

Betriebsanleitung

für Druckregeleinheiten
Active Driver Plus 230
Active Driver Plus 400, 7.5
Active Driver Plus 400, 13.3

für Druck-Sollwerte 1.0 bis 13.0 bar



INHALTSVERZEICHNIS

LEGENDE	144
HINWEISE	144
Besondere Hinweise	145
HAFTUNG	145
1 ALLGEMEINES	146
1.1 Anwendungen	146
1.2 Technische Merkmale	146
2 INSTALLATION	148
2.1 Wasseranschlüsse	148
2.1.1 Installation mit Einzelpumpe	149
2.1.2 Mehrfachpumpen-Installation	149
2.2 Die elektrischen Anschlüsse	149
2.2.1 Anschluss der Pumpe für die Modelle M/T und T/T	150
2.2.2 Anschluss der Pumpe für die Modelle M/M	150
2.3 Anschluss an die versorgungsleitung	150
2.3.1 Anschluss an die Stromspeisung für die Modelle M/T und M/M	151
2.3.2 Anschluss der Stromspeisung für die Modelle T/T	151
2.3.3 Anschluss der Verbrauchereingänge	152
2.3.4 Anschluss der Verbraucherausgänge	154
2.3.5 Anschluss des ferngesteuerten Drucksensors	154
2.3.6 Anschluss der Multi-Inverter-Kommunikation	154
2.4 Konfiguration des integrierten Inverters	155
2.5 Ansaugen der Pumpe	155
2.6 Funktionsweise	156
3 TASTATUR UND DISPLAY	156
3.1 Menü	157
3.2 Zugang zu den Menüs	157
3.2.1 Direkter Zugang mit der Tastenkombination	157
3.2.2 Zugang über den Namen durch das Pulldown-Menü	159
3.3 Aufbau der Menüseiten	160
3.4 Sperren der Parametereinstellungen mit Passwort	161
3.5 Aktivierung und Deaktivierung des Motors	161
4 MULTI-UMRICHTER SYSTEM	162
4.1 Einführung in die Multi-Umrichter-Systeme	162
4.2 Ausführung einer Multi-Umrichter-Anlage	162
4.2.1 Kommunikation	162
4.2.2 Ferngesteuerter Sensor in Multi-Inverter-Anlagen	162
4.2.3 Anschluss und Einstellung der optogekoppelten Eingänge	162
4.3 Mit der Multi-Umrichter-Funktion verbundene Parameter	163
4.3.1 Auf den Multi-Umrichter bezogene Werte	163
4.3.1.1 Werte mit lokaler Bedeutung	163
4.3.1.2 Sensible Werte	163
4.3.1.3 Werte mit fakultativer Anpassung	164
4.4 Erster Start eines Multi-Invertersystems	164
4.5 Einstellung der Multi-Umrichter	164
4.5.1 Zuweisung der Startfolge	164
4.5.1.1 Höchstbetriebszeit	164
4.5.1.2 Erreichen der Höchstnichttätigkeitszeit	165
4.5.2 Reserven und Zahl der Umrichter, die am Pumpvorgang teilnehmen	165
5 EINSCHALTEN UND INBETRIEBNAHME	165
5.1 Erstes Einschalten der Maschine	165
5.2 Wizard	165
5.2.1 Einstellung der Sprache LA	166
5.2.2 Einstellung des Meßsystems MS	166
5.2.3 Einstellung des Druck-Setpoints SP	166
5.2.4 Einstellung der Nennfrequenz der Pumpe FN	166
5.2.5 Einstellung der Nennspannung der Pumpe UN	166
5.2.6 Einstellung des Nennstromes RC	166
5.2.7 Einstellung der Drehrichtung RT	166
5.2.8 Einstellung anderer Parameter	167

5.3	Behebung der typischen Probleme der Erstinbetriebnahme	167
6	BEDEUTUNG DER EINZELNEN PARAMETER	168
6.1	Nutzermenü	168
6.1.1	FR: Anzeige der Drehfrequenz	168
6.1.2	VP: Anzeige des Drucks	168
6.1.3	C1: Anzeige des Phasenstromwerts	168
6.1.4	PO: Anzeige der Leistungsausgabe	168
6.1.5	PI: Histogramme de la puissance	168
6.1.6	SM: Systembildschirm	169
6.1.7	VE: Anzeige der Version.....	169
6.2	Bildschirmenü.....	169
6.2.1	VF: Anzeige des Flusses	169
6.2.2	TE: Anzeige der Temperatur der Zuleitungen zu den Leistungsverbrauchern	169
6.2.3	BT: Anzeige der Temperatur der Elektronikarte	169
6.2.4	FF: Anzeige der Fault-Historie.....	169
6.2.5	CT: Kontrast Display	170
6.2.6	LA: Sprache	170
6.2.7	HO: Betriebsstunden	170
6.2.8	EN: Zähler der Energieaufnahme	170
6.2.9	SN: Zahl der Anläufe	170
6.3	Setpoint-Menü.....	170
6.3.1	SP: Einstellung des Sollwertdrucks	170
6.3.2	Einstellung der Hilfsdrücke	170
6.3.2.1	P1: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 1	170
6.3.2.2	P2: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 2	170
6.3.2.3	P3: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 3	171
6.4	Manuelles Menü	171
6.4.1	FP: Einstellung der Probefrequenz.....	171
6.4.2	VP: Anzeige des Drucks	171
6.4.3	C1: Anzeige des Phasenstromwerts	171
6.4.4	PO: Anzeige der Leistungsausgabe	171
6.4.5	RT: Einstellung der Drehrichtung.....	171
6.4.6	VF: Anzeige des Flusses	172
6.5	Installateur-Menü	172
6.5.1	RC: Einstellung des Nennstromwerts der Elektropumpe	172
6.5.2	RT: Einstellung der Drehrichtung.....	172
6.5.3	FN: Einstellung der Nennfrequenz.....	172
6.5.4	UN: Einstellung der Nennspannung	172
6.5.5	OD: Anlagenart	172
6.5.6	RP: Einstellung des Druckabfalls beim Neustart	173
6.5.7	AD: Konfiguration Adresse	173
6.5.8	PR: Drucksensor.....	173
6.5.9	MS: Messsystem.....	174
6.5.10	SX: Setpoint massimo	174
6.6	Menü Technischer Kundendienst.....	174
6.6.1	TB: Zeit für Sperrung aufgrund von Wassermangel	174
6.6.2	T1: Ausschalt-Zeit nach dem Niederdrucksignal	174
6.6.3	T2: Abschaltverzögerung	174
6.6.4	GP: Koeffizient des proportionalen Gewinns.....	174
6.6.5	GI: Koeffizient des integralen Gewinns	174
6.6.6	FS: Max. Rotationsfrequenz	175
6.6.7	FL: Min. Rotationsfrequenz.....	175
6.6.8	Einstellung der Umrichterzahl und der Reserven	175
6.6.8.1	NA: Aktive Umrichter	175
6.6.8.2	NC: Gleichzeitige Umrichter.....	175
6.6.8.3	IC: Konfiguration der Reserve.....	175
6.6.8.4	Konfigurationsbeispiele für Multi-Umrichter-Anlagen.....	176
6.6.9	ET: Wechselzeit	176
6.6.10	CF: Träger.....	176
6.6.11	AC: Beschleunigung	176
6.6.12	AY: Anti cycling	176
6.6.13	AE: Befähigung des Sperrschutzes	177

6.6.14	AF: Antieisfunktion	177
6.6.15	Setup der Hilfs-Digitaleingänge IN1, IN2, IN3	177
6.6.15.1	Deaktivierung der mit dem Eingang verbundenen Funktionen	178
6.6.15.2	Einstellung der Funktion externer Schwimmer	178
6.6.15.3	Einstellung Funktion Eingang zusätzlicher Druck	178
6.6.15.4	Einstellung Befähigung des Systems und Rückstellung fault	179
6.6.15.5	Einstellung der Niederdruckerfassung (KIWA)	180
6.6.16	Setup der Ausgänge OUT1, OUT2	180
6.6.16.1	O1: Einstellung der Funktion des Ausganges 1	181
6.6.16.2	O2: Einstellung der Funktion des Ausganges 2	181
6.6.17	SF: Frequenza di avviamento	181
6.6.18	ST: Tempo di avviamento	181
6.6.19	RF: Rückstellung der Fehlerhistorie und Warning	181
6.6.20	PW: Passwort ändern	182
6.6.21	Passwort Mehrfachinvertersysteme	182
7	SCHUTZVORRICHTUNGEN	182
7.1	Schutzsysteme	183
7.1.1	Anti-Freeze (Schutz gegen Gefrieren des Wassers im System)	183
7.2	Beschreibung der Sperren	183
7.2.1	"BL" Sperrung wg. Wassermangel	183
7.2.2	"BP1" Sperrung wg. Schaden am Drucksensor	183
7.2.3	"LP" Sperrung wg. niedriger Versorgungsspannung	183
7.2.4	"HP" Sperrung wegen interner hoher Versorgungsspannung	183
7.2.5	"SC" Sperrung wg. direktem Kurzschluss zwischen den Phasen der Ausgangsklemme	183
7.3	Manuelles Reset der Fehlerbedingung	183
7.4	Selbstwiederherstellung der Fehlerbedingungen	183
8	RESET UND WERKSEINSTELLUNGEN	184
8.1	Generelle System-Rücksetzung	184
8.2	Werkseinstellungen	184
8.3	Wiederherstellung der Werkseinstellungen	185
9	AKTUALISIERUNG DER firmware	186
9.1	Allgemeines	186
9.2	Aktualisierung	186
VERZEICHNIS DER TABELLEN		
Tabelle 1:	Produktgruppen	144
Tabelle 2:	Technische Angaben und Einsatzbeschränkungen	147
Tabelle 3:	Querschnitt der Speisekabel für Inverter M/M und M/T	151
Tabelle 4:	Querschnitt des 4-Leiter-Kabels (3 Phasen + Erdleiter)	151
Tabelle 5:	Anschluss der Eingänge	152
Tabelle 6:	Eigenschaften der Eingänge	154
Tabelle 7:	Anschluss der Ausgänge	154
Tabelle 8:	Eigenschaften der Ausgangskontakte	154
Tabelle 9:	Anschluss des ferngesteuerten Drucksensors	154
Tabelle 10:	Anschluss der Multi-Inverter-Kommunikation	155
Tabelle 11:	Tastenfunktionen	156
Tabelle 12:	Zugang zu den Menüs	157
Tabelle 13:	Aufbau des Menüs	159
Tabelle 14:	Zustands- und Fehlermeldungen in der Hauptseite	161
Tabelle 15:	Anzeigen in dem Zustandsstreifen	161
Tabelle 16:	Wizards	166
Tabelle 17:	Behebung von Störungen	168
Tabelle 18:	Anzeige des Systembildschirms SM	169
Tabelle 19:	Einstellung des ferngesteuerten Drucksensors	173
Tabelle 20:	Messeinheits-System	174
Tabelle 21:	Werkseitige Konfiguration der Eingänge	177
Tabelle 22:	Konfiguration der Eingänge	178
Tabelle 23:	Funktion externer Schwimmer	178
Tabelle 24:	Zusätzlicher Setpoint	179
Tabelle 25:	Befähigung des Systems und Rückstellung fault	180
Tabelle 26:	Erfassung des Niederdrucksignals (KIWA)	180
Tabelle 27:	Werkseitige Konfigurationen der Ausgänge	180
Tabelle 28:	Konfiguration der Ausgänge	181

Tabelle 29: Alarme.....	182
Tabelle 30: Anzeigen der Sperren.....	183
Tabelle 31: Selbstwiederherstellung nach Sperren.....	184
Tabelle 32: Werkseitige Einstellungen.....	186

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Hydraulische Installation.....	149
Abbildung 2: Anschluss der Eingänge.....	153
Abbildung 3: Anschluss der Ausgänge.....	154
Abbildung 4: Anschluss der Multi-Inverter-Kommunikation.....	155
Abbildung 5: Erstansaugung.....	155
Abbildung 6: Aussehen der Benutzerschnittstelle.....	156
Abbildung 7: Auswahl des Pulldown-Menüs.....	159
Abbildung 8: Schema der möglichen Menüzugänge.....	160
Abbildung 9: Anzeige eines Menüparameters.....	161
Abbildung 10: Histogramm der Leistung.....	168
Abbildung 11: Einstellung des Neustartdrucks.....	173

LEGENDE

Im Text werden folgende Symbole benutzt:



Allgemeine Gefahr. Das Nichteinhalten der nach diesem Symbol stehenden Anweisungen kann zu Personen- und Sachschäden führen.



Stromschlaggefahr. Das Nichteinhalten der nach diesem Symbol stehenden Anweisungen kann zu Personenschäden führen.



Anmerkungen

HINWEISE

Dieses Handbuch bezieht sich auf die Produkte

Active Driver Plus M/T 1.0

Active Driver Plus M/T 2.2

Active Driver Plus T/T 3

Active Driver Plus T/T 5.5

Active Driver Plus M/M 1.1

Active Driver Plus M/M 1.8 / DV

Active Driver Plus M/M 1.5 / DV

Die oben gelisteten Produkte können je nach ihren Eigenschaften in Gruppen eingeteilt werden.

Die Einteilung in Funktion ihrer Gruppenzugehörigkeit ist die Folgende:

Gruppe	Produkt
M/T	ACTIVE DRIVER PLUS M/M 1.1 ACTIVE DRIVER PLUS M/M 1.5 / DV
T/T	ACTIVE DRIVER PLUS M/M 1.8 / DV ACTIVE DRIVER PLUS M/T 1.0
M/M	ACTIVE DRIVER PLUS M/T 2.2 ACTIVE DRIVER PLUS T/T 3 ACTIVE DRIVER PLUS T/T 5.5

Tabelle 1: Produktgruppen

In folgender Abhandlung wird die Bezeichnung „Inverter“ verwendet, wenn die Eigenschaften aller Modelle gleich sind. Bei unterschiedlichen Eigenschaften wird die Produktgruppe oder das betroffene Produkt angegeben.



Allgemeine Gefahrensituation Die nicht erfolgte Einhaltung der nach dem Symbol angeführten Vorschriften kann Schäden an Personen und Dingen verursachen. Vor Installationsbeginn aufmerksam diese Dokumentation durchlesen.

Installation und Betrieb müssen mit den Sicherheitsvorschriften des Installationslandes des Produktes übereinstimmen. Der gesamte Vorgang muss fachgerecht ausgeführt werden. Neben der Gefahr für die Unversehrtheit der Personen und der Verursachung von Schäden an den Geräten, bewirkt die fehlende Einhaltung der Sicherheitsvorschriften den Verfall jeglichen Rechtes auf einen Garantieeingriff..



Fachpersonal

Es ist empfehlenswert, dass die Installation durch kompetentes und qualifiziertes Personal erfolgt, das über die technischen Anforderungen verfügt, die in den speziellen Vorschriften für diesen Bereich vorgesehen sind.

Qualifiziertes Personal sind die Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Schulung sowie aufgrund der Kenntnis der entsprechenden Normen, Vorschriften und Maßnahmen zur Unfallverhütung und zu den Betriebsbedingungen vom Sicherheitsverantwortlichen der Anlage autorisiert wurden, jegliche erforderliche Aktivität auszuführen und dabei in der Lage sind, Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.(Definition für technisches Personal IEC 364)

Das Gerät ist nicht für den Gebrauch durch Personen (einschließlich Kinder) mit verringerten physischen

oder mentalen Fähigkeiten oder fehlender Erfahrung oder Kenntnissen bestimmt, es sei denn, dass diese durch die Vermittlung einer für ihre Sicherheit verantwortlichen Person eingewiesen oder beaufsichtigt werden oder Anweisungen erhalten. Kinder müssen beaufsichtigt werden, damit sichergestellt ist, dass sie nicht mit dem Gerät spielen..



Sicherheit

Der Gebrauch ist nur dann erlaubt, wenn die elektrische Anlage durch Sicherheitsvorschriften gemäß den im Installationsland des Produktes geltenden Verordnungen gekennzeichnet ist (für Italien CEI 64/2).



Gepumpte Flüssigkeiten

Die Maschine wurde für das Pumpen von Wasser, das frei von explosiven Stoffen und festen Partikeln oder Fasern ist, mit einer Dichte von 1000 Kg/m³ und einer kinematischen Viskosität von 1mm²/s und für chemisch nicht aggressive Flüssigkeiten entwickelt und konstruiert.



Das Stromkabel darf niemals für den Transport oder die Beförderung der Pumpe verwendet werden.

Kabel niemals von der Steckdose durch Ziehen am Kabel trennen.



Falls das Stromkabel beschädigt ist, muss es vom Hersteller oder von seinem autorisierten technischen Kundendienst ersetzt werden, damit jeder Gefahr vorgebeugt werden kann.

Die fehlende Beachtung der Hinweise kann Gefahrensituationen für Personen oder Dinge verursachen und zur Unwirksamkeit der Produktgarantie führen.

Besondere Hinweise



Bevor auf die Elektrik oder Mechanik der Anlage zugegriffen wird, muss diese immer von der Netzspannung getrennt werden. Nach der Trennung des Geräts von der Spannungsversorgung mindestens fünf Minuten abwarten, bevor das Gerät geöffnet wird. Der Kondensator des Gleichspannungszwischenkreises bleibt auch nach dem Abschalten der Netzspannung unter gefährlich hoher Spannung.

Zulässig sind nur fest verdrahtete Netzanschlüsse. Das Gerät muss vorschriftsmäßig geerdet werden (IEC 536 Klasse 1, NEC und andere einschlägige Standards).



Netzanschlussklemmen und Motorklemmen können auch bei abgestelltem Motor gefährliche Spannungen führen.

Bei bestimmten Einstellbedingungen kann der Umrichter nach einem Netzausfall automatisch wieder anlaufen. Das Gerät nicht bei direkter Sonneneinstrahlung betreiben.

Dieses Gerät darf nicht als "NOT-AUS-Mechanismus" verwendet werden (siehe EN 60204, 9.2.5.4).

HAFTUNG

Der Hersteller haftet nicht für die perfekte Funktionsfähigkeit der Elektropumpen oder für eventuelle Schäden die durch ihren Betrieb entstehen, falls diese manipuliert, modifiziert und/oder außerhalb des empfohlenen Arbeitsbereiches betrieben werden oder im Gegensatz zu anderen Vorschriften dieses Handbuches stehen.

Er lehnt weiterhin jede Verantwortung ab für eventuelle Ungenauigkeiten, die in diesem Bedienungshandbuch enthalten sind, falls diese auf Druck- oder Übertragungsfehler zurückgehen. Er behält sich das Recht vor, unter Aufrechterhaltung der grundlegenden Eigenschaften, die Änderungen an den Produkten vorzunehmen, die er für erforderlich oder nützlich hält.

1 ALLGEMEINES

Inverter für Elektropumpen, konzipiert für die Luftverdichtung in hydraulischen Anlagen mittels Druck- und Flussmessung.

Der Umrichter ist in der Lage, den Druck innerhalb eines Wasserkreislaufs konstant zu halten, indem er die Zahl der Umdrehungen/Minute der Elektropumpe steuert. Über Sensoren schaltet er sich je nach Wasserbedarf automatisch an und aus. Die Betriebsweisen und zusätzlichen Optionen sind zahlreich. Durch die verschiedenen möglichen Einstellungen und die Verfügbarkeit der konfigurierbaren Eingangs- und Ausgangskontakte kann der Betrieb des Umrichters an die Anforderungen der verschiedenen Anlagen angepasst werden. Im Kapitel 6 BEDEUTUNG DER EINZELNEN PARAMETER werden die einstellbaren Größen dargestellt: Druck, Eingriff der Schutzvorrichtungen, Drehhäufigkeiten usw.

1.1 Anwendungen

Mögliche Anwendungsbereiche können wie folgt lauten:

- Wohnungen
- Wohnhäuser
- Campingplätze
- Swimmingpools
- Landwirtschaftsbetriebe
- Wasserversorgung aus Schächten
- Bewässerung von Gewächshäusern, Gärten, landwirtschaftlichen Anlagen
- Regenwassernutzung
- Industrieanlagen

1.2 Technische Merkmale

		Active Driver Plus M/T 1.0	Active Driver Plus M/T 2.2	Active Driver Plus T/T 3	Active Driver Plus T/T 5.5	Active Driver Plus M/M 1.1	Active Driver Plus M/M 1.8 / DV	Active Driver Plus M/M 1.5 / DV
Stromversorgung	Phasen	1	1	3	3	1	1	1
	Spannung [VAC]	1 x 220-240	1 x 220-240	3 x 380-480	3 x 380-480	1 x 220-240	1 x 220-240 / 1 x 110-127	1 x 220-240 / 1 x 110-127
	Frequenz [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60	50/60
	Stromaufnahme [Arms]	10	22	9	16	10	13	17
	Leckstrom zum Boden [mA]	<2	<2	<16	<16	<2	<2	<2
Ausgang Elektropumpe	Phasen	3	3	3	3	1	1	1
	Spannung* [VAC]	3 x 220-240	3 x 220-240	3 x 380-480	3 x 380-480	1 x 220-240	1 x 220-240 / 1 x 110-127	1 x 220-240 / 1 x 110-127
	Frequenz [Hz]	50 - 200	50 - 200	50 - 200	50 - 200	50/60	50/60	50/60
	Max Phasenstrom [Arms]	4,7	10,5	7,5	13,3	8,5	11	14
Konstruktionseigenschaften	Abmessungen (LxHxB) [mm]	237x282x184	237x282x184	237x282x184	237x282x184	237x282x184	237x282x184	237x282x184
	Gewicht (ohne Verpackung) [kg]	3,5	3,5	4,5	4,6	3,5	3,5	3,8
	Schutzgrad IP	55	55	55	55	55	55	55
Hydraulische Leistungen	Max. Druck [bar]	13	13	13	13	13	13	13
	Druckregelspanne [bar]	1-9	1-13	1-13	1-13	1-9	1-9	1-9
	Max. Fördermenge [l/min]	300	300	300	300	300	300	300

		Active Driver Plus M/T 1.0	Active Driver Plus M/T 2.2	Active Driver Plus T/T 3	Active Driver Plus T/T 5.5	Active Driver Plus M/M 1.1	Active Driver Plus M/M 1.8 / DV	Active Driver Plus M/M 1.5 / DV
Betriebsbedingungen	Betriebsstellung	beliebig	beliebig	senkrecht	senkrecht	beliebig	beliebig	beliebig
	Max. Temperatur der Flüssigkeit [°C]	50	50	50	50	50	50	50
	Max. Umwelttemperatur [°C]	50	50	50	50	50	50	50
Hydraulische Anschlüsse	Hydr. Steckverbindung	1 ¼" Stecker	1 ¼" Stecker	1 ¼" Stecker	1 ¼" Stecker	1 ¼" Stecker	1 ¼" Stecker	1 ¼" Stecker
	Hydr. Steckverbindung – Flüssigkeitsablass	1 ½" Buchse	1 ½" Buchse	1 ½" Buchse	1 ½" Buchse	1 ½" Buchse	1 ½" Buchse	1 ½" Buchse
Funktionalität und Schutz	Anschlussfähigkeit	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN	CAN
	Trockenlaufschutz	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	Stromschutz zur Elektropumpe	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	Schutz vor Über-temperatur der Elektronik	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	Schutz vor anomalen Anschluss-spannungen	NEIN	NEIN	JA	JA	JA	JA	JA
	Schutz vor Kurzschluss zwischen den Phasen am Ausgang	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	Anti-Freeze Frostschutz	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	Anti-Cycling	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA
	Digital-eingänge	3	3	3	3	1	1	1
	Relais-ausgänge	2	2	2	2	NEIN	NEIN	NEIN
	Fernge-steuerter Druck-sensor	JA	JA	JA	JA	JA	JA	JA

* Die Ausgangsspannung darf nicht höher sein als die Anschlussspannung

Tabelle 2: Technische Angaben und Einsatzbeschränkungen

2 INSTALLATION



Das Gerät wurde für den Betrieb in Umgebungen mit Temperaturen zwischen 0°C und 50°C entwickelt (ausgenommen die Gewährleistung der Stromversorgung: siehe Abschn.6.6.14 „Anti-Freeze-Funktion“).

