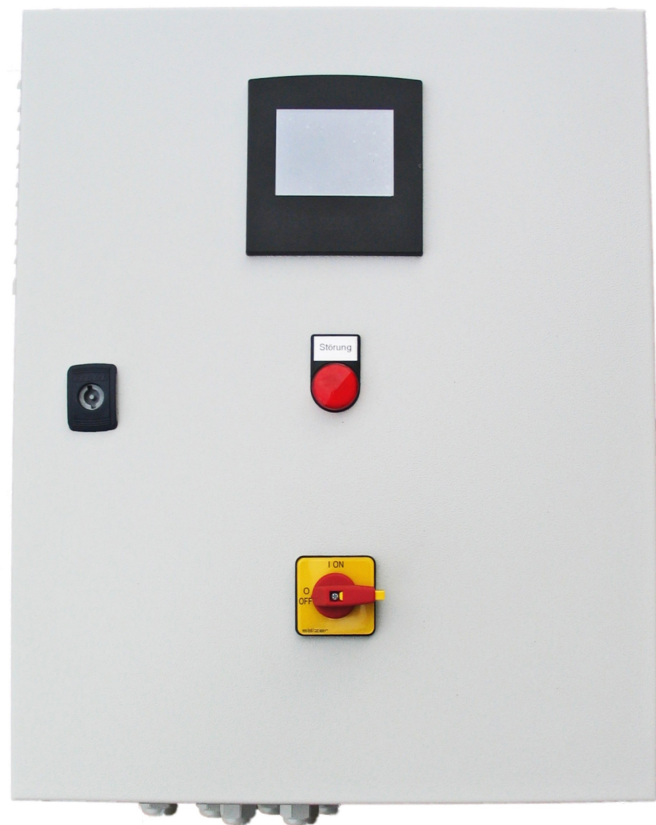


# BETRIEBSANLEITUNG

## FluMaster eco E

Version 1.5



## **Impressum**

ANDO Technik GmbH  
Hofschläger Deich 40  
21037 Hamburg  
Tel.: 040/822 45 65 0  
E-Mail: [info@ando-technik.de](mailto:info@ando-technik.de)

## **Haftungsausschluss**

Die wiedergegebenen Gebrauchsnamen, Handelsnamen bzw. Warenbezeichnungen und sonstige Bezeichnungen können auch ohne besondere Kennzeichnung (z. B. als Marken) gesetzlich geschützt sein. Die ANDO Technik GmbH übernimmt keinerlei Haftung oder Gewährleistung für deren freie Verwendbarkeit. Bei der Zusammenstellung von Abbildung und Texten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Zusammenstellung erfolgt ohne Gewähr.

## **©2024 ANDO Technik GmbH**

Alle Rechte, einschließlich der fotomechanischen Wiedergabe und der Speicherung in elektronischen Medien, bleiben der ANDO Technik GmbH vorbehalten. Eine gewerbliche Nutzung oder Weitergabe der in diesem Produkt verwendeten Texte, gezeigten Modelle, Zeichnungen und Fotos ist nicht zulässig. Die Anleitung darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung weder teilweise noch ganz reproduziert, gespeichert oder in irgendeiner Form oder mittels irgendeines Mediums übertragen, wiedergegeben oder übersetzt werden.

## **Gewährleistung**

Als Hersteller übernehmen wir für dieses Produkt eine Gewährleistung im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen der Bundesrepublik Deutschland zum Zeitpunkt der Auslieferung. Als Nachweis gilt Ihr Kaufbeleg. Innerhalb dieser Gewährleistungszeit beseitigen wir nach unserer Wahl durch Reparatur oder Austausch unentgeltlich alle Mängel, die auf Material- oder Herstellungsfehler zurückzuführen sind. Von der Gewährleistung ausgenommen sind Schäden, die auf unsachgemäßem Gebrauch und Verschleiß zurückzuführen sind. Folgeschäden, die durch Ausfall des Gerätes entstehen, werden von uns nicht übernommen. Im Gewährleistungsfall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Die Einlieferung von defekten Produkten hat frei zu erfolgen, eine freiwillige Erstattung der Transportkosten im Gewährleistungsfalle erfolgt nur in Höhe von üblichen Versandkosten ohne Express- oder Wochenendzuschlägen.

## **Technische Änderungen**

Änderungen an der Steuerung im Sinne der technischen Weiterentwicklung behalten wir uns vor.

# EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Firma

**ANDO Technik GmbH**  
**Hofschläger Deich 40, 21037 Hamburg**  
**Tel.: 040/822 45 65 0**  
**E-Mail: info@ando-technik.de**

erklärt hiermit, dass das Produkt

## **FluMaster eco E**

auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:

- Richtlinie 2014/30/EU Elektromagnetische Verträglichkeit
- Richtlinie 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
  - EN61439 - Niederspannungs-Schaltgerätekombination
- Richtlinie 2011/65/EU und 2015/863/EU RoHS-Richtlinie

Diese Erklärung gilt für alle identischen Exemplare des Erzeugnisses. Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, falls an dem Gerät eine Änderung vorgenommen oder dieses unsachgemäß angeschlossen wird.

**ANDO Technik GmbH - 01.03.2023**



Andre Grote (Geschäftsführer)

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeine Informationen</b>	<b>2</b>
1.1	Zugehörigkeit	2
1.2	Mitgeltende Unterlagen	2
1.3	Qualifiziertes Personal	2
1.4	Sicherheitshinweise	2
1.5	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	3
1.6	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	3
1.7	Unzulässige Betriebsweisen	3
1.8	Verschrottung	3
<b>2</b>	<b>Montage, Inbetriebnahme und Wartung</b>	<b>4</b>
2.1	Montage	4
2.2	Elektrischer Anschluss	4
2.3	Inbetriebnahme	4
2.4	Wartung	4
<b>3</b>	<b>Übersicht</b>	<b>5</b>
3.1	Einsatzbereich	5
3.2	Nullmengenabschaltung und Trockenlaufschutz	5
<b>4</b>	<b>Bedienung und Programmierung</b>	<b>6</b>
4.1	Schnellinbetriebnahme	6
4.2	Hinweise zu dieser Anleitung	7
4.3	Das Display	7
4.4	Systemübersicht / Hauptansicht	7
4.5	Passwort	9
4.6	Hauptmenü	9
4.7	Systemeinstellungen	10
4.8	Sicherheit	11
4.9	Ein- und Ausschaltverhalten	13
4.10	Anlagenparameter	14
4.11	Handbetrieb	16
4.12	Zusatzfunktionen	17
4.12.1	Vorförderpumpe	17
4.12.2	Solldruckumschaltung	17
4.12.3	Rohrfüllfunktion	17
4.12.4	Jockeypumpe	18
4.13	Lokale Fernbedienung mit Remote Operator	19
4.14	Cloud-Anbindung	20
4.14.1	Netzwerkverbindung herstellen	20
4.14.2	Unicloud Registrierung	20
4.14.3	Funktionen und Bedienung	21
4.14.4	Alarmbenachrichtigungen	21
4.15	Ausführung mit Raindancer Beacon	22
4.16	Ausführung mit Wasserzählern	23

