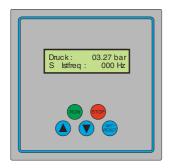
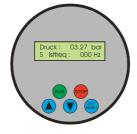
# Bedienungsanleitung

MAH MAS2 MAKMAE



MAI



Pumpen	regler:		
Type:		 	-
S-Nr.:			_

# Druckregelungssystem für Pumpen MA.... Softwareversion 7.xx

Stand 30,11,2012

<u>Inh</u>	alt	Seite
1.	Sicherheits - und Warnhinweise	2
2.	Allgemeines zur Drehzahlregelung	3
3.	Aufstellung und Montage der Regeleinheit	4
4.	Elektrischer Anschluss des Frequenzumrichter - Regler	4
5.	Bedienfeld Beschreibung	6
6.	Programmieranleitung / Bedienung / Startmeldungen	7
7.	Betriebsanzeigen / Hauptmenü / Inbetriebnahme	8
8.	Fehlermeldungen	18
9.	Experteneinstellungen	21
10.	Übersichtliche Darstellung der Menü-Struktur MA	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. 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 eingeschalten 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. 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 MAH- "MAS2- "MAK- "MAE - Regler ein allstromsensitiver / selektiver FI- Schutzschalter Typ B mit Auslösestrom 300 mA sein.

Der bauseitiger FI-Schutzschalter muss beim MAI - Regler ein allstromsensitiver FI- Schutzschalter Typ B mit Auslösestrom 30 mA 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 abgeklemmt 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 START/STOP über das Bedienfeld 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 Gewährleistungsfalls 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 MA.... Druckregelungssystem

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb dieser hochwertigen Pumpensteuerung. 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 Druckregler vollautomatisch, bedarfsabhängig.

Die Drehzahl der Pumpe(n) wird stufenlos verstellt. Der Istdruck in der Anlage wird mittels Druckaufnehmer (Sensor) ermittelt. Ein PI-Regler regelt den Druck entsprechend nach.

Der Druckregler ist parametrierbar und kann an die jeweiligen Betriebsbedingungen angepasst werden. Die Parameter werden im Display im **Klartext** angezeigt. **Die Inbetriebnahme ist menügeführt.** Bei der Inbetriebnahme müssen einige Daten eingegeben werden, um einen reibungslosen Betrieb der Pumpenanlage zu gewährleisten. Eine Anpassung der speziellen Parameter (Expertenmodus) erfordert spezielle Kenntnisse der Pumpentechnik. Sie sollte durch eine fachkundige Person oder den Hersteller erfolgen.

#### 2.2 Vorteile der Drehzahlregelung:

- nahezu konstanter Druck
- Kontinuierliche Anpassung der Pumpenleistung an die wechselnden Betriebsbedingungen
- Energieeinsparung
- kein großer Druckspeicher mehr erforderlich
- geringer mechanischer Verschleiß der Pumpen
- Wartungsfrei

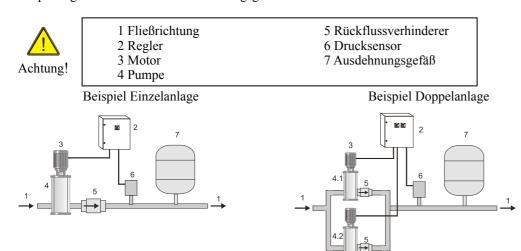
## 2.3 Grundsätze der Drehzahlregelung

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 Leistungsreserven verfügen (80..90% Auslastung bei Nennbetrieb = Regelungsreserve)
- bei Unterwasserpumpen sollte der Frequenz- bzw. Arbeitsbereich zwischen 30..99(200) Hz eingeschränkt werden (hydrodynamische Lagerung)
- bei Unterwasserpumpen ist von einer Leistungsreduktion von ca. 5..10% auszugehen

## 2.4 Aufbau einer Druckregelungsanlage

Ein Rückflussverhinderer ist zwingend **erforderlich** und muss in die Druckleitung hinter jeder Pumpe eingebaut werden! Das Ausdehnungsgefäß ist bei Bedarf einzubauen.



## 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 Vorpressdruck muss regelmäßig überprüft werden.

Die Höhe vom Vorpressdruck ist: Startdruck minus 0.50 bar.

**Beispiel:** eingestellter Startdruck: 4.00 bar Druckbehälter vorpressen auf: 3.50 bar

#### 2.6 Druckerhöhungsanlagen (DEA)



Druckerhöhungsanlagen sind fertig verrohrte und verdrahtete Pumpenanlagen. Bei ihnen ist der Installationsaufwand minimal – Anschluss an das vorhandene Rohrnetz, Netzspannung und Inbetriebnahme. Der Regler ist bei diesen Anlagen werksseitig eingestellt.

Hinweis!

Diese Bedienungsanleitung bezieht sich nur auf die elektrische Steuerung der Anlage, deshalb ist ggf. die Bedienungsanleitung der Pumpe(n) hinzuzuziehen / zu beachten.

## 3. Aufstellung und Montage der Regeleinheit



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 Wärmekonvektion 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 der MA.... Regler

Metallgehäuse: In der Rückwand befinden sich Bohrungen zur Wandmontage des Schaltschranks.

Zur alleinigen Montage empfehlen sich Stehbolzen auf die der Schaltschrank gehängt wird.

Befestigungsmaße: Siehe Hersteller Datenblatt MAS2, MAH.

**Kompaktgehäuse:** In der Rückwand befinden sich 4 Bohrungen mit d=7 mm zur Wandmontage des Schaltkastens.

Befestigungsmaße: Siehe Hersteller Datenblatt MAK, MAE. **Motorregler:** Der Motorregler ist auf einer Pumpe montiert

Befestigungsmaße: Siehe Hersteller Datenblatt MAI, Pumpenhersteller.

## 4. Elektrischer Anschluss des Reglers



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

Unbedingt Versorgungsspannung und Klemmenbelegung beachten!

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung der Antriebe darf nur von



einem Fachmann, der mit der Pumpenanlage vertraut ist, durchgeführt werden. **Abgeschirmtes Kabel verwenden!** Schirm an den Erdungsschellen im Schaltschrank <u>und</u> an der Pumpe anschließen! Bei Unterwassermotorpumpen den Schirm mit Erdungspotential in der Nähe der Pumpe

Achtung! verbinden.



Legen sie keine Netzspannung an die Sensor - bzw. Steuerklemmen.

Keine Manipulation des Sensor Signals vornehmen!

Keine anderen Verbraucher an die 24V-Versorgung anschliessen!

Der verwendete Drucksensor (0..10V) oder (4..20mA),



wird an die jeweiligen Klemmen angeschlossen!

Die jeweilige Anschlussbelegung entnehmen Sie dem Schaltplan.

**Bei Mehrpumpenanlagen** werden immer 0..10V-Sensoren verwendet. Hier kann wahlweise einer oder mehrere Sensoren angeschlossen werden.



Die Anschlussbelegung entnehmen Sie dem Schaltplan.

Ist das Motorkabel länger als 150 Meter, empfiehlt sich, eine Motordrossel einzubauen.

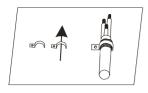
Achtung! Überprüfen Sie den richtigen Anschluss der Netz-, Sensor-, und Steuerleitungen.

## 4.1 Motorschutz

Der MA.... Frequenzumrichter- Regler hat eine Überwachungsfunktion für den Motorstrom. Als Sonderausführung sind Kaltleiter zur Überwachung der Temperatur einsetzbar.

