

2601-GB-89 / 11.05

BETRIEBSANLEITUNG

HYDROVAR®

HV 2.1 - 3.11



Nicht mehr im Sortiment
No longer in stock



Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Sicherheitsbestimmungen	5
2	Anlagenschema	7
3	Membranspeicher	8
4	Messumformer	9
	4.1 Drucktransmitter	9
	4.2 Differenzdrucktransmitter	10
5	Technische Daten - Frequenzumformer und allgemeine Daten	11
6	Maße und Gewichte	13
7	Montage der HYDROVAR-Regleinheit	13
	7.1 Montage auf einer Pumpe	13
	7.1.1 Zubehör	13
	7.1.2 Montageanleitung	14
	7.1.3 Montage des PTC-Widerstandes	16
	7.1.4 Montage des Drucktransmitters	17
	7.2 Elektrische Installation und Verkabelung	18
	7.2.1 Schutzmaßnahmen	18
	7.2.2 Verkabelung des Hydrovars mit dem Motor	18
	7.3 Hauptstromklemmen	19
	7.3.1 Anschlussvarianten im Motorklemmkasten	19
	7.4 Steuerklemmen	20
	7.4.1 Steuerklemmen	21
	7.4.2 Wahlschalter für Schaltfrequenz	22
	7.4.3 Hauptelemente der Steuerkarte	22
	7.5 Frontschild	23
8	Sprachauswahl	23
9	Anwendungsbeispiele:	24
	9.1 Einstellungen im Hauptmenü; Regler-Betrieb auf konstanten Druck	24
	9.2 Einzelpumpe – Pumpenschutz	26
	9.2.1 Einstellen des Trockenlaufschutzes	27
	9.3 Einzelpumpe – Regelung nach einer Anlagenkurve	29
	9.3.1 Eingabe der Werte für die Kompensation	30
	9.4 Einzelpumpe – Konstante Fördermenge	33
	9.5 Mehrpumpenanlage - Konstanter Druck	36
	9.6 Mehrpumpenanlage – Pumpenschutz	43
	9.6.1 Einstellen des Trockenlaufschutzes	44
	9.7 Mehrpumpenanlage – Zweiter Sollwert	46
	9.7.1 Einstellen des zweiten Sollwertes	48
10	Parameter des Hauptmenüs	51
11	Einstellungen im Untermenü	55

11.1 JOG-MODUS	55
11.2 Fenster	56
11.3 Rampenhysterese	56
11.4 Rampe 1: Schnelle Hochlaufzeit	56
11.5 Rampe 2: Schnelle Tieflaufzeit	56
11.6 Rampe 3: Langsame Hochlaufzeit	57
11.7 Rampe 4: Langsame Tieflaufzeit	57
11.8 Maximalfrequenz	57
11.9 Minimalfrequenz	58
11.10 Funktion bei Betrieb mit Minimalfrequenz	58
11.11 Verzögerungszeit für die Abschaltung bei Minimalfrequenz	58
11.12 Motor-Startspannung	59
11.13 Nullpunktabgleich des Sensors	59
11.14 Sensor - Kennlinie	59
11.15 Einstellung des Messbereiches	60
11.16 Betriebsart	60
11.17 Reglerverhalten	61
11.18 Startschwelle	62
11.19 2. Sollwert	62
11.20 Konfiguration des 1. Relais	63
11.21 Untermenü Offset	63
11.21.1 Quelle des Offset-Einganges	63
11.21.2 Offsetschwelle 1	64
11.21.3 Offsetschwelle 2	64
11.21.4 INTENSITÄT 1	64
11.21.5 INTENSITÄT 2	65
11.21.6 Beispiel für Offset-Berechnung des Sollwertes:	65
11.22 Untermenü Folgeregung	66
11.22.1 Anhubwert	66
11.22.2 Absenkwert	67
11.22.3 Freigabefrequenz für Folgepumpen	68
11.22.4 Folgezeit	68
11.22.5 Quelle Sollwert	68
11.22.6 Synchronregelung	69
11.22.7 Anzeige des Betriebszustandes der Pumpen	70
11.22.8 Zähler bei Schnittstellenproblemen	70
11.23 Untermenü - RS485-Schnittstelle	71
11.23.1 Pumpenadresse	71
11.23.2 ADC Referenz	71
11.24 Anhubfrequenz	71
11.25 Anhubintensität	72

11.26 Analogausgang	73
11.27 Einheit	73
11.28 Automatischer Probelauf	73
11.29 Untermenü für manuellen Probelauf	73
11.29.1 Starten des manuellen Probelaufes	73
11.29.2 Testfrequenz	74
11.29.3 Motor-Startspannung für manuellen Probelauf	74
11.30 Untermenü - Fehler	74
11.30.1 Förderschwelle	74
11.30.2 Verzögerungszeit	75
11.30.3 Automatische Fehlerquittierung	75
11.30.4 Löschen des Fehlerspeichers	75
11.31 Betriebsstunden	76
11.32 Display - Kontrast	76
11.33 Einstellen des Passwortes	76
11.34 Bedienersperre	76
11.35 Interner Heizwiderstand	76
11.36 Einstellen der Werkseinstellung	77
11.36.1 Werkseinstellung für Europa	77
11.36.2 Werkseinstellung für USA	77
11.37 Speichern	77
12 Fehlermeldungen	78
12.1 Wassermangel	78
12.2 Förderüberwachung	78
12.3 Übertemperatur des Motors	78
12.4 Übertemperatur der Hydrovar-Regeleinheit	78
12.5 Überspannung	79
12.6 Unterspannung	79
12.7 Lastgrenze	79
12.8 Kurzschluss	79
12.9 Überlast	79
12.10 Fehler des Sensors (Klemme X1/2: I < 4 mA)	80
12.11 Weitere Fehlermeldungen	80
13 RS 485 - Schnittstelle	81
14 Hilfstexte	82
15 Wartung	87

Beachten Sie die Pumpen Bedienungs- und Wartungsanleitungen

Wir behalten uns das Recht vor, die technischen Anforderungen zu ändern

1. Wichtige Sicherheitsbestimmungen



Vor der ersten Inbetriebnahme muss die Bedienungsanleitung sorgfältigst gelesen werden. Alle Installationen bzw. Änderungen müssen von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.



Beachten Sie neben den Hinweisen in dieser Bedienungsanleitung die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!

Grundsätzlich ist vor jedem Eingriff in den elektrischen oder mechanischen Teil der Anlage der Hydrovar-Regelteil von der Netzspannung zu trennen.

Installations-, Wartungs-, und Reparaturarbeiten dürfen nur von ausgewiesenen, fachlich geeignetem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen an der Anlage schließen jede Gewährleistung aus.

Im Betriebszustand kann der Motor durch Abschaltung der Freigabe oder des Sollwertes angehalten werden, wobei der Regelteil und der Motor unter Spannung bleiben. Wenn aus Gründen der Sicherheit für das Bedienerpersonal ein versehentliches Anlaufen des Motors ausgeschlossen werden muss, so ist eine elektronische Verriegelung durch Abschaltung der Freigabe oder des Sollwertes alleine nicht zulässig. Es ist daher der Regelteil von der Netzspannung zu trennen.



Beim Anschluss des Regelteils an die Netzspannung werden die Bauelemente des Leistungsteiles, sowie auch bestimmte Elemente des Steuerteiles mit der Netzspannung verbunden.

Bei Berühren dieser Bauelemente besteht Lebensgefahr!

Vor Entfernen der Frequenzumformerabdeckung ist die Anlage vom Stromnetz zu trennen. Nach Abschalten der Netzspannung sind **mindestens 5 Minuten** zu warten, bevor mit Arbeiten am oder im Hydrovar-Regelteil begonnen werden kann (die Kondensatoren im Zwischenkreis müssen erst über die eingebauten Entladewiderstände entladen werden).

Es sind **Spannungen bis 800 V** möglich (im Störfall auch höher!).

Alle Arbeiten bei offenem Frequenzumformer dürfen nur von eingeschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Weiters ist zu beachten, dass beim Ankleben der externen Steuerleitungen kein Kurzschluss an den benachbarten Bauelementen verursacht wird, und dass nicht verwendete offene Kabelenden unbedingt isoliert werden.



Der Hydrovar-Regelteil enthält elektronische Sicherheitseinrichtungen, die im Störfall den Regelteil abschalten, wodurch der Motor stromlos, jedoch nicht spannungsfrei wird, und zum Stillstand kommt. Ein Motorstillstand kann auch durch mechanisches Blockieren hervorgerufen werden. Bei einer elektronischen Abschaltung ist der Motor über die Elektronik des Frequenzumformers von der Netzspannung abgeschaltet, aber nicht potentialfrei geschaltet.

Außerdem können Spannungsschwankungen, insbesondere Netzausfälle, zu einer Abschaltung führen.

Die Behebung einer Störungsursache kann dazu führen, dass der Antrieb wieder selbständig anläuft!

Die Anlage darf nur geerdet in Betrieb genommen werden, weiters ist auch für einen Potentialausgleich aller Rohrleitungen zu sorgen.

Die Bedienungsanleitung muss von dem zuständigen Betriebspersonal gelesen, verstanden und beachtet werden. Weiters weisen wir darauf hin, dass wir für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, keine Haftung übernehmen.

Achtung: *Bei Hochspannungstests des Frequenzumformers, oder des angeschlossenen Motors, kann die Elektronik beschädigt werden! Die Ein- und Ausgangsklemmen der HYDROVAR-Regeleinheit sind deshalb vorher kurzzuschließen (L1-L2-L3 – U-V-W miteinander verbinden).*



Um Fehlmessungen durch die internen Kondensatoren in der Elektronik zu vermeiden, sollte der Elektromotor von der Regeleinheit elektrisch getrennt werden



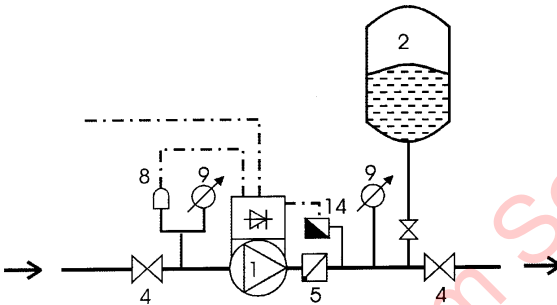
Macht darauf aufmerksam, dass bei Nichtbeachtung der Vorschriften eine Gefährdung durch elektrische Energie gegeben ist.



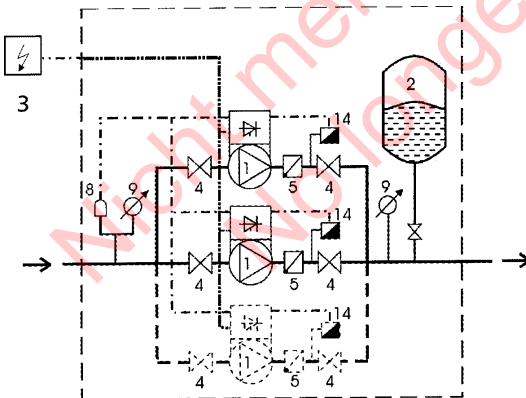
Macht darauf aufmerksam, dass bei Nichtbeachtung der Vorschriften das Risiko einer Gefährdung von Personen und oder Sachen gegeben ist.

2. Anlagenschema

Die beiden Abbildungen zeigen den typischen Aufbau einer Anlage mit einer bzw. mit mehreren Pumpen mit Hydrovar-Regeleinheit. Der Anschluss der Anlage kann direkt an das Ortsnetz, bzw. an einen drucklosen Zulaufbehälter oder Brunnen erfolgen. Bei direktem Anschluss ist saugseitig ein Zulaufdruckschalter als Wassermangelsicherung einzubauen. Bei indirektem Anschluss an einen Zulaufbehälter bzw. Brunnen erfolgt die Wassermangelsicherung mittels Niveauschalter.



Anlage mit einer Pumpe



Anlage mit mehreren Pumpen

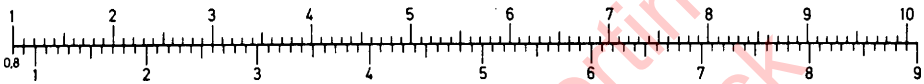
- (1) Pumpe mit Hydrovar-Regeleinheit
- (2) Membranspeicher
- (3) Schaltkasten
- (4) Absperrventil
- (5) Rückflussverhinderer
- (8) Zulaufdruckschalter
- (9) Manometer
- (14) Drucktransmitter

3. Membranspeicher

Der Membranspeicher wird druckseitig nach der Pumpe angeschlossen, um den Druck im System für das automatische Abschalten der Anlage (kein weiterer Verbrauch) zu speichern. Mit der Hydrovar-Regeleinheit ist es nicht notwendig ein großes Speichervolumen vorzusehen. Bei der Auswahl eines Speichers ist darauf zu achten, dass dieser für den Anlagendruck zugelassen und geeignet ist. Der Behälter sollte eine Kapazität von mehr als 10% des maximalen Durchflußwertes (in l/min.) einer Pumpe haben (gilt auch bei Anlagen mit mehreren Pumpen!).

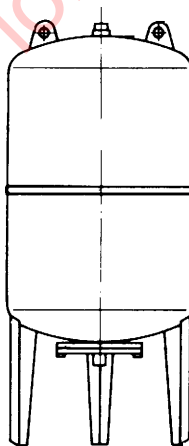
Einstellung des Vorpressdruckes:

Solldruck/required pressure



Vorpressdruck/precharge pressure (bar)

Achtung: *Der richtige Vorpressdruck kann nur im drucklosen Zustand überprüft bzw. eingestellt werden!*



4. Messumformer

4.1 Drucktransmitter

Serie PA-21 R

Der Sensor dieses Drucktransmitters ist eine piezoresistive Siliziumzelle, die an flexiblen Leitungen spannungsfrei im Ölraum schwimmt. Der Druck wird über eine vollverschweißte Stahlmembrane in den Ölraum übertragen.

Spezifikation

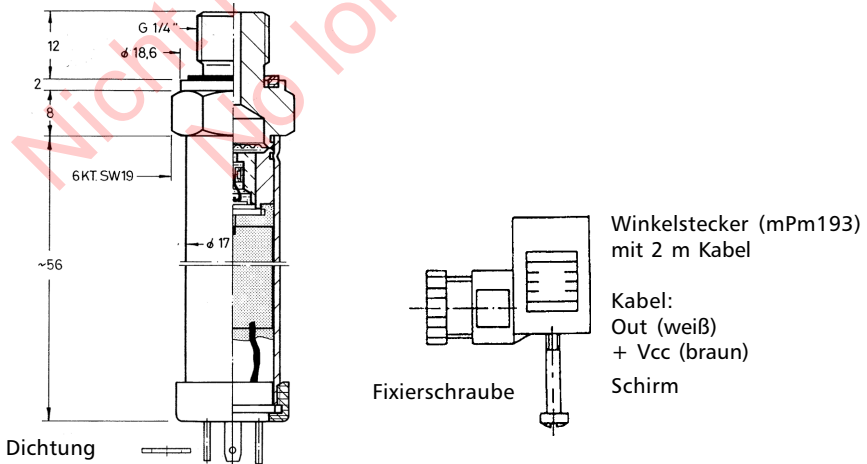
Druckbereiche (FS)	10 bar	16 bar	25 bar	40 bar	(andere Bereiche auf Anfrage)
zul. Überdruck / Pmax:	20 bar	40 bar	50 bar	100 bar	
Schutzart:	IP 65				

Speisespannung: 8...28VDC
 Signal Ausgang: 4...20mA; 2 - Leiter

Linearität: typ. ±0.20% FS; max. ±0.5% FS
 Stabilität: typ. ±0.10% FS; max. ±0.2% FS
 Gesamtfehler: typ. 1% FS, max. 2,0% FS

Betriebstemperatur: -20...+80°C
 Lagertemperatur: -40...+120°C

Material: Gehäuse und Membrane aus rostfreiem Stahl 1.4435



4.2 Differenzdrucktransmitter

Series PD-39 S

Die Sensoren von diesem Differenzdrucktransmitters sind zwei piezoresistive Siliziumzellen, die an flexiblen Leitungen spannungsfrei im Ölraum schwimmen. Der Druck wird über eine vollverschweißte Stahlmembrane in den Ölraum übertragen.

Spezifikation

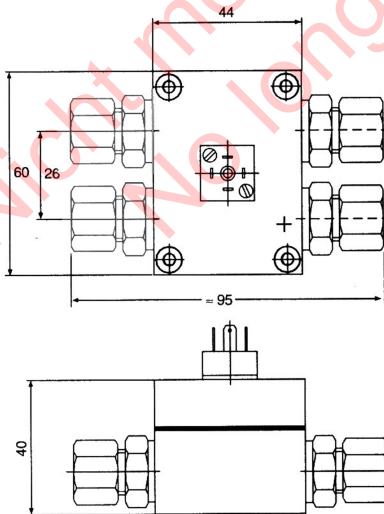
Druckbereich (FS):	0,4 bar,	4 bar,	10 bar	(andere Bereiche auf Anfrage) einseitig
Zul.Überdruck / Pmax:	16 bar	16 bar	16 bar	
Schutzart:	IP 65			

Speisespannung: 8...28VDC
 Signal Ausgang: 4...20mA; 2 - Leiter
 Bürdewiderstand: max. 50 Ω bei Speisespannung = 10VDC

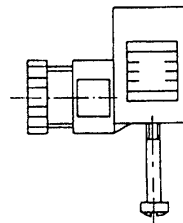
Linearität: ±0.20 % FS; max. ±0.5% FS
 Stabilität: ±0.1 % FS; max. ±0.2% FS

Betriebstemperatur: -20...+80°C
 Lagertemperatur: -40...+120°C

Material: Gehäuse und Membrane aus rostfreiem Stahl 1.4435
 Verschraubung und Stopfen: Stahl galvanisiert für Emetorrohr d = 8 mm



Winkelstecker (mPm193)
mit 2 m Kabel



Kabel:
 Out (weiß)
 + Vcc (braun)
 Schirm

5. Technische Daten - Frequenzumformer und allgemeine Daten

HYDROVAR		Hydrovar Ausgang zum Motor		Netzspannung U_{in}	Netzvorsicherung min.
Type	Nennleistung	max. Spannung	max. Strom	Netzfrequenz 48 ... 62 Hz	
HV 2.1	1,5 kW	3 x U_{in}	7 A	1x220 ... 240 VAC $\pm 15\%$	16 Ampere
HV 2.2	2,2 kW	3 x U_{in}	10 A	1x220 ... 240 VAC $\pm 15\%$	16 Ampere
HV 3.2	2,2 kW	3 x U_{in}	5,7 A	3x380 ... 460 VAC $\pm 15\%$	10 Ampere
HV 3.3	3 kW	3 x U_{in}	7,3 A	3x380 ... 460 VAC $\pm 15\%$	10 Ampere
HV 3.4	4 kW	3 x U_{in}	9 A	3x380 ... 460 VAC $\pm 15\%$	16 Ampere
HV 3.5	5,5 kW	3 x U_{in}	13,5 A	3x380 ... 460 VAC $\pm 15\%$	20 Ampere
HV 3.7	7,5 kW	3 x U_{in}	17 A	3x380 ... 460 VAC $\pm 15\%$	25 Ampere
HV 3.11	11 kW	3 x U_{in}	23 A	3x380 ... 460 VAC $\pm 15\%$	35 Ampere

Netzfrequenz: 48 ... 62 Hz
 Ausgangsspannung bei f_{max} :: 3x380 - 460 VAC (abhängig von d. Eingangssp.)
 Maximalfrequenz: siehe Punkt 11.8
 Minimalfrequenz: 0– f_{max} siehe Punkt 11.9
 Wirkungsgrad: > 95%



Bei getrennter Montage von Motor und Regeleinheit ist das Motorkabel möglichst kurz zu halten, um elektromagnetische Abstrahlungen und kapazitive Ströme zu vermeiden.
 Die Länge darf 20 m nicht übersteigen. Es ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden.

Die Funktionen Kurzschluss, Unter- und Überspannung, Übertemperatur der Elektronik (Überlast) werden von der eingebauten Elektronik überwacht. Zusätzliche Schutzfunktionen wie Motortemperatur und Wassermangelsicherung werden über externe Einrichtungen überwacht.

Ein eingebauter Eingangsfilter verhindert die Beeinflussung der HYDROVAR-Regeleinheit durch netzgebundene Störungen.

Die Frequenzumformer der Serie HV erfüllen die allgemeinen EMV-Bestimmungen und wurden nach folgenden Bestimmungen und Normen geprüft:

- *Funkentstörung* EN 50082
EN 55011
- *Beeinflussung durch hochfrequente Felder* EN 50204
- *Entladung statischer Elektrizität* EN 61000-4

Umgebungstemperatur +5° C ... +40°C

Lagertemperatur: -25° C ... +55° C (+70°C während max. 24 Stunden)

Feuchtigkeit: RH max. 50% bei 40°C, unbeschränkt
RH max. 90% bei 20°C, max. 30 Tage im Jahr
75% Jahresmittel (Klasse F, DIN 40 040)

Eine Betauung ist nicht zulässig!

Luftverunreinigung: Die Luft darf trockenen Staub, wie er in Arbeitsräumen, ohne besondere Staubentwicklung durch Maschinen vorkommt, enthalten.

