eingabe von Start- und End-Datum.
Automatische Speicherung der Messwertgrafik
Aktivierung der automatischen täglichen Speicherung von Messwert-Grafiken.
Automatische E-Mail Übertragung der Messwert-Grafik
Aktivierung und Konfiguration der regelmäßigen automatischen Übertragung gespeicherter Messwert-Grafiken an bis zu 3 E-Mail Empfänger.

11 Wasserpflege

Die wichtigste Funktion des CONTROLLER ist die kontinuierliche Messung und automatische Korrektur des pH-Wertes sowie der Desinfektion des Beckenwassers. So stellt der CONTROLLER stets eine optimale Wasserqualität sicher.

11.1 pH-Wert

Der pH-Wert gibt an, ob sich das Wasser im neutralen, im sauren oder im alkalischen (basischen) Bereich befindet. Die pH-Skala reicht üblicherweise von pH 0 bis pH 14.



Grundvoraussetzung für eine optimale Wasserqualität ist ein pH-Wert im neutralen Bereich.

Idealer pH-Bereich für Schwimmbadwasser:

- 7.0 bis 7.4

Mögliche Folgen eines zu niedrigen pH-Wertes (sauer):

- Korrosion an Metallen
- Angriff auf Fugen
- Hautunverträglichkeit und Augenreizung
- Verschlechterung der Flockung
- Austreibung der Karbonathärte (pH-Wert-Schwankungen)

Mögliche Folgen eines zu hohen pH-Wertes (alkalisch):

- Abnahme der Desinfektionswirkung (Chlor)
- Hautunverträglichkeit und Augenreizung
- Tendenz zur Kalkausfällung
- Verschlechterung der Flockung

Der CONTROLLER misst kontinuierlich den aktuellen pH-Wert im Becken und vergleicht den Messwert mit dem gewünschten pH-Wert, der als Sollwert eingestellt ist.

Falls eine Abweichung besteht, aktiviert der CONTROLLER die pH-Dosierpumpe, um durch Zugabe von pH-Minus (pH-Senker) bzw. pH-Plus (pH-Heber) den pH-Wert des Poolwassers schnell und präzise an den Sollwert anzugleichen.

Dosierrichtung pH-Minus (D-)

Abhängig von der Wasser-Qualität und anderen Randbedingungen, steigt der pH-Wert in den meisten Schwimmbad-Anwendungen im Laufe der Zeit an. Um diesem Anstieg entgegen zu wirken, wird pH-Minus (pH-Senker) dosiert. Man spricht in diesem Fall von der Dosierrichtung pH-Minus (D- bzw. pH-).

Dosierrichtung pH-Plus (D+)

Abhängig von der Wasser-Qualität und anderen Randbedingungen, sinkt der pH-Wert in manchen Schwimmbad-Anwendungen im Laufe der Zeit. Um dieser Absenkung entgegen zu wirken, wird pH-Plus (pH-Heber) dosiert. Man spricht in diesem Fall von der Dosierrichtung pH-Plus (D+ bzw. pH+).

Zweiseitige Dosierung (D+/D-)

Es besteht die Möglichkeit, beide Dosierrichtungen miteinander zu kombinieren. In diesem Fall steuert die pH-Regelung des CONTROLLER zwei Dosierpumpen an, eine für pH-Minus und eine für pH-Plus.

11.2 Freies Chlor

Die potentiostatische Chlor-Messung des CONTROLLER erfasst unmittelbar den für die Desinfektion wirksamen Teil des freien Chlors im Becken. Für die Desinfektion wirksam ist die unterchlorige Säure HOCl. Abhängig vom pH-Wert liegt nur ein gewisser Anteil des freien Chlors als HOCl vor, siehe Abschnitt *Zusammenhang pH-Wert und Desinfektion*.

11.2.1 Zusammenhang pH-Wert und Desinfektion

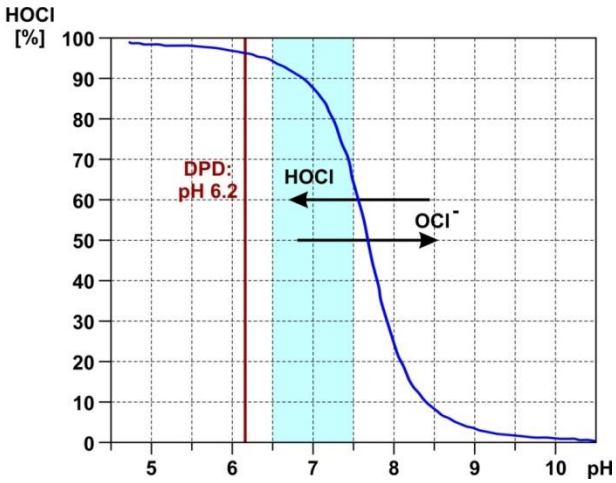
Grundvoraussetzung für eine zuverlässige und stabile Desinfektion mit Chlor ist ein konstanter und optimal eingestellter pH-Wert im Becken.

Dies hat zwei wesentliche Gründe:

Bei hohen pH-Werten über 7,5 nimmt der Anteil des freien Chlors stark ab, der als unterchlorige Säure (HOCl) vorliegt. Da aber nur die unterchlorige Säure für die Desinfektion wirksam ist, nimmt damit auch die Desinfektionswirkung in gleichem Maße ab. Eine ausreichende Desinfektion ist nicht mehr sichergestellt.

Die freie Chlormessung hängt nicht direkt vom freien Chlor insgesamt ab, sondern wird nur von der für die Desinfektion wirksamen unterchlorigen Säure beeinflusst. Verändert sich nun durch einen schwankendem pH-Wert der Anteil der unterchlorigen Säure, so führt dies zwangsläufig zu einem schwankenden Chlorwert. Eine stabile und zuverlässige Desinfektion ist dann nicht mehr sichergestellt.

Die sogenannte Dissoziationskurve zeigt den Zusammenhang zwischen dem pH-Wert und dem Anteil unterchloriger Säure HOCl am gesamten freien Chlor. Bei pH 6,5 liegen ca. 95 % des freien Chlors als HOCl vor. Bei pH 8 sind es dagegen nur noch 30 %.



Werden Kontrollmessungen mit der DPD-Methode durchgeführt, so ist es wichtig, zu wissen, dass die DPD-Messung stets bei einem pH-Wert von ca. 6,2 stattfindet. Dies wird durch einen integrierten pH-Puffer in den DPD-Reagenzien erreicht. Die DPD-Messung misst daher, unabhängig vom tatsächlichen pH-Wert im Becken, stets das gesamte freie Chlor.

GEFAHR!

Überdosierung bei falschem pH-Wert

Wenn die Desinfektion in Betrieb genommen wird, bevor der pH-Wert stabil im idealen Bereich zwischen 7,0 und 7,5 liegt, kann dies u.U. zu starken Überdosierungen von Chlor führen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Nehmen Sie die Desinfektion mit Chlor erst in Betrieb, wenn der pH-Wert stabil im idealen Bereich zwischen 7,0 und 7,5 liegt

12 Messung, Regelung, Dosierung (pH-Wert, Chlor-Wert)

WICHTIGER HINWEIS!

Notwendigkeit der Kalibrierung

Zwingende Voraussetzung für eine exakte und zuverlässige Messung und Regelung ist eine korrekte Kalibrierung der pH-Messung sowie ggf. der Chlor-Messung.

Bitte beachten Sie dazu die Hinweise im Abschnitt *Kalibrierung*.

12.1 Funktionsweise

Die Messung und Regelung für den pH-Wert, freies Chlor sind weitestgehend identisch aufgebaut.

Der CONTROLLER misst kontinuierlich den pH-Wert und die Konzentration des freien Chlors im Becken und vergleicht die aktuellen Messwerte mit den gewünschten Vorgaben, die als Sollwerte eingestellt sind.

Falls eine Abweichung zwischen aktuellem Messwert und Sollwert besteht, eine sogenannte Regelabweichung, aktiviert der CONTROLLER die jeweilige Dosierpumpe (oder sonstige Dosiervorrichtung), um die Abweichung schnell und präzise auszuregeln.

12.2 Dosierleistung

Der Regler berechnet kontinuierlich die in der aktuellen Situation optimale Dosierleistung. Je stärker der aktuelle Messwert vom Sollwert entfernt ist, umso höher die eingestellte Dosierleistung.

Die Dosierleistung wird in Prozent [%] angegeben. Eine Dosierleistung von 100% bedeutet, dass die Dosierpumpe kontinuierlich läuft. Die absolute Dosierleistung in l/h ergibt sich durch den eingesetzten Pumpentyp bzw. den verwendeten Dosierschlauch.

Bei geringeren Dosierleistungen schaltet der Regler die Dosierpumpe innerhalb eines vorgegebenen Dosierzyklus (z.B. 60s) periodisch ein und aus. Eine Dosierleistung von z.B. 10 % bedeutet, dass die Dosierpumpe innerhalb eines Dosierzyklus während 10 % der verfügbaren Zeit läuft und während 90 % der Zeit steht.

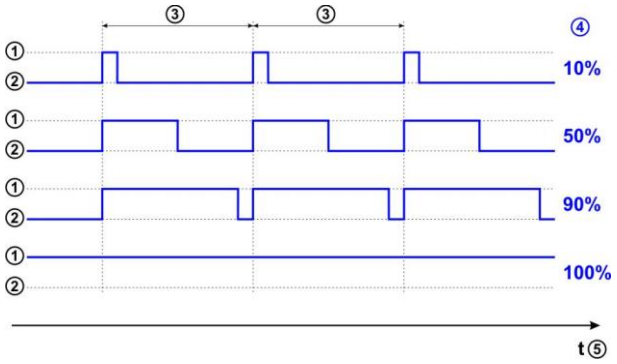
Beispiel:

- Der Dosierzyklus ist auf 60s eingestellt
- Die aktuelle Dosierleistung beträgt 10 %

⇨ Die Einschaltzeit der Pumpe beträgt dann 10 % von 60s, also 6s

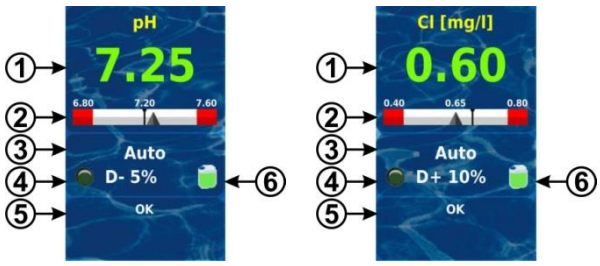
⇨ Die Ausschaltzeit der Pumpe beträgt dann 90 % von 60s, also 54s

Die folgende Abbildung zeigt das zyklische Ein- und Ausschalten der Dosierpumpen für unterschiedliche Dosierleistungen.



1 Dosierpumpe läuft (ein)
2 Dosierpumpe steht (aus)
3 Dosierzyklus (z.B. 60s)
4 Dosierleistung 10 % / 50 % / 90 % / 100 %
5 Zeitachse

12.3 Darstellung in der Home-Ansicht



Pos.	Inhalt	Bemerkungen
1	Aktueller Messwert	0.00...9.99 pH, 0.00…9.99 mg/l Farbe der Messwert-Anzeige: **grün** Normaler Betrieb, alles in Ordnung **gelb** Fehlendes Durchfluss-Signal bzw. Einschaltverzögerung (Dosierung blockiert) oder Warnung bzw. Alarm *ohne* Blockierung der Dosierung **rot** Alarm, Dosierung blockiert!
2	Messwertskala	Grafische Anzeige von aktuellem Messwert, Sollwert und Alarmgrenzen.
3	Aktueller Betriebszustand	Auto / Aus / Hand / Alarm / Flow / Einschaltverzögerung (*x min*)
4a	LED-Symbol	Das LED-Symbol leuchtet, wenn die jeweilige Dosierpumpe läuft.
4b	Aktuelle Dosierrichtung	D+ (hebend) bzw. D- (senkend)
4c	Aktuelle Dosierleistung	0...100 % (Dosierleistung 50 % bedeutet z.B., dass die Dosierpumpe 50 % der Zeit läuft)
5	Alarme	Es werden alle aktiven Alarme angezeigt, die das jeweilige Modul betreffen. Alarme, deren Ursache bereits beseitigt wurde, verschwinden aus der Anzeige, auch wenn sie noch nicht quittiert wurden. Wenn kein aktiver Alarm ansteht, erscheint der Text „OK“.
6	Kanister-Symbol	Füllstandanzeige für den zugehörigen Kanister (rot / gelb / grün)

12.4 Einstellparameter

Alle Einstellparameter finden Sie in den folgenden Menüs:



pH


Cl (Chlor)

Einige der Einstellparameter befinden sich dort im Untermenü *Erweiterte Konfiguration*.

12.4.1 Sollwert

Der Sollwert legt den gewünschten optimalen Wert des geregelten Parameters fest. Die Regelung versucht stets, den gemessenen Wert möglichst schnell und präzise dem Sollwert anzugleichen.

12.4.2 Untere Alarmgrenze

Unterschreitet der Messwert die untere Alarmgrenze, meldet der CONTROLLER einen Unteren Messwertalarm.

12.4.3 Obere Alarmgrenze

Überschreitet der Messwert die obere Alarmgrenze, meldet der CONTROLLER einen Oberen Messwertalarm.

12.4.4 Proportionalbereich

Die Regelung arbeitet als Proportional-Regelung, d.h. die Dosierleistung wird proportional zur Regelabweichung (Abweichung zwischen aktuellem Messwert und eingestelltem Sollwert) erhöht. Je weiter die Werte im Becken vom Sollwert entfernt sind, umso mehr Pflegeprodukt wird dosiert, um den Sollwert schnell und präzise zu erreichen.

Der Proportionalbereich, oder kurz p-Bereich, ist der Bereich, in dem die Regelung die Dosierleistung proportional zur Regelabweichung zwischen 0 % (Dosierpumpe aus) und 100 % (Dosierpumpe läuft permanent) variiert.

Beispiel 1 (pH):

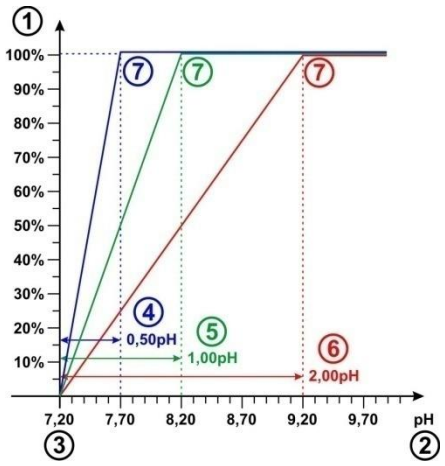
- Sollwert pH 7.20
- Proportionalbereich 1.00 pH
- Dosierrichtung D- (pH-senkend)

⇨ Der Proportionalbereich beginnt beim Sollwert (pH 7.20, Dosierleistung 0 %)

⇨ Der Proportionalbereich endet um 1.00 pH über dem Sollwert, d.h. bei pH 8.20 (Dosierleistung 100 %)

⇨ Die Mitte des Proportionalbereichs liegt bei pH 7.70 (Dosierleistung 50 %)

Die folgende Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen dem aktuellen Messwert und der Dosierleistung für unterschiedliche Einstellungen des Proportionalbereichs für pH (Dosierrichtung D-).



1 Dosierleistung in %
2 Gemessener pH-Wert
3 Eingestellter Sollwert pH 7.20
4 Proportionalbereich 0,50 pH (pH 7.20 – 7.70)
5 Proportionalbereich 1.00 pH (pH 7.20 – 8.20)
6 Proportionalbereich 2.00 pH (pH 7.20 – 9.20)
7 Am Ende des Proportionalbereichs erreicht die Dosierleistung 100 %, d.h. die Dosierpumpe läuft permanent.

INFO

Merkregeln zum Proportionalbereich

Für den Proportionalbereich sind folgende Merkregeln hilfreich:

Ein größerer Proportionalbereich hat eine geringere Dosierleistung zur Folge.

Z.B. verursacht eine Verdoppelung des Proportionalbereichs eine Halbierung der Dosierleistung.

Ein kleinerer Proportionalbereich hat eine höhere Dosierleistung zur Folge.

Z.B. verursacht eine Halbierung des Proportionalbereichs eine Verdoppelung der Dosierleistung.

INFO

Beckenvolumen und Dosierleistung

Die für den Proportionalbereich vorgegebenen Defaultwerte orientieren sich an folgenden Randbedingungen:

- Angenommenes Beckenvolumen ca. 40 m³
- Dosierleistung der Pumpen ca. 1.5 l/h

Bei größeren Beckenvolumen im Verhältnis zur Dosierleistung der Pumpe muss der Proportionalbereich in der Regel reduziert werden.

Dies führt zu längeren Einschaltzeiten der Dosierpumpe und damit insgesamt höherer Dosierung.

Bei kleineren Beckenvolumen im Verhältnis zur Dosierleistung der Pumpe muss der Proportionalbereich in der Regel erhöht werden.

Dies führt zu kürzeren Einschaltzeiten der Dosierpumpe und damit insgesamt geringerer Dosierung.

INFO

Einfluss auf das Regelverhalten

In folgenden Fällen sollte der Proportionalbereich verringert, und damit die Dosierleistung erhöht werden:

- Wenn die Regelung träge reagiert, und keine oder nur eine langsame Annäherung an den Sollwert erfolgt

In folgenden Fällen sollte der Proportionalbereich erhöht, und damit die Dosierleistung verringert werden:

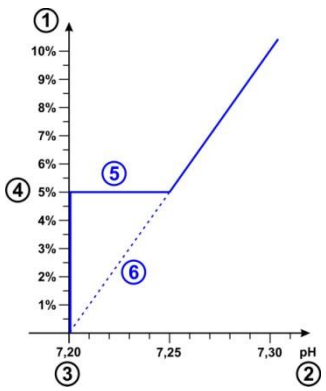
- Wenn die Regelung zu schnell oder instabil reagiert

12.4.5 Mindest-Dosierleistung

Eine reine Proportionalregelung hat generell Probleme, den gewünschten Sollwert tatsächlich zu erreichen. Bei Annäherung an den Sollwert sinkt nämlich die Dosierleistung immer weiter ab und nähert sich 0 % an

Um ein sicheres Erreichen des Sollwerts zu gewährleisten, wird daher eine Mindest-Dosierleistung eingestellt, die aufrechterhalten wird, bis der Sollwert tatsächlich erreicht ist.

Die folgende Abbildung zeigt am Beispiel der pH-Regelung den Verlauf der Dosierleistung unter Berücksichtigung einer Mindest-Dosierleistung.



1 Dosierleistung in %
2 Gemessener pH-Wert
3 Eingestellter Sollwert pH 7.20
4 Eingestellte Mindest-Dosierleistung (5 %)
5 Konstante Dosierung mit der Mindest-Dosierleistung bei Annäherung an den Sollwert
6 Theoretischer Verlauf ohne Mindest-Dosierleistung

INFO

Regelverhalten in der Nähe des Sollwerts

Das Regel- und Dosierverhalten in der Nähe des Sollwerts, d.h. bei geringen Regelabweichungen, wird durch die eingestellte Mindest-Dosierleistung bestimmt. Der Proportionalbereich hat in der Nähe des Sollwerts keinen Einfluss mehr.

INFO

Beckenvolumen und Dosierleistung

Die für die Mindest-Dosierleistung vorgegebenen Defaultwerte orientieren sich an folgenden Randbedingungen:

- Angenommenes Beckenvolumen ca. 40 m³
- Dosierleistung der Pumpen ca. 1.5 l/h

Bei größeren Beckenvolumen im Verhältnis zur Dosierleistung der Pumpe muss die Mindest-Dosierleistung in der Regel erhöht werden.

Bei kleineren Beckenvolumen im Verhältnis zur Dosierleistung der Pumpe muss die Mindest-Dosierleistung in der Regel reduziert werden.

INFO

Einfluss auf das Regelverhalten

In folgenden Fällen sollte die Mindest-Dosierleistung erhöht werden:

- Wenn der Sollwert nicht ganz oder nur sehr langsam erreicht wird

In folgenden Fällen sollte die Mindest-Dosierleistung verringert werden:

- Wenn die Regelung über den Sollwert hinausschießt, d.h. eine Überdosierung auftritt

12.4.6 Intelligente Dosierüberwachung

Wenn der aktuelle Messwert vom gewünschten Sollwert abweicht, dosiert der CONTROLLER Pflegeprodukt ins Beckenwasser, um die Abweichung auszugleichen. In diesem Fall ist im Laufe der Zeit eine Annäherung des Messwertes an den Sollwert zu erwarten.

Der CONTROLLER überprüft in vorgegebenen Intervallen, ob die erwartete Annäherung an den Sollwert tatsächlich stattfindet. Dazu beurteilt der CONTROLLER unterschiedliche Kriterien, die intern abhängig von zahlreichen Randbedingungen ermittelt werden. Werden diese Annäherungs-Kriterien erfüllt, so wird die Dosierung fortgesetzt.

Werden die Kriterien nicht erfüllt, so meldet der CONTROLLER einen Dosier-Alarm und blockiert die weitere Dosierung. In diesem Fall liegt vermutlich ein Problem vor, oder die aktuellen Einstellungen sind für das Becken ungeeignet. Die gesamte Anlage sollte im Falle eines Dosier-Alarms auf mögliche Probleme hin untersucht werden.

Der Dosier-Alarm und die Blockierung der Dosierung werden beendet, indem Sie den Dosier-Alarm in der Alarm-Übersicht durch Drücken des entsprechenden Buttons quittieren.

Im Menü können Sie das Intervall für die Dosierüberwachung in [min] einstellen. Jeweils nach Ablauf des Intervalls wird überprüft, ob eine Annäherung an den Sollwert entsprechend der Kriterien erfolgt ist.

INFO

Einstellung der Dosierüberwachung

Für die meisten Anwendungen sollte die Standard-Einstellung für das Intervall der Dosierüberwachung gute Ergebnisse liefern.

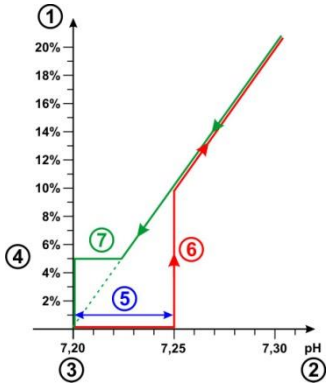
Sie sollten das voreingestellte Intervall nur verlängern, wenn wiederholt unberechtigte Dosier-Alarme auftreten. Dies kann in der Regel aber nur dann passieren, wenn das Becken extrem träge reagiert oder sehr hohe Totzeiten aufweist, oder wenn ein sonstiges Problem vorliegt.

In diesem Fall sollte die gesamte Installation und insbesondere die Beckendurchströmung sorgfältig überprüft werden.

12.4.7 Totzone

Wird eine Totzone aktiviert, so sorgt diese dafür, dass die Dosierung nicht bereits bei minimalen Abweichungen vom Sollwert startet, sondern erst, wenn der aktuelle Messwert aus der Totzone heraus läuft. Die Totzone ist quasi ein Toleranzbereich um den Sollwert herum.

Die folgende Abbildung zeigt das Regelverhalten mit Totzone am Beispiel der pH-Regelung.



1 Dosierleistung in %
2 Gemessener pH-Wert
3 Eingestellter Sollwert pH 7.20
4 Mindest-Dosierleistung (5 %)
5 Totzone (0,05 pH ⇨ pH 7.20...7.25)
6 Die Dosierung beginnt erst, wenn der Messwert aus der Totzone heraus läuft
7 Bei Annäherung an den Sollwert stoppt die Dosierung nicht beim Eintritt in die Totzone, sondern wird bis zum Erreichen des Sollwerts fortgesetzt.

INFO

Verwendung der Totzone

Die Standardeinstellung für die Totzone ist 0, d.h. die Totzone ist nicht aktiv.

Die Aktivierung der Totzone wird insbesondere für die zweiseitige pH-Regelung empfohlen, um ein ständig wechselndes Anlaufen der pH-Minus und pH-Plus Dosierpumpen zu vermeiden.

12.4.8 Dosierzyklus

Der Dosierzyklus ist ein fest vorgegebenes Zeitintervall, in dem die Dosierpumpen abhängig von der aktuellen Dosierleistung ein- und ausgeschaltet werden. Die Summe aus Einschaltdauer und Ausschaltdauer ist stets konstant und entspricht dem Dosierzyklus.

Eine grafische Darstellung zum Dosierzyklus finden Sie im Abschnitt *Dosierleistung* weiter oben.

INFO

Hinweise zur Einstellung des Dosierzyklus

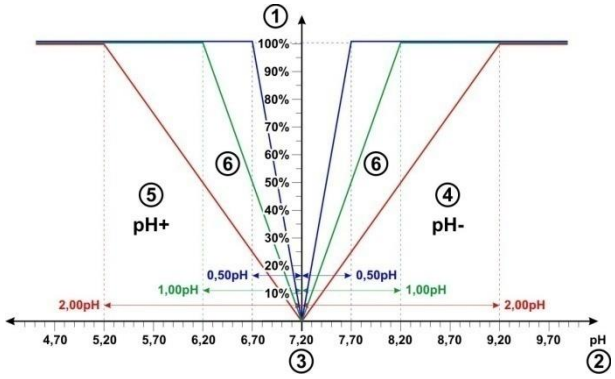
Für die meisten Anwendungen sollte die Standard-Einstellung des Dosierzyklus gute Ergebnisse liefern.

Bei sehr kleinen Becken, z.B. Whirlpools, kann u.U. ein kürzerer Dosierzyklus bessere Ergebnisse liefern, da die Regelung schneller auf Änderungen reagieren kann.

12.4.9 Dosierrichtung

Wie bereits im Abschnitt *Wasserpflege* beschrieben, kann die pH-Regelung je nach Wasserbeschaffenheit wahlweise pH-senkend, pH-hebend oder beidseitig betrieben werden.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für das Regelverhalten bei beidseitiger Dosierung.



1 Dosierleistung in %
2 Gemessener pH-Wert
3 Eingestellter Sollwert pH 7.20
4 Der pH-Messwert liegt über dem Sollwert ⇨ Dosierung von pH-Minus
5 Der pH-Messwert liegt unter dem Sollwert ⇨ Dosierung von pH-Plus
6 Dosierleistung für unterschiedliche Proportionalbereiche

12.4.10 Empfohlene Einstellungen

Die folgende Tabelle gibt Hinweise bzgl. der empfohlenen Parametereinstellungen für die pH- und die Chlor-Regelung.

Empfohlene Parametereinstellungen		
Parameter	**pH**	**Chlor (Cl)**
Sollwert	Idealer Bereich pH 7.0…7.4	Je nach Einsatzgebiet (Deutschland ca. 0,40..0,80 mg/l)
Untere Alarmgrenze	ca. Sollwert – 0.4 pH	ca. Sollwert – 0,25 mg/l
Obere Alarmgrenze	ca. Sollwert + 0.4 pH	ca. Sollwert + 0,25 mg/l
Proportional-bereich	ca. 1.50 pH für 40 m³ Becken und Dosierpumpe 1,5 l/h, siehe Abschnitt *Proportionalbereich*	ca. 0,50 mg/l für 40 m³ Becken und Dosierpumpe 1,5 l/h, siehe Abschnitt *Proportionalbereich*
Mindest-Dosierleistung	ca. 4.0 % für 40 m³ Becken und Dosierpumpe 1,5 l/h, siehe Abschnitt *Mindest-Dosierleistung*	ca. 4.0 % für 40 m³ Becken und Dosierpumpe 1,5 l/h, siehe Abschnitt *Mindest-Dosierleistung*
Intelligente Dosierüber-wachung	Die Standardeinstellung liefert in den meisten Anwendungen gute Ergebnisse und sollte nur in Ausnahmefällen verändert werden, siehe Abschnitt *Intelligente Dosierüberwachung*	
Totzone	0.00 pH bei einseitiger Regelung bzw. 0.10 pH bei zweiseitiger Regelung	0 mg/l
Dosierzyklus	Die Standardeinstellung (60s) liefert in den meisten Anwendungen gute Ergebnisse. Für sehr kleine Becken, z.B. Whirlpools, kann eine Reduzierung auf 30s sinnvoll sein.	
Dosierrichtung	Je nach Wasserbeschaffenheit : D- (pH-senkend), D+ (pH-hebend) oder zweiseitig (D+/D-)	D+ (Erhöhung der Chlor-Konzentration)

12.5 Konfigurations-Assistent

12.5.1 Grundlagen

Eine sinnvolle Einstellung des Proportionalbereichs sowie der Mindest-Dosierleistung hängt maßgeblich vom Beckenvolumen und der Leistung der Dosierpumpe ab. Ausschlaggebend ist letztendlich das Verhältnis zwischen Beckenvolumen und Dosierleistung der Pumpen.

Die für die Default-Einstellungen zugrunde gelegten Werte sind:

- Angenommenes typisches Beckenvolumen 40 m²
- Dosierleistung der Standardpumpe 1,5l/h
- Das angenommene Verhältnis zwischen Beckenvolumen in [m³] und Dosierleistung in [l/h] beträgt so 40 zu 1.5, d.h. ca. 27.

Für ein *größeres Beckenvolumen im Verhältnis zur Dosierleistung* müssen die Regelparameter in der Regel wie folgt angepasst werden:

- Kleinerer Proportionalbereich (⇨ höhere Dosierleistung)
- Höhere Mindest-Dosierleistung

Entsprechend müssen für ein *kleineres Beckenvolumen im Verhältnis zur Dosierleistung* die Regelparameter in der Regel wie folgt angepasst werden:

- Größerer Proportionalbereich (⇨ geringere Dosierleistung)
- Geringere Mindest-Dosierleistung

12.5.2 Konfigurations-Assistent

In den Konfigurationsmenüs für pH und Chlor (Cl) gibt es jeweils einen Konfigurations-Assistenten. In diesem Assistenten geben Sie lediglich das Beckenvolumen und die Leistung der Dosierpumpe ein. Der Assistent berechnet daraus sinnvolle Grundeinstellungen für die Regelungs-Parameter, insbesondere für den Proportionalbereich und die Mindest-Dosierleistung.

Um die automatische Berechnung durch den Assistenten anzupassen, kann eine manuelle Korrektur angegeben werden:

Manuelle Korrektur	**Wirkung**
0 %	Standard-Berechnung, keine Korrektur
-90 %...-1 %	Verringerung der Dosierleistung um den angegebenen %-Wert gegenüber der Standard-Berechnung für wenig belastete Becken mit geringem Bedarf an Pflegeprodukten.
1 %...100 %	Erhöhung der Dosierleistung um den angegebenen %-Wert gegenüber der Standard-Berechnung für hoch belastete Becken mit hohem Bedarf an Pflegeprodukten.



WICHTIGER HINWEIS!

Manuelle Optimierung der Regelparameter

Die mit Hilfe des Konfigurations-Assistenten ermittelten Einstellungen der Regelung liefern in der Regel gute Ergebnisse, können aber nicht in jedem Fall eine optimale Qualität der Regelung garantieren.

U.U. ist eine manuelle Optimierung der Regel-parameter erforderlich, falls Probleme auftreten.

13 Kalibrierung (Grundabgleich der Messung)

Grundvoraussetzung für eine exakte und zuverlässige Messung und Regelung ist eine regelmäßige Kalibrierung der Mess-Elektroden.

Die Elektroden wandeln die gemessenen Wasserparameter in ein elektrisches Messsignal um. Der Zusammenhang zwischen dem Wert im Becken und dem elektrischen Messsignal ist jedoch nicht immer gleich, sondern kann von Elektrode zu Elektrode variieren. Zudem ist er von der Wasserqualität und anderen Randbedingungen abhängig, die sich im Laufe der Zeit verändern können.

Durch eine Kalibrierung wird der exakte Zusammenhang zwischen dem gemessenen Wasserparameter und dem elektrischen Messsignal ermittelt. Erst nach der Kalibrierung ist eine präzise Messung zu erwarten.

13.1 Wann ist eine Kalibrierung erforderlich?

Eine Kalibrierung muss unbedingt in folgenden Situationen durchgeführt werden:

- Erstinbetriebnahme oder Wiederinbetriebnahme
- Wasserwechsel
- Elektrodentausch
- Falls nennenswerte Abweichungen zwischen der Anzeige am Gerät und den regelmäßig durchgeführten manuellen Kontrollmessungen auftreten
- Nach Zugabe von Wasserzusätzen oder sonstigen Veränderungen der Wasserqualität
- Regelmäßig mindestens einmal monatlich



GEFAHR!
Überdosierung durch fehlende oder falsche Kalibrierung

Durch fehlerhafte oder nicht durchgeführte Kalibrierung können erhebliche Messfehler auftreten, die u.U. eine starke Überdosierung von pH-Minus oder Chlor zur Folge haben können.

Mögliche Folge: Schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Führen Sie in den angegebenen Situationen jeweils sorgfältig eine Kalibrierung durch

13.2 Kalibrierung pH

Für die Kalibrierung der pH-Elektrode gibt es unterschiedliche Möglichkeiten:

- 1-Punkt Kalibrierung mit Pufferlösung pH 7
- 2-Punkt Kalibrierung mit Pufferlösungen pH 7 und pH 9 (oder andere Wertpaare, z.B. pH 6.80 und pH 4.65)
- 1-Punkt Kalibrierung auf den pH-Wert des Beckens (Bestimmung mit Photometer oder einfachem Farbtester)

Bei der 1-Punkt-Kalibrierung wird der Anzeigewert lediglich um einen konstanten Offset nach oben oder unten geschoben. Die Elektrodensteilheit wird bei der 1-Punkt-Kalibrierung nicht neu berechnet. Sie bleibt unverändert.

Bei der 2-Punkt-Kalibrierung wird zusätzlich zum Offset auch die Elektrodensteilheit neu berechnet.



TIPP
pH-Kalibrierung

Eine präzise Kalibrierung erhält man durch folgende Vorgehensweise:

Grundkalibrierung Schritt 1

2-Punkt-Kalibrierung mit Pufferlösungen pH 7 und pH 9, um die exakte Elektrodensteilheit zu berechnen.

Grundkalibrierung Schritt 2

Anschließende 1-Punkt-Kalibrierung auf den pH-Wert des Beckens mit einem Photometer, um die bestmögliche Übereinstimmung der Anzeige am Gerät mit der Photometer-Messung zu erreichen.

Diese Kalibrierung sollte möglichst nahe am Sollwert durchgeführt werden, d.h. der pH-Wert im Becken sollte im idealen Bereich zwischen 7.0 und 7.4 liegen.

Falls kein Photometer zur Verfügung steht, sollte nur Schritt 1 durchgeführt werden. Ein einfacher Farbtester erreicht nicht die für eine zuverlässige Kalibrierung erforderliche Genauigkeit.

Nachkalibrierung

Für die regelmäßige Nachkalibrierung (mindestens einmal monatlich) genügt in der Regel eine 1-Punkt-Kalibrierung. Wenn ein Photometer verfügbar ist, sollte die Nachkalibrierung auf den pH-Wert des Beckens erfolgen, ansonsten mit Pufferlösung pH 7.

13.2.1 Durchführung

Die pH Kalibrierung finden Sie im folgenden Menü:



Kalibrierung pH

Die Kalibrierung wird wie folgt durchgeführt:

- Wählen Sie 1-Punkt-Kalibrierung pH bzw. 2-Punkt-Kalibrierung pH
- Die Kalibrierung ist eine Menü-Sequenz, d.h. es wird eine Abfolge von Menüs schrittweise durchlaufen.

13.2.1.1 Kalibrier-Eingaben (1. und 2. Kalibrierpunkt)

In den Eingabe-Menüs zum 1. und 2. Kalibrierpunkt werden folgende Parameter angezeigt:

Kalibrierwert

Als Kalibrierwert geben Sie den Referenzwert ein, auf den kalibriert werden soll.

Bei Kalibrierung mit einer Pufferlösung ist dies der bekannte pH-Wert der Pufferlösung, also z.B. pH 7 oder pH 9.

Bei Kalibrierung auf den pH-Wert des Beckenwassers ist dies der mit einem Photometer gemessene Wert (ein einfacher Farbtester ist für die Kalibrierung ungeeignet, da die Messgenauigkeit zu gering ist).

Aktueller Messwert

Dies ist der aktuelle Messwert, der mit den aktuell noch gültigen Parametern aus der letzten Kalibrierung berechnet wird. Dieser Wert weicht u.U. vom tatsächlichen Wert ab. Er wird lediglich angezeigt, um Ihnen während der Kalibrierung eine gewisse Orientierung zu geben.

Anhand des Messwertes können Sie sehen, wann sich die Messung stabilisiert hat, wenn Sie z.B. die Elektrode in Pufferlösung tauchen.

Aktuelles Messsignal

Dies ist das aktuell gemessene elektrische Signal der Elektrode in [mV]. Auch anhand des Messsignals können Sie sehen, wann sich die Messung stabilisiert hat.

Darüber hinaus können Sie das Messsignal bereits auf Plausibilität überprüfen.

pH-Wert	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5
typisches Messsignal	+60 mV	+30 mV	0 mV	-30 mV	-60 mV	-90 mV

Zu erwartende Toleranz ±10 mV

Elektrodensteilheit (nur für 1-Punkt-Kalibrierung)

Für die 1-Punkt-Kalibrierung wird auch die Elektrodensteilheit in [mV/pH] angezeigt und kann manuell editiert werden. So können Sie einen typischen Wert für die Steilheit eintragen oder die Steilheit auf ihren Defaultwert zurücksetzen.

Für die 2-Punkt-Kalibrierung kann die Steilheit nicht eingegeben werden, da sie ja während der Kalibrierung exakt berechnet wird.

13.2.1.2 Kalibrier-Ergebnisse

Am Ende der Kalibrierung werden die berechneten Kalibrier-Parameter angezeigt:

Elektrodensteilheit

Für die 2-Punkt-Kalibrierung ist dies die neu berechnete Elektrodensteilheit in [mV/pH], für die 1-Punkt-Kalibrierung der zuvor eingegebene Wert.

Offset

Der Offset ist die durch die Kalibrierung ermittelte Nullpunkt-Verschiebung. Sie wird in [pH] angegeben.

Aktueller Messwert

Der pH-Messwert wird nun mit den Parametern aus der aktuellen Kalibrierung berechnet. Der angezeigte Messwert sollte daher mit dem eingegebenen Kalibrierwert übereinstimmen.

