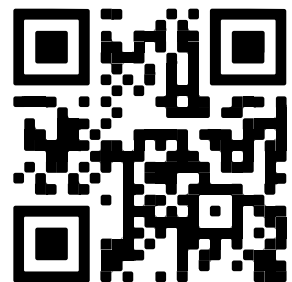

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE E LA MANUTENZIONE (IT)
INSTRUCTIONS FOR INSTALLATION AND MAINTENANCE (EN)
INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION ET LA MAINTENANCE (FR)
INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANLEITUNGEN (DE)
INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO (ES)
INSTRUCTIES VOOR INSTALLATIE EN ONDERHOUD (NL)

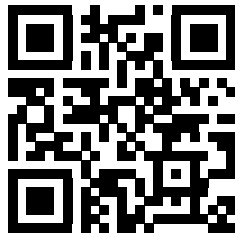
MCE-22/P
MCE-15/P
MCE-11/P

MCE-55/P
MCE-30/P

MCE-150/P
MCE-110/P

More languages
are available on the website





**GENERAL TECHNICAL INFORMATION ON THE PRODUCT,
ACCORDING TO REGULATION 1781/2019**

ITALIANO	pag.	01
ENGLISH	page	62
FRANÇAIS	page	122
DEUTSCH	seite	182
ESPAÑOL	pág.	242
NEDERLANDS	pag.	302

INDICE	
LEGENDA	5
AVVERTENZE	5
RESPONSABILITA'	5
1 GENERALITA'	6
1.1 Applicazioni	6
1.2 Caratteristiche tecniche	7
1.2.1 Temperatura ambiente.....	8
2 INSTALLAZIONE	9
2.1 Fissaggio dell'apparecchio	9
2.1.1 Fissaggio tramite tiranti.....	9
2.1.2 Fissaggio tramite viti.....	10
2.2 Collegamenti	10
2.2.1 Collegamenti elettrici.....	10
2.2.1.1 Collegamento alla linea di alimentazione MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P.....	12
2.2.1.2 Collegamento alla linea di alimentazione MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P.....	13
2.2.1.3 Collegamenti elettrici all'elettropompa.....	13
2.2.1.4 Collegamenti elettrici all'elettropompa MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P.....	13
2.2.2 Collegamenti idraulici.....	14
2.2.3 Collegamento dei sensori.....	15
2.2.3.1 Collegamento del sensore di pressione.....	16
2.2.3.2 Collegamento del sensore di flusso.....	18
2.2.4 Collegamenti elettrici ingressi e uscite utenti.....	18
2.2.4.1 Contatti di uscita OUT 1 e OUT 2:.....	19
2.2.4.2 Contatti di ingresso (fotoaccoppiati).....	19
3 LA TASTIERA E IL DISPLAY	23
3.1 Menù	23
3.2 Accesso ai menù	24
3.2.1 Accesso diretto con combinazione di tasti.....	24
3.2.2 Accesso per nome tramite menù a tendina.....	25
3.3 Struttura delle pagine di menù	26
3.4 Blocco impostazione parametri tramite Password	28
4 SISTEMA MULTI INVERTER	29
4.1 Introduzione ai sistemi multi inverter	29
4.2 Realizzazione di un impianto multi inverter	29
4.2.1 Cavo di comunicazione (Link).....	29
4.2.2 Sensori.....	30
4.2.2.1 Sensori di flusso.....	30
4.2.2.2 Gruppi con il solo sensore di pressione.....	30
4.2.2.3 Sensori di pressione.....	30
4.2.3 Collegamento e impostazione degli ingressi fotoaccoppiati.....	31
4.3 Parametri legati al funzionamento multi inverter	31
4.3.1 Parametri di interesse per il multi inverter.....	31
4.3.1.1 Parametri con significato locale.....	31
4.3.1.2 Parametri sensibili.....	31
4.3.1.3 Parametri con allineamento facoltativo.....	32
4.4 Primo avvio di un sistema multi-inverter	33
4.5 Regolazione multi-inverter	33
4.5.1 Assegnazione dell'ordine di partenza.....	33
4.5.1.1 Tempo massimo di lavoro.....	33
4.5.1.2 Raggiungimento del tempo massimo di inattività.....	33
4.5.2 Riserve e numero di inverter che partecipano al pompaggio.....	34
5 ACCENSIONE E MESSA IN OPERA	35
5.1 Operazioni di prima accensione	35
5.1.1 Impostazione della corrente nominale.....	35
5.1.2 Impostazione della frequenza nominale.....	35
5.1.3 Impostazione del senso di rotazione.....	35
5.1.4 Impostazione della pressione di setpoint.....	36
5.1.5 Impianto con sensore di flusso.....	36
5.1.6 Impianto senza sensore di Flusso.....	36
5.1.7 Impostazione di altri parametri.....	37
5.2 Risoluzione dei problemi tipici alla prima installazione	38

6	SIGNIFICATO DEI SINGOLI PARAMETRI	38
6.1	Menù Utente	39
6.1.1	FR: Visualizzazione della frequenza di rotazione.....	39
6.1.2	VP: Visualizzazione della pressione.....	39
6.1.3	C1: Visualizzazione della corrente di fase.....	39
6.1.4	PO: Visualizzazione della potenza erogata.....	39
6.1.5	SM: Monitor di sistema.....	39
6.1.6	VE: Visualizzazione della versione.....	39
6.2	Menù Monitor	40
6.2.1	VF: Visualizzazione del flusso.....	40
6.2.2	TE: Visualizzazione della temperatura dei finali di potenza.....	40
6.2.3	BT: Visualizzazione della temperatura della scheda elettronica.....	40
6.2.4	FF: Visualizzazione storico fault.....	40
6.2.5	CT: Contrasto display.....	40
6.2.6	LA: Lingua.....	40
6.2.7	HO: Ore di funzionamento.....	41
6.3	Menù Setpoint.....	41
6.3.1	SP: Impostazione della pressione di setpoint.....	41
6.3.2	Impostazione delle pressioni ausiliarie.....	41
6.3.2.1	P1: Impostazione della pressione ausiliaria 1.....	41
6.3.2.2	P2: Impostazione della pressione ausiliaria 2.....	41
6.3.2.3	P3: Impostazione della pressione ausiliaria 3.....	41
6.3.2.4	P4: Impostazione della pressione ausiliaria 4.....	41
6.4	Menù Manuale.....	42
6.4.1	FP: Impostazione della frequenza di prova.....	42
6.4.2	VP: Visualizzazione della pressione.....	42
6.4.3	C1: Visualizzazione della corrente di fase.....	42
6.4.4	PO: Visualizzazione della potenza erogata.....	42
6.4.5	RT: Impostazione del senso di rotazione.....	43
6.4.6	VF: Visualizzazione del flusso.....	43
6.5	Menù Installatore	43
6.5.1	RC: Impostazione della corrente nominale dell'elettropompa.....	43
6.5.2	RT: Impostazione del senso di rotazione.....	43
6.5.3	FN: Impostazione della frequenza nominale.....	43
6.5.4	OD: Tipologia di impianto.....	44
6.5.5	RP: Impostazione della diminuzione di pressione per ripartenza.....	44
6.5.6	AD: Configurazione indirizzo.....	44
6.5.7	PR: Sensore di pressione.....	44
6.5.8	MS: Sistema di misura.....	45
6.5.9	FI: Impostazione sensore di flusso.....	45
6.5.9.1	Funzionamento senza sensore di flusso.....	45
6.5.9.2	Funzionamento con sensore di flusso specifico predefinito.....	47
6.5.9.3	Funzionamento con sensore di flusso generico.....	47
6.5.10	FD: Impostazione diametro del tubo.....	47
6.5.11	FK: Impostazione del fattore di conversione impulsi / litro.....	47
6.5.12	FZ: Impostazione della frequenza di zero flusso.....	48
6.5.13	FT: Impostazione della soglia di spegnimento.....	48
6.5.14	SO: Fattore di marcia a secco.....	49
6.5.15	MP: Pressione minima di spegnimento per mancanza acqua.....	49
6.6	Menù Assistenza Tecnica.....	49
6.6.1	TB: Tempo di blocco mancanza acqua.....	49
6.6.2	T1: Tempo di spegnimento dopo il segnale bassa pressione.....	49
6.6.3	T2: Ritardo di spegnimento.....	49
6.6.4	GP: Coefficiente di guadagno proporzionale.....	50
6.6.5	GI: Coefficiente di guadagno integrale.....	50
6.6.6	FS: Frequenza massima di rotazione.....	50
6.6.7	FL: Frequenza minima di rotazione.....	50
6.6.8	Impostazione del numero di inverter e delle riserve.....	50
6.6.8.1	NA: Inverter attivi.....	50
6.6.8.2	NC: Inverter contemporanei.....	51
6.6.8.3	IC: Configurazione della riserva.....	51
6.6.9	ET: Tempo di scambio.....	51
6.6.10	CF: Portante.....	52
6.6.11	AC: Accelerazione.....	52

ITALIANO

6.6.12	AE: Abilitazione della funzione antibloccaggio	52
6.6.13	Setup degli ingressi digitali ausiliari IN1, IN2, IN3, IN4	52
6.6.13.1	Disabilitazione delle funzioni associate all'ingresso	53
6.6.13.2	Impostazione funzione galleggiante esterno	53
6.6.13.3	Impostazione funzione ingresso pressione ausiliaria	54
6.6.13.4	Impostazione abilitazione del sistema e ripristino fault	54
6.6.13.5	Impostazione della rilevazione di bassa pressione (KIWA)	55
6.6.14	Setup delle uscite OUT1, OUT2	55
6.6.14.1	O1: Impostazione funzione uscita 1	56
6.6.14.2	O2: Impostazione funzione uscita 2	56
6.6.15	RF: Reset dello storico dei fault e warning	56
6.6.16	PW: Impostazione password	56
6.6.16.1	Password sistemi multi inverter	57
7	SISTEMI DI PROTEZIONE.....	58
7.1	Descrizione dei blocchi.....	58
7.1.1	"BL" Blocco per mancanza acqua	58
7.1.2	"BPx" Blocco per guasto sul sensore di pressione	58
7.1.3	"LP" Blocco per tensione di alimentazione bassa	59
7.1.4	"HP" Blocco per tensione di alimentazione interna alta	59
7.1.5	"SC" Blocco per corto circuito diretto tra le fasi del morsetto di uscita	59
7.2	Reset manuale delle condizioni di errore.....	59
7.3	Autoripristino delle condizioni di errore	59
8	RESET E IMPOSTAZIONI DI FABBRICA	60
8.1	Reset generale del sistema	60
8.2	Impostazioni di fabbrica.....	60
8.3	Ripristino delle impostazioni di fabbrica	60

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Caratteristiche tecniche	8
Tabella 1a: Tipologia delle possibili correnti di guasto verso terra	10
Tabella 1b: Distanza minima tra i contatti dell'interruttore di alimentazione	11
Tabella 1c: Correnti assorbite e dimensionamento del magnetotermico per la massima potenza	12
Tabella 2: Sezione del cavo di alimentazione linea monofase	13
Tabella 4: Sezione del cavo 4 conduttori (3 fasi + terra)	14
Tabella 5: Collegamento del sensore 4 - 20 mA	17
Tabella 6: Caratteristiche dei contatti di uscita	19
Tabella 7: Caratteristiche degli ingressi	20
Tabella 8: Collegamento ingressi	21
Tabella 9: Funzioni tasti	23
Tabella 10: Accesso ai menù	24
Tabella 11: Struttura dei menù	25
Tabella 12: Messaggi di stato ed errore nella pagina principale	27
Tabella 13: Indicazioni nella barra di stato	28
Tabella 14: Risoluzione dei problemi	38
Tabella 15: Visualizzazione del monitor di sistema SM	39
Tabella 16: Pressioni massime di regolazione	41
Tabella 17: Impostazione del sensore di pressione	45
Tabella 18: Sistema di unità di misura	45
Tabella 19: Impostazioni del sensore di flusso	45
Tabella 20: Diametri dei tubi, fattore di conversione FK, flusso minimo e massimo ammissibile	48
Tabella 21: Configurazioni di fabbrica degli ingressi	52
Tabella 22: Configurazione degli ingressi	53
Tabella 23: Funzione galleggiante esterno	53
Tabella 24: Setpoint ausiliario	54
Tabella 25: Abilitazione sistema e ripristino dei fault	55
Tabella 26: Rilevazione del segnale di bassa pressione (KIWA)	55
Tabella 27: Configurazioni di fabbrica delle uscite	56
Tabella 28: Configurazione delle uscite	56
Tabella 29: Allarmi	58
Tabella 30: Indicazioni dei blocchi	58

Tabella 31: Autoripristino dai blocchi	60
Tabella 32: Impostazioni di fabbrica	61

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Curva riduzione corrente in funzione della temperatura.....	9
Figura 2: Smontaggio del coperchio per l'accesso alle connessioni	10
Figura 2a: Esempio di installazione con alimentazione monofase	11
Figura 2b: Esempio di installazione con alimentazione trifase	11
Figura 3: Connessioni elettriche	12
Figura 4: Collegamento pompa MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P	13
Figura 5: Installazione Idrraulica	15
Figura 6: Connessioni sensori	16
Figura 7: Collegamento sensore di pressione 4 - 20mA	17
Figura 8: Collegamento sensore di pressione 4 - 20 mA in un sistema multi invertir	18
Figura 9: Esempio di collegamento delle uscite	19
Figura 10: Esempio di collegamento degli ingressi	21
Figura 11: Aspetto dell'interfaccia utente	23
Figura 12: Selezione dei menù a tendina	26
Figura 13: Schema dei possibili accessi ai menù	26
Figura 14: Visualizzazione di un parametro di menù	27
Figura 15: Connessione Link	30
Figura 16: Impostazione della pressione di ripartenza	44

LEGENDA

Nella trattazione sono stati usati i seguenti simboli:



Situazione di pericolo generico. Il mancato rispetto delle prescrizioni che lo seguono può provocare danni alle persone e alle cose.



Situazione di pericolo shock elettrico. Il mancato rispetto delle prescrizioni che lo seguono può provocare una situazione di grave rischio per l'incolumità delle persone.



Note

AVVERTENZE

Prima di eseguire qualunque operazione leggere attentamente il manuale.

Conservare il manuale di istruzioni per utilizzi futuri.



I collegamenti elettrici ed idraulici devono essere realizzati da personale qualificato ed in possesso dei requisiti tecnici indicati dalle norme di sicurezza del paese di installazione del prodotto.

Per personale qualificato si intendono quelle persone che per la loro formazione, esperienza e istruzione, nonché la conoscenza delle relative norme, prescrizione e provvedimenti per la prevenzione degli incidenti e sulle condizioni di servizio, sono stati autorizzati dal responsabile della sicurezza dell'impianto ad eseguire qualsiasi necessaria attività ed in questa essere in grado di conoscere ed evitare qualsiasi pericolo. (Definizione per il personale tecnico IEC 364).

I prodotti in oggetto della presente trattazione rientrano nella tipologia apparecchiature professionali ed appartengono alla classe di isolamento 1.

Sarà cura dell'installatore accertarsi che l'impianto di alimentazione elettrica sia provvisto di un efficiente impianto di terra secondo le normative vigenti.

Per migliorare l'immunità al possibile rumore radiato verso altre apparecchiature si consiglia di utilizzare una condotta elettrica separata per l'alimentazione dell'inverter.

Una mancata osservanza delle avvertenze può creare situazioni di pericolo per le persone o le cose e far decadere la garanzia del prodotto.

RESPONSABILITA'

Il costruttore non risponde di malfunzionamenti qualora il prodotto non sia stato correttamente installato, sia stato manomesso, modificato, fatto funzionare in modo improprio od oltre i dati di targa.

Si declinano inoltre eventuali responsabilità per le inesattezze inserite nel manuale qualora fossero dovute ad errori di stampa o trascrizione.

Il costruttore inoltre si riserva di apportare al prodotto le modifiche che riterrà necessarie o utili senza che vadano a pregiudicarne le caratteristiche essenziali.

La responsabilità del costruttore si esauriscono relativamente al prodotto rimanendo esclusi costi o maggior danni dovuti a malfunzionamento di installazioni.

1 GENERALITA'

Inverter per pompe trifase concepito per la pressurizzazione di impianti idraulici mediante misura della pressione ed in opzione anche misura del flusso.

L'inverter è in grado di mantenere costante la pressione di un circuito idraulico variando il numero di giri/minuto dell'elettropompa e tramite sensori si accende e si spegne autonomamente a seconda della necessità idraulica.

Le modalità di funzionamento e le opzioni accessorie sono molteplici. Tramite le diverse impostazioni possibili e la disponibilità di contatti di ingresso e di uscita configurabili, è possibile adattare il funzionamento dell'inverter alle esigenze di vari impianti. Nel capitolo 6 SIGNIFICATO DEI SINGOLI PARAMETRI sono illustrate tutte le grandezze impostabili: pressione, intervento di protezioni, frequenze di rotazione, ecc.

Nel prosieguo di questo manuale viene usata la forma abbreviata "inverter" laddove si parla di caratteristiche comuni.

1.1 Applicazioni

Possibili contesti di utilizzo possono essere:

- abitazioni
- condomini
- campeggi
- piscine
- aziende agricole
- alimentazione idrica da pozzi
- irrigazione per serre, giardini, agricoltura
- riutilizzo delle acque piovane
- impianti industriali

1.2 Caratteristiche tecniche

La Tabella 1 mostra le caratteristiche tecniche dei prodotti della linea a cui si riferisce il manuale

Caratteristiche tecniche				
		MCE-22/P	MCE-15/P	MCE-11/P
Alimentazione dell'inverter	Tensione [VAC] (Toll +10/-20%)	220-240	220-240	220-240
	Fasi	1	1	1
	Frequenza [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Corrente [A]	22,0	18,7	12,0
	Corrente di dispersione verso terra [ma]	<2,5	<2,5	<2,5
Uscita dell'inverter	Tensione [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Fasi	3	3	3
	Frequenza [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Corrente massima [A rms]	10,5	8,0	6,5
	Corrente minima pompa [A rms]	1	1	1
	Potenza elettrica erogabile Max [kW]	2,8	2,0	1,5
	Potenza meccanica P2	3 CV / 2,2 kW	2 CV / 1,5 kW	1,5 CV / 1,1 kW
Caratteristiche meccaniche	Peso dell'unità [kg] (imballo escluso)	6,3		
	Dimensioni massime [mm] (LxHxP)	173x280x180		
Installazione	Posizione di lavoro	Qualunque		
	Grado di protezione IP	55		
	Temperatura ambiente massima [°C]	40		
	Sez. max conduttore accettato dai morsetti di ingresso e uscita [mm ²]	4		
	Diametro min. cavo accettato dai pressacavi di ingresso e uscita [mm]	6		
	Diametro max. cavo accettato dai pressacavi di ingresso e uscita [mm]	12		
Caratteristiche idrauliche di regolazione e funzionamento	Range di regolazione pressione [bar]	1 – 95% fondo scala sens. press.		
	Opzioni	Sensore di flusso		
Sensori	Tipo di sensori pressione	Raziometrico (0-5V) / 4:20 mA		
	Fondo scala sensori di pressione [bar]	16 / 25 / 40		
	Tipo di sensore di flusso supportato	Impulsi 5 [Vpp]		
Funzionalità e protezioni	Connettività	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaccia seriale • Connessione multi inverter 		
	Protezioni	<ul style="list-style-type: none"> • Marcia a secco • Amperometrica sulle fasi di uscita • Sovratemperatura dell'elettronica interna • Tensioni di alimentazioni anomale • Corto diretto tra le fasi di uscita • Guasto su sensore di pressione 		

Caratteristiche tecniche					
		MCE-55/P	MCE-30/P	MCE-150/P	MCE-110/P
	Tensione [VAC]	380-480	380-480	380-480	380-480

Alimentazione dell'inverter	(Toll +10/-20%)				
	Fasi	3	3	3	3
	Frequenza [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60
	Corrente (380V- 480V) [A]	17,0-13,0	11,5-9,0	42,0-33,5	32,5-26,0
	Corrente di dispersione verso terra [ma]	<3	<3	<7,5	<7,5
Uscita dell'inverter	Tensione [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Fasi	3	3	3	3
	Frequenza [Hz]	0-200	0-200	0-200	0-200
	Corrente massima [A rms]	13,5	7,5	32,0	24,0
	Corrente minima [A rms]	2	2	2	2
	Potenza elettrica erogabile Max [kW]	7,0	4,0	19,0	14,0
	Potenza meccanica P2	7,5 CV / 5,5 kW	4,0 CV / 3 kW	20 CV / 15 kW	15 CV / 11 kW
Caratteristiche meccaniche	Peso dell'unità [kg] (imballo escluso)	7,6		16	
	Dimensioni massime [mm] (LxHxP)	267x196x352		265x390x228	
Installazione	Posizione di lavoro	Qualunque			
	Grado di protezione IP	55			
	Temperatura ambiente massima [°C]	40			
	Sez. max conduttore accettato dai morsetti di ingresso e uscita [mm ²]	4	16		
	Diametro min. cavo accettato dai pressacavi di ingresso e uscita [mm]	11	18		
	Diametro max cavo accettato dai pressacavi di ingresso e uscita [mm]	17	25		
Caratteristiche idrauliche di regolazione e funzionamento	Range di regolazione pressione [bar]	1 – 95% fondo scala sens. press.			
	Opzioni	Sensore di flusso			
Sensori	Tipo di sensori pressione	Raziometrico (0-5V) / 4:20 mA			
	Fondo scala sensori di pressione [bar]	16 / 25 / 40			
	Tipo di sensore di flusso supportato	Impulsi 5 [Vpp]			
Funzionalità e protezioni	Connettività	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaccia seriale • Connessione multi inverter 			
	Protezioni	<ul style="list-style-type: none"> • Marcia a secco • Amperometrica sulle fasi di uscita • Sovratemperatura dell'elettronica interna • Tensioni di alimentazioni anomale • Corto diretto tra le fasi di uscita • Guasto su sensore di pressione 			

Tabella 1: Caratteristiche tecniche

1.2.1 Temperatura ambiente

A temperature ambiente superiori a quelle indicate in Tabella 1 l'inverter può ancora funzionare, ma è necessario ridurre la corrente erogata dall'inverter secondo quanto specificato in Figura 1.

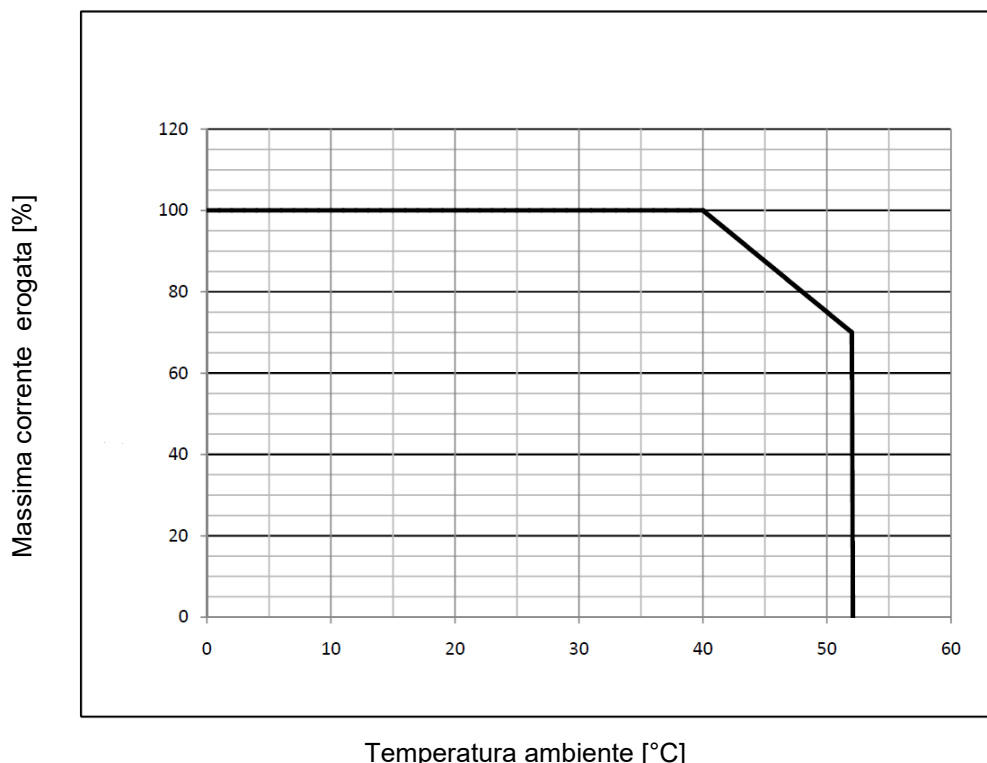


Figura 1: Curva riduzione corrente in funzione della temperatura

2 INSTALLAZIONE

Seguire attentamente le raccomandazioni di questo capitolo per realizzare una corretta installazione elettrica idraulica e meccanica. Ad installazione correttamente avvenuta, alimentare il sistema e procedere con le impostazioni descritte nel capitolo 5 ACCENSIONE E MESSA IN OPERA.



L'inverter viene raffreddato dal flusso dell'aria di raffreddamento del motore, pertanto è necessario accertarsi che il sistema di raffreddamento del motore sia integro e funzionale.



Prima di accingersi a fare alcuna operazione di installazione assicurarsi di aver tolto alimentazione al motore e all'inverter.

2.1 Fissaggio dell'apparecchio

L'inverter deve essere saldamente ancorato al motore tramite l'apposito kit di fissaggio. Il kit di fissaggio deve essere scelto in base alle dimensioni del motore che si intende utilizzare.

Le modalità di fissaggio meccanico dell'inverter al motore sono 2:

1. fissaggio tramite tiranti
2. fissaggio tramite viti

2.1.1 Fissaggio tramite tiranti

Per questo tipo di fissaggio vengono forniti degli appositi tiranti sagomati che presentano da un lato un incastro e dall'altro ha un gancio con un dado. Viene inoltre fornito un grano per il centraggio dell'inverter che deve essere avvitato con colla blocca filetti nel foro centrale dell'aletta di raffreddamento. I tiranti devono essere uniformemente distribuiti lungo la circonferenza del motore. Il lato ad

incastro del tirante deve essere inserito negli appositi fori sull'aletta di raffreddamento dell'inverter, mentre l'altro va ad agganciarsi al motore. I dadi dei tiranti devono essere avvitati fin tanto non si ha un fissaggio centrato e ben saldo tra inverter e motore.

2.1.2 Fissaggio tramite viti

Per questo tipo di fissaggio vengono forniti un copri ventola, delle staffe a "L" di fissaggio al motore e delle viti. Per il montaggio si deve togliere il copri ventola originale del motore fissare le staffe a "L" sui prigionieri della cassa motore (il posizionamento delle staffe ad "L" deve essere fatto in modo che il foro per il fissaggio al copri ventola risulti diretto verso il centro del motore); poi si fissa con viti e colla blocca filetti il copri ventola fornito all'aletta di raffreddamento dell'inverter. A questo punto si inserisce l'assemblato copri ventola-inverter sul motore e si inseriscono le apposite viti di ancoraggio tra le staffe montate sul motore e il copri ventola.

2.2 Collegamenti

I morsetti elettrici sono accessibili rimuovendo le 4 viti che si trovano agli angoli del coperchio plastico.

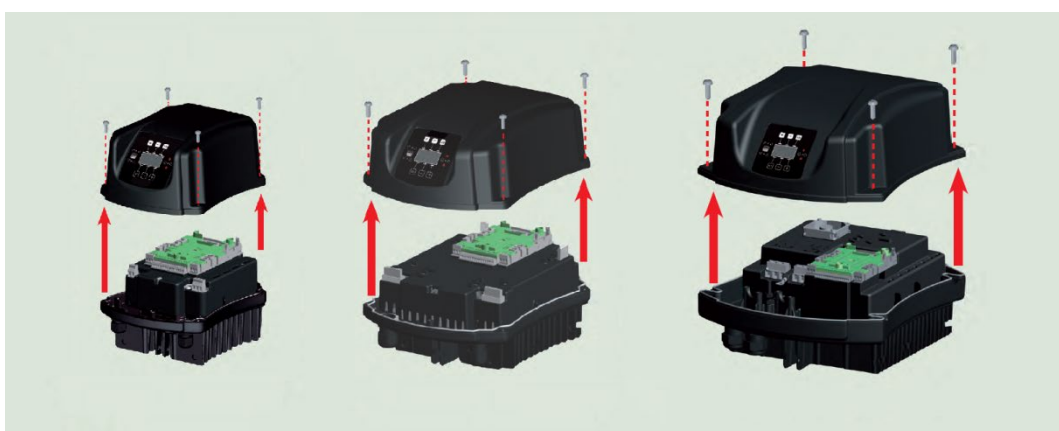


Figura 2: Smontaggio del coperchio per l'accesso alle connessioni



Prima di effettuare qualsiasi operazione di installazione o manutenzione, scollegare l'inverter dalla rete di alimentazione elettrica ed attendere almeno 15 minuti prima di toccare le parti interne.

Accertarsi che la tensione e la frequenza di targa dell'inverter corrispondano a quelle della rete di alimentazione.

2.2.1 Collegamenti elettrici

Per migliorare l'immunità al possibile rumore radiato verso altre apparecchiature si consiglia di utilizzare una condotta elettrica separata per l'alimentazione dell'inverter.

Si raccomanda di eseguire l'installazione secondo le indicazioni del manuale in conformità alle leggi, direttive e normative in vigore nel sito di utilizzo ed in funzione dell'applicazione.

Il prodotto in oggetto contiene un inverter all'interno del quale sono presenti tensioni continue e correnti con componenti ad alta frequenza (vedi tabella 1a).

Tipologia delle possibili correnti di guasto verso terra				
	Alternata	Unipolare pulsante	Continua	Con componenti ad alta frequenza
Inverter alimentazione monofase	✓	✓		✓
Inverter alimentazione trifase	✓	✓	✓	✓

Tabella 2a: Tipologia delle possibili correnti di guasto verso terra

Nel caso si utilizzi un interruttore differenziale con inverter ad alimentazione trifase, compatibilmente con quanto indicato sopra ed i requisiti di protezione dell'impianto, si consiglia di utilizzare un interruttore protetto contro scatti intempestivi.

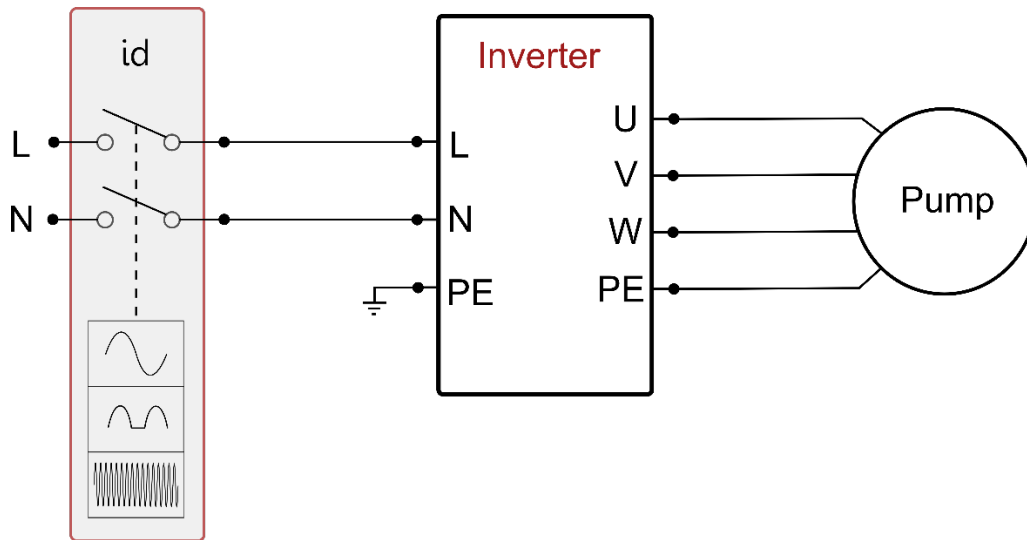


Figura 3a: Esempio di installazione con alimentazione monofase

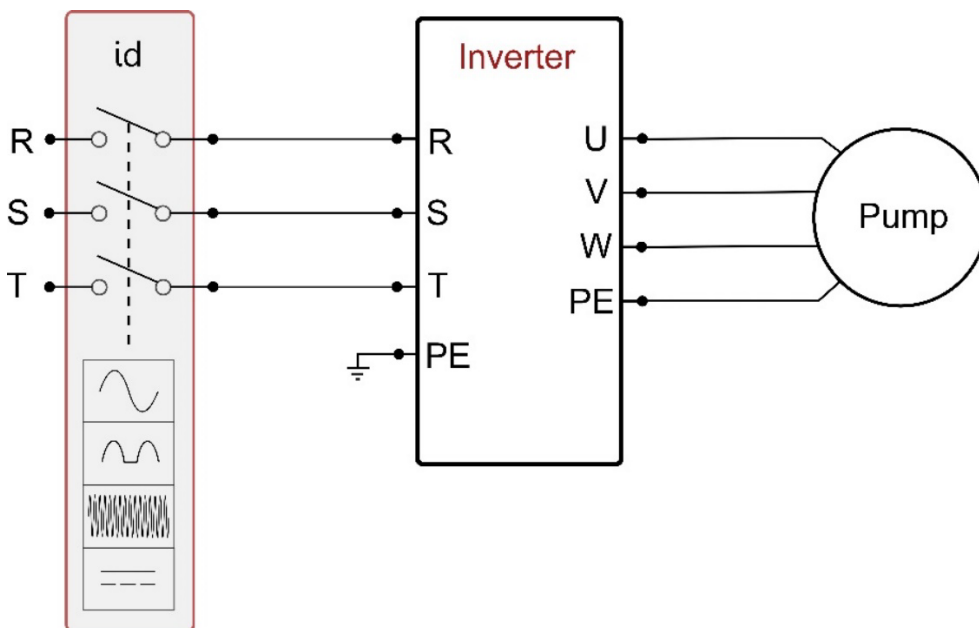


Figura 4b: Esempio di installazione con alimentazione trifase

L'apparato deve essere connesso ad un interruttore principale che interrompe tutti i poli di alimentazione. Quando l'interruttore si trova in posizione aperta la distanza di separazione di ogni contatto deve rispettare quanto indicato in tabella 1b.

Distanza minima tra i contatti dell'interruttore di alimentazione		
Alimentazione [V]	>127 e ≤240	>240 e ≤480
Distanza minima [mm]	>3	>6

Tabella 3b: Distanza minima tra i contatti dell'interruttore di alimentazione

Correnti assorbite e dimensionamento del magnetotermico per la massima potenza									
	MCE-22/P		MCE-15/P		MCE-11/P				
Tensione di alimentazione [V]	230 V		230 V		230 V				
Corrente max assorbita dal motore [A]	10,5		8,0		6,5				
Corrente max assorbita dall'inverter [A]	22,0		18,7		12,0				
Corrente nom. Magnetotermico [A]	25		20		16				
	MCE-55/P		MCE-30/P		MCE-150/P		MCE-110/P		
Tensione di alimentazione [3 x V]	380	480	380	480	380	480	380	480	
Corrente max assorbita dal motore [A]	13,5	10,7	13,5	10,7	32,0	25,3	32,0	25,3	
Corrente max assorbita dall'inverter [A]	17,0	13,0	17,0	13,0	42,0	33,5	42,0	33,5	
Corrente nom. Magnetotermico [A]	20	16	20	16	50	40	50	40	

Tabella 4c: Correnti assorbite e dimensionamento del magnetotermico per la massima potenza

ATTENZIONE: La tensione di linea può cambiare quando l'elettropompa viene avviata dall'inverter.
La tensione sulla linea può subire variazioni in funzione di altri dispositivi ad essa collegati e alla qualità della linea stessa.

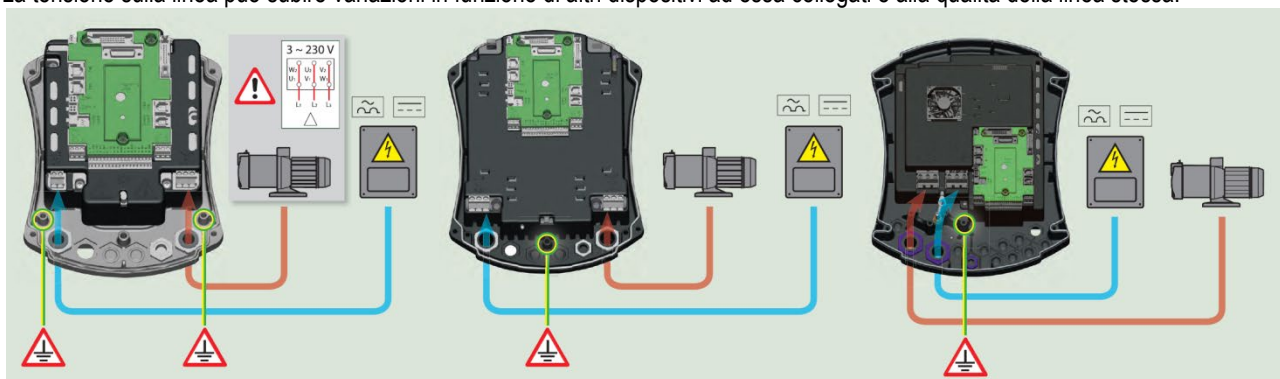


Figura 5: Connessioni elettriche

2.2.1.1 Collegamento alla linea di alimentazione MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

La connessione tra linea di alimentazione monofase e inverter deve essere effettuata con un cavo a 3 conduttori (fase neutro + terra). Le caratteristiche dell'alimentazione devono poter soddisfare quanto indicato in Tabella 1.

I morsetti di ingresso sono quelli contrassegnati dalla scritta LN e da una freccia che entra verso i morsetti, vedi Figura 3.

La sezione, il tipo e la posa dei cavi per l'alimentazione dell'inverter dovranno essere in scelte in accordo alle normative vigenti. La Tabella 2 fornisce un'indicazione sulla sezione del cavo da usare. La tabella è relativa a cavi in PVC con 3 conduttori (fase neutro + terra) ed esprime la sezione minima consigliata in funzione della corrente e della lunghezza del cavo.

La corrente di alimentazione all'inverter può essere valutata in generale (riservando un margine di sicurezza) come 2.5 volte la corrente che assorbe la pompa trifase. Esempio se la pompa collegata all'inverter assorbe 10A per fase i cavi di alimentazione all'inverter vanno dimensionati per 25A.

Sebbene l' inverter disponga già di proprie protezioni interne, rimane consigliabile installare un interruttore magnetotermico di protezione dimensionato opportunamente.

Nei casi di utilizzo dell'intera potenza disponibile, per conoscere la corrente da utilizzare nella scelta dei cavi e del magnetotermico, si può fare riferimento alla Tabella 1c che indica anche le taglie dei magnetotermici da poter utilizzare in funzione della corrente.

Sezione del cavo di alimentazione in mm ²															
	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								

Dati relativi a cavi in PVC con 3 conduttori (fase neutro + terra)

Tabella 5: Sezione del cavo di alimentazione linea monofase

2.2.1.2 Collegamento alla linea di alimentazione MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P

La connessione tra linea di alimentazione trifase e inverter deve essere effettuata con un cavo a 4 conduttori (3 fasi + terra). Le caratteristiche dell'alimentazione devono poter soddisfare quanto indicato in Tabella 1. I morsetti di ingresso sono quelli contrassegnati dalla scritta RST e da una freccia che entra verso i morsetti, vedi Figura 3. La sezione, il tipo e la posa dei cavi per l'alimentazione dell'inverter dovranno essere in scelte in accordo alle normative vigenti. La Tabella 4: Sezione del cavo 4 conduttori (3 fasi + terra) fornisce un'indicazione sulla sezione del cavo da usare. La tabella è relativa a cavi in PVC con 4 conduttori (3 fasi + terra) ed esprime la sezione minima consigliata in funzione della corrente e della lunghezza del cavo.

La corrente di alimentazione all'inverter può essere valutata in generale (riservando un margine di sicurezza) come 1/8 in più rispetto alla corrente che assorbe la pompa.

Sebbene l'inverter disponga già di proprie protezioni interne, rimane consigliabile installare un interruttore magnetotermico di protezione dimensionato opportunamente.

Nei casi di utilizzo dell'intera potenza disponibile, per conoscere la corrente da utilizzare nella scelta dei cavi e del magnetotermico, si può fare riferimento alla Tabella 4.

La Tabella 1c indica anche le taglie dei magnetotermici da poter utilizzare in funzione della corrente.

2.2.1.3 Collegamenti elettrici all'elettropompa

La connessione tra inverter ed elettropompa deve essere effettuata con un cavo da 4 conduttori (3 fasi + terra). Le caratteristiche dell'elettropompa collegata devono poter soddisfare quanto indicato in Tabella 1. I morsetti di uscita sono quelli contrassegnati dalla scritta UVW e da una freccia che esce dai morsetti, vedi Figura 3.

La sezione, il tipo e la posa dei cavi per il collegamento all'elettropompa dovranno essere in scelte in accordo alle normative vigenti. La Tabella 4 fornisce un'indicazione sulla sezione del cavo da usare. La tabella è relativa a cavi in PVC con 4 conduttori (3 fasi + terra) ed esprime la sezione minima consigliata in funzione della corrente e della lunghezza del cavo.

La corrente all'elettropompa è in genere specificata nei dati di targa del motore.

La tensione nominale dell'elettropompa deve essere la stessa della tensione di alimentazione dell' inverter.

La frequenza nominale dell'elettropompa si può impostare da display secondo quanto riporta la targa del costruttore.

Ad esempio si può anche alimentare l' inverter a 50 [Hz] e pilotare un'elettropompa a 60 [Hz] nominali (sempre che questa sia dichiarata per tale frequenza).

Per particolari applicazioni si possono avere anche pompe con frequenza fino a 200 [Hz].

L'utenza connessa all'inverter non deve assorbire corrente oltre la massima erogabile indicata in Tabella 1. Verificare le targhe e la tipologia (stella o triangolo) di collegamento del motore utilizzato per rispettare le condizioni suddette.

2.2.1.4 Collegamenti elettrici all'elettropompa MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

I modelli MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P richiedono il motore configurato per una tensione di 230V trifase. Questo generalmente si ottiene configurando il motore a triangolo. Vedi Figura 4.

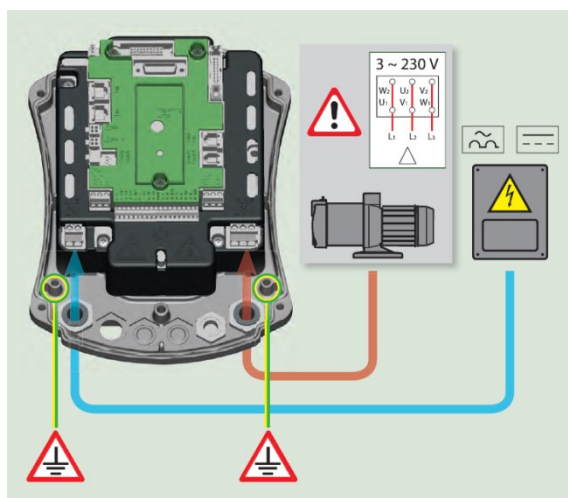


Figura 6: Collegamento pompa MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P



L'errato collegamento delle linee di terra ad un morsetto diverso da quello di terra può danneggiare irrimediabilmente tutto l'apparato.



L'errato collegamento della linea di alimentazione sui morsetti di uscita destinati al carico, può danneggiare irrimediabilmente tutto l'apparato.

Sezione del cavo in mm ²															
	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

Tabella valida per cavi in PVC con 4 conduttori (3 fasi + terra)

Tabella 6: Sezione del cavo 4 conduttori (3 fasi + terra)

Per ciò che concerne la sezione del conduttore di terra si raccomanda di fare riferimento alle normative vigenti.

2.2.2 Collegamenti idraulici

L'inverter è connesso alla parte idraulica tramite i sensori di pressione e flusso. Il sensore di pressione è sempre necessario, il sensore di flusso è opzionale.

Entrambi vanno montati sulla mandata della pompa e collegati con gli appositi cavi ai rispettivi ingressi sulla scheda dell'inverter.

Si raccomanda di montare sempre una valvola di ritegno sull'aspirazione dell'elettropompa ed un vaso d'espansione sulla mandata della pompa.

In tutti gli impianti in cui c'è la possibilità che si verifichino colpi d'ariete (ad esempio irrigazione con portata interrotta improvvisamente da elettrovalvole) si consiglia di montare una ulteriore valvola di ritegno dopo la pompa e di montare i sensori ed il vaso di espansione tra la pompa e la valvola.

Il collegamento idraulico tra l'elettropompa ed i sensori non deve avere derivazioni.

La tubazione dovrà essere di dimensioni adeguate all'elettropompa installata.

Impianti eccessivamente deformabili possono creare l'insorgenza di oscillazioni; qualora dovesse verificarsi tale evento, si può risolvere il problema agendo sui parametri di controllo "GP" e "GI" (vedi par. 6.6.4 e 6.6.5)



L'inverter fa lavorare il sistema a pressione costante. Questa regolazione viene apprezzata se l'impianto idraulico a valle del sistema è opportunamente dimensionato. Impianti eseguiti con tubazioni di sezione troppo piccola introducono delle perdite di carico che l'apparecchiatura non può compensare; il risultato è che la pressione è costante sui sensori ma non sull'utenza.

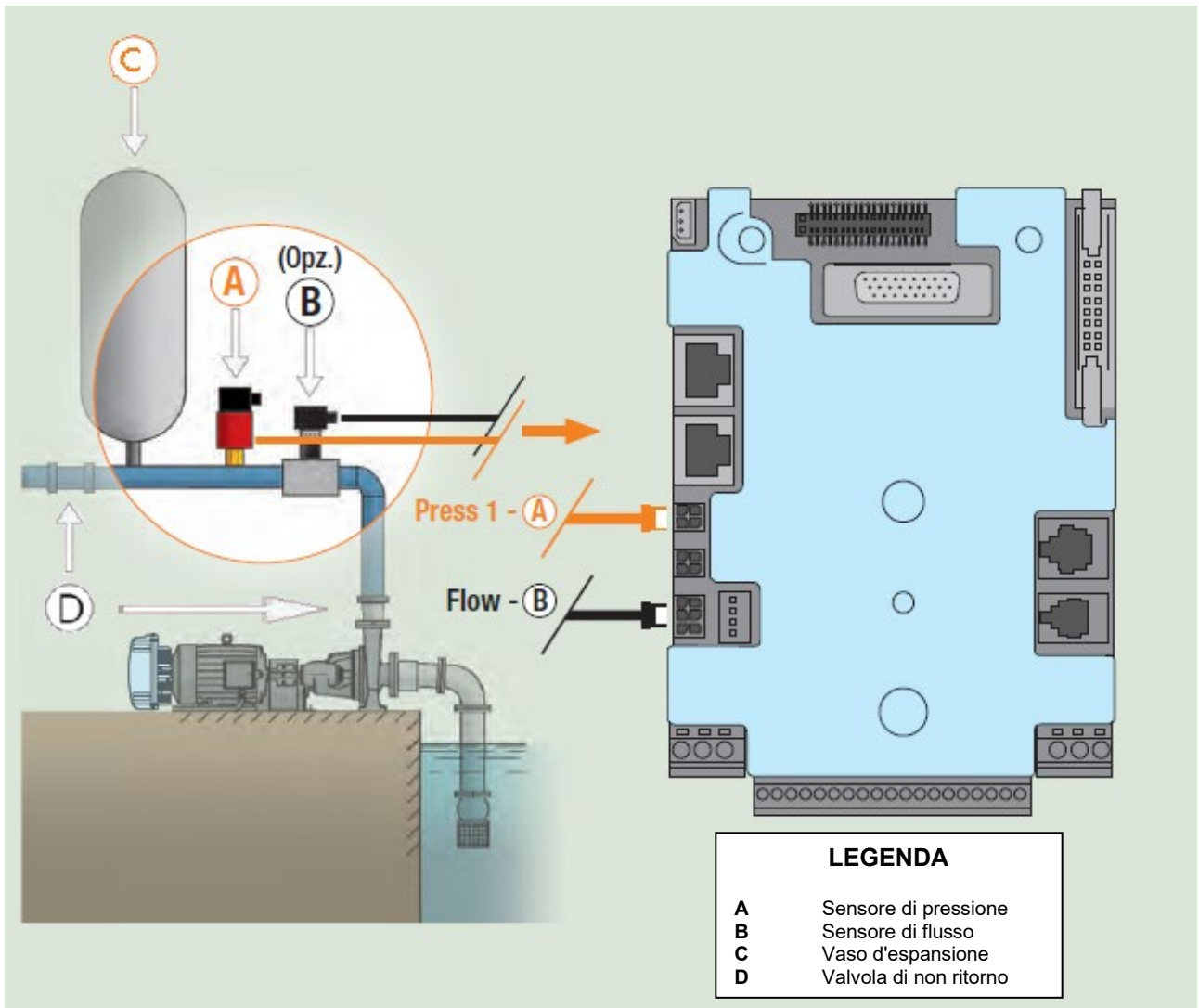


Figura 7: Installazione Idraulica



Pericolo corpi estranei nella tubazione: la presenza di sporco all'interno del fluido può ostruire i canali di passaggio, bloccare il sensore di flusso o il sensore di pressione e pregiudicare il corretto funzionamento del sistema. Fare attenzione a installare i sensori in modo che non possano accumularsi su di essi eccessive quantità di sedimenti o bolle d'aria a pregiudicarne il funzionamento. Nel caso si abbia una tubazione attraverso la quale possano transitare corpi estranei può essere necessario installare un apposito filtro.

2.2.3 Collegamento dei sensori

Le terminazioni per il collegamento dei sensori si trovano nella parte centrale e sono accessibili rimuovendo la vite del coperchio collegamenti vedi Figura 2. I sensori devono essere collegati negli appositi ingressi contrassegnati dalle serigrafie "Press" e "Flow" vedi Figura 6.

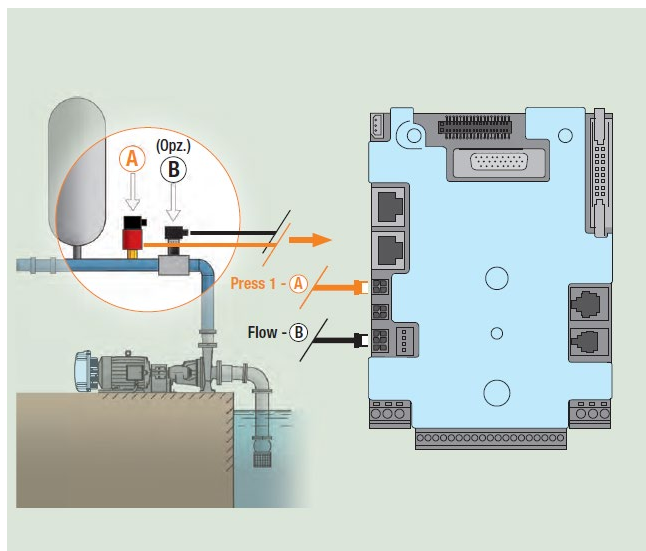


Figura 8: Connessioni sensori

2.2.3.1 Collegamento del sensore di pressione

L'inverter accetta due tipi di sensore di pressione:

1. Raziometrico 0 – 5V (Sensore in tensione da collegarsi sul connettore press1)
2. In corrente 4 - 20 mA (Sensore in corrente da collegarsi sul connettore J5)

Il sensore di pressione viene fornito assieme al proprio cavo ed il cavo e la connessione sulla scheda cambia in relazione al tipo di sensore usato. Possono essere forniti entrambi i tipi di sensore.

2.2.3.1.1 Collegamento di un sensore Raziometrico

Il cavo deve essere collegato da un lato al sensore e dall'altro all'apposito ingresso sensore di pressione dell'inverter, contrassegnato dalla serigrafia "Press 1" vedi Figura 6.

Il cavo presenta due diverse terminazioni con verso di inserzione obbligato: connettore per applicazioni industriali (DIN 43650) lato sensore e connettore a 4 poli lato inverter.

Nei sistemi multi il sensore di pressione raziometrico (0-5V) può essere collegato ad un qualunque inverter della catena.



E' fortemente consigliato l'uso di sensori di pressione raziometrici (0-5V), per la facilità di cablaggio. Usando i sensori di pressione raziometrici non è necessario fare alcun cablaggio per trasferire l'informazione della pressione letta fra i vari inverter. Di questo se ne occupa il cavo link di interconnessione.



In sistemi con più sensori di pressione può usare solo sensori di pressione raziometrici (0-5V).

2.2.3.1.2 Collegamento di un sensore in corrente 4 - 20 mA

Collegamento singolo inverter:

Il sensore in corrente 4-20mA prescelto si presenta con 2 fili, uno di colore marrone (IN +) da collegare al morsetto 11 di J5 (V+), uno di color verde (OUT -) che va collegato al morsetto 7 di J5 (A1C+). Deve anche essere inserito un ponticello tra il morsetto 9 ed 10 di J5. I collegamenti sono visibili in Figura 7 e riassunti in Tabella 5.

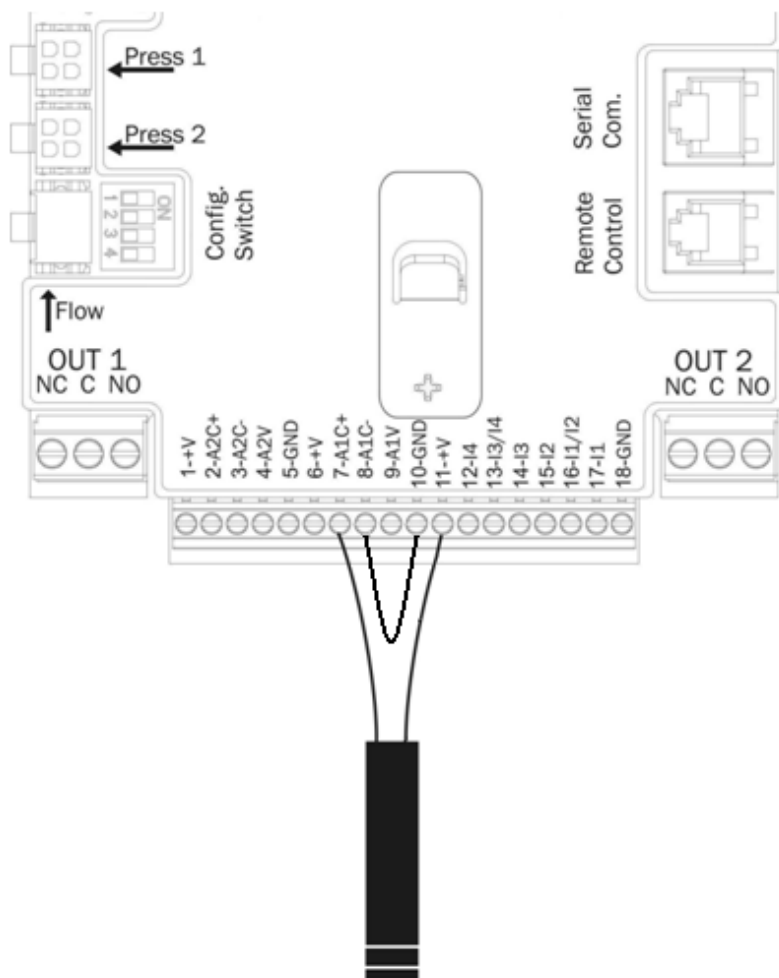


Figura 9: Collegamento sensore di pressione 4 - 20mA

Collegamenti del sensore 4 – 20mA Sistema singolo inverter	
Morsetto	Cavo da collegare
7	Verde (OUT -)
8 -10	Ponticello
11	Marrone (IN +)

Tabella 7: Collegamento del sensore 4 - 20 mA

Per poter usare il sensore di pressione in corrente va configurato via software, parametro **PR** menu installatore, si faccia riferimento al paragrafo 6.5.7.

Collegamento multi inverter:

Si possono fare sistemi multi inverter con un solo sensore di pressione in corrente 4-20mA, ma si richiede di cablare il sensore su tutti gli inverter. Per collegare gli inverter va usato obbligatoriamente del cavo schermato (calza + 2 fili).

I passi da eseguire sono i seguenti:

- Collegare le terre di tutti gli inverter.
- Collegare il morsetto 18 di J5 (GND) di tutti gli inverter della catena (usare la calza del cavo schermato).
- Collegare il morsetto 1 di J5 (V+) di tutti gli inverter della catena (usare il cavo schermato).
- Collegare al primo inverter della catena il sensore di pressione.
 - filo marrone (IN +) sul morsetto 11 di J5
 - Filo verde (OUT -) sul morsetto 7 di J5
- Collegare il connettore 8 di J5 del 1° inverter con il connettore 7 di J5 del 2° inverter. Ripetere l'operazione per tutti gli inverter della catena (usare cavo schermato).

- Sull'ultimo inverter fare un ponticello fra il connettore 8 e 10 di J5 per chiudere la catena.

Nella Figura 8 si può trovare lo schema di collegamento.

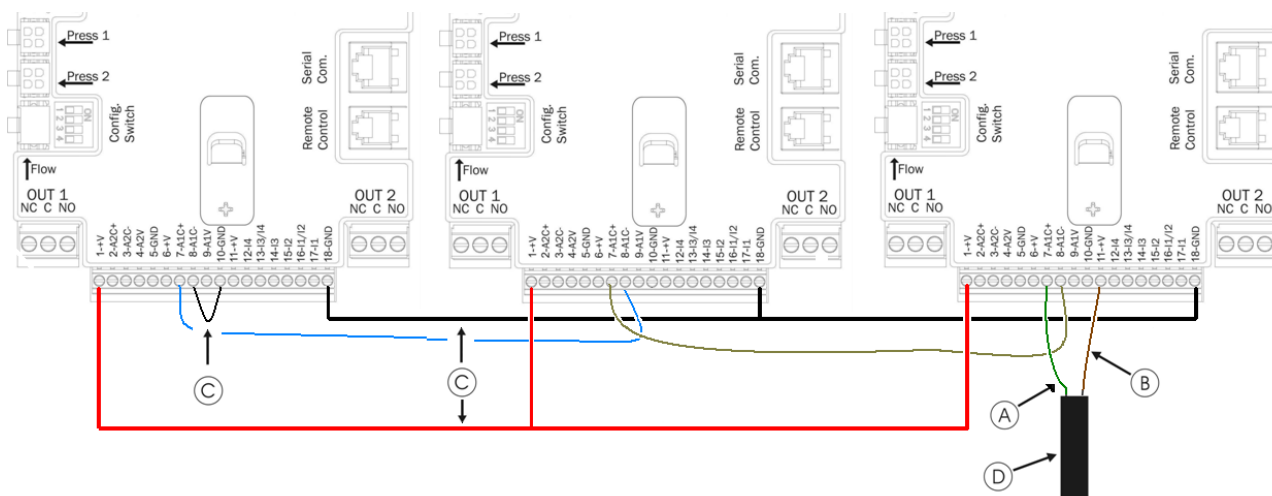


Figura 10: Collegamento sensore di pressione 4 - 20 mA in un sistema multi inverter

LEGENDA	
i colori si riferiscono al sensore 4-20mA fornito come accessorio	
A	Verde (OUT -)
B	Marrone (IN +)
C	Ponticelli
D	Cavo dal sensore



Attenzione: usare obbligatoriamente cavo schermato per i collegamenti dei sensori.



Per poter usare il sensore di pressione in corrente va configurato via software, parametro **PR** menu installatore, si faccia riferimento al paragrafo 6.5.7. Pena il non funzionamento del gruppo ed errore BP1, (sensore di pressione non collegato).

2.2.3.2 Collegamento del sensore di flusso

Il sensore di flusso viene fornito assieme al proprio cavo. Il cavo deve essere collegato da un lato al sensore e dall'altro all'apposito ingresso sensore di flusso dell'inverter, contrassegnato dalla serigrafia "Flow" vedi Figura 6.

Il cavo presenta due diverse terminazioni con verso di inserzione obbligato: connettore per applicazioni industriali (DIN 43650) lato sensore e connettore a 6 poli lato inverter.



Il sensore di flusso ed il sensore di pressione raziometrico (0-5V) presentano sul proprio corpo lo stesso tipo di connettore DIN 43650 per cui è necessario porre attenzione al collegamento del giusto sensore sul giusto cavo.

2.2.4 Collegamenti elettrici ingressi e uscite utenti

Gli inverter sono dotati di 4 ingressi e di 2 uscite in modo da poter realizzare alcune soluzioni di interfaccia con installazioni più complesse.

Nella Figura 9 e Figura 10 sono riportati a titolo di esempio, due possibili configurazioni degli ingressi e delle uscite.

Per l'installatore sarà sufficiente cablare i contatti di ingresso e di uscita desiderati e configurarne le relative funzionalità come desiderato (vedi paragrafi 6.6.13 e 6.6.14).



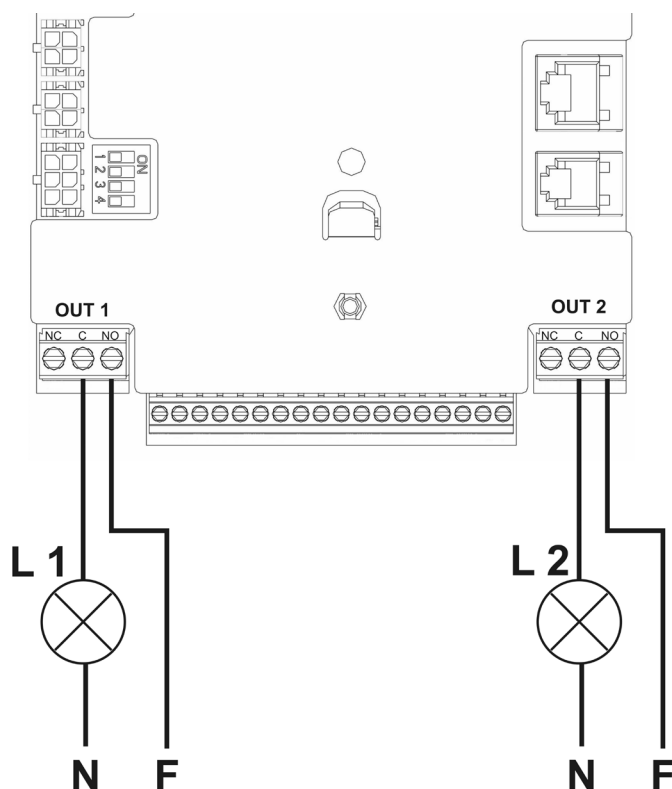
L'alimentazione +19 [Vdc] fornita ai pin 11 e 18 di J5 (morsettiera a 18 poli) può erogare al massimo 50 [mA].

2.2.4.1 Contatti di uscita OUT 1 e OUT 2:

Le connessioni delle uscite elencate di seguito fanno riferimento alle due morsettiere J3 e J4 a 3 poli indicate con la serigrafia OUT1 e OUT 2 e sotto a questa è scritto anche il tipo di contatto relativo al morsetto.

Caratteristiche dei contatti di uscita	
Tipo di contatto	NO, NC, COM
Max tensione sopportabile [V]	250
Max corrente sopportabile [A]	5 -> carico resistivo 2,5 -> carico induttivo
Max sezione del cavo accettata [mm ²]	3,80

Tabella 8: Caratteristiche dei contatti di uscita



Facendo riferimento all'esempio proposto in Figura 9 e utilizzando le impostazioni di fabbrica (O1 = 2: contatto NO; O2 = 2; contatto NO) si ottiene:

- L1 si accende quando la pompa è in blocco (es. "BL": blocco mancanza acqua).
- L2 si accende quando la pompa è in marcia ("GO").