Ungewöhnliche Staubmengen, Säuren, korrosive Gase, Salze etc. sind nicht erlaubt

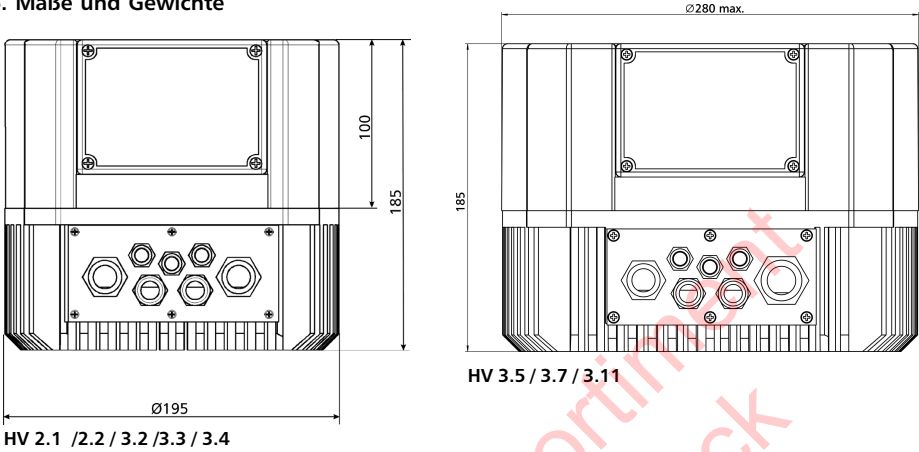
Aufstellungshöhe: max. 1000 m über Meeresspiegel

Bei höheren Aufstellungsorten muß eine Reduzierung der maximalen Leistung vorgenommen werden.

Bitte beim Hersteller anfragen.

Schutzart: IP 55

6. Maße und Gewichte



Type	Gewicht kg	Type	Gewicht kg
HV 2.1	5,80	HV 3.4	5,80
HV 2.2	5,80	HV 3.5	10
HV 3.2	5,80	HV 3.7	10
HV 3.3	5,80	HV 3.11	10

Motorlüfterhaube max. 200 mm Ø

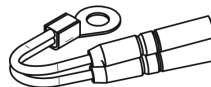
7. Montage der HYDROVAR-Regleinheit

7.1 Montage auf der Pumpe

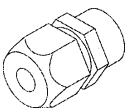
7.1.1 Geliefertes Zubehör



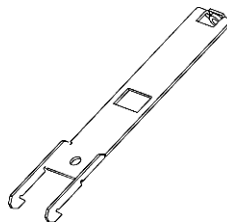
Schrauben M5x60



PTC-Widerstand

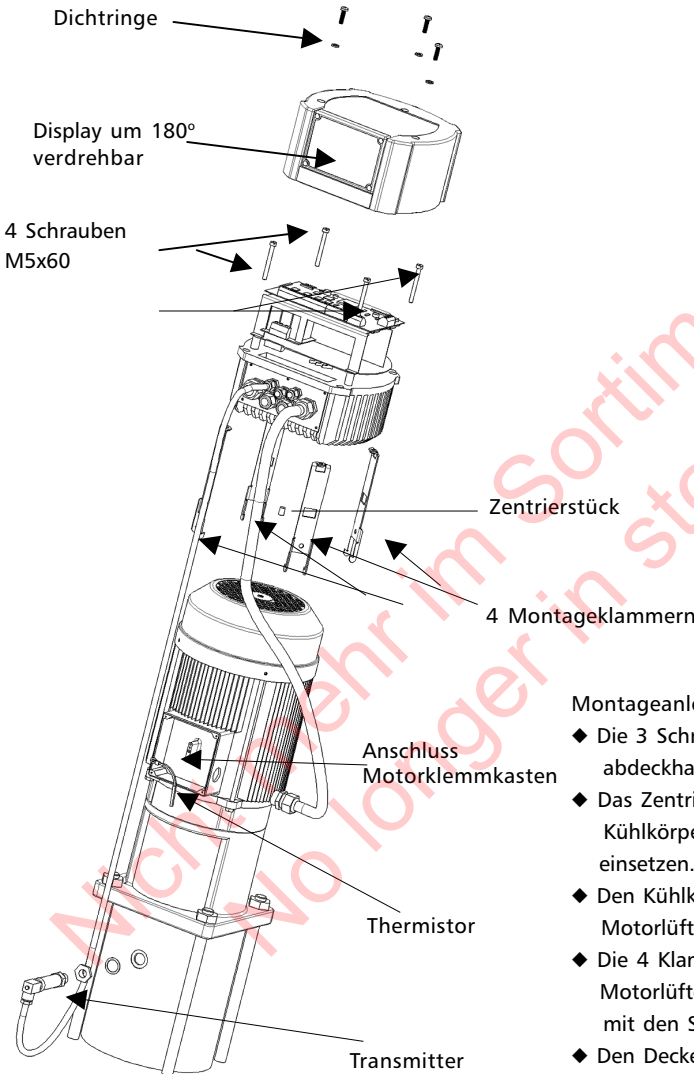


Kabelbauverschraubung



Spannhaken

7.1.2 Montageanleitung



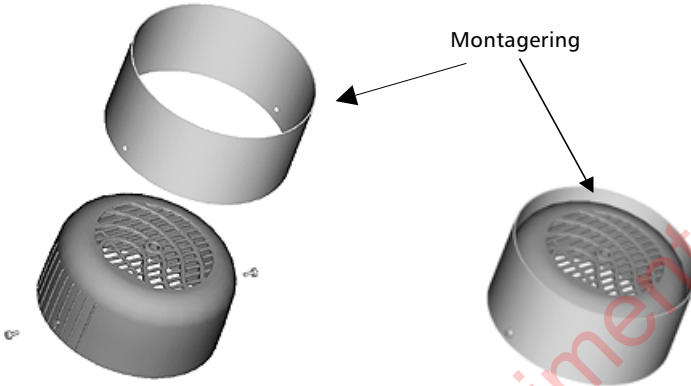
Montageanleitung:

- ◆ Die 3 Schrauben der Hydrovar-abdeckhaube lösen.
- ◆ Das Zentrierstück in den Kühlkörper der Regeleinheit einsetzen.
- ◆ Den Kühlkörper auf die Motorlüfterhaube aufsetzen.
- ◆ Die 4 Klammern bei der Motorlüfterhaube einhängen und mit den Schrauben befestigen.
- ◆ Den Deckel mit den 3 Schrauben befestigen.

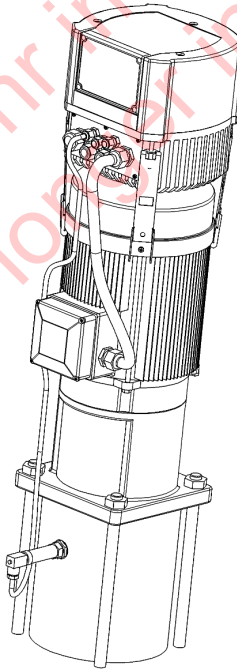


Die Dichtungen bei den 3 Schrauben nicht vergessen.
Achtung auf Wasserrückstände auf dem Gerät, beim Öffnen des Deckels könnte sonst Wasser ins Gerät eindringen.

Das Display mit den 4 Schrauben befestigen.

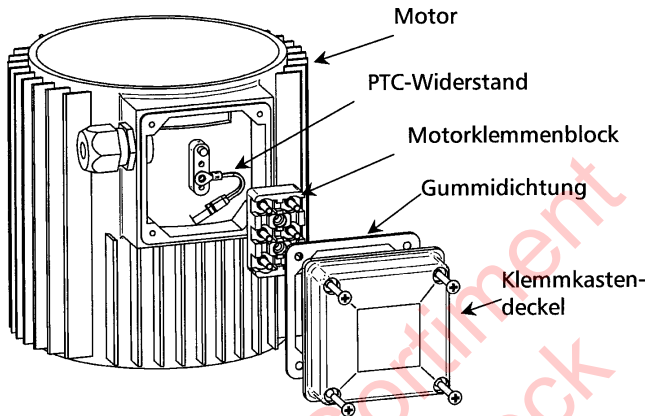


Ist am Motor eine Kunststofflüfterhaube montiert, **muß unbedingt** ein Montagering verwendet werden.

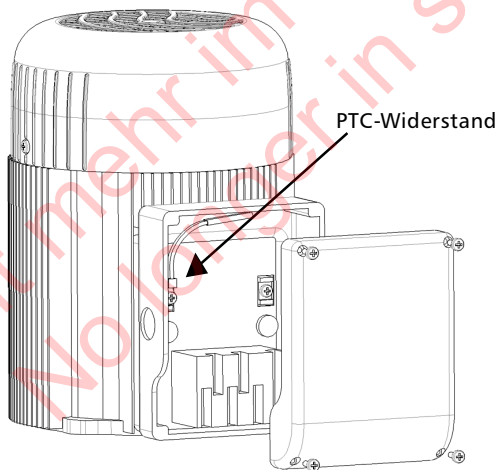


7.1.3 Montage des PTC-Widerstandes

Variante A:



Variante B:



1. Klemmkastendeckel des Motors öffnen und den Klemmenblock abschrauben.
2. PTC-Widerstand (Variante A oder B) befestigen.
3. Elektrischer Anschluss des Motorkabels siehe Kapitel 7.2.

7.1.4 Montage des Drucktransmitters

Bei Lieferung des Drucktransmitters (16) sind folgende Teile enthalten:

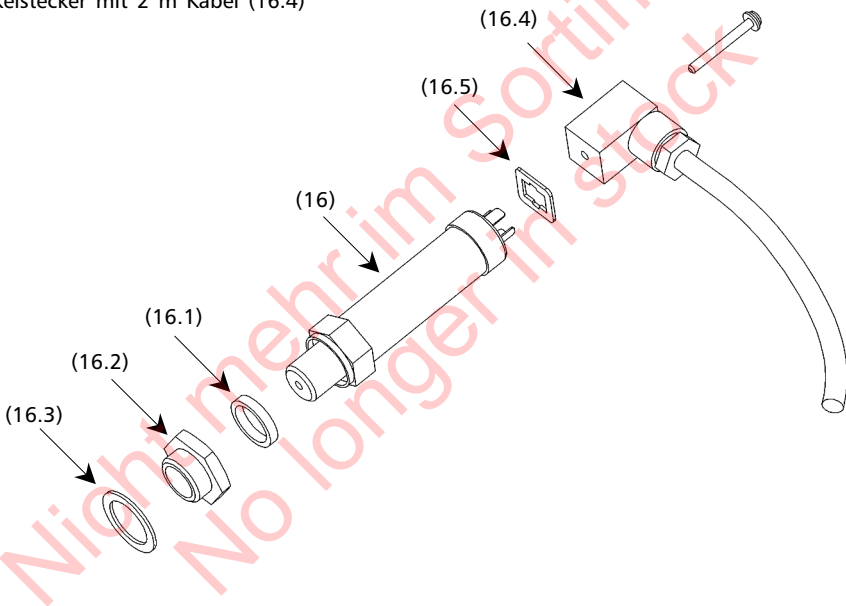
Drucktransmitter (16)

Gummidichtung (16.1), (16.5)

Reduzierung $\frac{3}{8}'' - \frac{1}{4}''$ (16.2)

Messingdichtring (16.3)

Winkelstecker mit 2 m Kabel (16.4)



1. Der Transmitter hat einen Gewindeanschluss G $\frac{1}{4}''$. Falls nötig, Reduzierung ($\frac{3}{8}'' - \frac{1}{4}''$) mit dem Messingdichtring in die Pumpe oder die Rohrleitung einschrauben und den Transmitter montieren.

Achtung: Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, muss die Dichtung zwischen Drucktransmitter (16) und Winkelstecker (16.4) unbedingt montiert werden.

2. Elektrischer Anschluss an den HYDROVAR, siehe Kapitel 7.3

7.2 Elektrische Installation und Verkabelung



Achtung!

Alle Installationen und Wartungen müssen von ausgebildetem und qualifiziertem Personal mit geeignetem Werkzeug durchgeführt werden!



Warnung:

Im Fall einer Abschaltung oder Trennung des Versorgungsnetzes, 5 Minuten warten, bevor Sie den Hydrovar öffnen. Erst nach dieser Zeit sind die eingebauten Kondensatoren entladen.

Nichtbeachtung kann zu Schock, Verbrennungen oder Tod führen!

7.2.1. Schutzmaßnahmen

Welche Schutzmaßnahmen in Ihrem Anwendungsfall notwendig sind, erfragen Sie im Zweifelsfalle bei dem für Sie zuständigen Elektroversorgungsunternehmen.

Zur Anwendung kommen: Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter
Schutzerdung
Nullung
Schutzleitersystem

Bei Anwendung der Schutzmaßnahme Fehlerstrom-Schutzschalter ist sicherzustellen, dass der Fehlerstromschutzschalters auch im Falle eines Gleichstromfehlers auslöst, für jeden Hydrovar muss ein eigener FI-Schalter verwendet werden!

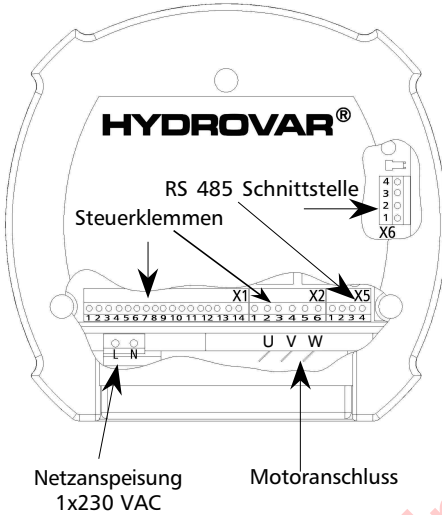
7.2.2 Verkabelung des Hydrovars mit dem Motor

Die 3 Schrauben lösen, mit denen die Abdeckhaube auf der Regeleinheit montiert ist. Die Haube vorsichtig abheben, das Verbindungskabel zum Display vorsichtig von der Steuerkarte ziehen, die Erdungsschraube lösen und die Abdeckhaube zur Seite legen. Folgende Teile sind nun zu sehen:

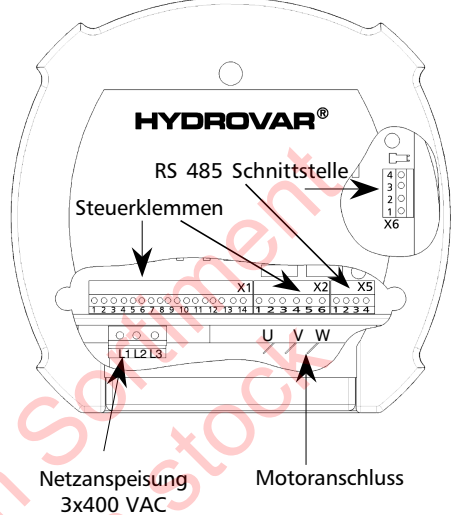
- (1) Steuerkarte mit allen Klemmen für die Steuerung und die RS485 Schnittstelle (siehe Kapitel 7.4)
- (2) Hauptkarte mit allen Leistungsteilen und Klemmen für Spannungsversorgung und Motoranschluss (siehe Kapitel 7.3)

7.3 Hauptstromklemmen

HV 2.1 / 2.2



HV 3.2 - 3.11



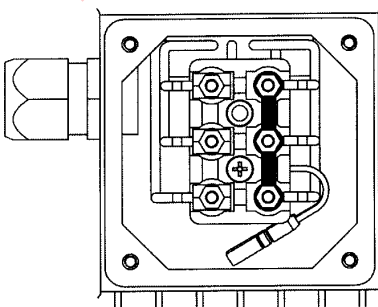
Stromversorgungskabel

Das Stromversorgungskabel wird über die Klemmen L1+N (entspricht 230 VAC, einphasig) oder über die Klemmen L1+ L2 + L3 (entspricht 3 x 400 VAC, dreiphasig) am Leistungsteil angeschlossen.

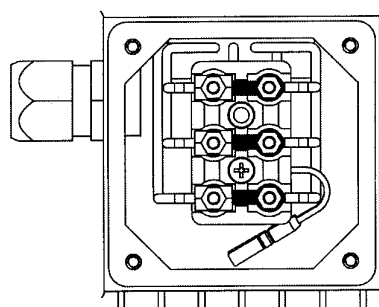
7.3.1 Anschlussvarianten im Motorklemmkasten

Der Anschluss des Motorkabels an den Motor hängt von der Type des Motors (siehe Typenschild) ab und kann auf zwei Arten erfolgen:

Stern-Schaltung



Dreieck-Schaltung



7.4 Steuerklemmen

Alle Kabel, welche an den Steuerklemmen oder die RS485-Schnittstelle angeschlossen werden, müssen geschirmt ausgeführt werden.

Die Elektronikmasse darf nicht mit anderen Potentialen verbunden werden!

Alle Elektronikmassen und die Masse der RS485-Schnittstelle sind intern verbunden.

Für die externe Freigabe (Klemmen X1/4 – X1/5) ist unbedingt ein Kontakt zu verwenden, der für eine Schaltspannung < 10 Volt verwendbar ist (Goldkontaktrelais).

Werden Steuerleitungen ohne Abschirmung verwendet, können Signalstörungen auftreten und die Funktion des Frequenzumformers beeinflussen.

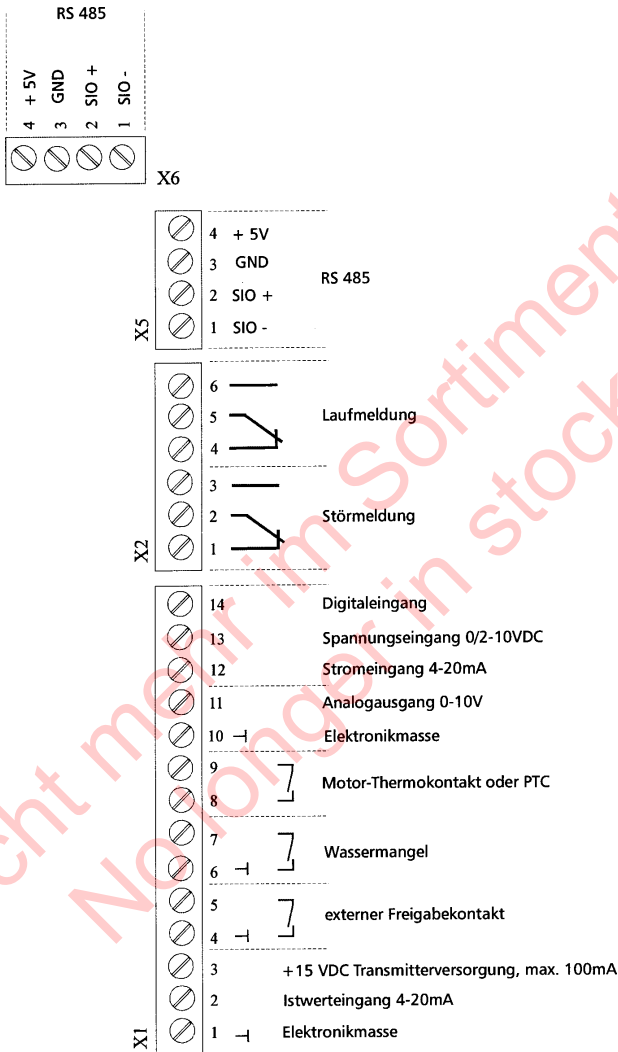
Klemmleiste:	X1/	1	Masse	
		2	Istwerteingang 4-20mA, 50 Ohm Bürdewiderstand	
		3	Versorgungsspannung für externen Geber: 15VDC, max. 100mA	
		4	Masse	
		5	Externe Freigabe: Ri=10kOhm, 5 VDC (extern Goldkontakte verwenden!)	
		6	Masse	
		7	Wassermangel; Ri=10kOhm, 5 VDC (z.B. Zulaufdruckschalter, Niveauschalter)	
		8	Motortemperaturwächter oder Kaltleiterfühler (im Motorklemmkasten montiert) Ri=10kOhm, 5 VDC	
		9	Motortemperaturwächter oder Kaltleiterfühler	
		10	Masse	
		11	Analogausgang 0...10 V, max. 2mA (siehe Kapitel 11.26)	
		12	Zusätzlicher Stromeingang 4-20mA	
		13	Zusätzlicher Spannungseingang 0/2-10VDC	
		14	Digitaleingang für Umschaltung auf 2.Sollwert	

Klemmleiste: (potentialfreie Kontakte)	X2/	1	Fehlermelderelais	NC	Max. 250VAC	1A induktionsfrei
		2	Fehlermelderelais	CC	Max. 250VAC	1A induktionsfrei
		3	Fehlermelderelais	NO	Max. 250VAC	1A induktionsfrei
		4	Pumpenlaufrelais	NC	Max. 250VAC	1A induktionsfrei
		5	Pumpenlaufrelais	CC	Max. 250VAC	1A induktionsfrei
		6	Pumpenlaufrelais	NO	Max. 250VAC	1A induktionsfrei

!! Das Fehlermelderelais ist eingeschaltet, d.h. die Klemmen (X2/2 + X2/3) sind geschlossen, wenn kein Fehler vorliegt !!

Klemmleisten:	X5-6/	1	RS 485	SIO -	
		2	RS 485	SIO +	
		3	RS 485	GND	
		4	RS 485	+ 5 VDC	max. Ausgangsstrom 20 mA (für ext. Schnittstellenkonverter)


7.4.1 Steuerklemmen



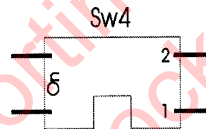
Bei der Zusammenschaltung der Regelpumpen (max. 4 Pumpen) über die Schnittstelle RS 485 sind die Klemmen ..1, ..2 und ..3 der Klemmenleisten X5 od. X6 mittels geschirmtem Kabel mit jedem Hydrovar zu verbinden und entsprechend zu programmieren (Programmierung siehe Kapitel 11.22).

