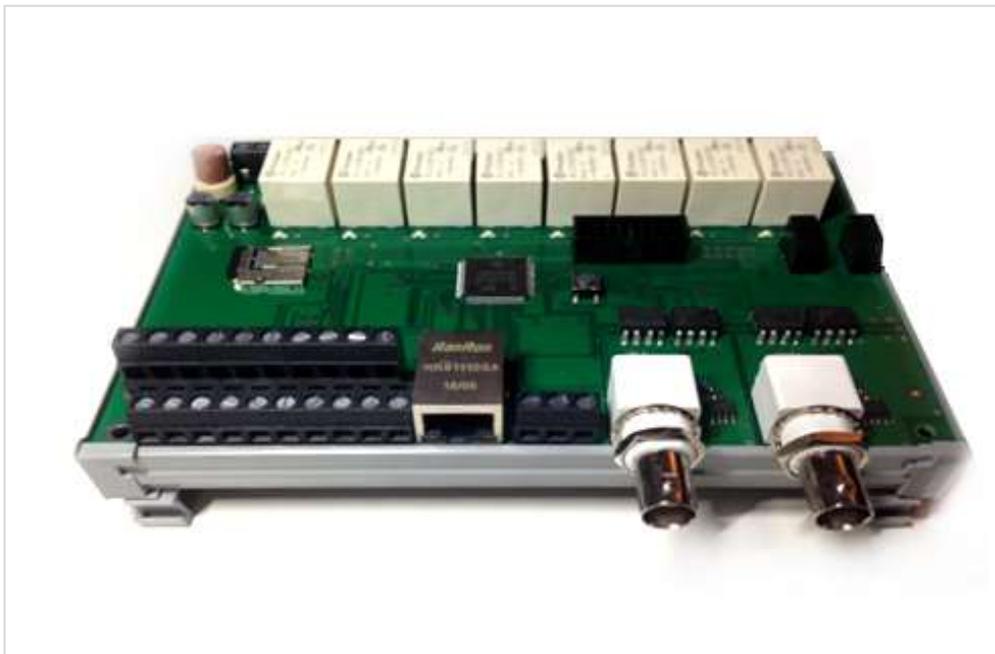


Betriebsanleitung

Pool Controller



PoolDigital GmbH & Co. KG - Kaffeegasse 7 - 56283 Halsenbach

Stand: 12|01|2018

*

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Informationen.....	5
1.1	Credits.....	5
1.2	Verwendete Symbole	6
1.2.1	Warnende Symbole.....	6
1.2.2	Hinweisende Symbole.....	6
2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
3	Vorhersehbarer Missbrauch	7
4	Funktionsweise	8
5	Lagerung.....	8
6	Installation.....	9
6.1	5V Versorgung	10
6.2	Relais 1..8.....	11
6.3	DMX +/-GND	13
6.4	IO 0..3 / Durchflussgeber.....	14
6.5	ADC 0..3	14
6.6	Ethernet.....	15
6.7	One Wire (5V, DQ, GND).....	15
6.8	Redox Elektrode	15
6.9	pH Elektrode	15
7	Inbetriebnahme	16
7.1	Kurzanleitung.....	16
7.2	Vollständige Anleitung.....	22
7.2.1	Startseite.....	22
7.2.2	Sensor- und Aktor Übersicht.....	23
7.2.3	Verlauf. Statistik der Sensor- und Aktorwerte.....	30
7.2.4	<i>Dosierstatistik</i>	32
7.2.5	Export in Excel.....	33
7.2.6	Control Regeln / ControlRules	34
7.2.7	Gültige Zeichen / Eingaben	35
7.2.8	TimingControl / Zeitschaltuhrfunktion	36
7.2.9	TemperatureControl / Temperatursteuerung.....	39
7.2.10	Analog Control	42
7.2.11	Switches Control / Eingangsschalter Steuerung	46
7.2.12	ChlorControl, redoxbasierte Chlor Dosiersteuerung	49
7.2.13	pHminus Control / pH- Dosiersteuerung	59
7.2.14	pHplus Control / pH+ Dosiersteuerung.....	61

*

7.2.15	Konfigurations Menü	62
7.2.16	ADC Konfiguration.....	63
7.2.17	Beispiel.....	63
7.2.18	BNC Konfiguration.....	65
7.2.19	Dallas 1-Wire Temperatursensor Konfiguration	66
7.2.20	Relais Konfiguration	67
7.2.21	Digital I/O Konfiguration	68
7.2.22	Netzwerk Konfiguration	69
7.2.23	Login Konfiguration.....	71
7.2.24	E-Mail / SMS Konfiguration.....	73
7.2.25	Alarmer.....	78
7.2.26	Andere Optionen / Sonstiges.....	81
7.2.27	Kalibrierung.....	85
7.2.28	Elektroden Kalibrierung	85
7.2.29	Hardware Kalibrierung.....	88
7.2.30	DMX512	88
7.2.31	Funktaster	90
7.2.32	Notizen.....	92
7.2.33	FTP Server	92
7.2.34	SD CARD / Datei Explorer.....	94
7.2.35	Dateistruktur	95
7.2.36	Upload / Download von Dateien	97
7.2.37	Upload.....	97
7.2.38	Download.....	98
7.2.39	Firmware Update	99
7.2.40	Internet Explorer Einstellungen	101
7.2.41	Update ausführen	103
7.2.42	SoftwareReset.....	105
7.2.43	HTTP Requests / Response Formate.....	106
7.2.44	Dateiformat : *.INI Dateien.....	110
7.2.45	Hardware	111
7.2.46	Einschaltwischer. Empfohlene, zusätzliche Absicherung.....	114
7.2.47	Entstörglied/ Snubber.....	115
7.2.48	One-Wire Temperatursensor DS18B20 mit RJ45/RJ11 Stecker.....	117
7.2.49	One wire Verteiler, Anschluss von Temperatursensoren	118
7.2.50	One-Wire Temperatursensor mit offenen Anschlussenden.....	119
7.2.51	Drucksensor	120
7.2.52	Durchflussmessung.....	121
7.2.53	Anhang.....	122
7.2.54	Verrohrungsschemata.....	129

8	Laufender Betrieb	131
8.1	Filterpumpe	131
8.2	Poolerwärmung	132
8.2.1	Magnetventil.....	132
8.2.2	Stellmotor	132
8.2.3	Wärmetauscher	132
8.3	Dosierpumpen	132
8.4	Umpolung der Salzelektrolyse.....	133
8.5	Poolbeleuchtung.....	133
8.6	Netzwerk.....	133
8.7	Temperatursensor	133
8.8	Analog Eingang	134
8.8.1	Potentiostatische CL Elektrode	134
8.8.2	Drucksensor	134
8.8.3	Pegelsensor	134
8.9	DMX	135
8.10	pH Messeingang	135
8.11	Redox Messeingang.....	136
8.12	Digitaler Eingang (IO .. 3).....	137
8.12.1	Schaltereingang.....	137
8.12.2	Impulsgeber	137
9	Wartung	138
10	Außerbetriebnahme.....	138
11	Entsorgung.....	138
12	Technische Daten	139

1 Allgemeine Informationen

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen.

Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit und in unmittelbarer Nähe des Geräts auf, damit Sie oder das Fachpersonal im Zweifelsfalle jederzeit nachschlagen können.

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Ausserbetriebnahme dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Geräts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Geräts oder bei Missbrauch oder Störungen des Anschlusses oder des Geräts, entstehen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehler.

1.1 Credits:



Art-Net™ Designed by and Copyright Artistic Licence Holdings Ltd

1.2 Verwendete Symbole

1.2.1 Warnende Symbole

	<p>Vorsicht ! Dieses Zeichen weist auf ein mögliches Gefahrenrisiko hin. Die angegebenen Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen sind unbedingt zu beachten.</p>
---	--

1.2.2 Hinweisende Symbole

	<p>Hinweis ! Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen zu dem Gerät hin. Die Informationen vermitteln Informationen, die rund um das Gerät von Nutzen sind oder das Verständnis zu bestimmten Themen erhöhen.</p>
---	--

*

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Gerät ist eine Mess- und Regelvorrichtung für den ausschließlichen Einsatz im Schwimmbadbereich.

Dazu gehören:

die zeitliche Steuerung der Filterpumpe

die temperaturabhängige Steuerung von Vorrichtungen zur Wassererwärmung

das Erfassen von pH und Redoxwerten mit automatischer Dosierfunktion

Die Bedienung erfolgt über einen üblichen Internet Browser.

Das verwendete Internetprotokoll ist IPv4.

Das Gerät muss in einer Elektrounterverteilung installiert werden.

3 Vorhersehbarer Missbrauch

- Das Gerät ist nicht für die Steuerung von mechanisch bewegbaren Vorrichtungen vorgesehen. Dazu gehören elektrisch betriebene Schachtabdeckungen, Schwimmbadabdeckungen, Rückspülventile etc.
- Das Gerät ist nicht für eine automatisierte Wasser-Nachfüllung, bzw. Gartenbewässerung vorgesehen.



Vorsicht !

Die oben genannten Einsatzfälle sind technisch möglich, erfordern jedoch betreiberseitig eine erneute Risikoanalyse- und Bewertung mit anschließenden Maßnahmen zur Gefahrenvermeidung.

- Anschluss von elektrischen Verbrauchern mit einer Last , welche für die Relais auf der Leiterplatte ungeeignet , bzw. zu hoch sind
- Parallelschalten von Relaiskontakten zwecks Belastungserhöhung
- das Betreiben von induktiven Verbrauchern / Lasten ohne Entstörmassnahmen.
- Das Abschalten der Dosiersteuerung durch manuelles Ausschalten von Relais.
- Das zeitlich gesteuerte Ansteuern der Dosierpumpen über eine Zeitfunktion.
- Betreiben der Dosierpumpen ohne redundanten Abschaltpfad.

*

4 Funktionsweise

Das Gerät erfasst analoge und digitale Sensorsignale und bildet daraus eine Stellgröße. In den meisten Fällen ist das mit dem Ein / Ausschalten eines Controllerrelais verbunden.

Die Konfiguration aller erforderlichen Parameter erfolgt über ein Webinterface. Die Visualisierung aller Parameter erfolgt ausschließlich über ein Webinterface.

Ein Relaisinterface (SPI oder DMX) kann die Anzahl der verfügbaren Relaiskanäle auf bis zu 16 erhöhen.

5 Lagerung

Bei Nichtverwendung ist das Gerät an einem trockenen Ort zu lagern.

**Hinweis !**

Sichern Sie das Gerät zusätzlich gegen Herabfallen. Die Folge davon sind schwer zu lokalisierbare Leiterplattenbrüche und Bauteilebeschädigungen.

Feuchtigkeit ist unbedingt zu vermeiden um Korrosionsschäden am Gerät zu vermeiden.

6 Installation



Hinweis !

Transportschäden sind dem Lieferanten unverzüglich aufzuzeigen.
Garantie oder Gewährleistungsansprüche verfallen bei nicht zeitnaher Reklamation von Transportschäden.

Entnehmen Sie das Gerät aus der Verpackung und prüfen Sie diese auf sichtbare Schäden.

Das Gerät wird in einer Unterverteilung installiert. Dazu eignen sich zwei, besser drei reihige Unterverteilungen um späteren möglichen Erweiterungen ausreichend Platz zu bieten.



Vorsicht !

Bei Arbeiten an elektrischen Einrichtungen besteht Lebensgefahr durch elektrische Stromschläge. Beachten Sie die einschlägigen Hinweise bei Arbeiten an elektrischen Einrichtungen.
Die Installation muss von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.



Vorsicht !

Berücksichtigen Sie angemessene Absicherungen der Stromversorgung.
Verwenden Sie Anschlussquerschnitte welche dem Verwendungszweck gerecht werden.
Zu geringe Querschnitte können sich im Betrieb erwärmen und schelchtestenfalls einen Brand verursachen.
Wählen Sie externe Komponenten aus welche im vorgesehen Spannungsbereich verwendet werden dürfen.

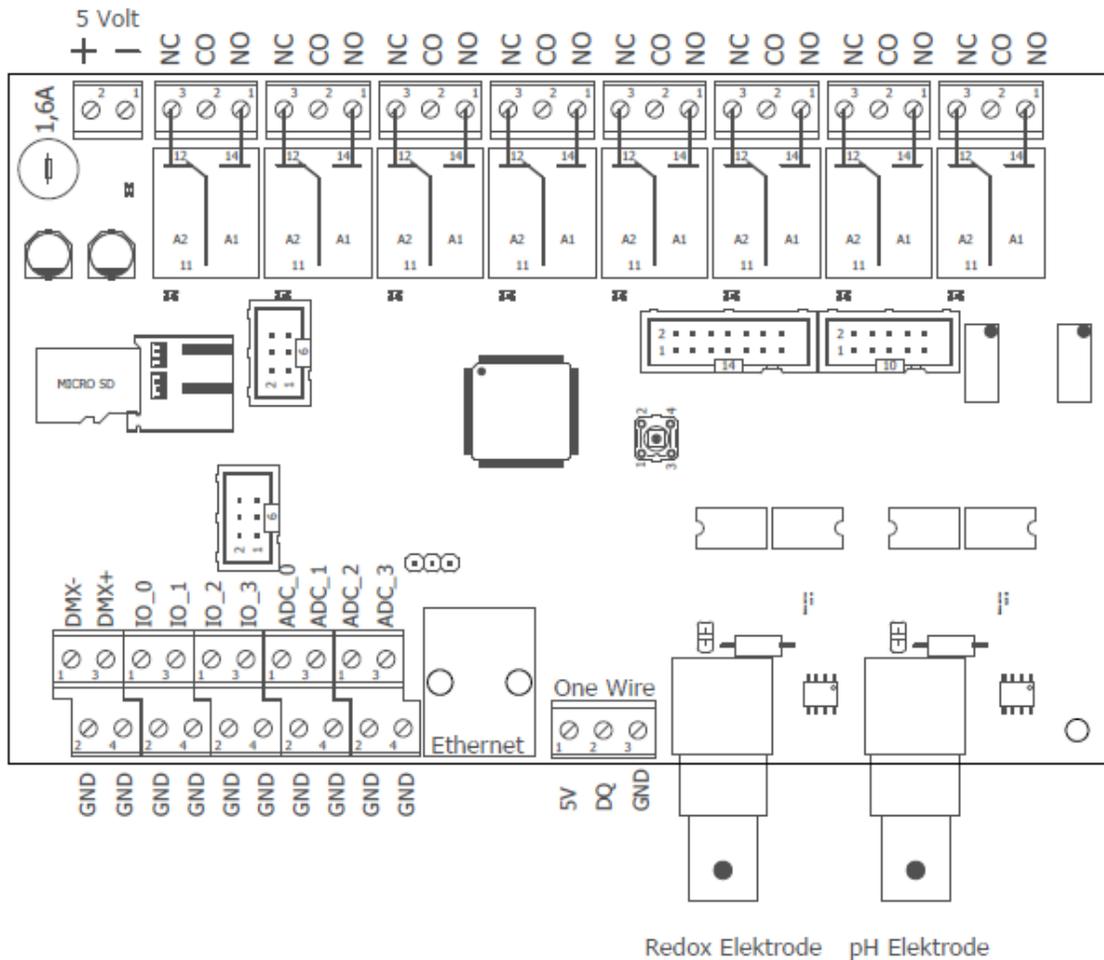


Abbildung 1: Anschlüsse des Controllers

6.1 5V Versorgung

Das Gerät wird mit 5V Gleichstrom versorgt. Verwenden Sie ausschließlich das angebotene Schaltnetzteil, da hiermit ein verlässlicher Betrieb sichergestellt ist.

Links neben der 5V Versorgungsklemme befindet sich noch eine Stecksicherung 1.6A. Eine Ersatzsicherung ist im Lieferumfang enthalten.

*

6.2 Relais 1..8

Es stehen 8 potentialfreie Relais mit Wechslerfunktion zur Verfügung.

Bei Verwendung einer Relaiserweiterung erhöht sich die maximale Anzahl auf 16 Relais.

Die Versorgung wird über den Anschluss CO am jeweiligen Relais eingespeist.

Beispielsweise ist dies die L Phase bei Einsatz von 230V oder z.B. eine 24V DC Versorgung.

Die mit NC (normally closed) bezeichnete Klemme ist im Ruhezustand des Relais geschlossen.

Im Gegensatz dazu ist die NO Klemme (normally open) in den meisten Anwendungsfällen der Anschluss den Sie für eine Schaltaktion verwenden. Sobald eines der Relais aktiviert wird, wird im Relais die Verbindung von CO und NO geschlossen.

Relais Nummer 1 beginnt links neben der 5V Versorgungsklemme, Relais Nummer 8 ist rechts außen.



Vorsicht !

Die NC Klemme führt im Ruhezustand Strom. Beachten Sie das versehentliches Berühren zu lebensgefährlichen Stromschlägen führen kann.

Dosierpumpen, kleinere Beleuchtungstrafos sowie ohmsche Verbraucher lassen sich direkt anschließen. Die maximalen Schaltleistungen aus dem Anhang sind jedoch zu berücksichtigen.



Vorsicht !

Filterpumpen dürfen nicht direkt an die Controllerrelais angeschlossenen werden. Hier ist immer ein separates Lastrelais vorzusehen.

Induktive Verbraucher, welche an die Controllerrelais angeschlossen werden müssen mit einer RC Kombination (Entstörglied, Snubber) versehen werden. Dieses Entstörglied ist parallel zum ersten induktiven Verbraucher anzubringen.

Hinweise dazu finden Sie im Anhang dieser Anleitung.

**Vorsicht !**

Dosierpumpen sind mit einer Sicherheitsabschaltung zu versehen, die bei einem zufälligen Ausfall von HW /SW oder Bedienerfehler eine ungewollte Dauerdosierung verhindern.

Eine mögliche Art der Sicherheitsabschaltung ist der Einsatz von sogenannten Einschaltwischern. Diese unterbrechen nach einer konfigurierbaren Zeit T die Stromzufuhr zur Dosierpumpe wenn diese im Fehlerfall unerwartet lange eingeschaltet werden. Wir empfehlen einen Einschaltwischer des Herstellers Finder mit der Artikelbezeichnung Finder 80.21

Andere Wischerrelais können verwendet werden, solange die gleichen Sicherheitsfunktionen darstellbar sind:

- **Der Einschaltwischer schließt die Arbeitskontakte sobald er bestromt wird. (Dosierpumpe wird bestromt)**
- **Der Einschaltwischer öffnet selbsttätig die Arbeitskontakte nach einer Zeit T solange er weiterhin bestromt ist (Fehlerfall, der Einschaltwischer unterbricht damit die Stromversorgung zur Dosierpumpe)**
- **Der Einschaltwischer öffnet die Arbeitskontakte sobald die Stromzufuhr zum Einschaltwischer unterbrochen wird.(normales Beenden der Dosieraktion)**

**Hinweis !**

Überprüfen Sie regelmäßig die vorgesehenen Sicherheitsmaßnahmen auf ihre Funktion

Hinweise zum Anschluss finden Sie im Anhang dieser Anleitung.

6.3 DMX +/-GND

**Hinweis !**

Bei versehentlicher Verpolung der DATA +und DATA – Anschlüsse wird nichts beschädigt, allerdings wird am Endgerät nichts ausgegeben.

Das Gerät stellt eine DMX Schnittstelle bereit an der sich die üblichen Endgeräte aus dem Bühnen und Theaterbereich anschließen lassen. In der Regel sind dies regelbare Beleuchtungs- und Effektvorrichtungen.

Manche Unterwasserscheinwerfer sind ebenfalls mit einer DMX Schnittstelle ausgestattet, welche eine stufenlose Helligkeitssteuerung und Farbmischung ermöglicht.

Weiterhin kann DMX genutzt werden um die maximal verfügbare Anzahl von Relaiskanälen auf 16 zu erweitern. Hierfür ist eine DMX fähiges 8-kanal Relaisinterface aus unserem Lieferprogramm erforderlich. Näheres dazu finden Sie in der Anleitung der DMX Relais-Erweiterung.

Zum Betreiben von DMX fähigen Endeinrichtungen ist ein verdrehtes abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

**Vorsicht !**

Für den Betrieb einer DMX Relais-Erweiterung sind die gleichen Sicherheitsmassnahmen zu treffen, die auch für die 8 Controllerrelais gelten. Die Sicherheitshinweise der DMX Erweiterung bzw. der DMX Endgeräte sind zu befolgen.

Für weiterführende Hinweise, technische Details zum Thema DMX siehe:

[https://de.wikipedia.org/wiki/DMX_\(Lichttechnik\)](https://de.wikipedia.org/wiki/DMX_(Lichttechnik))

6.4 IO 0..3 / Durchflussgeber

Das Gerät bietet 4 digitale Eingänge zum Anschluss von Tastern oder Schaltern mit denen sich bei Betätigung eine vorprogrammierte Funktion auslösen lässt. Werden die Eingänge mittels Taster oder Schalter gegen GND kurzgeschlossen so gilt der Eingang als betätigt.

	<p>Vorsicht ! Die Eingänge dürfen nicht mit einer Fremdspannung beaufschlagt werden. Es kann Anwendungen geben die eine externe Versorgungsspannung erfordern, in dem Fall darf die max Spannung am IO Eingang 5.5V nicht überschreiten. Andernfalls kann das Gerät dauerhaften Schaden nehmen</p>
---	---

Eine Besonderheit stellt der IO 0 Eingang dar. An diesen lässt sich ein Durchflussgeber mit Impulsausgang anschließen.

	<p>Hinweis ! Der Impulsgebereingang steht nur an IO 0 zur Verfügung. Eine Konfigurieroption steht dazu zur Verfügung Standardmäßig ist der IO 0 Eingang als digitaler Input konfiguriert.</p>
--	--

6.5 ADC 0..3

Zum Erfassen und Auswerten analoger Signale stehen 4 analoge Eingänge zur Verfügung.
ADC 0 und ADC 1 sind für Spannungsmessungen von 0...3V vorbereitet.

	<p>Hinweis ! Die Spannung an den analogen Eingängen ADC 0 und ADC 1 darf 3V nicht überschreiten, das Gerät kann dadurch dauerhaften Schaden davontragen. Sind höhere Spannungen zu messen sind entsprechende Widerstands-Spannungsteiler vorzusehen.</p>
---	---

ADC 2 und ADC 3 sind für Strommessungen im Bereich 0...20mA vorbereitet.

*

6.6 Ethernet

Um im Netzwerk mit dem Gerät zu kommunizieren ist eine LAN Verbindung erforderlich.

IPv4 ist das unterstützte Internet Protokoll.

Eine Unterstützung von Ipv6 ist nicht möglich.



Hinweis !

Nehmen Sie einen IT Fachmann hinzu um die Konfigurationen des Netzwerks, bzw. die Einstellungen am Router durchzuführen.

Stellen Sie dazu eine kabelgebundene LAN Verbindung zu Ihrem Netzwerk über die Ethernet Buchse her.

6.7 One Wire (5V, DQ, GND)

Das Gerät unterstützt in seiner aktuellen Version bis zu 8 digitale One Wire Sensoren.

Ein oder 2 Sensoren lassen sich mechanisch an diesen drei Klemmen anschließen.

Werden weitere Sensoren benötigt muss zunächst eine Verbindung zu einem Klemmenverteiler hergestellt werden. Im Handel gibt es passende Verteilungen für eine Hutschienenmontage.



Hinweis !

Kurschlüsse zwischen 5V und GND können das Gerät dauerhaft beschädigen. Lassen Sie die Installation von einer Elektrofachkraft durchführen.

Eine detaillierte Anschlussbelegung der OneWire Sensoren finden Sie im Anhang.

6.8 Redox Elektrode

Schließen Sie eine geeignete Redox Elektrode mit BNC Stecker an diesen Eingang an

Zum Einsatz kommen die üblichen Redox Elektroden aus dem Schwimmbadbereich.

6.9 pH Elektrode

Schließen Sie eine geeignete pH Elektrode mit BNC Stecker an diesen Eingang an.

Zum Einsatz kommen die üblichen pH Elektroden aus dem Schwimmbadbereich.

*

7 Inbetriebnahme

7.1 Kurzanleitung

Im Folgenden eine Beschreibung um das Gerät mit wenigen Handgriffen in Betrieb zu nehmen um eine erste Funktionsprüfung durchzuführen.



Hinweis !

Beschaffen Sie sich eine preiswerte DIN Hutschiene aus dem Baumarkt und montieren sie das Gerät samt Netzteil auf der Hutschiene.

Damit erzielen Sie einen mechanisch stabilen Probeaufbau.



Abbildung 2: Hutschiene, Netzteil, Controller

Verbinden Sie den +5V und -5V Ausgang des Netzteils mit den beiden Klemmen (+5V und -5V) am Gerät. Achten Sie auf die richtige Polung. Bei einer Verpolung wird die Stecksicherung im Gerät zerstört. Eine Ersatzsicherung ist im Lieferumfang enthalten.

Verbinden Sie die Ethernetbuchse des Geräts mit Ihrem lokalen IPv4 Netzwerk. Sie können dazu ein Standardnetzwerkkabel verwenden.

*

Hierbei ist es unerheblich ob die Verbindung über einen WLAN Repeater, einen D Link Adapter oder über eine Direktverbindung zum Router erfolgt.

Nachdem Sie die 5V Versorgung und die LAN-Verbindung hergestellt haben, schalten Sie die 230V Versorgung des 5V Netzteil ein.

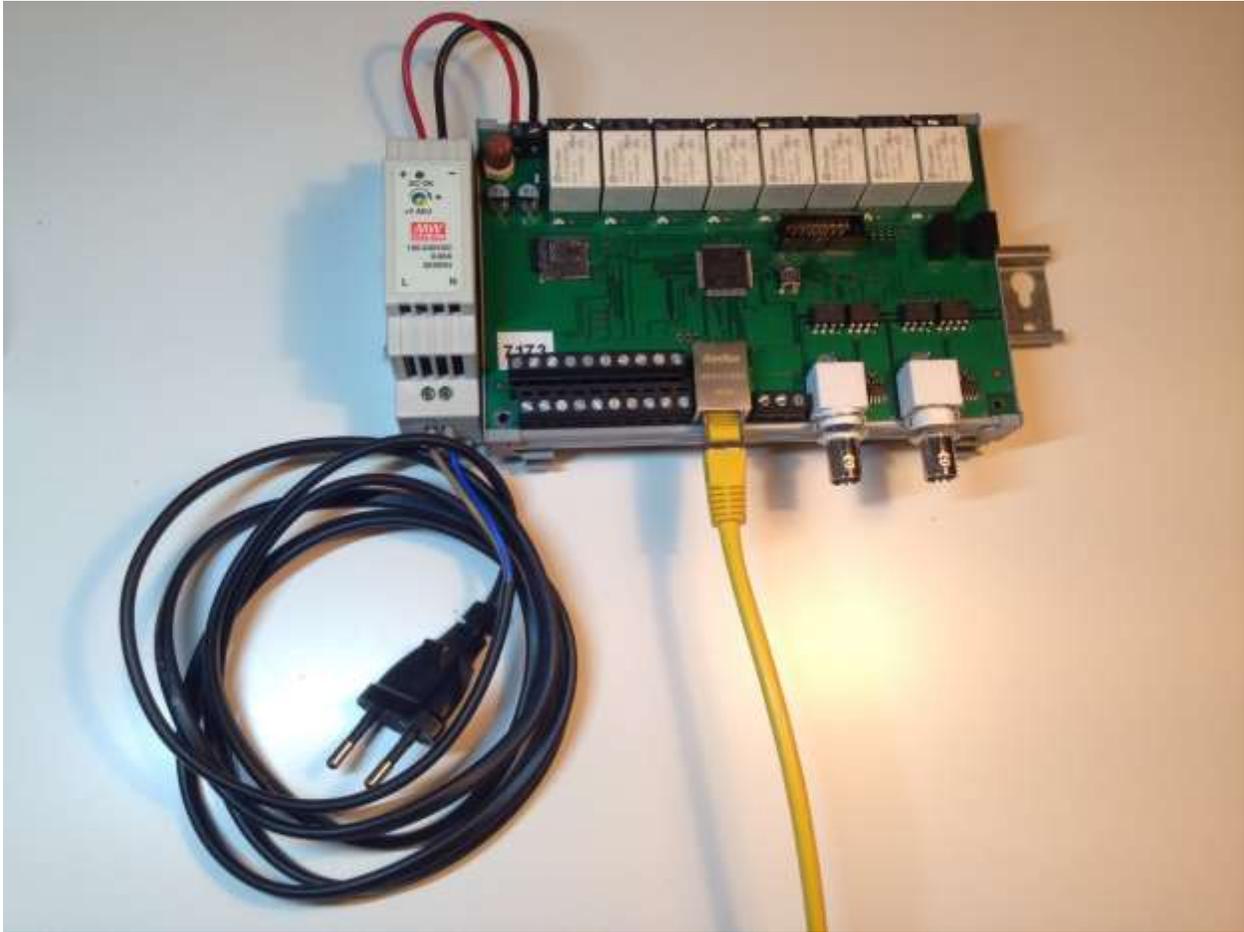


Abbildung 3: Controller mit Netzteil und Ethernet , Minimalkonfiguration

Vergewissern Sie sich das die Betriebs LED unterhalb der 5V Klemmen leuchtet.
Eine zunächst funktionierende Netzwerkverbindung erkennen Sie an den LEDs der Ethernetbuchse.
Eine LED leuchtet dauerhaft und signalisiert eine bestehende Netzwerkverbindung.
Bei Netzwerkaktivität, immer wenn etwas empfangen oder verschickt wird blinkt die 2. LED.
Das Gerät versucht nun im lokalen Netzwerk eine IP Adresse zu bekommen mit der sich dann die Benutzeroberfläche im Browser aufrufen lässt.
Um drauf zuzugreifen benötigen Sie die lokale IP Adresse des Geräts, die Adresse die der Router automatisch vergibt.

Nutzer einer Fritzbox oder eines anderen Routers, der eine lokale Domäne zur Verfügung stellt, haben die Möglichkeit das Gerät direkt über den Browser mit z.B. der Eingabe von <http://poolcontroller.fritz.box/> aufzurufen.

Der Gerätenamen „PoolController“ ist intern fest vorgegeben.

Öffnen Sie das Menü Ihres lokalen Routers um IP Adresse des Geräts innerhalb des lokalen Netzwerks zu ermitteln.

Sobald Sie das Gerät unter dem Namen „PoolController“ im Routermenü identifiziert haben, notieren Sie sich die aktuelle IP Adresse.

Kopieren Sie diese IP Adresse in die URL Zeile Ihres Browsers und rufen Sie die Benutzeroberfläche wie folgt auf:

`http://<ip adresse>`

Beim ersten Aufruf der Seite sollten Sie in etwa das folgende Bild sehen

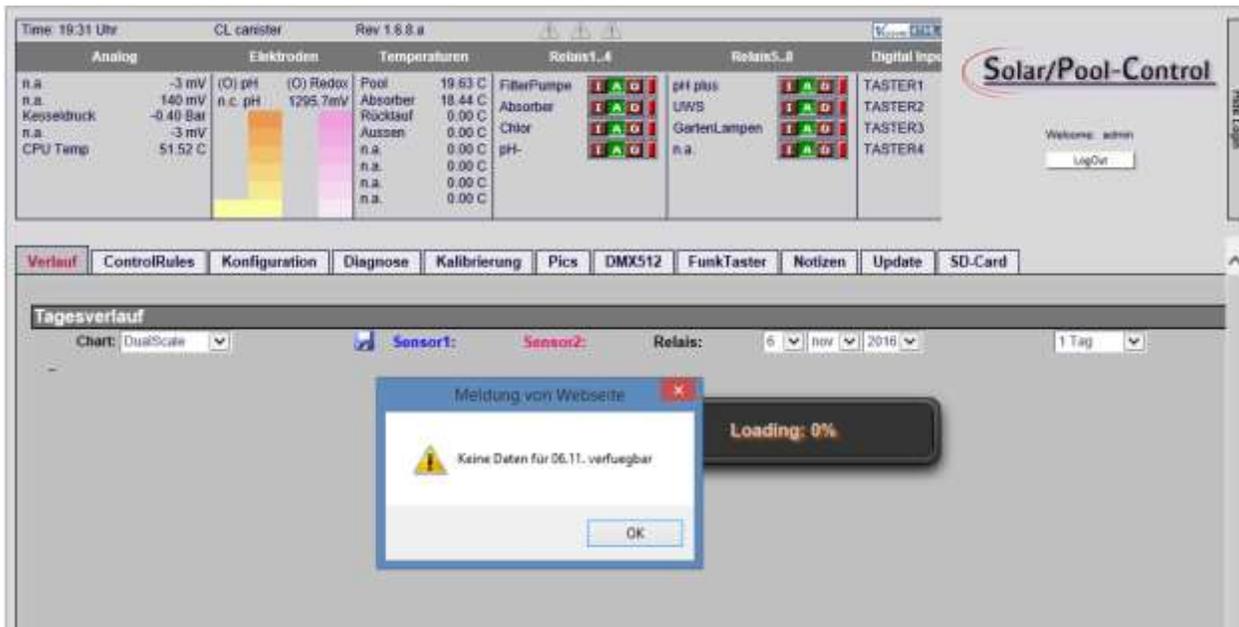


Abbildung 4: Startbildschirm

Da aktuell noch keine Tagesdaten vorliegen, bestätigen Sie die Fehlermeldung „Keine Daten für ... verfügbar“ mit OK

Sie können jetzt einzelnen Relais schalten indem Sie mit dem Mauszeiger über die Relaisgruppe navigieren und den roten „I“ Button anklicken, bzw. zum Ausschalten den rechten „O“ Button anklicken. Die grüne Mittenstellung „A“ zeigt den Automatikmodus an. Schaltaktionen hängen hierbei von den konfigurierten Schaltregeln ab die Sie im weiteren Verlauf Ihren Bedürfnissen entsprechend einstellen können.

Für eine erste Inbetriebnahme kann es noch sinnvoll sein probeweise einen Temperatursensor anzuschließen.

Klemmen Sie dazu einen digitalen OneWireSensor an die vorgesehenen OneWire Klemmen an.



Öffnen Sie danach das „Menü“ Konfiguration“.

Abbildung 5: Konfigurationsreiter, Ansicht ADC User Config

wechseln Sie auf das Untermenü „1-Wire Konfig“. Es wird in etwa das Nachfolgende angezeigt:

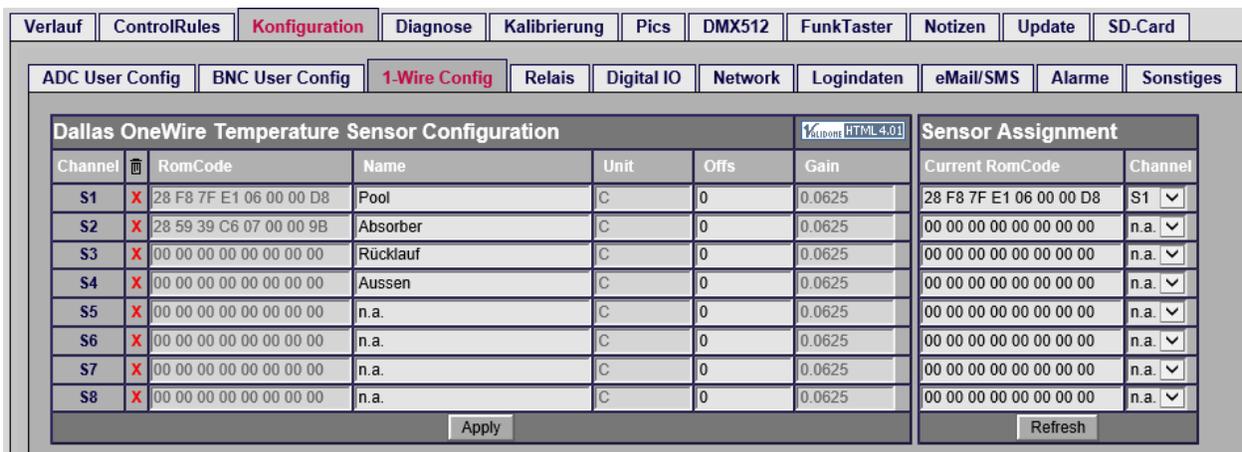


Abbildung 6: Konfigurationsreiter, Ansicht 1 Wire Config

Auf der rechten Seite wird der RomCode des angeschlossenen Sensors angezeigt.

Jeder OneWire Sensor hat eine eigene vom Hersteller vorgegebene eindeutige Nummer.

Sollte nichts angezeigt werden, bzw die Zahlenfolge „00 00 00 00 00 00 00 00“ so ist mit dem „Refresh“ Button die Anzeige nach einigen Sekunden zu aktualisieren.

Wählen Sie aus dem rechten Dropdown Menü einen Kanal aus, den Sie dem aktuellen Sensor zuweisen wollen. Wählen Sie z.B. „S1“ um den ersten Sensor dem ersten Kanal zuzuweisen. Nach einigen Sekunden wird die Anzeige auf der Hauptseite mit dem aktuellen Sensorwert aktualisiert.



Abbildung 7: Hauptseite, Sensorausgabe

7.2 Vollständige Anleitung

Im Nachfolgenden werden die individuellen Konfigurationsoptionen detailliert erläutert.