Figura 11: Esempio di collegamento delle uscite

2.2.4.2 Contatti di ingresso (fotoaccoppiati)

Le connessioni degli ingressi elencate di seguito fanno riferimento alla morsettiera a 18 poli J5 la cui numerazione parte con il pin 1 da sinistra. Alla base della morsettiera è riportata la serigrafia degli ingressi.

- I 1: Pin 16 e 17
- I 2: Pin 15 e 16
- I 3: Pin 13 e 14
- I 4: Pin 12 e 13

L'accensione degli ingressi può essere fatta sia in corrente continua che alternata a 50-60 Hz. Di seguito sono mostrate le caratteristiche elettriche degli ingressi Tabella 7.

Caratteristiche degli ingressi		
	Ingressi DC [V]	Ingressi AC 50-60 Hz [Vrms]
Tensione minima di accensione [V]	8	6
Tensione massima di spegnimento [V]	2	1,5
Tensione massima ammissibile [V]	36	36
Corrente assorbita a 12V [mA]	3,3	3,3
Max sezione del cavo accettata [mm ²]	2,13	
<i>N.B. Gli ingressi sono pilotabili con ogni polarità (positiva o negativa rispetto al proprio ritorno di massa)</i>		

Tabella 9: Caratteristiche degli ingressi

In Figura 10 e in Tabella 8 sono mostrate le connessioni degli ingressi.

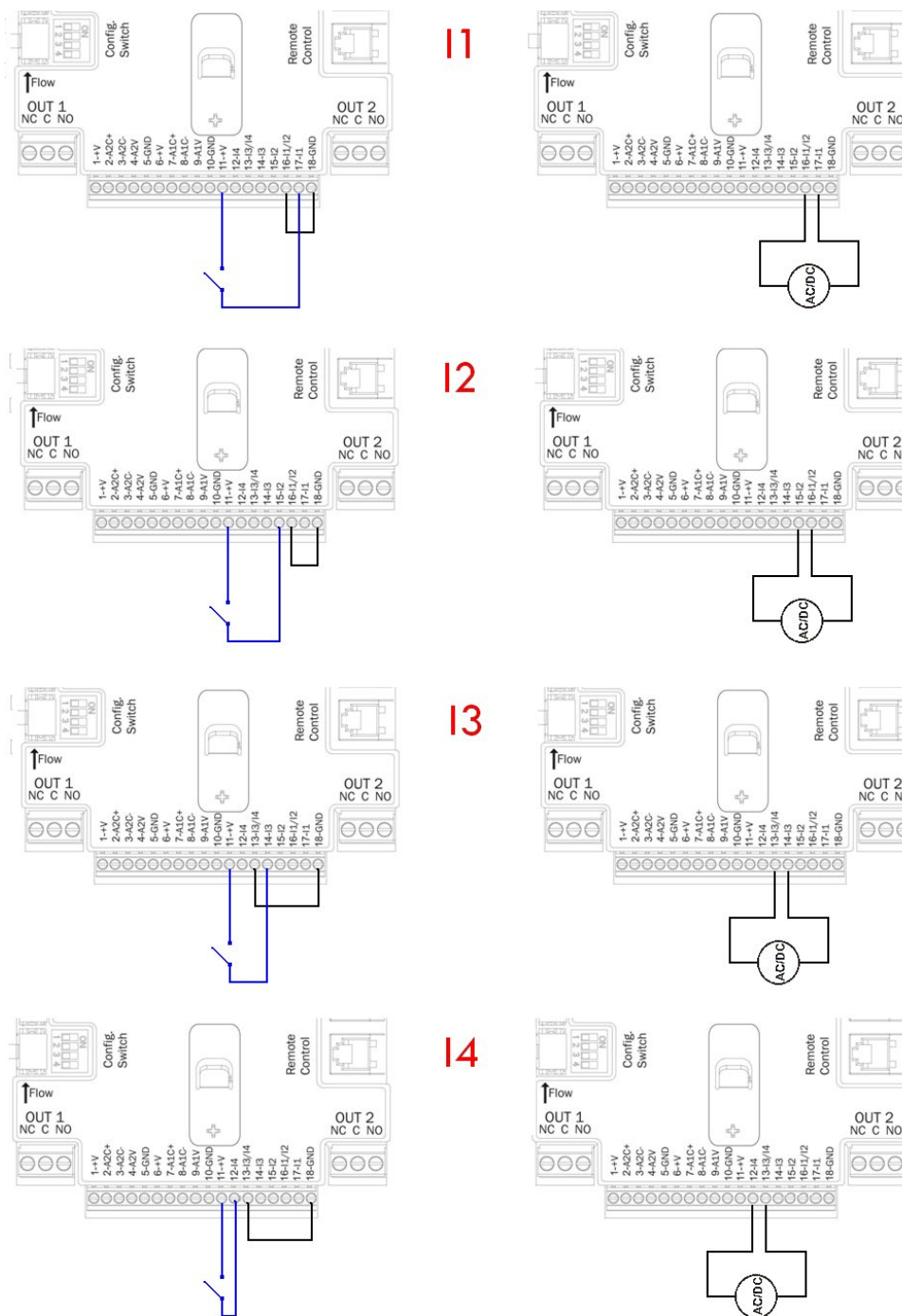


Figura 12: Esempio di collegamento degli ingressi

Cablaggio ingressi (J5)			
Ingresso	ingresso connesso a contatto pulito		Ingresso connesso a segnale in tensione
	Contatto Pulito fra i pin	Ponticello	Pin collegamento segnale
I1	11 - 17	16 - 18	16-17
I2	11 - 15	16 - 18	15-16
I3	11 - 14	13 - 18	13-14
I4	11 - 12	13 - 8	12-13

Tabella 10: Collegamento ingressi

Facendo riferimento all'esempio proposto in Figura 10 e utilizzando le impostazioni di fabbrica degli ingressi (I1 = 1; I2 = 3; I3 = 5; I4=10) si ottiene:

- *Quando si chiude l'interruttore su I1 la pompa va in blocco e si segnala "F1"*
(es. I1 connesso a un galleggiante vedi par. 6.6.13.2 Impostazione funzione galleggiante esterno).
- *Quando si chiude l'interruttore su I2 la pressione di regolazione diventa "P2"*
(vedi par. 6.6.13.3 Impostazione funzione ingresso pressione ausiliaria).
- *Quando si chiude l'interruttore su I3 la pompa va in blocco e si segnala "F3"*
(vedi par. 6.6.13.4 Impostazione abilitazione del sistema e ripristino fault).
- *Quando si chiude l'interruttore su I4 trascorso il tempo T1 la pompa va in blocco e si segnala F4*
(vedi par. 6.6.13.5 Impostazione della rilevazione di bassa pressione).

Nell'esempio proposto in Figura 10, si fa riferimento al collegamento con contatto pulito utilizzando la tensione interna per il pilotaggio degli ingressi (chiaramente possono essere utilizzati solo gli ingressi utili).

Se si dispone di una tensione invece che di un contatto, questa può comunque essere utilizzata per pilotare gli ingressi: basterà non utilizzare i morsetti +V e GND e collegare la sorgente di tensione che rispetta le caratteristiche di Tabella 7, all'ingresso desiderato. In caso di utilizzo di una tensione esterna per pilotare gli ingressi, è necessario che tutta la circuiteria sia protetta da doppio isolamento.



ATTENZIONE: le coppie di ingressi I1/I2 ed I3/I4 hanno un polo in comune per ciascuna coppia.

3 LA TASTIERA E IL DISPLAY

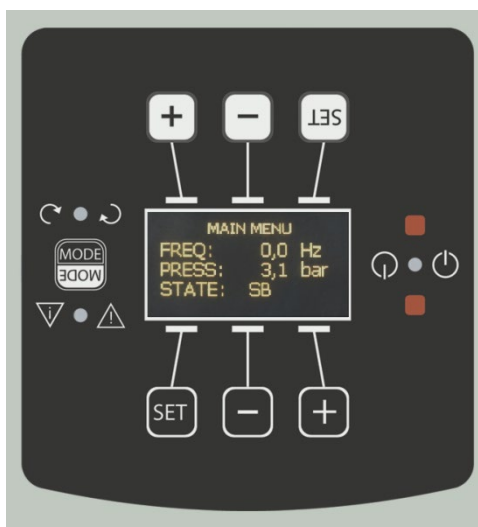


Figura 13: Aspetto dell'interfaccia utente

L'interfaccia con la macchina consiste in un display oled 64 X 128 di colore giallo con sfondo nero e 4 pulsanti chiamati "MODE", "SET", "+", "-" vedi Figura 11.

La pressione di uno qualsiasi dei tasti "SET", "+", "-" al di sopra del display da luogo ad una rotazione dell'immagine visualizzata, rendendone agevole la lettura da qualsiasi angolazione.

Il display visualizza le grandezze e gli stati dell'inverter con indicazioni sulla funzionalità dei vari parametri.

Le funzioni dei tasti sono riassunte nella Tabella 9.





	Il tasto MODE consente di passare alle voci successive all'interno dello stesso menù. Una pressione prolungata per almeno 1 sec consente di saltare alla voce di menù precedente.
	Il tasto SET consente di uscire dal menù corrente.
	Decrementa il parametro corrente (se è un parametro modificabile).
	Incrementa il parametro corrente (se è un parametro modificabile).

Tabella 11: Funzioni tasti

Una pressione prolungata dei tasti +/- consente l'incremento/decremento automatico del parametro selezionato. Trascorsi 3 secondi di pressione del tasto +/- la velocità di incremento/decremento automatico aumenta.



Alla pressione del tasto + o del tasto - la grandezza selezionata viene modificata e salvata immediatamente in memoria permanente (EEPROM). Lo spegnimento anche accidentale della macchina in questa fase non causa la perdita del parametro appena impostato.

Il tasto SET serve soltanto per uscire dal menù attuale e non è necessario per salvare le modifiche fatte. Solo in particolari casi descritti nel capitolo 6 alcune grandezze vengono attuate alla pressione di "SET" o "MODE"

3.1 Menù

La completa struttura di tutti i menù e di tutte le voci che li compongono è mostrata nella Tabella 11.

3.2 Accesso ai menù

Dal menù principale si può accedere ai vari menù in due modi:

- 1) Accesso diretto con combinazione di tasti
- 2) Accesso per nome tramite menù a tendina

3.2.1 Accesso diretto con combinazione di tasti

Si accede direttamente al menù desiderato premendo contemporaneamente la combinazione di tasti appropriata (ad esempio MODE SET per entrare nel menù Setpoint) e si scorrono le varie voci di menù con il tasto MODE.

La Tabella 10 mostra i menù raggiungibili con le combinazioni di tasti.





















NOME DEL MENU	TASTI DI ACCESSO DIRETTO	TEMPO DI PRESSIONE
Utente		Al rilascio del pulsante
Monitor	 	2 Sec
Setpoint	 	2 Sec
Manuale	  	5 Sec
Installatore	  	5 Sec
Assistenza tecnica	  	5 Sec
Ripristino dei valori di fabbrica	 	2 Sec all'accensione dell'apparecchio
Reset	   	2 Sec

Tabella 12: Accesso ai menù

Menù ridotto (visibile)			Menù esteso (accesso diretto o password)			
<u>Menù Principale</u>	<u>Menù Utente</u> <i>mode</i>	<u>Menù Monitor</u> <i>set-meno</i>	<u>Menù Setpoint</u> <i>mode-set</i>	<u>Menù Manuale</u> <i>set-più-meno</i>	<u>Menù Installatore</u> <i>mode-set-meno</i>	<u>Menù Ass. Tecnica</u> <i>mode-set-più</i>
MAIN	FR	VF	SP	FP	RC	TB

ITALIANO

(Pagina Principale)	Frequenza di rotazione	Visualizzazione del flusso	Pressione di setpoint	Frequenza mod. manuale	Corrente nominale	Tempo di blocco mancanza acqua
Selezione Menù	VP Pressione	TE Temperatura dissipatore	P1 Pressione ausiliaria 1	VP Pressione	RT Verso di rotazione	T1 Tempo di spegnim. dopo bassa press.
	C1 Corrente di fase pompa	BT Temperatura scheda	P2 Pressione ausiliaria 2	C1 Corrente di fase pompa	FN Frequenza nominale	T2 Ritardo sullo spegnimento
	PO Potenza erogata alla pompa	FF Storico Fault & Warning	P3 Pressione ausiliaria 3	PO Potenza erogata alla pompa	OD Tipologia di impianto	GP Guadagno proporzionale
	SM Monitor di sistema	CT Contrasto	P4 Pressione ausiliaria 4	RT Verso di rotazione	RP Diminuzione press. per ripartenza	GI Guadagno integrale
	VE Informazioni HW e SW	LA Lingua		VF Visualizzazione flusso	AD Indirizzo	FS Frequenza massima
		HO Ore di funzionamento			PR Sensore di pressione	FL Frequenza minima
					MS Sistema di misura	NA Inverter attivi
					FI Sensore di flusso	NC Max inverter contemporanei
					FD Diametro del tubo	IC Inverter config
					FK K-factor	ET Max tempo di scambio
					FZ Frequenza a zero flusso	CF Portante
					FT Soglia flusso minimo	AC Accelerazione
					SO Soglia min. fattore di marcia a secco	AE Antibloccaggio
					MP Pressione min. per marcia a secco	I1 Funzione ingresso 1
						I2 Funzione ingresso 2
						I3 Funzione ingresso 3
						I4 Funzione ingresso 4
						O1 Funzione Uscita 1
						O2 Funzione uscita 2
						RF Ripristino fault & warning
						PW Impostazione Password

Legenda	
Colori identificativi	Modifica dei parametri nei gruppi multi inverter
	Insieme dei parametri sensibili. Questi parametri devono essere allineati affinché il sistema multi inverter possa partire. La modifica di uno di questi su un qualunque inverter comporta l'allineamento in automatico su tutti gli altri inverter senza alcuna domanda.
	Parametri dei quali si consente l'allineamento in maniera facilitata da un solo inverter propagandolo a tutti gli altri. E' tollerato che siano diversi da inverter a inverter.
	Insieme dei parametri che possono essere allineati in maniera broadcast da un solo inverter.
	Parametri di impostazione significativi solo localmente.
	Parametri in sola lettura.

Tabella 13: Struttura dei menù

3.2.2 Accesso per nome tramite menù a tendina

Si accede alla selezione dei vari menù secondo il loro nome. Dal menù Principale si accede alla selezione menù premendo uno qualunque dei tasti + o -.

Nella pagina di selezione dei menù compaiono i nomi dei menù ai quali si può accedere ed uno tra i menù appare evidenziato da una barra (vedi Figura 12). Con i tasti + e - si sposta la barra evidenziatrice fino a selezionare il menù di interesse e vi si entra premendo SET.



Figura 14: Selezione dei menù a tendina

I menù visualizzabili sono MAIN, UTENTE, MONITOR, di seguito compare una quarta voce MENU ESTESO; questa voce permette di estendere il numero dei menù visualizzati. Selezionando MENU ESTESO comparirà una pop-up che comunica di inserire una chiave di accesso (PASSWORD) . La chiave di accesso (PASSWORD) coincide con la combinazione di tasti usata per l'accesso diretto e consente di espandere la visualizzazione dei menù dal menù corrispondente alla chiave di accesso a tutti quelli con priorità inferiore. L'ordine dei menù è: Utente, Monitor, Setpoint, Manuale, Installatore, Assistenza Tecnica.

Selezionato una chiave di accesso, i menù sbloccati rimangono disponibili per 15 minuti o fino a che non si disabilitano manualmente attraverso la voce "Nascondi menù avanzati" che compare nella selezione menù quando si usa una chiave di accesso.

Nella Figura 13 è mostrato uno schema del funzionamento per la selezione dei menù.

Al centro della pagina si trovano i menù, dalla destra vi si arriva attraverso la selezione diretta con combinazione di tasti, dalla sinistra si arriva invece attraverso il sistema di selezione con menù a tendina.

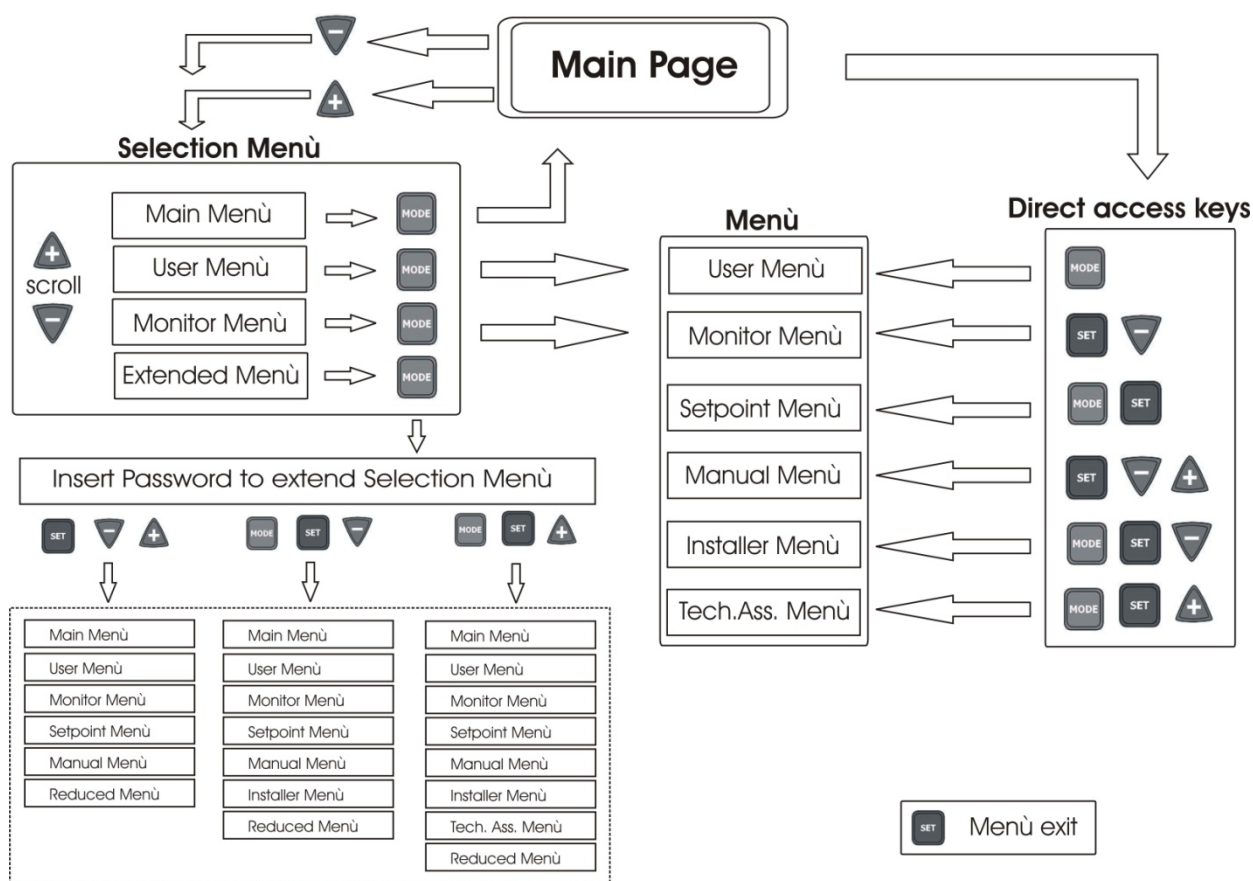


Figura 15: Schema dei possibili accessi ai menù

3.3 Struttura delle pagine di menù

All'accensione si visualizzano alcune pagine di presentazione in cui compare il nome del prodotto ed il logo per poi passare ad un menù principale. Il nome di ogni menù qualunque esso sia compare sempre nella parte alta del display.

Nel menù principale compaiono sempre

Stato: stato di funzionamento (ad es. standby, go, Fault, funzioni ingressi)

Frequenza: valore in [Hz]

Pressione: valore in [bar] o [psi] a seconda dell'unità di misura impostata.

Nel caso in cui si verifichi l'evento possono comparire:

Indicazioni di fault

Indicazioni di Warning

Indicazione delle funzioni associate agli ingressi

Icone specifiche

Le condizioni di errore o di stato visualizzabili nella pagina principale sono elencate in Tabella 12.

Condizioni di errore e di stato	
Identificatore	Descrizione
GO	Elettropompa accesa
SB	Elettropompa spenta
BL	Blocco per mancanza acqua
LP	Blocco per tensione di alimentazione bassa
HP	Blocco per tensione di alimentazione interna alta
EC	Blocco per errata impostazione della corrente nominale
OC	Blocco per sovracorrente nel motore dell'elettropompa
OF	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita
SC	Blocco per corto circuito sulle fasi di uscita
OT	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza
OB	Blocco per surriscaldamento del circuito stampato
BP	Blocco per guasto sul sensore di pressione
NC	Pompa non connessa
F1	Stato / allarme Funzione galleggiante
F3	Stato / allarme Funzione disabilitazione del sistema
F4	Stato / allarme Funzione segnale di bassa pressione
P1	Stato di funzionamento con pressione ausiliaria 1
P2	Stato di funzionamento con pressione ausiliaria 2
P3	Stato di funzionamento con pressione ausiliaria 3
P4	Stato di funzionamento con pressione ausiliaria 4
Icona com. con numero	Stato di funzionamento in comunicazione multi inverter con l'indirizzo indicato
Icona com. con E	Stato di errore della comunicazione nel sistema multi inverter
E0...E16	Errore interno 0...16
EE	Scrittura e riletture su EEprom delle impostazioni di fabbrica
WARN. Tensione bassa	Warning per mancanza della tensione di alimentazione

Tabella 14: Messaggi di stato ed errore nella pagina principale

Le altre pagine di menù variano con le funzioni associate e sono descritte successivamente per tipologia di indicazione o settaggio. Una volta entrati in un qualunque menù la parte bassa della pagina mostra sempre una sintesi dei parametri principali di funzionamento (stato di marcia o eventuale fault, frequenza attuata e pressione).

Questo consente di avere una costante visione dei parametri fondamentali della macchina.



Figura 16: Visualizzazione di un parametro di menù

Indicazioni nella barra di stato in basso ad ogni pagina

Identificatore	Descrizione
GO	Elettropompa accesa
SB	Elettropompa spenta
FAULT	Presenza di un errore che impedisce il pilotaggio dell'elettropompa

Tabella 15: Indicazioni nella barra di stato

Nelle pagine che mostrano parametri possono comparire: valori numerici e unità di misura della voce attuale, valori di altri parametri legati all'impostazione della voce attuale, barra grafica, elenchi; vedi Figura 14.

3.4 Blocco impostazione parametri tramite Password

L'inverter ha un sistema di protezione tramite password. Se si imposta una password i parametri dell'inverter saranno accessibili e visibili, ma non sarà possibile modificarli.

Il sistema di gestione della password si trova nel menu "assistenza tecnica" e si gestisce tramite il parametro PW, vedi paragrafo 6.6.16.

4 SISTEMA MULTI INVERTER

4.1 Introduzione ai sistemi multi inverter

Per sistema multi inverter si intende un gruppo di pompaggio formato da un insieme di pompe le cui mandate confluiscono su un collettore comune. Ogni pompa del gruppo è collegata al proprio inverter e gli inverter comunicano tra loro attraverso l'apposita connessione (Link).

Il numero massimo di elementi pompa-inverter che si possono inserire a formare il gruppo è 8.

Un sistema multi inverter viene utilizzato principalmente per:

- Aumentare le prestazioni idrauliche rispetto al singolo inverter
- Assicurare la continuità di funzionamento in caso di guasto ad una pompa o un inverter
- Frazionare la potenza massima

4.2 Realizzazione di un impianto multi inverter

Le pompe, i motori e gli inverter che compongono l'impianto devono essere uguali tra loro. L'impianto idraulico deve essere realizzato in maniera più simmetrica possibile per realizzare un carico idraulico uniformemente distribuito su tutte le pompe.

Le pompe devono essere connesse tutte ad un unico collettore di mandata ed il sensore di flusso deve essere posto all'uscita di questo in modo che riesca a leggere il flusso erogato da tutto il gruppo di pompe. In caso di utilizzo di sensori multipli per il flusso, questi devono essere installati sulla mandata di ciascuna pompa.

Il sensore di pressione deve essere collegato sul collettore di uscita. Se si utilizzano più sensori di pressione l'installazione di questi deve essere fatta sempre sul collettore o comunque un tubo comunicante con questo.



Se si usano più sensori di pressione si deve far attenzione che sul tubo su cui sono montati, non siano presenti valvole di non ritorno tra un sensore e l'altro, altrimenti si possono leggere pressioni differenti che danno come risultato una lettura media falsata ed una regolazione anomala.



Per il funzionamento del gruppo di pressurizzazione devono essere uguali per ogni coppia inverter pompa:

- il tipo di pompa e motore
- i collegamenti idraulici
- la frequenza nominale
- la frequenza minima
- la frequenza massima
- la frequenza di spegnimento senza sensore di flusso

4.2.1 Cavo di comunicazione (Link)

Gli inverter comunicano tra loro e propagano i segnali di flusso e pressione (solo se si utilizza un sensore di pressione radiometrico) attraverso l'apposito cavo di collegamento.

Il cavo può essere collegato indifferentemente ad uno dei due connettori contrassegnati dalla serigrafia "Link" vedi Figura 15.

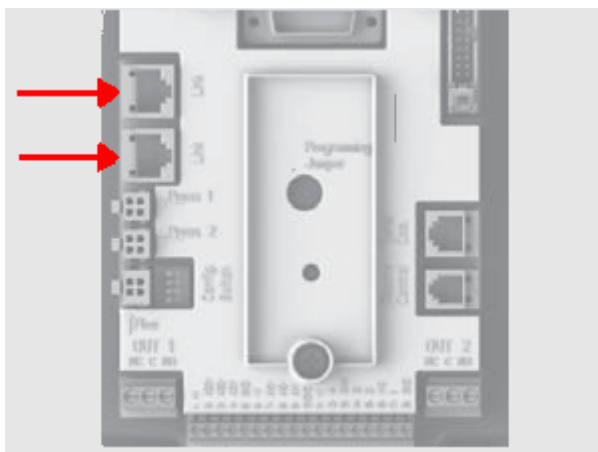


Figura 17: Connessione Link

ATTENZIONE: usare solamente cavi forniti assieme all'inverter o come accessori di questo (non è un normale cavo di commercio).

4.2.2 Sensori

Per poter funzionare un gruppo di pressurizzazione necessita di almeno un sensore di pressione ed opzionalmente di uno o più sensori di flusso.

Come sensori di pressione si possono usare sensori raziometrici 0-5V ed in questo caso se ne possono collegare uno per inverter, oppure sensori in corrente 4-20mA e in questo caso se ne può collegare uno solo.



I sensori di flusso sono sempre opzionali e se ne possono collegare da 0 fino ad uno per inverter

4.2.2.1 Sensori di flusso

Il sensore di flusso va inserito sul collettore di mandata sul quale sono connesse tutte le pompe e la connessione elettrica può essere fatta indifferentemente su uno qualunque degli inverter.

I sensori di flusso possono essere collegati secondo due tipologie:

- un solo sensore
- tanti sensori quanti sono gli inverter

L'impostazione viene fatta attraverso il parametro FI.

L'utilizzo di sensori multipli serve quando si vuole avere la certezza dell'erogazione del flusso da parte di ogni singola pompa ed effettuare una protezione più mirata sulla marcia a secco. Per utilizzare più sensori di flusso è necessario impostare il parametro FI su sensori multipli e collegare ogni sensore di flusso all'inverter che pilota la pompa sulla cui mandata si trova il sensore.

4.2.2.2 Gruppi con il solo sensore di pressione

Si possono realizzare gruppi di pressurizzazione senza l'utilizzo del sensore di flusso. In questo caso è necessario impostare la frequenza di spegnimento delle pompe **FZ** come descritto nel 6.5.9.1.



Anche senza l'utilizzo del sensore di flusso la protezione contro la marcia a secco continua a funzionare.

4.2.2.3 Sensori di pressione

Il sensore o i sensori di pressione devono essere inseriti sul collettore di mandata. I sensori di pressione possono essere più di uno se raziometrici (0-5V), ed uno solo se in corrente (4-20mA). Nel caso di sensori multipli la pressione letta sarà la media tra tutti quelli presenti. Per utilizzare di più sensori di pressione raziometrici (0-5V) è sufficiente inserire i connettori negli appositi ingressi e non è necessario impostare alcun parametro. Il numero dei sensori di pressione raziometrici (0-5V) installati può variare a piacere tra uno

ed il massimo numero di inverter presenti. Al contrario si può montare solo un sensore di pressione 4-20mA, riferirsi al paragrafo 2.2.3.1.

4.2.3 Collegamento e impostazione degli ingressi fotoaccoppiati

Gli ingressi dell'inverter sono fotoaccoppiati vedi par 2.2.4 e 6.6.13 questo significa che è garantito l'isolamento galvanico degli ingressi rispetto l'inverter, servono per poter attivare le funzioni galleggiante, pressione ausiliaria, disabilitazione sistema, bassa pressione in aspirazione. Le funzioni sono segnalate rispettivamente dai messaggi F1, Paux, F3, F4. La funzione Paux se attivata realizza un pressurizzazione dell'impianto alla pressione impostata vedi par 6.6.13.3. Le funzioni F1, F3, F4 realizzano per 3 diverse cause un arresto della pompa vedi par 6.6.13.2, 6.6.13.4, 6.6.13.5.

Quando si utilizza un sistema multi inverter gli ingressi devono essere usati con le seguenti accortezze:

- i contatti che realizzano le pressioni ausiliarie devono essere riportati in parallelo su tutti gli inverter in modo che su tutti gli inverter giunga lo stesso segnale.
- i contatti che realizzano le funzioni F1, F3, F4 possono essere collegati sia con contatti indipendenti per ogni inverter, che con un solo contatto riportato in parallelo su tutti gli inverter (la funzione viene attivata solo sull'inverter al quale giunge il comando).

I parametri di impostazione degli ingressi I1, I2, I3, I4 fanno parte dei parametri sensibili, quindi l'impostazione di uno di questi su un qualunque inverter, comporta l'allineamento automatico su tutti gli inverter. Siccome l'impostazione degli ingressi seleziona, oltre alla scelta della funzione, anche il tipo di polarità del contatto, forzatamente ci si troverà la funzione associata allo stesso tipo di contatto su tutti gli inverter. Per il motivo esposto, quando si utilizzano contatti indipendenti per ogni inverter (di possibile utilizzo per le funzioni F1, F3, F4), questi devono avere tutti la stessa logica per i vari ingressi con lo stesso nome; ovvero, relativamente ad uno stesso ingresso, o si utilizzano per tutti gli inverter contatti normalmente aperti o normalmente chiusi.

4.3 Parametri legati al funzionamento multi inverter

I parametri visualizzabili a menù, nell'ottica del multi inverter, possono essere classificabili nelle seguenti tipologie:

- Parametri in sola lettura
- Parametri con significato locale
- Parametri di configurazione sistema multi inverter *a loro volta suddivisibili in*
 - Parametri sensibili
 - Parametri con allineamento facoltativo

4.3.1 Parametri di interesse per il multi inverter

4.3.1.1 Parametri con significato locale

Sono parametri che possono essere diversi tra i vari inverter ed in alcuni casi è proprio necessario che siano diversi. Per questi parametri non è permesso allineare automaticamente la configurazione tra i vari inverter. Nel caso ad esempio di assegnazione manuale degli indirizzi, questi dovranno obbligatoriamente essere diversi l'uno dall'altro.

Elenco dei parametri con significato locale all'inverter:

❖ CT	Contrasto
❖ FP	Frequenza di prova in modalità manuale
❖ RT	Verso di rotazione
❖ AD	Indirizzo
❖ IC	Configurazione riserva
❖ RF	Ripristino fault e warning

4.3.1.2 Parametri sensibili

Sono dei parametri che devono necessariamente essere allineati su tutta la catena per ragioni di regolazione.

Elenco dei parametri sensibili:

- SP Pressione di Setpoint
- P1 Pressione ausiliaria ingresso 1
- P2 Pressione ausiliaria ingresso 2
- P3 Pressione ausiliaria ingresso 3
- P4 Pressione ausiliaria ingresso 4
- FN Frequenza nominale
- RP Diminuzione di pressione per ripartenza
- FI Sensore di flusso

- FK K factor
- FD Diametro del tubo
- FZ Frequenza di zero flusso
- FT Soglia flusso minimo
- MP Pressione min. di spegnimento per mancanza acqua
- ET Tempo di scambio
- AC Accelerazione
- NA Numero di inverter attivi
- NC Numero di inverter contemporanei
- CF Frequenza della portante
- TB Tempo di dry run
- T1 Tempo di spegnimento dopo il segnale bassa pressione
- T2 Tempo di spegnimento
- GI Guadagno integrale
- GP Guadagno proporzionale
- FL Frequenza minima
- I1 Impostazione ingresso 1
- I2 Impostazione ingresso 2
- I3 Impostazione ingresso 3
- I4 Impostazione ingresso 4
- OD Tipo di impianto
- PR Sensore di pressione
- PW Impostazione Password

4.3.1.2.1 Allineamento automatico dei parametri sensibili

Quando viene rilevato un sistema multi inverter, viene fatto un controllo sulla congruenza dei parametri impostati. Se i parametri sensibili non sono allineati tra tutti gli inverter, sul display di ogni inverter compare un messaggio in cui si chiede se si desidera propagare a tutto il sistema la configurazione di quel particolare inverter. Accettando, i parametri sensibili dell'inverter su cui si è risposto alla domanda, vengono distribuiti a tutti gli inverter della catena.

Nei casi in cui ci siano configurazioni incompatibili con il sistema, non si consente da questi inverter la propagazione della configurazione.

Durante il normale funzionamento, la modifica di un parametro sensibile su un inverter, comporta l'allineamento automatico del parametro su tutti gli altri inverter senza richiedere conferma.



L'allineamento automatico dei parametri sensibili non ha alcun effetto su tutti gli altri tipi di parametri.

Nel caso particolare di inserzione nella catena di un inverter con impostazioni di fabbrica (caso di un inverter che sostituisce uno esistente oppure un inverter che esce da un ripristino della configurazione di fabbrica), se le configurazioni presenti eccetto le configurazioni di fabbrica sono congruenti, l'inverter con configurazione di fabbrica assume automaticamente i parametri sensibili della catena.

4.3.1.3 **Parametri con allineamento facoltativo**

Sono parametri per i quali si tollera che possano essere non allineati tra i diversi inverter. Ad ogni modifica di questi parametri, arrivati alla pressione di SET o MODE, si chiede se propagare la modifica all'intera catena in comunicazione. In questo modo se la catena è uguale in tutti suoi elementi, si evita di impostare gli stessi dati su tutti gli inverter.

Elenco dei parametri con allineamento facoltativo:

- LA Lingua
- RC Corrente nominale
- MS Sistema di misura
- FS Frequenza massima
- SO Soglia min. fattore di marcia a secco
- AE Antibloccaggio
- O1 Funzione uscita 1
- O2 Funzione uscita 2

4.4 Primo avvio di un sistema multi-inverter

Eeguire i collegamenti elettrici ed idraulici di tutto il sistema come descritto al par 2.2 e al par 4.2. Accendere un inverter alla volta e configurare i parametri come descritto al cap. 5 facendo attenzione prima di accendere un inverter, che gli altri si siano completamente spenti.

Una volta configurati tutti gli inverter singolarmente è possibile accenderli tutti contemporaneamente.

4.5 Regolazione multi-inverter

Quando si accende un sistema multi inverter, viene fatto in automatico un'assegnazione degli indirizzi e tramite un algoritmo viene nominato un inverter come leader della regolazione. Il leader decide la frequenza e l'ordine di partenza di ogni inverter che fa parte della catena.

La modalità di regolazione è sequenziale (gli inverter partono uno alla volta). Quando si verificano le condizioni di partenza, parte il primo inverter, quando questo è arrivato alla sua frequenza massima, parte il successivo e così via tutti gli altri. L'ordine di partenza non è necessariamente crescente secondo l'indirizzo della macchina, ma dipende dalle ore di lavoro effettuate vedi ET: Tempo di scambio par 6.6.9.

Quando si usa la frequenza minima FL e c'è un solo inverter funzionante si possono generare delle sovrappressioni. La sovrappressione a seconda dei casi può essere inevitabile e può verificarsi alla frequenza minima quando la frequenza minima in relazione al carico idraulico realizza una pressione superiore a quella desiderata. Nel multi inverter questo inconveniente rimane limitato alla prima pompa che parte, perché per le successive si opera così: quando la precedente pompa è arrivata alla frequenza massima, si avvia la successiva alla frequenza minima e si va a regolare invece la frequenza della pompa a frequenza massima. Diminuendo la frequenza della pompa che si trova al massimo (fino chiaramente al limite della propria frequenza minima) si ottiene un incrocio di inserzione delle pompe, che pur rispettando la frequenza minima, non genera sovrappressione.

4.5.1 Assegnazione dell'ordine di partenza

Ad ogni accensione del sistema viene associato ad ogni inverter un ordine di partenza. In base a questo si generano le partenze in successione degli inverter.

L'ordine di partenza viene modificato durante l'utilizzo secondo la necessità da parte dei due algoritmi seguenti:

- Raggiungimento del tempo massimo di lavoro
- Raggiungimento del tempo massimo di inattività

4.5.1.1 Tempo massimo di lavoro

In base al parametro ET (tempo massimo di lavoro), ogni inverter ha un contatore del tempo di run, ed in base a questo si aggiorna l'ordine di ripartenza secondo il seguente algoritmo:

- se si è superato almeno metà del valore di ET si attua lo scambio di priorità al primo spegnimento dell'inverter (scambio allo standby).
- se si raggiunge il valore di ET senza mai arrestarsi, si spegne incondizionatamente l'inverter e si porta questo alla priorità minima di ripartenza (scambio durante la marcia).



Se il parametro ET (tempo massimo di lavoro), è posto a 0, si ha lo scambio ad ogni ripartenza.

Vedi ET: Tempo di scambio par 6.6.9.

4.5.1.2 Raggiungimento del tempo massimo di inattività

Il sistema multi inverter dispone di un algoritmo di antiristagno che ha come obiettivo quello di mantenere in perfetta efficienza le pompe e mantenere l'integrità del liquido pompato. Funziona permettendo una rotazione nell'ordine di pompaggio in modo da far erogare a tutte le pompe almeno un minuto di flusso ogni 23 ore. Questo avviene qualunque sia la configurazione dell'inverter (enable o riserva). Lo scambio di priorità prevede che l'inverter fermo da 23 ore venga portato a priorità massima nell'ordine di partenza.

Questo comporta che appena si renda necessario l'erogazione di flusso sia il primo ad avviarsi. Gli inverter configurati come riserva hanno la precedenza sugli altri. L'algoritmo termina la sua azione quando l'inverter ha erogato almeno un minuto di flusso. Terminato l'intervento dell'antiristagno, se l'inverter è configurato come riserva, viene riportato a priorità minima in modo da preservarsi dall'usura.

4.5.2 Riserve e numero di inverter che partecipano al pompaggio

Il sistema multi inverter legge quanti elementi sono connessi in comunicazione e chiama questo numero N.

In base poi ai parametri NA ed NC decide quanti e quali inverter devono lavorare ad un certo istante.

NA rappresenta il numero di inverter che partecipano al pompaggio. NC rappresenta il massimo numero di inverter che possono lavorare contemporaneamente.

Se in una catena ci sono NA inverter attivi e NC inverter contemporanei con NC minore di NA significa che al massimo partiranno contemporaneamente NC inverter e che questi inverter si scambieranno tra NA elementi. Se un inverter è configurato come preferenza di riserva, sarà messo per ultimo come ordine di partenza, quindi se ad esempio ho 3 inverter e uno di questi configurato come riserva, la riserva partirà per terzo elemento, se invece imposto NA=2 la riserva non partirà a meno che uno dei due attivi non vada in fault.

Vedi anche la spiegazione dei parametri

NA: Inverter attivi par 6.6.8.1;

NC: Inverter contemporanei par 6.6.8.2;

IC: Configurazione della riserva 6.6.8.3.

5 ACCENSIONE E MESSA IN OPERA

5.1 Operazioni di prima accensione

Dopo che si sono correttamente effettuate le operazioni di installazione dell'impianto idraulico ed elettrico vedi cap. 2 INSTALLAZIONE, ed aver letto tutto il manuale, si può alimentare l'inverter. Solo nel caso della prima accensione, dopo la presentazione iniziale, viene mostrato la condizione di errore "EC" con il messaggio che impone di impostare i parametri necessari al pilotaggio dell'elettropompa e l'inverter non parte. Per sbloccare la macchina, è sufficiente impostare il valore della corrente di targa in [A] dell'elettropompa impiegata. Se prima dell'avviamento della pompa l'impianto necessita di particolari impostazioni diverse da quelle di default (vedi par 8.2) è opportuno prima effettuare le modifiche necessarie e poi impostare la corrente RC; così facendo si avrà l'avviamento con il setup opportuno. Le impostazioni dei parametri possono essere fatte in qualunque momento, ma si raccomanda di seguire questa procedura quando l'applicazione abbia delle condizioni di funzionamento che pregiudicano l'integrità dei componenti dell'impianto stesso, ad esempio pompe che hanno un limite alla frequenza minima o che non tollerano determinati tempi di marcia a secco etc.

I passi descritti di seguito valgono sia nel caso di impianto con singolo inverter che per impianto multi inverter. Per impianti multi inverter è necessario prima fare i dovuti collegamenti dei sensori e dei cavi di comunicazione e poi accendere un inverter alla volta effettuando le operazioni di prima accensione per ogni inverter. Una volta che tutti gli inverter sono configurati si può dare alimentazione a tutti gli elementi del sistema multi inverter.

5.1.1 Impostazione della corrente nominale

Dalla pagina in cui compare il messaggio EC o più in generale dal menù principale, accedere al menù Installatore tenendo premuti contemporaneamente i tasti "MODE" & "SET" & "-" fino a quando non appare "RC" sul display. In queste condizioni i tasti + e - consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore del parametro. Impostare la corrente secondo quanto riportato sul manuale o sulla targa dell'elettropompa (ad esempio 8,0 A).

Impostato RC e reso attivo dalla pressione di SET o MODE, se tutto è stato installato correttamente, l'inverter avvierà la pompa (salvo non siano intervenute condizioni di errore, blocco o protezione).

ATTENZIONE: NON APPENA E' STATO IMPOSTATO **RC** L'INVERTER FARA' PARTIRE LA POMPA.

5.1.2 Impostazione della frequenza nominale

Dal menù Installatore (se avete appena inserito RC ci siete già, altrimenti accedervi come al paragrafo precedente 5.1.1) premere MODE e scorrere i menù fino a FN. Impostare con i tasti + - la frequenza secondo quanto riportato sul manuale o sulla targa dell'elettropompa (ad esempio 50 [Hz]).



Un'errata impostazione dei parametri RC e FN ed un collegamento improprio possono generare gli errori "OC", "OF" e nel caso di funzionamento senza sensore di flusso possono generare falsi errori "BL". L'errata impostazione di RC e FN può causare altresì un mancato intervento della protezione amperometrica consentendo un carico oltre la soglia di sicurezza del motore e causare un danneggiamento del motore stesso.



Un'errata configurazione del motore elettrico a stella oppure a triangolo può causare il danneggiamento del motore.



Un'errata configurazione della frequenza di lavoro dell'elettropompa può causare il danneggiamento dell'elettropompa stessa.

5.1.3 Impostazione del senso di rotazione

Una volta che la pompa è partita è necessario controllare il corretto verso di rotazione (il senso di rotazione è generalmente indicato da una freccia sulla carcassa della pompa). Per far partire il motore e controllare il verso di rotazione basta semplicemente aprire un'utenza.

Dallo stesso menù di RC (MODE SET – "menù installatore") premere MODE e scorrere i menù fino a RT. In queste condizioni i tasti + e - consentono di invertire il senso di rotazione del motore. La funzione è attiva anche a motore acceso.

Nel caso in cui non sia possibile osservare il senso di rotazione del motore procedere secondo il metodo seguente:

Metodo dell'osservazione della frequenza di rotazione

- Accedere al parametro RT come descritto sopra.
- Aprire un'utenza e osservando la frequenza che compare nella barra di stato in basso alla pagina regolare l'utenza in modo da realizzare una frequenza di lavoro minore della frequenza nominale della pompa FN.
- Senza cambiare il prelievo, cambiare il parametro RT premendo + o - e osservare di nuovo la frequenza FR.
- Il parametro RT corretto è quello che richiede, a parità di prelievo, una frequenza FR più bassa.

5.1.4 Impostazione della pressione di setpoint

Dal menù principale tenere premuti contemporaneamente i tasti MODE e SET fino a quando non appare "SP" sul display. In queste condizioni i tasti "+" e "-" consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore della pressione desiderata. Il range di regolazione dipende dal sensore utilizzato. Premere SET per tornare alla pagina principale.

5.1.5 Impianto con sensore di flusso

Dal menù installatore (lo stesso usato per impostare RC RT e FN) scorrere i parametri con MODE fino a trovare FI. Per lavorare con sensore di flusso impostare FI su 1. Scorrere con MODE al parametro seguente FD (diametro della tubazione) ed impostare il diametro in pollici della tubazione sulla quale è montato il sensore di flusso. Premere SET per tornare alla pagina principale.

5.1.6 Impianto senza sensore di Flusso

Dal menù installatore (lo stesso usato per impostare RC RT e FN) scorrere i parametri con MODE fino a trovare FI. Per lavorare senza il sensore di flusso impostare FI su 0 (valore di default).

Senza il sensore di flusso sono disponibili 2 modalità di rilevamento del flusso, entrambe si impostano tramite il parametro FZ nel menù installatore.

- Automatica (autoapprendimento): il sistema in autonomia individua il flusso e si autoregola di conseguenza. Per utilizzare questo modo di funzionamento impostare FZ a 0.
- Modalità a frequenza minima: in questa modalità si imposta la frequenza di spegnimento a flusso nullo. Per utilizzare questo tipo di modalità posizionarsi sul parametro FZ, chiudere la mandata lentamente (in modo da non creare sovrappressioni) e vedere il valore in frequenza a cui si stabilizza l'inverter. Impostare FZ a tale valore più + 2. Esempio se l'inverter si stabilizza a 35Hz, impostare FZ a 37.



Un valore troppo basso di FZ può danneggiare irreparabilmente le pompe, infatti in questo caso l'inverter non ferma mai le pompe.



Se il parametro ET (tempo massimo di lavoro), è posto a 0, si ha lo scambio ad ogni ripartenza.



La modifica del Set Point di pressione richiede l'adeguamento del valore di FZ.



Negli impianti multi inverter, senza sensore di flusso, l'impostazione di FZ secondo la modalità a frequenza minima è la sola permessa.



I setpoint ausiliari sono disabilitati se non si usa il sensore di flusso (FI=0) e si usa FZ secondo la modalità a frequenza minima (FZ ≠ 0).

5.1.7 Impostazione di altri parametri

Una volta effettuato il primo avvio si possono variare anche gli altri parametri preimpostati secondo le necessità del caso accedendo ai vari menù e seguendo le istruzioni per i singoli parametri (vedi capitolo 6). I più comuni possono essere: pressione di ripartenza, guadagni della regolazione GI e GP, frequenza minima FL, tempo di mancanza acqua TB etc.

5.2 Risoluzione dei problemi tipici alla prima installazione

Anomalia	Possibili cause	Rimedi
Il display mostra EC	Corrente (RC) della pompa non impostata.	Impostare il parametro RC (vedi par. 6.5.1).
Il display mostra BL	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mancanza acqua. 2) Pompa non adescata. 3) Sensore di flusso sconnesso. 4) Impostazione di un setpoint troppo elevato per la pompa. 5) Senso di rotazione invertito. 6) Errata impostazione della corrente della pompa RC(*). 7) Frequenza massima troppo bassa(*). 8) Parametro SO non settato correttamente 9) Parametro MP pressione minima non settato correttamente. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-2) Adescare la pompa e verificare che non ci sia aria nella tubazione. Controllare che l'aspirazione o eventuali filtri non siano ostruiti. Controllare che la tubazione dalla pompa all'inverter non abbia rotture o gravi perdite. 3) Controllare i collegamenti verso il sensore di flusso. 4) Abbassare il setpoint o utilizzare una pompa adatta alle esigenze dell'impianto. 5) Controllare il verso di rotazione (vedi par. 6.5.2). 6) Impostare una corretta corrente della pompa RC(*) (vedi par. 6.5.1). 7) Aumentare se possibile la FS oppure abbassare RC(*) (vedi par. 6.6.6). 8) impostare correttamente il valore di SO (vedi par. 6.5.14) 9) impostare correttamente il valore di MP (vedi par. 6.5.15.)
Il display mostra BPx	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sensore di pressione sconnesso. 2) Sensore di pressione guasto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controllare il collegamento del cavo del sensore di pressione. BP1 si riferisce al sensore collegato a Press 1, BP2 a press2, BP3 al sensore in corrente collegato a J5 2) Sostituire il sensore di pressione.
Il display mostra OF	<ol style="list-style-type: none"> 1) Eccessivo assorbimento. 2) Pompa bloccata. 3) Pompa che assorbe molta corrente all'avvio. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controllare il tipo di collegamento stella o triangolo. Controllare che il motore non assorba una corrente maggiore di quella max erogabile dall'inverter. Controllare che il motore abbia tutte le fasi connesse. 2) Controllare che la girante o il motore non siano bloccati o frenati da corpi estranei. Controllare il collegamento delle fasi del motore. 3) Diminuire il parametro accelerazione AC (vedi par. 6.6.11).
Il display mostra OC	<ol style="list-style-type: none"> 1) Corrente della pompa impostata in modo errato (RC). 2) Eccessivo assorbimento. 3) Pompa bloccata. 4) Senso di rotazione invertito. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impostare RC con la corrente relativa al tipo di collegamento stella o triangolo riportato sulla targa del motore (vedi par. 6.5.1) 2) Controllare che il motore abbia tutte le fasi connesse. 3) Controllare che la girante o il motore non siano bloccati o frenati da corpi estranei. 4) Controllare il verso di rotazione (vedi par. 6.5.2).
Il display mostra LP	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tensione di alimentazione bassa 2) Eccessiva caduta di tensione sulla linea 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Verificare la presenza della giusta tensione di linea. 2) Verificare la sezione dei cavi di alimentazione (vedi par. 2.2.1).
Pressione di regolazione maggiore di SP	Impostazione di FL troppo alta.	Diminuire la frequenza minima di funzionamento FL (se l'elettropompa lo consente).
Il display mostra SC	Corto circuito tra le fasi.	Assicurarsi della bontà del motore e controllare i collegamenti verso questo.
La pompa non si arresta mai	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impostazione di una soglia di flusso minimo FT troppo bassa. 2) Impostazione di una frequenza minima di spegnimento FZ troppo bassa(*). 3) Tempo breve di osservazione(*). 4) Regolazione della pressione instabile(*). 5) Utilizzo incompatibile(*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impostare una soglia più alta di FT 2) Impostare una soglia più alta di FZ 3) Attendere per l'autoapprendimento (*) oppure realizzare l'apprendimento veloce (vedi par. 6.5.9.1.1) 4) Correggere GI e GP(*) (vedi par. 6.6.4 e 6.6.5) 5) Verificare che l'impianto soddisfi le condizioni di utilizzo senza sensore di flusso(*) (vedi par. 6.5.9.1). Eventualmente provare a fare un reset MODE SET + - per ricalcolare le condizioni senza sensore di flusso.
La pompa si arresta anche quando non si desidera	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tempo breve di osservazione(*). 2) Impostazione di una frequenza minima FL troppo alta(*). 3) Impostazione di una frequenza minima di spegnimento FZ troppo alta(*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Attendere per l'autoapprendimento(*) oppure realizzare l'apprendimento veloce vedi par. 6.5.9.1.1). 2) Impostare se possibile una FL più bassa(*). 3) Impostare una soglia più bassa di FZ
Il sistema multi inverter non parte	Su uno o più inverter non è stata impostata la corrente RC.	Controllare l'impostazione della corrente RC su ogni inverter.
Il display mostra: Premere + per propagare questa config	Uno o più inverter hanno i parametri sensibili non allineati.	Premere il tasto + sull'inverter del quale siamo sicuri che abbia la più recente e corretta configurazione dei parametri.
In un sistema multi inverter non si propagano i parametri	<ol style="list-style-type: none"> 1) Password diverse 2) Presenza di configurazioni non propagabili 	<ol style="list-style-type: none"> 1) accedere gli inverter singolarmente ed inserire la stessa password su tutti, oppure eliminare la password. Vedi par. 6.6.16 2) Modificare la configurazione affinché sia propagabile, non è consentito propagare la configurazione con FI=0 e FZ=0. Vedi paragrafo 4.2.2.2
(*) L'asterisco fa riferimento ai casi di utilizzo senza sensore di flusso		

Tabella 16: Risoluzione dei problemi

6 SIGNIFICATO DEI SINGOLI PARAMETRI

6.1 Menù Utente

Dal menù principale premendo il tasto MODE (oppure usando il menù di selezione premendo + o -), si accede al MENU UTENTE. All'interno del menù, mediante ancora la pressione del tasto MODE, si visualizzano le seguenti grandezze in successione.

6.1.1 FR: Visualizzazione della frequenza di rotazione

Frequenza di rotazione attuale con quale si sta pilotando l'elettropompa in [Hz].

6.1.2 VP: Visualizzazione della pressione

Pressione dell'impianto misurata in [bar] o [psi] a seconda del sistema di misura utilizzato.

6.1.3 C1: Visualizzazione della corrente di fase

Corrente di fase dell'elettropompa in [A].

Sotto al simbolo della corrente di fase C1 può comparire un simbolo circolare lampeggiante. Tale simbolo sta ad indicare il preallarme di superamento della corrente massima consentita. Se il simbolo lampeggia ad istanti regolari significa che sta entrando la protezione da sovracorrente sul motore e molto probabilmente entrerà la protezione. In tal caso è opportuno controllare la corretta impostazione della corrente massima della pompa RC vedi par 6.5.1 e i collegamenti all'elettropompa.

6.1.4 PO: Visualizzazione della potenza erogata

Potenza erogata all'elettropompa in [kW].

Sotto al simbolo della potenza misurata PO può comparire un simbolo circolare lampeggiante. Tale simbolo sta ad indicare il preallarme di superamento della potenza massima consentita.

6.1.5 SM: Monitor di sistema

Visualizza lo stato del sistema quando siamo in presenza di una installazione multi inverter. Se la comunicazione non è presente, si visualizza un'icona raffigurante la comunicazione assente o interrotta. Se sono presenti più inverter connessi tra loro, si visualizza un'icona per ciascuno di essi. L'icona ha il simbolo di una pompa e sotto di questa compaiono dei caratteri di stato della pompa.

A seconda dello stato di funzionamento si visualizza quanto in Tabella 15.

Visualizzazione del sistema		
Stato	Icona	Informazione di stato sotto all'icona
Inverter in run	Simbolo della pompa che ruota	Frequenza attuata su tre cifre
Inverter in standby	Simbolo della pompa statico	SB
Inverter in fault	Simbolo della pompa statico	F

Tabella 17: Visualizzazione del monitor di sistema SM

Se l'inverter è configurato come riserva la parte superiore dell'icona raffigurante il motore appare colorata, la visualizzazione rimane analoga alla Tabella 15 con l'eccezione che in caso di motore fermo si visualizza F anziché Sb.

In caso che uno o più inverter abbiano RC non impostata, compare una A al posto dell'informazione di stato (sotto a tutte le icone degli inverter presenti), ed il sistema non parte.



Per riservare maggiore spazio per la visualizzazione del sistema non compare il nome del parametro SM, ma la scritta "sistema" centrata sotto al nome del menù.

6.1.6 VE: Visualizzazione della versione

Versione hardware e software di cui è equipaggiato l'apparecchio.

Per versioni firmware 26.1.0 e successive, vale anche quanto segue:

In questa pagina di seguito al prefisso S: vengono visualizzate le ultime 5 cifre del numero seriale univoco attribuito per la connettività. L'intero seriale può essere visualizzato premendo il tasto "+".

6.2 Menù Monitor

Dal menù principale tenendo premuti contemporaneamente per 2 sec i tasti "SET" e "-" (meno), oppure usando il menù di selezione premendo + o -, si accede al MENU MONITOR.

All'interno del menù, premendo il tasto MODE, si visualizzano le seguenti grandezze in successione.

6.2.1 VF: Visualizzazione del flusso

Visualizza il flusso istantaneo in [litri/min] o [gal/min] a seconda dell'unità di misura impostata. Nel caso sia selezionata la modalità senza sensore di flusso, visualizza un flusso adimensionale.

6.2.2 TE: Visualizzazione della temperatura dei finali di potenza

6.2.3 BT: Visualizzazione della temperatura della scheda elettronica

6.2.4 FF: Visualizzazione storico fault

Visualizzazione cronologica dei fault verificatisi durante il funzionamento del sistema.

Sotto al simbolo FF compaiono due numeri x/y che stanno ad indicare rispettivamente x il fault visualizzato e y il numero totale di fault presenti; a destra di questi numeri compare un'indicazione sul tipo di fault visualizzato.

I tasti + e - scorrono l'elenco dei fault: premendo il tasto - si va indietro nella storia fino a fermarsi sul più vecchio fault presente, premendo il tasto + si va in avanti nella storia fino a fermarsi sul più recente.

I fault sono visualizzati in ordine cronologico a partire da quello comparso più indietro nel tempo x=1 a quello più recente x=y. Il numero massimo di fault visualizzabili è 64; arrivati a tale numero si inizia a sovrascrivere i più vecchi.

Questa voce di menù visualizza l'elenco dei fault, ma non consente il reset. Il reset può essere fatto solo con l'apposito comando dalla voce RF del MENU ASSISTENZA TECNICA.

Né un reset manuale né uno spegnimento dell'apparecchio, né un ripristino dei valori di fabbrica, cancella la storia dei fault se non la procedura descritta sopra.

6.2.5 CT: Contrasto display

Regola il contrasto del display.

6.2.6 LA: Lingua

Visualizzazione in una delle seguenti lingue:

- Italiano
- Inglese
- Francese
- Tedesco
- Spagnolo
- Olandese
- Svedese
- Turco
- Slovacco
- Rumeno

6.2.7 **HO: Ore di funzionamento**

Indica su due righe le ore di accensione dell'inverter e le ore di lavoro della pompa.

6.3 **Menù Setpoint**

Dal menù principale tenere premuti contemporaneamente i tasti "MODE" e "SET" fino a quando non appare "SP" sul display (oppure usare il menù di selezione premendo + o -).

I tasti + e - consentono rispettivamente di incrementare e decrementare la pressione di pressurizzazione dell'impianto.

Per uscire dal menù corrente e tornare al menù principale premere SET.

Da questo menù si imposta la pressione alla quale si intende far lavorare l'impianto.

Il range di regolazione dipende dal sensore utilizzato (vedi PR: Sensore di pressione par 6.5.7) e varia secondo la Tabella 16. La pressione può essere visualizzata in [bar] o [psi] a seconda del sistema di misura scelto.

Pressioni di regolazione		
Tipo di sensore utilizzato	Pressione di regolazione [bar]	Pressione di regolazione [psi]
16 bar	1,0 - 15,2	14 - 220
25 bar	1,0 - 23,7	14 - 344
40 bar	1,0 - 38,0	14 - 551

Tabella 18: Pressioni massime di regolazione

6.3.1 **SP: Impostazione della pressione di setpoint**

Pressione alla quale si pressurizza l'impianto se non sono attive funzioni di regolazione di pressione ausiliarie.

6.3.2 **Impostazione delle pressioni ausiliarie**

L'inverter ha la possibilità di variare la pressione di set point in funzione dello stato degli ingressi, si possono impostare fino a 4 pressioni ausiliarie per un totale di 5 set point differenti. Per i collegamenti elettrici vedere paragrafo 2.2.4.2, per le impostazioni software vedere paragrafo 6.6.13.3.



Se sono attive contemporaneamente più funzioni pressione ausiliarie associate a più ingressi, l'inverter realizzerà la pressione minore di tutte quelle attivate.



I setpoint ausiliari sono disabilitati se non si usa il sensore di flusso (FI=0) e si usa FZ secondo la modalità a frequenza minima (FZ ≠ 0)

6.3.2.1 **P1: Impostazione della pressione ausiliaria 1**

Pressione alla quale si pressurizza l'impianto se viene attivato la funzione pressione ausiliaria sull'ingresso 1.

6.3.2.2 **P2: Impostazione della pressione ausiliaria 2**

Pressione alla quale si pressurizza l'impianto se viene attivato la funzione pressione ausiliaria sull'ingresso 2.

6.3.2.3 **P3: Impostazione della pressione ausiliaria 3**

Pressione alla quale si pressurizza l'impianto se viene attivato la funzione pressione ausiliaria sull'ingresso 3.

6.3.2.4 **P4: Impostazione della pressione ausiliaria 4**

Pressione alla quale si pressurizza l'impianto se viene attivato la funzione pressione ausiliaria sull'ingresso 4.



La pressione di ripartenza della pompa è legata oltre che alla pressione impostata (SP, P1, P2, P3, P4) anche ad RP. RP esprime la diminuzione di pressione, rispetto a "SP" (o ad una pressione ausiliaria se attivata), che causa la partenza della pompa.

Esempio: SP = 3,0 [bar]; RP = 0,5 [bar]; nessuna funzione pressione ausiliaria attiva:

Durante il normale funzionamento l'impianto è pressurizzato a 3,0 [bar].

La ripartenza dell'elettropompa avviene quando la pressione scende sotto ai 2,5 [bar].



l'impostazione di una pressione (SP, P1, P2, P3, P4) troppo alta rispetto alle prestazioni della pompa, può causare falsi errori di mancanza acqua BL; in questi casi abbassare la pressione impostata o utilizzare una pompa adatta alle esigenze dell'impianto.

6.4 Menù Manuale

Dal menù principale tenere premuto contemporaneamente i tasti "SET" & "+" & "-" fino a quando non appare "FP" su display (oppure usare il menù di selezione premendo + o -).

Il menu permette di visualizzare e modificare vari parametri di configurazione: il tasto MODE consente di scorrere le pagine di menù, i tasti + e - consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore del parametro in oggetto. Per uscire dal menù corrente e tornare al menù principale premere SET.



All'interno della modalità manuale, indipendentemente dal parametro visualizzato, è sempre possibile eseguire i seguenti comandi:

Avviamento temporaneo dell'elettropompa

La pressione contemporanea dei tasti MODE e + provoca l'avviamento della pompa alla frequenza FP e lo stato di marcia perdura fino quando i due tasti rimangono premuti.

Quando il comando pompa ON o pompa OFF viene attuato, viene data comunicazione a display.

Avviamento della pompa

La pressione contemporanea dei tasti MODE - + per 2 S provoca l'avviamento della pompa alla frequenza FP. Lo stato di marcia rimane fino a quando non viene premuto il tasto SET. La successiva pressione di SET comporta l'uscita dal menù manuale.

Quando il comando pompa ON o pompa OFF viene attuato, viene data comunicazione a display.

Inversione del senso di rotazione

Premendo contemporaneamente i tasti SET - per almeno 2 S, l'elettropompa cambia senso di rotazione. La funzione è attiva anche a motore acceso.

6.4.1 FP: Impostazione della frequenza di prova

Visualizza la frequenza di prova in [Hz] e consente di impostarla con i tasti "+" e "-".

Il valore di default è FN - 20% e può essere impostato tra 0 e FN.