Das Gerät wurde für die Aufbereitung von Trinkwasser entwickelt..

Das Gerät kann nicht für das Pumpen von Salzwasser, Gülle sowie brennbaren, ätzenden oder explosiven Flüssigkeiten (z.B. Petroleum, Benzin, Lösungsmittel), Fetten, Ölen oder Lebensmitteln eingesetzt werden.

Bei Einsatz des Systems für die häusliche Wasserversorgung müssen die örtlichen Vorschriften der verantwortlichen Einrichtungen für die Verwaltung der Wasserversorgungsquellen beachtet werden.



Bei Bestimmung des Installationsstandortes ist Folgendes sicherzustellen:

- Die auf dem Typenschild aufgeführte Spannung und Frequenz der Pumpe entsprechen den Daten des Stromversorgungsnetzes.
- Der elektrische Anschluss muss an einem trockenen Ort und vor eventuellen Überschwemmungen geschützt erfolgen.
- Die elektrische Anlage muss mit einem Fehlerstromschutzschalter ausgestattet sein, der nach den Eigenschaften in der Tabelle 2 zu bemessen ist.
- Das Gerät muss geerdet sein.

Falls das Vorhandensein von Fremdkörpern im zu pumpenden Wasser nicht ausgeschlossen werden kann, muss die Installation eines Filters im Geräteeingang vorgesehen werden, der für das Zurückhalten der Unreinheiten geeignet ist.



Die Installation eines Absaugfilters bewirkt eine Verringerung der hydraulischen Leistungen des Gerätes proportional zum durch den Filter selbst verursachten Füllverlust (normalerweise nimmt der Leistungsabfall mit steigender Filterungsleistung zu).

2.1 Wasseranschlüsse



Der Inverters arbeitet bei konstantem Druck. Diese Einstellung ist nützlich, wenn die dem System nach geschaltete Hydraulikanlage entsprechend dimensioniert ist.

Anlagen mit zu kleinem Rohrquerschnitt führen zu Druckverlusten, die das Gerät nicht kompensieren kann; das Ergebnis ist, dass der Druck an der Vorrichtung konstant ist, nicht aber am Verbraucher.



FROSTGEFAHR: Den Installationsort des PWM sorgfältig auswählen! Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen ergreifen:

Wenn **der Inverters operativ ist**, muss er unbedingt ausreichend gegen Frost geschützt werden, indem er ständig gespeist bleibt. Wird das Gerät spannungslos gemacht, ist der Frostschutz wirkungslos!

Wenn **der Inverters nicht operativ ist**, sollte er spannungslos gemacht werden, von den Leitungen getrennt und vollkommen entleert werden, so dass er kein Wasser mehr enthält.

Es genügt nicht, den Druck aus den Leitungen abzulassen, weil Innen in jedem Fall Wasser verbleibt!

Dem PWM immer ein Rückschlagventil an der Leitung vorschalten.

Auf die Funktion des Inverters hat es keinen Einfluss, ob das Ventil am Ansaugteil oder am Auslass der Pumpe installiert wird. Der Wasseranschluss zwischen Inverters und Elektropumpe darf keine Ableitungen aufweisen. Die Rohrleitung muss für die installierte Elektropumpe ausreichend dimensioniert sein.

2.1.1 Installation mit Einzelpumpe

Die Abbildung 1 stellt die hydraulische Installation einer Pumpe mit Inverter dar.

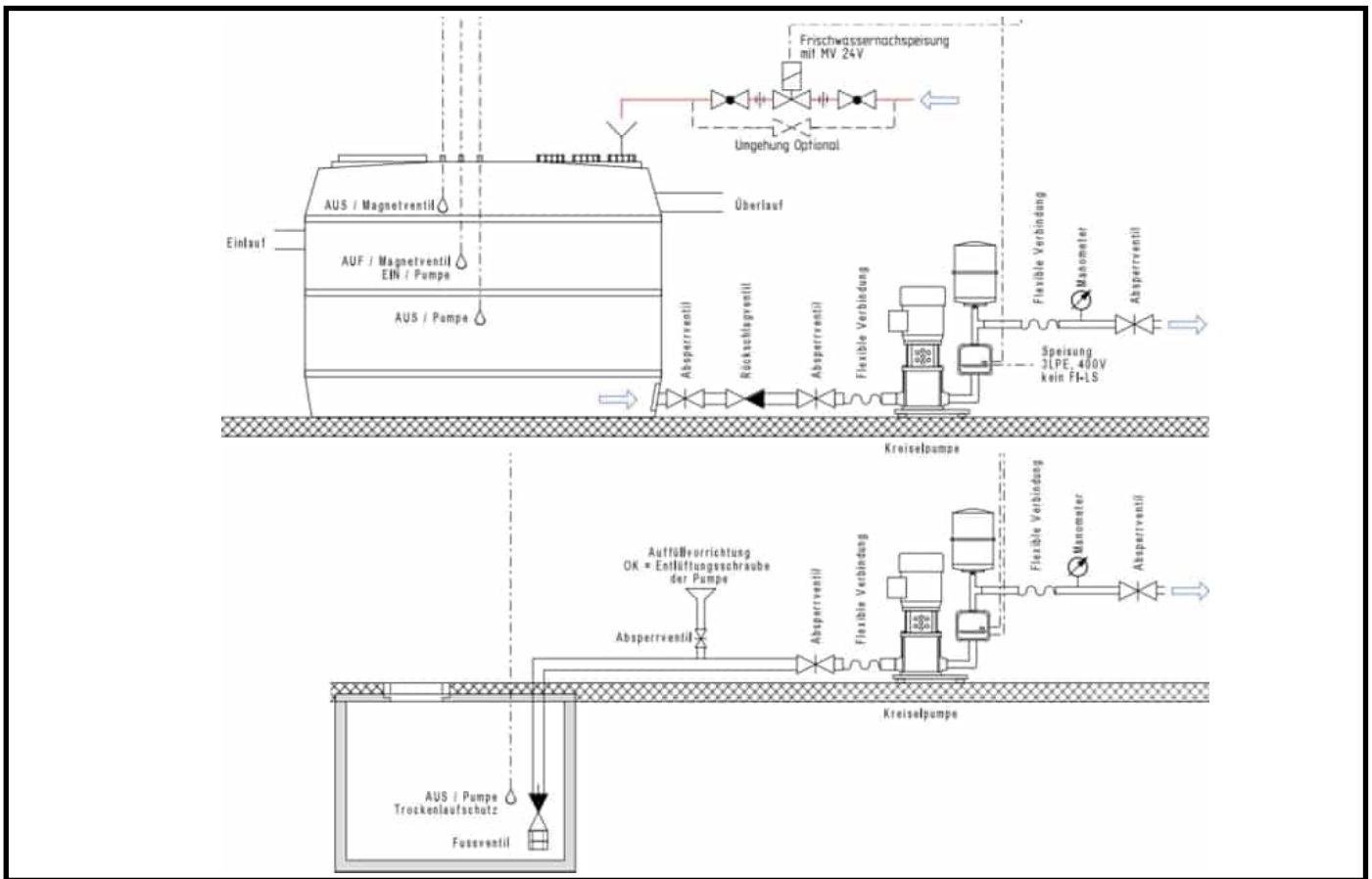


Abbildung 1: Hydraulische Installation

2.1.2 Mehrfachpumpen-Installation

Unsere Systeme erlauben die Gestaltung von Mehrfachpumpen-Druckaggregate mit koordiniertem Kontrollsystem aller Inverter. Zur Gestaltung einer Mehrfachpumpenanlage können maximal 8 Elemente angeschlossen werden. Zur Nutzung der Funktionen des koordinierten Kontrollsystems (Multi-Inverter) sind auch die entsprechenden elektrischen Anschlüsse zu fertigen, um die Kommunikation unter den Invertern herzustellen, siehe Abs. 2.3.6.

Ein Mehrfachpumpensystem wird hauptsächlich für Folgendes eingesetzt:

- Verstärkung der hydraulischen Leistungen im Vergleich zur einzelnen Vorrichtung
- Gewährleistung der Betriebskontinuität im Fall des Ausfalls einer Vorrichtung
- Aufteilung der Höchstleistung

Die Anlage wird genauso wie das Einzelpumpensystem gestaltet: Jede Pumpe besitzt einen eigenen Druckanschluss zum eigenen Inverter und die hydraulischen Ausgänge der Inverter münden in einen einzigen Kollektor.

Der Kollektor muss korrekt bemessen sein, damit er den Fluss bewältigen kann, den die einzusetzenden Pumpen erzeugen werden.

Die hydraulische Anlage ist so symmetrisch wie möglich zu fertigen, damit die hydraulische Last auf allen Pumpen gleichmäßig verteilt wird.

Die Pumpen müssen untereinander alle gleich sein und die Inverter müssen alle von einem identischen Modell sein und untereinander in der Multi-Inverter-Konfiguration angeschlossen sein, siehe Abs. 2.1.2

2.2 Die elektrischen Anschlüsse

Der Inverter ist mit Kabeln für die Stromversorgung und für die Pumpe ausgestattet, die jeweils mit den Etiketten LINE und PUMP gekennzeichnet sind.

Zugriff zu den elektrischen Anschlüssen besteht durch Entfernung der 4 Schrauben auf dem Deckel. Die internen Klemmenleisten sind genauso wie die Kabel mit LINE und PUMP beschriftet.



Vor allen Installations- und Wartungsarbeiten den Umrichter von der Stromversorgung nehmen und vor dem Berühren der inneren Teile mindestens 15 Minuten warten. Sicherstellen, dass Spannung und Frequenz den Angaben auf dem Kennschild des Umrichters entsprechen.

Um die Immunität gegen Lärmstörungen anderer Geräte zu verstärken, sollte eine separate Leitung für die Versorgung des Umrichters gelegt werden.

Der Installateur stellt sicher, dass die Stromversorgung mit einer den geltenden Richtlinien entsprechenden Erdung ausgestattet ist.

Sicherstellen, dass alle Klemmen vollständig angezogen sind, dabei besonders auf die Erdklemme achten.

Sicherstellen, dass die Kabelniederhalter gut angezogen sind, damit der Schutzgrad IP55 beibehalten wird.

Kontrollieren, ob sich alle Anschlusskabel in einwandfreiem Zustand befinden und ihre Hüllen unversehrt sind. Der Motor der installierten Elektropumpe muss den Daten der Tabelle 22 entsprechen.



Der Anschluss der Erdleitung an eine falsche Klemme kann das Gerät unwiederbringlich beschädigen!

Der falsche Anschluss der Versorgungsleitung an die für die Last bestimmten Ausgangsklemmen kann das Gerät unwiederbringlich beschädigen!

2.2.1 Anschluss der Pumpe für die Modelle M/T und T/T

Der Ausgang zur Elektropumpe ist auf dem mit dem Etikett PUMP gekennzeichneten Dreiphasenkabel + Erdleiter verfügbar.

Der Motor der installierten Elektropumpe muss ein Drehstrommotor mit 220V-240V Spannung für den Typ M/T sein und mit 380-480V für den Typ T/T. Um die Motorwicklungen in korrekter Weise anzuschließen, sind die Informationen auf dem Schild oder auf der Klemmenleiste der Elektropumpe zu befolgen.

2.2.2 Anschluss der Pumpe für die Modelle M/M

Der Ausgang zur Elektropumpe ist auf dem mit dem Etikett PUMP gekennzeichneten Einphasenkabel + Erdleiter verfügbar.

Die Inverter Typ DV können an Motoren mit einer Speisung von 110-127V oder 220-240V angeschlossen werden. Um in einem Inverter DV für die Motorsteuerung eine 220-240V-Spannung verwenden zu können, ist eine Speisung mit gleichem Spannungswert erforderlich.



Auf allen Invertern M/M Nennleistung 11 und 14A sicherstellen, dass die Spannung des verwendeten Motors korrekt konfiguriert wurde, siehe Abs. 5.2.5.

Die Inverter M/M Nennleistung 8,5 A können nur an Elektropumpen mit Einphasenmotor 230V angeschlossen werden.

2.3 Anschluss an die versorgungsleitung



ACHTUNG: Die Leitungsspannung kann sich ändern, wenn die Elektropumpe vom Umrichter eingeschaltet wird. Die Leitungsspannung kann je nach Art der angeschlossenen Vorrichtungen und je nach Qualität der Leitung selbst variieren.

ACHTUNG: Der Thermomagnetschalter und die Anschlusskabel des Inverters und der Pumpe müssen der Anlage entsprechend bemessen sein.

Der Fehlerstromschutzschalter zum Schutze der Anlage muss korrekt nach den Eigenschaften in der Tabelle 2 bemessen sein. Für die Inverter M/T und M/M wird ein mischfrequenzsensitiver Fehlerstromschutzschalter Typ F empfohlen; für die Typen T/T wird ein allstromsensitiver Fehlerstromschutzschalter Typ B empfohlen.

Falls die im Handbuch angegebenen Hinweise nicht mit der geltenden Norm übereinstimmen sollten, muss man sich auf die Norm beziehen.

Im Falle einer Verlängerung der Kabel des Inverters, zum Beispiel bei der Speisung von Tauchelektropumpen, können elektromagnetische Störungen auftreten. In diesem Fall folgendes ausführen:

- Die Erdung prüfen und eventuell einen Erder in der Nähe des Inverters zufügen..
- Die Kabel unterirdisch verlegen.
- Geschützte Kabel verwenden.
- Die Vorrichtung DAB Active Shield installieren



Für eine korrekte Funktion muss der Netzfilter in der Nähe des Inverters installiert werden!

2.3.1 Anschluss an die Stromspeisung für die Modelle M/T und M/M

Die Eigenschaften der Speisung müssen den Angaben der Tabelle 2 gerecht werden.

Der Schnitt, die Art und die Verlegung der Kabel für die Speisung des Umrichters müssen gemäß den geltenden Vorschriften vorgenommen werden. Die Tabelle 3 vermittelt eine Angabe über den Schnitt des zu verwendenden Kabels. Die Tabelle bezieht sich auf Kabel aus PVC mit 3 Leitern (Neutral + Erde) und drückt den empfohlenen Mindestschnitt je nach Strom und Kabellänge aus.

Querschnitt des Speisekabels in mm ²																
Angaben für PVC-Kabel mit 3 Leitern (Phase, Neutraleiter + Erdleiter)																
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m	
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	
8 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16	
12 A	1,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16			
16 A	2,5	2,5	4	6	10	10	10	10	16	16	16					
20 A	4	4	6	10	10	10	16	16	16	16						
24 A	4	4	6	10	10	16	16	16								
28 A	6	6	10	10	16	16	16									

Tabelle 3: Querschnitt der Speisekabel für Inverter M/M und M/T

Der Versorgungsstrom am Inverter kann im Allgemeinen (mit einer Sicherheitsmarge) als 2,5 Mal so hoch wie der von der Drehstrompumpe aufgenommene Strom veranschlagt werden. Wenn beispielsweise die an den Inverter angeschlossene Pumpe 10 A pro Phase aufnimmt, sind die Stromkabel zum Inverter für 25 A auszulegen.

Auch wenn der Umrichter über eigene interne Schutzvorrichtungen verfügt, ist es weiterhin empfehlenswert, einen Magnetthermoschalter mit ausreichender Größe zu installieren.

2.3.2 Anschluss der Stromspeisung für die Modelle T/T

die Eigenschaften der Speisung müssen den Angaben der Tabelle 2 gerecht werden. Der Schnitt, die Art und die Verlegung der Kabel für die Speisung des Umrichters müssen gemäß den geltenden Vorschriften vorgenommen werden. Die Tabelle 4 vermittelt eine Angabe über den Schnitt des zu verwendenden Kabels. Die Tabelle bezieht sich auf Kabel aus PVC mit 4 Leitern (3 Phasen + Erde) und drückt den empfohlenen Mindestschnitt je nach Strom und Kabellänge aus.

Querschnitt des Kabels in mm ²																
Angaben für PVC-Kabel mit 4 Leitern (3 Phase + Erdleiter)																
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m	
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	
8 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	10	
12 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	
16 A	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16	16	
20 A	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	
24 A	4	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	
28 A	6	6	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	
32 A	6	6	6	6	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	
36 A	10	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
40 A	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
44 A	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
48 A	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
52 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
56 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
60 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	

Tabelle 4: Querschnitt des 4-Leiter-Kabels (3 Phasen + Erdleiter)

Der Speisungsstrom an den Umrichter kann generell (unter Vorbehalt einer Sicherheitsgrenze) als 1/8 mehr gegenüber dem Strom bewertet werden, den die Pumpe aufnimmt.

Auch wenn der Umrichter über eigene interne Schutzvorrichtungen verfügt, ist es weiterhin empfehlenswert, einen Magnetthermoschalter mit ausreichender Größe zu installieren. Im Falle einer Anwendung der ganzen verfügbaren Leistung und um den zu nützenden Strom bei der Auswahl der Kabel und des Magnetthermoschalters zu erfahren, bezieht man sich auf Tabelle 4.

2.3.3 Anschluss der Verbrauchereingänge

Bei den Invertern vom Typ M/T und T/T kann die Einschaltung der Eingänge sowohl mit Gleichstrom wie auch mit Wechselstrom 50-60 Hz erfolgen. Beim Typ M/M kann der Eingang nur mit einem sauberen Kontakt zwischen den zwei Pins aktiviert werden. Es folgt ein Anschlussschema, sowie die elektrischen Eigenschaften der Eingänge.

Anschlussschema für die Verbrauchereingänge			
Art des Inverters	Name des Steckverbinders	Pin	Anwendung
M/T	J6	1	Speisungsklemme: + 12V DC – 50 mA
		2	Anschlussklemme Eingang I3
		3	Anschlussklemme Eingang I2
		4	Allgemeine Anschlussklemme I3 – I2
		5	Anschlussklemme Eingang I1
		6	Allgemeine Anschlussklemme I1
		7	Anschlussklemme: GND
T/T	J7	1	Speisungsklemme: + 12V DC – 50 mA
		2	Anschlussklemme Eingang I3
		3	Anschlussklemme Eingang I2
		4	Allgemeine Anschlussklemme I3 – I2
		5	Anschlussklemme Eingang I1
		6	Allgemeine Anschlussklemme I1
		7	Anschlussklemme: GND
M/M	J2	1	Anschlussklemme Eingang I1
		2	Anschlussklemme: GND

Tabelle 5: Anschluss der Eingänge

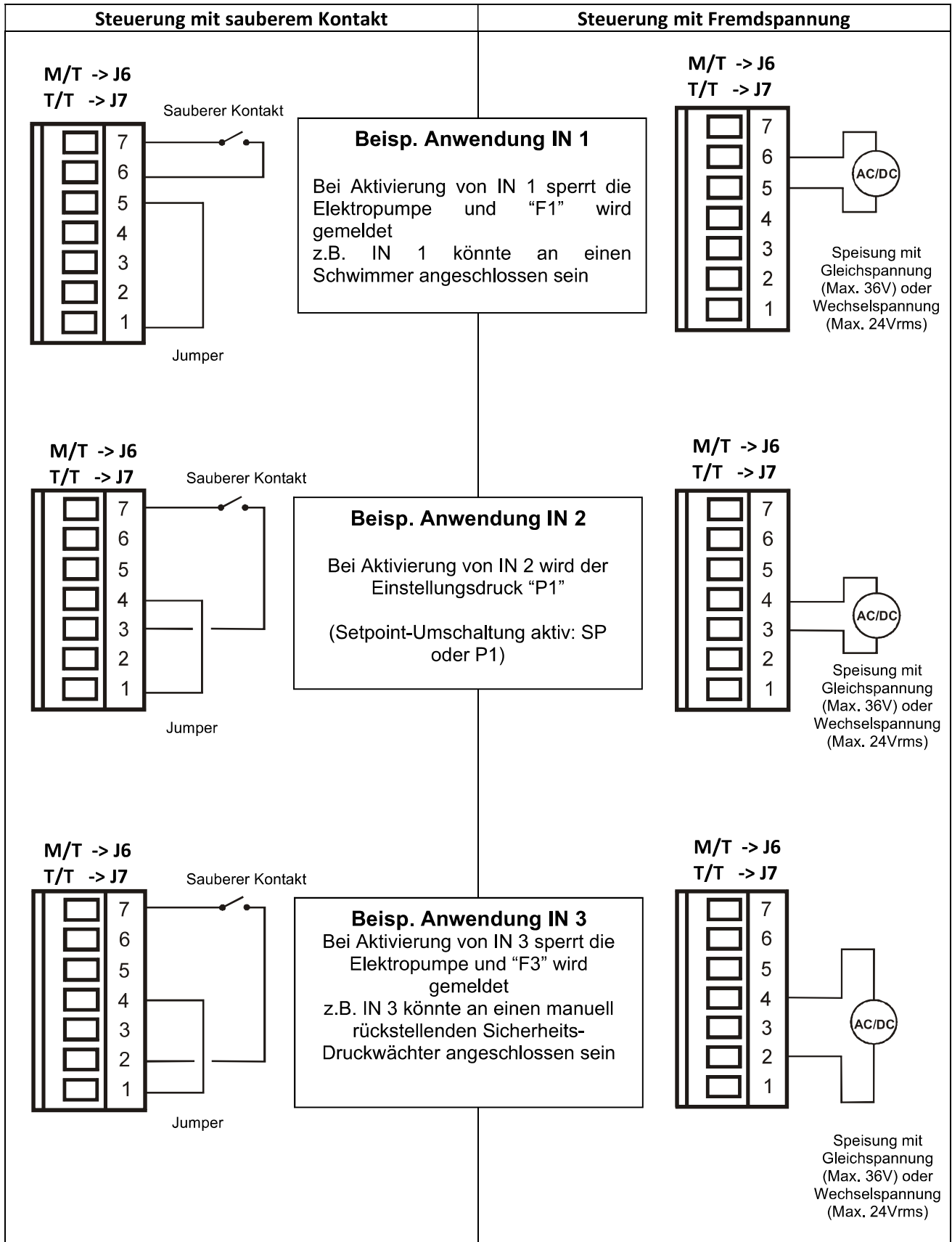


Abbildung 2: Anschluss der Eingänge

Eigenschaften der Eingänge für Inverter Typ M/T und T/T		
	Eingänge DC [V]	Eingänge AC 50-60 Hz [Vrms]
Mindesteinschaltspannung [V]	8	6
Max. Ausschaltspannung [V]	2	1,5
Zulässige Höchstspannung [V]	36	36
Stromaufnahme bei 12V [mA]	3,3	3,3

Hinweis: Die Eingänge können mit jeder Polung belegt werden (positiv oder negativ dem eigenen Masserücklauf entsprechend).