7.2.1 Startseite

Nachstehend ein Screenshot der Startseite, die erscheint sobald der Controller von einem Browser das erste Mal aufgerufen wird

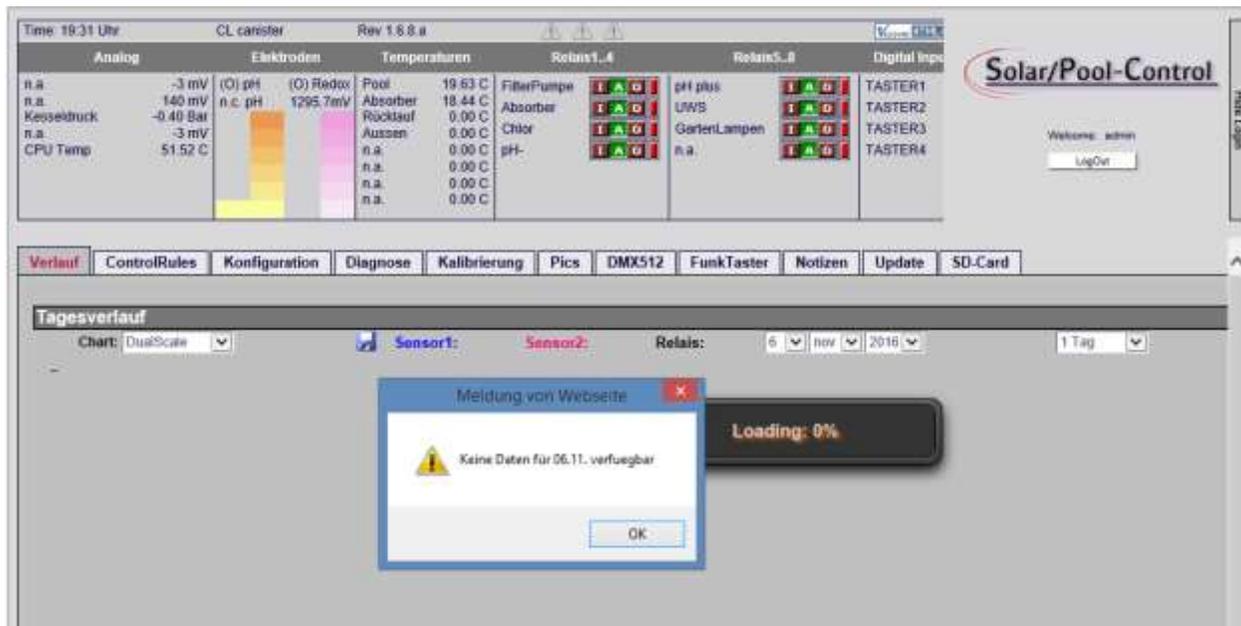


Abbildung 8: Startseite

Da aktuell noch keine Tagesdaten vorliegen, bestätigen Sie die Fehlermeldung „Keine Daten für ... verfügbar“ mit OK. Nach spätestens 15 Minuten werden erste Daten abgelegt.

Die Seiteninhalte sind in drei Frames aufgeteilt.

Oben links ist die Übersicht aller relevanten Sensoren und Aktoren abgebildet. Im rechten oberen Frame ist das Logo zu sehen. Unter dem Logo erscheinen beim Aufruf die Eingabefelder für *Username* und *Passwort*. Über diese Eingabefelder erfolgt die Autorisierung um den Zugang zu allen weiteren Webinhalten zu aktivieren. Der Browser speichert die Autorisierungsdaten solange, bis man explizit den Button LOGOUT (der nach erfolgreichem Login erscheint) klickt.

Im unteren, großen Frame befindet sich standardmäßig die Ansicht der Tagesstatistik. Hier lassen sich alle Sensorwerte- und Aktuator Zustände auswählen und anzeigen. Weitere Menüpunkte zur Konfiguration / Kalibrierung und Sonstigen Einstellungen befinden sich ebenfalls in diesem Frame. Alle Frameinhalte lassen sich auch einzeln im Browser aufrufen.

Die zweite Benutzeroberfläche, die für die Verwendung mit Smartphones und Tablets optimiert ist, findet sich unter http://<CONTROLLER_IP>/qui/phase2/ (Slash am Ende der URL beachten).

*

7.2.2 Sensor- und Aktor Übersicht

Die Sensor / Aktor Ansicht liefert in Tabellenform die aktuellen Betriebszustände / Sensordaten.

Die Inhalte der Seite werden alle 5 Sekunden aktualisiert.

Time: 19:01 Uhr		CL canister		Rev 1.6.8.a				HTML 4.01		
Analog		Elektroden		Temperaturen		Relais1..4		Relais5..8		Digital Input
Chlor	0.04 ppm	(A) pH	(A) Redox	Pool-Rücklauf	0.44 C	Filterpumpe1	I A O	pH_Dosierung	I A O	Anströmung
FilterDruck2	0.007 Bar	7.05pH	674.9mV	Aussentemperatur	-9.38 C	Filterpumpe2	I A O	Cl_Dosierung	I A O	Massage
Schwallwasser	5.443 m³			Wassertemperatur	0.56 C	Solarpumpe	I A O	Wasserzulauf	I A O	Cl(15min)
FilterDruck1	0.001 Bar			Solar-Rücklauf	2.69 C	Heizung	I A O	R1_Massage	I A O	ph-(3min)
CPU Temp	26.04 C			Absorber	-11.25 C					
Anströmung	0.00 cm/s			Technischschacht	2.31 C					
				Heizung_VL	1.94 C					
				Heizung_RL	1.94 C					

Abbildung 9: Sensor und Aktuator Übersicht

In der Titelzeile werden die nachfolgenden Information angezeigt

Time:

Anzeige der momentanen CPU Zeit. Der Controller fragt periodisch die Uhrzeit bei einem NTP Server ab und gleicht eventuelle Abweichungen des eigenen Taktgebers mit der Zeit des NTP Server ab. Die Anpassung zwischen den verschiedenen Zeitzonen, bzw. Wechsel zwischen Sommer und Winterzeit erfolgt manuell im Menüpunkt „Konfiguration / Sonstiges“.

Die Uhrzeitanzeige wird rot hinterlegt wenn keine NTP Zeit verfügbar ist. Der User kann mit einem Klick auf die Uhrzeitanzeige die aktuelle PC Zeit zum Controller übertragen.

Time: 0:00 Uhr		CL canister		Rev 1.6.8.a				HTML 4.01		
Analog		Elektroden		Temperaturen		Relais1..4		Relais5..8		Digital Input
Chlor	0.04 ppm	(A) pH	(A) Redox	Pool-Rücklauf	0.44 C	Filterpumpe1	I A O	pH_Dosierung	I A O	Anströmung
FilterDruck2	0.013 Bar	7.04pH	673.3mV	Aussentemperatur	-9.19 C	Filterpumpe2	I A O	Cl_Dosierung	I A O	Massage
Schwallwasser	5.433 m³			Wassertemperatur	0.50 C	Solarpumpe	I A O	Wasserzulauf	I A O	Cl(15min)
FilterDruck1	0.008 Bar			Solar-Rücklauf	2.69 C	Heizung	I A O	R1_Massage	I A O	ph-(3min)
CPU Temp	26.04 C			Absorber	-11.25 C					
Anströmung	0.00 cm/s			Technischschacht	2.38 C					
				Heizung_VL	1.94 C					
				Heizung_RL	1.94 C					

Abbildung 10: NTP Fehler

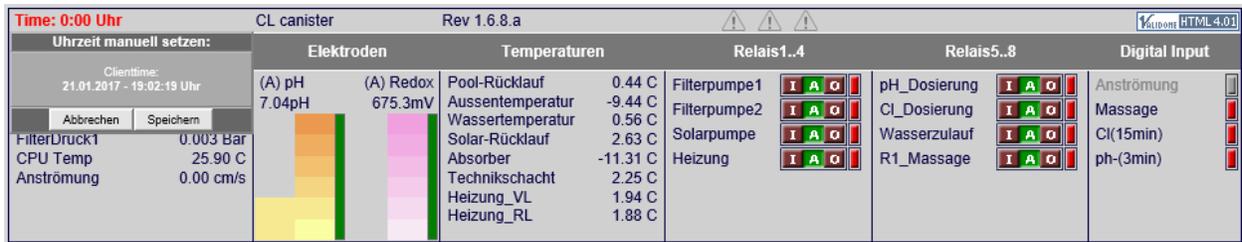


Abbildung 11: PC Eingabe

Der aktuelle Wert kann mit <Speichern> übernommen werden. Der Controller übernimmt den Wert, zeigt aber das Zeit-Feld weiterhin rot hinterlegt an um zu signalisieren dass es sich nicht um eine NTP synchronisierte Zeit handelt.

CL canister:

Anzeige des aktuell eingestellten Dosierverfahrens für Chlor Pflegemittel. Mögliche Optionen sind: *Cl canister* (Dosierung mit Flüssigchlor) oder *Salt Electroylsis* (Dosierung mit Salzelektrolyse)

Rev:

Anzeige der aktuellen Firmware Version.

Fehlerzustände:

Drei Symbole geben Aufschluss über den aktuellen Fehlerstatus. Das rechte Icon wird grün dargestellt wenn im /log Verzeichnis eine Fehlerdatei angelegt wurde. Beim Anklicken des Icons kann das Error-Log (Fehlerspeicher) angezeigt werden, wenn vorhanden.

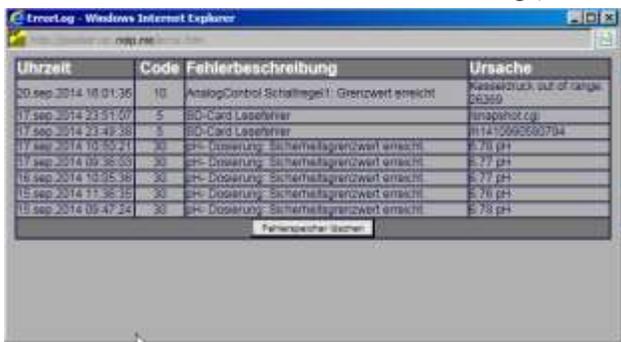


Abbildung 12: Error log Datei

Das mittlere Icon wird gelb dargestellt, sobald aktuell eine Fehlerbedingung erkannt wurde. Diese Anzeige führt nicht zur Abschaltung von Relais sondern weist auf aktuell anstehende Fehler oder Grenzwertüberschreitungen hin. Sobald der aktuelle Fehler vom Controller wieder „gut geprüft“ wurde, erlischt die gelbe Anzeige selbständig. Beim erstmaligen Auftreten wird der Fehler im Fehlerspeicher eingetragen.

*

**Hinweis !**

Fehlerhinweise, Einträge im Fehlerspeicher sollten periodisch geprüft werden. Es wird empfohlen nach Einsichtnahme den Fehlerspeicher dann zu löschen, wenn die eingetragenen Fehler bewertet wurden.

Das linke Symbol wird rot angezeigt sobald ein erkannter Fehler zu einer teilweisen oder vollständigen Abschaltung aller Aktoren führt. Hier ist der Anwender aufgefordert zunächst die Ursache zu beseitigen und im Anschluss den Fehlerspeicher zu löschen um die Abschaltung auf zu heben. Eine selbständige „gut Prüfung“ erfolgt in diesem Fall nicht.

**Hinweis !**

Damit die Beschreibungstexte des entsprechenden Fehlers korrekt angezeigt werden ist für den Internet Explorer (alle Versionen) die gleiche Einstellung notwendig wie sie auch für das automatische UpdateTool notwendig ist. Erläuterung und Vorgehensweise hierzu ist in diesem Manual im Abschnitt 7.2.40 Internet Explorer Einstellungen beschrieben

Analog:

In dieser Spalte werden die aktuellen Werte des Analog Wandlers gelistet. Kanal 1 oben , danach Kanal 2 usw. bis Kanal 5 (letzte Zeile). Der 5. Kanal wird intern für die CPU Temperaturerfassung verwendet. Dies kann nicht geändert werden.

Ein 6.ter (virtueller) Kanal kann zur Anzeige eines Durchflusssensors genutzt werden.

In diesem Fall hängt es davon ab ob der Digital Eingang 1 für die Erfassung eines Durchflusssensors konfiguriert ist (Konfiguration / Sonstiges / enable Flowsensor gesetzt), ansonsten wird der Wert ausgeblendet.

Standardmäßig sind die Kanäle 1 und 2 Spannungseingänge die Spannungen im Bereich 0..3V messen können. Die Kanäle 3 und 4 sind standardmäßig für 0...20mA Strommessungen vorgesehen.

Die Anzeige der Einheiten (mV, mBar, ...), sowie die Auflösung und Umrechnungsfaktoren lassen sich im „Konfiguration“ Untermenü entsprechend den Bedürfnissen anpassen.

Elektroden:

Diese Spalte dient der Anzeige der momentanen Redox und pH Werte. Sind keine Elektroden angeschlossen oder die Messwerte (z.B. aufgrund eines Defektes an einer Elektrode) ungewöhnlich hoch oder niedrig, wird „n.c.“ angezeigt. Name und Einheit ist hier fest vorgegeben.

*

Ein virtueller Pooltester visualisiert pH und Chlorgehalt

Die pH Anzeige kann man als richtig annehmen, wobei die Cl Anzeige nur einen Trend wiedergibt.

Als Grundlage wird der aktuelle Redox Wert herangezogen und einfach auf diese Cl Tabelle 1:1 abgebildet

Mit einem Mausklick auf den virtuellen Tester öffnet sich ein kleines Eingabefenster mit einer Tabelle.

Analog		ADC Kommastellen:		DPD Tester-Konfig:		Relais1..4			Relais5..8			Digital Input	
				CL	Redox								
Chlor	0.04 ppm	ADC1	2	3.0 ppm	815	rpumpe1	I	A	O	pH_Dosierung	I	A	O
FilterDruck2	0.006 Bar	ADC2	3	2.0 ppm	800	rpumpe2	I	A	O	Cl_Dosierung	I	A	O
Schwallwasser	5.452 m³	ADC3	3	1.0 ppm	790	rpumpe	I	A	O	Wasserzulauf	I	A	O
FilterDruck1	0.001 Bar	ADC4	3	0.8 ppm	755	ung	I	A	O	R1_Massage	I	A	O
CPU Temp	25.89 C	CPU Temp	2	0.3 ppm	740								
Anströmung	0.00 cm/s	Impulsgeber	2	0.1 ppm	720								

Abbildung 13: Ändern der Tester - CL/ Redoxwerte

Dort lassen sich zu den Chlorwerten die individuellen Redox-Spannungen eingeben.

Ein <Abbrechen> Button beendet den Dialog ohne Abspeichern. Weiterhin ist es möglich die Anzahl der angezeigten Nachkommastellen für die max. 6 ADC Kanäle individuell einzustellen und abzuspeichern..

Kanisterrestmengen-Anzeige:

Neben den eingefärbten Balken des virtuellen Testers wird der jeweilige Kanisterinhalt angezeigt.

Die Anzeige basiert auf einer Berechnung anhand der Gesamtlaufzeit der Dosierpumpe und deren Förderleistung. Die Anzeige gibt ein Indiz über den aktuellen Füllstand. Abweichungen können sich durch ungenaue Angaben der Dosierpumpen-Förderleistung oder verstopfte Impfvventile ergeben.

Die Einstellungen zur Dosierpumpe finden sich unter *Konfiguration / ChlorControl*, bzw. *pH+/-Control*.

Es werden bis zu 3 Kanisterrestmengen angezeigt, abhängig davon ob die jeweilige Dosiersteuerung für pH -, pH+ und Chlor aktiviert ist.

Ganz links wird pH+, in der Mitte pH- und rechts wird der Kanisterinhalt für Chlor ausgegeben.

Temperaturen:

8 Temperaturwerte von angeschlossenen Dallas Temperatursensoren werden angezeigt.

Die Bezeichnungen können vom Anwender im Menü *Konfiguration / 1-wire Config* angepasst werden. Hier werden auch neue Sensoren eingelernt. Die Einheit (°C) und die Auflösung kann nicht geändert werden.

Es werden nur Temperaturwerte von den Sensoren angezeigt die in der *1-Wire Config* konfiguriert sind.

Analog		Elektroden		Temperaturen		Relais1..4			Relais5..8			Digital Input		
Chlor	0.04 ppm	(A) pH	(A) Redox	Pool-Rücklauf	0.44 C	Filterpumpe1	I	A	O	pH_Dosierung	I	A	O	Anströmung
FilterDruck2	0.007 Bar	7.05pH	674.9mV	Aussentemperatur	-9.38 C	Filterpumpe2	I	A	O	Cl_Dosierung	I	A	O	Massage
Schwallwasser	5.443 m³			Wassertemperatur	0.56 C	Solarpumpe	I	A	O	Wasserzulauf	I	A	O	Cl(15min)
FilterDruck1	0.001 Bar			Solar-Rücklauf	2.69 C	Heizung	I	A	O	R1_Massage	I	A	O	ph-(3min)
CPU Temp	26.04 C			Absorber	-11.25 C									
Anströmung	0.00 cm/s			Technischacht	2.31 C									
				Heizung_VL	1.94 C									
				Heizung_RL	1.94 C									

Abbildung 14: Relais Übersicht

Relais 1..4; ; Relais 5..8:

Die momentanen Zustände der Relaisausgänge / Aktoren werden grafisch dargestellt.

Die rechte Farbanzeige gibt den aktuellen Schaltzustand wieder: ROT = aus, Grün = an.

Dies bezieht sich auf den Schließer-Kontakt des Relais. Im oberen Beispiel sind demnach alle Relais aus.

Es besteht die Möglichkeit das automatisierte ansteuern der Relais permanent zu unterdrücken und auf Handbetrieb zu wechseln. Jedes Relais hat dafür drei klickbare, farbige Kästchen (Dreierblock) mit den Beschriftungen:

I = Handbetrieb EIN

A = automatischer Betrieb gemäß den gewünschten Einstellungen im „ControlRules“ Untermenü.

O = Handbetrieb AUS

Je nach Auswahl ändert sich der Zustand, bzw. die Füllfarbe der Schaltzustands-Anzeige. Die Änderung der Farbe erfolgt u.U. mit einer kleinen Verzögerung, da hier auch der tatsächliche IST Zustand angezeigt wird, nachdem das Relais umgeschaltet wurde.

Die Relaisnamen können im Menü *Konfiguration / Relais* den Bedürfnissen angepasst werden.

Relais 9..12; ; Relais 13..16:

Wird eine Relaiserweiterung genutzt werden die zusätzlichen Relais automatisch eingeblendet .
Dazu muss unter <Konfiguration / Sonstiges> die Option < Enable ext. Relais> auf SPI oder DMX gestellt sein.

Die Bedienung erfolgt analog zu den Relais 1..8.

Am rechten Bildschirmrand befindet sich eine schmale Schaltfläche mit der das Logo aus dem Sichtbereich entfernt werden kann. Das ist hilfreich wenn die zur Verfügung stehende Anzeigefläche nicht ausreicht um alle 16 Relais gleichzeitig anzeigen zu können.



Abbildung 15: Erweiterte Relais Ansicht

Hinweis !

Im Falle eines Stromausfalles werden bei einem Neustart des Systems die zuletzt gültigen Schaltzustände „A“ (Automatik) und „O“ (Manuell aus) wieder hergestellt. Ein Relais, das den Zustand „I“ (Manuell ein) hatte, wird aus Sicherheitsgründen zurück auf AUTO gesetzt.

Digital Input:

Die Betriebszustände der vier digitalen Eingänge werden in einer farbigen Statusanzeige dargestellt:
Die digitalen Eingänge erfassen nur Kurzschlüsse nach Ground, um eine Schaltaktion aus zu lösen muss also nur Masse auf den Eingang gelegt werden, keine Spannung.

ROT = Eingang nicht betätigt bzw. offen

GRÜN = Eingang nach Ground (GND) kurzgeschlossen

Die Namen der digitalen Eingänge können im Menü *Konfiguration / Digital I/O* den Erfordernissen angepasst werden.

Ist für den Kanal 1 ein Durchflusssensor konfiguriert (*Konfiguration / Other / enable Flowsensor*) so ist der erste Digitaleingang ausgegraut, um anzuzeigen das der Kanal für Schalter / Taster Anwendungen nicht mehr zur Verfügung steht.

Manuelles dosieren:

The screenshot shows the Pool Controller software interface. At the top, it displays 'Time: 19:05 Uhr', 'CL canister', and 'Rev 1.6.8.a'. The main area is divided into several sections: 'Analog', 'Elektroden', 'Temperaturen', 'Relais5..8', and 'Digital Input'. A dialog box titled 'Manuelle pH- Dosierung:' is open in the center, showing a 'Laufzeit:' field set to '00:30' and buttons for 'Abbrechen' and 'Starten'. The background data is as follows:

Analog		Elektroden		Temperaturen		Relais5..8		Digital Input	
Chlor	0.04 ppm	(A) pH	(A) Redox	Pool-Rücklauf	0.44	Dosierung	I A O	Anströmung	
FilterDruck2	0.014 Bar	7.04pH	674.9mV	Aussetemperatur	-9.44	Dosierung	I A O	Massage	
Schwallwasser	5.455 m³			Wassertemperatur	0.50	Erzulauf	I A O	Cl(15min)	
FilterDruck1	0.009 Bar			Solar-Rücklauf	2.63	Massage	I A O	ph-(3min)	
CPU Temp	25.82 C			Absorber	-11.31				
Anströmung	0.00 cm/s			Technischacht	2.19				
				Heizung_VL	1.94 C				
				Heizung_RL	1.88 C				

Abbildung 16: Manuelle Dosierung

Über die Hauptwebseite ist es möglich ein Dosierrelais direkt mit einer wählbaren Zeit einzuschalten um z.B. eine manuelle Schockchlorung durchzuführen. Es ist dazu nicht erforderlich auf die Seite der Dosiersteuerung (ChlorControl) zu wechseln.

Voraussetzungen dazu sind:

- die jeweilige Dosiersteuerung muss im AUTO Betrieb stehen.
- die Filterpumpe muss eingeschaltet sein

Ein Klick auf das jeweilige Dosierrelais (I) öffnet den gezeigten Dialog.

Nach Eingabe einer passenden Laufzeit kann die zeitlich begrenzte Dosierung mit dem *Starten* Button aktiviert werden. Die dabei eingestellte Zeit wird abgespeichert und steht beim nächsten Aufruf wieder zur Verfügung.

7.2.3 Verlauf. Statistik der Sensor- und Aktorwerte.

Der „Verlauf“ Tab dient der Visualisierung von aktuellen und vergangenen Tagesverläufen aller angeschlossenen Sensoren und Aktoren. Der Controller speichert periodisch alle aktuellen Daten als Schnappschuss auf der SD Card ab.

	<p>Hinweis !</p> <p>Die Daten werden alle 15 Minuten aktualisiert. Die Aktualisierung erfolgt zu jeder vollen Viertelstunde. Unter Umständen kann es sinnvoll sein Schaltzeiten kurz vor eine volle Viertelstunde zu legen, um eine Aufzeichnung zu erzielen.</p> <p>Alle Aktoren die zum Zeitpunkt der Aufzeichnung aktiv sind werden in der Statistik angezeigt.</p>
---	---

Die Daten werden zusammen mit Sensornamen, Auflösung sowie Einheit als *.csv Datei abgelegt. Diese Datei kann auch von der SD Card, zur eigenen weiteren Aufarbeitung, heruntergeladen werden.



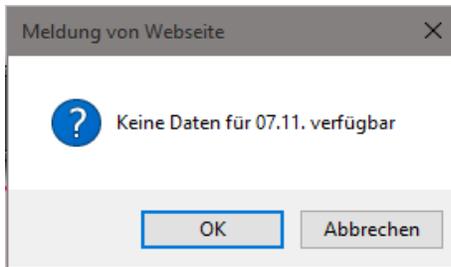
Abbildung 17: Verlauf/ Tagesstatistik

Diese Statistik bietet verschiedene DropDown Menüs an, mit denen sich einzelne Sensoren zur Anzeige auswählen lassen bzw. zwei Sensorwerte parallel vergleichen lassen (**Sensor1** / **Sensor2**). Die Skalierung der Hochachse wird dabei automatisch durch die Messwerte vorgegeben. Soll kein zweiter Messwert angezeigt werden, kann im Auswahlfeld für **Sensor 2** ganz unten der Punkt „No graph“ gewählt werden. Im DropDown **CHART** steht zur Auswahl ob die beiden ausgewählten Sensorwerte nur über eine Y-Achse skaliert werden (SingleScale) oder ob beide Werte eine eigene Skalierung erhalten sollen (DualScale). Hier lässt sich auch in die Dosierstatistik wechseln.

Im DropDown Menü „Relais“ lassen sich die Relaisausgänge auswählen. Die Schaltzustände werden als rote bzw. grüne Kästchenreihe unterhalb der Sensordaten in einer Reihe angezeigt.

*

Wird ein neues Tagesdatum zur Anzeige gewählt, werden die entsprechenden Daten automatisch geladen. Rechts neben der Datumsauswahl befindet sich ein weiteres DropDown, mit dessen Hilfe ein „Anzeigezeitraum“ festgelegt werden kann. Abhängig des ausgewählten Datums wird die Statistik dann rückwärts für den gewählten Zeitraum geladen. Je nach Verbindungsgeschwindigkeit zum Controller und der Länge des ausgewählten Zeitraumes, kann der Ladevorgang wenige Sekunden bis zu mehreren Minuten in Anspruch nehmen.



Sollten ab einem gewissen Punkt keine Statistikdaten mehr vorliegen, wird über ein PopUp darauf hingewiesen das keine Statistikdaten für diesen Tag verfügbar sind. Hier lässt sich mit einem Klick auf **OK** der Ladevorgang für die restlichen Daten fortsetzen (falls z.B. nur eine einzelne Tagesdatei fehlt) oder mit **ABBRECHEN** der vollständige Ladevorgang für alle weiteren Daten unterbrechen.

Des Weiteren ist ein „Live Trace“ in die Statistik integriert. Wird hier im DropDown (ganz rechts) eine Zeitauswahl getroffen, werden die Sensordaten live im Intervall des gewählten Zeitraumes (1 - 60 Sekunden) in die Statistik geladen. Diese Funktion kann z.B. für die Fehlersuche bei schwankenden Messwerten hilfreich sein, da hier Änderungen direkt „aufgezeichnet“ werden. Wird das Auswahlfeld zurück auf „Live Trace“ gestellt oder wird ein neues Tagesdatum zur Anzeige gewählt, werden automatisch wieder die vollständigen Tagesdaten geladen und der Live-Trace beendet. Die Daten des Live-Trace werden nicht abgespeichert und sind nur solange verfügbar wie die Seite geöffnet bleibt.

7.2.4 Dosierstatistik

Dosierstatistik						
Chart: Dosierstatistik		28 may 2016			1 Tag	
Datum	CL Menge / Rest		pH- Menge / Rest		pH+ Menge / Rest	
Tagesmenge 28.05.	1500.0ml	53.3%	300.0ml	95.4%	0.0ml	56.5%
28.05. - 20:00	0.0	53.3%	17.0	95.4%	0.0	56.5%
28.05. - 19:45	250.0	53.3%	23.0	95.6%	0.0	56.5%
28.05. - 19:30	0.0	54.6%	21.0	95.8%	0.0	56.5%
28.05. - 19:15	0.0	54.6%	29.0	96.0%	0.0	56.5%
28.05. - 19:00	250.0	54.6%	20.0	96.3%	0.0	56.5%
28.05. - 18:45	0.0	55.8%	15.0	96.5%	0.0	56.5%
28.05. - 18:30	0.0	55.8%	7.0	96.6%	0.0	56.5%
28.05. - 18:15	0.0	55.8%	6.0	96.7%	0.0	56.5%
28.05. - 18:00	0.0	55.8%	8.0	96.8%	0.0	56.5%
28.05. - 17:45	0.0	55.8%	9.0	96.9%	0.0	56.5%
28.05. - 17:30	0.0	55.8%	13.0	96.9%	0.0	56.5%
28.05. - 17:15	0.0	55.8%	9.0	97.1%	0.0	56.5%
28.05. - 17:00	0.0	55.8%	9.0	97.2%	0.0	56.5%
28.05. - 16:45	0.0	55.8%	14.0	97.2%	0.0	56.5%
28.05. - 16:30	0.0	55.8%	6.0	97.4%	0.0	56.5%
28.05. - 16:15	0.0	55.8%	3.0	97.4%	0.0	56.5%
28.05. - 14:30	0.0	55.8%	1.0	97.5%	0.0	56.5%
28.05. - 14:15	0.0	55.8%	21.0	97.5%	0.0	56.5%
28.05. - 14:00	30.0	55.8%	29.0	97.7%	0.0	56.5%
28.05. - 13:45	317.0	56.0%	17.0	98.0%	0.0	56.5%
28.05. - 13:30	211.0	57.6%	15.0	98.2%	0.0	56.5%
28.05. - 13:15	73.0	58.6%	8.0	98.3%	0.0	56.5%
28.05. - 13:00	74.0	59.0%	0.0	98.4%	0.0	56.5%
28.05. - 12:45	73.0	59.3%	0.0	98.4%	0.0	56.5%

Abbildung 18: Verlauf/ Dosierstatistik Detailansicht

Die Dosierstatistik liefert eine detaillierte Übersicht über die Einzeldosierungen jeden Tages oder eine Tagesstatistik über mehrere Tage in tabellarischer Form. Ein Klick auf das rote „-“ Symbol oben links, reduziert die Statistik auf die reine Tagesmenge und blendet die Einzeldosierungen aus. Wie auch bei der graphischen Anzeige der Sensordaten kann hier ein „Zeitraum“ ausgewählt werden, für den die Daten angezeigt werden sollen.

Dosierstatistik						
Chart: Dosierstatistik		28		may		2016
10 Tage						
Datum	CL Menge / Rest		pH- Menge / Rest		pH+ Menge / Rest	
Im Zeitraum	4629ml		1346ml		0ml	
Tagesmenge 28.05.	1500.0ml	53.3%	300.0ml	95.4%	0.0ml	56.5%
Tagesmenge 27.05.	0.0ml	60.8%	0.0ml	98.4%	0.0ml	56.5%
Tagesmenge 26.05.	1082.0ml	60.8%	566.0ml	98.4%	0.0ml	56.5%
Tagesmenge 25.05.	0.0ml	66.2%	0.0ml	36.0%	0.0ml	56.5%
Tagesmenge 24.05.	0.0ml	66.2%	0.0ml	36.0%	0.0ml	56.5%
Tagesmenge 23.05.	797.0ml	66.2%	192.0ml	36.0%	0.0ml	56.5%
Tagesmenge 22.05.	1250.0ml	70.2%	288.0ml	100.0%	0.0ml	56.5%
Tagesmenge 21.05.	0.0ml	76.5%	0.0ml	84.0%	0.0ml	56.5%
Tagesmenge 20.05.	0.0ml	76.5%	0.0ml	84.0%	0.0ml	56.5%
Tagesmenge 19.05.	0.0ml	76.5%	0.0ml	84.0%	0.0ml	56.5%

Abbildung 19: Verlauf/ Dosierstatistik Tagesübersicht

7.2.5 Export in Excel

Der aktuell in der Statistik ausgewählte Zeitraum kann zur weiteren, eigenen Verarbeitung direkt in Excel exportiert werden. Unter den Graphen befinden sich dazu zwei einstellbare Parameter:

Startzeit:

Definiert die Uhrzeit des ersten Datenpunktes ab dem exportiert werden soll.

Intervall:

Definiert wie viele Datenpunkte exportiert werden sollen. Es wird ab „Startzeit“ jeder Datenpunkt im entsprechenden gewählten Intervall exportiert.

Bei der Auswahl eines längeren Zeitraumes (z.B. 6 Monate) ist es z.B. wenig sinnvoll jeden vorhandenen Datenpunkt zu exportieren. Dies würde in über 17.000 Datenpunkten enden, die mit Excel kaum zu verarbeiten oder sinnvoll zu visualisieren sind. Für längere Zeiträume empfiehlt es sich also z.B. die „Startzeit“ auf 08:00 Uhr ein zu stellen und das Intervall z.B. auf 04:00 Stunden. Dies resultiert in einem Datenexport der für jeden Tag die Daten von 08:00, 12:00, 16:00, 20:00, 00:00, 04:00 Uhr enthält; oder für eine Jahresstatistik z.B. 15:00 Uhr mit einem Intervall von 24:00 Std.

*

Der Export generiert immer den vollständigen Datensatz aller Sensoren und Aktoren, nicht nur die aktuell in der Statistik ausgewählten beiden Sensoren.

	<p>Hinweis ! Wird der Controller erstmalig in Betrieb genommen, sind i.d.R. noch keine Tagesdaten verfügbar und es wird eine Fehlermeldung angezeigt. Nach spätestens 15min befindet sich eine gültige Statistikdatei auf der SD Card und es stehen die ersten Daten zur Anzeige zur Verfügung.</p>
---	--

7.2.6 Control Regeln / ControlRules

Der Controller bietet eine Fülle von Steuerungs- und Regeloptionen, die alle parallel arbeiten. Zum besseren Verständnis ein paar Erläuterungen wie die nachfolgenden Regeln vom Controller abgearbeitet werden.

Der Controller prüft periodisch in sehr kurzen Abständen ob eine passende Bedingung zum Ein- oder Ausschalten eines Relais vorliegt.

Einige Steuerungsfunktionen bieten bis zu 8 Regeln an, welche vom Anwender auf frei wählbare Relais angewendet werden können. Dabei dürfen mehrere Regeln auch auf das gleiche Relais wirken. Es ist darauf zu achten, dass sich dabei die Regeln nicht gegenseitig ausschließen.

Die Priorität der einzelnen Regeln einer Funktion steigt mit der Regelnummer; die erste Regel hat die niedrigste Priorität, der letzte Regel die höchste. Darüber sollte man sich im Klaren sein wenn man aufeinanderfolgende Regeln auf das gleiche Relais anwendet.

Wird eine Regel so konfiguriert das ein Relais im Ereignisfall ausgeschaltet werden soll (OFF) so hat dieses Ereignis die höchste Priorität, dieses Relais kann von keiner anderen Regel oder anderer Steuerungsfunktion wieder eingeschaltet werden. Dies ist ein Sicherheitsmechanismus, der ein Abschalten eines Relais sicherstellt. Erst wenn die Abschaltbedingung nicht mehr vorhanden ist, können andere Regeln dieses Relais wieder einschalten (z.B. zwangsweises Abschalten des Absorbers bei Erreichen einer bestimmten Temperatur).

Die Steuerungs- / Regelungsfunktionen unterliegen auch einer internen Priorisierung:

- 1) Analog Control, Auswertung der analogen Eingänge (niedrigste Priorität)
- 2) Timing Control, Auswertung der Zeitschaltfunktion (höhere Priorität)
- 3) Temperature Control, Auswertung der Temperatursteuerung (höhere Priorität)
- 4) IO Control, Auswertung der Taster- bzw. Schaltereingänge (höhere Priorität)
- 5) webbasierte Kommandos, Auswertung der webbasierten Steuerung von Relais (höhere Priorität)
- 6) Dosage Control, Auswertung der Dosierregelungen (höchste Priorität)

*

Die Dosiersteuerung muss zum Schluss ausgewertet werden, hat demnach die höchste Priorität. Die Begründung liegt darin, dass die Dosiersteuerung genaue Kenntnis über den Zustand des Filterpumpenrelais haben muss. Eine Dosierung findet nur statt wenn auch die Filterpumpe läuft.

Aktionen, die ein Relais einschalten, können von jeder anderen Regelinstanz überschrieben werden, wenn diese ein Relais zwangsweise ausschalten soll (OFF), unabhängig der Priorität einer Steuerungs- oder Regelfunktion.

Regeln, welche ein Einschalten eines Relais bewirken, momentan jedoch inaktiv sind, weil die Bedingung aktuell nicht vorliegt, verhalten sich neutral.

7.2.7 Gültige Zeichen / Eingaben

Bei nahezu allen Eingabefeldern erfolgt eine Eingabeprüfung auf zulässige Zeichen und Formatierung. Zulässige Sonderzeichen in Textfeldern sind - _ . / # @ ° ² ³

Außerdem Buchstaben mit Accent, Zirkumflex und Tilden, Griechisch, Kyrillisch und sämtliche phonetische Erweiterungen. Die Eingabe anderweitiger Zeichen wird unterdrückt. In Feldern für Zahlenwerte sind teilweise nur Integer (Ganzzahlen) zugelassen, teilweise Fließkommazahlen. In den entsprechenden Feldern wird die Eingabe von „Kommas“ automatisch unterdrückt oder zugelassen. Ein eingegebenes „Komma“ (,) wird automatisch in einen „Punkt“ (.) umgesetzt.

Schalt- oder Laufzeiten sind immer im Format XX:YY ein zu geben, können aber auch als XXYY getippt werden. Der „:“ wird dann automatisch gesetzt. Wird ein eingegebenes Zeichen unterdrückt oder eine Eingabe automatisch korrigiert, erscheint als optischer Hinweis der Hintergrund des entsprechenden Feldes in Rot.

7.2.8 TimingControl / Zeitschaltuhrfunktion

Der Controller kann wahlfrei bis zu 16 Relais zeitgesteuert ein- bzw. ausschalten.

