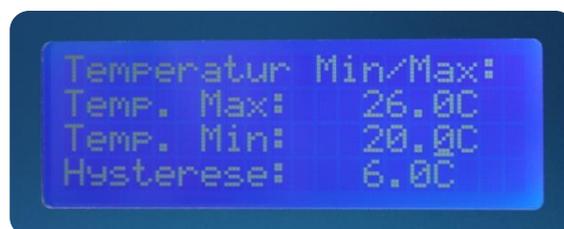
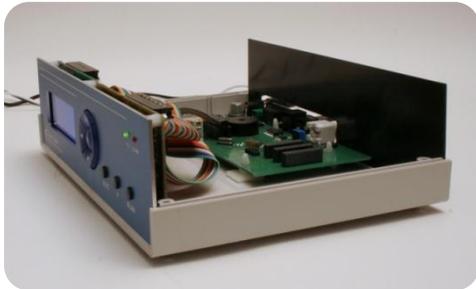


Bedienungsanleitung - μ Quarium



Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
2	ÜBERBLICK	1
3	HARDWARE ÜBERBLICK	1
4	ANSCHLÜSSE	2
4.1	PH SENSOR	2
4.2	TEMPERATURSENSOR	3
4.3	NETZLEISTE	3
4.4	RS232 SCHNITTSTELLE	3
4.5	MONDLICHT	4
4.6	12V STECKERNETZTEIL.....	4
4.7	ERWEITERUNGSPORTS.....	4
5	BEDIENUNG	5
5.1	FRONTPANEL	5
5.2	RUN / WARTUNGSMODUS	5
5.3	FÜTTERUNGSSTOPP	5
6	HAUPTANZEIGE	6
6.1	ÜBERSICHT	6
6.2	FEHLER/ALARM.....	6
7	MENÜ	7
8	EINSTELLUNGEN VORNEHMEN	8
8.1	NAVIGATION	8
8.2	TEMPERATUR	8
8.3	ZEIT	9
8.4	LICHT	9
8.5	PH WERT	10
8.6	TAGESWERTE	10
8.7	ABOUT	10
9	TECHNISCHE DATEN	11
10	HAFTUNGS AUSSCHLUSS	11

1 Einleitung

Die Aquarium Steuerung μ Quarium ist das Resultat meiner praktischen Diplomarbeit im Studiengang Elektrotechniker HF, am Zentrum für berufliche Weiterbildung „ZbW“ in St. Gallen.

Die Anlage kann die wichtigsten Parameter eines Aquariums steuern und überwachen. Dadurch soll der Betrieb des eigenen Unterwasserhabitats automatisiert und vereinfacht werden.

2 Überblick

Die Steuerung umfasst folgende Funktionen:

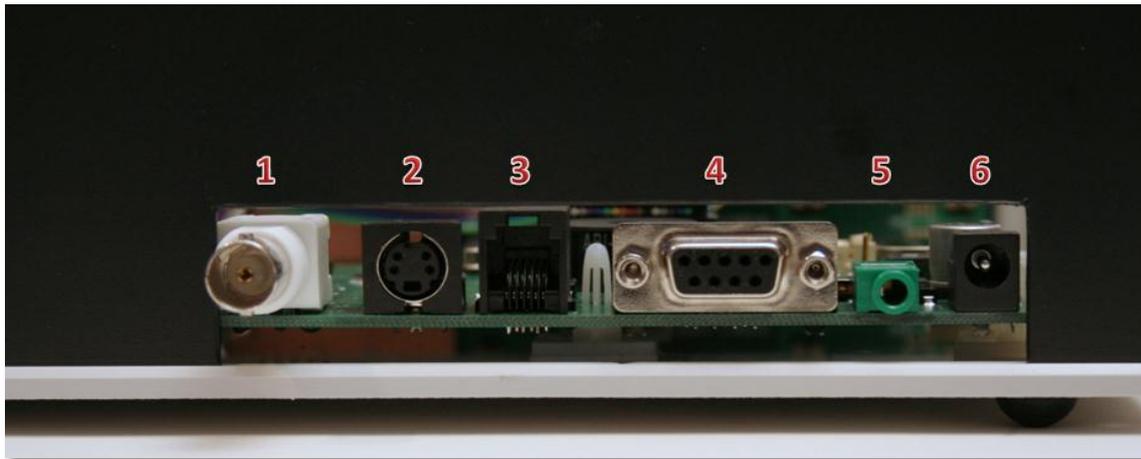
- Messen der Wassertemperatur und pH Wert
- Steuern von:
 - Heizer
 - Lüfter
 - Pumpe
 - Aquariumlampe
 - Mondlicht
- Anzeigen der Daten im Display
- Alarm bei Überschreitung kritischer Parameter
- Wartungsmodus
- Fütterungsstopp der Pumpe
- Ausgabe der Messdaten über RS232-Schnittstelle
- Alle wichtigen Parameter im Menü einstellbar
 - Zeit Zeit und Datum einstellbar
 - Temperatur Kalibrierung, Min/Max Temperatur für Alarm
 - Heizer Ein- und Ausschalttemperatur
 - Lüfter Ein- und Ausschalttemperatur
 - Licht Ein- und Ausschaltzeit
 - Mondlicht Helligkeit, Ein- und Ausschaltzeit
 - Pumpen Zeit für Fütterungsstopp einstellbar
 - pH Wert Kalibrierung
 - Min/Max Min und Max Werte am Tag, Temperatur und pH Wert