Tabelle 6: Eigenschaften der Eingänge

2.3.4 Anschluss der Verbraucherausgänge

Die Verbraucherausgänge sind nur für die Invertertypen M/T und T/T verfügbar. Es folgt ein Anschlussschema, sowie die elektrischen Eigenschaften der Ausgänge.

Anschlussschema der Verbraucherausgänge			
Tipo inverter	Nome connettore	Pin	Ausgang
M/T	J13	1-2	Out 1
		3-4	Out 2
T/T	J6	1-2	Out 1
		3-4	Out 2

Tabelle 7: Anschluss der Ausgänge

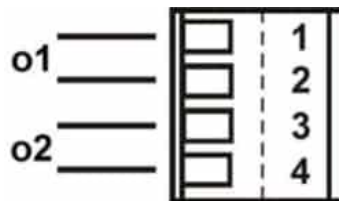


Abbildung 3: Anschluss der Ausgänge

Eigenschaften der Ausgangskontakte	
Kontaktart	NO
Tragbare Höchstspannung [V]	250
Tragbarer Höchststrom [A]	5 -> resistive Last 2,5 -> induktive Last

Tabelle 8: Eigenschaften der Ausgangskontakte

2.3.5 Anschluss des ferngesteuerten Drucksensors

Anschluss des ferngesteuerten Sensors	
Art des Inverters	Name des Steckverbinders
M/T	J8
T/T	J10
M/M	J6

Tabelle 9: Anschluss des ferngesteuerten Drucksensors

2.3.6 Anschluss der Multi-Inverter-Kommunikation

Die Multi-Inverter-Kommunikation erfolgt mit den in der Tabelle 10 angeführten Steckverbindern. Beim Anschluss sind die entsprechenden Pins der verschiedenen Inverter untereinander zu verbinden (z.B. Pin 1 des Inverters A auf Pin 1 des Inverters B, usw.). Es sind unbedingt verdrehtes Kabel und Abschirmkabel zu verwenden. Der Bildschirm ist beidseitig an den mittleren Pin des Steckverbinders anzuschließen.

Anschlussschema der Multi-Inverter-Kommunikation	
Art des Inverters	Name des Steckverbinders
M/T	J2
T/T	J3
M/M	J1

Tabelle 10: Anschluss der Multi-Inverter-Kommunikation

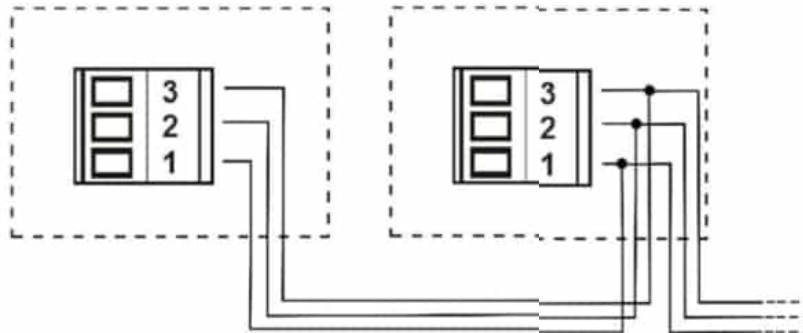


Abbildung 4: Anschluss der Multi-Inverter-Kommunikation

2.4 Konfiguration des integrierten Inverters

Das Gerät wurde vom Hersteller so konfiguriert, dass die meisten Installationsbedingungen erfüllt werden können, d.h.:

- Betrieb bei Konstantdruck;
- Sollwert (gewünschter Wert des Konstantdrucks): SP = 3.0 bar
- Senkung des Drucks für den Neustart: RP = 0.5 bar
- Anti-Cycling-Funktion: Nicht aktiviert
- Anti-Freeze-Funktion: Aktiviert

Alle diese Parameter können mit vielen anderen auf jeden Fall vom Benutzer eingestellt werden. Es sind weitere vielseitige Betriebsmodalitäten und Zusatzoptionen vorhanden. Über die verschiedenen möglichen Einstellungen und die verfügbaren konfigurationsfähigen Eingangs- und Ausgangskanäle kann die Funktionsweise des Inverters den Anforderungen der verschiedenen Anlagen gemäß angepasst werden.

Bei der Bestimmung der Parameter SP und RP ergibt sich, dass der Druck, bei dem das System startet, folgenden Wert hat:

$$P_{\text{start}} = SP - RP \quad \text{Beispiel: } 3.0 - 0.5 = 2.5 \text{ bar in der Default-Konfiguration}$$

Das Gerät funktioniert nicht, wenn die Höhe des Benutzeranschlusses über dem Wert von Meter-Säule-Wasser des Pstart liegt (dabei berücksichtigen 1 bar = 10 WSm): Für die Fehlerkonfiguration, wenn der Benutzeranschluss sich nicht mindestens auf 25 m Höhe befindet, startet das Gerät nicht.

2.5 Ansaugen der Pumpe

Bei jeder Einschaltung kontrolliert das System, dass während der ersten 10 Sekunden druckseitig Wasser vorhanden ist. Wird druckseitig ein Wasserfluss erfasst, so ist die Pumpe angefüllt und ihr regelmäßiger Betrieb beginnt.

Wir dagegen druckseitig kein regelmäßiger Wasserfluss erfasst, verlangt das System die Bestätigung zum Eröffnen der Ansaugungsprozedur und zeigt das abgebildete Pop-up:

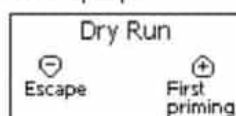


Abbildung 5: Erstansaugung

Durch Drücken auf “-“ wird die Ansaugungsprozedur nicht gestartet und das Produkt bleibt im Alarmzustand und verlässt das Pop-up.

Durch Drücken auf “+“ beginnt die Ansaugungsprozedur: Die Pumpe startet und bleibt maximal 2 Minuten eingeschaltet; während dieser Zeit schaltet die Sicherheitssperre für Trockenlauf nicht ein.

Sobald das Produkt druckseitig einen regelmäßigen Fluss erfasst, verlässt es die Ansaugungsprozedur und beginnt den ordnungsgemäßen Betrieb.

Wenn 2 Minuten nach der Prozedur das System noch nicht angefüllt ist, stoppt der Inverter die Pumpe und auf dem Display erscheint die gleiche Wassermangel-Meldung, sodass die Prozedur wiederholt werden kann.



Ein längerer Trockenlauf der Elektropumpe kann an der Elektropumpe Schäden verursachen

2.6 Funktionsweise

Sobald die Elektropumpe angesaugt ist, beginnt das Gerät gemäß den konfigurierten Parametern mit seiner regulären Funktionsweise: Es schaltet sich automatisch bei Öffnung des Wasserhahns ein, liefert Wasser mit dem eingestellten Druck (SP), hält den Druck auch bei Öffnen anderer Wasserhähne aufrecht und bleibt automatisch nach der Zeit T2 stehen, sobald die Ausschaltbedingungen erreicht wurden (T2 kann vom Benutzer eingestellt werden, Werkswert 10 Sek.).

3 TASTATUR UND DISPLAY



Abbildung 6: Aussehen der Benutzerschnittstelle

Die Schnittstelle mit der Maschine besteht aus einem Display oled 64 X 128, gelb mit schwarzem Hintergrund und 5 Druckknöpfen "MODE", "SET", "+", "-", "RUN/STOP" siehe Abbildung 6.

Das Display zeigt die Größen und den Zustand des Umrichters mit Angaben über die Funktionalität der verschiedenen Parameter an. Die Funktionen der Tasten sind in der Tabelle 11 zusammengefasst.

	Mit der Taste MODE gelangt man zu nachfolgenden Positionen innerhalb des Menüs. Ein längerer Druck über mindestens 1 Sek. ermöglicht den Übergang auf den vorherigen Menüpunkt.
	Die Taste SET ermöglicht den Ausgang aus dem vorliegenden Menü.
	Verringert den aktuellen Wert (wenn es sich um einen abänderbaren Wert handelt).
	Erhöht den aktuellen Wert (wenn es sich um einen abänderbaren Wert handelt).
	Deaktiviert die Steuerung der Pumpe

Tabelle 11: Tastenfunktionen

Ein längerer Druck der Tasten +/- ermöglicht die automatische Erhöhung/Verringerung des gewählten Werts. 3 Sekunden nach dem Tastendruck +/- erhöht sich die automatische Erhöhungs-/Verringerungsgeschwindigkeit.



Durch Drücken der Tasten + oder – wird die angewählte Größe verändert und sofort im Dauerspeicher (EEPROM-Speicher) gespeichert. Wird die Maschine während dieser Phase absichtlich oder unabsichtlich ausgeschaltet, gehen die soeben eingegebenen Parameter nicht verloren. Die Taste SET dient nur für den Austritt aus dem aktuellen Menü und ist nicht notwendig, um die vorgenommenen Änderungen zu speichern. Nur in besonderen Fällen (Kapitel 6) werden einige Größen durch den Druck von „SET“ oder „MODE“ ausgeführt

3.1 Menü

Der vollständige Aufbau aller Menüs und aller Punkte wird in der Tabelle 13 gezeigt.

3.2 Zugang zu den Menüs

Von allen Menüs besteht mittels Tastenkombinationen Zugriff zu anderen Menüs.

Vom Hauptmenü besteht auch mittels Pull-down-Menü Zugriff zu den anderen Menüs.

3.2.1 Direkter Zugang mit der Tastenkombination

Man geht direkt in das gewünschte Menü und drückt gleichzeitig die entsprechende Tastenkombination (zum Beispiel MODE SET, um in das Menü Setpoint zu gehen), dann werden die verschiedenen Menüpunkte mit der Taste MODE durchgesehen. Die Tabelle 12 zeigt die mit den Tastenkombinationen erreichbaren Menüs.

MENÜ-NAME	DIREKTZUGANGSTASTEN	DRUCKZEIT
Nutzer		Bei Freigabe des Druckknopfs
Bildschirm	 	2 Sec
Setpoint	 	2 Sec
Manuell	  	3 Sec
Installateur	  	3 Sec
Technischer Kundendienst	  	3 Sec
Rückstellung der werkseitigen Werte	 	2 Sek. beim Einschalten des Geräts
Reset	   	2 Sec

Tabelle 12: Zugang zu den Menüs

Reduziertes Menü (sichtbar)			Erweitertes Menü (Direktzugang oder Passwort)			
<u>Hauptmenü</u>	<u>Nutzer</u> menü Mode	<u>Bildschirm</u> menü Set-minus	<u>Setpoint</u> -Menü Mode-set	<u>Manuelles</u> <u>Menü</u> Set-Plus-Minus	<u>Installateur</u> -Menü Mode-set-Minus	<u>Menü Techn.</u> <u>Kundendienst</u> Mode-set-Plus
MAIN (Hauptseite)	FR Drehfrequenz	VF Anzeige des Flusses	SP Druck des Setpoints	FP Frequenz manueller Modus	RC Nennstrom	TB Sperrzeit kein Wasser
Menüauswahl	VP Druck	TE Temperatur Zerstreuer	P1 Druck Nebenbetrieb 1	VP Druck	RT* Drehrichtung	T1 Ausschaltzeit nach Niederdr.
	C1 Pumpenpha- senstrom	BT Temperatur Karte	P2* Druck Nebenbetrieb 2	C1 Pumpenpha- senstrom	FN Nennfrequenz	T2 Verzögerung Abschaltung
	PO Leistungs- aufnahme der Pumpe	FF Historik Fault & Warning	P3* Druck Nebenbetrieb 3	PO Leistungs- aufnahme der Pumpe	UN* Nennstrom	GP Proportionaler Ertrag
	PI Leistungs- histogramm	CT Kontrast		RT* Drehrichtung	OD Typologie der Anlage	GI Ganzer Ertrag
	SM Systembildschirm	LA Sprache		VF Anzeige des Flusses	RP Druckverminderung für Neustart	FS Höchstfrequenz
	VE Informationen HW und SW	HO Betriebsstunden			AD Adresse	FL Mindestfrequenz
		EN Energiezähler			PR Ferngesteuerter Drucksensor	NA Umrichter aktiv
		SN Zahl der Anläufe			MS Messsystem	NC Max. gleichzeitige Umrichter
					SX Setpoint max	IC Umrichter konfig.
						ET Max. Wechselzeit
						CF Träger
						AC Beschleunigung
						AY Anticycling
						AE Sperrschutz
						AF AntiFreeze
						I1 Funktion Eingang 1
						I2* Funktion Eingang 2
						I3* Funktion Eingang 3
						O1* Funktion Ausgang 1
						O2* Funktion Ausgang 2

						SF+ Anlauffrequenz
						ST+ Anlaufzeit
						FW Firmware- Aktualisierung
						RF Nulleinstellung Fault & Warning
						PW Passwort ändern
* Nur auf Invertern der Typen M/T und T/T vorhandene Parameter						
+ Nur auf Invertern Typ M/M vorhandene Parameter						

Tabella 13: Aufbau des Menüs

Legende	
Identifikationsfarben	Änderung der Werte in den Multi-Umrichtergruppen
	Gruppe der empfindlichen Werte. Diese Werte müssen ausgeglichen werden, damit das Multi-Umrichter-System starten kann. Die Änderung einer dieser in einem beliebigen Umrichter führt zur automatischen Anreihung in allen anderen Umrichtern ohne jegliche Frage.
	Werte, deren Ausgleich durch nur einen Umrichter erleichtert wird, dem dann die anderen angepasst werden. Es wird akzeptiert, dass sie von Umrichter zu Umrichter unterschiedlich sind.
	Nur örtlich bedeutende Einstellungswerte.
	Nur lesbare Werte.

3.2.2 Zugang über den Namen durch das Pull-down-Menü

Man erhält Zutritt zur Auswahl der verschiedenen Menüs nach ihren Namen. Aus dem Hauptmenü geht man zur Menüauswahl und drückt eine beliebige Taste + oder -.

In der Auswahlseite der Menüs erscheinen die Namen der Menüs, zu denen man Zugang erhält und eines der Menüs wird durch einen Streifen hervorgehoben (siehe Abbildung 7). Mit den Tasten + und - versetzt sich der hervorhebende Streifen, bis das gewünschte Menü gewählt wird und durch die Taste SET Eintritt erhalten wird..



Abbildung 7: Auswahl des Pull-down-Menüs

Die anzeigbaren Menüs lauten MAIN, NUTZER, BILDSCHIRM, dann folgt ein vierter Punkt ERWEITERTES MENÜ, dieser Punkt ermöglicht die Erweiterung der angezeigten Menüzahl. Wählt man ERWEITERTES MENÜ, erscheint ein Popup-Fenster, das zur Eingabe eines Zugangsschlüssels (Passwort) auffordert. Der Zugangsschlüssel (PASSWORT) stimmt mit der Tastenkombination überein, die für den direkten Zugang verwendet wird, und ermöglicht es, die Anzeige der Menüs vom Menü des entsprechenden Zugangsschlüssels auf alle mit geringerer Priorität auszudehnen.

Die Reihenfolge der Menü: User Monitor, Sollwert, Manuell, Installer, Technical Assistance.

Wurde ein Zugangsschlüssel ausgewählt, bleiben die freigegebenen Menüs 15 Minuten lang sichtbar oder so lange, bis sie manuell über „Erweiterte Menüs verbergen“, das in der Menüauswahl erscheint, wenn ein Zugangsschlüssel verwendet wird, deaktiviert werden..

In der Abbildung 8 wird ein Funktionsschema für die Auswahl der Menüs gezeigt.

In der Mitte der Seite befinden sich die Menüs, auf die rechte Seite gelangt man durch die direkte Tastenkombinationswahl, auf die linke Seite dagegen durch das Wahlsystem mit Pull-down-Menü.

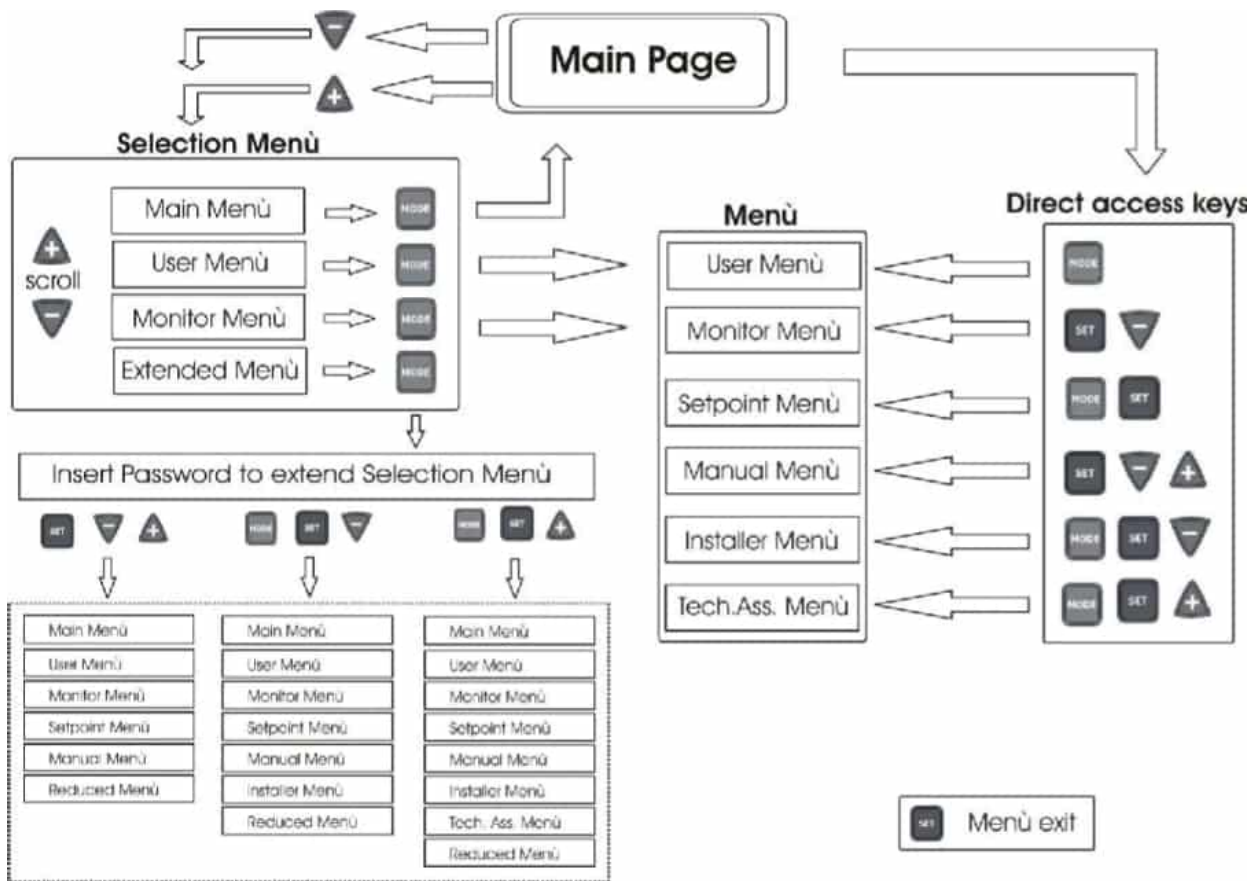


Abbildung 8: Schema der möglichen Menüzugänge

3.3 Aufbau der Menüseiten

Bei der Einschaltung erscheinen einige einleitende Seiten, danach eröffnet ein Hauptmenü.

Der Name jedes Menüs erscheint immer im oberen Displaybereich.

Im Hauptmenü erscheinen immer:

Zustand: Betriebszustand (z.B. Standby, Go, Fault, Eingangsfunktionen)

Frequenz: Wert in [Hz]

Druck: Wert in [bar] oder [psi] je nach eingestellter Messeinheit.

Falls das Ereignis auftreten sollte, kann das folgende Ereignis auftreten:

Fault-Angaben

Warnungen

Angabe der mit den Eingängen verbundenen Funktionen

Spezifische Ikonen

Die Fehlerbedingungen oder in der Hauptseite anzeigbaren Zustände sind in der Tabelle 14 aufgeführt.