#### 4.2 Anschluss der Ein-/Ausgänge

Im unterem Bereich des Schaltschrankes MAH,MAS2 befindet sich die Klemmleiste. Im unterem Bereich der Schaltkastens MAK, MAE befindet sich die Anschlussklemmen. Im Klemmenkasten MAI befinden sich die Anschlussklemmen.



Die Leitung zur Pumpe, die Sensorleitung und die Leitungen für die externen Kontakte müssen mit abgeschirmtem Kabel versehen werden und nach nebenstehendem Prinzip mit den Erdungsschellen verbunden werden. Die Abschirmung freilegen und mittels Schelle auf der Erdungsschiene befestigen. Nur bei sachgerechter Installation des Schirms ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet!

#### 4.3 Anschlussklemmen

Beim Netzanschluss, Störmelderelais, Melderelais (Option), Externe Eingänge (Option), Externe Ausgänge (Option), Sensor(en), Pumpe(n), sehen sie sich das jeweilige Schaltbild oder Schaltplan oder Klemmbild des jeweiligen Reglers: MAH, MAS2, MAK, MAE, MAI an.

4.4 Netzanschluss Funktion		Beschreibung
Klemme	Funktion	Beschreibung
PE	Netzanschluss	PE Erdung
L1		L1 Phase
L2	Siehe	L2 Phase
L3	Typenschild	L3 Phase
N		N Leiter
oder:		
PE	Netzanschluss	PE Erdung
L1	Siehe	L1 Phase
N	Typenschild	N Leiter



#### 4.5 Anschluss für das Störmelderelais

Funktion	Beschreibung	
Potentialfrei	Alarmkontakt	AL 0
Störmelderelais	Alarmkontakt	AL 1
230V 1 A maximal	Alarmkontakt	AL 2



## 4.6 Anschluss für die zwei Melderelais (Option)

Funktion	Beschreit	oung	
Potentialfrei	Kontakt	11A	(Option MAS2,MAI)
Melderelais	Kontakt	11C	(Option MAS2,MAI)
230V 1 A maximal	Kontakt	12A	(Option MAH)
Melderelais	Kontakt	12C	(Option MAH)



#### 4.7 Anschluss für die externe Eingänge

Funktion	<del></del>	Beschreibung
externe Freigabe		Ext. 1
Handbetrieb ein/aus	/ ext. Reset	Ext. 2
Wassermangel	(nur MAH - Regler)	Ext. 3
Grenzwertfunktion	(nur MAH - Regler)	Ext. 4
externe Störung	(Option)	Ext. 5
Sollwert 2	(Option nur MAH - Regler)	Ext. 6
Bezugsspannung		P24 VDC +
Bezugsspannung		L VDC -
Kaltleiter	(Option) (nicht MAE)	Kaltleiter 1
Kaltleiter	(Option) (nicht MAE)	Kaltleiter 2



#### Achtung!

Abgeschirmtes Kabel verwenden und an den Erdungsschellen im Schaltschrank anschließen! Die maximale Länge der Steuerleitungen darf 20 Meter nicht überschreiten.

Ext. 1: Kann genutzt werden um einen externen Startbefehl zu geben.

Aktivierung dieses Eingangs über Bedienfeld, siehe "Startbefehl".

Ext. 2: Kann genutzt werden um die Pumpe im Handbetrieb zu fahren – siehe "Handbetrieb".

Ext. 2: Kurzes Ansteuern um "Extern" eine Störung zu Reseten.

Ext. 3: Fehlermeldung externer Eingang "Wassermangel". (Option nur MAH - Regler)

Ext. 4: Externer Eingang "Grenzwertfunktion". (Option nur MAH - Regler)

Ext. 5: Fehlermeldung externer Eingang "externe Auslösung". (Option Kaltleiter MAS2/MAI/MAK)

Ext. 6: Kann für den zweiten Sollwert benutzt werden (Option nur MAH - Regler)

### 4.8 Anschluss für die externe Ausgänge

Funktion Beschreibung
Laufsignal analog (Option) Out 1 +
Coption Out 2 Option



## Achtung!

Option

Abgeschirmtes Kabel verwenden und an den Erdungsschellen im Schaltschrank anschließen! Die maximale Länge der Signalleitungen darf 20 Meter nicht überschreiten.

Out 1: Laufsignal analog 0-10V = 0-100%.

Out 2: Laufsignal analog 0-10V = 0-100%4.9 Sensoranschluss

Funktion Beschreibung
Bezugsspannung P24 VDC +
Bezugsspannung L VDC -

Sensor Signal O 0-10V (MAH, MAS2, MAK, MAE, MAI)

Sensor Signal OI 4-20mA (MAH)



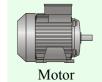
Abgeschirmtes Kabel verwenden und an den Erdungsschellen im Schaltschrank anschliessen!

Klemmenbelegung beachten (siehe Sensor Typenschild)!

4.5 Anschluss für den Motor / Pumpe

Klemme Funktion Beschreibung

UDrehstrommotorU12VSieheV1WSchaltplanW1



P24

0

Braun

0

0

Blau

Schwarz /

P24

Schwarz

Braun

#### Achtung!

Der Motor muss entsprechend der Ausgangsspannung angeschlossen werden:

**Stern oder Dreieck**. Das Typenschild vom Motor beachten!

Achtung!

Überprüfen Sie den richtigen Anschluss der Netz-, Sensor, und Steuerleitungen.

Vor dem Einschalten der Netzspannung nochmals alle Anschlüsse auf Richtigkeit überprüfen!

## 4,6 Fehler, die bei der Montage häufig auftreten

- Sensor ist falsch angeschlossen (Klemmenbelegung)
- Sensor ist nicht in der Druckleitung hinter dem Rückflussverhinderer
- Rückflussverhinderer ist nicht vorhanden oder falsch eingebaut
- Anlage ist nicht richtig entlüftet
- falsche Drehrichtung
- Brücken auf Motorklemmbrett falsch (Anschlussspannung: Yoder D?)

Bei Störungen bitte die Hinweise unter 8.4. Fehlersuche beachten!

## 5. Bedienfeldbeschreibung

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





Die RUN - Taste

Starten der Pumpe(n)



Die STOP - Taste

Stoppen der Pumpe(n), Rückkehr zum Hauptmenü





## Die Pfeiltasten

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



## Die SET/RESET - Taste

Speicherung eingegebener Daten, Fehlerquittierung

#### Ausgangs-Anzeige:

Aktive Hauptanzeige bei "extern" / "intern" Sollwertvorgabe Status

Druck: 03.27bar S Istfreq: 000Hz S: 0.00 I:00.00b S Istfreq: 000Hz R: Run S: Stopp E: Extern aus

## 6. Programmieranleitung / Bedienung / Startmeldungen

## 6.1 Allgemeine Bedienung der Displays

Wird von der Ausgangsseite aus die ▼-Pfeiltaste betätigt, so gelangt man zu: Sollwerte (Code ). Hier werden die Sollwerte der Anlage eingestellt.

Wird die ▼-Pfeiltaste erneut betätigt, so gelangt man zu: Inbetriebnahme (Code ).

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. Wird in der Menüseite

"Betriebsstunden" die A-Pfeiltaste betätigt, so gelangt man zum Fehlerspeicher. (siehe "Fehlermeldungen").

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

Im Hauptmenü kann die Druckregelung durch Drücken der RUN-Taste gestartet werden.

Soll die Anlage über einen **externen** Befehl gestartet werden (siehe unter "Startbefehl"), hat diese Taste keine Funktion! Durch Drücken der STOP-Taste wird die Pumpe gestoppt. (Bei "Extern Start" keine Funktion!)