3 Hardware Überblick

Zur Steuerung gehören folgende Komponenten:

- Steuerung μ Quarium
- 12V Netzteil
- Temperatursensor
- pH Sonde
- 4 Kanal Netzleiste
- Mondlicht
- RS232 Kabel

4 Anschlüsse



1. pH Sensor
2. Temperatursensor
3. 4-Kanal Netzleiste
4. RS232 Schnittstelle
5. Mondlicht
6. 12V Steckernetzteil

4.1 pH Sensor



Über die BNC Buchse kann der pH Sensor angeschlossen werden. Der Sensor wird am besten an einer dunklen Stelle im Aquarium montiert, so muss er weniger von Algen befreit werden.

4.2 Temperatursensor



Der digitale Temperatursensor wird über den vierpoligen Stecker mit der Steuerung verbunden. Der Sensor ist wasserdicht und wird am besten in einer gut durchströmten Stelle im Aquarium platziert.

4.3 Netzleiste



1. Pumpe
2. Lüfter
3. Heizer
4. Aquariumlampe
5. Status LEDs
6. Anschluss an Steuerung

Die 230V Verbraucher werden wie oben dargestellt an die Netzleiste angeschlossen. Alle Netzbuchsen sind galvanisch von der Steuerung getrennt.

Die Netzleiste muss an einem sicheren, vor Wasser geschützten Ort aufgestellt werden!

4.4 RS232 Schnittstelle

Die Steuerung kann mit einem Computer verbunden werden. Die Messdaten werden jede Sekunde an den PC gesendet. Eine Software zum Auswerten der Daten ist im Moment noch nicht vorhanden, diese wird zu einem späteren Zeitpunkt realisiert.

Einstellungen RS232 Port PC:

Baudrate: 57600
 Newline-Zeichen: CR
 Flusskontrolle: keine
 Datenbits: 8
 Parität: keine

Beispiel Ausgabe Terminal:

Temperatur->	20.5C
pH Wert->	7.6
Uhrzeit->	11:40:00
Datum->	03.10.11

4.5 Mondlicht



Das Mondlicht wird mit dem selbstklebenden Wärmeleitpad an einer gut wärmeleitenden Stelle über dem Aquarium angebracht. z.B. am Gehäuse der Aquariumlampe. um die Helligkeit noch weiter zu erhöhen können bis zu drei 1W LED in Serie geschaltet werden.

4.6 12V Steckernetzteil

Die Steuerung wird über ein 12V Steckernetzteil versorgt. Auf die Polung achten, der Pluspol muss Innen sein. Andernfalls nimmt die Steuerung zwar keinen Schaden, jedoch funktioniert sie dann nicht!

4.7 Erweiterungsports



Die Steuerung verfügt über drei Erweiterungsports, um zukünftige Erweiterungen einfach aufstecken zu können. Im Moment sind noch keine Erweiterungen vorhanden. Allfällige Wünsche bitte dem Diplomanden melden.

5 Bedienung

5.1 Frontpanel



- | | |
|----------------|---|
| 1. Steuerkreuz | Navigation im Menü |
| 2. Taste „ESC“ | Menü verlassen, Alarm löschen |
| 3. Taste „F“ | Fütterungsstopp der Pumpe aktivieren |
| 4. Taste „RUN“ | umschalten zwischen Wartungsmodus und Run Modus |
| 5. LED „RUN“ | leuchtet wenn Steuerung im Run Modus |
| 6. LED „ALARM“ | leuchtet wenn ein Alarm oder Fehler aufgetreten ist |

5.2 RUN / Wartungsmodus

Die Steuerung besitzt zwei verschiedene Betriebszustände. Mit der Taste „RUN“ kann zwischen den Zuständen umgeschaltet werden:

RUN

- Alle Ausgänge werden normal geschaltet.
- Wenn ein Alarm oder Fehler registriert wird, ertönt der Summer und die Alarm LED leuchtet.