# 1 Allgemeine Informationen

## 1.1 Zugehörigkeit

Diese Betriebsanleitung ist gültig für das folgende Produkt: **FluMaster eco E**

Bei Nichtbeachtung der Betriebsanleitung – insbesondere der Sicherheitshinweise – sowie beim eigenmächtigen Umbau des Gerätes oder dem Einbau von Nicht-Originalersatzteilen erlischt automatisch der Garantieanspruch. Für hieraus resultierende Schäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Hersteller: ANDO Technik GmbH

## 1.2 Mitgeltende Unterlagen

Alle Dokumente, welche der Steuerung beigelegt sind, sind vor dem ersten Gebrauch zu lesen. Hierbei kann es sich auch um Dokumentation zu Komponenten anderer Hersteller handeln, welche in diesem Produkt verbaut wurden. Auch die Sicherheitshinweise in diesen Dokumenten müssen unbedingt beachtet werden.

## 1.3 Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Elektrofachkräfte, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Bedienung der elektrischen/elektronischen Einheit sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind. Darüber hinaus verfügen sie durch ihre fachliche Ausbildung über Kenntnisse der einschlägigen Normen und Bestimmungen.

## 1.4 Sicherheitshinweise

Folgende Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise dienen zu Ihrer Sicherheit und dazu, Beschädigung der Steuerung oder der mit ihr verbundenen Komponenten zu vermeiden. In diesem Kapitel sind Warnungen und Hinweise zusammengestellt, die für den Umgang mit der Steuerung allgemein gültig sind.

Spezifische Warnungen und Hinweise, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, befinden sich am Anfang der jeweiligen Kapitel, und werden innerhalb dieser Kapitel an kritischen Punkten wiederholt oder ergänzt. Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig, da sie für Ihre persönliche Sicherheit bestimmt sind und auch eine längere Lebensdauer der Steuerung und der daran angeschlossenen Geräte unterstützen.

In Abbildung 1.4.1 und 1.4.2 sind die in dieser Anleitung verwendeten Warnsymbole dargestellt. Mit diesen Symbolen gekennzeichnete Abschnitte müssen sorgfältig gelesen und beachtet werden.



Abbildung 1.4.1: Warnung vor Gefahr für Mensch und Maschine



Abbildung 1.4.2: Warnung vor elektrischem Schlag

## 1.5 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und die Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche führen.

## 1.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

## 1.7 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der Steuerung ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend Kapitel 1 - Allgemeine Informationen der Betriebsanleitung gewährleistet. Die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## 1.8 Verschrottung



Abbildung 1.8.1: Symbol Entsorgung

Dieses Produkt fällt in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2012/19/EU betreffend den Umgang mit Abfällen von Elektro- und Elektronik-Altgeräten. Das Gerät darf nicht über den Siedlungsmüll entsorgt werden, da es aus unterschiedlichen Materialien besteht, die in dafür vorgesehenen Einrichtungen entsorgt werden können. Informieren Sie sich bei der Behörde Ihres Wohnortes über den Standort von umweltfreundlichen Entsorgungsstellen, die das Produkt zur Entsorgung und zum anschließenden Recycling entgegennehmen. Außerdem möchten wir Sie daran erinnern, dass der Händler beim Kauf eines ähnlichen Produkts dazu verpflichtet ist, das zu entsorgende Produkt kostenlos zurückzunehmen. Das Produkt ist potenziell nicht gefährlich für die menschliche Gesundheit und die Umwelt, da es keine schädlichen Substanzen gemäß der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) enthält. Wenn es jedoch in der Umwelt hinterlassen wird, führt dies zu negativen Auswirkungen auf das Ökosystem. Lesen Sie vor der erstmaligen Verwendung des Geräts die Bedienungsanleitung aufmerksam durch. Wir empfehlen Ihnen das Produkt nur für den angegebenen Zweck zu verwenden, da andernfalls bei unsachgemäßer Verwendung die Gefahr eines Stromschlags besteht. Das Symbol des durchgestrichenen Mülleimers (Abbildung 1.8.1), das sich an der Etikette am Gerät befindet, weist darauf hin, dass dieses Produkt der Verordnung für die Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten entspricht. Das Hinterlassen des Geräts in der Umwelt oder die unsachgemäße Entsorgung des Geräts wird rechtlich verfolgt.

## 2 Montage, Inbetriebnahme und Wartung

### 2.1 Montage

Die Steuerung muss auf einer senkrechten, ebenen und ausreichend stabilen Fläche montiert werden. Um eine unzulässige Erwärmung zu vermeiden, sollte ein gut belüfteter Ort ohne direkte Sonneneinstrahlung gewählt werden. Um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten, muss ein seitlicher Abstand von 20cm um das Gehäuse frei bleiben. Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit, Staub, Schmutz und aggressive Gase sind zu vermeiden.

### 2.2 Elektrischer Anschluss



Der elektrische Anschluss darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft erfolgen. Beachten Sie die Vorschriften des VDE und der örtlichen Netzbetreiber für die bauseitige Installation. Führen Sie alle Montage- und Anschlussarbeiten im spannungslosen Zustand aus. Beachten Sie die beiliegende Dokumentation für den Frequenzumrichter.



Bei Steuerungen mit Frequenzumrichter: Der Frequenzumrichter erzeugt gefährliche Spannungen und die internen Zwischenkreiskondensatoren führen auch nach dem Trennen der Netzversorgung noch Spannung. Nach dem Abschalten muss eine Wartezeit von mindestens fünf Minuten vor Beginn der Arbeiten eingehalten werden.



Bei Steuerungen mit Softstart: Die Ausgänge des Softstarts, also die Motoranschlussklemmen, können auch bei ausgeschalteter Steuerung Spannung führen.

Bei Steuerungen mit Frequenzumrichter: Bauseitige Fehlerstrom-Schutzschalter müssen als allstromsensitiver / selektiver **RCD vom Typ B oder B+** mit einem Fehlerstrom von 300mA ausgeführt werden. Verwenden Sie zum korrekten Anschluss der Steuerung den beiliegenden Schaltplan, und stellen Sie eine korrekte Absicherung der Zuleitung sicher. Stellen Sie weiterhin sicher, dass dies den am Aufstellort geltenden Bestimmungen entspricht.

### 2.3 Inbetriebnahme



Lesen Sie vor der Inbetriebnahme diese Anleitung vollständig durch und beachten Sie alle Sicherheitshinweise. Es handelt sich um ein komplexes Produkt, welches nur eingeschränkt durch Laien bedienbar ist. Nehmen Sie an den Einstellungen der Steuerung nur dann Veränderungen vor, wenn Sie sich vorher mit der Funktion vertraut gemacht haben. Für Schäden an der Anlage durch Fehlbedienung übernimmt der Hersteller keine Haftung.