7.4.2 Wahlschalter für Schaltfrequenz

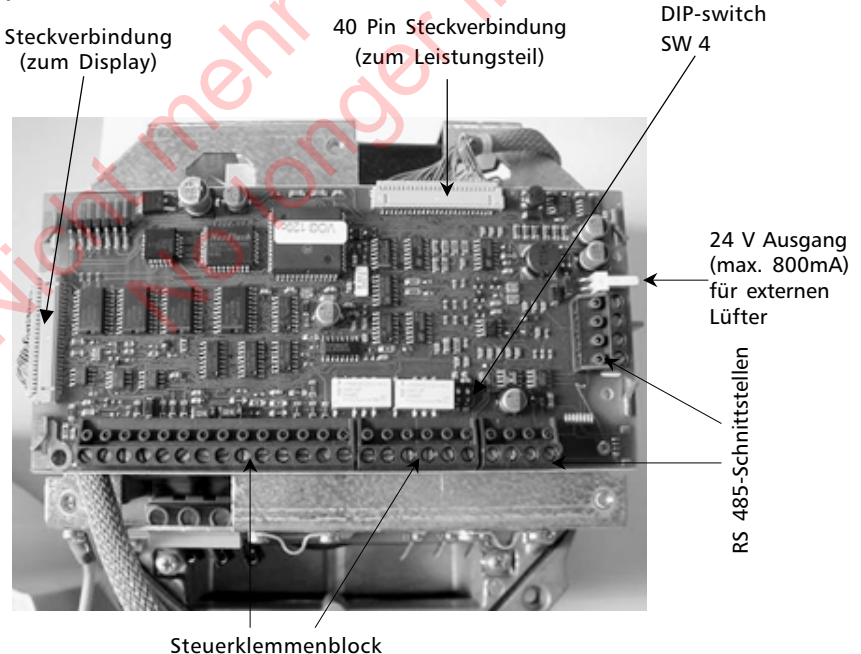
SW4: DIP-Switch auf der Steuerkarte zum Einstellen der Schaltfrequenz (siehe Kapitel 7.4.3)

	<p>!!Achtung!!</p> <p>Vor Ändern der Schaltfrequenz muss der Hydrovar vom Netz getrennt werden, da beim Umschalten unter Spannung der Leistungsteil des Hydrovars zerstört werden könnte.</p>
---	--

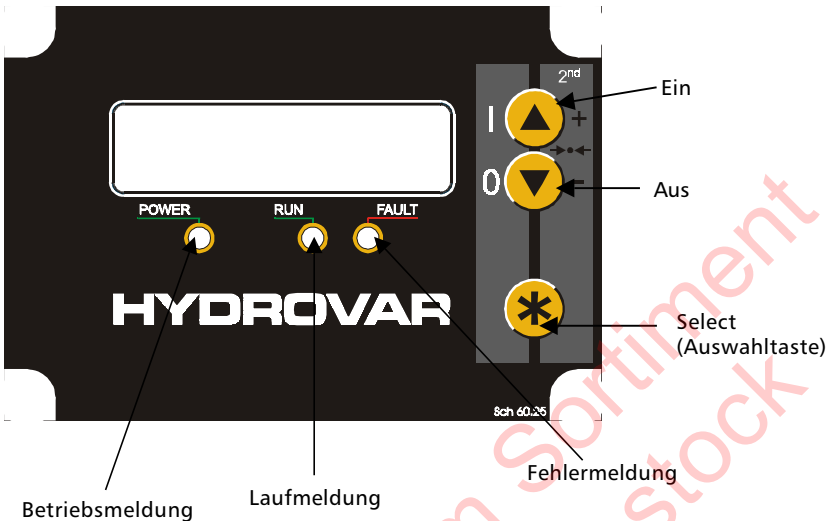
SW 4		Trägerfrequenz
1	2	
OFF	OFF	8 kHz (standard)
ON	OFF	5 kHz
OFF	ON	4 kHz
ON	ON	2,5 kHz



7.4.3 Hauptelemente der Steuerkarte



7.5 Frontschild



8. Sprachauswahl

Die Informationen am Display können in Deutsch, Englisch, Italienisch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch oder Holländisch abgerufen werden.

Um die gewünschte Sprache auszuwählen, verfahren Sie wie folgt:

Drücken Sie (im 1. Fenster) gleichzeitig **[*] + [▲]**

→ die aktuelle Sprache wird in der zweiten Zeile angezeigt. Sie können nun mit **[▲]** oder **[▼]** die gewünschte Sprache auswählen. Nach Auswahl der Sprache drücken Sie kurz **[*]** und die Anzeige wechselt automatisch zurück zum 1. Fenster.

Wenn nur die Sprache geändert wird, ist es nicht notwendig zu **SPEICHERN**.

9. Anwendungsbeispiele:

Mit Hilfe des internen Hydrovar-Reglers kann auf folgende Parameter geregelt werden:

-) auf konstanten Druck, mit Hilfe eines Drucktransmitters
-) auf konstante Fördermenge mit Hilfe eines Durchflussmessers oder einer Messblende mit Differenzdrucktransmitter
-) auf konstanten Differenzdruck mit Hilfe eines Differenzdrucktransmitters

Außerdem kann die Hydrovar-Regeleinheit für Spezialanwendungen über ein externes Drehzahlsignal (4-20mA) von einem übergeordneten Regler gesteuert werden.

9.1 Einstellungen im Hauptmenü; Regler-Betrieb auf konstanten Druck

Das Hauptmenü besitzt zehn Parameter, einer der Parameter ermöglicht die Wahl des gewünschten Systemdruckes. Speichern Sie diesen, und nehmen Sie das Gerät in Betrieb. Nach anlegen der Spannung sollte die grüne "Power on" LED leuchten, danach zeigt das Display das Startfenster "Kein Autostart – Inverter stoppen" (Werkseinstellung).

Anweisungen:

Prüfen Sie die grüne POWER ON-LED

**Kein AUTOSTART
Inverter stoppen**

drücken und Sie erhalten die Anzeige

**UMRICHTER STOPP
ON-> START**

Drücken Sie um zum 1. Parameter zu wechseln

**SOLL-WERT
X.XX bar**

Sollwert

Stellen Sie den gewünschten Druck entweder mit oder ein. Falls mehrere Pumpen über die RS-485 Schnittstelle miteinander verbunden sind, muss eine Pumpe aktiviert sein, damit der geänderte Solldruck auch von den folgenden Pumpen parallel übernommen wird. Abgespeichert muss der neue Solldruck jedoch auf allen Pumpen werden.

drücken um zu bestätigen und die Anzeige wechselt zu

**AUTO - START
OFF**

AUTO – START

Wählen Sie (ON) mit oder (OFF) mit .

Bei AUTO-START = ON startet die Pumpe nach einem Stromausfall automatisch.

Bei AUTO-START = OFF, muß die Pumpe nach einem Stromausfall durch Drücken von (OFF) quittiert und mit (ON) manuell wieder gestartet werden.

drücken und die Anzeige wechselt zum letzten Fehler

**FEHLER 1
.....**

Beachte: Alle Fehler sind nur ablesbar

[*] drücken und die Anzeige wechselt zum vorletzten Fehler

FEHLER 2
.....

[*] drücken und die Anzeige wechselt zum dritten Fehler

FEHLER 3
.....

[*] drücken und die Anzeige wechselt zum vierten Fehler

FEHLER 4
.....

[*] drücken und die Anzeige wechselt zum fünften Fehler

FEHLER 5
.....

[*] drücken um zum nächsten Parameter zu wechseln:

MOTORSTUNDEN
0000:00

Drücken Sie **[*]** und das Display wechselt zu

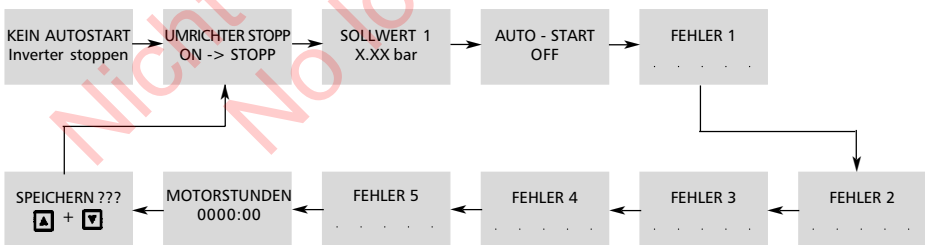
SPEICHERN??
[▲] + [▼]

[▲] und **[▼]** gleichzeitig drücken, bis . . .

SPEICHERN ??
SAVED

erscheint und die Anzeige nach einigen Sekunden zum Fenster 1 „**INVERTER STOP**“ zurückspringt.

Programmübersicht des Hauptmenüs:



Warnung: Nach jeder Änderung einer Einstellung, muss immer im Parameter **SPEICHERN** gespeichert werden (neue Werte werden in ein EEPROM geschrieben). Bei Nichtspeicherung gehen die Änderungen im Fall eines Spannungsausfalles verloren!

9.2. Einzelpumpe - Pumpenschutz



Der Hydrovar hat die Fähigkeit die Pumpe gegen Betrieb bei zu niedrigem/keinem Zuluftdruck oder Betrieb außerhalb des Kennlinienfeldes zu schützen.

Beachte: Der Schutz gegen Betrieb bei zu niedrigem oder keinem Zuluftdruck kann entweder über einen Druckschalter in der Saugleitung oder einen Niveauschalter im Zuluftbehälter realisiert werden.
Der Zuluftdruckschalter muß so eingestellt werden, dass der Saugdruck vor der Pumpe immer über dem von der Pumpe benötigten minimalem Zuluftdruck liegt.

Beachte: Der Trockenlaufschutz ist für Ein- u. Mehrpumpensysteme mit gemeinsamer Saugleitung auch durch Messen des Anlagendruckes realisierbar (siehe Parameter "FÖRDERSCHWELLE" in Kapitel 11.30.1). Bei Mehrpumpensystemen mit separaten Saugleitungen kann dieser Schutz nicht verwendet werden, da der Anlagendruck von einer anderen Pumpe erzeugt werden kann.

9.2.1 Einstellen des Trockenlaufschutzes

Halten Sie für ca. 3 Sekunden gedrückt und das Display wechselt zu

**PASSWORT
0000**

Passwort:

Der Passwortschutz verhindert eine unerlaubte Änderung der Parameter durch nicht befugtes Personal.

Einstellen des Passwortes (0066 = Werkseinstellung) durch drücken von oder
Nach Eingabe des richtigen Passwortes sind Sie befugt, alle Parameter im Untermenü zu ändern.

**PASSWORT
0066**

Die Eingabe des Passwortes durch Drücken von bestätigen und es erscheint der erste Parameter des Untermenüs **JOG-MODUS**

**JOG - MODUS
0.0 Hz X.XX bar**

Gleichzeitige Anzeige des aktuellen Istwertes und der Ausgangsfrequenz. Wird in diesem Menü oder betätigt, wird der interne Regler ausgeschaltet und auf manuellen Betrieb umgeschaltet. Mit und kann nun eine beliebige Fixdrehzahl eingestellt werden. Bei Einstellung von 0 Hz wird der Umrichter gestoppt. Wird der JOG-Modus bei einer eingestellten Frequenz > 0 Hz verlassen, arbeitet der HYDROVAR sofort im Automatikbetrieb weiter.

Drücken Sie mehrmals **[*]**, bis Sie folgende Anzeige erreichen

**SUBMENUE
FEHLER**

Halten Sie **[*]** für 3 Sekunden gedrückt um ins Untermenü zu wechseln und folgende Anzeige erscheint

**FOERDERSCHWELLE
deaktiviert**

FÖRDERSCHWELLE

Deaktiviert oder einstellbar zwischen deaktiviert und dem Parameter NORMIERUNG.

Um die FÖRDERSCHWELLE zu deaktivieren, **[v]** drücken bis "deaktiviert" auf dem Display erscheint.

Ein eingestellter Wert >0 muss innerhalb der im Parameter "VERZOEGERUNG" eingestellten Zeit erreicht werden.

Ist dies nicht der Fall, schaltet der HYDROVAR ab und am Display wird die Meldung "FOERDERSCHWELLE FEHLER" angezeigt.

Drücken Sie einmal **[*]** und wechseln Sie zu

**VERZOEGERUNG
2 Sek.**

VERZÖGERUNG

Einstellbar zwischen 0...100 Sek. Verzögerungszeit für die Abschaltung des HYDROVARs bei Unterschreiten der Förderschwelle oder im Falle von Wassermangel (Klemmen X1/6-X1/7).

Drücken Sie **[*]** um zu folgendem Display vorzurücken

**FEHLER - RESET
deaktiviert**

FEHLER-RESET

Bei externen Wassermangelkontakt erfolgt keine Fehlerresetierung.

Bei Auftreten eines Fehlers (gilt nicht für interne Fehler "ERROR 1-8") wird nach einer eingegebenen Verzögerungszeit (0-250 Sek.) ein Neustart durchgeführt.

Um dieses Funktion zu deaktivieren drücken Sie **[v]** bis "deaktiviert" erscheint.

Nach 5 erfolgten Neustarts und einem weiterhin existierenden Fehler schaltet der Umrichter ab.

(Der interne Zähler der automatischen Resetierung wird nach jeder Betriebsstunde um 1 reduziert. D.h. wenn ein Fehler nach 3 Neustarts quittiert werden konnte, sind nach 1 Stunde 3, nach 2 Stunden 4 und erst nach 3 Betriebsstunden 5 automatische Neustarts möglich).

Anmerkung: Ein Fehler "ERROR 1-8" schaltet das System sofort ab.

Halten Sie **[*]** für ca. 3 Sekunden gedrückt um das Untermenü zu verlassen und die Anzeige wechselt zu

**SUBMENUE
FEHLER**

Drücken Sie mehrmals **[*]**, bis Sie folgenden Parameter erreichen

**SPEICHERN??
[A] + [v]**

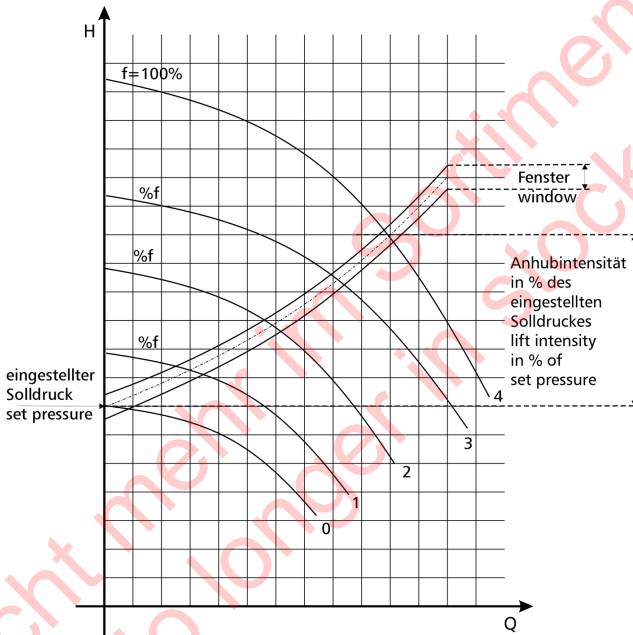
Durch gleichzeitiges Drücken von **[A]** und **[v]** werden die Änderungen gespeichert

**SPEICHERN??
SAVED**

Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige automatisch zurück zum 1. Fenster

ITT INDUSTRIES
X.XX bar

9.3 Einzelpumpe – Regelung nach einer Anlagenkurve (Kompensation der Rohrreibungsverluste)



Die Hydrovar-Regeleinheit kann automatisch die Rohrreibungsverluste, die durch erhöhten Durchfluss entstehen, ausgleichen.

Tabellen für die Kalkulation der zu erwartenden Verluste sind in den meisten Pumpenkatalogen angeführt.

Verwenden Sie diese Tabellen, um den Reibungsverlust für Ihren verwendeten Rohrdurchmesser bei maximalem Durchfluss zu bestimmen.

Dieses Diagramm zeigt eine typische Anlagenkurve. Der eingestellte Sollwert bestimmt hier den erforderlichen Druck bei geringer Fördermenge.

Die Anhubintensität wird durch die erforderliche Druckerhöhung bei größeren Fördermengen (entsprechend den Rohrreibungsverlusten) bestimmt.

Um diese Parameter zu programmieren, müssen Sie den Druck, den Sie benötigen um alle Reibungsverluste bei maximalem Durchfluss zu überwinden, berechnen.

9.3.1 Eingabe der Werte für die Kompensation



Halten Sie **[X]** für 3 Sekunden gedrückt und das Display wechselt zu:

**PASSWORT
0000**

Passwort:

Der Passwortschutz verhindert eine unerlaubte Änderung der Parameter durch nicht befugtes Personal.

Einstellen des Passwortes (0066 = Werkseinstellung) durch drücken von **[A]** oder **[V]**

**PASSWORT
0066**

Nach Eingabe des richtigen Passwortes sind Sie befugt, alle Parameter im Untermenü zu ändern.

Drücken Sie mehrmals **[X]** bis Sie folgenden Parameter erreichen

**ANHUB.-FREQ-GR.
30.0 Hz**

ANHUB – FREQUENZ

Einstellbar zwischen 6 Hz und der programmierten "MAXIMALFREQUENZ".

Diese Einstellung bestimmt, ab welcher Ausgangsfrequenz der erforderliche Regeldruck erhöht werden soll.

Diese Frequenz sollte der Ausgangsfrequenz entsprechen, bei welcher die Pumpe am eingestellten Solldruck und bei einem Durchfluss = 0 arbeitet. (kann im JOG MODE abgelesen werden).

[X] drücken, um zum nächsten Parameter zu wechseln

**ANHUB.-INTENS.
0.0 %**

ANHUB – INTENSITAET

Einstellbar zwischen 0% und 99,9%.

Dieser Wert gibt an, um wieviel Prozent des Sollwertes der Regeldruck kontinuierlich, bis zum Erreichen der eingestellten Maximaldrehzahl (=Maximalmenge), angehoben werden soll.

Geben Sie die Einstellungen wie folgt ein:

- 1.SOLLWERT (erforderlicher Druck bei Minimaldurchfluß) eingeben (siehe Kapitel 9.1, Bedienung im Hauptmenü)
- 2.Frequenz bei der die Pumpe den eingestellten Solldruck bei Menge=0 erreicht (mit Hilfe des JOG-Modus ablesbar) in den Parameter ANHUBFREQUENZ eingeben
- 3.Gewünschte Anhebung des Regeldruckes bei maximaler Drehzahl in % des Sollwertes in den Parameter ANHUBINTENSITÄT eingeben.

Anhubintensitäten bis zu 20% sind ohne besondere Einschränkungen einstellbar.

Bei höheren Einstellwerten erhöht sich das Risiko, daß das komplette System zu schwingen beginnt, was zu Druckschwankungen führen kann.

Sollten die Rohrreibungsverluste über 20% des eingestellten Druckes betragen, sollten wenn möglich größere Rohrdimensionen verwendet werden.

Drücken Sie mehrmals **[X]** bis Sie folgenden Parameter erreichen

**SPEICHERN??
[A] + [V]**

Durch gleichzeitiges Drücken von **↵** und **✔** werden die Änderungen gespeichert

**SPEICHERN ??
SAVED**

Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige automatisch zurück zum 1. Fenster

**ITT INDUSTRIES
X.XX bar**

**Nicht mehr im Sortiment
No longer in stock**

Die Hydrovar-Regeleinheit kann auch so programmiert werden, dass diese auf eine konstante Fördermenge regelt.

Die Pumpe sollte so ausgewählt werden, dass die benötigte Fördermenge ungefähr in der Mitte der Pumpenkurve liegt und diese auch den erforderlichen Maximaldruck erzeugen kann. Im Allgemeinen sind die Pumpen, wegen des maximal zulässigen Eingangsdruckes, nicht dazu konstruiert in Serie geschaltet zu werden. Wählen Sie deshalb, wenn möglich, eine Einzelpumpe, welche den Anlagenanforderungen entspricht, entweder durch Erhöhung der Stufenanzahl oder durch Verwendung von größeren Laufraddurchmessern.

Für die Regelung auf konstante Menge wird eine Mengemessblende mit einem Differenzdrucktransmitter benötigt.

Befolgen Sie die mitgelieferte Betriebsanleitung für Montage und elektrischen Anschluss.

Halten Sie für 3 Sekunden gedrückt und das Display wechselt zu

PASSWORT
0000

Passwort: Der Passwortschutz verhindert eine unerlaubte Änderung der Parameter durch nicht befugtes Personal.

Einstellen des Passwortes (0066 = Werkseinstellung) durch drücken von oder

PASSWORT
0066

Nach Eingabe des richtigen Passwortes sind Sie befugt, alle Parameter im Untermenü zu ändern.

Drücken Sie mehrmals bis Sie folgenden Parameter erreichen

MASSEINHEIT
m³/h

MASSEINHEIT:

Einstellbare Einheiten: bar, psi, m³/h, g/min; %, keine Einheit oder mH2O (mWS)

Sie können mit oder die gewünschte Einheit wählen.

Dieser Parameter muss in diesem Anwendungsfall in m³/h geändert werden.

Mehrmales drücken, bis Sie folgenden Parameter erreichen

NORMIERUNG
20mA = 36 m³/h

NORMIERUNG:

Einstellung des Endwertes des Messwertgebers z.B. 36 m³/h

Mögliche Einstellungen:

bar: 0.2...100 bar;

psi 2.9...1450psi;

m³/h: 4...2400m³/h;

g/min 9...10560g/min

mH2O: max 1019,5mH2O;

ft: max 3345ft

%: 0...100 %;

ohne Einheit: max 1000;

Drücken Sie mehrmals **[X]**, bis Sie folgenden Parameter erreichen

SENSOR-KENNLINIE
linear

SENSOR KENNLINIE:

Funktion des Messsignales (4-20mA) zum aktuellen Istwert.

Einstellungen für verschiedene Anwendungen:

Linear: Druck-, Differenzdruck-, Niveau-, Temperatur-, Mengenregelung (induktiv oder mechanisch).