Wartungsmodus

- Alle Verbraucher sind abgeschaltet. Nur das Licht wird eingeschaltet und die Pumpe bleibt im Normalzustand.
- Alarmer und Fehler werden ignoriert.
- Die Tages min/max Werte von Temperatur und pH Wert werden nicht aktualisiert.

5.3 Fütterungsstopp

Um das Füttern der Fische zu vereinfachen, kann über die Taste „F“ die Pumpe vorübergehend ausgeschaltet werden. Beim wiederholten Betätigen der Taste wird die Pumpe sofort wieder aktiviert. Die Ausschaltedauer der Pumpe kann im Menü eingestellt werden. Nach Ablauf dieser Zeitspanne, wird die Pumpe wieder automatisch aktiviert.

6 Hauptanzeige

6.1 Übersicht



1. Uhrzeit und Wochentag
2. aktuelle Temperatur
3. aktueller pH Wert
4. Heizer ein/aus
5. Kühler/Lüfter ein/aus
6. Licht ein/aus
7. Mondlicht ein/aus
8. Pumpe ein/aus
9. Minimale Tagestemperatur
10. Maximale Tagestemperatur
11. Alarm/Fehleranzeige

Zustandsanzeigen (4-8): „_“ aus, „^“ ein

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays erlischt 30 Sekunden nachdem letzten Tastendruck. Durch Drücken einer beliebigen Taste wird die Beleuchtung wieder aktiviert.

6.2 Fehler/Alarm

Die Steuerung kennt folgende Alarmzustände:

1. „Alles OK“ Keine Alarmer registriert, alles in Ordnung
2. „I2C ERR!“ Die Kommunikation des I²C Bus ist gestört, Temperatursensor überprüfen, ansonsten Diplomanden kontaktieren
3. „Temp ++!“ Temperatur im Aquarium zu hoch
4. „Temp --!“ Temperatur im Aquarium zu niedrig
5. „WDT ERR!“ Softwarefehler, Diplomanden kontaktieren

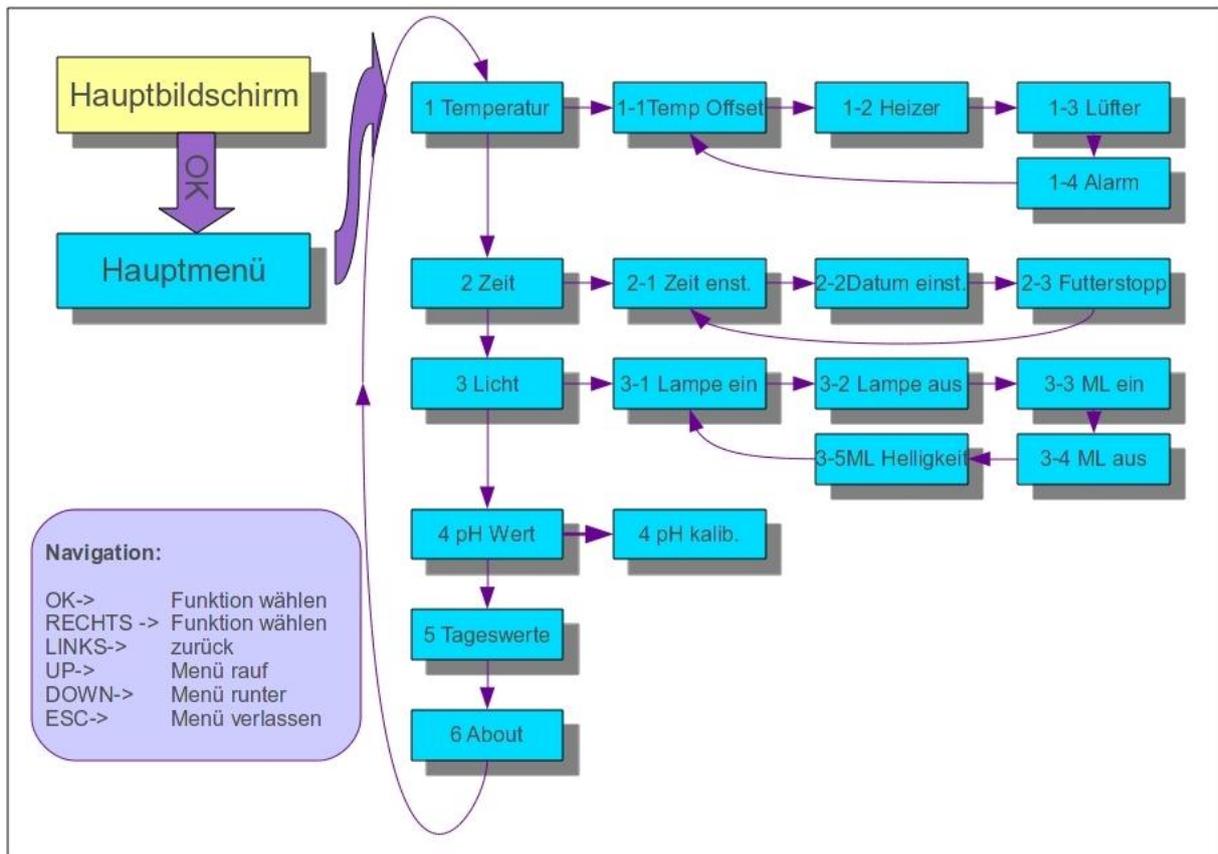
Ist die Anlage im Run Modus und wird ein Fehler registriert, so wird der Summer und die Alarm LED aktiviert.