Apptz	Ausgang	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	Su	Start 1	Ende 1	Start 2	Ende 2	Start 3	Ende 3	Start 4	Ende 4	Gesamt
<input type="checkbox"/>	Pumpe	<input checked="" type="checkbox"/>	10:00	17:00	11:00	21:00	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00						
<input type="checkbox"/>	UWS	<input checked="" type="checkbox"/>	21:00	23:00	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00						
<input checked="" type="checkbox"/>	GartenLampen	<input checked="" type="checkbox"/>	17:00	01:00	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00						
<input type="checkbox"/>	Pumpe	<input type="checkbox"/>	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00						
<input type="checkbox"/>	Pumpe	<input type="checkbox"/>	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00						
<input type="checkbox"/>	Pumpe	<input type="checkbox"/>	00:00	23:59	18:00	23:59	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00						
<input type="checkbox"/>	Pumpe	<input type="checkbox"/>	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00	23:59	00:00						

Abbildung 20: TimingControl/Zeitschaltuhrfunktion

Auf dieser Seite lässt sich das zeitliche Einschaltverhalten der Relais konfigurieren. Es stehen 2 x 8 Zeilen zur Verfügung mit denen die nachfolgenden Optionen konfigurierbar sind:

Um zwischen den beiden möglichen Sets mit jeweils 8 Zeilen (Regeln) zu wechseln, selektieren sie die Option 1..8 bzw. 9..16.



Abbildung 21: Selektionsoption für Regel 1..8 und 9..16

Apply:

Die Regeln der gesamten Zeile können aktiviert (Checkbox Haken gesetzt) oder deaktiviert werden. Alle Einstellungen bleiben dennoch erhalten.

Ausgang:

Mit dem Dropdownmenü wird die aktuelle Zeile einem Relais zugeordnet.

Es lassen sich auch mehrere Zeilen demselben Relais zuordnen. Es ist Aufgabe des Users sicherzustellen, dass es keine ungewünschten Überlappungen gibt.

Mo.. So:

Mit diesen Checkboxes wird festgelegt an welchen Wochentagen die Einstellungen der aktuellen Zeile wirksam sein sollen.

*

Start1, Ende1 ... Start4, Ende4

Maximal 4 Zeiten lassen sich in einer Zeile für das aktuell ausgewählte Relais festlegen.

Das Eingabeformat für Uhrzeiten ist hh:mm. Die Ziffern müssen immer zweistellig angegeben werden.

Die Ziffernpärchen werden mit einem Doppelpunkt getrennt. Zahlen kleiner als 10 müssen mit vorangestellter 0 eingegeben werden, z.B. 09:01.

Gesamt

die Spalte zeigt die aufsummierte Tageseinschaltdauer des Relais an, welches in dieser Zeile ausgewählt ist

Ist die Endzeit kleiner als die Startzeit (z.B. Startzeit 10:00 Uhr, Endzeit 06:00 Uhr) wird das jeweilige Relais erst am Folgetag ausgeschaltet.

Soll/muss ein Relais durchgehend über 24 Std. aktiviert werden, kann die Startzeit gleich der Endzeit gesetzt werden (z.B. Startzeit 00:00 Uhr, Endzeit 00:00 Uhr). Das Relais bleibt dann unterbrechungsfrei aktiviert.

Jede der 4 Schaltzeiten lässt sich mit dem Häkchen davor individuell aktivieren oder deaktivieren. Nach dem Anklicken des „Speichern“ Buttons werden die Einstellungen zum Controller geschickt, von diesem aktuell übernommen und auch wie immer auf der SD Card in der Datei usr/timec.ini abgelegt. Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten. Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss. Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben. Zugriff auf die Regeln 9..16 erhält man durch Anwahl der rechten oberen Checkbox.

**Hinweis !**

Die Zeitregeln lassen sich z.B. auch auf ein Absorberventil anwenden um ein- oder mehrmals am Tage eine Zwangsspülung des Absorbers durchzuführen (unabhängig von der Temperaturregelung).

Als weiteren Nebeneffekt lässt sich dies nutzen um den Rücklauf auf warmes Wasser zu überprüfen falls der Absorber komplett abgetrennt werden kann. In diesem Fall würde die Regelung das Absorberventil möglicherweise wieder von alleine geöffnet halten..

**Hinweis !**

Die Zeitregeln lassen sich nicht nutzen um die Dosierung zeitlich zu begrenzen. Wird bei den Zeitregeln z.B. das pH- Dosierrelais von 09.00 Uhr bis 20:00 Uhr als aktiv eingestellt hat dies keinen Einfluss auf die tatsächliche Dosierung. Diese ist IMMER nur von der eingeschalteten Filterpumpe abhängig. Würde man bei einer so konfigurierten Schaltregel (Dosierrelais EIN von 09.00 bis 20:00 Uhr) die Dosierautomatik auf OFF setzen, hätte dies eine Dauerdosierung von 09:00 Uhr bis 20:00 Uhr zur Folge!

**Vorsicht !**

Stellen Sie bei allen angeschlossenen Verbrauchern sicher, das eine ungewollte Daueraktuierung keine Gefahren für Mensch und Umwelt bildet, bzw gegen keine Gesetze verstößt.

Im Zweifel ist eine Risikoanalyse – und bewertung mit geeigneten Massnahmen zur Risikominimierung durchzuführen.

7.2.9 TemperatureControl / Temperatursteuerung

Der Controller kann maximal 8 digitale One-Wire Temperatursensoren verarbeiten. Das nachfolgende Menü dient dazu bei konfigurierbaren Temperaturdifferenzen ein Relais ein - oder aus-zuschalten. Das ist die klassische Temperatursteuerung für einen Absorber Kreislauf.

Apply	Ausgang	Startzeit	Endzeit	Schaltzeit	Wenn	Logik	als	Wert	Hyst
<input checked="" type="checkbox"/>	Solarpumpe	10:00	20:00	ON	Absorber	>	Wassertemperatur	3.00	0.50
<input checked="" type="checkbox"/>	Solarpumpe	10:00	20:00	OFF	Wassertemperatur	>	(absolute)	30.00	0.50
<input checked="" type="checkbox"/>	Heizung	08:00	22:00	ON	Wassertemperatur	<	(absolute)	25.00	0.30
<input checked="" type="checkbox"/>	Filterpumpe1	08:00	22:00	ON	Wassertemperatur	<	(absolute)	25.00	0.30
<input type="checkbox"/>	Filterpumpe1	00:00	00:00	OFF	Aussetemperatur	<	(absolute)	0.00	0.00
<input type="checkbox"/>	Filterpumpe1	00:00	00:00	OFF	Aussetemperatur	>	(absolute)	0.00	0.00
<input type="checkbox"/>	Filterpumpe1	00:00	00:00	OFF	Aussetemperatur	>	(absolute)	0.00	0.00
<input type="checkbox"/>	Filterpumpe1	00:00	00:00	OFF	Aussetemperatur	<	(absolute)	0.00	0.00

Einfache Prüfung der Eingaben:
 Zeitfelder müssen das Ziffern Format hh:mm haben, Bereiche werden geprüft (0..23, 0..59),
 Zeileingabe kann erfolgen als 'hh:mm' oder 'hh:mm:'

Abbildung 22: TemperatureControl / Temperatursteuerung

Die Temperatursteuerung arbeitet nach folgendem Prinzip:

Bilde die Differenz zweier Temperaturwerte und vergleiche das Ergebnis mit einem festen, einstellbaren Wert.

Eine Zeile liest sich demnach wie folgt:

Wenn die Regel aktiviert ist:

schalte das Relais[X] zwischen <Uhrzeit1> und <Uhrzeit2><ein oder aus>, wenn

die Differenz zwischen <temperatursensor1> und <temperatursensor2> (<, <=, =, >, >=) dem eingestellten Wert ist.

Schalte das Relais erst dann wieder in die umgekehrte Richtung zurück, wenn die Hysterese unterschritten ist.

Für den Vergleich stehen mehrere logische Operatoren zur Verfügung, so lässt sich das Ergebnis der Subtraktion auf kleiner (<), kleiner gleich (<=), größer (>), größer gleich (>=) oder auf Gleichheit (==) prüfen. Ist die Bedingung erfüllt, wird die gewünschte Aktion ausgeführt (On oder OFF).

Zusätzlich lässt sich noch eine Hysterese vorgeben um ein unnötiges Hin und herschalten des Relais zu verringern, wenn die Auswertung des Ergebnis gerade an der Grenze liegt.

Beispielsweise besagt eine Hysterese von 0.5 das bei Erreichen der gewünschten Bedingung bis zu 0.5 Grad Abweichung erlaubt sind, bevor die Bedingung als nicht mehr gültig markiert wird.

In den 8 Zeilen stehen jeweils folgende Optionen zur Verfügung:

Apply:

Die Regel der aktuellen Zeile kann aktiviert (Checkboxhaken gesetzt) oder deaktiviert werden. Bei einer Deaktivierung bleiben dennoch alle Einstellungen bestehen, sodass diese Regel zu einem späteren Zeitpunkt einfach wieder aktiviert werden kann.

Ausgang:

Mit diesem Dropdown-Menü lässt sich festlegen, auf welches Relais die Regeln der aktuellen Zeile angewendet werden soll. Verschiedene Zeilen können auf das gleiche Relais angewendet werden, es ist dafür Sorge zu tragen dass es nicht zu unlogischen Überlappungen kommt.

Startzeit / Endzeit:

Damit lässt sich die Regel auf einen bestimmten Zeitbereich des Tages einschränken. Das Eingabeformat für Uhrzeiten ist hh:mm. Die Ziffern müssen immer zweistellig angegeben werden.

Die Ziffernpärchen werden mit einem Doppelpunkt getrennt. Zahlen kleiner als 10 müssen mit vorangestellter 0 eingegeben werden, z.B. 09:01.

schaltet:

Das Relais kann bei der gewählten Temperaturdifferenz ein oder ausschalten. Das wird mit dieser Option festgelegt. Eine sinnvoller Einsatz wäre z.B. das Magnetventil zum Absorber Kreislauf abzuschalten / zu schließen oder eine Wärmepumpe ab zu schalten, wenn die Poolwassertemperatur eine maximale Grenze erreicht hat.

Wenn:

Hier ist die Auswahl zweier Temperatur Sensoren aus den beiden benachbarten Dropdown Menüs erforderlich. Der zweite Temperatur Sensorwert wird intern vom ersten Temperaturwert abgezogen, also die Differenz gebildet, welche dann mit nachfolgenden logischen Operatoren gegen einen festen Wert verglichen wird.

Möchte man gegen eine feste Temperatur vergleichen, um z.B. den Absorber abzuschalten wenn die gewünschte Temperatur erreicht ist, so wählt man für den zweiten Sensor aus der Auswahlliste den Eintrag <absolute> und trägt in dem Feld <Wert> den gewünschten Maximalwert ein.

Logische Operator:

In diesem Dropdownmenü lässt sich die gewünschte Bedingung auswählen, mit der das Ergebnis der Subtraktion der beiden Temperatursensorwerte gegen den einen festen Wert verglichen wird

Die Alarmierungsoptionen können genutzt werden um bei Aktivierung einer Regel eine Benachrichtigung via Mail oder SMS auszulösen.

Optional kann auch ein Relais zwangsweise abgeschaltet werden.

Wert:

Hier wird der (Differenz) Wert eingegeben, gegen den das Ergebnis der Subtraktion beider Temperatursensordaten verglichen werden soll

Hysterese:

Der Hysterese-wert, der intern dafür verwendet wird, das Relais nicht sofort beim Erreichen der logischen Bedingung ein oder wieder aus zu schalten.

Der Wert kann auf 00.00 gesetzt werden, wenn keine Hysterese benötigt wird.

**Hinweis ! (Beispiel)**

Die Maximale Beckentemperatur soll auf 32° begrenzt sein. Für solch eine Regel empfiehlt sich z.B. eine Hysterese von mind. 0.3°... 0.5°. Beim Erreichen der 32° wird die Regel ausgelöst und der Wärmelieferant abgeschaltet. Mit einer Hysterese von 00.00 würde der Wärmelieferant schon bei 31.99° direkt wieder aktiviert. Bei leicht schwankenden Temperaturwerten würde dies zu einem häufigen EIN/AUS schalten der Heizung führen. Mit einer Hysterese-Einstellung von 00.50° wird der Wärmelieferant erst wieder bei 29.50° aktiviert.

Nach dem Anklicken des „Speichern“ Buttons werden die Einstellungen zum Controller geschickt, von diesem aktuell übernommen und auch wie immer auf der SD Card in der Datei usr/tempc.ini abgelegt. Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten. Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss. Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

*

7.2.10 Analog Control



Abbildung 23: Analog Control

Analog Control erlaubt zum einen das Ein / Ausschalten von frei wählbaren Relais basierend auf verschiedenen analogen Sensorbedingungen, als auch reines Monitoring mit entsprechender optionaler Bewarnung oder Degradation des Systems. Die Systemreaktionen selbst (Bewarnung/Abschaltung) legt man dann unter *Konfiguration / Alarme* fest.

Es stehen 8 analoge Schaltregeln zur Verfügung. Diese können beliebig über die 4 analogen Eingänge, die CPU Temperatur, als auch den Durchflusssensor (der ja eigentlich am IO Eingang angeschlossen ist) verteilt werden.

Jede Schaltregel ist zunächst gleich aufgebaut. Werden mehrere Regeln auf das gleiche Relais angewendet, muss drauf geachtet werden das sich eine sinnvolle Abarbeitungsreihenfolge ergibt. Die Schaltregeln werden intern vom Controller von oben nach unten ausgewertet. Der Anwender muss drauf achten keine unsinnigen Kombinationen einzugeben.

Am rechten Rand können die Monitorroutinen für die jeweiligen Schaltregeln eingestellt werden. Beides, die Schaltregeln als auch die entsprechenden Monitoreinstellungen lassen sich unabhängig voneinander konfigurieren.

D.h. es kann der Monitor alleine verwendet werden ohne dass die Schaltregel explizit aktiviert ist. Der Monitor überwacht dabei abhängig des konfigurierten Wertes in der Spalte „Abhängig von“ und abhängig des Sensors in der Spalte „wenn“.

Ebenso kann die Schaltregel alleine konfiguriert werden ohne den Monitor zu nutzen.

Diese Flexibilität war notwendig um den verschiedenen analogen Sensoren die man nutzen kann gerecht zu werden.


Hinweis ! (Beispiel)

Eine Schaltregel wirkt sofort, ein Monitor jedoch erst nach Ablauf der eingestellten Filterzeit (Gut / Schlecht - Prüfungszeit).

Einsatzmöglichkeiten
Steuern:

- Überdruckabschaltung der Filterpumpe, falls der Kesseldruck einen bestimmten Wert überschreitet.
- Abschaltung der Filterpumpe falls ein Kesseldrucksensor einen zu niedrigen Wert liefert (Trockenlauf).
- Abschalten der Dosierrelais, falls ein Durchflusssensor zu niedrige Anströmung an den Sonden misst.
- Belüftung/Entfeuchtung einschalten wenn ein Feuchtesensor einen zu hohen Wert anzeigt.
- CPU Lüfter bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur einschalten.
- Außenbeleuchtung mit einem Helligkeitssensor steuern/kombinieren.

Monitoring:

- Monitor einer Schaltregel aktivieren um beim Erreichen eines gewissen Kesseldrucks eine Warnung zu verschicken oder die Filterpumpe abzuschalten (Näheres zur Abschaltung unter Abschnitt [7.2.25 Alarmer](#)).
 - Monitor einer Schaltregel aktivieren um bei Unterschreiten eines gewissen Kesseldrucks eine Warnung zu verschicken oder die Filterpumpe abzuschalten (Trockenlaufschutz).
 - Filterpumpe / Dosierpumpe abschalten, wenn der Durchflusssensor keinen plausiblen Wert anzeigt. diese Regel könnte z.B. zweimal hintereinander angewendet werden, um pH – als auch CL Pumpe abzuschalten. Hier ist man frei den Monitor oder die Schaltregel zu verwenden - oder auch eine Kombination von beiden.
- Eine Schaltregel alleine führt nicht zu einem Fehlerevent. Es ist immer der entsprechende Monitor zu konfigurieren. Nur dieser löst Alarmierungen aus.

Die Einstelloptionen sind ähnlich denen der Temperatur Control:

Apply:

Das Häkchen legt fest ob die aktuelle Schaltregel verwendet werden soll oder nicht

Ausgang:

Diese Auswahlfeld legt das Relais fest mit dem eine bestimmte Aktion basierend auf einem analogen Wert durchgeführt werden soll.

schaltet:

Angabe ob bei Erreichen der eingestellten Bedingung das entsprechende Relais EIN oder AUS geschaltet werden soll.

abhängig von:

Gibt an ob die Regel nur in Abhängigkeit eines anderen, eingeschalteten Relais geprüft wird oder nach Uhrzeit.

Startzeit, Endzeit:

Fällt die Entscheidung auf die Uhrzeit muss in den beiden Feldern passende Uhrzeit angegeben werden. Das Format der Uhrzeit ist hh:mm. Eine führende 0 muss abgegeben werden wenn die Stunde < 10, bzw. die Minutenangabe <10 ist.

wenn:

Diese Feld dient der Auswahl des analogen Sensors / Wertes der eine Schaltaktion auslösen soll.

Logik:

Wie auch bei der Temperatursteuerung muss die logische Bedingung beim nachfolgenden Wertevergleich angegeben werden, zur Auswahl stehen die bekannten Operatoren <, <=, ==, > und >=.

Wert:

In dieses Feld wird der Referenzwert eingetragen gegen den man mit den logischen Operatoren vergleicht.

Hyst:

Der Hysterese Wert ermöglicht das erneute Aktivieren der Regel nach dem eine bestimmte Abweichung (Hysterese) unterschritten wurde. Damit wird ein Relaisflattern vermieden, wenn der aktuelle Messwert um den Referenzwert pendelt.

Units:

das Feld ist nicht editierbar und gibt die zugehörige, konfigurierte physikalische Einheit des jeweiligen analogen Sensors aus.

*

Eine Schaltregelzeile liest sich demnach wie folgt :

Wenn die Regel aktiviert ist, schalte den Ausgang (Relais) EIN oder AUS , abhängig von einem aktivierten Relais oder der Uhrzeit , wenn ein analog Sensorwert einen bestimmten Wert über / unterschritten oder erreicht hat und auch innerhalb der eingestellten Hysterese liegt.

Fehlermonitor:

Jede Schaltregel hat einen Fehlermonitor und nutzt den ausgewählten analogen Sensor als auch die Abhängigkeiten zu anderen Relais oder der Uhrzeit um den Sensor zu überwachen.

Jeder Monitor hat dazu eigene Min. und Max. Schwellen, die sich separat aktivieren lassen.

So besteht die Möglichkeit nur einen Fehler zu setzen wenn der Analogwert einen bestimmten Wert unterschritten bzw. überschritten hat. Werden Min. und Max. aktiviert so prüft der Monitor den inneren Bereich, wird dieser Bereich verlassen kann eine Bewarnung oder Systemreaktion erfolgen.

Low:

Aktivierung bzw. Angabe einer unteren Überwachungsgrenze.

Liegt der aktuell ermittelte Sensorwert unterhalb des Grenzwertes zählt der Monitor den Fehler an

High:

Aktivierung bzw. Angabe einer oberen Überwachungsgrenze.

Liegt der aktuell ermittelte Sensorwert oberhalb des Grenzwertes zählt der Monitor den Fehler an

Schlecht:

Angabe einer Zeitspanne in Sekunden. Liegt der Fehler ununterbrochen für den angegebenen Zeitraum an, gilt der Fehler als erkannt. Unter *Konfiguration/Alarme* lässt sich dann das Event, bzw. Systemreaktion festlegen. Der Fehler wird im Fehlerspeicher eingetragen und u.U. eine Benachrichtigung an den Anwender verschickt. Die minimale Zeit ist 1s, die maximale Zeit 255s.

Gut:

Der Monitor kann sporadisch auftretende Fehler wieder gut prüfen wenn innerhalb der angegebenen Zeitspanne der Fehler ausnahmslos nicht mehr auftrat. Wird im Laufe der Wiedergutprüfungszeit ein erneuter sporadischer Fehler erkannt, bleibt die Fehlersituation bestehen, die Wiedergutprüfung erfolgt von neuem. Die minimale Zeit ist 1s, die maximale Zeit 255s.



Hinweis !

Benachrichtigungen (Email/SMS) im Fehlerfall werden pro Tag nur einmal verschickt! Der Fehlerspeicher kann dennoch mehrere Einträge des gleichen Fehlers zu verschiedenen Zeiten im Laufe eines Tages anzeigen. Erst ein löschen des Fehlerspeichers (im Tagesverlauf) führt zu einem erneuten Email oder SMS Versand..

7.2.11 Switches Control / Eingangsschalter Steuerung

Das Steuergerät stellt 4 konfigurierbare digitale Eingänge zur Verfügung an denen sich Taster, Schalter usw. anschließen lassen. Der Kontakt muss dabei ein Schließer sein und den Eingang kurzschließen.

Die Eingänge werden intern entprellt.

Die Alarmierungsoptionen können genutzt werden um bei Aktivierung einer Regel eine Benachrichtigung via Mail oder SMS auszulösen.

Optional kann auch ein Relais zwangsweise abgeschaltet werden.

Hinweis:

die Relaisaktionen, die bei Betätigung ausgeführt werden, haben höhere Priorität als die Zeit- und Temperatursteuerung.



Abbildung 24: Eingangsschalter Steuerung

In diesem Menü lassen sich bis zu 8 Regeln für die max. 4 Schalter definieren.

Jede Regel kann dabei individuell aktiviert oder deaktiviert werden. Alle übrigen Einstellungen einer Regel bleiben dabei unberührt.

Folgende Optionen stehen zur Verfügung:

Input:

Der digitale Eingang auf den die aktuelle Regel angewendet werden soll wird in diesem Dropdownmenü festgelegt. Es sind theoretisch auch Mehrfachbelegungen möglich. Es ist im Einzelnen zu entscheiden ob das sinnvoll ist.

Ausgang:

Mit diesem Dropdownmenü wird das Relais festgelegt welches mit dieser Regel angesprochen werden soll.

Function:

Der Controller kann verschiedene Aktionen bei Betätigung eines digitalen Eingangs auslösen:

Normal:

Das Relais bleibt nur solange aktiviert, solange z.B. ein Taster gedrückt ist.

Step:

Ein einmaliges Betätigen eines Tasters löst den Schaltvorgang aus, das Relais bleibt eingeschaltet.

Ein erneutes betätigen des Schalters bewirkt das das Relais wieder abschaltet.

Impulse:

Das Betätigen z.B. eines Tasters schaltet das gewünschte Relais ein, nach einer einstellbaren Zeitspanne fällt das Relais selbsttätig wieder zurück (eine Art Treppenhauslicht).



Abbildung 25: Taster und Schalter Regeln

Duration:

dieses Feld ist nur im *Impulse* Betrieb erforderlich.

die Eingabe der Einschaltdauer erfolgt immer in zweistelligen Ziffernblöcken:

hh:mm:ss, also Stunde, Minute, Sekunde. Die Ziffern müssen immer zweistellig angegeben werden.

Die Ziffernpärchen werden mit einem Doppelpunkt getrennt. Zahlen kleiner als 10 müssen mit vorangestellter 0 eingegeben werden, z.B. 01:01:06.

State:

Hiermit wird festgelegt welche Schaltaktion das Relais bei Betätigung des Schalters einnehmen soll. Somit lässt sich die z.B. die Filterpumpe zwangsweise per Taster ausschalten.

**Hinweis !**

Sobald ein Durchflusssensor an DigitalInput 0 konfiguriert und angeschlossen ist, wird dieser Eingang intern nicht mehr zur Auslösung von Schaltvorgängen berücksichtigt.

Nach Anklicken des „Speichern“ Buttons werden die Einstellungen zum Controller geschickt, von diesem aktuell übernommen und auch wie immer auf der SD Card in der Datei usr/switchc.ini abgelegt. Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten. Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss. Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

*

7.2.12 ChlorControl, redoxbasierte Chlor Dosiersteuerung

ChlorControl dient zum Einstellen der Betriebsparameter für eine Redox basierte Chlor Regelung.

The screenshot shows the 'Chlor Control' tab in a software interface. It is divided into two main sections: 'ORP - Liquid / Salt electrolysis Control' and 'Chlorine Control details'.

ORP - Liquid / Salt electrolysis Control:

- Dosage:** Radio buttons for OFF and Auto. Dosage type: Liquid. Apply manually: 05:00 [mm:ss].
- Filter pump:** FilterPumpe. Actual Runtime: 00:00:00 [hh:mm:ss].
- Dosage pump:** Chlor. Flow rate: 1500 ml/3600 s. min t: 00:02 [mm:ss]. max t: 06:00 [mm:ss].
- Canister:** Quantity: 200.00 l. Total: 23.905 l. Rest: 00 %. Reset to: 20.00 l.
- Control settings:** Target: 800 mV. Initial delay: 00:30 [hh:mm]. Max. dosage quantity: 2500 ml/day. Kp: 0.3. Reference time: 01:00 [hh:mm].
- Control limits:** Low: 500 mV. High: 1000 mV.

Chlorine Control details:

- Next dosing cycle: 00:00:01
- Remaining dos. time: 00:00:00
- Today's quantity: 0753 ml
- Last Canister reset: 14 Sep. 2015 14:19

An 'Apply' button is located at the bottom center of the interface.

Abbildung 26: Redox Regelung

Die Chlordosierung kann komplett ausgeschaltet oder auf automatischen Regelbetrieb gestellt werden. Zur Auswahl dienen die beiden Checkboxes oben links. Falls die Chlordosierung auf OFF eingestellt ist, steht das ausgewählte Dosierpumpenrelais, bzw. das Relais zur Elektrolysesteuerung uneingeschränkt für andere Zwecke zur Verfügung.

Im Betriebsmodus „Auto“ lässt sich das Dosierrelais nur noch über die manuelle Dosierung (ApplyManually) in Verbindung mit einem Timer einschalten und wenn die zugehörige Filterpumpe ebenso eingeschaltet ist. Auch andere, interne Regeln (TemperatureControl, AnalogControl, usw.) können das Dosierrelais nur OFF setzen aber niemals auf ON. Dies dient der Absicherung, damit

1. nur bei laufender Filterpumpe dosiert werden kann.
2. Ein permanentes, manuelles übersteuern des Relais nicht zu ungewollten Überdosierungen oder Schäden an Elektrolysezellen führen kann, falls zwischenzeitlich die Filterpumpe abschaltet.

Eine begonnene Dosierung stoppt automatisch, wenn die Filterpumpe ausgeschaltet wird.

Die Dosierung unterstützt die Varianten:

- Dosierung für Flüssigchlor aus einem Kanister
- Chlorproduktion per Salzelektrolyse-Zelle

Für diese Einstellungen steht ein DropDown mit zwei Optionen zur Verfügung: *Liquid* und *Electrolysis*

Der Controller speichert die Gesamt- und Tagesmengen in einer Datei auf der SD-Card ab (/dosage/dosquant.ini). Die Datei wird nach jeder erfolgten Dosierung aktualisiert, sodass die letzten Dosiermengen auch nach einem Reset / Spannungsunterbrechung wieder verfügbar sind. Erfolgt die Unterbrechung der Stromzufuhr während einer laufenden Dosierung, kann die momentane

Dosiermenge nicht mehr gespeichert werden. Es steht dann nur die Tagesmenge zur Verfügung die bisher gespeichert wurde.

Einstellungsmöglichkeiten:

Im weiteren Verlauf der Beschreibung wird für eine Chlor Schlauch-Dosierpumpe und ein Salzelektrolysegerät der einheitliche Name *Chlorlieferant* verwendet

Zunächst muss das Filterpumpenrelais und das entsprechende Relais für den Chlorlieferanten ausgewählt werden.

Manuelle, zeitlich begrenzte Dosierung (z.B. Schockchlorung)

Eine manuelle Dosierung ist möglich, indem man rechts neben dem Button <ApplyManually> einen Wert im Format mm:ss (Minuten: Sekunden) vorgibt. – Bei Einstellung Dosiertyp: *Electrolysis* ist die Laufzeit in hh:mm an zu geben. Nach klicken des <Apply Manually> Buttons wird das ausgewählte Relais für den Chlorlieferanten für die angegebene Dauer eingeschaltet. Nach Ablauf der Zeit fällt das Relais wieder in den Ausgangszustand zurück und die Dosierung stoppt.

Im Feld *Remaining dos. Time* wird bei allen manuellen / automatischen Dosiervorgängen jeweils die Restlaufzeit für den Chlorlieferanten angezeigt.

Eine manuelle Dosierung setzt voraus, dass das der Dosierung zugewiesene Filterpumpenrelais (*Filter Pump*) aktiviert ist. Sollte dieses Relais gerade AUS sein, wird keine manuelle Dosierung ausgelöst.

Für den sinnvollen Einsatz des empfohlenen [Einschaltwischerrelais](#) (z.B. Finder 80.21), findet bei manueller Dosierung eine Unterbrechung nach der eingestellten maximalen Dosierdauer pro Zyklus (*max_t*) für ca. 1s statt um den Einschaltwischer zu resetten. Ansonsten wäre eine manuelle, längere Schockchlorung nicht möglich.

Filter pump:

Um sicherzustellen das nur bei laufender Filterpumpe dosiert werden kann ist hier die Auswahl des Filterpumpenrelais erforderlich. Rechts daneben finden sich aktuelle Laufzeitinformationen der Filterpumpe als auch eine Status-Led, (Grün = Filterpumpe an, Rot = Filterpumpe aus)

Dosage Pump:

Auswahl des Relais für entweder Dosierpumpe oder Salzelektrolyse

FlowRate (Förderleistung der Dosierpumpe / Produktionsrate der Elektrolysezelle):

Den Wert entnimmt man entweder den Herstellerangaben (z.B. 1.5l/h = 1500ml/3600s)

oder man ermittelt die tatsächliche Dosierleistung im laufenden Betrieb selber:

man benötigt einen Messbecher mit Skaleneinteilung. Der Ansaugschlauch der Dosierpumpe wird in einen Behälter gelegt und dieser z.B. mit 1l Wasser aufgefüllt. Mit der manuellen Einstellung lässt man die Dosierpumpe 10min laufen und liest die verbrauchte Menge an der Skala ab, z.B. 250ml/600s, was im Übrigen tatsächlich den Herstellerangaben von 1.5l/h entspricht.

*

min_t, max_t:

Die minimale und maximale Aktivierungszeit für eine einzelne Dosierung lässt sich mit diesen beiden Parametern festlegen. Eine sinnvolle Angabe ist u.a. notwendig um auch eine Zwangspause bei der Kanisterdosierung zu erlauben (max_t). Diese Zwangspause wird zum Resetten des nachgeschalteten Wischerrelais benötigt.

Canister / Cell:

Neben dem Feld *Canister* sind die aktuellen Dosiermengen seit dem letzten Gebindewechsel ersichtlich. Im Falle einer Salzelektrolyse kann hier z.B. die Dauer bis zum Reinigungsintervall (in Stunden) vorgegeben werden. Hersteller- und Wasserabhängig liegen diese Intervalle in der Regel zw. 500 und 1000 Betriebsstunden.

Abbildung 27: Redox Regelung

Quantity / Lifetime: (nicht editierbar)

Der Controller bietet eine Kanisterrestmengen-Anzeige an. Der Benutzer muss dazu eine Ausgangsmenge vorgeben und daraufhin einen „Kanisterreset“ durchführen (Haken bei *Reset to* setzen und speichern). Der anfänglich vorgegebene Kanisterinhalt (oder Betriebsstunden bei Salzelektrolyse) wird hier angezeigt. Die Genauigkeit hängt von der exakten Ermittlung/Einstellung der Förderleistung der Dosierpumpe ab.

Total: (nicht editierbar)

Die bisher verbrauchte Menge wird in der Einheit Liter angezeigt bzw. in Stunden bei Salzelektrolyse.

Rest: (nicht editierbar)

Die noch verfügbare Menge im Kanister bzw. die Restlaufzeit der Zelle wird prozentual angezeigt. Das ist identisch zu der grafischen Anzeige oben auf der Hauptseite.

*

Reset to:

Für die Restmengenanzeige ist ein Anfangswert in Litern vorzugeben (bzw. in Stunden bei Elektrolyse). Dazu gibt man den aktuellen Kanisterinhalt vor und setzt das Resethäkchen, danach auf <Apply> um die Ausgangsmenge abzuspeichern. Dieser Vorgang kann jederzeit wiederholt werden, z.B. wenn man einen halbvollen Kanister verwendet oder umgefüllt wurde.

Last reset: (nicht editierbar)

Das Tagesdatum / Uhrzeit des letzten Kanisterreset wird hier angezeigt.

Max. dosage quantity / Max. production:

Die maximal erlaubte Menge an Stellmittel pro Tag wird an dieser Stelle vorgegeben. Ist die aktuelle Tagesmenge erreicht, wird nicht mehr weiter dosiert.

Today's quantity: (nicht editierbar)

Anzeige der aktuellen Tagesmenge in ml oder g. Die Anzeige wird auch bei Salzelektrolyse aktualisiert und hängt von der Dosierleistung ab, die man bei *Flow rate/Production rate* gewählt hat.

Target:

Hier wird das gewünschte Redoxpotential in mV, das die Regelung erreichen soll, konfiguriert. Für eine einwandfreie Wasserdesinfektion ist im Allgemeinen ein Redoxpotential von mindestens 750mV an zu streben, das im besten Fall auch unter keinen Betriebsbedingungen (hohe Wassertemperatur, ausgiebige Nutzung des Beckens) unterschritten wird. Zu beachten ist das ein DPD1 Test freies Chlor anzeigt UND Chlor welches im Beckenwasser an evtl. vorhandene Cyanursäure gebunden ist (die bei früherem Einsatz von organischen Langzeitchlor-Tabletten eingebracht wurde). Das tatsächlich freie und somit wirksame Chlor kann demzufolge sehr viel geringer sein – was ein niedriges Redoxpotential zur Folge hat und somit bereits eine zu niedrige Desinfektionsleistung des Wassers andeutet. Wasser mit einem Redoxpotential oberhalb 750mV kann als ausreichend desinfiziert angesehen werden – unabhängig des DPD1 Messwertes an freiem Chlor.

Initial delay:

Eine automatische Dosierung findet zum einen nur bei laufender Filterpumpe statt und zum anderen erst nach Ablauf der unter *Initial delay* eingestellten Zeit (bei einer manuellen Dosierung findet keine Überprüfung einer Mindesteinschaltdauer der Pumpe statt).

Die Anfangsverzögerung (Initial Delay) wird im Format hh:mm vorgegeben. Dieser Wert bestimmt ab wann, nach Einschalten der Filterpumpe, eine Dosierung beginnen darf.

Abhängig der Gegebenheiten (Beckenhydraulik, Alter der Sonde, sonstige Wasserparameter) reagiert die Redoxmessung stellenweise träge und in Einzelfällen kann es vorkommen das 1 bis 2 Stunden vergehen,

	<p>Hinweis !</p> <p>Dieser Wert muss auf einen Wert größer als 00:00 gestellt werden.</p>
---	--

bevor ein stabiler Messwert erreicht ist und eine verlässliche Dosierung erfolgen kann.

In der ersten Zeit nach Inbetriebnahme empfiehlt es sich, die Wasserwerte sorgfältig zu beobachten um individuelle Parameterkorrekturen vornehmen zu können.

KP:

Dieser Regel-Parameter ist der Proportionalitätswert, der bei Standard PID Reglern eingesetzt wird. Der KP Wert dient dazu den berechneten Wert für die Dosierdauer zu reduzieren.

Jeder Dosierzyklus wird in einem 5min Intervall aufgerufen. Basierend auf der Regelabweichung (Differenz Sollwert/Istwert), der Förderleistung der Dosierpumpe und der ‚Reference time‘ wird zunächst die theoretisch benötigte Laufzeit für den Chlorlieferanten berechnet.

Ist der Kp Parameter auf 1 gestellt würde die erforderliche Menge direkt dosiert.

Da der Regler alle 5 Minuten erneut aufgerufen wird ist davon aus zu gehen, dass sich die dosierte Menge bis zum nächsten Zyklus noch nicht messbar im Becken verteilt hat, sodass die neue Regelabweichung genauso groß wäre wie 5 Minuten zuvor. Man würde dann die gleiche Menge wie vorher dosieren, was im Endeffekt zu einer Überdosierung führen würde (bei Flüssigdosierung). Der Kp Parameter hat nun die Aufgabe durch einen kleineren Wert als 1 nur eine Teilmenge für die aktuelle Regelperiode von 5 Minuten zu dosieren um die Totzeit des Beckens zu berücksichtigen.

Stellt man den Kp z.B. auf 0.25 werden nur 25% der ursprünglich errechneten Menge dosiert.

Änderungen am Redoxpotential erfolgen nicht schlagartig nach X Minuten, vielmehr wird nach der normalen Totzeit des Beckens (durchschnittlich etwa 15 Minuten) eine erste Änderung am Messwert sichtbar. Der Regler wird darauf entsprechend reagieren und die Dosiermengen schrittweise entsprechend zurücknehmen, sodass der Zielwert langsam erreicht wird.

*

Reference time:

im Unterschied zu einer pH Regelung kann die erforderliche Menge Chlor, die zum Erreichen des gewünschten Redoxpotential notwendig ist, nicht exakt vorberechnet werden. Hier ist ein anderer Ansatz gewählt, der es u.a. auch ermöglicht eine Salzelektrolyse-Zelle gleichermaßen zu regeln. Die Referenzzeit gibt an wie lange der Chlorlieferant in etwa eingeschaltet werden muss um - ausgehend von chlorfreiem Wasser im Becken - den Zielwert zu erreichen. Dieser Wert liegt bei Flüssig Dosierung im Regelfall zw. 30 Minuten und etwa 2 Stunden, bei Salzelektrolyse meist zw. 6 und 10 Stunden. Da hier sowohl die Beckengröße als auch die Förderleistung / Produktionsrate des Chlorlieferanten eine Rolle spielt, muss der passende Wert im laufenden Betrieb ermittelt werden. Wenn die Chlorregelung zu viel dosiert, der Zielwert also überschritten wird, kann man als eine mögliche Option die Referenzzeit kleiner wählen.