13.2.1.3 Schritt für Schritt

1-Punkt-Kalibrierung mit Pufferlösung (z.B. pH 7)

1. Sperren Sie das Messwasser ab
2. Trennen Sie das Elektrodenkabel vom Gerät
3. Schrauben Sie die pH-Elektrode aus der Messkammer
4. Spülen Sie die pH-Elektrode mit (destilliertem) Wasser ab
5. Tupfen Sie die pH-Elektrode vorsichtig mit einem Tuch (fettfrei, fusselfrei) trocken
6. Schließen Sie das Elektrodenkabel wieder am Gerät an
7. Wählen Sie im Menü die Funktion *1-Punkt Kalibrierung pH*
8. Geben Sie den pH-Wert der Pufferlösung als *Kalibrierwert* ein (in der Regel pH 7)
9. Geben Sie ggf. einen Wert für die Elektrodensteilheit ein oder setzen Sie den Wert zurück auf Default
10. Tauchen Sie die pH-Elektrode in die Pufferlösung (z.B. pH 7) und rühren Sie vorsichtig einige Sekunden lang
11. Wenn sich der angezeigte Messwert und das Messsignal stabilisiert haben und nicht mehr nennenswert verändern, bestätigen Sie die Kalibrierung durch Drücken von *Weiter*.
12. Überprüfen Sie die angezeigten Kalibrier-Ergebnisse und schließen Sie die Kalibrierung durch Drücken von *Fertig* ab.
13. Bauen Sie die pH-Elektrode wieder in die Messkammer ein
14. Öffnen Sie die Absperrhähne für das Messwasser

2-Punkt-Kalibrierung mit Pufferlösung (z.B. pH 9 und pH 7)

1. Sperren Sie das Messwasser ab
2. Trennen Sie das Elektrodenkabel vom Gerät
3. Schrauben Sie die pH-Elektrode aus der Messkammer
4. Spülen Sie die pH-Elektrode mit (destilliertem) Wasser ab
5. Tupfen Sie die pH-Elektrode vorsichtig mit einem Tuch (fettfrei, fusselfrei) trocken
6. Schließen Sie das Elektrodenkabel wieder am Gerät an
7. Wählen Sie im Menü die Funktion 2-*Punkt Kalibrierung pH*
8. Geben Sie den pH-Wert der 1. Pufferlösung als *1. Kalibrierwert* ein (z.B. pH 9)
9. Tauchen Sie die pH-Elektrode in die 1. Pufferlösung (z.B. pH 9) und rühren Sie vorsichtig einige Sekunden lang
10. Wenn sich der angezeigte Messwert und das Messsignal stabilisiert haben und nicht mehr nennenswert verändern, bestätigen Sie den 1. Kalibrierpunkt durch Drücken von *Weiter*.
11. Entnehmen Sie die pH-Elektrode aus der 1. Pufferlösung
12. Spülen Sie die pH-Elektrode mit (destilliertem) Wasser ab
13. Tupfen Sie die pH-Elektrode vorsichtig mit einem Tuch (fettfrei, fusselfrei) trocken
14. Geben Sie den pH-Wert der 2. Pufferlösung als *2. Kalibrierwert* ein (z.B. pH 7)
15. Tauchen Sie die pH-Elektrode in die 2. Pufferlösung (z.B. pH 7) und rühren Sie vorsichtig einige Sekunden lang
16. Wenn sich der angezeigte Messwert und das Messsignal stabilisiert haben und nicht mehr nennenswert verändern, bestätigen Sie den 2. Kalibrierpunkt durch Drücken von *Weiter*.
17. Überprüfen Sie die angezeigten Kalibrier-Ergebnisse und schließen Sie die Kalibrierung durch Drücken von *Fertig* ab.
18. Bauen Sie die pH-Elektrode wieder in die Messkammer ein
19. Öffnen Sie die Absperrhähne für das Messwasser

1-Punkt-Kalibrierung auf den pH-Wert des Beckenwassers

1. Entnehmen Sie eine Wasserprobe aus der Messkammer und ermitteln Sie den pH-Wert mit einem Photometer (Phenol Red Methode).
2. Wählen Sie im Menü die Funktion *1-Punkt Kalibrierung pH*
3. Geben Sie den mit dem Photometer ermittelten pH-Wert des Beckenwassers als *Kalibrierwert* ein
4. Geben Sie ggf. einen Wert für die Elektrodensteilheit ein oder setzen Sie den Wert zurück auf Default
5. Wenn der angezeigte Messwert und das Messsignal stabil sind und sich nicht nennenswert verändern, bestätigen Sie die Kalibrierung durch Drücken von *Weiter*.
6. Überprüfen Sie die angezeigten Kalibrier-Ergebnisse und schließen Sie die Kalibrierung durch Drücken von *Fertig* ab.

13.2.2 Kalibrierfehler

Während der Kalibrierung werden verschiedene Plausibilitäts-Kriterien überprüft. Falls eines der Kriterien nicht erfüllt ist, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung, und die Kalibrierung wird nicht durchgeführt.

Folgende Kriterien müssen für eine erfolgreiche Kalibrierung erfüllt sein:

Der berechnete Offset (Nullpunktverschiebung) muss im Bereich ±1.00 pH liegen. Bei einwandfreien Elektroden liegt der Offset in der Regel nahe bei 0.

Die berechnete Elektrodensteilheit muss im Bereich 50.0 mV/pH bis 70.0 mV/pH liegen. Bei einwandfreien Elektroden liegt die Steilheit in der Regel zwischen 55.0 mV/pH und 60.0 mV/pH.

Für die 2-Punkt-Kalibrierung müssen die beiden Kalibrierwerte um mindestens 0.50 pH auseinander liegen. Eine 2-Punkt-Kalibrierung mit Pufferlösungen pH 7 und pH 6.80 ist z.B. nicht möglich.

13.3 Kalibrierung Chlor (Cl)

Die Kalibrierung der freien Chlor-Messung erfolgt als 1-Punkt Kalibrierung. Als Referenzwert wird der DPD-Messwert des Beckenwassers eingegeben. Dieser kann mit einem Photometer ermittelt werden. Alternativ kann ein einfacher Farbtest verwendet werden. Aufgrund der begrenzten Genauigkeit wird dies jedoch nicht empfohlen.

WICHTIGER HINWEIS!

Kalibrierung nahe am Sollwert

Für eine zuverlässige und präzise Kalibrierung der Chlor-Messung muss diese möglichst nahe am gewünschten Sollwert erfolgen.

- Bringen Sie die Chlorkonzentration im Becken zunächst durch Hand-Dosierung oder manuelle Zugabe auf den gewünschten Wert (= Sollwert)
- Kontrollieren Sie den Wert mittels DPD-Messung
- Führen Sie die Kalibrierung erst durch, wenn der Wert im Becken nahe am gewünschten Sollwert liegt (zulässige Toleranz ca. Sollwert ±10 %)

INFO

Interne 2-Punkt-Kalibrierung

Auch wenn Sie nur einen Kalibrierpunkt eingeben müssen, führt der CONTROLLER intern eine präzise 2-Punkt-Kalibrierung durch. Als zweiter Kalibrierpunkt wird intern der immer nahezu konstante Nullpunkt der potentiostatischen Messung verwendet.

13.3.1 Durchführung

Die Chlor-Kalibrierung finden Sie im folgenden Menü:



Kalibrierung Cl

Die Kalibrierung wird wie folgt durchgeführt:

- Wählen Sie *Kalibrierung Cl*
- Die Kalibrierung ist eine Menü-Sequenz, d.h. es wird eine Abfolge von Menüs schrittweise durchlaufen.

13.3.1.1 Kalibrier-Eingaben

Im Kalibrier-Menü werden folgende Parameter angezeigt:

Kalibrierwert

Als Kalibrierwert geben Sie den gemessenen DPD-Wert ein (nahe am Sollwert kalibrieren!).

Aktueller Messwert

Dies ist der aktuelle Messwert, der mit den aktuell noch gültigen Parametern aus der letzten Kalibrierung berechnet wird. Dieser Wert weicht u.U. vom tatsächlichen Wert ab. Er wird lediglich angezeigt, um Ihnen während der Kalibrierung eine gewisse Orientierung zu geben.

Anhand des Messwertes können Sie sehen, ob die Messung ausreichend stabil für eine zuverlässige Kalibrierung ist.

13.3.1.2 Kalibrier-Ergebnisse

Am Ende der Kalibrierung werden die berechneten Kalibrier-Parameter angezeigt:

Offset

Der Offset ist die durch die Kalibrierung ermittelte Nullpunkt-Verschiebung. Sie wird in [mg/l] angegeben.

Aktueller Messwert

Der Chlor-Messwert wird nun mit den Parametern aus der aktuellen Kalibrierung berechnet. Der angezeigte Messwert sollte daher mit dem eingegebenen Kalibrierwert übereinstimmen.

13.3.1.3 Schritt für Schritt

Kalibrierung auf den gemessenen DPD-Wert

1. Entnehmen Sie eine Wasserprobe aus der Messkammer und ermitteln Sie den Chlor-Wert mit einem Photometer (DPD1 Methode).
2. Wählen Sie im Menü die Funktion *Kalibrierung Cl*
3. Geben Sie den ermittelten DPD-Wert des Beckenwassers als *Kalibrierwert* ein
4. Wenn der angezeigte Messwert und das Messsignal stabil sind und sich nicht nennenswert verändern, bestätigen Sie die Kalibrierung durch Drücken von *Weiter*.
5. Überprüfen Sie die angezeigten Kalibrier-Ergebnisse und schließen Sie die Kalibrierung durch Drücken von *Fertig* ab.

13.3.2 Kalibrierfehler

Während der Kalibrierung werden verschiedene Plausibilitäts-Kriterien überprüft. Falls eines der Kriterien nicht erfüllt ist, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung, und die Kalibrierung wird nicht durchgeführt.

Folgende Kriterien müssen für eine erfolgreiche Kalibrierung erfüllt sein:

- Die Kalibrierung muss bei einem Kalibrierwert (DPD-Werte) von mindestens 0.20 mg/l erfolgen.
- Der berechnete Offset (Nullpunktverschiebung) muss im Bereich ±1.00 mg/l liegen. Bei einwandfreien Elektroden liegt der Offset in der Regel nahe bei 0.
- Die berechnete Steilheit muss im Bereich 1 µA/mg/l - 250 µA/mg/l liegen. Bei einwandfreien Elektroden liegt die Steilheit in der Regel im Bereich zwischen 5 µA/mg/l und 20 µA/mg/l.

14 Temperatur-Messung

14.1 Überblick

Der CONTROLLER verfügt über insgesamt drei Temperatur-Messeingänge, an die jeweils ein Temperatur-Sensor angeschlossen werden kann. Die drei Eingänge sind mit Temp.1 (T1), Temp.2 (T2) und Temp.3 (T3) gekennzeichnet.

Der Temperatursensor für das Messwasser ist standardmäßig an T1 angeschlossen.

14.2 Messwasser-Temperatur

Der CONTROLLER misst die Temperatur des durch die Messkammer strömenden Messwassers. Dafür ist in der Messkammer ein Temperatur-Sensor vom Typ PT1000 integriert und an den Eingang Temp.1 (T1) angeschlossen.

14.3 Gemessene Temperaturen

Allen drei Temperatureingängen können unterschiedliche Funktionen und unterschiedliche Sensortypen zugeordnet werden. Diese Zuordnung erfolgt in folgendem Menü:

T (Temperatur) ➔ *Konfiguration der Temperatur-Sensoren*

Folgende mögliche Funktionen können jedem einzelnen Temperatur-Eingang zugewiesen werden:

- ***Messwasser***
  Temperatur des Messwassers. Der integrierte Standard-Messwasser-Sensor in der Messkammer ist im Auslieferungs-zustand am Eingang Temp.1 (T1) angeschlossen.
- ***Beckenwasser***
  Temperatur des Beckenwassers (Messung im Umwälzkreis)
- ***Solar***
  Wassertemperatur im Solarkollektor
- ***Luft (Schwimmhalle)***
  Lufttemperatur in der Schwimmhalle
- ***Luft (Außentemperatur)***
  Außenluft-Temperatur

14.4 Sensortypen

Darüber hinaus kann für jeden Temperatur-Eingang der verwendete Sensortyp eingestellt werden:

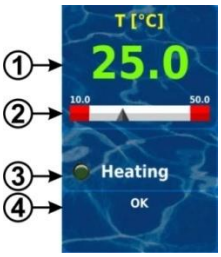
- **PT1000 (Standard)**
  Dieser Typ wird standardmäßig als Messwasser-Sensor in der Messkammer verwendet
- **KTY83**
  Dieser Typ wurde in früheren Geräte eingesetzt
- **KTY16-6 (2 kΩ parallel)**
  Auch dieser Typ ist im Schwimmbadbereich gebräuchlich

WICHTIGER HINWEIS!

Temperatur-Sensor Typ KTY16-6

Bei Verwendung eines Sensors vom Typ KTY16-6 muss ein **2 kΩ Widerstand** parallel geschaltet werden, um den Sensor an den Messbereich der beiden anderen Sensortypen anzupassen.

14.5 Darstellung in der Home-Ansicht



Pos.	Inhalt	Bemerkungen
1	Aktueller Messwert	0.0...50.0 °C (Eingang T3: 0.0...75.0 °C) Farbe der Messwert-Anzeige: **grün** Normaler Betrieb, alles in Ordnung **gelb** Fehlendes Durchfluss-Signal oder Einschaltverzögerung **rot** Alarm
2	Messwertskala	Grafische Anzeige von aktuellem Messwert und Alarmgrenzen.
3a	LED-Symbol	Das LED-Symbol wird nur angezeigt, wenn die Zusatz-Funktion *Heizung* verwendet wird. Es leuchtet, wenn die Heizung aktiv ist, d.h. wenn gerade geheizt wird.
3b	Status der Heizung bzw. Solar-Heizung	Dieser Status wird nur angezeigt, wenn die Zusatz-Funktion *Heizung* oder *Solar-Heizung* verwendet wird. Für Details siehe Abschnitt *Heizung*.
4	Alarme	Es werden alle aktiven Alarme angezeigt, die die Temperaturmessung betreffen. Alarme, deren Ursache bereits beseitigt wurde, verschwinden aus der Anzeige, auch wenn sie noch nicht quittiert wurden. Wenn kein aktiver Alarm ansteht, erscheint „OK“.

14.6 Konfiguration Temperatur

Die Konfiguration der Temperaturmessung erfolgt im Menü:

Konfiguration Temperatur

Dort können folgende Parameter eingestellt werden:

Parameter	Einstellbereich / Messbereich	Standardeinstellung Default-Satz Europa
Sollwert Beckentemperatur (ab Software 3.1.0)	10.0…50.0 °C	25.0 °C
Sollwert Becken-temperatur (Solar) (ab Software 3.1.0)	10.0…50.0 °C	25.0 °C
Aktuelle Temperatur-Messwerte T1 / T2 / T3	0.0…50.0 °C (T3 0.0…75.0 °C)	Es werden nur die aktivierten Temperaturen angezeigt
Eingang für Temperatur-Anzeige	Auswahl des Eingangs für die Anzeige der Wasser-temperatur in der Home-Ansicht	T1 (Eingang Temp.1 [3])
Untermenü *Alarmgrenzen*		
Untere Alarmgrenze T1 / T2 / T3	0.0…50.0 °C (T3 0.0…75.0 °C)	10.0 °C
Obere Alarmgrenze T1 / T2 / T3	0.0…50.0 °C (T3 0.0…75.0 °C)	50.0 °C
Unter-Menü *Konfiguration der Temperatur-Sensoren*	Einstellung der Funktionen und Sensortypen für T1 / T2 / T3, siehe Abschnitt *Sensortypen*	

14.7 Kalibrierung

Die Kalibrierung der Temperaturmessung erfolgt im Menü:



Kalibrierung Temperatur

Bitte gehen Sie bei der Kalibrierung wie folgt vor:

1. Wählen Sie den zu kalibrierenden Temperatur-Eingang *1-Punkt-Kalibrierung T1 / T2 / T3*
2. Messen Sie die entsprechende Temperatur (Wasser, Solar, Luft) für den betreffenden Eingang mit einem Thermometer
3. Geben Sie die gemessene Temperatur als Kalibrierwert ein
4. Wenn der angezeigte Messwert stabil ist und sich nicht nennenswert verändert, bestätigen Sie die Kalibrierung durch Drücken von *Weiter*.
5. Überprüfen Sie die angezeigten Kalibrier-Ergebnisse und schließen Sie die Kalibrierung durch Drücken von *Fertig* ab.

15 Hand-Dosierung

15.1 Überblick

Für die Module pH, Chlor (Cl) besteht jeweils die Möglichkeit, durch eine Hand-Dosierung jederzeit eine zusätzliche Produkt-Menge in das Schwimmbad-Wasser einzubringen.

Die Hand-Dosierung ist zeitlich begrenzt und wird nach Ablauf der gewählten Dosier-Dauer automatisch beendet. Darüber hinaus kann eine Hand-Dosierung jederzeit manuell gestoppt werden. Während der Hand-Dosierung läuft die Dosierpumpe kontinuierlich, d.h. mit einer Dosierleistung von 100 %.

Eine Hand-Dosierung kann durch Alarme blockiert werden, siehe Abschnitt *Blockierung der Dosierung durch Alarme*.

15.2 Menü Hand-Dosierung

Eine Hand-Dosierung kann in folgenden Menüs gestartet werden:



Handdosierung pH



Handdosierung Chlor (Cl)

Folgende Anzeigen und Einstellungen stehen in den Menüs jeweils zur Verfügung:

Parameter	Einstellbereich	Standardeinstellung Default-Satz Europa
Aktueller Messwert pH / Cl	Anzeige des aktuellen Messwerts zur Orientierung	
Dosierrichtung Hand-Dosierung (nur bei zweiseitiger pH-Regelung)	D- / D+	pH: D-
Pumpenkonfig. pH / Cl	0,5 l/h / 0,9 l/h / ...	pH / Cl : 1,5 l/h
	Hier wird die Dosierleistung der betreffenden Dosierpumpe eingegeben. Diese Einstellung muss unbedingt mit der tatsächlichen Pumpenleistung der verwendeten Dosierpumpe übereinstimmen. Anderenfalls kann der CONTROLLER die erforderliche Pumpen-Laufzeit für die Hand-Dosierung nicht korrekt berechnen, und es wird unter Umständen nicht die gewünschte Menge dosiert!	
Hand-Dosiermenge	0,1...10,0 l	1,0 l
	Hier wird die gewünschte Dosiermenge für die Hand-Dosierung eingestellt. Aus der Dosiermenge und der Pumpenkonfiguration berechnet der CONTROLLER die Dauer der Hand-Dosierung. **Beispiel:** Bei einer Pumpenkonfiguration von 1,5 l/h und einer Dosiermenge von 1,0 l ergibt sich eine Dauer der Hand-Dosierung von 40 min.	
Dauer Hand.-Dos.	1...240 min	40 min
	Hier kann die Dauer der Hand-Dosierung festgelegt werden. Wird diese Einstellung verändert, so wird vom CONTROLLER anhand der Pumpenkonfiguration auch die Dosiermenge neu berechnet. **Beispiel:** Bei einer Pumpenkonfiguration von 1,5 l/h und einer Dauer der Hand-Dosierung von 30min ergibt sich eine Dosiermenge von 0,75 l.	

Durch Betätigung des Buttons *Hand-Dosierung starten* wird die Dosierung gestartet.

Laufende Dosierung

Während der laufenden Dosierung wechselt die Menü-Ansicht. Es werden nun alle relevanten Daten zu der laufenden Dosierung angezeigt:

- **Aktueller Messwert pH / Cl**
- **Restzeit der Hand-Dosierung in Minuten**
- **Bereits dosierte Menge der laufenden Hand-Dosierung in [l]**
- **Aktuelle Dosierleistung in [%]**
  Hier können nur die Werte 0 % oder 100 % auftreten. Wenn eine Dosierleistung von 0 % angezeigt wird, ist die Hand-Dosierung durch einen Alarm blockiert.
- **Dosierrichtung (nur bei zweiseitiger pH-Regelung)**
- **Betriebszustand pH / Cl (Hand / Flow / Alarm)**
  Bei laufender Dosierung befindet sich der CONTROLLER im Betriebszustand „Hand“.
  Wenn stattdessen „Alarm“ oder „Flow“ angezeigt wird, ist die Hand-Dosierung durch einen Alarm bzw. fehlendes Flow-Signal blockiert.

Durch Betätigung des Buttons *Hand-Dosierung stoppen* kann die Hand-Dosierung jederzeit abgebrochen werden.

15.3 Blockierung durch Alarme

Eine Hand-Dosierung wird ebenso wie die normale Automatik-Dosierung durch folgende Alarm-Zustände blockiert:

- **Fehlendes Flow-Signal**
- **Niveau-Alarm**
  (abhängig von der Konfiguration im Menü *Alarm-Einstellungen*)
- **Oberer Alarm**
  (blockiert nur Hand-Dosierungen in D+ Dosierrichtung)
- **Unterer Alarm**
  (blockiert nur Hand-Dosierungen in D- Dosierrichtung)

Nach dem Ende des Alarm-Zustandes wird die Blockierung der Hand-Dosierung aufgehoben und die verbleibende Rest-Menge dosiert.

Wird während der Einschaltverzögerung eine Hand-Dosierung gestartet, so beendet dies die Einschaltverzögerung vorzeitig.

15.4 Sonderfall Stoßchlorung



Erforderliche Benutzer Qualifikation:

AUSGEBILDETE FACHKRAFT

Eine Stoßchlorung darf nur durch eine AUSGEBILDETE FACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.



GEFAHR!

Überdosierung durch Stoßchlorung

Bei einer Stoßchlorung wird die übliche Chlorkonzentration im Becken in der Regel deutlich überschritten. Die Stoßchlorung wird durch einen oberen Alarm *nicht* blockiert, so dass der Chlorwert auch deutlich über die obere Alarmgrenze ansteigen kann!

Mögliche Folge: Schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Ermitteln Sie sorgfältig die korrekte Dosiermenge für die Stoßchlorung.
- Sperren Sie das Becken nach einer Stoßchlorung für den Badebetrieb.
- Es darf erst wieder gebadet werden, wenn die Konzentration des freien Chlors unter 3 mg/l abgesunken ist (DPD-Messung durchführen)!

Eine Stoßchlorung ist ein Sonderfall einer Hand-Dosierung. Der CONTROLLER bietet die Stoßchlorung im Menü *Hand-Dosierung* an.

Bei der Stoßchlorung wird die Dosiermenge abhängig vom Becken-Volumen berechnet. Dabei wird eine empfohlene Menge von 1,0 Liter Chloriliquide pro 10 m³ Becken-Volumen zugrunde gelegt. Die so berechnete Dosiermenge kann jedoch manuell noch verändert werden. Für eine wirksame Stoßchlorung sollte die Chlorkonzentration im Becken mindestens 5-10 mg/l betragen.

Durch Betätigung des Buttons *Stoßchlorung starten* wird die Dosierung gestartet.

Der Ablauf der Stoßchlorung entspricht ansonsten exakt dem einer normalen Hand-Dosierung.

15.5 Sonderfall Pumpen-Test (pH / Cl)



GEFAHR!

Chlor-Gas-Bildung bei Dosierung in stehendes Wasser durch einen Pumpentest

Findet durch den Pumpentest eine Dosierung von Pflegeprodukt statt, wenn die Umwälzung nicht läuft, kann beim Zusammentreffen von Chloriliquide und pH-Minus giftiges Chlor-Gas entstehen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Führen Sie den Pumpentest bei laufender Umwälzung oder ohne Produkt-Dosierung durch.

Die Funktion Pumpen-Test dient zur schnellen Überprüfung, ob die einzelnen Dosierpumpen korrekt angeschlossen und grundsätzlich lauffähig sind. Eine Blockierung durch Alarme findet beim Pumpentest *nicht* statt, d.h. während des Pumpen-Tests sollte die jeweilige Pumpe auf jeden Fall laufen. Ist dies nicht der Fall, so liegt ein Fehler der Pumpe oder des elektrischen Anschlusses vor.

Die Dauer des Pumpen-Tests ist aus Sicherheitsgründen auf maximal 1 Minute begrenzt.

Der Ablauf eines Pumpen-Tests entspricht ansonsten exakt dem einer normalen Hand-Dosierung.

16 Sicherheitsfunktionen und Alarme

16.1 Überblick

Der CONTROLLER überwacht kontinuierlich alle relevanten Daten und Betriebszustände, um einen sicheren Betrieb und eine optimale Wasserqualität sicherzustellen.

Stellt der CONTROLLER dabei ein Problem fest, so generiert er eine Alarm-Meldung, die auf das Problem hinweist. Einige Alarm-Zustände sorgen dabei für eine Blockierung der Produkt-Dosierung bis zur Beseitigung der Alarm-Ursache.

Folgende Alarm-Zustände werden vom CONTROLLER überwacht.

- **Obere und untere Messwert-Alarme (pH, Cl, Temperatur)**
  werden ausgelöst, wenn ein Messwert außerhalb der eingestellten Alarm-Grenzen liegt.
- **Kein Flow-Signal bzw. Flow-Alarm (Durchfluss-Alarm)**
  wird ausgelöst, wenn die Umwälzung nicht läuft oder aus einem anderen Grund kein Messwasser-Durchfluss vorhanden ist.
- **Niveau-Warnung (pH, Cl)**
  wird ausgelöst, wenn ein Kanister mit Pflegeprodukt (pH-Minus, pH-Plus, Chloriliquide) nur noch eine gewisse Restmenge enthält (z.B. 5l).
  Die Sauglanze im Produkt-Kanister liefert beim Erreichen des Grenzwertes ein entsprechendes Signal.
  Niveau-Warnungen und Niveau-Alarme können im Menü „Alarm-Einstellungen“ deaktiviert werden, falls kein geeignetes Leermelde-Signal zur Verfügung steht.
- **Niveau-Alarm (pH, Cl)**
  wird ausgelöst, wenn ein Kanister mit Pflegeprodukt (pH-Minus, pH-Plus, Chloriliquide) leer ist.
  Niveau-Warnungen und Niveau-Alarme können im Menü „Alarm-Einstellungen“ deaktiviert werden, falls kein geeignetes Leermelde-Signal zur Verfügung steht.
- **Dosier-Alarm (pH, Cl)**
  wird ausgelöst, wenn es dem CONTROLLER trotz kontinuierlicher Dosierung nicht gelingt, innerhalb einer vorgegebenen Zeit (typisch 60 Minuten) eine Annäherung an den Sollwert zu erreichen. In diesem Fall geht der CONTROLLER von einem möglichen Problem aus und blockiert die weitere Dosierung.
- **Batterie-Alarm**
  wird ausgelöst, wenn die Spannung der eingebauten Puffer-Batterie im CONTROLLER -Gerät unter den Grenzwert von 2,70 V sinkt. Die Batterie sollte in diesem Fall innerhalb einiger Wochen getauscht werden. Die Puffer-Batterie versorgt die Echtzeituhr des CONTROLLER im ausgeschalteten Zustand mit Spannung.

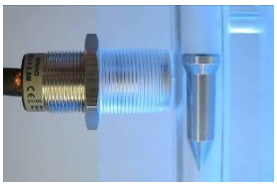
16.2 Durchfluss-Überwachung (Flow-Überwachung)

16.2.1 Eingangs-Klemmen für die Durchfluss-Überwachung

Der CONTROLLER bietet zwei separate Eingänge für die Flow-Überwachung an:

16.2.1.1 Messwasser-Überwachung (Standard)

Der Messwasser-Durchfluss wird üblicherweise mit einem induktiven Näherungsschalter überwacht, der in die Messkammer integriert ist. Das vorbeiströmende Wasser sorgt für eine Anhebung des Schwimmers in der Messkammer. Steigt der Schwimmer bis auf Höhe des Näherungsschalters, liefert dieser das Flow-Signal.



Induktiver Näherungsschalter (links) und Schwimmer (rechts)

Der Näherungsschalter verfügt über drei Anschlussleitungen und wird am Klemmenblock [2] (*Flow*) des CONTROLLER angeschlossen. Die Überwachung des Flow-Signals findet IMMER statt und kann aus Sicherheitsgründen nicht deaktiviert werden.

16.2.1.2 Umwälz-Überwachung (optional)

Optional kann zusätzlich ein weiterer Signalgeber verwendet werden, der den Umwälzkreis überwacht. Dazu wird üblicherweise ein Druckschalter verwendet, der an den Klemmenblock [6] (*IN1*) des CONTROLLER angeschlossen wird. Alternativ kann die BNC-Buchse *IN1 (Flow)* verwendet werden, die intern mit dem Klemmenblock [6] (*IN1*) verbunden ist. Die Überwachung dieses Eingangs ist im CONTROLLER standardmäßig deaktiviert und kann bei Bedarf im Menü *Alarm-Einstellungen (Flow-Alarm Einstellungen)*aktiviert werden.

Es besteht auch die Möglichkeit, den am Eingang *IN1* angeschlossenen Sensor an Stelle des induktiven Näherungsschalters als einzigen Sensor für die Flow-Überwachung zu verwenden. Auch diese Option kann im Menü *Alarm-Einstellungen (Flow-Alarm Einstellungen)* konfiguriert werden.



GEFAHR!

Chlor-Gas-Bildung bei Dosierung in stehendes Wasser durch unzuverlässige Durchfluss-Überwachung

Wird für die Durchflussüberwachung nur ein einzelner Sensor am Eingang *IN1* verwendet, so besteht im Fehlerfall die Gefahr der Dosierung in stehendes Wasser. Beim Zusammentreffen von Chloriliquide und pH-Minus kann giftiges Chlor-Gas entstehen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Stellen Sie die zuverlässige Funktion des verwendeten Sensors sicher.
- Sorgen Sie dafür, dass die Dosierpumpen des CONTROLLER nur bei laufender Umwälzung mit Strom versorgt werden, siehe Abschnitt *Stromversorgung 230 V*.

16.2.2 Automatische bzw. manuelle Quittierung

Der CONTROLLER bietet zwei unterschiedliche Varianten für die Behandlung eines fehlenden Flow-Signals an:

16.2.2.1 Kein Alarm bei fehlendem Flow-Signal (Standard, Quittierung Flow-Alarm = Automatik)

In dieser Variante wertet der CONTROLLER ein fehlendes Flow-Signal nicht als Fehler, sondern als normalen Betriebszustand. Bei den meisten Schwimmbad-Anlagen läuft die Umwälzung nicht rund um die Uhr, sondern wird nur zeitweise eingeschaltet. In diesem Falle ist es ganz normal, dass der CONTROLLER in den Zeiten ohne Umwälzung kein Flow-Signal erhält.

Dementsprechend signalisiert der CONTROLLER das fehlende Flow-Signal lediglich als normalen Betriebszustand, nicht als Alarm-Zustand. Die besonderen Mechanismen zur Signalisierung von Alarmen werden nicht aktiviert (blinkendes Display, akustischer Alarm, etc.).

Die Dosierung wird blockiert, so lange kein Flow-Signal anliegt. Nach Rückkehr des Flow-Signals und Ablauf der Einschaltverzögerung kehrt der CONTROLLER automatisch in den normalen Regelbetrieb zurück.

16.2.2.2 Alarm bei fehlendem Flow-Signal (Quittierung Flow-Alarm = Hand)

Diese Variante ist nur für Schwimmbad-Anlagen sinnvoll, bei denen die Umwälzung ununterbrochen rund um die Uhr läuft. Der CONTROLLER wertet ein fehlendes Flow-Signal als schwerwiegenden Fehler, der mit den unterschiedlichen Alarm-Mechanismen signalisiert wird.

WICHTIGER HINWEIS!
Manuelle Quittierung des Flow-Alarms
Auch nach der Rückkehr des Flow-Signals bleibt in dieser Variante die Dosierung blockiert. Erst nach Rückkehr des Flow-Signals **und** manueller Quittierung des Flow-Alarms wird die Blockierung aufgehoben.

16.3 Einschalt-Verzögerung

Nach dem Einschalten des CONTROLLER bzw. nach der Rückkehr des Flow-Signals nach einer Unterbrechung (z.B. nach dem Wiedereinschalten der Umwälzung) läuft zunächst eine einstellbare Verzögerungszeit ab. Der CONTROLLER wartet diese Zeit ab, damit sich alle Messwerte stabilisieren können. Während der Einschalt-Verzögerung findet keine Dosierung statt, erst nach deren Ablauf startet der normale Regelbetrieb.

Die Einschalt-Verzögerung wird in der *Alarm-Übersicht* wie folgt angezeigt:



Die erste Zeile zeigt die aktuelle Rest-Laufzeit der Einschaltverzögerung in [min] an. Die zweite Zeile ermöglicht das vorzeitige Beenden der Einschaltverzögerung durch Betätigung des Quittierungs-Buttons.

16.4 Alarm-Signalisierung

Der CONTROLLER nutzt mehrere Mechanismen, um dem Anwender Alarme deutlich zu signalisieren:

- **Auffälliges Blinken des gesamten Displays**
  Das Blinken wird bei Berührung des Touch-Screens sofort beendet.
- **Automatischer Sprung in das Menü *Alarm-Übersicht***
  Hinweis: Das Menü *Alarm-Übersicht* kann auch jederzeit wie folgt aufgerufen werden:

  Menü-Hotkey

  
  Alarm-Übersicht
- **Akustisches Alarm-Signal**
  (sofern diese Funktion im Menü *Alarm-Einstellungen* für die betreffenden Alarme aktiviert ist)
  Das akustische Alarm-Signal wird bei Berührung des Touch-Screens sofort beendet.
- **Schalten des Alarm-Relais**
  Schaltausgang (potentialfrei oder 230 V~) zum Anschluss externer Systeme für die Signalisierung oder Aufzeichnung von Alarm-Zuständen (Klemmenblock [25] (*Alarm*)).
  Siehe Abschnitt *Alarm-Relais*.
- **Alarm-Anzeige in der Home-Ansicht**

In der Alarm-Übersicht werden die Alarme wie folgt angezeigt:



1 Der Alarm ist aktiv, d.h. die Alarm-Ursache wurde noch nicht beseitigt. Der Alarm wurde aber bereits quittiert. Daher wird der Quittierungs-Button nicht mehr angezeigt.

2 Der Alarm ist aktiv, d.h. die Alarm-Ursache wurde noch nicht beseitigt. Der Alarm wurde auch noch nicht quittiert. Daher wird der Quittierungs-Button angezeigt.

3 Der Alarm ist nicht mehr aktiv, d.h. die Alarm-Ursache wurde bereits beseitigt. Daher erscheint der Alarm in Klammern. Der Alarm wurde aber noch nicht quittiert, daher wird der Quittierungs-Button angezeigt.

Wenn ein Alarm inaktiv wird, d.h. die Alarm-Ursache wurde beseitigt, *und* der Alarm vom Anwender quittiert wurde, verschwindet er komplett aus der Alarm-Übersicht.

Für die Flow-Meldung erscheint kein Quittierungs-Button, falls die Einstellung *Alarm bei fehlendem Flow-Signal* auf *Nein* gesetzt ist, da in diesem Fall keine Quittierung erforderlich ist.

16.4.1 Alarm-Anzeige in der Home-Ansicht

Alle anstehenden Alarme werden auch in der Home-Ansicht angezeigt, siehe Abschnitt *Home-Ansicht*.

16.5 Blockierung der Dosierung durch Alarme

Alarme haben in der Regel eine Blockierung der Dosierung zu Folge. Die Blockierung wird automatisch aufgehoben, sobald die Alarm-Ursache beseitigt wurde.

Eine Quittierung des Alarms durch den Anwender ist nicht notwendig, um die Blockierung zu beenden (der Alarm wird jedoch bis zur Quittierung weiterhin in der *Alarm-Übersicht* angezeigt).

Folgende Alarme werden abweichend von diesem allgemeinen Mechanismus behandelt:

- Wenn die Einstellung *Alarm bei fehlendem Flow-Signal* auf *Ja* gesetzt ist, wird die Blockierung der Dosierung erst beendet, wenn wieder ein Flow-Signal anliegt ***und*** der Flow-Alarm vom Anwender quittiert wurde. Die Freigabe der Dosierung erfolgt dann nach Ablauf der Einschaltverzögerung.
- Wenn die Einstellung *Alarm bei fehlendem Flow-Signal* auf *Nein* gesetzt ist, wird die Blockierung der Dosierung beendet, wenn wieder ein Flow-Signal anliegt. Die Freigabe der Dosierung erfolgt dann nach Ablauf der Einschaltverzögerung.
- Im Menü *Alarm-Einstellungen* kann festgelegt werden, ob ein Niveau-Alarm zu einer Blockierung der Dosierung führt. Standardmäßig wird die Dosierung des betreffenden Regel-Moduls (pH, Cl) durch einen Niveau-Alarm blockiert.
- Nach einem Dosier-Alarm wird die Dosierung sofort nach manueller Quittierung des Alarms wieder freigegeben.

16.6 Tabellarische Übersicht

Alarm	Blockierung der Dosierung	Bemerkungen
Oberer Alarm (pH, Cl)	nur bei Dosierrichtung D+ (nur für das betroffene Regel-Modul)	Blockierung wird aufgehoben, sobald der Messwert wieder unter die obere Alarmgrenze sinkt
Unterer Alarm (pH, Cl)	nur bei Dosierrichtung D- (nur für das betroffene Regel-Modul)	Blockierung wird aufgehoben, sobald der Messwert wieder über die untere Alarmgrenze steigt
Kein Flow-Signal bzw. Flow-Alarm	ja (für alle Regel-Module)	*Quittierung Flow-Alarm = Auto:* Nach Rückkehr des Flow-Signals läuft zunächst die Einschaltverzögerung ab. Anschließend wird die Dosierung wieder freigegeben. Eine Quittierung ist nicht erforderlich
		Quittierung Flow-Alarm = Hand: Nach Rückkehr des Flow-Signals ***und*** Quittierung des Alarms läuft zunächst die Einschaltverzögerung ab. Anschließend wird die Dosierung wieder freigegeben. Die manuelle Quittierung ist zwingend erforderlich.
Niveau-Warnung (pH, Cl)	nein	Wenn eine Niveau-Warnung auftritt, ist noch eine gewisse Restmenge im Kanister vorhanden. Daher wird die Dosierung nicht blockiert.
Niveau-Alarm (pH, Cl)	ja (nur für das betroffene Regel-Modul), kann im Menü *Alarm-Einstellungen* deaktiviert werden	Nach Rückkehr des Niveau-Signals wird die Dosierung wieder freigegeben.
Dosier-Alarm (pH, Cl)	ja (nur für das betroffene Modul)	Nach Quittierung des Dosier-Alarms in der *Alarm-Übersicht* wird die Dosierung wieder freigegeben. Die manuelle Quittierung ist zwingend erforderlich.
Einschalt-verzögerung	ja (für alle Regel-Module)	Die Einschaltverzögerung läuft nach dem Einschalten des CONTROLLER sowie nach Rückkehr des Flow-Signals ab. Nach Ablauf der Zeit wird die Dosierung freigegeben. Durch manuelle Quittierung in der *Alarm-Übersicht* kann die Einschaltverzögerung vorzeitig beendet werden.
Batterie-Alarm	nein	

INFO

Alarm-Verzögerung

Sämtliche Alarme werden erst nach einer Alarm-Verzögerung von 5s angezeigt.

Ebenso werden sie erst gelöscht, wenn die Alarm-Ursache für mindestens 5s beseitigt wurde.

Die Alarm-Verzögerung für den Flow-Alarm kann bei Bedarf im Menü *Alarm-Einstellungen* verändert werden.

16.7 Alarm-Einstellungen

Im Menü *Alarm-Einstellungen* sind folgende Anpassungen möglich:

16.7.1 Akustische Alarme

Folgende akustischen Alarme können einzeln aktiviert bzw. deaktiviert werden:

- Akustisches Signal bei Flow-Alarm
- Akustisches Signal bei Niveau-Alarm
- Akustisches Signal bei Niveau-Warnung
- Akustisches Signal bei sonstigen Alarmen
- Akustisches Signal bei Service-Meldungen

16.7.2 Flow-Alarm Einstellungen

- Dauer der Einschaltverzögerung
- Alarm-Verzögerung für den Flow-Alarm
- Quittierung Flow-Alarm (Automatik / Hand)
- Eingang für Durchfluss-Überwachung:
  - Flow [2]
  - IN1 [6] / BNC
  - Flow [2] & IN1 [6] / BNC (doppelte Durchfluss-Überwachung)

16.7.3 Niveau-Alarm Einstellungen

- Niveau-Alarm pH aktiv/inaktiv (Niveau-Alarm kann deaktiviert werden, falls kein Leermelde-Signal zur Verfügung steht)
- Niveau-Alarm Cl, aktiv/inaktiv (Niveau-Alarm kann deaktiviert werden, falls kein Leermelde-Signal zur Verfügung steht)
- Dosierung bei Niveau-Alarm (Ja / Nein) (falls der Kanister beim Auftreten eines Niveau-Alarms noch nicht ganz leer, kann die Dosierung trotz Niveau-Alarm fortgesetzt werden)
- Optionaler Niveau-Eingang für pH-Plus

Untermenü *Konfiguration Restmengen*:

- Restmenge im Kanister bei Niveau-Signal von der Sauglanze (z.B. 5.0 l, für jeden Kanister individuell einstellbar)
- Berechnete Restmenge im Kanister, bei der der CONTROLLER einen Niveau-Alarm auslösen soll (z.B. 0.5 l, für jeden Kanister individuell einstellbar)

16.8 Alarm-Relais

Das Alarm-Relais bietet die Möglichkeit, einen externen Alarm-Melder zu schalten, oder anstehende Alarme an externe Systeme mitzuteilen.