Durch Betätigen der „ESC“ Taste wird der Alarm gelöscht. Ist die Hintergrundbeleuchtung des Displays nicht eingeschaltet, wird beim ersten Druck auf „ESC“ nur die Hintergrundbeleuchtung aktiviert.

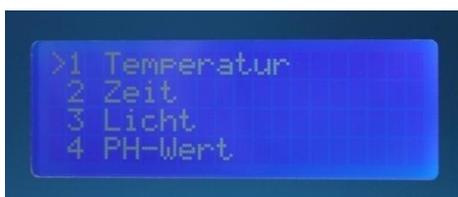
Tritt der Alarm nach dem Löschen gleich wieder auf, so muss die Anlage in den Wartungsmodus geschaltet und der Fehler erst behoben werden.

7 Menü

Das Menü ist nach dieser Struktur aufgebaut:



Hauptmenü:



8 Einstellungen vornehmen

8.1 Navigation

In den einzelnen Einstellmenüs haben die Navigationstasten folgende Funktionen:

OK->	Wert abspeichern, Menü verlassen
RECHTS->	nächsten Wert anwählen
LINKS->	vorherigen Wert anwählen
UP->	gewählten Wert erhöhen
DOWN->	gewählten Wert verringern
ESC->	Wert nicht abspeichern, Menü verlassen

8.2 Temperatur



1-1 Temp Offset

Temperatursensor kalibrieren. Hier kann die Ungenauigkeit des Temperatursensors kompensiert werden. Die Abweichung kann in 0.1°C Schritten eingestellt werden.

1-2 Heizer

Die Ein/Ausschalttemperatur des Heizers einstellen.

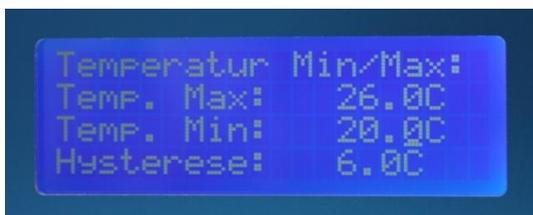
1-3 Lüfter

Die Ein/Ausschalttemperatur des Lüfters einstellen.

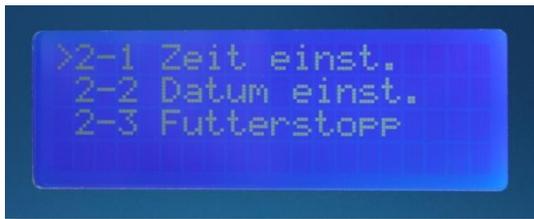
1-4 Alarm

Die minimale und maximale Temperatur des Aquariumwassers kann eingestellt werden. Wird dieser Wert unter oder überschritten, wird ein Alarm ausgelöst.