6.4.2 VP: Visualizzazione della pressione

Pressione dell'impianto misurata in [bar] o [psi] a seconda del sistema di misura scelto.

6.4.3 C1: Visualizzazione della corrente di fase

Corrente di fase dell'elettropompa in [A].

Sotto al simbolo della corrente di fase C1 può comparire un simbolo circolare lampeggiante. Tale simbolo sta ad indicare il preallarme di superamento della corrente massima consentita. Se il simbolo lampeggia ad istanti regolari significa che sta entrando la protezione da sovracorrente sul motore e molto probabilmente entrerà la protezione. In tal caso è opportuno controllare la corretta impostazione della corrente massima della pompa RC vedi par 6.5.1 e i collegamenti all'elettropompa.

6.4.4 PO: Visualizzazione della potenza erogata

Potenza erogata all'elettropompa in [kW].

Sotto al simbolo della potenza misurata PO può comparire un simbolo circolare lampeggiante. Tale simbolo sta ad indicare il preallarme di superamento della potenza massima consentita.

6.4.5 **RT: Impostazione del senso di rotazione**

Se il senso di rotazione della elettropompa non è corretto, è possibile invertirlo cambiando questo parametro. All'interno di questa voce di menù, premendo i tasti + e - si attuano e si visualizzano i due possibili stati "0" o "1". La sequenza delle fasi è visualizzata a display nella riga di commento. La funzione è attiva anche a motore in marcia.

Nel caso in cui non sia possibile osservare il senso di rotazione del motore una volta in modalità manuale procedere come segue:

- Far avviare la pompa a frequenza FP (premendo MODE e + oppure MODE + -)
- Aprire un'utenza e osservare la pressione
- Senza cambiare il prelievo, cambiare il parametro RT e osservare di nuovo la pressione.
- Il parametro RT corretto è quello che realizza una pressione più alta.

6.4.6 **VF: Visualizzazione del flusso**

Se viene selezionato il sensore di flusso permette di visualizzare il flusso nell'unità di misura scelta. L'unità di misura può essere [l/min] o [gal/min] vedi par. 6.5.8. Nel caso di funzionamento senza sensore di flusso viene visualizzato --.

6.5 **Menù Installatore**

Dal menù principale tenere premuti contemporaneamente i tasti "MODE" & "SET" & "-" fino a quando non appare "RC" su display (oppure usare il menù di selezione premendo + o -). Il menu permette di visualizzare e modificare vari parametri di configurazione: il tasto MODE consente di scorrere le pagine di menù, i tasti + e - consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore del parametro in oggetto. Per uscire dal menù corrente e tornare al menù principale premere SET.

6.5.1 **RC: Impostazione della corrente nominale dell'elettropompa**

Corrente nominale assorbita da una fase della pompa in Ampere (A). Per i modelli con alimentazione monofase deve essere impostata la corrente che il motore assorbe, se alimentato, da una terna trifase a 230V. Per i modelli con alimentazione trifase 400V deve essere impostata la corrente che il motore assorbe se alimentato con una terna trifase 400V.

Se il parametro impostato è più basso di quello corretto, durante il funzionamento apparirà l'errore "OC" non appena si supererà per un certo tempo la corrente impostata.

Se il parametro impostato è più alto di quello corretto, la protezione amperometrica scatterà in modo improprio oltre la soglia di sicurezza del motore.



Al primo avvio e al ripristino dei valori di fabbrica RC è impostato a 0,0[A] ed è necessario impostarlo con il corretto valore, altrimenti la macchina non parte e visualizza il messaggio di errore EC.

6.5.2 **RT: Impostazione del senso di rotazione**

Se il senso di rotazione della elettropompa non è corretto, è possibile invertirlo cambiando questo parametro. All'interno di questa voce di menù, premendo i tasti + e - si attuano e si visualizzano i due possibili stati "0" o "1". La sequenza delle fasi è visualizzata a display nella riga di commento. La funzione è attiva anche a motore in marcia.

Nel caso in cui non sia possibile osservare il senso di rotazione del motore procedere come segue:

- Aprire un'utenza e osservare la frequenza.
- Senza cambiare il prelievo, cambiare il parametro RT e osservare di nuovo la frequenza FR.
- Il parametro RT corretto è quello che richiede, a parità di prelievo, una frequenza FR più bassa.

ATTENZIONE: per alcune elettropompe si può verificare che la frequenza non vari di molto nei due casi e che sia quindi difficile capire quale è il senso di rotazione giusto. In questi casi si può ripetere la prova sopra descritta ma invece di osservare la frequenza, si può tentare osservando la corrente di fase assorbita (parametro C1 nel menù utente). Il parametro RT corretto è quello che richiede, a parità di prelievo, una corrente di fase C1 più bassa.

6.5.3 **FN: Impostazione della frequenza nominale**

Questo parametro definisce la frequenza nominale dell'elettropompa e può essere impostato tra un minimo di 50 [Hz] e un massimo di 200 [Hz].

Premendo i tasti "+" o "-" si seleziona la frequenza desiderata a partire da 50 [Hz].

I valori di 50 e 60 [Hz] essendo i più comuni sono privilegiati nella loro selezione: impostando un qualunque valore di frequenza, quando si arriva a 50 o 60 [Hz], si arresta l'incremento o il decremento; per modificare la frequenza da uno di questi due valori è necessario rilasciare ogni pulsante e premere il tasto "+" o "-" per almeno 3 secondi.



Al primo avvio e al ripristino dei valori di fabbrica FN è impostato a 50 [Hz] ed è necessario impostarlo con il corretto valore riportato sulla pompa.

Ogni modifica di FN viene interpretata come un cambio di sistema per cui automaticamente FS, FL e FP saranno ridimensionati in rapporto alla FN impostata. Ad ogni variazione di FN ricontrattare FS, FL, FP che non abbiano subito un ridimensionamento indesiderato.

6.5.4 **OD: Tipologia di impianto**

Valori possibili 1 e 2 relativamente ad impianto rigido ed impianto elastico.

L'inverter esce di fabbrica con modalità 1 adeguata alla maggior parte degli impianti. In presenza di oscillazioni sulla pressione che non si riescono a stabilizzare agendo sui parametri GI e GP passare alla modalità 2.

IMPORTANTE: Nelle due configurazioni cambiano anche i valori dei parametri di regolazione **GP** e **GI**. Inoltre i valori di GP e GI impostati in modalità 1 sono contenuti in una memoria diversa dai valori di GP e GI impostati in modalità 2. Per cui, ad esempio, il valore di GP della modalità 1, quando si passa alla modalità 2, viene sostituito dal valore di GP della modalità 2 ma viene conservato e lo si ritrova se si ritorna in modalità 1. Uno stesso valore visto sul display, ha un peso diverso nell'una o nell'altra modalità perché l'algoritmo di controllo è diverso.

6.5.5 **RP: Impostazione della diminuzione di pressione per ripartenza**

Esprime la diminuzione di pressione rispetto al valore di SP che causa la ripartenza della pompa.

Ad esempio se la pressione di setpoint è di 3,0 [bar] e RP è 0,5 [bar] la ripartenza avviene a 2,5 [bar].

Normalmente RP può essere impostato da un minimo di 0,1 ad un massimo di 5 [bar]. In condizioni particolari (nel caso ad esempio di un setpoint più basso dell'RP stesso) può essere automaticamente limitato.

Per facilitare l'utente, nella pagina di impostazione di RP compare anche evidenziata sotto al simbolo RP, l'effettiva pressione di ripartenza vedi Figura 16.



Figura 18: Impostazione della pressione di ripartenza

6.5.6 **AD: Configurazione indirizzo**

Assume significato solo in connessione multi inverter. Imposta l'indirizzo di comunicazione da assegnare all'inverter. I valori possibili sono: automatico (default), o indirizzo assegnato manualmente.

Gli indirizzi impostati manualmente, possono assumere valori da 1 a 8. La configurazione degli indirizzi deve essere omogenea per tutti gli inverter che compongono il gruppo: o per tutti automatica, o per tutti manuale. Non è consentito impostare indirizzi uguali.

Sia in caso di assegnazione degli indirizzi mista (alcuni manuale ed alcuni automatica), sia in caso di indirizzi duplicati, si segnala errore. La segnalazione dell'errore avviene visualizzando una E lampeggiante al posto dell'indirizzo di macchina.

Se l'assegnazione scelta è automatica, ogni volta che si accende il sistema vengono assegnati degli indirizzi che possono essere diversi dalla volta precedente, ma ciò non implica niente sul corretto funzionamento.

6.5.7 **PR: Sensore di pressione**

Impostazione del tipo di sensore di pressione utilizzato. Questo parametro consente di selezionare un sensore di pressione di tipo raziometrico o in corrente. Per ognuna di queste due tipologie di sensore, si possono scegliere fondo scala diversi. Scegliendo un sensore di tipo raziometrico (default) si deve utilizzare l'ingresso Press 1 per la connessione di questo. Se si utilizza un sensore in corrente 4-20mA si devono utilizzare gli opportuni morsetti a vite nella morsettiere degli ingressi.

(Vedi Collegamento del sensore di pressione par 2.2.3.1)

Impostazione del sensore di pressione

Valore PR	Tipo di sensore	Indicazione	Fondo scala [bar]	Fondo scala [psi]
0	6.6 Raziometrico (0-5V)	501 R 16 bar	16	232
1	6.7 Raziometrico (0-5V)	501 R 25 bar	25	363
2	6.8 Raziometrico (0-5V)	501 R 40 bar	40	580
3	4-20 mA	4/20 mA 16 bar	16	232
4	4-20 mA	4/20 mA 25 bar	25	363
5	4-20 mA	4/20 mA 40 bar	40	580

Tabella 19: Impostazione del sensore di pressione



L'impostazione del sensore di pressione non dipende dalla pressione che si desidera realizzare, ma dal sensore che si monta nell'impianto.

6.5.8 MS: Sistema di misura

Imposta il sistema di unità di misura tra internazionale e angloamericano. Le grandezze visualizzate sono mostrate in Tabella 18.

Unità di misura visualizzate		
Grandezza	Unità di misura Internazionale	Unità di misura Angloamericano
Pressione	bar	psi
Temperatura	°C	°F
Flusso	l / min	gal / min

Tabella 20: Sistema di unità di misura

6.5.9 FI: Impostazione sensore di flusso

Permette di impostare il funzionamento secondo la Tabella 19.

Impostazione del sensore di flusso		
Valore	Tipo di utilizzo	Note
0	senza sensore di flusso	default
1	sensore di flusso singolo specifico (F3.00)	
2	sensore di flusso multiplo specifico (F3.00)	
3	impostazione manuale per un generico sensore di flusso ad impulsi singolo	
4	impostazione manuale per un generico sensore di flusso ad impulsi multiplo	

Tabella 21: Impostazioni del sensore di flusso

Nel caso di funzionamento multi inverter è possibile specificare l'utilizzo di sensori multipli.

6.5.9.1 Funzionamento senza sensore di flusso

Scegliendo l'impostazione senza sensore di flusso vengono automaticamente disabilitate l'impostazione di FK e FD in quanto parametri non necessari. Il messaggio di parametro disabilitato, viene comunicato da un'icona raffigurante un lucchetto.

È possibile scegliere fra 2 diverse modalità di funzionamento senza sensore di flusso agendo sul parametro FZ (vedi par. 6.5.12):

Modalità a frequenza minima: questa modalità consente di impostare la frequenza (FZ) al di sotto della quale si considera di avere flusso nullo. In questa modalità l'elettropompa si arresta quando la sua frequenza di rotazione scende sotto FZ per un tempo pari a T2 (vedi par. 6.6.3).

IMPORTANTE: Un'errata impostazione di FZ comporta:

1. Se FZ è troppo alta, l'elettropompa potrebbe spegnersi anche in presenza di flusso per poi riaccendersi non appena la pressione scende sotto la pressione di ripartenza (vedi 6.5.5). Si potrebbero avere quindi accensioni e spegnimenti ripetuti anche molto ravvicinati fra loro.

2. Se FZ è troppo bassa, l'elettropompa potrebbe non spegnersi mai anche in assenza di flusso o di flussi molto bassi. Questa situazione potrebbe portare al danneggiamento dell'elettropompa per surriscaldamento.



Poiché la frequenza di zero flusso FZ può variare al variare del Setpoint, è importante che:

1. Tutte le volte che si modifica il Setpoint si verifichi che il valore di FZ impostato sia adeguato per il nuovo Setpoint.



I setpoint ausiliari sono disabilitati se non si usa il sensore di flusso (FI=0) e si usa FZ secondo la modalità a frequenza minima (FZ ≠ 0).

ATTENZIONE: la modalità a frequenza minima è il solo modo di funzionamento senza sensore di flusso consentito per impianti multiinverter.

Modalità auto-adattativa: questa modalità consiste in un particolare ed efficace algoritmo auto-adattativo che permette di funzionare nella quasi totalità dei casi senza alcun problema. L'algoritmo acquisisce informazioni e aggiorna i propri parametri durante il funzionamento. Affinché si abbia l'ottimale funzionamento è opportuno che non ci siano sostanziali evoluzioni periodiche dell'impianto idraulico che diversificano molto le caratteristiche tra di loro (come ad esempio elettrovalvole che scambiano settori idraulici con caratteristiche molto diverse tra loro), perché l'algoritmo si adatta ad uno di questi e può non dare i risultati attesi appena si effettua la commutazione. Non ci sono problemi invece se l'impianto rimane con caratteristiche simili (lunghezza elasticità e portata minima desiderata).

Ad ogni riaccensione o reset della macchina i valori autoappresi vengono azzerati, per cui è necessario un tempo che permetta di nuovo l'adattamento.

L'algoritmo utilizzato misura vari parametri sensibili ed analizza lo stato della macchina per rilevare la presenza e l'entità del flusso. Per questo motivo e per non incorrere in falsi errori è necessario fare una corretta impostazione dei parametri, in particolare:

- Assicurarsi che il sistema non abbia oscillazioni durante la regolazione (in caso di oscillazioni agire sui parametri GP e GI par 6.6.4 e 6.6.5)
- Eseguire una corretta impostazione della corrente RC
- Impostare un adeguato flusso minimo FT
- Impostare una corretta frequenza minima FL
- Impostare il corretto verso di rotazione

ATTENZIONE: la modalità autoadattativa non è consentita per impianti multiinverter.

IMPORTANTE: In entrambe le modalità di funzionamento il sistema è in grado di rilevare la mancanza acqua misurando oltre al fattore di potenza, la corrente assorbita dalla pompa e confrontando questa con il parametro RC (vedi 6.5.1). Nel caso si imposti una frequenza massima di lavoro FS che non permette di assorbire un valore prossimo alla corrente a pieno carico della pompa, possono manifestarsi falsi errori di mancanza acqua BL. In questi casi come rimedio si può agire come segue: aprire le utenze fino ad arrivare alla frequenza FS e vedere a questa frequenza quanto assorbe la pompa (si vede facilmente dal parametro C1 corrente di fase del menù Utente), quindi impostare il valore di corrente letto come RC.

6.5.9.1.1 Metodo veloce di autoapprendimento per la modalità auto-adattativa

L'algoritmo di autoapprendimento si adatta ai vari impianti automaticamente acquisendo informazioni sul tipo di impianto.

Si può velocizzare la caratterizzazione dell'impianto usando la procedura di apprendimento veloce:

- 1) Accendere l'apparecchio oppure se già acceso premere contemporaneamente per 2 sec MODE SET + - in modo da provocare un reset.
- 2) Andare nel menu installatore (MODE SET -) impostare la voce FI a 0 (nessun sensore di flusso) poi, nello stesso menù, passare alla voce FT.
- 3) Aprire un'utenza e far girare la pompa.
- 4) Chiudere l'utenza molto lentamente fino ad arrivare al flusso minimo (utenza chiusa) e quando si è stabilizzata annotarsi la frequenza a cui si assesta.
- 5) Attendere 1-2 minuti la lettura del flusso simulato; ci si accorge di questo da uno spegnimento del motore.
- 6) Aprire un'utenza in modo da realizzare una frequenza di 2 – 5 [Hz] in più rispetto alla frequenza letta prima ed aspettare 1-2 minuti il nuovo spegnimento.

IMPORTANTE: il metodo avrà efficacia solo se con la lenta chiusura al punto 4) si riesce a far rimanere la frequenza ad un valore fisso fino alla lettura del flusso VF. Non è da considerarsi un procedimento valido se durante il tempo successivo alla chiusura la frequenza va a 0 [Hz]; in questo caso è necessario ripetere le operazioni dal punto 3, oppure si può lasciare che la macchina apprenda da sola per il tempo sopraindicato.

6.5.9.2 Funzionamento con sensore di flusso specifico predefinito

Quanto segue è valido sia per sensore singolo che per sensori multipli.

L'utilizzo del sensore di flusso, permette l'effettiva misura del flusso e la possibilità di funzionare in applicazioni particolari. Scegliendo tra uno dei sensori predefiniti disponibili è necessario impostare il diametro del tubo in pollici dalla pagina FD per la lettura di un corretto flusso (vedi par. 6.5.10).

Scegliendo un sensore predefinito viene automaticamente disabilitata l'impostazione di FK. Il messaggio di parametro disabilitato, viene comunicato da un'icona raffigurante un lucchetto.

6.5.9.3 Funzionamento con sensore di flusso generico

Quanto segue è valido sia per sensore singolo che per sensori multipli.

L'utilizzo del sensore di flusso, permette l'effettiva misura del flusso e la possibilità di funzionare in applicazioni particolari.

Questa impostazione, permette di utilizzare un generico sensore di flusso ad impulsi mediante l'impostazione del k-factor, ovvero il fattore di conversione impulsi / litro, dipendente dal sensore e dal tubo su cui questo è installato. Questa modalità di funzionamento può essere utile anche nel caso in cui disponendo un sensore tra quelli predefiniti si vuole installarlo su un tubo il cui diametro non è presente tra quelli disponibili nella pagina FD. Il k-factor può essere altresì utilizzato anche montando un sensore predefinito, qualora si desideri fare una esatta taratura del sensore di flusso; ovviamente si dovrà avere a disposizione un preciso misuratore di flusso. L'impostazione del k-factor deve essere fatta dalla pagina FK (vedi par. 6.5.11).

Scegliendo un sensore di flusso generico viene automaticamente disabilitata l'impostazione di FD. Il messaggio di parametro disabilitato, viene comunicato da un'icona raffigurante un lucchetto.

6.5.10 FD: Impostazione diametro del tubo

Diametro in pollici del tubo sul quale è installato il sensore di flusso. Può essere impostato solo se è stato scelto un sensore di flusso predefinito.

Nel caso FI sia stato settato per l'impostazione manuale del sensore di flusso o sia stato selezionato il funzionamento senza flusso, il parametro FD è bloccato. Il messaggio di parametro disabilitato, viene comunicato da un'icona raffigurante un lucchetto.

Il range di impostazione varia tra ½ " e 24".

I tubi e le flange su cui viene montato il sensore di flusso possono essere, a parità di diametro, di materiali diversi e di diversa fattura; le sezioni di passaggio possono quindi essere leggermente diverse. Poiché Nei calcoli del flusso vengono considerati dei valori di conversione medi per poter funzionare con tutte le tipologie di tubi, questo può causare un leggerissimo errore sulla lettura del flusso. Il valore letto può differire di una piccola percentuale, ma se l'utente ha la necessità di una lettura ancora più accurata può procedere così: inserire sulla tubazione un lettore di flusso campione, impostare FI come impostazione manuale, variare il k-factor fino a che l'inverter arrivi ad avere la stessa lettura dello strumento campione vedi par 6.5.11. Le stesse considerazioni valgono se si dispone di un tubo a sezione non standard; quindi: o si inserisce la sezione più vicina accettando l'errore, o si passa all'impostazione del k-factor, magari estrapolandolo dalla Tabella 20.



L'errata impostazione di FD provoca una falsa lettura del flusso con possibili problemi di spegnimento.



Una scelta non corretta del diametro del tubo dove collegare il sensore di flusso può dare luogo ad errori di lettura del flusso e comportamenti anomali del sistema.

Esempio: se collego il sensore di flusso su un tratto di tubatura DN 100 il minimo flusso che il sensore F3.00 riesce a leggere è di 70,7 l/min. Al di sotto di questo flusso l'inverter spegnerà le pompe anche se è presente un flusso elevato, per esempio di 50l/min.

6.5.11 FK: Impostazione del fattore di conversione impulsi / litro

Esprime il numero di impulsi relativi al passaggio di un litro di fluido; è caratteristico del sensore utilizzato e della sezione del tubo su cui questo è montato.

Se è presente un sensore di flusso generico con uscita ad impulsi, si deve impostare FK in base a quanto indicato sul manuale del produttore del sensore.

Nel caso FI sia stato impostato per un sensore specifico tra quelli predefiniti o sia stato selezionato il funzionamento senza flusso, il parametro è bloccato. Il messaggio di parametro disabilitato, viene comunicato da un'icona raffigurante un lucchetto.

Il range di impostazione varia tra 0,01 e 320,00 impulsi/litro. Il parametro viene attuato alla pressione di SET o MODE. I valori di flusso trovati impostando il diametro del tubo FD possono differire leggermente dal flusso effettivo misurato a causa del fattore di conversione medio adottato nei calcoli come spiegato nel par 6.5.10 e FK può essere utilizzato anche con uno dei sensori predefiniti, sia per lavorare con diametri del tubo non standard, che per realizzare una taratura.

La Tabella 20 riporta il k-factor utilizzato dall'inverter in funzione del diametro del tubo nel caso di utilizzo del sensore F3.00.

Tabella delle corrispondenze dei diametri e k-factor per sensore di flusso F3.00				
Diametro tubo [inch]	Diametro interno tubo DN [mm]	K-factor	Flusso minimo l/min	Flusso massimo l/min
1/2	15	225,0	1,6	85
3/4	20	142,0	2,8	151
1	25	90,0	4,4	236
1 1/4	32	60,7	7,2	386
1 1/2	40	42,5	11,3	603
2	50	24,4	17,7	942
2 1/2	65	15,8	29,8	1592
3	80	11,0	45,2	2412
3 1/2	90	8,0	57,2	3052
4	100	6,1	70,7	3768
5	125	4,0	110,4	5888
6	150	2,60	159,0	8478
8	200	1,45	282,6	15072
10	250	0,89	441,6	23550
12	300	0,60	635,9	33912
14	350	0,43	865,5	46158
16	400	0,32	1130,4	60288
18	450	0,25	1430,7	76302
20	500	0,20	1766,3	94200
24	600	0,14	2543,4	135648

Tabella 22: Diametri dei tubi, fattore di conversione FK, flusso minimo e massimo ammissibile

ATTENZIONE: fare sempre riferimento alle note di installazione del costruttore e alla compatibilità dei parametri elettrici del sensore di flusso con quelli dell'inverter nonché all'esatta corrispondenza dei collegamenti. L'errata impostazione provoca una falsa lettura del flusso con possibili problemi di spegnimento indesiderato o funzionamento continuo senza mai spegnersi.

6.5.12 FZ: Impostazione della frequenza di zero flusso

Esprime la frequenza sotto la quale si può considerare di avere flusso nullo nell'impianto.

Può essere impostato solo nel caso in cui FI sia stato settato per funzionare senza sensore di flusso. Nel caso FI sia stato settato per funzionare con un sensore di flusso il parametro FZ è bloccato. Il messaggio di parametro disabilitato, viene comunicato da un'icona raffigurante un lucchetto.

Nel caso si imposti FZ = 0 Hz l'inverter utilizzerà la modalità di funzionamento auto-adattativa, nel caso invece si imposti FZ ≠ 0 Hz utilizzerà la modalità di funzionamento a frequenza minima (vedi par. 6.5.9.1).

6.5.13 FT: Impostazione della soglia di spegnimento

Imposta una soglia minima del flusso al di sotto della quale, se c'è pressione, l'inverter spegne l'elettropompa.

Questo parametro è utilizzato sia nel funzionamento senza sensore di flusso che con sensore di flusso, ma i due parametri sono distinti, quindi anche cambiando l'impostazione di FI il valore di FT rimane sempre congruente con il tipo di funzionamento senza sovrascrivere i due valori. Nel funzionamento con sensore di flusso il parametro FT è in unità di misura (litri/min o gal/min) mentre senza sensore di flusso è una grandezza adimensionale.

All'interno della pagina oltre al valore del flusso di spegnimento FT da impostare, per facilità di utilizzo viene riportato il flusso misurato. Questo compare in un riquadro evidenziato situato sotto al nome del parametro FT e riporta la sigla "fl". Nel caso di funzionamento senza sensore di flusso il flusso minimo "fl" visualizzato nel riquadro, non è immediatamente disponibile, ma possono occorrere alcuni minuti di funzionamento per calcolarlo.

ATTENZIONE: impostando un valore di FT troppo alto si possono avere spegnimenti indesiderati, altresì un valore troppo basso può causare un funzionamento continuo senza mai spegnersi.

6.5.14 SO: Fattore di marcia a secco

Imposta una soglia minima del fattore di marcia a secco al di sotto della quale, si rileva la mancanza acqua. Il fattore di marcia a secco è un parametro adimensionale ricavato dalla combinazione tra corrente assorbita e fattore di potenza della pompa. Grazie a questo parametro si riesce a stabilire correttamente quando una pompa ha aria nella girante oppure ha il flusso di aspirazione interrotto.

Questo parametro viene utilizzato in tutti gli impianti multi inverter e in tutti gli impianti senza sensore di flusso. Se si lavora con un solo inverter e sensore di flusso, SO è bloccato ed inattivo.

Per facilitarne l'eventuale impostazione, all'interno della pagina (oltre al valore del fattore minimo di marcia a secco SO da impostare), viene riportato il fattore di marcia a secco misurato istantaneamente. Il valore misurato compare in un riquadro evidenziato situato sotto al nome del parametro SO e riporta la sigla "SOM".

In configurazione multi inverter, SO è un parametro propagabile tra i vari inverter, ma non è un parametro sensibile, cioè non necessariamente deve essere uguale su tutti gli inverter. Quando si rileva un cambiamento di SO si chiede se si vuole o meno propagare il valore a tutti gli inverter presenti.

6.5.15 MP: Pressione minima di spegnimento per mancanza acqua

Imposta una pressione minima di spegnimento per mancanza acqua. Se la pressione dell'impianto arriva ad una pressione inferiore ad MP si segnala mancanza acqua.

Questo parametro viene utilizzato in tutti gli impianti non dotati sensore di flusso. Se si lavora con sensore di flusso, MP è bloccato ed inattivo.

Il valore di default di MP è 0,0 bar e può essere impostato fino a 5,0 bar.

Se MP=0 (default), la rilevazione della marcia a secco è affidata al flusso o al fattore di marcia a secco SO;; se MP è diverso da 0, la mancanza di acqua viene rilevata quando si realizza una pressione minore di MP.

Affinché sia rilevato allarme di mancanza acqua, la pressione deve scendere sotto al valore di MP per il tempo TB vedi par 6.6.1.

In configurazione multi inverter, MP è un parametro sensibile, quindi deve essere sempre uguale su tutta la catena di inverter in comunicazione e quando viene variato, il cambiamento si propaga automaticamente su tutti gli inverter.

6.6 Menù Assistenza Tecnica

Dal menù principale tenere premuti contemporaneamente i tasti "MODE" & "SET" & "+" fino a quando non appare "TB" su display (oppure usare il menù di selezione premendo + o -). Il menu permette di visualizzare e modificare vari parametri di configurazione: il tasto MODE consente di scorrere le pagine di menù, i tasti + e - consentono rispettivamente di incrementare e decrementare il valore del parametro in oggetto. Per uscire dal menù corrente e tornare al menù principale premere SET.

6.6.1 TB: Tempo di blocco mancanza acqua

L'impostazione del tempo di latenza del blocco mancanza acqua consente di selezionare il tempo (in secondi) impiegato dall'inverter per segnalare la mancanza acqua dell'elettropompa.

La variazione di questo parametro può diventare utile qualora sia noto un ritardo tra il momento in cui l'elettropompa viene accesa e il momento in cui effettivamente inizia l'erogazione. Un esempio può essere quello di un impianto dove il condotto di aspirazione dell'elettropompa è particolarmente lungo e ha qualche piccola perdita. In questo caso può accadere che il condotto in questione si scarichi, e anche se l'acqua non manca, l'elettropompa impieghi un certo tempo per ricaricarsi, erogare flusso e mandare in pressione l'impianto.

6.6.2 T1: Tempo di spegnimento dopo il segnale bassa pressione

Imposta il tempo di spegnimento dell'inverter a partire dalla ricezione del segnale di bassa pressione (vedi Impostazione della rilevazione di bassa pressione par 6.6.13.5). Il segnale di bassa pressione può essere ricevuto su ognuno dei 4 ingressi configurando l'ingresso opportunamente (vedi Setup degli ingressi digitali ausiliari IN1, IN2, IN3, IN4 par 6.6.13).

T1 può essere impostato tra 0 e 12 s. L'impostazione di fabbrica è di 2 s.

6.6.3 T2: Ritardo di spegnimento

Imposta il ritardo con il quale si deve spegnere l'inverter da quando si sono raggiunte le condizioni di spegnimento: pressurizzazione dell'impianto e flusso è inferiore al flusso minimo.

T2 può essere impostato tra 5 e 120 s. L'impostazione di fabbrica è di 10 s.

6.6.4 **GP: Coefficiente di guadagno proporzionale**

Il termine proporzionale in genere deve essere aumentato per sistemi caratterizzati da elasticità (tubazioni in PVC e ampie) ed abbassato in caso di impianti rigidi (tubazioni in ferro e strette).

Per mantenere costante la pressione nell'impianto, l'inverter realizza un controllo di tipo PI sull'errore di pressione misurato. In base a questo errore l'inverter calcola la potenza da fornire all'elettropompa. Il comportamento di questo controllo dipende dai parametri GP e GI impostati. Per venire incontro ai diversi comportamenti dei vari tipi di impianti idraulici dove il sistema può lavorare, l'inverter consente di selezionare parametri diversi da quelli impostati dalla fabbrica. **Per la quasi totalità degli impianti, i parametri GP e GI di fabbrica sono quelli ottimali.** Qualora però si verificassero dei problemi di regolazione, si può intervenire su queste impostazioni.

6.6.5 **GI: Coefficiente di guadagno integrale**

In presenza di grandi cadute di pressione all'aumentare repentino del flusso o di una risposta lenta del sistema aumentare il valore di GI. Invece al verificarsi di oscillazioni di pressione attorno al valore di setpoint, diminuire il valore di GI.



Un esempio tipico di impianto in cui occorre diminuire il valore di GI è quello in cui l'inverter è distante dall'elettropompa. Questo a causa della presenza di un'elasticità idraulica che influisce sul controllo PI e quindi sulla regolazione della pressione.

IMPORTANTE: Per ottenere regolazioni di pressione soddisfacenti, in generale si deve intervenire sia su GP, sia su GI.

6.6.6 **FS: Frequenza massima di rotazione**

Imposta la massima frequenza di rotazione della pompa.

Impone un limite massimo al numero di giri e può essere impostata tra FN e FN - 20%.

FS consente in qualunque condizione di regolazione, che l'elettropompa non venga mai pilotata ad una frequenza superiore a quella impostata.

FS può essere ridimensionata automaticamente in seguito alla modifica di FN, quando la relazione indicata sopra non risulta verificata (es. se il valore di FS risulta minore di FN - 20%, FS sarà ridimensionata a FN - 20%).

6.6.7 **FL: Frequenza minima di rotazione**

Con FL si imposta la frequenza minima alla quale far girare la pompa. Il valore minimo che può assumere è 0 [Hz], il valore massimo è il 80% di FN; ad esempio, se FN = 50 [Hz], FL può essere regolato tra 0 e 40[Hz].

FL può essere ridimensionata automaticamente in seguito alla modifica di FN, quando la relazione indicata sopra non risulta verificata (es. se il valore di FL risulta maggiore dell'80% della FN impostata, FL sarà ridimensionata all'80% di FN).



Impostare una frequenza minima in accordo con quanto richiede il costruttore della pompa.



L'inverter non piloterà la pompa ad una frequenza minore di FL, questo significa che se la pompa alla frequenza FL genera una pressione superiore al SetPoint si avrà una sovrappressione nell'impianto.

6.6.8 **Impostazione del numero di inverter e delle riserve**

6.6.8.1 **NA: Inverter attivi**

Imposta il numero massimo di inverter che partecipano al pompaggio.

Può assumere valori tra 1 e ed il numero di inverter presenti (max 8). Il valore di default per NA è N, cioè il numero degli inverter presenti nella catena; questo significa che se si inseriscono o si tolgono inverter dalla catena, NA assume sempre il valore pari al numero di inverter presenti rilevati automaticamente. Impostando un valore diverso da N si fissa sul numero impostato il massimo numero di inverter che possono partecipare al pompaggio.

Questo parametro serve nei casi in cui si abbia un limite di pompe da potere o voler tenere accese e nel caso ci si voglia preservare uno o più inverter come riserva (vedi IC: Configurazione della riserva par 6.6.8.3 e gli esempi a seguire).

In questa stessa pagina di menù si possono vedere (senza poterli modificare) anche gli altri due parametri del sistema legati a questo, cioè N, numero di inverter presenti letto in automatico dal sistema, e NC, numero massimo di inverter contemporanei.

6.6.8.2 NC: Inverter contemporanei

Imposta il numero massimo di inverter che possono lavorare contemporaneamente.

Può assumere valori tra 1 e NA. Come default NC assume il valore NA, questo significa che comunque cresca NA, NC assume il valore di NA. Impostando un valore diverso da NA ci si svincola da NA e si fissa sul numero impostato il massimo numero di inverter contemporanei. Questo parametro serve nei casi in cui si ha un limite di pompe da potere o voler tenere accese (vedi IC: Configurazione della riserva par 6.6.8.3 e gli esempi a seguire).

In questa stessa pagina di menù si possono vedere (senza poterli modificare) anche gli altri due parametri del sistema legati a questo cioè N, numero di inverter presenti letto in automatico dal sistema e NA, numero di inverter attivi.

6.6.8.3 IC: Configurazione della riserva

Configura l'inverter come automatico o riserva. Se impostato su auto (default) l'inverter partecipa al normale pompaggio, se configurato come riserva, gli viene associato la minima priorità di partenza, ovvero l'inverter su cui si effettua tale impostazione partirà sempre per ultimo. Se si imposta un numero di inverter attivi inferiore di uno rispetto al numero di inverter presenti e si imposta un elemento come riserva, l'effetto che si realizza è che se non ci sono inconvenienti, l'inverter riserva non partecipa al regolare pompaggio, nel caso invece uno degli inverter che partecipano al pompaggio abbia un guasto (può essere la mancanza di alimentazione, l'intervento di una protezione etc), parte l'inverter di riserva.

Lo stato di configurazione riserva è visibile nei seguenti modi: nella pagina SM, la parte superiore dell'icona compare colorata; nelle pagine AD e principale, l'icona della comunicazione raffigurante l'indirizzo dell'inverter appare con il numero su sfondo colorato. Gli inverter configurati come riserva possono essere anche più di uno all'interno di un sistema di pompaggio.

Gli inverter configurati come riserva anche se non partecipano al normale pompaggio vengono comunque tenuti efficienti dall'algoritmo di anti ristagno. L'algoritmo antiristagno provvede una volta ogni 23 ore a scambiare la priorità di partenza e far accumulare almeno un minuto continuativo di erogazione del flusso ad ogni inverter. Questo algoritmo mira ad evitare il degrado dell'acqua all'interno della girante e mantenere efficienti gli organi in movimento; è utile per tutti gli inverter ed in particolare per gli inverter configurati riserva che in condizioni normali non lavorano.

6.6.8.3.1 Esempi di configurazione per impianti multi inverter

Esempio 1:

Un gruppo di pompaggio composto da 2 inverter (N=2 rilevato automaticamente) di cui 1 impostato attivo (NA=1), uno contemporaneo (NC=1 oppure NC=NA poiché NA=1) e uno come riserva (IC=riserva su uno dei due inverter).

L'effetto che si avrà è il seguente: l'inverter non configurato come riserva partirà e lavorerà da solo (anche se non riesce a sostenere il carico idraulico e la pressione realizzata è troppo bassa). Nel caso questo abbia un guasto entra in funzione l'inverter di riserva.

Esempio 2:

Un gruppo di pompaggio composto da 2 inverter (N=2 rilevato automaticamente) in cui tutti gli inverter sono attivi e contemporanei (impostazioni di fabbrica NA=N e NC=NA) e uno come riserva (IC=riserva su uno dei due inverter).

L'effetto che si avrà è il seguente: parte per primo sempre l'inverter che non è configurato come riserva, se la pressione realizzata è troppo bassa parte anche il secondo inverter configurato come riserva. In questo modo si cerca sempre e comunque di preservare l'utilizzo di un inverter in particolare (quello configurato riserva), ma questo ci può venire in soccorso in caso di necessità quando si presenta un carico idraulico maggiore.

Esempio 3:

Un gruppo di pompaggio composto da 6 inverter (N=6 rilevato automaticamente) di cui 4 impostati attivi (NA=4), 3 contemporanei (NC=3) e 2 come riserva (IC=riserva su due inverter).

L'effetto che si avrà è il seguente: 3 inverter al massimo partiranno contemporaneamente. Il funzionamento dei 3 che possono lavorare contemporaneamente avverrà a rotazione tra 4 inverter in modo da rispettare il tempo massimo di lavoro di ciascuno ET. Nel caso uno degli inverter attivi abbia un guasto non entra in funzione alcuna riserva perché più tre inverter per volta (NC=3) non possono partire e tre inverter attivi continuano ad essere presenti. La prima riserva interviene non appena un altro dei tre rimasti non va in fault, la seconda riserva entra in funzione quando un altro dei tre rimasti (riserva inclusa) va in fault.

6.6.9 ET: Tempo di scambio

Imposta il tempo massimo di lavoro continuativo di un inverter all'interno di un gruppo. Ha significato solamente su gruppi di pompaggio con inverter interconnessi tra loro (link). Il tempo può essere impostato tra 10 s e 9 ore, oppure a 0; l'impostazione di fabbrica è di 2 ore.

Quando il tempo ET di un inverter è scaduto si riassegna l'ordine di partenza del sistema in modo da portare l'inverter con il tempo scaduto alla priorità minima. Questa strategia ha lo scopo di utilizzare di meno l'inverter che ha già lavorato ed equilibrare il tempo di lavoro tra le varie macchine che compongono il gruppo. Se nonostante l'inverter sia stato messo all'ultimo posto come ordine di

partenza, il carico idraulico necessita comunque dell'intervento dell'inverter in questione, questo partirà per garantire la pressurizzazione dell'impianto.

La priorità di partenza viene riassegnata in due condizioni in base al tempo ET:

- 1) Scambio durante il pompaggio: quando la pompa sta accesa ininterrottamente fino al superamento del tempo massimo assoluto di pompaggio.
- 2) Scambio allo standby: quando la pompa è in standby ma si è superato il 50% del tempo ET.

Nel caso in cui venga impostato ET uguale 0, si ha lo scambio allo standby. Ogni volta che una pompa del gruppo si ferma al successivo riavvio partirà un pompa diversa.



Se il parametro ET (tempo massimo di lavoro), è posto a 0, si ha lo scambio ad ogni ripartenza, indipendentemente dal tempo di lavoro effettivo della pompa.

6.6.10 **CF: Portante**

Imposta la frequenza portante della modulazione dell'inverter. Il valore preimpostato in fabbrica è il valore giusto nella maggior parte dei casi, per cui si consiglia di fare variazioni a meno che non si abbia piena consapevolezza dei cambiamenti effettuati.

6.6.11 **AC: Accelerazione**

Imposta la velocità di variazione con la quale l'inverter varia la frequenza. Influisce sia sulla fase di partenza, che durante la regolazione. In genere è ottimale il valore preimpostato, ma nel caso ci siano problemi di avviamento o errori HP può essere cambiato ridotto. Ogni volta che si cambia questo parametro, è opportuno verificare che il sistema continui ad avere una buona regolazione. In caso di problemi di oscillazione abbassare i guadagni GI e GP vedi paragrafi 6.6.4 e 6.6.5 Ridurre AC rende l'inverter più lento.

6.6.12 **AE: Abilitazione della funzione antibloccaggio**

Questa funzione serve ad evitare blocchi meccanici in caso di lunga inattività; agisce mettendo periodicamente la pompa in rotazione. Quando la funzione è abilitata, la pompa compie ogni 23 ore un ciclo di sbloccaggio della durata di 1 min.

6.6.13 **Setup degli ingressi digitali ausiliari IN1, IN2, IN3, IN4**

In questo paragrafo sono mostrate le funzionalità e le possibili configurazioni degli ingressi tramite i parametri I1, I2, I3, I4. Per i collegamenti elettrici vedi paragrafo 2.2.4.2.

Gli ingressi sono tutti uguali ed a ciascuno di essi possono essere associate tutte le funzionalità. Tramite il parametro IN1..IN4 si associa la funzione desiderata all'ingresso i-esimo.

Ogni funzione associata agli ingressi è spiegata più approfonditamente nel seguito di questo paragrafo. La Tabella 22 riassume le funzionalità e le varie configurazioni.

Le configurazioni di fabbrica sono visibili in Tabella 21.

Configurazioni di fabbrica degli ingressi digitali IN1, IN2, IN3, IN4	
Ingresso	Valore
1	1 (galleggiante NO)
2	3 (P aux NO)
3	5 (abilitazione NO)
4	10 (bassa pressione NO)

Tabella 23: Configurazioni di fabbrica degli ingressi

Tabella riassuntiva delle possibili configurazioni degli ingressi digitali IN1, IN2, IN3, IN4 e del loro funzionamento		
Valore	Funzione associata all'ingresso generico i	Visualizzazione della funzione attiva associata ingresso
0	Funzioni ingresso disabilitate	
1	Mancanza acqua da galleggiante esterno (NO)	F1
2	Mancanza acqua da galleggiante esterno (NC)	F1
3	Setpoint ausiliario Pi (NO) relativo all'ingresso utilizzato	F2
4	Setpoint ausiliario Pi (NC) relativo all'ingresso utilizzato	F2

5	Abilitazione generale dell'inverter da segnale esterno (NO)	F3
6	Abilitazione generale dell'inverter da segnale esterno (NC)	F3
7	Abilitazione generale dell'inverter da segnale esterno (NO) + Reset dei blocchi ripristinabili	F3
8	Abilitazione generale dell'inverter da segnale esterno (NC) + Reset dei blocchi ripristinabili	F3
9	Reset dei blocchi ripristinabili NO	
10	Ingresso segnale di bassa pressione NO, ripristino automatico e manuale	F4
11	Ingresso segnale di bassa pressione NC, ripristino automatico e manuale	F4
12	Ingresso bassa pressione NO solo ripristino manuale	F4
13	Ingresso bassa pressione NC solo ripristino manuale	F4
14*	Abilitazione generale dell'inverter da segnale esterno (NO) senza segnalazione errore	F3
15*	Abilitazione generale dell'inverter da segnale esterno (NC) senza segnalazione errore	F3

* Funzionalità disponibile per firmware V 26.1.0 e successivi

Tabella 24: Configurazione degli ingressi

6.6.13.1 Disabilitazione delle funzioni associate all'ingresso

Impostando 0 come valore di configurazione di un ingresso, ogni funzione associata all'ingresso risulterà disabilitata indipendentemente dal segnale presente sui morsetti dell'ingresso stesso.

6.6.13.2 Impostazione funzione galleggiante esterno

Il galleggiante esterno può essere collegato a qualunque ingresso, per i collegamenti elettrici si veda paragrafo 2.2.4.2. Si ottiene la funzione galleggiante, impostando sul parametro INx, relativo all'ingresso, dove è stato collegato il galleggiante, uno dei valori della Tabella 23

L'attivazione della funzione galleggiante esterno genera il blocco del sistema. La funzione è concepita per collegare l'ingresso ad un segnale proveniente da un galleggiante che segnala la mancanza di acqua.

Quando è attiva questa funzione si visualizza il simbolo F1 nella riga STATO della pagina principale.

Affinché il sistema si blocchi e segnali l'errore F1, l'ingresso deve essere attivato per almeno 1sec.

Quando si è nella condizione di errore F1, l'ingresso deve essere disattivato per almeno 30sec, prima che il sistema si sblocchi. Il comportamento della funzione è riassunto in Tabella 23.

Qualora siano configurate contemporaneamente più funzioni galleggiante su ingressi diversi, il sistema segnalerà F1 quando almeno una funzione viene attivata e toglierà l'allarme quando nessuna è attivata.

Comportamento della funzione galleggiante esterno in funzione INx e dell'ingresso				
Valore Parametro INx	Configurazione ingresso	Stato Ingresso	Funzionamento	Visualizzazione a display
1	Attivo con segnale alto sull'ingresso (NO)	Assente	Normale	Nessuna
		Presente	Blocco del sistema per mancanza acqua da galleggiante esterno	F1
2	Attivo con segnale basso sull'ingresso (NC)	Assente	Blocco del sistema per mancanza acqua da galleggiante esterno	F1
		Presente	Normale	Nessuna

Tabella 25: Funzione galleggiante esterno

6.6.13.3 Impostazione funzione ingresso pressione ausiliaria



I setpoint ausiliari sono disabilitati se non si usa il sensore di flusso (FI=0) e si usa FZ secondo la modalità a frequenza minima (FZ ≠ 0).

Il segnale che abilita un setpoint ausiliario può essere fornito su uno qualunque dei 4 ingressi, (per i collegamenti elettrici si veda paragrafo 2.2.4.2.). Si ottiene la funzione setpoint ausiliario, impostando il parametro INx, relativo all'ingresso sul quale è stato fatto il collegamento, in accordo alla Tabella 24.

La funzione pressione ausiliaria modifica il set point del sistema dalla pressione SP (vedi par. 6.3) alla pressione Pi. Per i collegamenti elettrici vedi paragrafo 2.2.4.2 dove i rappresenta l'ingresso utilizzato. In questo modo oltre ad SP si rendono disponibili altre quattro pressioni P1, P2, P3, P4.

Quando è attiva questa funzione si visualizza il simbolo Pi nella riga STATO della pagina principale.

Affinché il sistema lavori con setpoint ausiliario, l'ingresso deve essere attivo per almeno 1sec.

Quando si sta lavorando con setpoint ausiliario, per tornare a lavorare con setpoint SP, l'ingresso deve non essere attivo per almeno 1sec. Il comportamento della funzione è riassunto in Tabella 24.

Qualora siano configurate contemporaneamente più funzioni pressione ausiliaria su ingressi diversi, il sistema segnalerà Pi quando almeno una funzione viene attivata. Per attivazioni contemporanee, la pressione realizzata sarà la più bassa tra quelle con l'ingresso attivo. L'allarme viene tolto quando nessun ingresso è attivato.

Comportamento della funzione pressione ausiliaria in funzione di INx e dell'ingresso				
Valore Parametro INx	Configurazione ingresso	Stato Ingresso	Funzionamento	Visualizzazione a display
3	Attivo con segnale alto sull'ingresso (NO)	Assente	Setpoint ausiliario iesimo non attivo	Nessuna
		Presente	Setpoint ausiliario iesimo attivo	Px
4	Attivo con segnale basso sull'ingresso (NC)	Assente	Setpoint ausiliario iesimo attivo	Px
		Presente	Setpoint ausiliario iesimo non attivo	Nessuna

Tabella 26: Setpoint ausiliario

6.6.13.4 Impostazione abilitazione del sistema e ripristino fault

Il segnale che abilita il sistema può essere fornito ad un qualunque ingresso (per i collegamenti elettrici si veda paragrafo 2.2.4.2) Si ottiene la funzione abilitazione del sistema, impostando il parametro INx, relativo all'ingresso, dove è stato collegato il segnale di abilitazione, uno dei valori della Tabella 24 .

Quando la funzione è attiva si disabilita completamente il sistema e si visualizza F3 nella riga STATO della pagina principale. Qualora siano configurate contemporaneamente più funzioni disabilitazione sistema su ingressi diversi, il sistema segnalerà F3 quando almeno una funzione viene attivata e toglierà l'allarme quando nessuna è attivata. Affinché il sistema renda effettiva la funzione disable, l'ingresso deve essere attivo per almeno 1sec. Quando il sistema è disable, affinché la funzione sia disattivata (riabilitazione del sistema), l'ingresso deve non essere attivo per almeno 1sec. Il comportamento della funzione è riassunto in Tabella 25. Qualora siano configurate contemporaneamente più funzioni disable su ingressi diversi, il sistema segnalerà F3 quando almeno una funzione viene attivata. L'allarme viene tolto quando nessun ingresso è attivato.

Comportamento della funzione abilitazione sistema e ripristino fault in funzione di INx e dell'ingresso				
Valore Parametro INx	Configurazione ingresso	Stato Ingresso	Funzionamento	Visualizzazione a display
5	Attivo con segnale alto sull'ingresso (NO)	Assente	Inverter Abilitato	Nessuna
		Presente	Inverter Disabilitato	F3
6	Attivo con segnale basso sull'ingresso (NC)	Assente	Inverter Disabilitato	F3
		Presente	Inverter Abilitato	Nessuna
7		Assente	Inverter Abilitato	Nessuna

	Attivo con segnale alto sull'ingresso (NO)	Presente	Inverter disabilitato + reset dei blocchi	F3
8	Attivo con segnale basso sull'ingresso (NC)	Assente	Inverter disabilitato + reset dei blocchi	F3
		Presente	Inverter Abilitato	
9	Attivo con segnale alto sull'ingresso (NO)	Assente	Inverter Abilitato	Nessuna
		Presente	Reset Blocchi	Nessuna
14*	Attivo con segnale alto sull'ingresso (NO)	Assente	Inverter Abilitato	Nessuna
		Presente	Inverter Disabilitato nessuna segnalazione di errore	F3
15*	Attivo con segnale basso sull'ingresso (NC)	Assente	Inverter Disabilitato nessuna segnalazione di errore	F3
		Presente	Inverter Abilitato	Nessuna

* Funzionalità disponibile per firmware V 26.1.0 e successivi

Tabella 27: Abilitazione sistema e ripristino dei fault

6.6.13.5 Impostazione della rilevazione di bassa pressione (KIWA)

Il pressostato di minima che rileva la bassa pressione può essere collegato ad un qualunque ingresso (per i collegamenti elettrici si veda paragrafo 2.2.4.2) Si ottiene la funzione rilevazione di bassa pressione, impostando sul parametro INx, relativo all'ingresso, dove è stato collegato il segnale di abilitazione, uno dei valori della Tabella 26.

L'attivazione della funzione di rilevazione bassa pressione genera il blocco del sistema dopo il tempo T1 (vedi T1: Tempo di spegnimento dopo il segnale bassa pressione par. 6.6.2). La funzione è concepita per collegare l'ingresso al segnale proveniente da un pressostato che segnala una pressione troppo bassa sull'aspirazione della pompa.

Quando è attiva questa funzione si visualizza il simbolo F4 nella riga STATO della pagina principale.

Quando si è nella condizione di errore F4, l'ingresso deve essere disattivato per almeno 2 sec, prima che il sistema si sblocchi. Il comportamento della funzione è riassunto in Tabella 26.

Qualora siano configurate contemporaneamente più funzioni di rilevazione di bassa pressione su ingressi diversi, il sistema segnalerà F4 quando almeno una funzione viene attivata e toglierà l'allarme quando nessuna è attivata.

Comportamento della funzione abilitazione sistema e ripristino fault in funzione di INx e dell'ingresso				
Valore Parametro INx	Configurazione ingresso	Stato Ingresso	Funzionamento	Visualizzazione a display
10	Attivo con segnale alto sull'ingresso (NO)	Assente	Normale	Nessuna
		Presente	Blocco del sistema per bassa pressione sull'aspirazione, Ripristino automatico + manuale	F4
11	Attivo con segnale basso sull'ingresso (NC)	Assente	Blocco del sistema per bassa pressione sull'aspirazione, Ripristino automatico + manuale	F4
		Presente	Normale	Nessuna
12	Attivo con segnale alto sull'ingresso (NO)	Assente	Normale	Nessuna
		Presente	Blocco del sistema per bassa pressione sull'aspirazione. Ripristino manuale	F4
13	Attivo con segnale basso sull'ingresso (NC)	Assente	Blocco del sistema per bassa pressione sull'aspirazione. Ripristino manuale	F4
		Presente	Normale	Nessuna

Tabella 28: Rilevazione del segnale di bassa pressione (KIWA)

6.6.14 Setup delle uscite OUT1, OUT2

In questo paragrafo sono mostrate le funzionalità e le possibili configurazioni delle uscite OUT1 e OUT2 tramite i parametri O1 e O2. Per i collegamenti elettrici vedi par. 2.2.4.

Le configurazioni di fabbrica sono visibili in Tabella 27.

Configurazioni di fabbrica delle uscite	
Uscita	Valore
OUT 1	2 (fault NO si chiude)
OUT 2	2 (Pompa in marcia NO si chiude)

Tabella 29: Configurazioni di fabbrica delle uscite

6.6.14.1 O1: Impostazione funzione uscita 1

L'uscita 1 comunica un allarme attivo (indica che è avvenuto un blocco del sistema). L'uscita consente l'utilizzo di un contatto pulito sia normalmente chiuso che normalmente aperto.

Al parametro O1 sono associati i valori e le funzionalità indicate in Tabella 28.

6.6.14.2 O2: Impostazione funzione uscita 2

L'uscita 2 comunica lo stato di marcia dell'elettropompa (pompa accesa/spenta). L'uscita consente l'utilizzo di un contatto pulito sia normalmente chiuso che normalmente aperto.

Al parametro O2 sono associati i valori e le funzionalità indicate in Tabella 28.

Configurazione delle funzioni associate alle uscite				
Configurazione dell'uscita	OUT1		OUT2	
	Condizione di attivazione	Stato del contatto di uscita	Condizione di attivazione	Stato del contatto di uscita
0	Nessuna funzione associata	Contatto NO sempre aperto, NC sempre chiuso	Nessuna funzione associata	Contatto NO sempre aperto, NC sempre chiuso
1	Nessuna funzione associata	Contatto NO sempre chiuso, NC sempre aperto	Nessuna funzione associata	Contatto NO sempre chiuso, NC sempre aperto
2	Presenza di errori bloccanti	In caso di errori bloccanti il contatto NO si chiude e il contatto NC si apre	Attivazione dell'uscita in caso di errori bloccanti	Quando l'elettropompa è in marcia il contatto NO si chiude e il contatto NC si apre
3	Presenza di errori bloccanti	In caso di errori bloccanti il contatto NO si apre e il contatto NC si chiude	Attivazione dell'uscita in caso di errori bloccanti	Quando l'elettropompa è in marcia il contatto NO si apre e il contatto NC si chiude

Tabella 30: Configurazione delle uscite

6.6.15 RF: Reset dello storico dei fault e warning

Tenendo premuti contemporaneamente per almeno 2 secondi i tasti + e – si cancella la cronologia dei fault e warning. Sotto al simbolo RF sono riassunti il numero di fault presenti nello storico (max 64).

Lo storico è visionabile dal menù MONITOR alla pagina FF.

6.6.16 PW: Impostazione password

L'inverter ha un sistema di protezione tramite password. Se si imposta una password i parametri dell'inverter saranno accessibili e visibili, ma non sarà possibile modificarli.

Quando la password (PW) è "0" tutti i parametri sono sbloccati e si possono modificare.

Quando viene utilizzata una password (valore di PW diverso da 0) tutte le modifiche sono bloccate e nella pagina PW si visualizza "XXXX".

Se impostato la password, si consente di navigare in tutte le pagine, ma a un qualunque tentativo di modifica di un parametro si visualizza una pop-up che chiede l'inserimento della password. La pop-up consente di uscire oppure inserire la password e entrare. Quando viene inserita la giusta password i parametri rimangono sbloccati e modificabili per 10'.

Se si desidera annullare il timer della password basta andare nella pagina PW e premere contemporaneamente + e – per 2".

Quando si inserisce una password giusta si visualizza un lucchetto che si apre, mentre se si inserisce la password sbagliata si visualizza un lucchetto che lampeggia.

Se si inserisce una password errata per più di 10 volte compare lo stesso lucchetto della password errata con colorazione invertita e non si accetta più nessuna password fino a che non si spegne e si riaccende l'apparecchio. Dopo un ripristino dei valori di fabbrica la password viene riportata a "0".

Ogni cambiamento della password ha effetto alla pressione di Mode o Set ed ogni successiva modifica di un parametro implica il nuovo inserimento della nuova password (es l'installatore fa tutte le impostazioni con il valore di PW default = 0 e l'ultima cosa prima di andare via, imposta la PW ed è sicuro che senza nessun'altra azione la macchina è già protetta).

In caso smarrimento della password ci sono 2 possibilità per modificare i parametri dell'inverter:

- Annotarsi i valori di tutti i parametri, ripristinare l'inverter con i valori di fabbrica, vedi paragrafo 7.3. L'operazione di ripristino cancella tutti i parametri dell'inverter compreso la password.
- Annotarsi il numero presente nella pagina della password, spedire una mail con tale numero al proprio centro di assistenza, nel giro di qualche giorno vi verrà inviata la password per sbloccare l'inverter.

6.6.16.1 Password sistemi multi inverter

Il parametro PW fa parte dei parametri sensibili, quindi perché l'inverter funzioni è necessario che PW sia uguale per tutti gli inverter. Se c'è già una catena con PW allineata ed a questa si aggiunge un inverter con PW=0, viene formata la richiesta di allineamento parametri. In queste condizioni l'inverter con PW=0 può recepire la configurazione compresa la Password, ma non può propagare la propria configurazione.

Nel caso di parametri sensibili non allineati, per aiutare l'utente a capire se una configurazione è propagabile, nella pagina di allineamento parametri, si visualizza il parametro key con relativo valore.

Key rappresenta una codifica della password. In base alla corrispondenza delle key si può capire se gli inverter di una catena possono essere allineati.

Key uguale a - -

- l'inverter può ricevere la configurazione da tutti
- può propagare la propria configurazione ad inverter con key uguale a - -
- non può propagare la propria ad inverter con key diversa da - -

Key maggiore o uguale a 0

- l'inverter può ricevere la configurazione solo da inverter che hanno la stessa Key
- può propagare la propria configurazione ad inverter con la stessa key o con key = - -
- non può propagare la propria configurazione ad inverter con key diversa.

Quando si inserisce la PW per sbloccare un inverter di un gruppo, tutti gli inverter vengono sbloccati.

Quando si modifica la PW su un inverter di un gruppo, tutti gli inverter recepiscono la modifica.

Quando si attiva la protezione con PW su un inverter di un gruppo (+ e – nella pagina PW quando la PW≠0), su tutti gli inverter si attiva la protezione (per effettuare qualunque modifica si richiede la PW).

7 SISTEMI DI PROTEZIONE

L'inverter è dotato di sistemi di protezione atti a preservare la pompa, il motore, la linea di alimentazione e l'inverter stesso. Qualora intervengano una o più protezioni, viene subito segnalato sul display quella con priorità più alta. A seconda del tipo di errore, l'elettropompa può spegnersi, ma al ripristinarsi delle normali condizioni, lo stato di errore può annullarsi automaticamente da subito o annullarsi dopo un certo tempo in seguito ad un riarmo automatico.

Nei casi di blocco per mancanza acqua (BL), di blocco per sovracorrente nel motore dell'elettropompa (OC), blocco per sovracorrente nei finali di uscita (OF), blocco per corto circuito diretto tra le fasi del morsetto di uscita (SC), si può tentare di uscire manualmente dalle condizioni di errore premendo e rilasciando contemporaneamente i tasti + e -. Qualora la condizione di errore perduri, occorre fare in modo di eliminare la causa che determina l'anomalia.

Allarme nello storico dei fault	
Indicazione display	Descrizione
PD	Spegnimento non regolare
FA	Problemi sul sistema di raffreddamento

Tabella 31: Allarmi

Condizioni di blocco	
Indicazione display	Descrizione
BL	Blocco per mancanza acqua
BPx	Blocco per errore di lettura sul sensore di pressione i-esimo
LP	Blocco per tensione di alimentazione bassa
HP	Blocco per tensione di alimentazione interna alta
OT	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza
OB	Blocco per surriscaldamento del circuito stampato
OC	Blocco per sovracorrente nel motore dell'elettropompa
OF	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita
SC	Blocco per corto circuito diretto tra le fasi del morsetto di uscita
EC	Blocco per mancata impostazione corrente nominale (RC)
Ei	Blocco per errore interno i-esimo
Vi	Blocco per tensione interna i-esima fuori tolleranza

Tabella 32: Indicazioni dei blocchi

7.1 Descrizione dei blocchi

7.1.1 "BL" Blocco per mancanza acqua

In condizioni di flusso inferiori al valore minimo con pressione inferiore a quella di regolazione impostata, si segnala una mancanza acqua e il sistema spegne la pompa. Il tempo di permanenza in assenza pressione e flusso si imposta dal parametro TB nel menù ASISTENZA TECNICA.

Se, erroneamente, viene impostato un setpoint di pressione superiore alla pressione che l'elettropompa riesce a fornire in chiusura, il sistema segnala "blocco per mancanza acqua" (BL) anche se di fatto non si tratta di mancanza acqua. Occorre allora abbassare la pressione di regolazione a un valore ragionevole che normalmente non supera i 2/3 della prevalenza dell'elettropompa installata).

I parametri SO: Fattore di marcia a secco 6.5.14 e MP: Pressione minima di spegnimento per mancanza acqua 6.5.15 permettono di impostare le soglie di intervento della protezione per marcia a secco.



Se i parametri: SP, RC, SO e MP non sono settati correttamente la protezione per mancanza acqua può non funzionare correttamente.

7.1.2 "BPx" Blocco per guasto sul sensore di pressione

In caso l'inverter rilevi una anomalia sul sensore di pressione la pompa rimane bloccata e si segnala l'errore "BPx". Tale stato inizia non appena viene rilevato il problema e termina automaticamente al ripristinarsi delle corrette condizioni.

BP1 indica un errore sul sensore collegato a press1, BP2 indica un errore sul sensore collegato su press2, BP3 indica un errore sul sensore collegato sulla morsettiere J5

7.1.3 **"LP" Blocco per tensione di alimentazione bassa**

Entra quando la tensione di linea al morsetto di alimentazione scende sotto la tensione minima permessa 295VAC. Il ripristino avviene solo in modo automatico quando la tensione al morsetto supera i 348VAC rientra nella norma.

7.1.4 **"HP" Blocco per tensione di alimentazione interna alta**

Entra quando la tensione di alimentazione interna assume valori fuori specifica. Il ripristino avviene solo in modo automatico quando la tensione rientra nei valori consentiti. Può essere dovuto a sbalzi della tensione di alimentazione o a un arresto troppo brusco della pompa.

7.1.5 **"SC" Blocco per corto circuito diretto tra le fasi del morsetto di uscita**

L'inverter è dotato di una protezione contro il corto circuito diretto che si può verificare tra le fasi U, V, W del morsetto di uscita "PUMP". Quando questo stato di blocco viene segnalato si può tentare un ripristino del funzionamento tramite la pressione contemporanea dei tasti + e - **che comunque non ha effetto prima che siano trascorsi 10 secondi dall'istante in cui il corto circuito si è presentato.**

7.2 **Reset manuale delle condizioni di errore**

In stato di errore, l'utilizzatore può cancellare l'errore forzando un nuovo tentativo mediante pressione e successivo rilascio dei tasti + e -.