	<p>Hinweis ! Die Referenzzeit und der Proportionalitätsfaktor (KP) sind die beiden bestimmenden Regelparameter</p>
---	---

Zum Verständnis:

Der Regler hat eine interne konstante Abtastperiode von 5min. D.h. alle 5 Minuten wird eine Regelabweichung ermittelt und aus den Angaben: Target, Referenztime und KP zunächst eine Dosierdauer berechnet. Ist die berechnete Dauer kleiner als min_t , wird für diesen Reglerzyklus keine Dosierung vorgenommen. Ein passender Wert für eine Flüssig-Chlordosierung wäre 2..4sek. Im Falle einer Salzelektrolyse 3..4 Minuten.

Ist die berechnete Dosierdauer größer als die eingestellte max_t Zeit wird die laufende Dosierung für diesen Regelzyklus auf die max_t begrenzt.

Ein geeigneter Wert für eine Flüssig Dosierung ist jeder Wert, der kleiner als die Reglerperiode ist (also kleiner als 5min).

Bei Verwendung einer Salzelektrolyse ist es anders herum. Hier soll verhindert werden dass die Salzelektrolyse zu früh ausschaltet und getaktet wird. Ein Wert von (max_t) größer 05:00 min ist aber bereits ausreichend um dafür zu sorgen, dass die Salzelektrolyse unterbrechungsfrei eingeschaltet bleibt.

Die berechnete Einschaltdauer kann bei aktiver Dosierung stets mit verfolgt werden (*Remaining dos. time*).

*

Control Limits:**Low:**

Bestimmt den unteren Grenzwert. Unterschreitet der aktuelle Messwert das *Control Limit LOW*, findet keine weitere Dosierung statt. Diese Werte werden auch für das Fehlermonitoring herangezogen und können bei dauerhafter Abweichung einen Alarm auslösen, wenn dies vom User gewünscht ist.

High:

Der obere Grenzwert. Überschreitet der aktuelle Messwert das *Control Limit HIGH*, stoppt die Regelung. Auch hier wird der Wert für das Fehlermonitoring verwendet.

**Hinweis !**

Sowohl die ControlLimits, als auch die maximale Tagesdosierleistung (*max. dosage quantity*) sind Fehlergrenzwerte! Also Grenzwerte, deren Erreichen einen unvorhergesehenen Zustand darstellt, der im Normalbetrieb nicht erreicht wird. Entsprechend erfolgt eine Alarmierung, wenn diese Werte erreicht werden. Die Konfiguration ist also so ab zu stimmen, dass dies im Normalbetrieb nicht eintritt und der Anwender entsprechend sinnvoll und effektiv bewarnt werden kann. Eine z.B. täglich auftretende Warnung, weil die *max. dosage quantity* bewusst für eine (zu niedrige) Begrenzung eingesetzt wird, wird im Laufe der Zeit vom Anwender „ignoriert“ und in einem tatsächlichen Fehlerfall wird entsprechend nicht mehr reagiert.

Startrichtwerte Redox-Regelung (50m³ Becken) für eine Flüssigchlordosierung

min_t = 00:02 (mm:ss) *(diese Einstellung ist unabhängig der Beckengröße)*
 max_t = 04:00 (mm:ss) *(diese Einstellung ist unabhängig der Beckengröße)*
 Referencetime = 01:30 (hh:mm)
 KP = 0.25

Startrichtwerte Redox-Regelung (50m³ Becken) für eine Salzelektrolyse

min_t = 05:00 (mm:ss) *(diese Einstellung ist unabhängig der Beckengröße)*
 max_t = 06:00 (mm:ss) *(diese Einstellung ist unabhängig der Beckengröße)*
 Referencetime = 08:00 (hh:mm)
 KP = 1.5
 Intervall = 06:00 (hh:mm) *(legt die Laufzeit fest, nach der die Polarität der Zelle gewechselt wird)*
 Pause = 05:00 (mm:ss) *(legt die Pause vor dem Wiedereinschalten nach Polaritätswechsel fest)*

Im Fall einer Salzelektrolyse wird der KP Wert auf 1 – 1.5 gestellt. Je nach Ansprechverhalten kann der Wert auch geringfügig verändert werden. Arbeitet die Anlage zu träge und sinkt der Redox-Istwert zu weit unter den Sollwert bevor die Zelle eingeschaltet wird, ist der Wert zu erhöhen.

Der Schalt-Zustand des Chlorlieferanten Relais wird mit einer „LED“ auf der Benutzeroberfläche angezeigt (Grün: Dosierung aktiv, Rot = Dosierung aus).

Die aktuelle Tagesdosiermenge wird beim Datumswechsel um 00:00 Uhr auf 0 zurückgesetzt.

Bei Verwendung der Salzelektrolyse-Option wird die Seite geringfügig anders dargestellt:

ORP - Liquid / Salt electrolysis Control		Chlorine Control details	
Dosage:	<input type="radio"/> OFF <input checked="" type="radio"/> Auto	Dosage type:	Electrolyse
Filter pump:	FilterPumpe	Actual Runtime:	31:14:40
Dosage pump:	Chlor	Production rate:	40 g / 3600 s
Cell	Lifetime: 200.00 h	Total:	76:59:41 h
Pole reversal:	<input type="radio"/> OFF <input checked="" type="radio"/> Auto	Relais:	Umpolung
Control settings:	Target: 800 mV	Initial delay:	00:05 [hh:mm]
	Kp: 1.2	Reference time:	10:00 [hh:mm]
Control limits:	Low: 500 mV	High:	1000 mV
		Max production:	400 g / day
		Reset:	92 %
		Reset to:	20.00 h
		Interval:	05:00 [hh:mm]
		Pause:	05:00 [mm:ss]
		Next dosing cycle:	00:02:50
		Remaining dos. time:	00:00:00
		Today's production:	276 g
		Last Cell reset:	14 Sep 2015 14:19
		Pole reversal:	01:01:12

Abbildung 28: Redox Regelung für Elektrolyse

Hier wird u.a. die Produktionsmenge der Elektrolysezelle als Berechnungsgrundlage für die Dosierzeiten angegeben und um einen gewissen Rückschluss auf die produzierte Gesamtmenge Cl ziehen zu können.

Die *Lifetime* kann ein Maß für die Lebensdauer der Zelle oder ein Reinigungsintervall sein. Dazu muss statt eines „Kanisterinhalts“ die max. Lebensdauer oder das Wartungsintervall in Stunden angegeben werden. Allerdings ist das lediglich ein Indiz. Die Zelle sollte regelmäßig selbst überprüft werden.

Bei selbst zusammengestellten Elektrolysevorrichtungen (Zelle und passender Trafo) lässt sich mit Hilfe eines Umschaltrelais und einer Zeitangabe ein periodisches Umpolen der Zellenspannung erreichen um Ablagerungen in der Zelle vor zu beugen. Benötigt wird dazu ein leistungsfähiges, 2-poliges Wechslerrelais, welches von einem frei wählbaren Relais des Controllers angesteuert werden kann. Als Einstellgrößen stehen zur Verfügung:

Polarity change: die Umpolfunktion kann generell *aus*, bzw. *ein* geschaltet werden.

Polarity relais: das Feld dient zur Auswahl des Controllerrelais, welches das Leistungsrelais ansteuert.

Interval: der Wert legt das Zeitintervall fest, nach dem eine Umpolung erfolgen soll. Das Eingabeformat dafür ist: [hh:mm].

Pause: der Wert legt eine Pause vor der Umpolung fest. Die Platten einer Elektrolysezelle wirken auf Grund des umgebenden Salzwassers u.U. wie Kondensatoren und können eine gewisse Zeit elektrische Ladung speichern. Erfolgt das Umpolen direkt und ohne Pause, belastet die Umpolung das treibende Netzteil mit einem entgegengesetzten Strom. Eine Pause von einigen Minuten (Bsp.: 05:00) ist ausreichend damit sich eine anstehende Ladung selbstständig abbauen kann. Das Eingabeformat ist: [mm:ss].

**Hinweis !**

Sinnvolle Intervalle für die Umpolung liegen im Bereich von 04:00 bis 08:00 Std. Wesentlich zu kurze Intervalle sorgen für eine insgesamt reduzierte Produktionsleistung, da die Zellen nach dem Umpolen einige Zeit benötigen um wieder ihre volle Produktionsleistung zu erreichen. Die Intervallzeit wird während des Betriebs der Zelle erfasst. Sobald die Zelle ausgeschaltet ist stoppt der Intervallzähler. Sobald die Zelle wieder eingeschaltet wird, zählt der Intervallzähler von der letzten Zeit weiter, bis das gewünschte Intervall erreicht ist. Pausezeiten vor dem Umpolen sind in der Regel mit 2..10 Minuten an zu nehmen.

7.2.13 pHminus Control / pH- Dosiersteuerung

pHminus Control dient zum Einstellen der Betriebsparameter für eine pH- Regelung

Timing Control	Temperature Control	Analog Control	Switches Control	Chlor Control	pHminus Control	pHplus Control
<p>pH MINUS Control pHMINUS403</p>						<p>pH- Control details</p>
<p>Dosage: <input type="radio"/> OFF <input checked="" type="radio"/> Auto <input type="button" value="Apply manually"/> [01:04] [mm:ss]</p>						<p>Next dosing cycle: [00:03:21]</p>
<p>Filter pump: FilterPumpe <input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Stop"/> Actual Runtime: [01:27:54] [hh:mm:ss]</p>						<p>Remaining dos. time: [00:00:00]</p>
<p>Dosage pump: pH minus <input type="button" value="Start"/> <input type="button" value="Stop"/> Fibar rate: [1400] ml/[3600] s min t: [00:02] [mm:ss] max t: [04:00] [mm:ss]</p>						<p>Today's quantity: [1500] ml</p>
<p>Canister: Quantity: [20.00] Liter Total: [3.500] Liter Rest: [93] % <input type="checkbox"/> Reset to: [20.00] Liter</p>						<p>Last Canister reset: [23 Jun 2015 15:36]</p>
<p>Control settings: Target: [6.8] pH Initial delay: [00:15] [hh:mm] Max. dosage quantity: [1500] ml / day</p>						
<p>Kp: [0.1] Parameter: [123] ml/[0.1] pH <input type="button" value="Set"/></p>						
<p>Control limits: Low: [6.6] pH High: [7.4] pH <input type="button" value="Apply"/></p>						

Abbildung 29: pH Regelung

Da die pH Steuerung nahezu identisch aufgebaut ist wie die ChlorControl Seite, soll nur auf die Unterschiede eingegangen werden.

Parameter:

Statt einer Referenzzeit (wie bei der Chlordosierung) wird hier direkt der Wert eingegeben der für eine Senkung des pH-Wertes des gesamten Wasservolumens im Becken erforderlich ist. Dieser Parameter variiert abhängig von Beckengröße, des verwendeten Stellmittels, der Carbonathärte des Wassers und ist am besten versuchsweise zu ermitteln.

Die Herstellerangaben auf Kanistern (z.B. 100ml/0.1pH pro 10m³ - bei 50%iger Schwefelsäure) beziehen sich auf eine durchschnittliche Carbonathärte von 15°kH (267ppm). Wasser mit niedrigerer Carbonathärte benötigt nur einen Bruchteil dieser Menge. Die Carbonathärte selbst wird im Wasser durch jede Dosierung von Säure reduziert. Der ermittelte Wert ist also unterjährig u.U. an zu passen, vor allem bei vollständig frisch gefüllten Becken.

Startrichtwerte pH-Regelung (50m³ Becken), Flüssigchloridosierung mit 50%iger Schwefelsäure und einer Förderleistung der Dosierpumpe von 1500ml/h

min_t = 00:02 (mm:ss)

(diese Einstellung ist unabhängig der Beckengröße)

max_t = 04:00 (mm:ss)

(diese Einstellung ist unabhängig der Beckengröße)

Parameter = 200ml / 0.1pH

KP = 0.10



Hinweis !

Die Messung/Regelung des pH Wertes ist im Allgemeinen eine durchaus präzise Regelung. Ein immer wiederkehrendes unterschreiten des Sollwertes (bei pH-Dosierung) deutet also z.B. auf eine zu hohe Einstellung im Feld *Parameter* und/oder *Kp* hin, ein dauerhaftes nicht Erreichen des Sollwertes auf eine zu niedrige Einstellung, das gewünschte Intervall erreicht ist. Pausenzeiten vor dem Umpolen sind in der Regel mit 2..10 Minuten an zu nehmen.

Alle weiteren Parameter sind identisch mit den Parametern der zuvor beschriebenen Redox Steuerung. Alle Einstellungen werden auf der SD Card unter *usr/phcntrl.ini* abgespeichert.

Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten.

Diese Vorgehensweise ist nur im Notfall anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss.

Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR/LF) oder der Formatierung werden dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann.

Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

Wird pH- Regelung nicht benötigt stellt man diese Regelung auf OFF.

7.2.14 pHplus Control / pH+ Dosiersteuerung

pHplus Control dient zum Einstellen der Betriebsparameter für eine pH+ Regelung

Timing Control	Temperature Control	Analog Control	Switches Control	Chlor Control	pHminus Control	pHplus Control
<p>pH PLUS Control [pH+ 4.0]</p>						<p>pH+ Control details</p>
<p>Dosage: <input type="radio"/> OFF <input checked="" type="radio"/> Auto <input type="button" value="Apply manually"/> [03:00] [mm:ss]</p>						<p>Next dosing cycle: 00.04.21</p>
<p>Filter pump: FilterPumpe <input checked="" type="checkbox"/> Actual Runtime: 01:30:30 [hh:mm:ss]</p>						<p>Remaining dos. time: 00:00:00</p>
<p>Dosage pump: pH plus <input checked="" type="checkbox"/> Flow rate: 1400 ml/3600 s min t: 00:01 [mm:ss] max t: 03:00 [mm:ss]</p>						<p>Today's quantity: 459 ml</p>
<p>Canister: Quantity: 20.00 Liter Total: 0.459 Liter Rest: 0% <input type="checkbox"/> Reset to: 20.00 Liter</p>						<p>Last Canister reset: 23 Jun 2015 15:35</p>
<p>Control settings: Target: 7.05 pH Initial delay: 00:20 [hh:mm] Max. dosage quantity: 500 ml / day</p>						
<p>Kp: 0.1 Parameter: 200 ml/0.10 pH</p>						
<p>Control limits: Low: 6.5 pH High: 7.8 pH</p>						
<input type="button" value="Apply"/>						

Abbildung 30: pHplus Regelung

Die pH+ Steuerung ist aufgebaut wie die pH – Seite und bietet die gleichen Einstellungsmöglichkeiten, hier jedoch zum alternativen oder auch gleichzeitigen regeln von pH– und pH+.

Wird pH+ nicht benötigt stellt man diese Regelung auf OFF.

*

7.2.15 Konfigurations Menü

Das Konfigurations Menü dient zum Einstellen von allgemeinen Dingen wie Namensvergabe von Sensoren, Ein und Ausgängen, One-Wire Sensorzuordnungen, sowie entsprechenden Auflösungen, Umrechnungsfaktoren und Einheiten. Ebenso können hier Login Daten, Netzwerkdaten und gewisse Features ein – und ausgeschaltet werden.



Abbildung 31: Konfiguration ADC Eingänge



Hinweis !

Alle neuen Benutzerkonfigurationen (Namen, Offsets, Gains, etc) werden erst am Folgetag in der Tagesstatistik innerhalb des Dropdownmenüs sichtbar. Für den aktuellen Tag werden noch die Daten ausgegeben die am aktuellen Tag gültig waren. Neue Userdaten werden erstmalig bei der Datumsgrenze um 00:00 in die aktuelle Tagesdatei geschrieben.

7.2.16 ADC Konfiguration

In diesem Untermenü lassen sich für die vier frei verfügbaren ADC Kanäle eigene Namen, Anzeige-Einheiten, sowie ein Gain und Offset Faktor vorgeben. Dies ist insbesondere nötig wenn andere Messgrößen als 0...3V erfasst werden sollen.

Zusätzlich steht rechts ein kleiner Calculator zur Verfügung, mit dem sich die erforderlichen Offset und Gain Werte bei der Verwendung als Stromeingang bestimmen lassen.

Sobald alle Einstellungen getätigt wurden werden die Daten mit "APPLY" zum Controller geschickt. Die Einstellungen werden sofort übernommen und ebenso auf der SD Card im Verzeichnis usr/adccfg.ini abgelegt. Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten. Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss. Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

Der Controller verarbeitet intern alle Spannung mit 1/16mV Auflösung, unabhängig von der tatsächlich max. möglichen Auflösung. Für die Anzeige im Browser wird ein Offset und ein Gain Wert mitgeliefert der aus diesen ADC Konfigurationsangaben stammt.

Der Browser, bzw. das JavaScript der Anzeigeseite nimmt den rohen ADC Wert vom Controller entgegen multipliziert den Rohwert mit dem Faktor unter „gain“ und addiert den Wert unter „Offset“.

Liefert der Controller z.B. 1600 als Wert für den ersten ADC Kanal, so entspricht das:

Offset(== 0) + 1600*GAIN(==0.00625==1/16) = 100, die Einheit wird ebenfalls aus diesen Eingaben bezogen, sodass der Browser letztendlich 100mV anzeigt.

Sollen beispielsweise Strommesswerte (z.B. von den Kanälen 3 oder 4) angezeigt werden hängt der Offset und der erforderliche GAIN Wert davon ab was an diesem Kanal angeschlossen wurde.

7.2.17 Beispiel

Im Folgenden wird eine ADC Konfiguration an Hand des Kesseldrucksensors durchgeführt.



Abbildung 32: Beispiel: ADC Konfiguration 4..20mA Kesseldrucksensor (Filterdruck1 und 2)

Verwendung des Calculators:

Beispiel Berechnung der erforderlichen Werte für Offset und Gain bei einem 4..20mA Drucksensor. Zuerst wählt man die Option Current(mA).

Die Range ist in diesem Beispiel 4(mA) bis 20 (mA), der Lastwiderstand ist 150 Ohm. Das ist der Widerstand (Bürde) an den beiden ADC Kanälen 3 und 4 (Standard-Bestückung).

Im Beispiel gibt man als Value 1 den gewünschten max. Endwert 1600 (mBar) und als Value 2 den gewünschten min. Wert 0(mBar) an. Die ADC Raw Werte stehen standardmäßig bereits auf 3000mV und 600mV.

3000mV ist der maximale Wert, 600mV ist der Wert der bei 4mA an einem 150 Ohm Widerstand abfällt.

Hat man einen Sensor der z.B. 0...20mA liefert so muss der 2. Raw Wert ebenso 0mV betragen.

Nachdem die Eingaben gemacht sind, klickt man auf <Calc> und das JavaScript der Seite berechnet aus den Werten Gain und Offset. Diese lassen sich dann mit Copy / Paste entsprechend in den linken Tabellenbereich kopieren.

Für die Einheit wählt man dann hier den Beschriftungstext „mBar“. Das JavaScript auf der Anzeigeseite skaliert den ADC Wert vom Controller und gibt das zusammen mit der gewünschten Einheit aus. Entsprechend verfährt man mit anderen Signalquellen.

*

7.2.18 BNC Konfiguration

Der Controller stellt zwei hochohmige, galvanisch getrennte Messverstärkereingänge in Form zweier BNC Buchsen zur Verfügung. Die linke BNC Buchse ist der Eingang für die Redox Elektrode, die rechte BNC Buchse ist für die pH Elektrode reserviert.



Abbildung 33: BNC Konfiguration

Das Menü erlaubt lediglich die Angabe eines Temperatursensors für eine Temperaturkompensation. Name, Auflösung und Einheit sind fest vorgegeben und können nicht geändert werden.

Der gewünschte Temperatursensor kann in einem DropDown Menü ausgewählt werden.

Mit „APPLY“ wird die Einstellung zum Controller verschickt, dieser speichert die Einstellungen auf der SD Card in der Datei usr/bnccfg.ini.

Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten.

Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss.

Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

7.2.19 Dallas 1-Wire Temperatursensor Konfiguration

Der Controller kann bis zu 8 digitale, Dallas One-Wire Temperatursensoren verarbeiten.

Der Vorteil eines Bussystems ist die unkomplizierte Erweiterung der Messvorrichtung. Neue Sensoren werden lediglich an den Bus gesteckt, der Controller erkennt anhand einer eindeutigen Identifizierungsnummer des Sensors, dass ein neuer Busteilnehmer angeschlossen wurde und stellt diesen dann in einer Liste zur weiteren Verfügung dar.

Der Controller ermittelt periodisch alle am Bus angeschlossenen One-Wire Teilnehmer und veranlasst ebenso periodisch eine Temperaturmessung aller Temperatur-Sensoren.

Unterstützt werden die beiden gebräuchlichsten Typen DS18B20 und DS18S20 (DS1820).

Die Software unterscheidet die beiden Typen anhand ihrer Family-Codes und berücksichtigt die leicht unterschiedlichen Messwertformate.

Mit der unten dargestellten Konfigurationsseite lassen sich die max. 8 Sensoren zuordnen.

ADC User Config	BNC User Config	1-Wire Config	Relais	Digital IO	Network	Logindaten	eMail/SMS	Alarmer	Sonstiges
Dallas OneWire Temperature Sensor Configuration						Sensor Assignment			
Channel	RomCode	Name	Unit	Offs	Gain	Current RomCode	Channel		
S1	28 7A EE 96 06 00 00 08	Pool	C	0	0.0625	28 7A EE 96 06 00 00 08	S1		
S2	00 00 00 00 00 00 00 00	Aussentemp	C	0	0.0625	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.		
S3	00 00 00 00 00 00 00 00	Rücklauftemp	C	0	0.0625	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.		
S4	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.	C	0	0.0625	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.		
S5	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.	C	0	0.0625	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.		
S6	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.	C	0	0.0625	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.		
S7	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.	C	0	0.0625	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.		
S8	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.	C	0	0.0625	00 00 00 00 00 00 00 00	n.a.		
Apply						Refresh			
<p>HINWEIS: Nach dem Anschluss neuer 1-wire Sensoren dauert es bis zu 10 Sekunden bis der Sensor intern am Bus erkannt wird. Während dieses Zeitraumes wird ein Klick auf den "Refresh" Button entsprechend noch keine neuen SensorRomCodes anzeigen.</p>									

Abbildung 34: Temperatursensor Konfiguration

Auf der linken Seite sind alle momentanen Einstellungen, auf der rechten Seite werden alle verfügbaren Sensoren anhand ihres sogenannten ROM Codes aufgelistet. Der angezeigte ROM Code ist eindeutig und wird vom Hersteller vergeben.

Sensoren, die am Bus erkannt wurden, aber noch nicht zugewiesen wurden sind mit „n.a.“ (not assigned) gekennzeichnet.

In dem obigen Beispiel sind 3 Sensoren am Bus, mit dem Channel Dropdown Menü lassen sich die verfügbaren Sensoren den verschiedenen Kanälen zuweisen. Nach erfolgter Auswahl wird der ROM Code in das linke Fenster übernommen. Danach kann ein sinnvoller Name vergeben werden.

Einheit (Unit) und Gain können nicht geändert werden und sind intern fest vorgegeben. Über den Offset (Offs) können auf Wunsch leichte Abweichungen der Sensoren untereinander ausgeglichen werden. Alle Temperaturen haben eine Auflösung von 1/16 Grad Celsius.

Beim Klicken des „APPLY“ Buttons werden die Eingaben zum Controller geschickt und sofort übernommen. Zusätzlich werden die Einstellungen unter usr/tempcfg.ini abgespeichert.

Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten.

Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss.

Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

7.2.20 Relais Konfiguration

Diese Konfiguration erlaubt die Vergabe von aussagekräftigen Namen für die Relais.

Channel	Name	Channel	Name
REL1	Filterpumpe1	EXT_REL1	RSp_Filter1
REL2	Filterpumpe2	EXT_REL2	NSp_Filter1
REL3	Solarpumpe	EXT_REL3	RSp_Filter2
REL4	Heizung	EXT_REL4	NSp_Filter2
REL5	pH_Dosierung	EXT_REL5	n.a.
REL6	Cl_Dosierung	EXT_REL6	n.a.
REL7	Wasserzulauf	EXT_REL7	n.a.
REL8	R1_Massage	EXT_REL8	n.a.

Abbildung 35: Relais Konfiguration

Beim Anklicken des „APPLY“ Buttons werden die Eingaben zum Controller geschickt und sofort übernommen. Zusätzlich werden die Einstellungen unter usr/relcfg.ini abgespeichert.

Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten.

Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss.

Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

7.2.21 Digital I/O Konfiguration

Diese Konfiguration erlaubt die Vergabe von aussagekräftigen Namen für die digitalen Eingänge, bzw. für einen optionalen Durchflusssensor.

Max. 4 Eingänge stehen zur Verfügung um Verbraucher ein / auszuschalten

Der 1. Eingang (IO0) hat die Besonderheit das er sich auch als ImpulsEingang für Durchflussgeber mit Impulsausgang eignet.



Abbildung 36: Digital Input Konfiguration

Beim Anklicken des „APPLY“ Buttons werden die Eingaben zum Controller geschickt und sofort übernommen. Zusätzlich werden die Einstellungen unter `usr/iocfg.ini` abgespeichert.

Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten.

Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss. Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

Ist ein Durchflusssensor konfiguriert (Konfiguration / Other / enable Flowsensor) wird optional noch ein Utility eingeblendet mit dem sich Gain und Offset aus den Herstellerangaben eines Durchflusssensors berechnen lassen.

Hierbei besteht die Möglichkeit Eingaben bzgl. der physikalischen Einheiten, sowie einige Betriebsdaten des Sensors vorzugeben, sodass eine sinnvolle Anzeige im analog Bereich erfolgt (oben links auf der Main Controllerseite)

Die Standard-Entprellzeit für Taster/Schalter liegt bei 40ms. Höhere Werte können erforderlich sein wenn z.B. Schwimmerschalter verwendet werden sollen, welche durch Wellenbewegungen im Wasser keinen verlässlichen Wert innerhalb 40ms liefern, bzw. dieser Zeitraum zu kurz ist und bei jeder „Welle“ ungewollt ausgelöst werden würde. Höhere Werte erfordern dass ein Taster / Schalter für mindestens die angegebene Zeit einen bestimmten Zustand beibehalten muss, bevor der Taster / Schalter als betätigt akzeptiert wird

*

7.2.22 Netzwerk Konfiguration

Um die momentanen Netzwerkparameter einzusehen oder auch zu ändern dient dieses Menü.

Network Configuration									
IP Address setting	Enable DHCP	<input type="checkbox"/>	IP address	10	9	130	10	Port	80
Subnet setting	Enable User Subnetmask	<input checked="" type="checkbox"/>	Subnetmask			255	255	255	0
DNS setting	Enable User DNS	<input checked="" type="checkbox"/>	DNS address			10	9	130	254
Gateway setting	Enable User Gateway	<input checked="" type="checkbox"/>	Gateway address			10	9	130	254
MAC adress setting	Enable User MAC adress	<input type="checkbox"/>	MAC address	00	1A	B6	00	8A	91
NTP server	Enable User NTP	<input type="checkbox"/>	Server adress			192	53	103	108
Thermokon adress	Enable User Adress	<input checked="" type="checkbox"/>	Server adress			10	9	130	2
	Ports	<input checked="" type="checkbox"/>	Gateway	5000	Client	5001			
Apply									

Abbildung 37: Netzwerk Konfiguration

Angezeigt werden:

IP Adresse, die bei DHCP Betrieb vom Router zugewiesen wurde oder auch bei manueller Vergabe die gewünschte IP Adresse.

Ist DHCP enabled sind keine weiteren Angaben zu Subnetmask, DNS und Gateway notwendig, bzw. erforderlich.

Wenn DHCP ausgeschaltet ist (kein Häkchen gesetzt) muss eine geeignete IP Adresse, Subnetmask, DNS Adresse und Gateway Adresse vorgegeben werden. Die erforderlichen Häkchen werden automatisch gesetzt. In dem Fall ist darauf zu achten, dass die vergebene IP-Adresse außerhalb des DHCP Bereichs eines vorhandenen Routers liegt um die doppelte Vergabe von IP-Adressen und die daraus resultierenden Ausfälle und Störungen zu vermeiden.

Diese Änderungen sollten nur von einem sachkundigen Netzwerkspezialisten durchgeführt werden. Bei Fehleinstellungen kann es passieren, dass der Controller nicht mehr im Netzwerk erreichbar ist. Ist „Enable DHCP“ selektiert, fordert der Controller eine IP Adresse via DHCP an.

Standardmäßig kommuniziert ein Client mit einem Webserver über Port 80. Es kann in Einzelfällen erforderlich sein, diese Grundeinstellung zu ändern. Es kann ein beliebiger Port vorgegeben werden.



Hinweis !

Sobald der Port geändert und die Einstellung gespeichert wird, ist wie bei allen Änderungen an den Netzwerkeinstellungen ein Controller-Reset erforderlich. Erst danach ist der Controller mit dem neu gewählten Port/Adresse wieder zu erreichen.

Hat man z.B. Port 1000 eingestellt, so ist der Controller mit dem folgenden Aufruf (nach Reset) zu erreichen:

http://<domain name>:1000

bzw. im lokalen Netzwerk:

http://192.168.178.35:1000

ADC User Config	BNC User Config	1-Wire Config	Relais	Digital IO	Network	Logindaten	eMail/SMS	Alarmer	Sonstiges
Network Configuration									
IP Address setting	Enable DHCP	<input type="checkbox"/>	IP address	10	9	130	10	Port	80
Subnet setting	Enable User Subnetmask	<input checked="" type="checkbox"/>	Subnetmask			255	255	255	0
DNS setting	Enable User DNS	<input checked="" type="checkbox"/>	DNS address			10	9	130	254
Gateway setting	Enable User Gateway	<input checked="" type="checkbox"/>	Gateway address			10	9	130	254
MAC address setting	Enable User MAC address	<input type="checkbox"/>	MAC address	00	1A	B6	00	8A	91
NTP server	Enable User NTP	<input type="checkbox"/>	Server address			192	53	103	108
Thermokon adress	Enable User Adress	<input checked="" type="checkbox"/>	Server address			10	9	130	2
	Ports	<input checked="" type="checkbox"/>	Gateway	5000	Client	5001			
Apply									

Abbildung 38: Netzwerk Konfiguration

Die MAC Adresse sollte nicht verändert werden.

Für den weniger wahrscheinlichen aber theoretisch möglichen Fall, dass es im lokalen Netzwerk bereits einen Teilnehmer mit der gleichen MAC Adresse gibt muss diese jedoch geändert werden.

Zweckmäßigerweise würde man die letzte Ziffer um eins erhöhen oder erniedrigen. Danach muss auf jeden Fall das Häkchen gesetzt sein, damit der Controller beim nächsten Reset diese MAC Adresse verwenden soll.

Es besteht die Möglichkeit einen anderen NTP Server (Zeitserver) als den intern hinterlegten zu verwenden. Dies kann erforderlich sein, wenn der NTP Server über einen längeren Zeitraum ausfällt oder anderweitige Störungen auftreten.

Der Controller kann „virtuelle“ Funktaster Schaltbefehle zu einem Themokon STC Ethernet Gateway verschicken um Funk Aktoren über den Browser zu bedienen. In der zugehörigen Konfigurationssoftware des Gateway Herstellers vergibt man für das Gateway eine passende IP Adresse und Portnummer. Als Protokoll muss UDP eingestellt werden. Damit der Controller mit dem Gateway

*

kommunizieren kann muss hier die gleiche IP Adresse und die entsprechenden Ports eingestellt werden. Ist nichts angewählt (Häkchen nicht gesetzt) verwendet der Controller eine Standard IP Adresse und Port. Will man diese behalten, muss entsprechend das Gateway selber auch auf diese Adressen und Portnummer eingestellt werden. Das geschieht dann wiederum in der Konfigurationssoftware des Gateways.

Beim Anklicken des „APPLY“ Buttons werden die Eingaben zum Controller geschickt und sofort übernommen. Zusätzlich werden die Einstellungen unter `usr/networkc.ini` abgespeichert.

Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lässt sich mit einem Texteditor bearbeiten. Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss. Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

7.2.23 Login Konfiguration

Eine Vielzahl von Untermenüs ist aus Sicherheitsgründen nur mit entsprechender Autorisierung zu erreichen, bzw. die Parameter lassen sich auch nur nach erfolgter Autorisierung ändern.

Logindaten ändern	
Name	Value
Alter Login	admin
Altes Passwort	
Neuer Login	
Neues Passwort	
Passwort Wiederh.	
Apply	

Abbildung 39: Konfiguration Logindaten

Der Browser übermittelt die Autorisierungsdaten bei jedem Request. Der Controller prüft die Autorisierung intern, vergleicht die übermittelten Zugangsdaten mit den abgespeicherten Zugangsdaten. Wenn diese nicht passen werden Zugriffe verweigert.

Die Autorisierung erfordert die Eingabe eines Usernamens und eines Passwortes.

Standardmäßig ist der

Username : admin (kleingeschrieben)

Passwort : admin (kleingeschrieben)

Es wird empfohlen den Usernamen (Login Name) und das Passwort umgehend zu ändern.

Als übliche Vorgehensweise muss das Passwort zweimal eingegeben werden.

Zum Ändern muss der bisherige Username (Login Name) und Passwort eingegeben werden

Auf Groß- und Kleinschreibung ist zu achten.

Beim Anklicken des „APPLY“ Buttons werden die Eingaben zum Controller geschickt und sofort übernommen. Zusätzlich werden die Einstellungen unter `usr/passwd.ini` abgespeichert.

*

Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten. Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss. Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

7.2.24 E-Mail / SMS Konfiguration

Der Controller ist in der Lage vordefinierte E-Mails/SMS zu versenden. Die Konfigurationsseite dient der Eingabe von Empfänger-Emailadressen/Handynummern, als auch dem Versenden einer Test-Email / Test SMS (die Nutzung der SMS Funktion erfordert einen Account bei <http://innosend.de>)

ADC User Config	BNC User Config	1-Wire Config	Relais	Digital IO	Network	Logindaten	eMail/SMS	Alarmer	Sonstiges
Email Settings					SMS Settings (Innosend.de)				
Absender: pool@poolcontroller.de <input checked="" type="checkbox"/>					Username: demo <input type="checkbox"/>				
Empfänger1: meine@email.de <input checked="" type="checkbox"/>					Passwort: <input type="checkbox"/>				
Empfänger2: mail@name.de <input type="checkbox"/>					Guthaben: 7,5720 €				
Empfänger3: mail@name.de <input type="checkbox"/>					Absenderkennung: Poolcontrol				
Empfänger4: mail@name.de <input type="checkbox"/>					Empfänger 1: 00491711234567 <input checked="" type="checkbox"/>				
Empfänger5: mail@name.de <input type="checkbox"/>					Empfänger 2: 00491731122334 <input type="checkbox"/>				
Sprache: DEUTSCH (de) <input type="checkbox"/>					Sprache: DEUTSCH (de) <input type="checkbox"/>				
Mailversand: Freigegeben <input type="checkbox"/>					SMS Versand: Gesperrt <input type="checkbox"/>				
Mailart: Text <input type="checkbox"/>									
<input type="button" value="Apply"/>									
Test Settings									
Zum testen der aktuell gespeicherten Einstellungen auf den Button <i>Test settings</i> klicken. Es wird an alle aktivierten Email UND SMS Empfänger eine Statusmitteilung geschickt. Soll der SMS Versand nicht erfolgen, muss entsprechend die Option <i>SMS Versand: Gesperrt</i> gewählt werden.									
<input type="button" value="Test settings"/>									

Abbildung 40: Email Konfiguration

Unterschieden wird zwischen zwei Optionen: Mailversand an bis zu 5 Empfänger und / oder SMS Versand von Kurznachrichten an bis zu 2 Empfänger. Für den Mailversand ist kein Account erforderlich. Für den Versand von SMS ist ein Account bei Innosend.de erforderlich. Dort lässt sich ein Prepaid-Guthaben hinterlegen (5..10€, je nach Bedarf). Die Abrechnung des SMS Versand erfolgt bei Innosend (7,9ct/SMS). Das aktuelle Restguthaben wird auf der Konfigurationsseite angezeigt.



Hinweis !

Damit das Guthaben korrekt angezeigt werden kann ist für den InternetExplorer (alle Versionen) die gleiche Einstellung notwendig wie sie auch für das automatische UpdateTool notwendig ist. Erläuterung und Vorgehensweise hierzu ist in diesem Manual im Abschnitt 7.2.40 beschrieben.

Email Settings:

Als Absenderadresse ist eine gültige Emailadresse zu wählen. Es liegt hier in der Verantwortung des Nutzers eine passende, gültige Adresse anzugeben. Absenderadressen, die nicht dem gültigen Format einer Emailadresse entsprechen, könnten auf dem Weg durch diverse Mailserver geblockt und somit nicht zugestellt werden.

Empfänger 1..5:

Eingabe von bis zu 5 Empfängeradressen. Der Versand erfolgt nur an die Adressen, die über das zugehörige Häkchen aktiviert sind.