Fehlerbedingungen oder in der Hauptseite angezeigten Zustände	
Identifikator	Beschreibung
GO	Elektropumpe eingeschaltet
SB	Elektropumpe abgeschaltet
PH	Abschaltung wegen Überhitzung der Pumpe
BL	Sperrung wegen Wassermangel
LP	Sperrung wegen niedriger Versorgungsspannung
HP	Sperrung wegen interner hoher Versorgungsspannung
EC	Sperrung wegen mangelnder Einstellung des Nennstroms
OC	Sperrung wegen Überstrom an den Motor der Elektropumpe
OF	Sperrung wegen Überstrom an den Ausgangs-Endstufen
SC	Sperrung wegen Kurzschluss an den Ausgangsphasen
OT	Sperrung wegen Überhitzung der Leistungs-Endstufen
OB	Sperrung wegen Überhitzung der gedruckten Schaltung

BP1	Blockierung bei Ablesefehler am internen Drucksensor
BP2	Blockierung wegen Ablesefehler auf ferngesteuertem Drucksensor
NC	Pumpe nicht angeschlossen
F1	Zustand / Alarm Funktion Schwimmer
F3	Zustand / Alarm Funktion Ausschalten des Systems
F4	Zustand / Alarm Funktion Niederdrucksignal
P1	Betriebszustand mit Druck Nebenbetrieb 1
P2	Betriebszustand mit Druck Nebenbetrieb 2
P3	Betriebszustand mit Druck Nebenbetrieb 3
Ikone Komm. mit Nummer	Betriebszustand in Verbindung mit Multi-Umrichter durch angegebene Adresse
Ikone Komm. mit E	Fehlerzustand der Kommunikation im Multi-Umrichtersystem
Ei	Blockierung bei internem Fehler jeglicher Anzahl
Vi	Blockierung bei jeglicher anormaler Spannung außerhalb des Toleranzwertes
EY	Blockierung bei am Gerät festgestellter anormaler Zyklizität
EE	Schreiben und Nachlesen der Werkseinstellungen auf EEPROM
WARN. niedrige Spannung	Warnung aufgrund Fehlen der Versorgungsspannung

Tabelle 14: Zustands- und Fehlermeldungen in der Hauptseite

Die anderen Menüseiten ändern sich mit den zugewiesenen Funktionen und werden im folgenden nach Anzeige- oder Einstellart beschrieben. Nachdem ein beliebiges Menü geöffnet wurde, zeigt der untere Teil der Seite immer eine Zusammenfassung der wichtigsten Betriebsparameter (Betriebszustand oder eventuelles fault, ausgeführte Frequenz und Druck). Das ermöglicht eine konstante Ansicht der grundsätzlichen Maschinenparameter.



Abbildung 9: Anzeige eines Menüparameters

Anzeige im Zustandsstreifen unten auf jeder Seite	
Identifikator	Beschreibung
GO	Elektropumpe eingeschaltet
SB	Elektropumpe abgeschaltet
FAULT	Vorhandensein eines Fehlers, der die Steuerung der Elektropumpe verhindert

Tabelle 15: Anzeigen in dem Zustandsstreifen

In den Seiten, die die Parameter zeigen, kann folgendes erscheinen: Numerische Werte und Messeinheiten des aktuellen Punkts, Werte anderer mit der Einstellung des aktuellen Punkts verbundene Parameter, Graphikstreifen, Listen; siehe Abbildung 9.

3.4 Sperren der Parametereinstellungen mit Passwort

Der Inverter verfügt über ein Schutzsystem mit Passwort. Wenn ein Passwort eingestellt wird, sind die Parameter des Inverters zugänglich und sichtbar, können jedoch mit der einzigen Ausnahme der Parameter SP, P1, P2, P3, RP, FP, LA, CT nicht geändert werden. Die Parameter SP, P1, P2, P3 sind wiederum von SX eingeschränkt (SX ist einem Passwort untergeordnet). Die Passwortverwaltung befindet sich im Menü „Technische Hilfe“ und wird über den Parameter PW verwaltet, siehe Abschnitt 6.6.20.

3.5 Aktivierung und Deaktivierung des Motors

Nachdem die Erstkonfiguration mit Wizard durchgeführt wurde, kann die Taste [RUN/STOP] zur Deaktivierung und Aktivierung der Motorsteuerung verwendet werden. Wenn der Inverter in Betrieb ist (grüne Led ON gelbe Led ON), oder stillsteht (grüne Led OFF gelbe Led ON), kann die Motorsteuerung durch Drücken der Taste [RUN/STOP] deaktiviert werden.

Wenn der Inverter deaktiviert ist, blinkt die gelbe Led und die grüne Led ist ganz ausgeschaltet.
Um die Pumpensteuerung wieder zu aktivieren, einfach wieder auf die Taste [RUN/STOP] drücken.
Die Taste [RUN/STOP] kann nur den Inverter deaktivieren, ist aber keine Betriebssteuerung. Der Betriebszustand wird ausschließlich von den Algorithmen der Regulierung oder von den Funktionen des Inverters bestimmt.
Die Funktionsfähigkeit der Taste ist auf allen Seiten aktiv.

4 MULTI-UMRICHTER SYSTEM

4.1 Einführung in die Multi-Umrichter-Systeme

Unter Multi-Umrichter-System versteht man eine Pumpgruppe, die aus verschiedenen Pumpen besteht, deren Auslässe in einen gemeinsamen Sammler führen. Jede Pumpe der Gruppe ist mit ihrem Umrichter verbunden und die Umrichter kommunizieren untereinander durch den diesbezüglichen Anschluss.

Die Höchstzahl der Pumpen-Umrichter-Elemente, die zur Bildung einer Gruppe möglich sind, beträgt 8.

Ein Multi-Umrichter-System wird hauptsächlich in folgenden Fällen angewendet:

- Die hydraulischen Leistungen gegenüber einem einzelnen Umrichter erhöhen
- Die Betriebskontinuität im Falle einer Störung einer Pumpe oder eines Umrichters sichern
- Die Höchstleistung unterteilen

4.2 Ausführung einer Multi-Umrichter-Anlage

Die Pumpen, Motoren und Inverter, welche die Anlage bilden, müssen untereinander gleich sein. Die Wasseranlage muss möglichst symmetrisch ausgeführt sein, damit die Wasserlast gleichmäßig auf die Pumpen verteilt ist.

Die Pumpen müssen alle an einen einzigen Auslasssammler.



Da sich die Drucksensoren jeweils im Innern des Kunststoffgehäuses befinden, ist darauf zu achten, dass keine Rückschlagventile zwischen die Inverter gesetzt werden, da die Inverter sonst unterschiedliche Druckwerte ablesen und einen verfälschten Ablesungsdurchschnitt und eine anomale Regulierung als Ergebnis liefern können.



Für den Betrieb des Druckaggregats müssen die Inverter vom gleichen Typ und Modell sein und außerdem muss für jedes Inverter-Pumpen-Paar Folgendes gleich sein:

- Pumpen- und Motortyp
- Wasseranschlüsse
- Nennfrequenz
- Mindestfrequenz
- Höchstfrequenz

4.2.1 Kommunikation

Die Kommunikation unter den Invertern erfolgt über den entsprechenden spezifischen 3-Leiter-Anschluss.

Zum Anschluss, siehe den Abs. 2.3.6.

4.2.2 Ferngesteuerter Sensor in Multi-Inverter-Anlagen

Zur Nutzung der Druckkontrollfunktionen mit dem ferngesteuerten Sensor kann nur 1 Sensor an einen der vorhandenen Inverter angeschlossen werden. Es können auch mehrere ferngesteuerte Drucksensoren angeschlossen werden, bis zu einem pro Inverter. Im Falle mehrerer Sensoren wird der Einstellungsdruck der Durchschnitt aller angeschlossenen Sensoren sein. Damit der ferngesteuerte Drucksensor für die anderen Inverter sichtbar ist, muss die Multi-Inverter-Kommunikation auf allen angeschlossenen und konfiguriert sein und der Inverter, an dem er angeschlossen ist, eingeschaltet sein.

4.2.3 Anschluss und Einstellung der optogekoppelten Eingänge

Die Eingänge des Inverters sind fotogekoppelt, siehe Abschn. 2.3.3 und 6.6.15 das bedeutet, dass die galvanische Trennung der Eingänge hinsichtlich des Inverters gewährleistet ist. Sie werden benötigt, um die Funktionen Schwimmer, Hilfsdruck, Sperrung des Systems, niedriger Ansaugdruck aktivieren zu können.. Die Funktionen werden jeweils von den Meldungen F1, Paux, F3 und F4 signalisiert. Wird die Funktion Paux aktiviert, sorgt sie dafür, dass der Druck in der Anlage auf den eingestellten Wert gebracht wird, siehe Abschnitt 6.6.15.3. Die Funktionen F1, F3, F4 sorgen bei drei unterschiedlichen Ursachen dafür, dass die Pumpe stoppt, siehe Abschnitte 6.6.15.2, 6.6.15.4, 6.6.15.5.

Wenn ein Multi-Invertersystem verwendet wird, ist für die Eingänge Folgendes zu beachten:

- Die Kontakte für die Hilfsdrücke müssen in Parallelschaltung auf alle Umrichter geführt werden, damit alle Umrichter das gleiche Signal erhalten.

- Die Kontakte für die Funktionen F1, F3 und F4 können sowohl mit separaten Kontakten für jeden einzelnen Umrichter als auch in Parallelschaltung zu allen Umrichtern geführt werden (die Funktion wird nur auf dem Umrichter aktiviert, den der Befehl erreicht).

Die Parameter für die Einstellungen der Eingänge I1, I2, I3 gehören zu den sensiblen Parametern, daher führt die Einstellung eines dieser Parameter auf einem beliebigen Umrichter zur automatischen Ausrichtung auf allen Umrichtern. Da die Einstellung der Eingänge außer der Funktion auch die Art der Polarität des Kontakts auswählt, findet sich die demselben Kontakttyp zugewiesene Funktion zwingend auf allen Umrichtern. Wenn daher für jeden Umrichter separate Kontakte verwendet werden (Verwendung für die Funktionen F1, F3 und F4 möglich), müssen diese für die diversen Eingänge mit demselben Namen alle die gleiche Logik bzw. für denselben Eingang auf allen Umrichtern entweder normal geöffnete oder normal geschlossene Kontakte verwenden.

4.3 Mit der Multi-Umrichter-Funktion verbundene Parameter

Die im Menü anzeigbaren Werte können im Rahmen des Multi-Umrichters wie folgt eingestuft werden:

- Nur lesbare Werte.
- Werte mit lokaler Bedeutung
- Werte zur Konfiguration des Multi-Umrichter-Systems Die wiederum wie folgt unterteilbar sind:
 - Sensible Werte
 - Werte mit fakultativer Anpassung

4.3.1 Auf den Multi-Umrichter bezogene Werte

4.3.1.1 Werte mit lokaler Bedeutung

Es handelt sich um Werte, die unter den verschiedenen Umrichtern anders sein können und in einigen Fällen ist es notwendig, dass sie unterschiedlich sind. Für diese Werte ist es nicht erlaubt, automatisch die Konfiguration unter den verschiedenen Umrichtern automatisch anzupassen. Im Falle einer manuellen Zuweisung der Adressen müssen diese auf jeden Fall unterschiedlich sein. Liste der Werte mit lokaler Bedeutung für den Umrichter:

❖ CT	Kontrast
❖ FP	Probefrequenz im Handbetriebsmodus
❖ RT	Drehrichtung
❖ AD	Adresse
❖ IC	Konfiguration Reserve
❖ RF	Rückstellung der Fehlerhistorie und Warning

4.3.1.2 Sensible Werte

Es handelt sich um Werte, die aus Einstellungsgründen unbedingt auf der ganzen Serie angepasst werden müssen. Liste der empfindlichen Werte:

▪ SP Drucksollwert	▪ T1 Ausschaltzeit nach dem Niederdrucksignal
▪ P1 Druck Nebenbetrieb Eingang 1	▪ T2 Ausschaltzeit
▪ P2 Druck Nebenbetrieb Eingang 2	▪ GI Vollständiger Ertrag
▪ P3 Druck Nebenbetrieb Eingang 3	▪ GP Proportionaler Ertrag
▪ SX Max. Setpoint	▪ FL Mindestfrequenz
▪ FN Nennfrequenz	▪ I1 Einstellung des Eingangs 1
▪ RP Druckabfall beim Neustart	▪ I2 Einstellung des Eingangs 2
▪ ET Wechselzeit	▪ I3 Einstellung des Eingangs 3
▪ AC Beschleunigung	▪ OD Anlagenart
▪ NA Anzahl der aktiven Umrichter	▪ PR Ferngesteuerter Drucksensor
▪ NC Anzahl der gleichzeitigen Umrichter	▪ AY Anti-Cycling
▪ CF Trägerfrequenz	▪ PW Passworteinstellung
▪ TB Trockenbetriebszeit	

Automatische Anpassung der sensiblen Werte

Wenn ein Multi-Umrichtersystem erfasst wird, wird eine Kontrolle der Übereinstimmung der eingestellten Parameter ausgeführt. Wenn die sensiblen Parameter nicht in allen Umrichtern angepasst sind, erscheint im Display jedes Umrichters eine Meldung, in der gefragt wird, ob die Konfiguration dieses besonderen Umrichters auf das ganze System erweitert werden soll. Wenn dies angenommen wird, werden die sensiblen Parameter des Umrichters, auf die sich die Frage bezogen hat, auf alle Umrichter der Serie verteilt.

Falls mit dem System nicht kompatible Konfigurationen vorliegen, wird von diesen Umrichtern die Verteilung der Konfiguration nicht ermöglicht.

Während des normalen Betriebs ruft die Änderung eines sensiblen Parameters in einem Umrichter die automatische Anpassung des Parameters in allen Umrichtern hervor, ohne eine Bestätigung zu fordern.



Die automatische Anpassung der sensiblen Werte hat keine Auswirkung auf alle anderen Parameterarten.

Im besonderen Falle einer Einfügung eines Umrichters in die Serie, der Werkseinstellungen enthält (der Fall eines Umrichters, der einen bestehenden ersetzt oder ein Umrichter, der aus einer Rückstellung der werkseitigen Konfiguration stammt), und wenn die vorliegenden Konfigurationen, außer den werkseitigen Konfigurationen, übereinstimmen, nimmt der Umrichter mit der werkseitigen Konfiguration automatisch die sensiblen Parameter der Serie an.

4.3.1.3 Werte mit fakultativer Anpassung

Es handelt sich um Werte, für die toleriert wird, dass sie nicht unter den verschiedenen Umrichtern angepasst sind. Bei jeder Änderung dieser Werte und bei Druck von SET oder MODE, wird gefragt, ob die Änderung der ganzen miteinander verbundenen Serie zugewiesen wird. Wenn die Serie in allen Teilen gleich ist, kann auf diese Weise vermieden werden, dieselben Daten in allen Umrichtern einzustellen.

Liste der Werte mit fakultativer Anpassung:

- LA Sprache
- RC Nennstrom
- MS Messsystem
- FS Höchsthfrequenz
- UN Nennspannung der Pumpe
- SF Anlauffrequenz
- ST Anlaufzeit
- AE Antiblockiersystem
- AF Anti-Freeze
- O1 Funktion des Ausgangs 1
- O2 Funktion des Ausgangs 2

4.4 Erster Start eines Multi-Invertersystems

Die Strom- und Wasseranschlüsse des gesamten Systems wie in den Abschnitten 2.2 und 4.2 beschrieben ausführen. Einen Inverter nach dem anderen einschalten und die Parameter wie in Kap. 5 beschrieben konfigurieren. Dabei darauf achten, dass vor Einschalten eines Inverters alle anderen vollständig ausgeschaltet sind.

Sobald alle Inverter einzeln konfiguriert wurden, können sie alle gleichzeitig eingeschaltet werden.

4.5 Einstellung der Multi-Umrichter

Wenn ein Multi-Umrichter-System eingeschaltet wird, wird automatisch eine Zuweisung der Adressen ausgeführt und durch ein Algorithmus ein Umrichter als Führer der Einstellung ernannt. Der Führer entscheidet die Frequenz und die Startfolge jedes Umrichters, der zur Serie gehört.

Die Einstellweise ist sequentiell (die Umrichter starten einzeln). Wenn die Ausgangsbedingungen auftreten, startet der erste Umrichter; wenn dieser seine Höchsthfrequenz erreicht hat, startet der folgende, was auch bei allen anderen erfolgt. Die Ausgangsfolge ist nicht unbedingt je nach Adresse der Maschine ansteigend, sondern hängt von den ausgeführten Betriebsstunden ab, siehe ET: Wechselzeit Abschn. 6.6.9.

Wenn die Mindestfrequenz FL verwendet wird und nur ein funktionierender Umrichter vorliegt, können Überdruckwerte gebildet werden. Der Überdruck kann je nach Fall unvermeidbar sind und bei einer Mindestfrequenz auftreten, wenn die Mindestfrequenz hinsichtlich des Wasserdrucks einen höheren Druck als gewünscht hervorruft. In den Multi-Umrichtern bleibt diese Störung auf die zuerst startende Pumpe beschränkt, weil für die folgenden wie folgt vorgegangen wird: Wenn die vorherige Pumpe die Höchsthfrequenz erreicht hat, wird die folgende mit Mindestfrequenz gestartet und die Frequenz der Pumpe auf die Höchsthfrequenz eingestellt. Bei Verringerung der Frequenz der Pumpe, die sich auf Höchsthfrequenz befindet (bis zum Limit der eigenen Mindestfrequenz) wird eine Einschaltüberkreuzung der Pumpe erreicht, die die Mindestfrequenz einhält, aber keinen Überdruck bildet.

4.5.1 Zuweisung der Startfolge

Bei jedem Einschalten des Systems wird jedem Umrichter eine Startfolge zugewiesen. Aufgrund dessen bilden sich aufeinander folgende Starts der Umrichter.

Die Startfolge wird während der Anwendung gemäß der Notwendigkeit der beiden folgenden Algorithmen geändert:

- Erreichen der Höchstbetriebszeit
- Erreichen der Höchstnichttätigkeitszeit

4.5.1.1 Höchstbetriebszeit

Aufgrund der ET-Werte (Höchstbetriebszeit) besitzt jeder Umrichter einen Zähler der Run-Zeit, und aufgrund dieser wird die Startfolge gemäß dem folgenden Algorithmus aktualisiert:

- Wenn mindestens die Hälfte des ET-Werts überschritten ist, wird der Austausch der Priorität beim ersten Abschalten des Umrichters ausgeführt (Austausch Standby).
- Wenn der ET-Wert erreicht wird, ohne anzuhalten, wird der Umrichter ohne Umstände abgeschaltet und auf die Mindeststartpriorität gebracht (Austausch während des Betriebs).



Fall der Parameter ET (maximale Arbeitszeit) auf 0 gestellt ist, erfolgt der Wechsel bei jedem Neustart.

Siehe Tabelle ET: Wechselzeit Abschn 6.6.9.

4.5.1.2 Erreichen der Höchstnichttätigkeitszeit

Das Multi-Umrichtersystem verfügt über einen Rückstauschutz-Algorithmus, der als Ziel die Beibehaltung der perfekten Effizienz der Pumpen und die Unversehrtheit der gepumpten Flüssigkeit hat. Die Funktion ermöglicht eine Drehung der Pumpreihenfolge, um allen Pumpen mindestens eine Durchflussminute alle 23 Stunden zu geben. Das erfolgt unabhängig von der Konfiguration des Umrichters (enable oder Reserve). Der Prioritätsaustausch sieht vor, dass der seit 23 Stunden stehende Umrichter auf die Höchstpriorität in der Startfolge gebracht wird. Das ruft hervor, dass sobald die Abgabe des Flusses notwendig ist, der erste startet. Die als Reserve konfigurierten Umrichter haben Vorrang. Der Algorithmus beendet seine Tätigkeit, wenn der Umrichter mindestens einen Minute eines Flusses abgegeben hat.

Nach dem Eingriff des Rückstauschutzes und wenn der Umrichter als Reserve konfiguriert ist, wird er auf die Mindestpriorität zurückgesetzt, um ihn vor Verschleiß zu schützen.

4.5.2 Reserven und Zahl der Umrichter, die am Pumpvorgang teilnehmen

Das Multi-Umrichtersystem liest, wie viele Elemente in Verbindung sind und ruft diese Nummer N auf.

Aufgrund der Parameter NA und NC entscheidet es, wie viele und welche Umrichter in einem bestimmten Moment arbeiten müssen. NA stellt Zahl der Umrichter dar, die am Pumpvorgang teilnehmen. NC stellt die Höchstzahl der Umrichter dar, die gleichzeitig arbeiten können.

Wenn in einer Serie aktive NA Umrichter und gleichzeitige NC Umrichter mit NC geringer als NA vorliegen, bedeutet das, dass höchstens gleichzeitig NC Umrichter starten und diese Umrichter unter den NA Elementen ausgetauscht werden. Wenn ein Umrichter mit Reservevorrangigkeit konfiguriert ist, wird er in der Startfolge zuletzt angeordnet, wenn wir somit zum Beispiel 3 Umrichter haben und einer dieser ist als Reserve konfiguriert, startet die Reserve als drittes Element, wenn er dagegen als NA=2 festgesetzt wurde, startet die Reserve nicht, außer wenn einer der beiden aktiven unter fault geht.

Siehe auch Erklärung der Parameter

NA: Aktive Umrichter Abschn 6.6.8.1;

NC: Gleichzeitige Umrichter Abschn 6.6.8.2;

IC: Konfiguration der Reserve. 6.6.8.3.

5 EINSCHALTEN UND INBETRIEBNAHME

5.1 Erstes Einschalten der Maschine

Sobald die Hydraulik und Elektrik (Abschn. 2) korrekt installiert wurden, und nach Lesen des ganzen Handbuchs, kann der Umrichter unter Spannung gesetzt werden.

Bei der Ersteinschaltung und danach bei der Neueinschaltung im Falle einer Rückstellung der werkseitigen Werteinstellungen, wird ein Wizard empfohlen, der die Einstellung der wichtigsten Parameter unterstützt. Solange die Wizard-Prozedur nicht beendet ist, ist kein Pumpenanlauf möglich.



Es sind eventuelle Einschränkungen der Elektropumpe wie Grenzwert der Mindestfrequenz oder Höchstzeit für Trockenlauf zu beachten und die eventuell notwendigen Einstellungen durchzuführen.

Die folgenden Schritte gelten im Fall einer Anlage mit einem einzelnen Umrichter, wie auch im Fall einer Multi-Umrichter-Anlage. Für Multi-Umrichter-Anlagen ist es notwendig, zuerst die korrekten Anschlüsse der Sensoren und der Verbindungskabel auszuführen und dann jeweils einen Umrichter einzuschalten, wobei die erste Einschaltung für jeden Umrichter ausgeführt wird. Nachdem alle Umrichter konfiguriert sind, können alle Elemente des Multi-Umrichter-Systems gespeist werden.



Eine falsche Konfiguration des Motors (Stern- oder Deltaanschluss) kann zu Schäden am Motor selbst führen.

