# BETRIEBSANLEITUNG

# FluMaster eco E

Version 1.6





#### Impressum

ANDO Technik GmbH Hofschläger Deich 40 21037 Hamburg Tel.: 040/822 45 65 0 E-Mail: 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

A. Gut

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

1	Allg	gemeine Informationen	2			
	1.1		2			
	1.2		2			
	1.3		2			
	1.4		2			
	1.5	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	3			
	1.6	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	3			
	1./		3			
	1.8	Verschrottung	3			
2	Mor	ntage, Inbetriebnahme und Wartung	4			
	2.1	Montage	4			
	2.2	Elektrischer Anschluss	4			
	2.3	Inbetriebnahme	4			
	2.4	Wartung	4			
3	Übe	ersicht	5			
	3.1	Einsatzbereich	5			
	3.2	Nullmengenabschaltung und Trockenlaufschutz	5			
	3.3	Abschaltfaktor	5			
4	Bedienung und Programmierung					
4	Bed	lienung und Programmierung	6			
4	<b>Bed</b> 4.1	<b>lienung und Programmierung</b> Schnellinbetriebnahme	<b>6</b> 6			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2	<b>lienung und Programmierung</b> Schnellinbetriebnahme Hinweise zu dieser Anleitung	<b>6</b> 6 7			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3	lienung und Programmierung Schnellinbetriebnahme Hinweise zu dieser Anleitung	<b>6</b> 6 7 7			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4	<b>lienung und Programmierung</b> Schnellinbetriebnahme Hinweise zu dieser Anleitung Das Display Systemübersicht / Hauptansicht	<b>6</b> 6 7 7 7			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5	<b>lienung und Programmierung</b> Schnellinbetriebnahme Hinweise zu dieser Anleitung Das Display Systemübersicht / Hauptansicht Passwort	<b>6</b> 7 7 7 9			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6	<b>lienung und Programmierung</b> Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü	<b>6</b> 7 7 9 9			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7	<b>lienung und Programmierung</b> Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen	6 7 7 9 9			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8	<b>lienung und Programmierung</b> Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit	6 7 7 9 9 10 11			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9	Ilienung und Programmierung         Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit         Ein- und Ausschaltverhalten	6 7 7 9 9 10 11 13			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10	Ilienung und Programmierung         Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit         Ein- und Ausschaltverhalten         Anlagenparameter	6 7 7 9 9 10 11 13 14			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11	<b>Jienung und Programmierung</b> Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit         Ein- und Ausschaltverhalten         O Anlagenparameter         Handbetrieb	6 7 7 9 9 10 11 13 14			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12	Ilienung und Programmierung         Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit         Ein- und Ausschaltverhalten         Anlagenparameter         Handbetrieb	6 6 7 7 9 9 9 10 11 13 14 16 17			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12	Jienung und Programmierung         Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit         Ein- und Ausschaltverhalten         Anlagenparameter         Handbetrieb         Zusatzfunktionen         4.12.1	6 7 7 9 9 10 11 13 14 16 17			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12	Jienung und Programmierung         Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit         Ein- und Ausschaltverhalten         Anlagenparameter         Handbetrieb         Zusatzfunktionen         4.12.1         Vorförderpumpe         4.12.2         Solldruckumschaltung	6 7 7 9 9 10 11 13 14 16 17 17			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12	Jienung und Programmierung         Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit         Ein- und Ausschaltverhalten         Anlagenparameter         Handbetrieb         Zusatzfunktionen         4.12.1         Vorförderpumpe         4.12.2         Solldruckumschaltung         4.12.3         Rohrfüllfunktion	6 7 7 9 9 10 11 13 14 16 17 17 17			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12	dienung und Programmierung         Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit         Ein- und Ausschaltverhalten         Anlagenparameter         Handbetrieb         Zusatzfunktionen         4.12.1         Vorförderpumpe         4.12.3         Rohrfüllfunktion         4.12.4         Jockevpumpe	6 7 7 9 9 10 11 13 14 16 17 17 17 17			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12	Jienung und Programmierung         Schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit         Ein- und Ausschaltverhalten         Anlagenparameter         Handbetrieb         Zusatzfunktionen         4.12.1 Vorförderpumpe         4.12.2 Solldruckumschaltung         4.12.3 Rohrfüllfunktion         4.12.4 Jockeypumpe         Ausführung mit Raindancer Beacon	6 7 7 9 9 10 11 13 14 16 17 17 17 17 18 19			
4	<b>Bed</b> 4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6 4.7 4.8 4.9 4.10 4.11 4.12 4.13 4.14	schnellinbetriebnahme         Hinweise zu dieser Anleitung         Das Display         Systemübersicht / Hauptansicht         Passwort         Hauptmenü         Systemeinstellungen         Sicherheit         Ein- und Ausschaltverhalten         Anlagenparameter         Handbetrieb         Zusatzfunktionen         4.12.1         Vorförderpumpe         4.12.3         Rohrfüllfunktion         4.12.4         Jockeypumpe         Ausführung mit Raindancer Beacon         Ausführung mit Wasserzählern	6 7 7 9 9 10 11 13 14 16 17 17 17 17 18 19 20			

# 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 Okosystem. 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 leerer Rohrsysteme 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. Eine nähere Beschreibung zur Funktionsweise des Abschaltfaktors finden Sie im folgenden Abschnitt.



