

Bedienungsanleitung: **Druck**  
Type: MARE

Pumpenregler :  
S-Nr.: \_\_\_\_\_

Systemregler für Pumpen  
mit Frequenzumrichter

MARE Softwareversion 1.04 (5-173) Stand 12.01.2016

Einstellbar als: **Druckregler**  
**Grenzwertschalter**  
Niveauregler  
Temperaturregler  
Mengenregler  
Strömungsregler  
Vakuumregler



<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
1. Sicherheits - und Warnhinweise	2
2. Allgemeines zur Drehzahlregelung	3
3. Aufstellung und Montage der Regeleinheit	4
4. Elektrischer Anschluss	4
5. Bedienfeld Beschreibung	5
6. Programmieranleitung / Bedienung / Startmeldungen	6
7. Anzeigen / Betriebsmeldungen	7
8. Betriebsanzeigen / Hauptmenü / Inbetriebnahme	10
9. Fehlermeldungen	20
10. Experteneinstellungen / Nullmengenabschaltung	24

# 1. Sicherheits- und Warnhinweise

Vor Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichter-Reglers lesen Sie bitte dieses Produkthandbuch sorgfältig durch und beachten Sie alle Warn- und Sicherheitshinweise. Bewahren Sie dieses Produkthandbuch stets gut erreichbar in der Nähe des Frequenzumrichter-Reglers auf.

## Definition der Hinweise



### **Warnung !**

Bei Missachtung der Sicherheitshinweise können schwere bis lebensgefährliche Körperverletzungen auftreten oder ein erheblicher Sachschaden eintreten!



### **Achtung!**

Bei Missachtung dieser Hinweise können schwere bis lebensgefährliche Körperverletzungen auftreten oder ein erheblicher Sachschaden eintreten!



### **Hinweis!**

Bei Missachtung dieser Hinweise kann es zu Fehlfunktion der Anlage kommen!

## **Warnung!**

Der Frequenzumrichter- Regler erzeugt gefährliche elektrische Spannungen und steuert gefährlich drehende mechanische Teile. Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieser Antriebe darf nur von fachkundigem Personal, das mit der Funktionsweise vertraut ist, durchgeführt werden.

Haben Sie besondere Vorsicht, wenn der automatische Wiederanlauf aktiviert ist. Um Verletzungen durch eventuell unkontrolliertes Wiederanlaufen des Frequenzumrichter-Reglers nach einem Netzausfall vorzubeugen, deaktivieren Sie im Zweifelsfall den automatischen Wiederanlauf. Bei Reparatur- und Wartungsarbeiten an der Anlage stellen Sie sicher, dass die Anlage nicht durch Andere wieder eingeschaltet werden kann! **Die Frequenzumrichter- Regler haben Zwischenkreiskondensatoren, die auch nach dem netzseitigem Ausschalten gefährlich hohe Spannung führen. Warten Sie deshalb nach dem Abschalten der Netzspannung mindestens 5 Minuten, bevor Sie am Gerät arbeiten oder das Gerät wieder einschalten.** Es ist darauf zu achten, dass keine spannungsführenden Teile berührt werden, wenn Netzspannung anliegt oder die Zwischenkreiskondensatoren geladen sind. Arbeiten Sie nicht an der Verdrahtung und überprüfen Sie keine Signale, wenn Netzspannung anliegt. Der Frequenzumrichter - Regler hat einen Ableitstrom.

Erden Sie den Frequenzumrichter - Regler an den dafür vorgesehenen Anschlüssen.

Der bauseitiger FI-Schutzschalter muss beim Frequenzumrichter - Regler ein **allstromsensitiver / selektiver RCD (FI) - Schutzschalter Typ: B, B+ mit Bemessungsstrom 300mA** sein.

**Es wird empfohlen, den Frequenzumrichter - Regler separat abzusichern.**

Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsspannung der auf dem Typenschild eingetragenen Spannung entspricht.

## **Achtung!**

Alle Frequenzumrichter- Regler sind auf Spannungsfestigkeit und Isolationswiderstand geprüft. Vor der Isolationsmessung an der Pumpenanlage, z. B. im Rahmen der Inspektion muss der Frequenzumrichter- Regler abgeklemt werden!

**Die Bestimmungen der VDE und der regionalen Energieversorger sind zu beachten!**

Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut gelüfteter, nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzter Ort sein.

Legen Sie keine Netzspannung an die Sensorklemmen oder an die Steuerklemmen. Geben Sie die Betriebssignale Hand/0/Auto über den Wahlschalter ein bzw. über das Ansteuern der externen Kontakte und nicht durch Ein- und Ausschalten eines Netz- oder Motorschützes. Um sicherzustellen, dass Ihr Regelsystem sicher und zuverlässig arbeitet, müssen alle einschlägigen Sicherheitsvorschriften, z. B. Unfallverhütungsvorschriften, berufsgenossenschaftliche Vorschriften, VDE-Bestimmungen etc. beachtet werden. Da diese Bestimmungen im deutschsprachigen Raum unterschiedlich gehandhabt werden, muss der Anwender die jeweils für ihn gültigen Auflagen beachten. Der Hersteller kann den Anwender nicht von der Pflicht entbinden, die jeweils neuesten Sicherheitsvorschriften zu befolgen.

## **Hinweis!**

Die technischen Daten und Beschreibungen in dieser Bedienungsanleitung sind nach bestem Wissen und Gewissen erstellt worden. Produktverbesserungen werden jedoch ständig durchgeführt - deshalb behält sich der Hersteller das Recht vor, ohne Vorankündigung solche Änderungen durchzuführen. Der Hersteller kann für Fehler in der Bedienungsanleitung nicht haftbar gemacht werden. Gewährleistung wird innerhalb der Bundesrepublik Deutschland und innerhalb der gesetzlichen Gewährleistungsfrist übernommen und gilt nur für das Produkt selbst und nicht für eventuelle Folgeschäden oder Schäden bzw. Kosten, die durch Eintritt eines Gewährleistungsfalles an anderen Anlagen oder Anlagenteilen entstehen. Der Betreiber hat in jedem Fall dafür Sorge zu tragen, dass ein Ausfall oder Defekt des Produktes nicht zu weiteren Schäden führen kann.

## 2. Allgemeines zur Drehzahlregelung

### 2.1 MARE Drehzahlregelung

Dieses Produkt entspricht dem neusten Stand der Technik und wird stetig weiterentwickelt und verbessert. Das Gerät wurde nach der Fertigung einer umfangreichen Prüfung unterzogen und funktioniert daher einwandfrei. Um optimale Funktion zu gewährleisten, lesen und beachten Sie diese Betriebsanleitung. Dieser Frequenzumrichter- Regler arbeitet als Drehzahlregler vollautomatisch, bedarfsabhängig. Die Drehzahl der Pumpe(n) wird stufenlos verstellt. Der Istwert in der Anlage wird mittels Sensor ermittelt. Ein PI-Regler regelt auf den Sollwert nach.

Der Drehzahlregler ist parametrierbar und kann an die jeweiligen Betriebsbedingungen angepasst werden. Die Parameter werden im Display im **Klartext** angezeigt. **Die Inbetriebnahme ist menügeführt.** Hier müssen einige Daten eingegeben werden, um einen reibungslosen Betrieb der Drehzahlregelung zu gewährleisten. Die Inbetriebnahme sollte durch eine fachkundige Person oder den Hersteller erfolgen.

### 2.2 Vorteile der Drehzahlregelung:

- nahezu konstanter Istwert
- Kontinuierliche Anpassung auf wechselnden Betriebsbedingungen
- Energieeinsparung
- kein großer Druckspeicher mehr erforderlich
- geringer mechanischer Verschleiß der Pumpen

### 2.3 Grundsätze der Drehzahlregelung

Damit eine Drehzahlregelung exakt und effektiv arbeiten kann, sind folgende Punkte zu beachten:

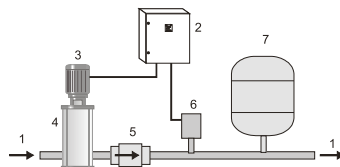
- die Pumpe(n) müssen entsprechend der Anlage/Anforderung ausgelegt sein
- die Pumpe(n) müssen über 10..20% Leistungsreserven verfügen (Regelungsreserve)
- bei Unterwasserpumpen sollte die Mindestfrequenz über 30Hz liegen. (hydrodynamische Lagerung)
- Die Motordrehrichtung immer prüfen

### 2.4 Aufbau einer Druckregelungsanlage

Ein Rückflussverhinderer ist zwingend **erforderlich** und kann in die Saugleitung vor der Pumpe oder in der Druckleitung hinter die Pumpe eingebaut werden! Das Ausdehnungsgefäß ist bei Bedarf einzubauen.



Beispiel:



### 2.5 Hinweis für den Betrieb der Anlage mit Druckbehälter (Ausdehnungsgefäß)!

Wird die Anlage mit einem Druckbehälter betrieben, muss der Druckbehälter im drucklosen Zustand vorgepresst werden. Der Vorpresdruck muss regelmäßig überprüft werden.

Die Höhe vom Vorpresdruck ist: Startdruck minus 0.50 bar.

## 3. Aufstellung und Montage der Regeleinheit



Achtung!

Umgebungseinflüsse wie hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit sind ebenso zu vermeiden wie Staub, Schmutz und aggressive Gase. Der Einbauort sollte ein gut belüfteter, nicht direkter Sonnenbestrahlung ausgesetzter Ort sein.



Warnung!

Auf Grund der Konvektion muss der Frequenzumrichter- Regler beim Einbau mindestens 15 cm von Seitenwänden oder anderen Einrichtungen entfernt installiert werden. Der zulässige Temperaturbereich von +5°C bis +30°C darf nicht unter- bzw. überschritten werden. Installieren Sie den Frequenzumrichter-Regler nicht in der Nähe wärmeabstrahlender Einrichtungen.

### 3.1 Montage des Reglers

In der Rückwand des Kompaktgehäuses befinden sich 4 Bohrungen zur Wandmontage. Befestigungsmaße: Siehe Hersteller Datenblatt MARE.

## 4. Elektrischer Anschluss des Reglers



Versichern Sie sich, dass die Eingangsspannung der auf dem Typenschild eingetragenen Spannung entspricht.

**Warnung!** Unbedingt Versorgungsspannung und Klemmenbelegung beachten!  
Abgeschirmtes Kabel verwenden!



Bei Unterwassermotorpumpen den Schirm mit Erdungspotential in der Nähe der Pumpe verbinden.  
Legen Sie keine Netzspannung an die Sensor - bzw. Steuerklemmen.