### 2.4 Wartung



Vor allen Arbeiten an der Anlage ist die Steuerung vom Netz zu trennen und die Entladezeit (siehe elektrischer Anschluss) von den Zwischenkreiskondensatoren zu beachten!



Ist der automatische Wiederanlauf aktiviert, nimmt die Steuerung direkt nach dem Einschalten den automatischen Betrieb auf. Stellen Sie daher vor der Inbetriebnahme sicher, dass an der Wasserpumpe keine Gefahren durch bewegliche oder sich drehende Teile entstehen.

## **3 Übersicht**

### **3.1 Einsatzbereich**

FluMaster eco E ist eine Steuerung zur Drehzahlregelung einer Kreiselpumpe. Im Vordergrund steht die optimale Drehzahlregelung der Pumpe für einen konstanten Betriebsdruck im System. Weiterhin implementiert die Steuerung wichtige Zusatzfunktionen wie das Füllen von leeren Rohren und die Ansteuerung von Unterstützungspumpen. Außerdem schützt die Steuerung die Pumpe zuverlässig vor Schäden durch Trockenlauf und Überlast, und stellt das Abschalten bei unterbrochenem Wasserfluss sicher.

### **3.2 Nullmengenabschaltung und Trockenlaufschutz**

Besondere Merkmale von FluMaster eco E sind die Nullmengenabschaltung und der Trockenlaufschutz. Die beiden Funktionen sind eng miteinander verwandt und arbeiten bei korrekter Konfiguration sehr schnell und zuverlässig. Sie sind besonders hervorzuheben, da ein Großteil der auftretenden Schäden an Kreiselpumpen auf Trockenlauf oder eine nicht erfolgte Abschaltung zurückzuführen sind. Mit FluMaster eco E gehören diese Schäden der Vergangenheit an. Die Funktionen arbeiten in direkter Abhängigkeit von den Pumpenparametern und stellen über eine Lasterkennung eine automatische Abschaltung bei unzulässigen Betriebszuständen sicher. Die Konfiguration der beiden Funktionen erfolgt über einen einzigen Parameter, den Abschaltfaktor. Dieser kann für ihre Pumpen automatisch ermittelt werden, siehe Abschnitt 4.11 Handbetrieb. Eine nähere Beschreibung zur Funktionsweise des Abschaltfaktors finden Sie in Abschnitt 4.9 Ein-/ Ausschaltverhalten.



## 4 Bedienung und Programmierung

### 4.1 Schnellinbetriebnahme

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Punkte zur Inbetriebnahme der Steuerung zusammengefasst. Dieser Abschnitt kann nicht das Lesen der kompletten Betriebsanleitung ersetzen. Zu ihrer Sicherheit ist es erforderlich, dass Sie die Betriebsanleitung vollständig lesen und alle Sicherheitshinweise beachten. Um die Steuerung sicher in Betrieb zu nehmen, müssen folgende Schritte durchgeführt werden:

1. Elektrische Anschlüsse herstellen (Kapitel mit Montagehinweisen beachten)
2. Pumpendaten unter `Anlagenparameter` eingeben
3. Abschaltfaktor ermitteln (automatisch über Handbetrieb oder manuell)
4. Gewünschte Sollwerte einstellen, ggf. Sicherheitseinstellungen korrigieren

Nachdem die elektrischen Anschlüsse hergestellt und die Steuerung eingeschaltet wurde, wird der Hauptbildschirm angezeigt. Die Einstellungen sind über das werksseitige Passwort `12345` zugänglich. Geben Sie zunächst unter dem Menüpunkt `Anlagenparameter` die geforderten Typenschilddaten ihrer Pumpe ein (Nennspannung, Nennstrom, Nennfrequenz, Nennleistung, Nenndrehzahl). Falls Sie einen anderen als den Standarddrucksensor mit Messbereich 16 bar verwenden, ändern Sie auch diesen Wert. Alle anderen Werte müssen im Regelfall nicht verändert werden.

## 4.2 Hinweise zu dieser Anleitung

Die im Folgenden erläuterte Bedienung des Systems wurde mit großer Sorgfalt erstellt, jedoch können Fehler in der Anleitung nicht restlos ausgeschlossen werden. Über Hinweise auf Fehler/Unklarheiten in der Anleitung freut sich die ANDO Technik GmbH. Die physikalischen Einheiten der Parameter sind bei der Eingabe unbedingt zu beachten. Sie finden sich auf dem Eingabedisplay entweder direkt hinter dem Zahlenwert des Eingabefeldes oder in eckigen Klammern hinter den Parameternamen. Die in dieser Anleitung beschriebenen Parameter können aus Sicherheitsgründen zum Teil nur in bestimmten Grenzen eingegeben werden. Diese Grenzen sind nur in der Anleitung hinter den Parametern **wie hier markiert** angegeben.

## 4.3 Das Display

Die Steuerung ist mit einem Touch-Display ausgestattet. Alle Eingaben werden ausschließlich über dieses Display vorgenommen. Sind Bedienelemente ausgegraut oder lassen sich nicht bedienen, so lässt dies nicht auf eine Fehlfunktion des Displays schließen. Aus Sicherheitsgründen können bestimmte Bedienelemente im Betrieb gesperrt oder ausgegraut sein.

## 4.4 Systemübersicht / Hauptansicht

Die Systemübersicht (Abbildung 4.4.1) wird nach dem Starten der Anlage angezeigt. Auf der Systemübersicht werden alle essenziellen Prozessdaten angezeigt, um den Betrieb und Status der Anlage überwachen zu können.

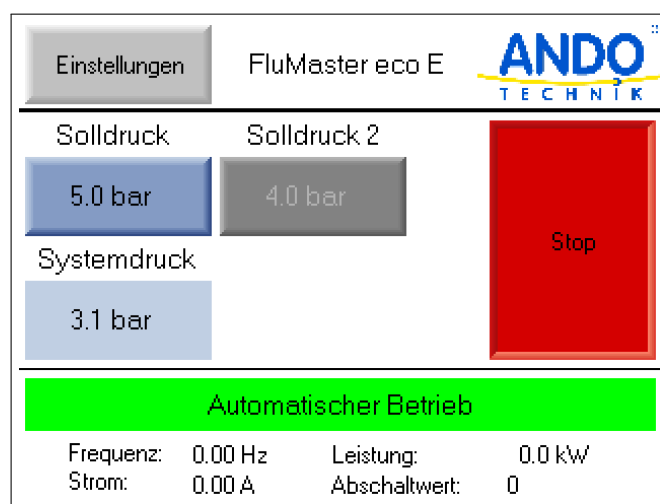


Abbildung 4.4.1: Hauptansicht

**Einstellungen** Über den Button Einstellungen kann das Hauptmenü aufgerufen werden. Das Hauptmenü ist nur über ein Passwort zugänglich.