Sprache:

Die versendeten Texte sind vordefiniert, beim SMS Versand entsprechend kurz gefasst. Als Sprache lässt sich Deutsch / Englisch auswählen.

Mailversand:

Der Versand von Mails kann global an dieser Stelle ausgeschaltet werden. Welche Mails verschickt werden legt man bei den Alarmierungsoptionen (KONFIGURATION -> ALARME) fest.

Mailart:

Aktuell wird nur der Versand von reinen Textmails unterstützt.

SMS Settings:

Für den Versand von SMS ist ein Account bei Innosend.de erforderlich. Dort kann ein kleines Guthaben hinterlegt werden, welches bei jeder verschickten SMS verrechnet wird.

Username / Passwort:

Im Feld Username und Passwort werden die Logindaten des eigenen Innosend Accounts hinterlegt.

Guthaben:

Das aktuelle Guthaben des Innosend Accounts wird hier angezeigt.

Absenderkennung:

Beim Verschicken einer SMS wird dieser Name als Absender ausgegeben (max. 11 Zeichen).

Empfänger1, Empfänger2:

Eingabe von bis zu zwei Mobilfunknummern. Der Versand erfolgt nur an die Nummern, die über das zugehörige Häkchen aktiviert sind. Wird die zweite Nummer ebenfalls aktiviert, entstehen auch Kosten für zwei SMS.

Die Nummern sind im Internationalen Format, ohne Sonderzeichen, ein zu geben.

Sprache:

Als Sprache lässt sich Deutsch/Englisch auswählen.

SMS Versand:

Der Versand von SMS kann global an dieser Stelle ausgeschaltet werden (sonst wie bei eMail).

Bei Anklicken des „APPLY“ Buttons werden die Eingaben übernommen. Die Daten werden unter usr/email.ini abgespeichert.

Ein Klick auf den Button „Test settings“ löst den Versand einer Status-Nachricht an die ausgewählte(n) Emailadresse(n)/Handynummer(n) aus, falls die Versandoption nicht auf „GESPERRT“ gesetzt wurde. Vor dem testen der Einstellungen ist es erforderlich, das Änderungen an den Einstellungen zunächst gespeichert werden (APPLY).

Der Inhalt der Testmail / SMS wird dann in der nachfolgenden Form dargestellt:

Mail

Tägliche Statusübersicht des Pools:
Aktuelle IP Adresse: <http://84.184.249.236>

Time: 13:24 Uhr
freies Chlor: 0.79 ppm
n.a.: 0.00 mV
Kesseldruck: 813.96 mBar
n.a.: 0.00 mV
CPU Temp: 46.40 C

Electrodes:
Redox: 688.06 mV
pH: 6.99 pH

1-wire:
Pool: 22.31 C
Aussen: 15.19 C
Rücklauf: 20.81 C
Schuppen: 17.50 C
n.a.: 0.00 C
n.a.: 0.00 C
n.a.: 0.00 C
n.a.: 0.00 C

Relais 1..8:
Pumpe (AUTO): ON
Absorber (AUTO): OFF
Chlor (AUTO): OFF
pH- (AUTO): OFF
pH plus (AUTO): OFF
UWS (AUTO): OFF
GartenLampen (AUTO): OFF
DMX512 (AUTO): OFF

DigitalInputs:
Messstrecke: 11.16 cm/s
Schalter1: OPEN
Taster2: OPEN
Schalter2: OPEN

Relais 9..16:
Kohlrabi (AUTO): OFF
BenjaminsFicus (AUTO): OFF
Hanfpalme (AUTO): OFF
Banane (AUTO): OFF
Rosen (AUTO): OFF
Kakteen (AUTO): OFF
Kirschbaum (AUTO): OFF
Nachbar nassspritzen (AUTO): OFF

Canister:
CL Rest: 40.40 %
pH- Rest: 58.80 %
pH Rest: 15.90 %

SMS



**Hinweis !**

das gleiche Format wird auch bei der täglichen optionalen Begrüßungsmail / SMS ausgegeben.

Wichtig zu erwähnen wäre, dass beim Mail Versand die aktuelle IP Adresse des Routers ausgegeben wird. Das kann u.U. nützlich sein, wenn die (nächtliche) Anmeldung bei einem DynDNS Server fehlgeschlagen ist. Somit lässt sich zumindest mit diesem Link auf den Controller zugreifen.

Gegebenenfalls muss noch der Port hinzugefügt werden, wenn es nicht der Standardport 80 ist.

Die angegeben IP Adresse ist nicht die lokale IP Adresse sondern immer die Routeradresse

7.2.25 Alarme

Der Controller hat eine Vielzahl von internen Überwachungsroutrinen (Monitore) mit dessen Hilfe auf verschiedene Fehlersituationen / Sensorfehler etc. mit verschiedenen Maßnahmen reagiert werden kann. Die Fehlerreaktion auf verschiedene Fehler kann mit Hilfe dieser Konfigurationsseite festgelegt werden

Verlauf	ControlRules	Konfiguration	Diagnose	Kalibrierung	Pics	DMX512	Funktaster	Notizen	Update	SD-Card	
ADC User Config	BNC User Config	1-Wire Config	Relais	Digital IO	Network	Logindaten	eMail/SMS	Alarme	Sonstiges		
Enable	System alarms						eMail	SMS	Aktion		
<input checked="" type="checkbox"/>	Statusmail Poolcontroller						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	keine Aktion		
<input checked="" type="checkbox"/>	ROM Fehler						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine Aktion		
<input checked="" type="checkbox"/>	SRAM Fehler						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine Aktion		
<input checked="" type="checkbox"/>	Task Stack Overflow						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine Aktion		
<input checked="" type="checkbox"/>	RAM zu niedrig						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine Aktion		
<input checked="" type="checkbox"/>	SD-Card Lesefehler						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine Aktion		
<input checked="" type="checkbox"/>	CPU Temperatur hoch						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine Aktion		
<input checked="" type="checkbox"/>	NTP Server Verbindungsfehler						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine Aktion		
<input checked="" type="checkbox"/>	Debug: Speicherveraltungsfehler						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine Aktion		
<input checked="" type="checkbox"/>	Debug: Ungültige Speicher- oder Größenfreigabe						<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	keine Aktion		
Enable	Analog faults						eMail	SMS	Aktion		
Enable	Digital faults						eMail	SMS	Aktion		
Enable	Electrode faults						eMail	SMS	Aktion		
Enable	Dosage issues						eMail	SMS	Aktion		
Enable	Temp sensor faults						eMail	SMS	Aktion		
Enable	Temp sensor alerts						eMail	SMS	Aktion		
Apply											

Abbildung 41: Konfiguration Alarme

Es wird zwischen den folgenden Fehlern / Monitoren unterschieden:

System faults:

Begrüßungsmail, interne Systemfehler / Speicherfehler, Ram/Rom Fehler, Lesefehler der SD Card

Analog faults:

Alle Fehler die von den analog Schaltregeln / analog Monitoren verursacht wurden (siehe dazu Analog Control).

Digital faults:

Die Schaltregeln können bei Aktivierung einen Alarm bzw eine Benachrichtigung auslösen, wenn das entsprechende Häkchen gesetzt ist.

*

Elektrode faults:

Erreichen den unteren / oberen Grenzwerte für die Regelung, sporadische Messwertabweichungen der Elektroden

Dosage Issues:

Erreichen der max. Dosierleistung, Kanisterinhalt gering (10%) , Kanister leer.

Temp Sensor faults:

Sporadische Ausfälle der One-Wire Sensoren, One-Wire Bus OFF

Temp Sensor alerts:

Temperaturschaltregeln, welche eine Relaisaktion auslösen, können den Versand einer E-Mail oder SMS Benachrichtigung anstoßen, wenn die zugehörige Checkbox aktiviert ist

Allen gemeinsam ist die folgenden Konfigurationsoption:

Enable:

Die Überwachung kann global ein / ausgeschaltet werden

eMail:

Mit dieser Option lässt sich angeben ob bei einer Alarmierung eine Mail an die hinterlegten Adressen versendet werden soll.

SMS:

Mit dieser Option lässt sich angeben ob bei einer Alarmierung eine SMS an die hinterlegten Adressen versendet werden soll.

Aktion:

Sobald ein Fehler aktiviert ist (Enable) kann der zugehörige Monitor bestimmte Systemreaktionen veranlassen:

*

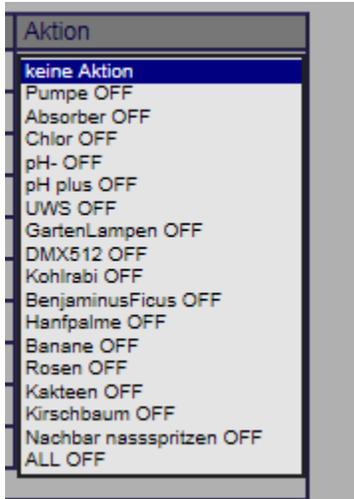


Abbildung 42: Alarmreaktionen

keine Aktion:

Das System läuft weiter, je nach Konfiguration wird allerhöchstens eine Mail / SMS verschickt und der Fehler wird im Fehlerspeicher eingetragen. Auf der Webseite wird durch ein gelbes Warndreieck angezeigt, dass aktuell ein Fehler vorliegt.

<Relais name> OFF:

Im Fehlerfall wird das angegebene Relais ausgeschaltet.

Das Relais bleibt ausgeschaltet, selbst wenn der Fehler wieder gut geprüft wurde.

Dieser Umstand wird durch eine rote Warnlampe auf der Hauptseite angezeigt. Weiterhin wird der Fehler im Fehlerspeicher abgelegt.

Der Fehler kann n durch Löschen des Fehlerspeichers (anklicken der grünen Warnlampe mit anschließendem Dialog) zunächst entfernt werden. Ist der Fehler jedoch permanent vorhanden, wird das System das Relais im weiteren Verlauf erneut abschalten.

ALL OFF:

bei kritisch zu bewertenden Fehlern besteht die Möglichkeit alle Relais dauerhaft auszuschalten.

Auch hier gilt das zuvor gesagte, der Anwender muss die Fehlerursache ermitteln und beseitigen.

Apply:

alle Einstellungen werden unter /usr/dtccfg.ini abgespeichert.

**Hinweis !**

Damit die Beschreibungstexte des entsprechenden Alarmes korrekt angezeigt werden ist für den InternetExplorer (alle Versionen) die gleiche Einstellung notwendig wie sie auch für das automatische UpdateTool notwendig ist. Erläuterung und Vorgehensweise hierzu ist in diesem Manual im Abschnitt 7.2.40 beschrieben

7.2.26 Andere Optionen / Sonstiges

Unter diesem Menüpunkt finden sich allgemeine Dinge, Zeitzonenanpassungen, Abschalten von bestimmten Features die nicht benötigt werden, als auch eine Möglichkeit während der Entwicklung bestimmte Werte von außen vorzugeben. Dieses Menü kann sich im Zuge von künftigen SW Updates inhaltlich etwas ändern.

Verlauf	ControlRules	Konfiguration	Diagnose	Kalibrierung	Pics	DMX512	FunkTaster	Notizen	Update	SD-Card																																							
ADC User Config	BNC User Config	1-Wire Config	Relais	Digital IO	Network	Logindaten	eMail/SMS	Alarmer	Sonstiges																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Sonstiges</th> <th colspan="2">Validiere HTML 4.01</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>GMT-Zeit Offset :</td> <td>1</td> <td>TCP-IP Boost</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Statusmail um:</td> <td>10:07 Uhr</td> <td>Enable SD Card</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Max. DMX Kanäle:</td> <td>24</td> <td>Enable DMX</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Startadresse DMX. Rel.</td> <td>17</td> <td>Enable Avatar</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>user value#5</td> <td>0</td> <td>Enable ext. Relais</td> <td>OFF ▾</td> </tr> <tr> <td>user value#6</td> <td>0</td> <td>High bus load (1wire)</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>user value#7</td> <td>0</td> <td>Enable Flowsensor</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>user value#8</td> <td>0</td> <td>Disable repeated mails</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Apply</td> </tr> </tbody> </table>										Sonstiges		Validiere HTML 4.01		GMT-Zeit Offset :	1	TCP-IP Boost	<input type="checkbox"/>	Statusmail um:	10:07 Uhr	Enable SD Card	<input checked="" type="checkbox"/>	Max. DMX Kanäle:	24	Enable DMX	<input checked="" type="checkbox"/>	Startadresse DMX. Rel.	17	Enable Avatar	<input checked="" type="checkbox"/>	user value#5	0	Enable ext. Relais	OFF ▾	user value#6	0	High bus load (1wire)	<input checked="" type="checkbox"/>	user value#7	0	Enable Flowsensor	<input checked="" type="checkbox"/>	user value#8	0	Disable repeated mails	<input checked="" type="checkbox"/>	Apply			
Sonstiges		Validiere HTML 4.01																																															
GMT-Zeit Offset :	1	TCP-IP Boost	<input type="checkbox"/>																																														
Statusmail um:	10:07 Uhr	Enable SD Card	<input checked="" type="checkbox"/>																																														
Max. DMX Kanäle:	24	Enable DMX	<input checked="" type="checkbox"/>																																														
Startadresse DMX. Rel.	17	Enable Avatar	<input checked="" type="checkbox"/>																																														
user value#5	0	Enable ext. Relais	OFF ▾																																														
user value#6	0	High bus load (1wire)	<input checked="" type="checkbox"/>																																														
user value#7	0	Enable Flowsensor	<input checked="" type="checkbox"/>																																														
user value#8	0	Disable repeated mails	<input checked="" type="checkbox"/>																																														
Apply																																																	

Abbildung 43: Konfiguration Sonstiges

GMT Time offset:

Der eingegebene ganzzahlige und vorzeichenbehaftete Wert wird zur Korrektur der Uhrzeit herangezogen welche vom NTP Server geliefert wird. Positive Offsets können ohne Vorzeichen vorgegeben werden, negative Offsets mit dem Minus-Zeichen: also etwa -1 um die Uhrzeit eine Stunde zurückzustellen.

Greeting mail at:

Optional kann eine tägliche Benachrichtigungsmail / SMS verschickt werden.

An dieser Stelle muss die gewünschte Tageszeit im Format hh:mm eingegeben werden.

Max DMX channels:

Die Anzahl der verwendeten DMX Kanäle (maximal 512) lässt sich auf die benötigte Anzahl reduzieren. Die Reduzierung auf die benötigte Menge entlastet den Controller und reduziert die Prozesslaufzeit. Die Eingabe von 0 ist die Defaulteinstellung und es werden alle 512 möglichen Kanäle verschickt. Der besseren Lesbarkeit halber sollte hier ein passender Wert eingetragen sein. Bei ausschließlicher Verwendung der 16 Kanäle auf den Benutzeroberflächen kann der Eingabewert z.B. auf 16 reduziert werden. Im rechten Teil der Webseite sind einige Optionsboxen vorgesehen.

Max. DMX Kanäle:	24	Enable DMX	<input checked="" type="checkbox"/>
Startadresse DMX. Rel.	17	Enable Avatar	<input checked="" type="checkbox"/>
user value#5	0	Enable ext. Relais	DMX <input type="button" value="v"/>

Abbildung 44: DMX Kanal und Länge

Startadresse DMX Relais:

Wird ein DMX Relaisinterface verwendet muss hier die gleiche Startadresse eingestellt werden, welche auch am DMX Gerät eingestellt wurde.

Die Startadresse eines DMX Relaisinterfaces wird im Feld *Startadresse DMX Rel.* eingegeben.

Die maximale Anzahl der DMX Kanäle ist gemäss DMX Spezifikation: 512.

Begonnen wird immer bei Kanal 1. Es kann lediglich früher abgebrochen werden.

Liegt die Startadresse eines DMX Teilnehmers bei 100 und es werden 8 Kanäle benötigt so ist die Länge auf $100 + 8 = 108$ zu stellen.

Um die Prozessorbelastung gering zu halten sollten nur so viele Kanäle versendet werden wie zum Betrieb notwendig.

Die Webslider beginnen immer bei Startadresse 1

Werden nur die 16 Webslider verwendet so sollte die maximale Anzahl $(\text{Startadresse}-1) + 16 = 16$ sein.

Wird nur eine externe 8 Kanal Relaisweiterung genutzt kann die Länge auf $(\text{Startadresse} - 1) + 8$ reduziert werden, vorausgesetzt die Startadresse des Relaisinterface ist 1.

Werden die Webslider z.B. zur Steuerung von Beleuchtungs- und Effektvorrichtungen genutzt und ein DMX Relaisinterface für weitere Steuerungsaufgaben, so ist die minimal erforderlich Kanalanzahl:

$16 + (\text{Startadresse} - 1) + 8 = 24$.

Eine Relaisweiterung muss dann mindestens auf die Startadresse 17 gestellt werden.

Entsprechendes gilt bei einer Kombination von Webslider, Relaisweiterung und ArtNet Verwendung.

TCP-IP Boost :

Mit dieser Option werden bei größeren Datenmengen zwei TCP IP Segmente unmittelbar hintereinander verschickt. Diese Vorgehensweise erzwingt beim Browser die sofortige Bestätigung der empfangenen Daten beim Controller, sodass dieser sofort weitere Daten verschicken kann.

Wird dieses Schema nicht angewendet (TCP-IP Boost ausgeschaltet) führt das speziell bei Windowsrechnern dazu dass nach dem Versand eines Pakets bis zu 200ms vergehen kann bevor eine Bestätigung geschickt wird. Das ist ein bekanntes Thema bei Windowsrechnern.

(Google Suche : delayed tcp ack)

Enable SD Card:

Der Controller speichert periodisch die Sensor und Aktuator Daten in einer Tagesdatei ab.

Wenn das nicht gewünscht ist, kann der Haken entfernt werden. Das kann sinnvoll sein wenn die gesamte Steuerung extern durchgeführt wird. (siehe auch Enable Ext Control)

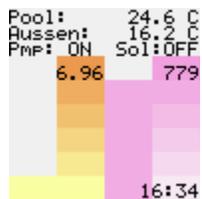
Für die Steuerung hat dies keine Auswirkungen, entlastet lediglich etwas den Prozessor.

Enable DMX:

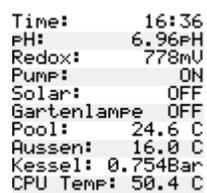
Der Controller sendet zyklisch DMX Daten aus. Wenn DMX512 nicht verwendet wird, empfiehlt es sich diese Funktion abzuschalten um CPU Laufzeit einzusparen.

Enable Avatar:

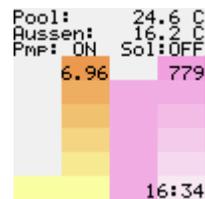
Diese Funktion wurde verwendet um z.B. Avatare als dynamisch generiertes Bild in einem Forum dazustellen. Angezeigt wurden einige Sensordaten und Aktuator Daten als dynamisch generierte GIF Datei. Da die Darstellung der Parameter ist fest, eine allgemeine, frei konfigurierbare Verwendung ist nicht vorgesehen. Diese Funktion sollte ausgeschaltet sein wenn nicht zufällig eine identische Konfiguration vorliegt.



gif/test3.gif (animiert)



gif/test4.gif



gif/test2.gif (animiert, als Kombination von test4 und test2)

Wenn die Funktion eingeschaltet ist (Häkchen gesetzt) wird im Wechsel alle 5 Minuten eines der drei GIF Bilder mit aktualisiertem Inhalt unter gif/test2.gif, gif/test3.gif und gif/test4.gif erzeugt.

Enable Ext Relais:

Dieser Punkt ist für eine 8 Kanal Relais Erweiterung vorgesehen.

Die ersten Auslieferungen wurden über ein SPI Schnittstelle (serial peripheral interface) angeschlossen. Zusätzlich steht auch die Option zur Verfügung ein maximal 8 kanaliges DMX Relaisinterface aus unserem Lieferprogramm anzuschließen.

Wird DMX ausgewählt, wird automatisch die Option <Enable DMX> aktiviert.

Max. DMX Kanäle:	24	Enable DMX	<input checked="" type="checkbox"/>
Startadresse DMX. Rel.	17	Enable Avatar	<input checked="" type="checkbox"/>
user value#5	0	Enable ext. Relais	DMX <input type="checkbox"/>

Abbildung 45: DMX Option

Solange kein Gebrauch davon gemacht wird, sollte dieser Punkt (*Enable DMX*) nicht ausgewählt sein (kein Häkchen).

High Bus load (1-wire):

Dieser Schalter bewirkt eine Änderung von internen Timing Parametern bzgl. des One-Wire Bus.

Bei langen Kabeln der Dallas Temperatursensoren werden die Signale durch die damit verbunden hohe kapazitive Belastung derart verschliffen, das unter Umständen einzelne Sensoren nicht mehr erkannt werden können.

Ist der Haken gesetzt, werden langsame, verschliffene Signale noch berücksichtigt.

Übernommen werden die Änderungen mit dem „Apply“ Button und vom Controller unter `usr/othercfg.ini` gespeichert

Enable Flowsensor:

Bei Einsatz eines Durchflussgebers am 1. digitalen Eingang (IO0) muss dieser Schalter gesetzt werden. Intern werden dann keinerlei Regeln für IO0 mehr angewendet, stattdessen wird auf der Hauptseite als 6. Analog Kanal der aktuelle Wert des Durchflusssensors angezeigt.

Hinweis: der Controller aktualisiert momentan alle 10s den Anzeigewert. Sobald also der Durchflusssensor entsprechend aktiv ist, kann es bis zu 10s dauern, bevor eine Anzeige korrekt ist. Umgekehrt bleibt die Anzeige beim Abschalten für max. 10s auf dem letzten Wert.

Disable repeated mails

Mit dieser Option lässt sich der täglich wiederholte Versand eines bereits gesetzten und immer noch aktiven Fehlers unterdrücken.

Ist die Funktion aktiviert (Häkchen gesetzt) wird im Fehlerfall nur eine einzige Benachrichtigung verschickt. Das kann sinnvoll sein, wenn die Anlage z.B. im Winter außer Betrieb ist, man aber nicht jeden Tag auf eine „fehlerhafte“ Elektrode hingewiesen werden möchte.

*

user value# ..

diese Felder sind für künftige Eingaben freigehalten und werden nicht ausgewertet

7.2.27 Kalibrierung

Unter diesem Menüpunkt können die beiden Elektroden (Redox und pH) kalibriert werden.



Abbildung 46: Elektroden Kalibrierung

7.2.28 Elektroden Kalibrierung

Vorgesehen ist jeweils eine 1 Punkt Kalibrierung der Redox Elektrode sowie alternativ eine 1 oder 2 Punkt Kalibrierung für die pH Elektrode.

**Hinweis !**

Neue oder länger eingelagerte Sonden unbedingt vor der ersten Kalibrierung zunächst in der Messstrecke mind. 3-4 Std. im regulären Betrieb (Filterpumpe an) einlaufen lassen!

Redox-Sonde kalibrieren

Bei einer Redox 1-Punkt Kalibrierung wird die Redox Elektrode in die entsprechende Pufferlösung mit bekanntem Wert getaucht. In das Feld *Buffer* wird der Wert der verwendeten Kalibrierlösung eingegeben und in der Spalte *Raw Value* wird der aktuelle Roh-Wert vom Controller angezeigt. Dies ist der Wert, den die Sonde ohne Berücksichtigung der Kalibrierung liefert. Es können einige Minuten vergehen, bis der Wert eingeschwungen ist und bis auf ein geringes Rauschen im Bereich um +/- 1 mV konstant ist. Die etwas längere Einschwingzeit ist bei Redoxsonden bauartbedingt und steigt mit zunehmender Alterung weiter an.

Sobald der Messwert stabil ist drückt man den „SET“ Button. Damit wird der momentan gemessene Wert eingefroren und kann damit für die Berechnung der 1 Punkt Kalibrierung herangezogen werden. Der Button ändert seine Beschriftung auf „RESET“. Das erlaubt den Vorgang erneut zu wiederholen. Der Button wechselt beim Anklicken dann wieder auf „SET“ und der eingefrorene Wert wird wieder mit dem aktuellen Wert überschrieben.

Abgeschlossen wird der Vorgang mit dem rechten „APPLY“ Button.

*

ph-Sonde kalibrieren

Zunächst muss bei der pH Kalibrierung die Temperatur der Pufferlösung angegeben werden.

Als Default wird 20 Grad angenommen. Der Wert lässt sich mit einer Auswahlbox zwischen 10 und 30 Grad vorgeben. Der Temperaturwert wird in der Offset und Steilheitsberechnung berücksichtigt und muss annähernd genau gewählt werden.

Bei einer 1 Punkt Kalibrierung wird die pH Elektrode mit **pH7** Pufferlösung nur auf ihren Nullpunkt kalibriert (2-Punkt Kalibrierung ist zu bevorzugen). In der Spalte *Raw Value* wird der aktuelle Roh-Wert angezeigt. Dies ist der Wert, den die Sonde ohne Berücksichtigung der Kalibrierung liefert.

Die weitere Vorgehensweise ist dieselbe wie auch bei der Redox 1-Punkt Kalibrierung.

Bei einer 2 Punkt Kalibrierung werden zwei verschiedene Pufferlösungen mit bekanntem pH Wert benötigt. (z.B. pH7 und pH4 oder pH9). Diese Kalibrierung ist für die pH-Sonde bevorzugt an zu wenden.



Abbildung 47: Elektroden Kalibrierung

Alle Eingaben für die 2 Punkt Kalibrierung sind in der zweiten (untersten) Zeile der pH Kalibrierung vorzunehmen: **pH(2)**. Die Zeile für die 1-Punkt Kalibrierung bleibt in dem Fall unbenutzt.

Nach Auswahl der entsprechenden Temperatur beginnt man mit dem Erfassen des ersten Kalibrierpunktes mit **pH7**. Zur Ermittlung des Messwertes wird die pH Elektrode in die Pufferlösung mit pH7 getaucht und der Wert der ersten Pufferlösung in das Feld *Buffer* eingegeben. Nachdem der Wert (*Raw Value*) eingeschwungen ist, friert man diesen mit der SET Taste ein. Danach wird die Elektrode mit klarem Wasser abgespült, abgetupft und in die zweite Pufferlösung getaucht. Es ist darauf zu achten, dass die Kalibrierlösungen nicht verunreinigt werden und Reste der einen Lösung in die andere gelangen. Bereits kleinste Mengen machen die Pufferlösungen unbrauchbar!

In das Feld *Buffer(2)* wird der Wert der zweiten Kalibrierlösung eingegeben. Nachdem sich auch dieser Messwert stabilisiert hat wird er ebenfalls mit der SET Taste eingefroren.

Mit APPLY wird letztendlich der Offset und die Steilheit berechnet und das Ergebnis zum Controller geschickt. Außen rechts sieht man dann auch unmittelbar den aktualisierten neuen pH Messwert.

Sowohl Redox als auch pH Elektrode lassen sich immer unabhängig voneinander kalibrieren. Die

*

Einstellungen der jeweils anderen Elektrode bleiben beim Abspeichern unberührt, wenn nur eine Elektrode kalibriert wurde.

Abgeschlossen wird der Vorgang immer mit dem rechten „APPLY“ Button in der entsprechenden Zeile. Die neuen Werte für diese Elektrode werden zum Controller verschickt, übernommen und ebenso auf der SD Card unter `usr/rdxphcal.ini` abgespeichert.

Die Kalibrierseite enthält außerdem eine Zustandsberechnung für die Sonden, die helfen soll zu entscheiden ob die Sonde noch brauchbare Werte liefert. Sowohl für pH als auch Redoxsonden gibt es „ideale“ Werte und max. zulässige Abweichungen, die beide Sonden liefern sollten. Grundlage für die Zustandsberechnung bilden diese Idealwerte. Abhängig der Abweichung der Sonde zu diesen Idealwerten (+/- Toleranzen) wird ein „Zustand“ in Form einer % - Angabe ermittelt. Ab einem berechneten Zustand unterhalb 50% wird ein Austausch der Sonde empfohlen, ab diesem Punkt weicht die Sonde so weit von den Idealwerten ab, das sie im allgemeinen als „verbraucht“ bezeichnet wird. In der Regel liefert sie deswegen trotzdem noch Messwerte die zum Regeln herangezogen werden können, allerdings sollte man darüber nachdenken, diese Sonde bei Gelegenheit zu tauschen.

Bei einem berechneten Zustand von 0% weicht die Sonde um mehr als das doppelte zu den zulässigen Toleranzen ab. Spätestens hier sollte getauscht werden. Der letzte Zustand der Sonde wird bei der Kalibrierung mit abgespeichert und in der Spalte ganz rechts (last condition) mit angezeigt, sodass man beim nächsten kalibrieren noch den letztmaligen Zustand ersehen kann.



Hinweis !

Wie beschrieben basiert die Berechnung auf theoretischen Sollwerten, die eine pH und Redoxsonde normalerweise erreichen sollten. Bauartbedingt hat JEDE Sonde allerdings kleine Abweichungen zu den theoretischen Idealwerten, sodass selbst neue Sonden in den seltensten Fällen einen Zustand von "100%" erreichen werden. Neue oder länger eingelagerte Sonden sind außerdem vor erstmaliger Kalibrierung mit einer Einlaufzeit von 3-4 Stunden in der Messstrecke, bei eingeschaltetem Durchfluss, zu betreiben.

7.2.29 Hardware Kalibrierung

Der 10 Bit AD Wandler des Mikrocontrollers wird bzgl. Offset und Gain abgeglichen um bestmögliche Ergebnisse zu liefern. Diese Kalibrierung wird werkseitig vorgenommen und sollte nicht geändert werden.

**Hinweis !**

Diese Kalibrierung sollte nicht vom User durchgeführt werden, da bei falscher Vorgehensweise die hardwarespezifischen Kalibrierungen verloren gehen.

7.2.30 DMX512

DMX512 ist ein Standard Protokoll zur Steuerung von Beleuchtung und Effektgeräten im professionellen Bühnen- und Theaterbereich.

Der Controller selber stellt die Baudrate (250kBaud) und Protokollinformationen (Break Befehl) zur Verfügung und versendet die aktuellen Sliderwerte auf den Kanälen 1..16 (512 bei Artnet) im Standard DMX512 Protokoll-Format.

Die Funktion einer Browserbasierten DMX Steuerung auf der „Standard“ Benutzeroberfläche bleibt weiterhin verfügbar wird jedoch von Geräten mit Touchscreen nicht unterstützt. Das phase2 Frontend bietet hingegen volle Unterstützung für die Slider auf neueren Smartphones und Tablets.

7.2.30.1 Art-net

Der Implementierung des ArtNet Protokolls erlaubt die Steuerung eines DMX512 Universe über Ethernet (UDP). Es stehen ausgereifte Freeware PC Tools zur Verfügung die eine komfortable Steuerung des Lichtsets ermöglichen. Ebenso ist es mit dem Freewaretool DMX512 Control möglich, die Szenen z.B. über den Beatticker vom WinAmp zu synchronisieren. (<http://www.dmxcontrol.de/>)

Weiterhin gibt es für Smartphones / Tablets entsprechende DMX Apps

Einfache Apps sind oft Gratis (z.B. Osram WiFi, Artnet Remote, ...)

Für Android: Art-Net Controller LITE,

bzw. die kostenpflichtige Variante: Art-Net Controller

Die Premium Apps, die alles können, sind etwas kostspieliger.

Die Apps senden einen Broadcast in das lokale Netzwerk um einen ArtNet Knoten zu finden, der Controller erkennt dies und antwortet entsprechend.

Sobald die App einen gültigen ArtNet Node erkannt hat, kann die App mit den entsprechenden Slidern die angeschlossenen DMX Endgeräte fernsteuern. Am Controller muss man dazu nichts weiter konfigurieren. Die Aufgabe des Controllers ist lediglich auf einen ArtNet Broadcast zu antworten und sobald ein Client ArtNet Daten verschickt diese in ein physikalisches DMX Protokoll umzusetzen / auszugeben. Dies geschieht völlig unabhängig im Hintergrund.

Beispiel Osram Wifi App für iPhone:



Abbildung 48: ArtNet Screenshots : Osram WiFi App für iPhone

Alte Darstellung

Nachfolgend eine Beschreibung der DMX Steuerung über das Webinterface

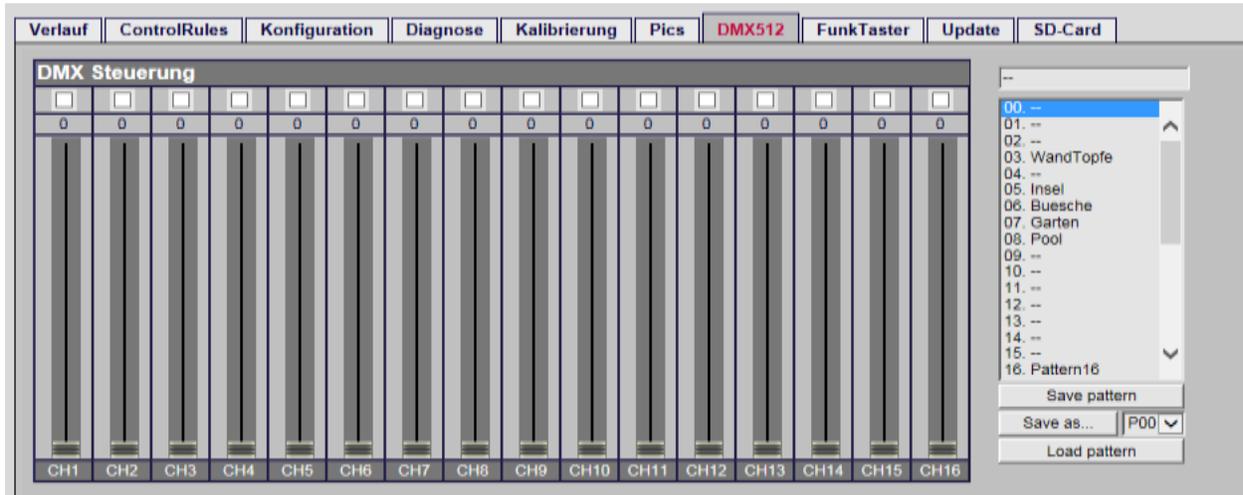


Abbildung 49: DMX512 16Ch Steuerung

In der aktuellen Implementierung stehen 16 Schieberegler zur Verfügung um angeschlossene DMX512 Geräte anzusteuern. Die Startadresse ist fest vorgegeben und beginnt bei Slider 1 (Adresse 1) bis Slider 16 (Adresse 16).

Es lassen sich mehrere Slider verlinken indem die obere Checkbox eines Sliders angewählt wird.

Die so verlinkten Slider verändern mit Betätigung eines beliebigen verlinkten Sliders ebenso ihre Werte.

Pattern:

Die Einstellungen der 16 Slider lassen sich in sogenanntes Pattern abspeichern und werden bei jedem Aufruf der Seite erneut geladen. Im phase2 Frontend können einzelne Pattern auf Knopfdruck abgerufen werden und somit z.B. unterschiedliche Lichtszenen / Farben auf Abruf realisiert werden.



Hinweis !

Die DMX Seite der alten Benutzeroberfläche lässt sich nicht über TouchScreens bedienen. Hierfür steht im neueren Frontend (Phase2) eine entsprechende Oberfläche bereit. Details zu deren Konfiguration/Bedienung sind der separaten Kurzanleitung für das Phase2 Frontend zu entnehmen..

7.2.31 Funktaster

Der Controller unterstützt das Telegramm Format von einem Thermokon STC Ethernet Gateway. Damit lassen sich Taster Befehle zu einem Funkgateway via UDP versenden, welches dann in ein Funksignal umgewandelt wird. Damit lassen sich Funkaktoren betätigen, welche nach dem Standard

*

EnOcean Protokoll arbeiten.

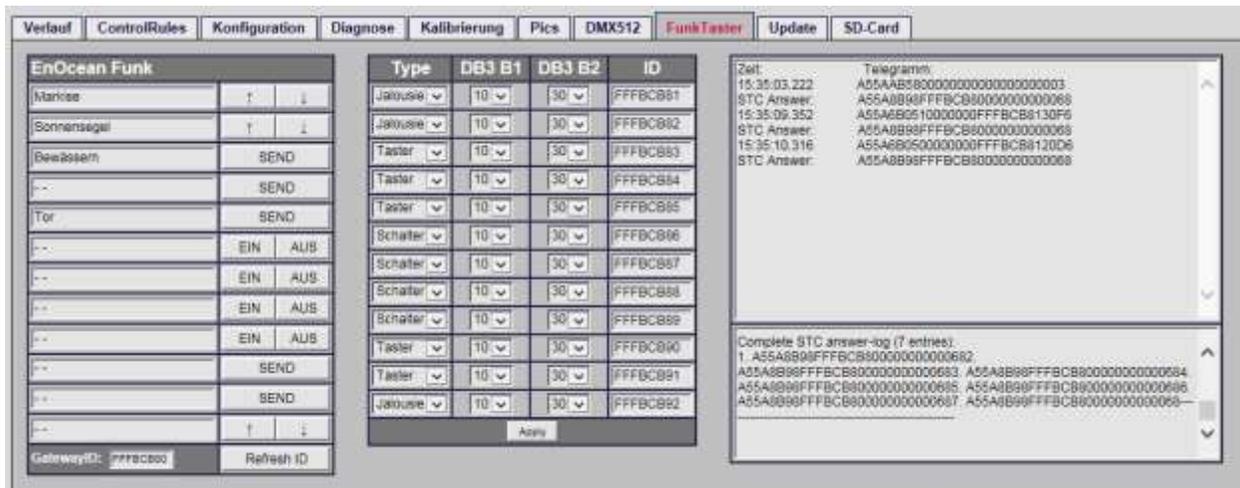


Abbildung 50: Funktaster

Aktuell lassen sich 12 virtuelle Funksensoren/ Taster konfigurieren. Zur Auswahl stehen Taster, Schalter sowie die Option einer Jalousieansteuerung (auch für Beschattungen, Sonnensegel oder Markisen verwendbar).