Durch Drücken der STOP-Taste wird zum Hauptmenü zurück gekehrt.



Die Pumpensteuerung 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 vor Ort möglichst gering zu halten. Um die nötigen Daten einzugeben, kann zu jedem Betriebsparameter ein Menüpunkt aufgerufen werden. Die Menüpunkte werden wie oben 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 MA.... 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 Frequenzumrichter- Reglers

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

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

Es erscheint folgende Meldung im Display:

MA..Regler Aufbau Version: 7.XX

Sollte die Funktion "Autostart" angewählt sein, wird darauf hingewiesen:

Achtung! Autostart

Sollte die Funktion "Sicherstart" angewählt sein, wird darauf hingewiesen:

Anzeige beim Master

R Sicherstart Μ Sec:0059 IF:30Hz

Anzeige beim Slave

R Sicherstart Warten IF:00Hz

Nach dem der Autostart oder Sicherstart beendet ist, erscheint die erste Betriebsanzeige:

Aktive Hauptanzeige bei "extern" Sollwertvorgabe

S: 0.00 I:00.00b S Istfreq: 000Hz

03.27bar Druck: S Istfreq: 000Hz

Aktive Hauptanzeige bei aktivem Testlauf

Testlauf aktiv HF:00Hz I:000.0A Aktive Hauptanzeige bei aktivem Feuerlöschmodus

Aktive Hauptanzeige bei "intern" Sollwertvorgabe

Feuerlöschmodus S Test in xx Std

## 7. Betriebsanzeigen / Hauptmenü / Inbetriebnahme

## 7.1 Betriebsanzeigen anwählen

<u>/!</u>\

Mit der ▲-Pfeiltaste wird das nächste Display angezeigt.

Durch erneutes Drücken der gleichen Pfeiltaste wird das nächste Display angezeigt.

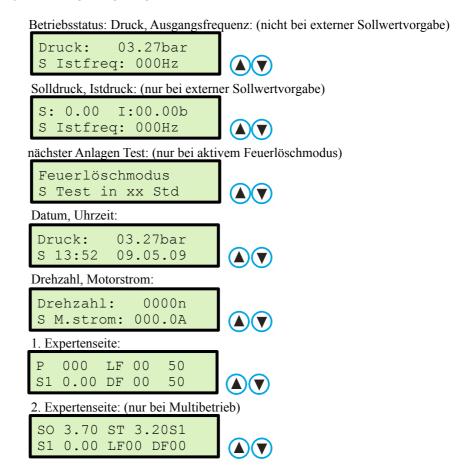
Mit der **▼-Pfeiltaste** wird das vorherige Display angezeigt.

Achtung! Wird das Display "Betriebsstunden" angezeigt und die A-Pfeiltaste betätigt, so gelangt man zum Fehlerspeicher.

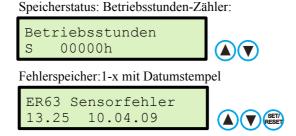
Hinweis!

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

Wird die ▼-Pfeiltaste jetzt betätigt, so gelangt man zur Startmenü.



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



Hinweis! Der Fehlerspeicher wird mit der Set/Reset -Taste verlassen.

Wird die Pfeil 👽 -Taste nach dem Einschalten der Reglers betätigt, so gelangt man zum **Startmenü.** 

## 7.2 Startmenü einstellen

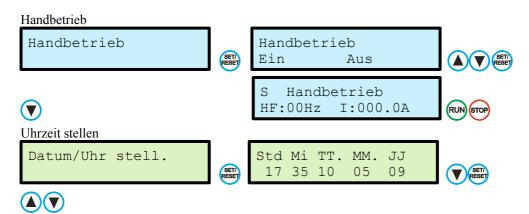
#### Betriebsanzeigen:

Handbetrieb: Falls es erforderlich ist, die Pumpe(n) mit fester Drehzahl zu betreiben (z.B. bei Ausfall des Sensors), kann der "Handbetrieb" aktiviert werden: Nachdem der Menüpunkt "Handbetrieb" mit der SET/RESET-Taste angewählt worden ist, erscheint ein blinkender Cursor. Den Cursor mit Pfeil ▲ -Taste, Pfeil ▼ -Taste auf "EIN" bewegen und mit SET/RESET-Taste bestätigen. Der Handbetrieb ist sofort aktiv. Die Frequenz, mit der die Pumpe im Handbetrieb arbeitet, kann – wie weiter unten beschrieben – eingestellt werden.

Die Pumpe(n) arbeitet, wenn der Startbefehl anliegt (**RUN-Taste**). ("extern Start" auch möglich!) Um den Handbetrieb wieder zu deaktivieren: **SET/RESET-Taste** für 2 Sekunden drücken.

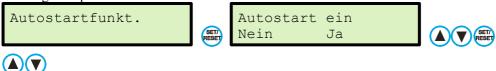
Durch Drücken der **Run-Taste** oder **Stop-Taste** wird die Pumpe im Handbetrieb betrieben. ( Bei "Extern Start" wird extern gestartet.)

Durch Drücken der Set/Reset-Taste wird in das Hauptmenü zurückgekehrt.



Wenn die **Autostartfunktion** gewählt ist, wird immer nach dem Einschalten der Netzspannung oder nach einem Spannungsausfall oder beim Start der Anlage, die Pumpe(n) automatisch gestartet.

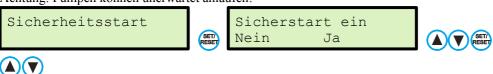
Achtung: Pumpen können unerwartet anlaufen!



Wenn die **Sicherstartfunktion** gewählt ist, wird nur! nach dem Einschalten der Netzspannung oder nach einem Spannungsausfall die Pumpe(n) in Sicherheitsmodus automatisch gestartet.

Der Sicherheitsstart gibt Ihnen die Möglichkeit, die Rohrleitung nach einem Netzspannungsausfall langsam und schonend zu füllen. Im Sicherheitsmodus arbeitet nur die Master - Pumpe mit Festdrehzahl für die vor eingestellte Zeit mit der vor eingestellten Frequenz. Die Slave - Pumpe(n) ist (sind) gestoppt. Diese Funktion sollte von einem Fachmann oder nach Rücksprache mit den Hersteller eingestellt werden.

Achtung: Pumpen können unerwartet anlaufen!

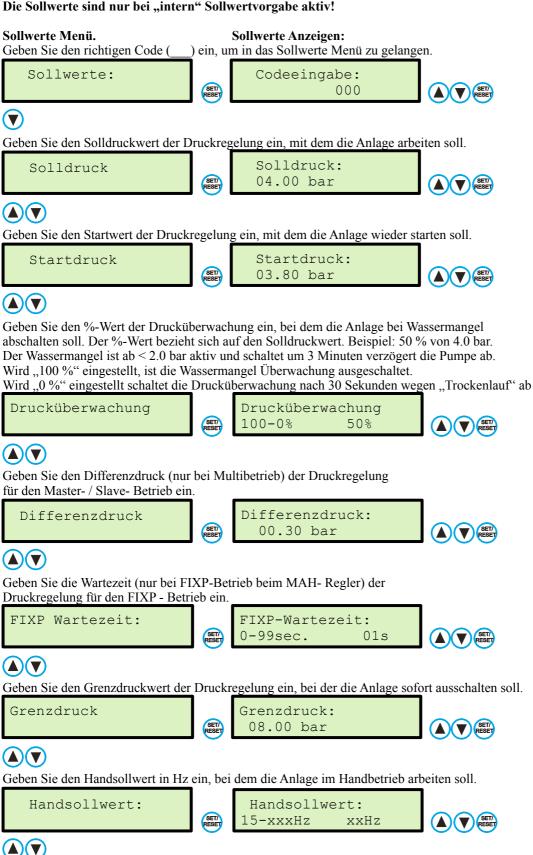


Wird die Pfeil 🔻 -Taste nach dem letzten Display betätigt haben, so gelangt man zu den Sollwerten



Hinweis: Mit der (STOP) - Taste oder (RUN) - Taste kann das Menü jederzeit unterbrochen werden.