**Solldruck** **0,1 – Messbereich Sensor [bar]**

Über das Eingabefeld Solldruck kann der Solldruck der Anlage eingegeben werden. Er kann nicht höher als der Druckbereich des angeschlossenen Drucksensors eingestellt werden. Es ist zwingend darauf zu achten, dass die verwendete Pumpe den eingestellten Druck auch erreichen kann, da das System sich sonst nicht automatisch abschalten kann. Wird in den Einstellungen die Solldruckumschaltung aktiviert, wird im Hauptbildschirm auch der zweite Sollwert angezeigt. Bei aktiver Solldruckumschaltung wird der jeweils inaktive Sollwert ausgegraut.

**Start/Stop** Über das Schaltfeld Start/Stop wird die Anlage ein-/ausgeschaltet. Bei einem Fehler in der Anlage oder einer Alarmmeldung kann die Anlage nicht eingeschaltet werden. Ist die hardwareseitige Freigabe (siehe Schaltplan) nicht erteilt, so ist diese Schaltfläche ausgegraut.

**Systemstatus** Im unteren Bereich der Hauptansicht wird der aktuelle Systemstatus angezeigt. In Tabelle 4.1 werden die möglichen Statusmeldungen mit Farbgebung dargestellt. Fehler- und Alarmmeldungen werden mit roter Schrift auf gelbem Grund angezeigt. Alle Fehlermeldungen müssen quittiert werden, dies geschieht durch das tippen auf die Statusanzeige. Eine Ausnahme stellt die Meldung Wassermangel da, liegt dieses Meldung nicht mehr an, so nimmt die Steuerung automatisch den Betrieb wieder auf.

Tabelle 4.1: Übersicht Meldungen Systemstatus

Keine Freigabe
System ausgeschaltet
Automatik Standby
Vorförderpumpe Vorlaufzeit
Rohre werden gefüllt
Automatischer Betrieb
Handbetrieb
Jockeypumpe aktiv
Externe Störung
Notaus
Trockenlauf
Trockenlauf extern
Wassermangel
Unterdruck
Überdruck
Maximale Laufzeit überschritten
Maximale Starts pro Stunde
Sensorfehler
Überstrom
Allgemeiner Umrichterfehler
Kommunikationsfehler

## 4.5 Passwort

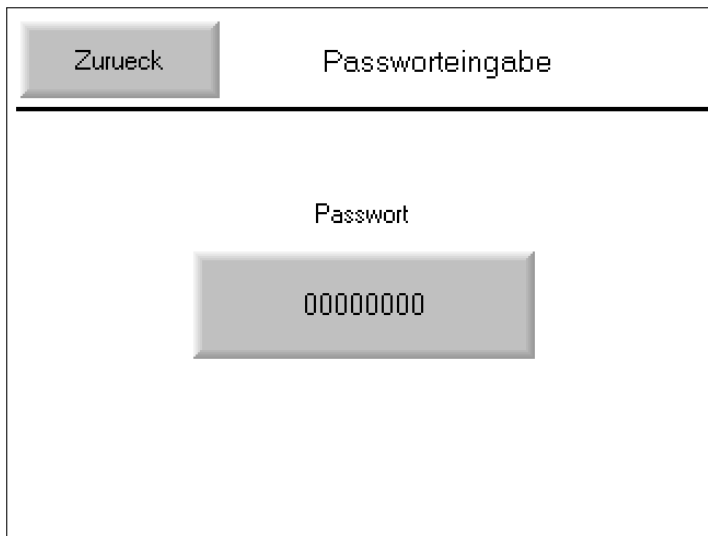


Abbildung 4.5.1: Passworteingabe

Die Eingabebildschirme für die Einstellungen sind über ein Passwort gegen unbefugten Zugang geschützt. Im Auslieferungszustand lautet es: **12345**

## 4.6 Hauptmenü

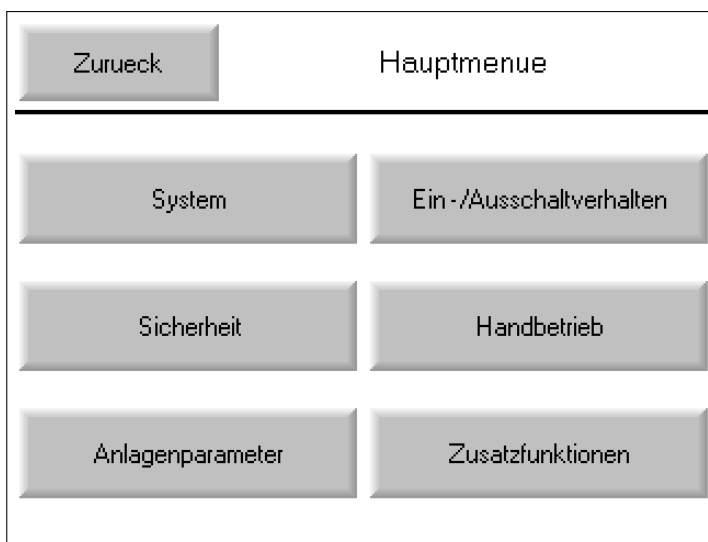


Abbildung 4.6.1: Hauptmenü

Über den Button **Einstellungen** auf dem Hauptbildschirm kann nach Eingabe des Passwortes auf die Einstellungen zugegriffen werden.

## 4.7 Systemeinstellungen

Im Systemmenü werden grundlegende Systemparameter eingestellt.

System	
Passwort	12345
Display Helligkeit	auto. abdunkeln
Sprache	Deutsch
IP-Adresse	192 168 1 70
V1.5E	

Abbildung 4.7.1: Systemeinstellungen

### Passwort 0 – 99999

Im Eingabefeld Passwort kann das Zugangspasswort für die Einstellungen festgelegt werden. Über das Schaltfeld immer eingeben kann festgelegt werden, ob das Passwort bei jedem Zugriff auf die Einstellungen erneut eingegeben werden muss. Falls nicht ist der Zugang nach korrekter Eingabe für 15 Minuten ohne erneute Eingabe freigegeben.

**Displayhelligkeit** Über die Schaltfläche auto. abdunkeln kann eingestellt werden, dass das Display nach 15 Minuten Inaktivität automatisch die Helligkeit reduziert. Durch Berührung des Bildschirms wird das Display wieder hell.

**Sprache** Mit dem Schaltfeld Sprache kann zwischen den Sprachen Englisch und Deutsch umgeschaltet werden.

**IP-Adresse** Hier kann die IP-Adresse der Steuerung festgelegt werden, falls diese in der Version mit Ethernet-Schnittstelle bestellt wurde. Falls Sie die Steuerung im lokalen Netzwerk über den Remote-Operator bedienen möchten, finden Sie weitere Informationen im Kapitel 4.13. Nach der Änderung der IP-Adresse, ist ein Neustart der Steuerung erforderlich. Dazu kann der Hauptschalter aus- und wieder eingeschaltet werden.



Falls Sie eine Steuerung mit Cloud-Anbindung oder bereits eingerichtetem Remote-Operator bestellt haben, führt eine Veränderung der IP-Adresse zum Verbindungsabbruch.