Das Alarm-Relais schaltet ein, solange mindestens ein Alarm aktiv ist. Es spielt dabei keine Rolle, ob der Alarm bereits quittiert wurde.

16.8.1 Elektrischer Anschluss

Erforderliche Benutzer Qualifikation:

ELEKTROFACHKRAFT

Der elektrische Anschluss am Alarm-Relais darf nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

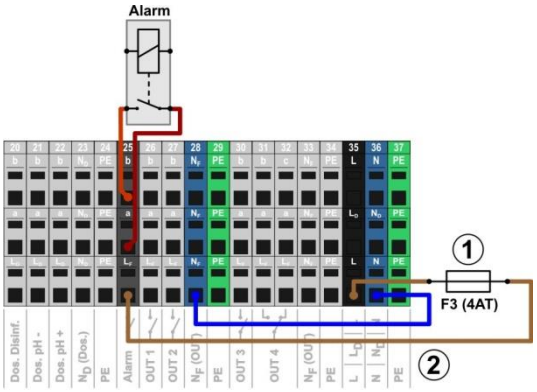
WICHTIGER HINWEIS!

Maximalströme beachten

Beachten Sie die zulässigen Maximalströme für das Alarm-Relais (max. 4 A) sowie für die Summe aller verwendeten Relais-Schaltausgänge im 230 V~ Betrieb (in Summe max. 4 A).

Siehe auch Abschnitt *Stromversorgung 230 V*.

Die folgende Abbildung zeigt die interne Beschaltung des Alarm-Relais. Alle dargestellten Verbindungen sind intern als Leiterbahnen ausgeführt.



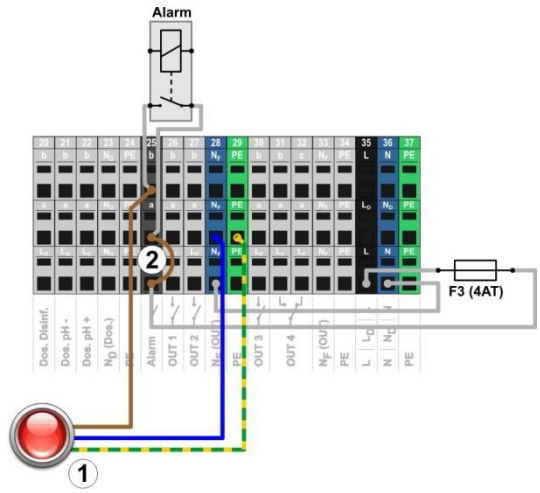
1 Sicherung F3 (4 AT)

2 230 V~ Phase L_F für das Alarm-Relais und die Zusatz-Funktionen (abgesichert mit 4 A)

Der Klemmenblock [25] für das Alarm-Relais ist wie folgt aufgebaut:

Klemme	Funktion
b	Arbeitskontakt
a	Mittelkontakt
L_F	Netzphase 230 V~ für Alarm-Relais und Zusatz-Funktionen. Kann bei Bedarf auf den Mittelkontakt a gebrückt werden, um 230 V~-Geräte anzusteuern

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Anschluss eines 230 V~ Alarm-Melders am Alarm-Relais.



1 Alarm-Melder 230 V~

2 Drahtbrücke im Klemmraum von der Phase L_F auf den Relais-Mittelkontakt a

INFO

Anschluss von Nullleiter N und PE

Nullleiter N und Schutzleiter PE eines Alarm-Melders können an den dafür vorgesehenen Klemmenblöcken N_F und PE angeschlossen werden, wie in der Abbildung gezeigt.

Bei Verwendung des Alarm-Relais als potentialfreier Schalter entfällt die Drahtbrücke (2) und der Anschluss erfolgt an den Klemmen [25a] und [25b].

17 Service-Meldungen

Das Menü *Service-Meldungen* wird wie folgt aufgerufen:



Menü-Hotkey



Service-Meldungen

Die Funktion *Service-Meldungen* ermöglicht die gezielte Planung bestimmter Service-Vorgänge:

- **Kalibrierung (pH, Cl, T)**
  Empfohlenes Intervall: 1 Monat
- **Elektroden-Wechsel (pH, Cl)**
  Empfohlenes Intervall: 12 Monate
- **Schlauchwechsel an der Dosierpumpe (pH, Cl)**
  Empfohlenes Intervall: 12 Monate

Für jeden Service-Vorgang kann im Untermenü *Service-Intervalle* ein Zeitintervall in [Monaten] festgelegt werden. Nach Ablauf der festgelegten Zeit erinnert der CONTROLLER automatisch an die Fälligkeit des geplanten Service-Vorgangs.

Standardmäßig sind alle Service-Intervalle auf 0 Monate eingestellt und damit inaktiv. Um die Funktion zu aktivieren, muss zunächst ein Intervall von 1...60 Monaten für die gewünschten Service-Vorgänge eingestellt werden. Durch Zurücksetzen der Einstellung auf 0 Monate, kann die Service-Meldung jederzeit wieder deaktiviert werden.

Im Menü *Service-Meldungen* werden alle geplanten Service-Vorgänge mit ihrem Fälligkeitsdatum angezeigt. Bei Bedarf kann das vom CONTROLLER berechnete Planungs-Datum manuell korrigiert werden.

Die Service-Vorgänge werden im Menü wie folgt angezeigt:



1 Diese Service-Meldungen sind bereits fällig geworden. Daher wird ein Quittierungs-Button angezeigt.

Bei Betätigung des Quittierungs-Buttons wird der Vorgang neu geplant und das neu berechnete Fälligkeitsdatum angezeigt.

2 Diese Service-Meldungen sind noch nicht fällig.
Daher wird das Fälligkeitsdatum angezeigt.

17.1 Signalisierung fälliger Service-Meldungen

Fällige Service-Meldungen werden wie folgt signalisiert:

- **Auffälliges Blinken des gesamten Displays**
  Das Blinken wird bei Berührung des Touchscreens sofort beendet.
- **Automatischer Sprung in das Menü *Service-Meldungen***
  Hinweis: Das Menü *Service-Meldungen* kann auch jederzeit wie folgt aufgerufen werden:



Menü-Hotkey



Service-Meldungen

- **Akustisches Alarm-Signal**
  (sofern diese Funktion im Menü *Alarm-Einstellungen* ➔ *Akustische Alarme* aktiviert ist)
  Das akustische Alarm-Signal wird bei Berührung des Touchscreens sofort beendet.

Hinweis:

Fällige Service-Vorgänge werden am betreffenden Tag ab 08:00 Uhr morgens signalisiert.

17.2 Neu-Planung von Service-Meldungen

Bei einer Neu-Planung ermittelt der CONTROLLER das Fälligkeitsdatum einer Service-Meldung neu, indem er zum aktuellen Datum das eingestellte Service-Intervall hinzu addiert.

Beispiel:

- Für die pH-Kalibrierung ist ein Service-Intervall von einem Monat eingestellt.
- Am 06.12.2017 erfolgt eine Neu-Planung.

⇨ Das neue Fälligkeitsdatum ist der 06.01.2018.

Die Neu-Planung einer Service-Meldung findet in folgenden Fällen statt:

- Änderung des Service-Intervalls im Menü *Service-Intervalle*
- Quittierung einer fälligen Service-Meldung
- Erfolgreiche Durchführung einer Kalibrierung (nur für Kalibrier-Meldungen)
- Aufruf der Funktion *Service-Meldungen neu planen* im Menü *Service-Intervalle*

18 Eventlog

Der *Eventlog* wird wie folgt aufgerufen:



Menü-Hotkey


Eventlog

Im Eventlog werden alle wichtigen Ereignisse rund um den CONTROLLER mit Datum und Uhrzeit protokolliert. Der CONTROLLER bietet Speicherplatz für insgesamt 500 Ereignisse. Anschließend werden die ältesten Ereignisse durch neue überschrieben.

Der Eventlog ist ein wichtiges Hilfsmittel, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Schwimmbad-Anlage zu kontrollieren und mögliche Probleme zu analysieren.

18.1 Ereignisse

Im Einzelnen werden folgende Ereignisse im Eventlog protokolliert:

- Ein- und Ausschalten des CONTROLLER
- Alarm-Zustände (Beginn und Ende)
- Kalibrierungen mit genauen Daten
- Parameter-Änderungen mit altem und neuem Wert
- Temperatur-Mittelwerte
- Hand-Dosierungen
- Dosierte Produktmengen
- Fernzugriffe
- Software-Updates
- Zurücksetzen der Zugangscodes
- Zurücksetzen auf Standardwerte (Default-Reset)

Alle Einträge im Eventlog werden vom CONTROLLER in gut verständlichem Klartext angezeigt. Daher wird hier auf eine detaillierte Darstellung der einzelnen Ereignisse verzichtet.

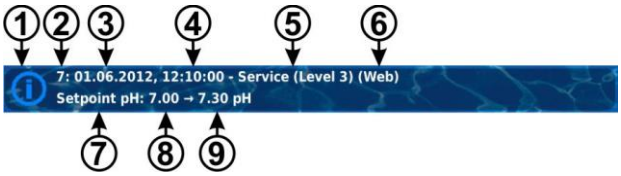
18.2 Angezeigte Informationen

Zu jedem Ereignis werden folgende zusätzlichen Informationen im Eventlog gespeichert und angezeigt:

- Datum und Uhrzeit
- Benutzer
  (sofern dem Ereignis ein Benutzer zugeordnet werden kann, z.B. Parameter-Änderungen, Kalibrierungen, Hand-Dosierungen, etc.)
- Art des Zugriffs
  Lokale Bedienung am Gerät (*lokal*), oder Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk (*LAN*), oder Fernzugriff aus dem Internet (*Web*)

18.2.1 Darstellung eines Ereignisses

Am Beispiel einer Parameter-Änderung wird die Darstellung eines Ereignisses im Eventlog detailliert erläutert:



1 Symbol (abhängig vom Typ des Ereignisses)
2 Laufende Nummer
3 Datum
4 Uhrzeit
5 Benutzername und Zugangs-Level, z.B. *Service (Level 3)*
6 Art des Zugriffs (*lokal* / *LAN* / *Web*)
7 Bezeichnung des geänderten Parameters
8 Alter Parameterwert (vor der Änderung)
9 Neuer Parameterwert

19 Geräte-Einstellungen

Das Menü *Geräte-Einstellungen* wird wie folgt aufgerufen:



Menü-Hotkey


Geräte-Einstellungen

Das Menü bietet folgende Einstell-Möglichkeiten:

Menü *Geräte-Einstellungen*	
Menü-Sprache	Einstellung der gewünschten Menü-Sprache
Menü Style	Siehe Abschnitt *Individualisierung*
Icon Style	
Hintergrund-Bild	
Geräte-Name	Eingabe eines Namens für das CONTROLLER - Gerät. Dieser Name wird bei Fernzugriff im Webbrowser angezeigt und ermöglicht die Unterscheidung mehrerer Geräte.
Datum & Uhrzeit	Setzen von Datum und Uhrzeit und Einstellung zugehöriger Optionen
Energiesparmodus	Einstellungen zum Energiesparmodus

19.1 Datum & Uhrzeit

Im Menü Datum & Uhrzeit stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Menü *Datum & Uhrzeit*	
Uhrzeit	Anzeige und Einstellung der aktuellen Uhrzeit
Datum	Anzeige und Einstellung des aktuellen Datums
Wochentag	Anzeige des aktuellen Wochentags. Der Wochentag wird beim Einstellen des Datums automatisch richtig eingestellt.
Sommer-/Winterzeit Auto / Hand	Konfiguration der Umstellung zwischen Sommer- und Winterzeit: *Auto* Die Umstellung erfolgt automatisch *Hand* Die Umstellung erfolgt manuell durch den Benutzer Standard-Einstellung (Default): Auto
Uhrzeit +1h	Die aktuelle Uhrzeit wird um eine Stunde vor gestellt
Uhrzeit -1h	Die aktuelle Uhrzeit wird um eine Stunde zurück gestellt

Bei automatischer Umstellung stellt der CONTROLLER die Uhrzeit automatisch wie folgt um:

- Am letzten Sonntag im März wird die Uhrzeit von 2:00 Uhr auf 3:00 Uhr vorgestellt
- Am letzten Sonntag im Oktober wird die Uhrzeit von 3:00 Uhr auf 2:00 Uhr zurückgestellt

Wenn die automatische Umstellung erfolgt ist, zeigt das Gerät einen Hinweistext mit der neu eingestellten Uhrzeit an. Diese kann dann kontrolliert und ggf. manuell korrigiert werden.

19.2 Energiespar-Modus

Bei aktiviertem Energiespar-Modus reduziert der CONTROLLER nach einer einstellbaren Zeit die Bildschirm-Helligkeit und wechselt in einen energiesparenden Betrieb. Eine einfache Touch-Berührung beendet den Energiespar-Modus und schaltet den Bildschirm wieder hell.

Diese Funktion kann im Menü *Energiespar-Modus* konfiguriert werden:

Menü *Energiespar-Modus*	
Energiespar-Modus	Zeit in [min] nach der der Energiespar-Modus aktiviert wird, falls keine Benutzer-Eingaben erfolgen.
Energiespar-Modus (aktiv / inaktiv)	Aktiviert bzw. deaktiviert den Wechsel in den Energiespar-Modus nach der eingestellten Zeit.

20 Service-Funktionen



Erforderliche Benutzer Qualifikation:

AUSGEBILDETE FACHKRAFT

Die Funktionen im Menü *Service-Funktionen* dürfen nur durch eine AUSGEBILDETE FACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* verwendet werden.

Das Menü *Service-Funktionen* wird wie folgt aufgerufen:



Menü-Hotkey


Service-Funktionen

Das Menü beinhaltet spezielle Funktionen für Service-Kräfte, die z.B. für die Grund-Konfiguration des Systems benötigt werden (Becken-Volumen, Konfiguration der Dosierpumpen, etc.).

Darüber hinaus kann hier auch ein Software-Update durchgeführt werden.

Im Einzelnen bietet das Menü folgende Funktionen:

Menü *Service-Funktionen*	
Becken-Volumen	Becken-Volumen in [m³]
Konfiguration Dosierpumpen	Einstellung der Dosierpumpen-Parameter (Standard-Pumpe oder Membranpumpe, Dosierleistung). Siehe *Dosierpumpen*.
Geräte-Informationen und Testfunktionen	Anzeige der Batteriespannung (Puffer-Batterie für die interne Echtzeit-Uhr), zukünftige Testfunktionen.
Zurücksetzen auf Standard-Einstellungen	Zurücksetzen aller Parameter-Einstellungen auf Standardwerte.
Erstinbetriebnahme Schritt für Schritt	Aufruf der Menü-Sequenz für die Erstinbetrieb-nahme. Siehe Abschnitt *Erstinbetriebnahme*.
Software-Update (vom USB-Stick)	Aktualisierung der CONTROLLER Geräte-Software. Die neue Software muss dafür auf einen USB-Memory-Stick kopiert werden. Siehe Abschnitt *Software-Update*.
Verwaltung von System-Konfigurationen	Import und Export vollständiger System-Konfigurationen per Fernzugriff oder USB-Stick. Siehe Abschnitt *Verwaltung von System-Konfigurationen*
Messe-Einstellungen	Aktivierung spezieller Funktionen für Messen und Schulungen (z.B. interne Simulation der Messwerte)
Master-Level Funktionen	Spezielle Funktionen für Benutzer mit Master (Level 4) Zugangsrechten. Für diese Funktionen ist bei Bedarf eine separate Dokumentation erhältlich.
Intelligenten Dosier-Alarm verwenden	Bei der Einstellung *Aus* wird der „klassische“ Dosierzeitalarm verwendet, der das Erreichen des Sollwerts innerhalb der Dosierzeitbegrenzung überwacht. Der „Intelligente Dosier-Alarm“ überwacht dagegen, ob innerhalb der vorgegebenen Zeit zumindest eine Annäherung an den Sollwert stattfindet.
Erstinbetriebnahme	Hier können Sie einstellen, ob nach dem Einschalten des CONTROLLER die Erstinbetriebnahme-Sequenz erscheinen soll.

20.1 Verwaltung von System-Konfigurationen

Dieses Menü bietet Ihnen vielfältige Möglichkeiten, vollständige System-Konfigurationen zu laden oder zu speichern. Als Quelle bzw. Ziel kann jeweils ein PC im Fernzugriff oder ein USB-Memory-Stick genutzt werden. Darüber hinaus kann der CONTROLLER zusätzlich zu der aktiven Konfiguration vier weitere Konfigurationen intern speichern.

Sie können eine System-Konfiguration als Quelle wählen, und diese in eine andere System-Konfiguration (Ziel) übertragen. Auch die aktuell gültige System-Konfiguration kann dabei als Quelle oder als Ziel verwendet werden.

Eine System-Konfiguration umfasst sämtliche Einstellungen des CONTROLLER. Davon ausgenommen sind lediglich:

- Zugangsdaten (Benutzernamen, Zugangs-Codes, Passwörter)
- Pflegemethode
- Netzwerk (IP) Einstellungen

Jeder kopierten Konfiguration kann ein aussagekräftiger Name zugeordnet werden, um verschiedene Konfigurationen voneinander zu unterscheiden.

21 Benutzer-Verwaltung

Der CONTROLLER bietet eine umfangreiche, flexible und leistungsfähige Benutzer-Verwaltung. Damit ist es möglich für jeden einzelnen Benutzer des Systems ganz individuell die Zugriffsrechte festzulegen. Darüber hinaus können auch die Rechte für den Fernzugriff für jeden einzelnen Nutzer sehr flexibel konfiguriert werden. Dabei kann sogar zwischen einem Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk und einem Internet-Zugriff unterschieden werden, d.h. Sie können für den Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk bei Bedarf mehr Funktionen freigeben als für den Fernzugriff aus dem Internet.

INFO

Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk bzw. aus dem Internet

Für den Fernzugriff ist es aus Sicherheitsgründen zwingend erforderlich, zunächst einen individuellen Benutzer mit Benutzername, Passwort und entsprechenden Zugriffsrechten anzulegen.

21.1 Menü Benutzer-Verwaltung

Das Menü *Benutzer-Verwaltung* wird wie folgt aufgerufen:



Menü-Hotkey


Benutzer-Verwaltung

Das Menü beinhaltet einige Untermenü-Aufrufe mit folgenden Einstell-Möglichkeiten:

Menü *Benutzer-Verwaltung*
Standard Benutzer (nur Menü-Zugriff)
In diesem Untermenü können die Zugangscodes für die Standard Benutzer eingestellt werden. Die Standard-Benutzer ermöglichen die lokale Bedienung direkt am Gerät, aber keinen Fernzugriff. Siehe Abschnitt *Standard-Benutzer und Benutzer-Level.*.
Individuelle Benutzer (Menü-Zugriff & Fernzugriff)
In diesem Untermenü können individuelle Benutzer angelegt und deren Rechte konfiguriert werden. Auch der Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk oder dem Internet kann für individuelle Benutzer freigegeben werden. Siehe Abschnitt *Individuelle-Benutzer.*
Fernzugriff auf diverse Funktionen freigeben
In diesem Untermenü können bestimmte Funktionen für den Fernzugriff freigegeben bzw. gesperrt werden. Siehe Abschnitt *Fernzugriff auf diverse Funktionen freigeben.*
Fernzugriff auf Zusatz-Funktionen freigeben
In diesem Untermenü können diverse Zusatz-Funktionen für den Fernzugriff freigegeben bzw. gesperrt werden. Siehe Abschnitt *Fernzugriff auf Zusatz-Funktionen freigeben.*
Benutzer-Level für diverse Funktionen anpassen
In diesem Untermenü kann der erforderliche Benutzer-Level für bestimmte Funktionen festgelegt werde. Siehe Abschnitt *Benutzer-Level für diverse Funktionen anpassen.*

Die einzelnen Menüs und Funktionen werden in den folgenden Abschnitten ausführlich beschrieben.

21.2 Benutzer

Um auf dem CONTROLLER Zugriffsrechte für bestimmte Funktionen zu erhalten, müssen Sie sich als Benutzer anmelden.

Für den Menü-Zugriff wählen Sie dafür einen Benutzernamen aus und geben den zugehörigen Zugangscode (max. 6 Ziffern) ein.

Im Fernzugriff ist zusätzlich ein Einloggen mit einem speziellen Benutzernamen (nur für den Fernzugriff) und einem Passwort erforderlich.

Beim CONTROLLER gibt es zwei unterschiedliche Typen von Benutzern:

21.2.1 Standard-Benutzer und Benutzer-Level

Standard Benutzer sind vordefinierte Benutzer, die IMMER zur Verfügung stehen.

Standard-Benutzer	
Bezeichnung	**Beschreibung**
Gast (Level 0)	Darf Menüs und Parameter betrachten, aber keine Einstellungen verändern oder Funktionen ausführen.
Kunde (Level 1)	Darf zusätzlich einige Einstellungen verändern, die weder sicherheitsrelevant noch funktionskritisch sind.
Kunde (Level 2)	Darf zusätzlich umfangreiche Einstellungen durchführen, die nicht sicherheitsrelevant sind.
Service (Level 3)	Darf alle Einstellungen verändern und alle Funktionen ausführen. Ausgenommen sind lediglich einige spezielle Funktionen, für die der Master- oder Werks-Benutzer-Level erforderlich ist.
Master (Level 4)	Darf zusätzlich einige Sonderfunktionen ausführen (z.B. spezielle Reset-Funktionen).
Werk (Level 5)	Darf zusätzlich einige Werksfunktionen ausführen (z.B. Test- und Reset-Funktionen).

Eine detaillierte Übersicht der Benutzerrechte finden Sie im Abschnitt *Benutzerrechte*

.Jedem Standard-Benutzer ist ein fester Benutzer-Level zugeordnet (Level 1 bis 5), der die Zugriffsrechte festlegt. Umgekehrt betrachtet gibt es für jeden möglichen Benutzer-Level einen vordefinierten Standard-Benutzer.

Desweiteren ist jedem Standard-Benutzer ein veränderbarer Zugangscode zugeordnet, der für die Authentifizierung korrekt eingegeben werden muss.

21.2.2 Individuelle Benutzer

Zusätzlich zu den vordefinierten Standard-Benutzern können bis zu 5 individuelle Benutzer angelegt werden. Für jeden individuellen Benutzer werden zunächst die Zugangsdaten für die lokale Bedienung am Gerät festgelegt (Menü-Zugriff), und anschließend die Zugangsdaten für den Fernzugriff (falls Fernzugriff gewünscht ist).

Für jeden individuellen Benutzer gibt es eine eigene Menü-Sequenz für die Konfiguration, in der folgende Einstellungen zur Verfügung stehen:

21.2.2.1 Menü-Zugriff

Menü-Sequenz ***Konfiguration Benutzer (1...5)***	
Schritt 1: Konfiguration Menü-Zugriff	
Benutzername (1...5) (Menü-Zugriff)	Benutzername für den Menüzugriff (ein weiterer Benutzername kann in Schritt 2 für den Fernzugriff festgelegt werden)
Zugangs-Code (1...5)	Zugangscode für die Authentifizierung dieses Benutzers (Code-Nr. mit max. 6 Ziffern)
Benutzer-Level (1...5) (Menü-Zugriff)	Benutzer-Level für diesen Benutzer: • Kunde (Level 1) • Kunde (Level 2) • Service (Level 3) • Master (Level 4)



GEFAHR!

Unbefugter Zugriff durch bekannte Zugangscodes

Zugangscodes ermöglichen den Zugriff auf kritische System-Bereiche. Unbefugter Zugriff kann zu gefährlichen Einstellungen führen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Stellen Sie individuelle Zugangscodes ein. Verwenden Sie keinesfalls die voreingestellten Standard-Zugangscodes.
- Behandeln Sie alle Zugangscodes streng vertraulich.



WICHTIGER HINWEIS!

Verfügbarkeit der Zugangscodes

Sorgen Sie dafür, dass alle Zugangscodes bei Bedarf auch nach längerer Zeit bekannt und verfügbar sind. Die Zugangscodes sind für zahlreiche Funktionen und Einstellungen zwingend erforderlich!

21.2.2.2 Fernzugriff

Die Freigabe des Fernzugriffs kann ausschließlich im Zusammenhang mit einem individuellen Benutzer erfolgen. Standard-Benutzer haben generell keinen Fernzugriff. Für jeden einzelnen individuellen Benutzer kann der Fernzugriff freigegeben und individuell konfiguriert werden. Für den Fernzugriff kann separat ein Benutzer-Level festgelegt werden, der gegenüber dem Benutzer-Level für den Menü-Zugriff eingeschränkt sein kann.

Folgende Einstellungen für den Fernzugriff stehen im entsprechenden Menü *Konfiguration Fernzugriff Benutzer (1...5)* zur Verfügung

Menü-Sequenz ***Konfiguration Benutzer (1…5)***	
Schritt 2: Konfiguration Fernzugriff	
Benutzername (1...5) (Fernzugriff)	Benutzername für den Fernzugriff. Dieser Benutzername muss beim Einloggen für den Fernzugriff korrekt eingegeben werden.
Passwort (1...5) (Fernzugriff)	Passwort für den Fernzugriff. Dieses Passwort muss beim Einloggen für den Fernzugriff korrekt eingegeben werden.
Benutzer-Level (1…5) (Fernzugriff)	Benutzer-Level für den Fernzugriff: • inaktiv (Kein Fernzugriff) • Gast (Level 0) • Kunde (Level 1) • Kunde (Level 2) • Service (Level 3) • Master (Level 4) Der Benutzer-Level für den Fernzugriff kann nicht höher sein, als der Benutzer-Level für den Menü-Zugriff dieses individuellen Benutzers. Er kann niedriger oder max. identisch sein.

- Standard-Level für den Fernzugriff ist jeweils *inaktiv*, d.h. der Fernzugriff ist nicht möglich.
- Nur wenn der Benutzer-Level entsprechend erhöht wird, ist der Fernzugriff durch den entsprechenden Benutzer möglich.



GEFAHR!

Unbefugter Fernzugriff

Trotz höchster Sicherheitsstandards besteht bei Freigabe des Fernzugriffs grundsätzlich ein Rest-Risiko durch möglichen unbefugten Zugriff. Unbefugter Zugriff kann zu gefährlichen Einstellungen führen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Verwenden Sie keine trivialen Benutzernamen oder Passwörter
- Behandeln Sie Benutzernamen und vor allem Passwörter streng vertraulich
- Schränken Sie die Benutzerrechte für den Fernzugriff entsprechend Ihres persönlichen Sicherheitsbedürfnisses sinnvoll ein.
- Geben Sie den Fernzugriff nur für den tatsächlich erforderlichen Benutzer-Level frei.
- Nutzen Sie ggf. den Fernzugriff nur im lokalen Netzwerk und sichern Sie dieses mit den üblichen Maßnahmen gegen unbefugte Benutzung.
- Verwenden Sie ggf. für den Internet-Fernzugriff zusätzliche Sicherheitsstandards, z.B. VPN (Virtual Private Network)

21.3 Übersicht Benutzerrechte

Benutzer-Level ► / ▼ Funktionsbereich	Gast (Level 0)	Kunde (Level 1)	Kunde (Level 2)	Service (Level 3)	Master (Level 4)	Werk (Level 5)
Standard-Zugangscode	**-**	**1234**	**5678**	**8642**	**xxxx**	**xxxx**
Vollständige Menü-Navigation „Alles ansehen - nichts verändern“						
Einstellen unkritischer Parameter						
Einstellen funktionskritischer Parameter						
Einstellen sicherheitsrelevanter Parameter						
Aufruf Mode-Menü						
1-Punkt Kalibrierung						
2-Punkt Kalibrierung						
Hand-Dosierung						
Akustischen Alarm quittieren						
Alarme quittieren						
Service-Meldungen quittieren						
Master (Level 4) - Sonderfunktionen						
Werk (Level 5) - Sonderfunktionen						

Funktionsbereich ist für den jeweiligen Benutzer-Level erlaubt

Funktionsbereich ist für den jeweiligen Benutzer-Level nicht erlaubt, kann aber vom Anlagenbetreiber freigegeben werden.

21.4 Fernzugriff auf diverse Funktionen freigeben

Im Menü *Fernzugriff auf diverse Funktionen freigeben* können einige allgemeine Einstellungen bzgl. der Zugriffsrechte im Fernzugriff vorgenommen werden.

Für verschiedene Funktionen kann festgelegt werden, ob der Fernzugriff erlaubt ist oder nicht. Folgende Einstellungen sind jeweils möglich:

Freigabe des Fernzugriffs	
inaktiv	Der Fernzugriff auf die entsprechende Funktion ist gesperrt.
Lokales Netzwerk	Der Fernzugriff auf die entsprechende Funktion ist nur im lokalen Netzwerk freigegeben, aber nicht im Internet (Web).
Lokales Netzwerk & Web	Der Fernzugriff auf die entsprechende Funktion ist sowohl im lokalen Netzwerk als auch im Internet (Web) freigegeben.

Für folgende Funktionen kann der Fernzugriff entsprechend freigegeben oder gesperrt werden:

Untermenü *Zugriffsrechte für den Fernzugriff konfigurieren*	
Fernzugriff Mode-Menü erlauben	Freigabe des Mode-Menüs für den Fernzugriff. U.U. könnten im Fernzugriff auf das Mode-Menü versehentlich kritische Funktionen ein- oder ausgeschaltet werden. Daher ist das Mode-Menü standardmäßig für den Fernzugriff gesperrt.
Fernzugriff Kalibrierung erlauben	In der Regel muss eine Kalibrierung vor Ort durchgeführt werden. Daher ist die Kalibrierung standardmäßig für den Fernzugriff gesperrt. Bei Bedarf kann die Kalibrierung aber dennoch für den Fernzugriff freigegeben werden, falls z.B. ein mobiles Gerät vor Ort genutzt werden soll.
Fernzugriff Hand-Dosierung erlauben	In der Regel muss eine Hand-Dosierung vor Ort durchgeführt werden. Daher ist die Hand-Dosierung standardmäßig für den Fernzugriff gesperrt. Bei Bedarf kann die Kalibrierung aber dennoch für den Fernzugriff freigegeben werden, falls z.B. ein mobiles Gerät vor Ort genutzt werden soll.

21.4.1 Fernzugriff auf Zusatz-Funktionen freigeben

Im Menü *Fernzugriff auf Zusatz-Funktionen freigeben* können zusätzlich diverse Zusatz-Funktionen für den Fernzugriff freigegeben bzw. gesperrt werden.

21.5 Benutzer-Level für diverse Funktionen anpassen

Im Menü *Benutzer-Level für diverse Funktionen anpassen* kann der erforderliche Benutzer-Level für den Zugriff auf verschiedene Funktionen bei Bedarf angepasst werden:

Untermenü *Erforderliche Benutzer-Level für Funktionen anpassen*	
Benutzer-Level für 1-Punkt-Kalibrierung	Erforderlicher Benutzer-Level für die 1-Punkt-Kalibrierung. Mögliche Einstellungen: • Kunde (Level 1) • Kunde (Level 2)
Benutzer-Level für Hand-Dosierung	Erforderlicher Benutzer-Level für die Hand-Dosierung. Mögliche Einstellungen: • Kunde (Level 1) • Kunde (Level 2)
Benutzer-Level für Mode-Menü	Erforderlicher Benutzer-Level für den Zugriff auf das Mode-Menü. Mögliche Einstellungen: • Kunde (Level 0) (⇨ kein Login!) • Kunde (Level 1)
Sicherheitshinweis Mode-Menü	Hier legen Sie fest, ob beim Aufruf des Mode-Menüs generell ein Sicherheitshinweis erscheint.

21.6 Benutzer Login mit Zugangscode

Die meisten Parameter-Änderungen sowie der Zugang zu einigen Menüs erfordern die Authentifizierung mit einem bestimmten Benutzer-Level. Falls eine Authentifizierung erforderlich ist, erscheint automatisch das Menü *Benutzer Login*.

In diesem Menü wählen Sie zunächst den Benutzer aus, mit dessen Zugangscode Sie sich anmelden möchten. Anschließend geben Sie den korrekten Zugangscode für den gewählten Benutzer ein. Ist der eingegebene Zugangscode korrekt, erhalten Sie Zugang zu den geschützten Bereichen.

- Nach einem erfolgreichen Login bleibt der entsprechende Benutzer-Level gültig, bis Sie zurück in die Home-Ansicht wechseln bzw. nach einigen Minuten ein automatischer Rücksprung in die Home-Ansicht erfolgt.
- Solange der Benutzer-Level noch gültig ist, ist kein erneuter Login erforderlich. Lediglich beim Zugriff auf Funktionen, die einen höheren Benutzer-Level erfordern, erscheint erneut das Menü *Benutzer Login*.

Das Menü *Benutzer Login* ist wie folgt aufgebaut:



1 Menü-Überschrift mit Angabe des erforderlichen Mindest-Benutzer-Levels für die gewünschte Funktion

2 Auswahl des gewünschten Benutzers.
Als Standard wird zunächst der zuletzt verwendete Benutzer angezeigt, falls dessen Benutzer-Level ausreichend hoch ist.
Anderenfalls wir der Standard-Benutzer mit dem erforderlichen Mindest-Benutzer-Level angezeigt.

3 Eingabe des Zugangscodes

4 Standardmäßig wird der eingegebene Code als Maske **** angezeigt. Mit diesem Button können Sie sich den tatsächlichen Code anzeigen lassen.

5 Zifferntastatur für die Code-Eingabe

6 Abbrechen beendet die Eingabemaske.

7 OK bestätigt die Eingaben. Bei erfolgreicher Authentifizierung erfolgt eine Weiterleitung in das gewünschte Menü.


Löschen der letzten Ziffer



Löschen des gesamten Zugangscodes

21.6.1 Benutzer-Auswahl

Wird im Menü Benutzer Login die Auswahlmaske für den Benutzer geöffnet (2), so stellt sich diese wie folgt dar:



1 Menü-Überschrift mit Angabe der Session
(Art des Zugriffs, lokal oder Fernzugriff (remote))

2 Aktuell ausgewählter Benutzer (weiß hinterlegt)

3 Weitere mögliche Benutzer für die gewünschte Funktion (weiße Schrift)

4 Benutzer, denen der Zugriff auf die gewünschte Funktion nicht gestattet ist (graue Schrift)

5 Default-Benutzer

6 Abbrechen beendet die Auswahlmaske.

7 OK bestätigt die Auswahl und kehrt ins Menü *Benutzer Login* zurück.

Es kann verschiedene Ursachen haben, dass ein Benutzer nicht auswählbar ist und daher in grauer Schrift dargestellt wird:

- Der Benutzer-Level ist für die gewünschte Funktion zu niedrig
- Nur bei Fernzugriff:
  Der Benutzer-Level ist höher als der Benutzer-Level des aktuellen Benutzers für den Fernzugriff

22 Kommunikation & Schnittstellen

Das Menü *Kommunikation & Schnittstellen* wird wie folgt aufgerufen:



Menü-Hotkey


Kommunikation & Schnittstellen

Das Menü beinhaltet einige Untermenü-Aufrufe mit folgenden Einstell-Möglichkeiten:

Menü *Kommunikation & Schnittstellen*
Netzwerk (IP) Konfiguration
In diesem Untermenü werden die Netzwerk-Einstellungen (IP-Einstellungen, IP = Internet Protokoll) für den Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk und dem Internet vorgenommen. Siehe Abschnitt *Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk*.
e-mail Konfiguration
In diesem Untermenü werden die Optionen zum Versenden von e-mails durch den CONTROLLER konfiguriert. Siehe Abschnitt *e-mail Funktion*.
Daten-Import & -Export
In diesem Untermenü stehen Import- und Export-Funktionen für verschiedene Daten zur Verfügung: • Messwert-Grafik (Export) • Event-Log (Export) • Individuelle Hintergrundbilder (Import) Siehe Abschnitt *Daten-Import und -Export.*
CAN-Bus Schnittstelle
In diesem Untermenü wird der CAN-Bus zum Anschluss zukünftiger Erweiterungsboxen (Feature-Boxen) konfiguriert. Details entnehmen Sie bitte der separaten Dokumentation zu den jeweiligen Feature-Boxen.
Stromausgänge 4-20 mA
In diesem Untermenü werden die optionalen Stromausgänge 4-20 mA des CONTROLLER konfiguriert. Die Stromausgänge stehen als optionales Zusatzmodul zur Verfügung (internes Steckmodul mit 4 Stromausgängen): **PM5-SA4 KONVERTER 4-20MA (Art.-Nr. 127011)** Die Stromausgänge können für folgende Funktionen genutzt werden: • Ausgabe aktueller Messwerte (pH, mV, Temp.) als Stromsignal 4-20 mA (für Bildschirmschreiber, Fernanzeigen, Gebäudeautomatisierung) • Ansteuerung externer Systeme (z.B. variable Filterpumpen, Salzelektrolyse-Systeme) Weitere Details entnehmen Sie bitte der separaten Dokumentation zum *PM5-SA4 KONVERTER 4-20MA* (Art.-Nr. 127011).

22.1 Daten-Import und -Export

Im Menü *Daten-Import und –Export* stehen Funktionen für den Import und Export verschiedener Daten zur Verfügung:

- **Messwert-Grafik exportieren**
  - Messwert-Grafiken vom Gerät herunterladen (im Fernzugriff von einem PC)
  - Messwert-Grafiken auf USB-Stick speichern
  - Automatische e-mail Übertragung der Messwert-Grafik (alle 1...7 Tage an bis zu 3 e-mail Empfänger)
  - Um die Export-Funktionen für die Messwert-Grafik zu nutzen, muss die Automatische Speicherung der Messwertgrafik zuvor aktiviert werden. Dadurch werden automatisch tägliche Messwert-Grafiken für den späteren Export im CONTROLLER gespeichert.
- **Eventlog exportieren**
  - Eventlog vom Gerät herunterladen (im Fernzugriff von einem PC)
  - Eventlog auf USB-Stick speichern
- **Individuelle Hintergrundbilder laden**
  - Hintergrundbild auf das Gerät hochladen (im Fernzugriff von einem PC)
  - Hintergrundbild vom USB-Stick laden
- **USB Memory-Stick Daten-Import & -Export**
  - Messwert-Grafiken auf USB-Stick speichern
  - Eventlog auf USB-Stick speichern
  - Hintergrundbild vom USB-Stick laden



INFO
Export von Messwert-Grafiken
- Für den Export von Messwert-Grafiken wird zunächst ein Start-Datum und ein End-Datum gewählt. Exportiert werden dann die verfügbaren Messwert-Grafiken für den angegebenen Zeitbereich.