Diese Funktionen müssen unbedingt dieser Anleitung entsprechend konfiguriert werden, bei nicht ordnungsgemäßer Konfiguration können Schäden an der Anlage die Folge sein!

# 3.3 Abschaltfaktor

Der Abschaltfaktor ist der zentrale Parameter, um das Abschalten der Anlage bei unterbrochenem Wasserfluss und Trockenlauf sicherzustellen, er muss für jede Anlage individuell eingestellt werden. Er ist im Menü Ein- und Ausschaltverhalten (Abschnitt 4.9) einstellbar.

In Tabelle 3.1 sind Beispielwerte für den Abschaltfaktor aufgelistet, die sich in der Praxis als sinnvoll herausgestellt haben. Diese dienen nur als Referenz, für ihre Anlage muss der Abschaltfaktor individuell ermittelt 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.

Szenario	Beispiel Einstellbereich	
Trocken aufgestellte Pumpe, kein Vordruck	0,35 - 0,45	
Trocken aufgestellte Pumpe, Vordruck vorhanden	0,45 - 0,55	
Brunnenpumpe	0,55 - 0,65	

|--|

# 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 korrekt konfigurieren
- 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 ihr Händler. 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 <u>ausschließlich</u> über dieses Display vorgenommen. Sind Bedienelemente ausgegraut oder lassen sich nicht bedienen, so lässt dies <u>nicht</u> 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. Systemdruck Hier wird der über den Drucksensor gemessene Systemdruck angezeigt.

**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.





**Prozesswerte / Abschaltung** Im unteren Teil des Hauptansicht werden die Prozessdaten Frequenz, Leistung und Strom angezeigt. Zusätzlich wird über die Anzeige Abschaltung visualisiert, wie weit das System vom Ausschalten über den Abschaltfaktor entfernt ist. Eine komplett graue Anzeige bedeutet, dass die Anlage bereit zur Abschaltung ist (Abschaltverzögerung / Trockenlaufverzögerung laufen). Über eine grüne Einfärbung wird dargestellt, wie weit die Anlage von der Abschaltung entfernt ist.

# 4.5 Passwort



Abbildung 4.5.1: Passworteingabe

Die Eingabebildschirme für die Einstellungen sind über ein Passwort gegen unbefugten Zugang geschützt. Im Auslieferzustand 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

 Zurueck
 System

 Passwort
 12345

 Display Helligkeit
 auto. abdunkeln

 Deutsch
 V1.6

Im Systemmenü werden grundlegende Systemparameter eingestellt.

Abbildung 4.7.1: Systemeinstellungen

#### **Passwort** 0 – 99999

Im Eingabefeld Passwort kann das Zugangspasswort für die Einstellungen festgelegt werden.

**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.

# 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!





#### 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 O 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 <u>druckloser</u> 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



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

Hier wird der bereits in Kapitel 3.3 beschriebene Abschaltfaktor eingestellt.

#### 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 O – 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 Anlagenparameter werden die Typenschilddaten sowie die Minimal- und Maximalfrequenz und weitere pumpenspezifische Parameter eingegeben.



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.

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

Tabelle 4.2: Typenschilddaten

# 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 Auslieferzustand (2500 Hz) belassen werden.



Ist ihre Steuerung aufgrund einer langen Motorzuleitung mit einem du/dt- oder Sinusfilter ausgestattet, so ist dieser Wert bereits für diesen Filter voreingestellt und darf nicht verändert werden. Wenden Sie sich im Zweifel an ihren Händler.

#### 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

 Zurueck
 Handbetrieb

 Frequenz
 Systemdruck

 40.00 Hz
 0.0 bar

In Abbildung 4.11.1 wird der Handbetrieb der Steuerung dargestellt.



**Frequenz Handbetrieb** Minimalfrequenz – Maximalfrequenz [Hz] Hier wird die Frequenz eingestellt, mit der die Pumpe im Handbetrieb laufen soll.

Systemdruck Hier wird der über den Drucksensor gemessene Systemdruck angezeigt.

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



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.

# 4.12 Zusatzfunktionen



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 geschlossenen 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 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-O-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 *O* 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!

# 4.14 Ausführung mit Wasserzählern

Optional kann die Steuerung mit der Anschlussmöglichkeit für bis zu zwei Wasserzähler ausgestattet werden.

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 4.14.1 dargestellt.



Abbildung 4.14.1: 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 eingestellt Zeit auseinander liegen.

**Reset** Wird dieser Button für 5 Sekunden gedrückt gehalten, wird die bereits gezählte Gesamtmenge des Wasserzählers zurückgesetzt. In Abbildung 4.14.2 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.



Abbildung 4.14.2: Wasserzähler