## 4.8 Sicherheit

Im Sicherheitsmenü werden wichtige Parameter zur Überwachung des Systemdruckes und des Wasserflusses festgelegt.



Die in diesem Menü eingestellten Werte bewahren die Anlage im Fehlerfall vor Schäden und müssen mit Bedacht gewählt werden!

Zurueck		Sicherheit
Unterdruckalarm	1.0 bar	
Verzoegerung Unterdruckalarm [s]	05.00	
Ueberdruckalarm	7.0 bar	
Verzoegerung Ueberdruckalarm [s]	05.00	
Maximale Laufzeit [h]	Aus	00:00
Trockenlaufverzoegerung [s]	03.00	
Maximale Starts pro Stunde	30	

Abbildung 4.8.1: Sicherheit

### Unterdruckalarm 0,1 – Überdruckalarm [bar]

Im Eingabefeld Unterdruckalarm wird ein Schwellwert festgelegt, bei dessen Unterschreitung die Anlage nach der eingestellten Verzögerungszeit Verzögerung Unterdruckalarm abschaltet.

### Überdruckalarm Unterdruckalarm – Messbereich Sensor [bar]

Im Eingabefeld Überdruckalarm wird ein Schwellwert festgelegt, bei dessen Überschreitung die Anlage nach der zugehörigen Verzögerungszeit Verzögerung Überdruckalarm abschaltet.

### Verzögerung Unterdruckalarm 0 – 99 [sec]

Funktion des Parameters bei Unterdruckalarm erklärt.

### Verzögerung Überdruckalarm 0 – 99 [sec]

Funktion des Parameters bei Überdruckalarm erklärt.

### Maximale Laufzeit 0 – 99 [h]

Hier kann die maximale Laufzeit der Anlage begrenzt werden. Läuft die Anlage länger als die angegebene Zeit ohne Unterbrechung, wird mit einer Fehlermeldung abgeschaltet. Die Funktion kann über die Schaltfläche Ein/Aus aktiviert/deaktiviert werden.

**Trockenlaufverzögerung**    **Trockenlaufverzögerung – 99 [sec]**

Die Verzögerungszeit gibt an, wie lange das System die Alarmmeldung für Trockenlauf verzögert. Da die Trockenlauferkennung automatisch mit dem Abschaltfaktor konfiguriert wird, muss hierfür nichts zusätzlich eingestellt werden.

**Maximale Starts pro Stunde**    **0 – 99**

Es kann für die Pumpe eine maximale Anzahl an Starts pro Stunde festgelegt werden. Startet eine Pumpe innerhalb einer Stunde öfter als die angegebene Zahl, so wird diese Pumpe außer Betrieb genommen, die Anlage bleibt weiter in Betrieb (falls alternative Pumpen zur Verfügung stehen). Die Fehlermeldung erscheint in der Statusanzeige der Frequenzumrichter. Die Pumpe kann erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Fehlermeldung quittiert wurde. Wird eine 0 eingestellt, wird die Überwachung der Starts pro Stunde deaktiviert.

Bei dieser Alarmmeldung ist sehr häufig ein ungenügender Vordruck im Membrankessel der Anlage die Ursache. Bitte überprüfen Sie den Vordruck der Membran bei druckloser Anlage

**Verhalten der Alarmmeldungen**    Löst eine der Sicherheitsfunktionen aus, wird die Anlage mit Fehlermeldung abgeschaltet. Die Fehlermeldung erscheint in der Hauptansicht und muss quittiert werden, bevor die Anlage den Betrieb wieder aufnehmen kann. Die Drucküberwachung beginnt erst, wenn die Anlage in Betrieb ist.

## 4.9 Ein- und Ausschaltverhalten

Zurueck		Ein-/Aussschaltverhalten
Einschaltdruck (Abweichung)	0.5 bar	
Automatik ueber Freigabekontakt	Aus	
Abschaltfaktor	0,5	
Abschaltfrequenz	33.00 Hz	
Abschaltverzoeigerung [s]	02.00	

Abbildung 4.9.1: Ein- und Ausschaltverhalten

### Einschaltdruck (Differenz) 0,1 – Messbereich Sensor [bar]

Mit diesem Parameter wird die Differenz zwischen dem Sollwert und dem Istwert angegeben, ab der die Anlage den Betrieb aufnimmt

**Automatik über Freigabekontakt** Wird diese Funktion aktiviert, nimmt die Anlage nach einem Neustart automatisch den Betrieb auf, wenn der Kontakt am Freigabeeingang geschlossen ist. Im normalen Betrieb hat das Schließen des Kontaktes dann die unmittelbare Freigabe der Anlage zur Folge.

### Abschaltfaktor 0,0 – 1,0

Der Abschaltfaktor ist der zentrale Parameter, um das Abschalten der Anlage bei unterbrochenem Wasserfluss und Trockenlauf sicherzustellen. Wird im normalen Betrieb der Wasserfluss unterbrochen (Geschlossenes Magnetventil / geschlossener Schieber), so arbeitet die Pumpe weiterhin mit einer vorher nicht genau bekannten Frequenz. Da der Sollwert in diesem Fall erreicht ist, wird die Frequenz der Anlage nicht weiter korrigiert. Liegt diese Frequenz über der eingestellten Abschaltfrequenz, erfolgt keine automatische Abschaltung der Anlage. Die Steuerung *FluMaster eco M* ist mit einer Lasterkennung für eine automatische Abschaltung bei unzulässigen Betriebszuständen ausgestattet. Die Abschaltung kann über den Abschaltfaktor für die jeweiligen Anlagenverhältnisse konfiguriert werden. Schaltet die Anlage zu früh ab (es fließt noch zu viel Wasser / die Anlage schaltet sich häufig Ein und Aus), wählen Sie einen kleineren Faktor. Schaltet die Anlage nicht ab, wählen Sie einen größeren Faktor. Dieser Abschaltfaktor kann empirisch ermittelt/angepasst werden. Empfehlenswerter ist die automatische Ermittlung des Abschaltfaktors, siehe dafür Abschnitt 4.11.

### Abschaltfrequenz Minimalfrequenz – Maximalfrequenz [Hz]

Dieser Parameter wird für das Abschalten der Anlage verwendet. Fällt die Frequenz der Pumpe für die eingestellte Abschaltverzögerung unter die eingestellte Abschaltfrequenz, so wird die Anlage abgeschaltet.

### Abschaltverzögerung 0 – Trockenlaufverzögerung [sec]

Die Zeit, um die die Abschaltung der Pumpe verzögert wird. Die Abschaltverzögerung gilt gleichermaßen für die automatische Abschaltung über den Abschaltfaktor.



## 4.10 Anlagenparameter

Im Menü Pumpenparameter werden die Typenschilddaten sowie die Minimal- und Maximalfrequenz und weitere pumpenspezifische Parameter eingegeben.