INFO
Anforderungen an individuelle Hintergrundbilder
- Bildgröße 800x480 Pixel
- JPEG-Format, max. 300 kB



INFO
Individuelle Hintergrundbilder von USB-Stick laden
- Die Bilder müssen auf dem USB-Stick in einem Unterverzeichnis \pm5_image liegen und den genannten Anforderungen entsprechen.



INFO
Messwert-Grafik auf USB-Stick speichern
- Messwert-Grafiken werden auf dem USB-Stick im Verzeichnis \pm5_graph gespeichert



INFO
Eventlog auf USB-Stick speichern
- Eventlogs werden auf dem USB-Stick im Verzeichnis \pm5_log gespeichert



INFO
Ein- und Ausstecken eines USB-Memory-Sticks
Siehe Kapitel *USB-Schnittstelle*.

22.2 e-mail Funktionen

Erforderliche Benutzer Qualifikation:

IT-SPEZIALIST

Die Einrichtung der e-mail-Funktionen, insbesondere des Kontos zum Versenden von e-mail (SMTP) darf nur durch einen IT-SPEZIALISTEN im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

Wenn der CONTROLLER eine Verbindung zum Internet hat (siehe Fernzugriff aus dem Internet), ist er in der Lage, e-mails zu versenden.

Folgende Funktionen können damit realisiert werden:

- Alarm e-mails
- Automatische Übertragung von Messwert-Grafiken

Die Konfiguration der e-mail Funktionen erfolgt im Menü *e-mail Konfiguration*. Dort stehen folgende Optionen zur Verfügung:

Menü *e-mail Konfiguration*
Konfiguration der Empfänger e-mail Adressen
In diesem Untermenü können bis zu drei Empfänger e-mail Adressen konfiguriert und einzeln aktiviert bzw. deaktiviert werden.
Konto zum Senden von e-mails (SMTP)
In diesem Untermenü wird das Konto eingerichtet, dass der CONTROLLER zum Versenden von e-mails verwendet. Dazu benötigen Sie ein SMTP-Konto bei einem entsprechenden e-mail Provider (SMTP = Simple Mail Transfer Protocol) und müssen die entsprechenden Zugangsdaten bereithalten.
Aktive e-mails
In diesem Untermenü können Sie konfigurieren, in welchen Fällen der CONTROLLER e-mails sendet.
Test e-mail senden
Diese Funktion sendet eine Test e-mail an die aktiven e-mail Empfänger.

23 Zusatz-Funktionen

Der CONTROLLER bietet umfangreiche Zusatz-Funktionen für die intelligente Steuerung zahlreicher Systeme im Schwimmbad-Umfeld.

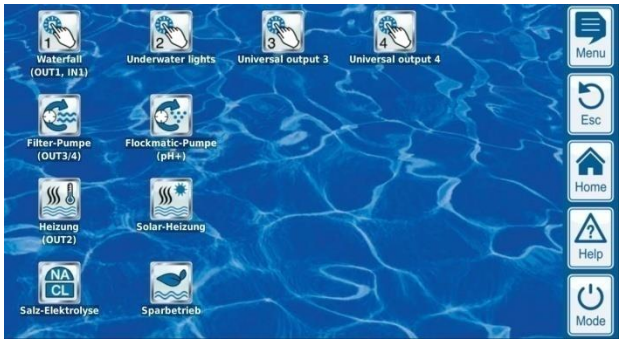
Sie können das Menü *Zusatz-Funktionen* jederzeit wie folgt aufrufen:



Menü-Hotkey


Zusatz-Funktionen

Das Menü *Zusatz-Funktionen* ist als Icon-Menü realisiert. Jede einzelne Zusatz-Funktion wird durch ein eigenes Icon dargestellt.



Die einzelnen Zusatz-Funktionen werden in den folgenden Abschnitten ausführlich beschrieben.

23.1.1 Zusatz-Funktionen

HINWEIS!

Begrenzte Anzahl von Ein- und Ausgängen

Die Anzahl der verfügbaren Ausgänge und Eingänge im CONTROLLER Grundgerät ist aufgrund der räumlichen Limitierung begrenzt.

Dadurch kann nur eine begrenzte Anzahl von Zusatz-Funktionen gleichzeitig verwendet werden. Durch den Einsatz externer Zusatz-Boxen („Feature-Boxen“) kann die Anzahl der verfügbaren Ein- und Ausgänge erhöht werden. So ist es möglich, weitere Zusatz-Funktionen zu nutzen. Bei Bedarf können so auch sämtliche Zusatz-Funktionen gleichzeitig verwendet werden.

- **4 Universelle Schaltausgänge**

  Flexible Steuerung von Wasserattraktionen und anderen Anwendungen:
  - Freie Namenswahl
  - Frei programmierbare Zeitschaltuhren
  - Mögliche Verknüpfung mit anderen Ein- oder Ausgängen
  - Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter oder Taster
- **Filterpumpe**

  Flexible Steuerung der Filterpumpe:
  - 3 mögliche Betriebsarten für geeignete variable Filterpumpen (Sparbetrieb, normaler Filterbetrieb, erhöhte Leistung)
  - Frei programmierbare Zeitschaltuhren
  - Frei konfigurierbare Blockierung der Dosierung
  - Mögliche Verknüpfung mit externen Schaltern
  - Ansteuerung über Relais-Schaltausgänge oder Stromausgang 4-20 mA (optional)
- **Flockmatic®-Pumpe**

  Steuerung der Flockmatic®-Pumpe:
  - Frei programmierbare Zeitschaltuhren
  - Einstellbare Dosierleistung
- **Heizung**

  Flexible Steuerung einer Becken-Heizung:
  - Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter
  - Mögliche Kombination mit Solar-Heizung (Solar-Priorität)
  - Mögliche Blockierung durch einen Eingang
- **Solar-Heizung**

  Flexible Steuerung einer Solar-Heizung:
  - Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter
  - Mögliche Kombination mit Becken-Heizung (Solar-Priorität)
  - Mögliche Blockierung durch einen Eingang
- **Salz-Elektrolyse**

  Flexible Steuerung eines geeigneten Salzelektrolyse-Systems:
  - Umsetzung der aktuellen Dosierleistung für Chlor in ein Ansteuersignal für ein Salzelektrolyse-System
  - Ansteuerung über einen Relais-Schaltausgang (Pulsfrequenz) oder Stromausgang 4-20 mA (optional)
- **Eco-Betrieb**

  Flexible Steuerung einer Umschaltung zwischen Normalbetrieb und Eco-Betrieb (z.B. Umwälzung über die Überlaufrinne im Normalbetrieb bzw. den Bodenablauf im Eco-Betrieb):
  - Frei programmierbare Zeitschaltuhren
  - Ansteuerung über Relais-Schaltausgänge
  - Mögliche Verknüpfung mit externem Schalter oder Taster

24 Universelle Schaltausgänge (4x)

24.1 Sicherheitshinweise



Erforderliche Benutzer Qualifikation:
AUSGEBILDETE FACHKRAFT bzw. ELEKTROFACHKRAFT

Anschluss, Konfiguration und Inbetriebnahme der Universellen Schaltausgänge dürfen nur durch eine AUSGEBILDETE FACHKRAFT bzw. eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.



GEFAHR!

Gefährliche Anwendungen

Die Universellen Schaltausgänge können grundsätzlich zum Schalten unterschiedlichster Funktionen genutzt werden. Je nach Anwendung können durch die Schaltvorgänge bzw. durch die geschaltete Funktion Gefahren entstehen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Die Verwendung der universellen Schaltausgänge ist ausdrücklich VERBOTEN für alle Anwendungen, bei denen nicht jederzeit und unter allen Umständen die Sicherheit von Personen, Tieren und Sachwerten vollständig gewährleistet ist.
- Verboten ist insbesondere das Schalten von Sauna-Öfen ohne entsprechende Sicherheitsvorkehrungen (Brandgefahr!)
- Verboten ist insbesondere das Öffnen und Schließen von Schwimmbadabdeckungen ohne entsprechende Sicherheitsvorkehrungen (Ertrinkungsgefahr!)
- Die Sicherheit liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.
- Für jede geplante Anwendung ist vom Anlagenbetreiber eine Gefahrenanalyse durchzuführen.
- Jegliche Haftung durch den Geräte-Hersteller ist ausgeschlossen.

24.2 Überblick

Der CONTROLLER bietet vier Universelle Schaltausgänge, die eine intelligente und sehr flexible Steuerung von Wasser-Attraktionen und anderen Funktionen im Schwimmbad-Umfeld ermöglichen.

Jedem Schaltausgang wird ein Relais-Schalter mit den entsprechenden Anschlussklemmen zugeordnet.

Folgende Eigenschaften zeichnen die Universellen Schaltausgänge aus:

- Betrieb wahlweise als potentialfreier Schalter oder als 230 V~-Ausgang
- Frei wählbare Namen
- Flexibel programmierbare Zeitschaltuhren für jeden Schaltausg.
- Intervall-Betrieb möglich (periodisches Ein- und Ausschalten)
- Mögliche Blockierung bei fehlendem Durchfluss
- Mögliche Blockierung abhängig von der Betriebsart der Filterpumpe
- Mögliche Blockierung durch einen Eingang
- Mögliche Blockierung durch einen anderen Ausgang
- Verknüpfung mit einem externen Schalter oder Taster
- Der Fernzugriff kann für jeden einzelnen Schaltausgang individuell freigegeben oder gesperrt werden
- Die Anzeige im Mode-Menü kann für jeden einzelnen Schaltausgang individuell freigegeben oder gesperrt werden

24.3 Konfigurations-Menü

Die Konfigurations-Menüs für jeden einzelnen Schaltausgang sind identisch aufgebaut.

Der Aufruf erfolgt über die Icons





INFO

Bezeichnung der Universellen Schaltausgänge

In sämtlichen Menüs, in denen die Universellen Schaltausgänge auftauchen, wird die von Ihnen eingegebene Bezeichnung des Schaltausgangs angegeben (z.B. *Wasserfall*)

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Konfigurations-Menü für Universelle Schaltausgänge
Name
Eingabe eines frei wählbaren Namens für den Schaltausgang.
Betriebsart
Auswahl der Betriebsart: • Inaktiv (der Schaltausgang wird nicht verwendet) • Aus (der Schaltausgang wird zwar verwendet, ist aber ausgeschaltet) • Ein • Zeitschaltuhr
Timer-Funktion
Einschalten des Schaltausgangs für eine vorgegebene Einschaltdauer
Frei programmierbare Zeitschaltuhr
Programmierung der Zeitschaltuhren.
Grund-Konfiguration
Grundeinstellungen für den Schaltausgang.
Sicherheits-Einstellungen
Sicherheits-Einstellungen für den Schaltausgang.



INFO

Zuordnung eines Relais-Schaltausgangs

Ein Universeller Schaltausgang kann nur aktiviert werden, wenn Sie ihm zuvor einen Relais-Schaltausgang zugeordnet haben.

24.3.1 Frei programmierbare Zeitschaltuhr

Dieses Menü stellt für jeden Schaltausgang 6 frei programmierbare Zeitintervalle zur Verfügung.

Die Zeitintervalle werden im Menü mit programmierten Wochentagen und Uhrzeiten übersichtlich angezeigt:



Für jedes der 6 Zeitintervalle sind folgende Einstellungen möglich:

Untermenü *Zeitintervall (1...6)*	
Wochentage	Auswahl eines oder mehrerer Wochentage, an denen das Zeitintervall aktiv sein soll. Falls kein Wochentag aktiviert wird, ist das gesamte Zeitintervall inaktiv.
Einschaltzeit	Einschalt-Uhrzeit .
Ausschaltzeit	Ausschalt-Uhrzeit
Intervall-Betrieb	Aktivierung des Intervall-Betriebs (periodisches Ein- und Ausschalten)
Einschalt-Intervall	Einschalt-Dauer für den Intervall-Betrieb.
Ausschalt-Intervall	Ausschalt-Dauer für den Intervall-Betrieb.

24.3.2 Grund-Konfiguration

Im Menü *Grund-Konfiguration* werden die Grundeinstellungen für einen Schaltausgang vorgenommen. Dies erfolgt in der Regel einmalig bei der Inbetriebnahme eines Schaltausgangs.

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Grund-Konfiguration*	
Relais-Ausgang	Verwendeter Relais-Schaltausgang für den Universellen Schaltausgang.
Blockierung bei fehlendem Durchfluss	Ja ⇨ Bei fehlendem Flow-Signal wird der Ausgang ausgeschaltet.
Blockierung durch die Betriebsart der Filterpumpe	Ja ⇨ Der Ausgang wird ausgeschaltet, falls sich die Filterpumpe in der jeweiligen Betriebsart befindet. Voraussetzung: Steuerung der Filterpumpe durch den CONTROLLER.
Blockierung durch Eingang	Ja ⇨ Der Ausgang wird ausgeschaltet, wenn sich der gewählte Eingang im angegebenen Zustand befindet.
Blockierung durch anderen Ausgang	Ja ⇨ Der Ausgang wird ausgeschaltet, wenn sich der gewählte andere Ausgang im angegebenen Zustand befindet.
Externer Schalter bzw. Taster	Siehe *Externer Schalter bzw. Taster*.

Für jeden Relais-Schaltausgang stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

Einstellung	**Beschreibung**
Keiner	Der Universelle Schaltausgang wird nicht verwendet.
OUT 1 [26]	Relais Schaltausgang OUT 1 [Klemmenblock 26]
OUT 2 [27]	Relais Schaltausgang OUT 2 [Klemmenblock 27]
OUT 3 [30]	Relais Schaltausgang OUT 3 [Klemmenblock 30]
OUT 4 [31]	Relais Schaltausgang OUT 4 [Klemmenblock 31]
pH+ [22]	Dosier-Relais pH + [Klemmenblock 22] Kann nur genutzt werden, wenn keine pH+ Dosierung verwendet wird.
pH- [21]	Dosier-Relais pH - [Klemmenblock 21] Kann nur genutzt werden, wenn keine pH- Dosierung verwendet wird.
Alarm [25]	Alarm-Relais - [Klemmenblock 25] Kann nur genutzt werden, wenn im Menü *Alarm-Einstellungen Alarm-Relais verwenden = Nein* gesetzt ist.

INFO

Angabe des Klemmenblocks

Für die Relais-Ausgänge ist im Menü jeweils direkt die Nummer des Klemmenblocks mit angegeben. Dies ist die Nr. in eckigen Klammern, z.B. [26] für OUT1.

INFO

Wechselschalter OUT4

Der Relais-Ausgang OUT4 ist als Wechselschalter ausgeführt. Im aktiven Zustand (ein) wird Klemmenblock [31] eingeschaltet. Im inaktiven Zustand (aus) ist Klemmenblock [32] eingeschaltet.

Alle anderen Schaltausgänge sind als einfache Ein-/Ausschalter ausgeführt.

24.3.2.1 Externer Schalter bzw. Taster

Jeder Schaltausgang kann mit einem externen Schalter oder Taster verknüpft werden, der manuelles Ein- oder Ausschalten der Funktion ermöglicht.

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

Untermenü *Externer Schalter oder Taster*	
Externer Schalter	Auswahl eines Eingangs, an den der externe Schalter angeschlossen ist (IN 1 [6] / IN 2 [7] / IN 3 [8] / IN 4 [9] / Keiner)
Typ des externen Schalters	*Ein-/Ausschalter* oder *Taster*.
Nur für *Ein-/Ausschalter*	
Externer Schalter ein	Legt die Betriebsart bei *eingeschaltetem* externem Schalter fest: • Ausgang EIN • Ausgang AUTO (Die Betriebsart wird vom CONTROLLER gesteuert)
Externer Schalter aus	Legt die Betriebsart bei *ausgeschaltetem* externem Schalter fest: • Ausgang AUS • Ausgang AUTO (Die Betriebsart wird vom CONTROLLER gesteuert)
Nur für *Taster*	
Funktion des externen Tasters	*Timer starten* oder *Ausgang ein/aus*
Timer für externen Taster	Einschaltdauer (für die Funktion *Timer starten*)

24.3.3 Sicherheits-Einstellungen

GEFAHR!

Gefahr durch Fernzugriff

Je nach Anwendung können insbesondere durch Fernzugriff auf die Universellen Schaltausgänge Gefahren entstehen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Die Freigabe des Fernzugriffs auf die universellen Schaltausgänge ist ausdrücklich VERBOTEN für alle Anwendungen, bei denen nicht jederzeit und unter allen Umständen die Sicherheit von Personen, Tieren und Sachwerten vollständig gewährleistet ist, insbesondere auch bei Fernzugriff.
- Die Sicherheit liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.
- Jegliche Haftung durch den Geräte-Hersteller ist ausgeschlossen.

GEFAHR!

Gefahr durch Fehlbedienung im Mode-Menü

Im Mode-Menü können die Schaltausgänge schnell und einfach geschaltet werden. Dadurch ist die Gefahr einer Fehlbedienung gegeben (versehentliches Schalten)

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Die Anzeige von universellen Schaltausgängen im Mode-Menü ist ausdrücklich VERBOTEN für alle Anwendungen, bei denen nicht jederzeit und unter allen Umständen die Sicherheit von Personen, Tieren und Sachwerten vollständig gewährleistet ist, insbesondere auch bei möglicher Fehlbedienung im Mode-Menü.
- Die Sicherheit liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.
- Jegliche Haftung durch den Geräte-Hersteller ist ausgeschlossen.

Folgende Sicherheitseinstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Sicherheits-Einstellungen*	
Fernzugriff erlauben	Mögliche Einstellungen: • Inaktiv • Lokales Netzwerk • Lokales Netzwerk & Web
Anzeige im Mode-Menü	Ja / Nein
Sicherheitshinweise anzeigen	Ja / Nein

24.4 Elektrischer Anschluss

Erforderliche Benutzer Qualifikation:
ELEKTROFACHKRAFT

Der elektrische Anschluss der Universellen Schaltausgänge darf nur durch eine ELEKTRO-FACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

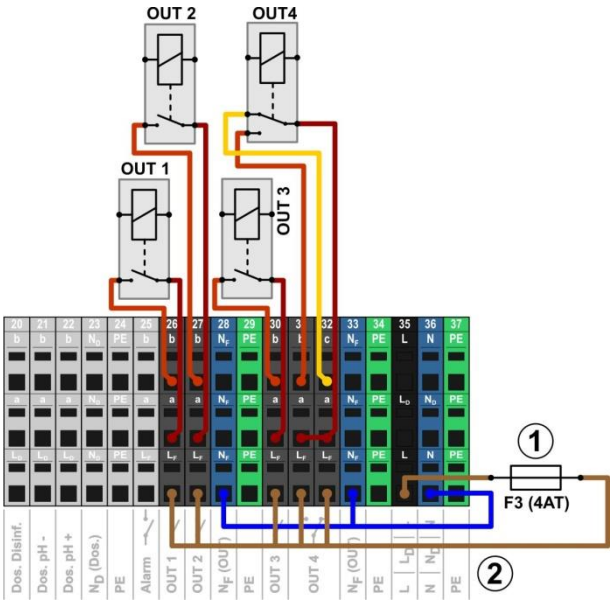
WICHTIGER HINWEIS!

Maximalströme beachten

Beachten Sie die zulässigen Maximalströme für jeden einzelnen Relais-Schaltausgang (max. 4 A) sowie für die Summe aller verwendeten Relais-Schaltausgänge im 230 V~ Betrieb (in Summe max. 4 A).

Siehe auch Abschnitt *Stromversorgung 230 V*.

Die folgende Abbildung zeigt die interne Beschaltung der Relais-Schaltausgänge OUT1...OUT4, die für die Universellen Schaltausgänge verwendet werden können. Alle dargestellten Verbindungen sind intern als Leiterbahnen ausgeführt.



1 Sicherung 4 AT

2 230 V~ Phase L_F für die Zusatz-Funktionen (abgesichert mit 4 A)

Folgende Klemmenblöcke sind den Relais-Schaltausgängen zugeordnet:

Relais-Schaltausgang	Klemmenblock	Funktion
OUT 1	26	Schließer
OUT 2	27	Schließer
OUT 3	30	Schließer
OUT 4	31 und 32	Wechselschalter c = Ruhekontakt b = Arbeitskontakt

Jeder Klemmenblock ist wie folgt aufgebaut:

Klemme	Funktion
b	Arbeitskontakt
c	Ruhekontakt (nur für OUT 4)
a	Mittelkontakt
L_F	Netzphase 230 V~ für Zusatz-Funktionen. Kann bei Bedarf auf den Mittelkontakt a gebrückt werden, um 230 V~ Geräte zu steuern

24.4.1 Anschlussvarianten

GEFAHR!

Überschreitung des zulässigen Gesamtstroms bei 230 V~ Anwendungen

Für alle 230 V~ Schaltausgänge (inkl. Alarm-Relais), die die interne 230 V~ Versorgung des CONTROLLER nutzen (Brücke von L_F auf den Mittelkontakt a), darf der Gesamtstrom in Summe 4 A nicht überschreiten.

Die Phase L_F für die Versorgung der Zusatz-Funktionen (inkl. Alarm-Relais) ist mit 4 AT abgesichert (F3 OUT).

Mögliche Folge:
Abbrennen von Leiterbahnen im CONTROLLER

- Sorgen Sie dafür, dass der zulässige Gesamtstrom niemals überschritten wird.
- Werden höhere Ströme benötigt, so muss die Spannungsversorgung extern erfolgen.
- Siehe auch Abschnitt *Stromversorgung 230 V*.

GEFAHR!

Überschreitung des zulässigen Schaltstroms bzw. der zulässigen Kontaktspannung

Der geschaltete Strom pro Schaltausgang darf 4 A nicht überschreiten. Die maximal zulässigen Spannungen am Schaltkontakt betragen 230 V~ bzw. 30 V DC.

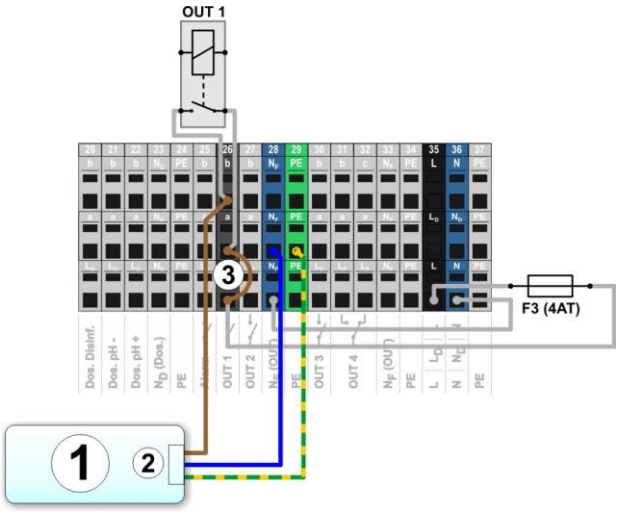
Mögliche Folge:
Abbrennen von Leiterbahnen im CONTROLLER

- Sorgen Sie dafür, dass zulässiger Strom und zulässige Spannung niemals überschritten wird.
- Sichern Sie die Stromkreise ggf. extern entsprechend der geltenden Vorschriften ab.
- Werden höhere Ströme oder Spannungen benötigt, so muss ein externer Leistungsschalter verwendet werden.

24.4.1.1 Steuerung eines 230 V~ Gerätes

Ein 230 V~ Gerät wird zwischen Nullleiter N (blau) und Phase L (braun) der Netzversorgung angeschlossen, zwischen denen eine Spannung von 230 V~ (Wechselspannung) anliegt. Zusätzlich ist in der Regel noch ein Schutzleiter-Anschluss (gelb/grün) vorhanden.

Soll ein solches Gerät über einen Universellen Schaltausgang des CONTROLLER gesteuert werden, ist es wie folgt anzuschließen (Beispiel für den Schaltausgang OUT 1):



1 Zu steuerndes externes System

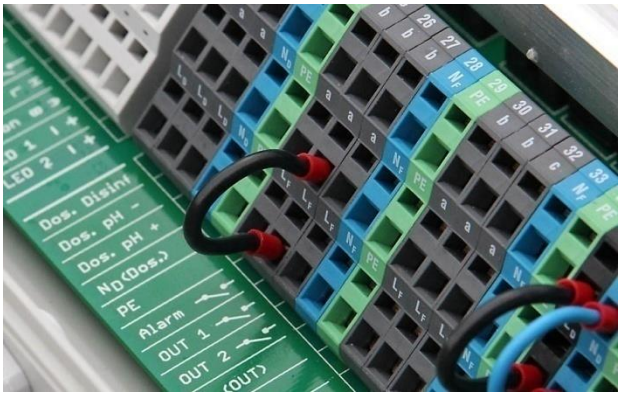
2 Netzversorgung 230 V~ des externen Systems

3 Drahtbrücke im Klemmraum von der Phase L_F auf den Relais-Mittelkontakt a

INFO

Anschluss von Nullleiter N und PE

Nullleiter N und Schutzleiter PE des zu steuernden externen Systems können an den dafür vorgesehenen Klemmenblöcken N_F und PE angeschlossen werden, wie in der Abbildung gezeigt.



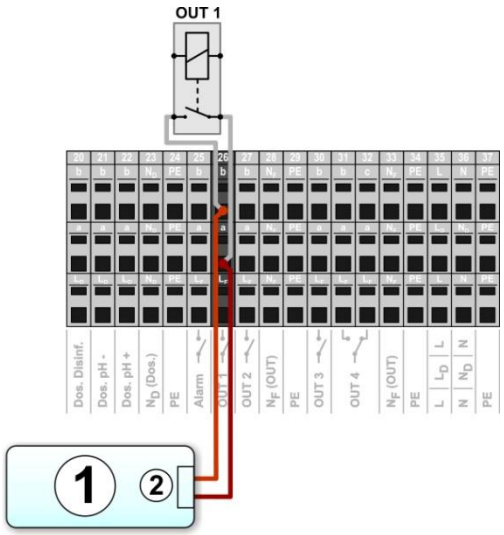
Drahtbrücke im Klemmraum von der Phase L_F auf den Mittelkontakt a

24.4.1.2 Steuerung eines Gerätes mit potentialfreiem Steuereingang

Manche Systeme besitzen einen potentialfreien Steuereingang. Dieser kann direkt an einen Schaltausgang des CONTROLLER angeschlossen werden.

Wenn ein solcher Steuereingang zur Verfügung steht, sollte dieser nach Möglichkeit immer genutzt werden, statt die Stromversorgung des externen Systems ein- und auszuschalten.

Die folgende Abbildung zeigt den Anschluss eines externen Systems mit potentialfreiem Steuereingang an den Schaltausgang OUT 1:



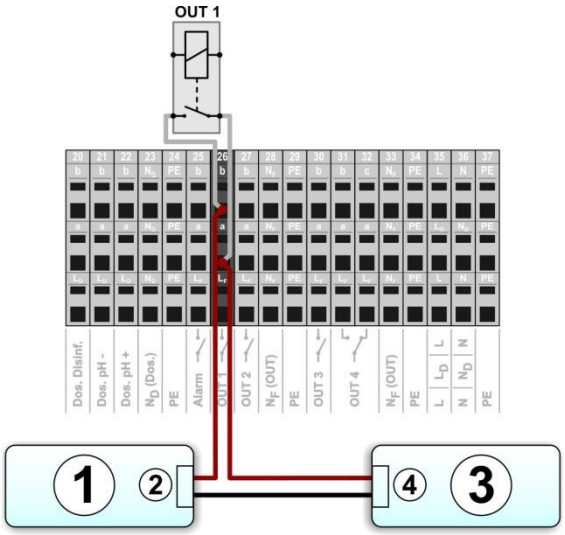
1 Zu steuerndes externes System

2 Potentialfreier Steuereingang des externen Systems

24.4.1.3 Steuerung eines Gerätes mit externer Spannungsversorgung

Bei externen Systemen mit einer eigenen Stromversorgung (AC oder DC) kann diese Stromversorgung über einen Schaltausgang des CONTROLLER ein-und ausgeschaltet werden.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch ein Anwendungsbeispiel für den Schaltausgang OUT 1.



1 Zu steuerndes externes System

2 Spannungsversorgungs-Eingang des externen Systems

3 Spannungsversorgung des externen Systems (AC oder DC)

4 Ausgang der Spannungsversorgung des externen Systems

24.4.2 Lebensdauer der Relais-Schaltkontakte

Je nach Anwendung kann sich eine begrenzte Lebensdauer der Relais-Schaltkontakte ergeben.

Generell verringert sich die Lebensdauer der Relais-Kontakte durch hohe Schaltströme.

Folgende Richtwerte können zur Orientierung dienen:

- 230 V~, 0,5 A, resistive Last
  ⇨ Lebensdauer > 1.000.000 Schaltvorgänge
- 230 V~, 4 A, resistive Last
  ⇨ Lebensdauer > 300.000 Schaltvorgänge

Induktive Lasten können sehr hohe Einschaltströme verursachen und so die Lebensdauer der Relais-Schaltkontakte erheblich verkürzen.

25 Filterpumpen-Steuerung

25.1 Sicherheitshinweise



Erforderliche Benutzer Qualifikation:
AUSGEBILDETE FACHKRAFT bzw. ELEKTROFACHKRAFT

Anschluss, Konfiguration und Inbetriebnahme der Filterpumpensteuerung dürfen nur durch eine AUSGEBILDETE FACHKRAFT bzw. eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.



GEFAHR!

Gefahr durch Einschalten der Filterpumpe

Durch das Einschalten der Filterpumpe können Gefahren für Badegäste entstehen (z.B. durch Strömung oder Ansaugeffekte).

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Das Einschalten der Filterpumpe ist ausdrücklich VERBOTEN, falls nicht jederzeit und unter allen Umständen die Sicherheit von Personen, Tieren und Sachwerten vollständig gewährleistet ist.
- Die Sicherheit liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.
- Jegliche Haftung durch den Geräte-Hersteller ist ausgeschlossen.

25.2 Überblick

Der CONTROLLER bietet eine Ansteuer-Möglichkeit für Filterpumpen. Konventionelle Filterpumpen werden dabei einfach ein- und ausgeschaltet. Geeignete variable Filterpumpen können darüber hinaus in drei unterschiedliche Betriebsarten gesetzt werden:

- Normal-Betrieb
  (normaler Filterbetrieb)
- Eco-Betrieb
  (Sparbetrieb bei reduzierter Leistung z.B. für Nachtabsenkung)
- Erhöhte Leistung
  (Erhöhte Pumpenleistung, z.B. für Filter-Rückspülung, Zuschaltung von Wasserattraktionen oder Solarbetrieb)

Die Filterpumpen-Steuerung des CONTROLLER bietet darüber hinaus folgende Möglichkeiten:

- Mehrere flexibel programmierbare Zeitschaltuhren
- Frei konfigurierbare Blockierung der Dosierung (pH und Desinfektion) abhängig von der Betriebsart der Filterpumpe
- Verknüpfung der Betriebsarten der Filterpumpe mit jeweils einem externen Schalter oder Taster
- Flexible Zuordnung von bis zu drei Relais-Schaltausgängen für die unterschiedlichen Betriebsarten der Filterpumpe
- Betrieb der Relais-Schaltausgänge wahlweise als potentialfreier Schalter oder als 230 V~ Ausgang
- Alternativ Ansteuerung der Filterpumpe über einen Stromausgang 4-20 mA (optional)

25.3 Menü Filterpumpe

Das Konfigurations-Menü für die Filterpumpen-Steuerung wird mit folgendem Icon aufgerufen:



Filterpumpe

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Menü *Filterpumpe*
Betriebsart Filterpumpe
Auswahl der Betriebsart: • Inaktiv (die Filterpumpen-Steuerung wird nicht verwendet) • Filterpumpe aus • Normal-Betrieb • Eco-Betrieb • Erhöhte Leistung • Zeitschaltuhr
Frei programmierbare Zeitschaltuhr
Programmierung der Zeitschaltuhren.
Grund-Konfiguration
Grundeinstellungen für die Filterpumpen-Steuerung.
Dosier-Einstellungen
Freigabe bzw. Blockierung der Dosierung für die unterschiedlichen Betriebsarten der Filterpumpe, siehe: Dosier-Einstellungen.
Sicherheits-Einstellungen
Sicherheits-Einstellungen für die Filterpumpen-Steuerung.

INFO

Zuordnung von Relais-Schaltausgängen

Eine Betriebsart kann nur aktiviert werden, wenn Sie ihr zuvor einen Relais-Schaltausgang zugeordnet haben.

25.3.1 Frei programmierbare Zeitschaltuhr

Dieses Menü stellt 6 frei programmierbare Zeitintervalle für die Filterpumpen-Steuerung zur Verfügung.

Die Zeitintervalle werden im Menü mit programmierten Wochentagen und Uhrzeiten sowie der jeweiligen Betriebsart der Filterpumpe übersichtlich angezeigt:



Für jedes der 6 Zeitintervalle sind folgende Einstellungen möglich:

Untermenü *Zeitintervall (1...6)*	
Betriebsart der Filterpumpe	Gewünschte Betriebsart für dieses Zeitintervall: • Normal-Betrieb • Eco-Betrieb • Erhöhte Leistung
Wochentage	Auswahl eines oder mehrerer Wochentage, an denen das Zeitintervall aktiv sein soll. Falls kein Wochentag aktiviert wird, ist das gesamte Zeitintervall inaktiv.
Einschaltzeit	Einschalt-Uhrzeit .
Ausschaltzeit	Ausschalt-Uhrzeit

25.3.2 Grund-Konfiguration

Im Menü *Grund-Konfiguration* werden die Grundeinstellungen für die Filterpumpen-Steuerung vorgenommen. Dies erfolgt in der Regel einmalig bei der Inbetriebnahme.

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Grund-Konfiguration*	
Ansteuerung der Filterpumpe	*Relais-Ansteuerung* oder *Stromausgang 4-20 mA*
Externe Schalter	Siehe: *Externe Schalter*.
Nur für *Relais-Ansteuerung*	
Zuordnung der Ein- und Ausgänge	Siehe: *Zuordnung der Ein-und Ausgänge*.
Nur für *Stromausgang 4-20 mA*	
Konfiguration Stromausgang 4-20 mA	Siehe: Konfiguration Stromausgang 4-20 mA.

25.3.2.1 Zuordnung der Ein-und Ausgänge

Nur bei *Relais-Ansteuerung*.

In diesem Menü werden die verwendeten Relais-Schaltausgänge für die Filterpumpen-Steuerung zugeordnet.

Untermenü *Zuordnung der Ein-und Ausgänge*	
Relais-Ausgang ‚Filterpumpe ein/aus'	Verwendeter Relais-Schaltausgang zum Einschalten der Filterpumpe (für konventionelle Filterpumpen oder als übergeordneter Ein-/Ausschalter bei variablen Filterpumpen).
Relais-Ausgang ‚Normal-Betrieb'	Verwendete Relais-Schaltausgänge zum Aktivieren der unterschiedlichen Betriebsarten bei variablen Filterpumpen. Hinweis: Es müssen nicht alle drei Betriebsarten genutzt werden.
Relais-Ausgang ‚Eco-Betrieb'	
Relais-Ausgang ‚Erhöhte Leistung'	

Für jeden Relais-Schaltausgang stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

Einstellung	**Beschreibung**
Keiner	Die entsprechende Funktion wird nicht verwendet.
OUT 1 [26]	Relais Schaltausgang OUT 1 [Klemmenblock 26]
OUT 2 [27]	Relais Schaltausgang OUT 2 [Klemmenblock 27]
OUT 3 [30]	Relais Schaltausgang OUT 3 [Klemmenblock 30]
OUT 4 [31]	Relais Schaltausgang OUT 4 [Klemmenblock 31]
pH+ [22]	Dosier-Relais pH + [Klemmenblock 22] Kann nur genutzt werden, wenn keine pH+ Dosierung verwendet wird.
pH- [21]	Dosier-Relais pH - [Klemmenblock 21] Kann nur genutzt werden, wenn keine pH- Dosierung verwendet wird.
Alarm [25]	Alarm-Relais - [Klemmenblock 25] Kann nur genutzt werden, wenn im Menü *Alarm-Einstellungen Alarm-Relais verwenden = Nein* gesetzt ist.

25.3.2.2 Konfiguration Stromausgang 4-20 mA

Nur bei Ansteuerung mit *Stromausgang 4-20 mA*.

In diesem Menü wird der Stromausgang für die Filterpumpen-Steuerung konfiguriert.

INFO

Steckmodul PM5-SA4 erforderlich

Um die Filterpumpe über einen Stromausgang 4-20 mA anzusteuern, ist das folgende optionale Steckmodul erforderlich:

PM5-SA4 KONVERTER 4-20MA (Art.-Nr. 127011).

Untermenü *Stromausgang 4-20 mA*	
Relais-Ausgang ‚Filterpumpe ein/aus'	Verwendeter Relais-Schaltausgang zum Einschalten der Filterpumpe (für konventionelle Filterpumpen oder als übergeordneter Ein-/Ausschalter bei variablen Filterpumpen).
Verwendeter Stromausgang	Stromausgang für die Ansteuerung der Filterpumpe.
Strom für Pumpe aus	Eingabe der Ströme in [mA], die der verwendete Stromausgang für die unterschiedlichen Betriebsarten einstellt.
Strom für Eco-Betrieb	
Strom für Normal-Betrieb	
Strom für erhöhte Leistung	

25.3.2.3 Externe Schalter

Die Filterpumpen-Steuerung kann mit bis zu drei externen Schaltern oder Tastern verknüpft werden, die manuelles Ein- oder Ausschalten bzw. die Aktivierung einer bestimmten Betriebsart ermöglichen.

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

Untermenüs *Externe Schalter 1 / 2 / 3*	
Externer Schalter 1 / 2 / 3	Auswahl eines Eingangs, an den der externe Schalter angeschlossen ist (IN 1 [6] / IN 2 [7] / IN 3 [8] / IN 4 [9] / Keiner)
Typ des externen Schalters	*Ein-/Ausschalter*
Externer Schalter ein	Legt die Betriebsart bei *eingeschaltetem* externem Schalter fest: • Filterpumpe aus • Normal-Betrieb / Eco-Betrieb / Erhöhte Leistung • Filterpumpe AUTO (Die Betriebsart wird vom CONTROLLER gesteuert)
Externer Schalter aus	Legt die Betriebsart bei *ausgeschaltetem* externem Schalter fest: • Filterpumpe aus • Normal-Betrieb / Eco-Betrieb / Erhöhte Leistung • Filterpumpe AUTO (Die Betriebsart wird vom CONTROLLER gesteuert)

25.3.3 Dosier-Einstellungen

Hier legen Sie fest, in welchen Betriebsarten die Dosierung für die pH-Regelung und die Desinfektion blockiert wird.

Untermenü *Dosier-Einstellungen*	
Dosierung bei ‚Erhöhter Leistung'	Ja / Nein
Dosierung bei ‚Eco-Betrieb'	Ja / Nein

GEFAHR!

Chlor-Gas-Bildung bei Dosierung mit zu geringer Wasser-Zirkulation

Bei Dosierung in Wasser mit sehr geringer Zirkulation kann beim Zusammentreffen von Chloriliquide und pH-Minus giftiges Chlor-Gas entstehen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Aktivieren Sie die Dosierung bei reduzierter Leistung nur, wenn eine gute Zirkulation und ein schneller Abtransport der dosierten Pflegeprodukte sichergestellt sind.
- Im Zweifelsfalle blockieren Sie die Dosierung bei reduzierter Leistung.

INFO

Dosierung bei erhöhter Leistung

pH-Messung ist in der Regel kaum durchflussabhängig. Daher muss die Dosierung bei erhöhter Leistung nicht unbedingt blockiert werden.

Für maximale Sicherheit wird aber dennoch eine Blockierung empfohlen.