7.3 **Autoripristino delle condizioni di errore**

Per alcuni malfunzionamenti e condizioni di blocco, il sistema esegue dei tentativi di ripristino automatico dell'elettropompa. Il sistema di auto ripristino riguarda in particolare:

- "BL" Blocco per mancanza acqua
- "LP" Blocco per tensione di linea bassa
- "HP" Blocco per tensione interna alta
- "OT" Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza
- "OB" Blocco per surriscaldamento del circuito stampato
- "OC" Blocco per sovracorrente nel motore dell'elettropompa
- "OF" Blocco per sovracorrente nei finali di uscita
- "BP" Blocco per anomalia sul sensore di pressione

Se, ad esempio l'elettropompa va in blocco per mancanza acqua, l'inverter inizia automaticamente una procedura di test per verificare che effettivamente la macchina è rimasta a secco in modo definitivo e permanente. Se durante la sequenza di operazioni, un tentativo di ripristino va a buon fine (ad esempio è tornata l'acqua), la procedura si interrompe e si torna al funzionamento normale.

La Tabella 31 mostra le sequenze delle operazioni eseguite dall'inverter per i diversi tipi di blocco.

Ripristini automatici sulle condizioni di errore		
Indicazione display	Descrizione	Sequenza di ripristino automatico
BL	Blocco per mancanza acqua	- Un tentativo ogni 10 minuti per un totale di 6 tentativi - Un tentativo ogni ora per un totale di 24 tentativi - Un tentativo ogni 24 ore per un totale di 30 tentativi
LP	Blocco per tensione di linea bassa	- Si ripristina quando si torna ad una tensione in specifica
HP	Blocco per tensione di alimentazione interna alta	- Si ripristina quando si torna ad una tensione in specifica

OT	Blocco per surriscaldamento dei finali di potenza (TE > 100°C)	- Si ripristina quando la temperatura dei finali di potenza scende di nuovo sotto 85°C
OB	Blocco per surriscaldamento circuito stampato (BT > 120°C)	- Si ripristina quando la temperatura del circuito stampato scende di nuovo sotto 100°C
OC	Blocco per sovracorrente nel motore dell'elettropompa	- Un tentativo ogni 10 minuti per un totale di 6 tentativi - Un tentativo ogni ora per un totale di 24 tentativi - Un tentativo ogni 24 ore per un totale di 30 tentativi
OF	Blocco per sovracorrente nei finali di uscita	- Un tentativo ogni 10 minuti per un totale di 6 tentativi - Un tentativo ogni ora per un totale di 24 tentativi - Un tentativo ogni 24 ore per un totale di 30 tentativi

Tabella 33: Autoripristino dai blocchi

8 RESET E IMPOSTAZIONI DI FABBRICA

8.1 Reset generale del sistema

Per effettuare un reset del PMW tenere premuto i 4 tasti contemporaneamente per 2 Sec. Questa operazione non cancella le impostazioni memorizzate dall'utente.

8.2 Impostazioni di fabbrica

L'inverter esce dalla fabbrica con una serie di parametri preimpostati che possono essere cambiati a seconda delle esigenze dell'utilizzatore. Ogni cambiamento delle impostazioni viene automaticamente salvato in memoria e qualora si desideri, è sempre possibile ripristinare le condizioni di fabbrica (vedi Ripristino delle impostazioni di fabbrica par 8.3).

8.3 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Per ripristinare i valori di fabbrica, spegnere l'inverter, attendere l'eventuale completo spegnimento di ventole e display, premere e tenere premuti i tasti "SET" e "+" e dare alimentazione; lasciare i due tasti soltanto quando compare la scritta "EE".

In questo caso si esegue un ripristino delle impostazioni di fabbrica (una scrittura e una riletture su EEPROM delle impostazioni di fabbrica salvate permanentemente in memoria FLASH).

Esaurita l'impostazione di tutti i parametri, l'inverter torna al normale funzionamento.



Una volta fatto il ripristino dei valori di fabbrica sarà necessario reimpostare tutti i parametri che caratterizzano l'impianto (corrente, guadagni, frequenza minima, pressione di setpoint, etc.) come alla prima installazione.

Impostazioni di fabbrica					
		MCE-22/P MCE-15/P MCE-11/P	MCE-55/P MCE-30/P	MCE-150/P MCE-110/P	Promemoria Installazione
Identificatore	Descrizione	Valore			
LA	Lingua	ITA	ITA	ITA	
SP	Pressione di setpoint [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	
P4	Setpoint P4 [bar]	4,0	4,0	4,0	

ITALIANO

FP	Frequenza di prova in modalità manuale	40,0	40,0	40,0	
RC	Corrente Nominale dell'elettropompa [A]	0,0	0,0	0,0	
RT	Senso di rotazione	0 (UVW)	0 (UVW)	0 (UVW)	
FN	Frequenza nominale [Hz]	50,0	50,0	50,0	
OD	Tipologia di Impianto	1 (Rigido)	1 (Rigido)	1 (Rigido)	
RP	Diminuzione di pressione per ripartenza [bar]	0,5	0,5	0,5	
AD	Indirizzo	0 (Auto)	0 (Auto)	0 (Auto)	
PR	Sensore di pressione	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	
MS	Sistema di misura	0 (Internazionale)	0 (Internazionale)	0 (Internazionale)	
FI	Sensore di flusso	0 (Assente)	0 (Assente)	0 (Assente)	
FD	Diametro tubo [inch]	2	2	2	
FK	K-factor [pulse/l]	24,40	24,40	24,40	
FZ	Frequenza di zero flusso [Hz]	0	0	0	
FT	Flusso minimo di spegnimento [l/min]*	50	50	50	
SO	Fattore di marcia a secco	22	22	22	
MP	Soglia minima di pressione [bar]	0,0	0,0	0,0	
TB	Tempo del blocco mancanza acqua [s]	10	10	10	
T1	Ritardo di spegnimento [s]	2	2	2	
T2	Ritardo di spegnimento [s]	10	10	10	
GP	Coefficiente di guadagno proporzionale	0,5	0,5	0,5	
GI	Coefficiente di guadagno integrale	1,2	1,2	1,2	
FS	Frequenza massima di rotazione[Hz]	50,0	50,0	50,0	
FL	Frequenza minima di rotazione [Hz]	0,0	0,0	0,0	
NA	Inverter attivi	N	N	N	
NC	Inverter contemporanei	NA	NA	NA	
IC	Configurazione della riserva	1 (Auto)	1 (Auto)	1 (Auto)	
ET	Tempo di scambio [h]	2	2	2	
CF	Portante [kHz]	20	10	5	
AC	Accelerazione	5	4	2	
AE	Funzione antibloccaggio	1(Abitato)	1(Abitato)	1(Abitato)	
I1	Funzione I1	1 (Galleggiante)	1 (Galleggiante)	1 (Galleggiante)	
I2	Funzione I2	3 (P Aux)	3 (P Aux)	3 (P Aux)	
I3	Funzione I3	5 (Disable)	5 (Disable)	5 (Disable)	
I4	Funzione I4	10 (Bassa press)	10 (Bassa press)	10 (Bassa press)	
O1	Funzione uscita 1	2	2	2	
O2	Funzione uscita 2	2	2	2	
PW	Impostazione Password	0	0	0	

* in caso di FI=0 (sensore assente) il valore indicato da FT è adimensionale

Tabella 34: Impostazioni di fabbrica

INDEX	
KEY	66
WARNINGS	66
LIABILITY	66
1. GENERAL INFORMATION	67
1.1 Applications	67
1.2 Technical specifications	68
1.2.1 Ambient temperature	70
2. INSTALLATION.....	70
2.1 Fixing the unit	70
2.1.1 Fixing with tie rods.....	71
2.1.2 Fixing with screws	71
2.2 Connections	71
2.2.1 Electrical connections.....	71
2.2.1.1 Connection to the power line MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P.....	73
2.2.1.2 Connection to the power line MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P	74
2.2.1.3 Electrical connections to the pump	74
2.2.1.4 Electrical connections to the electric pump MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P	74
2.2.2 Hydraulic connections	75
2.2.3 Connection of sensors.....	76
2.2.3.1 Connecting the pressure sensor	77
2.2.3.2 Connecting the flow sensor.....	79
2.2.4 Utility input and output electrical connections	80
2.2.4.1 OUT 1 and OUT 2 output contacts:.....	80
2.2.4.2 Input contacts (photocoupled).....	80
3. KEYBOARD AND DISPLAY	84
3.1 Menus	84
3.2 Access to menus	85
3.2.1 Direct access with button combinations	85
3.2.2 Access by name via drop-down menus.....	87
3.3 Structure of menu pages	87
3.4 Parameter setting block via Password.....	89
4. MULTI INVERTER SYSTEM.....	90
4.1 Introduction to multi inverter systems	90
4.2 Setting up a multi inverter system.....	90
4.2.1 Communication cable (Link).....	90
4.2.2 Sensors	91
4.2.2.1 Flow sensors	91
4.2.2.2 Sets with one pressure sensor only.....	91
4.2.2.3 Pressure sensors	91
4.2.3 Connection and setting of the optical coupling inputs	92
4.3 Multi inverter operating parameters	92
4.3.1 Parameters related to multi inverter systems	92
4.3.1.1 Local parameters	92
4.3.1.2 Sensitive parameters	92
4.3.1.3 Parameters with optional alignment.....	93
4.4 Initial start-up of multiple inverter system	94
4.5 Multi-inverter settings	94
4.5.1 Assigning the start-up order	94
4.5.1.1 Maximum operating time.....	94
4.5.1.2 Reaching of maximum inactivity time.....	94
4.5.2 Reserves and number of inverters involved in pumping	95
5. POWER-UP AND START-UP	95
5.1 Initial power-up operations.....	95
5.1.1 Rated current settings	95
5.1.2 Rated frequency settings.....	95
5.1.3 Setting the direction of rotation.....	96
5.1.4 Setting the setpoint pressure.....	96
5.1.5 System with flow sensor.....	96
5.1.6 System without flow sensor.....	96
5.1.7 Setting other parameters.....	97
5.2 Troubleshooting on initial installation	98

6.	KEY TO INDIVIDUAL PARAMETERS	99
6.1	User menu	99
6.1.1	FR: Display of rotation frequency.....	99
6.1.2	VP: Display of pressure.....	99
6.1.3	C1: Display of phase current.....	99
6.1.4	PO: Display of the power delivered.....	99
6.1.5	SM: System monitor.....	99
6.1.6	VE: Display of version.....	100
6.2	Monitor menu	100
6.2.1	VF: Flow display.....	100
6.2.2	TE: Display of final power stage temperature.....	100
6.2.3	BT: Display of electronic board temperature.....	100
6.2.4	FF: Display of fault log.....	100
6.2.5	CT: Display contrast.....	100
6.2.6	LA: Language.....	100
6.2.7	HO: Operating hours.....	101
6.3	Setpoint menu	101
6.3.1	SP: Setting the setpoint pressure.....	101
6.3.2	Auxiliary pressure settings.....	101
6.3.2.1	P1: Auxiliary pressure 1 setting.....	101
6.3.2.2	P2: Auxiliary pressure 2 setting.....	101
6.3.2.3	P3: Auxiliary pressure 3 setting.....	102
6.3.2.4	P4: Auxiliary pressure 4 setting.....	102
6.4	Manual menu	102
6.4.1	FP: Test frequency setting.....	102
6.4.2	VP: Display of pressure.....	102
6.4.3	C1: Display of phase current.....	102
6.4.4	PO: Display of the power delivered.....	103
6.4.5	RT: Setting the direction of rotation.....	103
6.4.6	VF: Flow display.....	103
6.5	Installer menu	103
6.5.1	RC: Electric pump rated current setting.....	103
6.5.2	RT: Setting the direction of rotation.....	103
6.5.3	FN: Rated frequency settings.....	104
6.5.4	OD: Type of system.....	104
6.5.5	RP: Setting the pressure drop for restart.....	104
6.5.6	AD: Address configuration.....	104
6.5.7	PR: Pressure sensor.....	105
6.5.8	MS: Measurement system.....	105
6.5.9	FI: Flow sensor setting.....	105
6.5.9.1	Operation without flow sensor.....	105
6.5.9.2	Operation with specific pre-defined flow sensor.....	107
6.5.9.3	Operation with general flow sensor.....	107
6.5.10	FD: Pipeline diameter setting.....	107
6.5.11	FK: Pulse/litre conversion factor settings.....	107
6.5.12	FZ: Setting zero flow frequency.....	108
6.5.13	FT: Shutdown threshold setting.....	108
6.5.14	SO: Dry running factor.....	109
6.5.15	MP: Minimum pressure pump stop due to water failure.....	109
6.6	Technical Assistance Menu	109
6.6.1	TB: Water failure block time.....	109
6.6.2	T1: Shutdown time after low pressure signal.....	109
6.6.3	T2: Shutdown delay.....	109
6.6.4	GP: Proportional gain coefficient.....	110
6.6.5	GI: Integral gain coefficient.....	110
6.6.6	FS: Maximum rotation frequency.....	110
6.6.7	FL: Minimum rotation frequency.....	110
6.6.8	Setting the number of inverters and reserves.....	110
6.6.8.1	NA: Active inverters.....	110
6.6.8.2	NC: Simultaneous inverters.....	111
6.6.8.3	IC: Reserve configuration.....	111
6.6.9	ET: Exchange time.....	111
6.6.10	CF: Carrier frequency.....	112
6.6.11	AC: Acceleration.....	112
6.6.12	AE: Enabling the anti-blocking function.....	112

ENGLISH

6.6.13	Setup of auxiliary digital inputs IN1, IN2, IN3, IN4	112
6.6.13.1	Disabling functions associated with input	113
6.6.13.2	Setting the external float function	113
6.6.13.3	Setting the auxiliary pressure input function	114
6.6.13.4	Setting the system enable and fault reset	114
6.6.13.5	Setting low pressure detection (KIWA)	115
6.6.14	Setup of outputs OUT1, OUT2	115
6.6.14.1	O1: Output 1 function setting	116
6.6.14.2	O2: Output 2 function setting	116
6.6.15	RF: Fault and warning log reset	116
6.6.16	PW: Password settings	116
6.6.16.1	Multiple inverter system password	117
7.	PROTECTION SYSTEMS	118
7.1	Description of blocks	118
7.1.1	"BL" Block due to water failure	118
7.1.2	"BPx" Block due to fault on pressure sensor	118
7.1.3	"LP" Block due to low power supply voltage	119
7.1.4	"HP" Block due to high internal power supply voltage	119
7.1.5	"SC" Block due to direct short circuit between the phases on the output terminal	119
7.2	Manual reset of error conditions	119
7.3	Auto-reset of error conditions	119
8.	RESET AND DEFAULT SETTINGS	120
8.1	General system reset	120
8.2	Default settings	120
8.3	Restoring default settings	120

INDEX OF TABLES

Table 1:	Technical specifications	69
Table 1a:	Type of possible fault currents to earth	72
Table 1b:	Minimum distance between the contacts of the power switch	73
Table 1c:	Current absorption and thermal magnetic circuit breaker sizing for maximum power	73
Table 2:	Single phase line power cable section	74
Table 4:	Section of 4-wire cable (3 phases + earth)	75
Table 5:	Connecting the 4 - 20 mA pressure sensor	78
Table 6:	Output contact specifications	80
Table 7:	Input specifications	81
Table 8:	Input connection	82
Table 9:	Button functions	84
Table 10:	Access to menus	85
Table 11:	Menu structure	86
Table 12:	Error status messages on main page	88
Table 13:	Status bar indications	89
Table 14:	Troubleshooting	98
Table 15:	Display of SM system monitor	99
Table 16:	Maximum regulation pressure values	101
Table 17:	Pressure sensor settings	105
Table 18:	Unit of measurement system	105
Table 19:	Flow sensor settings	105
Table 20:	Diameter of pipelines, FK conversion factor, minimum and maximum admissible flow	108
Table 21:	Default settings of inputs	112
Table 22:	Input configuration	113
Table 23:	External float function	113
Table 24:	Auxiliary setpoints	114
Table 25:	System enable and fault reset	115
Table 26:	Low pressure signal detection (KIWA)	115
Table 27:	Default output settings	116
Table 28:	Output configuration	116
Table 29:	Alarms	118
Table 30:	Block information	118
Table 31:	Auto-reset of blocks	120

Table 32: Default settings121

INDEX OF FIGURES

Figure 1: Current reduction curve according to ambient temperature70

Figure 2: Removing the cover to access the connections71

Figure 2a: Example of installation with single-phase power supply72

Figure 2b: Example of installation with three-phase power supply72

Figure 3: Electrical connections73

Figure 4: Pump connection MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P75

Figure 5: Hydraulic installation76

Figure 6: Sensor connections77

Figure 7: Connecting the 4 - 20 mA pressure sensor78

Figure 8: Connection of 4 - 20 mA pressure sensor on a multiple inverter system79

Figure 9: Example of output connections80

Figure 10: Example of input connections82

Figure 11: User interface layout84

Figure 12: Drop-down menu selection87

Figure 13: Optional menu access scheme87

Figure 14: Menu parameter display88

Figure 15: Link connection91

Figure 16: Setting the restart pressure104

KEY

In this document, the following symbols have been used:



General danger. Failure to observe the warnings alongside this symbol can cause damage or physical injury.



Risk of electric shock. Failure to observe the warnings alongside this symbol can cause serious hazards with risk to personal safety.



Notes

WARNINGS

Carefully read this manual before performing any operations

Keep this manual in a safe place for future consultation.



Electrical and hydraulic connections must be made by qualified personnel in possession of the technical requirements as specified by current safety standards in the country of product installation.

The term “qualified personnel” refers to all persons specially trained, instructed and with the relative experience and knowledge of relative standards, prescriptions and provisions for accident prevention and working conditions, and are therefore authorised by the system safety supervisor to perform all necessary tasks, and are aware of and able to avoid any hazards. (Definition of technical personnel according to IEC 364).

The products dealt with in this discussion fall within the type of professional equipment and belong to insulation class 1.

It will be the task of the installer to ensure that the electrical power installation is equipped with an efficient earthing system in accordance with current standards.

To improve immunity against possible noise radiated to other equipment, separate routing of electrical power cables of the inverter is recommended.

Failure to observe these warning may lead to hazardous situations with risks to persons or objects, rendering the product guarantee null and void.

LIABILITY

The manufacturer denies all liability for malfunctions in the event of incorrect product installation, tampering, modifications, improper use or application not compatible with dataplate specifications.

The manufacturer shall also not be liable for any inaccuracies in this manual, when due to printing or transcription errors.

The manufacturer reserves the right to apply modifications to the product when deemed necessary or appropriate, without impairing the essential characteristics.

Liability of the manufacturer remains exclusively with the product itself, excluding costs or further damages due to malfunctions of installations.

1. GENERAL INFORMATION

Inverter for three-phase pump designed for the pressurisation of hydraulic systems and also optionally for flow measurement .

The inverter maintains the pressure value in a hydraulic circuit constant by varying the rpm of the electric pump; the inverter is switched on and off by sensors according to hydraulic requirements.

There are a wide range of operating modes and optional accessories. By means of the various possible settings and availability of configurable inputs and outputs, operation of the inverter can be adapted to meet the requirements of all systems. 6 SIGNIFICATO DEI SINGOLI PARAMETRI specifies the various settable values: pressure, protection cut-out trip, frequency of rotation, etc.

In this manual the pump will also be referred to in the abbreviated form "inverter", when dealing with common characteristics.

1.1 Applications

Possible applications include:

- homes
- apartment blocks
- camp sites
- swimming pools
- farms
- irrigation for greenhouses, gardens, agriculture
- re-use of rainwater
- industrial systems

1.2 Technical specifications

Table 1 shows the technical specifications of the products in the range referred to in this manual.

Technical specifications				
		MCE-22/P	MCE-15/P	MCE-11/P
Inverter power supply	Voltage [VAC] (Tol +10/-20%)	220-240	220-240	220-240
	Phases	1	1	1
	Frequency [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Current [A]	22,0	18,7	12,0
	Leakage current to earth [ma]	<2,5	<2,5	<2,5
Inverter output	Voltage [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Phases	3	3	3
	Frequency [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Maximum current[A rms]	10,5	8,0	6,5
	Minimum pump current [A rms]	1	1	1
	Max. power output [kVA] (400 Vrms)	2,8	2,0	1,5
	Mechanical power P2	3 CV / 2,2 kW	2 CV / 1,5 kW	1,5 CV / 1,1 kW
Mechanical specifications	Unit weight [kg] (excluding packaging)	6,3		
	Maximum dimensions [mm](WxHxD)	173x280x180		
Installation	Work position	Any		
	IP protection rating	55		
	Max. ambient temperature [°C]	40		
	Max. section of lead accepted by input and output terminals [mm ²]	4		
	Min. diameter of cable accepted by input and output cable glands [mm]	6		
	Max. diameter of cable accepted by input and output cable glands [mm]	12		
Control and operating hydraulic specifications	Pressure regulation range [bar]	1 – 95% full scale without press.		
	Options	Flow sensor		
Sensors	Type of pressure sensors	Ratiometric (0-5V) / 4:20 mA		
	Pressure sensor full scale [bar]	16 / 25 / 40		
	Type of flow sensor supported	5 pulses [Vpp]		
Functions and safety devices	Connectivity	<ul style="list-style-type: none"> • Serial interface • Multi inverter connection 		
	Safety devices	<ul style="list-style-type: none"> • Dry running • Current sensitivity on output phases • Temperature overload on internal electronics • Abnormal power supply voltages • Direct shorting between output phases • Fault on pressure sensor 		

Technical specifications					
		MCE-55/P	MCE-30/P	MCE-150/P	MCE-110/P
	Voltage [VAC] (Tol +10/-20%)	380-480	380-480	380-480	380-480

ENGLISH

Inverter power supply	Phases	3	3	3	3
	Frequency [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60
	Current (380V- 480V) [A]	17,0-13,0	11,5-9,0	42,0-33,5	32,5-26,0
	Leakage current to earth [ma]	<3	<3	<7,5	<7,5
Inverter output	Voltage [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Phases	3	3	3	3
	Frequency [Hz]	0-200	0-200	0-200	0-200
	Maximum current [A rms]	13,5	7,5	32,0	24,0
	Minimum current [A rms]	2	2	2	2
	Max. power output [kW]	7,0	4,0	19,0	14,0
	Mechanical power P2	7,5 CV / 5,5 kW	4,0 CV / 3 kW	20 CV / 15 kW	15 CV / 11 kW
Mechanical specifications	Unit weight [kg] (excluding packaging)	7,6		16	
	Maximum dimensions [mm](WxHxD)	267x196x352		265x390x228	
Installation	Work position	Any			
	IP protection rating	55			
	Max. ambient temperature [°C]	40			
	Max. section of lead accepted by input and output terminals [mm ²]	4		16	
	Min. diameter of cable accepted by input and output cable glands [mm]	11		18	
	Max. diameter of cable accepted by input and output cable glands [mm]	17		25	
Control and operating hydraulic specifications	Pressure regulation range [bar]	1 – 95% full scale without press.			
	Options	Flow sensor			
Sensors	Type of pressure sensors	Ratiometric (0-5V) / 4:20 mA			
	Pressure sensor full scale [bar]	16 / 25 / 40			
	Type of flow sensor supported	5 pulses [Vpp]			
Functions and safety devices	Connectivity	<ul style="list-style-type: none"> • Serial interface • Multi inverter connection 			
	Safety devices	<ul style="list-style-type: none"> • Dry running • Current sensitivity on output phases • Temperature overload on internal electronics • Abnormal power supply voltages • Direct shorting between output phases • Fault on pressure sensor 			

Table 1: Technical specifications

1.2.1 Ambient temperature

The inverter can still run at ambient temperatures above those specified in Table 1 but the current delivery must be reduced, as specified in Figure 1.

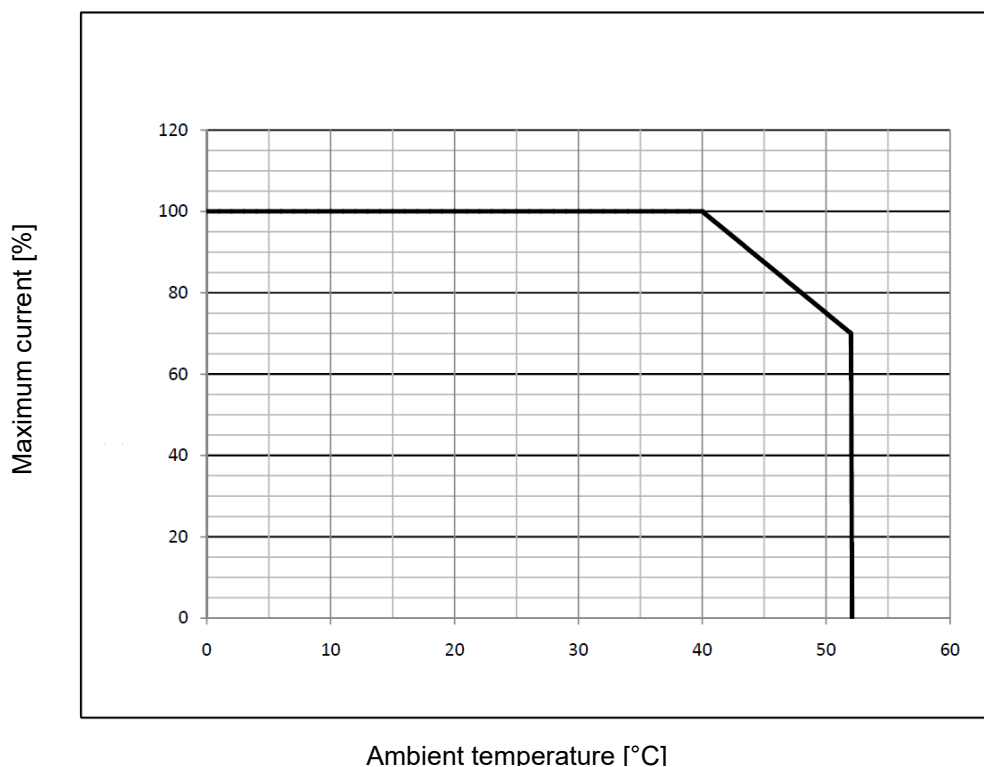


Figure 1: Current reduction curve according to ambient temperature

2. INSTALLATION

Carefully follow all recommendations in this chapter to achieve correct electrical, hydraulic and mechanical installations. On correct completion of installation, power up the system and proceed with settings as described in chapter 5 POWER-UP AND START-UP.



The inverter is cooled by the motor cooling air, therefore it is necessary to make sure that the motor's cooling system is in good working condition.



Before performing any installation disconnect the power supply to the motor and the inverter.

2.1 Fixing the unit

The inverter must be securely anchored to the motor by means of the special fixing kit. The fixing kit must be selected according to the size of the motor to be used.

The inverter can be mechanically fixed to the motor in 2 ways:

1. fixing with tie rods
2. fixing with screws

2.1.1 Fixing with tie rods

Special shaped tie rods are supplied for this fixing system; the tie rods feature a male-female connection on one side and a hook with a nut on the other. The kit also includes a dowel to center the inverter, which must be screwed into the central hole of the cooling fin using thread locking adhesive. The tie rods must be uniformly distributed around the circumference of the motor. The male-female connection side of the tie rod must be inserted in the special holes on the inverter's cooling fin, while the other side hooks onto the motor. The nuts of the tie rods must be tightened until the inverter and the motor are tightly fixed together and centered.

2.1.2 Fixing with screws

The kit for this fixing system includes a fan cover, "L" shaped brackets to fix the inverter to the motor and some screws. To install the inverter remove the motor's original fan cover and fix the "L" shaped brackets to the stud bolts on the motor casing (position the "L" shaped brackets so that the hole to fix the inverter to the fan cover is in line with the centre of the motor); then fix the fan cover supplied to the inverter cooling fin using the screws and thread locking adhesive. Now fit the fan cover-inverter assembly on the motor and insert the special anchoring screws between the brackets mounted on the motor and the fan cover.

2.2 Connections

All electrical terminals are accessible by removing the 4 screws in the corners of the plastic cover.

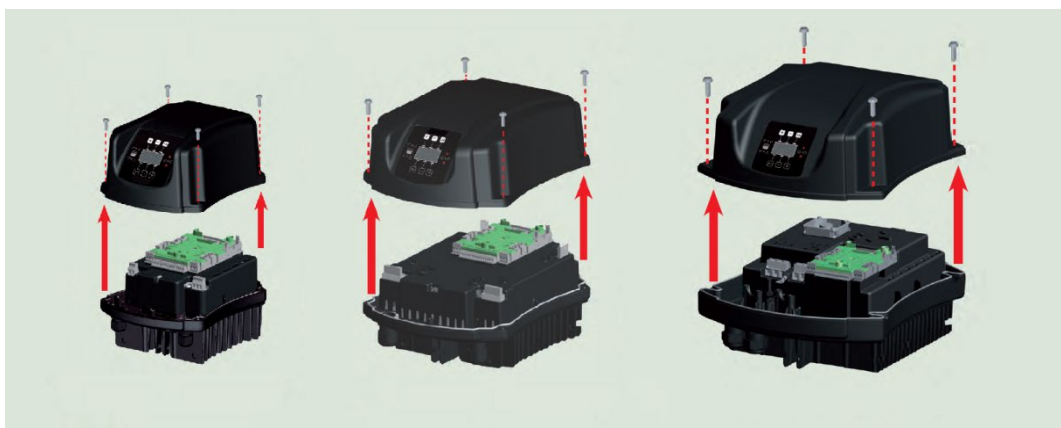


Figure 2: Removing the cover to access the connections



Before performing any installation or maintenance operation, disconnect the inverter from the electrical mains and wait for at least 15 minutes before touching internal parts.



Ensure that the voltage and frequency values on the inverter data plate correspond to those of the power mains.

2.2.1 Electrical connections

To improve the immunity to any noise radiated towards other equipment we recommend using separate ducts for the inverter supply cables.

It is recommended to carry out installation as indicated in the manual, in compliance with the laws, directives and standards in force in the place of use and depending on the application.

The product contains an inverter inside which there are continuous voltages and currents with high-frequency components (see table 1a).

Type of possible fault currents to earth				
	Alternating	Unipolar pulsed	Direct	With high-frequency components
Inverter with single-phase power supply	✓	✓		✓
Inverter with three-phase power supply	✓	✓	✓	✓

Table 2a: Type of possible fault currents to earth

If a differential switch is used with an inverter with three-phase power supply, in compatibility with the above indications and with the requirements of system protection, it is advised to use a switch that is protected against sudden tripping.

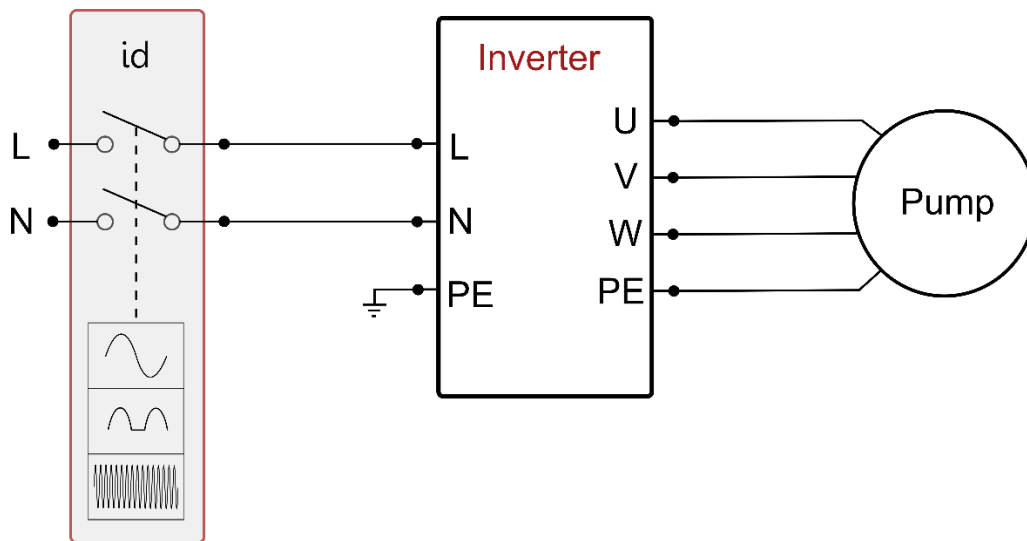


Figure 3a: Example of installation with single-phase power supply

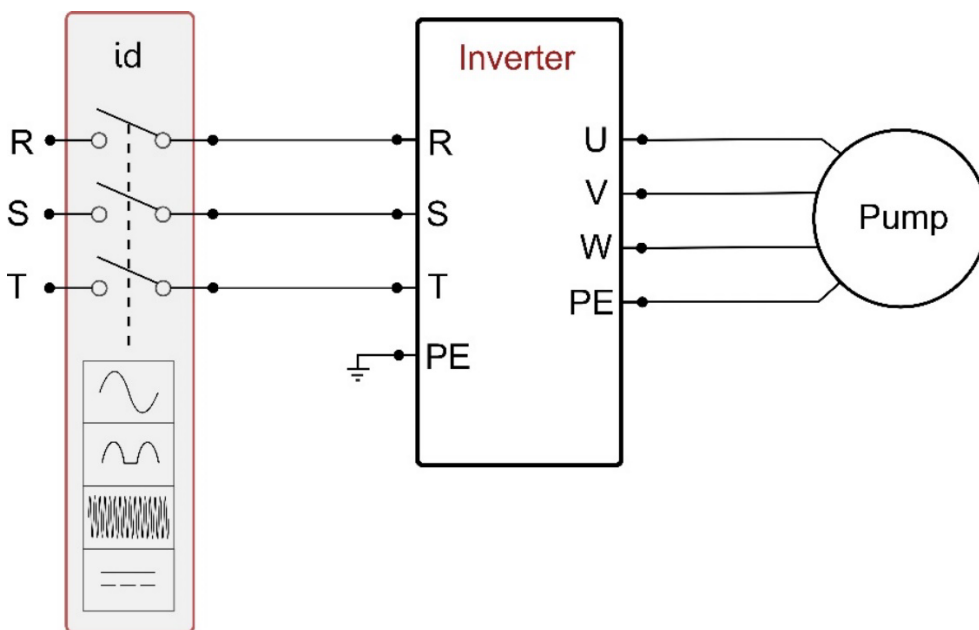


Figure 4b: Example of installation with three-phase power supply

The appliance must be connected to a main switch that cuts off all the power supply poles. When the switch is in off position, the distance separating each contact must respect the indications in table 1b.

Minimum distance between the contacts of the power switch		
Power supply [V]	>127 and ≤240	>240 and ≤480
Minimum distance [mm]	>3	>6

Table 3b: Minimum distance between the contacts of the power switch

Current absorption and thermal magnetic circuit breaker sizing for maximum power									
	MCE-22/P		MCE-15/P		MCE-11/P				
Supply voltage [V]	230 V		230 V		230 V				
Max. motor current absorption [A]	10,5		8,0		6,5				
Max. inverter current absorption [A]	22,0		18,7		12,0				
Rated current of thermal magnetic circuit breaker [A]	25		20		16				
	MCE-55/P		MCE-30/P		MCE-150/P		MCE-110/P		
Supply voltage [3 x V]	380	480	380	480	380	480	380	480	
Max. motor current absorption [A]	13,5	10,7	13,5	10,7	32,0	25,3	32,0	25,3	
Max. inverter current absorption [A]	17,0	13,0	17,0	13,0	42,0	33,5	42,0	33,5	
Rated current of thermal magnetic circuit breaker [A]	20	16	20	16	50	40	50	40	

Table 4c: Current absorption and thermal magnetic circuit breaker sizing for maximum power

CAUTION: The line voltage may change when the electrical pump is started up by the inverter. The voltage may be subject to variations according to other devices connected, and the quality of the line.

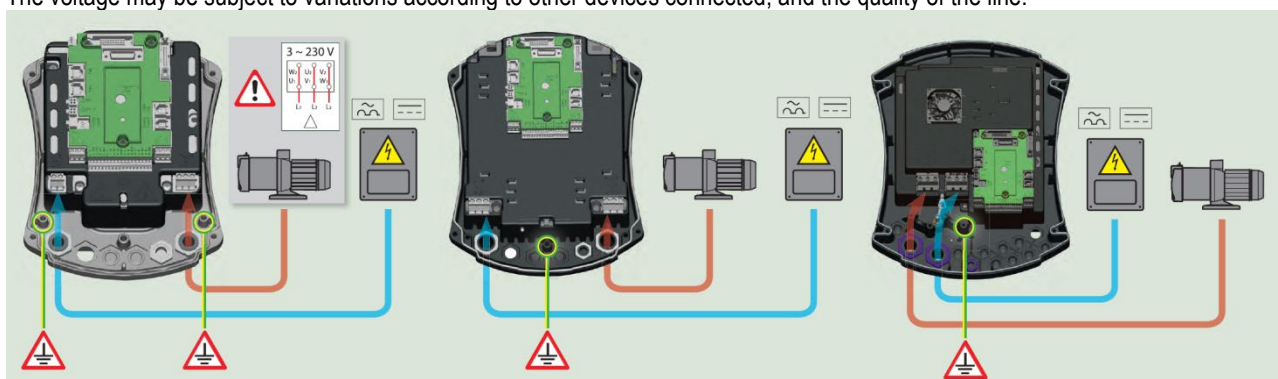


Figure 5: Electrical connections

2.2.1.1 Connection to the power line MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

The inverter must be connected to the single-phase power line by means of a 3-core cable (phase neutral + earth). The relative line specifications must correspond to those shown in Table 1.

The input terminals are those marked with the text LN and an arrow pointing towards the terminals; see Figure 3.

The section, type and laying of cables for inverter power supply and electric pump connections must be selected in compliance with current standards. Table 2 provides indications on the cable section to be used. The table refers to cables in PVC with 3-core cable (phase neutral + earth) with the minimum recommended section based on the current and length of cable.

The current supply to the inverter can generally be estimated (with a relative safety margin) at 2.5 times the current absorbed by the three-phase pump. For example, if the pump connected to the inverter absorbs 10A per phase, the inverter power supply cables should be sized for 25A.

Although the inverter is already equipped with internal safety devices, the installation of a suitably sized thermal magnetic circuit breaker is recommended.

If using all the power available, in order to calculate the current to use when selecting the cables and the thermal magnetic cut-out, refer to the Table 1c which specifies the type of thermal magnetic cut-out to be used according to current values.

Power supply cable section in mm ²															
	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								
Data concerning 3-core PVC cables (phase neutral+earth)															

Table 5: Single phase line power cable section

2.2.1.2 Connection to the power line MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P

The inverter must be connected to the 3-phase power line by means of a 4-core cable (3 phases+earth) The relative line specifications must correspond to those shown in Table 1.

The input terminals are those marked with the text RST and an arrow pointing towards the terminals; see

Figure 3. The section, type and laying of cables for inverter power supply and electric pump connections must be selected in compliance with current standards. Table 4 provides indications on the cable section to be used. The table refers to cables in PVC with 4 wires (3 phases+earth) with the minimum recommended section based on the current and length of cable.

The current supply to the inverter can normally be calculated (taking a safety margin into account) as 1/8 of the current absorbed by the pump.

Although the inverter is already equipped with internal safety devices, the installation of a suitably sized thermal magnetic circuit breaker is recommended.

If the entire power range available is used, for specific information on the current to be used when choosing cables and the thermal magnetic circuit breaker, refer to Table 4.

Table 1c also indicates the sizes of thermal magnetic circuit breakers to be used, according to the current absorption.

2.2.1.3 Electrical connections to the pump

The connection between the inverter and the electropump must be made with a 4-core cable (3 phases + earth). The characteristics of the connected electropump must be able to satisfy the indications in Table 1.

The output terminals are those marked with the text UVW and an arrow pointing away from the terminals; see Figure 3.

The section, type and laying of the cables for connection to the electropump must be chosen according to the regulations in force. Table 4 supplies an indication on the section of the cable to be used. The table refers to 4-core PVC cables (3 phases + earth) and gives the recommended minimum section with relation to the current and the length of the cable.

The electropump current is generally specified on the motor data plate.

The rated voltage of the electric pump must be the same as the supply voltage of the inverter.

The rated frequency of the electric pump can be set via the display according to the specifications on the manufacturer's dataplate.

For example, the inverter can also be powered at 50 [Hz] with control of an electric pump at 60 [Hz] - nominal (provided that the pump is declared as compatible for this frequency).

For special applications, pumps are also available with frequency up to 200 [Hz].

The utility connected to the inverter must not absorb current in excess of the maximum values specified in Table 1.

Check the dataplates and type of motor connection (star or delta) used to ensure compliance with the above conditions.

2.2.1.4 Electrical connections to the electric pump MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

Models MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P require motor configuration for a three-phase voltage of 230V. This is normally obtained by a delta configuration of the motor. See Figure 4.

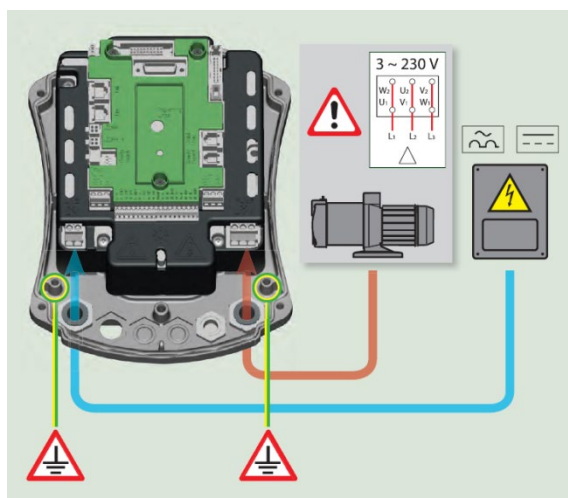


Figure 6: Pump connection MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P



Incorrect connection of the earthing line, to a terminal other than the earth terminal can cause irremediable damage to the equipment.



Incorrect connection of the power line on the output load terminals can cause irremediable damage to the equipment.

Cable section in mm ²															
	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

Table applicable to cables in PVC with 4 wires (3 phases + earth)

Table 6: Section of 4-wire cable (3 phases + earth)

As regards the section of the earthing cable, refer to current standards.

2.2.2 Hydraulic connections

The inverter is connected to the hydraulic section by means of pressure and flow sensors. The pressure sensor is always required, while the flow sensor is optional if operating in stand alone mode, and is compulsory when creating multi inverter systems. Both are mounted on pump delivery and connected by means of the relative cables to the respective inputs on the inverter board. Always fit a check valve on pump suction and an expansion vessel on pump delivery. In all circuits subject to the risk of water hammer (for example irrigation systems with flow rate interrupted suddenly by solenoid valves), fit a further check valve downline of the pump and mount the sensors and expansion vessel between the pump and valve.

The hydraulic connection between the pump and sensors must not have branched sections.

Pipelines must be sized according to the type of electric pump installed.

Excessively deformable systems may generate oscillations; if this occurs, the user may solve the problem by adjusting control parameters "GP" and "GI" (see sections 6.6.4 and 6.6.5)



The inverter makes the system work at constant pressure. This setting is best exploited if the hydraulic system downline of the system is suitably sized. Systems with excessively small pipelines can cause pressure drops for which the equipment is unable to compensate; the result is constant pressure on the sensors but not on the utility.

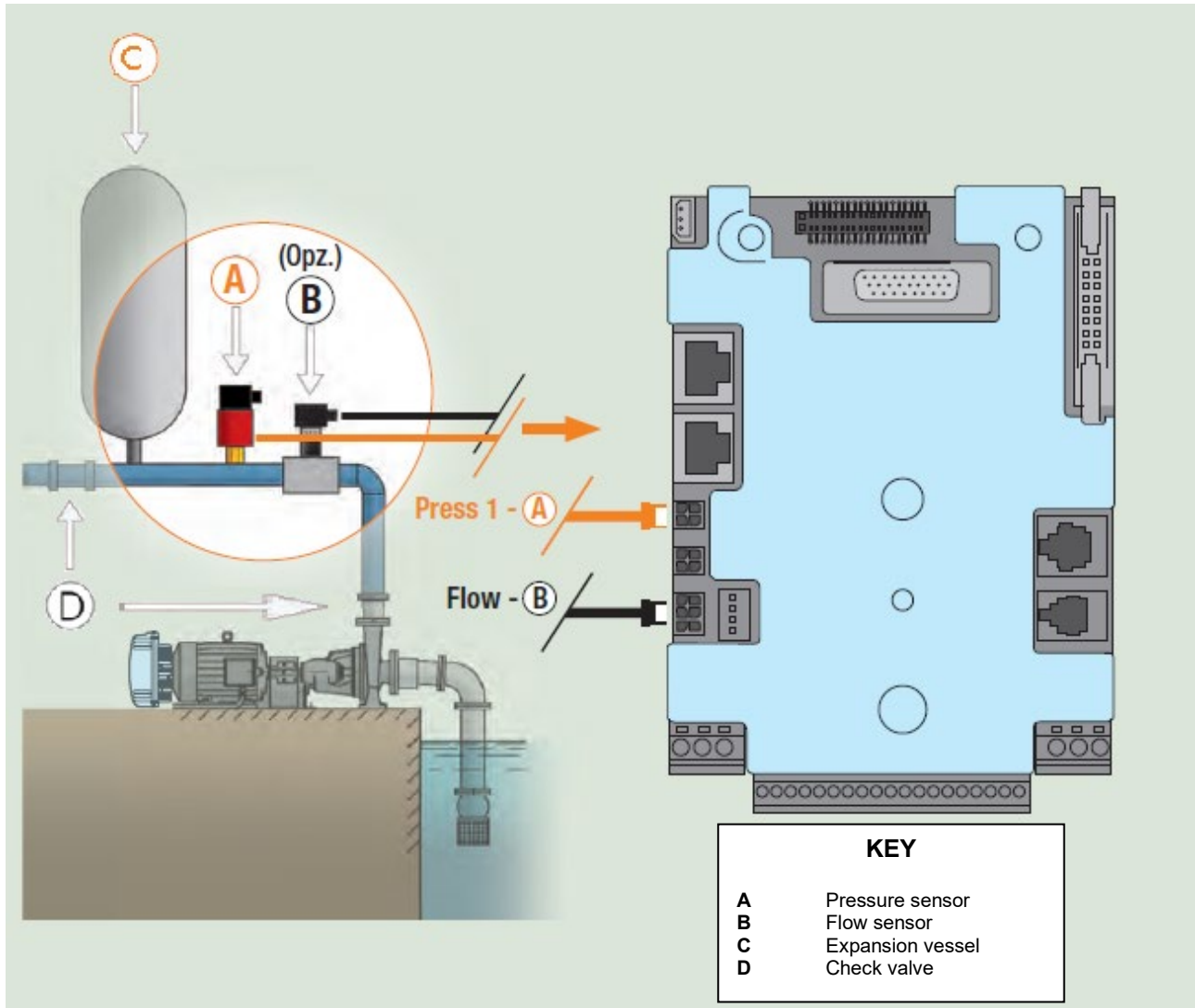


Figure 7: Hydraulic installation



Risk of foreign bodies in pipelines: the presence of dirt in the fluid may obstruct transfer channels, block the flow or pressure sensor and impair correct system operation. Take care to install the sensors so that they are not subject to the build-up of excessive sediment or air bubbles that may impair operation. If the size of the pipeline enables transit of foreign bodies, a special filter may need to be installed.

2.2.3 Connection of sensors

The ends for connecting the sensors are in the centre and are accessible by removing the screw of the connections cover, see Figure 2. The sensors must be connected to the relative inputs marked "Press" and "Flow"; see Figure 6.

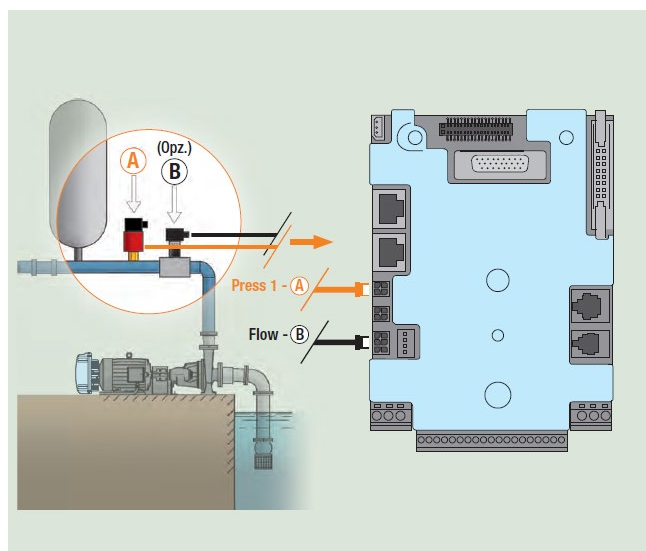


Figure 8: Sensor connections

2.2.3.1 Connecting the pressure sensor

The inverter accepts two types of pressure sensor:

1. Ratiometric 0 – 5V (Voltage sensor to be connected to connector press1)
2. In current 4 - 20 mA (Current sensor to be connected to connector J5)

The pressure sensor is supplied with its own cable, and the cable and connection on the board varies according to the type of sensor used. Both types of sensor can be supplied

2.2.3.1.1 Connecting a ratiometric sensor

One end of the cable must be connected to the sensor and the other end to the relative inverter pressure sensor input, marked "Press 1"; see Figure 6.

The cable has two different terminals with compulsory direction of insertion: connector for industrial applications (DIN 43650) on the sensor side and 4-pole connector on the inverter side.

On multiple systems, the ratiometric pressure sensor (0-5V) can be connected to any inverter in the chain.



The use of ratiometric pressure sensors (0-5V) is strongly recommended to facilitate wiring. When using ratiometric pressure sensors, there is no need for wiring to transfer pressure information readings between the various inverters. The interconnection link cable deals with this operation.



On systems with multiple pressure sensors, only ratiometric pressure sensors (0-5V) can be used (0-5V).

2.2.3.1.2 Connecting a 4 - 20 mA current sensor

Single inverter connection:

The selected 4-20mA current sensor has 2 wires, one brown (IN +) to connect to terminal 11 of J5 (V+), and one green (OUT -) to connect to terminal 7 of J5 (A1C+). A jumper should also be wired between terminal 9 and 10 of J5. The connections are shown in Figure 7 and summarised in Table 5.

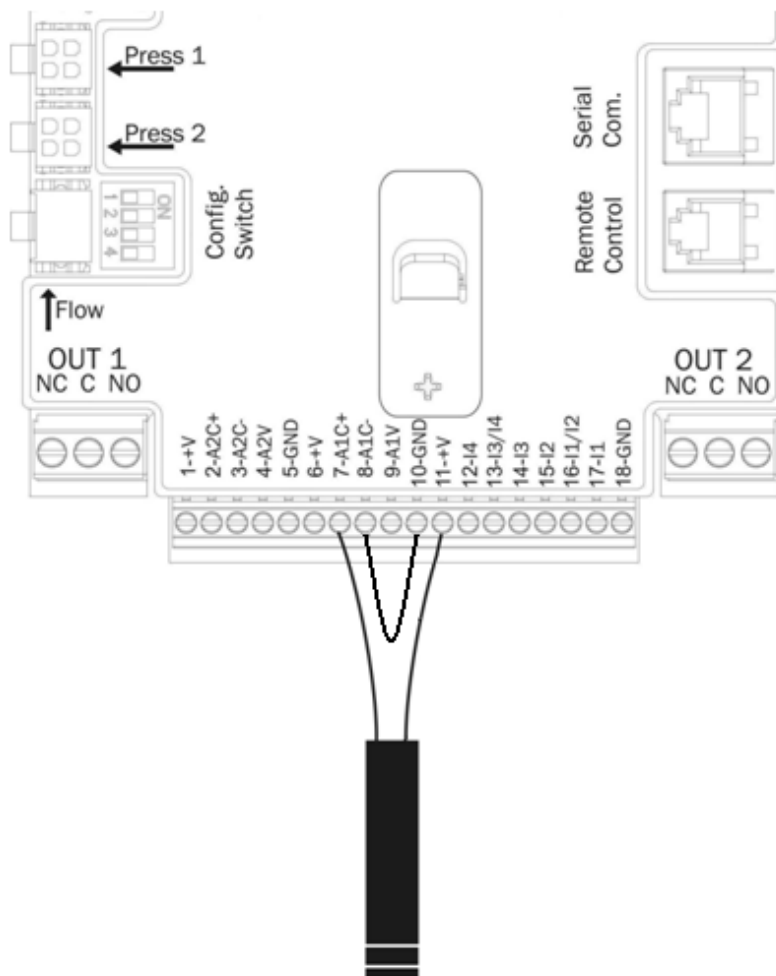


Figure 9: Connecting the 4 - 20 mA pressure sensor

4 – 20mA sensor connections Single inverter system	
Terminal	Cable to connect
7	Green (OUT -)
8 -10	Jumper
11	Brown (IN +)

Table 7: Connecting the 4 - 20 mA pressure sensor

To enable use, the current pressure sensor must be configured via software, parameter PR in the installer menu; refer to paragraph 6.5.7.

Multiple inverter connection:

Multiple inverter systems can be set up with a single 4-20mA current pressure sensor, but the sensor must be wired on all inverters. To connect the inverters, a shielded cable must be used (sheath + 2 wires).

Proceed as follows:

- Connect all earthing terminals of the inverters.
- Connect terminal 18 of J5 (GND) of all inverters in the chain (use the sheath of the shielded cable).
- Connect terminal 1 of J5 (GND) of all inverters in the chain (use the sheath of the shielded cable).
- Connect the pressure sensor to the first inverter in the chain.
 - brown wire (IN +) on terminal 11 of J5
 - green wire (OUT +) on terminal 7 of J5

- Attach connector 8 of J5 on the 1st inverter to connector 7 of J5 on the 2nd inverter. Repeat the operation for all inverters in the chain (use the shielded cable).
- Wire in a jumper between connector 8 and 10 of J5 on the last inverter to close the chain.

Figure 8 provides the wiring diagram for this procedure.

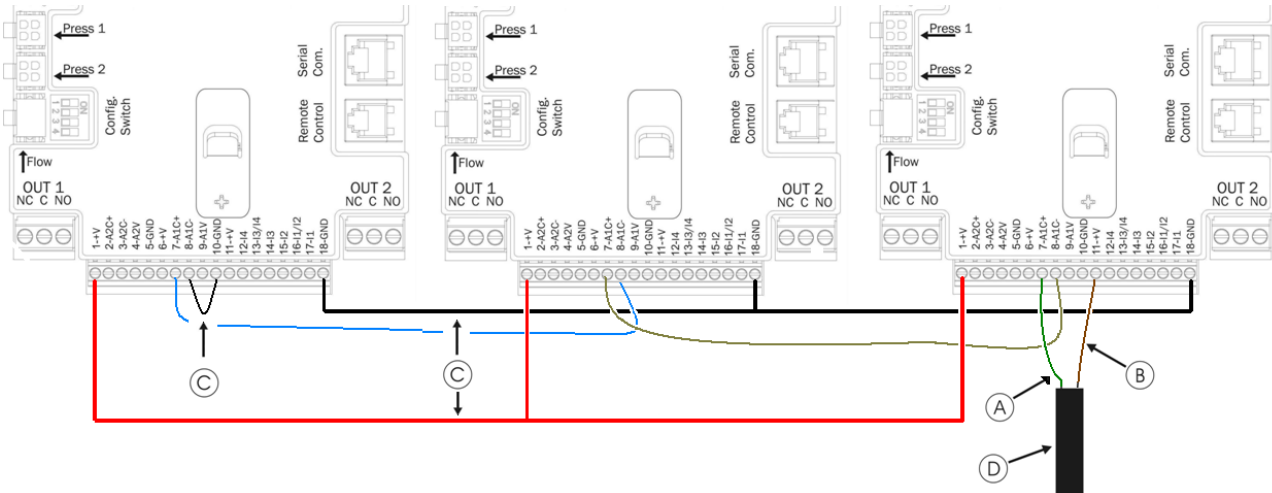


Figure 10: Connection of 4 - 20 mA pressure sensor on a multiple inverter system

KEY	
the colours refer to the 4-20mA sensor supplied as an accessory	
A	Green (OUT -)
B	Brown (IN +)
C	Jumpers
D	Cable from sensor



Caution: always use shielded cable to connect the sensors.



To enable use, the current pressure sensor must be configured via software, parameter **PR** in the installer menu; refer to paragraph 6.5.7. Otherwise the unit may not run, with error BP1 (pressure sensor not connected).

2.2.3.2 Connecting the flow sensor

The flow sensor is supplied with its own cable. One end of the cable must be connected to the sensor and the other end to the relative inverter flow sensor input, marked "Flow 1"; see Figure 6.

The cable has two different terminals with compulsory direction of insertion: connector for industrial applications (DIN 43650) on the sensor side and 6-pole connector on the inverter side.



The body of the flow sensor and ratiometric pressure sensor (0-5V) have the same type of DIN 43650 connector, and therefore take care to ensure that the correct sensor is connected to the correct cable.

2.2.4 Utility input and output electrical connections

The inverters are equipped with 4 inputs and 2 outputs to enable a number of solutions for interface with more complex installations. Figure 9 and Figure 10 show examples of two possible configurations of the inputs and outputs. For the installer it is sufficient to wire the required input and output contacts and then configure the functions as necessary (see sections 6.6.13 and 6.6.14).



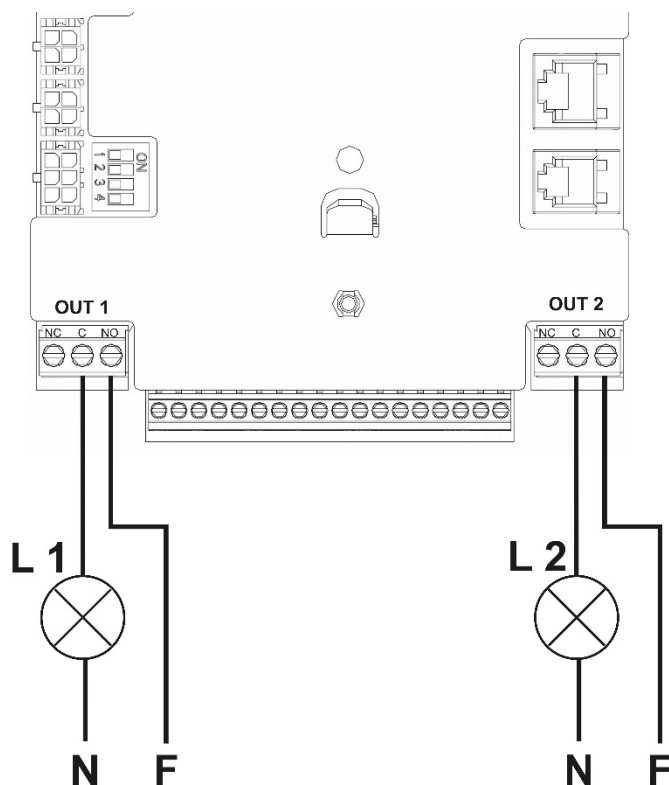
The +19 [Vdc] power supplies to pins 11 and 18 and J5 (18-pole terminal board) can deliver a maximum of 50 [mA].

2.2.4.1 OUT 1 and OUT 2 output contacts:

The connections of the outputs listed below refer to the two 3-pole terminal boards J3 and J4 marked OUT1 and OUT 2, with a text below indicating the type of terminal contact.

Output contact specifications	
Type of contact	NO, NC, COM
Max. admissible voltage [V]	250
Max. admissible current [A]	5 -> resistive load 2,5 -> inductive load
Max. admissible cable section [mm ²]	3,80

Table 8: Output contact specifications



With reference to the example in Figure 9 and using the default settings (O1 = 2: contact NO; O2 = 2: contact NO) the following is obtained:

- L1 lights up when the pump is blocked (e.g. "BL": water failure block).
- L2 lights up when the pump is running ("GO").

Figure 11: Example of output connections

2.2.4.2 Input contacts (photocoupled)

The connections of the inputs listed below refer to the 18-pole terminal board J5, with numbering starting from pin 1 from the left. The base of the terminal board also bears the text of the corresponding inputs.

- I1: Pins 16 and 17

ENGLISH

- I 2: Pins 15 and 16
- I 3: Pins 13 and 14
- I 4: Pins 12 and 13

The inputs can be activated in DC or AC (50-60 Hz). The following table shows the electrical specifications of the inputs: Table 7.

Input specifications		
	DC inputs [V]	AC inputs 50-60 Hz [Vrms]
Minimum activation voltage [V]	8	6
Maximum deactivation voltage [V]	2	1,5
Maximum admissible voltage [V]	36	36
Current absorption at 12V [mA]	3,3	3,3
Max. admissible cable section [mm ²]	2,13	
<i>N.B. Inputs can be controlled with both polarities (positive or negative with respective return to earth)</i>		

Table 9: Input specifications

In Figure 10 and Table 8 show the input connections.

ENGLISH

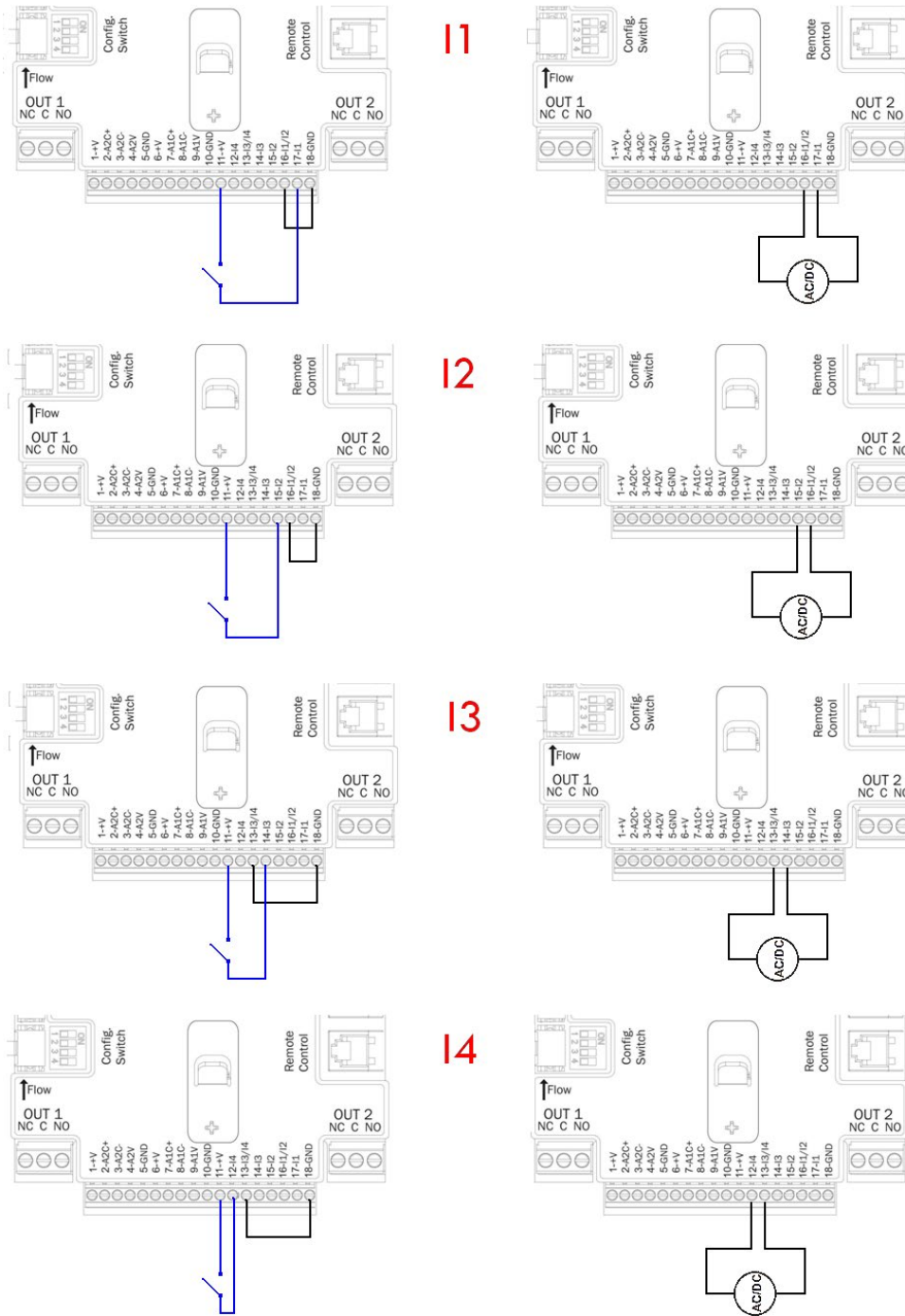


Figure 12: Example of input connections

Input wiring (J5)			
	input connected to voltage-free contact		input connected to voltage signal
Voltage-free	contact input between pins	Jumper	Signal connection pin
I1	11 - 17	16 - 18	16-17
I2	11 - 15	16 - 18	15-16
I3	11 - 14	13 - 18	13-14
I4	11 - 12	13 - 8	12-13

Table 10: Input connection

ENGLISH

With reference to the example in Figure 10 and using the factory settings of the inputs (I1 = 1; I2 = 3; I3 = 5; I4=10) the following is obtained:

- *When the switch is closed on I1 the pump blocks and error code "F1" is displayed (e.g. I1 connected to a float; see para. 6.6.13.2 External float function settings).*
- *When the switch is closed on I2 the control pressure becomes "P2" (see para. 6.6.13.3 Auxiliary pressure input function settings).*
- *When the switch is closed on I3 the pump blocks and error code "F3" is displayed (see para. 6.6.13.4 Settings for system enable and fault reset).*
- *When the switch is closed on I4 after time T1 the pump blocks and error code F4 is displayed.(see para. 6.6.13.5 Setting low pressure detection).*

The example in Figure 10, refers to a connection with voltage-free contact, using the internal voltage to control the inputs (obviously using only useful inputs).