Quadratisch: Mengenregelung mit Messblende und Differenzdrucktransmitter.

Durch Drücken von **[A]** oder **[V]** können Sie eine lineare oder quadratische Sensor-Kennlinie einstellen.

Für Anwendungen auf konstante Menge, welche mit einer Messblende und einem Differenzdrucktransmitter gemessen wird, müssen Sie "quadratisch" einstellen.

SENSOR-KENNLINIE
quadratisch

Drücken Sie mehrmals **[X]** bis Sie folgenden Parameter erreichen

SPEICHERN ??
[A] + [V]

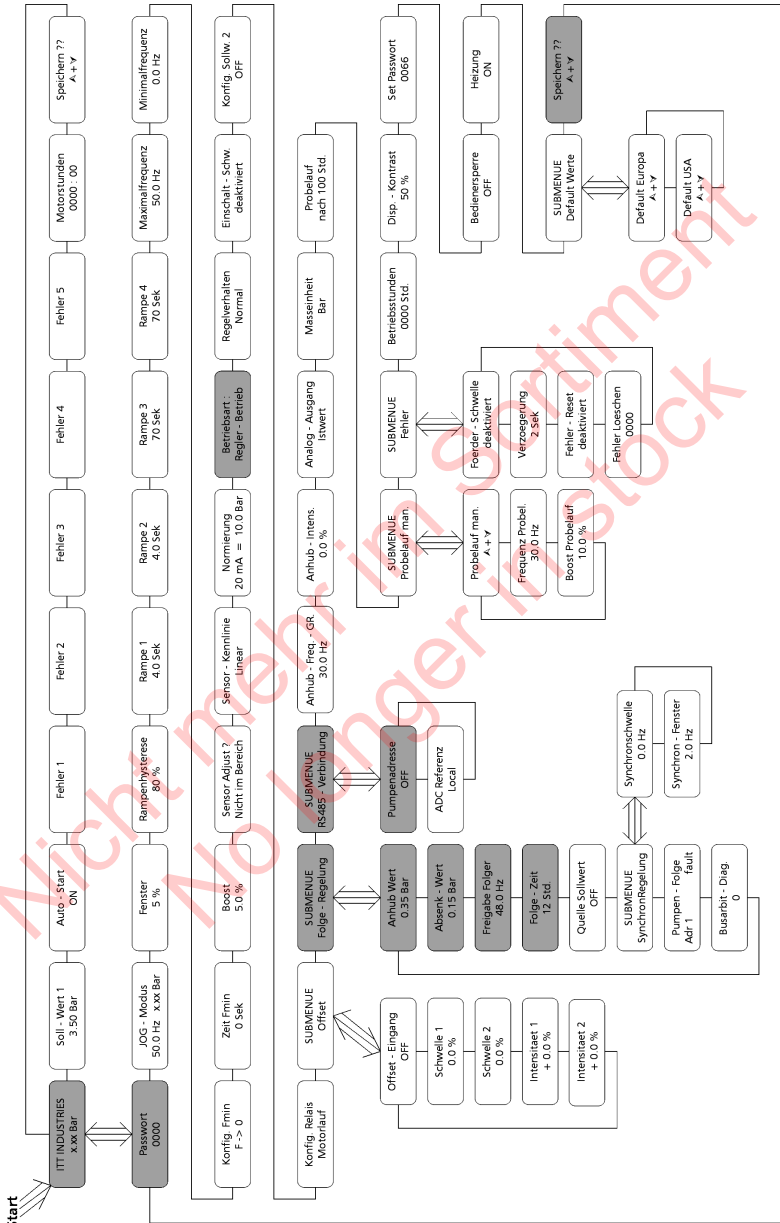
Durch gleichzeitiges Drücken von **[A]** und **[V]** werden die Änderungen gespeichert

SPEICHERN ??
SAVED

Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige automatisch zurück zum 1. Fenster

ITT INDUSTRIES
X.XX m³/h

9.5 Mehrpumpenanlage - Konstanter Druck und Regelung nach einer Anlagenkurve



Wenn zwei, drei oder vier Hydrovar-Pumpen in einer Anlage verbunden sind, können Sie so programmiert werden, damit sie zusammen den Anlagendruck bis zur maximalen Fördermenge aller Pumpen konstant halten. Sobald die erste Pumpe ihre maximale Drehzahl und Fördermenge erreicht hat, schaltet sich die zweite Pumpe automatisch ein, und so weiter.

Zusätzlich kann eine automatische Umreihung der Pumpen programmiert werden, um die Betriebsstunden gleichmäßig auf alle Pumpen aufzuteilen.

Halten Sie für ca. 3 Sekunden gedrückt und das Display wechselt zu

PASSWORT
0000

Passwort:

Der Passwortschutz verhindert eine unerlaubte Änderung der Parametereinstellungen durch nicht befugtes Personal.

Einstellen des Passwortes (0066 = Werkseinstellung) durch drücken von oder .

Nach Eingabe des richtigen Passwortes sind Sie befugt, alle Parameter im Untermenü zu ändern.

PASSWORT
0066

Drücken Sie mehrmals bis Sie folgenden Parameter erreichen

BETRIEBSART
Regler-Betrieb

BETRIEBSART:

Regler-Betrieb:

Diese Betriebsart wird verwendet, wenn nur eine HYDROVAR Pumpe (ohne Schnittstellen-Verbindung zu einer weiteren Hydrovar-Pumpe) in Betrieb ist.

Folge-Regler:

Diese Betriebsart muss eingestellt werden, wenn mehr als eine Pumpe über die RS485-Schnittstelle verbunden sind (Mehrumpenanlage) und über diese kommunizieren sollen.

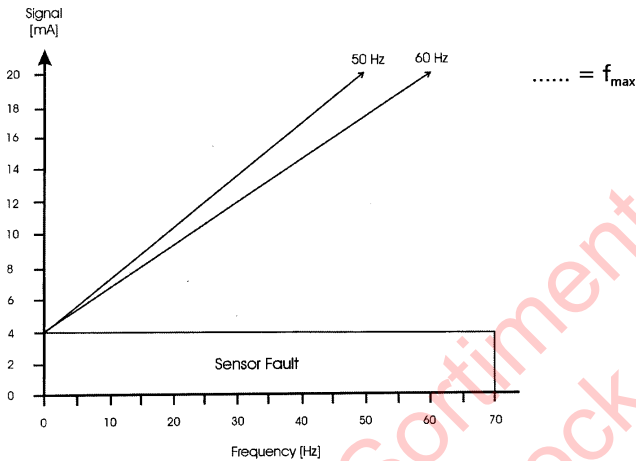
Synchron-Regler:

Diese Betriebsart arbeitet etwa gleich dem Folge-Regler. Der einzige Unterschied ist, dass alle benötigten Pumpen der Mehrumpenanlage, mit der gleichen Frequenz laufen.

Steller-Betrieb:

Diese Betriebsart wird in Verbindung mit einem externen Regler verwendet, wobei der HYDROVAR als normaler Frequenzumrichter arbeitet. In dieser Anwendung ist der interne Hydrovar-Regler abgeschaltet und die Ausgangsfrequenz des Hydrovars ist proportional dem Eingangssignal (Klemme X1/2) $\Rightarrow 4\text{-}20\text{ mA} = 0 - \text{Maximalfrequenz}$. Die Änderung der Ausgangsfrequenz erfolgt immer über die Rampen 1 und 2.

Die Funktionen Wassermangel, Thermistorschutz, Extern EIN/AUS, und alle internen Schutzfunktionen sind weiterhin aktiv.



Steller-Lokal:

Wenn diese Betriebsart ausgewählt wird, ändert sich der Parameter SOLLWERT im Hauptmenü auf STELLER-LOKAL, in dem die aktuelle Frequenz und der aktuelle Istwert angezeigt werden (ähnlich dem JOG-MODE im Untermenü).

Mit und kann nun eine gewünschte konstante Frequenz einprogrammiert werden. Die Frequenz kann zwischen Minimum- und Maximumfrequenz gewählt werden. Die Ausgangsfrequenz des HYDROVAR ändert sich mit den schnellen Rampen 1 und 2. Nach Auswahl der richtigen Frequenz, kann mit dem Standard Parameter SPEICHERN diese Einstellung gesichert werden.

Auch nach einem Ausfall der Spannungsversorgung laufen die Pumpen dann mit der gespeicherten Frequenz (abhängig vom Parameter AUTO-START, siehe Kapitel 10.3). Während des Betriebes wird im 1. Fenster die aktuelle Frequenz angezeigt.

Der Parameter KONFIG.Fmin (siehe Kapitel 11.10) ist in dieser Betriebsart nicht aktiv!

Achtung: Das Betreiben der Pumpe in einem nicht erlaubten Drehzahlbereich kann den Motor oder die Hydrovar-Einheit beschädigen!

Mit oder kann die gewünschte Betriebsart gewählt werden. Für diese Anwendung wird die Einstellung "Folge-Regler" benötigt.

BETRIEBSART
Folge-Regler

Drücken Sie fünf mal und Sie erreichen

SUBMENUE
Folge-Regelung

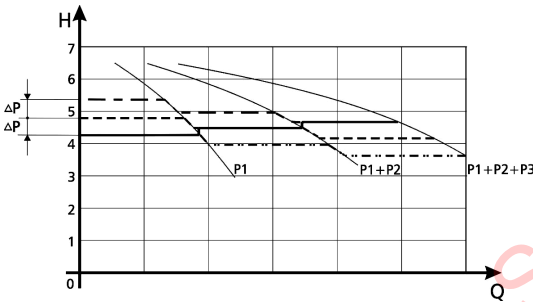
Halten Sie für 3 Sekunden gedrückt, um in das Untermenü zu wechseln

ANHUB - WERT
0.35 bar

ANHUB – WERT:

Zusammen mit dem ABSENK-WERT bestimmt dieser Wert die Erhöhung des Regeldruckes nach dem Starten einer Folgepumpe (siehe Beispiel)

Allgemein wird ein leichter Druckabfall zugelassen, bevor die nächste Pumpe startet. Dieser gewährleistet einen stabilen Lauf der Pumpen (ohne dauerndes Ein- und Ausschalten der Folgepumpen) auch bei leichten Verbrauchsschwankungen in der Anlage. Beim Start der Folgepumpe sollen jedoch alle Pumpen auf dem geforderten Druck weiterlaufen.



Um dies zu programmieren, geben Sie die Höhe des erlaubten Druckabfalls ein, wann die nächste Pumpe starten soll = ABSENKWERT. Das Diagramm zeigt den erlaubten Druckabfall und die nachfolgende Erhöhung.

Um den Druck beim Start einer Folgepumpe zu erhöhen, und danach die Systemverluste bei hohen Durchflußmengen auszugleichen, müssen Sie den erlaubten Druckabfall vor dem Start der nächsten Pumpe (ABSENKWERT) und die gewünschte Erhöhung des Regeldruckes (ANHUBWERT) eingeben.

Beispiel:

Wenn der erlaubte Druckabfall vor dem Start der nächsten Pumpe 0,35 bar beträgt, und zum Ausgleich der Systemverluste ein Druckanstieg von 0,2 bar erforderlich ist, müssen Sie $0,35 + 0,20 = 0,55$ bar als ANHUBWERT eingeben.

Funktionsbeispiel

- 1) Pumpe 1 erreicht die Freigabedrehzahl FREIGABE FOLGEREGLER
- 2) Anlagendruck fällt unter die Startschwelle (=SOLLWERT – ABSENKWERT)
→ nächste Folgepumpe startet
- 3) Der erforderliche Regeldruck wird nach dem Start der Folgepumpe folgendermaßen neu kalkuliert:

Neuer Sollwert = SOLLWERT 1 - ABSENKWERT + ANHUBWERT

Allgemein:

k ... Anzahl der aktiven Pumpen (k > 1)

$P = P_{set} + (k-1) \cdot [\text{Anhubwert} - \text{Absenkwert}]$

- Anhubwert = Absenkwert ⇒ **Druck** bei Pumpenzuschaltung **konstant**
- Anhubwert > Absenkwert ⇒ **Druck** bei Pumpenzuschaltung **steigt**
- Anhubwert < Absenkwert ⇒ **Druck** bei Pumpenzuschaltung **sinkt**

Anmerkung:

Dieser Wert ist kumulativ. Jedesmal wenn eine Folgepumpe zuschaltet, wird der gesamte Systemdruck um 0,2 bar erhöht. Zum Beispiel bei einem programmierten SOLLWERT von 3,5 bar beträgt der neue Sollwert bei 2 laufenden Pumpen 3,7 bar, bei 3 Pumpen 3,9 bar und bei 4 Pumpen regeln diese auf einen konstanten Druck von 4,1 bar.

Geben Sie den benötigten Wert durch Drücken von **▲** und **▼** ein

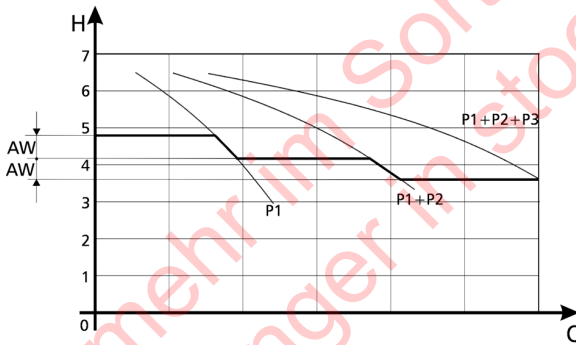
ANHUB - WERT
0,55 bar

Zum Bestätigen **⊞** drücken und die Anzeige wechselt zum nächsten Parameter

ABSENK - WERT
0,15 bar

ABSENK-WERT:

Dieser Wert bestimmt den zulässigen Druckabfall, bevor die nächste Folgepumpe starten soll. (siehe Anwendungsbeispiel auf der vorigen Seite)



Den benötigten Wert durch Drücken von **▲** und **▼** eingeben

ABSENK - WERT
0,35 bar

Drücken Sie **⊞** um zum folgenden Parameter zu wechseln

FREIGABE FOLGER
48.0 Hz

FREIGABEFREQUENZ FOLGEREGLER:

Die Folgepumpe startet nur, wenn die Startschwelle (SOLLWERT – ABSENKWERT) erreicht ist (siehe Kapitel 11.22.2) und die Hauptpumpe die programmierte Freigabefrequenz erreicht hat. (Einstellbar von 0.0 Hz bis 70 Hz).

Im Allgemeinen wird diese Startfrequenz 1 bis 2Hz niedriger als die Maximalfrequenz (siehe Kapitel 11.8) eingestellt.

Wenn Sie einen Start der Folgepumpe verhindern wollen (1 Haupt- und 1 Reservepumpe), muss dieser Wert höher als die Maximalfrequenz eingestellt werden.

Den benötigten Wert durch Drücken von **▲** und **▼** eingeben

FREIGABE FOLGER
49.0 Hz

Beachte: In der Betriebsart Folge-Regler wird die nächste Folgepumpe gestartet, wenn beide Bedingungen, Freigabefrequenz und Startschwelle erreicht wurden. In der Betriebsart Synchron-Regler muss die erste Pumpe nur die Freigabefrequenz erreichen, damit die nächste Folgepumpe startet.

Kurzzeitig **✖** drücken, um zum nächsten Parameter zu wechseln

FOLGE - ZEIT
12 Stunden

FOLGE ZEIT:

Intervall für die Umreihung der Hauptpumpe um gleichmäßige Betriebsstunden für alle Pumpen zu erreichen.

Einstellbar zwischen 1 und 100 Betriebsstunden des Hydrovar. Falls ein Intervall von mehr als 100 Stunden ausgewählt wird, wird die automatische Umreihung deaktiviert.

Manuelle Umreihung der Hauptpumpe ist durch Drücken von **▲** im 1. Fenster während des Betriebes möglich.

Den benötigten Wert durch Drücken von **▲** oder **▼** eingeben

FOLGE - ZEIT
24 Stunden

Nach Drücken von **✖** für ca. 3 Sekunden, verlassen Sie das Untermenü und das Display wechselt zu

SUBMENUE
FOLGE-REGELUNG

Drücken Sie nochmals kurz **✖** um zum nächsten Untermenü zu gelangen

SUBMENUE
RS 485-Verbindung

Halten Sie **✖** für 3 Sekunden gedrückt, um ins Untermenü zu kommen und die Anzeige wechselt zu

PUMPENADRESSE
OFF

PUMPENADRESSE:

Wenn nur eine Pumpe verwendet wird, bleibt diese Einstellung ohne Bedeutung. Wenn mehrere Pumpen (max. 4) über die RS 485-Schnittstelle verbunden sind, muss jeder Pumpe ihre eigene Pumpenadresse (1-4) zugeteilt werden (jede Nummer darf nur einmal innerhalb einer Pumpengruppe verwendet werden!).

Mit **▲** und **▼** eine "PUMPEN-ADRESSE" wählen

PUMPENADRESSE
1

Halten Sie **✖** für ca. 3 Sekunden gedrückt, um das Untermenü zu verlassen

SUBMENUE
RS 485-Verbindung

Drücken Sie mehrmals **↵**, bis Sie folgenden Parameter erreichen

SPEICHERN ??**▲ + ▼**

Durch gleichzeitiges Drücken von **▲** und **▼** werden die Änderungen gespeichert

SPEICHERN ??**SAVED**

Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige automatisch zurück zum 1. Fenster, welches jedoch für den Mehrpumpenbetrieb folgendes Aussehen hat

ADR X (X) PX**X.XX bar**

Beachte: Wiederholen Sie diesen Programmiervorgang für jede Pumpe der Anlage. Verwenden Sie jedoch verschiedene Pumpenadressen für jede Pumpe!

Der Hydrovar hat die Fähigkeit die Pumpe gegen Betrieb bei zu niedrigem/keinem Zulaufdruck oder Betrieb außerhalb des Kennlinienfeldes zu schützen.

Beachte: Der Schutz gegen Betrieb bei zu niedrigem oder keinem Zulaufdruck kann entweder über eine Druckschalter in der Saugleitung oder einen Niveauschalter im Zulaufbehälter realisiert werden.
Der Zulaufdruckschalter muß so eingestellt werden, daß der Saugdruck vor der Pumpe immer über dem von der Pumpe benötigten minimalem Zulaufdruck liegt.

Beachte: Der Trockenlaufschutz ist für Ein- u. Mehrpumpensysteme mit gemeinsamer Saugleitung auch durch Messen des Anlagendruckes realisierbar (siehe Parameter "FÖRDERSCHWELLE" in Kapitel 11.30.1). Bei Mehrpumpensystemen mit separaten Saugleitungen kann dieser Schutz nicht verwendet werden, da der Anlagendruck von einer anderen Pumpe erzeugt werden kann.

9.6.1 Einstellen des Trockenlaufschutzes

Halten Sie für ca. 3 Sekunden gedrückt und das Display wechselt zu

**PASSWORT
0000**

Passwort:

Der Passwortschutz verhindert eine unerlaubte Änderung der Parametereinstellungen durch nicht befugtes Personal.

Einstellen des Passwortes (0066 = Werkseinstellung) durch Drücken von oder

**PASSWORT
0066**

Nach Eingabe des richtigen Passwortes sind Sie befugt, alle Parameter im Untermenü zu ändern.

Drücken Sie mehrmals bis Sie folgendes Untermenü erreichen

**SUBMENUE
FEHLER**

Halten Sie für 3 Sekunden gedrückt, um ins Untermenü zu wechseln und folgende Anzeige erscheint

**FOERDERSCHWELLE
deaktiviert**

FÖRDERSCHWELLE

Deaktiviert oder einstellbar zwischen 0.00 und dem Parameter NORMIERUNG.

Um die FÖRDERSCHWELLE zu deaktivieren, drücken bis "deaktiviert" auf dem Display erscheint.

Ein eingestellter Wert >0 muss innerhalb der in Parameter "VERZOEGERUNG" eingestellten Zeit erreicht werden.

Ist dies nicht der Fall, schaltet der HYDROVAR ab und am Display wird die Meldung " FEHLER FOERDERSCHWELLE " angezeigt.

Drücken Sie einmal **[F5]** und wechseln Sie zu

**VERZÖGERUNG
2 Sek.**

VERZÖGERUNG

Einstellbar zwischen 0...100 Sek.

Verzögerungszeit für die Abschaltung des HYDROVARs bei Unterschreiten der Förderschwelle oder im Falle von Wassermangel (Klemmen X1/6-X1/7).

Drücken Sie **[F5]** um zu folgendem Display vorzurücken

**FEHLER - RESET
deaktiviert**

FEHLER-RESET

Bei Auftreten eines Fehlers (gilt nicht für interne Fehler "ERROR 1-8") wird nach einer eingegebenen Verzögerungszeit (0-250sek.) ein Neustart durchgeführt.

Um diese Funktion zu deaktivieren drücken Sie **[F5]** bis "deaktiviert" erscheint.

Nach 5 erfolgten Neustarts und einem weiterhin existierenden Fehler schaltet der Umrichter ab.

(Der interne Zähler der automatischen Resetierung wird nach jeder Betriebsstunde um 1 reduziert.

D.h. wenn ein Fehler nach 3 Neustarts quittiert werden konnte, sind nach 1 Stunde 3, nach 2 Stunden 4 und erst nach 3 Betriebsstunden 5 automatische Neustarts möglich).

Anmerkung: Ein Fehler "ERROR 1-8" schaltet die Pumpe sofort ab.