Links auf der Seite die zur Verfügung stehenden Taster, die von hier aus bedient werden.

In der Mitte stehen Optionen zur Auswahl von Taster, Schalter (EIN / AUS) sowie Jalousiesteuerung zur Auswahl, die Datenbytes (DBx) sollten zunächst nicht geändert werden. Eine detaillierte Beschreibung findet man in der Thermokon Spezifikation oder auch bei anderen Funksensoren. Das Feld ID dient zur Unterscheidung der selbstdefinierten Sensoren und Taster.

Rechts werden die Telegrammantworten des Thermokon Gateways ausgegeben. In der unteren Hälfte werden alle Telegramme, welche das Gateway verschickt ausgegeben. Hier findet man dann auch die empfangenen Telegramme von „echten“ Funktastern, die das Gateway erkannt hat.

Das STC Thermokon Gateway unterstützt bis zu 128 selbstdefinierte Funksensoren.

Für die eigenen „virtuellen“ Taster muss jeweils eine eigene ID vergeben werden um die verschiedenen selbstdefinierten Taster unterscheiden zu können.

Zunächst muss die EnOcean Funkadresse des STC Gateways bekannt sein. Die EnOcean Adresse des Gateways wird in der rechten Tabelle ganz unten angezeigt. Beim Öffnen dieser Seite wird die Adresse automatisch angefragt. Falls diese nicht sofort angezeigt wird kann die Adresse mit Betätigen des <Refresh ID> Buttons erneut angefragt werden. Eventuell mehrmals versuchen.

Diese Adresse kann z.B. mit Copy / Paste in das ID Feld kopiert werden. Zu beachten ist das jeder weitere Sensor eine neue ID benötigt. Zweckmäßigerweise bekommt der erste Sensor / Taster die Basisadresse des Thermokon Gateways, alle weiteren jeweils um 1 erhöht.

Im obigen Beispiel hat das Thermokon Gateway die EnOcean Funkadresse: FF877D80 (hexadezimal) ID Byte 3..ID Byte0 entsprechend FF, 87, 7D, 80.

Lt. Spezifikation steht ID Byte0 (80..FF) für eigene IDs zur Verfügung. Der Bereich 0..7F ist reserviert.

Zum Einlernen von Funkaktoren ist die entsprechende Taste auf dieser Webseite zu betätigen, nachdem der Aktor auf „Einlernen“ gestellt wurde. Die genaue Einlernprozedur muss der Bedienungsanleitung des

*

jeweiligen Aktors entnommen werden.

Zusätzlich können eigene Namen vergeben werden.

Mit <Apply>werden alle Einstellungen in der Datei /usr/EnOcean.ini abgespeichert.

Diese Datei, wie auch alle anderen *.ini Dateien lassen sich mit einem Texteditor bearbeiten.

Diese Vorgehensweise ist nur im Notfalle anzuwenden, da die Datei das richtige Format haben muss.

Änderungen am Zeilenumbruch (hier CR / LF) können dazu führen das die Datei nicht mehr gelesen werden kann. Im Anhang wird der allgemeine Aufbau der *.INI Dateien beschrieben.

7.2.32 Notizen

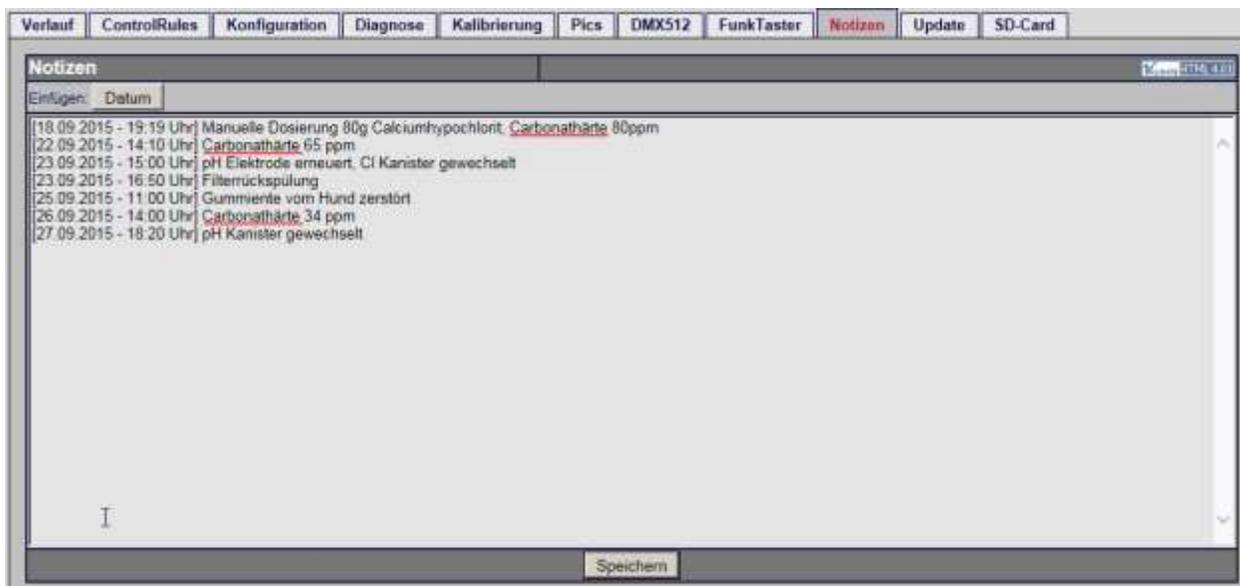


Abbildung 51: Notizen

Unter dem Menüpunkt Notizen lassen sich eigene, freie Notizen vornehmen und speichern. Ein Klick auf <DATUM> fügt an der aktuellen Cursorposition jeweils das aktuelle Datum und Uhrzeit ein, <SPEICHERN> speichert alle gemachten Eingaben auf der SD-Card ab.

7.2.33 FTP Server

Ab der Version 1.5.2 ist eine Beta Version eines FTP Servers implementiert. Als FTP Tools eignen sich WS_FTP65_LE oder FileZilla.

Beste Ergebnisse werden zunächst mit WS_FTP65_LE erzielt (Freeware).

Als Protokoll auf Port 21 wird passives FTP verwendet. Die Accountinformationen sind die gleichen wie beim Anmelden am Controller, standardmäßig also admin:admin.

Verfügbare Kommandos:

*

Command	Bedeutung	
USER	send username	
CWD	change working directory	
DELE	delete a remote file	
LIST	list remote files	
MDTM	return the modification time of a file	
MKD	make a remote directory	
XMKD	make a remote directory	Verhalten wie MKD
NLST	name list of remote directory	Nicht supported
NOOP	do nothing	Nicht supported
PASS	send password	
PASV	enter passive mode	
PORT	open a data port	Nur passive mode
PWD	print working directory	
XPWD	print working directory	Verhalten wie PWD
CDUP	CWD to the parent of the current directory	
QUIT	terminate the connection	
RETR	retrieve a remote file	
RMD	remove a remote directory	
RNFR	rename from	
RNTO	rename to	
XRMD	remove a remote directory	Verhalten wie RMD
SIZE	return the size of a file	
STAT	return server status	
STOR	store a file on the remote host	
SYST	return system type	
TYPE	set transfer type	

Quelle : <http://www.nsftools.com/tips/RawFTP.htm>

7.2.34 SD CARD / Datei Explorer

Beim Mausklick auf den SD CARD Tab öffnet sich ein separates Fenster in dem der SD Card Datei Explorer eine komfortable Möglichkeit bietet auf das FAT32 Dateisystem der SD Card zuzugreifen. Hiermit lassen sich Dateien vom PC hochladen, auf den PC herunterladen, Dateien löschen, neue Verzeichnisse anlegen usw.

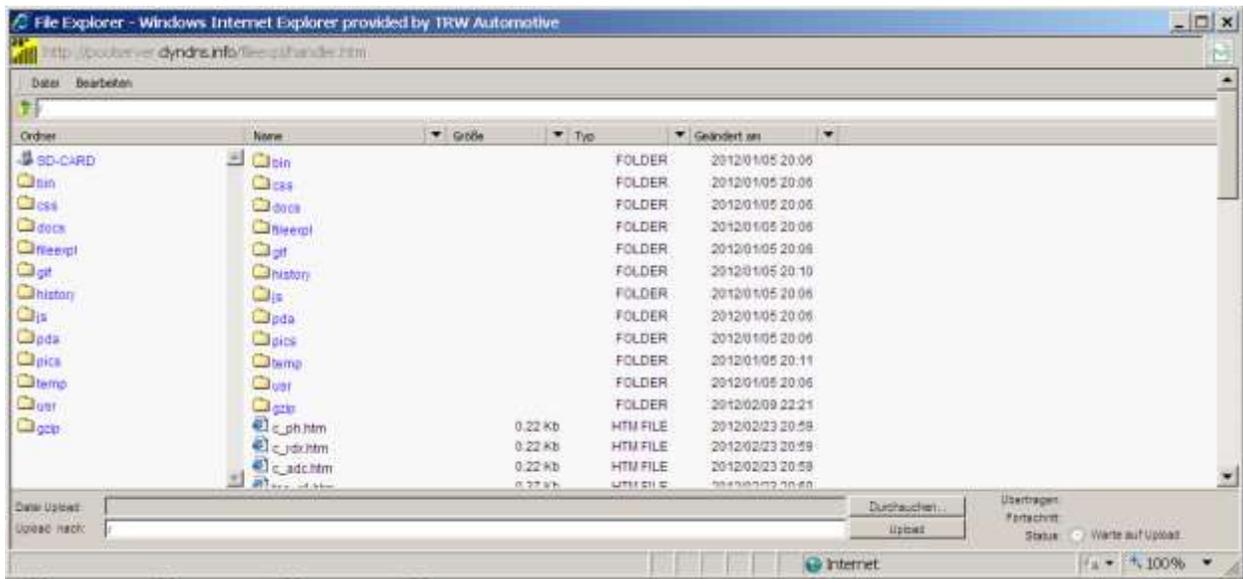


Abbildung 52: Datei Explorer

Das Fenster ist zweispaltig aufgebaut und zeigt auf der linken Seite den Verzeichnisbaum, auf der rechten Seite die entsprechenden Unterverzeichnisse sowie deren Dateien.

Ähnlich wie beim bekannten Windows-Explorer gelangt man mit einem Klick auf das Ordnersymbol in die Unterverzeichnisse.

Ebenfalls bietet sich die Möglichkeit die Dateien zu sortieren:

nach Größe, Datum, Typ und Alphabetische Reihenfolge. Dazu dienen die entsprechenden beschrifteten Felder am oberen Rand. Die Felder lassen sich anklicken, es erfolgt dann die gewünschte Sortierung.

7.2.35 Dateistruktur

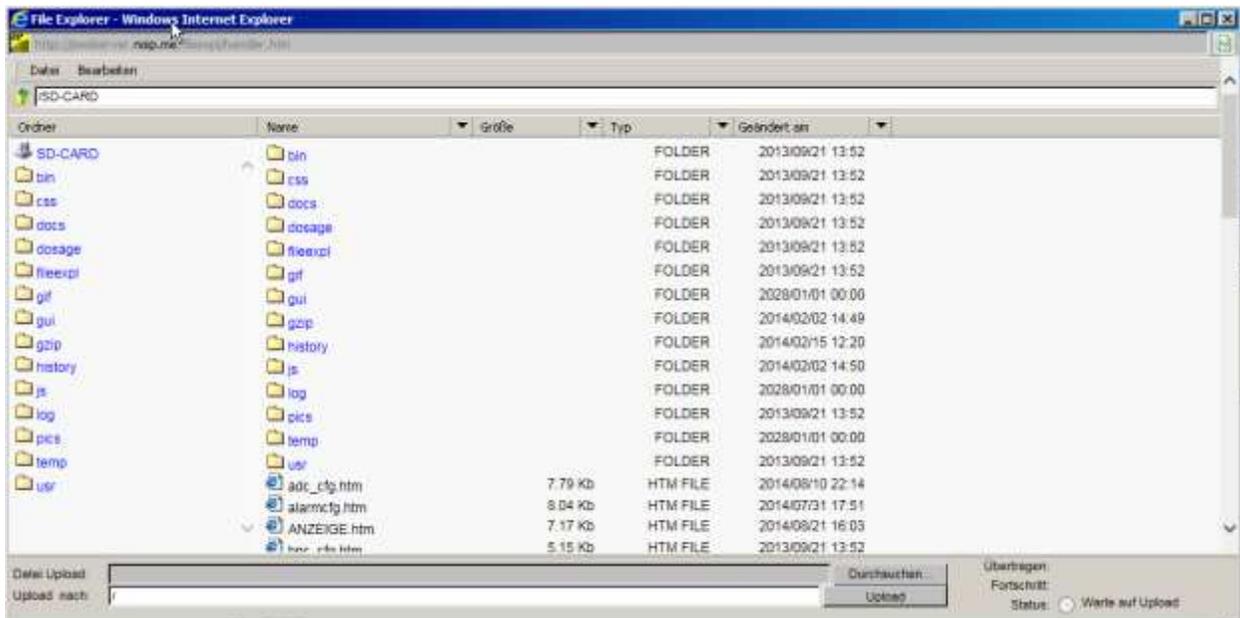


Abbildung 53: Dateistruktur auf der SD-Karte

bin:

In diesem Verzeichnis wird die sogenannte Firmware abgelegt. Bei späteren Softwareupdates muss die neue Firmware Datei immer hierhin kopiert werden. Zusätzlich befindet sich auch der sogenannte Bootloader Code hier. Dieser kann bei Bedarf ebenfalls ausgetauscht werden

css:

Hier liegen alle *.CSS Dateien welche im Zusammenhang mit der Webseitengestaltung benötigt werden

docs:

Alle verfügbaren Dokumente werden im <docs> Ordner abgelegt

dosage:

Ablageort für die Datei welche die Tages / Gesamtdosismengen aufzeichnet

fileexpl:

Alle Dateien die zur Darstellung des SD Card Datei Explorer benötigt werden

gif:

Ordner in dem alle GIF Dateien abgelegt werden

gui:

Ordner mit alternativen Benutzeroberflächen (speziell gui/phase2/)

*

gzip:

Einige .htm Dateien aus dem Rootverzeichnis sind relativ groß. Diese Dateien werden komprimiert im .gz Format hier abgelegt.

Fordert der Browser eine Datei an und signalisiert gleichzeitig dass er gz Dateien akzeptiert versucht der Controller die passende Datei im gzip Verzeichnis zu finden und dem Browser zurückzuschicken.

Andernfalls, falls es diese Datei nicht als gz Variante gibt wird die gewünschte ursprüngliche Datei aus dem Rootverzeichnis geliefert. Der Geschwindigkeitsvorteil ist dabei signifikant. Die meisten Browser unterstützen dies.

history:

In diesem Ordner befinden sich weitere Unterordner, sortiert nach Jahr und Monat, in denen letztendlich die Tagesdaten im *.CSV Format abgelegt werden

js:

Ordner, in dem alle JAVA Scripte abgelegt sind.

log:

Ablageort der Error.log Datei. Dies ist eine Art Fehlerspeicherdatei in der alle System- und Sensor Fehler etc. abgelegt werden.

pics:

In diesem Verzeichnis können sonstige Bilder abgelegt werden, i.d.R. JPG Formate

temp:

Verzeichnis für die Ablage temporärer Dateien während des Hochladens. Dieses Verzeichnis wird vom System verwendet und sollte nicht gelöscht werden. Mögliche temporäre Dateien in diesem Verzeichnis dürfen jedoch gelöscht werden.

usr:

In diesem Verzeichnis werden alle User-Einstellungen in den entsprechenden *.INI Files abgelegt. Das Format der INI Files wird im Anhang näher beschrieben.

*

7.2.36 Upload / Download von Dateien

Der SD CARD Explorer bietet die Möglichkeit Dateien von der lokalen Festplatte zur SD Card via Internet zu übertragen. Auch die andere Richtung wird unterstützt: das Herunterladen von Dateien von der SD Card auf die lokale Festplatte via Internet. (Anm.: der Transport erfolgt nicht per FTP).

7.2.37 Upload

Um Dateien hochzuladen muss das Zielverzeichnis und die Quelle angegeben werden.

Mit dem Button „Durchsuchen“ wählt man auf der lokalen Festplatte die Datei aus, die hochgeladen werden soll. Beim Anklicken öffnet sich der lokale Explorer des PCs.

Für die Angabe des Ziels klickt man auf das gewünschte Ordnersymbol. Der momentane Pfad wird dabei in der unteren Zeile des SD Card Explorer Fenster angezeigt. Der Verzeichnisname lässt sich auch direkt per Hand eingeben, z.B. */bin*.

Sind Ziel und Quelle festgelegt, löst das Anklicken des „UPLOAD“ Buttons die Übertragung aus.

In der rechten unteren Fensterecke lässt sich der Übertragungsstatus verfolgen. Eine Anzeige von 100% bedeutet einen angeschlossenen Transfer. Der Fensterinhalt wird danach aktualisiert.

7.2.38 Download

Um Dateien von der SD Card auf die lokale Festplatte zu laden wird ein anderer Weg beschritten. Man wählt die gewünschte Datei innerhalb des gewünschten Verzeichnis aus indem man mit einem **einfachen** Klick die Datei anwählt (ein Doppelklick würde diese Datei in einem neuen Fenster öffnen) Der gesamte Pfad wird dabei in der Adresszeile angezeigt.

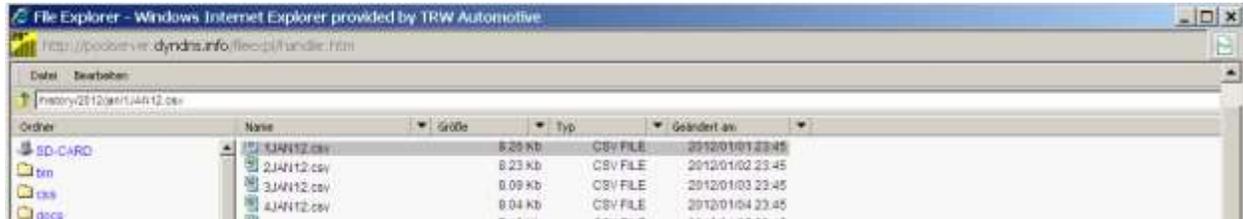


Abbildung 54: Download von Dateien

Unter dem Menü Titel „Datei“ wählt man den Eintrag „Datei öffnen mit“, worauf ein Dialog erscheint was mit der Datei geschehen soll.

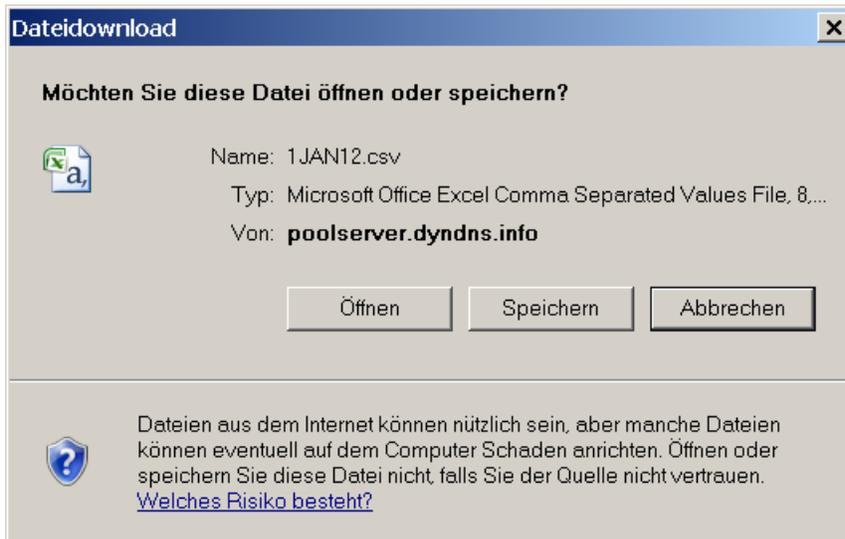


Abbildung 55: Dateidownload

In diesem Fall wählt man „Speichern“. Daraufhin wird eine Dateiauswahlbox vom PC System angeboten, indem man das Zielverzeichnis angeben kann. Sobald das bestätigt wurde startet der Download.

Es kann vorkommen dass der Controller die momentane Verbindung beendet wenn der Suchvorgang nach einem geeigneten Verzeichnis zu lange dauert. Sollte dies passieren, wiederholt man den Vorgang. Der Browser zeigt in der Regel den zuletzt gewählten Ort sofort an, so dass dieser Vorgang nun deutlich abgekürzt ist.

7.2.39 Firmware Update

7.2.39.1 Manuelles Update

Der Controller ist in der Lage ein Update seines Programmspeichers (Flashspeicher) selbsttätig durchzuführen. Dazu ist es erforderlich das im `/bin` Verzeichnis der SD Card eine neue, gültige `firmware.bin` Datei hinterlegt ist. Bei einem Softwareupdate müssen alle Dateien, die im Zip-Archiv des zur Verfügung gestellten Updates enthalten sind, entsprechend der Struktur im Archiv auf die SD-Card des Controllers kopiert werden. Die vorherigen Dateiversionen werden dabei überschrieben. Alle übrigen Dateien auf der SD-Card müssen unverändert bleiben.

Sobald alle Dateien kopiert sind, die SD-Card wieder im Controller eingelegt und der Controller gestartet ist, wird das eigentliche Programmupdate mit einem Webrequest Kommando über die Browserzeile ausgelöst:

`http://<domain name>/newapp.htm` oder im lokalen Netz z.B. auch:

<http://192.168.178.35/newapp.htm>

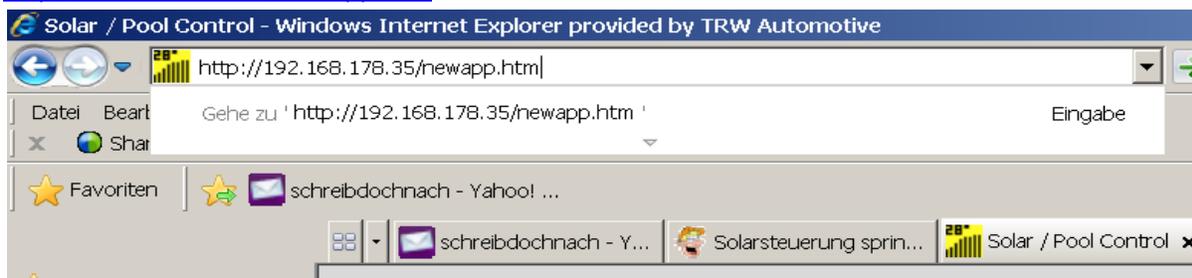


Abbildung 56: FirmwareUpdate

Nach dem Verschicken dieses Kommandos gibt der Controller noch eine Rückmeldung aus:



Abbildung 57: Firmware Dateicheck



*

Abbildung 58: Firmware Update aktiv

Im ersten Schritt wird die Firmwaredatei selbst validiert („Checking Firmware file“) im zweiten Schritt („Installing Firmware, please wait...“) startet der eigentliche Flashvorgang. Der Controller verzweigt dabei in den Bootloader. Dieser liest die firmware.bin Datei von der SD Card und programmiert die neue Software in den Flash-Speicher des Controllers. Der ganze Vorgang dauert etwa 10-15s, danach meldet sich der Controller selbsttätig wieder.

**Hinweis !**

Es ist zwingend erforderlich, das während dieser Zeit die Stromzufuhr zum Controller nicht unterbrochen wird!

7.2.39.2 Automatisches Update

Der Controller fragt beim Aufruf der Startseite einen Server ab, ob eine neuere Firmwareversion als die aktuell installierte verfügbar ist.

Gibt es eine neuere Version so ist der „Update“ Karteireiter im Menü rot eingefärbt. Der nachfolgend beschriebene Prozess erleichtert den Updatevorgang da alle erforderlichen Dateien eines Updates automatisch auf die SD Card in das richtige Verzeichnis hochgeladen werden. Am Ende ist dann lediglich erforderlich das Update auszuführen und die neue Firmware zu „flashen“.

7.2.39.3 Anleitung zum Update Tool

Grundsätzlich muss am Controller mindestens die FirmwareVersion 1.2 installiert sein um das Update-Tool nutzen zu können. Danach hat das Menü des Controllers einen Karteireiter "Update". Sollte ein Update verfügbar sein, ist dieser Reiter rot hinterlegt (siehe Abbildung). Ist aktuell kein Update verfügbar, erscheint der Reiter in den "normalen" Farben. Abhängig des Betriebssystems und des Browsers wird es notwendig, speziell für den InternetExplorer, eine Einstellung zu verändern.

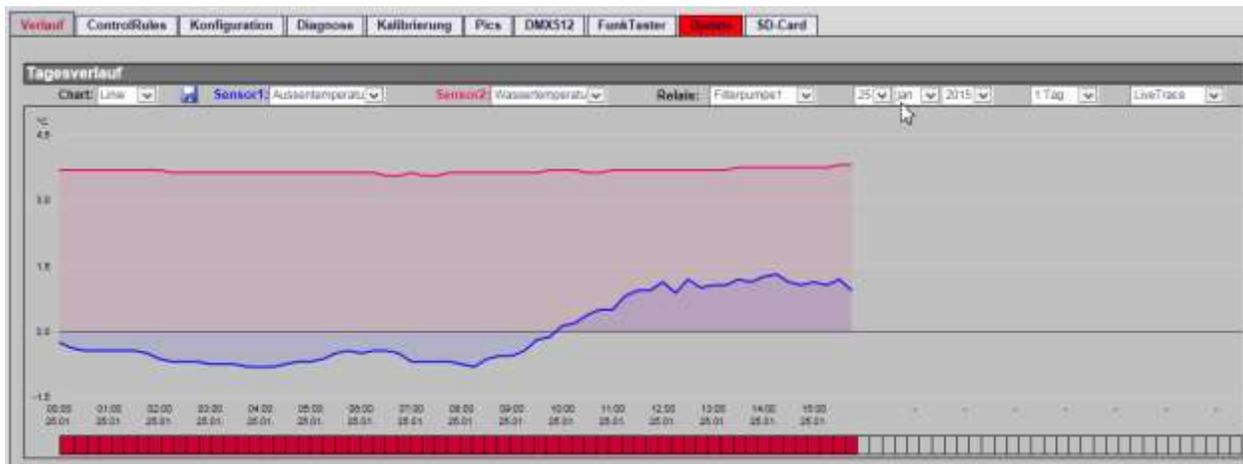


Abbildung 59: Update Kartei-Reiter

7.2.40 Internet Explorer Einstellungen

Damit der Internet Explorer die Abfrage des Update-Servers zulässt und somit überhaupt angezeigt werden kann, ob ein Update verfügbar ist, müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden.

Im Menü EXTRAS -> INTERNETOPTIONEN auf den Reiter SICHERHEIT klicken. Es erscheint folgendes Fenster:

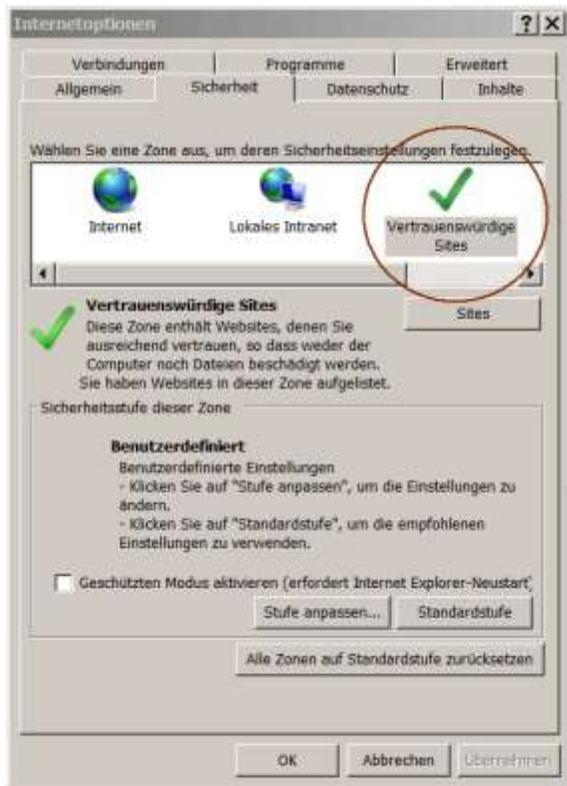
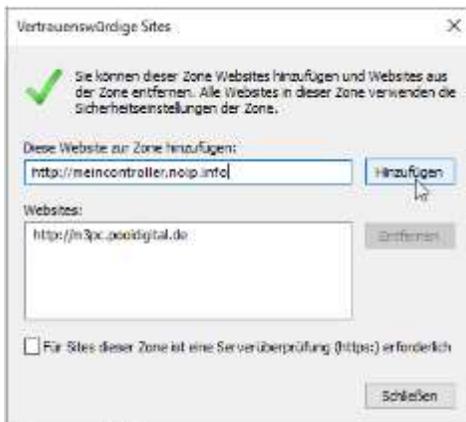


Abbildung 60: Internet Optionen



Hier auf "**Vertrauenswürdige Sites**" klicken und dann darunter auf den Button "**Sites**". Daraufhin öffnet sich das Fenster in dem man "Vertrauenswürdige" Webadressen hinterlegt, für die man andere Sicherheitseinstellungen definieren kann (siehe nachfolgende Abbildung). In das Feld "**Diese Webseite der Zone hinzufügen**" die Adresse **http://m3pc.pooldigital.de** eintragen (Updateserver), auf "**Hinzufügen**" klicken und ebenfalls noch die interne Netzwerkadresse des Controllers und die URL unter der der Controller "von außen" erreichbar ist (DynamicDNS-Adresse wie z.B. **http://poolserver.dyndns.info**). Danach auf "**Schließen**". Ob

bei der Angabe der URLs das **http://** vorne angestellt wird oder nicht, ist hier unerheblich. Der IE behandelt beide Angaben richtig.

Nach dem Schließen dieses Fensters, im noch geöffneten Fenster für die Internetoptionen auf "**Stufe anpassen**" klicken. Es öffnet sich das Fenster für die "**Sicherheitseinstellungen**" der Zone "**Vertrauenswürdige Sites**".

*



In diesem Fenster ist im unteren Bereich der Abschnitt "**Verschiedenes**" und in diesem Abschnitt der Unterpunkt "**Auf Datenquellen über Domaingrenzen hinweg zugreifen**". Hier muss "**Aktivieren**" oder zumindest "**Bestätigen**" ausgewählt werden. Wählt man "Bestätigen", wird der Internet Explorer später bei jedem Öffnen der Controller Hauptseite einmalig die Sicherheitsabfrage aus Abbildung 53 anzeigen, die man mit JA bestätigen muss. Wählt man "**Aktivieren**", entfällt diese zusätzliche Abfrage (auf die man auch ruhigen Gewissens verzichten kann).

Bei Windows 10 wird diese Einstellung durch ein Systemupdate u.U. wieder auf „Deaktivieren“ zurückgesetzt und muss dann entsprechend neu eingerichtet werden.

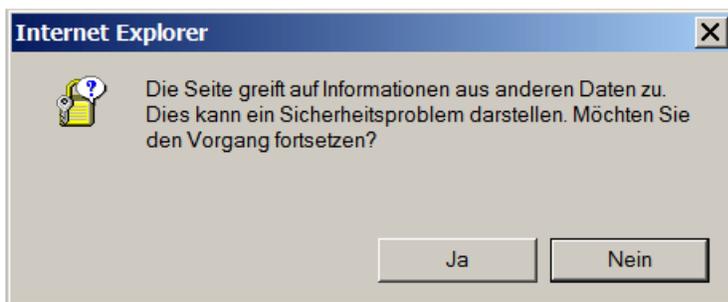


Abbildung 61: Bestätigung der Änderungen

Die geänderten Sicherheitseinstellungen bitte alle mit OK bestätigen und alle Optionsfenster schließen. Alle anderen Browser haben diesbezüglich keine Einstellungsmöglichkeit, sie fragen auch nicht beim User nach ob sie die "Daten" laden sollen, sie machen es einfach. Anzumerken sei noch, dass diese Einstellung NUR für die bei "Vertrauenswürdige Sites" hinterlegten Adressen gilt und das normale Browsen im WEB deswegen kein bisschen unsicherer ist als vorher.

7.2.41 Update ausführen

Wenn ein Update verfügbar ist (rot hinterlegter Karteireiter UPDATE im Controllermenü), gelangt man durch einen Klick auf den Reiter zum Updateserver. Es öffnet sich ein neues Browserfenster in dem man nach **URL** und **PORT** zum Controller gefragt wird. **WICHTIG**: man muss hier die URL angeben, mit der der Controller "von außen" erreichbar ist, nicht die interne Netzwerkadresse die man evtl. verwendet. Die Portnummer muss ebenfalls angegeben werden. Für die meisten ist das also - sofern nicht anders konfiguriert - die '80'. Das Eingabeformat wäre also z.B. **meincontroller.dyndns.info:80**

*

Manche Ports, die - weit ab jeglicher "gängiger" Definitionen - selbst festgelegt wurden, sind u.U. vom Update-Tool nicht erreichbar. (z.B. 99 oder 1001 oder ähnliches). Meist werden diese Ports von Firewalls, Routern oder anderen Geräten auf dem Weg der Kommunikation geblockt. Es empfiehlt sich also immer möglichst konforme Ports zu verwenden wenn man - abweichend von 80 - einen anderen Port in seinem Netzwerk festlegen möchte (z.B. 8080, 8081, 6970-Aufwärts)

URL:PORT zum Controller (ohne http://):

 (Bsp: meincontroller.dyndns.info:80)

Username:

Passwort:

Abbildung 62: Update Dialog

Nach Eingabe von Benutzernamen und Passwort auf "**Verbinden**" klicken. Sofern man alle Daten korrekt eingegeben hat und der eigene Controller erreichbar ist, wechselt das Tool auf die Startseite des Updates und zeigt dort (wenn ein Update verfügbar ist) u.a. die Releasenotes zum Update und die Anzahl der verfügbaren neuen Dateien an.

Ein Klick auf den Button „Update starten“ löst den Update-Prozess aus. Der aktuelle Status wird dabei immer angezeigt. Abhängig des Umfangs des Updates kann dieser Vorgang 5..10 Minuten dauern, da die Dateien nach dem Upload nochmals separat verifiziert werden.

Nach erfolgreichem Abschluss des Uploads erscheint ein PopUp mit der Aufforderung die Firmware zu flashen (falls zum Update auch neue Firmware gehörte). Ein Klick auf „OK“ löst das flashen der Firmware direkt aus! Sollte man vorher nicht korrekt am Controller authentifiziert gewesen sein, erscheint in diesem Moment nochmals die Aufforderung Login und Passwort zum Controller anzugeben !! Leider passiert es browserabhängig gelegentlich, dass der Flashvorgang dann trotz der Eingabe der Benutzerdaten nicht ausgelöst wird. In diesem Fall ist das flashen dann separat über den Aufruf http://CONTROLLER_IP/newapp.htm auszulösen. Im Idealfall sorgt man schon vorher dafür, dass man korrekt am Controller authentifiziert ist.

7.2.42 SoftwareReset

Für den Fall das man einen Reset des Controllers via Internet erzwingen muss steht ein Webkommando zur Verfügung.

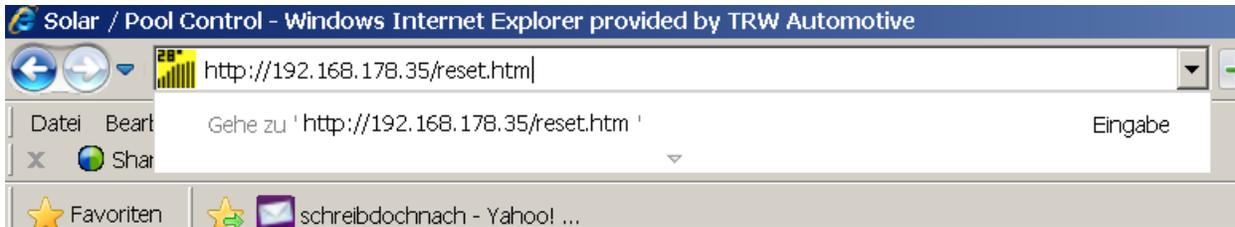


Abbildung 63: SoftwareReset

Dazu muss in die Browserzeile der Domainname mit reset.htm erweitert werden.

z.B.:

`http://<domain name>/reset.htm`

analog dazu, wenn man mit der direkten IP Adresse arbeitet z.B.:

<http://192.168.178.35/reset.htm>

Der Controller schaltet alle Aktoren ab, führt einen Reset inkl einer Neuinitialisierung durch - es werden alle *.INI Dateien neu eingelesen. Danach meldet sich der Controller beim Router neu an und steht dann wieder zur Verfügung. Dieser Vorgang verändert nichts an den Controller oder Programmeigenschaften.

Für einen Hardware-Reset steht ein kleiner Taster auf der Controllerplatine zur Verfügung.