Zurueck		Anlagenparameter	
Nennspannung	400 V	Min. -Frequenz	30.00 Hz
Nennfrequenz	50.00 Hz	Max. -Frequenz	50.00 Hz
Nennstrom	8.5 A	Hochlaufzeit	2.0 s
Nennleistung	4.0 kW	Bremszeit	2.0 s
Nenndrehzahl	2850 rpm	Messber. Sensor	16.0 bar
Strombegr.	100 %	P	1.00
PWM -Freq.	2500 Hz	I	0.2 s

Abbildung 4.10.1: Pumpenparameter



Die Pumpenparameter müssen mit großer Sorgfalt eingegeben werden, da die Frequenzumrichter Sicherheitsfunktionen auf Basis der Typenschilddaten auslegen. Da die Typenschilddaten in Abhängigkeit von der Verschaltung der Motoren eingegeben werden müssen, muss dies von einer unterwiesenen Elektrofachkraft ausgeführt werden.

Tabelle 4.2: Typenschilddaten

Kennwert	Grenzen
Nennspannung	100 – 1000 V
Nennfrequenz	50 - 60 Hz
Nennstrom	0,1 – 500 A
Nennleistung	0,1 – 250 kW
Nenndrehzahl	725 – 3600 rpm

### Strombegrenzung 50 – 120 [%]

Die Strombegrenzung gibt an, auf wie viel Prozent des Nennstroms der Strom begrenzt wird.

### PWM-Frequenz 1000 – 8000 [Hz]

Die Trägerfrequenz (PWM-Frequenz) sollte im Auslieferungszustand (2500 Hz) belassen werden.

### Minimalfrequenz 5 – Maximalfrequenz [Hz]

Die Minimalfrequenz gibt die minimale Frequenz vor, mit der die Pumpe im regelnden Betrieb laufen darf. Sie ist nicht durch das Typenschild festgelegt, sondern kann vom Anwender je nach Bedürfnis gewählt werden.

**Maximalfrequenz**    **Minimalfrequenz - 60 [Hz]**

Die Maximalfrequenz gibt die maximale Frequenz vor, mit der die Pumpe im regelnden Betrieb laufen darf. Sie ist nicht durch das Typenschild festgelegt, sondern kann vom Anwender je nach Bedürfnis gewählt werden. Sie darf jedoch die auf dem Typenschild angegebene maximal zulässige Frequenz der Pumpe nicht übersteigen.

**Beschleunigungszeit**    **1 – 10 [sec]**

Die Hochlaufzeit gibt an, wie lange die Pumpe braucht um aus dem Stillstand bis zur Minimal-Frequenz zu beschleunigen.



Für Unterwasserpumpen sollte die Hochlauf- und Bremszeit einen Wert von 2s nicht überschreiten, um Schäden an der Pumpe zu vermeiden.

**Bremszeit**    **1 – 10 [sec]**

Die Bremszeit gibt an, wie lange die Pumpe braucht um aus dem laufenden Betrieb in den Stillstand zu wechseln. Wird die Bremszeit zu kurz gewählt, kann es zur Alarmmeldung Überstrom kommen.

**Messbereich Sensor**    **0 – 100 [bar]**

Gibt den Messbereich des angeschlossenen Drucksensors an (Standard = 16 bar).

**P – Anteil**    **0,5 – 10**

Der P-Anteil bestimmt den Einfluss des Proportionalgliedes des PID-Reglers.

**I – Anteil**    **0,1 – 100 [sec]**

Der I-Anteil (Nachstellzeit) bestimmt den Einfluss des Integrationsgliedes des PID-Reglers.



Die Regelparameter müssen mit großer Sorgfalt eingegeben werden, da falsch eingestellte Regler zu einer Beschädigung der Pumpen und der Anlage führen können. Sie dürfen nur von einer unterwiesenen Elektrofachkraft verändert werden. In der Regel müssen diese Parameter nicht verändert werden.

## 4.11 Handbetrieb

In Abbildung 4.11.1 wird der Handbetrieb der Steuerung dargestellt.

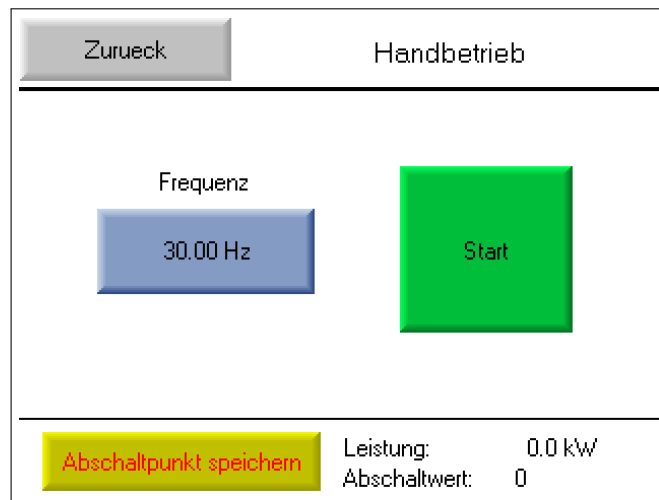


Abbildung 4.11.1: Handbetrieb

**Start/Stop** Die Pumpe kann manuell über die Schaltfläche Start/Stop angesteuert werden.

**Frequenz Handbetrieb** *Minimalfrequenz – Maximalfrequenz [Hz]*

Hier wird die Frequenz eingestellt, mit der die Pumpe im Handbetrieb laufen soll.



Im Handbetrieb werden keinerlei Sicherheitsfunktionen überwacht, der Betrieb muss also unter genauer Beobachtung der Anlage erfolgen. Der Handbetrieb eignet sich nicht, um die Anlage normal zu betreiben. Die Nutzung des Handbetriebs erfolgt auf eigene Verantwortung.

**Abschaltpunkt speichern** Mithilfe der Schaltfläche SET kann der Abschaltfaktor (siehe Abschnitt 4.9) automatisch ermittelt und gespeichert werden. Bedingung für das Speichern ist, dass die Pumpe gegen einen geschlossenen Schieber arbeitet (es fließt kein Wasser). Außerdem muss die Pumpe bereits mit Wasser gefüllt und entlüftet worden sein.

Beim Abspeichern des Wertes wird eine Frequenz von **40 Hz** empfohlen, um eine möglichst hohe Genauigkeit zu erreichen.



Der ermittelte Abschaltfaktor muss im automatischen Betrieb überprüft werden. Stellen Sie sicher, dass die Anlage unter allen Betriebsbedingungen automatisch abschaltet, wenn der Wasserfluss unterbrochen ist.

## 4.12 Zusatzfunktionen

Zurueck		Zusatzfunktionen	
Vorlaufzeit Vorfoerderpumpe [s]	00.00	Solldruckumschaltung	Ein
Jockeypumpe	Aus	Rohrfuellfunktion	Aus
Einschaltdruck	5.5 bar	Fuellfrequenz	40.00 Hz
Abschaltdruck	6.5 bar	Abschaltdruck	2.0 bar
Nachlaufzeit [s]	00.00	Fuelldauer [m]	02:00

Abbildung 4.12.1: Zusatzfunktionen

### 4.12.1 Vorförderpumpe

Eine Vorförderpumpe sorgt dafür, dass die eigentliche Druckerhöhungsanlage mit Wasser versorgt wird. Aus diesem Grund muss diese mit einem zeitlichen Vorlauf gestartet werden.