5.2 Wizard

Der Wizard leistet eine unterstützte Prozedur für die Einstellung der wichtigsten Parameter, die für einen Erststart des Inverters notwendig sind. Die Tabelle 16 fasst pro Invertertyp die Abfolge der einzustellenden Parameter zusammen.

Wizard		
Typ M/M Nennleistungen 11A und 14A	Typ M/M Nennleistung 8,5A	Typ M/T und T/T alle Nennleistungen
LA	LA	LA
MS	MS	MS
SP	SP	SP
FN	FN	FN
UN	RC	RC
RC		RT

Tabella 16: Wizards

Während der Prozedur dienen die Tasten [+] und [-] zur Einstellung der verschiedenen Nennleistungen. Die Taste [MODE] dient zur Entgegennahme des eingestellten Wertes und für den Übergang auf den nächsten Schritt. Wenn die Mode-Taste länger als 1s gedrückt wird, schaltet der Wizard auf die vorige Seite zurück.

5.2.1 Einstellung der Sprache LA

Die für das Menü gewünschte Sprache wählen. Siehe Abs. 6.2.6.

5.2.2 Einstellung des Meßsystems MS

Das Anzeigesystem der Maßeinheit wählen, die man für die Meßgröße auf dem Display benutzen möchte. Siehe Abs. 6.5.9.

5.2.3 Einstellung des Druck-Setpoints SP

Den Wert des Druck-Setpoints der Anlage einstellen. Siehe Abs. 6.3.1.

5.2.4 Einstellung der Nennfrequenz der Pumpe FN

Die Nennfrequenz der Elektropumpe wählen, die benutzt werden soll. Der Wizard misst die Netzfrequenz am Invertereingang und empfiehlt auf dieser Grundlage einen Wert für FN. Der Benutzer muss diesen Wert nach den Empfehlungen des Herstellers der Elektropumpe einstellen. Siehe Abs. 6.5.3.



Eine falsche Konfiguration der Betriebsfrequenz der Elektropumpe kann die Beschädigung der Elektropumpe verursachen und die Fehler "OC" und "OF" erzeugen.

5.2.5 Einstellung der Nennspannung der Pumpe UN

Diesen Parameter gibt es nur auf den Invertern Typ M/M der Nennleistungen 11 und 14 A.

Die Nennfrequenz der Elektropumpe wählen, die benutzt werden soll. Der Wizard misst die Netzfrequenz am Invertereingang und empfiehlt auf dieser Grundlage einen Wert für UN. Der Benutzer muss diesen Wert nach den Empfehlungen des Herstellers der Elektropumpe einstellen. Siehe Abs. 6.5.4.

5.2.6 Einstellung des Nennstromes RC

Den Wert des Nennstromes der Elektropumpe einstellen, die benutzt werden soll. Siehe Abs. 6.5.1.



Eine falsche Einstellung von RC kann die Fehler "OC" und "OF" erzeugen und das Ausbleiben des Ansprechens der Stromschieneinrichtung verursachen, demzufolge eine Last oberhalb der Sicherheitsgrenze des Motors zulassen und Motorschäden verursachen.

5.2.7 Einstellung der Drehrichtung RT

Diesen Parameter gibt es auf allen Nennleistungen der Invertertypen M/T und T/T.

Bei Erreichen der Einstellung von RT ist die Pumpe in Betrieb zu setzen und die Achse auf ihre korrekte Drehrichtung zu kontrollieren.

In dieser Phase dient die Taste RUN/STOP zum Anlaufen und Ausschalten der Pumpe. Ein erster Tastendruck setzt die Pumpe in Betrieb, ein zweiter Tastendruck schaltet sie aus. In dieser Phase ist eine maximale Dauereinschaltung von 2 Min. erlaubt, danach schaltet sie automatisch aus (wie bei der Ausschaltung mit der Taste RUN/STOP).

In dieser Phase kann mit den Tasten + und – die Drehrichtung des Motors umgekehrt werden.

Bei Oberflächenpumpe mit sichtbarer Drehrichtung:

- Die Pumpe in Betrieb setzen
- die Drehrichtung kontrollieren und notfalls ändern
- die Pumpe ausschalten
- zur Bestätigung der erfolgten Einstellungen und zum Starten der Anwendung auf Mode drücken

Bei Tauchpumpen:

- Einen Verbraucher öffnen (den Verbraucher bis zum Ende der Prozedur nicht wechseln)
- die Pumpe in Betrieb setzen

- die benutzte Drehrichtung und die erzeugte Frequenz notieren (Parameter FR oben auf der rechten Seite der Wizard-Bildschirmseite 6/6)
- die Drehrichtung ändern
- die benutzte Drehrichtung und die erzeugte Frequenz notieren (Parameter FR oben auf der rechten Seite der Wizard-Bildschirmseite 6/6)
- den Verbraucher schließen
- die zwei untersuchten Fälle bewerten und die Drehrichtung einstellen, die die kleinere Frequenz FR erzeugt
- auf Mode drücken, um die erfolgten Einstellungen zu bestätigen und den Normalbetrieb zu starten

5.2.8 Einstellung anderer Parameter

Nachdem der erste Start ausgeführt wurde, können auch die anderen zuvor eingestellten Parameter je nach Fall geändert werden, indem in die einzelnen Menüs getreten und die Anleitungen für die einzelnen Parameter befolgt werden (siehe Kapitel 6). Die bekanntesten lauten: Neustartdruck, Gewinne der Einstellung GI und GP, Mindestfrequenz FL, Zeit des Fehlens des Wassers TB usw.

5.3 Behebung der typischen Probleme der Erstinstallation

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Das Display zeigt BL	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kein Wasser. 2) Pumpe saugt nicht an. 3) Einstellung eines zu hohen Setpoints für die Pumpe. 4) Drehrichtung invertiert. 5) Strom für die Pumpe falsch eingestellt RC (*). 6) Höchstfrequenz zu niedrig. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-2) Pumpe mit Wasser versorgen und sicher stellen, dass sich keine Luft in den Leitungen befindet. Sicherstellen, dass Ansaugung oder eventuelle Filter nicht verstopft sind. Sicherstellen, dass die Leitungen von der Pumpe zum Umrichter nicht beschädigt sind oder stärkere Druckverluste aufweisen. 3) Den Setpoint senken oder eine Pumpe für die Anlagenanforderungen verwenden. 4) Drehrichtung prüfen (siehe Abschn. 6.5.2). 5) Einen korrekten Pumpenstrom einstellen RC (*) (siehe Abschn. 6.5.1). 6) Wenn möglich, die FS (siehe Abschn. 6.6.6).
Das Display zeigt OF	<ol style="list-style-type: none"> 1) Übermäßige Absorption. 2) Pumpe blockiert. 3) Pumpe, die beim Start viel Strom absorbiert. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anschlusstyp (Sternanschluss oder Deltaanschluss) prüfen. Sicherstellen, dass der Motor nicht mehr Strom aufnimmt, als max. vom Umrichter abgegeben. Kontrollieren, ob der Motor alle Phasen angeschlossen hat. 2) Sicherstellen, dass das Laufrad oder der Motor nicht durch Fremdkörper blockiert werden. Anschluss der Phasen des Motors prüfen. 3) Den Beschleunigungsparameter verringern AC (siehe Abschn. 6.6.11).
Das Display zeigt OC	<ol style="list-style-type: none"> 1) Strom für die Pumpe falsch eingestellt (RC*). 2) Übermäßige Absorption. 3) Pumpe blockiert. 4) Drehrichtung invertiert. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) RC für den entsprechenden Anschlusstyp (Sternanschluss oder Deltaanschluss) gem. Angaben auf dem Kennschild des Motors einstellen (siehe Abschn. 6.5.1). 2) Kontrollieren, ob der Motor alle Phasen angeschlossen hat. 3) Sicherstellen, dass das Laufrad oder der Motor nicht (durch Fremdkörper) blockiert werden. 4) Drehrichtung prüfen (siehe Abschn. 6.5.2).
Das Display zeigt LP	<ol style="list-style-type: none"> 1) Versorgungsspannung niedrig 2) Spannungsverlust in der Leitung 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Korrekte Leitungsspannung prüfen. 2) Kabeldurchschnitt der Versorgungskabel prüfen (siehe Abschn. 2.3)
Höher Einstelldruck SP	Einstellung von FL zu hoch.	Die Mindestbetriebsfrequenz FL senken (wenn die Elektropumpe dies ermöglicht).

Das Display zeigt SC	Kurzschluss zwischen den Phasen.	Zustand des Motors und der Kabel zum Motor prüfen.
Die Pumpe stoppt nicht	Einstellung des instabilen Drucks.	GI und GP korrigieren (siehe Abschn 6.6.5 6.6.4).
Das Display zeigt: + Drücken, um diese Konfiguration fortzuführen	Einer oder mehrere Umrichter haben sensible, nicht angepasste Parameter.	Die Taste + am Umrichter drücken, von dem wir sicher sind, dass er die neueste und korrekte Konfiguration der Parameter aufweist.
Das Multi-Inverter-System startet nicht und meldet eine nicht kompatible Firmware	Firmware nicht auf allen Invertern in der gleichen Version	Die automatische Aktualisierungsprozedur unter den Invertern durchführen. Siehe Abs. 9.2
Das Multi-Inverter-System startet nicht und meldet nicht kompatible Produkte	Produkte einer anderen Art oder untereinander Kommunikation gesetzt in Nennleistung	Inverter von gleicher Art und Nennleistung für die Gestaltung von Multi-Inverter-Systemen besorgen. Siehe Abs. 4.2
* Nur für Invertertypen M/T und T/T		

Tabelle 17: Behebung von Störungen

6 BEDEUTUNG DER EINZELNEN PARAMETER

6.1 Nutzermenü

Im Hauptmenü durch Drücken der Taste MODE (oder mit dem Auswahlmenü durch Drücken der Tasten + oder -), gelangt man in das NUTZERMENÜ. Innerhalb des Menüs, durch Drücken der Taste MODE, werden die folgenden Größen aufeinander folgend angezeigt.

6.1.1 FR: Anzeige der Drehfrequenz

Aktuelle Drehfrequenz, mit der die Elektropumpe gesteuert wird (Hz).

6.1.2 VP: Anzeige des Drucks

Druck der Anlage in [bar] oder [psi] je nach genutztem Messsystem.

6.1.3 C1: Anzeige des Phasenstromwerts

Phasenstromwert der Elektropumpe in [A].

Bei Überschreitung des zulässigen Höchststromes beginnt auf dem Display die Stromwertanzeige zwischen Normalanzeige und Reverse zu blinken. Diese Darstellung weist auf einen Voralarmzustand hin, der ein wahrscheinliches Ansprechen der Überstromschutzeinrichtung auf dem Motor ankündigt. In diesem Fall empfiehlt es sich, die korrekte Einstellung des Höchststroms der Pumpe RC (siehe Abschnitt 6.5.1) und die Anschlüsse der Elektropumpe zu überprüfen.

6.1.4 PO: Anzeige der Leistungsausgabe

Leistungsabgabe der Elektropumpe in [kW].

6.1.5 PI: Histogramme de la puissance

Zeigt auf 5 vertikalen Balken ein Histogramm der abgegebenen Leistung.

Das Histogramm zeigt an, wie lange die Pumpe auf einem bestimmten Leistungsniveau eingeschaltet war. Auf der horizontalen Achse befinden sich die Balken mit den verschiedenen Leistungsniveaus; auf dem vertikalen Balken wird angezeigt, wie lange die Pumpe auf dem speziellen Leistungsniveau eingeschaltet war (%Anteil im Vergleich zur Gesamtzeit).

Die Nulleinstellung des Teilstundenzählers führt auch zur Nulleinstellung des Histogramms der Stunden.

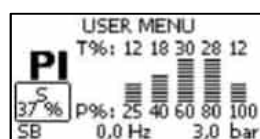


Abbildung 10: Histogramm der Leistung

6.1.6 SM: Systembildschirm

Zeigt den Zustand des Systems an, wenn wir eine Multi-Umrichter-Installation vorliegen haben. Wenn die Kommunikation nicht vorliegt, wird eine Ikone mit der abwesenden oder unterbrochenen Kommunikation angezeigt. Wenn mehrere untereinander verbundene Umrichter vorliegen, wird eine Ikone für jeden dieser angezeigt. Die Ikone hat das Symbol einer Pumpe und darunter erscheinen die Zustandszeichen der Pumpe. Je nach Betriebszustand wird folgendes angezeigt Tabelle 18.

Anzeigen des Systems		
Zustand	Ikone	Information über den Zustand unter der Ikone
Umrichter in run	Symbol der drehenden Pumpe	Ausgeführte Frequenz mit drei Ziffern
Umrichter in standby	Symbol der statischen Pumpe	SB
Umrichter in fault	Symbol der statischen Pumpe	F
Inverter deaktiviert	Symbol der statischen Pumpe	D

Tabelle 18: Anzeige des Systembildschirms SM

Wenn der Inverter als Reserve konfiguriert ist, bleibt die Anzeige wie in der Tabelle 18, jedoch mit dem Unterschied, dass der obere Teil des Motorsymbols farbig ist.



Um der Anzeige des Systems mehr Platz zu geben, erscheint der Name des Parameters SM nicht, sondern die Beschriftung "System" mittig unter dem Namen des Menüs

6.1.7 VE: Anzeige der Version

Hardware- und Software-Version, mit der das Gerät ausgestattet ist.

6.2 Bildschirmmenü

Im Hauptmenü, durch gleichzeitiges 2 Sek. langes Drücken der Tasten "SET" und "-" (minus), oder mit dem Auswahlmeneü durch + oder -, kann das BILDSCHIRMMENÜ eingeschaltet werden.

Innerhalb des Menüs, durch Drücken der Taste MODE, werden die folgenden Größen aufeinander folgend angezeigt.

6.2.1 VF: Anzeige des Flusses

Zeigt die zwei möglichen Flusszustände: "vorhanden" und "nicht vorhanden".

Wenn der Inverter in einem Multi-Inverter-System funktioniert, stellt der angezeigte Fluss den des Systems dar. Während des Multi-Inverter-Betriebs wird der örtliche Fluss im Rechteck links unten mit den Buchstaben

"P" = vorhanden

"A" = nicht vorhanden

angezeigt. Beim Mono-Inverter-Betrieb zeigt der Inverter nur den vom eigenen Sensor abgelesenen Fluss an.

6.2.2 TE: Anzeige der Temperatur der Zuleitungen zu den Leistungsverbrauchern

6.2.3 BT: Anzeige der Temperatur der Elektronikarte

6.2.4 FF: Anzeige der Fault-Historie

Chronologische Anzeige der Faults während des Betriebs des Systems.

Unter dem Symbol FF erscheinen zwei Nummern x/y, die jeweils x für das angezeigte Fault und y für die Gesamtzahl der vorliegenden Faults angeben; rechts von diesen Nummern erscheint eine Angabe über die angezeigte Fault-Art.

Die Tasten + und - ermöglichen das Durchlesen der Faults: Mit Drücken der Taste „-“ wird die Historie zurückverfolgt, bis zum ältesten vorhandenen Fehler, mit Drücken der Taste „+“ wird die Historie vorwärts verfolgt, bis zum jüngsten vorhandenen Fehler.

Die Faults werden chronologisch ab dem letzten (x=1) bis zum neuesten (x=y) angezeigt. Die Höchstzahl der anzeigbaren Faults beträgt 64; nach Erreichen dieser Zahl werden die ältesten überschrieben.

Neben der Art der Faults erscheint auch die Uhrzeit, an der sich die Faults jeweils ereignet haben.

Dieser Menüpunkt zeigt die Liste der Faults an, ermöglicht aber kein Reset. Das Reset kann nur mit der hierfür vorgesehenen Steuerung durch RF des MENÜS TECHNISCHER SERVICE ausgeführt werden.

Weder ein von Hand ausgeführtes Reset noch ein Abschalten des Geräts oder die Wiederherstellung der werkseitig eingestellten Werte löschen die Fault-Historie, wenn das oben genannte Verfahren nicht ausgeführt wird.

6.2.5 CT: Kontrast Display

Er regelt den Kontrast des Displays.

6.2.6 LA: Sprache

Anzeige in einer der folgenden Sprachen:

- 1- Italienisch
- 2- Englisch
- 3- Französisch
- 4- Deutsch
- 5- Spanisch
- 6- Holländisch
- 7- Schwedisch
- 8- Türkisch
- 9- Slowakisch
- 10- Rumänisch
- 11- Tschechisch
- 12- Polnisch
- 13- Portugiesisch
- 14- Finnländisch
- 15- Ukrainisch
- 16- Russisch
- 17- Griechisch
- 18- Arabisch

6.2.7 HO: Betriebsstunden

Zeigt in zwei Zeilen die Einschaltstunden des Umrichters und die Betriebsstunden der Pumpe an.

6.2.8 EN: Zähler der Energieaufnahme

Zeigt auf zwei Zeilen die Gesamt- und Teilenergieaufnahme. Die Gesamtenergie ist ein Wert, der während des Maschinenlebens ständig steigt und nicht auf Null gestellt werden kann. Die Teilenergie ist ein Energiezähler, der vom Benutzer auf Null gestellt werden kann. Die Nulleinstellung des Teilzählers erfolgt durch 5 Sek. langes Drücken auf die Taste [-].

Die Nulleinstellung des Teilstundenzählers führt auch zur Nulleinstellung auf dem Histogramm der Stunden.

6.2.9 SN: Zahl der Anläufe

Gibt an, wie oft der Inverter die Elektropumpe in Betrieb gesetzt hat.

6.3 Setpoint-Menü

Im Hauptmenü gleichzeitig die Tasten „MODE“ und „SET“ drücken, bis im Display „SP“ erscheint (oder das Auswahlmengü mit + oder - wählen).

Die Tasten „+“ und „-“ ermöglichen jeweils den Wert des Drucks der Anlage zu erhöhen oder zu senken.

Die Taste SET ermöglicht den Ausgang aus dem vorliegenden Menü und die Rückkehr zum Hauptmenü.

Aus diesem Menü wird der Druck eingestellt, mit dem die Anlage arbeiten soll.

Der Einstelldruck kann gemäß Angaben der Tabelle 2 eingegeben werden.

6.3.1 SP: Einstellung des Sollwertdrucks

Mit diesem Druck arbeitet die Anlage, wenn keine zusätzlichen Druckeinstellfunktionen aktiv sind.

6.3.2 Einstellung der Hilfsdrücke

Der Inverter kann den Setpoint-Druck in Funktion des Zustandes der Eingänge ändern.

Auf Invertern der Typen M/T und T/T können bis zu 3 Hilfsdrücke, d.h. insgesamt 4 verschiedene Setpoints eingestellt werden.

Auf Invertern Typ M/M kann ein Hilfsdruck mit insgesamt 2 verschiedenen Setpoints eingestellt werden.

Für die Stromanschlüsse siehe Abschnitt 2.3.3, für die Softwareeinstellungen siehe Abschnitt 6.6.15.



Wenn mehrere zusätzliche Druckfunktionen mehrerer Eingänge gleichzeitig aktiv sind, führt der Umrichter den geringeren Druck aller aktivierten aus.

6.3.2.1 P1: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 1

Betriebsdruck der Anlage, wenn die Funktion zusätzlicher Druck am Eingang 1 aktiviert wird.

6.3.2.2 P2: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 2

Betriebsdruck der Anlage, wenn die Funktion zusätzlicher Druck am Eingang 2 aktiviert wird

Auf Invertern Typ M/M nicht verfügbar.

6.3.2.3 P3: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 3

Betriebsdruck der Anlage, wenn die Funktion zusätzlicher Druck am Eingang 3 aktiviert wird
Auf Invertern Typ M/M nicht verfügbar.



Der Neustartdruck der Pumpe ist außer mit dem eingestellten Druck (SP, P1, P2, P3,) auch mit RP verbunden.
RP drückt die Druckverringerung gegenüber „SP“ aus (oder gegenüber einem zusätzlichen Druck, wenn aktiviert), was den Pumpenstart verursacht

Beispiel:

*SP = 3,0 [bar]; RP = 0,5 [bar]; keine zusätzliche Druckfunktion ist aktiv:
Während des Normalbetriebs steht die Anlage unter einem Druck von 3,0 bar.
Wenn der Druckwert unter 2,5 bar abfällt, schaltet sich die Elektropumpe wieder ein*



Die Eingabe eines zu hohen Drucks (SP, P1, P2, P3,) gegenüber den Leistungen der Pumpe kann die falsche Angabe von Fehlern aufgrund Wassermangels BL hervorrufen; in diesem Fall den eingestellten Druck senken oder eine für die Anforderungen der Pumpe geeignete Pumpe verwenden..

6.4 Manuelles Menü

Im Hauptmenü gleichzeitig die Tasten „SET“ & „+“ & „-“ drücken, bis im Display „FP“ erscheint (oder das Auswahlmenü mit + oder - wählen).

Das Menü ermöglicht die Anzeige und Änderung der verschiedenen Konfigurationsparameter: Die Taste MODE ermöglicht das Durchsehen der Menüseiten, die Tasten + und – den Wert des Parameters zu inkrementieren oder zu dekrementieren. Die Taste SET ermöglicht den Ausgang aus dem vorliegenden Menü und die Rückkehr zum Hauptmenü.



In dem manuellen Modus, unabhängig vom angezeigten Parameter, ist es immer möglich, die folgenden Steuerungen auszuführen:

Zeitweiliges Einschalten der Elektropumpe

Gleichzeitiges Drücken der Tasten MODE und + und bewirkt das Starten der Pumpe mit der Frequenz FP im Dauerbetriebsstatus solange beide Tasten gedrückt bleiben.

Wenn die Steuerung Pumpe ON oder Pumpe OFF ausgeführt wird, wird dies im Display angezeigt.

Starten der Pumpe

Gleichzeitiges Drücken der Tasten MODE - + für 2 Sek. bewirkt das Starten der Pumpe mit der Frequenz FP. Der Betriebsstatus verbleibt solange, bis die Taste SET gedrückt wird. Das folgende Drücken von SET ruft den Ausgang aus dem manuellen Menü hervor.

Wenn die Steuerung Pumpe ON oder Pumpe OFF ausgeführt wird, wird dies im Display angezeigt.

Invertieren der Drehrichtung

Gleichzeitiges Drücken der Tasten SET - für mindestens 2 Sek. ändert die Drehrichtung. Die Funktion ist auch bei laufendem Motor aktiv.

6.4.1 FP: Einstellung der Probefrequenz

Zeigt die Probefrequenz in Hz an. Die Probefrequenz kann mittels der Tasten „+“ und „-“ eingestellt werden. Default-Wert ist $F_n - 20\%$ und kann zwischen 0 und F_n eingestellt werden.