**Achtung!** Der verwendete Drucksensor 4..20mA,  
wird an die jeweiligen Klemmen angeschlossen!



Die jeweilige Anschlussbelegung entnehmen Sie dem Schaltplan.  
Die Anschlussbelegung entnehmen Sie dem Schaltplan.

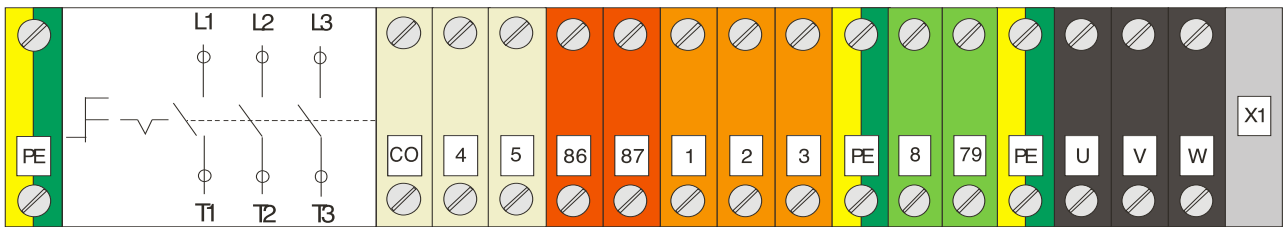
**Hinweis!** Ist das Motorkabel länger als 80 Meter, empfiehlt sich, eine Motordrossel einzubauen.  
Überprüfen Sie den richtigen Anschluss der Netz-, Sensor-, und Steuerleitungen.

### 4.1 Motorschutz

Der MARE Frequenzumrichter- Regler hat eine Überwachungsfunktion für den Motorstrom.  
Dieser Motorstrom wird über das Regler Menü eingestellt. Zusätzlich sind Kaltleiter zur Überwachung der Temperatur einsetzbar. Diese Überwachung wird über das Regler Menü eingestellt.

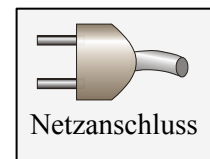
### 4.2 Anschlussklemmen

Im unterem Bereich des Schaltkastens MARE- ... befindet sich die Klemmleiste.



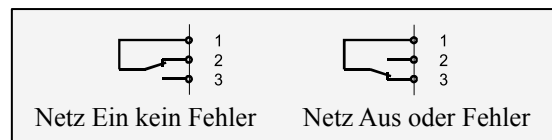
### 4.3 Netzanschluss: 230V oder 400V 50/60Hz

Klemme	Funktion	Beschreibung
L1	<b>Netzanschluss</b>	L1 Phase
L2 (N)	<b>siehe</b>	L2 Phase (N Leiter)
L3	<b>Typenschild</b>	L3 Phase
PE		PE Erdung



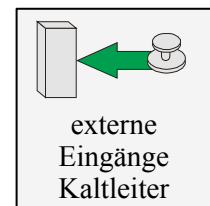
### 4.4 Anschluss für das potentialfreie Störmelderelais

Klemme	Funktion	Beschreibung
1	<b>Störmelderelais</b>	Alarmkontakt
2	Wechsler	Alarmkontakt
3	230V 1 A maximal	Alarmkontakt



### 4.5 Anschluss für die externe Eingänge

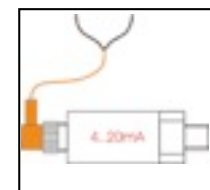
Klemme	Funktion	Beschreibung
4	Ext. Ein /Aus	Ext. Eingang 1
5	Ext. Wassermangel	Ext. Eingang 2
08	Kaltleiter / PTC	+ Motor
79	Kaltleiter / PTC	- Motor



Die digitalen Eingang und Ausgänge sind parametrierbar. Funktion siehe Menü „Meldungen“.

### 4.6 Sensoranschluss

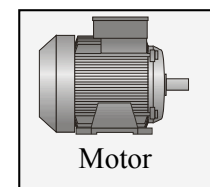
Klemme	Funktion	Beschreibung
86	OI 4-20mA	Sensor + 86
87	L VDC -	Sensor - 87



### 4.7 Anschluss für den Motor / Pumpe 3x230V oder 3x 400V 50/60Hz

Klemme	Funktion	Beschreibung
U	<b>Drehstrommotor</b>	U
V	<b>Siehe</b>	V
W	<b>Schaltplan</b>	W

**Bei Störungen bitte die Hinweise unter 9.5 Fehlersuche beachten!**



## 5. Bedienfeldbeschreibung MARE

**Bedienfeld** mit zweizeiligem **LCD-Display** zur Anzeige von Parametern und Betriebsdaten:



Die **Pfeiltasten**

Anwahl der Funktionen (Scrollen),  
Eingabe / Änderung von Daten.



Die **SET/RESET - Taste**

Speicherung eingegebener Daten,  
Fehlerquittierung

Die Rote LED blinkt bei Warnung.

Die Rote LED leuchtet bei Störung.

Die Grüne LED blinkt bei inaktiver Steuerung.

Die Grüne LED leuchtet bei aktiver Steuerung.

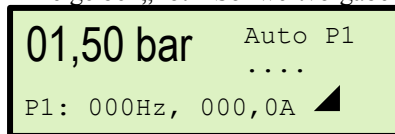
### MARE-Anzeige:

Aktive Hauptanzeige

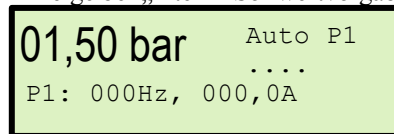
Ist die Kommunikation auf Analog gestellt wird dieses mit dem entsprechenden Symbol angezeigt.

Nach dem die Initialisierung beendet ist, erscheint die Betriebsanzeige:

Anzeige bei „Poti“ Sollwertvorgabe



Anzeige bei „intern“ Sollwertvorgabe



## 6. Programmieranleitung / Bedienung / Startmeldungen

### 6.1 Allgemeine Bedienung der Displays

Wird von der Ausgangsseite aus die **▼-Pfeiltaste** betätigt, so gelangt man zu den Sollwerten

Hier werden die Sollwerte der Anlage eingestellt.

Wird die **▼-Pfeiltaste** erneut betätigt, so gelangt man zu den Betriebsparametern.

Hier werden die Betriebsparameter der Anlage eingestellt.

Wird von der Ausgangsseite aus die **▲-Pfeiltaste** betätigt, so gelangt man zu den verschiedenen Betriebsanzeigen.

Durch erneutes Drücken der **▲-Pfeiltaste** erscheint die nächste Betriebsanzeige.

Die Pumpenregelung wird durch Drehen des **Hand/0/Auto-** Schalters in Betrieb genommen.

Soll die Anlage über einen **externen** Befehl gestartet werden muss zusätzlich der externe Kontakt geschlossen werden.



Hinweis!

Die Pumpenregelung MA... kann durch Einstellen von verschiedenen Funktionen und Betriebsparametern im Einzelfall optimal an alle nur möglichen Betriebsbedingungen angepasst werden. Die Anlage ist zum Zeitpunkt der Auslieferung programmiert, um den Aufwand bei der Inbetriebnahme möglichst gering zu halten. Um die nötigen Daten einzugeben, kann zu jedem Betriebsparameter ein Menüpunkt aufgerufen werden. Die Menüpunkte werden wie nachfolgend beschrieben aufgerufen. Zu jedem Parameter gehört ein Einstellbereich, in dem entweder eine Option ausgewählt oder ein Wertebereich eingestellt werden kann.

### 6.2 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme der Regler

Bevor die Steuerung in Betrieb genommen wird, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

Anlage/Pumpe ist saug- und druckseitig an die Rohrleitung angeschlossen! Rohrleitung und Pumpen sind entlüftet!

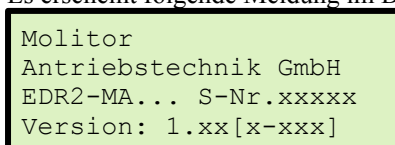
Elektrischer Anschluss ist vorgenommen und überprüft!

### 6.3 Erstes Einschalten des Reglers

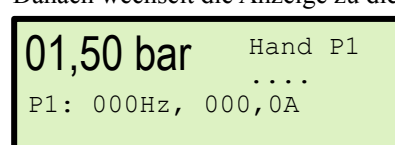
**Achtung!** Wenn die Funktion Sicherheit gewählt ist, kommt es nach dem Einschalten der Netzspannung oder nach einem Spannungsausfall zum automatischen Neustart der Pumpen!

**Netzspannung einschalten!** Nach Einschalten des Hauptschalters / der Netzspannung werden die gespeicherten Betriebsdaten im Frequenzumrichter- Regler abgeglichen.

Es erscheint folgende Meldung im Display:



Danach wechselt die Anzeige zu diesem Hauptbild:



## 7. Betriebsmeldungen

### 7.1 MARE Betriebsanzeigen anwählen



Mit der **▲-Pfeiltaste** wird das nächste Display angezeigt.  
Durch erneutes Drücken der gleichen Pfeiltaste wird das nächste Display angezeigt.

Achtung! Mit der **▼-Pfeiltaste** wird das vorherige Display angezeigt.

Wird das Display „Betriebsstunden“ angezeigt und die **▲-Pfeiltaste** betätigt, so gelangt man zum Fehlerspeicher.



Hinweis!

Vom Fehlerspeicher aus muss die **SET/RESET-Taste** betätigt werden, um zur Ausgangsanzeige zurückzukehren.

### MARE Aktivmeldungen

Betriebsstatus: Druck, Uhrzeit, Frequenz, Strom P1, Anlagen Temperatur

01,50 bar      Auto P1  
P1: 048Hz, 015,0A

13:48:32      Auto P1  
P1: 048Hz, 015,0A

027 °C      Auto P1  
P1: 048Hz, 015,0A



Expertenseite:

T 00 LF 00 50  
3.00 DF 00 50  
P1: 048Hz, 015,0A, 29C



### Speichermeldungen

Speicherstatus: Betriebsstunden - Zähler BST: P1-P2  
Speicherstatus: Tageslauf - Zähler TLZ: P1-P2

BST Pumpe 1 0:00:00  
...  
TLZ Pumpe 1 0:00:00  
...



Fehlerspeicher: 1 - x mit Datumstempel P1 - P2 letzten 1-8 Fehler

Zu jedem Fehler wird der Druck und der Pumpenstatus auf einer Extraseite gespeichert.