If a voltage rather than a contact is available, this can still be used to control the inputs: in this case terminals +V and GND are not used and the voltage source (complying with the specifications of Table 7) is connected to the required input. If an external voltage is used to control the inputs, all the circuitry must be protected by double insulation.



CAUTION: the pairs of inputs I1/I2 and I3/I4 have a pole in common for each pair.

3. KEYBOARD AND DISPLAY

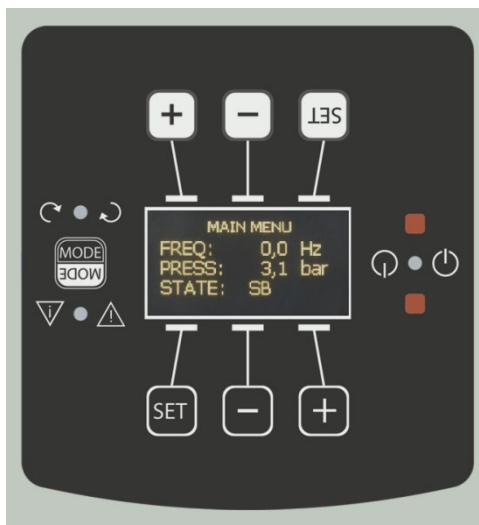


Figure 13: User interface layout

The machine interface comprises a yellow Oled display (64 X 128) with black background and 4 buttons named "MODE", "SET", "+", and "-"; see Figure 11.

When any of the keys "SET", "+", or "-" are pressed over the display, the image shown is rotated to facilitate reading from any angle. The display shows the inverter values and statuses, and indicates the functions of the various parameters.

The button functions are summarised in Table 9.





	The MODE button enables the user to move to the next items in the same menu. When pressed for at least 1 sec it enables the user to skip to the previous menu item.
	The SET button enables the user to exit the current menu.
	This decreases the current parameter (if modifiable).
	This increases the current parameter (if modifiable).

Table 11: Button functions

When pressed for a longer interval, buttons +/- enable automatic increase/decrease of the selected parameter. If button +/- is pressed for more than 3 seconds, the automatic increase/decrease speed is increased.



When the button + or – is pressed, the selected value is modified and saved immediately on the permanent memory (EEPROM). Unit shutdown in this phase, even if inadvertent, does not cause loss of the set parameter.

The SET button is only used to exit the current menu and is not used to save any changes. Only in some special cases described in 6 some values are implemented by pressing "SET" or "MODE"

3.1 Menus

The complete structure of all menus and relative items is shown in Table 11.

3.2 Access to menus

There are two ways to access the various menus from the main menu:

- 1) Direct access with button combinations
- 2) Access by name via drop-down menus

3.2.1 Direct access with button combinations

The menu is accessed directly by pressing the relative combination of buttons simultaneously (for example MODE SET to enter the Setpoint menu) and the MODE button can be used to scroll through the various items.

Table 10 shows the menus accessible via button combinations.





















MENU NAME	DIRECT ACCESS BUTTONS	PRESS-AND-HOLD TIME
User		On release of button
Monitor	 	2 Sec
Setpoint	 	2 Sec
Manual	  	5 Sec
Installer	  	5 Sec
Technical assistance	  	5 Sec
Restore default settings	 	2 Sec on power-up of unit
Reset	   	2 Sec

Table 12: Access to menus

ENGLISH

Quick-view menu (visible)			Full Menu (direct or password access)			
Main menu	User menu <i>mode</i>	Monitor menu <i>set-minus</i>	Setpoint menu <i>mode-set</i>	Manual menu <i>set-plus-minus</i>	Installer menu <i>mode-set-minus</i>	Tech. Assist. menu <i>mode-set-plus</i>
MAIN (Main page)	FR Minimum of rotation	VF Flow display	SP Setpoint pressure	FP Minimum Frequency mode	RC Current frequency	TB Block time due to water failure
Menu selection	VP Pressure	TE Dissipator temperature	P1 Aux. 1 pressure	VP Pressure	RT Direction of rotation	T1 Shutdown time after low pressure
	C1 Pump phase current	BT Card temperature	P2 Aux. 2 pressure	C1 Pump phase current	FN Rated frequency	T2 Delay on shutdown
	PO Power delivered to the pump	FF Fault & Warning Log	P3 Aux. 3 pressure	PO Power delivered to the pump	OD Type of system	GP Integral gain
	SM System monitor	CT Contrast	P4 Aux. 4 pressure	RT Direction of rotation	RP Restart Pressure decr.	GI Integral gain
	VE HW and SW information	LA Language		VF Flow display	AD Address	FS Maximum frequency
		HO Operating hours			PR Pressure sensor	FL Minimum frequency
					MS Measurement system	NA Active inverters
					FI Flow sensor	NC Max. simultaneous inverters
					FD Pipe diameter	IC Inverter config
					FK K-factor	ET Max. exchange time
					FZ Zero flow frequency	CF Carrier
					FT Min. flow threshold	AC Acceleration
					SO Dry running factor Min. threshold	AE Antiblocking
					MP Min. dry running pressure	I1 Input 2 function
						I2 Input 2 function
						I3 Input 2 function
						I4 Input 2 function
						O1 Output 2 function
						O2 Output 2 function
						RF fault & warning reset
						PW Setting Password

Key	
Identification colours	Modification of multi inverter unit parameters
	Series of sensitive parameters. These parameters must be aligned to enable start-up of the multi-inverter system. Modification of one of these parameters on any inverter will automatically align all other inverters without the need for any command.
	Parameters that enable facilitated alignment from a single inverter, transferring data to all others. It is admissible that these differ between inverters.
	Series of parameters that can be aligned in broadcast mode by one inverter only.
	Setting parameters significant on a local level only
	Read-only parameters

Table 13: Menu structure

3.2.2 Access by name via drop-down menus

The menus are selected via their specific name. The user accesses menu selection via the main menu, by pressing button + or -. The menu selection pages contains all the names of menus accessible, one of which is highlighted with a bar (see Figure 12). The buttons + and - can be used to move the highlighter bar to the menu required, which is then entered by pressing SET.



Figure 14: Drop-down menu selection

The menus available are MAIN, USER, and MONITOR; after access to these, a fourth FULL MENU is displayed, to enable full display of the menu selected. On selection of EXTENDED MENU a pop-up window is displayed, requesting entry of a PASSWORD. The PASSWORD is the same as the key combination used for direct access and enables the user to expand display of the menus from the password-protected menu to all those with lower priority.

The menu order is: User, Monitor, Setpoint, Manual, Installer, Technical Assistance.

On entry of a password, the unlocked menus remain available for 15 minutes or until disabled manually by means of the menu command "Hide advanced menus" which appears on selection of menus after entry of the password.

Figure 13 shows the functional scheme for menu selection.

The centre of the page shows the menus; the user can access these from the right using the button combinations, or from the left by means of the drop-down menu selection system.

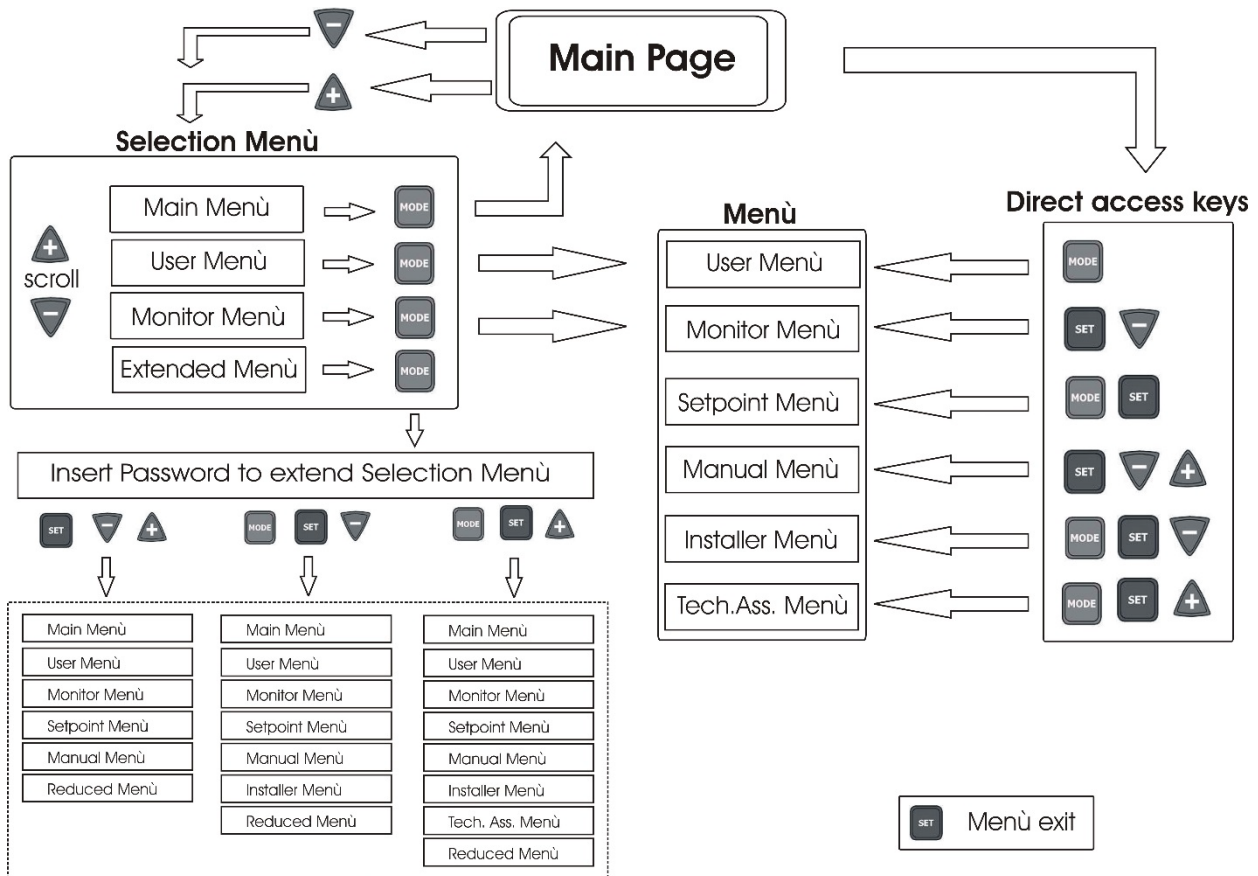


Figure 15: Optional menu access scheme

3.3 Structure of menu pages

On power-up, a number of presentation pages are displayed, with the name of the product and logo, then moving on to the main menu. The name of each menu is always displayed at the top of the screen.

The main menu always displays the following items:

Status: operating status (e.g. standby, go, Fault, input functions)

Frequency: value in [Hz]

Pressure: value in [bar] or [psi] depending on the set unit of measurement.

If an event occurs, the following may be displayed:

Fault messages

Warning messages

Messages on functions associated with inputs

Special icons

The error or status conditions visible in the main menu are listed in Table 12.

Error and status conditions	
Identifier	Description
GO	Electric pump ON
SB	Electric pump OFF
BL	Block due to water failure
LP	Block due to low power supply voltage
HP	Block due to high internal power supply voltage
EC	Block due to incorrect setting of rated current
OC	Block due to current overload on electric pump motor
OF	Block due to current overload on final stages of output
SC	Block due to short circuit on output phases
OT	Block due to overheating of final power stages
OB	Block due to overheating of printed circuit
BP	Block due to fault on pressure sensor
NC	Pump not connected
F1	Float function status/alarm
F3	System disable function status/alarm
F4	Low pressure signal function status/alarm
P1	Operating status with auxiliary 1 pressure
P2	Operating status with auxiliary 2 pressure
P3	Operating status with auxiliary 3 pressure
P4	Operating status with auxiliary 4 pressure
Com. icon with number	Operating status in multi inverter communication with specified address
Com. icon with E	Error status in communication of multi inverter system
E0...E16	Internal error 0...16
EE	Writing and reading on EEPROM of factory settings
WARN. Low voltage	Warning due to power supply voltage failure

Table 14: Error status messages on main page

The other menu pages vary according to the associated functions, and are described below according to the type of specification or setting. After entering any one of the menus, the lower section of the page always shows a summary of the main operating parameters (operating status or possible fault status, applied frequency and pressure).

This enables a constant overview of the main machine parameters.



Figure 16: Menu parameter display

Status bar indications at the bottom of each page	
Identifier	Description
GO	Electric pump ON
SB	Electric pump OFF
FAULT	Presence of error that prevents control of the electric pump

Table 15: Status bar indications

The following can be shown on parameter display pages: numerical values and unit of measurement of current item, values of other parameters related to setting of current item, graphic bar, lists; see Figure 14.

3.4 Parameter setting block via Password

The inverter is equipped with a password protection system. If a password is set, the inverter parameters will be accessible and readable, but no modifications are admitted.

The password management system is located in the menu “technical assistance” and is managed by means of parameter PW, see paragraf 6.6.16.

4. MULTI INVERTER SYSTEM

4.1 Introduction to multi inverter systems

A multi inverter system comprises a pump set made up of a series of pumps with delivery outlets all conveying to a single manifold. Each pump of the set is connected to its own inverter and the various inverters communicate via a special connection (Link). The maximum number of pump-inverter elements possible in a group is 8.

A multi inverter system is mainly used to:

- Increase the hydraulic performance with respect to a single inverter
- Ensure operation continuity in the event of a fault on a pump or inverter
- Partition maximum power

4.2 Setting up a multi inverter system

The pumps, motors and inverters in the system must be identical versions. The hydraulic system must be as symmetric as possible in order to achieve a hydraulic load evenly distributed on all the pumps.

The pumps must all be connected to a single delivery manifold and the flow sensor must be placed on the outlet of the latter to read the flow to the entire pump set. In the case of using multiple flow sensors, these must be installed on the delivery of each pump.

The pressure sensor must be connected to the outlet manifold. If more than one pressure sensor is used, these must also be installed on the manifold or in any event on a pipeline that is connected to it.



If several pressure sensors are used, ensure that there are no check valves on the pipeline between one sensor and another; otherwise different pressures may be read, leading to incorrect average readings and incorrect adjustments.



To ensure correct operation of the pressure set, the following must be identical for each inverter-pump pair:

- type of pump and motor
- hydraulic connections
- rated frequency
- minimum frequency
- maximum frequency
- the shutdown frequency without flow sensor

4.2.1 Communication cable (Link)

The inverters communicate with one another and propagate the flow and pressure signals (only if a ratiometric pressure sensor is used) via the specific connection cable.

The cable can be connected to any one of the two connectors marked "Link", see Figure 15.

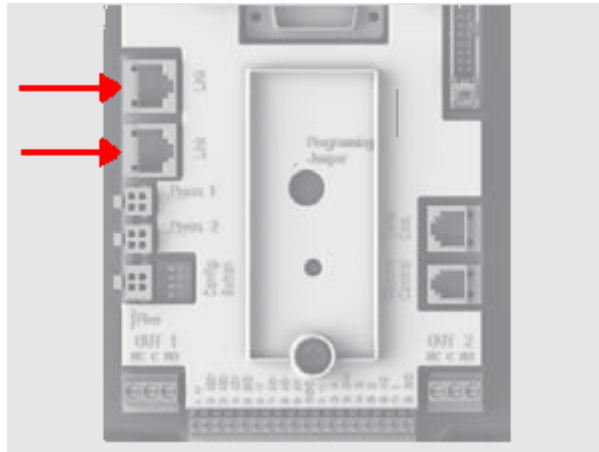


Figure 17: Link connection

WARNING: only use cables supplied with the inverter or which are considered as inverter accessories (it is not a standard cable available on the market).

4.2.2 Sensors

To enable operation, a pressure set requires at least one pressure sensor and optionally one or more flow sensors. The pressure sensors are ratiometric 0-5V versions, and in this case one can be connected per inverter, or 4-20mA current sensors, in which case only one can be connected.



The flow sensors are always optional and from 0 to 1 can be connected per inverter.

4.2.2.1 Flow sensors

The flow sensor must be inserted on the delivery manifold on which all pumps are connected, and the electrical connection can be made on any of the inverters.

The flow sensors can be connected in two ways:

- one sensor only
- the same number of sensors as inverters

The setting is entered on parameter FI.

Multiple sensors are useful when a specific flow rate is required on each pump, and enhance protection against dry running operation. To use multiple flow sensors, parameter FI must be set to multiple sensors and each flow sensor must be connected to the inverter that controls the pump delivery where the sensor is located.

4.2.2.2 Sets with one pressure sensor only

Pressure sets can also be set up without a flow sensor. In this case the pump shutdown frequency **FZ** must be set as described in 6.5.9.1.



The dry running protection continues to function without the use of a flow sensor.

4.2.2.3 Pressure sensors

The pressure sensor/s must be inserted on the delivery manifold. There must be more than one pressure sensor if ratiometric (0-5V), and only one if current (4-20mA). In the case of multiple sensors, the pressure reading will be the average of all those fitted. To use multiple ratiometric pressure sensors (0-5V) simply insert the connectors in the relative inputs, without the need for setting any parameters. The number of ratiometric pressure sensors (0-5V) installed can vary as required, from one to the maximum number of inverters present. In the case of 4-20mA pressure sensors, only one may be installed; refer to paragraph 2.2.3.1.

4.2.3 Connection and setting of the optical coupling inputs

The inputs of the inverter are photocoupled (see para. 2.2.4 and 6.6.13); this means that galvanic separation of the inputs from the inverter is guaranteed, to enable the functions for the float, auxiliary pressure, system disable, and low pressure on intake. The functions are indicated respectively by the messages F1, Paux, F3, F4. If activated, the Paux function boosts the pressure in the system to the set pressure, see par. 6.6.13.3. The functions F1, F3, F4 stop the pump for 3 different reasons, see par. 6.6.13.2, 6.6.13.4, 6.6.13.5.

When using a multiple inverter system, the inputs must be used with the following settings:

- the contacts that perform the auxiliary pressures must be connected in parallel on all the inverters so that the same signal arrives on all the inverters.
- the contacts that perform the functions F1, F3, F4 may be connected either with independent contacts for each inverter, or with only one contact connected in parallel on all the inverters (the function is activated only on the inverter at which the command arrives).

The parameters for setting the inputs I1, I2, I3, I4 are part of the sensitive parameters, so setting one of these on any inverter means that they are automatically aligned on all the inverters. As the setting of the inputs not only selects the function, but also the type of polarity of the contact, the function associated with the same type of contact will perform be found on all the inverters. For the above reason, when using independent contacts for each inverter (as is possible for the functions F1, F3, F4), these must all have the same logic for the various inputs with the same name; that is, for the same input, either normally open contacts are used for all the inverters or normally closed ones.

4.3 Multi inverter operating parameters

The parameters displayed on the menu, in a multi-inverter configuration, can be classed as follows:

- Read-only parameters
- Local parameters
- Multi inverter system configuration parameters *in turn divided as*
 - Sensitive parameters
 - Parameters with optional alignment

4.3.1 Parameters related to multi inverter systems

4.3.1.1 Local parameters

These are parameters that can differ from one inverter to another and in some cases actually need to be different. For these parameters, automatic alignment of inverter configuration is not admitted. In the case of manual assignment of addresses, these must all be different.

List of local parameters for inverters:

❖	CT	Contrast
❖	FP	Test frequency in manual mode
❖	RT	Direction of rotation
❖	AD	Address
❖	IC	Reserve configuration
❖	RF	Fault and warning reset

4.3.1.2 Sensitive parameters

These are parameters that must be aligned on the entire series for control purposes.

List of sensitive parameters:

- SP Setpoint pressure
- P1 Input 1 auxiliary pressure
- P2 Input 2 auxiliary pressure
- P3 Input 3 auxiliary pressure
- P4 Input 4 auxiliary pressure
- FN Nominal frequency
- RP Pressure drop for restart

- FI Flow sensor
- FK K factor
- FD Pipe diameter
- FZ Zero flow frequency
- FT Min. flow threshold
- MP Minimum pressure pump stop due to water failure
- ET Exchange time
- AC Acceleration
- NA Number of active inverters
- NC Number of simultaneous inverters
- CF Carrier frequency
- TB Dry run time
- T1 Shutdown time after low pressure signal
- T2 Shutdown time
- GI Integral gain
- GP Proportional gain
- FL Minimum Frequency
- I1 Input 1 setting
- I2 Input 2 setting
- I3 Input 3 setting
- I4 Input 4 setting
- OD Type of system
- PR Pressure sensor
- PW Password Settings

4.3.1.2.1 Automatic alignment of sensitive parameters

When a multi inverter system is detected, the unit checks for consistency of the set parameters. If the sensitive parameters are not aligned on all inverters, the display of each inverter shows a message requesting whether to transfer the configuration of the specific inverter to the entire system. On acceptance, the sensitive parameters on the inverter where confirmation is given are distributed to all other inverters in the series.

If there are configurations incompatible with the system, the configuration cannot be aligned from these inverters.

During normal operation, modification of a sensitive parameter on an inverter will cause automatic alignment of the parameter on all other inverters without any request for confirmation.



Automatic alignment of sensitive parameters has no effect on all other types of parameter.

In the particular case of inserting an inverter with default settings in the series (in the case of an inverter which replaces an existing model or an inverter with restored factory settings), if the configurations applied, with the exception of factory settings, are consistent, the inverter with the factory settings will automatically take on the sensitive parameters of the series.

4.3.1.3 **Parameters with optional alignment**

These are the parameters that are admissible even if not aligned with other inverters. Each time these parameters are modified, when SET or MODE is pressed, the request is displayed whether to modify the entire communicating inverter series. In this way if the series has all the same settings, the same data does not need to be set on all inverters.

List of parameters with optional alignment:

- LA Language
- RC Rated current
- MS Measurement system
- FS Maximum frequency
- SO Min. dry-running factor threshold
- AE Anti-blocking
- O1 Output 1 function
- O2 Output 2 function

4.4 Initial start-up of multiple inverter system

Make electrical and hydraulic connections of the entire system as described in para 2.2 and para 4.2.

Switch on one inverter at a time and configure the parameters as described in chapter 5 taking care that when turning on one inverter, all others are switched off.

After configuring all inverters individually, all can be switched on simultaneously.

4.5 Multi-inverter settings

When a multi inverter system is switched on, the addresses are assigned automatically and, by means of an algorithm, an inverter is nominated as the settings leader. The leader decides on the frequency and order of start-up of each inverter in the series.

The settings mode is sequential (inverters start one at a time). When start-up conditions are enabled, the first inverter starts, and when this reaches maximum frequency, the next one starts, and so on. The order of start-up is not necessarily ascending according to the machine address, but depends on the hours of operation; see ET: Tempo di scambio par. 6.6.9.

When the minimum frequency FL is used, and there is only one inverter operative pressure surges may occur. Depending on the case, pressure surges may be inevitable and may occur at the minimum frequency when this value, in relation to the hydraulic load, causes a pressure level greater than the required value. On multi inverter systems, this problem remains limited to the first pump that is started up, as on the subsequent pumps the situation is as follows: when the previous pump reaches the maximum frequency, the next one starts up at the minimum frequency to then reach the maximum frequency. When the frequency of the pump at maximum is reduced (obviously through to the minimum frequency limit) the pump activation overlaps, which while observing minimum frequency rates, does not cause pressure surges.

4.5.1 Assigning the start-up order

Each time the system is activated, each inverter is associated a starting order. This setting establishes the order of inverter start-up. The starting order is modified during use according to requirements, by the two following algorithms:

- Reaching of maximum operating time
- Reaching of maximum inactivity time

4.5.1.1 Maximum operating time

According to parameter ET (maximum operating time), each inverter has an hour counter, and the starting order is updated on the basis of these values according to the following algorithm:

- if at least half of the value ET is exceeded, priority is changed on the first shutdown of the inverter (switch to standby).
- if the value ET is reached without stopping, the inverter stops unconditionally and this sets to the minimum restart priority (switch during operation).



If parameter ET (maximum working time) is set to 0, exchange occurs on each restart.

See ET: Tempo di scambio par 6.6.9.

4.5.1.2 Reaching of maximum inactivity time

The multi inverter system has an anti-stagnant algorithm that is aimed at maintaining pump efficiency and integrity of the pumped liquid. It acts by enabling rotation of the pump starting order to ensure a delivery to all pumps of at least one minute of flow every 23 hours. This is implemented regardless of the inverter configuration (enabled or reserve). Priority switch envisages that the inverter stationary for 23 hours is set to maximum priority in the starting order. This means that it is the first to be started up as soon as flow delivery is required. The inverters configured as reserve have priority over the others. The algorithm terminates action when the inverter has delivered at least one minute of flow.

After the anti-stagnant interval, if the inverter is configured as reserve, it is set to minimum priority to avoid premature wear.

4.5.2 Reserves and number of inverters involved in pumping

The multi inverter system reads how many elements are connected in communicating mode and calls this number N. Then, on the basis of parameters NA and NC it decides how many and which inverters must work at a given time. NA represents the number of inverters involved in pumping NC represents the maximum number of inverters that can run simultaneously.

In a series, if there are NA active inverters and NC simultaneous inverters, when NC is less than NA, this means that a maximum of NC inverters will start up simultaneously, and these will switch between NA elements. If an inverter is configured with reserve priority, it will set as last in the starting order, therefore for example, if there are 3 inverters and one of these is configured as reserve, the reserve unit will start in third place; otherwise if set to NA=2 the reserve will not start up unless one of the two active units sets to fault status.

See also the explanation of parameters

NA: Inverter attivi par. 6.6.8.1;

NC: Inverter contemporanei par. 6.6.8.2;

IC: Configurazione della riserva 6.6.8.3.

5. POWER-UP AND START-UP

5.1 Initial power-up operations

On correct completion of installation of the hydraulic and electrical system (see chapter 2 INSTALLAZIONE) and after reading the entire manual, the inverter can be powered up. Only in the case of initial power-up, after the initial presentation, the display shows the error condition "EC" with the message informing the user to set the parameters required for control of the electric pump; the inverter does not start up. To unlock the unit, simply set the rated current value [A] of the electric pump used. Before start-up, if the system pump requires special settings, other than the default versions (see par. 8.2) first make the modifications required and then set the rated current value, to ensure start-up with the correct settings. The parameters can be set at any time, but it is recommended to follow this procedure when the application is in operating conditions that may impair integrity of the system components, such as in the case of pumps with a minimum frequency limit or do not tolerate certain dry running times etc.

The following steps apply both in the case of systems with a single inverter and multi-inverter systems. In the case of multi inverter systems, the relative connections of sensors and communication cables must be made, after which one inverter at a time must be activated, performing the initial power-procedure for each. Once all inverters are configured, all multi-inverter system elements can be powered up.

5.1.1 Rated current settings

From the page displaying the message EC, or more in general from the main menu, access the Installer menu by pressing and holding the buttons "MODE" & "SET" & "-" simultaneously until "RC" appears on display. In these conditions, buttons + and - enable respectively increase and decrease of the parameter value. Set the current as specified in the manual or on the electric pump dataplate (for example 8.0 A).

After setting the RC value and enabling it by pressing SET or MODE, if all elements have been installed correctly, the inverter starts up the pump (unless error, blocking or protection conditions do not occur).

CAUTION: THE INVERTER STARTS UP THE PUMP AS SOON AS THE RC PARAMETER HAS BEEN SET.

5.1.2 Rated frequency settings

From the installer menu (if the RC value has just been entered, this is the same page; otherwise access as described in the above section 5.1.1) press MODE and scroll through the menus to FN. Set the frequency using buttons + and - as specified in the manual or on the electric pump dataplate (for example 50 [Hz]).



Incorrect settings of the parameters RC and FN, or improper connections can generate the errors "OC", "OF" and in the case of operation without the flow sensor, may generate the false errors "BL". Incorrect settings of the parameters RC and FN can also cause failure of the current sensitivity protection device, leading to loads exceeding the safety threshold of the motor, with consequent damage to the latter.



Incorrect configuration of the electric motor with star or delta connection may cause damage to the motor.



Incorrect configuration of the operating frequency of the electric pump can cause damage to the latter.

5.1.3 Setting the direction of rotation

Once the pump has started up, the user must ensure that the direction of rotation is correct (the direction is usually indicated by an arrow on the pump casing). To start up the motor and check the direction of rotation, simply switch on a utility. From the same menu as RC (MODE SET – "Installer menu") press MODE and scroll through the menus to RT. In these conditions, buttons + and – enable the user to invert the direction of motor rotation. The function is also enabled when the motor is running. If it is not possible to see the direction of motor rotation, proceed as follows:

Method to check rotation frequency

- Access parameter RT as described above.
- Turn on a utility and observe the frequency that is shown on the status bar at the bottom of the utility control page, to ensure that the operating frequency is less than the rated frequency of the pump FN.
- Without changing collection, modify parameter RT by means of buttons + or – and check frequency FR again.
- The correct RT parameter is that which requires, compared to collection, a lower frequency FR.

5.1.4 Setting the setpoint pressure

From the main menu, press and hold MODE and SET simultaneously until "SP" appears on display. In these conditions, buttons "+" and "-" enable respectively increase and decrease of the required pressure value.

The regulation range depends on the sensor used.

Press SET to return to the main page.

5.1.5 System with flow sensor

From the installer menu (the same used to set RC, RT and FN) scroll through the parameters using MODE to reach FI.

To work with the flow sensor set FI to 1. Use MODE to scroll through to the next parameter FD (pipeline diameter) and set the diameter in inches of the pipe mounting the flow sensor.

Press SET to return to the main page.

5.1.6 System without flow sensor

From the installer menu (the same used to set RC RT and FN) scroll through the parameters using MODE to display FI. To work without the flow sensor, set FI to 0 (default value).

Without the flow sensor, there are two flow reading modes, both settable on parameter FZ in the installer menu.

- Automatic (self-learning): the system automatically identifies the flow and automatically adjusts settings accordingly. To set this operating mode, set FZ to 0.
- Minimum frequency mode: in this mode the shutdown frequency is set at zero flow. To use this mode, move to parameter FZ, close delivery gradually (to avoid generating overpressure) and read the frequency value at which the inverter is stabilised. Set FZ at this value + 2.
Example: if the inverter stabilises at 35Hz, set FZ at 37.



An excessively low value of FZ can cause irreparable damage to the pumps, because in this case the inverter would never stop the pumps.



An excessively high value of FZ can cause pump shutdown even when there is flow present.



Modifications to the pressure set point thus also requires adjustment of the FZ value.



On multiple inverter systems without the flow sensor, the only admissible method of setting the FZ value is in minimum frequency mode.



The auxiliary set points are disabled if the flow sensor is not used ($FI=0$) and when FZ is used in minimum frequency mode ($FZ \neq 0$).

5.1.7 **Setting other parameters**

After the initial start-up procedure, the other pre-set parameters can be modified as required, by accessing the relative menus and following the instructions for the specific parameters (see chapter 6). The most common parameters are: restart pressure, regulation gain values GI and GP, minimum frequency FL, water failure time TB, etc.

5.2 Troubleshooting on initial installation

Fault	Possible causes	Remedy
The display shows EC	Pump current (RC) not set	Set parameter RC (see section 6.5.1).
The display shows BL	<ol style="list-style-type: none"> 1) No water. 2) Pump not primed. 3) Flow sensor disconnected. 4) Entry of setpoint too high for pump. 5) Inverted direction of rotation. 6) Incorrect setting of pump current RC(*). 7) Maximum frequency too low (*). 8) SO parameter not set correctly 9) MP minimum pressure parameter not set correctly 	<ol style="list-style-type: none"> 1-2) Prime the pump and ensure that there is no air in the pipelines. Check that intake or any filters are not obstructed. Check that the pipeline from the pump to the inverter is not damaged or leaking. 3) Check the connections to the flow sensor. 4) Lower the setpoint or use a pump suited to system requirements. 5) Check the direction of rotation (see 6.5.2). 6) Set a correct value for pump current RC(*) (see 6.5.1). 7) If possible, increase FS or lower RC(*) (see 6.6.6). 8) set SO value correctly (see para. 6.5.14) 9) set MP value correctly (see para. 6.5.15)
The display shows BPx	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pressure sensor disconnected. 2) Pressure sensor faulty. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Check the pressure sensor cable connection. BP1 refers to the sensor connected to Press 1, BP2 to press2, BP3 to current sensor connected to J5 2) Replace the pressure sensor.
The display shows OF	<ol style="list-style-type: none"> 1) Excessive absorption. 2) Pump blocked. 3) Pump absorbs high current on start-up. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Check type of connection; star or delta. Check that the motor does not absorb current over the max. admissible value for inverter. Check that the motor has all phases connected. 2) Check that the impeller or motor is not blocked or obstructed by foreign bodies. Check motor phase connections 3) Reduce the acceleration parameter AC (see 6.6.11).
The display shows OC	<ol style="list-style-type: none"> 1) Incorrect pump current setting (RC). 2) Excessive absorption. 3) Pump blocked. 4) Inverted direction of rotation. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Set RC with the current according to the type of connection (star or delta) as stated on the motor dataplate (see 6.5.1) 2) Check that the motor has all phases connected. 3) Check that the impeller or motor is not blocked or obstructed by foreign bodies. 4) Check the direction of rotation (see 6.5.2).
The display shows LP	<ol style="list-style-type: none"> 1) Low power supply voltage 2) Excessive voltage drop on line 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ensure presence of correct line voltage. 2) Check the power cable section (see section 2.2.1).
Regulation pressure greater than SP	FL setting too high	Reduce minimum operating frequency FL (if electric pump enables this)
The display shows SC	Short circuit between phases	Ensure that the motor is in the correct condition and check connections to the latter
The pump never stops	<ol style="list-style-type: none"> 1) Minimum flow threshold FT setting too low. 2) Setting a minimum frequency of power off FZ too low (*). 3) Short observation time(*). 4) Unstable pressure regulation(*). 4) Incompatible use (*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Set a higher FT threshold 2) Set a higher FZ threshold 3) Wait for the self-learning process (*) or run quick learning mode (see para 6.5.9.1.1) 3) Correct GI and GP(*) (see 6.6.4 and 6.6.5) 4) Ensure that the system meets the operating requirements without the flow sensor (*) (see section 6.5.9.1). Attempt to reset by pressing MODE SET + - to recalculate conditions without the flow sensor.
The pump stops even when not required	<ol style="list-style-type: none"> 1) Short observation time(*). 2) Minimum frequency FL setting too high (*). 3) Excessively high setting of minimum shutdown frequency FZ (*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Wait for the self-learning process (*) or run quick learning mode (see para 6.5.9.1.1). 2) If possible set a lower FL value(*). 3) Enter a lower threshold for FZ.
The multi inverter system does not start	One or more inverters have an incorrect RC current setting.	Check the RC current setting on each inverter.
The display shows: Press + to align this config	One or more inverters have sensitive parameters not aligned	Press + on the inverter that has the most recent and correct configuration of parameters.
In a multiple inverter system the parameters are not propagatable	<ol style="list-style-type: none"> 1) Different passwords 2) Presence of non-propagatable configurations 	<ol style="list-style-type: none"> 1) access each inverter individually and enter the same password on all, or remove the password. See para. 6.6.16 2) modify the configuration so that it is propagatable; it is not admitted to propagate configurations with FI=0 or FZ=0. See paragraph 4.2.2.2
(*) The asterisk refers to cases of systems without the flow sensor		

Table 16: Troubleshooting

6. KEY TO INDIVIDUAL PARAMETERS

6.1 User menu

The USER MENU is accessed by pressing MODE (or via the selection menu by pressing + or -). Within this menu, again by pressing MODE, the following values are displayed consecutively.

6.1.1 FR: Display of rotation frequency

Current rotation frequency with electric pump is controlled, in [Hz].

6.1.2 VP: Display of pressure

System pressure measured in [bar] or [psi] depending on measurement system used.

6.1.3 C1: Display of phase current

Phase current of electric pump in [A]

A round flashing symbol may appear under the phase current C1 symbol. This signals that the pre-alarm threshold of maximum current allowed has been exceeded. If the symbol flashes at regular intervals it means that the motor overcurrent protection is being activated and that it will probably be triggered. In this case it is necessary to check the correct setting of the maximum current of the RC pump, see paragraph 6.5.1 and the electric pump connections.

6.1.4 PO: Display of the power delivered

Power delivered to the electric pump in [kW].

A round flashing symbol may appear under the measured power PO symbol. This signals that the pre-alarm threshold of maximum power allowed has been exceeded.

6.1.5 SM: System monitor

Displays the system status in the case of a multi-inverter installation. If there is no communication, an icon is displayed, showing communication absent or interrupted. If there are several interconnected inverters, an icon is shown for each. The icon bears the symbol of a pump with pump status indications below.

Depending on operating status, the item in Table 15 is displayed.

System display		
Status	Icon	Status information below icon
Inverter in run	Symbol of pump running	Frequency implemented on 3 digits
Inverter in standby	Symbol of static pump	SB
Inverter in fault	Symbol of static pump	F

Table 17: Display of SM system monitor

If the inverter is configured as reserve, the upper section of the icon representing the motor is displayed in colour, while the display remains the same as in Table 15 with the exception that if the motor is stationary F is displayed instead of Sb.

If one or more inverters have RC without a setting, the letter A appears in place of the status information (below all icons of the inverters present), and system start-up is disabled.



To reserve more space for the system display, the name of the parameter SM is not shown, but simply the text "system" below the menu name.

6.1.6 **VE: Display of version**

Hardware and software version of the equipment.

For firmware versions 26.1.0 and later, the following also applies:

On this page after the prefix S: the last 5 figures of the single serial number attributed for connectivity are showed. The whole serial number can be viewed by pressing the "+" key.

6.2 **Monitor menu**

The MONITOR MENU is accessed from the main menu by pressing and holding the buttons "SET" and "-" (minus) simultaneously for 2 seconds, or via the selection menu using buttons + or -.

Within this menu, by pressing MODE, the following values are displayed consecutively.

6.2.1 **VF: Flow display**

This displays the instant flow in [litres/min] or [gal/min] depending on the set unit of measurement. If the mode without flow sensor is selected, an adimensional flow is displayed.

6.2.2 **TE: Display of final power stage temperature**

6.2.3 **BT: Display of electronic board temperature**

6.2.4 **FF: Display of fault log**

Chronological display of faults occurring during system operation.

Two numbers x/y are displayed below the symbol FF, which indicate respectively "x" for the fault displayed and "y" for the total number of faults present; an indication of the type of fault is displayed to the right.

Buttons + and - can be used to scroll through the list of faults: press - to move back through the log through to the oldest fault present, or + to scroll forward to the most recent.

The faults are shown in chronological order, starting from the oldest x=1 to the most recent x=y. The maximum number of faults displayable is 64; after which the system overwrites the oldest versions in order.

This menu item displays the fault list but does not enable reset. The list can only be cleared by means of the specific command in the item RF of the TECHNICAL ASSISTANCE MENU.

Neither a manual reset or shutdown of the unit, or restored default settings will clear the fault log; only the above procedure will enable this.

6.2.5 **CT: Display contrast**

This adjusts the display contrast.

6.2.6 **LA: Language**

Display in one of the following languages:

- Italian
- English
- French
- German

- Spanish
- Dutch
- Swedish
- Turkish
- Slovakian
- Romanian

6.2.7 **HO: Operating hours**

Indicates, on two lines, the hours of inverter activation and pump operating hours.

6.3 **Setpoint menu**

From the main menu, press and hold MODE and SET simultaneously until “SP” appears on display (or use the buttons + or – in the selection menu).

Buttons + and – enable respectively to increase and decrease the system pressurisation value.

To exit the current menu and return to the main menu, press SET.

This menu enables the user to set the system operating pressure.

The pressure range depends on the sensor used (see PR: Pressure sensor section 6.5.7) and varies as shown in Table 16. System pressure can be displayed in [bar] or [psi] depending on measurement system used.

Regulation pressure values		
Type of sensor used	Regulation pressure [bar]	Regulation pressure [psi]
16 bar	1,0 - 15,2	14 - 220
25 bar	1,0 - 23,7	14 - 344
40 bar	1,0 - 38,0	14 - 551

Table 18: Maximum regulation pressure values

6.3.1 **SP: Setting the setpoint pressure**

Pressure to apply to the system if the auxiliary pressure regulation functions are not active.

6.3.2 **Auxiliary pressure settings**

The inverter can vary the set point pressure according to the status of the inputs; up to 4 auxiliary pressure values can be set for a total of 5 different set points. For the electrical connections, refer to paragraph 2.2.4.2, and for software settings, refer to paragraph 6.6.13.3.



If you are active at the same time more pressure auxiliary functions associated with multiple inputs, the inverter will realize the lower pressure of all those activated.



The auxiliary set points are disabled if the flow sensor is not used (FI=0) and when FZ is used in minimum frequency mode (FZ ≠ 0).

6.3.2.1 **P1: Auxiliary pressure 1 setting**

Pressure to apply to the system if the auxiliary pressure function is activated on input 1.

6.3.2.2 **P2: Auxiliary pressure 2 setting**

Pressure to apply to the system if the auxiliary pressure function is activated on input 2.

6.3.2.3 P3: Auxiliary pressure 3 setting

Pressure to apply to the system if the auxiliary pressure function is activated on input 3.

6.3.2.4 P4: Auxiliary pressure 4 setting

Pressure to apply to the system if the auxiliary pressure function is activated on input 4.



The pump restart pressure depends both on the set pressure (SP, P1, P2, P3, P4) and RP. RP expresses the reduction in pressure, with respect to "SP" (or an auxiliary pressure if activated), which generates pump start-up.

*Example: SP = 3,0 [bar]; RP = 0,5 [bar]; no auxiliary pressure function active:
During normal operation, the system pressure is set at 3.0 [bar].
The electric pump is restarted when the pressure falls below 2.5 [bar].*



Entry of an excessively high pressure setting (SP, P1, P2, P3, P4) with respect to the pump output specifications, may cause false errors of water failure (BL); in this case lower the pressure setting or use a pump suited to system requirements.

6.4 Manual menu

From the main menu, press and hold "SET" & "+" & "-" simultaneously until "FP" appears on display (or use the buttons + or – in the selection menu).

This menu enables the display and modification of various configuration parameters. The MODE button enables the user to scroll through the menu pages, while buttons + and – enable respectively to increase and decrease the value of the parameter concerned. To exit the current menu and return to the main menu, press SET.



In manual mode, regardless of the parameter on display, the following commands are enabled:

Temporary start-up of electric pump

When the buttons MODE and - are pressed simultaneously, the pump is started up at the frequency FP and this operating status remains while the buttons are pressed.

When the pump ON or pump OFF command is activated, the relative notification is shown on display.

Pump start-up

When the buttons MODE and + are pressed simultaneously for 2 seconds, the pump is started up at the frequency FP. This operating status remains until SET is pressed. When SET is pressed again, the user exits the manual mode menu.

When the pump ON or pump OFF command is activated, the relative notification is shown on display.

Inversion of direction of rotation

When the buttons SET and - are pressed simultaneously for 2 seconds, the pump changes direction of rotation. The function is also enabled when the motor is running.

6.4.1 FP: Test frequency setting

This displays the test frequency in [Hz] and enables modification by means of the buttons "+" and "-". The default value is FN – 20% and can be set between 0 and FN.

6.4.2 VP: Display of pressure

System pressure measured in [bar] or [psi] depending on measurement system selected.

6.4.3 C1: Display of phase current

Phase current of electric pump in [A]

A round flashing symbol may appear under the phase current C1 symbol. This signals that the pre-alarm threshold of maximum current allowed has been exceeded. If the symbol flashes at regular intervals it means that the motor overcurrent protection is being activated and that it will probably be triggered. In this case it is necessary to check the correct setting of the maximum current of the RC pump, see paragraph 6.5.1 and the electric pump connections.

6.4.4 **PO: Display of the power delivered**

Power delivered to the electric pump in [kW].

A round flashing symbol may appear under the measured power PO symbol. This signals that the pre-alarm threshold of maximum power allowed has been exceeded.

6.4.5 **RT: Setting the direction of rotation**

If the direction of pump rotation is incorrect, it can be inverted by changing this parameter. In this menu item, use buttons + and – to activate and display the two possible states “0” or “1”. The phase sequence is shown in the comment line on display. The function is also enabled when the motor is running.

If it is not possible to see the direction of motor rotation after entering manual mode, proceed as follows:

- Start up the pump at frequency FP (pressing MODE and + or MODE + -)
- Turn on a utility and check the pressure
- Without changing collection, modify parameter RT and the pressure again.
- The correct RT parameter is that which generates a higher pressure.

6.4.6 **VF: Flow display**

If the flow sensor is selected, this enables display of the flow in the selected unit of measurement. The unit of measurement can be [l/min] or [gal/min] see section 6.5.8. In the case of operation without the flow sensor, “--” is displayed.

6.5 **Installer menu**

From the main menu, press and hold “MODE” & “SET” & “-” simultaneously until “RC” appears on display (or use the buttons + or – in the selection menu). This menu enables the display and modification of various configuration parameters. The MODE button enables the user to scroll through the menu pages, while buttons + and – enable respectively to increase and decrease the value of the parameter concerned. To exit the current menu and return to the main menu, press SET.

6.5.1 **RC: Electric pump rated current setting**

Rated current absorbed by a pump phase in Amperes (A). For models with single-phase power supply, the current absorbed by the motor must be set, if powered, by a three phase 230V circuit. For models with three-phase 400V power supply, the current absorbed by the motor must be set, if powered, by a three phase 400V circuit.

If the parameter entered is lower than the correct value, the error “OC” is displayed during operation as soon as the set current exceeds the current set value for a set time interval.

If the parameter entered is higher than the correct value, the current sensitivity protection will trip inadvertently over the motor safety threshold.



On initial start-up and when default settings are restored, RC is set to 0.0[A] and the correct value must be entered; otherwise the unit will not start and the error message EC is displayed.

6.5.2 **RT: Setting the direction of rotation**

If the direction of pump rotation is incorrect, it can be inverted by changing this parameter. In this menu item, use buttons + and – to activate and display the two possible states “0” or “1”. The phase sequence is shown in the comment line on display. The function is also enabled when the motor is running.

If it is not possible to see the direction of motor rotation, proceed as follows:

- Turn on a utility and check the frequency.
- Without changing collection, modify parameter RT and check the FR frequency again.
- The correct RT parameter is that which requires, compared to collection, a lower frequency FR.

CAUTION: on some electric pumps, it may occur that there is little difference in frequency in the two cases, and it is therefore difficult to understand which is the correct direction of rotation. In these cases, repeat the test described above, but rather than checking frequency, attempt to check the phase current absorption (parameter C1 in the user menu). The correct RT parameter is that which requires, compared to collection, a lower phase current C1.

6.5.3 **FN: Rated frequency settings**

This parameter defines the rated frequency of the electric pump, and can be set from a minimum of 50 [Hz] and maximum of 200 [Hz]. Press "+" or "-" to selected the required frequency starting from 50 [Hz].

The values 50 and 60 [Hz] have priority over other selections as they are the most common: on entry of any frequency value, when the value 50 or 60 [Hz] is reached, the increment or decrement stops; to modify the frequency from one of these two values, release each button and then press "+" or "-" for at least 3 seconds.



On initial start-up and when default settings are restored, FN is set at 50 [Hz] and the correct value must be entered, as stated on the pump.

Each modification to FN is interpreted as a system change, and therefore the parameters FS, FL and FP are adjusted automatically according to the set FN. On each variation to FN re-check FS, FL, FP to ensure settings are as required.

6.5.4 **OD: Type of system**

Set with two possible values (1 and 2) according to a rigid or flexible system.

The inverter leaves the factory set to mode 1, suited to most systems. In the event of pressure variations that cannot be stabilised by adjusting parameters GI and GP, switch to mode 2.

IMPORTANT: In the two configurations, the values of adjustment parameters **GP** and **GI** also change. Furthermore, the values of GP and GI set in mode 1 are stored in a different memory from the GP and GI values set in mode 2. Therefore, for example, the value of GP in mode 1, when switching to mode 2, is replaced by the GP value of mode 2, but is stored and restored on return to mode 1. The same value seen on display has a different meaning in each of the modes, as the check algorithm is different.

6.5.5 **RP: Setting the pressure drop for restart**

This shows the drop in pressure, with respect to the value SP which causes pump restart.

For example, if the setpoint pressure is 3.0 [bar] and RP is 0.5 [bar] the pump is restarted at 2.5 [bar].

RP is normally set from a minimum of 0.1 to maximum 5 [bar]. In special conditions (for example in the case of a setpoint lower than RP) this can be limited automatically.

To facilitate the work of the user, the RP setting page, highlighted below the symbol RP, shows the effective restart pressure; see Figure 16.



Figure 18: Setting the restart pressure

6.5.6 **AD: Address configuration**

This is only applicable on multi-inverter systems. It sets the communication address to be assigned to the inverter. The possible values are: automatic (default), or manually assigned address.

The manually assigned addresses can have values from 1 to 8. Configuration of the addresses must be uniform for all inverters in the series: either all automatic or all manual. Identical addresses are not admitted.

If the address assignment modes are mixed (some manual and some automatic), and also if an address is duplicated, the relative error is shown. The error is indicated with a flashing "E" in place of the unit address.

If selected assignment is automatic, each time the system is turned on, the addresses are assigned automatically and may be different from the previous time; this has no effect on correct operation.

6.5.7 **PR: Pressure sensor**

Setting of the type of pressure sensor used. This parameter enables selection of a ratiometric or current type pressure sensor. For each type of sensor, different full scales can be selected. When a ratiometric sensor is selected (default) the input Press 1 must be used for connection. When a 4-20mA current sensor is used, the relative screw terminals on the input terminal board must be used. (See Collegamento del sensore di pressione par 2.2.3.1)

Pressure sensor settings				
PR value	Type of sensor	Information	Full scale [bar]	Full scale [psi]
0	6.6 Ratiometric (0-5V)	501 R 16 bar	16	232
1	6.7 Ratiometric (0-5V)	501 R 25 bar	25	363
2	6.8 Ratiometric (0-5V)	501 R 40 bar	40	580
3	4-20 mA	4/20 mA 16 bar	16	232
4	4-20 mA	4/20 mA 25 bar	25	363
5	4-20 mA	4/20 mA 40 bar	40	580

Table 19: Pressure sensor settings



The setting of the pressure sensor does not depend on the pressure to be obtained, but on the sensor to be fitted on the system.

6.5.8 **MS: Measurement system**

Sets the system of units of measurement between international and Anglo-American. The values displayed are shown in Table 18.

Units of measurement displayed		
Value	International unit of measurement	Anglo-American unit of measurement
Restart	bar	
Temperature	°C	°F
Flow	l / min	gal / min

Table 20: Unit of measurement system

6.5.9 **FI: Flow sensor setting**

This enables setting of operation as described in Table 19.

Flow sensor setting		
Value	Type of use	Notes
0	without flow sensor	default
1	single specific flow sensor (F3.00)	
2	multiple specific flow sensor (F3.00)	
3	manual setting for a general single pulse flow sensor	
4	manual setting for a general multiple pulse flow sensor	

Table 21: Flow sensor settings

In the case of multi inverter operation, use of multiple sensors can be specified.

6.5.9.1 **Operation without flow sensor**

When the setting without flow sensor is selected, the FK and FD settings are automatically disabled as these parameters are not necessary. The parameter disabled message is indicated by an icon showing a padlock.

It is possible to choose between 2 different operating modes without flow sensor by means of the parameter FZ (see par. 6.5.12):

Minimum frequency mode: this mode allows you to set the frequency (FZ) below which it is considered that there is zero flow. In this mode the electropump stops when its rotating frequency falls below FZ for a time of T2 (see par. 6.6.3).

IMPORTANT: An incorrect setting of FZ causes:

1. If FZ is too high, the electropump could cut out even in the presence of flow and then start again as soon as the pressure falls below the restarting pressure (see 6.5.5). So there could be repeated episodes of switching on and off, even quite close together.
2. If FZ is too low, the electropump might never stop even in the absence of flow, or with very low flows. This situation could lead to damage of the electropump due to overheating.



Since the zero flow frequency FZ may vary as the Setpoint varies, it is important that:

1. Whenever the Setpoint is changed you check that the set value of FZ is adequate for the new Setpoint.



The auxiliary set points are disabled if the flow sensor is not used (FI=0) and when FZ is used in minimum frequency mode (FZ ≠ 0).

CAUTION: the minimum frequency mode is the only operating mode without flow sensor admitted for multiple inverter systems.

Self-adaptive mode: this mode consists of a particular and efficient self-adaptive algorithm which allows operation in nearly all cases without any problem. The algorithm acquires information and updates the relative parameters during operation. To ensure optimal operation, there should not be any substantial periodic variations on the hydraulic system, which cause significant differences between values (such as solenoid valves that exchange hydraulic sectors with very different characteristics), as the algorithm adapts only to one of these and cannot provide the expected results as soon as switching is performed. On the other hand, if the system remains with similar characteristics (elasticity length and minimum required flow rate) there are no problems.

On each restart or reset of the unit, the self-learned values are reset, and therefore a specific time interval is required to self-adapt.

The algorithm used, measures the various sensitive parameters and analyses the unit status to detect the presence and entity of the flow. For this reason, and to avoid false errors, correct parameter settings are fundamental, and in particular:

- Ensure that there are no system oscillations during regulation (if this occurs, adjust parameters GP and GI section 6.6.4 and 6.6.5)
- Enter the correct rated current setting RC
- Set an adequate minimum flow FT
- Set the correct minimum frequency FL
- Set the correct direction of rotation

WARNING: the self-adaptive mode is not allowed on multi-inverter systems.

IMPORTANT: In both operating modes the system is able to detect the lack of water by measuring the current absorbed by the pump and comparing it with the parameter RC (see 6.5.1). If the maximum operating frequency FS is set with a value that does not enable absorption of a value close to the current under full load of the pump, false water failure errors (BL) may occur. In this case, remedy the situation as follows: turn on the utilities to reach the frequency FS and at this value, check pump absorption (easily seen on phase current parameter C1 in the User menu), then set the current value reading on RC.

6.5.9.1.1 Fast self-learning method for auto-adaptive mode

The self-learning algorithm is adaptable to various systems automatically on acquisition of information on the type of system.

The system set-up process can be shortened by using the quick learning the procedure:

- 1) Turn on the unit or, if already powered, press MODE SET + - simultaneously for 2 seconds to generate a reset.
- 2) Enter the Installer menu (MODE SET -) set FI to 0 (no flow sensor) then in the same menu go to item FT.
- 3) Turn on a utility and run the pump.
- 4) Slowly turn off the utility to reach minimum flow (utility closed) and when this value stabilises, note the corresponding frequency.
- 5) Wait 1-2 minutes for the simulated flow reading; this is confirmed by shutdown of the motor.
- 6) Turn on a utility to achieve a frequency that is 2 – 5 [Hz] greater than the previous frequency reading, and then wait 1-2 minutes for another shutdown.

IMPORTANT: the method is only effective if, while gradually closing the utility in point 4) the frequency remains at a fixed value through to reading of the flow VF. It should not be considered a valid procedure if, after closure, frequency reaches 0

[Hz]; in this case the operations from point 3 must be repeated; otherwise leave the unit to self-learn for the time interval specified above.

6.5.9.2 Operation with specific pre-defined flow sensor

This applies both to single and multiple sensors.

Use of the flow sensor enables effective measurement of the flow and the possibility of operation in special applications.

On selection of one of the pre-defined sensors available, the diameter of the pipeline must be entered in inches in the page FD to ensure correct flow readings (see section 6.5.10).

On selection of a pre-defined sensor, the setting of KF is disabled automatically. The parameter disabled message is displayed by means of an icon with a padlock.

6.5.9.3 Operation with general flow sensor

This applies both to single and multiple sensors.

Use of the flow sensor enables effective measurement of the flow and the possibility of operation in special applications.

This setting enables use of a general pulse type flow sensor by setting the relative K-factor, i.e. the factor of pulse/litre conversion, depending on the sensor and pipeline on which it is installed. This operating mode can also be useful in the case of using a pre-defined sensor fitted on a pipe with a diameter not present in those available on the FD page. The k-factor can also be used when fitting a pre-defined sensor, when the user requires a precise calibration of the flow sensor; obviously a precise flow measurement device must be available. The setting of k-factor is made in the page FK (see section 6.5.11).

On selection of a general sensor, the setting of FD is disabled automatically. The parameter disabled message is displayed by means of an icon with a padlock.

6.5.10 FD: Pipeline diameter setting

Diameter in inches of the pipeline on which the flow sensor is installed. This can only be set if a pre-defined flow sensor has been selected.

If FI has been set for manual entry of the flow sensor, or if operation without flow sensor has been selected, the parameter FD is disabled. The parameter disabled message is displayed by means of an icon with a padlock.

The setting range is between ½" and 24".

The pipelines and flanges on which the flow sensor is fitted can be, according to diameter, of different types and in different materials; the transit sections may therefore differ slightly. As calculations of the flow take into account average conversion values to enable operation with all types of pipeline, this may cause a marginal error in reading the flow rate. The value read may differ by a small percentage, but if the user requires a more precise reading, the following procedure is possible: insert a test flow reading device on the pipeline, set FI for manual setting, modify the k-factor until the inverter shows the same reading as the test instrument; see section 6.5.11. The same considerations apply when using a pipeline with non-standard section; therefore: either enter the section closest to the effective value and accept the error margin, or change the setting of k-factor, if required with reference to Table 20.



Incorrect settings of FD causes false flow reading with possible risk of shutdown.



An incorrect selection of the diameter of pipeline where the flow sensor is to be connected may lead to flow reading errors and system malfunctions.

Example: if a flow sensor is connected to a section of DN 100 pipeline, the minimum flow that the F3.00 sensor can read is 70.7 l/min. Below this flow rate, the inverter shuts down the pumps even in the case of a high flow rate, for example of 50l/min.

6.5.11 FK: Pulse/litre conversion factor settings

This expresses the number of pulses related to transit of one litre of fluid; it is based on the sensor used and section of the pipeline on which it is installed.

If a flow sensor is fitted with a pulse type output, FK must be set according to the instructions of the sensor manufacturer.

If FI has been set for a specific sensor from the pre-defined series, or operation without flow sensor has been selected, the parameter is disabled. The parameter disabled message is displayed by means of an icon with a padlock.

The setting range is between 0.01 and 320.00 pulses/litre. The parameter is applied by pressing SET or MODE. The flow values found, but setting the pipeline diameter FD may differ slightly from the effective flow measured due to the average conversion factor

used in calculations, as explained in section 6.5.10, and KF may also be used with one of the pre-defined sensors, both to operate with non-standard pipeline diameters or to perform a calibration procedure.

Table 20 specifies the k-factor used by the inverter according to the pipeline diameter when using sensor F3.00.

Table of correspondence of diameters and k-factors for flow sensor F3.00				
Pipe diameter [inch]	Internal DN pipe diameter [mm]	K-factor	Minimum flow l/min	Maximum flow l/min
1/2	15	225.0	1.6	85
3/4	20	142.0	2.8	151
1	25	90.0	4.4	236
1 1/4	32	60.7	7.2	386
1 1/2	40	42.5	11.3	603
2	50	24.4	17.7	942
2 1/2	65	15.8	29.8	1592
3	80	11.0	45.2	2412
3 1/2	90	8.0	57.2	3052
4	100	6.1	70.7	3768
5	125	4.0	110.4	5888
6	150	2.60	159.0	8478
8	200	1.45	282.6	15072
10	250	0.89	441.6	23550
12	300	0.60	635.9	33912
14	350	0.43	865.5	46158
16	400	0.32	1130.4	60288
18	450	0.25	1430.7	76302
20	500	0.20	1766.3	94200
24	600	0.14	2543.4	135648

Table 22: Diameter of pipelines, FK conversion factor, minimum and maximum admissible flow

CAUTION: always refer to the manufacturer's installation notes and compatibility of electric parameters of the flow sensor and those of the inverter, as well as exact correspondence of connections. Incorrect settings will cause false flow readings with possible undesired shutdown or continuous operation without stops.

6.5.12 FZ: Setting zero flow frequency

It expresses the frequency below which it may be considered that there is zero flow in the system.

It can be set only if FI has been set to operate without a flow sensor. If FI has been set to operate with a flow sensor, the parameter FZ is blocked. The parameter disabled message is indicated by an icon showing a padlock.

If FZ = 0 Hz is set the inverter will use the self-adaptive operating mode, instead if FZ ≠ 0 Hz is set then the inverter will use the minimum frequency operating mode (see par. 6.5.9.1).

6.5.13 FT: Shutdown threshold setting

This sets a minimum flow threshold, below which, if there is pressure, the inverter stops the electric pump.

This parameter is used in both operation with and without flow sensor, but the two parameters are different; therefore even when the setting of FI is changed, the FT value remains consistent with the type of operating mode without overwriting the two values. In operation with the flow sensor, the FT parameter is in litres/minute or gal/min, while without the flow sensor the value is adimensional. In the same page, as well as the flow shutdown setting FT, the measured flow rate is displayed, to facilitate user operations. This appears in a highlighted box below the name of the FT parameter, and bears the text "fl". In operating mode without flow sensor, the minimum flow "fl" displayed in the box is not immediately available, and may take a few minutes of operation for the figure to be calculated.

CAUTION: if an excessively high FT value is set, undesired shutdown may occur; if the value is too low operation may be continuous without stops.

6.5.14 **SO: Dry running factor**

This sets the minimum dry running factor threshold below which the lack of water is detected. The dry running factor is a non-dimensional parameter obtained by combining absorbed current and the pump power factor. Thanks to this parameter it is possible to correctly establish when there is air in the impeller of a pump or if the suction flow is interrupted.

This parameter is used on all multi inverter systems and on all systems without flow sensor. If the pump functions only with one inverter and flow sensor SO is blocked and disabled.