6.4.2 VP: Anzeige des Drucks

Druck der Anlage in [bar] oder [psi] je nach genütztem Messsystem.

6.4.3 C1: Anzeige des Phasenstromwerts

Phasenstromwert der Elektropumpe in [A].

Bei Überschreitung des zulässigen Höchststromes beginnt auf dem Display die Stromwertanzeige zwischen Normalanzeige und Reverse zu blinken. Diese Darstellung weist auf einen Voralarmzustand hin, der ein wahrscheinliches Ansprechen der Überstromschutzeinrichtung auf dem Motor ankündigt. In diesem Fall empfiehlt es sich, die korrekte Einstellung des Höchststroms der Pumpe RC (siehe Abschnitt 6.5.1) und die Anschlüsse der Elektropumpe zu überprüfen.

6.4.4 PO: Anzeige der Leistungsausgabe

Leistungsausgabe der Elektropumpe [kW].

6.4.5 RT: Einstellung der Drehrichtung

Diesen Parameter gibt es nur auf Invertern der Typen M/T und T/T.

Wenn die Drehrichtung der Pumpe nicht korrekt ist, kann sie mittels dieses Parameters invertiert werden. Innerhalb dieses Menüpunkts und durch Drücken der Tasten + und – werden die beiden möglichen Zustände „0“ oder „1“ ausgeführt und angezeigt. Die Folge der Phasen wird im Display in der Kommentarzeile angezeigt. Die Funktion ist auch bei laufendem Motor aktiv.

Wenn die Drehrichtung des Motors nicht festgestellt werden kann, im Manualbetriebsmodus wie folgt verfahren:

- Die Pumpe mit Frequenz FP starten (Drücken von MODE und + oder MODE + -)
- Einen Verbraucher öffnen und den Druck beobachten
- Ohne die Entnahme zu verändern, den Parameter RT ändern, und erneut den Druck beobachten.
- Der richtige „RT“-Wert ist der Wert, der einen höheren Druck hervorruft.

6.4.6 VF: Anzeige des Flusses

Siehe Abs. 6.2.1

6.5 Installateur-Menü

Im Hauptmenü gleichzeitig die Tasten „MODE“ & „SET“ & „-“ drücken, bis im Display „RC“ erscheint (oder das Auswahlmeneü mit + oder - wählen). Das Menü ermöglicht die Anzeige und Änderung der verschiedenen Konfigurationsparameter: Die Taste MODE ermöglicht das Durchsehen der Menüseiten, die Tasten + und – den Wert des Parameters zu inkrementieren oder zu dekrementieren. Die Taste SET ermöglicht den Ausgang aus dem vorliegenden Menü und die Rückkehr zum Hauptmenü.

6.5.1 RC: Einstellung des Nennstromwerts der Elektropumpe

Nennstromaufnahme der Elektropumpe in Ampere (A).

Den vom Hersteller auf dem Schild der Elektropumpe angeführten Aufnahmewert eingeben.

Bei Invertern der Typen M/T und T/T ist die Art des für die Wicklungen verwendeten Anschlusses zu beachten.

Wenn der eingegebene Parameter niedriger als der geforderte Parameter ist, erscheint während des Betriebs die Fehlermeldung „OC“, sobald die Stromstärke für einen bestimmten Zeitraum die eingegebene Stromstärke überschreitet.

Ist der eingegebene Parameter größer als der korrekte Wert, wird der Stromschutz über die Sicherheitsschwelle des Motors hinaus fälschlich ausgelöst.

6.5.2 RT: Einstellung der Drehrichtung

Diesen Parameter gibt es nur auf Invertern der Typen M/T und T/T.

Wenn die Drehrichtung der Pumpe nicht korrekt ist, kann sie mittels dieses Parameters invertiert werden. Innerhalb dieses Menüpunkts und durch Drücken der Tasten + und – werden die beiden möglichen Zustände „0“ oder „1“ ausgeführt und angezeigt. Die Folge der Phasen wird im Display in der Kommentarzeile angezeigt. Die Funktion ist auch bei laufendem Motor aktiv. Falls die Drehrichtung des Motors nicht sichtbar ist, wie folgt vorgehen:

- Einen Verbraucher öffnen und die Frequenz beobachten.
- Parameter RT ändern, ohne dabei den Abgriff zu verändern und erneut die Frequenz FR feststellen.
- Der korrekte Parameter RT ist der Parameter, der bei gleichbleibendem Abgriff eine niedrigere Frequenz FR fordert.

ACHTUNG: Bei einigen Elektropumpen kann es passieren, dass die Frequenz in beiden Fällen nicht sehr variiert. Dies erschwert das Feststellen der Drehrichtung. In diesem Fall den oben beschriebenen Vorgang wiederholen, doch anstelle der Frequenz, versuchen, die Stromaufnahme (Phasenstrom) festzustellen (Parameter C1 im Nutzermenü). Der korrekte Parameter rt ist der Parameter, der bei gleichbleibendem Abgriff eine niedrigere Phasenstromstärke C1 fordert.

6.5.3 FN: Einstellung der Nennfrequenz

Dieser Parameter legt die Nennfrequenz der Elektropumpe fest. Sein Wert kann zwischen 50 und 200 Hz liegen. Bei Invertern der Typen M/M kann FN auf 50 oder 60 Hz eingestellt sein.

Wenn die Tasten „+“ oder „-“, gedrückt werden, wird die gewünschte Frequenz ab 50 (Hz) gewählt

Die Werte 50 und 60 (Hz) sind die allgemeinen Werte und werden somit bevorzugt gewählt: Wenn ein beliebiger Frequenzwert eingestellt wird, wenn man 50 oder 60 (Hz) erreicht, stoppt die Erhöhung oder Senkung; zur Änderung der Frequenz einer dieser beiden Werte, ist es notwendig, jeden Druckknopf freizugeben und die Taste "+“ oder "-" mindestens 3 Sekunden zu drücken.

6.5.4 UN: Einstellung der Nennspannung

Diesen Parameter gibt es nur auf Invertern der Typen M/M Nennleistung 11 und 14 [A].

Definiert die Nennspannung der Elektropumpe und kann auf zwei mögliche Werte eingestellt werden:

110/127 V

220/240 V

6.5.5 OD: Anlagenart

Mögliche Werte 1 und 2, hinsichtlich der starren und elastischen Anlage.

Werkseitig wird der Umrichter für den Modus 1 voreingestellt, der für den überwiegenden Teil der Anlagen passt. Bei Druckschwankungen, die sich nicht stabilisieren lassen, die Parameter GI und GP umstellen und in den Modus 2 gehen.

WICHTIG: Auch die Werte der Regulierungsparameter **GP** und **GI** sind bei beiden Konfigurationen unterschiedlich. Zudem sind die für den Modus 1 eingestellten Werte für GP und GI in einem anderen Speicher gespeichert, als die GP- und GI-Werte für den Modus 2. So wird beispielsweise der GP-Wert des Modus 1 bei der Umstellung auf den Modus 2 durch den GP-Wert des Modus 2 ersetzt. Um ihn wieder zu finden muss man jedoch zum Modus 1 zurückkehren. Der gleiche, auf dem Display dargestellte Wert, wird aufgrund der unterschiedlichen Steueralgorithmen bei beiden Modi anders gewichtet.

6.5.6 RP: Einstellung des Druckabfalls beim Neustart

Der Druckabfall gegenüber dem Wert SP, der einen Neustart der Pumpe bewirkt.

Wenn der Setpoint-Druck zum Beispiel 3,0 (bar) und RP 0,5 (bar) ist, erfolgt der Neustart mit 2,5 (bar).

RP" kann von min. 0,1 bis max. 5 bar eingestellt werden. Unter besonderen Bedingungen (zum Beispiel ein niedrigerer Setpoint als RP) kann er automatisch eingeschränkt werden.

Um den Nutzer zu unterstützen, erscheint in der RP-Einstellungsseite auch unter dem Symbol RP, der effektive Startdruck, siehe Abbildung 11.



Abbildung 11: Einstellung des Neustartdrucks

6.5.7 AD: Konfiguration Adresse

Er nimmt nur mit einem Multi-Umrichter-Anschluss Bedeutung an. Sie setzt die Kommunikationsadresse fest, die dem Umrichter zugewiesen wird. Die möglichen Werte lauten: Automatisch (Default) oder von Hand zugewiesene Adresse. Die Adressen werden von Hand eingegeben, und können Werte von 1 bis 8 annehmen. Die Konfiguration der Adressen muss bei allen Umrichtern der Gruppe gleich sein: Entweder automatisch bei allen, oder manuell bei allen. Es ist nicht zugelassen, gleiche Adressen einzugeben.

Im Falle einer Zuweisung von gemischten Adressen (einige manuell, einige automatisch), wie auch im Falle von duplizierten Adressen, wird ein Fehler angezeigt. Die Fehleranzeige erfolgt durch Anzeige des blinkenden Buchstabens E anstelle der Maschinenadresse.

Wenn die gewählte Zuweisung automatisch ist werden bei jedem Einschalten des Systems Adressen zugewiesen, die unterschiedlich zum vorherigen Mal sind, das hat aber keinen Einfluss auf den korrekten Betrieb.

6.5.8 PR: Drucksensor

Der Sensor ist am entsprechenden Eingang anzuschließen (Siehe Abs 2.3.5)

Mit dem Parameter PR kann ein ferngesteuerter Drucksensor gewählt werden. Die Grundeinstellung ist 'kein Sensor'. Ist der Sensor aktiv, erscheint ein Symbol auf dem Display, das einen stilisierten Sensor mit einem großen P darin zeigt. Der ferngesteuerte Sensor arbeitet in Synergie mit dem Innensensor, so dass der Druck nie unter den Sollwertdruck an den zwei Stellen in der Anlage (Innensensor und ferngesteuerter Sensor) sinkt. Dadurch können eventuelle Druckverluste ausgeglichen werden.

HINWEIS: Um den Sollwertdruck an der Stelle mit dem geringeren Druck beizubehalten, kann der Druck an der anderen Stelle höher sein als der Sollwertdruck.

Einstellung des ferngesteuerten Drucksensors			
Wert PR	Displayanzeige	Vollausschlag [bar]	Vollausschlag [psi]
0	Assente		
1	Dab 16 bar	16	232
2	503 16 bar	16	232
3	501 R 25 bar	25	363

Tabelle 19: Einstellung des ferngesteuerten Drucksensors



La pressione di setpoint è indipendente dal tipo di sensore di pressione remoto selezionato.

6.5.9 MS: Messsystem

Setzt das System der Messeinheit zwischen international und angelsächsisch fest. Die angezeigten Größen werden in Tabelle 19 gezeigt.

Angezeigte Messeinheiten		
Größe	Internationale Messeinheit	Angelsächsisch e Messeinheit
Druck	bar	psi
Temperatur	°C	°F

Tabelle 20: Messeinheits-System

6.5.10 SX: Setpoint massimo

Stellt den Höchstwert ein, den irgendeiner der Setpoints SP, P1, P2, P3 annehmen kann (P2 und P3 gibt es nur auf Invertern der Typen MT und T/T).

6.6 Menü Technischer Kundendienst

Im Hauptmenü gleichzeitig die Tasten "MODE" & "SET" & "+" drücken, bis im Display „TB" erscheint (oder das Auswahlmenü mit + oder - wählen). Das Menü ermöglicht die Anzeige und Änderung der verschiedenen Konfigurationsparameter: Die Taste MODE ermöglicht das Durchsehen der Menüseiten, die Tasten + und – den Wert des Parameters zu inkrementieren oder zu dekrementieren. Die Taste SET ermöglicht den Ausgang aus dem vorliegenden Menü und die Rückkehr zum Hauptmenü.

6.6.1 TB: Zeit für Sperrung aufgrund von Wassermangel

Die Einstellung der Sperrungs-Latenzzeit wegen Wassermangel ermöglicht die Wahl der Zeit (in Sekunden), die der Umrichter benötigt, um den Wassermangel der Elektropumpe zu melden.

Die Veränderung dieses Parameters kann nützlich sein, wenn eine Verzögerung zwischen dem Moment des Einschaltens der Elektropumpe und dem Moment, in dem die Lieferung effektiv beginnt, festgestellt wird. Ein Beispiel dafür ist eine Anlage mit einer besonders langen Ansaugleitung, die kleiner Verluste ausweist. In diesem Fall kann es vorkommen, dass sich die betreffende Leitung entleert, obwohl Wasser vorhanden ist und die Elektropumpe eine gewisse Zeit benötigt, um sich wieder zu füllen, Wasser auszugeben und die Anlage unter Druck zu setzen.

6.6.2 T1: Ausschalt-Zeit nach dem Niederdrucksignal

Stellt die Ausschaltzeit des Umrichters ab dem Erhalt des Niederdrucksignals ein (siehe Abschn 6.6.15.5). Das Niederdrucksignal kann in jedem der 3 Eingänge erhalten werden, indem der Eingang entsprechend konfiguriert wird (siehe Abschn.6.6.15 Setup der Hilfs-Digitaleingänge IN1, IN2, IN3).

T1 kann von 0 bis 12 Sek. eingestellt werden. Die werkseitige Einstellung beträgt 2 Sek.

6.6.3 T2: Abschaltverzögerung

Setzt die Verzögerung fest, mit der der Umrichter abgeschaltet werden soll, nachdem die Abschaltbedingungen erreicht wurden. Druckerhöhung der Anlage und Fluss unter dem Mindestfluss.

T2 kann von 2 bis 120 Sek. eingestellt werden. Die werkseitige Einstellung beträgt 10 Sek..

6.6.4 GP: Koeffizient des proportionalen Gewinns

Das Verhältnis im Allgemeinen muss für Systeme mit großen, elastischen Leitungen (PVC-Leitungen –weite Leitungen) erhöht und für Anlagen mit engen, festen Leitungen (Metalleitungen – enge Leitungen) verringert werden. Um den Druck in der Anlage konstant zu halten, führt der Umrichter eine Kontrolle Typ PI für den gemessenen falschen Druckwerts durch. Auf Grundlage dieses Fehlers berechnet der Umrichter die an die Elektropumpe abzugebende Leistung. Die Art und Weise dieses Kontrolleingriffs hängt von der Einstellung der Parameter GP und GI ab. Um den unterschiedlichen Verhaltensweisen der verschiedensten Wasseranlagen, innerhalb derer das System eingesetzt werden kann, Rechnung zu tragen, können die werkseitig eingestellten Parameterwerte geändert werden. **Die werkseitig eingestellten Werte für die Parameter GP und GI sind jedoch für fast alle Anlagen optimal.** In dem Fall, dass sich trotzdem Regulierungsprobleme einstellen sollten, können auch diese Parameter jederzeit geändert werden.

6.6.5 GI: Koeffizient des integralen Gewinns

Bei starkem Druckabfall nach der Erhöhung des Durchsatzes oder bei verzögerten Systemansprechzeiten muss der Wert GI erhöht werden. Bei Druckschwankungen um den Drucksollwert muss der GI-Wert herabgesetzt werden.



Ein typisches Beispiel für eine Anlage, in der der GI-Wert herabgesetzt werden muss, ist die Installation mit einem Umrichter, der sich in größerer Entfernung von der Elektropumpe befindet. Die hydraulische Elastizität beeinflusst die Pi-Steuerung und damit die Druckregelung.

WICHTIG: Um befriedigende Druckeinstellungen zu erhalten, muss im Allgemeinen sowohl auf GP, als auch auf GI eingewirkt werden.

6.6.6 FS: Max. Rotationsfrequenz

Stellt die Höchstrotationsfrequenz der Pumpe ein.

Diese setzt ein Höchstlimit der Drehzahl fest und kann zwischen FN und FN – 20% eingestellt werden.

FS ermöglicht in jedem Fall, dass die Elektropumpe nie mit einer höheren Frequenz als eingestellt gesteuert wird. FS kann automatisch infolge der Änderung von FN erneut bemessen werden, wenn das oben genannte Verhältnis nicht geprüft ist (z.B. wenn der FS-Wert unter FN - 20% ist, wird FS auf FN -20% neu dimensioniert).

6.6.7 FL: Min. Rotationsfrequenz

Über FL wird die Mindestfrequenz für die Umdrehungen der Pumpe eingestellt. Mindestwert beträgt 0 [Hz], der Höchstwert beträgt 80% von FN; wenn zum Beispiel FN = 50 [Hz], kann FL zwischen 0 und 40 [Hz] eingestellt werden. FL kann automatisch infolge der Änderung von FN erneut bemessen werden, wenn das oben genannte Verhältnis nicht geprüft ist (z.B. wenn der FL-Wert höher als 80% des eingestellten FN ist, wird FL auf FN -80% neu dimensioniert).



Eine Mindestfrequenz gemäß den Vorgaben des Herstellers der Pumpe einstellen.



Der Inverter steuert die Pumpe bei einer Frequenz, die kleiner als FL ist, nicht. Das bedeutet, dass falls die Pumpe bei einer Frequenz FL einen Druck über dem Setpoint erzeugt, in der Anlage ein Überdruck entsteht.

6.6.8 Einstellung der Umrichterzahl und der Reserven

6.6.8.1 NA: Aktive Umrichter

NA stellt die Höchstzahl der Umrichter dar, die am Pumpvorgang teilnehmen.

Er kann Werte zwischen 1 und der Zahl der vorliegenden Umrichter annehmen (max. 8). Der Standardwert für NA ist N, d.h. die Zahl der in der Serie vorliegenden Umrichter; das bedeutet, dass wenn Umrichter der Serie zugefügt oder entnommen werden, NA immer den Wert gleich der Umrichteranzahl annimmt, die automatisch erfasst wird. Wenn ein anderer Wert als N eingegeben wird, wird dem eingegebenen Wert die Höchstzahl an Umrichtern zugewiesen, die am Pumpvorgang teilnehmen können.

Dieser Wert dient nur in den Fällen, in denen ein Pumpenlimit vorliegt, die eingeschaltet werden sollen oder können und falls einer oder mehrere Umrichter als Reserve beibehalten werden sollen (siehe IC: Abschn. 6.6.8.3. Konfiguration der Reserve und die folgenden Beispiele).

Auf dieser Seite des Menüs können (ohne Änderungsmöglichkeit) auch die anderen beiden betroffenen Parameter des Systems gesehen werden, d.h. N, Anzahl der vorliegenden Umrichter, die automatisch durch das System gelesen wird und NC, Höchstzahl der gleichzeitigen Umrichter..

6.6.8.2 NC: Gleichzeitige Umrichter

NC stellt die Höchstzahl der Umrichter dar, die gleichzeitig arbeiten können.

Es kann Werte zwischen 1 und NA annehmen. Als Standardwert nimmt NC den Wert NA an, das bedeutet, dass egal wie NA ansteigt, NC den Wert von NA annimmt. Wenn ein anderer Wert als NA einstellt wird, befreit man sich von NA und setzt auf die eingefügte Zahl den Höchstwert der gleichzeitigen Umrichter fest. Dieser Wert dient nur in den Fällen, in denen ein Pumpenlimit vorliegt, die eingeschaltet werden sollen oder können (siehe IC: Abschn. 6.6.8.3. Konfiguration der Reserve und die folgenden Beispiele).

Auf dieser Seite des Menüs können (ohne Änderungsmöglichkeit) auch die anderen beiden betroffenen Parameter des Systems gesehen werden, d.h. N, Anzahl der vorliegenden Umrichter, die automatisch durch das System gelesen wird und NA, Anzahl der aktiven Umrichter..

6.6.8.3 IC: Konfiguration der Reserve

Es konfiguriert den Umrichter als automatisch oder Reserve. Wenn er auf Auto (Standard) eingestellt ist, nimmt der Umrichter am normalen Pumpvorgang teil, wenn er als Reserve konfiguriert wird, wird ihm die minimale Startpriorität gegeben, bzw. der Umrichter, an dem diese Einstellung ausgeführt wird, startet immer zuletzt. Wenn eine Zahl an aktiven Umrichtern eingegeben wird, die einen weniger als die vorhandenen Umrichter aufweist und ein Element als Reserve festgesetzt wird, ist die Auswirkung, wenn keine Störungen vorliegen, dass der Reserve-Umrichter nicht am normalen Pumpvorgang teilnimmt; falls einer der teilnehmenden Umrichter dagegen eine Störung haben sollte (Fehlen von Speisung, Eingriff eines Schutzes usw.), startet der Reserve-Umrichter.

Der Reserve-Konfigurationszustand ist wie folgt sichtbar: Auf der Seite SM erscheint der obere Teil der Ikone farbig; auf den Seiten AD und auf der Hauptseite, erscheint die Ikone der Mitteilung der Adresse des Umrichters mit der Nummer auf farbigem Grund. Die als Reserve konfigurierten Umrichter können auch mehr als einer innerhalb eines Pumpsystems sein.

Die als Reserve konfigurierten Umrichter, die eventuell nicht am normalen Pumpvorgang teilnehmen, werden jedoch durch den Algorithmus des Rückstauschutzes effizient gehalten. Der Algorithmus des Rückstauschutzes sieht alle 23 Stunden einen Austausch der Startpriorität vor und sorgt für eine mindestens 1 Minute andauernde Flussabgabe an jeden Umrichter. Dieser Algorithmus vermeidet die Verschlechterung des Wassers innerhalb des Laufrads und hält

die sich bewegenden Organe instand; für alle Umrichter ist es nützlich und insbesondere für die als Reserve konfigurierten Umrichter, die unter normalen Bedingungen nicht arbeiten.

6.6.8.4 Konfigurationsbeispiele für Multi-Umrichter-Anlagen

Beispiel 1:

Eine Pumpgruppe, die aus 2 Umrichtern besteht ($N=2$ automatisch erfasst), wovon 1 als aktiv eingestellt ist ($NA=1$), einer gleichzeitig ($NC=1$ oder $NC=NA$, da $NA=1$) und einer als Reserve ($IC=$ Reserve in einem der beiden Umrichter). Die folgende Auswirkung wird erreicht: Der nicht als Reserve konfigurierte Umrichter startet und arbeitet allein (auch wenn er nicht den Wasserdruck erträgt und der ausgeführte Druck zu niedrig ist). Falls dieser eine Störung hat, wird der Reserve-Umrichter in Betrieb genommen.