Umschalten durch 2 Sekunden drücken der SET Taste.

ER01 15-01-13 13:59  
ER04 16-01-13 11:59  
...



### 7.2 Handbetrieb anwählen

Betriebsstatus MARE: Handbetrieb, Druck, Drehzahl, Strom.

01,50 bar      Hand P1  
P1: 035Hz, 015,0A

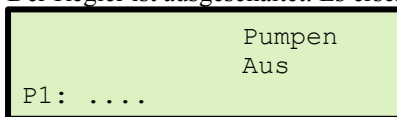


**Bei Störungen bitte die Hinweise unter 9.5 Fehlersuche beachten!**

## **7.2 Informationsmeldungen**

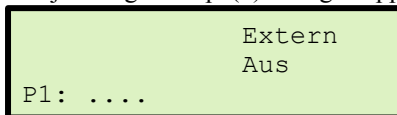
### **Pumpen aus**

Der Regler ist ausgeschaltet. Es erscheint die Meldung „Pumpen Aus“.



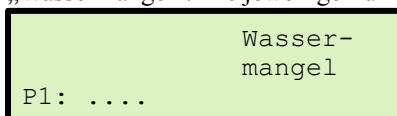
### **Extern Aus**

Der Regler ist über einen externen Eingang geschaltet. Ist die Verbindung geöffnet erscheint die Meldung „Extern Aus“. Die jeweilige Pumpe(n) sind gestoppt. Die rote LED leuchtet. Das Alarmrelais schaltet nicht.



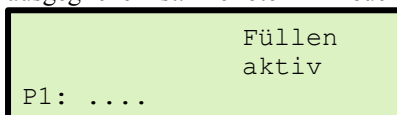
### **Extern Wassermangel**

Der Regler ist über einen externen Eingang geschaltet. Ist die Verbindung geöffnet erscheint die Meldung „Wassermangel“. Die jeweilige Pumpe(n) sind gestoppt. Die rote LED leuchtet. Das Alarmrelais schaltet.



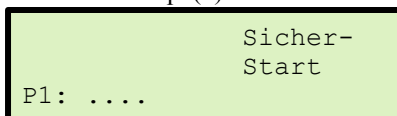
### **Füllen aktiv**

Sollte die Funktion „Druckmangel“ aktiv sein, wird der Regler im Füllmodus betrieben bis der Druck das erste Mal ausgeglichen ist. Die rote LED leuchtet. Das Alarmrelais schaltet nicht.



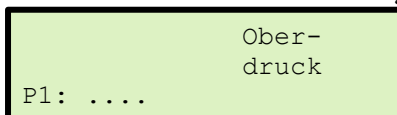
### **Sicherstart aktiv**

Sollte die Funktion „Sicherstart“ angewählt sein, wird der Regler im Füllmodus betrieben. Die Master Pumpe ist aktiv. Die Slave Pumpe(n) ist inaktiv. Die rote LED leuchtet. Das Alarmrelais schaltet nicht.



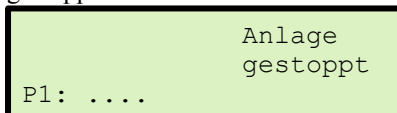
### **Oberdruck**

Der aktuelle Druck ist über dem eingestellten Oberdruck. Der Regler regelt ab, um einen weiteren Druckanstieg zu verhindern. Es erscheint die Meldung „Oberdruck“. Die rote LED leuchtet. Das Alarmrelais schaltet nicht.



### **Anlage gestoppt**

Der Regler ist über einen externen Notaus geschaltet. Es erscheint die Meldung „Anlage gestoppt“. Die Pumpe(n) sind gestoppt. Die rote LED leuchtet. Das Alarmrelais schaltet. „Restart“ über GSM oder Reset - Funktion.



Zwischen den Betriebsanzeigen kann mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ gewechselt werden.

### 7.3 Uhrzeit / Datum einstellen:










MARE Uhrzeit einstellen:

Drücken Sie **SET/RESET-Taste** für 5 Sekunden bei der Betriebsanzeige Uhrzeit/ Datum.

Wenn der Cursor blinkt kann die Uhrzeit und das Datum mit Hilfe der

**Pfeil ▲-Taste, Pfeil ▼-Taste** und der **SET/RESET-Taste** eingestellt werden.

Nach dem Bestätigen von „OK“ wird die Änderung übernommen.

  	  	  
<pre>14:59:17      Auto P1 15.01.13      Auto P2 P1: 048Hz, 015,0A</pre>	<pre><u>14</u>:59:17      Auto P1 15.01.13      Auto P2 P1: 048Hz, 015,0A</pre>	<pre><u>15</u>:59:17      Auto P1 15.01.13      Auto P2 P1: 048Hz, 015,0A</pre> <p style="text-align: right;"><b>OK</b></p>












### 7.5 Optionsseite Zähler:

Zähler stellen einstellen:

Sie können über das Menü „Meldungen“ Eingänge als Zähler konfigurieren.

Um die Zähler ein zu stellen, drücken Sie **SET/RESET-Taste** für 5 Sekunden bei der Anzeige Wasserzähler.

Wenn der Cursor blinkt kann der Wert mit Hilfe der **Pfeil ▲-Taste, Pfeil ▼-Taste** und der **SET/RESET-Taste** eingestellt werden. Nach dem Bestätigen von „OK“ wird die Änderung übernommen..

  	  	  
<pre>Wasserzaehler: Z1 /1000l : 154qm Z2 /100 l : 100,0qm Z3 /10 l : 10,00qm Z4 /10 l : 10000 l Zählerverzög.: 5s</pre>	<pre>Wasserzaehler: Z1 /<u>1000</u>l : 154qm Z2 /100 l : 100,0qm Z3 /10 l : 10,00qm Z4 /10 l : 10000 l</pre>	<pre>Wasserzaehler : Z1 /<u>100</u> l : 15,4qm Z2 /100 l : 100,0qm Z3 /10 l : 10,00qm Z4 /10 l : 10000 l</pre> <p style="text-align: right;"><b>OK</b></p>  

### Reset vom Zähler:

Um die Zähler auf **00000** zurückzusetzen, folgende Vorgehensweise:

Gehen Sie auf die Seite „Wasserzähler“ und halten sie dann die SET/RESET-Taste ca. 10sec. gedrückt!

Zwischen den Betriebsanzeigen kann mit den Pfeiltasten ▲ und ▼ gewechselt werden.



## 8. Menü

### 8.1 Menü Bedienung

Beispiel Sollwerte

Sollwerte	Code: 174
Grenzwerte	Code: 174
Zeiten	Code: 174
Basiseinstellung	Code: 815
Pumpe/Motor	Code: 815
Sensoren	Code: 815
Regler	Code: 815
Sicherheit	Code: 815
Meldungen	Code: 815
Kommunikation	Code: 815
Intern	Code: xxx

Sollwerte  
Grenzwerte  
Zeiten  
Basiseinstellung  
Pumpe/Motor  
Sensoren  
Regler  
Sicherheit  
Meldungen  
Kommunikation  
Intern



Sollwerte  
(ein Menü wählen)



Sollwerte **xxxx**  
(das Passwort eingeben)



Oberdruck: 05,90bar  
.  
(den Parameter wählen)



Oberdruck: **05,85bar**  
.  
(den Wert einstellen)



Solldruck: 04,00bar  
.  
(neuen Parameter wählen)



Speichern: **Ja**  
.  
(alle Parameter speichern)



Die Bedienung der Menüs ist für alle gleich.

Beim Speichern der Werte wird bei Bedarf abgefragt, ob die Werte für P1, ... oder für alle Pumpen gespeichert werden sollen.

### 8.1.1 Sollwerte einstellen



Die Sollwerte werden für die Anlage eingestellt. Der Code (\_\_\_); siehe Seite 17.

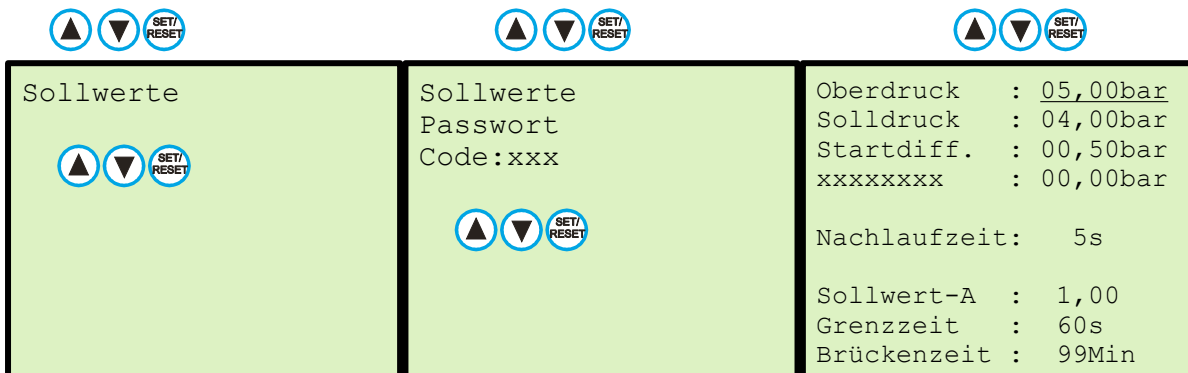
Achtung! **Das Sollwerte Menü ist bei Grenzwerte „G“ inaktiv!**



**Die Sollwerte sind bei externer Sollwert inaktiv!**

Hinweis!

**Hinweis:** Mit Drücken der  - Taste für 5 Sekunden kann das Menü jederzeit unterbrochen werden.



Parameter Erklärung:

Geben Sie den Oberdruckwert ein, bei dem die Anlage sofort abgeregelt werden soll.

**Oberdruck** :05,00bar - 0,01bar - 99,99bar

Geben Sie den Solldruckwert ein, mit dem die Anlage arbeiten soll.

**Solldruck** :04,00bar - 0,01bar - 99,99bar

Geben Sie den Startdifferenz ein, bei dem die Anlage nach „Standby“ wieder starten soll.

**Startdifferenz** :00,50bar - 0,01bar - 99,99bar

Geben Sie die Nachlaufzeit ein, bis die Anlage stoppen soll.

**Nachlaufzeit** :5s - 0s - 999s

Geben Sie die Sollwert Anpassung, bei dem der Solldruck an die Rohrleitung angepasst werden soll.

Kleiner 1= Solldruck Absenkung; Größer 1 = Solldruck Anhebung.