7.2.43 HTTP Requests / Response Formate

Oft besteht der Wunsch die Webinhalte anders zu gestalten, nur Teilinformationen anzuzeigen (z.B. auf einem Smartphone), oder die Daten und Messwerte extern in einer Hausautomation zu visualisieren. Im Folgenden eine Beschreibung des Antwortformates auf den http GET Request an `http://<poolservername>/GetState.csv` Die Ausgabe enthält alle aktuellen Messwerte und Schaltzustände.

7.2.43.1 /GetState.csv

Empfängt der Controller diese Anfrage schickt er dem Browser alle aktuellen Sensorwerte (analog, pH, Redox), Aktuator Daten sowie die Zustände der digitalen Eingänge zurück.

Zudem werden die Usernamen und Einheiten als auch die eingestellten Offset- und Gainwerte mitgeliefert, sodass ein Browser, bzw. ein Script (z.B. JavaScript) alle benötigten Information geliefert bekommt um die Werte sinnvoll anzeigen zu können. Wie der Name vermuten lässt werden die Daten im ASCII CSV Format geliefert.

Das Übertragungsformat selber ist zeilenorientiert mit einem einzigen Line Feed am Ende = `\n`.

Innerhalb einer Zeile werden die einzelnen Werte durch Kommas voneinander getrennt.

Das letzte Element einer jeden Zeile hat kein Komma, stattdessen ein LineFeed = `\n`.

Insgesamt 6 Zeilen, wobei die erste Zeile etwas vom Format der anderen abweicht.

Ein JavaScript könnte die erste Zeile auch einfach ignorieren.

Das Script muss die mitgelieferten Offset und Gain werte heranziehen um den jeweiligen Sensorwert sinnvoll anzeigen zu können.

1.Zeile: System Information

```

„SYSINFO“, /* konstanter Textstring*/
VERSION, /* Versionsnummer */
CPU_TIME, /* verstrichene Zeit seit letztem Reset in Sekunden */

RESET_ROOT_CAUSE,
                Bit 4      Bit 3      Bit 2      Bit 1      Bit 0
                SW reset  Watchdog reset  Brown out reset  PowerUp reset  External reset

NTP_FAULT_STATE,
                Bit 16      Bit 15..3  Bit 2      Bit 1      Bit 0
                NTP available  reserved  error  warning  logfile

CONFIG_OTHER_ENABLE,
                Bit 7      Bit 6      Bit 5      Bit 4      Bit 3      Bit 2      Bit 1      Bit 0
                Ext Control  SD Card  DMX512  Avatar  Ext relais  High bus load  Flow sensor  reserved

DOSAGE_CNTRL,
                Bit 12      Bit 11..9  Bit 8      Bit 7..5  Bit 4      Bit 3..1  Bit 0
                pH+ enabled  reserved  pH- enabled  reserved  Chlor / Elektrolysis  reserved  CL enabled

pH+ DOSAGE RELAIS ID, /* 0..15 */
pH- DOSAGE RELAIS ID, /* 0..15 */
Chlor DOSAGE RELAIS ID \n /* 0..15 */

```

*

2. Zeile: Usernamen

Element	Wert	Beschreibung
0	Time	Feste Bezeichnung der Uhrzeit
1 – 5	ADC [1..5]	Konfigurierte Bezeichnung der Analogkanäle 1 - 5
6	Redox	Nicht variable Bezeichnung Redox
7	pH	Nicht variable Bezeichnung pH
8 – 15	Temperatur [1..8]	Konfigurierte Bezeichnung der Temperatursensoren 1-8
16 – 23	Relais [1..8]	Konfigurierte Bezeichnung der On-Board Relais 1-8
24 – 27	Digital Input [1..4]	Konfigurierte Bezeichnung der Digital Inputs 1- 4
28 – 35	Externe Relais [1..8]	Konfigurierte Bezeichnung der externen Relais 1-8
36	CL Rest	Nicht variable Bezeichnung Cl Kanister Restinhalt
37	pH- Rest	Nicht variable Bezeichnung pH- Kanister Restinhalt
38	pH+ Rest	Nicht variable Bezeichnung pH+ Kanister Restinhalt
39	Cl consumption	Nicht variable Bezeichnung Cl Tagesverbrauch
40	pH- consumption	Nicht variable Bezeichnung pH- Tagesverbrauch
41	pH- consumption	Nicht variable Bezeichnung pH+ Tagesverbrauch

3. Zeile: Einheiten

Element	Wert	Beschreibung
0	h	Nicht variable Einheit der Uhrzeit
1 – 5	ADC [1..5]	Konfigurierte Einheit der Analogkanäle 1 - 5
6	mV	Nicht variable Einheit Redox
7	pH	Nicht variable Einheit pH
8 – 15	C	Konfigurierte Einheit der Temperatursensoren 1-8
16 – 23	--	Nicht variable Einheit der On-Board Relais 1-8
24 – 27	--	Nicht variable Einheit der Digital Inputs 1- 4
28 – 35	--	Nicht variable Einheit der externen Relais 1-8
36	%	Nicht variable Einheit Cl Kanister Restinhalt
37	%	Nicht variable Einheit pH- Kanister Restinhalt
38	%	Nicht variable Einheit pH+ Kanister Restinhalt
39	g oder ml	Nicht variable Einheit Cl Tagesverbrauch
40	ml	Nicht variable Einheit pH- Tagesverbrauch
41	ml	Nicht variable Einheit pH+ Tagesverbrauch

Die Einheiten der Relais und der digitalen Inputs sind konstant „--“, um das Zeilenformat, bzw. die Anzahl der Spalten identisch zu halten.

*

4. Zeile: Offsets

Die Offsetwerte sind für eine korrekte Darstellung der Messwerte wichtig. Der Anzeigewert im Browser bestimmt sich aus $offset + (gain * rohwert)$

Element	Wert	Beschreibung
0	0	Nicht variabler Offset der Uhrzeit
1 – 5	ADC [1..5]	Konfigurierter Offset der Analogkanäle 1 - 5
6	0	Nicht variabler Offset Redox
7	0	Nicht variabler Offset pH
8 – 15	0	Konfigurierter Offset der Temperatursensoren 1-8
16 – 23	0	Nicht variabler Offset der On-Board Relais 1-8
24 – 27	0	Nicht variabler Offset der Digital Inputs 1- 4
28 – 35	0	Nicht variabler Offset der externen Relais 1-8
36	0	Nicht variabler Offset Cl Kanister Restinhalt
37	0	Nicht variabler Offset pH- Kanister Restinhalt
38	0	Nicht variabler Offset pH+ Kanister Restinhalt
39	0	Nicht variabler Offset Cl Tagesverbrauch
40	0	Nicht variabler Offset pH- Tagesverbrauch
41	0	Nicht variabler Offset pH+ Tagesverbrauch

Die Offsets der Relais, der digital-Inputs, der Kanisterrestmengen und Tagesdosiermengen sind konstant 0, um das Zeilenformat, bzw. die Anzahl der Spalten identisch zu halten.

5. Zeile: Gain

Die Gainwerte sind für eine korrekte Darstellung der Messwerte wichtig. Der Anzeigewert im Browser bestimmt sich aus $offset + (gain * rohwert)$

Element	Wert	Beschreibung
0	1	Nicht variabler Gain der Uhrzeit
1 – 5	ADC [1..5]	Konfigurierter Gain der Analogkanäle 1 - 5
6	0.625	Nicht variabler Gain Redox
7	0.0078125	Nicht variabler Gain pH
8 – 15	0.625	Nicht variabler Gain der Temperatursensoren 1-8
16 – 23	1	Nicht variabler Gain der On-Board Relais 1-8
24 – 27	1	Nicht variabler Gain der Digital Inputs 1- 4
28 – 35	1	Nicht variabler Offset der externen Relais 1-8
36	0.1	Nicht variabler Offset Cl Kanister Restinhalt
37	0.1	Nicht variabler Offset pH- Kanister Restinhalt
38	0.1	Nicht variabler Offset pH+ Kanister Restinhalt
39	1	Nicht variabler Offset Cl Tagesverbrauch
40	1	Nicht variabler Offset pH- Tagesverbrauch
41	1	Nicht variabler Offset pH+ Tagesverbrauch

*

6. Zeile: Aktuelle Roh-Messwerte

Die aktuellen Rohwerte sind für eine korrekte Darstellung der angezeigten Messwerte wichtig. Der Anzeigewert im Browser bestimmt sich aus $offset + (gain * rohwert)$

Element	Wert	Beschreibung
0	Uhrzeit	Interner Rohwert Uhrzeit. hh = $(Wert/256)$; mm = $(Wert \text{ MODULO } 256)$
1 – 5	ADC [1..5], integer	Rohwerte der Analogkanäle 1 - 5
6	Rohwert, integer	Rohwert Redox
7	Rohwert, integer	Rohwert pH
8 – 15	Rohwert, integer	Rohwert der Temperatursensoren 1-8
16 – 23	0, 1, 2 oder 3	Schaltzustand der On-Board Relais 1-8
24 – 27	0 oder 1, bei Impulsgeber: Pulszahl	Rohwert der Digital Inputs 1- 4
28 – 35	0, 1, 2 oder 3	Schaltzustand der externen Relais 1-8
36	Rohwert, integer	Rohwert des Cl Kanister Restinhaltes
37	Rohwert, integer	Rohwert des pH- Kanister Restinhaltes
38	Rohwert, integer	Rohwert des pH+ Kanister Restinhaltes
39	Rohwert, integer	Rohwert des Cl Tagesverbrauch
40	Rohwert, integer	Rohwert des pH- Tagesverbrauch
41	Rohwert, integer	Rohwert des pH+ Tagesverbrauch

Die Relaiszustände sind einzelne Werte, jedoch binär kodiert um eine zusätzliche Aussage zu bekommen ob das Relais zur Zeit per Handbetrieb oder durch die Automatik den Zustand AN oder AUS hat .

Wenn diese Information nicht benötigt wird reicht es Bit 0 des jeweiligen Relaiswert auszuwerten: eine 1 bedeutet: Relais ist EINGeschaltet, 0 = das Relais ist AUS.

Das zweite Bit, Bit 1 liefert die Information ob das Relais manuell über die Webseite eingeschaltet wurde: eine 1 bedeutet manuelle Steuerung des aktuellen Relais, 0 = das Relais hat den aktuellen Zustand aufgrund der eingestellten Kontrollregeln (Automatik).

Versuchsweise kann man über den Browser die Daten der GetState.csv direkt abrufen:

z.B. http://<controller_ip_adresse>/GetState.csv.

	<p>Hinweis !</p> <p>Es ist Groß- und Kleinschreibung beim Namen zu beachten.</p>
---	---

7.2.44 Dateiformat : *.INI Dateien

7.2.44.1 Networkc.ini

Eine zentrale Datei ist die networkc.ini im /usr Verzeichnis.

Kann der Controller nach einem Reset diese Datei nicht finden, oder ist diese fehlerhaft, so ist der Controller im Netzwerk typischerweise nicht erreichbar.

Hat man keine Sicherungskopie zur Hand kann bei beschädigter oder fehlender Datei eine Standardeinstellung erstellt werden.

Mit einem einfachen ASCII Texteditor (kein WORD), die folgenden Zeilen erstellen:

```
[NETWORKC]
IP=1,192,168,178,23,80
SUBN=0,255,255,255,0
DNS_ENA=0,192,168,178,1
GTWY_ENA=0,192,168,178,1
MAC=0,0,26,182,0,138,97
NTP_ENA=0,192,53,103,108
THERMO=0,192,168,178,21,0,5000,5001
```

Die erste Ziffer spiegelt den Zustand der Checkbox aus dem Network Menü wieder

0 = Checkbox nicht aktiviert

1 = Checkbox aktiviert

Die Datei wird dann unter dem Namen „networkc.ini“ (Groß/ Kleinschreibung ist egal) auf der SD Card im /usr Verzeichnis abgespeichert. Zum erneuten Einlesen ist ein Controllerreset erforderlich. Damit ist DHCP zunächst eingeschaltet, der Controller fordert nach einem Reset beim Router eine IP Adresse an.

Sobald die Verbindung zum Router wiederhergestellt ist, lassen sich die Einstellungen wieder nach eigenem Bedarf anpassen

7.2.45 Hardware

7.2.45.1 Technische Daten

7.2.45.2 Relais Kontakte

Anzahl der Kontakte	1 Wechsler
Max. Dauerstrom/max. Einschaltstrom A	10/15
Nennspannung/max. Schaltspannung V AC	250/250
Max. Schaltleistung AC1 VA	2500
Max. Schaltleistung AC15 (230 V AC) VA	500
1-Phasenmotorlast, AC3 - Betrieb (230 V AC) kW	0,37
Max. Schaltstrom DC1: 30/110/220V A	10/0,3/0,12
Min. Schaltlast mW (V/mA)	500 (5/100)
Kontaktmaterial Standard	AgSnO2

7.2.45.3 ADC Eingänge

Standard- Spannungseingänge:

ADC0, ADC1 = 0..3V maximal

Standard- Strom Messeingänge:

ADC2 , ADC3 Eingänge sind mit einem internen parallelen 150 Ohm Widerstand bestückt (Bürde)

7.2.45.4 Digitale Eingänge

Alle Eingänge müssen gegen Ground geschaltet werden. Um eine Schaltaktion aus zu lösen muss also nur Masse auf den Eingang gelegt werden, keine Spannung.

*

7.2.45.5 Pool Controller Anschlussübersicht, Schaltpläne

7.2.45.6 HW_r1.6 mit RJ45 Buchse für 1-Wire Sensoren

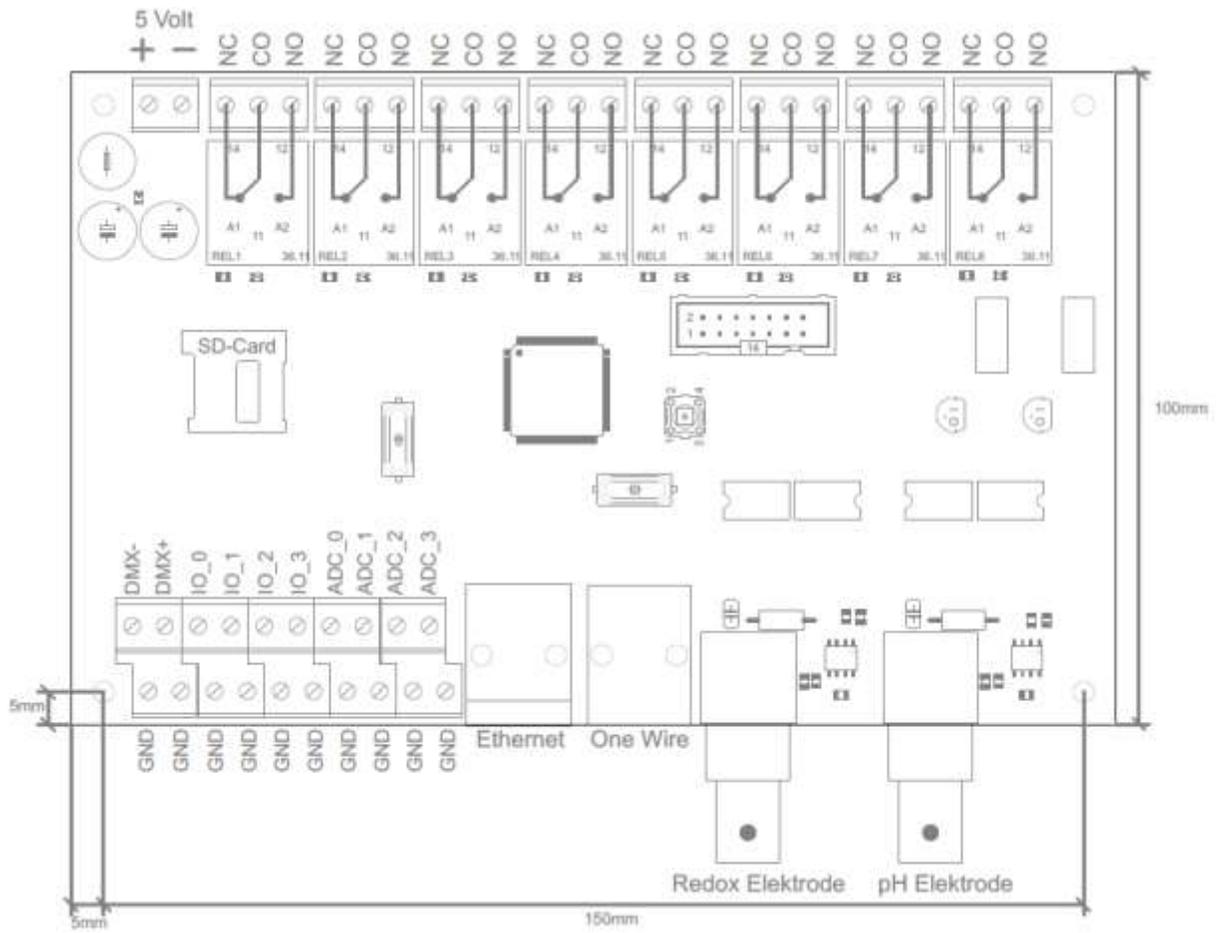


Abbildung 64: Anschlussplan Pool Controller

*

7.2.45.7 HW_r1.7 mit 3 poliger Klemme für 1-Wire Sensoren

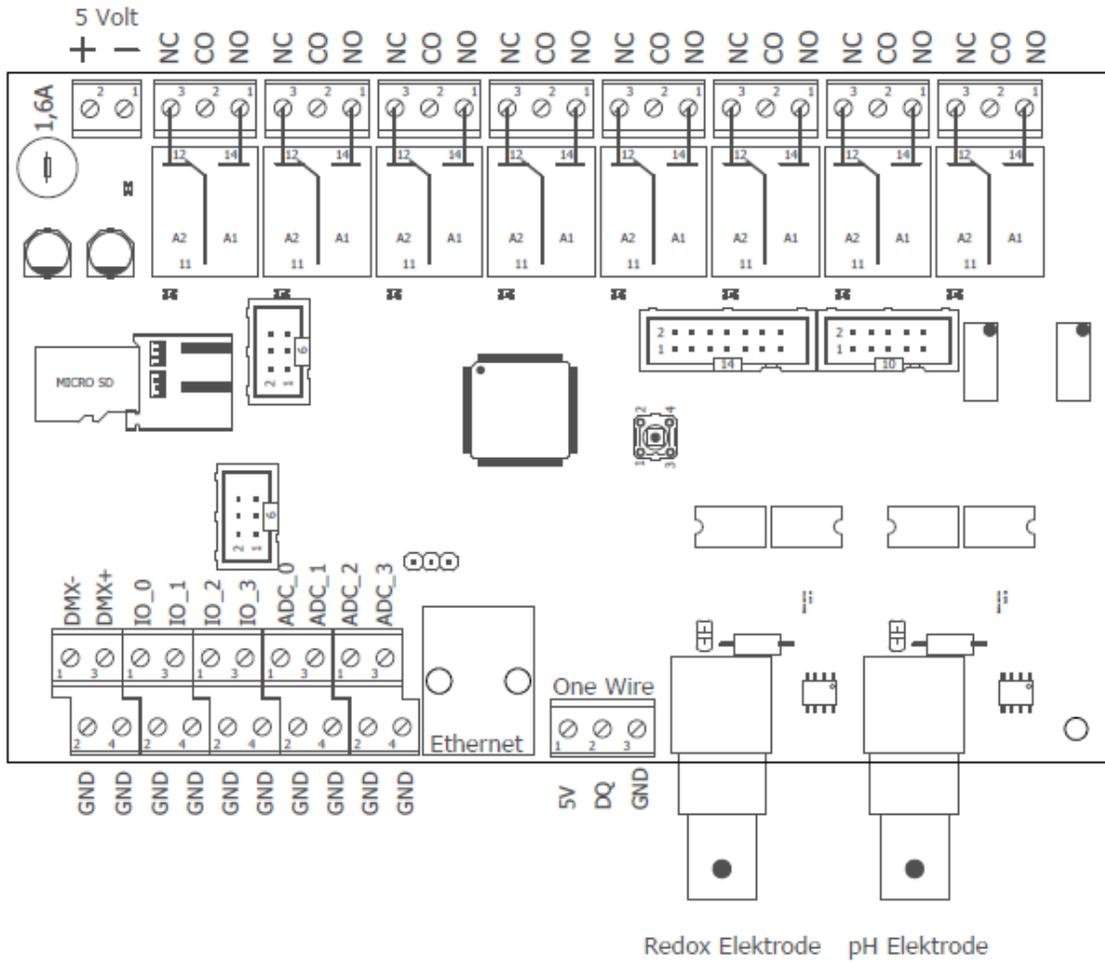


Abbildung 65: Anschlussplan Pool Controller

*

7.2.46 Einschaltwischer. Empfohlene, zusätzliche Absicherung der Dosierung

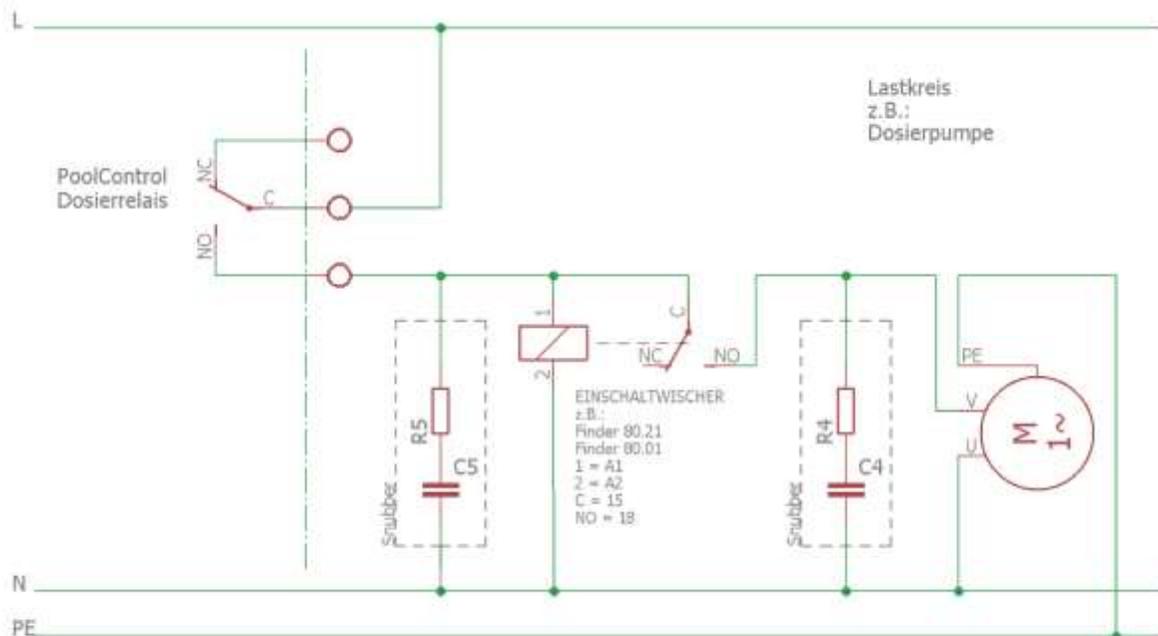


Abbildung 66: 230V Variante

Ein Einschaltwischer (z.B. Finder 80.21 oder 80.01) dient der separaten Absicherung der Dosierung. Sollte in einem Fehlerfall die Dosierpumpe z.B. vom Controller permanent angesteuert werden, sichert der Einschaltwischer die Dosierpumpe zusätzlich ab, indem er (nach der an ihm eingestellten Zeit) die Stromzufuhr zur Dosierpumpe unterbricht.

Sinnvolle Schaltzeiten für den Einschaltwischer liegen im Bereich um 5 Minuten, da die Einzeldosierungen des Controllers in der Regel deutlich kürzer sind. Wird das Wischerrelais und damit die Dosierpumpe also durchgehend >5 Minuten angesteuert, kann von einem Fehler ausgegangen werden und der interne Timer des Wischer-Relais unterbricht die Stromzufuhr zur Dosierpumpe.

Somit ist ein zweiter, unabhängiger Abschaltpfad zu realisieren, der zusätzliche Sicherheit bietet.

Die Schaltung ist exakt wie auf obigem Schaltbild aus zu führen. Nur so ist eine zweckmäßige, redundante Abschaltung der Dosierpumpe gewährleistet.

Das Wischerrelais **und** die Dosierpumpe selber ist dabei – wie auch alle anderen, induktiven Lasten – durch ein Entstörglied (Snubber) zu entstören. Wird, entgegen der Empfehlung, auf das Wischerrelais verzichtet muss nur die Dosierpumpe selbst entsprechend entstört werden.

Bei den Dosiereinstellungen (Chlor-Control, pHMinus-Control, pHPlus-Control) ist die Einstellung für „max_t“ etwas kürzer zu wählen als die am Wischerrelais eingestellte Zeit. Bei manuellen Dosierungen, die über die eingestellte max_t hinausgehen, unterbricht der Controller nach dieser Zeit dann kurz die Stromzufuhr zum Wischer um dessen Timer zurück zu setzen. Somit ist gewährleistet das bei einer gewollten, manuellen Dosierung das Wischerrelais nicht eingreift.

*

7.2.47 Entstörglied/Snubber

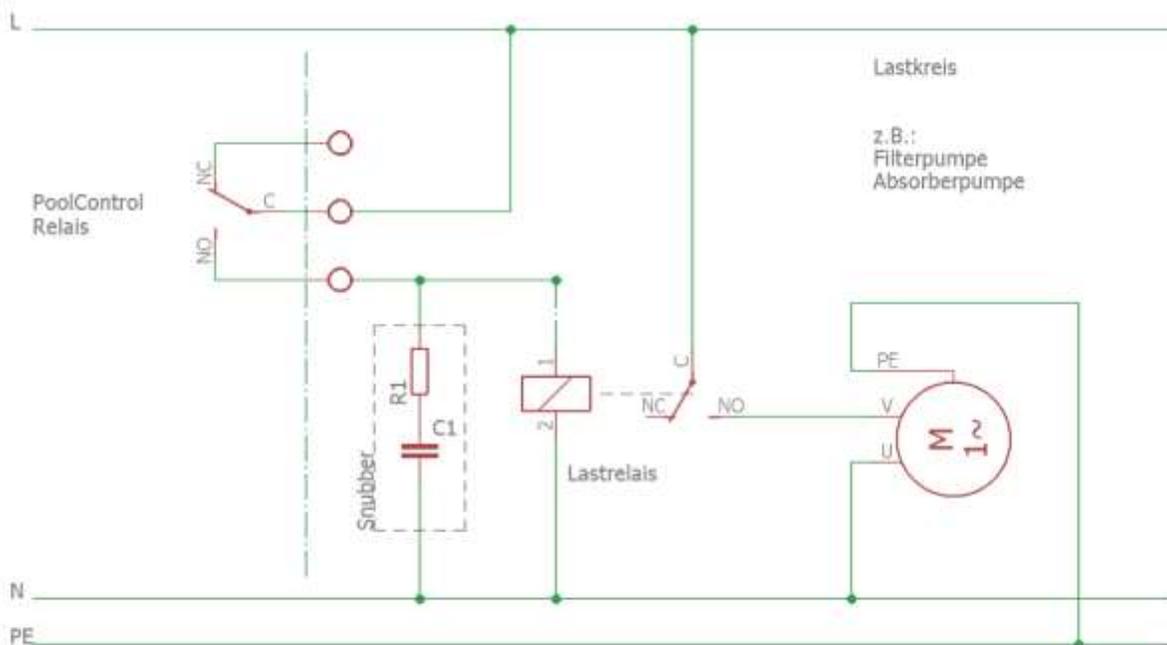


Abbildung 67: 230V Variante

Alle angeschlossenen, induktiven Verbraucher sind generell mit einem Entstörglied (Snubber) zu versehen.

Ein Entstörglied besteht immer aus einer Widerstands/Kondensator Kombination (RC-Glied). Im Handel erhältliche „Funk-Entstörkondensatoren“ sind NICHT geeignet.

Zu induktiven Verbrauchern gehören u.A.

- Motoren von Lüftern, Pumpen, Beschattungen o.ä.
- Dosierpumpen, Wärmepumpen, Entfeuchter
- Konventionelle Transformatoren aller Art
- Magnetventile, Stellmotoren
- Relais und Schütze

Die elektrische Leistung des angeschlossenen Verbrauchers hat keinen Einfluss auf die Notwendigkeit der Entstörung. Auch Kleinverbraucher mit nur wenigen Watt elektrischer Leistung bedürfen der Entstörung.

	<p>Hinweis !</p> <p>Wird ein Verbraucher über ein externes Lastrelais geschaltet, ist das Entstörglied - wie im Schaltbild gezeichnet - parallel zur Spule des Lastrelais ein zu setzen (Kontakte A1 und A2). Der Verbraucher selbst muss in den meisten Fällen dann nicht mehr entstört</p>
--	---

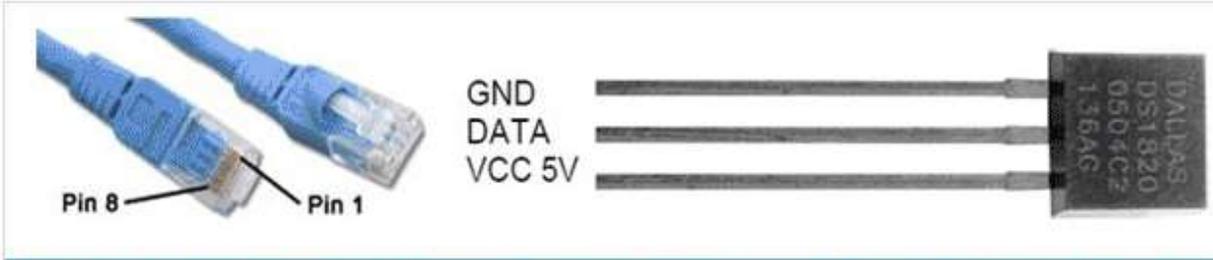
*



werden.

Wird ein Klein-Verbraucher direkt über eines der Platinenrelais des Controllers bedient, ist der Verbraucher selbst mit einem Snubber zu entstören, sofern er mit Wechselfspannung betrieben wird und es sich um einen induktiven Verbraucher handelt.

7.2.48 One-Wire Temperatursensor DS18B20 mit RJ45/RJ11 Stecker



6P	8P	EIA/TIA 568A	EIA/TIA 568B	PoolControl	HYGROSENS Sensor Belegung	DS18S20
	1	ws/gn	ws/or			
1	2	gn	or		Abschirmung oder unbelegt	
2	3	ws/or	ws/gn	Masse	Masse	GND
3	4	bl	bl	Dallas Daten	Dallas Daten (alternativ an PIN5)	DATA
4	5	ws/bl	ws/bl	Dallas Daten	Dallas Daten (alternativ an PIN4)	DATA
5	6	or	gn	5Volt	5Volt (alternativ an PIN7)	VCC 5V
6	7	ws/bn	ws/bn	5Volt	5Volt (alternativ an PIN6)	VCC 5V
	8	bn	bn			

Zu beachten ist, das direkt am Sensor ein Abblockkondensator 100 nF zwischen +5V und GND zu schalten ist, um das EMV-Verhalten zu verbessern.

Abbildung 68: Belegung der 1-Wire Sensoren

8-polige Stecker (RJ45): Belegung der Datenleitung (DATA) ist alternativ an PIN4 oder PIN5
 Belegung von 5Volt+ (VCC 5V) ist alternativ an PIN6 oder PIN7

6-polige Stecker (RJ12): Belegung der Datenleitung (DATA) ist alternativ an PIN3 oder PIN4
 Belegung von 5Volt+ (VCC 5V) ist alternativ an PIN4 oder PIN5

7.2.49 One wire Verteiler, Anschluss von Temperatursensoren

Der Pool Controller bis HW-Version 1.6 stellt zum Anschluss von 1-Wire Sensoren eine RJ45 Buchse bereit. Sollen weitere Sensoren angeschlossen werden, kann z.B. ein ISDN Verteiler mit entfernten 100 Ohm Abschlusswiderständen verwendet werden.

Bei Problemen mit der Erkennung der Sensoren kann es hilfreich sein, einen 4.7kOhm Widerstand in den Verteiler einzubauen. Hochfrequente Felder wie sie z.B. von Frequenzumrichtern in drehzahlgeregelten Pumpen erzeugt werden, können ebenfalls zu Störungen des 1-Wire Bus führen. Bei der Verlegung der Sensorkabel und Positionierung der Sensoren selbst, ist darauf zu achten das diese möglichst weit entfernt (> 1m) von solchen Bauteilen liegen.



Abbildung 69: 1-wire Verteiler



Abbildung 70: 1-Wire Verteiler, paralleler Widerstand, 4.7kOhm

7.2.50 One-Wire Temperatursensor mit offenen Anschlüssen

One-Wire Sensoren mit offenen Anschlüssen sind für den Anschluss in der entsprechenden Klemme auf dem MainBoard (ab HW-Version 1.7) vorgesehen. Auf Grund des Bussystems lassen sich bis zu 8 Sensoren einfach parallel anschliessen.

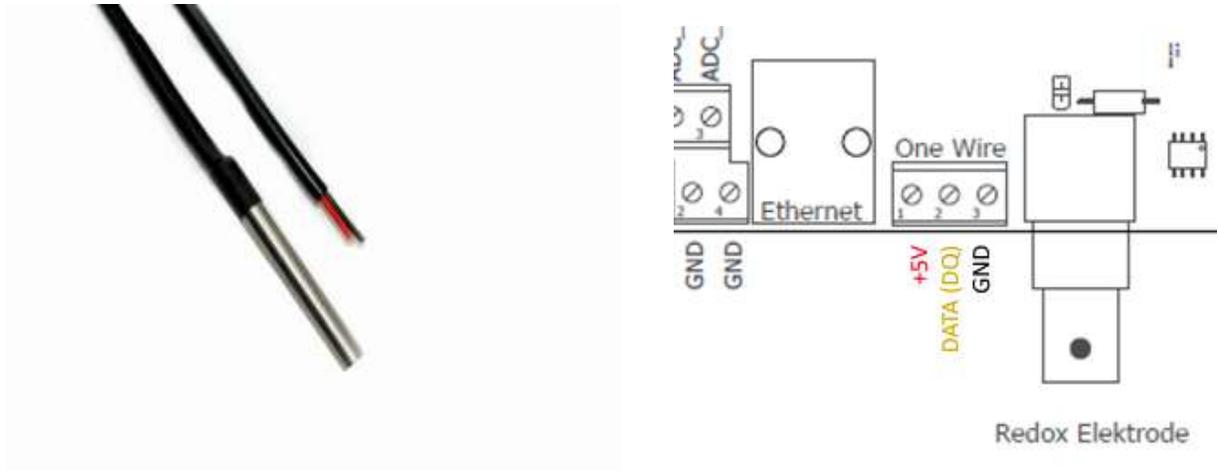


Abbildung 71: One-Wire Temperatursensor mit offenen Anschlüssen

Die Anschlussbelegung ist

- rot = +5V
- gelb = DATA (DQ)
- schwarz= GND

Bei Verlegung der Sensorkabel sind Störeinflüsse durch elektromagnetische Felder von anderen Verbrauchern (Frequenzumrichter, elektronische Vorschaltgeräte, etc.) zu vermeiden und es ist ein entsprechender Abstand zu diesen Verbrauchern und dessen Zuleitungen ein zu halten.

Die Gesamt-Kabellänge aller angeschlossenen Temperatursensoren sollte 50 bis 55m nicht überschreiten. Zur Vermeidung unnötig langer Kabelstrecken kann z.B. ein einzelnes Kabel an einen zentralen Punkt verlegt und von dort sternförmig zu den Sensoren verdrahtet werden.

*

7.2.51 Drucksensor

Drucksensoren zur Überwachung des Kesseldruckes werden über eine 24V Spannungsquelle versorgt und mit zwei Leitungen entsprechend dem Schaltplan angeschlossen. Das Ausgangssignal des Sensors ist 4..20mA und wird über einen Messwiderstand auf der Steuerung in eine messbare Spannung umgesetzt.



Hinweis !

Nur ADC_2 und ADC_3 besitzen diesen Messwiderstand und sind ohne weitere Maßnahmen zum Anschluss von Sensoren mit 4..20mA Ausgangssignal geeignet!

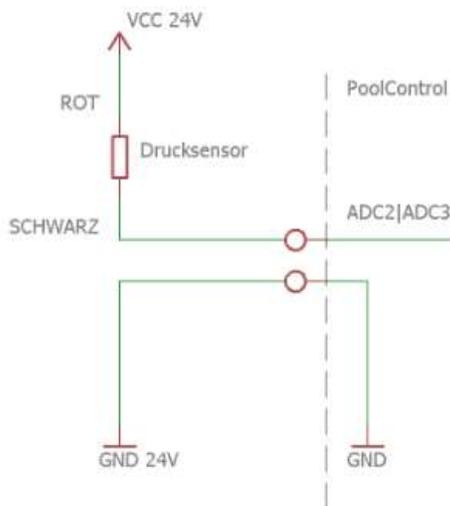


Abbildung 72: Anschluss eines Drucksensor (2-Draht 4..20mA)

7.2.52 Durchflussmessung

Der Sensor generiert mit Hilfe eines Hallgebers eine bestimmte Anzahl von Impulsen pro Umdrehung des Rotors. Diese Pulse können mit der Steuerung an IO_0 erfasst und in eine Strömungsgeschwindigkeit umgerechnet werden.

Die Sensoren müssen mit 5V DC versorgt werden und der Sensor Ausgang wird mit einem Pull-up Widerstand nach 5V geklemmt (falls der Sensor selber keinen eingebauten Pull-up Widerstand besitzt).