Die Sollwerte sind nur bei "intern" Sollwertvorgabe aktiv!



Wird die Pfeil 💟 -Taste nach dem letzten Display betätigt haben, so gelangt man zur Inbetriebnahme.



Hinweis: Mit der For - Taste oder Run - Taste kann das Menü jederzeit unterbrochen werden.

#### Inbetriebnahme Menü.

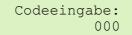
## Inbetriebnahme Anzeigen:

## Die Codeeingabe:

Geben Sie den richtigen Code (\_\_\_\_) ein um in das Inbetriebnahme Menü zu gelangen.

Inbetriebnahme









## Die Motordrehrichtung:

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

Motordrehricht.



Motordrehricht. Rechts Links





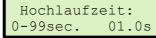


#### Die Hochlaufzeit:

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

Hochlaufzeit:









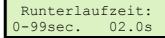


## Die Runterlaufzeit:

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

Runterlaufzeit:











## Die P- Verstärkung:

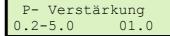
Geben Sie die P- Verstärkung der Druckregelung ein. Empfehlung: 0,2-1,0.

Sorgt für die schnelle Nachregelung der Pumpe auf den Sollwert.

Der P - Boost (nur MAH - Regler) kann das Nachregeln aus dem "Standby" wesentlich verbessern.

P- Verstärkung







Geben Sie den P- Boost (nur MAH) der Druckregelung ein. Empfehlung: 2,0-3,0

P- Boost 0.2-4.8 04.8



Geben Sie die P-Boostfrequenz (nur MAH) der Druckregelung ein. Empfehlung: 35Hz.

P-Boostfrequenz 15-99Hz 35Hz





#### **Die Integrationszeit:**

Geben Sie die Integrationszeit der Druckregelung ein. Empfehlung: 0,5-2,0. Sorgt für die schnelle Nachregelung der Pumpe auf den Sollwert.

Integrationszeit



Integrationszeit 0.1-9.9s 01.0s





## Die Nullmengenabschaltung:

## Sorgt für die sichere Abschaltung bei Fördermenge "0".

Die **Prüfphase** manipuliert den Solldruck um ständig zu prüfen, ob gefördert wird. Je größer die Prüfphase ist, desto sicherer schaltet die Pumpe bei Förderung "0" ab. Der

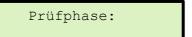
Drehzahlfaktor und der Lastfaktor bilden eine mathematische Verknüpfung. Die Logik heißt:

## Istdruck = Solldruck + Drehzahlwert < Drehzahlfaktor + Lastwert < Lastfaktor = Standby.

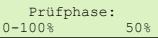
Diese Einstellung lässt sich sehr gut auf der Expertenseite 1 nachvollziehen.

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







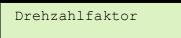




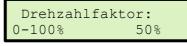




Geben Sie den Drehzahlfaktor für die Nullmengenabschaltung ein. Empfehlung: 60%.



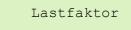








Geben Sie den Lastfaktor für die Nullmengenabschaltung ein. Empfehlung: 50%.











## Die Leckageüberwachung:

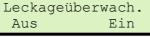
Sorgt für die sichere Abschaltung der Pumpe bei zu höher Schalthäufigkeit.

Die Funktion ist wichtig um z.B. Unterwasserpumpen vor Überhitzung zu schützen.

Wählen sie die Art der Leckageüberwachung.









Geben Sie die Anzahl für die Pumpenstarts ein

Starts in 20 min 1 - 2508

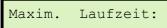




## Die Laufzeitüberwachung:

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





Laufzeit: Maxim. Ein

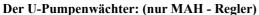


Geben sie die maximale Laufzeit für die Pumpe ein

Maxim. Laufzeit: 10-720min 010min



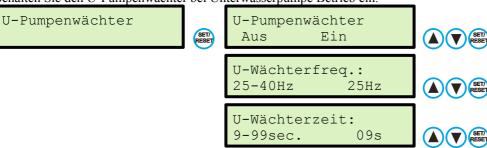




Sorgt für die sichere Abschaltung der Pumpe bei zu geringer Drehzahl.

Die Funktion ist wichtig um Unterwassermotoren vor zu kleiner Drehzahl zu schützen.

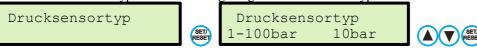
Schalten Sie den U-Pumpenwächter bei Unterwasserpumpe Betrieb ein.





#### **Der Drucksensortyp:**

Geben Sie den Sensor Typ für die Druckregelung ein. Daten: Siehe Typenschild Sensor.





## Der Istwert Eingang: (nur MAH - Regler)

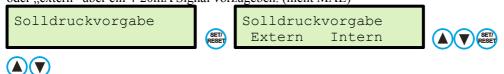
Wählen Sie den Signaleingang für den Sensor aus. Daten: Siehe Typenschild Sensor. Diese Funktion gibt ihnen die Möglichkeit zwischen 0-10V und 4-20mA Signal zu wählen.





#### Die Solldruckvorgabe:

Wählen sie den Eingang für die Sollwertvorgabe der Druckregelung. Diese Funktion gibt ihnen die Möglichkeit den Solldruck "intern" über Tastatur oder "extern" über ein 4-20mA Signal vorzugeben. (nicht MAE)

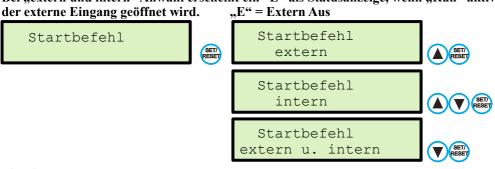


#### Der Startbefehl:

Wählen Sie den Eingang für den Startbefehl der Druckregelung.

Die Funktion gibt ihnen die Möglichkeit den Startbefehl "intern" über Tastatur oder "extern" über die Klemmleiste oder "intern und extern" über Tastatur und Klemme vorzugeben.

Bei "extern und intern" Anwahl erscheint ein "E" als Statusanzeige, wenn "Run" aktiv ist und der externe Fingang geöffnet wird. F" = Fytern Aus



## Der Grenzwertfunktion: (Nur MAH - Regler)

Schalten Sie die Grenzwertfunktion bei Beregnungsanlagen bei Bedarf "Ein".

Ist die Grenzwertfunktion aktiv muss der Frequenzumrichter - Regler nach jedem "Standby" durch die Nullmengenabschaltung, mit dem externen Eingang "Grenzwert" 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. Die Druckgrenze für den Wassermangel ist der Startdruck.



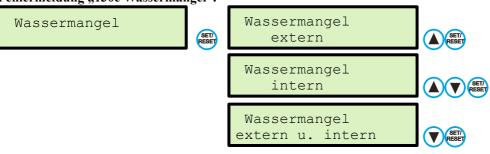


#### Der Wassermangel: (Nur MAH - Regler)

Wählen Sie den Eingang für die Wassermangel Funktion der Druckregelung.