Die direkte Messung des freien Chlors beim CONTROLLER ist vom Messwasser-Durchfluss abhängig. Sofern der Messwasser-Durchfluss sich bei erhöhter Leistung der Filterpumpe ändert, sollte die Dosierung bei erhöhter Leistung auf jeden Fall blockiert werden. Wir z.B. eine separate Messwasserpumpe eingesetzt, die für einen konstanten Messwasser-Durchfluss sorgt, so kann auf die Blockierung verzichtet werden.

25.3.4 Sicherheits-Einstellungen

GEFAHR!

Gefahr durch Fernzugriff auf die Filterpumpen-Steuerung

Durch das Einschalten der Filterpumpe im Fernzugriff können Gefahren für Badegäste entstehen (z.B. durch Strömung oder Ansaugeffekte).

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Der Fernzugriff auf die Filterpumpen-Steuerung ist ausdrücklich VERBOTEN, falls nicht jederzeit und unter allen Umständen die Sicherheit von Personen, Tieren und Sachwerten vollständig gewährleistet ist.
- Die Sicherheit liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.
- Jegliche Haftung durch den Geräte-Hersteller ist ausgeschlossen.

Folgende Sicherheitseinstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Sicherheits-Einstellungen*	
Fernzugriff Filterpumpe erlauben	Mögliche Einstellungen: • Inaktiv • Lokales Netzwerk • Lokales Netzwerk & Web
Anzeige im Mode-Menü	Ja / Nein

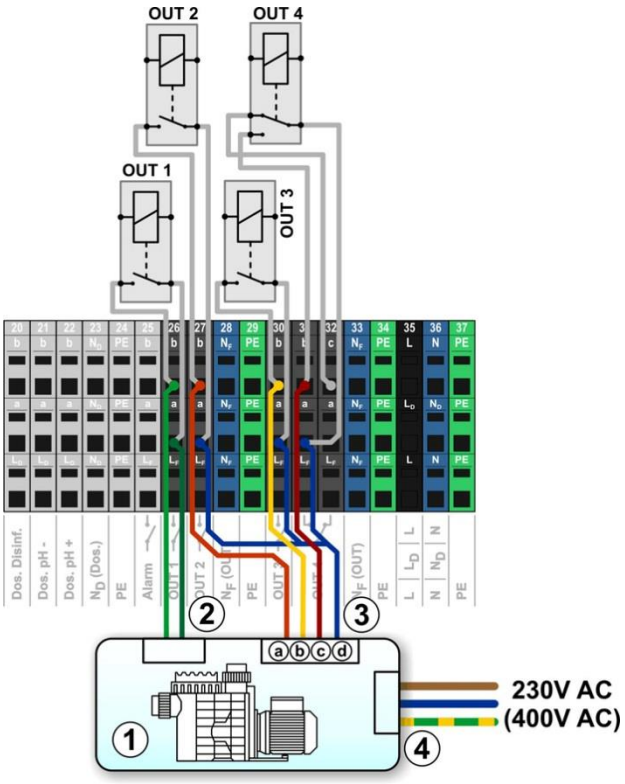
25.4 Elektrischer Anschluss

Erforderliche Benutzer Qualifikation:
ELEKTROFACHKRAFT
Der elektrische Anschluss der Filterpumpen-Steuerung darf nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

WICHTIGER HINWEIS!
Maximalströme beachten
Beachten Sie die zulässigen Maximalströme für jeden einzelnen Relais-Schaltausgang (max. 4 A) sowie für die Summe aller verwendeten Relais-Schaltausgänge im 230 V~ Betrieb (in Summe max. 4 A).
Siehe auch Abschnitt *Stromversorgung 230 V*.

Für den Anschluss einer konventionellen Filterpumpe sind die für die Universellen Schaltausgänge bereits beschriebenen Anschlussvarianten möglich, siehe: *Anschlussvarianten*.

Der Anschluss einer variablen Filterpumpe ist schematisch in der folgenden Abbildung gezeigt.



1 Filterpumpe
2 Potentialfreier Steuereingang ein/aus (optional)
3 Potentialfreier Steuereingang für die Betriebsart
3a Potentialfreier Steuereingang für Normal-Betrieb
3b Potentialfreier Steuereingang für Eco-Betrieb
3c Potentialfreier Steuereingang für erhöhte Leistung
3d Gemeinsamer Kontakt für alle potentialfreien Steuereingänge
4 Externe Stromversorgung für die Filterpumpe 230 V~ (oder 400 V~)

Für das abgebildete Anschlussschema ist im Menü folgende *Zuordnung der Ein- und Ausgänge* erforderlich:

Funktion	Relais-Schaltausgang
Relais-Ausgang ‚Filterpumpe ein/aus'	OUT 1 [26]
Relais-Ausgang ‚Normal-Betrieb'	OUT 2 [27]
Relais-Ausgang ‚Reduzierte Leistung'	OUT 3 [30]
Relais-Ausgang ‚Erhöhte Leistung'	OUT 4 [31]

26 Flockmatic®-Pumpe

26.1 Sicherheitshinweise

Erforderliche Benutzer Qualifikation:
AUSGEBILDETE FACHKRAFT bzw. ELEKTROFACHKRAFT
Anschluss, Konfiguration und Inbetriebnahme der Flockmatic®-Steuerung dürfen nur durch eine AUSGEBILDETE FACHKRAFT bzw. eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

26.2 Überblick

Der CONTROLLER bietet die Möglichkeit, eine Flockmatic® Flockmittelpumpe anzuschließen und zu steuern.

Die Flockmatic®-Steuerung des CONTROLLER bietet folgende Möglichkeiten:

- Reduzierung der Flockmatic®-Dosierleistung
- Blockierung der Flockmittel-Dosierung bei fehlendem Durchfluss
- Mehrere flexibel programmierbare Zeitschaltuhren
- Optionale Niveau-Überwachung über einen Schalteingang

26.3 Menü Flockmatic®-Pumpe

Das Konfigurations-Menü für die Flockmatic®-Steuerung wird mit folgendem Icon aufgerufen:


Flockmatic®-Pumpe

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Menü *Flockmatic®-Pumpe*
Betriebsart Flockmatic®
Auswahl der Betriebsart: • Inaktiv (die Flockmatic®-Steuerung wird nicht verwendet) • Aus (Flockmatic® wird zwar verwendet, ist aber ausgeschaltet) • Ein • Zeitschaltuhr
Frei programmierbare Zeitschaltuhr
Programmierung der Zeitschaltuhren.
Grund-Konfiguration
Grundeinstellungen für die Flockmatic®-Steuerung.

INFO

Zuordnung eines Relais-Schaltausgangs

Die Flockmatic®-Steuerung kann nur aktiviert werden, wenn Sie ihr zuvor einen Relais-Schaltausgang zugeordnet haben.

26.3.1 Frei programmierbare Zeitschaltuhr

Dieses Menü stellt 3 frei programmierbare Zeitintervalle für die Flockmatic®-Steuerung zur Verfügung.

Die Programmierung erfolgt identisch zur Programmierung der Zeitschaltuhren für die Universellen Schaltausgänge, siehe: *Frei programmierbare Zeitschaltuhr.*

26.3.2 Grund-Konfiguration

Im Menü *Grund-Konfiguration* werden die Grundeinstellungen für die Flockmatic®-Steuerung vorgenommen. Dies erfolgt in der Regel einmalig bei der Inbetriebnahme.

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Grund-Konfiguration*	
Relais-Ausgang Flockmatic®	Verwendeter Relais-Schaltausgang für die Flockmatic®-Steuerung. (Keiner / OUT 1 [26] / OUT 2 [27] / OUT 3 [30] / OUT 4 [31] / pH+ [22] / pH- [21] / Alarm [25]). Keiner ⇨ Die Flockmatic®-Steuerung ist inaktiv
Flockmatic® Dosierleistung	Gewünschte Flockmatic®-Dosierleistung in [%]: • 100 % ⇨ Flockmatic®-Pumpe läuft dauerhaft • <100 % ⇨Zyklisches Ein- und Ausschalten
Niveau-Eingang Flockmatic®	Zuordnung eines Eingangs für die Niveau-Überwachung des Flockmittel-Kanisters (optional) (IN 1 [6] / IN 2 [7] / IN 3 [8] / IN 4 [9] / Keiner).

26.4 Elektrischer Anschluss

Erforderliche Benutzer Qualifikation:

ELEKTROFACHKRAFT

Der elektrische Anschluss der Filterpumpen-Steuerung darf nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

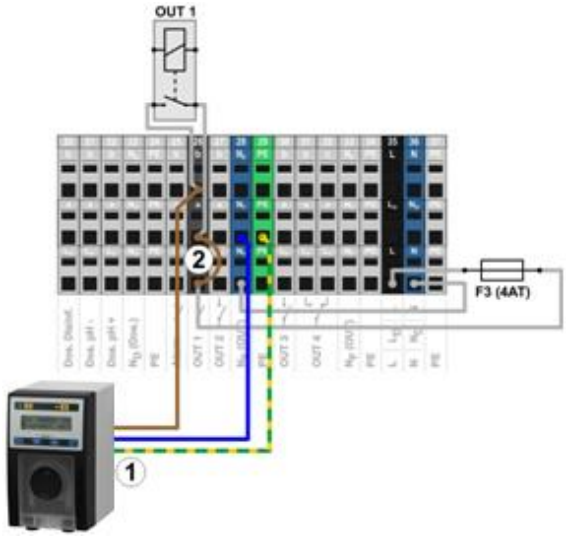
WICHTIGER HINWEIS!

Maximalströme beachten

Beachten Sie die zulässigen Maximalströme für die Summe aller verwendeten Relais-Schaltausgänge im 230 V~ Betrieb (in Summe max. 4 A).

Siehe auch Kapitel Abschnitt *Stromversorgung 230 V*.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Anschluss einer Flockmatic®-Pumpe am Relais-Schaltausgang OUT1.



1 Flockmatic®-Pumpe mit Netzversorgung 230 V~

2 Drahtbrücke im Klemmraum von der Phase L_F auf den Relais-Mittelkontakt a

INFO

Anschluss von Nullleiter N und PE

Nullleiter N und Schutzleiter PE der Flockmatic®-Pumpe können an den dafür vorgesehenen Klemmenblöcken N_F und PE angeschlossen werden, wie in der Abbildung gezeigt.

27 Heizung

27.1 Überblick

Der CONTROLLER bietet die Möglichkeit, ein Heizungssystem anzusteuern.

Die Ansteuerung des Heizungssystems erfolgt über einen einfachen Relais-Schaltausgang (potentialfrei oder 230 V~). Die genaue Art und Ausführung des Heizungssystems spielt dabei keine Rolle. Es muss lediglich eine Möglichkeit geben, die Heizfunktion über einen entsprechenden Eingang von extern ein- und auszuschalten.

INFO

Wechselschalter OUT 4 [31/32]

Falls Sie für die Heizung-Steuerung einen Wechselschalter benötigen, können Sie den Relais-Schaltausgang OUT 4 verwenden:

- [31b] Arbeitskontakt
- [32c] Ruhekontakt

27.2 Temperatur-Messung

Die Heizungs-Steuerung setzt die Messung der Wassertemperatur voraus. Dafür kann einer der drei Temperatur-Eingänge des CONTROLLER verwendet werden.

Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Kapitel *14 Temperatur-Messung*. Dort sind auch die vom CONTROLLER unterstützten Sensortypen angegeben.

WICHTIGER HINWEIS!

Messgenauigkeit des Standard-Temperatur-Sensors in der Messkammer

Grundsätzlich kann für die Temperatur-Messung der Standard-Temperatur-Sensor in der Messzelle des CONTROLLER verwendet werden. Dies stellt eine sehr einfache Lösung dar, da kein zusätzlicher Installationsaufwand entsteht.

Allerdings ist zu beachten, dass die in der Messzelle gemessene Temperatur von der tatsächlichen Beckentemperatur abweichen kann. Durch Änderungen der Lufttemperatur, Sonneneinstrahlung, oder andere äußere Einflüsse kann sich das Wasser auf dem Weg durch den Messwasserkreis aufheizen oder abkühlen.

Auch eine Kalibrierung kann zeitlich veränderliche Einwirkungen nicht kompensieren.

Die zu erwartende Messgenauigkeit des Standard-Temperatur-Sensors ist aus diesen Gründen in vielen Fällen zu gering für eine zuverlässige Temperatur-Messung und -Regelung.

Für die Heizungs-Steuerung sollten Sie daher auf jeden Fall einen zusätzlichen Sensor direkt im Umwälzkreis installieren, dessen Messsignal unabhängig von äußeren Einflüssen und repräsentativ für die Beckentemperatur ist.

27.3 Funktionsweise

Als Parameter können der gewünschte Temperatur-Sollwert sowie eine zusätzliche Schalt-Hysterese eingestellt werden.

Die Soll-Temperatur ist im Bereich zwischen 10,0 °C und 40,0 °C einstellbar.

Die Hysterese sorgt dafür, dass die Heizungs-Steuerung nicht schon bei geringsten Temperatur-Änderungen ständig ein- und ausschaltet, sondern erst, wenn eine gewisse Abweichung vom Sollwert überschritten wird.

Die Hysterese ist zwischen 0,1 °C und 5,0 °C einstellbar.

Aus dem Temperatur-Sollwert und der Temperatur-Hysterese ergeben sich die Einschalt- und die Ausschalttemperatur für die Heizungs-Regelung wie folgt:

Einschalttemperatur	Temperatur-Sollwert minus halbe Hysterese
Ausschalttemperatur	Temperatur-Sollwert plus halbe Hysterese

Beispiel 1

- Temperatur-Sollwert 25,0 °C
- Temperatur-Hysterese 1,0 °C

⇨ Einschalt-Temperatur 24,5 °C

⇨ Ausschalt-Temperatur 25,5 °C

Beispiel 2

- Temperatur-Sollwert 25,0 °C
- Temperatur-Hysterese 0,3 °C

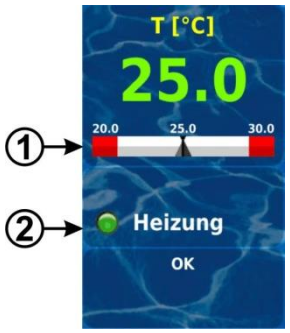
⇨ Einschalt-Temperatur 24,9 °C (der Wert wird aufgerundet)

⇨ Ausschalt-Temperatur 25,2 °C (der Wert wird aufgerundet)

Die Hysterese-Einstellung kann genutzt werden, um das Regelverhalten optimal auf die jeweiligen Gegebenheiten anzupassen.

27.4 Darstellung in der Home-Ansicht

Der Betriebszustand der Heizung bzw. Solarheizung wird in der Home-Ansicht im Modul Temperatur angezeigt.



Pos.	Inhalt	Bemerkungen
1	Temperatur-Sollwert	Anzeige des Temperatur-Sollwerts in der Messwert-Skala.
2	Status der Heizung bzw. Solar-Heizung	Status-Anzeige der *Heizung* bzw. *Solar-Heizung*. Bei Heizbetrieb leuchtet das LED-Symbol.

27.5 Menü Heizung

Das Konfigurations-Menü für die Heizung wird mit folgendem Icon aufgerufen:

 *Heizung*

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Menü *Heizung*	
Betriebsart Beckenheizung	• Inaktiv (die Heizungs-Steuerung wird nicht verwendet) • Heizung aus (die Heizungs-Steuerung wird zwar verwendet, ist aber ausgeschaltet) • Immer heizen (temperaturunabhängig!) • Automatik (Automatische Temperatur-Regelung)
Temperatur Sollwert	Gewünschte Beckentemperatur in [°C]
Temperatur Hysterese	Zulässiger Toleranz-Bereich für die Temperatur-Regelung in [°C]
Grund-Konfiguration	
Grundeinstellungen für die Heizungs-Steuerung.	
Sicherheits-Einstellungen	
Sicherheits-Einstellungen für die Heizungs-Steuerung.	

INFO

Zuordnung eines Relais-Schaltausgangs

Die Heizungs-Steuerung kann nur aktiviert werden, wenn Sie ihr zuvor einen Relais-Schaltausgang zugeordnet haben.

27.5.1 Grund-Konfiguration

Im Menü *Grund-Konfiguration* werden die Grundeinstellungen für die Heizungs-Steuerung vorgenommen. Dies erfolgt in der Regel einmalig bei der Inbetriebnahme.

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Grund-Konfiguration*	
Temperatur-Eingang Becken	Verwendeter Temperatur-Eingang für die Messung der Beckentemperatur: • Keiner (Funktion inaktiv) • Temp. Eingang 1 [3] • Temp. Eingang 2 [4] • Temp. Eingang 3 [5]
Relais-Ausgang ‚Heizen'	Verwendeter Relais-Schaltausgang für die Aktivierung der Heizung (Keiner / OUT 1 [26] / OUT 2 [27] / OUT 3 [30] / OUT 4 [31] / pH+ [22] / pH- [21] / Alarm [25]). Keiner ⇨ Die Heizungs-Steuerung ist inaktiv
Blockierung wenn Solar-Heizung aktiv	Ja / Nein Ja ⇨ Die Heizung wird nicht eingeschaltet, wenn die Solar-Heizung aktiv ist (Solar-Priorität).
Blockierung durch Eingang	Ja ⇨ Der Ausgang wird ausgeschaltet, wenn sich der gewählte Eingang im angegebenen Zustand befindet.
Frostschutz	Siehe: *Frostschutz*.
Konfiguration der Temperatur-Sensoren	Typ und Funktion der Temperatur-Sensoren.

27.5.1.1 Frostschutz

Im Menü Frostschutz kann eine Frostschutz-Funktion für die Heizungs-Steuerung aktiviert werden.

Untermenü *Frostschutz*	
Temperatur-Eingang Luft	Verwendeter Temperatur-Eingang für die Messung der Lufttemperatur (optional für Frostschutz): • Keiner (Funktion inaktiv) • Temp. Eingang 1 [3] • Temp. Eingang 2 [4] • Temp. Eingang 3 [5]

27.5.2 Sicherheits-Einstellungen



GEFAHR!

Gefahr durch Fernzugriff

U.U. können durch Fernzugriff auf die Heizungs-Steuerung Gefahren entstehen, z.B. Verbrühungen.

Mögliche Folge: Verletzungen, Beschädigung von Sachwerten.

- Die Freigabe des Fernzugriffs auf die Heizungs-Steuerung ist ausdrücklich VERBOTEN, falls nicht jederzeit und unter allen Umständen die Sicherheit von Personen, Tieren und Sachwerten vollständig gewährleistet ist, insbesondere auch bei Fernzugriff.
- Die Sicherheit liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.
- Jegliche Haftung durch den Geräte-Hersteller ist ausgeschlossen.

Folgende Sicherheitseinstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Sicherheits-Einstellungen*	
Fernzugriff Heizung erlauben	Mögliche Einstellungen: • Inaktiv • Lokales Netzwerk • Lokales Netzwerk & Web
Anzeige im Mode-Menü	Ja / Nein

27.6 Elektrischer Anschluss



Erforderliche Benutzer Qualifikation:

ELEKTROFACHKRAFT

Der elektrische Anschluss der Heizungs-Steuerung darf nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.



WICHTIGER HINWEIS!

Maximalströme beachten

Beachten Sie die zulässigen Maximalströme für jeden einzelnen Relais-Schaltausgang (max. 4 A) sowie für die Summe aller verwendeten Relais-Schaltausgänge im 230 V~ Betrieb (in Summe max. 4 A).

Siehe auch Kapitel Abschnitt *Stromversorgung 230 V*.

Je nach Art und Ausführung des Heizungssystems ergeben sich unterschiedliche Varianten für den elektrischen Anschluss (potentialfrei, 230 V~, …).

Generell stehen die für die Universellen Schaltausgänge bereits beschriebenen Anschlussvarianten zur Verfügung, siehe *Anschlussvarianten Solar-Heizung*

28 Solar-Heizung

28.1 Überblick

Der CONTROLLER bietet die Möglichkeit, ein Solar-Heizungssystem anzusteuern.

Die Ansteuerung des Solar-Heizungssystems erfolgt über einen einfachen Relais-Schaltausgang (potentialfrei oder 230 V~). Die genaue Art und Ausführung des Solar-Heizungssystems spielt dabei keine Rolle. Es muss lediglich eine Möglichkeit geben, die Solar-Heizfunktion von extern ein- und auszuschalten.



INFO

Wechselschalter OUT 4 [31/32]

Falls Sie für die Solar-Steuerung einen Wechselschalter benötigen, können Sie den Relais-Schaltausgang OUT 4 verwenden:

- [31b] Arbeitskontakt
- [32c] Ruhekontakt

28.2 Temperatur-Messung

Die Solar-Steuerung setzt die Messung der Wassertemperatur voraus.

Zusätzlich ist die Messung der Solar-Temperatur erforderlich. Ein weiterer der drei Temperatur-Eingänge des CONTROLLER kann verwendet werden, um einen Solar-Fühler anzuschließen.

Eine detaillierte Beschreibung finden Sie im Kapitel Temperatur-Messung Dort sind auch die vom CONTROLLER unterstützten Sensortypen angegeben.

28.3 Funktionsweise

Die Funktion der Solar-Steuerung setzt auf der konventionellen Heizungs-Steuerung auf. Siehe dazu Funktionsweise. Als zusätzlicher Parameter kann die erforderliche Temperatur-Differenz zwischen Solartemperatur und Beckentemperatur eingegeben werden. Erst wenn die Solartemperatur mindestens um den angegebenen Wert über der Beckentemperatur liegt, schaltet die Solar-Steuerung ein.

28.4 Darstellung in der Home-Ansicht

Der Betriebszustand der Heizung bzw. Solarheizung wird in der Home-Ansicht im Modul Temperatur angezeigt.

Siehe dazu: *Darstellung in der Home-Ansicht.*

28.5 Menü *Solar*-Heizung

Das Konfigurations-Menü für die Solar-Steuerung wird mit folgendem Icon aufgerufen:

 *Solar-Heizung*

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Menü *Solar-Heizung*	
Betriebsart Solarheizung	• Inaktiv (die Solar-Steuerung wird nicht verwendet) • Solarbetrieb Aus (die Solar-Steuerung wird zwar verwendet, ist aber ausgeschaltet) • Dauer-Solarbetrieb (temperaturunabhängig!) • Automatik (Automatische Temperatur-Regelung)
Temperatur Sollwert	Gewünschte Beckentemperatur in [°C]
Temperatur Hysterese	Zulässiger Toleranz-Bereich für die Temperatur-Regelung in [°C]
Min. Differenz Solar → Pool	Erforderliche Temperatur-Differenz zwischen Solartemperatur und Beckentemperatur.
Grund-Konfiguration	
Grundeinstellungen für die Solar-Steuerung.	
Sicherheits-Einstellungen	
Sicherheits-Einstellungen für die Solar-Steuerung.	

INFO

Zuordnung eines Relais-Schaltausgangs

Die Solar-Steuerung kann nur aktiviert werden, wenn Sie ihr zuvor einen Relais-Schaltausgang zugeordnet haben.

28.5.1 Grund-Konfiguration

Im Menü *Grund-Konfiguration* werden die Grundeinstellungen für die Solar-Steuerung vorgenommen. Dies erfolgt in der Regel einmalig bei der Inbetriebnahme.

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Grund-Konfiguration*	
Temperatur-Eingang Becken	Verwendete Temperatur-Eingänge für die Messung der Beckentemperatur und der Solartemperatur: • Keiner (Funktion inaktiv) • Temp. Eingang 1 [3] • Temp. Eingang 2 [4] • Temp. Eingang 3 [5]
Temperatur-Eingang Solar	
Relais-Ausgang ‚Heizen'	Verwendeter Relais-Schaltausgang für die Aktivierung der Solar-Heizung (Keiner / OUT 1 [26] / OUT 2 [27] / OUT 3 [30] / OUT 4 [31] / pH+ [22] / pH- [21] / Alarm [25]). Keiner ⇨ Die Solar-Steuerung ist inaktiv
Blockierung durch Eingang	Ja ⇨ Der Ausgang wird ausgeschaltet, wenn sich der gewählte Eingang im angegebenen Zustand befindet.
Frostschutz	Siehe: *Frostschutz*.
Konfiguration der Temperatur-Sensoren	Typ und Funktion der Temperatur-Sensoren.

28.5.1.1 Frostschutz

Im Menü Frostschutz kann eine Frostschutz-Funktion für die Solar-Steuerung aktiviert werden.

Untermenü *Frostschutz*	
Temperatur-Eingang Luft	Verwendeter Temperatur-Eingang für die Messung der Lufttemperatur (optional für Frostschutz): • Keiner (Funktion inaktiv) • Temp. Eingang 1 [3] • Temp. Eingang 2 [4] • Temp. Eingang 3 [5]
Frostschutz-Temperatur	Bei Luft-Temperaturen unter diesem Grenzwert schaltet die Solar-Steuerung nicht ein (Frostschutz)

28.5.2 Sicherheits-Einstellungen

GEFAHR!

Gefahr durch Fernzugriff

U.U. können durch Fernzugriff auf die Solar-Steuerung Gefahren entstehen, z.B. Verbrühungen.

Mögliche Folge: Verletzungen, Beschädigung von Sachwerten.

- Die Freigabe des Fernzugriffs auf die Solar-Steuerung ist ausdrücklich VERBOTEN, falls nicht jederzeit und unter allen Umständen die Sicherheit von Personen, Tieren und Sachwerten vollständig gewährleistet ist, insbesondere auch bei Fernzugriff.
- Die Sicherheit liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.
- Jegliche Haftung durch den Geräte-Hersteller ist ausgeschlossen.

Folgende Sicherheitseinstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Sicherheits-Einstellungen*	
Fernzugriff Solar erlauben	Mögliche Einstellungen: • Inaktiv • Lokales Netzwerk • Lokales Netzwerk & Web
Anzeige im Mode-Menü	Ja / Nein

28.6 Elektrischer Anschluss

Erforderliche Benutzer Qualifikation:
ELEKTROFACHKRAFT
Der elektrische Anschluss der Solar-Steuerung darf nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

WICHTIGER HINWEIS!
Maximalströme beachten
Beachten Sie die zulässigen Maximalströme für jeden einzelnen Relais-Schaltausgang (max. 4 A) sowie für die Summe aller verwendeten Relais-Schaltausgänge im 230 V~ Betrieb (in Summe max. 4 A).
Siehe auch Kapitel Abschnitt *Stromversorgung 230 V*.

Je nach Art und Ausführung des Solar-Heizungssystems ergeben sich unterschiedliche Varianten für den elektrischen Anschluss (potentialfrei, 230 V~, …).

Generell stehen die für die Universellen Schaltausgänge bereits beschriebenen Anschlussvarianten zur Verfügung, siehe *Anschlussvarianten*.

29 Salz-Elektrolyse

Der CONTROLLER bietet die Möglichkeit, ein geeignetes externes Salzelektrolyse-System anzusteuern.

Dazu wird beim CONTROLLER die aktuell berechnete Dosierleistung für die Desinfektion in ein Ansteuersignal für das Salzelektrolyse-System umgewandelt. Die Ansteuerung kann wahlweise mit Steuer-Impulsen oder über einen Stromausgang 4-20 mA erfolgen.

Die Produktionsleistung des Salzelektrolyse-Systems wird durch die Ansteuerung bedarfsgerecht angepasst. Je höher die aktuelle Dosierleistung des CONTROLLER, umso höher auch die Produktionsleistung des Salzelektrolyse-Systems.

INFO
Geeignete Salzelektrolyse-Systeme
Damit diese Funktion genutzt werden kann, muss das verwendete Salzelektrolyse-System über einen entsprechenden Eingang für externe Ansteuerung verfügen, wahlweise für Steuer-Impulse oder für ein Stromsignal 4-20 mA.

29.1 Menü Salz-Elektrolyse

Das Konfigurations-Menü für die Ansteuerung eines Salzelektrolyse-Systems wird mit folgendem Icon aufgerufen:

Salz-Elektrolyse

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Menü *Salz-Elektrolyse*	
Salzelektrolyse	aktiv / inaktiv
Grund-Konfiguration	
Grundeinstellungen für die Salzelektrolyse.	

29.1.1 Grund-Konfiguration

Im Menü *Grund-Konfiguration* werden die Grundeinstellungen für die Salz-Elektrolyse-Ansteuerung vorgenommen. Dies erfolgt in der Regel einmalig bei der Inbetriebnahme.

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Grund-Konfiguration*	
Betriebsart Salzelektrolyse	• Inaktiv (die Salzelektrolyse wird nicht verwendet) • Steuer-Impulse (ein Impuls triggert einen Produktionszyklus des Salz-Elektrolyse-Systems) • Stromausgang 4-20 mA
Nur für Betriebsart *Steuer-Impulse*	
Relais-Ausgang	Verwendeter Relais-Schaltausgang für die Impuls-Steuerung: (Keiner / OUT 1 [26] / OUT 2 [27] / OUT 3 [30] / OUT 4 [31] / pH+ [22] / pH- [21] / Alarm [25]). Keiner ⇨ Die Ansteuerung ist inaktiv
Arbeitszyklus der Salzelektrolyse	Dauer eines Produktionszyklus des Salzelektrolyse-Systems. Nach Ablauf dieser Zeit erzeugt der CONTROLLER einen Ansteuer-Impuls, falls die aktuelle Dosierleistung 100 % beträgt. Bei geringeren Dosierleistungen verlängert sich die Zeit zwischen zwei Ansteuer-Impulsen entsprechend. Um die Produktionsleistung generell zu verringern, kann ein größerer Wert für den Arbeitszyklus eingegeben werden.
Pulslänge des Ansteuer-Impulses	Dauer eines Ansteuer-Impulses in [ms].
Nur für Betriebsart *Stromausgang 4-20 mA*	
Verwendeter Stromausgang	Stromausgang für die Ansteuerung der Salzelektrolyse.
Min.-Strom (bei 0 % Dosierleistung)	Minimaler Stromwert, der bei 0 % Dosierleistung ausgegeben wird.
Max.-Strom (bei 100 % Dosierleistung)	Maximaler Stromwert, der bei 100 % Dosierleistung ausgegeben wird.

INFO
Zuordnung eines Relais-Schaltausgangs bzw. Stromausgangs
Die Salzelektrolyse-Steuerung kann nur aktiviert werden, wenn Sie ihr zuvor je nach Betriebsart einen Relais-Schaltausgang bzw. einen Stromausgang zugeordnet haben.

INFO
Abhängigkeit des Impuls-Abstands von der Dosierleistung
Bei Ansteuerung mit Steuer-Impulsen wird der zeitliche Abstand zweier aufeinanderfolgender Impulse abhängig von der aktuellen Dosierleistung variiert. Bei 100 % Dosierleistung entspricht der Abstand dem eingegebenen Arbeitszyklus. Bei geringerer Dosierleistung wird der Abstand entsprechend vergrößert, z.B. bei 50 % Dosierleistung verdoppelt.

INFO
Abhängigkeit des Stroms von der Dosierleistung
Bei Ansteuerung über einen Stromausgang 4-20 mA wird der ausgegebene Strom abhängig von der aktuellen Dosierleistung zwischen den angegebenen Minimal. und Maximalwerten linear interpoliert.

INFO

Steckmodul PM5-SA4 erforderlich

Um das Salzelektrolyse-System über einen Stromausgang 4-20 mA anzusteuern, ist das folgende optionale Steckmodul erforderlich:

PM5-SA4 KONVERTER 4-20MA (Art.-Nr. 127011).

29.2 Elektrischer Anschluss

Erforderliche Benutzer Qualifikation:
ELEKTROFACHKRAFT

Der elektrische Anschluss der Solar-Steuerung darf nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

WICHTIGER HINWEIS!

Maximalströme beachten

Beachten Sie die zulässigen Maximalströme für jeden einzelnen Relais-Schaltausgang (max. 4 A) sowie für die Summe aller verwendeten Relais-Schaltausgänge im 230 V~ Betrieb (in Summe max. 4 A).

Siehe auch Kapitel Abschnitt Anschlussvarianten.

Für die Betriebsart *Steuer-Impulse* wird ein Relais-Schaltausgang als potentialfreier Schalter betrieben und mit dem entsprechenden Steuereingang des Salzelektrolyse-Systems verbunden. Bitte verwenden Sie das entsprechende Anschlussschema im Abschnitt *Steuerung eines Gerätes mit potentialfreiem Eingang*.

Für die Betriebsart Stromausgang 4-20 mA wird ein Stromausgang auf dem optionalen Steckmodul PM5-SA4 mit dem entsprechenden Stromeingang des Salzelektrolyse-Systems verbunden. Weitere Details entnehmen Sie bitte der separaten Dokumentation zu den Stromausgängen 4-20 mA.

30 Eco-Betrieb (Sparbetrieb)

Die Funktion Eco-Betrieb (Sparbetrieb) ermöglicht die automatische zeitgesteuerte Umschaltung des Beckens vom Normal-Betrieb in eine energiesparende Betriebsart. Die beiden Betriebsarten werden wie folgt bezeichnet:

- Normal-Betrieb (normaler Betrieb des Beckens)
- Eco-Betrieb (energiesparender Betrieb)

Die tatsächliche Umsetzung der beiden Betriebsarten kann sehr flexibel realisiert werden.

Beispiel (für Becken mit Überlaufrinne):

- Normal-Betrieb ⇨ Umwälzung über die Überlaufrinne
- Eco-Betrieb ⇨ Umwälzung über den Bodenablauf (Reduzierung der Wärmeverluste)
- Die Umschaltung der Wasserkreisläufe für beide Betriebsarten kann z.B. mit Stangenventilen erfolgen.

Die Funktion Eco-Betrieb bietet folgende Möglichkeiten:

- Mehrere flexibel programmierbare Zeitschaltuhren
- Flexible Zuordnung von Relais-Schaltausgängen für die beiden Betriebsarten
- Betrieb der Relais-Schaltausgänge wahlweise als potentialfreier Schalter oder als 230 V~ Ausgang
- Verknüpfung mit einem externen Schalter oder Taster zur Umschaltung der Betriebsart

Die beiden Relais-Ausgänge für diese Funktion werden für die jeweilige Betriebsart wie folgt geschaltet:

Betriebsart	Zustand der zugeordneten Relais-Schaltausgänge	
Normal-Betrieb	Relais-Ausgang ‚Normal-Betrieb'	ein
	Relais-Ausgang ‚Eco-Betrieb'	aus
Eco-Betrieb (Sparbetrieb)	Relais-Ausgang ‚Normal-Betrieb'	aus
	Relais-Ausgang ‚Eco-Betrieb'	ein

30.1 Menü Eco-Betrieb

Das Konfigurations-Menü für den *Eco-Betrieb* wird mit folgendem Icon aufgerufen:

 *Eco-Betrieb*

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Menü *Eco-Betrieb*	
Betriebsart	• Inaktiv (der Eco-Betrieb wird nicht verwendet) • Normal-Betrieb • Eco-Betrieb • Zeitschaltuhr (Automatische zeitgesteuerte Umschaltung der Betriebsarten)
Frei programmierbare Zeitschaltuhr	
Programmierung der Zeitschaltuhren.	
Grund-Konfiguration	
Grundeinstellungen für die Solar-Steuerung.	
Sicherheits-Einstellungen	
Sicherheits-Einstellungen für die Solar-Steuerung.	

INFO

Zuordnung eines Relais-Schaltausgangs

Der Eco-Betrieb kann nur aktiviert werden, wenn Sie ihm zuvor einen Relais-Schaltausgang zugeordnet haben.

30.1.1 Frei programmierbare Zeitschaltuhr

Dieses Menü stellt 6 frei programmierbare Zeitintervalle für den Eco-Betrieb zur Verfügung.

Während der programmierten Zeiten wird der Eco-Betrieb aktiviert, außerhalb der programmierten Zeiten der Normal-Betrieb.

Die Programmierung erfolgt identisch zur Programmierung der Zeitschaltuhren für die Universellen Schaltausgänge, siehe: *Frei programmierbare Zeitschaltuhr.*

30.1.2 Grund-Konfiguration

Im Menü *Grund-Konfiguration* werden die Grundeinstellungen für den Eco-Betrieb vorgenommen. Dies erfolgt in der Regel einmalig bei der Inbetriebnahme.

Folgende Einstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Grund-Konfiguration*	
Relais-Ausgang ‚Normal-Betrieb'	Verwendete Relais-Schaltausgänge für die beiden Betriebsarten *Normal-Betrieb* und *Eco-Betrieb* (Keiner / OUT 1 [26] / OUT 2 [27] / OUT 3 [30] / OUT 4 [31] / pH+ [22] / pH- [21] / Alarm [25]). Um die Funktion Eco-Betrieb zu aktivieren genügt es, zumindest einen der beiden Relais-Ausgänge zuzuordnen.
Relais-Ausgang ‚Eco-Betrieb'	
Externer Schalter bzw. Taster	Siehe: *Externer Schalter bzw. Taster.*

30.1.2.1 Externer Schalter bzw. Taster

Die Funktion Eco-Betrieb kann mit einem externen Schalter oder Taster verknüpft werden, der manuelles Umschalten zwischen den beiden Betriebsarten ermöglicht.

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

Untermenü *Externer Schalter bzw. Taster*	
Externer Schalter	Auswahl eines Eingangs, an den der externe Schalter angeschlossen ist (IN 1 [6] / IN 2 [7] / IN 3 [8] / IN 4 [9] / Keiner)
Typ des externen Schalters	*Ein-/Ausschalter* oder *Taster*.
Nur für *Ein-/Ausschalter*	
Externer Schalter ein	Legt die Betriebsart bei *eingeschaltetem* externem Schalter fest: • Eco-Betrieb • Normal-Betrieb • AUTO (Die Betriebsart wird vom CONTROLLER gesteuert)
Externer Schalter aus	Legt die Betriebsart bei *ausgeschaltetem* externem Schalter fest: • Eco-Betrieb • Normal-Betrieb • AUTO (Die Betriebsart wird vom CONTROLLER gesteuert)
Nur für *Taster*	
Funktion des externen Tasters	Umschaltung *Eco-Betrieb / Normal-Betrieb / Eco-Betrieb / …* (fest eingestellt)

30.1.3 Sicherheits-Einstellungen



GEFAHR!

Gefahr durch Fernzugriff

Abhängig von der konkreten Realisierung können durch Fernzugriff auf die Funktion Eco-Betrieb u.U. Gefahren entstehen.

Mögliche Folge: Verletzungen, Beschädigung von Sachwerten.

- Die Freigabe des Fernzugriffs auf die Funktion Eco-Betrieb ist ausdrücklich VERBOTEN, falls nicht jederzeit und unter allen Umständen die Sicherheit von Personen, Tieren und Sachwerten vollständig gewährleistet ist, insbesondere auch bei Fernzugriff.
- Die Sicherheit liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Anlagenbetreibers.
- Jegliche Haftung durch den Geräte-Hersteller ist ausgeschlossen.

Folgende Sicherheitseinstellungen stehen zur Verfügung:

Untermenü *Sicherheits-Einstellungen*	
Fernzugriff erlauben	Mögliche Einstellungen: • Inaktiv • Lokales Netzwerk • Lokales Netzwerk & Web
Anzeige im Mode-Menü	Ja / Nein

30.2 Elektrischer Anschluss



Erforderliche Benutzer Qualifikation:
ELEKTROFACHKRAFT

Der elektrische Anschluss für den Eco-Betrieb darf nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.



WICHTIGER HINWEIS!

Maximalströme beachten

Beachten Sie die zulässigen Maximalströme für jeden einzelnen Relais-Schaltausgang (max. 4 A) sowie für die Summe aller verwendeten Relais-Schaltausgänge im 230 V~ Betrieb (in Summe max. 4 A).