Beispiel 2:

Eine Pumpgruppe, die aus 2 Umrichtern besteht ($N=2$ automatisch erfasst), in der alle aktiv und gleichzeitig eingestellt sind (Werkseinstellung $NA=N$ und $NC=NA$) und einer als Reserve ($IC=$ Reserve in einem der beiden Umrichter). Die folgende Auswirkung wird erreicht: Zuerst startet immer der Umrichter, der nicht als Reserve konfiguriert ist, wenn der ausgeführte Druck zu niedrig ist, startet auch der zweite als Reserve konfigurierte Umrichter. Auf diese Weise versucht man immer und auf jeden Fall die Verwendung eines bestimmten Umrichters (der als Reserve konfigurierte), dieser kann bei Bedarf unterstützend eingreifen, wenn ein höherer Wasserdruck auftritt.

Beispiel 3:

Eine Pumpgruppe, die aus 6 Umrichtern besteht ($N=6$ automatisch erfasst), wovon 4 als aktiv eingestellt ist ($NA=4$), 3 gleichzeitig ($NC=3$) und 2 als Reserve ($IC=$ Reserve in den beiden Umrichtern). Die folgende Auswirkung wird erreicht: Höchstens 3 Umrichter starten gleichzeitig. Der Betrieb der 3, die gleichzeitig arbeiten können, erfolgt abwechselnd unter 4 Umrichtern, um die Höchstbetriebszeit jedes ET einzuhalten. Falls einer der aktiven Umrichter eine Störung hat, wird keine Reserve in Betrieb genommen, da mehr als jeweils 3 Umrichter ($NC=3$) nicht starten können und drei aktive Umrichter weiterhin vorliegen. Die erste Reserve greift ein, sobald ein anderer drei verbliebenen nicht in fault ist, die zweite Reserve in Betrieb genommen wird, wenn ein anderer der drei verbliebenen (einschließlich Reserve) in fault übergeht.

6.6.9 ET: Wechselzeit

Er setzt die Höchstbetriebszeit eines Umrichters innerhalb einer Gruppe fest. Er hat nur in untereinander verbundenen Pumpgruppen Bedeutung (link). Die Zeit kann auf eine Zeitspanne zwischen 10 s und 9 Stunden oder auf 0 gestellt werden; die Werkseinstellung beträgt 2 Stunden.

Wenn die ET-Zeit eines Umrichters vergangen ist, wird die Startfolge des Systems erneut zugewiesen, um den Umrichter mit der vergangenen Zeit auf die Mindestpriorität zu bringen. Diese Strategie hat das Ziel, den Umrichter weniger zu verwenden, der schon gearbeitet hat und die Betriebszeit zwischen den verschiedenen Maschinen auszugleichen, die die Gruppe zusammensetzen. Wenn der Umrichter trotzdem auf den letzten Platz in der Startreihenfolge gebracht wurde, benötigt der Wasserdruck auf jeden Fall den Eingriff des fraglichen Umrichters; dieser startet, um die Druckerhöhung der Anlage zu gewährleisten.

Die Startpriorität wird unter zwei Bedingungen aufgrund der Zeit ET zugewiesen:

- 1) Austausch während des Pumpvorgangs: Wenn die Pumpe ununterbrochen bis zur Überschreitung der absoluten Pumphöchstzeit eingeschaltet ist.
- 2) Austausch im Standby: Wenn die Pumpe in Standby ist, aber 50% der ET-Zeit überschritten wurde.

Falls ET gleich 0 eingestellt wird, erfolgt der Wechsel in den Stand-by. Jedes Mal wenn eine Pumpe stoppt, startet beim Neustart eine andere Pumpe.



Falls der Parameter ET (maximale Arbeitszeit) auf 0 gestellt ist, erfolgt der Wechsel bei jedem Neustart, unabhängig davon, wie lange die Pumpe effektiv in Betrieb war.

6.6.10 CF: Träger

Setzt die Trägerfrequenz der Umrichter-Modulierung fest. Der werkseitig eingestellte Wert ist der richtige Wert in den meisten Fällen, somit raten wir von Änderungen ab, außer wenn man sich den ausgeführten Änderungen völlig bewusst ist.

6.6.11 AC: Beschleunigung

Hierbei wird die Änderungsgeschwindigkeit eingestellt, mit welcher der Inverter die Frequenz variiert. Das wirkt sich sowohl auf die Startphase als auch während der Regulierung aus. Im Allgemeinen ist der voreingestellte Wert optimal, aber falls es Probleme beim Starten gibt oder HP-Fehler auftauchen, kann er geändert und herabgesetzt werden. Jedes Mal wenn dieser Parameter geändert wird, empfiehlt es sich zu überprüfen, ob das System weiterhin gut eingestellt ist. Falls Probleme mit Schwingungen auftauchen, die Verstärkung von GI und GP reduzieren, siehe Abschnitte 6.6.5 und 6.6.4. Durch das Absenken von AC wird der Inverter langsamer.

6.6.12 AY: Anti cycling

Diese Funktion dient dazu, häufige Ein- und Ausschaltungen im Falle von Anlagenleckagen zu vermeiden. Die Funktion kann in 2 verschiedenen Weisen eingestellt werden: Normal und Smart.

In der Modalität smart hingegen wirkt er auf den Parameter RP ein, um die negativen Auswirkungen durch die Leckagen zu verringern. Falls die Einstellung „Ausgeschaltet“ vorliegt, greift die Funktion nicht ein.

6.6.13 AE: Befähigung des Sperrschutzes

Diese Funktion verhindert mechanische Sperrungen in Phasen längerer Inaktivität. Sie wirkt durch die regelmäßige Drehung der Pumpe.

Wenn die Funktion befähigt ist, führt die Pumpe alle 23 Stunden einen Befreiungszyklus über 1 Minute aus.

ACHTUNG: Gilt nur im Falle von Invertern vom Typ M/M. Da zum Anlauf einer einphasigen Pumpe eine Startfrequenz von ca. dem Nennwert für eine gewisse Zeit notwendig ist (siehe Abschn. 6.6.17 e 6.6.18) kann sich bei jeder Einschaltung der Frostschutzfunktion mit geschlossenen Verbrauchern eine Druckerhöhung in der Anlage ereignen.



Gilt nur im Falle von Invertern vom Typ M/M. Es ist wichtig sicherzustellen, dass die maximale Förderhöhe der installierten Elektropumpe für die Anlage geeignet ist. Im gegenteiligen Fall empfiehlt es sich, die Frostschutzfunktion zu deaktivieren.

6.6.14 AF: Antigefrierfunktion

Ist diese Funktion freigeschaltet, wird die Pumpe automatisch in Rotation versetzt, wenn die Temperatur Werte nahe des Gefrierpunktes erreicht und ein Schaden an der Pumpe vermieden werden kann.

ACHTUNG: Gilt nur im Falle von Invertern vom Typ M/M. Da zum Anlauf einer einphasigen Pumpe eine Startfrequenz von ca. dem Nennwert für eine gewisse Zeit notwendig ist (siehe Abschn. 6.6.17 e 6.6.18) kann sich bei jeder Einschaltung der Frostschutzfunktion mit geschlossenen Verbrauchern eine Druckerhöhung in der Anlage ereignen.



Gilt nur im Falle von Invertern vom Typ M/M. Es ist wichtig sicherzustellen, dass die maximale Förderhöhe der installierten Elektropumpe für die Anlage geeignet ist. Im gegenteiligen Fall empfiehlt es sich, die Frostschutzfunktion zu deaktivieren.

6.6.15 Setup der Hilfs-Digitaleingänge IN1, IN2, IN3

In diesem Abschnitt werden die Funktionen und möglichen Konfigurationen der Eingänge durch die Parameter I1, I2, I3 gezeigt. Die Eingänge I2 und I3 gibt es nur auf Invertern der Typen M/T und T/T.

Für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschn. 2.3.3.

Die Eingänge sind alle gleich und jedem können alle Funktionen zugewiesen werden. Über den Parameter IN1..IN3 wird die gewünschte Funktion dem i-ten Eingang zugewiesen.

Jede den Eingängen zugewiesene Funktion wird vertief wie folgt erklärt. Die Tabelle 22 fasst die Funktionen und die verschiedenen Konfigurationen zusammen.

Die werkseitigen Konfigurationen sind in der Tabelle 21 aufgeführt.

Werkseitige Konfiguration der digitalen Eingänge IN1, IN2, IN3	
Eingang	Wert
1	1 (Schwimmer NO)
2	3 (P aux NO)
3	5 (Befähigung NO)

Tabelle 21: Werkseitige Konfiguration der Eingänge

Zusammenfassende Tabelle der möglichen Konfigurationen der digitalen Eingänge IN1, IN2, IN3 und derer Funktion		
Wert	Mit dem allgemeinen Eingang verbundene Funktion i	Anzeige der aktiven zugewiesenen Funktion des Eingangs
0	Eingangsfunktionen deaktiviert	
1	Wassermangel durch Außenschwimmer (NO)	F1
2	Wassermangel durch Außenschwimmer (NC)	F1
3	Zusätzlicher Setpoint Pi (NO) hinsichtlich des verwendeten Eingangs	F2
4	Zusätzlicher Setpoint Pi (NC) hinsichtlich des verwendeten Eingangs	F2
5	Allgemeine Freischaltung des Umrichters durch externes Signal (NO)	F3

6	Allgemeine Freischaltung des Umrichters durch externes Signal (NC)	F3
7	Allgemeine Freischaltung des Umrichters durch externes Signal (NO) + Reset der rückstellbaren Sperrungen	F3
8	Allgemeine Freischaltung des Umrichters durch externes Signal (NC) + Reset der rückstellbaren Sperrungen	F3
9	Reset der rückstellbaren Sperrungen NO	
10	Eingang Niederdrucksignal NO, automatische und manuelle Wiederherstellung	F4
11	Eingang Niederdrucksignal NC, automatische und manuelle Wiederherstellung	F4
12	Niederdruckeingang NO nur manuelle Wiederherstellung	F4
13	Niederdruckeingang NC nur manuelle Wiederherstellung	F4

Tabelle 22: Konfiguration der Eingänge

6.6.15.1 Deaktivierung der mit dem Eingang verbundenen Funktionen

Wenn 0 als Konfigurationswert eines Eingangs eingestellt wird, ist jede mit dem Eingang verbundene Funktion unabhängig vom Signal in den Klemmen des Eingangs deaktiviert.

6.6.15.2 Einstellung der Funktion externer Schwimmer

Der externe Schwimmer kann an jeden beliebigen Eingang angeschlossen werden, für die elektrischen Einschlüsse siehe Abschnitt 2.3.3.

Die Schwimmerfunktion wird erzielt, indem auf einem der Werte der Tabelle 23 der Parameter Ix des Einganges eingestellt wird, an dem das Schwimmersignal angeschlossen wurde.

Die Aktivierung der Funktion externer Schwimmer führt zur Sperrung des Systems. Die Funktion wurde entwickelt, um den Eingang an ein Signal aus einem Schwimmer zu verbinden, der das Fehlen von Wasser anzeigt. Wenn diese Funktion aktiv ist, wird das Symbol F1 in der Zeile ZUSTAND der Hauptseite angezeigt. Damit das System gesperrt und die Fehlermeldung F1 ausgegeben wird, muss der Eingang für mindestens 1 Sekunde aktiviert werden. Unter den Fehlerbedingungen F1 muss der Eingang für mindestens 30 Sekunden deaktiviert werden, bevor das System gesperrt wird. Das Verhalten der Funktion ist in Tabelle 23 zusammengefasst. Falls gleichzeitig mehrere Schwimmerfunktionen an verschiedenen Eingängen konfiguriert sind, zeigt das System F1 an, wenn mindestens eine Funktion aktiviert wird; der Alarm wird entfernt, wenn keine Funktion aktiv ist.

Verhalten der Funktion externer Schwimmer im Verhältnis INx und des Eingangs				
Konfiguration des Eingangs	Konfiguration des Eingangs	Konfiguration des Eingangs	Konfiguration des Eingangs	Displayanzeige
1	Aktiv mit hohem Signal auf dem Eingang (NO)	Nicht vorhanden	Normal	Keine
		Vorhanden	Sperre des Systems über externen Schwimmer wegen Wassermangel	F1
2	Aktiv mit niedrigem Signal auf dem Eingang (NC)	Nicht vorhanden	Sperre des Systems über externen Schwimmer wegen Wassermangel	F1
		Vorhanden	Normal	Keine

Tabelle 23: Funktion externer Schwimmer

6.6.15.3 Einstellung Funktion Eingang zusätzlicher Druck

Die Hilfsdrücke P2 und P3 sind nur auf Invertern der Typen M/T und T/T verfügbar.

Das Signal, das den Hilfssetpoint freigibt, kann über einen beliebigen Eingang der drei Eingänge geliefert werden (für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschnitt 2.3.3). Die Funktion Hilfs-Setpoint wird erzielt, indem auf einem der Werte der Tabelle 25 der Parameter Ix des Einganges eingestellt wird, an dem das Hilfs-Setpointsignal angeschlossen wurde.

Die Funktion zusätzlicher Druck ändert den Setpoint des Systems durch den Druck SP (siehe Abschn. 6.3) bis zum Druck Pi. Für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschnitt 2.3.3) wo der verwendete Eingang dargestellt ist.

In dieser Weise werden zusätzlich zum Druck SP auch P1, P2, P3 verfügbar.

Wenn diese Funktion aktiv ist, wird das Symbol Pi in der Zeile ZUSTAND der Hauptseite angezeigt.

Damit das System mit dem zusätzlichen Setpoint arbeitet, muss der Eingang für mindestens 1 Sekunde aktiviert werden. Wenn mit dem zusätzlichen Setpoint gearbeitet wird, muss der Eingang für mindestens 1 Sekunde deaktiviert werden, um zum Betrieb mit Setpoint SP zurückzukehren. Das Verhalten der Funktion ist in Tabelle 24 zusammengefasst. Falls gleichzeitig mehrere Funktionen zusätzlicher Druck an verschiedenen Eingängen konfiguriert sind, zeigt das System Pi an, wenn mindestens eine Funktion aktiviert wird. Für gleichzeitige Aktivierungen, ist der ausgeführte Druck der niedrigste unter denen mit aktivem Eingang. Der Alarm wird entfernt, wenn kein Eingang aktiviert ist.

Verhalten der Funktion Hilfsdruck in Abhängigkeit von INx und vom Eingang				
Wert des Parameters INx	Konfiguration des Eingangs	Zustand des Eingangs	Betrieb	Displayanzeige
3	Aktiv mit hohem Signal auf dem Eingang (NO)	Nicht vorhanden	l-ter Hilfssetpoint nicht aktiv	Keine
		Vorhanden	l-ter Hilfssetpoint aktiv	Px
4	Aktiv mit niedrigem Signal auf dem Eingang (NC)	Nicht vorhanden	l-ter Hilfssetpoint aktiv	Px
		Vorhanden	-ter Hilfssetpoint nicht aktiv	Keine

Tabelle 24: Zusätzlicher Setpoint

6.6.15.4 Einstellung Befähigung des Systems und Rückstellung fault

Das Signal, mit dem das System freigegeben wird, kann von einem beliebigen Eingang geliefert werden (für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschnitt 2.3.3).

Die Funktion Systembefähigung wird erzielt, indem auf einem der Werte der Tabelle 25 der Parameter Ix des Einganges eingestellt wird, an dem das Systembefähigungssignal angeschlossen wurde

Falls gleichzeitig mehrere Funktionen Deaktivierung an verschiedenen Eingängen konfiguriert sind, zeigt das System F3 an, wenn mindestens eine Funktion aktiviert wird; der Alarm wird entfernt, wenn keine Funktion aktiv ist.

Damit das System mit dem Disable Funktion arbeitet, muss der Eingang für mindestens 1 Sekunde aktiviert werden.

Wenn das System disable ist, damit die Funktion deaktiviert wird (erneute Befähigung des Systems), darf der Eingang über mindestens 1 Sek. nicht aktiv sein. Das Verhalten der Funktion ist in Tabelle 25 zusammengefasst.

Falls gleichzeitig mehrere Funktionen Disable an verschiedenen Eingängen konfiguriert sind, zeigt das System F3 an, wenn mindestens eine Funktion aktiviert wird; Der Alarm wird entfernt, wenn kein Eingang aktiviert ist..

Verhalten der Funktion Systemfreigabe und Wiederherstellung der Defaultwerte in Abhängigkeit von INx und des Eingangs				
Wert des Parameters INx	Wert des Parameters	Wert des Parameters	Wert des Parameters	Wert des Parameters
5	Aktiv mit hohem Signal auf dem Eingang (NO)	Nicht vorhanden	Inverter freigegeben	Keine
		Vorhanden	Inverter gesperrt	F3
6	Aktiv mit niedrigem Signal auf dem Eingang (NC)	Nicht vorhanden	Inverter gesperrt	F3
		Vorhanden	Inverter freigegeben	Keine
7	Aktiv mit hohem Signal auf dem Eingang (NO)	Nicht vorhanden	Inverter freigegeben	Keine
		Vorhanden	Inverter gesperrt + Reset der Sperrungen	F3
8	Aktiv mit niedrigem Signal auf dem Eingang (NC)	Nicht vorhanden	Inverter gesperrt + Reset der Sperrungen	F3
		Vorhanden	Inverter freigegeben	

9	Aktiv mit hohem Signal auf dem Eingang (NO)	Nicht vorhanden	Inverter freigegeben	Keine
		Vorhanden	Reset der Blöcke	Keine

Tabelle 25: Befähigung des Systems und Rückstellung fault

6.6.15.5 Einstellung der Niederdruckerfassung (KIWA)

Der Mindestdruckwächter, der den Niederdruck erfasst, kann an einen beliebigen Eingang angeschlossen werden (für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschnitt 2.3.3).

Die Funktion Niederdruckerfassung wird erzielt, indem auf einem der Werte der Tabelle 26 der Parameter Ix des Einganges eingestellt wird, an dem das Befähigungssignal angeschlossen wurde.

Die Aktivierung der Niederdruckerfassung bildet die Sperre des Systems nach der Zeit T1 (siehe T1: Ausschalt-Zeit nach dem Niederdrucksignal Abschn. 6.6.2). Die Funktion wurde entwickelt, um den Eingang mit dem Signal aus einem Druckwächter zu verbinden, der einen zu niedrigen Druck an der Pumpenansaugung signalisiert.

Wenn diese Funktion aktiv ist, wird das Symbol F4 in der Zeile ZUSTAND der Hauptseite angezeigt.

Unter den Fehlerbedingungen F4 muss der Eingang für mindestens 2 Sekunden deaktiviert werden, bevor das System entsperrt wird. Das Verhalten der Funktion ist in Tabelle 26 zusammengefasst.

Falls gleichzeitig mehrere Funktionen Niederdruckerfassung an verschiedenen Eingängen konfiguriert sind, zeigt das System F4 an, wenn mindestens eine Funktion aktiviert wird; der Alarm wird entfernt, wenn keine Funktion aktiv ist.

Verhalten der Funktion Systemfreigabe und Fehlerbehebung in Abhängigkeit von INx und vom Eingang				
Wert des Parameters INx	Konfiguration des Eingangs	Zustand des Eingangs	Betrieb	Displayanzeige
10	Aktiv mit hohem Signal auf dem Eingang (NO)	Nicht vorhanden	Normal	Keine
		Vorhanden	Sperrung des Systems wegen niedrigem Druck bei Ansaugung, automatische + manuelle Wiederherstellung	F4
11	Aktiv mit niedrigem Signal auf dem Eingang (NC)	Nicht vorhanden	Sperrung des Systems wegen niedrigem Druck bei Ansaugung, automatische + manuelle Wiederherstellung	F4
		Vorhanden	Normal	Keine
12	Aktiv mit hohem Signal auf dem Eingang (NO)	Nicht vorhanden	Normal	Keine
		Vorhanden	Systemsperrung wegen niedrigem Druck bei Ansaugung Manuelle Wiederherstellung	F4
13	Aktiv mit niedrigem Signal auf dem Eingang (NC)	Nicht vorhanden	Systemsperrung wegen niedrigem Druck bei Ansaugung Manuelle Wiederherstellung	F4
		Vorhanden	Normal	Keine

Tabelle 26: Erfassung des Niederdrucksignals (KIWA)

6.6.16 Setup der Ausgänge OUT1, OUT2

In diesem Abschnitt werden die Funktionen und möglichen Konfigurationen der Ausgänge OUT1 und OUT2 durch die Parameter O1 und O2 gezeigt.

Für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschn 2.3.4.

Die werkseitigen Konfigurationen sind in der Tabelle 27 aufgeführt. Tabella 27..

Werkseitige Konfigurationen der Ausgänge	
Ausgang	Wert
OUT 1	2 (fault NO schließt)
OUT 2	2 (Pumpe in Betrieb NO schließt)

Tabelle 27: Werkseitige Konfigurationen der Ausgänge

6.6.16.1 O1: Einstellung der Funktion des Ausgangs 1

Der Ausgang 1 kommuniziert einen aktiven Alarm (er zeigt an, dass eine Systemsperre aufgetreten ist). Der Ausgang ermöglicht die Anwendung eines sauberen Kontakts, der normalerweise geschlossen oder geöffnet ist. Dem Parameter O1 werden die Werte und die Funktionen laut Tabelle 28 zugewiesen

6.6.16.2 O2: Einstellung der Funktion des Ausgangs 2

Der Ausgang 2 teilt den Betriebszustand der Elektropumpe mit (Pumpe eingeschaltet/ausgeschaltet). Der Ausgang ermöglicht die Anwendung eines sauberen Kontakts, der normalerweise geschlossen oder geöffnet ist. Dem Parameter O2 werden die Werte und die Funktionen laut Tabelle 28 zugewiesen.

Konfiguration der mit den Ausgängen verbundenen Funktionen				
Konfiguration des Ausgangs	OUT1		OUT2	
	Aktivierungsbedingung	Zustand des Ausgangskontakts	Aktivierungsbedingung	Zustand des Ausgangskontakts
0	Keine zugewiesene Funktion	Kontakt NO immer geöffnet, NC immer geschlossen	Keine zugewiesene Funktion	Kontakt NO immer geöffnet, NC immer geschlossen
1	Keine zugewiesene Funktion	Kontakt NO immer geschlossen, NC immer geöffnet	Keine zugewiesene Funktion	Kontakt NO immer geschlossen, NC immer geöffnet
2	Anwesenheit von sperrenden Fehlern	Im Fall von blockierenden Fehlern schließt sich der Kontakt NO und der Kontakt NC öffnet sich	Aktivierung des Ausgangs im Falle von sperrenden Fehlern	Der Kontakt NO schließt sich, wenn die Elektropumpe in Betrieb ist und der Kontakt NC öffnet sich.
3	Anwesenheit von sperrenden Fehlern	Im Fall von blockierenden Fehlern öffnet sich der Kontakt NO und der Kontakt NC schließt sich	Aktivierung des Ausgangs im Falle von sperrenden Fehlern	Der Kontakt NO öffnet sich, wenn die Elektropumpe in Betrieb ist und der Kontakt NC schließt sich.