**Sollwert - Anpassung** :1,0 - 0,2 - 2,0 / 1,0=Aus

Wenn die Grenzwertfunktion aktiv ist, muss der MA - Regler nach jedem Abschalten auf „Standby“, mit dem externen Befehl neu gestartet werden. Mit dieser Funktion verhindern sie bei Beregnungsanlagen ein „Totlaufen“ der Pumpe nach dem Ende der Beregnung. Die Überwachung auf Rohrbruch oder Wassermangel ist nach Ablauf der Brückenzeit aktiv.

Geben Sie die Grenzverzögerung ein, bis die Anlage auf „Standby“ gehen soll.

**Grenzverzögerungszeit** 60s - 9s - 199s

Geben Sie die Brückenzeit ein, bis die Drucküberwachung aktiv wird.

**Brückenzeit** :1 - 1Min - 99Min

## 8.1.2 Grenzwerte einstellen













Die Sollwerte werden für die Anlage eingestellt. Der Code (\_\_\_); siehe Seite 17.

Achtung! **Die Grenzwerte Menü ist nur bei Grenzwerte „G“ aktiv!**



Hinweis!

**Hinweis: Mit Drücken der  - Taste für 5 Sekunden kann das Menü jederzeit unterbrochen werden.**

  	  	  
<p>Grenzwerte</p> <p style="text-align: center;">    </p>	<p>Grenzwerte</p> <p>Passwort</p> <p>Code:xxx</p> <p style="text-align: center;">    </p>	<p>OG - Druck : 09,00bar</p> <p>OT - Druck : +00,50bar</p> <p>UG - Druck : 04,00bar</p> <p>UT - Druck : -00,50bar</p> <p>Nachlaufzeit: 5s</p> <p>Sollwert-A : 1,00</p> <p>Grenzzeit : 10s</p> <p>Brückenzeit : 99Min</p>

Parameter Erklärung:

Geben Sie den unteren Ausschaltdruck ein, bei dem die Anlage ausschalten soll.

**OG - Druck** :09,00bar - 0,01bar - 99,99bar (1-4)

Geben Sie den Testdruck ein, mit dem die Anlage bei Druckabfall ausschalten soll.

**OT - Druck (+)** :00,50bar - 0,01bar - 09,99bar (1-4)

Geben Sie den oberen Ausschaltdruck ein, mit dem die Anlage ausschalten soll.

**UG - Druck** :04,00bar - 0,01bar - 99,99bar (1-4)

Geben Sie den Testdruck ein, mit dem die Anlage bei Druckabfall ausschalten soll.

**UT - Druck (-)** :00,50bar - 0,01bar - 09,99bar (1-4)

Geben Sie die Nachlaufzeit ein, bis die Anlage stoppen soll.

**Nachlaufzeit** :5s - 0s - 999s

Geben Sie die Sollwert Anpassung, bei dem der Solldruck an die Rohrleitung angepasst werden soll.

Kleiner 1= Solldruck Absenkung; Größer 1 = Solldruck Anhebung.

**Sollwert - Anpassung** :1,0 - 0,2 - 2,0 / 1,0=Aus

Wenn das Grenzwerte Menü aktiv ist, muss der MA - Regler nach jedem Abschalten

durch die „Grenzwerte“, mit dem externen Befehl neu gestartet werden.

Mit dieser Funktion verhindern sie bei Beregnungsanlagen ein „Totlaufen“ der Pumpe nach dem Ende der Beregnung.

Die Überwachung auf Rohrbruch oder Druckmangel ist nach Ablauf der Brückenzeit aktiv.

Die Druckgrenze für den Wassermangel sind 50% vom oberen Grenzdruck.

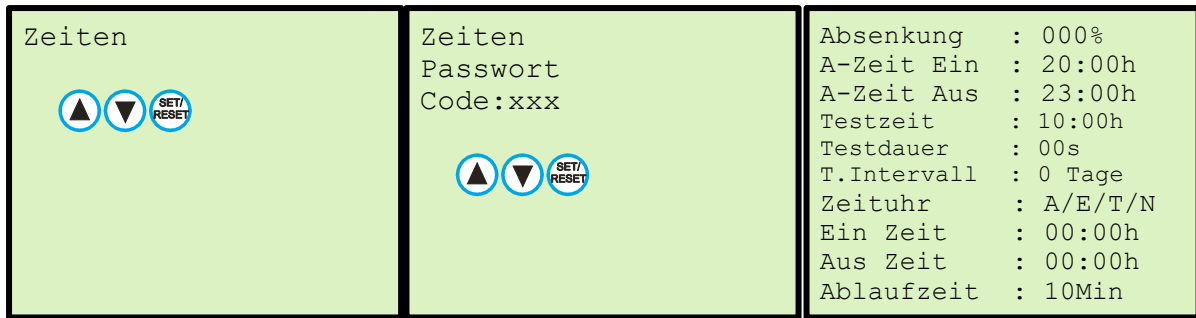
Geben Sie die Grenzverzögerung ein, bis die Anlage auf „Stopp“ gehen soll.

**Grenzzeit** :60s - 9s - 199s

Geben Sie die Brückenzeit ein, bis die Drucküberwachung aktiv wird.

**Brückenzeit** :1 - 1Min - 99Min

### 8.3 Zeiten einstellen



#### Parameter Erklärung:

Wählen Sie bei Bedarf die Druckabsenkung für die Pumpe auf Zeit an. Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit den Energieverbrauch der Pumpe zu senken.

**Druckabsenkung** :0% - 0 - 100 % / 0=Aus

Absenkezeit Ein :xx:xx Uhr - 00:00 - 23:59 Uhr  
Absenkezeit Aus :xx:xx Uhr - 00:00 - 23:59 Uhr

Wählen Sie den Testlauf (z.B. Feuerlöschen) für die Pumpe an. Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, die Pumpe einmal in 24 Stunden mit Handfrequenz laufen zu lassen. Dieser Funktion kann ein Festsetzen der Pumpe verhindern.

**Testzeit** :10:00h - 00:00 - 23:59 Uhr  
**Testdauer** :00s - 1 - 99s mit Handfrequenz  
**T.Intervall** :0 Tage - 0 - 30 Tage (0 Tage = Aus)

Geben Sie die Betriebsart für die Zeitschaltuhr (Timer) ein, mit dem die Anlage arbeiten soll.

**Zeituhr - A/E/T** :0 - 0 - 100 % / 0=Aus

<b>A</b>	=	<b>Aus</b>	<b>(Zeitschaltuhr ist ausgeschaltet)</b>
<b>E</b>	=	<b>Ein</b>	<b>(Zeitschaltuhr ist eingeschaltet)</b>
<b>T</b>	=	<b>Ablaufzeit</b>	<b>(Anlage arbeitet mit Ablaufzeit (Eieruhr))</b>
<b>N</b>	=	<b>Nachlauf</b>	<b>(Anlage arbeitet mit Nachlaufzeit (Eieruhr))</b>



Geben Sie die Werte für die Zeitschaltuhr ein. Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit die Pumpe nach Zeit zu steuern. Der Timer ist jeden Tag aktiv

Ein Zeit :10:00 Uhr - 00 - 23 Uhr  
Aus Zeit :14:00 Uhr - 00 - 23 Uhr

Geben Sie die Werte für den Ablauftimer (Eieruhr) ein. Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit die Pumpe nach Zeit zu steuern. Der Ablauftimer ist immer mit dem Startbefehl aktiv. **Mit einer zusätzlichen Taste „Timer setzen“, die über einen digitalen Eingang „TIS“ aktiviert ist, lässt sich die eingestellte Zeit hoch zählen.** Beispiel: Basiszeit T=10Min. Die Taste kurz drücken: neue Zeit: 20Min; Taste drücken: neue Zeit jetzt 30Min. Durch längeres gedrückt halten der Taste wird der Timerwert wieder auf die Basiseinstellung z.B. 10Min. zurück gesetzt. Die eingestellte Zeit ist immer nur einmal aktiv. Danach ist immer die Basiszeit aktiv. Die Basiszeit lässt sich im Menü „Zeiten“ einstellen.

Ablaufzeit :10 Min - 001 - 999 Min

## 8.4 Basis einstellen

Basiseinstellung 	Basiseinstellung Passwort Code:xxx 	Sollwerte : 1 Ausd.Gefae. : J Betriebsart : DR
---	---	--

Parameter Erklärung:

Geben Sie die Anzahl den Solldruckwerte ein, mit dem die Anlage arbeiten soll.

**Anzahl Sollwerte** :1 - 1 / 2

Wählen Sie, ob die Anlage mit oder ohne Ausdehnungsgefäß arbeitet.

**Ausdehnungsgefäß** :J - Nein / Ja

Schalten Sie die Grenzwertfunktion bei Beregnungsanlagen bei Bedarf ein.



Wenn die Grenzwertfunktion aktiv ist,schaltet die Anlage aus und muss mit dem externen Befehl neu gestartet werden.

Wählen Sie, die Betriebsart der Anlage.

**Betriebsart** :DR - (DR) Druckregelung .....

<b>DR</b>	=	<b>Druck</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Druckregler / Druckschalter (bar)</b>
<b>DG</b>	=	<b>Druck + Grenzwert</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Druckregler mit Wiederanlaufsperr (bar)</b>
<b>GW</b>	=	<b>Grenzwertsteuerung</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Grenzwertsteuerung mit Wiederanlaufsperr</b>
<b>ME</b>	=	<b>Menge</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Mengenregler (l/min)</b>
<b>ST</b>	=	<b>Strömung</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Strömungsregler (%)</b>
<b>TH</b>	=	<b>Heizen</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Temperaturregler / Temperaturschalter (°C)</b>
<b>TK</b>	=	<b>Kühlen</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Temperaturregler / Temperaturschalter (°C)</b>
<b>NF</b>	=	<b>Niveau Füllen</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Niveauregler / Niveauschalter (cm)</b>
<b>NL</b>	=	<b>Niveau Leeren</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Niveauregler / Niveauschalter (cm)</b>
<b>VR</b>	=	<b>Vakuumregler</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Vakuumregler (mbar)</b>
<b>FU</b>	=	<b>Frequenzumrichter</b>	<b>Die Anlage arbeitet als Frequenzumrichter</b>

## 8.5 Pumpe/Motor einstellen

Pumpe/Motor FU 	Pumpe/Motor 1/ Passwort Code:xxx 	FU lesen : P1 Drehricht. : R Hochlauf : 01,0s Runterlauf : 02,0s Nennstrom : 015,0A Spannung : 400V Nenn-Freq. : 050Hz Min-Freq. : 020Hz Max-Freq. : 050Hz Hand-Freq. : 035Hz Fix-Freq. : 050Hz Kennlinie : K Boost : 04% Takt-Freq. : 05,0kHz Vario-Takt : A Motorschutz : A Phasenfeh.A : A
--	---	---

### Parameter Erklärung:

Wählen Sie aus, ob Sie die Daten vom jeweiligem Frequenzumrichter lesen wollen.