Siehe auch Kapitel Abschnitt *Stromversorgung 230 V*.

Je nach Realisierung des Eco-Modes ergeben sich unterschiedliche Varianten für den elektrischen Anschluss (potentialfrei, 230 V~, …).

Generell stehen die für die Universellen Schaltausgänge bereits beschriebenen Anschlussvarianten zur Verfügung, siehe Anschlussvarianten.

31 Universelle Schalteingänge IN 1…IN 4

Der CONTROLLER bietet vier universelle Schalteingänge, an die externe potentialfreie Schalter oder Schaltkontakte angeschlossen werden können:

Universeller Schalteingang	Beschreibung
IN 1 [6]	Schalteingang IN 1 [Klemmenblock 6]
IN 2 [7]	Schalteingang IN 2 [Klemmenblock 7]
IN 3 [8]	Schalteingang IN 3 [Klemmenblock 8]
IN 4 [9]	Schalteingang IN 4 [Klemmenblock 9]

Einige der möglichen Anwendungen sind im Zusammenhang mit unterschiedlichen Zusatz-Funktionen beschrieben, z.B. der Anschluss eines externen Schalters oder Tasters.

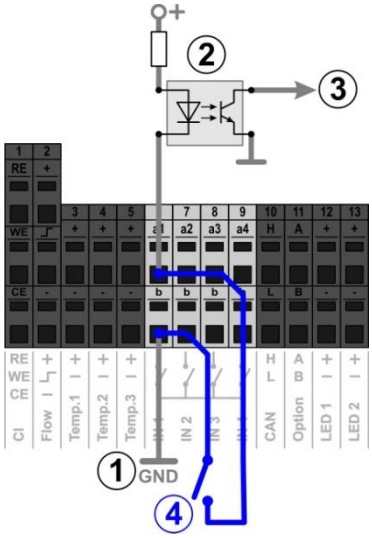


WICHTIGER HINWEIS!

Potentialfreiheit

Der extern angeschlossene Schalter oder Schaltkontakt muss unbedingt potentialfrei (spannungsfrei) sein. Anderenfalls können Fehlerströme auftreten und u.U. elektronische Bauteile zerstört werden.

Die folgende Abbildung zeigt die interne Beschaltung des Eingangs IN 1. Die weiteren Eingänge IN 2…IN 4 sind identisch aufgebaut.



1 Interne Masse-Verbindung der Klemme b
(die Klemmen b aller vier Schalteingänge sind intern nach Masse verbunden)

2 Optokoppler für galvanische Trennung (intern)

3 Signal für die weitere interne Verarbeitung

4 Extern angeschlossener potentialfreier Schalter

32 Hardware-Ressourcen (Ein- und Ausgänge)

Die Verwendung zahlreicher Funktionen ist durch die verfügbaren Hardware-Ressourcen begrenzt. Dazu zählen folgende Ein- und Ausgänge:

- Relais-Schaltausgänge OUT 1…OUT 4, pH+/pH-, Alarm
- Universelle Schalteingänge IN 1…IN 4
- Temperatur-Eingänge Temp.1…Temp.3
- Stromausgänge (optionales Steckmodul PM5-SA4)

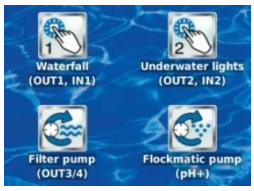
Zusatz-Funktionen können nur aktiviert werden, wenn die dafür notwendigen Hardware-Ressourcen noch verfügbar sind.

INFO

Erweiterungs-Modul

Ein Erweiterungs-Modul (127016 PM5 REL4) mit zusätzlichen Schaltausgängen ist verfügbar, falls die Ausgänge im Grundgerät nicht ausreichen.

Im Menü *Zusatz-Funktionen* werden die bereits belegten Ressourcen angezeigt:



Im gezeigten Beispiel sind folgende Ressourcen belegt:

Zusatz-Funktion	Belegte Ressourcen
Universeller Schaltausgang 1 „Waterfall“	Relais-Schaltausgang OUT 1 Schalteingang IN 1
Universeller Schaltausgang 2 „Underwater lights“	Relais-Schaltausgang OUT 2 Schalteingang IN 2
Filterpumpe	Relais-Schaltausgang OUT 3 Relais-Schaltausgang OUT 4
Flockmatic®-Pumpe	Relais-Schaltausgang pH+ (dieser Ausgang ist nur nutzbar, wenn keine pH-Plus Dosierung verwendet wird)

In sämtlichen Menüs sind bei der Zuordnung der Ein- und Ausgänge zu einer bestimmten Funktion die bereits belegten Ressourcen deaktiviert.

Sie werden in grauer Schrift angezeigt und können nicht ausgewählt werden. Ggf. muss zunächst die bisherige Funktion deaktiviert werden. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel:



1 Aktuelle Auswahl (weiß hinterlegt)

2 Weitere Auswahlmöglichkeiten
(freie Ressourcen, weiße Schrift)

3 Deaktivierte Auswahlmöglichkeiten
(bereits belegte Ressourcen, graue Schrift)

4 Auswahl „Keine(r)“
Die entsprechende Funktion wird nicht mit einer Ressource verknüpft und kann daher nicht aktiviert werden. Die entsprechenden Ressourcen stehen für andere Funktionen zur Verfügung.

Teil C:
Installation, Inbetriebnahme, Wartung



Erforderliche Benutzer Qualifikation:
AUSGEBILDETE FACHKRAFT
Alle in Teil C beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur durch eine AUSGEBILDETE FACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

33 Sicherheitshinweise für Installations- Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten



GEFAHR!
Gefahr durch elektrischen Strom
Der CONTROLLER steht unter Strom, sobald Spannung am Netzeingang anliegt. Dosierpumpen können anlaufen oder Zusatz-Funktionen ein- oder umgeschaltet werden. Der Kontakt zu stromführenden Teilen kann zum Stromschlag führen.
Mögliche Folge: Ernsthafte Gesundheits-gefährdung und Tod, Beschädigung von Sachwerten

- Installations- und Wartungsarbeiten am Gerät sind grundsätzlich nur im stromlosen Zustand durchzuführen.
- Während der Arbeiten das Gerät gegen Einschalten sichern!
- Zusatzbaugruppen müssen in stromlosem Zustand montiert/demontiert werden.
- Kabel sind ebenfalls nur in stromlosem Zustand anzuschließen.
- Es sollte immer eine vom Regler unabhängige Sicherheitseinrichtung vorhanden sein.
- Bei Bedarf ist der Passwortschutz zu aktivieren.
- Die länderspezifisch gültigen Sicherheitsvorschriften sind zu erfüllen.
- Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht beziehungsweise in Funktion gesetzt werden.
- Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Defekt des Gerätes und zu Lebensgefahr fuhren und hat den Verlust der Gewährleistung zur Folge.

34 Montage an der Wand



GEFAHR!
Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

34.1 Auswahl des Montageortes

- Ebene, senkrechte Oberfläche.
- Der das Gerät umgebende freie Raum muss so groß gewählt werden, dass eine einwandfreie Bedienung und Wartung möglich ist. Die Abdeckungen müssen entfernbar bleiben. Achten Sie auf freie Zugänglichkeit der Elektroden, um eine einwandfreie Handhabung zu gewährleisten.
- Das Gehäuse des Reglers schwenkt nach links auf.
- Das Display des Reglers sollte ca. auf Augenhöhe sein.
- Unterhalb des Geräts sind mindestens 20 cm Freiraum zur Verlegung der Schläuche erforderlich.
- Unterhalb des Geräts keine Feuchte empfindlichen Teile
- Eine Feuchtraum-Schukosteckdose mit Dauerstrom in max. 1,5 m Entfernung.
- Alle Schläuche und Kabel müssen knick- und scheuerfrei verlegt werden.
- Keine Schlauchleitung sollte länger als 5 m sein
- Die Schläuche dürfen nicht direkt über Wärme führende Rohre oder Anlagen geführt werden.
- Direktes Sonnenlicht, Wärmestrahlung, Frosteinwirkung und Feuchte sind zu vermeiden.
- Auf ausreichende Belüftung achten.
- Keine stromführenden Leitungen, Schaltschütze, Elektromotoren usw. in der näheren Umgebung.
- Der Einbauort sollte möglichst nahe an Messwasserentnahme und -rückführung liegen.

34.2 Montage

- Die Grundplatte kann als Bohrschablone genutzt werden, indem Sie sie an den vorgesehenen Platz halten und die Bohrlöcher an der Wand markieren.
- Nachdem die Grundplatte mit montiertem Regler und Mess-Sensorik sicher an der Wand befestigt ist, können die Abdeckungen oben in die dafür vorgesehene Nut- und Federverbindung eingehängt werden.

35 Elektrischer Anschluss

Der CONTROLLER ist gemäß den geltenden Richtlinien konstruiert und aufgebaut. Es wurde vor Verlassen des Werks sorgfältig geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Ein gefahrloser Betrieb ist nur möglich, wenn alle in dieser Anleitung enthaltenen Hinweise beachtet werden.

Die Versorgungsspannung für das Gerät darf 240 V/50 Hz nicht übersteigen. Die zulässige Betriebstemperatur beträgt 0 bis 50 ˚C, die zulässige Luftfeuchtigkeit beträgt 0-90 %.

Achten Sie darauf, wie generell bei elektrischen Anschlüssen üblich, dass alle Steckverbindungen vor Wasser geschützt sind.

35.1 Erdung der Messung

Die Messwasserentnahme und –rückführung sind mit je einem Erdungsanschluss versehen. Diese Erdungsanschlüsse müssen mit einer sicheren Erde verbunden werden um ein Ableiten möglicher Potentiale auf dem Beckenwasser zu ermöglichen.



WICHTIGER HINWEIS
Die Erdung MUSS installiert werden. Stellen Sie sicher, dass diese Erdung einwandfrei funktioniert. Bitte achten Sie prinzipiell darauf, dass auf das Wasser des Schwimmbades kein Fehlerstrom wirkt. Im Zweifelsfall ist eine professionelle Messung ist angeraten.

35.2 Verriegelung über die Umwälzpumpe

Der CONTROLLER ist mit einer doppelten Pumpenverriegelung ausgestattet, die ein Höchstmaß an Sicherheit bietet. Daher ist er mit 2 separaten Netzanschlüssen versehen, wobei ein Netzanschluss den Regler selbst, der andere Anschluss die Dosierpumpen versorgt.

Zum einen sorgt der in der Messzelle befindliche Flow-Switch dafür, dass die Dosierpumpen nur dann eingeschaltet werden, wenn ausreichend Wasser durch die Messzelle fließt.

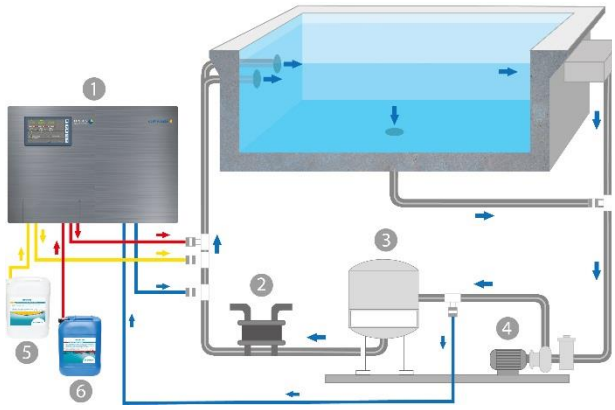
Zum anderen werden die Dosierpumpen mit einer separaten Stromzuführung mit der Netzspannung versorgt. Diese Stromzuführung muss unbedingt so geschaltet sein, dass die

Dosierpumpen nur dann mit Strom versorgt werden, wenn die Umwälzpumpe läuft.

Somit ist sichergestellt, dass die Dosierpumpen nur dann arbeiten, wenn Beckenwasser durch das Umwälzsystem gefördert wird.

36 Installation in das Umwälzsystem

Installieren Sie den CONTROLLER wie folgt in das Umwälzsystem:



1. CONTROLLER
2. Wärmetauscher/Heizung
3. Sandfilter
4. Umwälzpumpe
5. pH-Minus / pH-Plus
6. Chloriliquide

36.1 Installation CONTROLLER

WICHTIGER HINWEIS
Stellen Sie bei allen Schlauch- und Montageverbindungen sicher, dass diese Verbindungen dicht sind.
Für etwaige Undichtigkeiten ist die Haftung ausgeschlossen!

36.1.1 Verbindung mit dem Umwälzsystem

- Bringen Sie die Anbohrschellen für Messwasserentnahme und –rückführung und Impfventile wie in den Schemen dargestellt an.
- Montieren Sie Messwasserentnahme und –rückführung und Impfventile unter Verwendung des mitgelieferten Teflonbandes.
- Verbinden Sie mit einem ausreichend langen Stück Messwasserschlauch die Messwasserentnahme mit dem Vorfilter des CONTROLLER.
- Verbinden Sie mit einem ausreichend langen Stück Messwasserschlauch den Ausgang der Messzelle mit der Messwasserrückführung. Das Messwasser kann auch in den Schwallwasserbehälter zurückgeführt werden, sofern vorhanden.
- Verbinden Sie die mitgelieferte Druckleitung (Schlauch) für pH auf der einen Seite mit der Druckseite (rechter Anschluss) der Schlauchpumpe. Verbinden Sie das andere Ende mit dem vorgesehenen Impfstück in der Umwälzleitung.

WICHTIGER HINWEIS
Stellen Sie die Liefergebinde für die flüssigen Wasserpflegeprodukte (pH-Minus / pH-Plus, Chloriliquide) in geeignete Auffangbehälter.

36.1.2 Mess-System



36.1.2.1 Chlormesszelle

Der Gehalt an Chlor im Schwimmbadwasser wird mit Hilfe einer potentiostatischen Chlormesszelle (2) gemessen. Hierbei handelt es sich um ein 3-Elektroden-System. Es besteht aus einer Referenzelektrode (1) (stellt 2 Elektroden) und einer Gold-Ronde (3), welche die dritte Elektrode darstellt. Die Gold-Ronde wird im Betrieb ständig mit den rotierenden blauen Glasperlen gereinigt, um ein einwandfreies Messsignal zu ermöglichen.



Bitte stellen Sie sicher, dass die Gold-Fläche mit einer Lage von den blauen Glasperlen bedeckt ist. Nur so wird die gesamte Fläche der Elektrode einwandfrei gereinigt.

36.1.3 Einstellung Wasserdurchfluss

Verwenden Sie die schwarze Einstellschraube links an der Messzelle nur für die Feinjustierung des Durchflusses. Die Grobeinstellung kann über den Hahn an der Messwasserentnahme geschehen.

Stellen Sie den Wasserdurchfluss durch die Messzelle für freies Chlor so ein, dass die Reinigungskugeln ausreichend und gleichmäßig auf der Goldronde rotieren. Vermeiden Sie einen zu starken Durchfluss, erkennbar an den hüpfenden Reinigungskugeln.

Bläschenbildung in der Messzelle:

Sollten Sie Bläschenbildung in der Messzelle feststellen, so ist der Messwasserkreislauf auf Undichtigkeiten hin zu untersuchen.

Sollten sich trotz Dichtheit des Messwasserkreislaufs Bläschen bilden, drehen Sie bitte die schwarze Einstellschraube (1) an der linken Seite der Messzelle weiter auf und drosseln das Messwasser über den Hahn der Messwasserentnahme an. Die Feinjustierung geschieht über die schwarze Einstellschraube.

37 Wartung

WICHTIGER HINWEIS
Es sind ausschließlich Ersatzteile und Sensoren des Herstellers zu verwenden. Andernfalls erlischt die Gewährleistung.

Einige Teile des CONTROLLER unterliegen durch chemische und mechanische Beanspruchung einem Verschleiß. Für einen sicheren Langzeitbetrieb ist daher eine regelmäßige Kontrolle erforderlich. Regelmäßige vorbeugende Wartung der Anlage schützt vor ungeplanten Betriebsunterbrechungen.

WICHTIGER HINWEIS
Der angegebene Wartungsplan stellt nur die Mindestanforderung an Wartung dar.
Die Häufigkeit der Wartung ist bedingt durch die jeweils gültigen, länderspezifischen Vorgaben! Danach ergeben sich ggf. erheblich kürzere Wartungsintervalle, die einschlägigen länderspezifischen Vorgaben und Normen sind unbedingt zu beachten.
Darüber hinaus hängt die Häufigkeit der Wartungen von der Intensität der Nutzung ab.

37.1 Monatliche Wartung

- Sichtprüfung Dichtheit aller Dosierleitungen und Schläuche
- Kontrolle Filtersieb, ggf. Reinigung
- Überprüfung der Wasserwerte mit einem Testkit, ggf. Nachjustierung der Einstellungen und Kalibrierung der Elektroden

37.2 Vierteljährliche Wartung

- Sichtprüfung Dichtheit aller Dosierleitungen und Schläuche
- Kontrolle Filtersieb, ggf. Reinigung
- Überprüfung der Wasserwerte mit einem Testkit, ggf. Nachjustierung der Einstellungen und Kalibrierung der Elektroden
- Kalibrieren der pH-Elektrode mit den mitgelieferten Pufferlösungen (siehe: Kalibrierung (Grundabgleich der Messung))
- Kalibrieren der Chlorelektrode
- Wartung der Impfstellen

37.3 Jährliche Wartung

- Sichtprüfung Dichtheit aller Dosierleitungen und Schläuche
- Kontrolle Filtersieb, ggf. Reinigung
- Überprüfung der Wasserwerte mit Testkit, ggf. Nachjustierung der Einstellungen und Kalibrierung der Elektroden
- Austausch der pH- und Referenz-Elektroden und Kalibrieren mit frischen Pufferlösungen
- Austausch der Glaselektrode der Chlormesszelle und Kalibrieren der Chlormesszelle
- Wartung der Impfstellen
- Austausch der Schläuche der Dosierpumpen

Nur CONTROLLER PRO
Die Lebensdauer der Goldelektrode der Chlormesszelle beträgt ca. 5 Jahre. Abhängig vom Nutzungsgrad kann ein Austausch der Goldelektrode auch früher fällig werden.

HINWEIS
Verwenden Sie keine Pufferlösungen, die älter als 12 Monate sind.

HINWEIS
Die Lebensdauer der Glaselektroden ist abhängig von den Betriebsbedingungen und den Wassereigenschaften. Sie beträgt im Normalfall ca. 12 Monate, wobei die Lagerzeit zu 50 % mit angerechnet wird.

HINWEIS
Die Häufigkeit der Wartungen ist nur bedingt abhängig von der Intensität der Nutzung. Die chemische Beanspruchung z.B. von Kunststoffteilen beginnt mit dem ersten Medienkontakt und ist dann unabhängig von der Nutzungsart.

37.4 Reinigung

Reinigen Sie bei Bedarf die Oberflächen des Geräts mit einem weichen, fusselfreien Tuch. Verwenden Sie dazu falls nötig lediglich etwas Wasser.

WICHTIGER HINWEIS
Es dürfen keine aggressiven Reiniger verwendet werden.

37.5 Schlauchwechsel Dosierpumpe

HINWEIS
Schlauch niemals fetten!

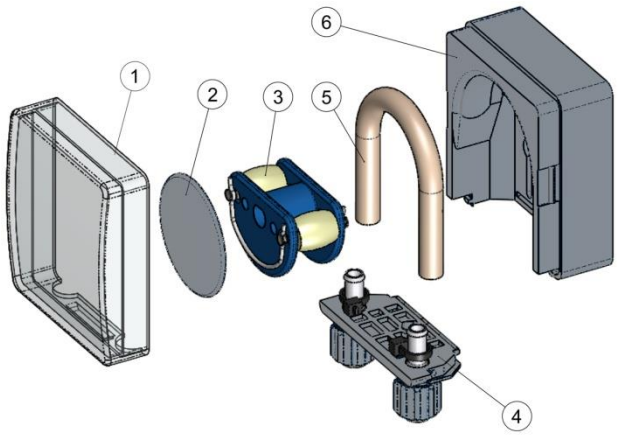
HINWEIS
Es dürfen ausschließlich Original-Ersatzpumpenschläuche verwendet werden!

GEFAHR!
Gefahr durch Chemikalien
Beim Abziehen des Pumpenschlauchs können ätzende Produktreste austreten.
Mögliche Folge: Ernsthafte Gesundheitsgefährdung (Verätzungen) und Beschädigung von Sachwerten

- Entleeren Sie immer zuerst Pumpenschlauch und Zuleitungen.
- Tragen Sie gegebenenfalls Schutzbrille und Schutzhandschuhe und schützen Sie die Umgebung mit einem Tuch vor herauslaufenden Produktresten.

GEFAHR!
Gefahr durch rotierende Teile
Der Rotor der Dosierpumpe kann unvermittelt anlaufen.
Mögliche Folge: Quetschgefahr für die Finger!
Stellen Sie sicher, dass die Dosierpumpe während des Schlauchwechsels von der Betriebsspannung getrennt bleibt (Netzstecker ziehen)!

Der Schlauch der Dosierpumpe wird ohne Demontage des Rotors gewechselt.



- Entfernen Sie die entleerten Saug- und Druckschläuche vom Schlauchhalter. Öffnen Sie dazu die blauen Klemmschrauben.
- Nehmen Sie die durchsichtige Abdeckung 1 der Pumpe ab.
- Nehmen Sie die blaue Abdeckung 2 des Rotors ab.
- Drehen Sie den Rotor 3 so, dass die flache Seite nach links zeigt und senkrecht steht.
- Ziehen Sie den Schlauchhalter 4 aus seiner Halterung und heben Sie ihn an der linken Seite an.
- Drehen Sie nun den Rotor 3 in Uhrzeigerrichtung und führen den Schlauch angehoben nach, bis er vollständig frei ist.
- Verfahren Sie bei der Montage in umgekehrter Reihenfolge.

Es kann entweder nur der Schlauch oder Schlauch und Schlauchhalter gemeinsam gewechselt werden.

Der gemeinsame Wechsel von Schlauch und Schlauchhalter ist angeraten.

Art.-Nr.	Bezeichnung	Verwendung
127313	Ersatzschlauchset 1,5 l/h (Schlauch mit Schlauchhalter)	Chlor und pH bei Beckengrößen bis ca. 100 m^3
127356	Ersatzschlauchset 3,0 l/h (Schlauch mit Schlauchhalter)	Chlor und pH bei Beckengrößen von ca. 100 m^3 bis ca. 200 m^3
127303	Pumpenschlauch 1,5 l/h (Schlauch ohne Schlauchhalter)	Chlor und pH bei Beckengrößen bis ca. 100 m^3
127353	Pumpenschlauch 3,0 l/h (Schlauch ohne Schlauchhalter)	Chlor und pH bei Beckengrößen von ca. 100 m^3 bis ca. 200 m^3

HINWEIS

Soll nur der Schlauch gewechselt werden, ist bei der Schlauchmontage unbedingt auf folgendes zu achten

- Fester Sitz des Schlauches auf den Tüllen.
- Der Schlauch darf keinesfalls in sich verdreht aufgesetzt werden.
- Ausreichend fester Sitz der Schlauchbinder ist sicher zu stellen.

38 Überwinterung

Bei kurzen Nutzungspausen (z.B. einige Tage) sind keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Bei längerer Betriebsunterbrechung über mehrere Wochen, wie bei der Überwinterung, sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Sauglanzen aus den Kanistern entfernen und mit Wasser spülen.
- Liefergebinde verschließen, kühl und trocken lagern und vor UV-Strahlung schützen.
- Die Schlauchpumpen mit Wasser spülen. Dazu Pumpen im Handbetrieb betreiben.
- Das Gerät von der Netzspannung trennen.
- Dosierschläuche aus den Pumpen nehmen.
- Messwasser-Versorgung abstellen.
- Messwasserkreis und Schlauchpumpen vollständig entleeren.
- Glaselektrode (pH- und Referenz-Elektrode) aus der Messkammer entfernen und die Einschrauböffnungen verschließen.
- Elektroden feucht lagern. Dazu Transport-Köcher mit Wasser füllen und die Elektrode einschrauben
- Elektroden frostfrei lagern.

Soll die Anlage nach der Überwinterung wieder in Betrieb gesetzt werden ist wie bei der Erstinstallation vorzugehen.

Dabei sind zusätzlich alle Bauteile auf Ihre Funktionstüchtigkeit hin zu untersuchen.

Alle demontierten Teile (Elektroden, Dosierschläuche) sind wieder an ihrem vorgesehenen Platz zu montieren.

Kontrollieren Sie die Einstellungen des CONTROLLER. Folgen Sie dazu der Prozedur der Erstinbetriebnahme und kalibrieren Sie die Elektroden wie beschrieben.

39 Außerbetriebnahme

Wenn das Gerät nach der Nutzungsdauer entsorgt werden soll, ist es gründlich zu spülen und zu entwässern. Das Gerät ist unter Berücksichtigung der ROHS-Richtlinie und dem Altgeräte-Elektrogesetz hergestellt. Es gehört nicht in den Hausmüll.

Geben Sie das Gerät an einer geeigneten und ausgewiesenen Sammelstelle ab.

40 Erstinbetriebnahme

Der CONTROLLER verfügt über ein Menü zur Erstinbetriebnahme. In diesem Menü werden alle für eine erfolgreiche Installation relevanten Parameter abgefragt.

Das Menü zur Erstinbetriebnahme kann wie folgt aufgerufen werden:



➔  *Service-Funktionen* ➔ *Erstinbetriebnahme*

Folgende Schritte werden durchlaufen:

Aktion	Eingabe
Schritt 1: Menü-Sprache	
Einstellung der Menü-Sprache	
Schritt 2: Defaultwerte setzen	
Hier kann der gewünschte Defaultsatz ausgewählt und aktiviert werden.	Wählen Sie hier den passenden Defaultsatz aus. Bitte alle Defaultwerte auf Gültigkeit für die jeweilige Installation überprüfen und ggf. ändern. Zur Sicherheit muss das Aktivieren der Defaults bestätigt werden.
Schritt 3: Anlagen Parameter	
Einstellung der Becken- und Anlagen-Parameter	Becken-Volumen des Schwimmbeckens. Pumpenkonfiguration der eingesetzten Pumpenschläuche. Diese Anzeige dient der Kontrolle, die Einstellungen sind werkseitig entsprechend der Gerätekonfiguration getroffen.
Schritt 4: Kalibrierung	
Kalibrierung (Abgleich) der Messwert-Erfassungen pH und Cl	1-Punkt Kalibrierung pH. Gehen Sie bitte nach der Beschreibung im Abschnitt *13.2 Kalibrierung pH* vor. 1-Punkt Kalibrierung Cl. Gehen Sie bitte nach der Beschreibung im Abschnitt *Kalibrierung Chlor (Cl)* vor.
Schritt 5: Regel-Parameter pH	
Einstellung der wichtigsten Parameter für die pH-Regelung	Bei Neubefüllung des Beckens können eine Ausweitung der oberen und unteren Alarme des pH-Werts und eine Anpassung des p-Bereichs sinnvoll sein, da der pH-Wert in der Einlaufphase etwas schwanken kann. ACHTUNG: Sollten die Parameter verstellt werden ist unbedingt dafür zu sorgen, dass die Werte zurück gestellt werden, sobald sich das Beckenwasser stabilisiert hat. Sie können auch den Konfigurations-Assistenten nutzen.
Schritt 6: pH-Wert Einstellung	
Möglichkeit zur automatischen / manuellen Einstellung des pH-Werts im Beckenwasser	Angezeigt werden der eingestellte Sollwert pH und der aktuelle pH Wert des Beckenwassers. HINWEIS: Der pH-Wert des Beckenwassers muss auf pH 7,2 eingestellt werden. Stellen Sie den Betriebsmodus pH auf *Auto*, wenn der CONTROLLER die Einstellung automatisch vornehmen soll. Dieser Vorgang dauert, abhängig von der Beckengröße und Wasserqualität, eine gewisse Zeit. Stellen Sie den Betriebsmodus auf *Hand*, wenn Sie den pH-Wert durch manuelle Zugabe von pH-Heber bzw. -Senker einstellen möchten.
Schritt 7: Handdosierung Cl	
Einstellung des richtigen Chlorgehalts im Beckenwasser	Gehen Sie bei der Einstellung des gewünschten Chlorwertes (Sollwert) wie folgt vor: pH-Wert auf pH 7,2 einstellen Stellen Sie durch Handdosierung (oder durch manuelle Zugabe von Chlor) den gewünschten Chlorgehalt im Becken ein (in Deutschland empfohlener Wert 0,5-0,6 mg/l, kann auch höher eingestellt werden). Die zu dosierende Menge an Chloriliquide wird vom CONTROLLER über das eingegebene Beckenvolumen bestimmt. Diese Menge kann manuell überschrieben werden.
	Überprüfen Sie den gewünschten Chlorgehalt durch manuelle Messung (DPD).
Schritt 8: Regel-Parameter Cl	
Einstellung der wichtigsten Parameter für die Chlor-Regelung	Stellen Sie den gewünschten Chlorgehalt von 0,5-0,6 mg/l als Sollwert ein. Gleichen Sie unteren und oberen Alarm entsprechend an. Kontrollieren Sie den p-Bereich. Sie können auch den Konfigurations-Assistenten nutzen.

In den einzelnen Menüseiten besteht jederzeit die Möglichkeit, vor oder zurück zu blättern.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den betreffenden Kapiteln dieser Betriebsanleitung oder der Hilfe-Funktion am Gerät.

41 Dosierpumpen

41.1 Schlauchquetschpumpen

Der Standard-Dosierpumpen des CONTROLLER sind sogenannte Schlauchquetschpumpen. Andruckrollen, die auf einem Rotor angebracht sind, quetschen den Dosierschlauch in der Pumpe fortlaufend, und sorgen so für die Dosierung der Pflegeprodukte.

Der Dosierschlauch in der Pumpe ist austauschbar. Durch unterschiedliche Schlauchdurchmesser kann die Dosierleistung der Pumpe angepasst werden.

Die Standard-Dosierleistung der CONTROLLER-Dosierpumpen ist in der folgenden Tabelle angegeben.

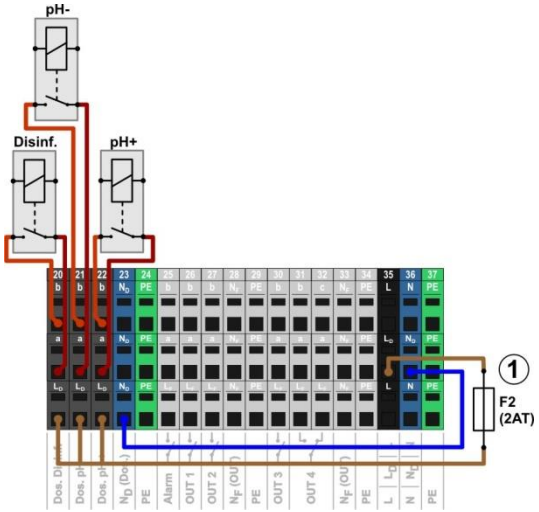
Funktion	Standard-Dosierschlauch (Dosierleistung)
pH (pH-Minus / pH-Plus)	1,5 l/h
Cl (Chloriliquide)	1,5 l/h

Die verwendeten Pumpen werden mit Netzspannung 230 V~ betrieben. Die Regelung des CONTROLLER schaltet die Dosierpumpen innerhalb eines festen Dosierzyklus (typisch 60s) periodisch ein und aus, um die berechnete Dosierleistung zu realisieren. Eine höhere Dosierleistung führt zu einer längeren Einschaltdauer.

41.1.1 Elektrischer Anschluss

Erforderliche Benutzer Qualifikation:
ELEKTROFACHKRAFT
Der elektrische Anschluss für den Eco-Betrieb darf nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

Die folgende Abbildung zeigt die interne Beschaltung der drei Dosierausgänge für Desinfektion, pH- und pH+. Alle dargestellten Verbindungen sind intern als Leiterbahnen ausgeführt.



1 Sicherung 2 AT für die 230 V~ Phase L_D zur Versorgung der Dosierausgänge

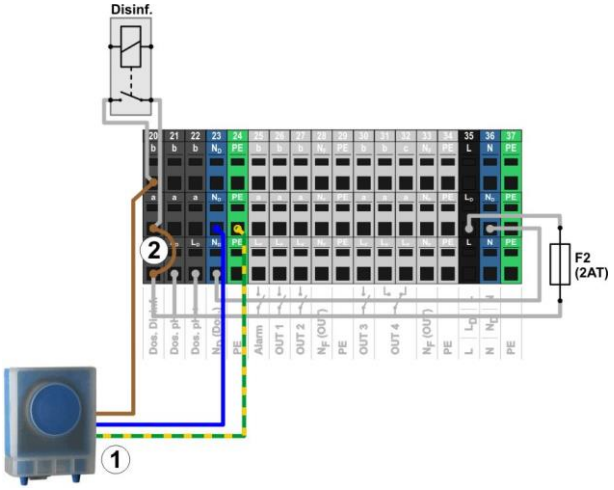
Folgende Klemmenblöcke sind den Dosierausgängen zugeordnet:

Dosierausgang	Klemmenblock	Funktion
Desinfektion	20	Schließer
pH- (pH-Minus)	21	Schließer
pH+ (pH-Plus)	22	Schließer

Jeder Klemmenblock ist wie folgt aufgebaut:

Klemme	Funktion
b	Arbeitskontakt
a	Mittelkontakt
L_D	Netzphase 230 V~ für Dosierausgänge. Kann bei Bedarf auf den Mittelkontakt a gebrückt werden, um 230 V~ Geräte zu steuern

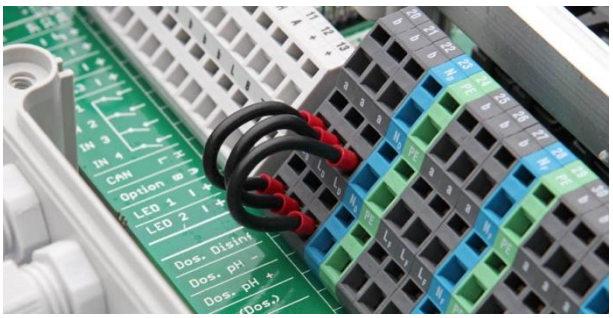
Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Anschluss einer Standard-Dosierpumpe für 230 V~. Die Pumpe ist am Dosierausgang Desinfektion angeschlossen. Für pH- bzw. pH+ erfolgt der Anschluss entsprechend an den Klemmenblöcken [21] bzw. [22].



1 Standard-Dosierpumpe 230 V~ (Schlauchquetschpumpe)

2 Drahtbrücke im Klemmraum von der Phase L_D auf den Relais-Mittelkontakt a

INFO
Anschluss von Nullleiter N und PE
Nullleiter N und Schutzleiter PE der Dosierpumpen können an den dafür vorgesehenen Klemmenblöcken N_D und PE angeschlossen werden, wie in der Abbildung gezeigt.



Drahtbrücken im Klemmraum von der Phase L_D auf die Mittelkontakte a der Dosierausgänge

41.1.2 Konfiguration

Alle relevanten Einstellungen finden Sie im Menü



➔  *Service-Funktionen* ➔ *Konfiguration Dosierpumpen*

Menü *Konfiguration Dosierpumpen*	
Pumpentyp pH / Cl	Für Schlauchquetschpumpen *Standard* auswählen.
Pumpenkonfig. pH / Cl	Wählen Sie den verwendeten Dosierschlauch [l/h] aus, oder wählen Sie die Einstellung *manuell*, falls keine der Pumpenkonfigurationen passt.
Nur für *Pumpenkonfig.* = *manuell*	
Pumpenleistung pH / Cl	Geben Sie die korrekte Dosierleistung der jeweiligen Dosierpumpe in [l/h] ein.



WICHTIGER HINWEIS!

Falsche Einstellung der Dosierleistung

Falls die Dosierleistung einer Pumpe nicht korrekt eingestellt ist, treten folgende Probleme auf:

- Die Berechnung der Dauer einer Hand-Dosierung ist nicht korrekt.
- Der Konfigurations-Assistent für die Einstellung der Regelparameter berechnet fehlerhafte Einstellungen.

41.2 Membrandosierpumpen

Vielfach werden in der Schwimmbadtechnik Membrandosierpumpen (Magnetdosierpumpen) eingesetzt, insbesondere für höhere Dosierleistungen bei großen Becken. Der CONTROLLER unterstützt auch diesen Pumpentyp durch eine spezielle Ansteuerung mit Dosier-Impulsen.

Eine Membrandosierpumpe verfügt in der Regel über einen eigenen Netzanschluss und ist dauerhaft ans Stromnetz angeschlossen. Wird die Pumpe in den *Extern*-Betriebsmodus gesetzt, können über einen potentialfreien externen Kontakt einzelne Pumpenhübe angesteuert werden. Bei jedem Pumpenhub wird abhängig vom Pumpentyp und den Einstellungen an der Pumpe eine bestimmte Flüssigkeitsmenge dosiert.

Der CONTROLLER unterstützt die Ansteuerung einzelner Pumpenhübe. Maximal können 240 Dosier-Impulse pro Minute ausgegeben werden. Diese Betriebsart kann im Menü des CONTROLLER (*Service-Funktionen* ➔ *Konfiguration Dosierpumpen*) aktiviert und konfiguriert werden.

41.2.1 Geeignete Membrandosierpumpen

Geeignet sind prinzipiell alle Pumpentypen, bei denen im *Extern*-Betriebsmodus einzelne Pumpenhübe über einen potentialfreien Kontakt angesteuert werden können. Der CONTROLLER kann maximal 240 Hübe/min ansteuern. Die Einschaltdauer eines Dosierimpulses beträgt fest 125 ms.

Für viele Pumpentypen gibt es vom Hersteller ein spezielles Steuerkabel für die externe Ansteuerung, das für den Anschluss am CONTROLLER verwendet werden kann.

41.2.2 Elektrischer Anschluss



Erforderliche Benutzer Qualifikation:

ELEKTROFACHKRAFT

Der elektrische Anschluss für den Eco-Betrieb darf nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.



GEFAHR!

Zerstörung des Steuereingangs durch 230 V~

Wird der Steuereingang einer Membrandosierpumpe versehentlich min 230 V~ beaufschlagt, kann dadurch die Pumpe zerstört werden.

Mögliche Folge: Zerstörung der Membrandosierpumpe

- Beschalten Sie den Dosierausgang unbedingt als potentialfreien Schalter.
- Entfernen Sie ggf. die Drahtbrücke zwischen den Klemmen L_F und a des verwendeten Dosierausgangs.



Gefahr!

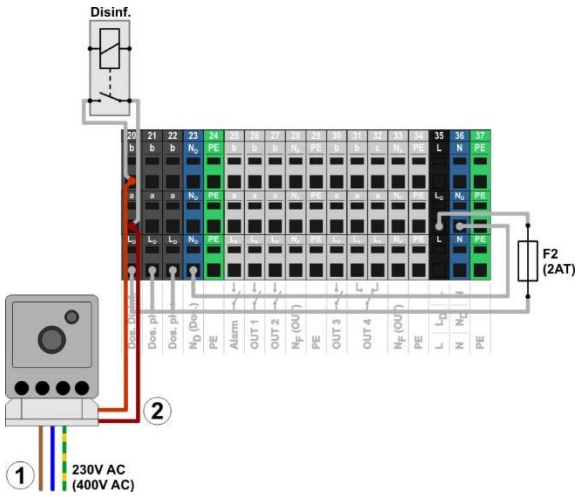
Hängende Relais durch Schalten der Netzversorgung von Membrandosierpumpen

Schalten Sie Membrandosierpumpen nicht wie eine Standardpumpe über ihre Netzversorgung ein und aus. Membrandosierpumpen ziehen zum Teil extrem hohe Einschaltströme, die zu hängenden Kontakten der Dosier-Relais und dadurch zu Überdosierungen führen können.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Steuern Sie Membrandosierpumpen immer potentialfrei über ihren Steuereingang an.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Anschluss einer Membrandosierpumpe an einem Dosierausgang des CONTROLLER. Die Pumpe ist am Dosierausgang Desinfektion angeschlossen. Für pH- bzw. pH+ erfolgt der Anschluss entsprechend an den Klemmenblöcken [21] bzw. [22].