Halten Sie **[F5]** für ca. 3 Sek. gedrückt um das Untermenü zu verlassen und die Anzeige wechselt zu

**SUBMENUE
FEHLER**

Drücken Sie mehrmals **[F5]**, bis Sie folgenden Parameter erreichen

**SPEICHERN ??
[F5] + [F5]**

Durch gleichzeitiges Drücken von **[F5]** und **[F5]** werden die Änderungen gespeichert

**SPEICHERN ??
SAVED**

Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige automatisch zurück zum 1. Fenster

**ADRX (X) P X
X.XX bar**

Beachte: Wiederholen Sie diesen Programmiervorgang für jede Pumpe der Anlage.

9.7 Mehrpumpenanlage - Zweiter Sollwert



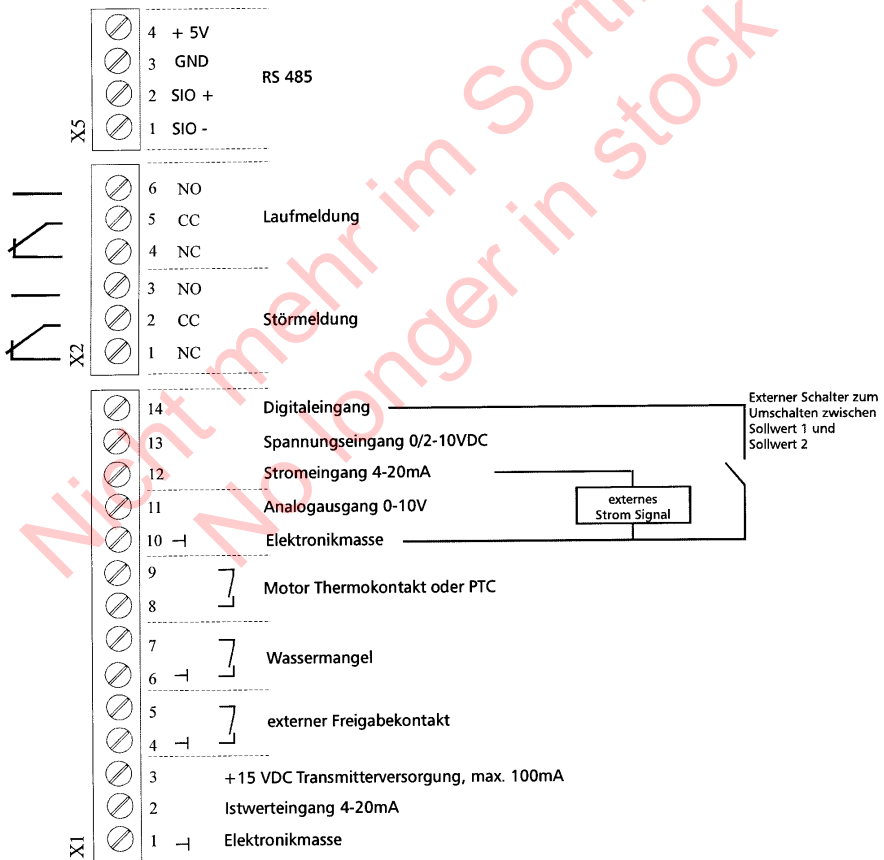
Eine typische Anwendung des zweiten Sollwertes ist für Bewässerungsanlagen. Bei Betrieb ohne Beregnungsanlage benötigen Sie für die Versorgung von Wasserleitungen einen Druck von ungefähr 3,5 bar, während der Bewässerung aber benötigen Sie einen höheren Druck von mindestens 7 bis 8 bar.

Für diese Anwendung ist ein 2. Sollwert, der über einen digitalen Eingang ein- und ausgeschaltet werden kann (externer Schalter), die beste Lösung. Dieser externe Schalter wird an die Klemmen X1/14 und X1/10 (=Masse) angeschlossen. Immer wenn der Kontakt geschlossen ist, ist der 2. Sollwert aktiv.

Für die Quelle des 2. Sollwertes gibt es 3 Möglichkeiten:

-) programmierter 2. Sollwert (gemäß 1. Sollwert)
-) Stromsignal 4-20mA (Klemmen X1/12 ; X1/10 = Masse)
-) Spannungssignal 0/2-10V (Klemmen X1/13 ; X1/10 = Masse)

Anschlussbeispiel:



9.7.1 Einstellen des zweiten Sollwertes

Halten Sie **[2]** für 3 Sekunden gedrückt und das Display wechselt zu

**PASSWORT
0000**

Passwort:

Der Passwortschutz verhindert eine unerlaubte Änderung der Parametereinstellungen durch nicht befugtes Personal.

Einstellen des Passwortes (0066 = Werkseinstellung) durch drücken von **[A]** oder **[V]**

**PASSWORT
0066**

Nach Eingabe des richtigen Passwortes sind Sie befugt, alle Parameter im Untermenü zu ändern.

Sie müssen beinahe die gleichen Parameter eingeben wie im Kapitel 8.5. erwähnt (Mehrpumpenanlage - Konstanter Druck), der einzige Unterschied sind die zwei Parameter im Untermenü FOLGEREGELUNG:

**ANHUB - WERT
0,35 bar**

und

**ABSENK - WERT
0,35 bar**

Diese beide Parameter sollten den gleichen Wert für konstanten Druck haben, unabhängig wieviele Pumpen laufen.

Die weiteren benötigten Parameter sind:

**KONFIG. SOLLW.2
OFF**

KONFIGURATION des 2. Sollwertes:

Mit diesem Parameter kann man einen 2. unabhängigen Sollwert aktivieren und gleichzeitig auch die Quelle dieses zusätzlichen Sollwertes bestimmen. Das Umschalten zwischen 1. und 2. Sollwert geschieht über einen digitalen Eingang (Klemme X1/14). Wenn dieser Digitaleingang mit Masse (X1/10) verbunden wird, ist der 2. Sollwert aktiv.

Mögliche Einstellungen mit oder

OFF	kein 2. Sollwert aktiv
INT	die Quelle des 2. Sollwertes ist ein programmierter interner Wert. Die Programmierung erfolgt gemäß dem 1. Sollwert mit dem ersten Parameter im Hauptmenü, bei geschlossenem Digitaleingang (X1/14).
EXT ADC-I	die Quelle des 2. Sollwertes ist ein externes Stromsignal (4-20mA), welches an den Klemmen X1/12 und X1/10 (=Masse) angeschlossen wird. Fällt das externe Sollwertersignal unter 4mA, wird in der Anzeige ein Fehler angezeigt, jedoch nicht über das Fehlermelderelais gemeldet. Der HYDROVAR arbeitet weiter mit einem 2. Sollwert von 0 (=4mA).
EXT ADC-U 0-10V oder EXT ADC-U 2-10V	die Quelle des 2. Sollwertes ist ein externes Spannungssignal von 0-10VDC oder 2-10VDC, welches an den Klemmen X1/13 und X1/10 (=Masse) angeschlossen ist.

Einstellen des 2. Sollwertes:

Welcher Sollwert aktiv ist, wird im normalen Parameter Sollwert des Hauptmenüs angezeigt. Wird der Digitaleingang (X1/14) geschlossen, wird in der ersten Zeile SOLL – WERT 2 angezeigt. Die zweite Zeile zeigt die Quelle dieses Sollwertes, welches über den Parameter KONFIG. SOLLW. 2 ausgewählt wurde und zusätzlich dessen programmierten Wert oder den Wert des externen Analogsignals.

INT : der Sollwert kann gemäß dem 1. Sollwert programmiert werden

EXT: nur Anzeige der Quelle und des Wertes des externen analogen Sollwertersignales

Beim Abspeichern der Einstellungen (Parameter : SPEICHERN) werden immer beide Sollwerte abgespeichert!

Mit und können Sie die Quelle Ihres 2. Sollwertes externen Signals auswählen (interner Wert, externes Spannungs- oder Stromsignal)

**CONFIG. 2nd REQ. VALUE
EXT ADC-I 4-20mA**

Drücken Sie mehrmals **[F4]**, bis Sie folgenden Parameter erreichen

**SUBMENUE
Folge - Regelung**

Halten Sie **[F4]** für ca. 3 Sekunden gedrückt, um in das Untermenü zu wechseln

**ANHUBWERT
0,35 bar**

Drücken Sie 4x **[F4]**, bis Sie folgenden Parameter erreichen

**QUELLE SOLLWERT
OFF**

BEACHTEN! In den Betriebsarten FOLGE-REGLER oder SYNCHRON-REGLER ist generell eine Quelle des Sollwertes zu bestimmen. Dies erfolgt durch Auswahl der gewünschten Pumpenadresse die immer als Sollwertquelle dienen soll. Mögliche Einstellungen: OFF, ADR1, ADR2, ADR3 und ADR4. Das heißt auch, dass bei Verwendung eines analogen Signales für den 2. Sollwert dieser nur an eine HYDROVAR-Einheit angeschlossen werden muss und als Quelle des Sollwertes für die gesamte Anlage nur dessen entsprechende Adresse eingegeben werden muss.

Mit **[F4]** und **[F5]** die Pumpenadresse der Sollwertquelle auswählen
z.B.: Pumpenadresse 1

**QUELLE SOLLWERT
ADR1**

Halten Sie **[F4]** für ca. 3 Sekunden gedrückt um das Untermenü zu verlassen

**SUBMENUE
Folge Regelung**

Drücken Sie mehrmals **[F4]**, bis Sie folgenden Parameter erreichen

**SPEICHERN ??
[F4] + [F5]**

Durch gleichzeitiges Drücken von **[F4]** und **[F5]** werden die Änderungen gespeichert

**SPEICHERN ??
SAVED**

Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige automatisch zurück zum 1. Fenster

**ADRX (X) P X
X.XX bar**

Beachte Wiederholen Sie diesen Programmiervorgang für jede Pumpe der Anlage.

10. Parameter des Hauptmenüs

Nach Anschluss der Spannungsversorgung an die HYDROVAR-Regleinheit wird folgende Anzeige sichtbar.

SW-Ver.: VOG 120 Date: XXXX
--

Die aktuelle Softwareversion mit dem Datum der Programmierung wird für ungefähr drei Sekunden angezeigt

Die folgenden zwei Anzeigefenster (1. Fenster und Sollwert) hängen von der gewählten Betriebsart ab:

a) Aktive Betriebsart = REGLER-BETRIEB:

1.

ITT INDUSTRIES XX.X bar
--

 Dieses Fenster wird mehrmals in dieser Bedienungsanleitung als 1. Fenster für den Regler-Betrieb erwähnt

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

2.

SOLLWERT 1 X.XX bar

 Den gewünschten Regeldruck mit oder einstellen und durch Drücken von bestätigen.

Wenn Sie den 2. Sollwert programmieren wollen, müssen Sie den Digitaleingang (Klemmen X1/14 und X1/10) schließen.

Nach dem Schließen dieses Kontaktes wechselt die Anzeige auf

- 2.1

SOLLWERT 2 ADC - X XX.X bar
--

 Bei diesem Fenster wird die Quelle und der Wert des 2. Sollwertes angezeigt

ADC-X oder INT: Dies zeigt Ihnen die Quelle des externen oder internen 2. Sollwertes (siehe Kapitel 11.19).

XX.X bar: Zeigt den aktuellen Wert des Sollwertes 2.

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln (zu Punkt 3)

b) Aktive Betriebsart = STELLER - BETRIEB:

1.

ITT INDUSTRIES Frequenz XX.X Hz
--

 Dieses Fenster wird mehrmals in dieser Bedienungsanleitung als 1. Fenster für den Steller-Betrieb erwähnt.

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

2.

SOLLWERT 1 X.XX bar

 Ist für diese Anwendung nicht wirksam, da der interne Regler abgeschaltet ist.

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln (zu Punkt 3)

c) Aktive Betriebsart = FOLGE-REGLER oder SYNCHRON-REGLER:

- | | |
|--------------------------------|--|
| ADR (X) PX
XX.X bar | Dieses Fenster wird mehrmals in dieser Bedienungsanleitung als 1. Fenster für die Betriebsarten Folgeregler oder Synchronregler erwähnt. |
|--------------------------------|--|

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

- | | |
|--------------------------------|---|
| SOLLWERT 1
X.XX bar | Den gewünschten Regeldruck mit [▲] oder [▼] einstellen und durch Drücken von [X] bestätigen. |
|--------------------------------|---|

Wenn mehrere Pumpen über die RS485- Schnittstelle verbunden sind und mindestens 1 Pumpe betriebsbereit ist, wird dieser Wert automatisch auf alle anderen Pumpen übertragen.

Danach muss der neue Sollwert in allen anderen Pumpen nur mehr gespeichert werden.

Wenn Sie den 2. Sollwert programmieren wollen, müssen Sie den Digitaleingang (Klemmen X1/14 und X1/10) schließen.

Nach dem Schließen dieses Kontaktes wechselt die Anzeige auf

- | | |
|--------------------------------------|---|
| SOLLWERT 2
ADC-X XX.X bar | Bei diesem Fenster wird die Quelle und der Wert des 2. Sollwertes angezeigt |
|--------------------------------------|---|

ADC-X oder INT: Dies zeigt Ihnen die Quelle des externen oder internen 2. Sollwertes (siehe Kapitel 11.19).
XX.X bar: Zeigt den aktuellen Wert des Sollwertes 2.

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln (zu Punkt 3., nächste Seite)

d) Aktive Betriebsart = Steller - Lokal:

- | | |
|--|--|
| ITT INDUSTRIES
Frequenz XX.X Hz | Dieses Fenster wird mehrmals in dieser Bedienungsanleitung als 1. Fenster für die Betriebsart Steller-Lokal erwähnt. |
|--|--|

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

- | | |
|--|--|
| STELLER LOKAL
X.X Hz X.XX bar | Die gewünschte Ausgangsfrequenz mit [▲] oder [▼] einstellen und mit [X] bestätigen. |
|--|--|

Wenn mehrere Pumpen über eine RS-485 Schnittstelle verbunden sind, müssen Sie diesen Parameter bei jeder Pumpe einstellen!

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

! Die folgenden Anzeigen des Hauptmenüs sind für alle möglichen Betriebsarten gültig !

3.

AUTO - START ON

 Wählen Sie (ON) mit oder (OFF) mit

Bei AUTO-START = ON startet die Pumpe nach einem Stromausfall automatisch.
Bei AUTO-START = OFF, muss die Pumpe nach einem Stromausfall durch Drücken von (OFF) quittiert und mit (ON) manuell wieder gestartet werden.

Wenn AUTO-START = OFF programmiert wurde, startet die Einheit nach Ausfall der Spannungsversorgung nicht wieder von selbst. Nach dem Neustart wird am Display folgende Meldung angezeigt:

- 3.1

KEIN AUTOSTART Inverter stoppen
--

 Um das Gerät wieder zu starten drücken Sie zuerst zum Quittieren und dann um die Pumpe wieder zu starten.

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

Beachte: Alle nachfolgenden Fehler sind nur ablesbar
--

4.

FEHLER 1

 Hier wird die Art des letzten Fehlers angezeigt

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

5.

FEHLER 2

 Hier wird die Art des vorletzten Fehlers angezeigt

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

6.

FEHLER 3

 Hier wird die Art des dritten Fehlers angezeigt

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

7.

FEHLER 4

 Hier wird die Art des vierten Fehlers angezeigt

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

8.

FEHLER 5

 Hier wird die Art des fünften Fehlers angezeigt

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

9. **MOTORSTUNDEN
0000:00** Dieser Parameter zeigt die Gesamtlaufzeit des Motors.
Die Motorstunden können zusammen mit den Betriebsstunden zurückgestellt werden. (siehe Kapitel 11.31).

Durch Drücken von **⏏** zum nächsten Parameter wechseln

Beachte: Alle Änderungen müssen immer abgespeichert werden, damit im Falle einer Spannungsunterbrechung die geänderten Einstellungen nicht verloren gehen!!!!

10. **SPEICHERN ??
⏏ + ⏏**

Tasten **⏏** und **⏏** gleichzeitig drücken, bis....:

11. **SPEICHERN ??
SAVED** auf der Anzeige erscheint.
Nach 5 Sekunden springt die Anzeige automatisch auf das 1. Fenster (abhängig von der gewählten Betriebsart) zurück.

Alle Parameter können auch während des Betriebes der HYDROVAR-Regleinheit verändert werden.

!! Oft angezeigte Meldung !!

12. **INVERTERSPERRE
FREI. schliessen** Diese Meldung wird angezeigt, wenn die externe Freigabe (Klemmen X1/4-X1/5) nicht geschlossen ist.

Um den HYDROVAR zu starten, diese beiden Klemmen mit Hilfe eines Kurzschlussbügels verbinden oder den externen Freigabekontakt schließen!

11. Einstellungen im Untermenü



Bevor Sie in das Untermenü einsteigen, müssen Sie diese Anleitungen sorgfältig durchlesen, um falsche Einstellungen zu verhindern, welche zu Fehlfunktionen der Regeleinheit führen können.

Untermenü:

Motor durch Drücken von OFF abschalten

**UMRICHTER STOPP
ON-> START**

Halten Sie für ca. 3 Sekunden gedrückt und das Display wechselt zu

**PASSWORT
0000**

Einstellen des Paßwortes (0066 = Werks-
einstellung) durch Drücken von oder

**PASSWORT
0000**

Beachte: Das Passwort muss vor jedem Einstieg eingegeben werden

Das Paßwort durch Drücken von bestätigen und es erscheint das erste Fenster des Untermenüs

**JOG - MODUS
0.0 Hz X.XX bar**

In den folgenden Absätzen sind alle möglichen Einstellungen aufgelistet (im Displayfeld wird die europäische Werkseinstellung angezeigt).

11.1 JOG-MODUS

**JOG - MODUS
0.0 Hz X.XX bar**

Anzeige- und Handbetriebsmodus

Gleichzeitige Anzeige des aktuellen Istwertes und der Ausgangsfrequenz. Wird in diesem Menü oder

betätigt, wird der interne Regler abgeschaltet und auf manuellen Betrieb umgeschaltet. Mit und kann nun eine beliebige Fixdrehzahl eingestellt werden. Bei Einstellung von 0 Hz wird der Umrichter gestoppt. Wird der JOG-Modus bei einer eingestellten Frequenz > 0 Hz verlassen, wird der interne Regler wieder aktiviert und der HYDROVAR arbeitet sofort im Automatikbetrieb weiter.

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

11.2 Fenster

FENSTER
5 %

Dieser Wert bestimmt die max. Abweichung des Ausgangsdruckes (in % des Solldruckes) während des Regelbetriebes. (siehe Diagramm "Rampen Fenster")

Mögliche Einstellung: zwischen 0% - 100% des Solldruckes.

Durch Drücken von **[↔]** zum nächsten Parameter wechseln

11.3 Rampenhysterese

RAMPENHYSTERESE
80 %

Umschaltsschwelle zwischen schneller und langsamer Rampe. (siehe Diagramm "Rampen Fenster" Einstellbar zwischen 0% 100% des Sollwertes

Durch Drücken von **[↔]** zum nächsten Parameter wechseln

11.4 Rampe 1: Schnelle Hochlaufzeit:

Die Einstellung bei Rampen 1, 2, 3, oder 4 beeinflussen die Kontrolle der Pumpe und sollten im Normalbetrieb möglichst nicht verändert werden. Mögliche Einstellung jeder Rampenzeit 0,05 - 1000 Sek.

Die schnellen Rampen 1 und 2 werden generell von der Leistung des HYDROVAR bestimmt. (Standard = 4-15s, je nach Leistung)

RAMPE 1
4.0 Sek.

Eine zu schnelle Hochlaufzeit kann den HYDROVAR beim Starten überlasten.

Eine zu langsame Hochlaufzeit kann zu Druckeinbrüchen während des Normalbetriebes führen.

Durch Drücken von **[↔]** zum nächsten Parameter wechseln

11.5 Rampe 2: Schnelle Tieflaufzeit:

RAMPE 2
4.0 Sek.

Eine zu schnelle Tieflaufzeit kann während des Tieflaufes des HYDROVAR einen Fehler (OVERVOLTAGE) verursachen.

Eine zu langsame Tieflaufzeit kann zu Überdrücken während des Normalbetriebes führen.

Durch Drücken von **[↔]** zum nächsten Parameter wechseln


11.6 Rampe 3: Langsame Hochlaufzeit:

Die folgenden Rampen 3 und 4 bestimmen die Geschwindigkeit des internen Hydrovar-Reglers und hängt vom angeschlossenen System ab.

**RAMPE 3
70 Sek.**

Eine zu langsame Hochlaufzeit kann bei Verbrauchsänderungen zu Druckeinbrüchen führen, (siehe Abb.Rampenfenster)

Eine zu schnelle Hochlaufzeit kann zu Schwingungen des Anlagendruckes und auch zu einer Überstromschaltung der Regeleinheit führen.

Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln

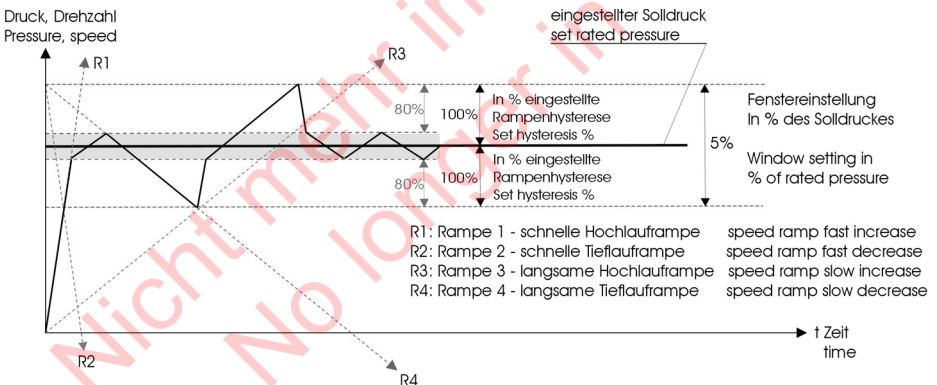
11.7 Rampe 4: Langsame Tieflaufzeit:


**RAMPE 4
70 Sek.**

Eine zu langsame Tieflaufzeit kann bei Verbrauchsänderungen zu Druckschwankungen führen

Eine zu schnelle Tieflaufzeit kann zu Regelschwingungen des Hydrovar-Reglers und dadurch der Pumpe führen

Abbildung: Rampenfenster



Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln

11.8 Maximalfrequenz

**MAXIMALFREQUENZ
50.0 Hz**

Mögliche Einstellung zwischen 40 und 70 Hz.