**FU lesen** :P1 - P1

Geben Sie die Drehrichtung der Pumpe(n) ein. Netzphasenlage spielt keine Rolle!

**Drehrichtung** :R / L - Rechtslauf / Linkslauf

Geben Sie die Hochlaufzeit der Pumpe(n) ein. Empfehlung: 1-3 Sekunden.

**Hochlaufzeit** :03,0s - 0,01s - 99,9s / nur Handbetrieb

Geben Sie die Runterlaufzeit der Pumpe(n) ein. Empfehlung: 2-10 Sekunden.

**Runterlaufzeit** :05,0s - 0,01s - 99,9s / nur Handbetrieb

Geben Sie den Motornennstrom der Pumpe(n) ein. Daten: Siehe Typenschild.

**Nennstrom** :xxx,0A - 0,01A - 199,9A

Geben Sie die Motorspannung der Pumpe(n) ein. Die Einstelldaten entnehmen sie dem Typenschild des Motors.

**Nennspannung** :400V - 200V - 480V

Geben Sie die Nennfrequenz der Pumpe(n) ein. Daten: Siehe Typenschild. Mit diese Funktion wird die Nennfrequenz der Pumpe eingestellt.

**Nennfrequenz** :50Hz - 1Hz - 200Hz

Geben Sie die Minimalfrequenz der Pumpe(n) ein. Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, die minimale Frequenz der Pumpe für den Betrieb einzugeben. Mit dieser Möglichkeit der Einstellung kann die Pumpenleistung begrenzt werden.

**Minfrequenz** :25Hz - 1Hz - 200Hz

Geben Sie die Maximalfrequenz der Pumpe ein. Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, die maximale Frequenz der Pumpe für den Betrieb einzugeben. Mit dieser Möglichkeit der Einstellung kann die Pumpenleistung begrenzt werden.

**Maxfrequenz** :50Hz - 1Hz - 200Hz

Geben Sie den Handsollwert in Hz ein, bei dem der jeweilige Motor im Handbetrieb fahren soll.

**Handfrequenz** :35Hz - 1Hz - 200Hz

Geben Sie die Fixfrequenz für die jeweilige Pumpe ein mit dem der Grenzwertschalter arbeiten soll. Diese Frequenz lässt sich per SMS - Befehl (Option) für den aktuellen Betrieb ändern. Wird ein SMS - Startbefehl ohne Wert gesendet, arbeitet die Anlage mit der Fixfrequenz.

**Fixfrequenz** :50Hz - 1Hz - 200Hz

Wählen Sie die Motorkennlinie (Konstant, Quadratisch oder spezifisch) der Pumpe. Mit dieser Funktion kann der Energieverbrauch der Pumpe verändert werden. Empfehlung: Quadratisch für Kreiselpumpen; Konstant für Unterwasserpumpen; spezifisch bei Frequenzumrichter Problemen.

**Motorkennlinie** :K - Konstant / Quadratisch / Spezifisch

Geben Sie den Boost Wert der Pumpe(n) ein. Diese Funktion wird benötigt, um bei schwerem Anlauf die Pumpe besser zu starten.

**Boost** :04% - 00% - 20%

Geben Sie die Taktfrequenz der Pumpe(n) ein. Niedrige Taktfrequenzen verursachen höhere Motorgeräusche. Diese Funktion wird benötigt, um bei unterschiedlichen Kabellängen zwischen Pumpe und Frequenzumrichter die Taktfrequenz auf die Anwendung abzustimmen.

**Taktfrequenz** :5000Hz - 2000Hz - 9999Hz

Wählen Sie die Vario - Taktfrequenz der Druckregelung. Die Vario - Taktfrequenz verursachen veränderte Motorgeräusche um das Hörbild für den Menschen zu verbessern.

**Vario - Taktfrequenz** :A - Aus / Ein

Wählen Sie die Motorschutz Funktion aus.

**Motorschutz** :A / K - Aus / Kaltleiter / (PT100)

Wählen Sie die Phasenausfall Erkennung Ausgang der Druckregelung. Die Phasenausfall Erkennung schützt den Motor gegen Kabelunterbrechung.

**Phasenfehler Ausgang** :A - Aus / Ein

## 8.6 Sensoren einstellen

Sensoren 	Sensoren Passwort Code:xxx 	Sensor 1 : <u>ED</u> Sensor 1 bar/m/C: 10,0 Sensor mA/V : mA
---	---	--

Parameter Erklärung:

Geben Sie die Sensor Art für die Druckregelung ein..

<b>Sensor 1</b>	:A	- ED ....	<b>Sensor hat keine Funktion !</b>
<b>A =</b>	<b>Aus</b>		<b>Sensor arbeitet als Hauptsensor Druck (bar)</b>
<b>ED =</b>	<b>Ein Druck</b>		<b>Sensor arbeitet als Hauptsensor Niveau (cm)</b>
<b>EN =</b>	<b>Ein Niveau</b>		<b>Sensor arbeitet als Hauptsensor Temperatur (°C)</b>
<b>ET =</b>	<b>Ein Temperatur</b>		<b>Sensor arbeitet als Hauptsensor Druckfluss (l/min)</b>
<b>EM =</b>	<b>Ein Menge</b>		<b>Sensor arbeitet als Hauptsensor Strömung (l/min)</b>
<b>ES =</b>	<b>Ein Strömung</b>		<b>Sensor arbeitet als Hauptsensor Vakuum (mbar)</b>
<b>EV =</b>	<b>Ein Vakuum</b>		



Geben Sie den Arbeitsbereich für den Sensor ein. Daten: Siehe Typenschild Sensor.

**Sensorwert 1 bar /m /C** :10,0 - 0,00 - 99,99

Wählen Sie den Signaleingang für den Sensor aus. Daten: Siehe Typenschild Sensor. Diese Funktion gibt ihnen die Möglichkeit zwischen 0-10V und 4-20mA Signal zu wählen. (Anschluss siehe Sonderschaltplan)

**Sensoreingang** :mA - mA / V / mA= AI2 V=AI1 (Option)

## 8.7 Regler einstellen

Regler 	Regler Passwort Code:xxx 	P-Regler : 0,50 I-Regler : 0,50s Regelrampe : 1,0s Ist-Toleranz : 05% Prüfphase : 050% Lastfaktor : 050% Drehfaktor : 050% Abs.-Freq. : 035Hz Abs.-Verz. : 02s Oberdruck : 37% Oberdruck : 30s
--	---	--

Parameter Erklärung:

Geben Sie die P- Verstärkung der Druckregelung ein.

Sorgt für die schnelle Nachregelung der Pumpe auf den Sollwert.

**P-Regler** :0,50 - 0,01 - 9,99

Geben Sie die Integrationszeit der Druckregelung ein.

Sorgt für die schnelle Nachregelung der Pumpe auf den Sollwert.

**I-Regler** :0,50s - 0,1s - 9,99s

Geben Sie die Regelrampe der Druckregelung ein.

Die Regelrampe verändert die Nachregelung der Pumpe.

**Regelrampe** :1,0s - 0,1s - 99,99s

Geben sie die Sollwert Toleranz für die Nullmengenabschaltung ein.

**Ist- Toleranz** :05% - 1% - 10%

Geben sie die Prüfphase für die Nullmengenabschaltung ein. Empfehlung: 20%. Siehe auch „Nullmengenabschaltung“

**Prüfphase** :50% - 1% - 100% = 0,1- 1,00bar absolut

Geben Sie den Lastfaktor für die Nullmengenabschaltung ein. Empfehlung: 50%. Siehe auch „Nullmengenabschaltung“

**Lastfaktor** :50% - 1% - 100% vom Frequenzumrichter

Geben Sie den Drehzahlfaktor für die Nullmengenabschaltung ein. Empfehlung: 50%. Siehe auch „Nullmengenabschaltung“

**Drehzahlfaktor** :50% - 1% - 100% vom Frequenzumrichter

Geben Sie die Abschaltfrequenz für die Nullmengenabschaltung ein.

**Abschaltfrequenz** :35Hz - 1Hz - 200Hz

Geben Sie die Zeit der Abschaltverzögerung für die Nullmengenabschaltung ein.

**Abschaltverzögerung** :2s - 1s - 99s



Geben Sie den Oberdruck Regelwert für die Druckbegrenzung ein.

**Oberdruck Wert** :37Hz - 0% - 50% (0% = Aus)

Geben Sie die Oberdruck Zeit ein, in der der Oberdruck Regler aktiv ist.

**Oberdruck Zeit** :30s - 1s - 99s

## 8.8 Sicherheit einstellen

<p>Sicherheit</p> 	<p>Sicherheit</p> <p>Passwort</p> <p>Code:xxx</p> 	<p>Sensorgrenze : 95%</p> <p>Grenzverz. : 30s</p> <p>Autoreset : A</p> <p>Sicherstart : 00Min</p> <p>Sicherfreq. : 035Hz</p> <p>Trockenlauf : I</p> <p>Wassermangel : I</p> <p>Druckmangel : K</p> <p>Druckmangel : 050%</p> <p>Mangelzeit : 180s</p> <p>UP-Wächter : A</p> <p>Wächter-Freq. : 030Hz</p> <p>Wächter-Zeit : 30s</p> <p>Leck-Wächter : 00</p> <p>Max-Laufzeit : 000Min</p>
---	---	--

### Parameter Erklärung:

Geben Sie den Grenzdruckwert für den MA-Regler sowie die Verzögerungszeit ein, bei der die Anlage ausschalten soll. Die Grenzdruck Überwachung ist immer aktiv.

**Sensorgrenze** :95% - 50% - 99,99%

**Grenzverzögerung** :30s - 1s - 99s

Wählen Sie die Resetfunktion für den MA-Regler an. Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit bei Störung automatisch, **3 mal in 20 Min**, wieder anlaufen zu lassen. **Achtung: Die Anlage läuft automatisch wieder an!**

**Autoreset** :A - Aus / Ein

Wählen Sie bei Bedarf den Sicherheitsstart für den MA-Regler an. Wenn die **Sicherstart** Funktion gewählt ist, wird nach dem Einschalten der Netzspannung oder nach einem Spannungsausfall, die Rohrleitung langsam und schonend zu füllen. Im Sicherstart Modus arbeitet nur die eine Pumpe mit Festdrehzahl für die eingestellte Zeit. Die nächste Pumpe(n) ist (sind) gestoppt. Diese Funktion sollte von einem Fachmann oder nach Rücksprache mit den Hersteller eingestellt werden.