Die Funktion gibt ihnen die Möglichkeit, den Wassermangel "intern" mit der Drucküberwachung oder "extern" über die Klemme oder "intern und extern" mit der Drucküberwachung und Klemme vorzugeben.

Ist "intern" Anwahl aktiv, erscheint bei Fehlermeldung "127i Wassermangel". Die Einstellungen beziehen sich auf die Drucküberwachung. Ist "extern" Anwahl aktiv und der externe Eingang wird geöffnet, erscheint die Fehlermeldung "130e Wassermangel".



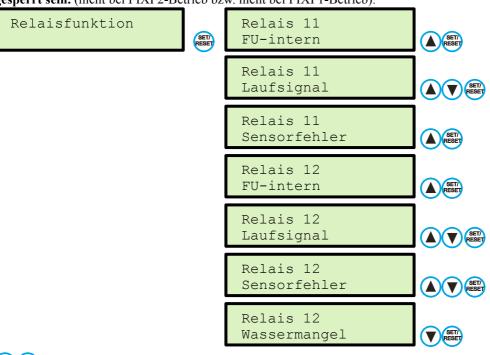


## Die Relaisfunktion: (nur MAH - Regler)

Wählen Sie die Relaisfunktion der Druckregelung aus.

Diese Funktion stellt die Meldungen für die die optionalen Relais 11 und Relais 12 (Option) ein.

Achtung: Je nach technischer Ausführung können das Relais 11 oder das Relais 12 oder die beiden Relais 11+12 gesperrt sein. (nicht bei FIXP2-Betrieb bzw. nicht bei FIXP1-Betrieb).





#### Die Autoresetfunktion:

Wählen Sie die Resetfunktion für die Druckregelung an (3 mal in 20 Min).

Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit die Druckregelung bei Störung automatisch

wieder Anlaufen zu lassen. Achtung: Die Anlage läuft automatisch wieder an!

Autoresetfunkt.



Autoresetfunkt. Aus Ein





## Die Anlagenbetriebsart:

Geben Sie die Anlagenbetriebsart ein.

In der Betriebsart Einzelanlage arbeitet der Regler als Einzelanlage.

In der Betriebsart Multibetrieb können zwischen zwei und acht Pumpen als Mehrfachanlage arbeiten.

Diese Funktion wird gewählt, wenn die Pumpenanlage aus mehreren Pumpen besteht, die alle über Frequenzumrichter in Druckregelung arbeiten. Beim Multibetrieb werden alle **fünf Betriebsstunden** die Pumpen zwischen Master und Slave gewechselt. Ist eine Pumpe nicht in Betrieb und gleichzeitig Master, werden die Pumpen vom Master zum Slave nach ca. einer Minute gewechselt.

## Achtung: Bei Multibetrieb müssen die Parameter für alle Regler gleich eingegeben werden.

In der Betriebsart **FIXP-Funktion (nur MAH - Regler)** der Master mit Frequenzumrichter, über die Relaisausgänge Relais 11 und Relais 12, eine oder zwei Pumpen fester Drehzahl.

In der FIXP1-Funktion wird das Relais 12 benutzt. In der FIXP2-Funktion werden beide Relais 11+12 benutzt.

Achtung: Bei FIXP - Betrieb erfolgen keine Pumpenwechsel.

Die Relais 11 und 12 sind für Sonderfunktionen gesperrt.





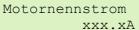
#### Der Motornennstrom:

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

Mit dieser Funktion stellen Sie den Motornennstrom für die Pumpe ein.







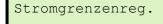






## Die Stromgrenzenregelung:

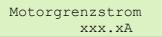
Geben Sie den Motorgrenzstrom der Pumpe ein. Mit dieser Funktion geben Sie den maximalen Strom für die Pumpe ein. Sie verhindern eine dauerhafte Überschreitung vom Motorgrenzstrom. Empfehlung: 1,25\* Motornennstrom.

















## Die Trägerfrequenz:

Geben Sie die Trägerfrequenz der Druckregelung ein. Hohe Trägerfrequenzen verursachen höhere Wärmebelastung des Umrichters und größere Störungen auf den Netz- und Motorleitungen; Niedrige Trägerfrequenzen verursachen höhere Motorgeräusche und höhere Verluste im Motor. Diese Funktion wird benötigt, um bei unterschiedlichen Kabellängen zwischen Pumpe und Druckregelung die Trägerfrequenz auf die Anwendung abzustimmen. Diese Funktion sollte von einem Elektrofachmann oder nach Rücksprache mit den Hersteller eingestellt werden. Empfehlung: Werkseinstellung 3 kHz oder 5 kHz oder 9 kHz (MAI).





Trägerfrequenz 05.0kHz





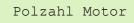




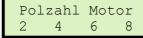
#### Die Motorpolzahl:

Geben Sie die Motorpolzahl der Pumpe ein. Daten: Siehe Typenschild.

Polzahl 2 = ca. 2900 1/min, Polzahl 4 = ca. 1450 1/min.











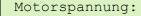




## Die Motorspannung:

Geben Sie die Motorspannung der Pumpe ein.

Die Einstelldaten entnehmen sie dem Typenschild des Motors.





Motorspannung: XXXV VXXX-XXXV



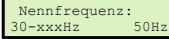


## Die Nennfrequenz:

Geben Sie die Nennfrequenz der Pumpe ein. Daten: Siehe Typenschild. Mit diese Funktion wird die Nennfrequenz der Pumpe eingestellt. Einstellbereich: MAH,MAS2,MAK, MAI 30-99Hz, MAE 30-199Hz.









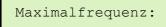




## Die Maximalfrequenz:

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. Anwendung: Pumpen mit großer Förderung bei geringem Gegendruck (Anlagenschutz). Einstellbereich:

MAH, MAS2, MAK, MAI 30-99Hz, MAE 30-199Hz.











#### Die Boostmethode:

Geben Sie den Boostwert in % für die Pumpe ein.

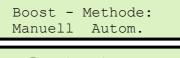
Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, die Boostmethode für die Pumpe einzugeben. Mit dieser Funktion kann das Anfahrverhalten der Pumpe bestimmt werden. Diese Funktion sollte von einem Fachmann oder nach Rücksprache mit den Hersteller eingestellt werden.

Empfehlung: 0 % bei MAE, MAK, MAS2, MAI. Empfehlung: 10 % bei MAH.

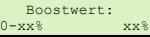
Mit dieser Einstellung arbeiten ca. 95% aller Anlagen.















Wird die Pfeil 💟 -Taste nach dem letzten Display betätigt, so gelangt man zum nächsten Menüpunkt.

## Die Motorkennlinie: (nicht beim MAI - Regler)

Wählen Sie die Motorkennlinie (Konstant oder Quadratisch) der Pumpe.

Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, die Motorkennlinie für die Pumpe einzustellen.

Mit dieser Funktion kann der Energieverbrauch der Pumpe verändert werden. Diese Funktion sollte von einem Elektrofachmann oder nach Rücksprache mit den Hersteller eingestellt werden.

Empfehlung: Quadratisch für Kreiselpumpen; Konstant für Unterwasserpumpen.

Motorkennlinie



Motorkennlinie Konst. Quadrat.



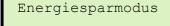




## Der Energiesparmodus: (nur MAH - Regler)

Schalten Sie den Energiesparmodus des Frequenzumrichter- Reglers "Ein" oder "Aus". Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, bei langen und gleichmäßigen Betrieb der Pumpe den

Energieverbrauch der Pumpe zu senken. Empfehlung: Ein.