Achtung!! Einstellungen höher als 50 Hz können den Motor überlasten!

Eine Einstellung von 10% über der Normalfrequenz hat eine Leistungserhöhung von 33% zur Folge!

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

11.9 Minimalfrequenz

MINIMALFREQUENZ
0.0 Hz

Mögliche Einstellung zwischen 0Hz und eingestellter Maximalfrequenz

Achtung!: Wenn im Parameter KONFIG. FMIN (siehe Kapitel 11.10) die Einstellung $f > f_{min}$ gewählt wurde, stoppt die Pumpe nicht automatisch, sondern läuft kontinuierlich mit Minimalfrequenz weiter!

!! Möglichkeit der Überhitzung der Pumpe !!

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

11.10 Funktion bei Betrieb mit Minimalfrequenz

KONFIG. FMIN
f->0

Mögliche Einstellungen:

$f > 0$: Bei dieser Einstellung wird die Ausgangsfrequenz im Regelbetrieb bei Erreichen des Solldruckes bis auf die Minimalfrequenz reduziert. Nach Betrieb der Pumpe mit Minimalfrequenz für die Dauer der Verzögerungszeit (siehe Kapitel 11.11) wird die Pumpe automatisch abgeschaltet.

$f > f_{min}$: Bei dieser Einstellung gibt es keine automatische Abschaltung bei Erreichen der Minimalfrequenz. Die Pumpe wird nur über die externe Freigabe (Klemmen X1/4 und X1/5) oder im Falle eines Fehlers gestoppt.

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

11.11 Verzögerungszeit für die Abschaltung bei Minimalfrequenz

ZEIT FMIN
5 s

Einstellbar zwischen 0 und 100 s.

Nach Betrieb der Pumpe mit Minimalfrequenz für die Dauer dieser Verzögerungszeit wird diese automatisch gestoppt, wenn im Parameter KONFIG. FMIN (siehe Kapitel 11.10) die Einstellung "f -> 0" gewählt wurde.

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

11.12 Motor-Startspannung

BOOST 5.0 %

Mögliche Einstellungen der Motorstartspannung von 0-25% der Eingangsspannung.

Dieser Wert bestimmt den Verlauf der U/f-Kurve im niedrigen Drehzahlbereich. Er ist generell abhängig von der Motorleistung und sollte so niedrig wie möglich gehalten werden, so dass der Motor bei niedrigen Drehzahlen nicht thermisch überlastet wird.

! Eine zu niedrig eingestellte Startspannung kann beim Start eine Abschaltung des Hydrovar mit der Fehlermeldung "OVERLOAD" bewirken, da der erforderliche Startstrom zu hoch ist!

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

11.13 Nullpunktabgleich des Sensors

SENSOR - ADJUST ? Nicht im Bereich

Abgleich des Nullpunktes (4mA) der einzelnen Sensoren. Dieser Abgleich ist bei Mehrpumpenanlagen unbedingt erforderlich.

Anlage **drucklos machen** und gleichzeitig drücken. Ein erfolgreicher Abgleich wird mit "adjustiert" in der 2. Zeile der Anzeige bestätigt.

Falls kein Abgleich möglich ist, wird dies in der 2. Zeile der Anzeige mit "Nicht im Bereich" angezeigt.

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

11.14 Sensor - Kennlinie

SENSOR - KENNLINIE linear
--

Funktion des Eingangssignales (4-20mA) zum aktuellen Istwert.

Mögliche Einstellungen und deren Anwendungen:

linear: Druck-, Differenzdruck-, Niveau-, Temperatur-, Mengenregelung (induktiv oder mechanisch)

quadratisch: Mengenregelung mit Messblende und Differenzdrucktransmitter

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

11.15 Einstellung des Messbereiches

NORMIERUNG
20 mA = 10.0 Bar

Bestimmung des Endwertes (=20mA) des Messwertgebers (z.B. 10,0 bar Drucktransmitter)

*Einstellbarer Bereich: 20 mA = 100%; entspricht den einstellbaren möglichen Bereichen:
 Bar: 0.2...100 bar; psi 2.9...1450psi; m³/Std.: 4...2400m³/h; g/min 9...10560g/min
 mH₂O(mWS): max. 1019,5mH₂O; ft: max. 3345ft 0...100 %; ohne Einheit: max. 1000;*

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

11.16 Betriebsart

BETRIEBSART
Regler-Betrieb

Auswählen mit oder

Mögliche Einstellungen:

Regler-Betrieb:

Diese Betriebsart wird verwendet, wenn nur eine HYDROVAR Pumpe (ohne Schnittstellen-Verbindung zu einer weiteren Hydrovar-Pumpe) in Betrieb ist.

Folge-Regler:

Diese Betriebsart muss eingestellt werden, wenn mehrere Pumpen über die RS485-Schnittstelle verbunden sind (Mehrpumpenanlage) und über diese kommunizieren sollen.

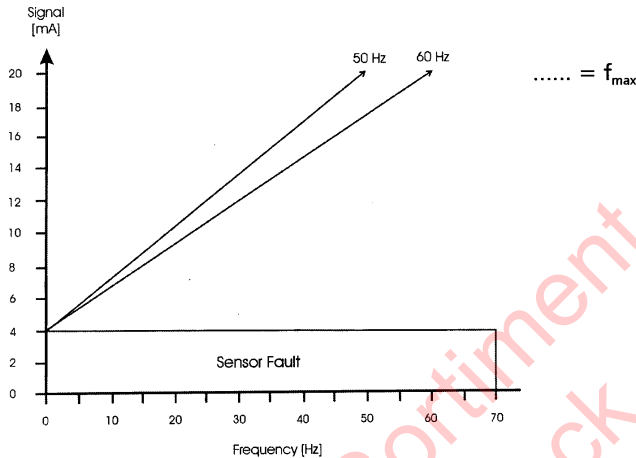
Synchron Regler:

Diese Betriebsart arbeitet etwa gleich dem Folge-Regler. Der einzige Unterschied ist, dass alle benötigten Pumpen der Mehrpumpenanlage mit der gleichen Frequenz laufen.

Steller-Betrieb:

Diese Betriebsart wird in Verbindung mit einem externen Regler verwendet, wobei der HYDROVAR als normaler Frequenzumrichter arbeitet. In dieser Anwendung ist der interne Hydrovar-Regler abgeschaltet und die Ausgangsfrequenz des Hydrovars ist proportional dem Eingangssignal (Klemme X1/2) → 4-20 mA = 0 – Maximal-frequenz). Die Änderung der Ausgangsfrequenz erfolgt immer über die Rampen 1 und 2.

Die Funktionen Wassermangel, Thermistorschutz, Extern EIN/AUS, und alle internen Schutzfunktionen sind weiterhin aktiv.



Steller-Lokal:

Wenn diese Betriebsart ausgewählt wird, ändert sich der Parameter SOLLWERT im Hauptmenü auf STELLER-LOKAL, in dem die aktuelle Frequenz und der aktuelle Istwert angezeigt werden (ähnlich dem *JOG-MODE* im Untermenü).

Mit und kann nun eine gewünschte konstante Frequenz einprogrammiert werden. Die Frequenz kann zwischen Minimum- und Maximumfrequenz gewählt werden. Die Ausgangsfrequenz des HYDROVAR ändert sich mit den schnellen Rampen 1 und 2. Nach Auswahl der richtigen Frequenz, kann mit dem Standard Parameter *SPEICHERN* diese Einstellung gesichert werden.

Auch nach einem Ausfall der Spannungsversorgung laufen die Pumpen dann mit der gespeicherten Frequenz (abhängig vom Parameter *AUTO-START*, siehe Kapitel 10.d.3). Während des Betriebes wird im 1.Fenster die aktuelle Frequenz angezeigt.

Der Parameter *KONFIG.Fmin* (siehe Kapitel 11.10) ist in dieser Betriebsart nicht aktiv!

Achtung: Das Betreiben der Pumpe in einem nicht erlaubten Drehzahlbereich kann den Motor oder die Hydrovar-Einheit beschädigen!

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

11.17 Reglerverhalten

REGLERVERHALTEN
Normal

Normal: Drehzahl wird bei sinkendem Istwertsignal erhöht (z.B. Regelung auf konstanten Anlagendruck)

Invers: Drehzahl wird bei sinkendem Istwertsignal reduziert (z.B.: Regelung auf konstanten Zulaufdruck oder auf konstantes Niveau vor der Pumpe).

Durch Drücken von **↔** zum nächsten Parameter wechseln

11.18 Startschwelle

**EINSCHALT SCHW:
deaktiviert**

Dieser Parameter bestimmt die Schwelle, wann die Pumpe nach einem Pumpenstopp wieder einschaltet.

Einstellbereich zwischen deaktiviert und NORMIERUNG.

z.B. *Sollwert:* 5,0 bar
 Einschaltschwelle: 2,5 bar

Wenn die Pumpenanlage den Regeldruck von 5.0 Bar erreicht und alle Verbraucher schließen, schaltet die HYDROVAR-Pumpe automatisch ab. Wenn der Verbrauch wieder ansteigt und dadurch der Druck fällt, wird die Pumpe erst wieder gestartet, wenn der Anlagendruck die Einschaltsschwelle (=2,5 bar) unterschreitet.

Durch Drücken von **↔** zum nächsten Parameter wechseln

11.19 Sollwert

**KONFIG. SOLLW 2
OFF**

Mit diesem Parameter kann man einen 2. unabhängigen Sollwert aktivieren und gleichzeitig auch die Quelle dieses zusätzlichen Sollwertes

bestimmen. Das Umschalten zwischen 1. und 2. Sollwert geschieht über einen digitalen Eingang (Klemme X1/14). Wenn dieser Digitaleingang mit Masse (X1/10) verbunden wird, ist der 2. Sollwert aktiv.

Mögliche Einstellungen mit **▲** oder **▼**:

- OFF** kein 2. Sollwert aktiv
- INT** die Quelle des 2. Sollwertes ist ein programmierter interner Wert. Die Programmierung erfolgt gemäß dem 1. Sollwert mit dem ersten Parameter im Hauptmenü, bei geschlossenem Digitaleingang (X1/14).
- EXT ADC-I** die Quelle des 2. Sollwertes ist ein externes Stromsignal (4-20mA), welches an den Klemmen X1/12 und X1/10 (=Masse) angeschlossen wird. Fällt das externe Sollwertsignal unter 4mA, wird in der Anzeige ein Fehler angezeigt, jedoch nicht über das Fehlermelderelais gemeldet. Der HYDROVAR arbeitet weiter mit einem 2. Sollwert von 0 (=4mA).
- EXT ADC-U 0-10V** oder die Quelle des 2. Sollwertes ist ein externes Spannungssignal
- EXT ADC-U 2-10V** von 0-10VDC oder 2-10VDC, welches an den Klemmen X1/13 und X1/10 (=Masse) angeschlossen ist.

Einstellen des 2. Sollwertes:

Welcher Sollwert aktiv ist, wird im normalen Parameter Sollwert des Hauptmenüs angezeigt. Wird der Digitaleingang (X1/14) geschlossen, wird in der ersten Zeile SOLL – WERT 2 angezeigt. Die zweite Zeile zeigt die Quelle dieses Sollwertes, welches über den Parameter KONFIG. SOLLW. 2 ausgewählt wurde und zusätzlich dessen programmierten Wert oder den Wert des externen Analogsignals.

INT: der Sollwert kann gemäß dem 1. Sollwert programmiert werden

EXT: nur Anzeige der Quelle und des Wertes des externen analogen Sollwertesignales

Beim Abspeichern der Einstellungen (Parameter : SPEICHERN) werden immer beide Sollwerte abgespeichert!

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

11.20 Konfiguration des 1. Relais

KONFIG. RELAIS
Motorlauf

Mögliche Einstellungen mit und .

Einfach-Folgeregler → zum Ansteuern (Start/Stop) einer Folgepumpe mit konstanter Drehzahl

Motorlauf → Laufmeldung des Motors

Wenn EINFACH-FOLGER gewählt wurde, bekommen 2 Parameter eine neue Bedeutung: Der Parameter FREIGABE FOLGEREGLER (siehe Kapitel 11.22.3) bestimmt nun die Drehzahl für den Start der starren Folgepumpe. D.h., wenn die drehzahlgeregelte Pumpe diese Frequenz überschreitet, schaltet das Relais und somit die Folgepumpe ein. Die Ausschaltzahl der HYDROVAR-Pumpe wird über den Parameter SYNCHRON-SCHWELLE (siehe Kapitel 11.22.6) bestimmt.

Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

11.21 Untermenü Offset

SUBMENUE
Offset

Drücken Sie für ca. 3 Sekunden um in das Untermenü einzusteigen

11.21.1 Quelle des Offset-Einganges

OFFSET EINGANG
OFF

Der 2. Analogeingang kann als 2. Sollwert (siehe Kapitel 11.19) als auch als Quelle für eine Neuberechnung (Offset) des 1. Sollwertes verwendet werden.

Es gibt 3 Möglichkeiten für die Quelle des OFFSETEINGANGES:

(ein allgemeines Beispiel können Sie in Kapitel 11.21.6 sehen)

OFF : Offset deaktiviert

EXT ADC-I : der Sollwert (Offset) wird gemäß einem externen Stromsignal (4-20mA) an den Klemmen X1/12 (X1/10=Masse) berechnet.

Beachte: Fällt das externe Offsetsignal unter 4mA, wird in der Anzeige ein Fehler angezeigt, jedoch nicht über das Fehlermelderelais gemeldet. Der HYDROVAR arbeitet weiter, wie wenn dieser Stromeingang 4mA wäre.

EXT ADC-U 0-10V: der Sollwert (Offset) wird gemäß einem externen

EXT ADC-U 2-10V: Spannungssignal (0-10V oder 2- 10V) an den Klemmen X1/13 (X1/0=Masse) berechnet.

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.21.2 Offsetschwelle 1

SCHWELLE 1
XX.X %

Dieser Parameter bestimmt, bis zu welchem Wert des zusätzlichen Analogeinganges die 1. Offset-Funktion aktiv ist (einstellbar zwischen 0 und 100% des analogen Einganges).

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.21.3 Offsetschwelle 2

SCHWELLE 2
XX.X %


Dieser Parameter bestimmt, ab welchem Wert des zusätzlichen Analogeinganges die 2. Offset-Funktion aktiv ist (einstellbar zwischen 0 und 100% des analogen Einganges).

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.21.4 INTENSITÄT 1

INTENSITAET 1
+XX.X %


Die Intensität entspricht dem Maximalwert der Verschiebung des 1. Sollwertes, wenn der zusätzliche Analogeingang 4mA oder 0/2V beträgt. Einstellbereich: -200% bis zu +200% der Normierung (= Sensorbereich)

Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln

11.21.5 INTENSITÄT 2

INTENSITAET 2
XX.X %

Die Intensität entspricht dem Maximalwert der Verschiebung des 1. Sollwertes, wenn der zusätzliche Analogeingang 20mA oder 10V beträgt.
Einstellbereich: -200% bis zu +200% der Normierung (= Sensorbereich)

Um das Untermenü zu verlassen,  länger als 3 Sek drücken und Sie wechseln zurück zu

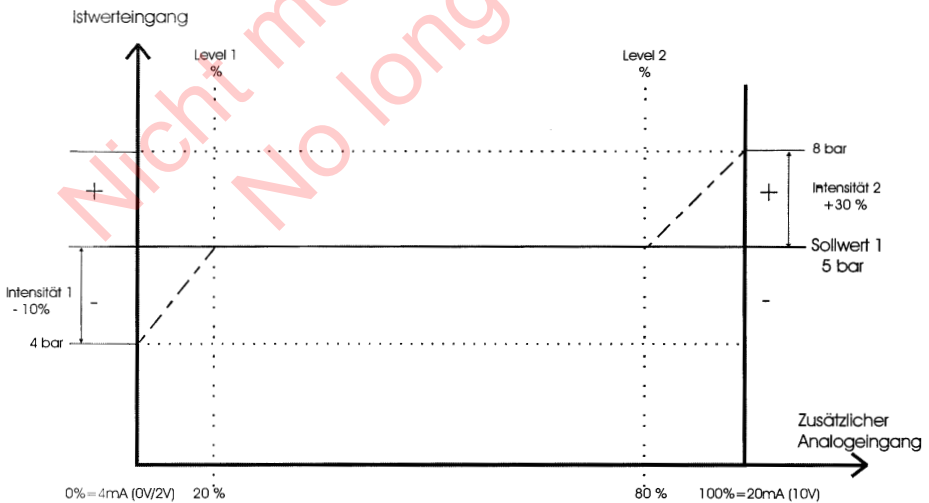
SUBMENUE
Offset

11.21.6 Beispiel für Offset-Berechnung des Sollwertes:

NORMIERUNG: 20mA \triangleq 10 bar
1. SOLLWERT: 5 bar

SCHWELLE 1: 20% des zusätzlichen Analogeinganges
SCHWELLE 2: 80% des zusätzlichen Analogeinganges

INTENSITÄT 1: -10% \triangleq -1 bar (entsprechend der Normierung)
INTENSITÄT 2: +30% \triangleq +3 bar (entsprechend der Normierung)




An der Achse "Zusätzlicher Analogeingang" müssen Sie den Wert des Parameters SCHWELLE 1 in % des Analogeinganges (=20%) eintragen.
Dieses für den Wert des Parameters SCHWELLE 2 (=80%) wiederholen.

Die Werte der Parameter INTENSITÄT 1 und 2 sind abhängig von der programmierten NORMIERUNG (Sensorbereich)

Nun die Intensität 1 an der Achse "Istwertsignal" eintragen. Diese ist bis zur Schwelle 1 aktiv. Wenn der zusätzliche Analogeingang diese Schwelle erreicht, ist kein Offset aktiv und deshalb der aktuelle Sollwert gleich dem eingestellten SOLLWERT 1.

Nun die Intensität 2 an der Achse "Istwertsignal" eintragen. Die Offset-Funktion 2 ist ab der Schwelle 2 aktiv. Bis der zusätzliche Analogeingang diese Schwelle erreicht, ist kein Offset aktiv und deshalb der aktuelle Sollwert gleich dem programmierten SOLLWERT 1. Ab der Schwelle 2 wird die Offset-Funktion 2 aktiv und erreicht bei maximalem zusätzlichen Eingangssignal den Wert des Parameters INTENSITÄT 2.


Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln

11.22 Untermenü Folgeregelung

SUBMENUE
Folge-Regelung

Programmieren der Folgepumpenregelung

Bis zu vier Pumpen können über die integrierte RS 485-Schnittstelle (Verbindung der Klemmen /1, /2 und /3 der Klemmenblöcke X5 oder X6 jeder Pumpe) verbunden sein. Jedoch müssen die folgenden zusätzlichen Programmierungen im Untermenü durchgeführt werden:

Drücken Sie  für ca. 3 Sekunden um in das Untermenü einzusteigen

11.22.1 Anhubwert

ANHUB - WERT
0.35 bar

Einstellbar zwischen 0.0 bis zur programmierten NORMIERUNG

Funktionsbeispiel

- 1) Pumpe 1 erreicht die Freigabedrehzahl FREIGABE FOLGEREGLER
- 2) Anlagendruck fällt unter die Startschwelle (=SOLLWERT – ABSENKWERT)
→ nächste Folgepumpe startet
- 3) Der erforderliche Regeldruck wird nach dem Start der Folgepumpe folgendermaßen neu kalkuliert:

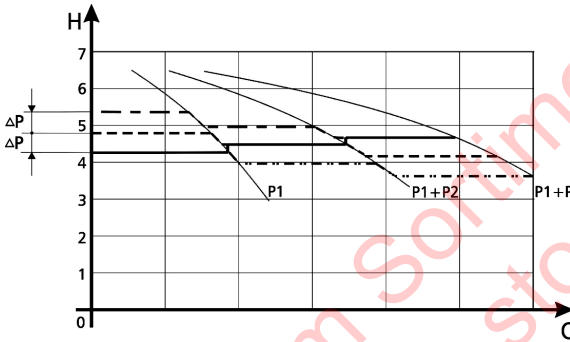
Neuer Sollwert = SOLLWERT 1 - ABSENKWERT + ANHUBWERT

Allgemein:

k ... Anzahl der aktiven Pumpen (k > 1)

$$P = P_{\text{set}} + (k-1) \cdot [\text{Anhubwert} - \text{Absenkwert}]$$

- Anhubwert = Absenkwert ⇒ **Druck bei Pumpenzuschaltung konstant**
- Anhubwert > Absenkwert ⇒ **Druck bei Pumpenzuschaltung steigt**
- Anhubwert < Absenkwert ⇒ **Druck bei Pumpenzuschaltung sinkt**



Durch Drücken von zum nächsten Parameter wechseln

11.22.2 Absenkwert

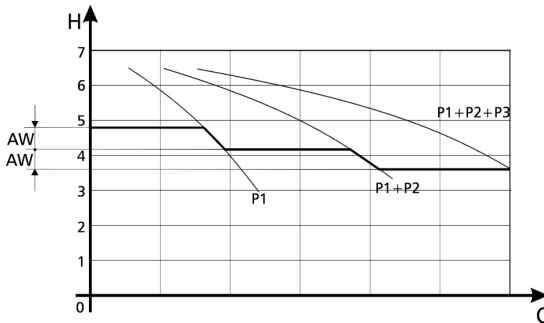
Bestimmt den zulässigen Druckabfall vor der Zuschaltung der Folgepumpe und auch für die Berechnung des neuen Sollwertes nach der Zuschaltung

ABSENK - WERT
0.15 bar

Einstellbar von 0,0 bis zur programmierten
NORMIERUNG

Dieser Parameter bestimmt den erlaubten Druckabfall und somit die Startschwelle der 2. und auch aller anderen Folgepumpen.