1 Externe Spannungsversorgung 230 V~ der Membrandosierpumpe

2 Steuereingang der Membrandosierpumpe verbunden mit dem Dosierausgang (potentialfreier Schaltkontakt)

41.2.3 Konfiguration

Nach dem Anschluss einer oder mehrerer Membrandosierpumpen muss die korrekte Ansteuerung durch den CONTROLLER im Menü aktiviert und konfiguriert werden.

Alle relevanten Einstellungen finden Sie im Menü



➔  *Service-Funktionen* ➔ *Konfiguration Dosierpumpen*

Die Auswahl des Pumpentyps *Membranpumpe* aktiviert die Ansteuerung einzelner Dosierhübe durch den CONTROLLER.

Standardmäßig ist der Pumpentyp *Standard* voreingestellt. Diese Betriebsart ist für die herkömmlichen Schlauchquetschpumpen vorgesehen.

Menü *Konfiguration Dosierpumpen*	
Pumpentyp pH / Cl	Für Membrandosierpumpen *Membranpumpe* auswählen.
Max. Hubzahl pH / Cl	Geben Sie die gewünschte maximale Hubzahl [Hübe/min] bei einer Dosierleistung von 100 % ein. Siehe a. Abschnitt *Bestimmung der Förderleistung*.
Pumpenleistung pH / Cl	Geben Sie die korrekte maximale Dosierleistung der jeweiligen Dosierpumpe in [l/h] an (für die eingegebene maximale Hubzahl)

WICHTIGER HINWEIS!

Falsche Einstellung der Dosierleistung

Falls die Dosierleistung einer Pumpe nicht korrekt eingestellt ist, treten folgende Probleme auf:

- Die Berechnung der Dauer einer Hand-Dosierung ist nicht korrekt.
- Der Konfigurations-Assistent für die Einstellung der Regelparameter berechnet fehlerhafte Einstellungen.

41.2.3.1 Bestimmung der Förderleistung

Die maximale Hubzahl pro Minute muss so eingestellt werden, dass sich die gewünschte maximale Förderleistung in l/h bei 100 % Dosierleistung ergibt.

Mit dem Datenblatt der eingesetzten Pumpe kann bestimmt werden, welche Förderleistung sich für bestimmte Hubzahlen ergibt, z.B. für 60 Hübe/min, 120 Hübe/min oder 180 Hübe/min.

Bei vielen Pumpen kann über einen Regler an der Pumpe zusätzlich die Hublänge eingestellt werden. Dadurch kann die Förderleistung der Pumpe ebenfalls an den Bedarf angepasst werden.

Beispiel:

Für eine Anlage soll eine maximale Pumpen-Förderleistung von 2,0 l/h erreicht werden. Die maximale Hubfrequenz der Pumpe beträgt 180 Hübe/min.

Aus dem Datenblatt der verwendeten Pumpe ergibt sich die gewünschte Förderleistung von 2,0 l/h bei maximaler Hublänge (100 %) und einer Hubfrequenz von 40 %, d.h. 72 Hüben/min.

Daher muss in diesem Fall am CONTROLLER die max. Hubzahl auf 72/min eingestellt werden. Dann erzeugt der CONTROLLER bei maximaler Dosierleistung (100 %) 72 Dosierimpulse pro Minute. Dies führt zu der gewünschten maximalen Dosierleistung von 2,0 l/h.

42 Software-Update

Die interne Software (Firmware) des CONTROLLER kann jederzeit mit einem handelsüblichen USB-Memory-Stick aktualisiert werden.

Die jeweils aktuelle Software-Version wird im Händler-Bereich der BAYROL Website zum Download bereitgestellt.

Die gesamte Software ist in eine Datei gepackt (Dateigröße ca. 25 MB). Der Dateiname ändert sich mit jeder Version, und hat z.B. folgendes Format: firmware_PM5-2.2.3-4882.bin. Im Beispiel gibt 2.2.3 die Versions-Nr. der Software an.

42.1 Schritt für Schritt

WICHTIGER HINWEIS!

Spannungsausfall während des Software-Updates

Sorgen Sie dafür, dass der CONTROLLER während des gesamten Software-Updates kontinuierlich mit Spannung versorgt wird. Bei einem Spannungsausfall während des Update-Vorgangs schlägt das Update fehl und muss auf jeden Fall wiederholt werden.

WICHTIGER HINWEIS!

Einstecken des USB-Memory-Sticks

Die USB-Schnittstelle des CONTROLLER unterstützt Hot Plug & Play, d.h. der USB-Memory-Stick kann grundsätzlich im laufenden Betrieb eingesteckt werden.

Es wird jedoch dringend empfohlen, dazu die Netzversorgung des CONTROLLER auszuschalten. Beim Stecken im laufenden Betrieb kann durch elektrostatische Entladungen bei Berührung die empfindliche Elektronik des CONTROLLER beschädigt werden.

1. Kopieren Sie die Datei mit der aktuellen Software in das Hauptverzeichnis (Root Directory) Ihres USB-Memory-Sticks (z.B. M:\). Kopieren Sie die Datei auf keinen Fall in ein Unterverzeichnis, da der CONTROLLER nur im Hauptverzeichnis nach möglichen Software-Updates sucht.
2. Schalten Sie die Netzversorgung des CONTROLLER aus.
3. Öffnen Sie die Gehäusefront Ihres CONTROLLER, wie in der folgenden Abbildungen gezeigt.



4. Stecken Sie den USB-Memory-Stick mit dem Software-Update in die interne USB-Buchse des CONTROLLER.





5. Schließen Sie die Gehäusefront und schalten Sie die Netzversorgung wieder ein.
6. Warten Sie bis der Boot-Vorgang vollständig abgeschlossen ist. Dies dauert ca. 1-2 Minuten.
7. Wählen Sie im Menü die Funktion Software-Update wie folgt



➔  Service-Funktionen
➔ Software Update (vom USB-Stick)

8. Drücken Sie den Button *Software Update starten*
9. Der CONTROLLER führt einen automatischen Neustart durch, um das Software-Update zu starten
10. Während des Software-Updates ist der Bildschirm-Hintergrund schwarz. Unterschiedliche Icons und Text-Meldungen informieren über den Fortschritt des Software-Updates.



11. Der Update-Vorgang dauert etwa 5-10 Minuten. Wenn er abgeschlossen ist, führt der CONTROLLER einen automatischen Neustart durch und startet dann bereits mit der aktualisierten Software.
12. Abschließend können Sie den USB-Stick wieder entnehmen. Schalten Sie dazu die Netzversorgung des CONTROLLER aus.

43 Netzwerkanschluss



Erforderliche Benutzer Qualifikation:

IT-SPEZIALIST

Der Netzwerkanschluss darf nur durch einen IT-SPEZIALISTEN im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

Der CONTROLLER bietet umfangreiche und sehr komfortable Möglichkeiten für den Fernzugriff aus einem lokalen Netzwerk oder dem Internet.

Um diese Möglichkeiten zu nutzen, muss der CONTROLLER an ein TCP/IP Netzwerk angeschlossen werden (TCP/IP bezeichnet die Standard-Übertragungsprotokolle, die in Netzwerken und im Internet verwendet werden).

Im Klemmraum des CONTROLLER befindet sich eine Standard Ethernet-Buchse (Typ RJ45). In diese Buchse kann ein einfaches Standard-Netzwerkkabel (Cat5 oder Cat6) eingesteckt werden.

Das Netzwerkkabel wird durch eine spezielle große Kabelverschraubung in den Klemmraum eingeführt, um die Schutzart IP65 aufrecht zu erhalten.

43.1 Schritt für Schritt

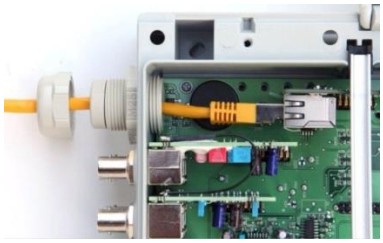
1. Schalten Sie die Netzversorgung des CONTROLLER aus.
2. Lösen Sie die vier Schrauben des Klemmraumdeckels, und entfernen Sie diesen.



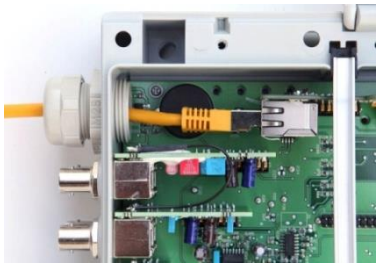
3. Lösen Sie die große Kabelverschraubung ganz links.
4. Führen Sie ein Standard-Netzwerk-Kabel mit RJ45-Stecker in den Klemmraum ein, wie in den folgenden Abbildungen gezeigt.



5. Stecken Sie zunächst das Kabel durch den Deckel der Kabelverschraubung und durch die Verschraubung selbst.
6. Stecken Sie das Kabel in die RJ45 Buchse ein. Achten Sie auf eine saubere Verriegelung des Steckers
7. Stülpen Sie die geschlitzte Gummidichtung über das Kabel wie in der Abbildung gezeigt.



8. Drücken Sie die Gummidichtung in die Kabelverschraubung.



9. Schrauben Sie die Kabelverschraubung wieder gut fest, um eine zuverlässige Abdichtung zu erzielen.
10. Schließen Sie das Gehäuse wieder. Ziehen Sie die Schrauben des Klemmraumdeckels handfest an, um eine zuverlässige Abdichtung zu erzielen.
11. Schalten Sie die Netzversorgung des CONTROLLER wieder ein.

43.2 Optionen

43.2.1 Funknetzwerk (WLAN / WiFi)

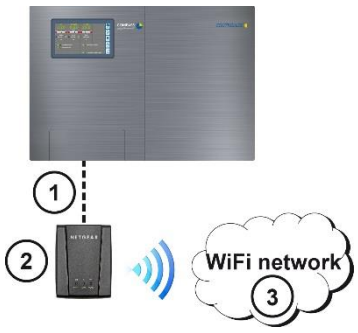
43.2.1.1 Funk-Anbindung des CONTROLLER

Der CONTROLLER kann auf einfache Weise auch in ein vorhandenes Funknetzwerk eingebunden werden. Dazu benötigen Sie einen Funk-Netzwerk-Adapter (auch WLAN-Adapter oder WiFi-Adapter). Solche Adapter sind von verschiedenen Herstellern preiswert im Fachhandel erhältlich. Ein aktuelles Modell ist z.B. der *Universal Wireless Internet Adapter (WNCE2001)* des Herstellers Netgear.

Der Adapter wird per Standard-Netzwerkkabel mit dem CONTROLLER verbunden, und stellt dann eine transparente Datenverbindung vom CONTROLLER zum vorhandenen Funknetzwerk her.

Zuvor muss der Funk-Adapter einmalig konfiguriert werden, damit er automatisch die Verbindung zum gewünschten Funknetzwerk herstellt. Diese Grund-Konfiguration findet in der Regel mit Hilfe eines PCs statt. Details entnehmen Sie bitte der Dokumentation des verwendeten Funk-Adapters.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die Einbindung des CONTROLLER in ein Funknetzwerk.



1 Standard-Netzwerkkabel (Ethernet)
2 Funk-Netzwerk-Adapter (WLAN- / WiFi-Adapter)
3 Funk-Netzwerk



TIPP

Schlechte Empfangsbedingungen

Wenn am Installationsort des CONTROLLER schlechte Empfangsbedingungen herrschen, können Sie ein (langes) Standard-Netzwerkkabel zwischen CONTROLLER und Funk-Adapter nutzen, um den Funk-Adapter an einem Ort mit guten Empfangsbedingungen zu installieren.

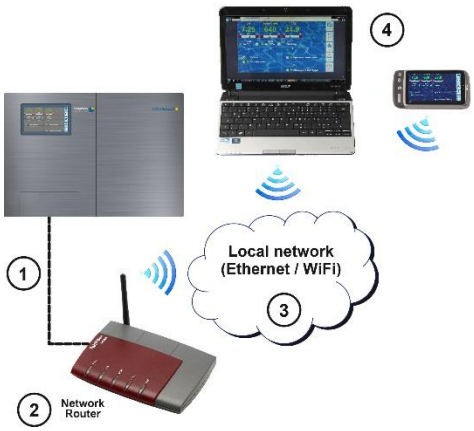
43.2.1.2 Zugriff über ein Funknetzwerk

Falls noch kein Netzwerk vorhanden ist, in das der CONTROLLER integriert werden kann, können Sie leicht ein Netzwerk aufbauen, um z.B. mit Ihren Mobilgeräten drahtlos auf den CONTROLLER zuzugreifen.

Dazu benötigen Sie einen handelsüblichen Netzwerkrouter mit integriertem Funknetzwerk (WLAN / WiFi). Der CONTROLLER wird per Netzwerkkabel, Funk-Adapter oder PowerLAN mit dem Netzwerkrouter verbunden. PCs und mobile Geräte können sich per Netzwerkkabel oder Funknetzwerk ebenfalls mit dem Netzwerkrouter verbinden, und haben so Fernzugriff auf den CONTROLLER.

Der Netzwerkrouter muss bei der Inbetriebnahme einmalig durch einen Fachmann konfiguriert werden. Weitere Details entnehmen Sie bitte der Dokumentation zum verwendeten Netzwerkrouter.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch den Aufbau eines solchen Netzwerks.



1 Standard-Netzwerkkabel (Ethernet)
2 Netzwerkrouter mit Funknetzwerk (WLAN)
3 Lokales Netzwerk (Funk und / oder Ethernet)
4 PCs und mobile Geräte im lokalen Netzwerk haben Fernzugriff auf den CONTROLLER

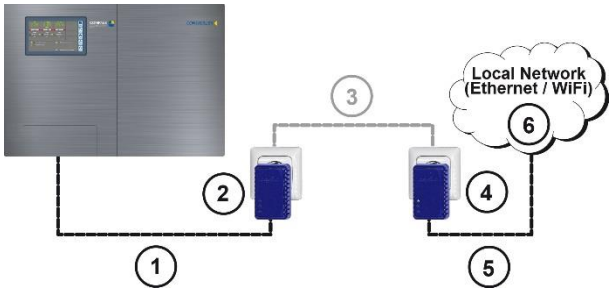
43.2.2 PowerLAN (dLAN)

Die PowerLAN Technologie (auch dLAN (direct LAN) oder Powerline Communication (PLC) genannt) nutzt die 230 V~ Hausinstallation für den Aufbau von Netzwerkverbindungen. Die Daten werden über die vorhandenen Stromleitungen übertragen.

Mit entsprechenden PowerLAN Adaptern, die im Fachhandel erhältlich sind, kann so eine Netzwerk-Verbindung zwischen zwei normalen Wandsteckdosen aufgebaut werden.

In vielen Fällen stellt die PowerLAN Technologie eine interessante Möglichkeit dar, um einen CONTROLLER in ein vorhandenes Netzwerk zu integrieren.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch ein solches System:



1 Standard-Netzwerkkabel (Ethernet)
2 Steckdose mit PowerLAN-Adapter
3 Vorhandenes 230 V~ Stromnetz des Gebäudes

4 Steckdose mit PowerLAN-Adapter

5 Standard-Netzwerkkabel (Ethernet) als Verbindung zum lokalen Netzwerk (z.B. zum Netzwerkrouter).

6 Lokales Netzwerk (Funk und / oder Ethernet)

44 Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk



Erforderliche Benutzer Qualifikation:

IT-SPEZIALIST

Die Konfiguration des Fernzugriffs aus dem lokalen Netzwerk muss durch einen IT-SPEZIALISTEN im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

44.1 Überblick

Dieser Abschnitt beschreibt die erforderlichen Konfigurationsschritte, um den Fernzugriff auf den CONTROLLER aus einem lokalen (TCP/IP) Netzwerk zu ermöglichen.

44.2 Lokale Netzwerk (IP) Adresse

In einem TCP/IP Netzwerk (Ethernet und / oder Funknetzwerk) muss jedes Gerät eine eigene eindeutige IP-Adresse erhalten, über die es adressiert werden kann. TCP/IP bezeichnet die standardisierten Übertragungsprotokolle im Internet und in lokalen Netzwerken (TCP = Transmission Control Protocol, IP = Internet Protocol).

Eine IP-Adresse besteht aus zwei Teilen:

1. Der erste Teil ist die Netz-ID, die für alle Geräte innerhalb eines Netzwerks identisch ist.
2. Der zweite Teil ist die Host-ID, die innerhalb eines Netzwerks nur einmal vergeben ist und ein bestimmtes Gerät adressiert.

Eine IP-Adresse besteht immer aus einer Folge von vier Zahlen, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind. Jede Zahl kann einen Wert zwischen 0 und 255 annehmen (z.B. 192.168.1.100).



INFO

Netz-ID und Host-ID bei IP-Adressen

In den meisten Netzwerken ist die IP-Adresse wie folgt aufgeteilt:

- Die ersten drei Zahlen sind die Netz-ID
- Die vierte Zahl ist die Host-ID

In Ausnahmefällen sind auch andere Aufteilungen möglich, z.B. zwei Zahlen für die Netz-ID und zwei für die Host-ID.

Die jeweilige Aufteilung wird durch die Subnetzmaske des Netzwerks festgelegt, die ebenfalls aus einer Folge von vier Zahlen besteht. Jede Zahl der Subnetzmaske hat in der Regel entweder den Wert 255 oder den Wert 0. 255 kennzeichnen die betreffenden Positionen als Teil der Netz-ID. In den meisten Netzwerken hat die Subnetzmaske daher den Wert 255.255.255.0.

Beispiel:

Subnetzmaske	**255.255.255.0**
IP-Adresse	**192.168.1.100**
Netz-ID	**192.168.1**
Host-ID	**100**

Die gebräuchlichsten Netz-IDs für Heim-Netzwerke 192.168.x (x = 0, 1, 2, …). Die Host ID kann im Bereich 1..254 liegen. Die Host-IDs 0 und 255 sind für besondere Zwecke reserviert. Die Host-ID 1 wird häufig für den Netzwerkrouter verwendet.

Beispiel:

In einem Netzwerk mit der Netz-ID 192.168.1 lautet der verfügbare IP-Adressbereich

- 192.168.1.1…192.168.1.254

Um einen CONTROLLER in ein lokales Netzwerk zu integrieren, muss zunächst seine IP-Adresse für das Netzwerk eingestellt werden.

- Die IP-Adresse des CONTROLLER muss in dem für das jeweilige Netzwerk zulässigen Bereich liegen. Der CONTROLLER muss die vorgegebene Netz-ID des Netzwerks verwenden.
- Ist die IP-Adresse des Netzwerk-Routers z.B. 192.168.1.1, muss der CONTROLLER eine freie IP-Adresse im Bereich 192.168.1.2… 192.168.1.254 erhalten.
- Die vom CONTROLLER verwendete IP-Adresse muss innerhalb des Netzwerks noch frei sein, d.h. sie darf noch nicht von einem anderen Teilnehmer verwendet werden. In der Router-Konfiguration findet man in der Regel eine Liste der bereits belegten IP-Adressen (siehe Router-Dokumentation).



TIPP

Bestimmung der Netz-ID

Die Netz-ID Ihres Netzwerks können Sie der Konfiguration Ihres Netzwerkrouters entnehmen (siehe Router-Dokumentation).

Alternativ können Sie einen (Windows-) PC im Netzwerk zur Bestimmung der Netz-ID nutzen:

- Geben Sie im Windows-Startmenü im *Suchfeld* (Lupensymbol) bzw. in der Option *Ausführen* den Befehl ***cmd*** ein
- Es öffnet sich ein Eingabefenster
- Geben Sie dort den Befehl ***ipconfig*** ein
- Die Netzwerkeinstellungen Ihres PCs werden angezeigt:
  - IP-Adresse (bzw. IPv4-Adresse)
  - Subnetzmaske
  - Standardgateway
- Anhand der IP-Adresse des PCs und der Subnetzmaske können Sie die Netz-ID ermitteln.



TIPP

Überprüfung einer IP-Adresse mit ping

- Geben Sie im Windows-Startmenü im *Suchfeld* (Lupensymbol) bzw. in der Option *Ausführen* den Befehl ***cmd*** ein
- Es öffnet sich ein Eingabefenster
- Mit dem Befehl ping können Sie prüfen, ob eine IP-Adresse im Netzwerk schon belegt ist. ***ping 192.168.1.88*** prüft z.B., ob unter der angegebenen IP-Adresse ein Gerät antwortet.
- Erfolgt keine Antwort, so ist die angegebene IP-Adresse in der Regel noch frei.

44.3 Menü Netzwerk (IP) Konfiguration

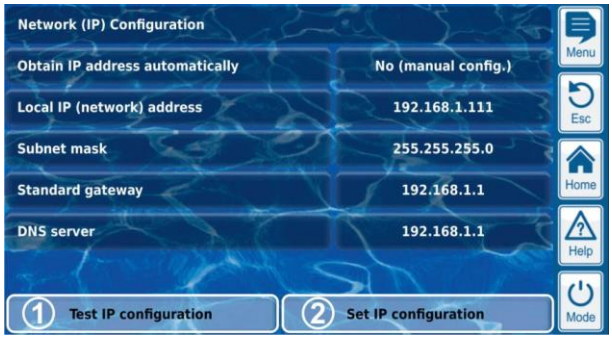
Die Netzwerk (IP) Konfiguration (IP = Internet Protocol) des CONTROLLER erreichen Sie wie folgt:



Menü-Hotkey


Kommunikation & Schnittstellen
➔ *Netzwerk (IP) Konfiguration*

Folgende Parameter können in der *Netzwerk (IP) Konfiguration* eingestellt werden:



1 **IP-Konfiguration testen**

Diese Funktion überprüft die aktuelle Netzwerk-Konfiguration nach unterschiedlichen Kriterien und gibt anschließend eine Erfolgs- bzw. Fehlermeldung aus.

2 **IP-Konfiguration aktivieren**

Diese Funktion aktiviert die aktuellen Netzwerk-Einstellungen. Wird die Funktion nicht ausgelöst, so werden die Netzwerk-Einstellungen beim nächsten Systemstart aktiviert.

TIPP

IP-Konfiguration testen

Führen Sie vor dem Aktivieren der IP-Konfiguration immer zunächst die Test-Funktion aus. Dies hilft, mögliche Probleme zu erkennen und zu beheben.

Menü *Netzwerk (IP) Konfiguration*
Assistent für die automatische Netzwerk (IP) Konfiguration
Dieser Assistent ermittelt automatisch eine geeignete Netzwerk-Konfiguration, die Sie anschließend dauerhaft speichern können. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
IP-Adresse automatisch beziehen
Fest auf *Nein (manuelle Konfig.)* eingestellt. Für eine automatisch per DHCP-Protokoll bezogene IP-Adresse bestünde das Problem, dass sie zunächst nicht bekannt wäre und sich auch wieder ändern könnte. Für den Fernzugriff auf den CONTROLLER muss aber die IP-Adresse bekannt sein. Daher muss die IP-Adresse stets manuell eingegeben werden und ist so auch bekannt.
Lokale IP-(Netzwerk-)Adresse
Geben Sie hier die gewünschte IP-Adresse für Ihren CONTROLLER ein, wie im vorigen Abschnitt *Lokale Netzwerk (IP) Adresse* beschrieben.
Subnetzmaske
Die Subnetzmaske bleibt in der Regel auf dem Standardwert 255.255.255.0. Nur wenn Ihr Netzwerk eine andere Aufteilung zwischen Netz-ID und Host-ID verwendet, muss die Subnetzmaske entsprechend angepasst werden.
Standard Gateway
Hier wird in der Regel die IP-Adresse Ihres Netzwerkrouters eingegeben, mit dem der CONTROLLER verbunden ist. In vielen Netzwerken hat der Router die Host-ID 1, dies muss aber nicht so sein.
DNS Server
Der DNS Server (Domain Name Server) übersetzt URLs (z.B. www.bayrol.de) in die zugehörigen IP-Adressen im Internet. In der Regel übernimmt diese Aufgabe der Netzwerkrouter, d.h. Sie geben hier ebenfalls die IP-Adresse Ihres Netzwerkrouters ein.

45 Fernzugriff aus dem Internet

Erforderliche Benutzer Qualifikation:

IT-SPEZIALIST

Die Konfiguration des Fernzugriffs aus dem Internet muss durch einen IT-SPEZIALISTEN im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

TIPP

Einrichtung durch IT-Spezialisten

Für einen IT-Spezialisten stellt die Einrichtung des Internet-Fernzugriffs kein Problem dar und sollte schnell erledigt sein. Ohne fundierte IT-Fachkenntnisse kann die Einrichtung jedoch sehr lange dauern oder komplett misslingen. Zudem kann der Schutz gegen unbefugten Zugriff beeinträchtigt werden.

Daher sollte der Internet-Fernzugriff immer von einem IT-Spezialisten eingerichtet werden.

Um aus dem Internet auf Ihren CONTROLLER zugreifen zu können, müssen Sie ihn zunächst in Ihr lokales Netzwerk integrieren, wie im vorigen Kapitel 44 beschrieben.

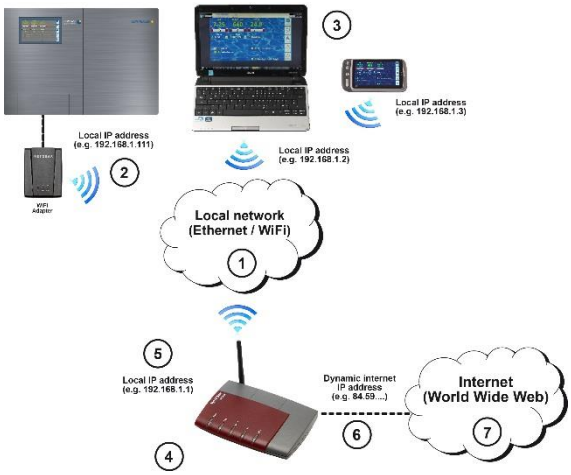
Wenn das lokale Netzwerk eine Verbindung zum Internet besitzt, kann der Internet-Fernzugriff auf den CONTROLLER eingerichtet werden. Die Internet-Verbindung des lokalen Netzwerks wird in der Regel über den Netzwerkrouter realisiert, z.B. durch eine DSL-Verbindung zu einem Internet Service Provider.

Um den Fernzugriff aus dem Internet zu ermöglichen, müssen jedoch zunächst einige Vorbereitungen getroffen werden.

Zunächst ist nicht der CONTROLLER, sondern nur der Netzwerkrouter mit dem Internet verbunden. Der Router hat eine eigene eindeutige IP-Adresse im Internet. Diese IP-Adresse ist nicht identisch mit der IP-Adresse des Routers im lokalen Netzwerk. Er besitzt somit zwei unterschiedliche IP-Adressen, eine im lokalen Netzwerk (z.B. 192.168.1.1) und eine im Internet (z.B. 84.59.41.24).

Der CONTROLLER und andere Teilnehmer im lokalen Netzwerk besitzen dagegen lediglich eine lokale IP-Adresse. Sie haben keine eigene IP-Adresse im Internet.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch ein lokales Netzwerk mit Internet-Verbindung über den Router.



1 Lokales Netzwerk (Ethernet und / oder Funknetzwerk)

2 CONTROLLER mit Funkverbindung zum Router (alternativ per Netzwerkkabel)

3 Weitere Geräte im lokalen Netzwerk (PCs und mobile Geräte)

4 Netzwerkrouter

5 IP-Adresse des Routers im lokalen Netzwerk

6 Internetverbindung des Routers
(mit separater IP-Adresse im Internet)

7 Internet (World Wide Web)

Der Netzwerkrouter erhält seine IP-Adresse im Internet vom Internet Service Provider. In den meisten Fällen wird diese Adresse dynamisch vergeben, d.h. sie kann sich jederzeit ändern, z.B. nach einem Neustart der Internet-Verbindung. Dies wird als *dynamische IP-Adresse* bezeichnet.

Internet Service Provider vergeben auch *statische IP-Adressen*, die dauerhaft erhalten bleiben. Dafür müssen aber besondere Leistungspakete mit statischen IP-Adressen gebucht werden. Die meisten Standard-DSL-Pakete arbeiten mit dynamischen IP-Adressen.

45.1 Auflösung der dynamischen IP-Adresse

Für den Internet-Fernzugriff auf den CONTROLLER benötigen Sie die aktuelle IP-Adresse Ihres Netzwerkrouters im Internet. Im Falle einer dynamischen IP-Adresse ist diese zunächst nicht bekannt.

Das DynDNS System (auch DDNS (dynamischer Domain-Name-System-Eintrag)) löst dieses Problem. Dies sind Dienste im Internet (Web-Services, z.B. dtdns.net), denen Ihr Router regelmäßig seine aktuelle dynamische IP-Adresse übermittelt. Der DynDNS Service stellt Ihnen eine URL zu Verfügung (z.B. *http://myController.dtdns.net*). Wenn Sie diese URL aus einem Webbrowser aufrufen, leitet der DynDNS Service die Anfrage automatisch an die aktuelle IP-Adresse Ihres Netzwerkrouters weiter. Auf diese Weise haben Sie aus dem Internet jederzeit Zugriff auf Ihren Netzwerkrouter, auch wenn dieser eine dynamische IP-Adresse verwendet.

45.2 Schritt für Schritt

INFO
Statische IP-Adresse
Falls Ihr Netzwerkrouter eine statische IP-Adresse im Internet hat, entfällt die Einrichtung eines DynDNS Services.

45.2.1 Einrichtung eines DynDNS Accounts

Wählen Sie einen DynDNS-Anbieter und richten Sie einen Account (Konto) ein. Dies geschieht über die Website des DynDNS-Anbieters.

Folgende Daten müssen dabei in der Regel eingegeben werden:

- Benutzername (Username)
- Passwort
- e-mail Adresse zur Bestätigung des Accounts
- Hostname

Der Hostname legt die URL fest, unter der Sie auf Ihren CONTROLLER zugreifen können: Er besteht in der Regel aus zwei Teilen:

1. Ein frei wählbarer Name, z.B. *myController*
   (der gewählte Name muss noch frei sein)
2. Eine fest vorgegebene Erweiterung des DynDNS-Anbieters, z.B. dtdns.net, no-ip.com, dyndns.org, … Bei manchen Anbietern stehen unterschiedliche Erweiterungen zur Auswahl.

Die vollständige URL für den Fernzugriff lautet dann z.B.

http://myController.dtdns.net

DynDNS-Anbieter mit kostenlosen Diensten sind z.B. *dtdns.net* oder *no-ip.com*. Für eine detaillierte Beschreibung zur Einrichtung eines DynDNS Accounts verweisen wir auf die Dokumentation des jeweiligen Anbieters.

45.2.2 DynDNS Einrichtung auf dem Netzwerkrouter

Nun müssen Sie noch die DynDNS-Funktion des Netzwerkrouters aktivieren. Dies sorgt dafür, dass der Router regelmäßig seine aktuelle IP-Adresse an den DynDNS-Service überträgt.

Die meisten modernen Netzwerkrouter unterstützen die DynDNS-Funktion. Sollte Ihr Router diese Funktion nicht unterstützen, so empfehlen wir einen Austausch des Routers.

Die DynDNS-Funktion wird in der Regel konfiguriert, indem Sie die Daten Ihres DynDNS Accounts eintragen:

- Benutzername (Username)
- Passwort
- Hostname

Der genaue Ablauf der Konfiguration hängt sehr stark vom verwendeten Router ab. In der Regel bietet der Router entweder ein Web-Interface für die Konfiguration oder ein spezielles Konfigurationsprogramm.

Sie benötigen die Zugangsdaten (Benutzernamen und Passwort) für den Zugriff auf die Router-Konfiguration.

Für eine detaillierte Beschreibung verweisen wir auf die Dokumentation des verwendeten Routers.

45.2.3 Port-Weiterleitung auf dem Netzwerkrouter

Für den Fernzugriff auf den CONTROLLER müssen Sie auf dem Netzwerkrouter nun noch eine Port-Weiterleitung einrichten. Die Port-Weiterleitung sorgt dafür, dass der Router entsprechende Anfragen aus dem Internet an den CONTROLLER weiterleitet.

Der Fernzugriff auf den CONTROLLER erfolgt über den Standard HTTP-Port 80. Der Port adressiert den Empfänger der Daten, in diesem Fall den Webserver des CONTROLLER.

Die Port-Weiterleitung muss daher wie folgt eingerichtet werden:

- Weiterleitung von Port 80 an die IP-Adresse des CONTROLLER im lokalen Netzwerk.
- Als Ziel-Port ist ggf. ebenfalls Port 80 einzutragen.

Fast alle modernen Netzwerkrouter bieten die Möglichkeit, Port-Weiterleitungen einzurichten.

Für eine detaillierte Beschreibung verweisen wir auf die Dokumentation des verwendeten Routers.

45.3 Voraussetzungen und mögliche Probleme

Anforderungen an den verwendeten Webbrowser

- Unterstützung des aktuellen HTML5 Standards
- Aktivierung von JavaScript (ist in aller Regel aktiviert)

Anforderungen an den Netzwerkrouter

- Port-Weiterleitung
- DynDNS Funktion
  (nur bei Verwendung einer dynamischen IP-Adresse)
- Externe Zugriffe auf Port 80 dürfen nicht blockiert werden
- Der Router muss so konfiguriert sein, dass er permanent mit dem Internet verbunden ist. Ist er nicht verbunden, so ist kein Fernzugriff möglich.

Anforderungen an den Internet-Service-Provider

- In den Vertragsbedingungen darf der Betrieb eines Webservers nicht ausgeschlossen sein
- Sie benötigen eine öffentliche IP-Adresse, d.h. die IP-Adresse Ihres Netzwerk-Routers muss im Internet sichtbar sein. Bei einigen Funktarifen (z.B. LTE ohne Telefonie) erhalten Sie keine öffentliche IP-Adresse. Der Betrieb eines Webservers ist mit einem solchen Vertrag nicht möglich. Eine öffentliche IP-Adresse ist in der Regel eine dynamische IP-Adresse, die sich jederzeit ändern kann. Unveränderliche IP-Adressen werden als statisch oder fest bezeichnet.
- Der Internet-Service-Provider muss Zugriffe auf Port 80 zulassen



TIPP

Alternativer Port 55555

Manche Internet-Service-Provider blockieren Zugriffe auf den Standard HTTP-Port 80. In diesem Fall kann der Port 55555 verwendet werden, den der CONTROLLER als Alternative anbietet.

Die Portweiterleitung im Router muss dann entsprechend für den Port 55555 eingerichtet werden.

Im Browser müssen Sie an die IP-Adresse bzw. URL einfach den Port anhängen. Der Port wird durch einen Doppelpunkt getrennt, z.B.

http://myController.dtdns.net:55555 oder

http://192.168.1.99:55555

45.4 Mehrere CONTROLLER in einem Netzwerk

Sollen in einem Netzwerk mehrere CONTROLLER betrieben werden, so erhält jedes Gerät eine eigene IP-Adresse. Der Fernzugriff aus dem lokalen Netzwerk erfolgt über die jeweilige IP-Adresse.

Beim Fernzugriff aus dem Internet ist eine direkte Adressierung der unterschiedlichen IP-Adressen jedoch nicht möglich.

Stattdessen kann der externe Zugriff über unterschiedliche Ports erfolgen, die vom Router an die IP-Adressen der einzelnen Geräte weitergeleitet werden.

Beispiel:

CONTROLLER 1

- IP-Adresse 192.168.1.88
- Externer Zugriff über Port 80 (Standard-Port), z.B.:
  http://myController.dtdns.net
  (der Standardport 80 muss in der URL nicht angegeben werden)
- Portweiterleitung im Router:
  Port 80 ➔ 192.168.1.88:80

CONTROLLER 1

- IP-Adresse 192.168.1.99
- Externer Zugriff über Port 81, z.B.:
  http://myController.dtdns.net:81
- Portweiterleitung im Router:
  Port 81 ➔ 192.168.1.99:80

46 Sicherheit beim Fernzugriff

Um maximale Sicherheit zu gewährleisten, ist der Fernzugriff mit umfangreichen Sicherheitsmechanismen ausgestattet:

- Die Datenübertragung beim Fernzugriff kann verschlüsselt erfolgen (optionale SSL-Verschlüsselung beim Zugriff über https:// auf den SSL-Port 443 des CONTROLLER)
- Login mit Benutzername und Passwort erforderlich
- Zusätzlicher Zugangscode erforderlich, um Parameter-Einstellungen zu verändern
- Der Fernzugriff ist im Auslieferungszustand deaktiviert
- Die Benutzerrechte für den Fernzugriff können individuell unterschiedlich eingestellt werden
- Unterschiedliche Rechte für den Internet-Zugriff bzw. den Zugriff aus dem lokalen Netzwerk sind möglich

Bei erhöhten Sicherheitsanforderungen können etablierte Konzepte aus dem IT-Bereich genutzt werden, z.B. VPN (Virtual Private Network). Konsultieren Sie ggf. einen IT-Spezialisten.



GEFAHR!

Unbefugter Fernzugriff

Trotz höchster Sicherheitsstandards besteht bei Freigabe des Fernzugriffs grundsätzlich ein Rest-Risiko durch möglichen unbefugten Zugriff. Unbefugter Zugriff kann zu gefährlichen Einstellungen führen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Verwenden Sie keine trivialen Benutzername oder Passwörter.
- Behandeln Sie Benutzernamen und vor allem Passwörter streng vertraulich.
- Schränken Sie die Benutzerrechte für den Fernzugriff entsprechend Ihres persönlichen Sicherheitsbedürfnisses sinnvoll ein.
- Geben Sie den Fernzugriff nur für den tatsächlich erforderlichen Benutzer-Level frei.
- Nutzen Sie ggf. den Fernzugriff nur im lokalen Netzwerk und sichern Sie dieses mit den üblichen Maßnahmen gegen unbefugte Benutzung.
- Verwenden Sie ggf. für den Internet-Fernzugriff zusätzliche Sicherheitsstandards, z.B. VPN (Virtual Private Network).

47 Hardware-Beschreibung



Erforderliche Benutzer Qualifikation:

ELEKTROFACHKRAFT

Elektrische Anschlüsse und alle weiteren in diesem Kapitel beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.



GEFAHR!

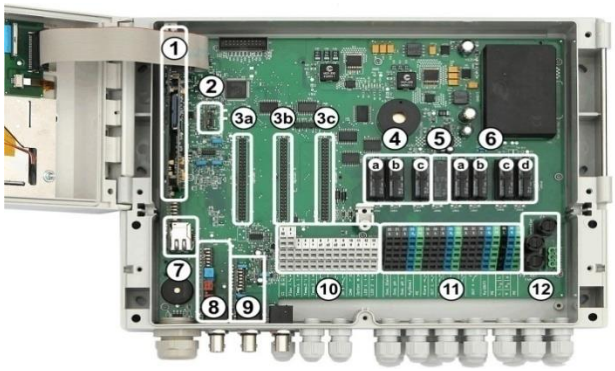
Elektrostatische Entladungen

Wenn Sie am geöffneten Gerät arbeiten, können elektrostatische Entladungen zu Beschädigungen der empfindlichen elektronischen Bauteile führen.

Mögliche Folge: Defekt oder Fehlfunktion des CONTROLLER.