Tabelle 28: Konfiguration der Ausgänge

6.6.17 SF: Frequenza di avviamento

Nur für Inverter vom Typ M/M der Nennleistungen 11 und 14 A verfügbar.

Ist die Frequenz, mit der man den Anlauf der Pumpe für die Zeit ST erzwingt (siehe Abschn. 6.6.18). Der voreingestellte Wert ist gleich der Nennfrequenz der Pumpe und kann mit den Tasten "+" und "-" unter Fn und Fn-50% verändert werden. Falls ein höherer Wert als Fn-50% für FL eingestellt ist, wird SF auf die Mindestfrequenz FL begrenzt. Zum Beispiel kann SF für Fn=50 Hz zwischen 50 und 25 Hz eingestellt sein; wenn dagegen Fn=50 Hz und FL=30Hz, kann SF zwischen 50 und 30 Hz eingestellt sein.

6.6.18 ST: Tempo di avviamento

Nur für Inverter vom Typ M/M der Nennleistungen 11 und 14 A verfügbar.

Der Parameter ST ist der Zeitraum, in dem man die Frequenz SF abgibt (siehe Abschn. 6.6.17) bevor die Kontrolle der Frequenz dem automatischen System PI übergeben wird.

Der voreingestellte Wert für ST ist gleich 1 Sekunde und ist in dem meisten Fällen die beste Wahl. Trotzdem kann der Parameter ST im Bedarfsfall von einem Mindestwert von 0 Sekunden, bis zu einem Höchstwert von 3 Sekunden verändert werden.

Falls ST auf 0 Sekunden gestellt wird, wird die Frequenz sofort durch PI kontrolliert und die Pumpe in jedem Fall mit der Nennfrequenz gestartet.

6.6.19 RF: Rückstellung der Fehlerhistorie und Warning

Wenn gleichzeitig mindestens 2 Sekunden die Tasten + und – gedrückt werden, wird die Chronologie der Faults und Warnings gelöscht. Unter dem Symbol RF wird die Fault-Zahl in der Historik zusammengefasst (max. 64).

Die Historik kann im Menü MONITOR auf der Seite FF gesehen werden.

6.6.20 PW: Passwort ändern

Die Inverters verfügt über ein Schutzsystem, das über Passwort funktioniert. Wird ein Passwort eingestellt, werden die Parameter der Vorrichtung zugänglich und sichtbar, aber sie können nicht verändert werden.

Die einzigen Parameter, die unabhängig von der Passworteinstellung geändert werden können, sind die Parameter: SP, P1, P2, P3, RP, FP, LA, CT.

Die Vorrichtung verfügt über ein Schutzsystem, das über Passwort funktioniert. Wird ein Passwort eingestellt, werden die Parameter der Vorrichtung zugänglich und sichtbar, aber sie können nicht verändert werden.

Ist das Passwort (PW) „0“ sind alle Parameter entriegelt und können modifiziert werden.

Wird ein Passwort (Wert des PW nicht 0) benutzt, sind alle Änderungen blockiert und auf der Seite PW wird „XXXX“ angezeigt.

Ist das Passwort eingegeben, ist der Zugang zu allen Seiten möglich, jedoch wird beim Versuch ein Parameter zu ändern ein Pop-up angezeigt, das die Eingabe des Passwortes verlangt. Wird das richtige Passwort eingegeben, bleiben die Parameter nach letzter Betätigung einer Taste 10 Minuten lang entriegelt und modifizierbar.

Soll der Timer des Passwortes auf null gesetzt werden, auf die Seite PW gehen und 2 Sekunden klang gleichzeitig + und - drücken.

Wird das richtige Passwort eingegeben, erscheint ein Vorhängeschloss, das sich öffnet, während bei Eingabe des falschen Passwortes ein blinkendes Vorhängeschloss erscheint.

Nach einer Wiederherstellung der Werkseinstellungen wird das Passwort auf „0“ gebracht.

Jede Passwortänderung wird nach Drücken von Mode oder Set wirksam und jede nachfolgende Änderung eines Parameters verlangt die erneute Eingabe des neuen Passwortes (z.B. der Installateur macht alle Einstellungen mit dem Default =0 PW-Wert und als letztes gibt er das PW so ein, dass er sicher sein kann, dass die Maschine ohne jede weitere Handlung bereits gesichert ist).

Im Fall des Passwortverlustes gibt es 2 Möglichkeiten, um die Parameter der Vorrichtung zu ändern:

- Die Werte aller Parameter vermerken, die Vorrichtung mit den Werkseinstellungen wiederherstellen, siehe Abschnitt 8.3. Der Wiederherstellungsvorgang löscht alle Parameter der Vorrichtung, einschließlich Passwort.
- Die Nummer auf der Seite des Passwortes vermerken, eine E-Mail mit dieser Nummer an den Kundendienst senden, innerhalb von wenigen Tagen wird das Passwort versendet und die Vorrichtung kann entriegelt werden.

6.6.21 Passwort Mehrfachinverterssysteme

Wird das PW eingegeben, um die Vorrichtung einer Gruppe zu entriegeln, werden alle Vorrichtungen entriegelt.

Wird das PW an der Vorrichtung einer Gruppe modifiziert, wirkt sich die Änderung auf alle Vorrichtungen aus.

Wird die Sicherung durch PW an der Vorrichtung einer Gruppe aktiviert (+ und - auf der PW-Seite wenn PW ≠ 0 ist), aktiviert sich der Schutz bei allen Vorrichtungen (für jegliche Änderung wird das PW verlangt).

7 SCHUTZVORRICHTUNGEN

Der Umrichter verfügt über ein System zum Schutz der Pumpe, des Motors, der Versorgungsleitung und des Umrichters selbst. Wenn eine oder mehrere Schutzvorrichtungen ausgelöst werden, wird am Display umgehend die mit der höheren Priorität angezeigt. Je nach Fehlertyp kann die Pumpe abgeschaltet werden. Sobald die normalen Betriebsbedingungen wieder hergestellt sind, wird der Fehlerstatus sofort oder nach Ablauf einer voreingestellten Zeit automatisch annulliert. Im Falle einer Sperrung aufgrund von Wassermangel (BL), Überstrom im Motor der Elektropumpe (OC), Überstrom an den Leistungsverbrauchern (OF), oder aufgrund eines direkten Kurzschlusses zwischen den Phasen der Ausgangsklemme (SC), kann versucht werden, durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „+“ und „-“ den Fehlermodus zu verlassen. Falls die Fehlerbedingung weiterhin anhält, muss die die Anomalie auslösende Ursache beseitigt werden.

Alarmmeldung in der Fehlerhistorie	
Indicazione display	Beschreibung
PD	Unregelmäßiges Abschalten
FA	Probleme im Kühlsystem

Tabelle 29: Alarme

Sperrzustände	
Display-Anzeige	Beschreibung
PH	Abschaltung wegen Überhitzung der Pumpe
BL	Sperrung wegen Wassermangel
BP1	Sperrung aufgrund Messfehlers am i-ten Drucksensor
LP	Sperrung wegen niedriger Versorgungsspannung

HP	Sperrung wegen interner hoher Versorgungsspannung
OT	Sperrung wegen Überhitzung der Leistungs-Endstufen
OB	Sperrung wegen Überhitzung der gedruckten Schaltung
OC	Sperrung wegen Überstrom an den Motor der Elektropumpe
OF	Sperrung wegen Überstrom an den Ausgangs-Endstufen
SC	Sperrung wegen direktem Kurzschluss zwischen den Phasen der Ausgangsklemme
ESC	Blockierung bei Kurzschluss zur Erdung

Tabelle 30: Anzeigen der Sperren

7.1 Schutzsysteme

7.1.1 Anti-Freeze (Schutz gegen Gefrieren des Wassers im System)

Der Wechsel des Wasserzustands von flüssig nach fest bewirkt eine Zunahme des Volumens. Es muss folglich vermieden werden, dass das System bei Temperaturen um null Grad voll Wasser bleibt, damit keine Schäden entstehen. Dies ist der Grund, warum empfohlen wird, während des Gebrauchsstillstands in der Winterzeit Elektropumpen stets zu leeren. Dennoch verfügt das System über eine Schutzvorrichtung, die die Bildung von internen Eisschichten verhindert, indem die Elektropumpe dann eingeschaltet wird, wenn die Werte sich dem Gefrierpunkt nähern. Auf diese Weise wird das Wasser im Innern gewärmt und das Gefrieren unterbunden.



Die Anti-Freeze-Schutzvorrichtung funktioniert nur dann, wenn das System ordnungsgemäß gespeist wird: Mit gezogenem Stecker oder fehlendem Strom kann die Schutzvorrichtung nicht funktionieren. Es ist auf jeden Fall empfehlenswert, das Gerät während langer Stillstandzeiten nicht beladen zu lassen: Das System sorgfältig entleeren und an einem geschützten Ort abstellen.

7.2 Beschreibung der Sperren

7.2.1 "BL" Sperrung wg. Wassermangel

Unter Nullflussbedingungen und bei einem Druck unter dem eingestellten Regeldruck wird das Fehlen von Wasser angezeigt und das System schaltet die Pumpe ab. Die Zeit ohne Druck und Fluss wird durch den Parameter TB im Menü TECHNISCHER KUNDENDIENST eingestellt.

Wenn irrtümlicherweise ein Drucksollwert eingestellt wird, der oberhalb des Werts liegt, den die Elektropumpe liefern kann, zeigt das System "Sperrung wg. Wassermangel" (BL) auch dann an, wenn es sich faktisch nicht um einen Mangel an Wasser handelt. Der Druck muss also auf einen entsprechenden Wert abgesenkt werden, der normalerweise 2/3 der Leistung der installierten Pumpe nicht überschreitet.

7.2.2 "BP1" Sperrung wg. Schaden am Drucksensor

Falls der Umrichter eine Störung am Drucksensor feststellt, bleibt die Pumpe blockiert und es erfolgt die Fehlermeldung "BP1". Dieser Status beginnt, sobald das Problem erkannt wird, und endet automatisch nach Wiederherstellung der korrekten Bedingungen.

7.2.3 "LP" Sperrung wg. niedriger Versorgungsspannung

Sie greift ein, wenn die Leitungsspannung an der Versorgungsklemme unter die zulässige Mindestspannung von sinkt. Die Rückstellung erfolgt nur automatisch, wenn die Spannung an der Klemme wieder die Spezifikationswerte erreicht.

7.2.4 "HP" Sperrung wegen interner hoher Versorgungsspannung

Sie erfolgt, wenn die interne Versorgungsspannung Werte außerhalb der Spezifikation erreicht. Die Wiederherstellung erfolgt nur dann automatisch, wenn die Spannung wieder zulässige Werte erreicht. Sie kann durch Spannungsschwankungen oder einen zu plötzlichen Stopp der Pumpe ausgelöst werden

7.2.5 "SC" Sperrung wg. direktem Kurzschluss zwischen den Phasen der Ausgangsklemme

Der Umrichter ist mit einem Schutz gegen direkten Kurzschluss ausgestattet, der zwischen den Phasen der Ausgangsklemme "PUMP" auftreten kann. Wenn dieser Sperrzustand angezeigt wird, kann man durch gleichzeitiges Drücken der Tasten „+“ und „-“ ein Reset der Funktion versuchen, **das allerdings erst 10 Sekunden nach dem Auftreten des Kurzschlusses wirksam wird.**

7.3 Manuelles Reset der Fehlerbedingung

Im Fehlerstatus kann der Bediener versuchen, durch erneutes gleichzeitiges Drücken der Tasten „+“ und „-“ den Fehler zu löschen.

7.4 Selbstwiederherstellung der Fehlerbedingungen

Bei bestimmten Funktionsstörungen und Sperrungsbedingungen führt das System automatisch Rücksetzungsversuche der Elektropumpe durch.

Das Autoreset-System greift insbesondere bei:

- "BL" Sperrung wegen Wassermangel
- "LP" Sperrung wegen niedriger Leitungsspannung
- "HP" Sperrung wegen interner hoher Spannung
- "OT" Sperrung wegen Überhitzung der Leistungs-Endstufen
- "OB" Sperrung wegen Überhitzung der gedruckten Schaltung
- "OC" Sperrung wegen Überstrom an den Motor der Elektropumpe
- "OF" Sperrung wegen Überstrom an den Ausgangs-Endstufen
- "BP" Sperrung wegen Defekts des Drucksensors

Wenn die Elektropumpe beispielsweise aufgrund von Wassermangel gesperrt wird, führt der Umrichter automatisch einen Testvorgang durch, um zu prüfen, ob das Gerät tatsächlich und fortdauernd trocken läuft. Wenn während des Testvorgangs ein erfolgreicher Reset durchgeführt wird (Wasser wieder vorhanden) wird der Vorgang unterbrochen und das Gerät kehrt zum Normalbetriebsmodus zurück.

Die Tabelle 31 zeigt die Sequenzen der von dem Umrichter für die verschiedenen Sperrungstypen durchgeführten Operationen.

Automatisches Zurücksetzen der Fehlerbedingungen		
Display-Anzeige	Beschreibung	Sequenz des automatischen Zurücksetzens
BL	Sperrung wegen Wassermangel	- Ein Versuch alle 10 Minuten, mit insgesamt 6 Versuchen. - Ein Versuch pro Stunde, mit insgesamt 24 Versuchen. - Ein Versuch alle 24 Stunden, mit insgesamt 30 Versuchen.
LP	Sperrung wg. niedriger Leitungsspannung	- Sie wird wiederhergestellt, wenn die Spannung gemäß Spezifikation wieder erreicht wird.
HP	Sperrung wegen interner hoher Versorgungsspannung	- Sie wird wiederhergestellt, wenn die Spannung gemäß Spezifikation wieder erreicht wird.
OT	Sperrung wegen Überhitzung der Leistungs-Endstufen (TE > 100°C)	- Wird zurückgesetzt, wenn die Temperatur der Leistungs-Endstufen erneut bis unter 85°C absinkt
OB	Sperrung wg. Überhitzung der gedruckten Schaltung (BT > 120°C)	- Wird zurückgesetzt wenn die Temperatur der Leistungsverbraucher wieder unter 100°C absinkt
OC	Sperrung wegen Überstrom an den Motor der elektropumpe	- Ein Versuch alle 10 Minuten, mit insgesamt 6 Versuchen. - Ein Versuch pro Stunde, mit insgesamt 24 Versuchen - Ein Versuch alle 24 Stunden, mit insgesamt 30 Versuchen
OF	Sperrung wegen Überstrom an den Ausgangs-Endstufen	- Ein Versuch alle 10 Minuten, mit insgesamt 6 Versuchen - Ein Versuch pro Stunde, mit insgesamt 24 Versuchen - Ein Versuch alle 24 Stunden, mit insgesamt 30 Versuchen i

Tabelle 31: Selbstwiederherstellung nach Sperren

8 RESET UND WERKSEINSTELLUNGEN

8.1 Generelle System-Rücksetzung

Um eine System-Rücksetzung durchführen zu können, die 4 Tasten gleichzeitig 2 Sek. lang gedrückt halten. Dieser Vorgang stimmt mit der Trennung der Stromversorgung überein, die vollständige Ausschaltung abwarten und erneut Strom zuführen. Die Rücksetzung löscht nicht die vom Benutzer gespeicherten Einstellungen.

8.2 Werkseinstellungen

Die Vorrichtung verlässt das Werk mit einer Reihe von voreingestellten Parametern, die je nach den Bedürfnissen des Benutzers geändert werden können. Jede Einstellungsänderung wird automatisch gespeichert und falls

gewünscht können jederzeit die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden (siehe Wiederherstellung der Werkseinstellungen Abschn. 8.3).

8.3 Wiederherstellung der Werkseinstellungen

Für die Wiederherstellung der Werkseinstellungen die Vorrichtung ausschalten, das eventuelle vollständige Ausschalten des Bildschirms abwarten, die Tasten „SET“ und „+“ drücken und gedrückt halten und Stromversorgung herstellen; die beiden Tasten erst dann loslassen, wenn die Meldung „EE“ erscheint.

In diesem Fall wird eine Wiederherstellung der Werkseinstellungen vorgenommen (der Ausdruck und die erneute Ablesung auf EEPROM der permanent im FLASH-Speicher gespeicherten Werkseinstellungen).

Nach der erfolgten Einstellung aller Parameter nimmt die Vorrichtung ihren normalen Betrieb wieder auf.

ANMERKUNG: Nach Wiederherstellung der Werkseinstellungen ist die Neueinstellung aller Parameter der Anlagenmerkmale (Gewinne, Sollwertdruck usw.) wie bei der ersten Installation erforderlich.

Werkseitige Einstellungen					
		M/M	M/T	T/T	Installation hinweise
Identifikator	Beschreibung	Wert			
LA	Sprache	ITA	ITA	ITA	
SP	Sollwertdruck [bar]	3,0	3,0	3,0	
P1	Setpoint P1 [bar]	2,0	2,0	2,0	
P2	Setpoint P2 [bar]	2,5	2,5	2,5	
P3	Setpoint P3 [bar]	3,5	3,5	3,5	
FP	Probefrequenz im Handbetriebsmodus	40,0	40,0	40,0	
RC	Nennstromwert der Elektropumpe [A]	0,0	0,0	0,0	
RT	Drehrichtung	0 (UVW)	0 (UVW)	0 (UVW)	
FN	Nennfrequenz [Hz]	50,0	50,0	50,0	
OD	Anlagenart	1 (Starr)	1 (Starr)	1 (Starr)	
RP	Druckabfall beim Neustart [bar]	0,5	0,5	0,5	
AD	Adresse	0 (Auto)	0 (Auto)	0 (Auto)	
PR	Sensore di pressione remoto	0 (Assente)	0 (Assente)	0 (Assente)	
MS	Messsystem	0 (International)	0 (International)	0 (International)	
SX	Max. Setpoint [bar]	9	9 f. Nennleistung 4,7A 13 f. Nennleistung 10,5A	13	
TB	Zeit für die Sperrung aufgrund fehlenden Wassers [s]	10	10	10	
T1	Abschaltverzögerung [s]	2	2	2	
T2	Abschaltverzögerung [s]	10	10	10	
GP	Koeffizient des proportionalen Gewinns	0,6	0,6	0,6	
GI	Koeffizient des integralen Gewinns	1,2	1,2	1,2	
FS	Max. Rotationsfrequenz [Hz]	50,0	50,0	50,0	
FL	Min. Rotationsfrequenz [Hz]	0,0	0,0	0,0	
NA	Umrichter aktiv	N	N	N	
NC	Gleichzeitige Umrichter	NA	NA	NA	
IC	Konfiguration der Reserve	1 (Auto)	1 (Auto)	1 (Auto)	
ET	Wechselzeit [h]	2	2	2	
CF	Träger [kHz]	20	10	5	
AC	Beschleunigung	5	5	4	
AY	Anti-Cycling	0 (deaktiviert)	0 (deaktiviert)	0 (deaktiviert)	
AE	Antiblockierfunktion	1(aktiviert)	1(aktiviert)	1(aktiviert)	
I1	Funktion I1	1 (Schwimmer)	1 (Schwimmer)	1 (Schwimmer)	

I2	Funktion I2	3 (P Aux)	3 (P Aux)	3 (P Aux)	
I3	Funktion I3	5 (Disable)	5 (Disable)	5 (Disable)	
O1	Funktion des Ausgangs 1	2	2	2	
O2	Funktion des Ausgangs 2	2	2	2	
SF	Anlauffrequenz [Hz]	FN	FN	FN	
ST	Anlaufzeit [s]	1	1	1	
PW	Passworteinstellung	0	0	0	

Tabelle 32: Werkseitige Einstellungen

9 AKTUALISIERUNG DER FIRMWARE

9.1 Allgemeines

Dieses Kapitel beschreibt, wie man anhand einer verfügbaren aktuelleren Firmware einen oder mehrere Inverter aktualisieren kann.

Gemäß den Angaben im Handbuch Abs. 4.2 besteht für die Nutzung der Multi-Inverter-Konfiguration die Notwendigkeit, dass die Firmware-Versionen aller Komponenten, die in Kommunikation gesetzt werden sollen, alle gleich sind. Falls sie nicht übereinstimmen, ist eine Aktualisierung notwendig, um die älteren Versionen auf den neuen Stand zu bringen.

Im Folgenden verwendete Ausdrücke:

Master: Vorrichtung, von der eine Firmware erfasst wird, um sie in einen anderen Inverter zu übertragen.

Slave: Inverter im Empfangszustand einer Aktualisierungs-Firmware.

9.2 Aktualisierung

Wenn mehrere Inverter untereinander angeschlossen werden, wird eine Kontrollprozedur gestartet, welche die Firmware-Versionen vergleicht. Falls diese unterschiedlich sind, zeigt jeder Inverter ein Pop-up, das den ungleichen Firmware-Zustand und die Version der installierten Firmware angibt.

Das Pop-up ermöglicht die Aktualisierung, indem auf irgendeinen der Inverter auf "+" gedrückt wird. Die Aktualisierung der Firmware erfolgt gleichzeitig auf allen angeschlossenen Invertern, die eine solche Aktualisierung benötigen.

Während der Aktualisierungsphase zeigt der Slave-Inverter die Meldung "LV LOADER v1.x" und einen Balken mit der Anzeige des Aktualisierungsfortschrittes.

Während der Firmware-Aktualisierung können die Slave- und Master-Inverter die Pumpfunktionen nicht leisten.

Die Aktualisierung dauert zirka 1 Minute. Am Ende dieser Phase schalten die Inverter wieder ein.

Nach ihrer Wiedereinschaltung können sie ihren Anschluss leisten und die Multi-Inverter-Gruppe bilden.

Falls sich Probleme eingestellt haben und die Firmware nicht korrekt installiert wurde, könnte der Slave-Inverter in einem inkonsistenten Zustand bleiben. In dieser Situation erscheint auf diesem Inverter die Meldung "CRC Error". Zur Behebung des Fehlers genügt es, den Slave-Inverter spannungsfrei zu setzen, seine komplette Ausschaltung abzuwarten und ihn wieder unter Spannung zu setzen.

Die Einschaltung des Slave-Inverters erzeugt automatisch einen neuen Aktualisierungsvorgang.