To help the user with the setting, the page shows the dry running factor measured in real time (in addition to the SO minimum dry running factor to be set). The value measured is shown in a box below the name of the SO parameter and is called "SOM".

In the multi inverter configuration, SO is a parameter which can be propagated between inverters but it is not a sensitive parameter, i.e. it does not necessarily have to be the same for all inverters. When a change in SO is measured the user is asked whether the value should be propagated to all the inverters.

6.5.15 **MP: Minimum pressure pump stop due to water failure**

This sets the minimum pressure pump stop due to water failure. If the system pressure reaches a pressure below MP the lack of water is signalled.

This parameter is set on all systems without flow sensor. If the pump functions with flow sensor MP is blocked and disabled.

The MP default value is 0.0 bar and can be set up to 5.0 bar.

If MP=0 (default), the dry running is detected by the flow or the dry running factor SO algorithm;

if MP is not equal to 0, the lack of water is detected when the pressure is below the MP value.

The lack of water alarm is detected only when the pressure goes below the MP value for the amount of time set for the TB value, see par. 6.6.1.

In the multi inverter configuration, MP is a sensitive parameter therefore it must always be the same along the chain of inverters in communication and when the value is changed it is automatically propagated to all the inverters.

6.6 **Technical Assistance Menu**

From the main menu, press and hold "MODE" & "SET" & "+" simultaneously until "TB" appears on display (or use the buttons + or – in the selection menu). This menu enables the display and modification of various configuration parameters. The MODE button enables the user to scroll through the menu pages, while buttons + and – enable respectively to increase and decrease the value of the parameter concerned. To exit the current menu and return to the main menu, press SET.

6.6.1 **TB: Water failure block time**

Entry of a water failure block delay time enables selection of the time (in seconds) taken by the inverter to notify of low water levels on the electric pump.

Modifications to this parameter may be useful if a known delay exists between the moment in which the pump is activated and the actual moment of supply. One example is that of a system where the electric pump intake line is particularly long and is subject to small leaks. In this case it may occur that the pipeline empties, and even if the water supply is regular, the electric pump takes some time to reload, deliver flow and pressurise the system.

6.6.2 **T1: Shutdown time after low pressure signal**

This sets the inverter shutdown time starting from reception of the low pressure signal (see Impostazione della rilevazione di bassa pressione par 6.6.13.5). The low pressure signal may be received on any of the 4 inputs, by suitably configuring the input (Setup degli ingressi digitali ausiliari IN1, IN2, IN3, IN4 par 6.6.13).

T1 can be set between 0 and 12 s. The default setting is 2 s.

6.6.3 **T2: Shutdown delay**

This sets the delay after which the inverter shuts down after shutdown conditions have been reached: system pressure and flow at minimum values.

T2 can be set between 5 and 120 s. The default setting is 10 s.

6.6.4 **GP: Proportional gain coefficient**

The proportional gain should generally be increased for elastic systems (wide and PVC pipelines) and reduced in the case of rigid systems (narrow and steel pipelines).

To maintain constant system pressure, the inverter performs a PI check on the measured pressure error. On the basis of this error, the inverter calculates the power to supply to the electric pump. The behaviour of this check depends on the set parameters GP and GI. To meet the different requirements of the various types of hydraulic systems where the system may operate, the inverter enables the selection of parameters that are different from the default settings. **On virtually all systems, the factory setting of parameters GP and GI are optimal.** However, in the event of problems with regulation, these settings may be modified as required.

6.6.5 **GI: Integral gain coefficient**

In the event of significant pressure drops on sudden increases in flow, or a slow system response, increase the value of GI. Otherwise, in the event of pressure oscillations around the setpoint, reduce the value of GI.



A typical example in which the value of GI should be reduced is that in which the inverter is located far from the electric pump. This distance causes hydraulic elasticity which influences control of PI and therefore pressure regulation.

IMPORTANT: To obtain satisfactory pressure settings, both values GP and GI should be adjusted.

6.6.6 **FS: Maximum rotation frequency**

This sets the maximum pump rotation frequency.

This sets a maximum rpm limit and can be set between FN and FN - 20%.

FS, in any conditions of regulation, ensures that the electric pump is never controlled at a frequency higher than the set value.

FS can be automatically reconfigured following modifications to FN, when the above ratio is not verified (e.g. if the value of FS is less than FN - 20%, FS will be reset to FN - 20%).

6.6.7 **FL: Minimum rotation frequency**

FL is used to set the minimum pump rotation frequency. The minimum admissible value is 0 [Hz], and the maximum is 80% of FN; for example, if FN = 50 [Hz], FL can be set between 0 and 40[Hz].

FL can be automatically reconfigured following modifications to FN, when the above ratio is not verified (e.g. if the value of FL is greater than 80% of the set FN value, FL will be reset to 80% of FN).



Set a minimum frequency according to the pump manufacturer's specifications.



The inverter will not control the pump at a frequency below FL; this means that if the pump, at the frequency FL, generates a pressure above the set point, there will be a pressure overload in the system.

6.6.8 **Setting the number of inverters and reserves**

6.6.8.1 **NA: Active inverters**

This sets the maximum number of inverters involved in pumping.

It can be set with a value between 1 and the number of inverters present (max. 8). The default value for NA is N, i.e. the number of inverters in the series; this means that if inverters are removed or inserted in the series, NA always has the same number as that of the inverters, as read automatically. If a value other than N is entered, the system sets to the maximum number of inverters that can be involved in pumping.

This parameter is used when there is a limited number of pumps to be kept in operation, and if one or more inverters are to be kept as reserves (see IC: Configurazione della riserva section 6.6.8.3 and the following examples).

In the same menu page, the user can view (without the option of modification) a further two system parameters related to this value, i.e. N, the number of inverters detected automatically by the system, and NC, the maximum number of simultaneous inverters.

6.6.8.2 NC: Simultaneous inverters

This sets the maximum number of inverters that can operate simultaneously.

It can be set with a value from 1 to NA. By default NC is set with the value NA; this means that whatever increase applied to NA, NC is always set with the value of NA. If a different value from NA is set, the system sets to the set maximum number of simultaneous inverters. This parameter is used when there is a limited number of pumps to be kept in operation (see IC: Configurazione della riserva section 6.6.8.3 and the following examples).

In the same menu page, the user can view (without the option of modification) a further two system parameters related to this value, i.e. N, the number of inverters detected automatically by the system, and NA, the number of active inverters.

6.6.8.3 IC: Reserve configuration

This configures the inverter as automatic or reserve. If set to auto (default) the inverter participates in the normal pumping process; if configured as reserve, it is assigned with minimum start-up priority, i.e. this inverter will be the last to start up. If the number of active inverters setting is lower of one unit than the number of inverters present and one element is set as reserve, this means that in normal operating conditions the reserve inverter does not participate in normal pumping operations; otherwise if there is a fault on one of the active inverters, (power supply failure, safety device trip etc.) the reserve inverter is started up.

The reserve configuration status can be checked as follows: in the SM page, the upper section of the icon is coloured; in the AD and main pages, the communication icon representing the inverter address is displayed with the number on a coloured background. There may be more than one inverter configured as reserve in a pumping system.

Inverters configured as reserve, even though not part of the normal pumping process, are still kept efficient by means of the anti-stagnant algorithm. The anti-stagnant algorithm envisages, once every 23 hours, the exchange of start-up priority, to ensure that each inverter accumulates at least one minute of continuous flow. This algorithm aims at avoiding deterioration of the water in the impeller and to maintain efficiency of moving parts; it is useful for all inverters and in particular for the inverters configured as reserve, which do not operate in normal conditions.

6.6.8.3.1 Examples of configuration for multi-inverter systems

Example 1:

A pump set comprising 2 inverters (N=2 detected automatically) of which 1 is set as active (NA=1), one simultaneous (NC=1 or NC=NA provided that NA=1) and one as reserve (IC=reserve on one of the two inverters).

The effect is as follows: the inverter not configured as reserve starts up and runs alone (even if it cannot withstand the hydraulic load and the pressure is too low). In the event of a fault, the reserve inverter is started up.

Example 2:

A pump set comprising 2 inverters (N=2 detected automatically) of which all inverters are active and simultaneous (default setting NA=N and NC=NA) and one as reserve (IC=reserve on one of the two inverters).

The effect is as follows: the inverter not configured as reserve always starts up first; if the pressure reached is too low, the second inverter, configured as reserve, also starts up. In this way, the use of one inverter in particular is preserved (the inverter configured as reserve), but is always available as a support when necessary in the event of increased hydraulic loads.

Example 3:

A pump set comprising 6 inverters (N=6 detected automatically) of which 4 are set as active (NA=4), 3 simultaneous (NC=3) and 2 as reserve (IC=reserve on two inverters).

The effect is as follows: a maximum of 3 inverters start up simultaneously. Operation of the 3 inverters enabled for simultaneous mode is implemented in rotation between the 4 inverters to remain within the maximum operating time of each ET. In the event of a fault on one of the active inverters, no reserve unit is started up as no more than three inverters can be started up at a time (NC=3) and there are still three active inverters present. The first reserve unit intervenes only when one of the remaining three has a fault; the second reserve is started up when another of the three (including the first reserve) has a fault.

6.6.9 ET: Exchange time

This sets the maximum continuous operating time of an inverter within a group. It is only applicable on pump sets with interconnected inverters (link). The time can be set to between 10 s and 9 hours, or to 0; the factory setting is 2 hours.

When the time ET of an inverter has elapsed, the system starting order is re-assigned so that the "expired" inverter is set to minimum priority. This strategy aims at reducing use of the inverter that has already been in operation, and to balance operating times of the

various units in the group. Despite assignment as the last unit in the starting order, if the hydraulic load requires intervention of this specific inverter, it is started up to guarantee adequate system pressure.

The starting priority is re-assigned in two conditions, according to the time ET:

- 1) Exchange during pumping process: when the pump is active continuously through to exceeding the maximum absolute pumping time.
- 2) Exchange on standby: when the pump is on standby but 50% of the time ET has been exceeded.

If ET is set to 0, exchange occurs on standby. Each time a pump in the group stops, a different pump will be activated on restart.



If the parameter ET (maximum working time) is set to 0, exchange occurs on each restart, regardless of the effective working time of the pump.

6.6.10 **CF: Carrier frequency**

This sets the carrier frequency of the inverter modulation. The value set as default, is the correct value in most cases, and therefore modifications are not recommended unless fully aware of the changes made.

6.6.11 **AC: Acceleration**

This sets the speed of variation with which the inverter varies frequency. This acts both on the start-up phase and during control. In general, the pre-set value is optimal, but in the event of problems during start-up or HP errors, it can be modified or reduced as required. Each time this parameter is modified, it is advisable to check that system control is still efficient. In the event of problems of oscillation, lower the GI and GP gain values; see paragraphs 6.9.4 and 6.6.5. A reduction to AC will slow down the inverter.

6.6.12 **AE: Enabling the anti-blocking function**

This function serves to avoid mechanical blockages in the event of prolonged disuses; it acts by periodically activating the pump in rotation.

When this function is enabled, every 23 hours the pump complete an unblocking cycle lasting 1 minute.

6.6.13 **Setup of auxiliary digital inputs IN1, IN2, IN3, IN4**

This section shows the functions and possible configurations of the inputs by means of parameters I1, I2, I3, I4. For electrical connections, see section 2.2.4.2.

The inputs are all the same and all functions can be associated with each. The parameter IN1..IN4 enables the user to associate the required function with the input of the same name.

Each function associated with the inputs is explained in more detail further in this section.

Table 22 summarises the functions and various configurations.

The default settings are those in Table 21.

Default settings of inputs IN1, IN2, IN3, IN4	
Input	Value
1	1 (float NO)
2	3 (P aux NO)
3	5 (enable NO)
4	10 (low pressure NO)

Table 23: Default settings of inputs

Summary of possible configurations of digital inputs IN1, IN2, IN3, IN4 and relative operation		
Value	Function associated with general input i	Display of active function associated with input
0	Input functions disabled	
1	Water failure from external float (NO)	F1
2	Water failure from external float (NC)	F1
3	Auxiliary setpoint Pi (NO) related to input used	F2
4	Auxiliary setpoint Pi (NC) related to input used	F2
5	General enable of the inverter from external signal (NO)	F3
6	General enable of the inverter from external signal (NC)	F3
7	General enable of the inverter from external signal (NO) + Reset of resettable blocks	F3
8	General enable of the inverter from external signal (NC) + Reset of resettable blocks	F3
9	Reset of resettable blocks NO	
10	Low pressure signal input NO, automatic and manual reset	F4
11	Low pressure signal input NC, automatic and manual reset	F4
12	NO low pressure input, manual reset only	F4
13	NC low pressure input, manual reset only	F4
14*	General enabling of the inverter by an external signal (NO) without error message	F3
15*	General enabling of the inverter by an external signal (NC) without error message	F3

* Function available for firmware V 26.1.0 and later versions

Table 24: Input configuration

6.6.13.1 Disabling functions associated with input

If an input is configured at 0, each function associated with this input will be disabled, regardless of the signal on the terminals of the input itself.

6.6.13.2 Setting the external float function

The external float can be connected to any input, for all electrical connections, refer to paragraph 2.2.4.2. The float function is implemented by setting the parameter INx associated with the input where the float is connected, with one of the values of Table 23.

Activation of the external float function generates a system block. The function is envisaged to connect the input to a signal from a float that indicates a water supply failure.

When this function is enabled, the symbol F1 is shown on the STATUS line of the main page.

The input must be activated for at least one second for the system to block and indicate the error F1.

When in the F1 error condition, the input must be deactivated for at least 30 seconds before the system unblocks. The function behaviour is summarised in Table 23.

When several float functions are configured at the same time on different inputs, the system indicates F1 when at least one function is activated and clears the alarm when none are activated.

Response of external float function according to setting of INx and input				
Parameter value INx	Input configuration	Input status	Operation	Display
1	Active with high signal on input (NO)	Absent	Normal	None
		Present	System block due to lack of water from external float	F1
2	Active with low signal on input (NO)	Absent	System block due to lack of water from external float	F1
		Present	Normal	None

Table 25: External float function

6.6.13.3 Setting the auxiliary pressure input function



The auxiliary set points are disabled if the flow sensor is not used ($FI=0$) and when FZ is used in minimum frequency mode ($FZ \neq 0$).

The signal that enables an auxiliary set point can be supplied on any one of the 4 inputs, (for electrical connections, refer to paragraph 2.2.4.2). The auxiliary set point function is obtained by setting parameter IN_x , associated with the input on which the connection is made, in accordance with Table 24.

The auxiliary pressure function modifies the system setpoint from pressure SP (see section 6.3) to pressure P_i . For electrical connections, see paragraph 2.2.4.2) where i represents the input used. In this way, as well as SP there are four additional pressures available: P1, P2, P3, and P4.

When this function is enabled, the symbol P_i is shown on the STATUS line of the main page.

The input must be active for at least 1 second for the system to operate with the auxiliary setpoint.

When operating with the auxiliary setpoint, the input must not be active for at least 1 second to return to operation with setpoint SP.

The function behaviour is summarised in Table 24.

If several auxiliary pressure values are configured at the same time on different inputs, the system indicates P_i when at least one function is activated. For simultaneous activations, the pressure reached will be the lowest from those with the input active. The alarm is cleared when no input is activated.

Response of auxiliary pressure function according to setting of IN_x and input				
Parameter value IN_x	Input configuration	Input status	Operation	Display
3	Active with high signal on input (NO)	Absent	Auxiliary set point of same name not active	None
		Present	Auxiliary set point of same name active	P_x
4	Active with low signal on input (NO)	Absent	Auxiliary set point of same name active	P_x
		Present	Auxiliary set point of same name not active	None

Table 26: Auxiliary setpoints

6.6.13.4 Setting the system enable and fault reset

The signal that enables the system can be supplied from any input (for electrical connections, refer to paragraph 2.2.4.2) The system enable function is obtained by setting the parameter IN_x , associated with the input where the enable signal is connected, to one of the values in Table 24.

When this function is active, the system is totally disabled, and F3 is displayed on the STATUS line of the main page.

When several system disable functions are configured at the same time on different inputs, the system indicates F3 when at least one function is activated and clears the alarm when none are activated.

The input must be active for at least 1 second for the system to implement the disable function.

When the system is disabled, the input must not be active for at least 1 second for the function to be deactivated (system re-enable).

The function behaviour is summarised in Table 25.

If several disable functions are configured at the same time on different inputs, the system indicates F3 when at least one function is activated. The alarm is cleared when no input is activated.

Response of system enable and fault reset function according to setting of IN_x and input				
Parameter value IN_x	Input configuration	Input status	Operation	Display
5	Active with high signal on input (NO)	Absent	Inverter Enabled	None
		Present	Inverter Disabled	F3
6	Active with low signal on input (NO)	Absent	Inverter Disabled	F3
		Present	Inverter Enabled	None

ENGLISH

7	Active with high signal on input (NO)	Absent	Inverter Enabled	None
		Present	Inverter disabled + block reset	F3
8	Active with low signal on input (NO)	Absent	Inverter disabled + block reset	F3
		Present	Inverter Enabled	
9	Active with high signal on input (NO)	Absent	Inverter Enabled	None
		Present	Block reset	None
14*	Active with high signal on input (NO)	Absent	Inverter Enabled	None
		Present	Inverter Disabled no error message	F3
15*	Active with low signal on input (NC)	Absent	Inverter Disabled no error message	F3
		Present	Inverter Enabled	None

* Function available for firmware V 26.1.0 and later versions

Table 27: System enable and fault reset

6.6.13.5 Setting low pressure detection (KIWA)

The minimum pressure switch that detects low pressure can be connected to any input (for electrical connections, refer to paragraph 2.2.4.2) The low pressure detection function is obtained by setting the parameter INx, associated with the input where the enable signal is connected, to one of the values in Table 26.

Activation of the low pressure detection function generate a system block after time T1 (see T1: Tempo di spegnimento dopo il segnale bassa pressione par. 6.6.2). This function is envisaged to connect the input to a signal from a pressure switch that indicates excessively low pressure on pump intake.

When this function is enabled, the symbol F4 is shown on the STATUS line of the main page.

When in the F4 error condition, the input must be deactivated for at least 2 seconds before the system unblocks. The function behaviour is summarised in Table 26.

When several low pressure detection functions are configured at the same time on different inputs, the system indicates F4 when at least one function is activated and clears the alarm when none are activated.

Response of system enable and fault reset function according to setting of INx and input				
Parameter value INx	Input configuration	Input status	Operation	Display
10	Active with high signal on input (NO)	Absent	Normal	None
		Present	System block due to low pressure on intake; automatic + manual reset	F4
11	Active with low signal on input (NO)	Absent	System block due to low pressure on intake; automatic + manual reset	F4
		Present	Normal	None
12	Active with high signal on input (NO)	Absent	Normal	None
		Present	System block due to low pressure on intake. Manual reset	F4
13	Active with low signal on input (NO)	Absent	System block due to low pressure on intake. Manual reset	F4
		Present	Normal	None

Table 28: Low pressure signal detection (KIWA)

6.6.14 Setup of outputs OUT1, OUT2

This section illustrates the functions and possible configurations of the outputs OUT1 and OUT2 via parameters O1 and O2.

For electrical connections, see section 2.2.4.

The default settings are those in Table 27.

Default output settings	
Output	Value
OUT 1	2 (fault NO closes)
OUT 2	2 (Pump running NO closes)

Table 29: Default output settings

6.6.14.1 O1: Output 1 function setting

Output 1 notifies of an active alarm (i.e. that there is a system block). The output enables use of a normally closed or normally open voltage-free contact.

Parameter O1 is associated with the values and functions specified in Table 28.

6.6.14.2 O2: Output 2 function setting

Output 2 notifies of electric pump running status (pump on/off). The output enables use of a normally closed or normally open voltage-free contact.

Parameter O2 is associated with the values and functions specified in Table 28.

Configuration of functions associated with outputs				
Output configuration	OUT1		OUT2	
	Activation conditions	Output contact status	Activation conditions	Output contact status
0	No function associated	NO contact always open, NC contact always closed	No function associated	NO contact always open, NC contact always closed
1	No function associated	NO contact always closed, NC contact always open	No function associated	NO contact always closed, NC contact always open
2	Presence of blocking errors	In event of blocking errors NO contact closes and NC contact opens	Activation of output in event of blocking errors	When the pump is running, the NO contact closes and the NC contact opens
3	Presence of blocking errors	In event of blocking errors NO contact opens and NC contact closes	Activation of output in event of blocking errors	When the pump is running, the NO contact opens and the NC contact closes

Table 30: Output configuration

6.6.15 RF: Fault and warning log reset

To clear the fault and warning log, press and hold the buttons + and – simultaneously for at least 2 seconds. The number of faults present in the log (max. 64) are summarised below the RF symbol.

The log can be viewed from the MONITOR menu on the FF page.

6.6.16 PW: Password settings

The inverter is equipped with a password protection system. If a password is set, the inverter parameters will be accessible and readable, but no modifications are admitted.

When the password (PW) is "0" all parameters are unlocked and can be modified.

When a password is used (PW value other than 0) all modifications are blocked and "XXXX" is displayed on the PW page.

If a password is set, user navigation is admitted in all pages, but on any attempt to make modifications to a parameter, a pop-up window is displayed, requesting entry of the password. The pop-up window enables the user to exit the window or enter the password for access.

When the correct password is entered, the parameters remain unlocked and modifiable for 10'.

To cancel the password timer, enter the PW page and press + and - at the same time for 2 seconds.

On entry of the correct password, an opened padlock symbol appears, while on entry of the incorrect password will display a flashing padlock symbol.

If the incorrect password is entered 10 times consecutively, the same padlock error symbol appears with inverted colours, to indicate that no password will now be accepted until the unit is switched off and on again. After the factory settings are restored, the password is reset to "0".

Any change to the password is applied when Mode or Set is pressed, and any subsequent change to a parameter requires entry of the new password (e.g. the installer makes all settings with the default PW value = 0, and the last thing he/she does is to set the PW so that the machine is totally safe without any further actions).

If a password is lost, there are two options to modify the inverter parameters:

- Note down the value of all parameters, reset the inverter to factory settings; see paragraph 7.3. The reset operation deletes all inverter parameters, including the password.
- Note down the number on the password page, send an email with this number to the local service centre, and a new password will be sent within a few days to unlock the inverter.

6.6.16.1 Multiple inverter system password

The parameter PW is one of the sensitive parameters, and therefore must be identical for all inverters to ensure inverter operation. If there is already a chain with aligned PW, and inverter is added with PW=0, a request is displayed to align the parameters. In these conditions, the inverter with PW=0 can implement the configuration including the Password, but cannot propagate this configuration.

In the case of unaligned sensitive parameters, the key parameter with relative value is displayed in the parameter alignment page to aid the user in checking whether a configuration can be propagated.

The key represents a password code. Depending on the key correspondence, the user can check whether the inverters in a chain can be aligned.

Key equal to - -

- the inverter can receive the configuration from all
- the inverter can propagate its configuration to inverters with key equal to - -
- the inverter cannot propagate its configuration to inverters with keys other than - -

Key greater than or equal to 0

- the inverter can only receive the configuration from inverters with the same key.
- the inverter cannot propagate its configuration to inverters with the same key or with keys = --
- the inverter cannot propagate its configuration to inverters with different keys.

When the PW is entered to unlock an inverter in a group, all inverters are unlocked.

When the PW is modified on one inverter in a group, the modification is applied to all inverters.

When password protection is applied to one inverter in a group (+ and – in the PW page when PW≠0), protection is applied to all inverters (the password is required to apply any modifications)

7. PROTECTION SYSTEMS

The inverter is equipped with protection systems designed to preserve the pump, motor, power line and the inverter itself. When one or more protections trip, the one with the highest priority is shown on display. Depending on the type of error, the electric pump may shut down, but when normal conditions are restored, the error state may clear automatically, immediately or after a set time interval following automatic reset.

In the case of a block due to water supply failure (BL), block due to pump motor current overload (OC), block due to final output stage current overload (OF), block due to direct short circuit between the phases on the output terminal (SC), the user can attempt to manually reset the error condition by pressing and releasing buttons + and - simultaneously. If the error condition persists, the cause of the fault must be located and eliminated.

Alarm in fault log	
Display message	Description
PD	Irregular shutdown
FA	Problems with cooling system

Table 31: Alarms

Block conditions	
Display message	Description
BL	Block due to water failure
BPx	Block due to reading error of the pressure sensor named
LP	Block due to low power supply voltage
HP	Block due to high internal power supply voltage
OT	Block due to overheating of final power stages
OB	Block due to overheating of printed circuit
OC	Block due to current overload on electric pump motor
OF	Block due to current overload on final stages of output
SC	Block due to direct short circuit between the phases on the output terminal
EC	Block due to lack of rated current setting (RC)
Ei	Block due to "I" internal error
Vi	Block due to "I" internal voltage outside tolerance

Table 32: Block information

7.1 Description of blocks

7.1.1 "BL" Block due to water failure

In flow conditions below minimum value, with pressure lower than the set regulation value, a water failure signal is emitted and the system shuts down the pump. The delay interval without pressure and flow can be set in the parameter TB of the TECHNICAL ASSISTANCE menu.

If the user inadvertently enters a pressure setpoint higher than the pressure that the electric pump can supply on closure, the system indicates "block due to water failure" (BL) even if this is not precisely the problem. In this case, lower the regulation pressure to a reasonable value, which does not normally exceed 2/3 of the head of the electrical pump installed.

The parameters SO: Dry running factor 6.5.14 and Minimum pressure pump stop due to water failure 6.5.15 enable the user to enter the dry running protection activation thresholds.



If the parameters: SP, RC, SO and MP are not set correctly, the water failure protection will not function correctly.

7.1.2 "BPx" Block due to fault on pressure sensor

If the inverter detects a fault on the pressure sensor, the pump remains blocked and the error signal "BPx" is displayed. This status starts as soon as the problem is detected and is reset automatically when the correct conditions are restored.

BP1 indicates an error on the sensor connected to press1, BP2 indicates an error on the sensor connected to press2, BP3 indicates an error on the sensor connected to terminal board J5

7.1.3 **"LP" Block due to low power supply voltage**

Activated when the line voltage on the power supply terminal falls below the minimum admissible voltage of 295VAC. Reset is only automatic when the voltage on the terminal exceeds 348VAC as per standard.

7.1.4 **"HP" Block due to high internal power supply voltage**

Activated when the internal power supply values are outside the specified range. Reset is only automatic when the voltage returns to within the admissible values. This may be due to voltage surges or excessively brusque shutdown of the pump.

7.1.5 **"SC" Block due to direct short circuit between the phases on the output terminal**

The inverter is equipped with a protection against direct short circuits, which may occur between the phases U, V, and W of the output terminal "PUMP". When this block signal is sent, the user can attempt reset by pressing buttons + and – simultaneously **which in any event does not have any effect until 10 seconds has passed since the moment of the short circuit.**

7.2 **Manual reset of error conditions**

In error status, the user can reset the fault by overriding a new attempt by pressing and releasing buttons + and -.

7.3 **Auto-reset of error conditions**

In the cases of some malfunctions and block conditions, the system makes a number of attempts at automatic reset of the electric pump.

The auto-reset system regards in particular:

- "BL" Block due to water failure
- "LP" Block due to low power supply voltage
- "HP" Block due to internal high voltage
- "OT" Block due to overheating of final power stages
- "OB" Block due to overheating of printed circuit
- "OC" Block due to current overload on electric pump motor
- "OF" Block due to current overload on final stages of output
- "BP" Block due to fault on pressure sensor

If, for example, the pump is blocked due to water supply failure, the inverter automatically starts a test procedure to verify that the unit is effectively without water permanently. During the sequence of operations, if a reset attempt succeeds (for example water has returned), the procedure is interrupted and normal operation is resumed.

Table 31 shows the sequence of operations performed by the inverter for the different types of block.

Automatic reset of error conditions		
Display message	Description	Automatic reset sequence
BL	Block due to water failure	- One attempt every 10 minutes for a total of 6 attempts - One attempt every hour for a total of 24 attempts - One attempt every 24 hours for a total of 30 attempts
LP	Block due to low line voltage	- Reset when specified voltage is restored
HP	Block due to high internal power supply voltage	- Reset when voltage returns to a specified value
OT	Block due to overheating of final power stages (TE > 100°C)	- Reset when temperature of final power stages falls below 85°C
OB	Block due to overheating of printed circuit (BT > 120°C)	- Reset when temperature of printed circuit falls below 100°C
OC	Block due to current overload on electric pump motor	- An attempt every 10 minutes for a total of 6 attempts - An attempt every hour for a total of 24 attempts - An attempt every 24 hours for a total of 30 attempts
OF	Block due to current overload on final stages of output	- An attempt every 10 minutes for a total of 6 attempts - An attempt every hour for a total of 24 attempts - An attempt every 24 hours for a total of 30 attempts

Table 33: Auto-reset of blocks

8. RESET AND DEFAULT SETTINGS

8.1 General system reset

To reset PMW press and hold the 4 buttons simultaneously for 2 Sec. This operation does not delete settings memorised by the user.

8.2 Default settings

The inverter leaves the factory with a series of pre-set parameters, which can be modified according to user requirements. Each modification to settings is automatically saved in the memory, while the user, when required, can always restore the default conditions (see Ripristino delle impostazioni di fabbrica par. 8.3).

8.3 Restoring default settings

To restore the default settings, switch off the inverter, wait for complete shutdown of the fans and display, then press and hold buttons "SET" and "+" and power up the unit; only release the two buttons when the text "EE" is displayed.

In this case the default settings are restored (writing and reading on EEPROM of the default settings saved permanently on the FLASH memory).

After setting all parameters, the inverter resumes normal operation.



After restoring default settings, all system parameters should be reconfigured (current, gain, minimum frequency, setpoint pressure etc.) as per the initial installation procedure.

ENGLISH

Default settings					
		MCE-22/P MCE-15/P MCE-11/P	MCE-55/P MCE-30/P	MCE-150/P MCE-110/P	Installation note
Identifier	Description	Value			
LA	Language	ITA	ITA	ITA	
SP	Setpoint pressure [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	
P4	Setpoint P4 [bar]	4,0	4,0	4,0	
FP	Test frequency in manual mode	40,0	40,0	40,0	
RC	Rated current of electric pump [A]	0,0	0,0	0,0	
RT	Direction of rotation	0 (UVW)	0 (UVW)	0 (UVW)	
FN	Rated frequency [Hz]	50,0	50,0	50,0	
OD	Type of system	1 (Rigid)	1 (Rigid)	1 (Rigid)	
RP	Pressure drop for restart [bar]	0,5	0,5	0,5	
AD	Address	0 (Auto)	0 (Auto)	0 (Auto)	
PR	Pressure sensor	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	
MS	Measurement system	0 (International)	0 (International)	0 (International)	
FI	Flow sensor	0 (Absent)	0 (Absent)	0 (Absent)	
FD	Pipeline diameter [inch]	2	2	2	
FK	K-factor [pulse/l]	24,40	24,40	24,40	
FZ	Setting zero flow frequency	0	0	0	
FT	Minimum shutdown flow [l/min]*	50	50	50	
SO	Dry running factor	22	22	22	
MP	Minimum pressure pump stop [bar]	0,0	0,0	0,0	
TB	Delay for water failure block [s]	10	10	10	
T1	Shutdown delay [s]	2	2	2	
T2	Shutdown delay [s]	10	10	10	
GP	Proportional gain coefficient	0,5	0,5	0,5	
GI	Integral gain coefficient	1,2	1,2	1,2	
FS	Maximum rotation frequency [Hz]	50,0	50,0	50,0	
FL	Minimum rotation frequency [Hz]	0,0	0,0	0,0	
NA	Active inverters	N	N	N	
NC	Simultaneous inverters	NA	NA	NA	
IC	Reserve configuration	1 (Auto)	1 (Auto)	1 (Auto)	
ET	Exchange time [h]	2	2	2	
CF	Carrier [kHz]	20	10	5	
AC	Acceleration	5	4	2	
AE	Anti-blocking function	1(enabled)	1(enabled)	1(enabled)	
I1	Function I1	1 (float)	1 (float)	1 (float)	
I2	Function I2	3 (P Aux)	3 (P Aux)	3 (P Aux)	
I3	Function I3	5 (Disable)	5 (Disable)	5 (Disable)	
I4	Function I4	10 (Low press)	10 (Low press)	10 (Low press)	
O1	Output 1 function	2	2	2	
O2	Output 2 function	2	2	2	
PW	Password settings	0	0	0	

*in case of FI=0 (sensor absent), the value indicated by FT is non-dimensional

Table 34: Default settings

INDEX	
LÉGENDE	126
AVERTISSEMENTS	126
RESPONSABILITÉS	126
1 GÉNÉRALITÉS	127
1.1 Applications	127
1.2 Caractéristiques techniques	128
1.2.1 Température ambiante	130
2 INSTALLATION	130
2.1 Fixation de l'appareil	130
2.1.1 Fixation par tirants	130
2.1.2 Fixation par vis	131
2.2 Connexions	131
2.2.1 Connexions électriques	131
2.2.1.1 Connexion à la ligne d'alimentation MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P	133
2.2.1.2 Connexion à la ligne d'alimentation MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P	134
2.2.1.3 Connexions électriques à l'électropompe	134
2.2.1.4 Connexions électriques à l'électropompe MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P	134
2.2.2 Connexions hydrauliques	135
2.2.3 Connexion des capteurs	136
2.2.3.1 Connexion du capteur de pression	137
2.2.3.2 Connexion du capteur de débit	139
2.2.4 Connexions électriques entrées et sorties systèmes utilisateurs	139
2.2.4.1 Contacts de sortie OUT 1 et OUT 2	140
2.2.4.2 Contacts d'entrée (photo-couplés)	140
3 LE CLAVIER ET L'AFFICHEUR	144
3.1 Menus	144
3.2 Accès aux menus	145
3.2.1 Accès direct par combinaison de touches	145
3.2.2 Accès par nom à travers le menu déroulant	146
3.3 Structure des pages de menu	147
3.4 Blocage de la configuration des paramètres par mot de passe	149
4 SYSTÈME MULTI-CONVERTISSEUR	149
4.1 Introduction aux systèmes multi-convertisseur	150
4.2 Réalisation d'une installation multi-convertisseur	150
4.2.1 Câble de communication (Link)	150
4.2.2 Capteurs	151
4.2.2.1 Capteurs de débit	151
4.2.2.2 Groupes avec uniquement le capteur de pression	151
4.2.2.3 Capteurs de pression	151
4.2.3 Connexion et configuration des entrées photo-couplées	152
4.3 Paramètres liés au fonctionnement multi-convertisseur	152
4.3.1 Paramètres intéressants pour le multi-convertisseur	152
4.3.1.1 Paramètres avec signification locale	152
4.3.1.2 Paramètres sensibles	152
4.3.1.3 Paramètres avec alignement facultatif	153
4.4 Première mise en marche d'un système multiconvertisseur	153
4.5 Régulation multi-convertisseur	154
4.5.1 Attribution de l'ordre de démarrage	154
4.5.1.1 Temps maximum de travail	154
4.5.1.2 Atteinte du temps maximum d'inactivité	154
4.5.2 Réserves et nombre de convertisseurs qui participent au pompage	155
5 MISE EN MARCHÉ ET MISE EN SERVICE	155
5.1 Opérations de première mise en marche	155
5.1.1 Configuration du courant nominal	155
5.1.2 Configuration de la fréquence nominale	155
5.1.3 Réglage du sens de rotation	156
5.1.4 Réglage de la pression de consigne	156
5.1.5 Installation avec capteur de débit	156
5.1.6 Installation sans capteur de débit	156
5.1.7 Configuration d'autres paramètres	157
5.2 Résolution des problèmes typiques de la première mise en service	157

6	SIGNIFICATION DES DIVERS PARAMÈTRES	158
6.1	Menu Utilisateur.....	159
6.1.1	FR : Affichage de la fréquence de rotation.....	159
6.1.2	VP : Affichage de la pression	159
6.1.3	C1: Affichage du courant de phase.....	159
6.1.4	PO : Affichage de la puissance fournie	159
6.1.5	SM : Afficheur de système	159
6.1.6	VE : Affichage de la version	160
6.2	Menu Afficheur.....	160
6.2.1	VF : Affichage du débit.....	160
6.2.2	TE : Affichage de la température des étages finaux de puissance	160
6.2.3	BT : Affichage de la température de la carte électronique	160
6.2.4	FF : Affichage de l'historique des erreurs.....	160
6.2.5	CT : Contraste afficheur	160
6.2.6	LA : Langue	160
6.2.7	HO : Heures de fonctionnement.....	161
6.3	Menu Point de consigne	161
6.3.1	SP : Réglage de la pression de consigne	161
6.3.2	Configuration des pressions auxiliaires.....	161
6.3.2.1	P1: Configuration de la pression auxiliaire 1.....	161
6.3.2.2	P2: Configuration de la pression auxiliaire 2.....	161
6.3.2.3	P3: Configuration de la pression auxiliaire 3.....	161
6.3.2.4	P4: Configuration de la pression auxiliaire 4.....	162
6.4	Menu Manuel.....	162
6.4.1	FP : Configuration de la fréquence d'essai	162
6.4.2	VP : Affichage de la pression	162
6.4.3	C1 : Affichage du courant de phase.....	162
6.4.4	PO : Affichage de la puissance fournie	162
6.4.5	RT : Réglage du sens de rotation.....	163
6.4.6	VF : Affichage du débit.....	163
6.5	Menu Installateur	163
6.5.1	RC : Configuration du courant nominal de l'électropompe.....	163
6.5.2	RT : Réglage du sens de rotation.....	163
6.5.3	FN : Configuration de la fréquence nominale.....	163
6.5.4	OD : Typologie d'installation.....	164
6.5.5	RP : Configuration de la diminution de pression pour redémarrage	164
6.5.6	AD : Configuration adresse	164
6.5.7	PR : Capteur de pression	164
6.5.8	MS : Système de mesure	165
6.5.9	FI : Configuration du capteur de débit.....	165
6.5.9.1	Fonctionnement sans capteur de débit.....	165
6.5.9.2	Fonctionnement avec capteur de débit spécifique prédéfini.....	167
6.5.9.3	Fonctionnement avec capteur de débit générique.....	167
6.5.10	FD Configuration diamètre du tuyau	167
6.5.11	FK : Configuration du facteur de conversion impulsions / litre	167
6.5.12	FZ : Configuration de la fréquence de flux zéro	168
6.5.13	FT : Configuration du seuil d'extinction	168
6.5.14	SO : Facteur de marche à sec	169
6.5.15	MP : Pression minimum d'extinction pour absence d'eau.....	169
6.6	Menu Assistance technique	169
6.6.1	TB : Temps de blocage absence d'eau.....	169
6.6.2	T1: Temps d'extinction après le signal de basse pression.....	169
6.6.3	T2 : Retard d'extinction	169
6.6.4	GP : Coefficient de gain proportionnel	169
6.6.5	GI : Coefficient de gain intégral.....	170
6.6.6	FS : Fréquence maximum de rotation	170
6.6.7	FL : Fréquence minimum de rotation	170
6.6.8	Configuration du nombre de convertisseurs et des réserves.....	170
6.6.8.1	NA : Convertisseurs actifs.....	170
6.6.8.2	NC : Convertisseurs simultanés.....	170
6.6.8.3	IC : Configuration de la réserve	171
6.6.9	ET : Temps d'échange	171
6.6.10	CF : Portante	172
6.6.11	AC : Accélération.....	172
6.6.12	AE : Activation de la fonction antiblocage	172

FRANÇAIS

6.6.13	Configuration des entrées numériques auxiliaires IN1, IN2, IN3, IN4	172
6.6.13.1	Désactivation des fonctions associées à l'entrée	173
6.6.13.2	Configuration fonction flotteur externe	173
6.6.13.3	Configuration fonction entrée pression auxiliaire	174
6.6.13.4	Configuration activation du système et réinitialisation des erreurs	174
6.6.13.5	Configuration de la détection de basse pression (KIWA)	175
6.6.14	Configuration des sorties OUT1, OUT2	175
6.6.14.1	O1 : Configuration fonction sortie 1	176
6.6.14.2	O2 : Configuration fonction sortie 2	176
6.6.15	RF : Réinitialisation de l'historique des erreurs et alarmes	176
6.6.16	PW: Configuration mot de passe	176
6.6.16.1	Mot de passe systèmes multiconvertisseur	177
7	SYSTÈMES DE PROTECTION	178
7.1	Description des blocages	178
7.1.1	« BL » Blocage pour absence eau	178
7.1.2	« BPx » Blocage pour panne sur le capteur de pression	178
7.1.3	« LP » Blocage pour tension d'alimentation basse	179
7.1.4	« HP » Blocage pour tension d'alimentation interne élevée	179
7.1.5	« SC » Blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie	179
7.2	Réinitialisation manuelle des conditions d'erreur	179
7.3	Réinitialisation automatique des conditions d'erreur	179
8	RÉINITIALISATION ET CONFIGURATIONS D'USINE	180
8.1	Réinitialisation générale du système	180
8.2	Configurations d'usine	180
8.3	Réinitialisation des configurations d'usine	180

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1: Caractéristiques techniques	129
Tableau 1a: Typologie des courants de défaut à la terre possibles	131
Tableau 1b: La distance minimale entre les contacts de l'interrupteur d'alimentation	132
Tableau 1c: Courants absorbés et dimensionnement du relais magnétothermique pour la puissance maximum	133
Tableau 2: Section du câble d'alimentation ligne monophasée	133
Tableau 4: Section du câble 4 conducteurs (3 phases + terre)	135
Tableau 5: Connexion du capteur de pression 4 – 20 mA	138
Tableau 6: Caractéristiques des contacts de sortie	140
Tableau 7: Caractéristiques des entrées	141
Tableau 8: Connexion entrées	142
Tableau 9: Fonctions des touches	144
Tableau 10: Accès aux menus	145
Tableau 11: Structure des menus	146
Tableau 12: Messages d'état et d'erreur dans la page principale	148
Tableau 13: Indications dans la barre d'état	149
Tableau 14: Résolution des problèmes	158
Tableau 15: Visualisation de l'afficheur de système SM	159
Tableau 16: Pressions maximums de régulation	161
Tableau 17: Configuration du capteur de pression	165
Tableau 18: Système d'unité de mesure	165
Tableau 19: Configurations du capteur de débit	165
Tableau 20: Diamètres des tuyaux, facteur de conversion FK, débit minimum et maximum admissible	168
Tableau 21: Configurations d'usine des entrées	172
Tableau 22: Configurations des entrées	173
Tableau 23: Fonction flotteur externe	173
Tableau 24: Point de consigne auxiliaire	174
Tableau 25: Activation système et réinitialisation des alarmes	175
Tableau 26: Détection du signal de basse pression (KIWA)	175
Tableau 27: Configurations d'usine des sorties	176
Tableau 28: Configuration des sorties	176
Tableau 29: Alarmes	178
Tableau 30: Indications des blocages	178
Tableau 31: Réinitialisation automatique en cas de blocages	180

Tableau 32: Configurations d'usine	181
--	-----

INDEX DES FIGURE

Figure 1: Courbe de réduction du courant en fonction de la température	130
Figure 2: Démontage du couvercle pour l'accès aux connexions	131
Figure 2a: Exemple d'installation avec alimentation monophasée	132
Figure 2b: Exemple d'installation avec alimentation triphasée	132
Figure 3: Connexions électriques	133
Figure 4: Connexion pompe MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P	134
Figure 5: Installation hydraulique	136
Figure 6: Connexions capteurs	137
Figure 7: Connexion du capteur de pression 4 - 20 mA	138
Figure 8: Connexion capteur de pression 4 - 20 mA dans un système multiconvertisseur	139
Figure 9: Exemple de connexion des sorties	140
Figure 10: Exemple de connexion des entrées	142
Figure 11: Aspect de l'interface utilisateur	144
Figure 12: Sélection des menus déroulants	147
Figure 13: Schéma des accès possibles aux menus	147
Figure 14: Affichage d'un paramètre de menu	148
Figure 15: Connexion Link	151
Figure 16: Configuration de la pression de redémarrage	164

LÉGENDE

Dans ce manuel, les symboles suivants ont été utilisés :



Situation de danger générique. Le non-respect des prescriptions qui accompagnent ce symbole peut provoquer des dommages aux personnes et aux biens.



Situation de danger de décharge électrique. Le non-respect des prescriptions qui accompagnent ce symbole peut provoquer une situation de risque grave pour la sécurité des personnes.



Notes

AVERTISSEMENTS

Avant d'exécuter toute opération, lire attentivement ce mode d'emploi.

Conserver le manuel pour toutes consultations futures.



Les connexions électriques et hydrauliques doivent être réalisées par un personnel qualifié et possédant les compétences techniques requises par les normes de sécurité en vigueur dans le pays d'installation du produit.

Par personnel qualifié on désigne les personnes qui, de par leur formation, expérience, instruction, connaissance des réglementations, des prescriptions, des mesures pour la prévention des accidents et des conditions de service, ont été autorisées par le responsable de la sécurité du système à exécuter toutes les activités nécessaires et qui, durant l'accomplissement de cette activité, sont en mesure d'identifier et d'éviter tout danger. (Définition pour le personnel technique IEC 364).

Les produits couverts par ce manuel relèvent de la typologie des appareils professionnels et appartiennent à la classe d'isolement 1.

L'installateur devra s'assurer que le système d'alimentation électrique est équipé d'une mise à la terre efficace conformément à la législation en vigueur.

Pour améliorer l'immunité contre le bruit éventuellement propagé vers d'autres appareils, il est conseillé d'utiliser une ligne électrique séparée pour l'alimentation du convertisseur.

Le non-respect des avertissements peut créer des situations de danger pour les personnes ou pour les biens et invalider la garantie du produit.

RESPONSABILITÉS

Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dysfonctionnements dérivant des causes suivantes : installation incorrecte, altération, modification, usage impropre de l'appareil ou exploitation supérieure aux valeurs nominales indiquées sur la plaquette signalétique.

Il décline, en outre, toutes responsabilités pour les inexactitudes présentes dans ce manuel si elles sont dues à des erreurs d'impression ou de transcription.

Le constructeur se réserve également le droit d'apporter au produit toutes les modifications qu'il estimera nécessaires ou utiles sans en compromettre les caractéristiques essentielles.

Les responsabilités du constructeur se limitent exclusivement au produit et en sont exclus tous coûts ou dédommagements dus à un dysfonctionnement des installations.

1 GÉNÉRALITÉS

Convertisseur pour pompes triphasées, conçu pour la surpression d'installations hydrauliques par mesure de la pression et en option également pour la mesure du débit.

Le convertisseur est en mesure de maintenir constante la pression d'un circuit hydraulique en variant le nombre de tours/minute de l'électropompe et grâce à des capteurs, il s'allume et s'éteint de manière autonome suivant les besoins hydrauliques.

Les modalités de fonctionnement et les options accessoires sont multiples. À l'aide des différents réglages possibles et grâce à la disponibilité de contacts d'entrée et de sortie configurables, il est possible d'adapter le fonctionnement du convertisseur aux exigences de différents types d'installations. Dans le chapitre 6 SIGNIFICATION DES DIVERS PARAMÈTRES sont illustrées toutes les grandeurs configurables : pression, intervention de protections, fréquences de rotation, etc.

Dans la suite de ce manuel on utilise la forme abrégée « convertisseur » là où l'on parle de caractéristiques communes.

1.1 Applications

Contextes d'utilisation possibles :

- maisons
- immeubles
- campings
- piscines
- exploitations agricoles
- irrigation pour serres, jardins, agriculture
- réutilisation des eaux de pluie
- installations industrielles

1.2 Caractéristiques techniques

Le Tableau 1 présente les caractéristiques techniques des produits de la ligne à laquelle se réfère le manuel.

Caractéristiques techniques				
		MCE-22/P	MCE-15/P	MCE-11/P
Alimentation du convertisseur	Tension [VCA] (Tol. +10/-20 %)	220-240	220-240	220-240
	Phases	1	1	1
	Fréquence [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Courant [A]	22,0	18,7	12,0
	Courant de fuite à la terre [ma]	<2,5	<2,5	<2,5
Sortie du convertisseur	Tension [VCA]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Phases	3	3	3
	Fréquence [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Courant maximum [A rms]	10,5	8,0	6,5
	Courant minimum pompe [A rms]	1	1	1
	Puissance électrique max. fournie [kVA]	2,8	2,0	1,5
	Puissance mécanique P2	3 CV / 2,2 kW	2 CV / 1,5 kW	1,5 CV / 1,1 kW
Caractéristiques mécaniques	Poids de l'unité [kg] (emballage exclu)	6,3		
	Dimensions maximums [mm] (LxHxP)	173x280x180		
Installation	Position de travail	Indifférente		
	Indice de protection IP	55		
	Température ambiante maximum [°C]	40		
	Section max. du conducteur acceptée par les bornes d'entrée et de sortie [mm ²]	4		
	Diamètre min. du câble accepté par les presse-étoupe d'entrée et de sortie [mm]	6		
	Diamètre max. du câble accepté par les presse-étoupe d'entrée et de sortie [mm]	12		
Caractéristiques hydrauliques de réglage et fonctionnement	Plage de régulation de pression [bar]	1 – 95 % fond d'échelle capteur de pression		
	Options	Capteur de débit		
Capteurs	Type de capteurs de pression	Ratiométrique (0-5V) / 4:20 mA		
	Fond d'échelle capteurs de pression [bar]	16 / 25 / 40		
	Type de capteur de débit compatible	Impulsions 5 [Vpp]		
Fonctionnalité et protections	Connectivité	<ul style="list-style-type: none"> • Interface série RS 485 • Connexion multi-convertisseur 		
	Protections	<ul style="list-style-type: none"> • Marche à sec • Ampèremétrie sur les phases de sortie • Surtempérature de l'électronique interne • Tensions d'alimentation anormales • Court-circuit direct entre les phases de sortie • Panne sur capteur de pression 		

Caractéristiques techniques

	MCE-55/P	MCE-30/P	MCE-150/P	MCE-110/P
--	----------	----------	-----------	-----------

FRANÇAIS

Alimentation du convertisseur	Tension [VCA] (Tol. +10/-20 %)	380-480	380-480	380-480	380-480
	Phases	3	3	3	3
	Fréquence [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60
	Courant (380V- 480V) [A]	17,0-13,0	11,5-9,0	42,0-33,5	32,5-26,0
	Courant de fuite à la terre [ma]	<3	<3	<7,5	<7,5
Sortie du convertisseur	Tension [VCA]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Phases	3	3	3	3
	Fréquence [Hz]	0-200	0-200	0-200	0-200
	Courant maximum [A rms]	13,5	7,5	32,0	24,0
	Courant minimum [A rms]	2	2	2	2
	Puissance électrique max. fournie [kVA]	7,0	4,0	19,0	14,0
	Puissance mécanique P2	7,5 CV / 5,5 kW	4,0 CV / 3 kW	20 CV / 15 kW	15 CV / 11 kW
Caractéristiques mécaniques	Poids de l'unité [kg] (emballage exclu)	7,6		16	
	Dimensions maximums [mm] (LxHxP)	267x196x352		265x390x228	
Installation	Position de travail	Indifférente			
	Indice de protection IP	55			
	Température ambiante maximum [°C]	40			
	Section max. du conducteur acceptée par les bornes d'entrée et de sortie [mm ²]	4		16	
	Diamètre min. du câble accepté par les presse-étoupe d'entrée et de sortie [mm]	11		18	
	Diamètre max. du câble accepté par les presse-étoupe d'entrée et de sortie [mm]	17		25	
Caractéristiques hydrauliques de réglage et fonctionnement	Plage de régulation de pression [bar]	1 – 95 % fond d'échelle capteur de pression			
	Options	Capteur de débit			
Capteurs	Type de capteurs de pression	Ratiométrique (0-5V) / 4:20 mA			
	Fond d'échelle capteurs de pression [bar]	16 / 25 / 40			
	Type de capteur de débit compatible	Impulsions 5 [Vpp]			
Fonctionnalité et protections	Connectivité	<ul style="list-style-type: none"> • Interface série RS 485 • Connexion multi-convertisseur 			
	Protections	<ul style="list-style-type: none"> • Marche à sec • Ampèremétrique sur les phases de sortie • Surtempérature de l'électronique interne • Tensions d'alimentation anormales • Court-circuit direct entre les phases de sortie • Panne sur capteur de pression 			

Tableau 1: Caractéristiques techniques

1.2.1 Température ambiante

À des températures ambiantes supérieures à celles qui sont indiquées dans le Tableau 1 le convertisseur peut encore fonctionner, mais il faut réduire le courant fourni par le convertisseur conformément à ce qui est précisé dans le Figure 1.

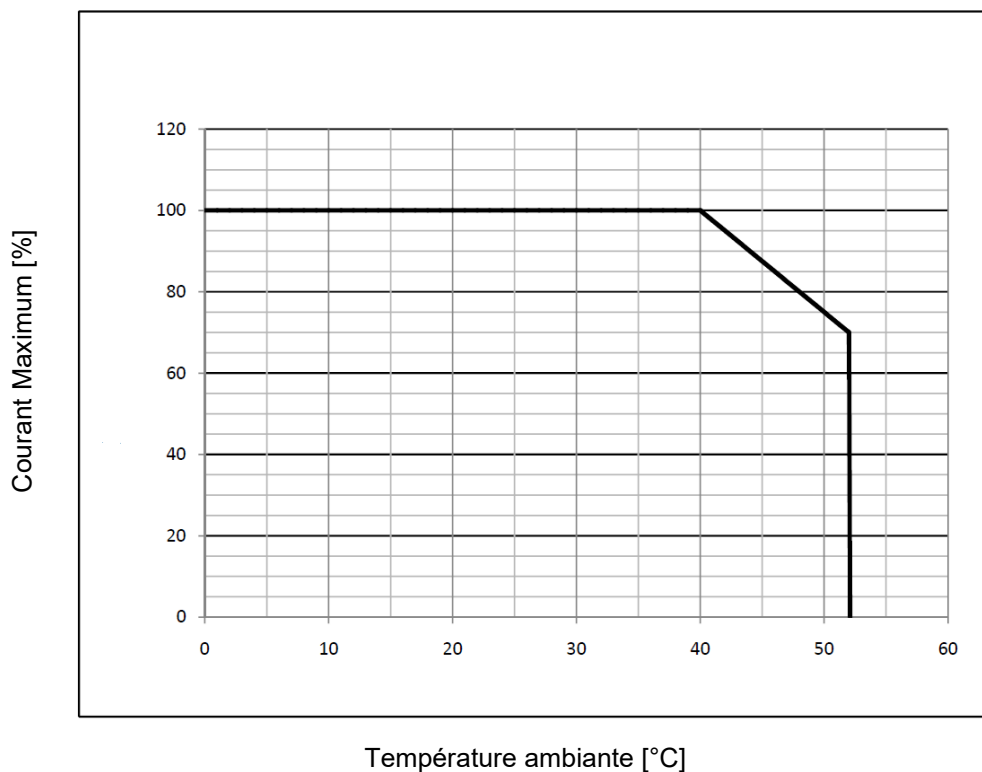


Figure 1: Courbe de réduction du courant en fonction de la température

2 INSTALLATION

Suivre attentivement les recommandations de ce chapitre pour réaliser une installation électrique, hydraulique et mécanique correcte. Une fois l'installation correctement exécutée, fournir l'alimentation au système et procéder aux configurations décrites dans le chapitre 5 MISE EN MARCHÉ ET MISE EN SERVICE.



Le convertisseur est refroidi par le flux de l'air de refroidissement du moteur, il faut donc s'assurer que le système de refroidissement du moteur est intact et fonctionne.



Avant n'importe quelle opération d'installation vérifier d'avoir coupé l'alimentation du moteur et du convertisseur.

2.1 Fixation de l'appareil

Le convertisseur doit être solidement ancré au moteur à l'aide du kit de fixation prévu à cet effet. Le kit de fixation doit être choisi suivant les dimensions du moteur que l'on souhaite utiliser.

Il existe 2 types de fixation mécanique du convertisseur au moteur :

1. fixation par tirants
2. fixation par vis

2.1.1 Fixation par tirants

Pour ce type de fixation, nous fournissons des tirants spéciaux qui présentent d'un côté un système d'encastrement et de l'autre un crochet avec un écrou. La fourniture comprend aussi un goujon pour le centrage du convertisseur qui doit être vissé avec un frein-filet

dans le trou central de l'ailette de refroidissement. Les tirants doivent être uniformément répartis sur la circonférence du moteur. Le côté à encastrement du tirant doit être inséré dans les trous sur l'ailette de refroidissement du convertisseur, tandis que l'autre va s'accrocher au moteur. Les écrous des tirants doivent être vissés de manière à obtenir une fixation centrée et solide entre convertisseur et moteur.

2.1.2 Fixation par vis

Pour ce type de fixation la fourniture comprend une protection ventilateur, des étriers en « L » de fixation au moteur et des vis. Pour le montage il faut enlever la protection originale du ventilateur du moteur, fixer les étriers en « L » sur les boulons prisonniers de la caisse moteur (le positionnement des pattes en « L » doit être fait de manière que le trou pour la fixation à la protection du ventilateur soit dirigé vers le centre du moteur) ; ensuite, avec des vis et du frein-filet, on fixe la protection ventilateur fournie à l'ailette de refroidissement du convertisseur. On monte ensuite l'ensemble protection ventilateur-convertisseur sur le moteur et on introduit les vis d'ancrage entre les étriers montés sur le moteur et la protection ventilateur.

2.2 Connexions

Les bornes électriques sont accessibles en ôtant les 4 vis qui se trouvent aux quatre angles du couvercle plastique.

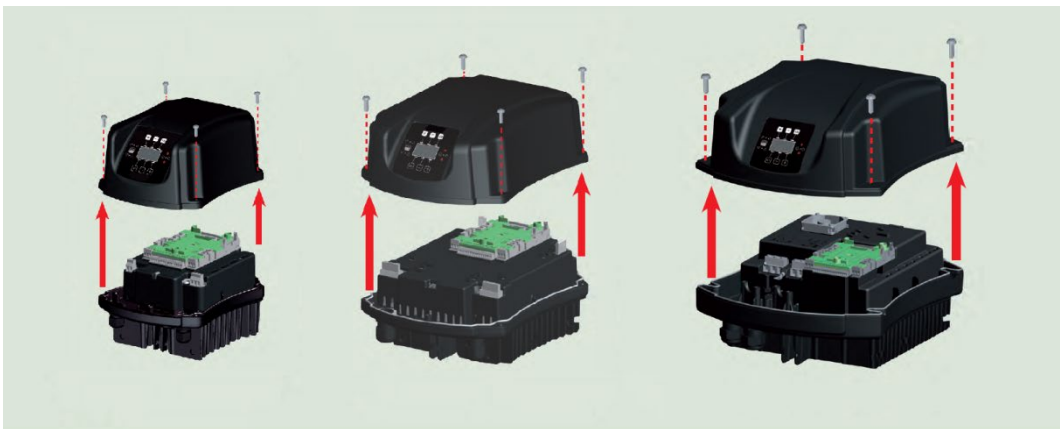


Figure 2: Démontage du couvercle pour l'accès aux connexions



Avant d'effectuer n'importe quelle opération d'installation ou entretien, déconnecter le convertisseur du secteur et attendre au moins 15 minutes avant de toucher les parties internes.



S'assurer que les valeurs nominales de tension et fréquence du convertisseur correspondent bien à celles du secteur.

2.2.1 Connexions électriques

Pour améliorer l'immunité contre le bruit éventuellement propagé vers d'autres appareils, il est conseillé d'utiliser une ligne électrique séparée pour l'alimentation du convertisseur.

Il est recommandé d'effectuer l'installation selon les instructions du manuel conformément aux lois, directives et règlements en vigueur sur le site d'utilisation et en fonction de l'application.

Le produit en question contient un convertisseur à l'intérieur duquel il y a des tensions et des courants continus avec des composants à haute fréquence (voir le tableau 1a).

Typologie des courants de défaut à la terre possibles				
	Alternatif	Interrupteur unipolaire	Continu	Avec des composants à haute fréquence
Convertisseur d'alimentation monophasée	✓	✓		✓
Convertisseur d'alimentation triphasée	✓	✓	✓	✓

Tableau 2a: Typologie des courants de défaut à la terre possibles

En cas d'utilisation d'un disjoncteur différentiel avec un convertisseur triphasé, sous réserve de ce qui précède et des exigences de protection de l'installation, il est recommandé d'utiliser un disjoncteur protégé contre les déclenchements intempestifs.

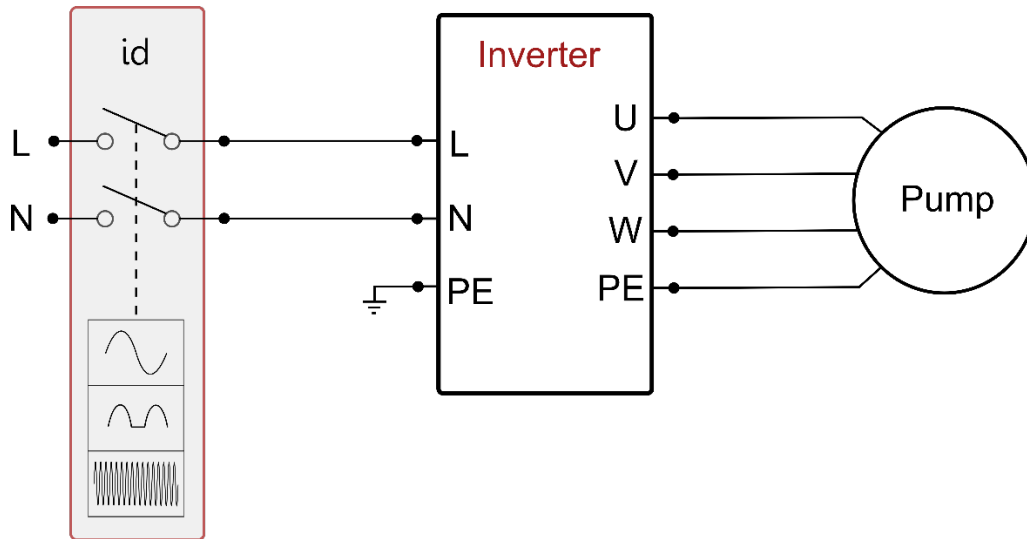


Figura 3a: Exemple d'installation avec alimentation monophasée

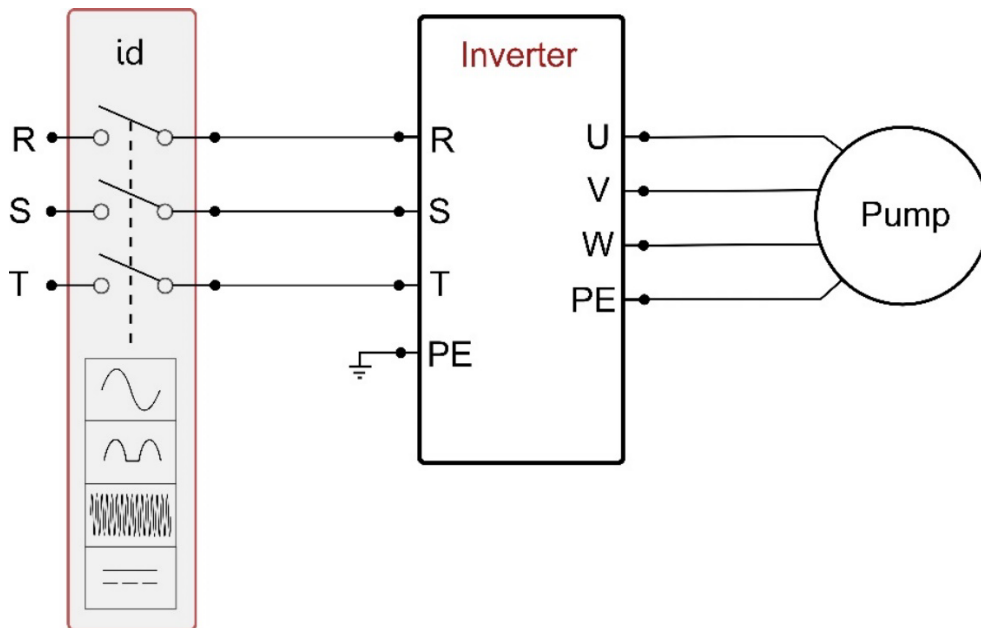


Figura 4b: Exemple d'installation avec alimentation triphasée

L'appareil doit être connecté à un disjoncteur principal qui arrête tous les pôles d'alimentation. Lorsque l'interrupteur est en position ouverte, la distance de séparation de chaque contact doit être conforme au tableau 1b.