**Sicherstart** :0 - 0 - 99 Min 0 Min = Aus

**Sicherfrequenz** :35 - 0 - 200Hz

Wählen Sie bei Bedarf den Trockenlauf- Schutz, bei dem die Anlage bei Trockenlauf abschalten soll.

Wird der Druck / Niveau unterschritten oder der entsprechende digitale Eingang betätigt, wird wegen „Trockenlauf“ abgeschaltet. Ist „Immer“ angewählt, ist der Trockenlauf auch im Hand Betrieb aktiv. Kein automatischer Wiederanlauf nach Trockenlauf !

**Trockenlauf** :I - Aus / Ein / Immer

Wählen Sie bei Bedarf den Wassermangel- Schutz, bei dem die Anlage bei Wassermangel abschalten soll.

Wird der Druck / Niveau unterschritten oder der entsprechende digitale Eingang betätigt, wird wegen „Wassermangel“ abgeschaltet. Ist „Immer“ angewählt, ist der Wassermangel auch im Hand Betrieb aktiv. Automatischer Wiederanlauf nach Wassermangel.

**Wassermangel** :I - Aus / Ein / Immer

Geben Sie den %-Wert der Drucküberwachung für den Hauptsensor ein, bei dem die Anlage bei Druckmangel abschalten soll. Der %-Wert bezieht sich auf den Solldruckwert. Beispiel: 50 % von 4.0 bar. Der Druckmangel ist ab < 2.0 bar aktiv und schaltet um 3 Minuten verzögert die Pumpe ab. Wird „0 %“ eingestellt, ist die Druckmangel Überwachung ausgeschaltet. Zusätzlich kann der elektronische Trockenlauf Schutz, bei dem die Anlage bei Trockenlauf abschalten soll, dazu gewählt werden.

Wird der Druck von mindestens 0,5bar nach 30 Sekunden nicht erreicht, wird wegen „Trockenlauf“ abgeschaltet.

Der Trockenlauf ist auch im Hand Betrieb aktiv. Kein automatischer Wiederanlauf nach Druckmangel / Trockenlauf.

**Druckmangel** :E - Aus / Ein / Immer / Komplet

**Druckmangel** :50% - 0% - 100% 0% = Aus

**Mangelzeit** :180s -1s - 999s Verzögerung

<b>A = Aus</b>	<b>Druckmangel hat keine Funktion</b>
<b>E = Ein</b>	<b>Druckmangel ist bei Automatik aktiv</b>
<b>I = Immer</b>	<b>Druckmangel ist bei Automatik und Hand aktiv</b>
<b>K = Komplet</b>	<b>Druckmangel ist bei Automatik und Hand aktiv plus elektronischer Trockenlauf (&lt; 0,5bar in 30s)</b>

Der U-Pumpenwächter sorgt für die sichere Abschaltung der Pumpe bei zu geringer Drehzahl. Die Funktion ist wichtig, um Unterwassermotoren zu schützen. Schalten Sie den U-Pumpenwächter bei Unterwasserpumpen Betrieb ein.

**U-Pumpenwächter** :A - Aus / Ein

**Wächterfrequenz** :25Hz - 25Hz - 200Hz

**Wächterzeit** :99s - 9s - 99s

Die Leckageüberwachung sorgt für die sichere Abschaltung der Pumpen bei zu hoher Schalthäufigkeit. Die Funktion ist wichtig um z.B. Unterwasserpumpen vor Überhitzung zu schützen. Die Schalthäufigkeit bezieht sich auf eine Stunde.

**Leckageüberwachung** :0 - 0-99 Starts je Stunde

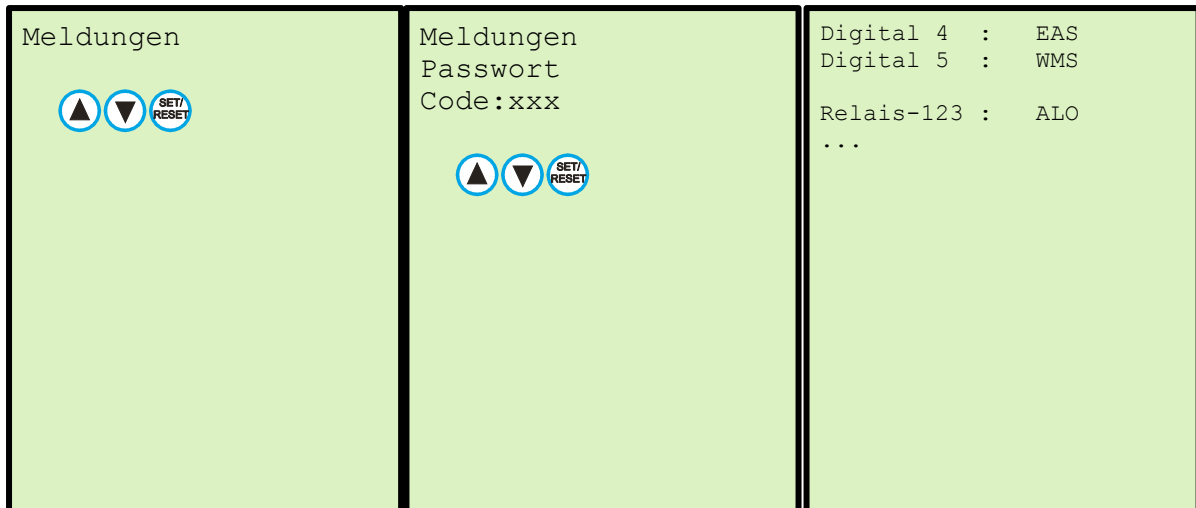
Sorgt für die sichere Abschaltung der Pumpe bei zu langer Laufzeit. Die Funktion ist wichtig um z.B. Pumpen vor Leckage zu schützen.

Wählen Sie die Art der Laufzeitüberwachung.

**Laufzeitüberwachung** :0 - 0-999 Min / 0=Aus



## 8.9 MARE Meldungen einstellen



Parameter Erklärung:

EDR2 Eingänge und Ausgänge (Bild oben: Beispiel)

### Digitale Eingänge: 1+2 (4, 5)

Die digitalen Eingänge MARE-Dig. 4 - 5 sind einstellbar.

Externe Eingänge 4 - 5	:xxx	- keine Funktion
Externe Eingänge 4 - 5	:MSS /MSO	- Motorschutz (Schließer/Öffner)
Externe Eingänge 4 - 5	:SO1 /SO2	- Sollwert 1+2 / Sollwert 3+4(Schließer)
Externe Eingänge 4 - 5	:ZW1 /ZW2	- Zähler 1/Zähler 2 (Schließer)
Externe Eingänge 4 - 5	:WMS /WMO	- Wassermangel (Schließer/Öffner)
Externe Eingänge 4 - 5	:TRS /TRO	- Trockenlauf (Schließer/Öffner)
Externe Eingänge 4 - 5	:EAS /EAO	- Extern Ein/Aus(Schließer/Öffner)
Externe Eingänge 4 - 5	:EPS /EPO	- Extern Ein/Aus Pumpe(Schließer/Öffner)
Externe Eingänge 4 - 5	:RSS /RSO	- Reset (Schließer/Öffner)
Externe Eingänge 4 - 5	:ESS /ESO	- Extern Störung (Schließer/Öffner) (auch SMS)
*Externe Eingänge 4 - 5	:EHS /EHO	- Extern Hand Global (Schließer/Öffner)
Externe Eingänge 4 - 5	:SIS /SIO	- Hauptsicherung ausgefallen (Schließer/Öffner)
Externe Eingänge 4 - 5	:HRS /HRO	- Hunter Relais (Schließer/Öffner)
Externe Eingänge 4 - 5	:FXS /FXO	- Extern Fixfrequenz Global (Schließer/Öffner)
*Externe Eingänge 4 - 5	:NAO	- Notstopp (Öffner)
Externe Eingänge 4 - 5	:TIS	- Timer setzen (Schließer)
Externe Eingänge 4 - 5	:STS	- Start (Schließer) Pulse Funktion
Externe Eingänge 4 - 5	:SRS	- Start/Stopp/Reset Schließer)
Externe Eingänge 4 - 5	:SDS	- Start/Stopp (Schließer) Schalter Funktion
Externe Eingänge 4 - 5	:SPS	- Start/Stopp (Schließer) Pulse Funktion
Externe Eingänge 4 - 5	:THS	- Thermostat für Bypass (Schließer)(Feuerlöschen)
Externe Eingänge 4 - 5	:HNS	- Hand Nachspeisen (Schließer) Ausgang NSS
Externe Eingänge 4 - 5	:ANS	- Auto Nachspeisen (Schließer) Ausgang NSS
Externe Eingänge 4 - 5	:SMS	- Strömungsmangel (Schließer)
Externe Eingänge 4 - 5	:AKS	- Akkubetrieb (Schließer)

### Alarm Relais:

Das Alarm- Relais 1-2-3 sind voreingestellt als Öffner und schalten bei Netz „Ein“ um.

Relais 123 :ALO /ALS - Alarm (änderbar Öffner/Schließer)

## 8.10 Kommunikation einstellen

Kommunikation 	Kommunikation Passwort Code:xxx 	Sollwerte : <u>I</u>
--	--	----------------------



Parameter Erklärung:

Wählen sie den Eingang für die Sollwertvorgabe der Prozessregelung.

Diese Funktion gibt ihnen die Möglichkeit den Solldruck „I“ über Tastatur oder „A“, ein 0-10V Signal vorzugeben.

**Sollwertvorgabe** :I - I-Intern / A-Analog

## 8.11 Intern einstellen

Intern 	Intern Passwort Code:xxx 	Übertemperatur : 55C Temp.Warnung : 45C Ventilator E : 35C Ventilator A : 30C Frostwarnung : 0C Rahmen : A Sprache : D Dyn.Schwelle : 000% E-Schutz : 5% E-Warten : 30s Version : 2 BST-Reset : 0 Oberwert : 25% Oberwert : 20s Licht : 30s USP-Verzögern : 30s *Einstellungen : A Debug : 0
---	---	---

Parameter Erklärung:

Die Schaltschrank- Temperatur wird auf die eingestellten Temperatur überwacht. Diese Funktion schützt die Steuerung.