Energiesparmodus



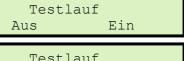


#### **Der Testlauf:**

Wählen Sie den Testlauf 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.

Testlauf







Testlauf Ein xxUhr



Testdauer 1-99min 01min





#### Der Feuerlöschmodus:



#### **Der Sicherheitsstart:**

Wählen Sie bei Bedarf den Sicherheitsstart für die Pumpe an.

Wenn die Sicherheitsstart Funktion gewählt ist, wird nach dem Einschalten der Netzspannung oder nach einem Spannungsausfall die Pumpe(n) gestartet. Achtung: Pumpen können unerwartet anlaufen! Diese Funktion gibt Ihnen die Möglichkeit, die Rohrleitung nach einem Netzspannungsausfall langsam und schonend zu füllen. Im Sicherheitsmodus arbeitet nur die Master - Pumpe mit Festdrehzahl für die eingestellte Zeit. Die Slave - Pumpe(n) ist (sind) gestoppt. Diese Funktion sollte von einem Fachmann oder nach Rücksprache mit den Hersteller eingestellt werden.

Einstellbereich: MAH, MAS2, MAK, MAI 30-99Hz, MAE 30-199Hz.



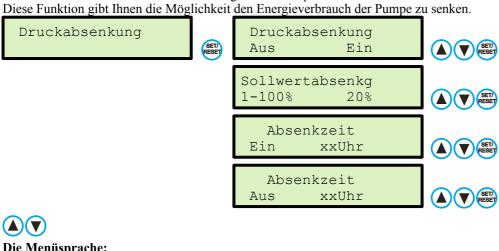


Wird die Pfeil U-Taste nach dem letzten Display betätigt, so gelangt man zum nächsten Menüpunkt.

#### Die Druckabsenkung:

Geben Sie den % Wert für die Druckabsenkung ein.

Wählen Sie bei Bedarf die Druckabsenkung für die Pumpe auf Zeit an.



## Die Menüsprache:

Stellen Sie die Menü Sprache ein.

Wählen sie bei Bedarf zwischen englischer und deutscher Sprache.





## ENDE Menü

Hinweis: Mit der Taste oder Run - Taste kann das Menü jederzeit unterbrochen werden.

# 8. Fehlermeldungen

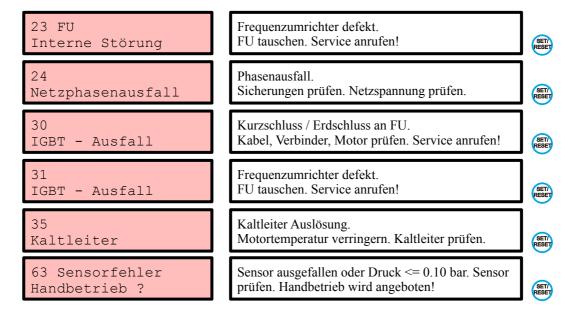
# 8.1 Fehleranzeigen im Display

Im Störungsfall schaltet der Frequenzumrichter ab und die Pumpe läuft frei aus. Fehlermeldungen können durch Betätigen der Est -Taste zurückgesetzt werden.

# Fe

01 Im Betrieb Motorlast > 200%	Motorlast im Betrieb zu hoch. Motorleistung verringern! Pumpen fördern zu viel?
02 Runterlauf Motorlast > 200%	Motorlast im Runterlauf zu hoch. Rückschlag defekt? Runterlaufzeit zu klein!
03 Hochlauf Motorlast > 200%	Motorlast im Hochlauf zu hoch. Hochlaufzeit verlängern. Pumpe schwergängig?
04 Stillstand Motorlast > 200%	Motorlast im Stillstand zu hoch. Pumpe ist blockiert! Service anrufen!
05 Motorschutz Auslösung	Motorschutz Auslösung. Pumpenleistung verringern. Motorschutz einstellen!
07 Überspannung Zwischenkreis	Generatorischer Betrieb. Rückschlagventile prüfen. Service anrufen!
08 EEPROM - Fehler	Fehler im Druckregler intern. neue Inbetriebnahme, Service anrufen, FU erneuern.
09 Phasenausfall / Unterspannung	Netzspannungsfehler. Sicherungen prüfen, Netzspannung prüfen.
10 CT Offset	CT Offset Falsche Eingabe direkt am FU. Service anrufen!
11 Prozessor gestört	Funkstörung an FU. Schirmkabel prüfen, Störquelle entfernen.
12 Externe Störung	Externe Störung über Eingang wurde ausgelöst. externe Fehlerquelle beseitigen.
13 Wiederanlauf- sperre	Wiederanlaufsperre wurde direkt am FU eingegeben. Service anrufen!
14 Erdschluss am Motor	Erdschluss! Kabel, Verbinder, Motor auf Erdschluss prüfen.
15 Netzüberspannung	Überspannung im Netz. Netzspannung messen, Service anrufen!
16 kurzer Netzausfall	Kurzer Netzausfall. Verbindungen nachziehen, Netzspannung prüfen.
21 IGBT-	Umrichter wird zu heiß. Trägerfrequenz verringern.

19



Die Pumpe(n) laufen, wenn der Startbefehl, Taste, anliegt. (Bei "Extern Start" keine Funktion!)
Um den Handbetrieb wieder zu deaktivieren:

127i (MAH)	Interner Istdruck zu klein!	SET/
Wassermangel	Pumpe defekt? Drucküberwachung überprüfen.	RESET
130e (MAH)	Externer Istdruck zu klein!	SET/
Wassermangel	Pumpe defekt? Externes Signal überprüfen.	RESET
127 (MAS2/K/E/I) Wassermangel	Istdruck zu klein! Pumpe defekt? Drucküberwachung überprüfen.	SET/ RESET
131 Abschaltung unter. Grenzwert	Die Pumpe hat in der Funktion Grenzwert auf den unteren Grenzwert abgeschaltet. Druck überprüfen.	SET/ RESET
135	Istdruck kleiner als 0,50 bar!	SET/
Trockenlauf	Pumpe defekt? Wasserstand überprüfen.	RESET
143	Eingestellte Laufzeit überschritten. Anlage prüfen.	SET/
Maximale Laufzeit	Laufzeiteinstellung überprüfen.	RESET
144 U-Pumpenfehler	Pumpe arbeitet mit weniger als 30Hz für länger als 3 Minuten. Wasserabnahme vergrößern.	SET/ RESET
159 Leckagefehler	Pumpe startet zu häufig. Dichtigkeit der Anlage prüfen. Leckageeinstellung prüfen.	SET/ RESET

Verbindung der FU- Regler im Multibetrieb ist gestört? Service anrufen!

Der Grenzdruck wurde dauerhaft überschritten. Service anrufen!

Dieser Grenzdruck wurde dauerhaft überschritten. Service anrufen!

Nicht definierter Fehler. Verbindung zum/im FU gestört? Service anrufen!

Fehlermeldungen können durch Betätigen der Fehlermeldungen können durch Betätigen der Klemme "Handbetrieb" zurückgesetzt werden.

#### 8.2 Reset der Betriebsstunden

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

Einschalten und während des Kommunikation- Aufbaus:

Die ▲ ▼-Pfeiltasten + die SET/RESET-Taste gleichzeitig gedrückt halten!

Es erscheint diese Meldung im Display:

BST Reset

Bei Misserfolg den Vorgang wiederholen.

#### 8.3 Fehlerspeicher

Wird von der Menüseite "Betriebsstunden" die ▲-Pfeiltasten betätigt, so gelangt man zum Fehlerspeicher. Hier können rückwirkend die letzten 1-6 Fehlermeldungen mit Zeitstempel ausgelesen werden.