La distance minimale entre les contacts de l'interrupteur d'alimentation		>127 et ≤240	>240 et ≤480
Alimentation [V]			
Distance minimale [mm]		>3	>6

Tableau 3b: La distance minimale entre les contacts de l'interrupteur d'alimentation

Courants absorbés et dimensionnement du relais magnétothermique pour la puissance maximum									
	MCE-22/P		MCE-15/P		MCE-11/P				
Tension d'alimentation [V]	230 V		230 V		230 V				
Courant max. absorbé par le moteur [A]	10,5		8,0		6,5				
Courant max. absorbé par le convertisseur [A]	22,0		18,7		12,0				
Courant nom. magnétothermique [A]	25		20		16				
	MCE-55/P		MCE-30/P		MCE-150/P		MCE-110/P		
Tension d'alimentation [3xV]	380	480	380	480	380	480	380	480	
Courant max. absorbé par le moteur [A]	13,5	10,7	13,5	10,7	32,0	25,3	32,0	25,3	
Courant max. absorbé par le convertisseur [A]	17,0	13,0	17,0	13,0	42,0	33,5	42,0	33,5	
Courant nom. magnétothermique [A]	20	16	20	16	50	40	50	40	

Tableau 4c: Courants absorbés et dimensionnement du relais magnétothermique pour la puissance maximum

ATTENTION : La tension de ligne peut varier quand l'électropompe est mise en fonction par le convertisseur. La tension sur la ligne peut subir des variations en fonction des autres dispositifs qui y sont connectés et de la qualité de la ligne.

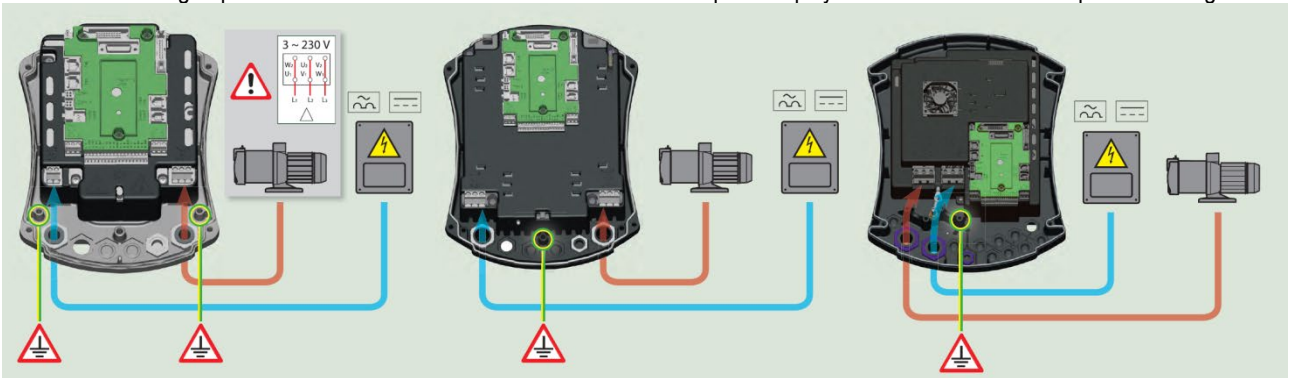


Figure 5: Connexions électriques

2.2.1.1 Connexion à la ligne d'alimentation MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

La connexion entre la ligne d'alimentation monophasée et convertisseur doit être effectuée avec un câble à 3 conducteurs (phase neutre + terre). Les caractéristiques de l'alimentation doivent pouvoir satisfaire ce qui est indiqué dans le Tableau 1.

Les bornes d'entrée sont celles indiquées par le mot LN et par une flèche qui entre vers les bornes, voir Figure 3.

La section, le type et la pose des câbles pour l'alimentation du convertisseur et pour la connexion à l'électropompe devront être choisies conformément aux normes en vigueur.

Le Tableau 2 fournit une indication sur la section du câble à utiliser. Le tableau se réfère aux câbles en PVC avec 3 conducteurs (phase neutre + terre) et exprime la section minimum conseillée en fonction du courant et de la longueur du câble.

Le courant d'alimentation au convertisseur peut être évalué en général (en réservant une marge de sécurité) comme 2,5 fois le courant qu'absorbe la pompe triphasée. Par exemple, si la pompe connectée au convertisseur absorbe 10 A par phase, les câbles d'alimentation au convertisseur doivent être dimensionnés pour 25A. Bien que le convertisseur dispose déjà de protections internes, il est conseillé d'installer un interrupteur magnétothermique de protection de calibre adéquat.

En cas d'utilisation de toute la puissance disponible, pour connaître le courant à utiliser pour le choix des câbles et de la protection magnétothermique, on peut se référer au Tableau 1c qui indique également le calibre des protections magnétothermiques à utiliser en fonction du courant

Section du câble d'alimentation en mm ²																
	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									

Données relatives aux câbles en PVC avec 3 conducteurs (phase neutre + terre)

Tableau 5: Section du câble d'alimentation ligne monophasée

2.2.1.2 Connexion à la ligne d'alimentation MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P

La connexion entre la ligne d'alimentation triphasée et convertisseur doit être effectuée avec un câble à 4 conducteurs (3 phases + terre). Les caractéristiques de l'alimentation doivent pouvoir satisfaire ce qui est indiqué dans le Tableau 1. Les bornes d'entrée sont celles indiquées par le mot RST et par une flèche qui entre vers les bornes, voir Figure 3. La section, le type et la pose des câbles pour l'alimentation du convertisseur et pour la connexion à l'électropompe devront être choisies conformément aux normes en vigueur. Le Tableau 4 fournit une indication sur la section du câble à utiliser. Le tableau se réfère aux câbles en PVC avec 4 conducteurs (3 phases + terre) et exprime la section minimum conseillée en fonction du courant et de la longueur du câble. Le courant alimentant l'électropompe est indiqué en général dans les données de la plaquette du moteur. Le courant d'alimentation au convertisseur peut être évalué en général (en réservant une marge de sécurité) comme 1/8 en plus par rapport au courant qu'absorbe la pompe. Bien que le convertisseur dispose déjà de protections internes, il est conseillé d'installer un interrupteur magnétothermique de protection de calibre adéquat. En cas d'utilisation de toute la puissance disponible, pour connaître le courant à utiliser pour le choix des câbles et de la protection magnétothermique, on peut se référer au Tableau 4. Le Tableau 1c indique également le calibre des protections magnétothermiques à utiliser en fonction du courant.

2.2.1.3 Connexions électriques à l'électropompe

La connexion entre convertisseur et l'électropompe doit être effectuée avec un câble à 4 conducteurs (3 phases + terre). Les caractéristiques de l'électropompe connectée doivent pouvoir satisfaire ce qui est indiqué dans le Tableau 1.

Les bornes de sortie sont celles indiquées par le mot UVW et par une flèche qui sort vers les bornes, voir Figure 3. La section, le type et la pose des câbles pour la connexion à l'électropompe devront être choisis conformément aux normes en vigueur. Le Tableau 4 fournit une indication sur la section du câble à utiliser. Le tableau se réfère aux câbles en PVC avec 4 conducteurs (3 phases + terre) et exprime la section minimum conseillée en fonction du courant et de la longueur du câble.

Le courant alimentant l'électropompe est indiqué en général dans les données de la plaquette du moteur.

La tension nominale de l'électropompe doit être la même que la tension d'alimentation du convertisseur.

La fréquence nominale de l'électropompe peut être configurée sur l'afficheur selon les données de la plaque du constructeur.

Par exemple on peut également alimenter le convertisseur à 50 [Hz] et piloter une électropompe à 60 [Hz] nominaux (à condition que la pompe en question soit déclarée pour cette fréquence).

Pour des applications particulières, on peut avoir également des pompes avec fréquence jusqu'à 200 [Hz].

L'absorption de courant de l'utilisation connectée au convertisseur ne doit pas dépasser le courant maximum indiqué dans le Tableau 1.

Vérifier les plaquettes signalétiques et la typologie (étoile ou triangle) de connexion du moteur utilisé pour respecter les conditions susmentionnées.

2.2.1.4 Connexions électriques à l'électropompe MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

Les modèles MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P demandent que le moteur configuré pour une tension de 230 V triphasée. Cela s'obtient généralement en configurant le moteur en triangle. Voir Figure 4.

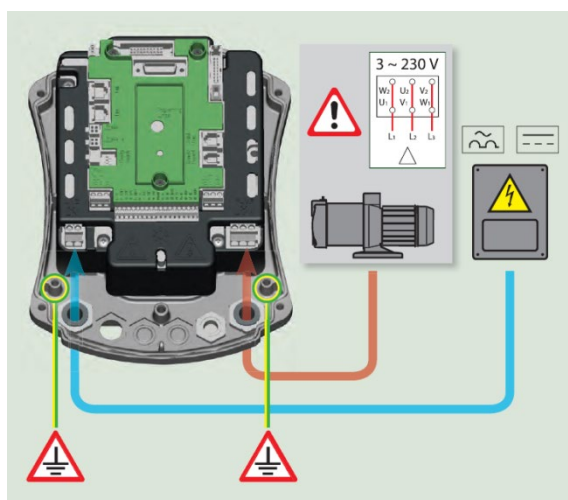


Figure 6: Connexion pompe MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P



La connexion erronée des lignes de terre à une borne différente de celle de terre peut endommager irrémédiablement tout l'appareil.



La connexion erronée de la ligne d'alimentation sur les bornes de sortie destinées à la charge peut endommager irrémédiablement tout l'appareil.

Section du câble de l'électropompe en mm ²															
	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

Tableau valable pour câbles en PVC avec 4 conducteurs (3 phases + terre)

Tableau 6: Section du câble 4 conducteurs (3 phases + terre)

En ce qui concerne la section du conducteur de terre, respecter scrupuleusement les normes en vigueur.

2.2.2 Connexions hydrauliques

Le convertisseur est raccordé à la partie hydraulique par l'intermédiaire des capteurs de pression et de débit. Le capteur de pression est toujours nécessaire, le capteur de débit est en option.

Les deux capteurs doivent être montés sur le refoulement de la pompe et connectés avec les câbles spécifiques aux entrées respectives sur la carte du convertisseur.

Il est conseillé de toujours monter un clapet de retenue sur l'aspiration de l'électropompe et un vase d'expansion sur le refoulement de la pompe.

Dans toutes les installations où peuvent se vérifier des coups de bélier (par exemple irrigation avec débit interrompu subitement par électrovannes), il est conseillé de monter un clapet antiretour supplémentaire après la pompe et de monter les capteurs et le vase d'expansion entre la pompe et le clapet.

Le raccordement hydraulique entre l'électropompe et les capteurs ne doit pas avoir de dérivations.

Le tuyau doit avoir des dimensions appropriées à l'électropompe installée. Des installations trop déformables peuvent entraîner des oscillations ; dans ce cas, on peut résoudre le problème en agissant sur les paramètres de contrôle « GP » et « GI » (voir par. 6.6.4 et 6.6.5)



Le convertisseur fait travailler le système à pression constante. On apprécie cette fonction si l'installation hydraulique en aval du système est opportunément dimensionnée. Des installations effectuées avec des tuyaux de section trop petite entraînent des pertes de charge que l'appareil ne peut pas compenser ; le résultat est que la pression est constante sur les capteurs mais pas sur l'utilisation.

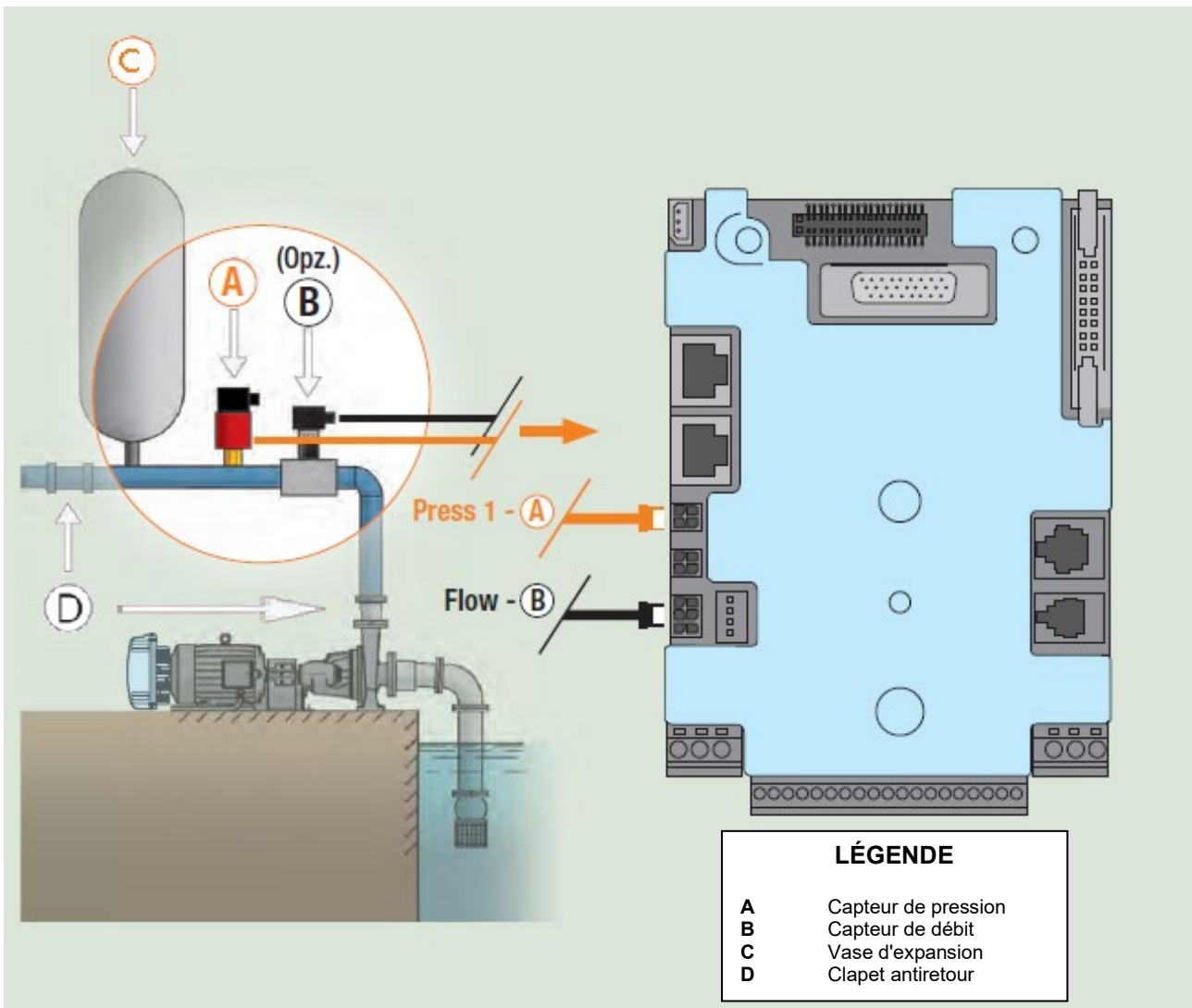


Figure 7: Installation hydraulique



Risque de corps étrangers dans la conduite : la présence de saleté à l'intérieur du fluide peut obstruer les canaux de passage, bloquer le capteur de débit ou le capteur de pression et compromettre le fonctionnement correct du système. Veiller à installer les capteurs de manière que ne puissent pas s'accumuler sur eux des quantités excessives de sédiments ou des bulles d'air qui en compromettraient le fonctionnement. En présence d'un tuyau où pourraient transiter des corps étrangers il peut être nécessaire d'installer un filtre spécial.

2.2.3 Connexion des capteurs

Les bornes pour la connexion des capteurs se trouvent dans la partie centrale et sont accessibles en enlevant la vis du couvercle de protection voir Figure 2. Les capteurs doivent être connectés dans les entrées prévues à cet effet, identifiées par les sérigraphies « Press » et « Flow » voir Figure 6.

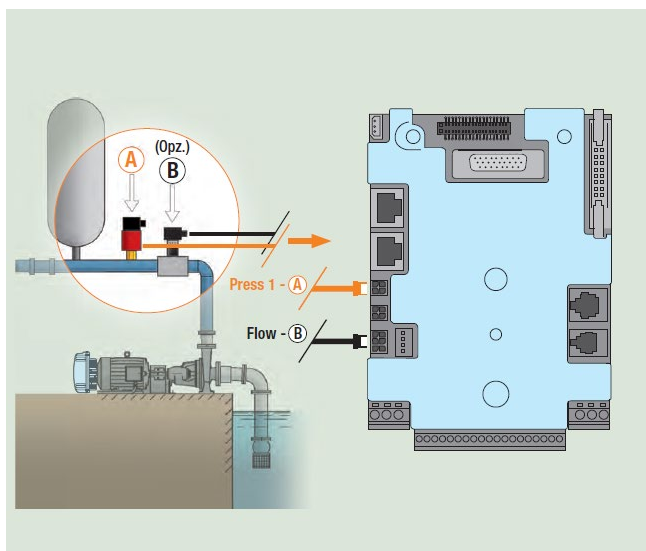


Figure 8: Connexions capteurs

2.2.3.1 Connexion du capteur de pression

Le convertisseur accepte deux types de capteur de pression :

1. Ratiométrique 0 – 5 V (Capteur sous tension à connecter sur le connecteur press1)
2. Boucle de courant 4 - 20 mA (Capteur en boucle de courant à connecter sur le connecteur J5)

Le capteur de pression est fourni avec son propre câble et le câble et la connexion sur la carte change suivant le type de capteur utilisé. Les deux types de capteurs sont disponibles.

2.2.3.1.1 Connexion d'un capteur ratiométrique

Le câble doit être connecté d'un côté au capteur et de l'autre à l'entrée spécifique du capteur de pression du convertisseur, identifié par la sérigraphie « Press 1 » voir Figure 6.

Le câble présente deux connecteurs différents avec sens de connexion obligé : connecteur pour applications industrielles (DIN 43650) côté capteur et connecteur à 4 pôles côté convertisseur.

Dans les systèmes multiconvertisseur, le capteur de pression ratiométrique (0-5 V) peut être connecté à n'importe quel convertisseur de la chaîne.



Il est fortement conseillé d'utiliser des capteurs de pression ratiométriques (0-5 V), pour la facilité de câblage. Quand on utilise les capteurs de pression ratiométriques, aucun câblage n'est nécessaire pour transférer l'information de la pression lue entre les différents convertisseurs. Cette fonction est assurée par le câble link d'interconnexion.



Dans des systèmes avec plusieurs capteurs de pression, on ne peut utiliser que des capteurs de pression ratiométriques (0-5V)..

2.2.3.1.2 Connexion d'un capteur en boucle de courant 4 - 20 mA

Connexion d'un seul convertisseur :

Le capteur en boucle de courant 4-20 mA choisi se présente avec 2 fils, un de couleur marron (IN +) à connecter à la borne 11 de J5 (V+), un de couleur verte (OUT -) qui doit être connecté à la borne 7 de J5 (A1C+). Il doit y avoir aussi un cavalier entre la borne 9 et 10 de J5. Les connexions sont visibles dans le Figure 7 et résumées dans le Tableau 5.

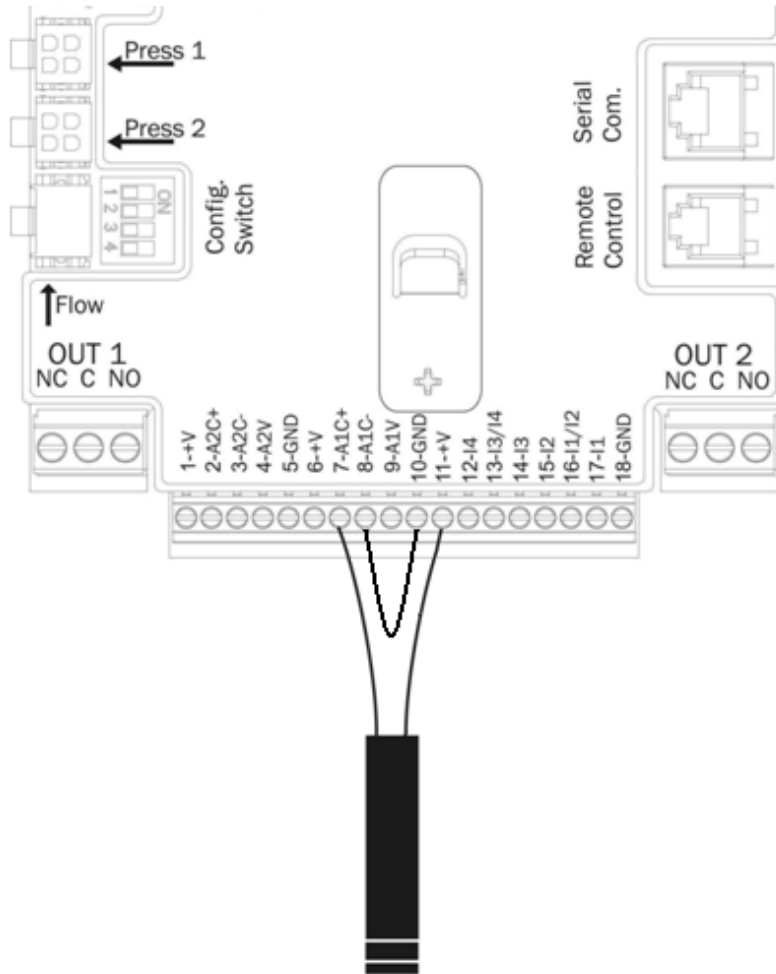


Figure 9: Connexion du capteur de pression 4 - 20 mA

Connexion du capteur 4 – 20 mA Système à un seul convertisseur	
Borne	Câble à connecter
7	Vert (OUT -)
8 -10	Cavalier
11	Marron (IN +)

Tableau 7: Connexion du capteur de pression 4 – 20 mA

Pour pouvoir utiliser le capteur de pression en boucle de courant, il faut configurer dans le logiciel le paramètre **PR** menu installateur, en se référant au paragraphe 6.5.7.

Connexion de plusieurs convertisseurs :

On peut faire des systèmes multiconvertisseur avec un seul capteur de pression en boucle de courant 4-20 mA, mais il faut câbler le capteur sur tous les convertisseurs. Pour connecter les convertisseurs, il faut utiliser obligatoirement du câble blindé (tresse + 2 conducteurs).

Les Étapes à exécuter sont les suivantes :

- Mettre à la terre tous les convertisseurs.
- Connecter la borne 18 de J5 (GND) de tous les convertisseurs de la chaîne (utiliser la tresse du câble blindé).
- Connecter la borne 1 de J5 (V+) de tous les convertisseurs de la chaîne (utiliser la tresse du câble blindé).
- Connecter le capteur de pression au premier convertisseur de la chaîne.
 - fil marron (IN +) sur la borne 11 de J5
 - fil vert (OUT -) sur la borne 7 de J5
- Connecter le connecteur 8 de J5 du 1^{er} convertisseur avec le connecteur 7 de J5 du 2^e convertisseur. Répéter l'opération pour tous les convertisseurs de la chaîne (utiliser un câble blindé).

- Sur le dernier convertisseur faire un shunt entre le connecteur 8 et 10 de J5 pour fermer la chaîne.

La Figure 8 donne le schéma de connexion.

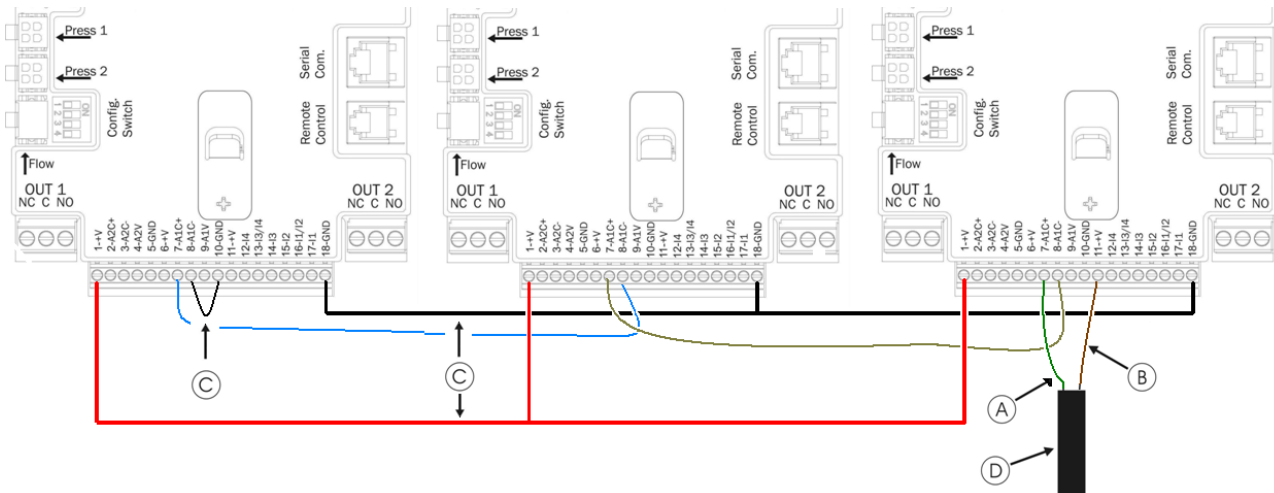


Figure 10: Connexion capteur de pression 4 - 20 mA dans un système multiconvertisseur

LÉGENDE	
les couleurs se réfèrent au capteur 4-20 mA fourni comme accessoire	
A	Vert (OUT -)
B	Marron (IN +)
C	Cavaliers
D	Câble du capteur



Attention : utiliser obligatoirement un câble blindé pour les connexions des capteurs.



Pour pouvoir utiliser le capteur de pression en boucle de courant, il faut configurer dans le logiciel le paramètre **PR** menu installateur, en se référant au paragraphe 6.5.7 pour ne pas risquer le non-fonctionnement du groupe et l'erreur BP1, (capteur de pression non connecté).

2.2.3.2 Connexion du capteur de débit

Le capteur de débit est fourni avec son propre câble. Le câble doit être connecté d'un côté au capteur et de l'autre à l'entrée spécifique du capteur de débit du convertisseur, identifiée par la sérigraphie « Flow » voir Figure 6.

Le câble présente deux connecteurs différents avec sens de connexion obligé : connecteur pour applications industrielles (DIN 43650) côté capteur et connecteur à 6 pôles côté convertisseur.



Le capteur de débit et le capteur de pression ratiométrique (0-5V) présentent sur le corps le même type de connecteur DIN 43650, il faut donc faire attention à connecter chaque capteur au bon câble.

2.2.4 Connexions électriques entrées et sorties systèmes utilisateurs

Les convertisseurs sont munis de 4 entrées et de 2 sorties de manière à pouvoir réaliser des solutions d'interface avec des installations plus complexes.

La Figure 9 et la Figure 10 présentent, à titre d'exemple, deux configurations possibles des entrées et des sorties.

Il suffira à l'installateur de câbler les contacts d'entrée et de sortie souhaités et d'en configurer les fonctions correspondantes selon les besoins (voir paragraphes 6.6.13 et 6.6.14).



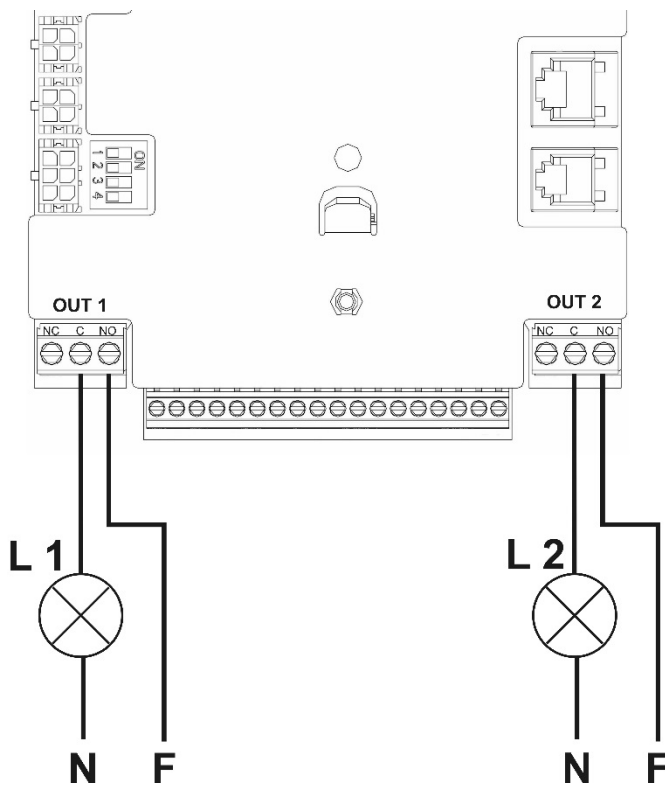
L'alimentation +19 [Vcc] fournie aux broches 11 et 18 de J5 (bornier à 18 pôles) peut fournir au maximum 50 [mA].

2.2.4.1 Contacts de sortie OUT 1 et OUT 2:

Les connexions des sorties énumérées ci-après se réfèrent aux deux borniers J3 et J4 à 3 pôles indiqués par la sérigraphie OUT1 et OUT 2 et sous celle-ci est indiqué également le type de contact relatif à la borne.

Caractéristiques des contacts de sortie	
Type de contact	NO, NF, COM
Tension max. admissible [V]	250
Courant max. admissible [A]	5 -> charge résistive 2,5 -> charge inductive
Section max. du câble acceptée [mm ²]	3,80

Tableau 8: Caractéristiques des contacts de sortie



En se référant à l'exemple proposé Figure 9 et en utilisant les configurations d'usine (O1 = 2 : contact NO ; O2 = 2 ; contact NO) on obtient :

- L1 s'allume quand la pompe est en blocage (ex. « BL »: blocage absence eau).
- L2 s'allume quand la pompe est en marche (« GO »).

Figure 11: Exemple de connexion des sorties

2.2.4.2 Contacts d'entrée (photo-couplés)

Les connexions des entrées énumérées ci-après se réfèrent au bornier à 18 pôles J5 dont la numérotation commence par la broche 1 à partir de la gauche. La sérigraphie identifiant les entrées se trouve sur la base du bornier.

- I 1 : Broches 16 et 17.
- I 2 : Broches 15 et 16.
- I 3 : Broches 13 et 14.
- I 4 : Broches 12 et 13.

La mise sous tension des entrées peut être faite en courant continu ou alternatif à 50-60 Hz. Nous donnons ci-après les caractéristiques électriques des entrées Tableau 7.

Caractéristiques des entrées		
	Entrées CC [V]	Entrées AC 50-60 Hz [Vrms]

FRANÇAIS

Tension minimum d'allumage [V]	8	6
Tension maximum d'arrêt [V]	2	1,5
Tension maximum admissible [V]	36	36
Courant absorbé à 12V [mA]	3,3	3,3
Section max. du câble acceptée [mm ²]	2,13	
<i>N.B. Les entrées sont pilotables à n'importe quelle polarité (positive ou négative par rapport à leur retour de masse)</i>		

Tableau 9: Caractéristiques des entrées

Les connexions des entrées sont illustrées dans le Figure 10 et dans le Tableau 8.

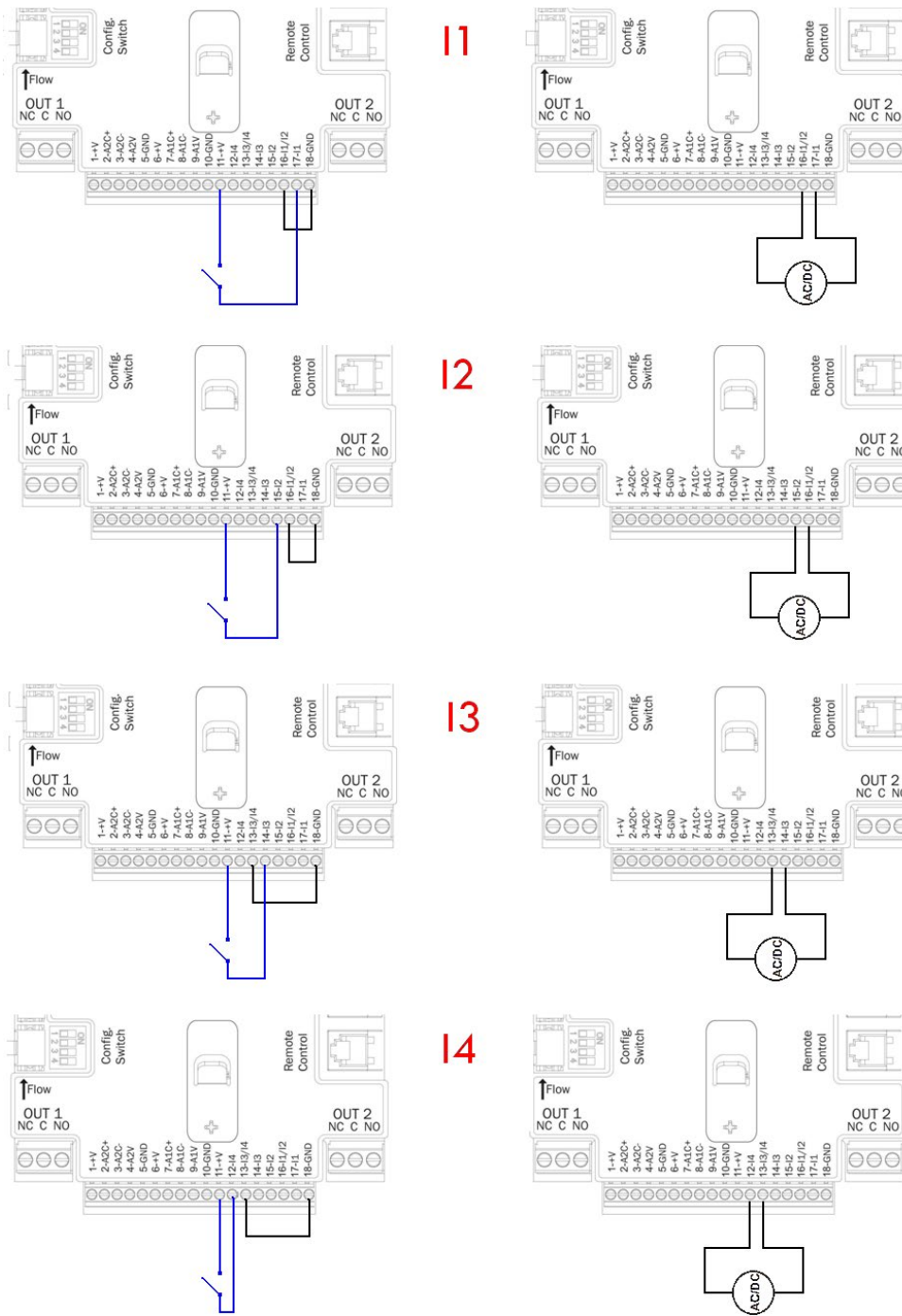


Figure 12: Exemple de connexion des entrées

Câblage entrées (J5)			
Entrée	Entrée connectée à contact sec		Entrée connectée à signal sous tension
	Contact sec entre les broches	Cavalier	Broche connexion signal
I1	11 - 17	16 - 18	16-17
I2	11 - 15	16 - 18	15-16
I3	11 - 14	13-18	13-14
I4	11 - 12	13 - 8	12-13

Tableau 10: Connexion entrées

En se référant à l'exemple proposé dans le Figure 10 et en utilisant les configurations d'usine des entrées (I1 = 1 ; I2 = 3 ; I3 = 5 ; I4=10) on obtient :

- *Quand l'interrupteur sur I1 se ferme la pompe se bloque et « F1 » s'affiche (ex. I1 connecté à un flotteur voir par.6.6.13.2 Configuration fonction flotteur externe).*
- *Quand l'interrupteur sur I2 se ferme, la pression de régulation devient « P2 » (voir par.6.6.13.3 Configuration fonction entrée pression auxiliaire).*
- *Quand l'interrupteur sur I3 se ferme la pompe se bloque et « F3 » s'affiche (voir par.6.6.13.4 Configuration activation du système et réinitialisation des erreurs)*
- *Quand l'interrupteur sur I4 se ferme après écoulement du temps T1 la pompe se bloque et « F4 » s'affiche (voir par. 6.6.13.5 Configuration de la détection de basse pression)*

Dans l'exemple proposé Figure 10, on se réfère à la connexion avec contact à sec utilisant la tension interne pour le pilotage des entrées (on ne peut utiliser évidemment que les entrées utiles).

Si l'on dispose d'une tension au lieu d'un contact, celle-ci peut être utilisée pour piloter les entrées : il suffira de ne pas utiliser les bornes +V et GND et de connecter la source de tension respectant les caractéristiques du Tableau 7, à l'entrée désirée. En cas d'utilisation d'une tension extérieure pour piloter les entrées, il faut que tout le circuit soit protégé par un double isolement.



ATTENTION : les couples d'entrées I1/I2 et I3/I4 ont un pôle en commun pour chaque couple.

3 LE CLAVIER ET L'AFFICHEUR

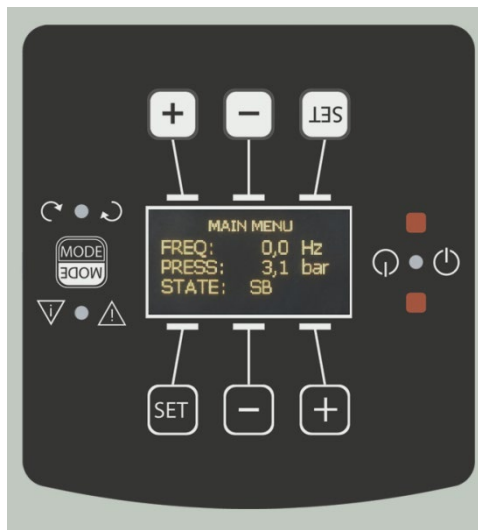


Figure 13: Aspect de l'interface utilisateur

L'interface avec la machine consiste en un afficheur à leds 64 X 128 de couleur jaune sur fond noir et 4 boutons « MODE », « SET », « + », « - » voir Figure 11.

La pression d'une des touches « SET », « + », « - » au-dessus de l'afficheur provoque la rotation de l'image affichée en facilitant la lecture sous n'importe quel angle.

L'afficheur montre les grandeurs et les états du convertisseur avec indications sur la fonctionnalité des différents paramètres. Les fonctions des touches sont résumées dans le Tableau 9.





	La touche MODE permet de passer aux options successives à l'intérieur du même menu. Une pression prolongée pendant au moins 1 s permet de sauter à l'option de menu qui précède.
	La touche SET permet de sortir du menu actif.
	Diminue la valeur du paramètre actuel (s'il s'agit d'un paramètre modifiable).
	Augmente la valeur du paramètre actuel (s'il s'agit d'un paramètre modifiable).

Tableau 11: Fonctions des touches

Une pression prolongée des touches +/- permet l'augmentation/diminution automatique du paramètre sélectionné. Après plus de 3 secondes de pression de la touche +/- la vitesse d'augmentation/diminution automatique augmente.



À chaque pression de la touche + ou de la touche -, la grandeur sélectionnée est modifiée et enregistrée immédiatement dans la mémoire permanente (EEPROM). L'extinction même accidentelle de la machine dans cette phase n'entraîne pas la perte du paramètre qui vient d'être saisi. La touche SET sert uniquement à sortir du menu actuel et n'est pas nécessaire pour sauvegarder les modifications effectuées. Uniquement dans des cas particuliers décrits dans le chapitre 6 certaines grandeurs sont activées à la pression de « SET » ou « MODE ».

3.1 Menus

La structure complète de tous les menus et de toutes les options qui les composent est indiquée dans le Tableau 11.

3.2 Accès aux menus

À partir du menu principal, on peut accéder aux différents menus de deux manières différentes :

- 1) Accès direct par combinaison de touches
- 2) Accès par nom à travers le menu déroulant

3.2.1 Accès direct par combinaison de touches

On accède directement au menu désiré en pressant simultanément la combinaison de touches appropriée (par exemple MODE SET pour entrer dans le menu Point de consigne) et on fait défiler les différentes options de menu avec la touche MODE.

Le Tableau 10 montre les menus accessibles par combinaisons de touches.





















NOM DU MENU	TOUCHES D'ACCÈS DIRECT	TEMPS DE PRESSION
Utilisateur		À la relâche de la touche
Afficheur	 	2 s
Point de consigne	 	2 s
Manuel	  	5 s
Installateur	  	5 s
Assistance technique	  	5 s
Réinitialisation des valeurs d'usine	 	2 s à l'allumage de l'appareil
Réinitialisation	   	2 s

Tableau 12: Accès aux menus

FRANÇAIS

Menu réduit (visible)			Menu étendu (accès direct ou mot de passe)			
Menu Principal	Menu Utilisateur	Menu Afficheur	Menu Point de consigne	Menu Manuel	Menu Installateur	Menu Ass. Technique
	<i>mode</i>	<i>set-moins</i>	<i>mode-set</i>	<i>set-plus-moins</i>	<i>mode-set-moins</i>	<i>mode-set-plus</i>
MAIN (Page Principale)	FR Fréquence de rotation	VF Affichage du débit	SP Pression de consigne	FP Fréquence mode manuel	RC Courant nominal	TB Temps de blocage absence d'eau
Sélection Menu	VP Pression	TE Température dissipateur	P1 Pression auxiliaire 1	VP Pression	RT Sens de rotation	T1 Temps d'extinction après basse press.
	C1 Courant de phase pompe	BT Température carte	P2 Pression auxiliaire 2	C1 Courant de phase pompe	FN Fréquence nominale	T2 Retard sur l'extinction
	PO Puissance fournie à la pompe	FF Historique erreurs et alarmes	P3 Pression auxiliaire 3	PO Puissance fournie à la pompe	OD Typologie d'installation.	GP Gain proportionnel
	SM Afficheur de système	CT Contraste	P4 Pression auxiliaire 4	RT Sens de rotation	RP Pression de redémarrage	GI Gain intégral
	VE Informations matériel et logiciel	LA Langue		VF Affichage débit	AD Adresse	FS Fréquence maximum
		HO Heures de fonctionnement			PR Capteur de pression	FL Fréquence minimum
					MS Système de mesure	NA Convertisseurs actifs
					FI Capteur de débit	NC Nb max. convertisseurs simultanés
					FD Diamètre du tuyau	IC Convertisseur config.
					FK K-factor	ET Temps max. d'échange
					FZ Fréquence de flux zéro	CF Portante
					FT Seuil débit minimum	AC Accélération
					SO Seuil minimum facteur de marche à sec	AE Antiblocage
					MP Pression min. pour marche à sec	I1 Fonction entrée 1
						I2 Fonction entrée 2
						I3 Fonction entrée 3
						I4 Fonction entrée 4
						O1 Fonction Sortie 1
						O2 Fonction Sortie 2
						RF Réinitialisation erreurs et alarmes
						PW Configuration mot de passe

Légende	
Couleurs pour identification	Modification des paramètres dans les groupes multi-convertisseur
	Ensemble des paramètres sensibles. Ces paramètres doivent être alignés pour que le système multi-convertisseur puisse partir. La modification d'un de ces paramètres sur un convertisseur quelconque comporte l'alignement en automatique sur tous les autres convertisseurs sans aucune demande.
	Paramètres dont on permet l'alignement de manière facilitée par un seul convertisseur en effectuant la propagation à tous les autres. Il est admis que les paramètres soient différents d'un convertisseur à l'autre.
	Ensemble des paramètres qui peuvent être alignés en mode diffusion par un seul convertisseur.
	Paramètres de configuration significatifs seulement localement.
	Paramètres en lecture uniquement.

Tableau 13: Structure des menus

3.2.2 Accès par nom à travers le menu déroulant

On accède à la sélection des différents menus par leur nom. À partir du menu Principal on accède à la sélection menu en appuyant sur l'une des touches + ou -.

Dans la page de sélection des menus apparaissent les noms des menus auxquels on peut accéder et l'un des menus apparaît surligné par une barre (voir Figure 12). Avec les touches + et - on déplace la barre de surlignage jusqu'à sélectionner le menu voulu et on y entre en pressant SET.



Figure 14: Sélection des menus déroulants

Les menus affichables sont PRINCIPAL, UTILISATEUR, AFFICHEUR, puis une quatrième option, MENU ÉTENDU, s'affiche ; cette option permet d'augmenter le nombre des menus affichés. En sélectionnant MENU ÉTENDU une fenêtre pop-up s'affiche et demande de saisir une clé d'accès (MOT DE PASSE). La clé d'accès (MOT DE PASSE) coïncide avec la combinaison de touches utilisée pour l'accès direct et permet l'expansion de l'affichage des menus du menu correspondant au mot de passe à tous ceux avec priorité inférieure.

L'ordre des menus est : Utilisateur, Afficheur, Point de consigne, Manuel, Installateur, Assistance technique.

Après avoir sélectionné une clé d'accès les menus débloqués restent disponibles pendant 15 minutes ou jusqu'à ce qu'ils soient désactivés manuellement à travers l'option « Cacher menus avancés » qui apparaît dans la sélection menu quand on utilise une clé d'accès.

La Figure 13 montre un schéma du fonctionnement pour la sélection des menus.

Au centre de la page se trouvent les menus, de la droite on y arrive à travers la sélection directe par combinaison de touches, de la gauche on y arrive à travers le système de sélection avec menu déroulant.

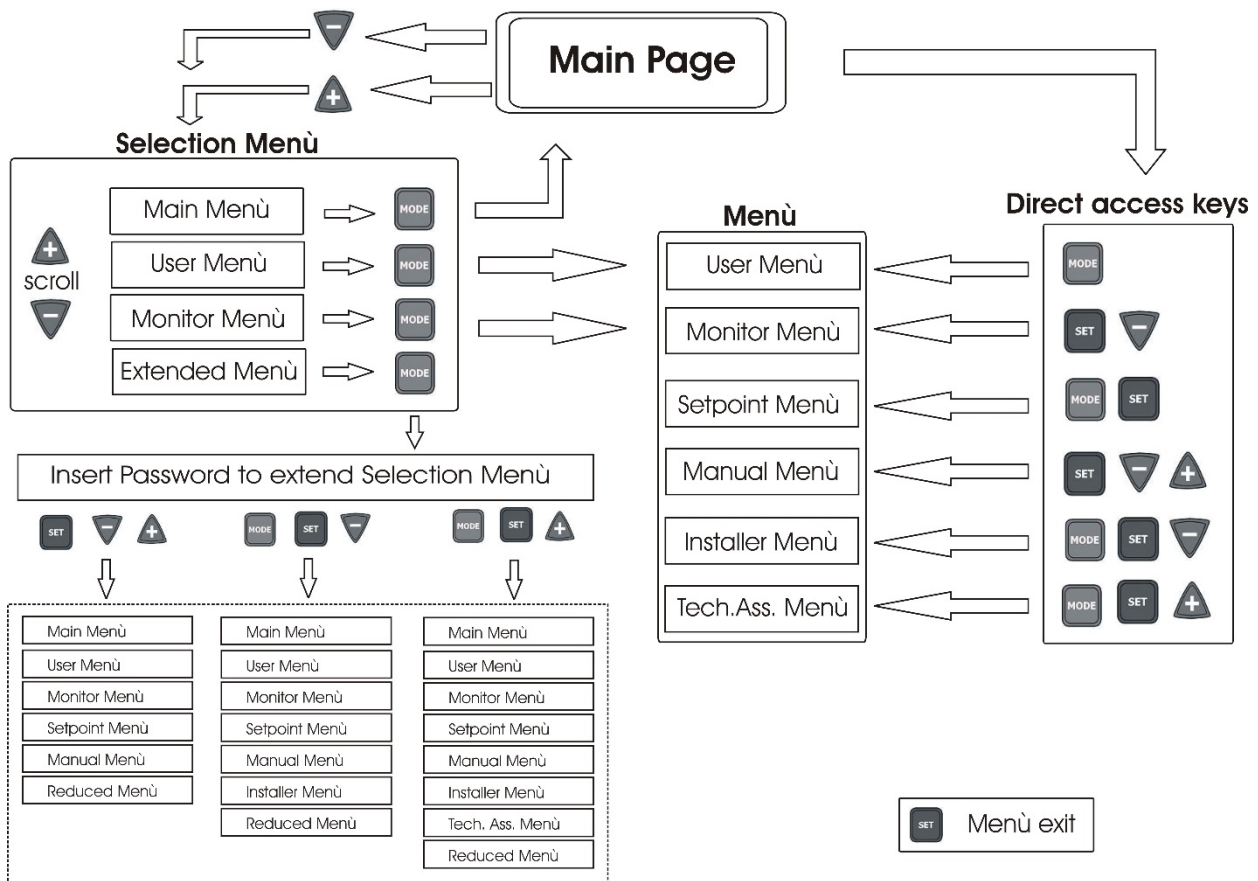


Figure 15: Schéma des accès possibles aux menus

3.3 Structure des pages de menu

À l'allumage s'affichent certaines pages de présentation où apparaît le nom du produit et le logo pour passer ensuite à un menu principal. Le nom de chaque menu quel qu'il soit apparaît toujours dans la partie haute de l'afficheur.

Le menu principal affiche toujours

État : état de fonctionnement (par ex. standby, go, erreur, fonctions entrées)

Fréquence : valeur en [Hz]

Pression : valeur en [bar] ou [psi] suivant l'unité de mesure configurée.

Suivant l'évènement qui se manifeste on peut voir s'afficher :

Indications de fault (erreurs)

Indications de warning (alarmes)

Indication des fonctions associées aux entrées

Icônes spécifiques

Les conditions d'erreur ou d'état affichables dans la page principale sont énumérées dans le Tableau 12.

Conditions d'erreur et d'état	
Identificateur	Description
GO	Électropompe allumée
SB	Électropompe éteinte
BL	Blocage pour absence d'eau
LP	Blocage pour tension d'alimentation basse
HP	Blocage pour tension d'alimentation interne élevée
EC	Blocage pour configuration erronée du courant nominal
OC	Blocage pour surintensité dans le moteur de l'électropompe
OF	Blocage pour surintensité dans les étages de sortie
SC	Blocage pour court-circuit sur les phases de sortie
OT	Blocage pour surchauffe des étages de puissance
OB	Blocage pour surchauffe du circuit imprimé
BP	Blocage pour panne du capteur de pression
NC	Pompe non connectée
F1	État / alarme Fonction flotteur
F3	État / alarme Fonction désactivation du système
F4	État / alarme Fonction signal de basse pression
P1	État de fonctionnement avec pression auxiliaire 1
P2	État de fonctionnement avec pression auxiliaire 2
P3	État de fonctionnement avec pression auxiliaire 3
P4	État de fonctionnement avec pression auxiliaire 4
Icône com. avec numéro	État de fonctionnement en communication multi-convertisseur avec l'adresse indiquée
Icône com. avec E	État d'erreur de la communication dans le système multi-convertisseur
E0...E16	Erreur interne 0...16
EE	Écriture et relecture sur EEprom des réglages d'usine
WARN. Tension basse	Alarme pour absence de tension d'alimentation

Tableau 14: Messages d'état et d'erreur dans la page principale

Les autres pages de menu varient avec les fonctions associées et sont décrites ci-après par typologie d'indication ou réglage. Une fois entrés dans un menu quelconque, la partie basse de la page montre toujours une synthèse des paramètres principaux de fonctionnement (état de marche ou éventuelle erreur, fréquence activée et pression).

Cela permet d'avoir une vision constante des paramètres fondamentaux de la machine.



Figure 16: Affichage d'un paramètre de menu

Identificateur	Description
GO	Électropompe allumée
SB	Électropompe éteinte
FAULT	Présence d'une erreur qui empêche le pilotage de l'électropompe

Tableau 15: Indications dans la barre d'état

Dans les pages qui montrent des paramètres on peut voir s'afficher : des valeurs numériques et des unités de mesure de l'option actuelle, des valeurs d'autres paramètres liées à la configuration actuelle, une barre graphique, des listes ; voir Figure 14.

3.4 Blocage de la configuration des paramètres par mot de passe

Le convertisseur a un système de protection par mot de passe. Si l'on saisit un mot de passe, les paramètres du convertisseur seront accessibles et visibles mais il ne sera pas possible de les modifier.

Le système de gestion du mot de passe se trouve dans le menu « assistance technique » et se gère à l'aide du paramètre PW, voir paragraphe 6.6.16.

4 SYSTÈME MULTI-CONVERTISSEUR

4.1 Introduction aux systèmes multi-convertisseur

Par système multi-convertisseur on entend un groupe de pompage formé d'un ensemble de pompes dont les refoulements refluent sur un collecteur commun. Chaque pompe du groupe est raccordée à son convertisseur et les convertisseurs communiquent entre eux à travers la connexion spéciale (Link).

Le nombre maximum d'éléments pompe-convertisseur que l'on peut insérer pour former le groupe est 8.

Un système multi-convertisseur est utilisé principalement pour :

- Augmenter les performances hydrauliques par rapport au convertisseur
- Assurer la continuité de fonctionnement en cas de panne d'une pompe ou d'un convertisseur
- Fractionner la puissance maximum

4.2 Réalisation d'une installation multi-convertisseur

Les pompes, les moteurs et les convertisseurs qui composent l'installation doivent être identiques entre eux. L'installation hydraulique doit être réalisée de manière la plus symétrique possible pour réaliser une charge hydraulique uniformément répartie sur toutes les pompes.

Les pompes doivent être toutes connectées à un seul collecteur de refoulement et le capteur de débit doit être placé à la sortie de ce dernier de manière qu'il parvienne à lire le débit fourni par tout le groupe de pompes. En cas d'utilisation de capteurs multiples pour le débit, ces derniers doivent être installés sur le refoulement de chaque pompe.

Le capteur de pression doit être connecté sur le collecteur de sortie. Si l'on utilise plusieurs capteurs de pression, l'installation de ces derniers doit toujours être faite sur le collecteur ou dans tous les cas sur un tuyau communiquant avec celui-ci.



En cas de usage de plusieurs capteurs de pression, il faut faire attention à ce qu'il n'y ait pas sur le tuyau sur lequel ils sont montés des clapets antiretour entre un capteur et l'autre, autrement on peut lire des pressions différentes qui donnent comme résultat une lecture moyenne faussée et une régulation anormale.



Pour le fonctionnement du groupe de surpression, pour chaque couple convertisseur/pompe les éléments suivants doivent être identiques:

- le type de pompe et le moteur
- les raccordements hydrauliques
- la fréquence nominale
- la fréquence minimum
- la fréquence maximum
- La fréquence d'extinction sans capteur de débit

4.2.1 Câble de communication (Link)

Les convertisseurs communiquent entre eux et propagent les signaux de débit et de pression (seulement si on utilise un capteur de pression ratiométrique) à travers le câble de connexion.

Le câble peut être connecté indifféremment à l'un des deux connecteurs indiqués par la sérigraphie « Link » voir Figure 15.

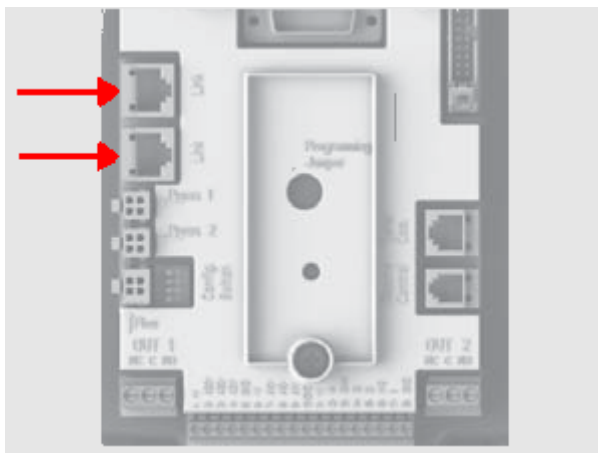


Figura 17: Connexion Link

ATTENTION : utiliser exclusivement les câbles fournis avec le convertisseur ou comme accessoires de ce dernier (ce n'est pas un câble du commerce).

4.2.2 Capteurs

Pour pouvoir fonctionner un groupe de surpression a besoin d'au moins un capteur de pression et en option d'un ou de plusieurs capteurs de débit.

Comme capteurs de pression on peut utiliser des capteurs ratiométriques 0-5 V et dans ce cas on peut en connecter un par convertisseur, ou des capteurs en boucle de courant 4-20 mA et dans ce cas on ne peut en connecter qu'un seul.



Les capteurs de débit sont toujours en option et on peut en connecter de 0 jusqu'à un par convertisseur.

4.2.2.1 Capteurs de débit

Le capteur de débit doit être monté sur le collecteur de refoulement auquel sont raccordées toutes les pompes et la connexion électrique peut être faite indifféremment sur l'un des convertisseurs quelconques.

Les capteurs de débit peuvent être connectés suivant deux typologies :

- un seul capteur
- autant de capteurs qu'il y a de convertisseurs

La configuration s'effectue à travers le paramètre FI.

L'utilisation de capteurs multiples sert quand on veut avoir la certitude du débit de la part de chaque pompe et pour obtenir une protection plus ciblée contre la marche à sec. Pour utiliser plusieurs capteurs de débit, il faut configurer le paramètre FI sur capteurs multiples et connecter chaque capteur de débit au convertisseur qui pilote la pompe sur le refoulement duquel se trouve le capteur.

4.2.2.2 Groupes avec uniquement le capteur de pression

On peut réaliser des groupes de surpression sans utiliser le capteur de débit. Dans ce cas il faut configurer la fréquence d'arrêt des pompes FZ comme décrit dans 6.5.9.1



Même sans l'utilisation du capteur de débit la protection contre la marche à sec continue à fonctionner.

4.2.2.3 Capteurs de pression

Le capteur ou les capteurs de pression doivent être raccordés sur le collecteur de refoulement. Les capteurs de pression peuvent être plus d'un s'ils sont ratiométriques (0-5 V), et un seul s'ils sont en boucle de courant (4-20 mA). Dans le cas de capteurs multiples, la pression lue sera la moyenne entre toutes les présentes. Pour utiliser plusieurs capteurs de pression ratiométriques (0-5 V), il suffit de brancher les connecteurs dans les entrées prévues et aucun paramètre ne doit être configuré. Le nombre de capteurs de pression ratiométriques (0-5 V) installés peut varier comme on le souhaite, entre un et le nombre de convertisseurs présents Par contre, on ne peut monter qu'un seul capteur de pression 4-20 mA, se référer au paragraphe 2.2.3.1.

4.2.3 Connexion et configuration des entrées photo-couplées

Les entrées du convertisseur sont photo-couplées, voir par. 2.2.4 et 6.6.13 cela signifie que l'isolation galvanique des entrées par rapport au convertisseur est garantie, et elles servent à activer les fonctions flotteur, pression auxiliaire, désactivation système, basse pression en aspiration. La fonction Paux, si elle est activée, réalise une surpression de l'installation à la pression sélectionnée, voir par. 6.6.13.3. Les fonctions F1, F3, F4 réalisent un arrêt de la pompe pour 3 causes différentes voir par. 6.6.13.2, 6.6.13.4, 6.6.13.5. Quand on utilise un système multiconvertisseur, les entrées doivent être utilisées en prenant les précautions suivantes:

- les contacts qui réalisent les pressions auxiliaires doivent être reportés en parallèle sur tous les convertisseurs de manière que le même signal arrive sur tous les convertisseurs.
- les contacts qui réalisent les fonctions F1, F3, F4 peuvent être connectés soit avec des contacts indépendants pour chaque convertisseur, soit avec un seul contact reporté en parallèle sur tous les convertisseurs (la fonction est activée uniquement sur le convertisseur auquel arrive la commande).

Les paramètres de configuration des entrées I1, I2, I3, I4 font partie des paramètres sensibles, la configuration de l'un de ces paramètres sur un convertisseur quelconque, comporte l'alignement automatique sur tous les convertisseurs. Comme la configuration des entrées sélectionne, en plus du choix de la fonction, aussi le type de polarité du contact, on trouvera obligatoirement la fonction associée au même type de contact sur tous les convertisseurs. Pour la raison susdite, quand on utilise des contacts indépendants pour chaque convertisseur (pouvant être utilisé pour les fonctions F1, F3, F4), ils doivent tous avoir la même logique pour les différentes entrées avec le même nom ; c'est-à-dire que pour une même entrée, on utilise pour tous les convertisseurs soit des contacts normalement ouverts, soit des contacts normalement fermés.

4.3 Paramètres liés au fonctionnement multi-convertisseur

Les paramètres affichables au menu, dans l'optique du multi-convertisseur, peuvent être classés selon les typologies suivantes :

- Paramètres en lecture uniquement
- Paramètres avec signification locale
- Paramètres de configuration système multi-convertisseur *qui peuvent être subdivisés à leur tour en*
 - Paramètres sensibles
 - Paramètres avec alignement facultatif

4.3.1 Paramètres intéressants pour le multi-convertisseur

4.3.1.1 Paramètres avec signification locale

Il s'agit de paramètres qui peuvent être différents entre les divers convertisseurs et dans certains cas, il est nécessaire qu'ils soient différents. Pour ces paramètres il n'est pas permis d'aligner automatiquement la configuration entre les différents convertisseurs. Dans le cas par exemple d'attribution manuelle des adresses, celles-ci devront obligatoirement être différentes l'une de l'autre.

Liste des paramètres avec signification locale au convertisseur :

❖ CT	Contraste
❖ FP	Fréquence d'essai du mode manuel
❖ RT	Sens de rotation
❖ AD	Adresse
❖ IC	Configuration de réserve
❖ RF	Réinitialisation erreurs et alarmes

4.3.1.2 Paramètres sensibles

Il s'agit de paramètres qui doivent nécessairement être alignés sur toute la chaîne pour des raisons de régulation.

Liste des paramètres sensibles :

▪ SP	Pression de consigne
▪ P1	Pression auxiliaire entrée 1
▪ P2	Pression auxiliaire entrée 2
▪ P3	Pression auxiliaire entrée 3
▪ P4	Pression auxiliaire entrée 4
▪ FN	Fréquence nominale
❖ RP	Diminution de pression pour redémarrage
▪ FI	Capteur de débit
▪ FK	K-factor
▪ FD	Diamètre du tuyau
▪ FZ	Fréquence de flux zéro
▪ FT	Seuil débit minimum

- MP Pression minimum d'extinction à cause de l'absence d'eau
- ET Temps d'échange
- AC Accélération
- NA Nombre de convertisseurs actifs
- NC Nombre de convertisseurs simultanés
- CF Fréquence de la portante
- TB Temps de marche à sec
- T1 Temps d'extinction après le signal de basse pression
- T2 Temps d'extinction
- GI Gain intégral
- GP Gain proportionnel
- FL Fréquence minimum
- I1 Configuration entrée 1
- I2 Configuration entrée 2
- I3 Configuration entrée 3
- I4 Configuration entrée 4
- OD Type d'installation
- PR Capteur de pression
- PW Configuration mot de passe

4.3.1.2.1 Alignement automatique des paramètres sensibles.

Quand un système multi-convertisseur est détecté, un contrôle est effectué sur la congruence des paramètres configurés. Si les paramètres sensibles ne sont pas alignés entre tous les convertisseurs, sur l'afficheur de chaque convertisseur apparaît un message demandant si l'on désire propager à tout le système la configuration de ce convertisseur particulier. Si l'on accepte, les paramètres sensibles du convertisseur sur lequel on a répondu à la question sont distribués à tous les convertisseurs de la chaîne.