(Startschwelle der 2. Pumpe = SOLLWERT 1 - ABSENKWERT)



Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

11.22.3 Freigabefrequenz für Folgepumpen

FREIGABE FOLGER 48.0 Hz

Die Folgepumpe startet nur, wenn die Startschwelle (SOLLWERT – ABSENKWERT) erreicht ist (siehe

Kapitel 11.22.2) und die Hauptpumpe die programmierte Freigabefrequenz erreicht hat (einstellbar von 0.0 Hz bis 70 Hz).

Normalerweise wird diese Startfrequenz 1 bis 2Hz niedriger als die Maximalfrequenz eingestellt.

Wenn Sie einen Start der Folgepumpe verhindern wollen (1 Haupt- und 1 Reservepumpe), muss dieser Wert höher als die Maximalfrequenz eingestellt werden, um ein Erreichen der Startfrequenz zu verhindern.

Dieser Parameter wird auch zum Starten einer Folgepumpe mit konstanter Drehzahl verwendet, wenn im Parameter KONFIG. RELAIS (siehe Kapitel 11.20) Einfach-Folgeregler eingestellt ist. Wenn diese eingestellte Ausgangsfrequenz überschritten wird, wird das Relais (X2/5 – X2/6) geschlossen.

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

11.22.4 Folgezeit

FOLGE - ZEIT 12 Stunden

Intervall für die Umreihung der Hauptpumpe um gleichmäßige Betriebsstunden für alle Pumpen zu

erreichen. Einstellbar zwischen 1 und 100 Betriebsstunden des Hydrovar. Falls ein Intervall von mehr als 100 Stunden ausgewählt wird, wird die automatische Umreihung deaktiviert. Manuelle Umreihung der Hauptpumpe ist durch Drücken von **[A]** im 1. Fenster während des Betriebes möglich.

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

11.22.5 Quelle Sollwert

QUELLE SOLLWERT OFF

In der Betriebsart FOLGE-REGLER oder SYNCHRON REGLER ist generell eine Quelle des Sollwertes zu

bestimmen. Dies erfolgt durch Auswahl der gewünschten Pumpenadresse die immer als Sollwertquelle dienen soll.

Mögliche Einstellungen: OFF, ADR1, ADR2, ADR3 und ADR4.

Das heißt auch, dass bei Verwendung eines analogen Signales für den 2. Sollwert dieser nur an eine HYDROVAR-Einheit angeschlossen werden muss und als Quelle des Sollwertes für die gesamte Anlage nur dessen entsprechende Adresse eingegeben werden muss.

Ist eine gemeinsame Sollwertquelle aktiv, wird im 1. Fenster in der Mitte der 1. Zeile in Klammer der aktive Sollwert (1. oder 2. Sollwert) angezeigt. Wenn in der 2. Zeile ein “#” gezeigt wird, stammt dieser Sollwert von einer anderen Pumpe der Mehrpumpenanlage. Bei der Pumpenadresse, welche als Sollwertquelle ausgewählt wurde, wird “#” nicht angezeigt.

Durch Drücken von **[F2]** zum nächsten Parameter wechseln

11.22.6 Synchronregelung

Wenn die Betriebsart Synchron-Regelung aktiviert ist, laufen alle aktivierten Pumpen mit der gleichen Drehzahl um auf den eingestellten Sollwert zu regeln.

Die 2. Pumpe startet, wenn die 1. Pumpe die Freigabefrequenz (FREIGABE FOLGER, siehe Kapitel 11.22.3) erreicht. Die Pumpen halten nun den Druck durch synchronen Betrieb konstant. Die Folgepumpe wird gestoppt, wenn beide Pumpen zusammen unter der eingestellten SYNCHRONSCHWELLE laufen. Dies ergibt den gewünschten Hysteresse-Effekt um ein oftmaliges Ein- und Ausschalten der Folgepumpen zu verhindern.

<p>SUBMENUE Synchron Regelung</p>

Halten Sie **[F2]** für 3 Sekunden gedrückt, um in das Untermenü zu wechseln

Synchronschwelle

<p>SYNCHRONSCHWELLE 0,0 Hz</p>
--

Einstellbar zwischen 0,0 Hz und der eingestellten Maximalfrequenz.

Abschaltswelle der ersten Folgepumpe, d.h. wenn die gemeinsame Ausgangsfrequenz von 2 Pumpen unter dieser Schwelle liegt, wird die 2. Pumpe weggeschaltet.

Die Abschaltswellen der weiteren Folgepumpen liegen jeweils um das Synchron-Fenster höher.

Dieser Parameter wird auch noch als Abschaltfrequenz für eine Folgepumpe mit konstanter Drehzahl verwendet, wenn im Parameter KONFIG. RELAIS (siehe Kapitel 11.20) der Einfach-Folger eingestellt wurde.

Durch Drücken von **[F2]** zum nächsten Parameter wechseln

Synchron-Fenster

<p>SYNCHRON - FENSTER 2,0 Hz</p>
--

Einstellbar zwischen 0 ... 10 Hz
Anhebung der Synchronschwelle für die

Abschaltung der weiteren Folgepumpe.

d.h. Abschaltung der 3. Pumpe, wenn alle 3 Pumpen mit der Ausgangsfrequenz $<$ Synchronschwelle + Synchronfenster laufen.

Abschaltung der 4. Pumpe, wenn alle 4 Pumpen mit der

Ausgangsfrequenz $<$ Synchronschwelle + 2 x Synchronfenster laufen

Einstellung der Synchronschwelle:

1. Gewünschten Sollwert einstellen.
2. Bei Betrieb der ersten Pumpe im JOG-Modus (1. Fenster im Untermenü) die Frequenz bei Verbrauchsmenge=0 ablesen ($= f_0$)
3. Synchronschwelle ($f_0 + 2..3$ Hz) einstellen
4. Synchronfenster auf 1 bis 2 Hz einstellen (je nach Pumpenkurve und Betriebspunkt)

Halten Sie **[F5]** für länger als 3 Sekunden gedrückt, um das Untermenü zu verlassen und die Anzeige wechselt zu

SUBMENU
Synchron-Regelung

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.22.7 Anzeige des Betriebszustandes der Pumpen

PUMPEN - FOLGE
Adr1 disabled

Zeigt den Status der einzelnen Antriebe der Mehrpumpenanlage. (Adr 1 bis 4 einstellbar, Adresse 5 reserviert für externe Steuerung)

Folgende Diagnose-Parameter können in diesem Anzeigefenster abgelesen werden:

AdrX *	Bezeichnung der Pumpenadresse, welche gelesen wird (der "***" nach der
AdrX	wird dann angezeigt, wenn der Zustand der eigenen Adresse angezeigt wird.
hold Px	Pumpe ist gestoppt (Freigabekontakt geschlossen)
run Px	Pumpe ist in Betrieb
stop Px	Pumpe ist gestoppt, weil $f <$ Startfrequenz der vorherigen Pumpe
disabled	Hydrovar nicht bereit (externe Freigabekontakt offen)
Error	Hydrovar Fehler
Fault	Polling Fehler
	(RS 485-Schnittstellen falsch oder nicht verbunden)
detected	Polling über RS 485-Schnittstelle erfolgreich

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.22.8 Zähler bei Schnittstellenproblemen

BUSARBIT -DIAG.
0

Zähler, wenn bei Datentransfer die RS485-Schnittstelle ein Fehler aufgetreten ist.

Wird in diesem Parameter ein Wert > 100 angezeigt, muss die Schnittstellenverbindung überprüft werden!

Halten Sie **[F5]** für länger als 3 Sekunden gedrückt, um das Untermenü zu verlassen und die Anzeige wechselt zu

SUBMENU
Folge-Regelung

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.23 Untermenü - RS485-Schnittstelle

<p>SUBMENU RS 485-Verbindung</p>
--

Halten Sie **[F5]** für 3 Sekunden gedrückt, um in das Untermenü zu wechseln

11.23.1 Pumpenadresse

<p>PUMPENADRESSE OFF</p>
--

Wenn nur eine Pumpe verwendet wird, bleibt diese Einstellung ohne Bedeutung. Wenn mehrere Pumpen (max. 4) über die RS485-Schnittstelle verbunden sind, muss jeder Pumpe ihre eigene Pumpenadresse (1-4) zugeteilt werden

<p>Jede Adresse darf innerhalb einer Pumpengruppe nur einmal verwendet werden!</p>

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.23.2 ADC Referenz

<p>ADC REFERENZ local</p>

Referenz vom lokalen ADC (Analog/Digital-Converter) oder SIO (RS485-Schnittstelle)

Mögliche Einstellungen:

LOCAL: Istwert stammt vom angeschlossenen 4-20mA-Signal (Klemmen X1/2; X1/1=Masse)

REMOTE: digitaler Istwert über RS485-Schnittstelle (Klemmen X5 oder X6/ 1-2-3) von einem externen PC.

Halten Sie **[F5]** für länger als 3 Sekunden gedrückt, um das Untermenü zu verlassen und die Anzeige wechselt zu

<p>SUBMENU RS 485-Verbindung</p>
--

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.24 Anhubfrequenz

Für die Regelung nach einer Anlagenkurve (Erhöhung des Solldruckes, abhängig von der Ausgangsfrequenz = Durchflussmenge).

<p>ANHUB FREQ. - GR. 30.0 Hz</p>
--

Einstellbar zwischen 6 Hz und der programmierten Maximalfrequenz.

Diese Einstellung bestimmt, ab welcher Ausgangsfrequenz der erforderliche Regeldruck erhöht werden soll.

Diese Frequenz sollte der Ausgangsfrequenz entsprechen, bei welcher die Pumpe am eingestellten Solldruck und bei einem Durchfluss = 0 arbeitet. (kann im JOG MODE abgelesen werden).

Durch Drücken von **↔** zum nächsten Parameter wechseln

11.25 Anhubintensität

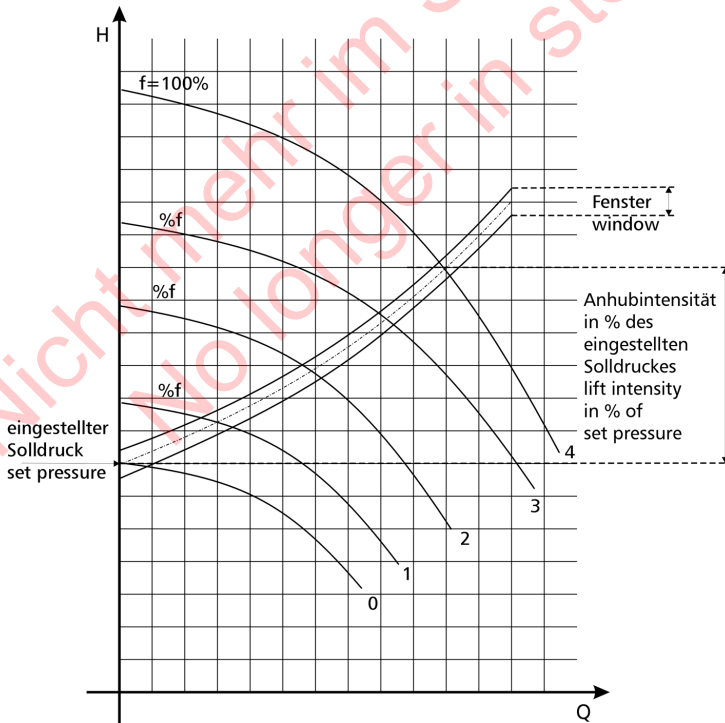
ANHUB - INTENS.
0.0 %


Einstellbar zwischen 0% und 99,9%.
Dieser Wert gibt an, um wieviel Prozent des Sollwertes der Regeldruck kontinuierlich, bis zum Erreichen der eingestellten Maximaldrehzahl (=Maximalmenge), angehoben werden soll.

Geben Sie die Einstellungen wie folgt ein:

1. SOLLWERT (erforderlicher Druck bei Minimaldurchfluss) eingeben (siehe Kapitel 9.1, Bedienung im Hauptmenü)
2. Frequenz bei der die Pumpe den eingestellten Solldruck bei Menge=0 erreicht (mit Hilfe des JOG-Modus ablesbar) in den Parameter ANHUBFREQUENZ eingeben
3. Gewünschte Anhebung des Regeldruckes bei maximaler Drehzahl in % des Sollwertes in den Parameter ANHUBINTENSITÄT eingeben.

Abbildung: **Anhubintensität**




Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln

11.26 Analogausgang



ANALOG - AUSGANG
Istwert


Mit dem Analogausgang von 0-10V=0-100% (max. 2mA) (Klemmen X1/11, X1/10=Masse) können folgende 2 Parameter angezeigt werden:
 ◆ **Istwert:** (Analogsignal an Klemme X1/2)
 ◆ **Ausgangsfrequenz:** (0-f_{max})

Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln

11.27 Einheit

MASSEINHEIT
bar



Einstellbare Einheiten: bar, psi, m³/h, g/min; %, keine Einheit oder mH₂O (mWS).
 Sie können mit  oder  die gewünschte Einheit wählen.


Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln

11.28 Automatischer Probelauf

PROBELAUF
nach 100 Std.

Einstellbar zwischen 10 und 100 Betriebsstunden.
 Bei Probelauf läuft die Pumpe nach Ablauf der eingestellten Zeit nach dem letzten Stopp für

20 Sekunden auf einer Frequenz von 30 Hz. Deaktivierung des automatischen Probelaufes:
 Einstellen von 100 Stunden,  gedrückt halten und zusätzlich kurz  drücken
 -> *deaktiviert wird in der 2. Zeile angezeigt.*


Der automatische Probelauf kann mit  und Einstellen der gewünschten Stunden wieder aktiviert werden.

Der automatische Probelauf ist nur aktiv, wenn die Pumpe zwar freigegeben, aber gestoppt ist!

Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln



11.29 Untermenü für manuellen Probelauf

SUBMENU
Probelauf man.

Halten Sie  für 3 Sekunden gedrückt, um in das Untermenü zu wechseln

11.29.1 Starten des manuellen Probelaufes

PROBELAUF man.
 + 

Bei gleichzeitigem Drücken von  +  wird ein manueller Probelauf gestartet.

Der Hydrovar erhöht seine Ausgangsfrequenz bis zur Testfrequenz (siehe Kapitel 11.29.2) mit der schnellen Hochlaufzeit (Rampe 1) und stoppt dann wieder über die schnelle Tieflaufzeit (Rampe 2).

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.29.2 Testfrequenz

FREQUENZ PROBEL:
30.0 Hz

Frequenz für manuellen Probelauf.
Kann von 6.0 Hz bis zu 70,0 Hz eingestellt werden

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.29.3 Motor-Startspannung für manuellen Probelauf

BOOST PROBELAUF
10.0 %

Einstellbar zwischen 0% und 25%
Startspannung in % der Eingangsspannung um ein
Sicheres Anlaufen des Motors zu gewährleisten. (siehe auch Kapitel 11.12)

Halten Sie **[F5]** für länger als 3 Sekunden gedrückt, um das Untermenü zu verlassen und die Anzeige wechselt zu

SUBMENUE
PROBELAUF man.

Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.30 Untermenü - Fehler

SUBMENUE
Fehler

Halten Sie **[F5]** für 3 Sekunden gedrückt, um in das
Untermenü zu wechseln

11.30.1 Förderschwelle

FOERDERSCHWELLE
deaktiviert

Einstellbar zwischen 0.00 und dem Parameter
NORMIERUNG.

Um die FÖRDERSCHWELLE zu deaktivieren, **[F5]** drücken bis "deaktiviert" auf dem Display erscheint. (0bar)

Ein eingestellter Wert >0 muss innerhalb der in Parameter "VERZOEGERUNG" eingestellten Zeit erreicht werden.

Ist dies nicht der Fall, schaltet der HYDROVAR ab und am Display wird die Meldung "FOERDERSCHWELLE FEHLER" angezeigt.


Durch Drücken von **[F5]** zum nächsten Parameter wechseln

11.30.2 Verzögerungszeit

VERZOEGERUNG
2 Sek.

Einstellbar zwischen 0...100 Sek.

Verzögerungszeit für die Abschaltung des Hydrovar bei Unterschreiten der Förderschwelle oder im Falle von Wassermangel (Klemmen X1/6-X1/7).


Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln

11.30.3 Automatische Fehlerquittierung

FEHLER - RESET
deaktiviert

Bei Auftreten eines Fehlers (gilt nicht für interne Fehler "ERROR 1-8") wird nach einer eingegebenen


Verzögerungszeit (0-250sek.) ein Neustart durchgeführt.

Um diese Funktion zu deaktivieren drücken Sie  bis "deaktiviert" erscheint.

Nach 5 erfolgten Neustarts und einem weiterhin existierenden Fehler schaltet der Umrichter ab.

(Der interne Zähler der automatischen Quittierung wird nach jeder Betriebsstunde um 1 reduziert d.h. wenn ein Fehler nach 3 Neustarts quittiert werden konnte, sind nach 1 Stunde 3, nach 2 Stunden 4 und erst nach 3 Betriebsstunden 5 automatische Neustarts möglich).

Die letzten fünf Fehler werden immer im Fehlerspeicher 1 bis 5 (siehe Hauptmenü, Kapitel 10) gespeichert.


Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln

11.30.4 Löschen des Fehlerspeichers


FEHLER LOESCHEN
0000

Das Fehlerspeicher des Hauptmenüs kann durch Eingabe eines Passwortes gelöscht werden.

Für nähere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen Kundendienst!

Halten Sie  für länger als 3 Sekunden gedrückt, um das Untermenü zu verlassen und die Anzeige wechselt zu

SUBMENU
FEHLER

Durch Drücken von  zum nächsten Parameter wechseln

11.31 Betriebsstunden

BETRIEBSSTUNDEN
0000 h.

Laufzeit der Hydrovar-Regeleinheit (Hydrovar am Netz) Rückstellen durch gleichzeitiges Drücken von **▲** + **▼** bis in der 2. Zeile "TIMER-RESET" erscheint.

Durch Drücken von **⏏** zum nächsten Parameter wechseln

11.32 Display - Kontrast

DISP. KONTRAST
50 %

Kann zwischen 10 und 100%, abhängig vom Blickwinkel der Installation, eingestellt werden.

Durch Drücken von **⏏** zum nächsten Parameter wechseln

11.33 Einstellen des Passwortes

SET PASSWORT
0066

Das voreingestellte Passwort kann, wenn gewünscht, geändert werden.

Durch Drücken von **⏏** zum nächsten Parameter wechseln

11.34 Bedienersperre

BEDIENERSPERRE
OFF

Mögliche Einstellungen mit **▲** oder **▼**:

OFF: Die Parameter des Hauptmenüs können ohne Eingabe eines Passwortes verändert werden.

ON: Bei Aktivierung der Bedienersperre können im Hauptmenü keine Änderungen vorgenommen werden. Mit **▲** und **▼** kann der Hydrovar nur gestartet und gestoppt werden. Um z.B. den Solldruck im Hauptmenü zu verändern, muss zuerst im Untermenü dieser Parameter auf OFF gestellt werden. Erst dann ist eine Änderung im Hauptmenü möglich.

Durch Drücken von **⏏** zum nächsten Parameter wechseln

11.35 Interner Heizwiderstand

HEIZUNG
ON

Stillstandsheizung in der HYDROVAR-Regeleinheit um Kondensation im Gerät zu verhindern.

Wenn mit **▲** "ON" gewählt wurde (**sollte generell aktiviert werden!**), wird bei Stillstand des Motors (keine Laufmeldung) automatisch ein interner Heizwiderstand (ca. 10 Watt) eingeschaltet.

Durch Drücken von **⏏** zum nächsten Parameter wechseln

11.36 Einstellen der Werkseinstellung

**SUBMENU
DEFAULT WERTE**

Halten Sie **[X]** für 3 Sekunden gedrückt, um in das Untermenü zu wechseln

11.36.1 Werkseinstellung für Europa

DEFAULT EUROPA
[A] + [V]

Laden der Werkseinstellung für Europa durch gleichzeitiges Drücken von **[A]** + **[V]** für ca. 5 Sek. (z.B.: Maximalfrequenz 50 Hz, Einheit = bar)

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

11.36.2 Werkseinstellung für USA

DEFAULT USA
[A] + [V]

Laden der Werkseinstellung für die USA durch gleichzeitiges Drücken von **[A]** + **[V]** für ca. 5 Sek. (z.B.: Maximalfrequenz 60 Hz, Einheit = psi)

Achtung: Nach dem Laden der Werkseinstellungen blinkt das Display um dieses Blinken zu deaktivieren, drücken Sie **[X]** bis sie den Parameter "SPEICHERN" (siehe nächstes Kapitel) erreichen und speichern sie diese neue Einstellung ab.

Halten Sie **[X]** für länger als 3 Sekunden gedrückt, um das Untermenü zu verlassen und die Anzeige wechselt zu

**SUBMENU
DEFAULT WERTE**

Durch Drücken von **[X]** zum nächsten Parameter wechseln

11.37 Speichern

SPEICHERN ??
[A] + [V]

Alle Werte müssen nach einer Änderung gesichert, d.h. in einem EEPROM gespeichert, werden.

Werden geänderte Parametereinstellungen nicht gesichert, gehen sie im Falle eines Spannungsausfalles verloren!