Beispiel: Fehlernummer 63 "Sensorfehler" Zeitpunkt: 13.25 Uhr am 10-04-2009.

ER63 Sensorfehler 13.25 10.04.09



Mit den ▲ ▼-Pfeiltasten kann zwischen den Fehlern hin und her geblättert werden.

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

#### 8.4 Fehlersuche

#### Anzeigen dunkel

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

## Anlage startet nicht

Der Startbefehl liegt nicht an! Bei Start über die "RUN - Taste": Betätigen Sie die Run - Taste?

Bei Start über externe Klemmen: 24VDC und "Extern" geschlossen?

## Anlage startet nicht, obwohl "R"-Signal im Display erscheint

Sensor nicht angeschlossen? (Meldung: "Sensorfehler")

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

## Pumpen schalten nicht ab

Ist der Solldruck 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: 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)!

## Druckanzeige zeigt nicht den tatsächlichen Druck an

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

Sensor oder Sensor Stecker 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.

## 9. Experteneinstellungen

#### 9.1 FIXP - Betrieb nur beim MAH- Regler mit einem Frequenzumrichter

In der FIXP - Betriebsart können eine oder zwei Pumpen mit fester Drehzahl angesteuert werden.

**Voraussetzung**: Alle Pumpen fördern in eine gemeinsame Druckleitung. Hinter jeder Pumpe befindet sich ein federbelasteter Rückflussverhinderer. Ein Drucksensor ist in die gemeinsame Druckleitung eingebaut.

Die FIXP - Anlage besteht aus einer drehzahlgeregelten Pumpe und ein bis zwei Pumpen mit fester Drehzahl. Die Pumpe(n) mit fester Drehzahl sind über die Relaisausgängen 11 und 12 angeschlossen. Die Pumpe(n) mit fester Drehzahl werden über Schütz oder Sanftstarter betrieben.

In der FIXP1-Funktion wird das Options- Relais 12 benutzt.

In der FIXP2-Funktion werden beide Options- Relais 11+12 benutzt

Die einzelnen Pumpen werden je nach Wasserbedarf zu- und abgeschaltet.

Die Anlage bleibt auch in Betrieb, wenn eine der Pumpen ausgeschaltet wird. Änderungen der Parameter müssen für alle Pumpen über das Display exakt gleich eingegeben werden!

## 9.2 Multibetrieb bei allen Reglern mit einem Frequenzumrichter je Pumpe

Zwischen 2 und 8 Regler der Baureihe MAH können zu einer Multianlage verknüpft werden.

Zwischen 2 und 4 Regler der Baureihe MAS2 können zu einer Multianlage verknüpft werden.

Zwischen 2 und 4 Regler der Baureihe MAI können zu einer Multianlage verknüpft werden.

- 2 Regler der Baureihe MAK können zu einer Multianlage verknüpft werden.
- 2 Regler der Baureihe MAE können zu einer Multianlage verknüpft werden.

**Voraussetzung**: Alle Pumpen fördern in eine gemeinsame Druckleitung. Hinter jeder Pumpe befindet sich ein federbelasteter Rückflussverhinderer. Ein oder mehrere Drucksensor(en) sind in der gleichen Druckleitung eingebaut.

Die Mehrpumpenanlagen bestehen aus mehreren Reglern, die jeweils autark arbeiten! Jede Pumpe verfügt über einen eigenen Regelkreis. **Je nach Ausführung können ein oder mehrere Drucksensoren vorhanden sein.** Die Eingangs-Klemmen für die Sensoren sind entsprechend vorhanden!

Die einzelnen Pumpen werden **je nach Wasserbedarf zu- und abgeschaltet**. Der Regler errechnet aus dem programmierten Solldruck, Startdruck und dem Differenzdruck die Betriebswerte der jeweiligen Pumpe.



## **Hinweis**

Für jede Pumpe müssen dieselben Parameter und Sollwerte eingegeben werden. Änderungen an den Einstellungen müssen entsprechend für alle Pumpen erfolgen.

Die Differenz zwischen Solldruck und Startdruck muss kleiner sein als der Differenzdruck!



Achtung!

Die Anlage bleibt auch in Betrieb, wenn eine der Pumpen ausgeschaltet wird. Änderungen der Parameter müssen für alle Pumpen über das Display exakt gleich eingegeben werden!

Beispiel einer Dreifachanlage mit 4.0 bar Solldruck, 3.8 bar Startdruck und 0.3 bar Differenzdruck:

Master	Slave 1	Slave 2
		SO 3.40 ST 3.20S2 S1 0.00 LF00 DF00

## 9.3 Pumpenwechsel

Welche der Pumpen zuerst anläuft, ist nicht definiert. Um einen gleichmäßigen Betrieb der Pumpen zu gewährleisten, wird **alle 5 Betriebsstunden bzw. spätestens alle 24 Stunden** der Master/Slave - Betrieb gewechselt. Die Regler sind untereinander durch eine Kommunikationsleitung (Kette) verbunden. Wird ein Regler gestoppt oder fällt auf Grund eines Defektes aus, wird der Master Status nach einer Minute weitergeschaltet.

Ist die Kommunikationsleitung (Kette) unterbrochen, erscheint die Fehlermeldung "Kettenfehler"

Verbindung der FU- Regler im Multibetrieb ist gestört? Service anrufen!



Bei einem Kettenfehler wird automatisch ein Reset mit Ketten- Neuaufbau, bis zu 25 mal in 60 Minuten, bis zur Fehlermeldung durchgeführt.

## 9.4 Erzwungener Pumpenwechsel

Für Servicezwecke kann der Pumpenwechsel erzwungen werden, indem der jeweilige Master gestoppt wird. Durch den Stopp wird der Master Status nach einer Minute weitergeschaltet. Der Regler, der jetzt Slave ist, wird gestartet. Jetzt kann mit dem neuen Master in gleicher Weise vorgegangen werden, bis die Kette komplett geprüft ist.

Die Kommunikationsleitung (Kette) wird durch folgende Kriterien unterbrochen:



- -Der Handbetrieb ist bei einem Regler aktiviert
- -Der Programmiervorgang ist bei einem Regler nicht abgeschlossen
- -Die Kommunikationsleitung ist defekt

Bei unterbrochener Kette ist der automatische Pumpenwechsel unterbrochen!

#### 9.5 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:** 0..100% 50% Empfehlung: 50%. manipuliert den Solldruck, während die Pumpe arbeitet, um ständig zu prüfen, ob gefördert wird. Je größer die Prüfphase ist, desto sicherer schaltet die Pumpe bei Förderung "0" ab.

Der **Drehzahlfaktor:** 0..100% 50% Empfehlung: 60%. und der **Lastfaktor:** 0..100% 50% Empfehlung: 50%.

bilden eine mathematische Verknüpfung.

Die Logik der mathematischen Verknüpfung heißt:

Istdruck = Solldruck + 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 Druck ist ausgeregelt (S0). Die Prüfphase (P) steigt mit aktuellen Wert 145.

P 145 LF 45 50 S0 3.17 DF 82 50

Pumpe steht mit 00 % Last (LF). Die Drehzahl (DF) beträgt 00 %. Der Druck ist ausgeregelt (S0). Die Prüfphase (P) steht mit aktuellen Wert 000.

P	000 3.52	LF	00	50	
S0	3.52	DF	00	50	

## 9.6 Expertenseiten

Die 1. und 2. Expertenseite geben detaillierten Aufschluss über Betriebsdaten und Regelungsfaktoren.