#### Vorlaufzeit Vorförderpumpe 0 – 99 [sec]

Da die benötigte Vorlaufzeit anlagenspezifisch ist, kann diese hier angepasst werden. Wird für die Zeit null Sekunden eingestellt, so ist diese Funktion deaktiviert.



Wenn die Vorlaufzeit zu kurz gewählt wird, können die Druckerhöhungspumpen beschädigt werden.

### 4.12.2 Solldruckumschaltung

Die Solldruckumschaltung ermöglicht das Wechseln des Sollwertes über einen potentialfreien Schaltkontakt (siehe Schaltplan). Ist die Funktion aktiviert, so wird der zweite Solldruck in der Hauptansicht angezeigt. Bei offenem Kontakt ist Solldruck 1 aktiv, bei geschlossenem Kontakt Solldruck 2.

### 4.12.3 Rohrfüllfunktion

Mit Hilfe dieser Funktionen können die Zuleitungen und Rohre sicher und ohne Druckschläge befüllt werden, bevor die automatische Regelung beginnt.

#### Füllfrequenz Minimalfrequenz – Maximalfrequenz [Hz]

Die Frequenz mit der die Rohre befüllt werden.

**Abschaltdruck** 0,1 – Solldruck [bar]

Wird dieser Druck erreicht, wird das Füllen der Rohre beendet und die automatische Druckregelung beginnt.

**Fülldauer** 0 - 99 [min]

Nach der hier eingestellten Zeit wird das Füllen beendet und die automatische Druckregelung beginnt

#### 4.12.4 Jockeypumpe

Jockeypumpen sind in der Regel kleiner als die Hauptpumpe und decken kleinere Wasserabnahmen ab. Der Einschaltdruck sollte wenigstens 0,5 bar über dem Solldruck für den Betrieb des Frequenzumrichters liegen. Sobald der Frequenzumrichter seinen Betrieb aufnimmt, wird die Jockeypumpe abgeschaltet.

**Einschaltdruck** Solldruck – Jockeypumpe Abschaltdruck [bar]

Bei diesem Druck wird die Jockeypumpe eingeschaltet.

**Abschaltdruck** Jockeypumpe Einschaltdruck – Messbereich Sensor [bar]

Bei diesem Druck wird die Jockeypumpe abgeschaltet. Die Abschaltung erfolgt erst nach abgelaufener Nachlaufzeit.



Der eingestellte Abschaltdruck sollte wenigstens 0,5bar unterhalb vom Maximaldruck der Jockeypumpe liegen. Je nach Aufbau der Anlage kann dieser Wert auch geringer sein. Wird ein zu großer Wert eingestellt, ist es möglich, dass die Pumpe nicht mehr abschaltet und dadurch beschädigt wird!

**Nachlaufzeit** 0 - 59 [sec]

Die Nachlaufzeit der Jockeypumpe.

### 4.13 Lokale Fernbedienung mit Remote Operator

Die App *Remote-Operator* von Unitronics lässt sich kostenlos aus dem App-Store / Google-Play-Store herunterladen. Die Desktopversion kann über folgenden Link heruntergeladen werden. <http://www.ando-technik.de/remotepoperator/RemoteOperatorVersion1.0.78.zip>

**Einrichtung der App** Nach dem Start und der Vergabe eines Passwortes (nur für den lokalen Gebrauch), erfolgt die Eingabe der Verbindungsdaten (siehe Tabelle 4.3) durch das anwählen von  $+$ . Nach der Eingabe sollte die Verbindung über die Funktion *Check PLC Connection* getestet werden. Die Abfrage, ob die Schriftarten und Bilder lokal gespeichert werden sollen, sollte mit *Ja* beantwortet werden. Dies hat eine bessere Bedienbarkeit bei kleinerem Datenvolumen zur Folge.

Tabelle 4.3: Verbindungsdaten

PLC Nickname	eco E
PLC Name	eco E
IP Adress/Host	192.168.1.70 (Werkseinstellung)
TCP port	45890
Group name	Default Group

**Bedienung der App** Nach der Konfiguration erscheint der Verbindungsaufwurf in der Hauptansicht. Ist die dargestellte Hand *grün* dargestellt, kann eine Verbindung aufgebaut werden. Ist die Hand rot, gibt es ein Problem mit der Kommunikation. Nach dem Start können Sie das Gerät bedienen. Bitte beachten Sie, dass es aufgrund der Datenübertragung über das mobile Netz zu Verzögerungen nach einer Eingabe kommt.



Die Verbindung sollte immer ordnungsgemäß über das Pfeilsymbol in der App beendet werden, ansonsten kann es bei einem erneuten Verbindungsversuch zu Problemen kommen.

**Bedienung Desktop-Version** Nach der Installation muss zunächst der Typ der Steuerung, mit der sich verbunden werden soll, eingestellt werden. Diese Einstellung erfolgt unter *Select OPLC Model*. Aktuell kommt unter dem Menü *Vision Enhanced* das Model *V350* zum Einsatz. Anschließend erfolgt die Eingabe der Verbindungseinstellungen. Rufen Sie hierfür das Menü *Communications – PC settings* auf. Die Verbindung lässt sich durch den Aufruf von *Get OPLC Information* testen. Ein paar Sekunden nach der Betätigung erscheinen die Daten der Steuerung. Die Konfiguration ist nun abgeschlossen. Die Verbindung wird über das Brillensymbol in der Hauptansicht gestartet

## 4.14 Cloud-Anbindung

Die Steuerungen der Serie *FluMaster eco E* können über einen Router an die Cloud angebunden werden. In diesem Abschnitt wird die Bedienung und Funktionsweise erklärt. Die Funktionalitäten der Cloud entsprechen im Wesentlichen denen, die auf dem Hauptbildschirm der Steuerung zugänglich sind. Grundlegende Konfiguration wie beispielsweise die Pumpendaten und Sicherheitsfunktionen müssen aus Sicherheitsgründen direkt am Gerät eingestellt werden und sind nicht über die Cloud zugänglich.

### 4.14.1 Netzwerkverbindung herstellen

Stellen Sie sicher, dass der für die Verbindung benötigte Router mit dem Internet verbunden, und die Steuerung eingeschaltet ist. Der Router kann über eine SIM-Karte oder über ein Ethernet-Kabel mit dem Internet verbunden werden. Die beiden Verbindungsmöglichkeiten können auch parallel genutzt werden. Fällt das kabelgebundene Netzwerk über Ethernet aus, verwendet die Steuerung die SIM-Karte um eine Verbindung zum Internet herzustellen.