Beispiel, Einstellung für die Alarmschwelle:



8.3 Zeit



2-1 Zeit einstellen

Aktuelle Uhrzeit einstellen

2-2 Datum einstellen

Aktuelles Datum und Wochentag einstellen

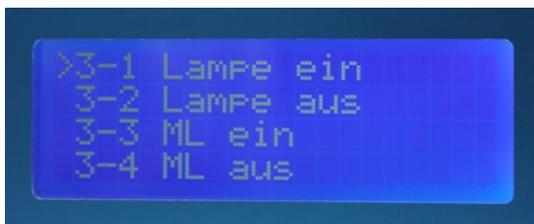
2-3 Futterstopp

Zeit einstellen für wie lange die Pumpe beim Betätigen der Taste „F“ ausgeschaltet wird

Beispiel, Einstellung aktuelle Uhrzeit:



8.4 Licht



3-1 Lampe ein

Tageszeit einstellen, bei der die Aquariumlampe eingeschaltet wird

3-2 Lampe aus

Tageszeit einstellen, bei der die Aquariumlampe ausgeschaltet wird

3-3 ML ein

Tageszeit einstellen, bei der das Mondlicht eingeschaltet wird

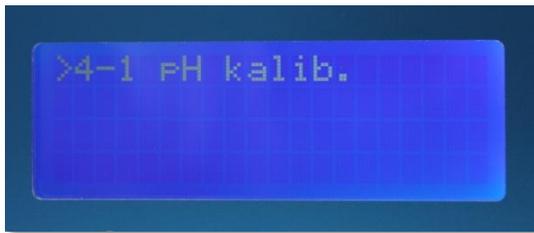
3-4 ML aus

Tageszeit einstellen, bei der das Mondlicht ausgeschaltet wird

3-5 ML Helligkeit

Die Helligkeit des Mondlichts einstellen, von 0 bis 100%

8.5 pH Wert



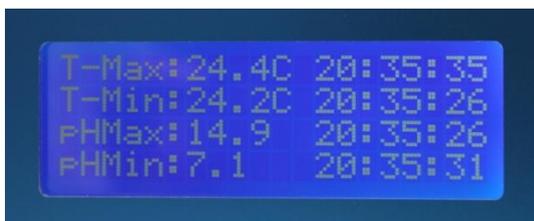
4-1 pH kalibrieren

Hier wird die pH Sonde kalibriert.
Diese Einstellung ist wie folgt vorzunehmen:

Benötigtes Material: Referenzflüssigkeiten mit den pH Werten 4.0, 7.0, 9.0,
destilliertes Wasser

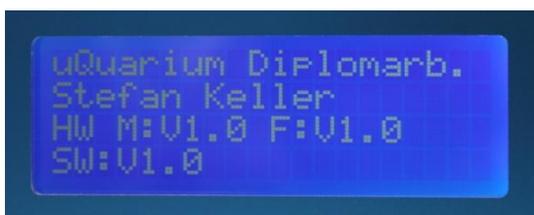
- Nach dem Reinigen der Sonde wird sie in die Referenzflüssigkeit mit dem pH Wert 4.0 getaucht.
- Taste „OK“ drücken
- Ist die Wartezeit abgelaufen, Sonde wieder reinigen und in die Referenzflüssigkeit mit dem pH Wert 7.0 tauchen
- Taste „OK“ drücken
- Ist die Wartezeit abgelaufen Sonde wieder reinigen und in die Referenzflüssigkeit mit dem pH Wert 9.0 tauchen
- Ist die Wartezeit abgelaufen, so ist die Sonde richtig kalibriert und für den Einsatz im Aquarium bereit
- Taste „ESC“ Menü verlassen

8.6 Tageswerte



Hier wird der jeweilige minimale und maximale Wert der Temperatur und des pH Wertes mit der Uhrzeit angegeben. Die Werte werden um Mitternacht zurückgestellt.

8.7 About



Informationen über die Hard und Software der Steuerung
M: Mainboard F:Frontplatine SW: Software

9 Technische Daten

Abmessungen:	B x H x T 245 x 70 x 170 mm
Eingangsspannung:	12V DC
Stromverbrauch:	<500mA
Temperaturmessung:	Genauigkeit unkalibriert: +/- 0.5°C Auflösung: 0.1°C
pH Wert:	Genauigkeit: +/- 0.1pH Auflösung 0.1pH
Mondlicht:	LED blau 1W
230V Ausgänge:	4 @ 1500W
Erweiterungsports:	3
PC Schnittstelle:	RS232 D-Sub9

10 Haftungsausschluss

Die Steuerung kann dem Benutzer die tägliche Pflege des Aquariums nur erleichtern, nicht abnehmen. Keinesfalls darf ein Aquarium über längere Zeit ohne Pflege, Fütterung der Fische oder Kontrolle der Technik betrieben werden.

Auch wird jegliche Haftung durch Schäden an Sachen oder Lebewesen, die durch den Betrieb dieser Steuerung entstehen, ausdrücklich abgelehnt.