## Die 1. Expertenseite hilft bei der Ermittlung des Drehzahl- und Lastfaktors:

 $P = Pr\ddot{u}fphase = Wert 0 - 500 digital = 0 - 1 bar absolut$ 

S = Stopp; R = Run; E = Run aktiv und "Extern" Aus = nur bei Startbefehl "extern und intern" aktiv

0 = keine Anforderung vom PI- Regler;

1 = Anforderung vom PI- Regler

LF = Lastfaktor aktuell / Vergleich Werte 0- 200% / Einstellung Vergleich 0- 100% Werte 0- 100% / Einstellung Vergleich 0- 100%

P 000 = Prüfphase aktuell S1 = Stopp mit Anfordern "1" 0.00 = Aktueller Druck	P 000 LF 00 50 S1 0.00 DF 00 50	LF 00 = Aktuell 50 = Vergleich DF 00 = Aktuell 50 = Vergleich
P 075 = Prüfphase aktuell R0 = Run mit Anfordern "0" 3.92 = Aktueller Druck	P 075 LF 32 50 R0 3.92 DF 78 50	LF 32 = Aktuell 50 = Vergleich DF 78 = Aktuell 50 = Vergleich
P 000 = Prüfphase aktuell E1 = Ext. Aus mit Anford. "1" 0.00 = Aktueller Druck	P 000 LF 00 50 E1 0.00 DF 00 50	LF 00 = Aktuell 50 = Vergleich DF 00 = Aktuell 50 = Vergleich

## Die 2. Expertenseite gibt Auskunft über den Status bei Multibetrieb:

SO = Sollwert der Station aktuell; ST = Startwert der Station aktuell; S - Stopp; R = Run;

E = Run aktiv und "Extern" Aus = nur bei Startbefehl "extern und intern" aktiv

0 = keine Anforderung vom PI- Regler;

1 = Anforderung vom PI- Regler

3.92 = Aktueller Druck Werte 0.00 - Sensor Endwert

LF = Lastfaktor aktuell / Vergleich Werte 0- 200% DF = Drehzahlfaktor aktuell / Vergleich Werte 0- 100%

SO = Sollwert ST = Startwert S1 = Stopp mit Anfordern "1" 0.00 = Aktueller Druck	SO 3.70 ST 3.50S1 S1 0.00 LF00 DF00	S1 = Slave 1 - Status LF 00 = Aktueller Wert DF 00 = Aktueller Wert
SO = Sollwert ST = Startwert R0 = Run mit Anfordern "0" 3.92 = Aktueller Druck	SO 4.00 ST 3.80M RO 3.92 LF32 DF78	M = Master - Status LF 32 = Aktueller Wert DF 78 = Aktueller Wert
SO - Sollwert ST - Startwert E1 = Ext. Aus mit Anford. "1" 0.00 = Aktueller Druck	SO 3.40 ST 3.20S2 E1 0.00 LF00 DF00	S2 0 = Slave 2 - Status LF 00 = Aktueller Wert DF 00 = Aktueller Wert

## 10. Darstellung der Menü-Struktur MA.. Version 7.xx:

Anzeigenwerte: >>>

Fehlerspeicher (1-x) Anzeige Betriebsstunden Anzeige

Anzeige Masterseite 2 (nur bei Multibetrieb) Masterseite 1 (Expertenmodus) Anzeige

Anzeige Motorstrom, Drehzahl Druck, Uhrzeit Anzeige

Anzeige Druck, Frequenz (Hauptanzeige)

Handbetrieb Ein/Aus

Uhr/Datum stellen Uhr / Datum stellen

Autostartfunktion Autostart Netz ein Nein / Ja

Sicherstartfunktion Aus / Ein



Die RUN - Taste Starten der Pumpe(n)

Die STOP - Taste Stoppen der Pumpe(n), Rückkehr zum Hauptmenü



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



Die SET/RESET - Taste Speicherung eingegebener Daten, Fehlerquittierung

Sollwerte: >>>>	Codeeingabe ()	Werksvoreinstellung:
Solldruck	0.01 - 99,99 bar	4.00 bar
Startdruck	0.01 - 99,99 bar	3.50 bar

Drucküberwachung 0 - 100 % 50% 0.01 - 99,99 bar (nur bei Multibetrieb) Differenzdruck FXP- Wartezeit 0-99 sec. (nur bei FIXP- Betrieb) 1 sec. 15 - 99 Hz (15-199Hz) Handsollwert

> Inbetriebnahme: >>>> Codeeingabe (\_ Motordrehrichtung Rechts / Links Hochlaufzeit 0.1 - 99 sec. 0.1 - 99 sec. Runterlaufzeit P- Verstärkung 0.2 - 5 P- Boost 0.2 - 4.8P- Boostfrequenz 15-99 Hz (MAH) Integrationszeit 0.1 - 99 sec. (MAH) 0-100% Prüfphase Drehzahlfaktor 0-100% Lastfaktor 0-100% Leckageüberwachung Aus / Ein Starts in 20 min 1-15 Laufzeitüberwachung Aus/ Ein Maximal Laufzeit 10-720 Min U- Pumpenwächter Aus / Ein Drucksensortyp 1- 100 bar Istwert Eingang 4-20mA / 0-10V intern / extern (analog 02) Solldruckvorgabe Startbefehl intern / extern / intern u. extern Grenzwertfunktion Aus / Ein Brückenzeit 1-99 Min. Extern / Intern / intern u. extern Wassermangel Relais Funkion

Relais 11 FU-intern / Laufsignal / Sensorfehler Relais 12 FU-intern / Lauf. / Sensor. / Wassermangel Autoresetfunktion Aus / Ein

30 - 99 Hz (30-199Hz)

Anlagenbetriebsart

Nennfrequenz

FIXP2- Funktion

FIXP1- Funktion

FIXP1- Wartezeit 0-99 sec. FiXP2- Wartezeit 0-99sec. Einzelanlage Multianlage

2 - 8(2-4)(2)Pumpenzahl Differenzdruck 0.01 - 99,99 bar Motornennstrom xxx.x A Stromgrenzenregelung Ein/Aus Motorgrenzstrom xxx.x A Trägerfrequenz 0,5-10 kHz Polzahl Motor 2/4/6/8 Motorspannung xxx-xxx V

30 - 99 Hz (30-199Hz) Maximalfrequenz Boost - Methode Manuell / Auto 0-20% Boost Motorkennlinie Konstant /Quadratisch Aus / Ein Energiesparmodus Testlauf Aus / Ein Testlauf: Ein xx Uhr

Testdauer: 1 - 99 min Sicherheitsstart Aus / Ein 15 - 99 Hz (15-199Hz) Sicherheitsfrequenz 1-99 Min Sicherstartdauer Druckabsenkung Ein / Aus

Sollwertabsenkung 1 - 100 % Absenkzeit Ein xx Uhr Absenkzeit Aus xx Uhr Deutsch / Englisch Sprache

0.30 bar 35Hz

Rechts 1.0 sec. 2.0 sec. 1.0 2.0 35 Hz 1.0 sec. 50% 50% 50% Aus 08 Aus 10 Min Aus 10 bar 10 V intern intern Aus

1Min Intern FU-intern FU-intern

1 sec. 1 sec. Einzelanlage

Multianlage 0,30 bar FU Wert Ein FU Wert

FU Wert FU Wert 50 Hz 50 Hz Manuell FU Wert Konstant Aus Aus 10 Uhr 1 min Aus 30 Hz

1 Min Aus 20 % 17 Uhr 18 Uhr Deutsch

Menü Ende