**Verbindung über SIM-Karte** Für die Verbindung wird eine SIM-Karte mit gebuchtem Datenpaket und ohne PIN/PUK-Sperre benötigt. Für das Einsetzen der SIM-Karte in den Router, siehe beiliegende Dokumentation des Routers. Nach dem Einsetzen der SIM-Karte stellt der Router automatisch eine Verbindung mit dem Internet her. Sollte die Verbindung nicht automatisch hergestellt werden, kontaktieren Sie ihren Händler.

Die am Router installierten Antennen mit Magnetfuß müssen an einem geeigneten Ort außerhalb des Schaltschranks installiert werden. Dazu müssen diese vom Router getrennt, durch eine Verschraubung geführt und anschließend wieder am Router befestigt werden.

**Verbindung über Ethernet** Um die Verbindung über Ethernet zu nutzen, stecken Sie ein mit einem Netzwerk verbundenes Ethernet-Kabel in den mit *WAN* bezeichneten Port am Router. Sollte die Verbindung nicht automatisch hergestellt werden (DCHP), kontaktieren Sie ihren Händler.

### 4.14.2 Unicloud Registrierung

Die Verbindung wird über die Plattform *UniCloud* bereitgestellt. Sie erhalten nach der Einrichtung durch ihren Händler eine E-Mail mit der Aufforderung zur Registrierung auf der Plattform. Klicken Sie dazu auf den Link in der E-Mail und vergeben Sie ein sicheres Passwort für den Online Zugang. Verwenden Sie diese Zugangsdaten zukünftig um über <https://www.unitronics.io> Zugang zu ihrer Steuerung zu bekommen. Alternativ kann die App *Unitronics UniCloud* für den Zugang am Smartphone genutzt werden.

### 4.14.3 Funktionen und Bedienung

Folgende Funktionen sind über die Cloud zugänglich, falls die Steuerung über diese Funktionen verfügt:

- Freigabe der Steuerung
- Störung quittieren
- Sollwerte vorgeben
- Systemstatus anzeigen
- Sollwerte und aktuelle Prozessdaten grafisch dargestellt
- Frequenz, Strom- und Leistungsaufnahme grafisch dargestellt
- Energieverbrauch der Steuerung grafisch dargestellt
- Füllstände der Tanks

Bitte beachten Sie, dass die angezeigten Prozessdaten nur alle fünf Minuten aktualisiert werden. Der jeweils letzte Aktualisierungszeitpunkt wird auf dem Dashboard angezeigt. Die Funktionen *Freigabe* und *Störung quittieren* werden nach dem Senden zur Steuerung sofort wirksam.

### 4.14.4 Alarmbenachrichtigungen

Tritt bei der Steuerung eine Störung auf oder wird die Internetverbindung zur Steuerung unterbrochen, so werden Sie darüber per E-Mail benachrichtigt. Sie werden außerdem benachrichtigt, wenn die Steuerung wieder störungsfrei ist oder die Verbinung zum Internet wiederhergestellt wurde.

Es ist außerdem möglich, bis zu 30 Alarme pro Monat per SMS zu verschicken. Kontaktieren Sie für die Einrichtung dieser Funktion ihren Händler.



## 4.15 Ausführung mit Raindancer Beacon

Ist in ihrer Steuerung ein *Raindancer Beacon* zur Fernsteuerung verbaut, so realisiert dieser die folgenden Funktionen:

- Freigabe der Steuerung
- Vorgabe des Solldrucks
- Anzeige von Fehlermeldungen
- Anzeige des aktuellen Systemdrucks
- Quittierung von Störungen

In ihrer Steuerung ist ein zusätzlicher *Hand-0-Automatik-Schalter* verbaut. Mit diesem kann ausgewählt werden, ob die Freigabe der Steuerung und die Vorgabe des Solldrucks manuell oder über den *Raindancer Beacon* erfolgt. Auf Stellung *Hand* wird der manuelle Solldrucks verwendet, die Freigabe der Steuerung ist erteilt. Auf Stellung *0* ist die Steuerung ausgeschaltet. Aus Stellung *Auto* wird die Freigabe über den Raindancer erteilt, und der Sollwert wird über den Raindancer vorgegeben.



Wird die Steuerung über den Raindancer bedient, muss die Funktion *Automatik über Freigabekontakt* aktiviert werden, damit die Pumpe bei Freigabe durch den Raindancer automatisch startet. Achtung: Die Pumpe kann in diesem Zustand jederzeit anlaufen!

## 4.16 Ausführung mit Wasserzählern

Optional kann die Steuerung mit der Anschlussmöglichkeit für bis zu zwei Wasserzähler ausgestattet werden. Wenn Sie eine Version mit Ethernet-/Cloudanbindung gekauft haben, so sind die Anschlussmöglichkeiten für die Wasserzähler bereits vorbereitet.

Die Einstellungen für die Wasserzähler können über **Einstellungen** -> **Zusatzfunktionen** aufgerufen werden. Dort kann oben rechts über das Pfeilsymbol zwischen den verschiedenen Zusatzfunktionen umgeschaltet werden. Die Einstellungen für die Wasserzähler sind in Abbildung 4.16.1 dargestellt.

Zusatzfunktionen	
Wasserzähler 1	Wasserzähler 2
<b>Ein</b>	<b>Aus</b>
10 l/Puls	100 l/Puls
Auswertezeit [s] 05	Auswertezeit [s] 05
<b>Reset</b>	<b>Reset</b>

Abbildung 4.16.1: Zusatzfunktionen

**Aktivierung** Über den Button EIN/AUS können die Wasserzähler aktiviert/deaktiviert werden.

**Zähleinheit** 0,1 - 100000 [Liter/Puls]

Hier wird eingestellt, wie vielen Litern Wasser ein Impuls des Kontaktwasserzählers entspricht.

**Auswertezeit** 1 - 99 [s]

Hier wird eingestellt, wie lange maximal auf einen weiteren Impuls des Wasserzählers gewartet wird. Ist die hier eingestellte Zeit abgelaufen, so wird die aktuelle Flussmenge auf 0 m<sup>3</sup>/h gesetzt. Dieser Wert darf nicht zu niedrig eingestellt werden, da sonst die Impulse des Wasserzählers nicht korrekt erkannt werden, falls diese weiter als die hier eingestellte Zeit auseinander liegen.

**Reset** Wird dieser Button für 5 Sekunden gedrückt gehalten, wird die bereits gezählte Gesamtmenge des Wasserzählers zurückgesetzt.

In Abbildung 4.16.2 wird die Statusanzeige der Wasserzähler angezeigt. Diese kann aus der Hauptübersicht über die Taste F2 aufgerufen werden. Über die Taste F1 können sie zur Hauptübersicht zurückkehren. Es wird die aktuelle Flussmenge in m<sup>3</sup>/h und die Gesamtzählmenge in m<sup>3</sup> angezeigt.

Einstellungen	Wasserzaehler
Wasserzaehler 1	Wasserzaehler 2
0 m3/h	0 m3/h
0.400 m3 Gesamt	0.120 m3 Gesamt

Abbildung 4.16.2: Wasserzähler