**Übertemperatur** :55C - 55°C - 70°C (99°C=Aus)

**Temperatur Warnung** :45C - 45°C - 50°C

Der Schaltschrank- Ventilator wird bei der eingestellten Temperatur ein- und ausgeschaltet. Diese Funktion ist vor der Frequenzumrichter Leitung abhängig.

**Ventilator Ein** :35C - 25°C - 40°C

**Ventilator Aus** :30C - 20°C - 35°C

Die Schaltschrank- Temperatur wird auf die eingestellten Temperatur überwacht. Diese Funktion schützt die Steuerung.

**Frost Warnung** :C - 0°C - 8°C (9°C = Aus)

Der Rahmen im Display wird eingeblendet um die Displayfolie besser aufkleben zu können (aktiv bis Netz „Aus“).

**Rahmen** :A - E / A

Stellen Sie die Menüsprache ein.

**Sprache** :D - Deutsch / Englisch

Die dynamische Schwelle ist bei Druckschalter Betrieb aktiv. Sonderbetrieb ohne Ausdehnungsgefäß.

**Dynamische Schwelle** :0% - 0 - 100%

Der elektronische Schutz zur Überwachung auf Trockenlauf. Sonderfunktion beim Sollwächter.

**Elektronischer Schutz** :0% - 0 - 50%

**Elektronische Wartezeit** :0s - 0 - 99s

Geben Sie die Polarität der SD-Kartenschreiber- Platine ein.

**Version** :2 - 1 / 2

Geben Sie den Code ein um die gesamten Betriebsstunden zu löschen. (Code: beim Hersteller erfragen)

**Betriebsstunden Reset** :0 - 0 „Code“

Der elektronische Schutz zur Überwachung auf Oberwert.

**Oberwert** :25% - 0 - 50%

**Oberwert Wartezeit** :20s - 0 - 99s

Geben Sie die Zeit für die Display Beleuchtung ein. Bei Einstellung 0s ist das Licht dauerhaft eingeschaltet.

**Licht (Display)** :30s - 0 - 99s

Geben Sie die Zeit für die Unterspannung- Verzögerung ein bis der Frequenzumrichter auf Störung gesetzt wird.

**Unterspannung- Verzögerung** :30s - 0 - 99s

Die kundenspezifischen Einstellungen werden gespeichert oder geladen.

**Einstellungen speichern / laden** :A - L(laden) / S(speichern) / A (Aus)

Der MB-Debug Staus zeigt interne Fehler an. Es gibt keine Einstellmöglichkeit.

**Debug** :0 - interner Gebrauch

## ENDE Menü

### 9. Fehlermeldungen

#### 9.1 Fehleranzeigen mit Klartext

Im Störfall schaltet die Steuerung ab und die Pumpe(n) läuft frei aus.

Fehlermeldungen können durch längeres Betätigen der  -Taste quittiert werden.

#### Fehler Verbindung

Der Pumpen-Regler ist über eine serielle Verbindung mit dem Frequenzumrichter verbunden.

Ist die Verbindung unterbrochen oder gestört wird der jeweilige Frequenzumrichter gestoppt.

Im Display erscheint die Fehlermeldung „Er51“. Die rote LED leuchtet. Das Alarmrelais schaltet.

Display Beispiele:

```
Er51 P1
....
```

#### Fehler Sensor

Der Pumpen-Regler ist über ein Kabel mit dem Sensor verbunden. Ist die Verbindung unterbrochen erscheint die Fehlermeldung „Sensor offen“. Ist die Verbindung gestört, wird der erscheint die Fehlermeldung „Sensor defekt“.

Die jeweilige Pumpe(n) sind gestoppt. Die rote LED leuchtet. Das Alarmrelais schaltet.

Display Beispiele:

```
Sensor
offen
....
```

```
Sensor
defekt
....
```

```
Sensor-
Abweich.
....
```

#### Fehler Druck, Schaltspiel, U-Pumpe, Trockenlauf, Wassermangel, Motorschutz

Diese Fehlermeldungen sind softwaremäßige Abschaltungen. Im Display erscheint die jeweilige Fehlercode im Wechsel mit der Klartext Meldung. Die jeweilige Pumpe(n) sind gestoppt. Die rote LED leuchtet. Das Alarmrelais schaltet.

Display Beispiele:

```
Trocken-
lauf
....
```

```
Wasser-
mangel
....
```

```
PTC P1
....
```

```
Temp.-
Warnung
....
```

```
Über-
Hitzung
....
```

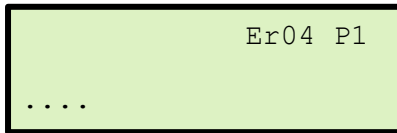
```
Druck-
mangel
....
```

```
Extern
Störung
....
```

## 9.2 Fehlermeldungen

Die Fehler „Er01“ bis „Er99“ sind Fehlermeldungen. Die rote LED leuchtet. Das Alarmrelais schaltet. Display Beispiele:

**Fehlermeldungen können durch Betätigen der  -Taste oder durch kurzes externes Ansteuerung der Klemme „Handbetrieb / Reset“ zurückgesetzt werden.**



- Fehler Er04 : Überlast Motor (O.C.)  
Motorschutz Auslösung. Pumpenleistung verringern. Boost verringern. Motorschutz einstellen!
- Fehler Er05 : Überspannung Zwischenkreis (O.E.)  
Generatorischer Betrieb; Netzüberspannung; Rückschlagventile prüfen. Service anrufen!
- Fehler Er06 : Phasenfehler Netz Eingang (P.F1)  
Phasenausfall. Sicherungen prüfen. Netzspannung prüfen.
- Fehler Er07 : Überlast Umrichter (O.L1)  
Umrichterleistung prüfen; Pumpenleistung verringern. Parameter einstellen !
- Fehler Er08 : Unterspannung (L.U.)  
Netzspannungsfehler. Sicherungen prüfen, Netzspannung prüfen.
- Fehler Er09 : Übertemperatur Umrichter (O.H.)  
Umrichter wird zu heiß. Trägerfrequenz verringern. Kühlung defekt?
- Fehler Er10 : Überlast Umrichter (O.L2)  
Umrichterleistung prüfen; Pumpenleistung verringern. Parameter einstellen !
- Fehler Er11 : Unterlast Frequenzumrichter (Err) ?  
Motorlast im Betrieb zu niedrig. Motorleistung erhöhen! Pumpen fördern zu wenig?
- Fehler Er13 : Externer Fehler ESP  
Falsches Passwort am Frequenzumrichter eingeben
- Fehler Er14 : falsches Passwort Frequenzumrichter (ERR1)  
Frequenzumrichter defekt. FU tauschen. Service anrufen!
- Fehler Er15 : Fehler Motorparameter ERR2  
Umrichter in Werkseinstellung setzen! Service anrufen!
- Fehler Er16 : Überstrom im Stillstand ERR3  
Motorlast im Stillstand zu hoch. Pumpe ist blockiert! Service anrufen!
- Fehler Er17 : Fehler Strommessung ERR4  
Frequenzumrichter defekt. FU tauschen. Service anrufen!
- Fehler Er18 : Überlast Motor (OC1)  
Motorschutz Auslösung. Pumpenleistung verringern. Motorschutz einstellen!
- Fehler Er19 : Phasenfehler Motor (PF0)  
Motorphase unterbrochen. Motorkabel prüfen, Motor prüfen.
- Fehler Er20 : Drahtbruch Analogsignal (AErr)  
Umrichter in Werkseinstellung setzen! Service anrufen!
- Fehler Er21 : Unterlast Frequenzumrichter (EP3)  
Motorlast im Betrieb zu niedrig. Motorleistung erhöhen! Pumpen fördern zu wenig?
- Fehler Er22 : Unterlast Frequenzumrichter (EP)  
Motorlast im Betrieb zu niedrig. Motorleistung erhöhen! Pumpen fördern zu wenig?
- Fehler Er23 : Unterlast Frequenzumrichter (EP2)  
Motorlast im Betrieb zu niedrig. Motorleistung erhöhen! Pumpen fördern zu wenig?
- Fehler Er24 : Schlafmodus nP  
Umrichter in Werkseinstellung setzen! Service anrufen!
- Fehler Er25 : Umrichter Parameter falsch (ERR5)  
Umrichter in Werkseinstellung setzen! Service anrufen!
- Fehler Er37 : Fehler Kaltleiter Auslösung (O.H1)  
Der Kaltleiter hat ausgelöst. Motorleistung verringern. Kühlung verbessern.
- Fehler Er47 : Kommunikationsfehler mit dem Frequenzumrichter (CE)  
ModBus Adresse falsch; ModBus Verbindung defekt. Verbindung oder Adresse überprüfen?