Sicherung: Drücken Sie gemeinsam **[A]** + **[V]** bis die Anzeige "SAVED" in der 2. Zeile erscheint.

Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige automatisch zurück zum 1. Fenster

12 Fehlermeldungen

12.1 Wassermangel

FEHLER: WASSERMANGEL

Abhilfe: Überprüfen Sie den Zulaufdruck oder den Wasserstand im Zulaufbehälter!

Wenn der Zulaufdruckschalter wieder schließt oder das Niveau im Zulaufbehälter wieder ansteigt, startet der Hydrovar wieder von selbst.
Ist keine externe Wassermangelsicherung vorhanden (z.B. Umwälzanlagen“), müssen die Klemmen X1/6 und X1/7 kurzgeschlossen werden.




12.2 Förderüberwachung

FEHLER : FOERDERUEBERWACHUNG

Die für die Förderüberwachung der Pumpe eingestellte Mindestdruckschwelle (FÖRDER

SCHWELLE, siehe Kapitel 11.30.1) wurde nicht innerhalb der eingestellten Zeit (VERZÖGERUNG; siehe Kapitel 11.30.2) erreicht.




Bei Fehler-Reset = "ON" (siehe Kapitel 11.30.3) erfolgt die endgültige Abschaltung erst nach 5 Startversuchen. Wird die Förderschwelle <0 eingestellt, ist diese Funktion deaktiviert.

Nachdem die Ursache beseitigt wurde, kann der Fehler durch Abschaltung der Spannungsversorgung für >30 Sekunden, oder durch Drücken aller drei Tasten (,  und ) für ca. 5 Sekunden, quitiert werden.

12.3 Übertemperatur des Motors

UEBERTEMPERATUR MOTOR




Mögliche Ursachen: ungenügende Kühlung (verschmutzte Kühlrippen), Außentemperatur zu

hoch, Motor überlastet. Nachdem die Ursache beseitigt wurde, kann der Fehler durch Abschaltung der Spannungsversorgung für >30 Sekunden, oder durch Drücken aller drei Tasten (,  und ) für ca. 5 Sekunden, quitiert werden.

12.4 Übertemperatur der Hydrovar-Regeleinheit

UEBERTEMPERATUR INVERTER

Mögliche Ursachen: verschmutzter Kühlkörper oder unzureichende Kühlung.

Nachdem die Ursache beseitigt wurde, kann der Fehler durch Abschaltung der Spannungsversorgung für >30 Sekunden, oder durch Drücken aller drei Tasten (,  und ) für ca. 5 Sekunden, quitiert werden.

12.5 Überspannung

ZWISCHENKREIS UEBERSpannung

Mögliche Ursachen: Netzspannung zu hoch, Spannungsspitzen durch Schaltungen von großen Lasten am Netz, oder RAMPE 2 ist zu schnell! Finden Sie die Ursache und setzen Sie Gegenmaßnahmen (z.B. Netzwerkfilter, RC-Elemente).

Nachdem die Ursache beseitigt wurde, kann der Fehler durch Abschaltung der Spannungsversorgung für >30 Sekunden, oder durch Drücken aller drei Tasten (▲, ▼ und ⊞) für ca. 5 Sekunden, quittiert werden.

12.6 Unterspannung

ITT INDUSTRIES UNTER - SPANNUNG

Mögliche Ursache:

Netzspannung zu niedrig, fehlende Phase am Eingang durch fehlerhafte Sicherung oder Phasenunsymmetrie. Nachdem die Ursache beseitigt wurde, kann der Fehler durch Abschaltung der Spannungsversorgung für >30 Sekunden, oder durch Drücken aller drei Tasten (▲, ▼ und ⊞) für ca. 5 Sekunden, quittiert werden.

12.7 Lastgrenze

ITT INDUSTRIES LASTGRENZE

Mögliche Ursachen:

Falsche Parametereinstellungen, die Pumpe arbeitet in einem unzulässigen Bereich, oder die Leistungsaufnahme liegt deutlich über den Daten des Umrichters. Wenn dieser unzulässige Betrieb einige Sekunden ansteht, wird der Frequenzumrichter gestoppt und zeigt die Meldung "UEBERLAST" (siehe Kapitel 12.9).

12.8 Kurzschluss

FEHLER: KURZ - SCHLUSS

Diese Fehlermeldung bedeutet, dass in zu kurzer Zeit ein zu hoher Stromanstieg am Ausgang (Kurzschluss) auftrat.

Mögliche Gründe für diesen Fehler: Das Verbindungskabel zwischen der Hydrovar-Regel Einheit und dem Motor ist beschädigt oder der Motor ist defekt. Nachdem die Ursache beseitigt wurde, kann der Fehler durch Abschaltung der Spannungsversorgung für >30 Sekunden, oder durch Drücken aller drei Tasten (▲, ▼ und ⊞) für ca. 5 Sekunden, quittiert werden.

12.9 Überlast

FEHLER: UEBERLAST

Mögliche Ursache: Die **Pumpe ist blockiert!** Fremdkörper in der Pumpe, mechanische

Dichtung defekt, die Pumpe arbeitet in einem unzulässigen Bereich, oder **falsche Parametereinstellungen:**

Rampe 1 zu schnell : siehe Kapitel 11.4

Maximalfrequenz zu hoch: siehe Kapitel 11.8

Motor-Startspannung zu niedrig: siehe Kapitel 11.12

Defektes oder kein Rückschlagventil – Pumpe läuft aufgrund des Anlagendruckes im abgeschaltetem Zustand rückwärts.

Nachdem die Ursache beseitigt wurde, kann der Fehler durch Abschaltung der Spannungsversorgung für >30 Sekunden, oder durch Drücken aller drei Tasten (▲, ▼ und ⊞) für ca. 5 Sekunden, quittiert werden.

12.10 Fehler des Sensors (Klemme X1/2: I < 4 mA)

ISTWERTSENSOR STOERUNG

Mögliche Ursache: Defekter Druckgeber oder Kabelbruch (beschädigtes Transmitterkabel)
Prüfen Sie den Druckgeber!

Nachdem die Ursache beseitigt wurde, kann der Fehler durch Abschaltung der Spannungsversorgung für >30 Sekunden, oder durch Drücken aller drei Tasten (▲, ▼ und ⊞) für ca. 5 Sekunden, quittiert werden.

Alle Fehlersignale werden über das Fehlermelderelais an den Klemmen X2/1, X2/2 und X2/3 ausgegeben (Wechselkontakt).

Wenn kein Fehler anliegt, ist das Fehlermelderelais eingeschaltet und die Klemmen X2/2 und X2/3 geschlossen.

Achtung Wenn „AUTO - START = ON“ und „ERROR-RESET = ON“ programmiert wurde, kann das Gerät nach der Fehlerbehebung oder einem Spannungsausfall wieder automatisch starten.

12.11 Weitere Fehlermeldungen:

ERROR 1	:	EEPROM-Fehler (Fehlfunktion eines entsprechenden Datenblocks)
ERROR 2	:	Sicherheitsverletzung / Softwareschutzfehler
ERROR 4	:	Tastenfehler (z.B.: festgeklemmte oder fehlerhafte Taste)
ERROR 5	:	EPR0M-Fehler
ERROR 6	:	Programmfehler: Watchdog – Fehler
ERROR 7	:	Programmfehler: fehlerhafte Quarzfrequenz
ERROR 8	:	Programmfehler: ungültiger Prozessorbefehl

Diese Fehlersignale können durch Abschaltung der Spannungsversorgung für >30 Sekunden, oder durch Drücken aller drei Tasten (▲, ▼ und ⊞) für ca. 5 Sekunden, quittiert werden. Sollte das Fehlersignal nochmals auftreten, setzen Sie sich mit dem Kundenservice in Verbindung und geben Sie eine genaue Beschreibung des Fehlers.

13 RS 485 - Schnittstelle

Standardisierte Bus-Schnittstelle für die Kommunikation zwischen den Hydrovar-Regelheiten oder einem übergeordneten Kontrollsystem (PC).

Das Datenprotokoll erfüllt die ISO 1745 für RS 485- Schnittstellen und enthält folgende Konfigurationen:

Datenrate : 9600 Baud (1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit)

Für den Fall, dass die Kommunikation mit einer V24-Schnittstelle von einem PC oder einem anderen externen Kontrollsystem gewünscht wird, ist ein Schnittstellen-Konverter notwendig.

Alle Parameter können über eine Standardschnittstelle angesprochen werden. Das komplette Schnittstellenprotokoll kann auf Wunsch beim Hersteller angefordert werden.

Beispiele:1A Istfrequenz1E Statuswort:

BIT0...BIT7	Umrichter Fehler
BIT8	Reserviert
BIT9	Istfrequenz < Freigabefrequenz Folgeregler
BIT10	Pumpe Stopp/Start (Stopp = 1; Start = 0)
BIT11	Pumpe läuft
BIT12	Mehrpumpenbetrieb aktiv (aktiv = 1)

1F Steuerwort:

0000	Umrichterstopp
0001	Umrichterstart
0002	Parameter – Speichern
0100	MASTER übergeben
0200	Anforderung RESET
0300	MASTER übergeben und Anforderung RESET

Für weitere Informationen siehe:

**Seriendaten-Übermittlung – RS485
Hydrovar – Protokoll 120**

14 Hilfstexte

Hier sind alle Hilfstexte aufgelistet, die als Text am LCD-Display angezeigt werden können. Um diese aufzurufen, drücken Sie die **[F2]** + **[F1]** während der Anzeige des gewünschten Parameters und der Hilfstext wird in der 2. Zeile der Anzeige als "laufender Text" angezeigt.

Parameter-Text:

Hilfe-Text:

ITT INDUSTRIES
X.XX bar

Kein Hilfstext verfügbar! Das Drücken der Taste **[F2]** und **[F1]** startet die SPRACHAUSWAHL

SOLL - WERT
X.XX bar

Vorgabe des Sollwertes oder Anzeige des Sollwertes.

SOLL - WERT 2
X.XX bar

Vorgabe des Sollwertes 2 oder Anzeige des Sollwertes.

AUTO - START
OFF

Autostartfunktion ein/aus

FEHLER 1
.....

Letzter Fehler

FEHLER 2
.....

Vorletzter Fehler

FEHLER 3
.....

Dritter Fehler

FEHLER 4
.....

Vierter Fehler

FEHLER 5
.....

Fünfter Fehler

MOTORSTUNDEN
0000:00

Motorbetriebsstunden: Minuten

SPEICHERN ??
[F1] + [F2]

Parameterspeicherung mit **[F1] + [F2]**

PASSWORT
0000



Zum Einsteigen in die erweiterte Programmierung Passwort eingeben.

JOG - MODUS
0.0 Hz XX.XX bar

JOG MODUS: Motorfrequenzeinstellung mit **[F1]** oder **[F2]**; (keine Regelung)

FENSTER 5 %	Druckfenster - Breite um den Sollwert (in % vom Sollwert)
RAMPENHYSTERESE 80 %	Hysteresebreite bezogen auf die halbe Sollwertfensterbreite
RAMPE 1 4.0 Sek	Schnelle Hochlauframpe (Istwert außerhalb der Grenzen)
RAMPE 2 4.0 Sek.	Schnelle Tieflauframpe (Istwert außerhalb der Grenzen)
RAMPE 3 70 Sek.	Langsame Hochlauframpe (Istwert innerhalb der Innengrenzen)
RAMPE 4 70 Sek.	Langsame Tieflauframpe (Istwert innerhalb der Innengrenzen)
MAXIMALFREQUENZ 50.0 Hz	Maximale Motorfrequenz (Bereich: 40 . . . 70 Hz)
MINIMALFREQUENZ 0.0 Hz	Minimale Motorfrequenz (Bereich: 0 . . . Maximalfrequenz)
KONFIG. FMIN f->0	Konfiguration Minimalfrequenz - Verhalten
ZEIT FMIN 0 Sek	Dauer des Verbleibs auf Minimalfrequenz bei Einstellung f->0
BOOST 5.0 %	Anheben der Motorspannung im unteren Drehzahlbereich
SENSOR - ADJUST ? Nicht im Bereich	Feinabstimmung des Sensors - Nullpunktes mit [<input type="checkbox"/>] + [<input type="checkbox"/>]
SENSOR - KENNLINIE linear	Sensor Kennliniencharakteristik
NORMIERUNG 20 mA = 10.0 bar	Normierung auf den Sensor-Maximalwert

<p>BETRIEBSART Regler - Betrieb</p>	<p>REGLER-BETRIEB -> Standardregelung; STELLER-BETRIEB -> Sollfrequenz über Istwert - ADC; FOLGE-REGLER -> Folgeregulung aktiv SYNCHRON-REGLER -> Synchronregelung aktiv STELLER LOKAL -> Motorpotentiometerfunktion</p>
<p>REGLERVERHALTEN: Normal</p>	<p>Pumpenregelverhalten: NORMAL -> Regelverhalten normal INVERS -> Regelverhalten invers</p>
<p>EINSCHALT - SCHW: %</p>	<p>Einschaltschwelle</p>
<p>KONFIG. SOLLW. 2 OFF</p>	<p>Konfiguration Sollwert 2</p>
<p>KONFIG. RELAIS Motorlauf</p>	<p>Konfiguration Relais</p>
<p>SUBMENUE Offset</p>	<p>SUBMENUE Offset; Einstieg: [<input type="checkbox"/>] mindestens 1 Sek. lang drücken</p>
<p>OFFSET EINGANG OFF</p>	<p>Auswahl des Offseteingangs</p>
<p>SCHWELLE 1 XX.X %</p>	<p>Schwelle 1 für Offset</p>
<p>SCHWELLE 2 XX.X %</p>	<p>Schwelle 2 für Offset</p>
<p>INTENSITAET 1 XX.X %</p>	<p>Intensität 1 für Offset</p>
<p>INTENSITAET 2 XX.X %</p>	<p>Intensität 2 für Offset</p>
<p>SUBMENUE Folge Regelung</p>	<p>SUBMENUE Folge Regelung; Einstieg [<input type="checkbox"/>] mindestens 1 Sek. lang drücken</p>
<p>ANHUB - WERT 0.15 bar</p>	<p>Istwertanhub beim Zuschalten weiterer Pumpen</p>
<p>ABSENK - WERT 0.15 bar</p>	<p>Absenkwert für die Istwertschwellen der Folgepumpen</p>

FREIGABE FOLGER 48.0 Hz	Frequenzschwelle für die Freigabe der Folgeregelung
FOLGE - ZEIT 12 Std.	Zeitintervall für das Weiterschalten der Pumpenfolge
QUELLE SOLLWERT OFF	Quelle des Sollwerts bei aktiver Folgeregelung
SUBMENUE Synchronregelung	SUBMENUE Synchronregelung; Einstieg: [] mindestens 1 Sek. lang drücken
SYNCHRONSCHWELLE 0.0 Hz	Frequenzschwelle für Synchronregler
SYNCHRON - FENSTER 2.0 Hz	Frequenzfenster für die Frequenzschwelle der Synchronregelung
PUMPEN - FOLGE Adr 1 deaktiviert	Diagnose: Anzeige der Pumpenfolge und des Status der Pumpen
BUSARBIT - DIAG. 0	Diagnose: Erfolgte Busarbitrierungen dieser Pumpe (Rampenwert)
SUBMENUE RS 485-Verbindung	SUBMENUE Serielle Schnittstelle; Einstieg: [] mindestens 1 Sek. lang drücken
PUMPENADRESSE OFF	SIO-Adresse der Pumpe
ADC REFERENZ lokal	Druck- oder Frequenzreferenz vom lokalen ADC oder über SIO
ANHUB-FREQ-GR 30.0 Hz	Frequenzgrenze für Istwertanhub
ANHUB INTENS. 0.0 %	Maximal Anhub in % vom Sollwert (erreicht bei Maximalfrequenz)
ANALOG - AUSGANG Istwert	Konfiguration Analogausgang: ISTFREQUENZ (bezogen auf die Umrichtermaximalfrequenz); ISTWERT (bezogen auf Maximalsollwert)

MASSEINHEIT bar	Einheit für die Anzeigen
PROBELAUF nach 100 Std.	Zeitintervall für Probelauf (10 . . . 100 Std. . . deaktiviert [▲ + ▼])
SUBMENUE PROBELAUF man.	SUBMENUE Probelauf manuell; Einstieg: [☒] mindestens 1 Sek. lang drücken
PROBELAUF man. ▲ + ▼	Auslösen des manuellen Probelaufes mit [▲ + ▼]
FREQUENZ PROBEL. 30.0 Hz	Frequenz für Probelauf
BOOST PROBELAUF 10 %	Boost für Probelauf
SUBMENUE FEHLER	SUBMENUE Fehler: Einstieg: [☒] mindestens 1 Sek. lang drücken
FOERDER -SCHWELLE Deaktiviert	Förder-Schwelle: Bei Unterschreiten Abschaltung
VERZOEGERUNG 2 Sek	Verzögerung Fehlerregistrierung bei Wassermangel und für Förderüberwachung
FEHLER - RESET OFF	Automatische Fehlerrücksetzung nach eingestellter Zeit
FEHLER LOESCHEN 0000	Fehlerhistorie löschen
BETRIEBSSTUNDEN XXXX Std.	Umrichter - Betriebsstunden (Rücksetzen aller Stundenzähler mit [▲ + ▼])
DISP. KONTRAST 50%	Helligkeit des Anzeigendisplays
SET PASSWORT 0066	Passwort - Vorgabe
BEDIENERSPERRE OFF	ON -> Anwenderbedienfeld gesperrt; OFF -> Bedienung zugelassen

HEIZUNG OFF	Antikondenswasser-Heizung
SUBMENUE DEFAULT WERTE	SUBMENUE Aktivierung der DEFAULT - PARAMETER; Einstieg [ⓧ] mindestens 1 Sek. lang drücken
DEFAULT EUROPA [▲]+[▼]	Aktivierung der EUROPA DEFAULT PARAMETER mit [▲]+[▼]
DEFAULT USA [▲]+[▼]	Aktivierung der USA DEFAULT PARAMETER mit [▲]+[▼]
SPEICHERN ?? [▲]+[▼]	Parameterspeicherung mit [▲]+[▼]

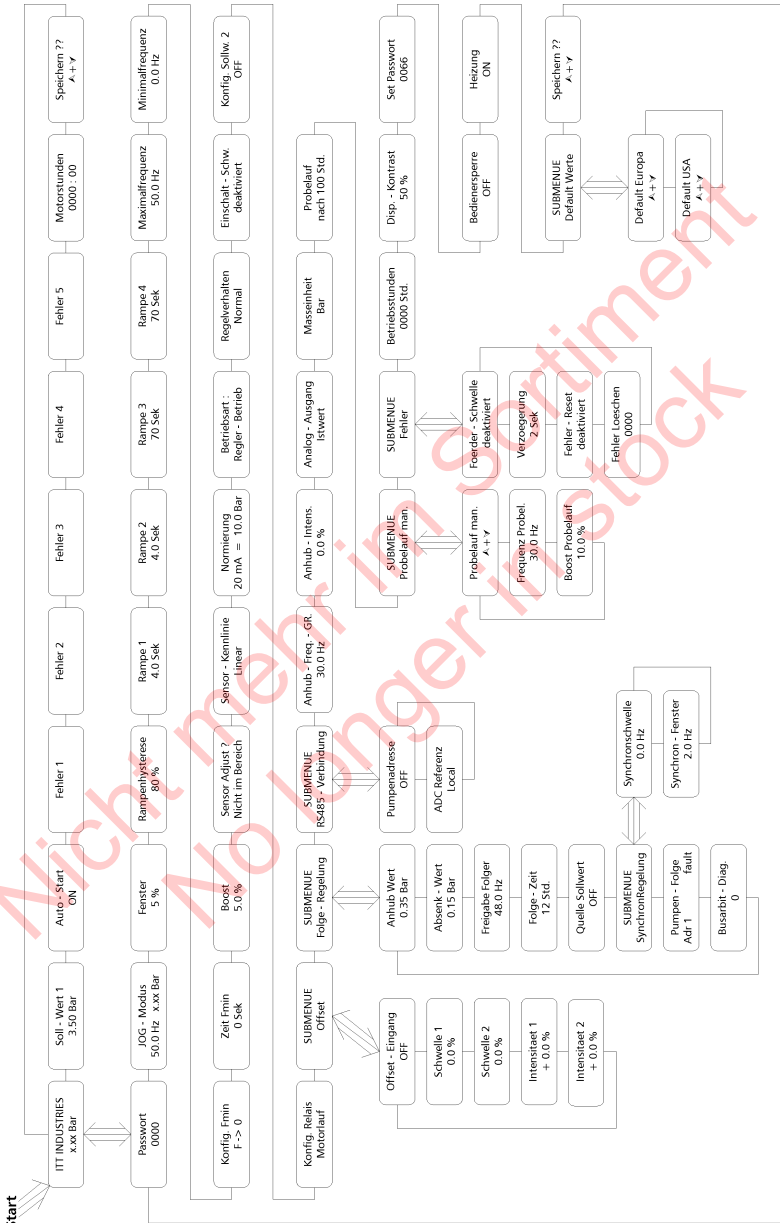
15 Wartung

Die HYDROVAR-Regeleneinheit benötigt keine spezielle Wartung. Jedoch sollten zeitweise der Kühlkörper und die Kühlrippen des Motors vom Staub befreit werden.

Anmerkungen

Wenn Sie die Steuerkarte in einer Mehrpumpenanlage mit mehr als einer Pumpe ersetzen, achten Sie darauf, daß die Software von allen Steuerkarten kompatibel ist.

Für weitere Informationen wenden Sie sich an Ihren Kundendienst!



Nicht mehr im Sortiment
No longer in stock