	<p>Vorsicht ! Die max Spannung am IO Eingang von 5V nicht überschreiten. Andernfalls kann das Gerät dauerhaften Schaden nehmen. Bei höheren Ausgangsspannungen des Gebers sind geeignete Spannungsteiler vorzusehen.</p>
---	---

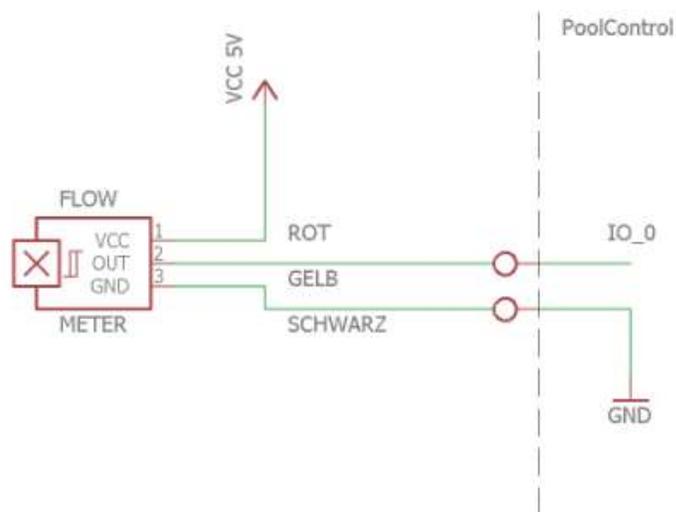


Abbildung 73: Anschluss eines Durchfluss Sensor mit externem Pullup Widerstand

	<p>Hinweis ! Der Durchflussgeber aus dem PoolDigital Shop , Art. Nr.: DG06001 benötigt keinen externen Pullup-Widerstand.</p>
---	--

7.2.53 Anhang

7.2.53.1 Router Konfiguration

Aufgrund der Vielzahl von Routern ist eine detaillierte Beschreibung einer Router Einrichtung für das Steuergerät nicht möglich.

Dennoch soll hier nur am Beispiel einer **FRITZ!Box Fon WLAN 7141** gezeigt werden welche Schritte erforderlich sind. Die Beispiele sollten in etwa auch auf andere Router übertragbar sein.

Zunächst sollte das Steuergerät stets die gleiche IP Adresse zugewiesen bekommen.

Beim ersten Verbinden des Steuergeräts mit einem Router hat der dieser via DHCP bereist eine IP Adresse vergeben. Man kann nun festlegen dass genau dieses Gerät, welches unter seiner MAC Adresse identifiziert wurde stets die gleiche Adresse erhält.

Bei der Fritz!Box geht man zunächst auf die Seite auf der alle angeschlossenen Endgeräte aufgelistet sind:

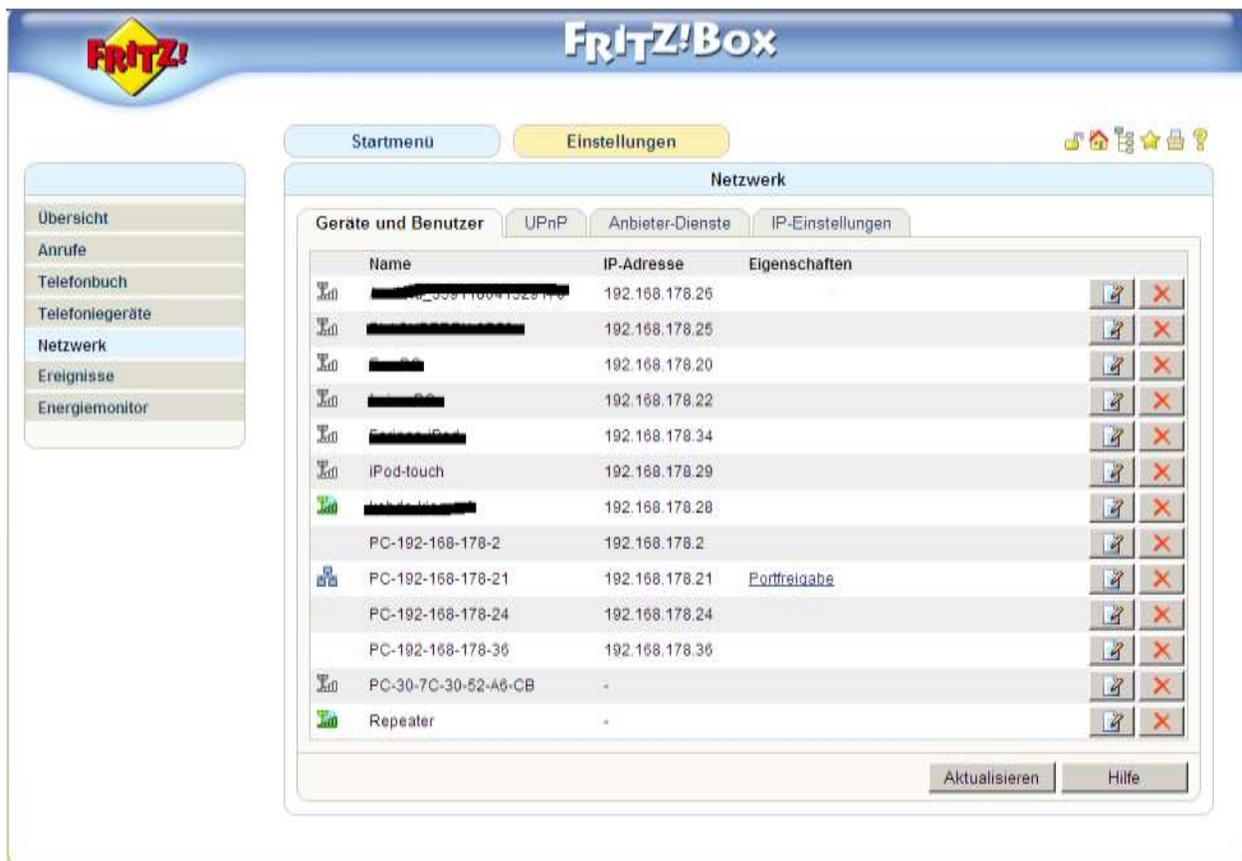


Abbildung 74: Übersicht Netzwerkteilnehmer bei einer Fritz!Box

Das Gerät „PC-192-168-178.21“ ist in obigem Beispiel der PoolController.

Klickt man rechts von dem Eintrag auf „bearbeiten“ so öffnet sich ein Dialog in dem festgelegt werden kann das dieses Gerät mit der MAC Adresse xx.xx.xx.xx.xx. immer die gleiche IP Adresse bekommen soll:



Abbildung 75: Statische IP Adresse festlegen

Dazu setzt man wie oben abgebildet den entsprechenden Checkbox-Haken. Optional lässt sich auch ein Name vergeben.

Man hat nun die Option die IP Adresse weiterhin via DHCP zu erhalten, wobei es in diesem Fall dann immer die gleiche sein wird oder man entschließt sich die DHCP Funktion im Untermenü „Konfiguration“ des Controllers zu deaktivieren und gibt eine IP Adresse, Subnetmask, DNS Server und Standardgateway fest vor.

In diesem Fall ist darauf zu achten, das die für den Controller verwendete IP Adresse AUSSERHALB des DHCP-Bereiches liegt, den der Router verwendet..

Die Einstellungen im Netzwerkmenü des Controllers würden dann im obigen Beispiel (DHCP ausgeschaltet) etwa so aussehen (IP Adressen willkürlich gewählt):

Network Configuration		10.9.130.10							
IP Address setting	Enable DHCP	<input type="checkbox"/>	IP address	10	9	130	10	Port	80
Subnet setting	Enable User Subnetmask	<input checked="" type="checkbox"/>	Subnetmask			255	255	255	0
DNS setting	Enable User DNS	<input checked="" type="checkbox"/>	DNS address			10	9	130	254
Gateway setting	Enable User Gateway	<input checked="" type="checkbox"/>	Gateway address			10	9	130	254
MAC address setting	Enable User MAC address	<input type="checkbox"/>	MAC address	00	1A	86	00	8A	91
NTP server	Enable User NTP	<input type="checkbox"/>	Server address			192	53	103	108
Thermokon adress	Enable User Adress	<input checked="" type="checkbox"/>	Server address			10	9	130	2
	Ports	<input checked="" type="checkbox"/>	Gateway:5000			Client:5001			

Abbildung 76: Netzwerk Konfiguration

Subnetzmaske, DNS Server Adresse und Gateway Adresse müssen angewählt und vorgegeben werden. Im Wesentlichen sind das bereits die Einstellungen, die vorher bereits via DHCP übermittelt wurden. Es ist dann lediglich erforderlich das Häkchen bei „ENABLE DHCP“ zu entfernen und bei den anderen zu setzen.

Die MAC Adresse wird nicht angewählt, sie kann zurzeit auch nicht geändert werden.

Nach dem Ändern und speichern der Netzwerkeinstellungen muss der Controller resettet werden, damit er sich mit den neuen Einstellungen im Netzwerk registriert (Reset-Knopf auf der Platine drücken oder „Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.“ im Browser aufrufen).

Falls der Controller keine Verbindung mehr herstellen kann bzw. nach dieser Änderung nicht mehr erreichbar sein sollte muss die Ausgangseinstellung in der Datei `usr/networkc.ini` mit einem Texteditor wieder zurückgesetzt werden.

7.2.53.2 Dynamic DNS

Um den Controller außerhalb des lokalen Netzes auch via Internet erreichbar zu machen, muss eine Portfreigabe/Portweiterleitung im Router Menü eingestellt werden.

Bei der verendeten Fritz!Box findet man die entsprechende Option unter dem Punkt *Internet* -> *Freigaben* -> *Portfreigaben* im Router Menü.



Abbildung 77: Portfreigabe bei einer Fritz!Box

Man wählt eine neue Freigabe, hier für den Port 80. Das ist der Port über den externe HTTP Requests eines Browsers eintreffen. Die Freigabe wird damit so eingestellt das alle externen Anfragen über Port 80 zum DSL Controller (hier mit der internen, fest zugewiesenen) IP Adresse 192.168.178.21 weitergeleitet werden.

Wenn man die öffentliche, momentane IP Adresse des Routers kennt, kann jetzt bereits mit dieser IP Adresse auf das Steuergerät zugegriffen werden. Die aktuelle zugewiesene IP Adresse des Routers kann man direkt in die Browserzeile eingeben. Z.B. im Format: `http://84.168.140.24`

Die Tages-IP- Adresse des Routers im öffentlichen Netz ist in der Regel stets eine andere, da die Betreiber eine Zwangstrennung der Verbindung vorsehen. Danach bekommt der Router in der Regel eine neue, andere IP Adresse zugewiesen.

Dynamic DNS kann das Problem lösen, indem man sich bei einem Dynamic DNS Provider registriert. Es gibt Anbieter bei denen ein URL kostenfrei genutzt werden kann, was für diese Zwecke ausreicht. Dort erhält man dann einen, in gewissen Rahmen freien Domain Namen, z.B. `poolserver.dyndns.info` Das ist dann der URL mit dem man später von extern auf den Controller zugreifen kann.

*

Der tatsächliche Name hängt natürlich davon ab, welche Namensoptionen der jeweilige Dynamic DNS Anbieter dem Kunden anbietet.

Das Ganze funktioniert nun so, dass der Router nach der Zwangstrennung (bzw. auch bei der freiwilligen Trennung durch den Router) seine neue erhaltene IP Adresse bei dem konfiguriertem DynDns Provider bekannt gibt. Dazu muss dem Router mitgeteilt werden an welchen Dynamic DNS Provider die Kennwortdaten des DynDns Accounts sowie die aktuelle IP Adresse des Routers zu schicken ist.

Das entsprechende Menü der verwendeten Fritz!Box sieht so aus:



Abbildung 78: Konfiguration von Dynamic DNS

Aus der Dropdownliste wählt man den Anbieter des Dynamic DNS Service aus, bei dem man seinen Account beantragt hat. Der Domainname ist dabei der vereinbarte (Wunsch) Domain Name den man bei der Anmeldung bei dem DynDns Provider vereinbart hat. Entsprechend Benutzername und das Kennwort des Dynamic DNS Accounts.

7.2.53.3 STC Thermokon Gateway Konfiguration

Nachfolgend eine Darstellung der Konfigurationsseite des STC Thermokon Gateways.

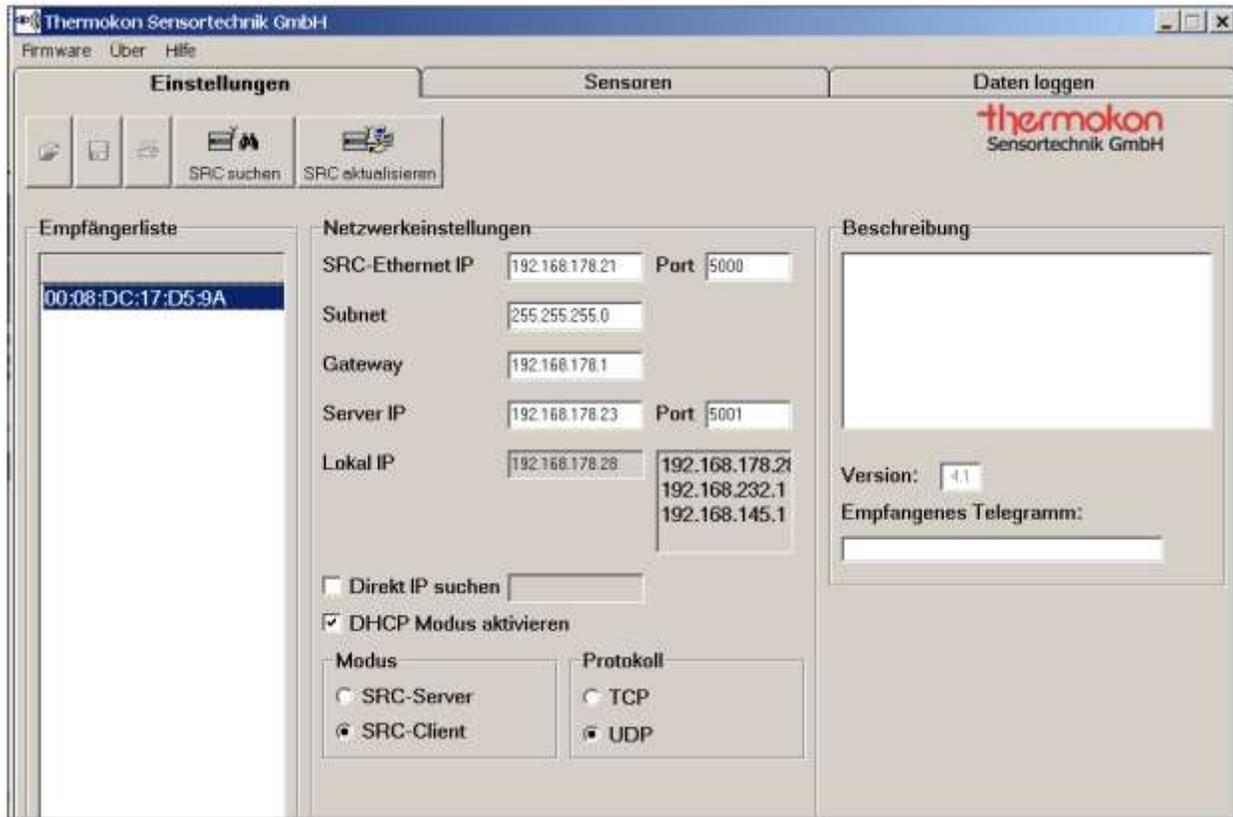


Abbildung 79: Konfiguration STC Thermokon Gateway

SRC Ethernet IP gibt die momentan eingestellte IP Adresse des Gateways an.

Diese Adresse muss mit den Einstellungen im Konfiguration/Netzwerk Menü übereinstimmen damit der Controller die Daten zum Gateway schicken kann bzw. entsprechend Daten vom Gateway empfangen kann.

Es wird empfohlen DHCP Modus zu aktivieren um im RouterMenü dafür Sorge zu tragen das dieses Gateway stets die gleiche Adresse zugewiesen bekommt.

Als Protokoll muss UDP verwendet werden. Die Port IDs sind beliebig, es empfiehlt sich die Gleichen zu verwenden die hier angegeben sind. Diese Port Nummern müssen ebenso mit denen in dem Konfiguration/Netzwerk Menü übereinstimmen.

*

7.2.53.4 Netzwerktopologie

Es bestehen mehrere Möglichkeiten, den Pool Controller in ein vorhandenes Netzwerk einzubinden:

1. Anbindung über ein Ethernet Kabel
2. Anbindung über einen Powerline Adapter
3. Anbindung über einen WLAN Access Point im Client Mode

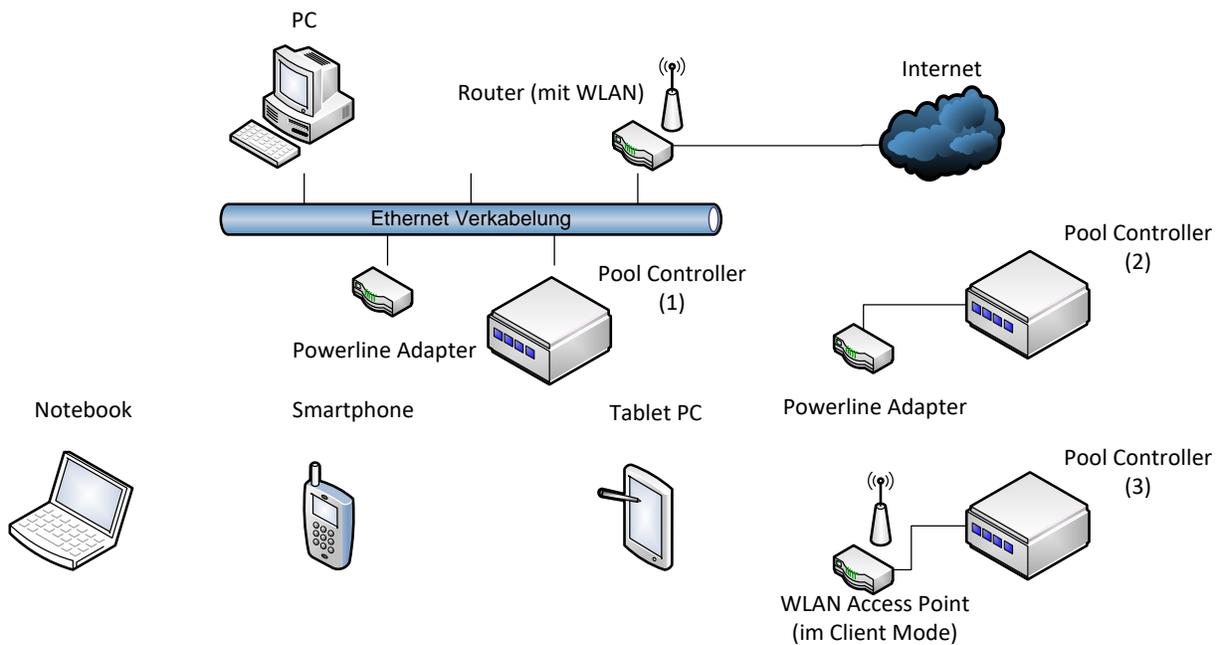


Abbildung 80: Möglichkeiten der Netzwerktopologie

7.2.54 Verrohrungsschemata

Typische, schematische Verrohrung bei Schwimmbädern mit Dosiertechnik. Die Impfstellen / Elektrolysezellen bilden immer die letzten Einbauteile vor den Einlaufdüsen. Der Abzweig zur Elektroden Messzelle erfolgt nach dem Filter, der Rücklauf vor der Filterpumpe.

7.2.54.1 Schema bei Flüssigchlor-Dosierung

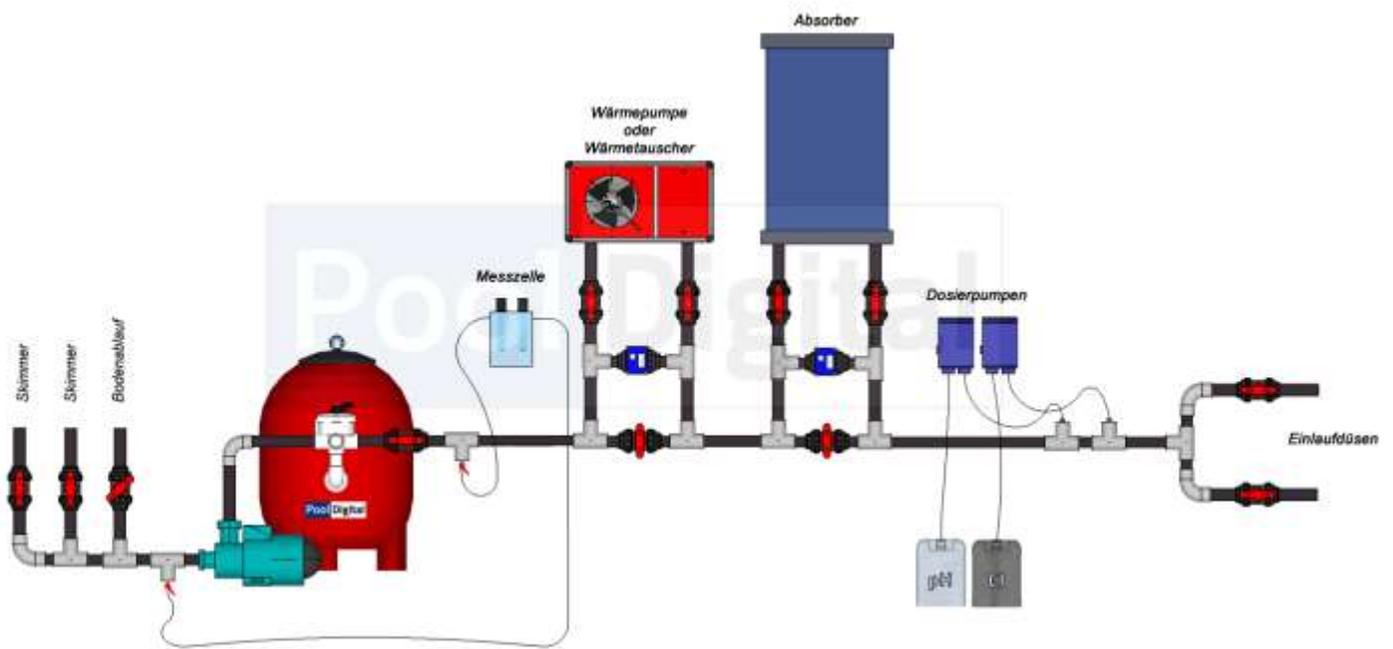


Abbildung 81: Verrohrungsschema Flüssigdosierung

7.2.54.2 Schema bei Salzelektrolyse-Anlagen

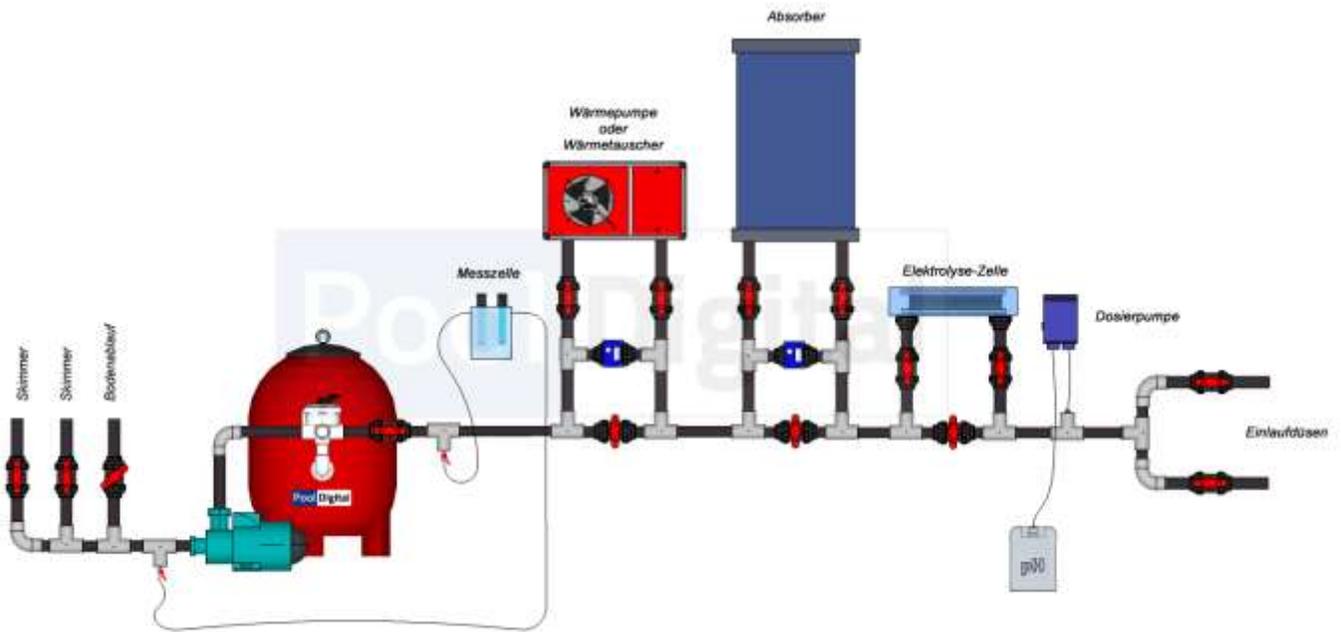


Abbildung 82: Verrohrungsschema bei Salz-Elektrolyse

8 Laufender Betrieb

Im laufenden Betrieb muss das Gerät ständig überwacht werden um bei einer Fehlfunktion oder unerwartetem Verhalten, frühzeitig Massnahmen einzuleiten. Im Folgenden wird auf die Sensoren und Aktoren eingegangen welche entsprechend einer bestimmungsgemässen Verwendung des Geräts eingesetzt werden.

**Vorsicht !**

Für alle im Folgenden nicht betrachteten Sensoren und Aktoren ist eine gesonderte Risikoanalyse und -bewertung durchzuführen

8.1 Filterpumpe

Innerhalb der Tagesstatistik ist regelmäßig zu prüfen ob die dargestellten grünen/ roten Markierungen zu den erwarteten Ein-Ausschaltzeiten passen. Bei Abweichungen sind die Konfigurationseinstellungen erneut zu prüfen.

**Hinweis !**

Ein Drucksensor oder ein Durchflussgeber bietet hier eine hervorragende Diagnosemöglichkeit.
Bei Unregelmäßigkeiten bzw. Abweichungen von erwartetem Druck oder Durchfluss kann optional eine Bewarnung via Mail oder SMS ausgelöst werden.
Eine Sicherheitsabschaltung der Filterpumpe ist ebenso möglich.

8.2 Poolerwärmung

Die beiden gebräuchlichsten Massnahmen zur Poolerwärmung sind die Verwendung von Solarabsorbern oder der Einsatz von Wärmetauscher, sowie Wärmepumpen. Eine Kombination aus den genannten Vorrichtungen ist ebenso denkbar.

Innerhalb der Tagesstatistik ist regelmäßig zu prüfen ob die dargestellten grünen/ roten Markierungen zu den erwarteten Ein-Ausschaltzeiten passen. Bei Abweichungen sind die Konfigurationseinstellungen erneut zu prüfen.

8.2.1 Magnetventil

8.2.2 Stellmotor

8.2.3 Wärmetauscher

8.3 Dosierpumpen

	<p>Vorsicht ! Unregelmässigkeiten an den Dosierpumpen können zu einer nicht ausreichenden Desinfektion des Schwimmbadwassers führen Ungewollte Dauerdosierung kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen, zu Schäden am Becken, bzw. der Schwimmbadfolie führen.</p>
---	---

Überprüfen Sie regelmäßig die Dosierpumpen auf ihre korrekte Funktion. Beheben Sie Undichtigkeiten sofort. Überwachen Sie regelmäßig die korrekte Dosierung entsprechend Ihrer Vorgaben.

Alternativ können Sie die Dosierpumpen testweise kurz aktivieren, indem Sie über die Weboberfläche eine Dosierdauer von wenigen Sekunden auslösen. Begrenzen Sie die Tagesmengen auf einen Wert der für Ihre Anwendung eine maximal anzunehmende Dosierdauer darstellt.

Stellen Sie sicher dass der Einschaltwischer nach einer maximal zulässigen Dauerdosierung unterbricht.

8.4 Umpolung der Salzelektrolyse

	<p>Vorsicht ! Überprüfen Sie regelmäßig die Elektrolysezelle auf Verkalkung. Verkalkte Elektrolysezellen verhindern eine ausreichende Freisetzung von freiem Chlor. Die Folge davon ist eine unzureichende Desinfektion des Schwimmbadwassers.</p>
---	---

Folgen Sie den Herstellerhinweisen der Elektrolysezelle und konfigurieren Sie eine geeignete Periode zum Wechseln der Polarität (in der Regel 4 - 8 Std.). Kontrollieren Sie die Umpolung anhand der Ausgabe in der Tagestatistik. Kontrollieren Sie regelmäßig die Wasserwerte mit z.B. der DPD Methode oder anderen Verfahren.

8.5 Poolbeleuchtung

Überprüfen Sie regelmäßig die verwendeten Beleuchtungseinrichtungen.
Dauerhaft eingeschaltete Unterwasserscheinwerfer führen zu erhöhtem Stromverbrauch und verkürzen die Lebensdauer des Leuchtmittels.

8.6 Netzwerk

	<p>Vorsicht ! Fernzugriffe über das Internet um Verbraucher ein – auszuschalten ist nicht zulässig. Ist liegt alleinig in der Verantwortung des Betreibers sicherzustellen das niemand bei einem Fernzugriff zu Schaden kommt. Beachten Sie das bei einem unerwarteten Verlust der Netzwerkverbindung ein Verbraucher nicht mehr ein oder ausgeschaltet werden kann.</p>
---	--

8.7 Temperatursensor

	<p>Vorsicht ! Fehlerhafte Temperatursensoren oder Ausfall des 1-WireBus können zu unerwarteten Erwärmungsreaktionen bis hin zur Überhitzung und Ausfall von angeschlossenen Erwärmungsvorrichtungen führen. Der 1-Wire Bus, bzw. die Sensoren werden mit einer Vielzahl von Monitoren überwacht. Nutzen Sie diese um bei Ausfällen per Mail oder SMS bewarnt zu werden.</p>
---	--

8.8 Analog Eingang

8.8.1 Potentiostatische CL Elektrode

	<p>Vorsicht !</p> <p>Das Gerät bietet keine Möglichkeit der Regelung auf den Messwert des freien Cl durch eine angeschlossene Chlor Elektrode.</p> <p>Das Erfassen und die Ausgabe von freiem Chlor ist vorrangig für eine redundante Messung vorgesehen.</p>
---	--

8.8.2 Drucksensor

	<p>Vorsicht !</p> <p>Instabile oder fehlerhafte Drucksensorwerte welche je nach Einstellung zu einem Abschalten der Filterpumpe führen, können das Filterergebnis negativ beeinflussen. Kontrollieren Sie regelmäßig den Drucksensor anhand der aufgezeichneten Daten auf plausible Werte.</p>
---	---

8.8.3 Pegelsensor

	<p>Vorsicht !</p> <p>Ein Pegelsensor kann mit diesem Gerät ohne eine Risikoanalyse- und bewertung nicht zur automatischen Nachfüllung verwendet werden.</p> <p>Der Betreiber muss entsprechende Massnahmen zur Risikominimierung treffen.</p>
---	--

Massnahmen können sein:

Einschaltwischer, die bei einem Funktionsausfall nach einer maximal anzunehmenden Nachfülldauer selbsttätig abschalten.

Endschalter die ein ungewolltes Nachfüllen über einen maximalen Pegelstand hinaus mit geeigneten Abschaltmassnahmen verhindern.

*

8.9 DMX

**Vorsicht !**

Das Ansteuern von Maschinen und anderen beweglichen Vorrichtungen mit DMX ist ohne eine zusätzliche Risikoanalyse- und Bewertung nicht zulässig.

Der bestimmungsgemäße Einsatz beschränkt sich zunächst auf Beleuchtungs-
vorrichtungen.

Die ordnungsgemäße Funktion von Beleuchtungsvorrichtungen über DMX ist
regelmäßig zu prüfen.

8.10 pH Messeingang

**Vorsicht !**

Fehlerhafte Messwerte von pH Elektroden können die Desinfektionswirkung des
Schwimmbadwassers verschlechtern oder zu einer ungewollten Überdosierung führen.

Dies kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder Materialschäden führen.

Verfolgen Sie Aufzeichnungen der angeschlossenen pH Elektrode. Vergewissern Sie sich das die
verbrauchten Pflegestoffe zu den angezeigten Elektrodenwerten passen.

Bei Abweichungen sind die Konfigurationseinstellungen erneut zu prüfen. Überprüfen Sie die Elektroden
auf Verschmutzung und Beschädigung.

Begrenzen Sie die Tages-Maximalmengen auf Werte, die für Ihren Anwendungsfall maximal zu erwarten
sind.

8.11 Redox Messeingang

**Vorsicht !**

Fehlerhafte Messwerte von Redox Elektroden können die Desinfektionswirkung des Schwimmbadwassers verschlechtern oder zu einer ungewollten Überdosierung führen. Dies kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen oder Materialschäden führen.

Verfolgen Sie Aufzeichnungen der angeschlossenen Redox Elektrode. Vergewissern Sie sich das die verbrauchten Pflegestoffe zu den angezeigten Elektrodenwerten passen.

Bei Abweichungen sind die Konfigurationseinstellungen erneut zu prüfen. Überprüfen Sie die Elektroden auf Verschmutzung und Beschädigung.

Begrenzen Sie die Tages-Maximalmengen auf Werte, die für Ihren Anwendungsfall maximal zu erwarten sind.

8.12 Digitaler Eingang (IO .. 3)

8.12.1 Schaltereingang

	<p>Hinweis ! Prüfen Sie regelmäßig die Funktion der konfigurierten IO – Schaltereingänge.</p>
---	--

8.12.2 Impulsgeber

	<p>Vorsicht ! Fehlerhafte Messwerte von Durchflussgebern können durch mögliche Abschaltaktionen der Dosierfunktion die Desinfektionswirkung des Schwimmbadwassers verschlechtern. Diese kann zu gesundheitlichen Schäden führen.</p>
---	---

Prüfen Sie regelmäßig die gemessenen Werte eines Durchflussgebers auf Plausibilität.

Nutzen Sie die Bewarnungsoptionen um frühzeitig auf Unregelmäßigkeiten aufmerksam gemacht zu werden.

Vergewissern Sie sich, dass die verbrauchten Pflegestoffe zu den angezeigten Elektrodenwerten passen

9 Wartung

Die SD Card samt SD Card Halter kann als einziges mechanisches, bzw. verschleißfähiges Bauteil betrachtet werden.



Hinweis !

Führen Sie regelmäßig Sicherungskopien der SD Card durch.
Die SD Card ist ein Verschleißteil mit begrenzter Lebensdauer, abhängig von den Umweltbedingungen und der Anzahl der Schreibzyklen.



Hinweis !

Sollte das Gerät bei einem Softwareupdate nicht selbsttätig booten, unterbrechen Sie die Stromzufuhr und schalten nach 2 Sekunden wieder ein.
Dies führt zu einem Hardwarereset der auch die SD Card neu initialisiert.

10 Außerbetriebnahme



Vorsicht !

Stellen Sie bei einer Stilllegung sicher, dass die Anlage stromlos geschaltet wird.
Ein ungewolltes Wiederanlaufen oder Schalten von Aktoren ist unbedingt zu verhindern.

Es besteht Lebensgefahr durch elektrischen Schlag.

Überlassen Sie diese Arbeit einer Elektrofachkraft

11 Entsorgung

Die einzelnen Komponenten können über die üblichen Entsorgungswege (Wertstoffsammelstelle) entsorgt werden. Bei einer kostenfreien Zusendung an uns, übernehmen wir gerne die Entsorgung für Sie.

*

12 Technische Daten

Relais	8	Stück
Wechsler	3	polig
Max. Dauerstrom/max. Einschaltstrom	10/15	A
Nennspannung/max. Schaltspannung AC	250/250	V
Max. Schaltleistung AC1	2500	VA
Max. Schaltleistung AC15 (230 V AC)	500	VA
1-Phasen Motorlast, AC3 - Betrieb (230 V AC)	0,37	kW
Max. Schaltstrom DC1: 30/110/220V	10/0,3/0,12	A
Min. Schaltlast	500 (5/100)	mW (V/mA)
Kontaktmaterial Standard	AgSnO ₂	
DMX		
DMX 512 Protokoll	DATA+, DATA- GND	TTL
Digital Input IO0..3		
Max. Eingangsspannung	5	V
Analog Input ADC0..1		
Max Eingangsspannung	3	V
Analog Input ADC2..3		
Max Strom	20	mA
Bürde (intern)	150	Ohm
Ethernet		
Buchse RJ45	10/100	Mbit
1-Wire Anschluss		
3 Klemmen, nicht parasitäre Versorgung	VCC, DQ, GND	
Interner Pullup (DQ , VCC)	4.7	KOhm
Versorgungsspannung VCC	5	V
pH Messverstärker Eingang		
Max. Spannungsbereich	-1500 .. +1500	mV
Eingangswiderstand	>= 1	T Ohm
Redox Messverstärker Eingang		
Max. Spannungsbereich	-1500 .. +1500	mV
Eingangswiderstand	>= 1	T Ohm

*