## Fehlermeldungen

- Fehler Er51 : Kommunikationsfehler mit dem Frequenzumrichter  
ModBus Adresse falsch; ModBus Verbindung defekt. Verbindung oder Adresse überprüfen!
- Fehler Er52 : Sensor 1 offen  
Die Sensor Verbindung ist offen. Kabelverbindung prüfen!
- Fehler Er53 : Fehler Sensor 1  
Der Sensor Wert ist ausserhalb der Toleranz. Sensor defekt?
- Fehler Er54 : Sensor 2 offen  
Die Sensor Verbindung ist offen. Kabelverbindung prüfen!
- Fehler Er55 : Fehler Sensor 2  
Der Sensor Wert ist ausserhalb der Toleranz. Sensor defekt?
- Fehler Er56 : Fehler Sensorwert  
Die Werte zwischen Sensor 1 und Sensor 2 sind ausserhalb der eingestellten Toleranz. Sensor defekt?
- Fehler Er57 : Fehler Druckmangel  
Der interne Druckmangel Schutz hat ausgelöst. Druckmangel Einstellung oder Wasserzulauf prüfen!
- Fehler Er58 : Fehler Trockenlauf elektronisch  
Der Trockenlaufschutz hat ausgelöst. Wasserzulauf prüfen!
- Fehler Er59 : Fehler Wassermangel extern  
Der externe Wassermangel Schutz hat ausgelöst. Wassermangel Einstellung oder Wasserzulauf prüfen!
- Fehler Er60 : Fehler Trockenlauf extern  
Der externe Trockenlaufschutz hat ausgelöst. Wasserzulauf prüfen!
- Fehler Er61 : Fehler einstellbarer Grenzdruck  
Der eingestellte Grenzdruck ist überschritten. Anlage prüfen. Grenzdruck einstellen!
- Fehler Er62 : Fehler Notstopp (SMS)  
Die Anlage wurde per SMS auf Notstopp gesetzt. Ein Reset ist nur an der Anlage möglich!
- Fehler Er63 : Fehler unterer Grenzwert  
Der eingestellte untere Grenzwert ist unterschritten. Anlage prüfen. Grenzwert einstellen!
- Fehler Er64 : Externe Störung (Dig. Eingang)  
Ein externer Fehler wurde ausgelöst. Die SMS Meldung kann für die Überwachung externer Anlagen genutzt werden.
- Fehler Er65 : Fehler Übertemperatur Steuerung (Umrichter)  
Die Steuerung wird zu heiß. Trägerfrequenz verringern. Kühlung defekt?
- Fehler Er66 : Freigabe Umrichter fehlt (Software)  
Dig. Umrichter Eingang fehlt, defekt, oder nicht parametrisiert. Service anrufen!
- Fehler Er67 : Fehler Modem  
Ein Fehler ist bei der Modem Verbindung aufgetreten. Service anrufen!
- Fehler Er68 : Fehler Strömungsmangel  
Der eingestellte Strömung ist unterschritten. Anlage prüfen. Strömungsgrenze einstellen!
- Fehler Er69 : Fehler Schaltspiel überschritten  
Die Schalzhäufigkeit wurde überschritten; Taktbetrieb. Rückschlagventile prüfen. Service anrufen!
- Fehler Er70 : Fehler maximale Laufzeit erreicht  
Die maximale Laufzeit ist überschritten. Laufzeit Einstellung oder Leckage oder Rückschlagventile prüfen.
- Fehler Er71 : Fehler U-Pumpe  
Der U-Pumpenwächter hat ausgelöst. Wasserverbrauch erhöhen. Rückschlagventile prüfen.
- Fehler Er72 : Überhitzung Schaltschrank (Warnung/Abschaltung)  
Der Schaltschrank ist überhitzt. Ventilatoren prüfen. Kühlung verbessern.
- Fehler Er73 : Temperaturwarnung Sensor 2  
Der Temperaturwächter hat ausgelöst. Die SMS Meldung kann für Frostüberwachung genutzt werden.
- Fehler Er74 : Fehler Kaltleiter Auslösung (Software) PTC  
Der Kaltleiter hat ausgelöst. Motorleistung verringern. Kühlung verbessern.
- Fehler Er75 : Fehler PT100 Übertemperatur (Software) PT100  
Der PT100 hat ausgelöst. Motorleistung verringern. Kühlung verbessern.
- Fehler Er76 : Fehler Motorschutz extern  
Externe Motorschutz Auslösung. Pumpenleistung verringern. Motorschutz einstellen!
- Fehler Er77 : Fehler Hauptsicherung ausgefallen  
Externer Sicherheitsausfall. Hauptsicherung prüfen!
- Fehler Er78 : Fehler Testlauf  
Der Testlauf ist nicht ohne Fehler beendet worden. Anlage prüfen!
- Fehler Er79 : Akku Betrieb  
Der Akku Betrieb ist aktiv. Stromversorgung prüfen!
- .
- Fehler Er80-85 : Sonderfehler Feuerlöschanlagen
- .
- Fehler Er90 : frei
- .
- Fehler Er91-Er99 : SW-ERR ( Kundendienst anrufen!)

### 9.3 Reset der Tages-Betriebsstunden

Um die Tages- Betriebsstunden auf **00000** zurückzusetzen, folgende Vorgehensweise:

Gehen Sie auf die Seite „Betriebsstunden“ und halten sie dann die SET/RESET-Taste ca. 10sec. gedrückt!

Es erscheint diese Meldung im Display:

```
BST Pumpe 1 1:17:08
TLZ Pumpe 1 1:17:08
....
```

Nach den Reset erscheint diese Meldung im Display:

```
BST Pumpe 1 1:17:087
TLZ Pumpe 1 0:00:00
....
```



Bei Misserfolg den Vorgang wiederholen.

### 9.4 Reset vom Fehlerspeicher

Um den Fehlerspeicher zurückzusetzen, folgende Vorgehensweise:

Gehen Sie auf die Seite „Fehlerspeicher“ und halten sie dann die SET/RESET-Taste ca. 10sec. gedrückt!

Es erscheint diese Meldung im Display:

```
ER01 18-01-13 13:59
ER04 19-01-13 11:59
....
```

Nach den Reset erscheint diese Meldung im Display:

```
-- ERR1 --
-- ERR2 --
....
```



Bei Misserfolg den Vorgang wiederholen.

### 9.5 Fehlersuche

#### **Anzeigen dunkel**

Netzspannung vorhanden und eingeschaltet? Ist eine oder sind mehrere Sicherungen defekt?

#### **Anlage startet nicht**

Der Wahlschalter steht nicht auf Betrieb! Stellen Sie den Wahlschalter auf „Hand“ oder „Automatik“!

Ist bei einem Betrieb über einen externen Eingang das Kabel richtig geschlossen?

#### **Anlage startet nicht, obwohl der Wahlschalter auf „Automatik“ steht.**

Sensor nicht angeschlossen? (Meldung: „Sensorfehler“)

Der Istdruck ist erreicht oder über Soll Druck? Der Startdruck ist nicht oder zu klein eingestellt?

#### **Pumpen schalten nicht ab**

Ist der Soll Druck zu hoch eingestellt (Pumpen schaffen den Druck nicht)? Ist die Rohrleitung der Anlage nicht richtig entlüftet? Rückflussverhinderer nicht in der Druckleitung vor dem Sensor eingebaut?

Nullmengenabschaltung nicht richtig eingestellt? **Siehe: Abschaltfrequenz, Prüfphase, Lastfaktor,**

#### **Drehzahlfaktor!**

Ist der Rückflussverhinderer undicht? Bei kurzen starren Rohrleitungen, Ausdehnungsgefäß in die Druckleitung hinter dem Rückflussverhinderer einbauen (Vorpressdruck überprüfen: Startdruck – 0,5 bar)!

#### **Istwertanzeige zeigt nicht den tatsächlichen Druck an**

Drucksensortyp entspricht nicht dem verwendeten Drucksensor (z.B. 10 bar - Sensor; 25 bar - Sensor)?

Sensor oder Sensorstecker ist nass geworden? Sensorkabel defekt oder falsch angeschlossen?

#### **Regler wird zu warm**

Umgebungstemperatur überprüfen! Ggf. für Kühlung sorgen! Taktfrequenz verringern!

#### **Display zeigt keine Daten und Pumpen starten nicht**

Angeschlossene Pumpen haben beim „Netz“ Einschalten schon Erdschluss. Pumpen abklemmen und auf möglichen Erdschluss überprüfen. Frequenzumrichter ohne angeschlossene Pumpen auf Funktion prüfen.

## 10. Nullmengenabschaltung

Die Nullmengenabschaltung sorgt für die sichere Abschaltung bei Fördermenge „0“.

Die Nullmengenabschaltung erfordert bei der Einstellung etwas Erfahrung und detaillierte Kenntnisse der Arbeitsweise des Reglers. Sollte die Anlage mit der Werkseinstellung der Nullmengenabschaltung nicht zufriedenstellend arbeiten, kontaktieren Sie bitte einen Fachhändler oder den Hersteller.

Die **Prüfphase:** 1 - 99% 50% Empfehlung: 50%.  
manipuliert den Sollwert, während die Pumpe arbeitet, um ständig zu prüfen, ob gefördert wird.  
Je größer die Testphase ist, desto sicherer schaltet die Pumpe bei Förderung „0“ ab.

Der **Drehzahlfaktor:** 1 - 99% 50% Empfehlung: 60%.  
und der **Lastfaktor:** 1 - 99% 50% Empfehlung: 50%.

bilden eine mathematische Verknüpfung.

Die Logik der mathematischen Verknüpfung heißt:

**Istwert = Sollwert + Drehzahlwert < Drehzahlfaktor + Lastwert < Lastfaktor = Standby.**



Diese Einstellung lässt sich sehr gut auf der Expertenseite 1 nachvollziehen.

**Für die Einstellung der Anlage mit Last- und Drehzahlfaktor ist Fachwissen erforderlich!**

Hinweis!

Beispiel:

Pumpe arbeitet mit 45 % Last (LF). Die Drehzahl (DF) beträgt 82 %. Der Sollwert ist ausgeregelt.

Die Testphase (T) steigt mit aktuellen Wert 78.

```
T 78 LF 45 50
3.00 DF 82 50
P1: 041Hz, 017,2A, 34C
```

### 10.1 Abschaltfrequenz

Die Abschaltfrequenz ist die unterste Betriebsfrequenz bei der Prozessregelung. Wird die Abschaltfrequenz erreicht, wartet der Prozessregler die Abschaltverzögerung ab bevor die jeweilige Pumpe in „Standby“ geschaltet wird.

Die Abschaltfrequenz sollte so eingestellt werden, das die jeweilige Pumpe gerade nicht mehr fördert.

Die Abschaltverzögerung sollte so eingestellt werden, das die Pumpe bei diesem Betriebspunkt nicht ins Schwingen gerät.

Diese Funktion unterstützt die Nullmengenabschaltung.

### 10.2 Expertenseite

**Die Expertenseite hilft bei der Ermittlung des Drehzahl- und Lastfaktors:**

T = Testphase = Wert 1 - 99 = 0,1 - 10 % absolut,  
 LF = Lastfaktor aktuell / Vergleich = Werte 0- 200% / Einstellung Vergleich 1- 99%  
 DF = Drehzahlfaktor aktuell / Vergleich = Werte 0- 100% / Einstellung Vergleich 1- 99%

P1 = Aktueller Pumpenstatus: Motorfrequenz, Motorstrom, Frequenzrichter Temperatur

T 000 = Prüfphase aktuell  
0.00 = Aktueller Istwert

```
T 00 LF 00 50
0.00 DF 00 50
P1: 000Hz, 000,0A, 27C
```

LF 00 = Aktuell 50 = Vergleich  
DF 00 = Aktuell 50 = Vergleich

T 075 = Prüfphase aktuell  
3.92 = Aktueller Istwert

```
T 75 LF 32 50
3.92 DF 78 50
P1: 039Hz, 011,2A, 32C
```

LF 32 = Aktuell 50 = Vergleich  
DF 78 = Aktuell 50 = Vergleich