- Erden Sie sich nach Möglichkeit, wenn Sie am offenen Gerät arbeiten.
- Vermeiden Sie unnötige Berührungen der elektronischen Bauteile.

47.1 System-Leiterplatte



1 CPU-Leiterplatte

2 Konfig.-Modul (legt den Gerätetyp fest und speichert die Gerätekonfiguration)

3 Drei Erweiterungs-Steckplätze für Zusatzmodule

4 Drei Dosier-Relais (gesockelt)
- a Desinfektion
- b pH-
- c pH+

Unbenutzte Dosier-Relais können alternativ für Zusatz-Funktionen genutzt werden.

5 Alarm-Relais

Falls kein Alarm-Relais benötigt wird, kann dieses alternativ für Zusatz-Funktionen genutzt werden.

6 Vier Relais für Zusatz-Funktionen (gesockelt)
- a OUT 1 (Schließer)
- b OUT 2 (Schließer)
- c OUT 3 (Schließer)
- d OUT 4 (Wechselkontakt)

7 Netzwerk-Buchse Ethernet / RJ45

8 pH-Modul (Messverstärker und Niveau-Überwachung)

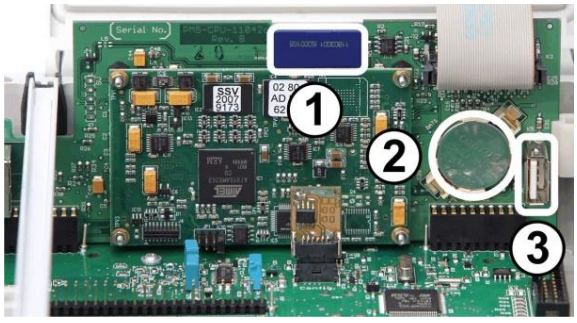
9 Redox-Modul (Messverstärker und Niveau-Überwachung)

10 Anschlussklemmen für Niederspannung

11 Anschlussklemmen für Netzspannung 230 V~

12 Sicherungen

47.2 CPU-Leiterplatte



1 SD-Speicherkarte (muss immer gesteckt sein!)

2 Lithium-Batterie Typ CR2032
(Pufferung der Echtzeituhr)

3 USB-Buchse zum Anschluss von USB-Memory-Sticks

47.3 Anschlussklemmen mit Federkraftkontakten

47.3.1 Technische Daten

Alle Anschlussklemmen haben sogenannte Federkraftkontakte.

Die Anschlussklemmen sind für folgende Leiterquerschnitte geeignet:

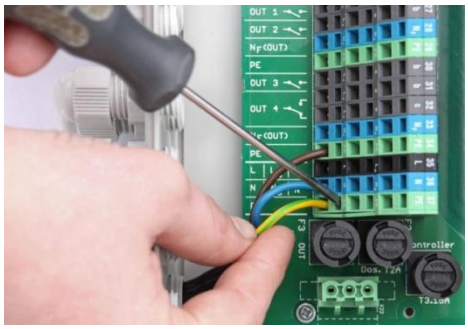
Kabeltyp	Leiterquerschnitt [mm²]	
	min.	max.
starr	0,2	2,5
flexibel (ohne Aderendhülse)	0,2	1,5
flexibel (mit Aderendhülse)	0,25	1,5

47.3.1.1 Kabel anschließen

Erforderliche Benutzer Qualifikation:
ELEKTROFACHKRAFT
Elektrische Anschlüsse dürfen nur durch eine ELEKTROFACHKRAFT im Sinne der Definition im Kapitel *Benutzer Qualifikation* durchgeführt werden.

Die Federkraftkontakte können mit einem einfachen Schraubendreher geöffnet werden, um ein Kabel anzuschließen:

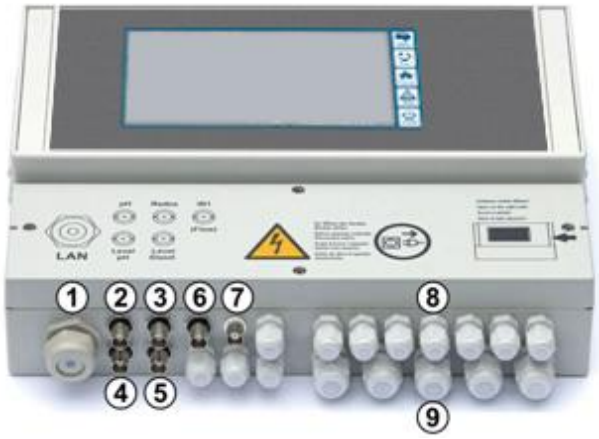
1. Führen Sie einen passenden Schraubendreher so weit wie möglich in die Öffnung oberhalb der Klemme ein.
2. Ziehen Sie den Griff des Schraubendrehers leicht nach oben. Durch Hebelwirkung wird die Spitze des Schraubendrehers nach unten gedrückt und öffnet so den Federkontakt.
3. Führen Sie bei geöffnetem Federkontakt das Kabel in die Klemme ein.
4. Ziehen Sie den Schraubendreher heraus.
5. Prüfen Sie den sicheren Kabelsitz durch leichtes Ziehen.



WICHTIGER HINWEIS!
Krafteinwirkung auf die Anschlussklemmen
Üben Sie mit dem Schraubendreher keine übermäßigen Kräfte auf die Klemme aus, um Beschädigungen zu vermeiden.

47.4 Elektrische Anschlüsse

47.4.1 Externe Anschlüsse



1 Kabeldurchführung für Netzwerkkabel

2 pH-Elektrode

3 Redox-(mV-) Elektrode

4 Niveau-Überwachung pH (Sauglanze)

5 Niveau-Überwachung Cl (Sauglanze)

6 Eingang IN 1 oder Durchflussüberwachung

7 BNC Anschluss für die Glas-Elektrode der freien Chlor-Messung

47.4.1.1 Kabelverschraubungen

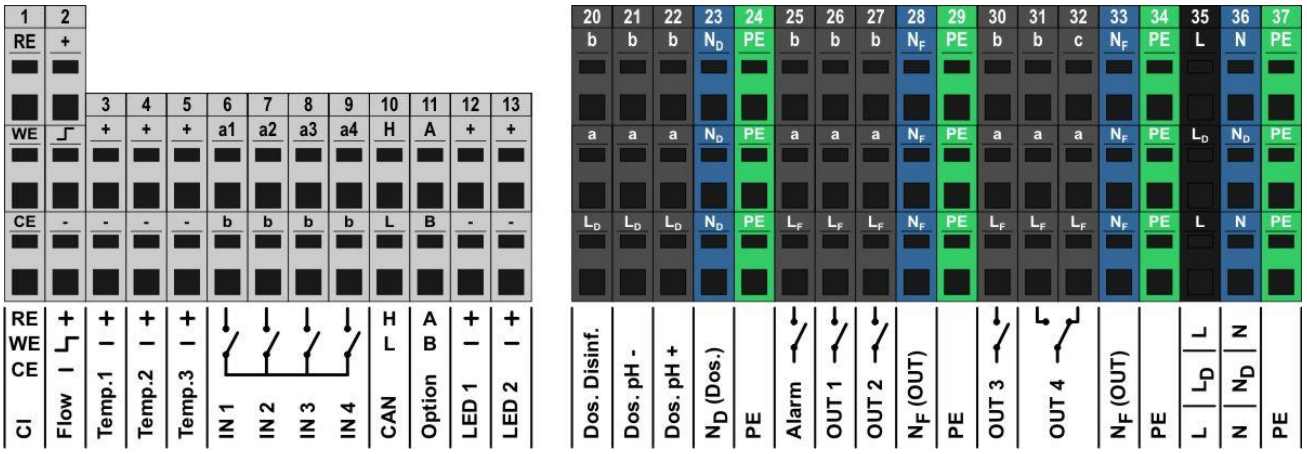
8 11 bzw. 12 kleine Kabelverschraubungen
(für Kabeldurchmesser 3 mm – ca. 6,5 mm)

9 5 große Kabelverschraubungen
(für Kabeldurchmesser 5 mm – 10 mm)

Alle Kabel werden durch Kabelverschraubungen in den Klemmraum eingeführt. Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Lösen Sie die Mutter der Kabelverschraubung, so dass sie gerade noch auf dem Gewinde sitzt. Sie können sie auch komplett herunternehmen.
2. Entfernen Sie den Verschlussstopfen.
3. Führen Sie das Kabel durch die Mutter und die Kabelverschraubung in den Klemmraum ein.
4. Schließen Sie das Kabel an.
5. Ziehen Sie die Mutter fest (aber nicht gewaltsam) an, um eine zuverlässige Abdichtung sicherzustellen.

47.4.2 Anschlussklemmen



47.4.2.1 Anschlussklemmen für Niederspannung

Nr.	Funktion	Klemme	Bemerkungen
1	Potentiostatische Chlormessung	RE	Referenzelektrode (Ag/AgCl)
		WE	Arbeitselektrode (Gold)
		CE	Gegenelektrode (Platin)
2	Durchflussschalter (induktiver Näherungsschalter *„OMRON“*)	+	Versorgungsspannung
		⌐	Signal-Ausgang
		-	Signalmasse (GND)
		Bei Durchfluss ist der Signal-Ausgang auf GND geschaltet	
3	Temperatur-Eingänge 1 / 2 / 3	+	Messeingang
4		-	Signalmasse (GND)
5		Temp. 1 / 2 0..50 °C (820..1200 Ω) Temp. 3 0..75 °C (820..1400 Ω)	
		Unterstützte Sensortypen: • PT1000 • KTY83 • KTY16-6 (Parallelwiderstand 2 kΩ erforderlich!)	
6	Universelle Schalteingänge IN 1 / IN 2 / IN 3 / IN 4	a1/2/3/4	Signaleingang
7		b	Signalmasse (GND)
8		Zum Anschluss *potentialfreier* externer Schalter oder Schaltkontakte.	
9		IN 1 kann optional für die Durchfluss-überwachung verwendet werden.	
10	CAN-Bus	H	CAN High
		L	CAN Low
11	Option	A	Diese Klemmen sind mit den Erweiterungs-Steckplätzen verbunden und für zukünftige Funktionen reserviert.
		B	
12	LED 1 / LED 2	+	5 V mit 50 Ω Reihenwiderstand
13		-	Signalmasse (GND)
		Zum Anschluss von LEDs für Beleuchtungseffekte (optional)	

47.4.2.2 Anschlussklemmen für Netzspannung 230 V~

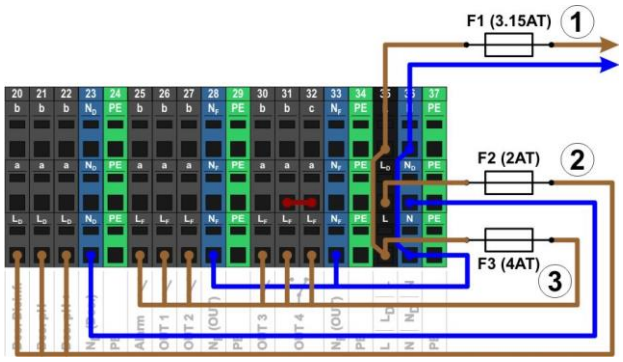
Nr.	Funktion	Klemme	Bemerkungen
20	Dosierausgänge • Desinfektion • pH- • pH+	b	Relais-Arbeitskontakt (Dosierausgang)
21		a	Relais-Mittelkontakt
22		L_D	Phase 230 V~ für Dosierausgänge
		Potentialfreier Schaltkontakt zwischen a und b.	
		Drahtbrücke von L_D nach a ⇨230 V~ am Arbeitskontakt b	
23	Nullleiter N_D für Dosierausgänge	Der Nullleiter N_D ist intern nicht mit den Nullleitern N_F und N verbunden!	
24	Schutzleiter PE	Alle PE-Klemmen sind intern verbunden.	
25	Alarm-Relais	b	Relais-Arbeitskontakt
26	Relais-Schaltausgänge für Zusatz-Funktionen OUT 1 / OUT 2 / OUT 3 / OUT 4	a	Relais-Mittelkontakt
27		L_F	Phase 230 V~ für Alarm-Relais und Zusatz-Funktionen
30		Potentialfreier Schaltkontakt zwischen a und b.	
31		Drahtbrücke von L_F nach a ⇨230 V~ am Arbeitskontakt b	
32	Relais-Schalt-ausgang OUT 4 Ruhekontakt	c	Relais-Ruhekontakt
		a	Relais-Mittelkontakt
		L_F	Phase 230 V~[1]
		OUT 4 inaktiv ⇨ Kontakt a-c geschlossen	
28	Nullleiter N_F für Alarm-Relais und Zusatz-Funktionen	Der Nullleiter N_F ist intern mit dem Nullleiter N verbunden, aber nicht mit dem Nullleiter N_D!	
33			
29	Schutzleiter PE	Alle PE-Klemmen sind intern verbunden.	
34			
35	Eingang Phase 230 V~	L (auch L_F)	Versorgung CONTROLLER, Alarm-Relais und Zusatz-Funktionen (L_F mit 4 AT abgesichert, L mit 3,15 AT abgesichert))
		L_D	Versorgung Dosierausgänge (mit 2 AT abgesichert)
36	Eingang Nullleiter 230 V~	N (auch N_F)	Versorgung CONTROLLER, Alarm-Relais und Zusatz-Funktionen
		N_D	Versorgung Dosierausgänge
37	Schutzleiter PE	Alle PE-Klemmen sind intern verbunden.	

47.5 Stromversorgung 230 V~

Es gibt im CONTROLLER drei unterschiedliche Zweige für die 230 V~ Versorgung:

- 230 V~ Versorgung für das CONTROLLER Gerät (L / N / PE, Sicherung F1 - 3,15 AT)
- 230 V~ Versorgung für die Dosierausgänge (L_F / N_F / PE, Sicherung F2 - 2 AT)
- 230 V~ Versorgung für Alarm-Relais und Zusatz-Funktionen (L_F / N_F / PE, Sicherung F3 – 4 AT)

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die vorhandenen Verbindungen auf der Leiterplatte:



Die Versorgung für das CONTROLLER Gerät sowie für das Alarm-Relais und die Zusatz-Funktionen teilen sich einen gemeinsamen Netzeingang (L/N). Die Phase L für den CONTROLLER wird vom Eingang über die Sicherung F1 geführt. Die Phase L_F für das Alarm-Relais und die Zusatz-Funktionen wird vom Eingang über die Sicherung F3 geführt. Die Nullleiter N und NF sind intern miteinander verbunden.

Die Versorgung der Dosierausgänge erfolgt über einen separaten Netzeingang (L_D / N_D). Dieser Eingang ist über F2 abgesichert und hat keine interne Verbindung zu L / L_F bzw. N / N_F.

GEFAHR!

Chlor-Gas-Bildung bei Dosierung in stehendes Wasser durch fehlende Verriegelung der Dosierausgänge.

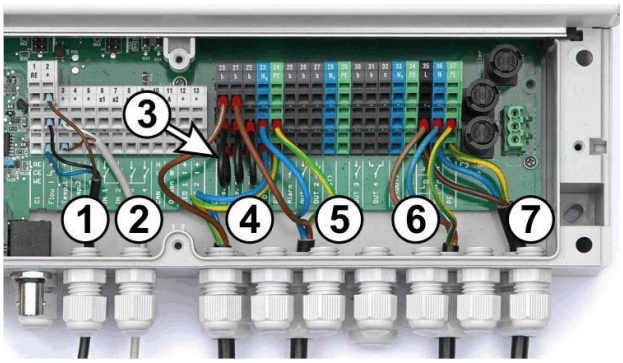
Wenn der Durchflussschalter hängt oder einen anderen Fehler hat, besteht die Gefahr der Dosierung in stehendes Wasser. Beim Zusammentreffen von Chloriliquide und pH-Minus kann dabei giftiges Chlor-Gas entstehen.

Mögliche Folge: Tod oder schwerste Verletzungen, schwere Beschädigung von Sachwerten.

- Versorgen Sie den Netzeingang L_D / N_D für die Dosierausgänge nur bei laufender Umwälzung mit Spannung (Verriegelung der Dosierausgänge über die Filterpumpe).
- Schließen Sie den Netzeingang L_D / N_D an die Zeitschaltuhr an, die die Filterpumpe steuert, oder verwenden Sie einen entsprechenden Ausgang der Filterpumpe.
- Falls der CONTROLLER die Filterpumpe steuert, wird intern automatisch für eine Verriegelung gesorgt.

47.6 Standard-Verdrahtung (ohne Zusatz-Funktionen)

Die folgende Abbildung zeigt eine typische Anschluss-Konfiguration des CONTROLLER.



1 Durchflussschalter [Klemmenblock 2]

2 Temperatursensor [3]

3 Drahtbrücken von L_D nach a für 230 V~ Dosierpumpen

4 Dosierpumpe Desinfektion [20]

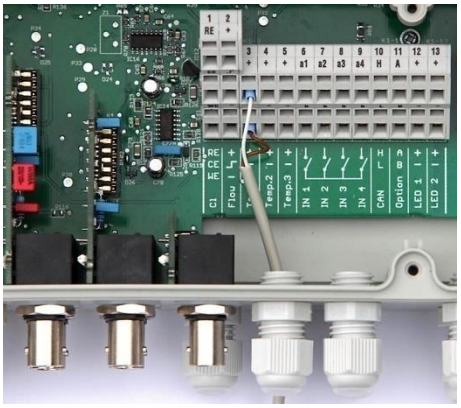
5 Dosierpumpe pH-Minus [21]

6 Netzversorgung 230 V~ für Dosierausgänge [L_D / N_D / PE], verriegelt über die Filterpumpe!

7 Netzversorgung 230 V~ für den CONTROLLER , das Alarm-Relais und die Zusatz-Funktionen [L / N / PE]

47.6.1 Anschluss eines Temperatursensors

Siehe auch Abschnitt *Temperatur-Messung.*



Klemme	Funktion	Kabelfarbe (PT1000 Standard-Sensor)
[3+] / [4+] / [5+]	Messeingang	weiß
[3-] / [4-] / [5-]	Signalmasse	braun

INFO

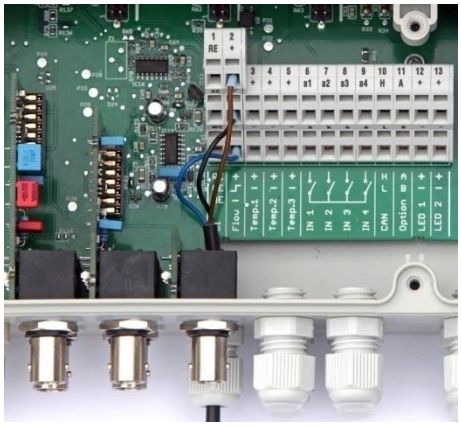
Erweiterter Temp.-Messbereich für Temp. 3

Der Temperatureingang Temp. 3 ist für Temperaturen von 0..75 °C ausgelegt und daher insbesondere zum Anschluss eines Solarfühlers geeignet.

Temp. 1 und Temp. 2 sind für 0..50 °C ausgelegt.

47.6.2 Anschluss des Durchflussschalters

Siehe auch Abschnitt: *Durchfluss-Überwachung (Flow-Überwachung)*.



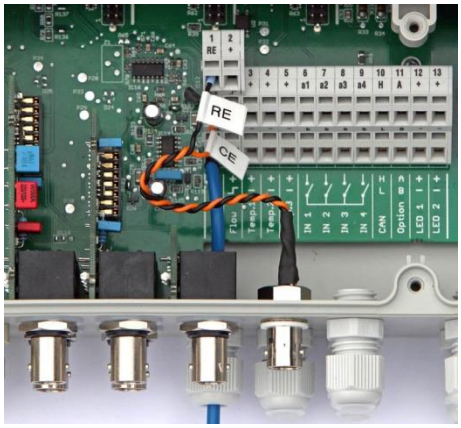
Klemme	Funktion	Kabelfarbe
[2+]	Versorgungsspannung	braun
[2 ⎍]	Signal-Ausgang	schwarz
[2-]	Signalmasse (GND)	blau

TIPP

Anschluss eines Reed-Kontakts

Falls an Stelle des induktiven Näherungsschalters ein einfacher Reed-Kontakt oder sonstiger potentialfreier Kontakt verwendet wird, so kann dieser an den Klemmen [2 ⎍] und [2-] angeschlossen werden.

47.6.3 Anschluss der Chlormesszelle



Klemme	Funktion	Kabelfarbe
[1 RE]	Referenzelektrode (Ag/AgCl)	schwarz
[1 CE]	Gegenelektrode (Platin)	orange
[1 WE]	Arbeitselektrode (Gold)	blau

INFO

Elektrodenanschluss

Die Anschlüsse RE und CE werden per Adapterkabel auf eine BNC-Buchse gelegt. An diese wird die Glaselektrode der Chlor-Messzelle angeschlossen. Dabei handelt es sich um eine Standard-Redox-Elektrode, welche die Referenzelektrode (Silber/Silberchlorid-Bezugselektrode, RE) und die Gegenelektrode (Platinkuppe, CE) beinhaltet.

Das blaue Anschlusskabel für die Arbeitselektrode (WE) wird direkt mit der Goldelektrode der Chlormesszelle verbunden.

48 Service-Maßnahmen im Gerät

48.1 Öffnen des Gehäuses

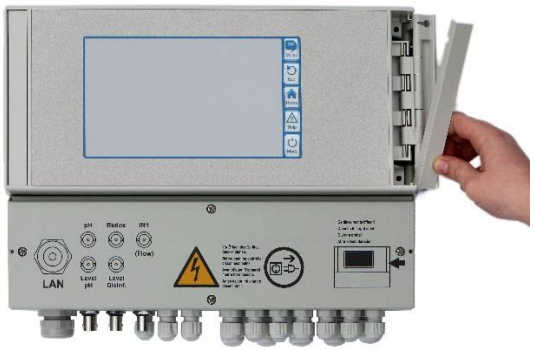
WICHTIGER HINWEIS!

Rechts Öffnen

Öffnen Sie das Gehäuse niemals auf der linken Seite, da sonst Beschädigungen auftreten können.

Öffnen Sie es immer auf der rechten Seite!

1. Drücken Sie das Scharnier auf der rechten Seite kräftig nach rechts außen, entnehmen Sie die Abdeckblende und haken Sie das Scharnier unten aus und entnehmen Sie die Abdeckblende und haken Sie das Scharnier unten aus.



2. Klappen Sie den Gehäusedeckel nach links auf.



3. Zum Schließen des Gehäuses gehen Sie umgekehrt vor.

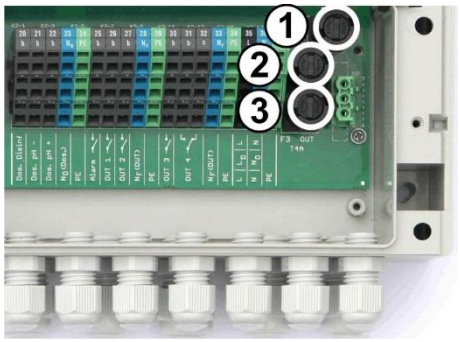
48.2 Öffnen des Klemmraums

Der Klemmraumdeckel ist mit vier Schrauben fixiert. Lösen Sie die vier Schrauben und nehmen Sie den Klemmraumdeckel ab.

Beim Verschließen ziehen Sie die Schrauben so fest an, dass eine zuverlässige Abdichtung sichergestellt ist.

48.3 Sicherungen

Der CONTROLLER hat drei Schmelzsicherungen in den Zweigen der 230 V~ Netzversorgung, siehe auch: *Stromversorgung 230 V.*



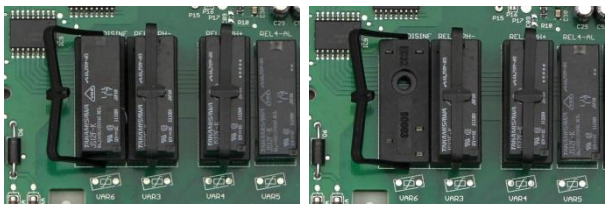
Nr.	Funktion	Standardwert
1 (F1)	Versorgung des CONTROLLER	3,15 AT
2 (F2)	Versorgung der Dosierausgänge	2 AT
3 (F3)	Versorgung des Alarm-Relais und der Zusatz-Funktionen	4 AT

48.3.1 Austausch einer Sicherung

- Die Sicherungen sind in einem speziellen Halter untergebracht und können leicht ausgetauscht werden.
- Drücken Sie den Deckel des Sicherungshalters mit einem passenden Schraubendreher leicht herunter und drehen Sie nach links.
- Der Deckel springt auf und Sie können die Sicherung austauschen.
- Zum Schließen setzen Sie den Deckel mit der Sicherung in den Halter ein. Drücken Sie ihn mit dem Schraubendreher leicht herunter und drehen Sie vorsichtig nach rechts, bis der Deckel einrastet.

48.4 Austausch eines Relais

Alle Relais (außer dem wenig beanspruchten Alarm-Relais) sind einzeln gesockelt und können so jederzeit leicht ausgetauscht werden.



- Die genaue Position des betreffenden Relais finden Sie im Abschnitt *System-Leiterplatte* oder anhand der Beschriftung auf der Leiterplatte.
- Klappen Sie zunächst den Kunststoff-Haltebügel seitlich weg.
- Ziehen Sie das alte Relais vorsichtig heraus.
- Drücken Sie das neue Relais vorsichtig in den Sockel.
- Abschließend bringen Sie den Kunststoff-Haltebügel wieder zurück in seine ursprüngliche Position.

48.5 Austausch der Puffer-Batterie

Der CONTROLLER hat eine CR-2032 Lithium-Batterie, die zur Pufferung der Echtzeituhr im ausgeschalteten Zustand dient.

Die Batterie hat eine typische Lebenserwartung von mindestens 5 bis 10 Jahren. Wenn die Batteriespannung unter 2,7 V absinkt, meldet der CONTROLLER einen Batterie-Alarm.

GEFAHR!

Mögliche Fehlfunktionen nach Batterie-Alarm

Nach einem Batterie-Alarm kann der CONTROLLER bei abgeschalteter Netzversorgung die System-Uhrzeit verlieren.

Mögliche Folge: Fehlfunktionen des CONTROLLER (z.B. falsche Dosier- oder Schaltzeiten)

- Wenn der CONTROLLER einen Batterie-Alarm meldet, tauschen Sie die Puffer-Batterie innerhalb von max. 4 Wochen.
- Ggf. können Sie den CONTROLLER bei schwacher Batterie dauerhaft mit Netzspannung 230 V~ versorgen, damit die Uhrzeit nicht verloren geht.

Die Batterie kann wie folgt getauscht werden:

1. Schalten Sie die Netzversorgung des CONTROLLER aus.
2. Öffnen Sie das Gehäuse.
3. Lösen Sie zunächst das Flachbandkabel, um besseren Zugang zur Batterie zu erhalten. Der Stecker hat eine Verriegelung, die Sie zum Entriegeln seitlich drücken müssen.



4. Schieben Sie vorsichtig einen flachen Schraubendreher zwischen Batteriehalter und Batterie.
5. Drücken Sie die Batterie durch leichtes Hebeln heraus.

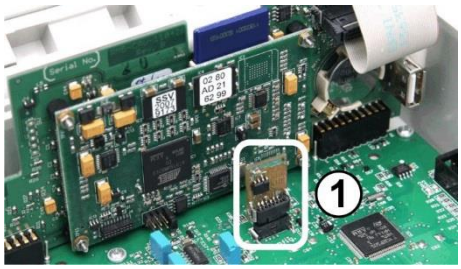




6. Drücken Sie die neue Batterie in den Batteriehalter, so dass die flache Seite (+) nach oben zeigt.
7. Stecken Sie das Flachbandkabel wieder ein.
8. Schließen Sie die Gehäusefront und schalten Sie die Netzversorgung wieder ein.

48.6 Austausch des Konfig-Moduls

Das Konfig-Modul speichert die Geräte-Konfiguration des CONTROLLER (optionale Zusatz-Funktionen, etc.)



Das Konfig-Modul ist in einen Stecksockel eingesteckt und kann so leicht ausgetauscht oder in ein anderes Gerät gesteckt werden.

49 Installation optionaler Zusatzmodule

49.1 4-fach Stromausgänge 4...20 mA: PM5-SA4 KONVERTER 4-20MA (127011)

Das Zusatzmodul *PM5-SA4 KONVERTER 4-20MA* (Art.-Nr. 127011) stellt vier Stromausgänge 4-20 mA zur Verfügung. Bei Bedarf kann ein zweites Modul bestückt werden, so dass insgesamt acht Stromausgänge zur Verfügung stehen.

Das Modul wird einfach auf einen der drei Modul-Steckplätze des CONTROLLER aufgesteckt und anschließend im Menü konfiguriert.

Die Stromausgänge können für folgende Funktionen genutzt werden:

- Ausgabe aktueller Messwerte (pH, Temp.) als Stromsignal 4-20 mA (für Bildschirmschreiber, Fernanzeigen, Gebäude-automatisierung)
- Ansteuerung externer Systeme (z.B. variable Filterpumpen, Salzelektrolyse-Systeme)

Weitere Details entnehmen Sie bitte der separaten Dokumentation zum *PM5-SA4 KONVERTER 4-20MA* (Art.-Nr. 127011).

50 Fehlersuche und -beseitigung

In der nachfolgenden Tabelle sind typische Probleme zusammengestellt, die beim Betrieb des CONTROLLER auftreten können. Zu jedem dieser Probleme sind mögliche Ursachen und Abhilfe-Maßnahmen angegeben.

Die Tabelle ist entsprechend der Module pH und Temperatur gegliedert.

Art des Problems	Mögliche Problemursache	Behebung des Problems
pH-Messung		
pH-Kontrollmessung und Anzeige am Gerät zeigen Differenzen	Kalibrierung fehlerhaft oder liegt lange zurück	Neu-Kalibrierung durchführen
Kalibrierfehler bei der pH-Kalibrierung	Fehlerhafte Eingabe der Kalibrierwerte	Kalibrierung wiederholen
	Elektrode verschmutzt oder defekt	Elektrode in 5-10 %iger Salzsäure abbeizen und in destilliertem Wasser spülen. Lässt sich die Elektrode danach nicht kalibrieren, so muss sie erneuert werden.
	Feuchtigkeit in der Kabelkombination	Kabelkombination trocknen bzw. austauschen
	Messverstärker defekt	Gerät muss repariert bzw. ausgetauscht werden
pH-Regelung / pH-Dosierung		
Am Gerät wird eine Dosierleistung von 0 % angezeigt, obwohl eine Abweichung zwischen Istwert und Sollwert vorliegt	Die Dosierung ist durch einen Alarm blockiert (Flow-, Niveau- oder Dosierzeitalarm)	Alarmursache beseitigen, Alarm quittieren
	Einschaltverzögerung läuft noch	Ende der Einschaltverzögerung abwarten
Die Dosierpumpe arbeitet nicht, obwohl am Gerät eine Dosier-leistung ungleich 0 % angezeigt wird	Sicherung der Dosierpumpe ist durchgebrannt	Sicherung ersetzen (2 AT)
	Dosierrelais defekt	Betreffendes Relais ersetzen
	Dosierpumpe defekt	Dosierpumpe ersetzen
Die Dosierpumpe arbeitet, es erfolgt aber keine pH-Korrektur	Behälter ist leer	Pflegeprodukt erneuern
	Dosierpumpe hat Luft gezogen und dosiert nicht mehr	Dosierkopf entlüften
pH-Wert schwankt um den Sollwert	Dosierleistung der pH-Regelung ist zu hoch	Größeren Wert für den p-Bereich einstellen, dadurch verringert sich die Dosierleistung. Auch eine Reduzierung der Mindest-Dosier-leistung verhindert eine Überdosierung.
pH-Wert weicht über längere Zeit vom Sollwert ab	Dosierleistung der pH-Regelung ist zu gering	Kleineren Wert für den p-Bereich einstellen, dadurch erhöht sich die Dosierleistung. Auch eine Erhöhung der Mindest-Dosierleistung hat eine schnellere Annäherung an den Sollwert zur Folge.
Temperatur Messung		
Temperatur-Anzeige fehlerhaft	Temperaturfühler defekt	Temperaturfühler austauschen.
	Feuchtigkeit in der Kabelkombination	Kabelkombination trocknen bzw. austauschen
	Falscher Sensortyp eingestellt (PT1000 / KTY83)	Einstellung im Menü *Konfiguration Temperatur* korrigieren
Chlor-Messung		
Art des Problems	**Mögliche Problemursache**	**Behebung des Problems**
DPD-Messung und Anzeige am Gerät zeigen Differenzen	Kalibrierung fehlerhaft oder liegt lange zurück	Neu-Kalibrierung durchführen.
	Messwasserzulauf zu gering oder abgestellt (Reinigungskugeln rotieren nicht ausreichend)	Messwasserzuführung prüfen, anschließend Neu-Kalibrierung durchführen
	Messwasserzulauf nicht konstant	Konstanten Mess-wasserzulauf sicher-stellen, anschließend Neu-Kalibrierung durchführen
	DPD-Chemikalien ver-wechselt oder überalterte Chemikalien verwendet	Neue DPD-Chemikalien verwenden, Neu-Kalibrierung durchführen
	Belag (z.B. Kalk) auf der Goldelektrode	Goldelektrode mit einem weichen Tuch und verdünnter Salzsäure reinigen. Nach einer Reinigung die Einlaufzeit der Messzelle beachten.

Art des Problems	Mögliche Problemursache	Behebung des Problems
Kalibrierfehler bei der Chlor-Kalibrierung	Fehlerhafte Eingabe der Kalibrierwerte	Kalibrierung wiederholen
	Chlorgehalt im Wasser bei der Kalibrierung zu gering	Neu-Kalibrierung bei einem Chlorgehalt nahe am Sollwert durchführen
	Glas-Elektrode oder Gold-Elektrode in der Chlor-Messzelle zu alt oder defekt	Glas-Elektrode oder Gold-Elektrode austauschen
	Messverstärker defekt	Gerät muss ausgetauscht werden
Die Chlormessung ist instabil	Messwasserzulauf zu gering oder abgestellt	Messwasserzulauf sicherstellen, so dass die Kugeln wieder gleichmäßig in der Zelle rotieren.
Chlor-Regelung / Chlor-Dosierung		
Am Gerät wird eine Dosierleistung von 0 % angezeigt, obwohl eine Abweichung zwischen Istwert und Sollwert vorliegt	Die Dosierung ist durch einen Alarm blockiert (Flow-, Niveau- oder Dosieralarm)	Alarmursache beseitigen, Alarm quittieren
	Einschaltverzögerung läuft noch	Ende der Einschaltverzögerung abwarten
Die Dosierpumpe arbeitet nicht, obwohl am Gerät eine Dosierleistung ungleich 0 % angezeigt wird	Sicherung der Dosierpumpe ist durchgebrannt	Sicherung ersetzen (2 AT)
	Dosierrelais defekt	Betreffendes Relais ersetzen
	Dosierpumpe defekt	Dosierpumpe ersetzen
Die Dosierpumpe arbeitet, es erfolgt aber keine Chlor-Korrektur	Behälter ist leer	Pflegeprodukt erneuern
	Dosierpumpe hat Luft gezogen und dosiert nicht mehr	Dosierkopf entlüften
Chlorwert schwankt um den Sollwert	Dosierleistung der Chlor-Regelung ist zu hoch	Größeren Wert für den p-Bereich einstellen, dadurch verringert sich die Dosierleistung. Auch eine Reduzierung der Mindest-Dosierleistung verhindert eine Überdosierung.
Chlorwert weicht über längere Zeit vom Sollwert ab	Dosierleistung der Chlor-Regelung ist zu gering	Kleineren Wert für den p-Bereich einstellen, dadurch erhöht sich die Dosierleistung. Auch eine Erhöhung der Mindest-Dosierleistung hat eine schnellere Annäherung an den Sollwert zur Folge.

51 Technische Daten

Messgrößen/-bereiche

- pH 0 – 10 (temperaturkompensiert)
- Freies Chlor 0,01 – 10 ppm / mg/l
- Temperatur 2x 0 – 50 °C, 1x 0 – 75 °C

Messverstärker-Toleranzen

pH und Chlor: max. +/- 0,5 % vom Messbereichsendwert
Temperatur: max. +/- 0,5 °C

Messeingänge

pH über BNC, Chlor und Temperatur über Klemme

Regelung

Proportionalregelung mit I-Anteil (Mindest-Dosierleistung)
Zweiseitenregelung bei pH, Einseitenregelung bei Chlor

Dosierausgänge

- 3 Relais-Schaltausgänge
- Potentialfrei oder 230 V~ (max. 2 A)
- Pulsweiten- oder Pulsfrequenz-Ansteuerung

Alarmrelais

Potentialfrei oder 230 V~ (max. 4 A)

Eingänge / Ausgänge für Zusatz-Funktionen

- 4 universelle Schalteingänge (potentialfrei)
- 4 universelle Relais-Schaltausgänge, potentialfrei oder 230 V~ (max. 4 A)
- Optional zusätzlich unbenutzte Dosierausgänge bzw. Alarm-Relais

Überwachungsfunktionen

- Durchfluss Messwasserkreis
- Druckschalter (optional)
- Niveau pH
- Niveau Desinfektion

Erweiterungen

3 Steckplätze für Erweiterungs-Module

Stromausgänge 4-20 mA

Steckmodul PM5-SA4 KONVERTER 4-20MA (Art.-Nr. 127011), vier Stromausgänge 4-20 mA (optional).
1 oder 2 Module bestückbar.

Schnittstellen

LAN (RJ45) 100 Mbit/s (mindestens CAT5-Verkabelung)
USB, CAN, SD-Kartenslot

Kommunikation

Embedded Web-Server und Web-basierte grafische Benutzeroberfläche

Elektrischer Anschluss

100 – 240 V~, 50/60 Hz

Temperaturbereiche

Betriebstemperatur 0 °C – 50 °C
Lagertemperatur -20 °C – 70 °C

Schutzart Controller

IP 65

Maße

715 x 495 x 125 mm (BxHxT)

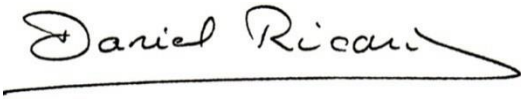
52 EG-Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir,

BAYROL Deutschland GmbH
Robert-Koch-Str. 4
82152 Planegg/Steinkirchen
Deutschland

dass das nachfolgend bezeichnete Produkt in den von uns in Verkehr gebrachten Ausführungen den Anforderungen der unten angegebenen EG-Richtlinien entspricht.
Bei nicht durch mit abgestimmten Änderungen des Produkts verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung des Produktes:	**Mess- Regel und Dosiergerät** **PoolManager® / Analyt (5. Generation ab 2012)**
Produkttyp:	**PoolManager® Cl (Chlor), PoolManager® Br (Brom),** **PoolManager® O2 (Sauerstoff), PoolManager® PRO,** **Analyt 2, Analyt 3, Analyt 3 Hotel,** **Compass CONTROLLER**
Serien-Nr.:	**siehe Typenschild am Gerät**
EG-Richtlinien:	**EG - Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)** **EG - EMV -Richtlinie (2004/108/EG)**
Angewandte harmonisierte Normen:	**EN61000-3-2** **EN61000-3-3** **EN61000-4-2** **EN61000-4-3** **EN61000-4-3** **EN61000-4-4** **EN61000-4-5** **EN61000-4-6** **EN61000-4-8** **EN61000-4-11**
Datum, Hersteller-Unterschrift:	**01.05.2012,** 
Angaben zum Unterzeichner:	**Managing Director BAYROL Group**