S'il y a des configurations incompatibles avec le système, la propagation de la configuration de ces convertisseurs n'est pas permise. Durant le fonctionnement normal, la modification d'un paramètre sensible sur un convertisseur comporte l'alignement automatique du paramètre sur tous les autres convertisseurs sans demander de confirmation.



L'alignement automatique des paramètres sensibles n'a aucun effet sur tous les autres types de paramètres.

Dans le cas particulier d'introduction, dans la chaîne, d'un convertisseur avec configurations d'usine (cas d'un convertisseur remplaçant un convertisseur existant ou d'un convertisseur ayant subi une réinitialisation de la configuration d'usine), si les configurations présentes à part les configurations d'usine sont congrues, le convertisseur avec configuration d'usine prend automatiquement les paramètres sensibles de la chaîne.

4.3.1.3 **Paramètres avec alignement facultatif**

Il s'agit de paramètres pour lesquels le non-alignement entre les différents convertisseurs est toléré. À chaque modification de ces paramètres, arrivés à la pression de SET ou MODE, le dispositif demande si propager la modification à toute la chaîne en communication. De cette manière, si la chaîne est identique dans tous ses éléments, on évite de devoir régler les mêmes données sur tous les convertisseurs.

Liste des paramètres avec alignement facultatif:

- LA Langue
- RC Courant nominal
- MS Système de mesure
- FS Fréquence maximum
- SO Seuil min. facteur de marche à sec
- AE Antiblocage
- O1 Fonction sortie 1
- O2 Fonction sortie 2

4.4 Première mise en marche d'un système multiconvertisseur

Effectuer les branchements électriques et hydrauliques de tout le système comme décrit au par 2.2. et au par. 4.2.

Allumer un convertisseur à la fois et configurer les paramètres comme décrit au chap.5 en faisant attention avant d'allumer un convertisseur, que les autres sont complètement éteints.

Une fois que tous les convertisseurs ont été configurés un par un, il est possible de les allumer tous en même temps.

4.5 Régulation multi-convertisseur

Quand on allume un système multi-convertisseur, l'attribution des adresses se fait en automatique et à travers un algorithme un convertisseur est nommé leader de la régulation. Le leader décide la fréquence et l'ordre de démarrage de chaque convertisseur qui fait partie de la chaîne.

La modalité de régulation est séquentielle (les convertisseurs démarrent un à la fois). Quand les conditions de démarrage se vérifient, le premier convertisseur démarre, quand il est arrivé à sa fréquence maximum, le successif démarre puis ainsi de suite pour tous les autres. L'ordre de démarrage n'est pas nécessairement croissant suivant l'adresse de la machine, mais il dépend des heures de travail effectuées, voir ET: Temps d'échange par. 6.6.9.

Quand on utilise la fréquence minimum FL et qu'il n'y a qu'un seul convertisseur en marche, des surpressions peuvent se produire. La surpression suivant les cas peut être inévitable et peut se vérifier à la fréquence minimum quand la fréquence minimum par rapport à la charge hydraulique réalise une pression supérieure à celle désirée. Dans le multi-convertisseur cet inconvénient reste limité à la première pompe qui démarre car pour les autres le principe est le suivant : quand la pompe précédente est arrivée à la fréquence maximum, la successive démarre à la fréquence minimum et la fréquence de la pompe se régule à la fréquence maximum. En diminuant la fréquence de la pompe qui se trouve au maximum (évidemment jusqu'à la limite de sa fréquence minimum) on obtient un croisement de démarrage des pompes, qui tout en respectant la fréquence minimum, ne génère pas de surpression.

4.5.1 Attribution de l'ordre de démarrage

À chaque allumage du système, un ordre de démarrage est associé à chaque convertisseur. Sur la base de cet ordre, les convertisseurs démarrent l'un après l'autre.

L'ordre de démarrage est modifié durant l'utilisation suivant les besoins par les deux algorithmes suivants :

- Atteinte du temps maximum de travail
- Atteinte du temps maximum d'inactivité

4.5.1.1 Temps maximum de travail

Sur la base du paramètre ET (temps maximum de travail), chaque convertisseur a un compteur du temps de marche, et suivant celui-ci, l'ordre de démarrage se met à jour suivant l'algorithme ci-après :

- si on a dépassé au-moins la moitié de la valeur d'ET, l'échange de priorité s'active à la première extinction du convertisseur (échange au standby).
- si on atteint la valeur d'ET sans aucun arrêt, le convertisseur s'éteint inconditionnellement et se porte dans la condition de priorité minimum de redémarrage (échange durant la marche).



Si le paramètre ET (temps maximum de travail), est mis à 0, on a l'échange à chaque redémarrage.

Voir ET: Temps d'échange par. 6.6.9.

4.5.1.2 Atteinte du temps maximum d'inactivité

Le système multi-convertisseur dispose d'un algorithme antistagnation qui a comme objectif de maintenir l'efficacité des pompes et l'intégrité du liquide pompé. Il fonctionne en permettant une rotation dans l'ordre de pompage de manière à ce que toutes les pompes fournissent au moins une minute de débit toutes les 23 heures. Cela se vérifie quelle que soit la configuration du convertisseur (« enable » ou réserve). L'échange de priorité prévoit que le convertisseur arrêté depuis 23 heures soit porté à la priorité maximum dans l'ordre de démarrage. Cela comporte que si un débit est requis par l'installation, c'est le premier qui se met en marche. Les convertisseurs configurés comme réserve ont la priorité sur les autres. L'algorithme termine son action quand le convertisseur a fourni au moins une minute de débit.

Quand l'intervention de la fonction antistagnation est terminée, si le convertisseur est configuré comme réserve, il est reporté à la priorité minimum de manière à le préserver de l'usure.

4.5.2 Réserves et nombre de convertisseurs qui participent au pompage

Le système multi-convertisseur lit combien d'éléments sont en communication et appelle ce nombre N.

Suivant les paramètres NA et NC il décide combien et quels convertisseurs doivent travailler à un certain moment.

NA représente le nombre de convertisseurs qui participent au pompage. NC représente le nombre maximum de convertisseurs qui peuvent travailler simultanément.

Si dans une chaîne il y a NA convertisseurs actifs et NC convertisseurs simultanés avec NC inférieur à NA, cela signifie qu'on aura au maximum le démarrage simultané de NC convertisseurs et que ces convertisseurs s'échangeront entre NA éléments. Si un convertisseur est configuré comme le premier de réserve, il sera mis en dernier dans l'ordre de démarrage, donc par exemple si j'ai 3 convertisseurs et que l'un d'eux est configuré comme réserve, la réserve partira comme troisième élément, si par contre je configure NA=2 la réserve ne démarrera pas à moins d'une erreur sur l'un des deux actifs.

Voir aussi l'explication des paramètres

NA : Convertisseurs actifs par. 6.6.8.1;

NC : Convertisseurs simultanés par. 6.6.8.2;

IC : Configuration de la réserve 6.6.8.3.

5 MISE EN MARCHÉ ET MISE EN SERVICE

5.1 Opérations de première mise en marche

Après avoir correctement effectué les opérations de montage de l'installation hydraulique et électrique voir chap. 2 INSTALLATION, et après avoir lu tout le manuel, on peut fournir l'alimentation au convertisseur. Uniquement dans le cas de la première mise en marche, après la présentation initiale, la condition d'erreur « EC » s'affiche avec le message qui impose de configurer les paramètres nécessaires au pilotage de l'électropompe et le convertisseur ne démarre pas. Pour débloquer la machine, il suffit de définir les valeurs nominales du courant en [A] de l'électropompe utilisée. Si avant le démarrage de la pompe l'installation a besoin de configurations différentes par rapport à celles par défaut (voir par. 8.2) il est bon d'effectuer d'abord les modifications nécessaires puis de configurer le courant RC ; de cette manière on aura le démarrage avec le réglage correct. Les paramètres peuvent être configurés à tout moment, mais il est conseillé d'effectuer cette procédure quand les conditions de fonctionnement de l'application compromettent l'intégrité des composants de l'installation en question, par exemple des pompes qui ont une limite à la fréquence minimum ou qui ne tolèrent pas des temps donnés de marche à sec etc.

Les étapes décrites ci-après sont valables aussi bien dans le cas d'installation avec un seul convertisseur que dans une installation multi-convertisseur. Pour les installations multi-convertisseur il faut d'abord connecter les capteurs et les câbles de communication puis allumer un convertisseur à la fois en effectuant les opérations de première mise en marche pour chaque convertisseur. Une fois que tous les convertisseurs sont configurés on peut alimenter tous les éléments du système multi-convertisseur.

5.1.1 Configuration du courant nominal

Depuis la page où apparaît le message EC ou plus en général depuis le menu principal, accéder au menu Installateur en tenant enfoncées simultanément les touches « MODE » & « SET » & « - » jusqu'à ce que « RC » apparaisse sur l'afficheur. Dans ces conditions, les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur du paramètre. Régler le courant suivant ce qui est indiqué dans le manuel ou sur la plaque de l'électropompe (par exemple 8,0 A).

Une fois que RC a été configuré et rendu actif par la pression de SET ou MODE, si tout a été installé correctement, le convertisseur démarrera la pompe (sauf si des conditions d'erreur, blocage ou protection sont survenues dans l'intervalle).

ATTENTION : DÈS QUE **RC** EST CONFIGURÉ, LE CONVERTISSEUR FERA PARTIR LA POMPE.

5.1.2 Configuration de la fréquence nominale

Depuis le menu Installateur (si vous venez de configurer RC vous y êtes déjà, autrement y accéder comme au paragraphe précédent 5.1.1) presser MODE et faire défiler les menus jusqu'à FN. Régler la fréquence avec les touches + et - suivant ce qui est indiqué dans le manuel ou sur la plaque de l'électropompe (par exemple 50 [Hz]).



Une configuration erronée des paramètres RC et FN et une connexion incorrecte peuvent générer les erreurs « OC », « OF » et en cas de fonctionnement sans capteur de débit, elles peuvent générer de fausses erreurs « BL ». La configuration erronée de RC et de FN peut empêcher également l'intervention de la protection ampèremétrique avec pour conséquence que la charge peut dépasser le seuil de sécurité du moteur et endommager ce dernier.



Une configuration erronée du moteur électrique en étoile ou en triangle peut causer l'endommagement du moteur.



Une configuration erronée de la fréquence de travail de l'électropompe peut endommager l'électropompe proprement dite.

5.1.3 Réglage du sens de rotation

Une fois que la pompe a démarré, il faut contrôler que le sens de rotation est correct (le sens de rotation est généralement indiqué par une flèche sur la carcasse de la pompe). Pour faire démarrer le moteur et contrôler le sens de rotation il suffit d'ouvrir un robinet.

Du même menu de RC (MODE SET – « menu installateur ») presser MODE et faire défiler les menus jusqu'à RT. Dans ces conditions les touches + et – permettent d'inverser le sens de rotation du moteur. La fonction est active même avec le moteur allumé.

S'il n'est pas possible d'observer le sens de rotation du moteur, procéder de la façon suivante :

Méthode de l'observation de la fréquence de rotation

- Accéder au paramètre RT comme décrit plus haut.
- Ouvrir un robinet et en observant la fréquence qui apparaît dans la barre d'état en bas de la page régler le robinet de manière à avoir une fréquence de travail inférieure à la fréquence nominale de la pompe FN.
- Sans modifier le puisage, modifier le paramètre RT en pressant + ou - et observer à nouveau la fréquence FR.
- Le paramètre RT correct est celui qui demande, pour le même puisage, une fréquence FR plus basse.

5.1.4 Réglage de la pression de consigne

Depuis le menu principal, maintenir enfoncées simultanément les touches MODE et SET jusqu'à ce que « SP » s'affiche. Dans ces conditions, les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur de la pression désirée. La gamme de réglage dépend du capteur utilisé.

Presser SET pour revenir à la page principale.

5.1.5 Installation avec capteur de débit

Depuis le menu installateur (celui qui a été utilisé pour configurer RC RT et FN), faire défiler les paramètres avec MODE jusqu'à FI.

Pour travailler avec le capteur de débit mettre FI sur 1. Avec MODE, passer au paramètre suivant FD (diamètre du tuyau) et configurer le diamètre en pouces du tuyau sur lequel est monté le capteur de débit.

Presser SET pour revenir à la page principale.

5.1.6 Installation sans capteur de débit

Depuis le menu installateur (celui qui a été utilisé pour configurer RC RT et FN) faire défiler les paramètres avec MODE jusqu'à FI. Pour travailler sans le capteur de débit mettre FI sur 0 (valeur par défaut).

Sans capteur de débit, il existe 2 modalités pour la mesure du débit, toutes deux se configurent à l'aide du paramètre FZ dans le menu installateur.

- Automatique (auto-apprentissage) : le système en autonomie identifie le débit et s'autorégule en con séquence. Pour utiliser ce mode de fonctionnement mettre FZ à 0.
- Modalité à fréquence minimum : dans cette modalité on règle la fréquence d'extinction à débit nul. Pour utiliser ce type de modalité, se mettre sur le paramètre FZ, fermer le refoulement lentement (de manière à ne pas créer de surpressions) et voir à quelle fréquence se stabilise le convertisseur. Configurer FZ à cette valeur + 2. Exemple si le convertisseur se stabilise à 35 Hz, régler FZ à 37.



Une valeur trop basse de FZ peut endommager de manière irréparable les pompes, en effet dans ce cas le convertisseur n'arrête jamais les pompes.



Une valeur trop élevée de FZ peut provoquer l'extinction de la pompe même quand il y a un débit.



La modification de la valeur de consigne de la pression demande d'adapter la valeur de FZ



Dans les installations multiconvertisseur, sans capteur de débit, la configuration de FZ suivant la modalité à fréquence minimum est la seule autorisée.



Les points de consigne auxiliaires sont désactivés si on n'utilise pas le capteur de débit (FI=0) et si on utilise FZ suivant la modalité à fréquence minimum (FZ ≠ 0).

5.1.7 Configuration d'autres paramètres

Une fois que la première mise en marche a été effectuée, on peut modifier aussi les autres paramètres préconfigurés suivant les besoins en accédant aux différents menus et en suivant les instructions pour chaque paramètre (voir chapitre 6). Les plus courants peuvent être : pression de redémarrage, gains de régulation GI et GP, fréquence minimum FL, temps d'absence eau TB etc.

5.2 Résolution des problèmes typiques de la première mise en service

Anomalie	Causes possibles	Solutions
----------	------------------	-----------

L'afficheur indique EC	Le courant (RC) de la pompe n'est pas configuré.	Configurer le paramètre RC (voir par 6.5.1).
L'afficheur indique BL	<ol style="list-style-type: none"> 1) Absence d'eau. 2) Pompe non amorcée. 3) Capteur de débit déconnecté. 4) Sélection d'un point de consigne trop élevé pour la pompe. 5) Sens de rotation inversé. 6) Configuration erronée du courant de la pompe RC(*). 7) Fréquence maximum trop basse(*). 8) Paramètre SO non réglé correctement 9) Paramètre MP pression minimum non réglé correctement. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-2) Amorcer la pompe et vérifier qu'il n'y a pas d'air dans la conduite. Contrôler que l'aspiration ou les éventuels filtres ne sont pas bouchés. Contrôler que la conduite de la pompe au convertisseur ne présente pas de ruptures ou graves fuites. 3) Contrôler les connexions vers le capteur de débit. 4) Abaisser le point de consigne ou utiliser une pompe adaptée aux besoins de l'installation. 3) Contrôler le sens de rotation (voir par. 6.5.2). 6) Configurer correctement le courant de la pompe RC(*) (voir par. 6.5.1). 7) Augmenter si possible la FS ou abaisser RC(*) (voir par. 6.6.6). 8) configurer correctement la valeur de SO (voir par. 6.5.14) 9) configurer correctement la valeur de MP (voir par. 6.5.15)
L'afficheur indique BPx	<ol style="list-style-type: none"> 1) Capteur de pression déconnecté. 2) Capteur de pression en panne. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Contrôler la connexion du câble du capteur de pression. BP1 se réfère au capteur connecté à Press 1, BP2 à press2, BP3 au capteur en boucle de courant connecté à J5 2) Remplacer le capteur de pression.
L'afficheur indique OF	<ol style="list-style-type: none"> 1) Absorption excessive. 2) Pompe bloquée. 3) Pompe qui absorbe beaucoup de courant au démarrage. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Contrôler le type de connexion étoile ou triangle. Contrôler que le moteur n'absorbe pas un courant supérieur au courant max. pouvant être fourni par le convertisseur. Contrôler que toutes les phases du moteur sont connectées. 2) Contrôler que la roue ou le moteur ne sont pas bloqués ou freinés par des corps étrangers. Contrôler la connexion des phases du moteur. 3) Diminuer le paramètre accélération AC (voir par. 6.6.11).
L'afficheur indique OC	<ol style="list-style-type: none"> 1) Courant de la pompe configurée de manière erronée (RC) 2) Absorption excessive. 3) Pompe bloquée. 4) Sens de rotation inversé. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Configurer RC selon le courant correspondant au type de connexion étoile ou triangle indiqué sur la plaquette du moteur (voir par. 6.5.1) 2) Contrôler que toutes les phases du moteur sont connectées. 3) Contrôler que la roue ou le moteur ne sont pas bloqués ou freinés par des corps étrangers. 4) Contrôler le sens de rotation (voir par 6.5.2).
L'afficheur indique LP	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tension de secteur basse 2) Chute excessive de tension sur la ligne 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Contrôler la présence d'une tension de secteur correcte. 2) Contrôler la section des câbles d'alimentation (voir par. 2.2.1).
Pression de régulation supérieure à SP	Valeur de FL trop élevée.	Diminuer la fréquence minimum de fonctionnement FL (si l'électropompe le permet).
L'afficheur indique SC	Court-circuit entre les phases.	S'assurer des bonnes conditions du moteur et contrôler les connexions vers ce dernier.
La pompe ne s'arrête jamais.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Configuration d'un seuil de débit minimum FT trop basse. 2) Temps bref d'observation(*). 3) Régulation de la pression instable(*). 4) Utilisation incompatible(*) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Configurer un seuil plus élevé de FT. 2) Configurer un seuil plus élevé de FT 3) Attendre pour l'auto-apprentissage (*) ou réaliser l'apprentissage rapide (voir par. 6.5.9.1.1) 4) Corriger GI et GP(*) (voir par. 6.6.4 et 6.6.5) 5) Vérifier que l'installation satisfait les conditions d'utilisation sans capteur de débit(*) (voir par 6.5.9.1). <p>Éventuellement essayer de faire une réinitialisation MODE SET + - pour recalculer les conditions sans capteur de débit.</p>
La pompe s'arrête même quand on ne le veut pas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Temps bref d'observation(*). 2) Configuration d'une fréquence minimum FL trop élevée(*). 3) Configuration d'une fréquence minimum d'extinction FZ trop élevée(*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Attendre pour l'auto-apprentissage (*) ou réaliser l'apprentissage rapide (voir par. 6.5.9.1.1). 2) Configurer si possible une FL plus basse(*). 3) Configurer un seuil plus élevé de FZ
Le système multi-convertisseur ne démarre pas	Le courant RC n'a pas été configuré sur un convertisseur ou plus.	Contrôler la configuration du courant RC sur chaque convertisseur.
L'afficheur indique : Presser + pour propager cette config	Un convertisseur ou plus ont les paramètres sensibles non alignés.	Presser la touche + sur le convertisseur duquel on est sûr que la configuration des paramètres est la plus récente et la plus correcte.
Dans un système multiconvertisseur, les paramètres ne se propagent pas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Mots De Passe différents 2) Presenza di configurazioni non propagabili 	<ol style="list-style-type: none"> 1) allumer les convertisseurs un par un et entrer le même mot de passe dans tous les convertisseurs ou bien éliminer le mot de passe. Voir par. 6.6.16 2) Modifier la configuration pour qu'elle soit propageable, il n'est pas permis de propager la configuration avec FI=0 et FZ=0. Voir par. 4.2.2.2

(*) L'astérisque se réfère aux cas d'utilisation sans capteur de débit

Tableau 16: Résolution des problèmes

6 SIGNIFICATION DES DIVERS PARAMÈTRES

6.1 Menu Utilisateur

Du menu principal en pressant la touche MODE (ou en utilisant le menu de sélection ou en pressant + ou -), on accède au MENU UTILISATEUR. À l'intérieur du menu, toujours en pressant la touche MODE, les grandeurs suivantes s'affichent l'une après l'autre.

6.1.1 FR : Affichage de la fréquence de rotation

Fréquence de rotation actuelle à laquelle l'électropompe est pilotée en [Hz].

6.1.2 VP : Affichage de la pression

Pression de l'installation mesurée en [bar] ou [psi] suivant le système de mesure utilisé.

6.1.3 C1: Affichage du courant de phase

Courant de phase de l'électropompe en [A].

Sous le symbole du courant de phase C1 on peut voir apparaître un symbole rond clignotant. Ce symbole indique la préalarme de dépassement du courant maximum autorisé. Si le symbole clignote à intervalles réguliers, cela signifie que la protection contre la surintensité sur le moteur s'active et entrera très probablement en fonction. Dans ce cas, il est bon de contrôler la configuration du courant maximum de la pompe RC voir par. 6.5.1 et les connexions à l'électropompe.

6.1.4 PO : Affichage de la puissance fournie

Puissance fournie à l'électropompe en [kW]

Sous le symbole de la puissance mesurée PO peut apparaître un symbole rond clignotant. Ce symbole indique la préalarme de dépassement de la puissance maximum autorisée.

6.1.5 SM : Afficheur de système

Il affiche l'état du système quand on est en présence d'une installation multi-convertisseur. Si la communication n'est pas présente, une icône représentant la communication absente ou interrompue s'affiche. S'il y a plusieurs convertisseurs connectés entre eux, une icône s'affiche pour chacun d'eux. L'icône a le symbole d'une pompe et sous celle-ci apparaissent des caractères d'état de la pompe.

Suivant l'état de fonctionnement l'afficheur montre ce qu'illustre le Tableau 15.

Affichage du système		
État	icône	Information d'état sous l'icône
Convertisseur en marche	Symbole de la pompe qui tourne	Fréquence exprimée en trois chiffres
Convertisseur en standby	Symbole de la pompe statique	SB
Convertisseur en erreur	Symbole de la pompe statique	F

Tableau 17: Visualisation de l'afficheur de système SM

Si le convertisseur est configuré comme réserve, la partie supérieure de l'icône représentant le moteur semble coloré, l'affichage reste analogue au Tableau 15 avec l'exception qui en cas de moteur à l'arrêt, F s'affiche au lieu de Sb.

Si un convertisseur ou plus ont RC non configuré, un A apparaît à la place de l'information d'état (sous toutes les icônes des convertisseurs présents), et le système ne part pas.



Pour réserver plus de place à l'affichage du système, au lieu du nom du paramètre SM est affiché le mot « système » centré sous le nom du menu.

6.1.6 VE : Affichage de la version

Version de matériel et de logiciel équipant l'appareil.

Pour les versions 26.1.0 et les versions ultérieures du firmware, les points suivants s'appliquent:

Sur cette page suivant le préfixe S : les 5 derniers chiffres du numéro de série unique attribué pour la connectivité sont affichés. Le numéro de série complet peut être affiché en appuyant sur la touche "+".

6.2 Menu Afficheur

Du menu principal en maintenant enfoncées simultanément pendant 2 s les touches « SET » et « - » (moins) ou en utilisant le menu de sélection ou en pressant + ou -, on accède au MENU AFFICHEUR.

À l'intérieur du menu, en pressant la touche MODE, les grandeurs suivantes s'affichent l'une après l'autre.

6.2.1 VF : Affichage du débit

Affiche le débit instantané en [litres/min] ou [gal/min] suivant l'unité de mesure programmée. Si c'est la modalité sans capteur de débit qui est sélectionnée, un débit adimensionnel s'affiche.

6.2.2 TE : Affichage de la température des étages finaux de puissance

6.2.3 BT : Affichage de la température de la carte électronique

6.2.4 FF : Affichage de l'historique des erreurs

Affichage chronologique des erreurs qui se sont vérifiées durant le fonctionnement du système.

Sous le symbole FF apparaissent deux numéros x/y qui indiquent, respectivement, x l'erreur affichée et y le nombre total d'erreurs présentes ; à droite de ces nombres apparaît une indication sur le type d'erreur affichée.

Les touches + et - font défiler la liste des erreurs : En pressant la touche « - » on remonte en arrière jusqu'à la plus vieille erreur, en pressant la touche « + » on se déplace en avant jusqu'à l'erreur la plus récente.

Les erreurs sont affichées dans l'ordre chronologique à partir de celle la plus reculée dans le temps x=1 jusqu'à la plus récente x=y. Le nombre maximum d'erreurs affichables est 64 ; arrivés à ce nombre le système commence à écraser les plus vieilles.

Cette option de menu affiche la liste des erreurs mais ne permet pas la réinitialisation. La réinitialisation peut être faite uniquement avec la commande spécifique depuis l'option RF du MENU ASSISTANCE TECHNIQUE.

Ni la réinitialisation manuelle, ni l'extinction de l'appareil, ni le rétablissement des valeurs d'usine, n'effacent l'histoire des erreurs ; celle-ci ne peut être effacée qu'avec la procédure décrite plus haut.

6.2.5 CT : Contraste afficheur

Règle le contraste de l'afficheur.

6.2.6 LA : Langue

Affichage dans l'une des langues suivantes :

- Italien
- Anglais
- Français

- Allemand
- Espagnol
- Hollandais
- Suédois
- Turc
- Slovaque
- Roumain

6.2.7 **HO : Heures de fonctionnement**

Indique sur deux lignes les heures d'allumage du convertisseur et les heures de travail de la pompe.

6.3 **Menu Point de consigne**

Depuis le menu principal, maintenir enfoncées simultanément les touches « MODE » et « SET » jusqu'à ce que « SP » s'affiche (ou utiliser le menu de sélection en pressant + ou -).

Les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur de surpression de l'installation. Pour sortir du menu actuel et revenir au menu principal presser SET.

Depuis ce menu, on configure la pression à laquelle on souhaite faire travailler l'installation.

La plage de régulation dépend du capteur utilisé (voir PR: Capteur de pression par. 6.5.7) et varie suivant le Tableau 16. La pression peut être affichée en [bar] ou [psi] suivant le système de mesure choisi.

Pressions de régulation		
Type de capteur utilisé	Pression de régulation [bar]	Pressions de régulation [psi]
16 bar	1,0 - 15,2	14 - 220
25 bar	1,0 - 23,7	14 - 344
40 bar	1,0 - 38,0	14 - 551

Tableau 18: Pressions maximums de régulation

6.3.1 **SP : Réglage de la pression de consigne**

Pression à laquelle l'installation est mise en pression si aucune fonction de régulation de pression auxiliaire n'est active.

6.3.2 **Configuration des pressions auxiliaires**

Le convertisseur a la possibilité de varier la pression de consigne en fonction de l'état des entrées, on peut configurer jusqu'à 4 pressions auxiliaires pour un total de 5 points de consigne différents. Pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2, pour les configurations logicielles voir paragraphe 6.6.13.3.



Dans le cas de plusieurs fonctions pression auxiliaire, associées à plusieurs entrées, actives en même temps, le convertisseur réalisera la pression la plus basse parmi toutes celles qui sont activées.



Les points de consigne auxiliaires sont désactivés si on n'utilise pas le capteur de débit (FI=0) et si on utilise FZ suivant la modalité à fréquence minimum (FZ ≠ 0).

6.3.2.1 **P1: Configuration de la pression auxiliaire 1**

Pression à laquelle l'installation est mise en pression si la fonction pression auxiliaire sur l'entrée 1 est activée.

6.3.2.2 **P2: Configuration de la pression auxiliaire 2**

Pression à laquelle l'installation est mise en pression si la fonction pression auxiliaire sur l'entrée 2 est activée.

6.3.2.3 **P3: Configuration de la pression auxiliaire 3**

Pression à laquelle l'installation est mise en pression si la fonction pression auxiliaire sur l'entrée 3 est activée.

6.3.2.4 P4: Configuration de la pression auxiliaire 4

Pression à laquelle l'installation est mise en pression si la fonction pression auxiliaire sur l'entrée 4 est activée.



En plus de la pression sélectionnée (SP, P1, P2, P3, P4) la pression de redémarrage de la pompe est liée aussi à RP. RP exprime la diminution de pression, par rapport à « SP » (ou à une pression auxiliaire si activée), qui cause le redémarrage de la pompe.

Exemple : $SP = 3,0 \text{ [bar]}$; $RP = 0,5 \text{ [bar]}$; aucune fonction pression auxiliaire active :
 Durant le fonctionnement normal l'installation est à la pression de $3,0 \text{ [bar]}$.
 Le redémarrage de l'électropompe a lieu quand la pression descend sous $2,5 \text{ [bar]}$.



la sélection d'une pression (SP, P1, P2, P3, P4) trop élevée par rapport aux performances de la pompe, peut causer de fausses erreurs d'absence eau BL ; dans ces cas-là abaisser la pression sélectionnée ou utiliser une pompe adaptée aux exigences de l'installation.

6.4 Menu Manuel

Depuis le menu principal, maintenir enfoncées simultanément les touches « SET », « + » et « - » jusqu'à ce que « FP » s'affiche (ou utiliser le menu de sélection en pressant + ou -).

Le menu permet d'afficher et de modifier différents paramètres de configuration : la touche MODE permet de faire défiler les pages de menu, les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur du paramètre. Pour sortir du menu actuel et revenir au menu principal presser SET.



À l'intérieur du mode manuel, indépendamment du paramètre affiché, il est toujours possible d'exécuter les commandes suivantes :

Démarrage temporaire de l'électropompe

La pression simultanée des touches MODE et - provoque le démarrage de la pompe à la fréquence FP et l'état de marche persiste tant que la pression est maintenue sur les deux touches.

Quand la commande pompe ON ou pompe OFF est activée, l'afficheur le communique.

Démarrage de la pompe

La pression simultanée des touches MODE, - et + pendant 2 secondes provoque le démarrage de la pompe à la fréquence FP. L'état de marche persiste jusqu'à ce que l'on appuie sur la touche SET. La pression successive de SET comporte la sortie du menu manuel.

Quand la commande pompe ON ou pompe OFF est activée, l'afficheur le communique.

Inversion du sens de rotation

Quand on presse simultanément sur les touches SET et - pendant au moins 2 secondes, l'électropompe change le sens de rotation. La fonction est active même avec le moteur allumé.

6.4.1 FP : Configuration de la fréquence d'essai

Affiche la fréquence d'essai en [Hz] et permet de la configurer avec les touches « + » et « - ». La valeur par défaut est $F_n - 20 \%$ et peut être configurée entre 0 et FN.

6.4.2 VP : Affichage de la pression

Pression de l'installation mesurée en [bar] ou [psi] suivant le système de mesure choisi.

6.4.3 C1 : Affichage du courant de phase

Courant de phase de l'électropompe en [A].

Sous le symbole du courant de phase C1 on peut voir apparaître un symbole rond clignotant. Ce symbole indique la préalarme de dépassement du courant maximum autorisé. Si le symbole clignote à intervalles réguliers, cela signifie que la protection contre la surintensité sur le moteur s'active et entrera très probablement en fonction. Dans ce cas, il est bon de contrôler la configuration du courant maximum de la pompe RC voir par. 6.5.1 et les connexions à l'électropompe.

6.4.4 PO : Affichage de la puissance fournie

Puissance fournie à l'électropompe en [kW]

Sous le symbole de la puissance mesurée PO peut apparaître un symbole rond clignotant. Ce symbole indique la préalarme de dépassement de la puissance maximum autorisée.

6.4.5 RT : Réglage du sens de rotation

Si le sens de rotation de l'électropompe n'est pas correct, il est possible de l'inverser en modifiant ce paramètre. À l'intérieur de cette option de menu, en pressant les touches + et -, les deux états possibles « 0 » ou « 1 » s'activent et s'affichent. La séquence des phases est affichée dans la ligne de commentaire. La fonction est active même avec le moteur en marche.

S'il n'est pas possible d'observer le sens de rotation du moteur une fois en mode manuel, procéder de la façon suivante :

- Faire démarrer la pompe à la fréquence FP (en pressant MODE et + ou MODE + -)
- Ouvrir un robinet et observer la pression
- Sans modifier le puisage, modifier le paramètre RT et observer à nouveau la pression.
- Le paramètre RT correct est celui qui réalise une pression plus élevée.

6.4.6 VF : Affichage du débit

Si le capteur de débit est sélectionné, permet d'afficher le débit dans l'unité de mesure choisie. L'unité de mesure peut être [l/min] ou [gal/min] voir par. 6.5.8. En cas de fonctionnement sans capteur de débit l'afficheur indique --.

6.5 Menu Installateur

Depuis le menu principal, maintenir enfoncées simultanément les touches « MODE », « SET » et « - » jusqu'à ce que « RC » s'affiche (ou utiliser le menu de sélection en pressant + ou -). Le menu permet d'afficher et de modifier différents paramètres de configuration : la touche MODE permet de faire défiler les pages de menu, les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur du paramètre. Pour sortir du menu actuel et revenir au menu principal presser SET.

6.5.1 RC : Configuration du courant nominal de l'électropompe

Courant nominal absorbé par une phase de la pompe en Ampères (A). Pour les modèles avec alimentation monophasée, il faut configurer le courant que le moteur absorbe s'il est alimenté avec une terre triphasée à 230 V. Pour les modèles avec alimentation triphasée 400 V, il faut configurer le courant que le moteur absorbe s'il est alimenté avec une terre triphasée à 400V.

Si le paramètre configuré est inférieur à la valeur correcte, pendant le fonctionnement on verra s'afficher l'erreur « OC » dès que le courant configuré sera dépassé pendant un certain temps.

Si le paramètre programmé est supérieur au paramètre qui convient, la protection ampèremétrique intervient de manière impropre au-delà du seuil de sécurité du moteur.



À la première mise en marche et au rétablissement des valeurs d'usine RC est à 0,0[A] et il faut le configurer à la valeur correcte autrement la machine ne démarre pas et affiche le message d'erreur EC.

6.5.2 RT : Réglage du sens de rotation

Si le sens de rotation de l'électropompe n'est pas correct, il est possible de l'inverser en modifiant ce paramètre. À l'intérieur de cette option de menu, en pressant les touches + et -, les deux états possibles « 0 » ou « 1 » s'activent et s'affichent. La séquence des phases est affichée dans la ligne de commentaire. La fonction est active même avec le moteur en marche.

S'il n'est pas possible d'observer le sens de rotation du moteur, procéder de la façon suivante :

- Ouvrir un robinet et observer la fréquence.
- Sans modifier le puisage, modifier le paramètre RT et observer à nouveau la fréquence FR.
- Le paramètre RT correct est celui qui exige, dans la même condition de puisage, une fréquence FR plus basse.

ATTENTION : pour certaines électropompes il peut arriver que la fréquence ne varie pas de beaucoup dans les deux cas et qu'il soit donc difficile de comprendre quel est le bon sens de rotation. Dans ces cas-là, on peut répéter l'essai décrit ci-dessus mais au lieu d'observer la fréquence, on peut essayer en observant le courant de phase absorbé (paramètre C1 dans le menu utilisateur). Le paramètre RT correct est celui qui demande, pour le même puisage, un courant de phase C1 plus bas.

6.5.3 FN : Configuration de la fréquence nominale

Ce paramètre définit la fréquence nominale de l'électropompe et la valeur peut être comprise entre un minimum de 50 [Hz] et un maximum de 200 [Hz].

En pressant les touches « + » ou « - » on sélectionne la fréquence désirée à partir de 50 [Hz].

Les valeurs de 50 et 60 [Hz] étant les plus courantes, leur sélection est privilégiée : configurant une valeur de fréquence quelconque, quand on arrive à 50 ou 60 [Hz], l'augmentation ou la diminution s'arrêtent ; pour modifier la fréquence d'une de ces deux valeurs, il faut relâcher chaque touche et presser la touche « + » ou « - » pendant au moins 3 secondes.



À la première mise en marche et au rétablissement des valeurs d'usine FN est à 50 [Hz] et il faut la configurer avec la valeur indiquée sur la pompe.

Chaque modification de FN est interprétée comme un changement de système par conséquent FS, FL et FP seront redimensionnés par rapport à la FN configurée. À chaque variation de FN, reconstrôler que FS, FL, FP n'ont pas subi un redimensionnement non désiré.

6.5.4 **OD : Typologie d'installation**

Valeurs possibles 1 et 2 suivant installation rigide et installation élastique.

Le convertisseur quitte l'usine avec la modalité 1 adéquate à la plus grande partie des installations. En présence d'oscillations sur la pression que l'on ne parvient pas à stabiliser en intervenant sur les paramètres GI et GP, passer à la modalité 2.

IMPORTANT : Dans les deux configurations, les valeurs des paramètres de régulation **GP** et **GI** changent aussi. De plus, les valeurs de GP et GI configurées dans la modalité 1 sont contenues dans une mémoire différente des valeurs de GP et GI configurées dans la modalité 2. Par conséquent, la valeur par exemple de GP de la modalité 1, quand on passe à la modalité 2, est remplacée par la valeur de GP de la modalité 2, mais est conservée et on la retrouve si l'on retourne dans la modalité 1. Une même valeur lue sur l'afficheur a une importance différente dans l'une ou l'autre modalité, parce que l'algorithme de contrôle est différent.

6.5.5 **RP : Configuration de la diminution de pression pour redémarrage**

Ce paramètre exprime la diminution de pression, par rapport à valeur de SP qui provoque le redémarrage de la pompe.

Par exemple si la pression de consigne est de 3,0 [bar] et RP est 0,5 [bar] le redémarrage s'effectue à 2,5 [bar].

Normalement RP peut être configuré entre un minimum de 0,1 et un maximum de 5 [bar]. Dans des conditions particulières (dans le cas par exemple d'un point de consigne plus bas que le RP proprement dit) il peut être automatiquement limité.

Pour faciliter l'utilisateur, dans la page de configuration de RP apparaît également surlignée sous le symbole RP, la pression effective de redémarrage voir Figura 16.



Figure 18: Configuration de la pression de redémarrage

6.5.6 **AD : Configuration adresse**

Prend une signification uniquement en connexion multi-convertisseur. Configure l'adresse de communication à attribuer au convertisseur. Les valeurs possibles sont : automatique (par défaut), ou adresse attribuée manuellement.

Les adresses configurées manuellement, peuvent prendre des valeurs de 1 à 8. La configuration des adresses doit être homogène pour tous les convertisseurs qui composent le groupe : soit automatique pour tous, soit manuelle pour tous. Il n'est pas permis de configurer des adresses identiques.

Que ce soit en cas d'attribution mixte des adresses (manuelle pour certaines et automatique pour d'autres), qu'en cas d'adresses identiques, une erreur est signalée. L'erreur est signalée par un E clignotant à la place de l'adresse de machine.

Si l'attribution choisie est automatique, à chaque fois que l'on allume le système il est attribué des adresses qui peuvent être différentes de la fois précédente, mais cela n'a pas de conséquence sur le fonctionnement correct.

6.5.7 **PR : Capteur de pression**

Configuration du type de capteur de pression utilisé. Ce paramètre permet de sélectionner un capteur de pression de type ratiométrique ou en boucle de courant. Pour chacune de ces deux typologies de capteur, on peut choisir un fond d'échelle différent. En choisissant un capteur de type ratiométrique (par défaut) on doit utiliser l'entrée Press 1 pour la connexion de ce dernier. Si on utilise un capteur en boucle de courant 4-20 mA, il faut utiliser les bornes à vis dans le bornier des entrées.

(Voir Connexion du capteur de pression par. 2.2.3.1)

Configuration du capteur de pression				
Valeur PR	Type de capteur	Indication	Fond d'échelle [bar]	Fond d'échelle [psi]
0	6.6 Ratiométrique (0-5V)	501 R 16 bar	16	232
1	6.7 Ratiométrique (0-5V)	501 R 25 bar	25	363
2	6.8 Ratiométrique (0-5V)	501 R 40 bar	40	580
3	4-20 mA	4/20 mA 16 bar	16	232
4	4-20 mA	4/20 mA 25 bar	25	363
5	4-20 mA	4/20 mA 40 bar	40	580

Tableau 19: Configuration du capteur de pression



La configuration du capteur de pression ne dépend pas de la pression que l'on souhaite réaliser, mais du capteur qui est monté dans l'installation.

6.5.8 MS : Système de mesure

Configure le système d'unités de mesure entre international et anglo-américain. Les grandeurs affichables sont indiquées dans le Tableau 18.

Unités de mesure affichées		
Grandeur	Unité de mesure internationale	Unité de mesure anglo-américain
Pression	bar	psi
Température	°C	°F
Débit	l / min	gal / min

Tableau 20: Système d'unité de mesure

6.5.9 FI : Configuration du capteur de débit

Permet de configurer le fonctionnement selon le Tableau 19.

Configuration du capteur de débit		
Valeur	Type d'utilisation	Notes
0	sans capteur de débit	Valeur par défaut
1	capteur de débit unique spécifique (F3.00)	
2	capteur de débit multiple spécifique (F3.00)	
3	configuration manuelle pour un capteur de débit unique à impulsions	
4	configuration manuelle pour un capteur de débit multiple à impulsions	

Tableau 21: Configurations du capteur de débit

En cas de fonctionnement multi-convertisseur il est possible de spécifier l'utilisation de capteurs multiples.

6.5.9.1 Fonctionnement sans capteur de débit

Quand on choisit la configuration sans capteur de débit, la configuration de FK et FD est automatiquement désactivée dans la mesure où ces paramètres ne sont pas nécessaires. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

Il est possible de choisir entre 2 modalités différentes de fonctionnement sans capteur de débit agissant sur le paramètre FZ (voir par. 6.5.12) :

Modalité à fréquence minimum : cette modalité permet de sélectionner la fréquence (FZ) sous laquelle on considère qu'on a un débit nul. Dans cette modalité, l'électropompe s'arrête quand sa fréquence de rotation descend sous FZ pendant un temps égal à T2 (voir par. 6.6.3).

IMPORTANT : Une configuration erronée de FZ comporte :

1. Si FZ est trop élevée, l'électropompe pourrait s'éteindre aussi en présence de flux pour se rallumer ensuite dès que la pression descend sous la pression de redémarrage (voir 6.5.5). On pourrait donc avoir des allumages et des extinctions éventuellement très rapprochés.

2. Si FZ est trop basse, l'électropompe pourrait ne jamais s'éteindre même en l'absence de flux ou avec des flux très faibles. Cette situation pourrait conduire à l'endommagement de l'électropompe lié à la surchauffe.



Vu que la fréquence d'un flux zéro FZ peut varier quand le point de consigne varie, il est important que:

1. Toutes les fois que l'on modifie le point de consigne, on vérifie que la valeur de FZ programmée est adéquate pour le nouveau point de consigne.



Les points de consigne auxiliaires sont désactivés si on n'utilise pas le capteur de débit (FI=0) et si on utilise FZ suivant la modalité à fréquence minimum (FZ ≠ 0).

ATTENTION : dans les installations multiconvertisseur sans capteur de débit, la modalité à fréquence minimum est le seul mode de fonctionnement autorisé.

Modalité auto-adaptative : cette modalité consiste en un algorithme particulier et efficace, s'auto-adaptant, qui permet de fonctionner dans la quasi-totalité des cas sans aucun problème. L'algorithme acquiert des informations et met à jour ses paramètres durant le fonctionnement. Pour obtenir un fonctionnement optimal, il est opportun de ne pas avoir d'évolutions périodiques importantes de l'installation hydraulique modifiant considérablement les caractéristiques (comme par exemple des électrovannes qui échangent des secteurs hydrauliques avec des caractéristiques très différentes entre elles), parce que l'algorithme s'adapte à l'une d'elles et peut ne pas donner les résultats escomptés dès que l'on effectue la commutation.

Il n'y a pas de problèmes par contre si l'installation conserve des caractéristiques semblables (longueur élasticité et débit minimum désiré).

À chaque remise en marche ou réinitialisation de la machine, les valeurs sont mises à zéro, un certain temps est donc nécessaire pour permettre de nouveau l'adaptation.

L'algorithme utilisé mesure différents paramètres sensibles et analyse l'état de la machine pour détecter la présence et l'entité du flux. C'est la raison pour laquelle, et pour ne pas déclencher de fausses erreurs, il faut configurer correctement les paramètres, en particulier :

- S'assurer que le système n'a pas subi d'oscillations durant la régulation (en cas d'oscillations agir sur les paramètres GP et GI par 6.6.4 et 6.6.5)
- Configurer correctement le courant RC
- Configurer un débit minimum adéquat FT
- Configurer une fréquence minimum adéquate FL
- Configurer le sens de rotation correct

ATTENTION : la modalité auto-adaptative n'est pas autorisée pour les installations multi-convertisseur.

IMPORTANT : Dans les deux modalités de fonctionnement, le système est capable de mesurer le manque d'eau à travers la mesure du courant absorbé par la pompe et en le comparant avec le paramètre RC (voir 6.5.1). Si l'on choisit une fréquence maximum de travail FS qui ne permet pas d'absorber une valeur voisine du courant à pleine charge de la pompe, il peut y avoir des fausses erreurs d'absence eau BL. Pour y remédier, on peut agir comme suit : ouvrir les robinets de manière à arriver à la fréquence FS et voir combien la pompe absorbe à cette fréquence (on le voit facilement avec le paramètre C1 courant de phase du menu Utilisateur), configurer ensuite la valeur de courant lue comme RC (Menu Installateur).

6.5.9.1.1 Méthode rapide d'auto-apprentissage pour la modalité auto-adaptative

L'algorithme d'auto-apprentissage s'adapte automatiquement aux différentes installations en acquérant des informations sur le type d'installation.

On peut accélérer la caractérisation de l'installation en utilisant la procédure d'apprentissage rapide:

- 1) Allumer l'appareil ou bien, s'il est déjà allumé, presser simultanément pendant 2 secondes MODE SET + - de manière à provoquer une réinitialisation.
- 2) Aller dans le menu installateur (MODE SET -) mettre FI à 0 (aucun capteur de débit) puis, dans le même menu, passer à FT.
- 3) Ouvrir un robinet et faire tourner la pompe.
- 4) Fermer le robinet très lentement de manière à arriver au débit minimum (robinet fermé) et quand la fréquence s'est stabilisée noter la valeur à laquelle cela s'est produit.
- 5) Attendre 1-2 minutes la lecture du débit simulé ; on s'en rend compte à l'extinction du moteur..
- 6) Ouvrir un robinet de manière à réaliser une fréquence de 2 - 5 [Hz] en plus par rapport à la fréquence lue avant et attendre 1-2 minutes la nouvelle extinction.

IMPORTANT : la méthode sera efficace seulement si avec la fermeture lente au point 4) on arrive à faire rester la fréquence à une valeur fixe jusqu'à la lecture du débit VF. La procédure ne doit pas être considérée comme valable si dans le moment successif à la fermeture, la fréquence va à 0 [Hz] ; dans ce cas, il faut répéter les opérations à partir du point 3, ou bien on peut laisser que la machine apprenne seule pendant le temps susdit.

6.5.9.2 Fonctionnement avec capteur de débit spécifique prédéfini

Ce qui suit est valable aussi bien en cas de capteur unique que de capteurs multiples.

L'utilisation du capteur de débit permet la mesure effective du débit et la possibilité de fonctionner dans des applications particulières. En choisissant l'un des capteurs prédéfinis disponibles, il faut sélectionner le diamètre du tuyau en pouces dans la page FD pour la lecture d'un débit correct (voir par. 6.5.10).

Quand on choisit un capteur prédéfini, la configuration de KF est désactivée automatiquement. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

6.5.9.3 Fonctionnement avec capteur de débit générique

Ce qui suit est valable aussi bien en cas de capteur unique que de capteurs multiples.

L'utilisation du capteur de débit permet la mesure effective du débit et la possibilité de fonctionner dans des applications particulières. Cette configuration permet d'utiliser un capteur de débit à impulsions générique avec la configuration du k-factor, ou le facteur de conversion impulsions / litre, dépendant du capteur et du tuyau sur lequel il est installé. Cette modalité de fonctionnement peut être utile si disposant d'un capteur parmi ceux prédéfinis, on veut l'installer sur un tuyau dont le diamètre n'est pas présent parmi ceux disponibles dans la page FD. Le k-factor peut être utilisé également en montant un capteur prédéfini, si l'on désire faire un réglage exact du capteur de débit ; bien entendu, il faudra disposer d'un mesureur de débit précis. La configuration du k-factor doit être faite dans la page FK (voir par. 6.5.11).

Quand on choisit un capteur de débit générique, la configuration de FD est désactivée automatiquement. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

6.5.10 FD Configuration diamètre du tuyau

Diamètre en pouces du tuyau sur lequel est installé le capteur de débit. Il ne peut être configuré que si l'on a choisi un capteur de débit prédéfini.

Si FI a été réglé pour la configuration manuelle du capteur de débit ou que le fonctionnement sans capteur de débit a été sélectionné, le paramètre FD est bloqué. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

La plage de configuration varie entre 1/2" et 24".

Les tuyaux et les brides sur lesquels est monté le capteur de débit peuvent être, pour le même diamètre, de matériaux et de facture différente ; les sections de passage peuvent donc être légèrement différentes. Vu que dans les calculs de débit on considère des valeurs de conversion moyenne pour pouvoir fonctionner avec tous les types de tuyaux, cela peut entraîner une très légère erreur sur la lecture du débit. La valeur lue peut différer d'un léger pourcentage, mais si l'utilisateur a besoin d'une lecture plus précise on peut procéder ainsi : monter sur le tuyau un lecteur de débit échantillon, configurer FI en manuel, modifier le k-factor jusqu'à ce que le convertisseur arrive à avoir la même lecture que l'instrument échantillon voir par. 6.5.11. Les mêmes considérations s'appliquent si l'on dispose d'un tuyau de section non standard ; Par conséquent : soit on choisit la section la plus proche en acceptant l'erreur, soit on passe à la configuration du k-factor, éventuellement en l'extrapolant du Tableau 20.



une configuration erronée de FD provoque une fausse lecture du débit avec d'éventuels problèmes d'extinction.



Un choix erroné du diamètre du tuyau auquel connecter le capteur de débit peut entraîner des erreurs de lecture du débit et des comportements anormaux du système.

Exemple : si le capteur de débit est monté sur une portion de tuyau DN 100 le débit minimum que le capteur F3.00 arrive à lire est de 70,7 l/min. En dessous de ce flux, le convertisseur éteindra les pompes même en présence d'un débit élevé, par exemple de 50l/min.

6.5.11 FK : Configuration du facteur de conversion impulsions / litre

Exprime le nombre d'impulsions relatives au passage d'un litre de fluide ; il est caractéristique du capteur utilisé et de la section du tuyau sur lequel celui-ci est monté.

S'il y a un capteur de débit générique avec sortie à impulsions, il faut configurer FK suivant ce qui est indiqué dans le manuel du producteur du capteur.

Si FI a été configuré pour un capteur spécifique parmi ceux prédéfinis ou que le fonctionnement sans capteur de débit a été sélectionné, le paramètre est bloqué. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas. La plage de configuration varie entre 0,01 et 320,00 impulsions/litre. Le paramètre est activé à la pression de SET ou MODE. Les valeurs de débit trouvées en configurant le diamètre du tuyau FD peuvent différer légèrement du débit effectif mesuré à cause du facteur de conversion moyen adopté dans les calculs comme l'explique le par. 6.5.10 et KF peut être utilisé également avec l'un des capteurs prédéfinis, aussi bien pour travailler avec des diamètres de tuyau non standard, que pour effectuer un réglage.

Le Tableau 20 indique le k-factor utilisé par le convertisseur en fonction du diamètre du tuyau en cas d'utilisation du capteur F3.00.

Tableau des correspondances des diamètres et k-factor pour capteur de débit F3.00				
Diamètre tuyau [pouce]	Diamètre tuyau [pouce]	Diamètre tuyau [pouce]	Diamètre tuyau [pouce]	Débit maximum l/min
1/2	15	225.0	1.6	85
3/4	20	142.0	2.8	151
1	25	90.0	4.4	236
1 1/4	32	60.7	7.2	386
1 1/2	40	42.5	11.3	603
2	50	24.4	17.7	942
2 1/2	65	15.8	29.8	1592
3	80	11.0	45.2	2412
3 1/2	90	8.0	57.2	3052
4	100	6.1	70.7	3768
5	125	4.0	110.4	5888
6	150	2.60	159.0	8478
8	200	1.45	282.6	15072
10	250	0.89	441.6	23550
12	300	0.60	635.9	33912
14	350	0.43	865.5	46158
16	400	0.32	1130.4	60288
18	450	0.25	1430.7	76302
20	500	0.20	1766.3	94200
24	600	0.14	2543.4	135648

Tableau 22: Diamètres des tuyaux, facteur de conversion FK, débit minimum et maximum admissible

ATTENTION : se référer toujours aux notes d'installation du constructeur et à la compatibilité des paramètres électriques du capteur de débit avec ceux du convertisseur ainsi qu'avec la correspondance exacte des connexions. Une configuration erronée provoque une fausse lecture du débit avec d'éventuels problèmes d'extinction non désirée ou de fonctionnement continu sans jamais s'éteindre.

6.5.12 FZ : Configuration de la fréquence de flux zéro

Exprime la fréquence sous laquelle on peut considérer avoir un flux nul dans l'installation.

Peut être programmée seulement dans le cas où FI a été réglé pour fonctionner sans capteur de débit. Si FI a été réglé pour fonctionner avec un capteur de débit, le paramètre FZ est bloqué. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

Si on sélectionne FZ = 0 Hz le convertisseur utilisera la modalité de fonctionnement auto-adaptative, si on sélectionne en revanche FZ ≠ 0 Hz le convertisseur utilisera la modalité de fonctionnement à fréquence minimum (voir par. 6.5.9.1).

6.5.13 FT : Configuration du seuil d'extinction

Configurer un seuil minimum pour le débit en dessous duquel, s'il y a de la pression, le convertisseur éteint l'électropompe.

Ce paramètre est utilisé aussi bien dans le fonctionnement sans capteur de débit qu'avec capteur de débit, mais les deux paramètres sont distincts, par conséquent même en changeant la configuration de FI la valeur de FT reste toujours congrue avec le type de fonctionnement sans écraser les deux valeurs. Dans le fonctionnement avec capteur de débit, le paramètre FT est en litres/minute ou gal/min tandis que sans capteur de débit c'est une grandeur adimensionnelle.

À l'intérieur de la page, en plus de la valeur du débit d'extinction FT à configurer, pour faciliter l'utilisation on trouve l'indication du débit mesuré. Elle apparaît à l'intérieur d'un encadré surligné situé sous le nom du paramètre FT et contient le sigle « fl ». En cas de fonctionnement sans capteur de débit le débit minimum « fl » affiché dans l'encadré, n'est pas immédiatement disponible, mais quelques minutes de fonctionnement peuvent être nécessaires pour son calcul.

ATTENTION : en configurant une valeur de FT trop élevée on peut avoir des extinctions non désirées, de même une valeur trop basse peut entraîner un fonctionnement continu sans jamais s'arrêter.

6.5.14 SO : Facteur de marche à sec

Sélectionne un seuil minimum du facteur de marche à sec sous lequel le manque d'eau est détecté. Le facteur de marche à sec est un paramètre adimensionnel tiré de la combinaison entre courant absorbé et facteur de puissance de la pompe. Grâce à ce paramètre, on parvient à déterminer correctement quand une pompe a de l'air dans la roue ou le flux d'aspiration interrompu.

Ce paramètre est utilisé dans toutes les installations multi-convertisseur et dans toutes les installations sans capteur de débit. Si on travaille avec un seul convertisseur et capteur de débit, SO est bloqué et inactif.

Pour en faciliter l'éventuel réglage, à l'intérieur de la page (en plus de la valeur du facteur minimum de marche à sec SO à régler), on a l'indication du facteur de marche à sec mesuré instantanément. La valeur mesurée apparaît à l'intérieur d'un encadré surligné situé sous le nom du paramètre SO et contient le sigle « SOM ».

En configuration multi-convertisseur, SO est un paramètre propageable entre les différents convertisseurs, mais ce n'est pas un paramètre sensible, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être obligatoirement identique sur tous les convertisseurs. Quand un changement de SO est détecté, le dispositif demande si on souhaite propager ou pas la valeur à tous les convertisseurs présents.

6.5.15 MP : Pression minimum d'extinction pour absence d'eau

Sélectionne une pression minimum d'extinction pour manque d'eau. Si la pression de l'installation arrive à une pression inférieure à MP le manque d'eau est signalé.

Ce paramètre est utilisé dans toutes les installations non munies de capteur de débit. En présence de capteur de débit, MP est bloqué et inactif.

La valeur par défaut de MP est 0,0 et peut être configurée au maximum jusqu'à 5,0 bars.

Si MP=0 (par défaut), la détection de la marche à sec est confiée au flux ou au facteur de marche à sec SO ; si MP est différent de 0, le manque d'eau est détecté quand la pression descend en dessous de MP. Pour que l'alarme de manque d'eau soit détectée, la pression doit descendre sous la valeur de MP pendant le temps TB voir par 6.6.1.

En configuration multi-convertisseur, MP est un paramètre sensible, il doit donc être toujours identique sur toute la chaîne de convertisseurs en communication et quand il est modifié, le changement se propage automatiquement sur tous les convertisseurs.

6.6 Menu Assistance technique

Depuis le menu principal, maintenir enfoncées simultanément les touches « MODE », « SET » et « - » jusqu'à ce que « TB » s'affiche (ou utiliser le menu de sélection en pressant + ou -). Le menu permet d'afficher et de modifier différents paramètres de configuration : la touche MODE permet de faire défiler les pages de menu, les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur du paramètre. Pour sortir du menu actuel et revenir au menu principal presser SET.

6.6.1 TB : Temps de blocage absence d'eau

La configuration du temps d'attente du blocage absence eau permet de sélectionner le temps (en secondes) utilisé par le convertisseur pour signaler l'absence d'eau de l'électropompe.

La variation de ce paramètre peut devenir utile si l'on constate un retard entre le moment où l'électropompe est allumée et le moment où le débit commence effectivement. Un exemple peut être celui d'une installation où le conduit d'aspiration de l'électropompe est particulièrement long et présente quelques petites fuites. Dans ce cas, il peut se produire que le conduit en question se vide, même si l'eau ne manque pas, et que l'électropompe emploie un certain temps pour se recharger, fournir le débit et mettre sous pression l'installation.

6.6.2 T1: Temps d'extinction après le signal de basse pression

Configure le temps d'extinction du convertisseur à partir de la réception du signal de basse pression (voir Configuration de la détection de basse pression par 6.6.13.5). Le signal de basse pression peut être reçu sur chacune des 4 entrées en configurant l'entrée comme il se doit (voir Configuration des entrées numériques auxiliaires IN1, IN2, IN3, IN4 par 6.6.13).

T1 peut être réglé entre 0 et 12 s. La valeur d'usine est de 2 s.

6.6.3 T2 : Retard d'extinction

Configure le retard avec lequel le convertisseur doit s'éteindre à partir du moment où les conditions d'extinction sont atteintes : suppression de l'installation et débit inférieur au débit minimum.

T2 peut être réglé entre 5 et 120 s. La valeur d'usine est de 10 s.

6.6.4 GP : Coefficient de gain proportionnel

Le terme proportionnel en général doit être augmenté pour des systèmes caractérisés par une certaine élasticité (conduites en PVC et larges) et diminué en cas d'installations rigides (conduites en fer et étroites).

Pour maintenir constante la pression dans l'installation, le convertisseur réalise un contrôle de type PI sur l'erreur de pression mesurée. En fonction de cette erreur, le convertisseur calcule la puissance à fournir à l'électropompe. Le comportement de ce contrôle dépend des paramètres GP et GI configurés. Pour répondre aux divers comportements des différents types d'installations hydrauliques où le système peut travailler, le convertisseur permet de sélectionner des paramètres différents de ceux configurés d'usine. **Pour la quasi totalité des installations, les paramètres GP et GI d'usine sont ceux optimaux.** Toutefois, si des problèmes de régulation se présentent, on peut intervenir sur ces configurations.

6.6.5 GI : Coefficient de gain intégral

En présence de grandes chutes de pression avec l'augmentation subite du débit ou d'une réponse lente du système, augmenter la valeur de GI. Par contre, en cas d'oscillations de pression autour de la valeur de consigne, diminuer la valeur de GI.



Un exemple typique d'installation dans laquelle il est nécessaire de diminuer la valeur de GI est celle où le convertisseur se trouve loin de l'électropompe. Cela à cause de la présence d'une élasticité hydraulique qui influence le contrôle PI et, par conséquent, la régulation de la pression.

IMPORTANT : Pour obtenir des réglages de pression satisfaisants, en général on doit intervenir à la fois sur GP et sur GI.

6.6.6 FS : Fréquence maximum de rotation

Configuration de la fréquence de rotation de la pompe.

Impose une limite maximum au nombre de tours et peut être configurée entre FN et FN - 20%.

FS permet, dans n'importe quelle condition de régulation, que l'électropompe ne soit jamais pilotée à une fréquence supérieure à celle configurée.

FS peut être redimensionnée automatiquement après la modification de FN, quand la relation indiquée ci-dessus n'est pas vérifiée (ex. si la valeur de FS est inférieure à FN - 20 %, FS sera redimensionnée à FN - 20 %).

6.6.7 FL : Fréquence minimum de rotation

Avec FL on définit la fréquence minimum à laquelle faire tourner la pompe. La valeur minimum admissible est 0 [Hz], la valeur maximum est 80 % de Fn ; par exemple, si Fn = 50 [Hz], FL peut être réglée entre 0 Hz et 40 [Hz].

FL peut être redimensionnée automatiquement après la modification de FN, quand la relation indiquée ci-dessus n'est pas vérifiée (ex. si la valeur de FL est supérieure de 80 % à la FN configurée, FL sera redimensionnée à 80 % de FN).



Configurer une fréquence minimum conformément à ce qui est requis par le constructeur de la pompe.



Le convertisseur ne pilotera pas la pompe à une fréquence inférieure à FL, cela signifie que si la pompe à la fréquence FL génère une pression supérieure au point de consigne, on aura une surpression dans l'installation.

6.6.8 Configuration du nombre de convertisseurs et des réserves

6.6.8.1 NA : Convertisseurs actifs

Configure le nombre maximum de convertisseurs qui participent au pompage.

Peut prendre des valeurs entre 1 et le nombre de convertisseurs présents (max. 8). La valeur par défaut pour NA est N, c'est-à-dire le nombre de convertisseurs présents dans la chaîne ; cela signifie que si on insère ou enlève des convertisseurs de la chaîne, NA prend toujours une valeur égale au nombre de convertisseurs présents détectés automatiquement. En configurant une valeur différente de N, on fixe sur le nombre configuré, le nombre maximum de convertisseurs qui peuvent participer au pompage.

Ce paramètre sert dans le cas où il y a une limite de pompes que l'on peut ou veut garder allumées ou si l'on veut garder un ou plusieurs convertisseurs comme réserve (voir IC: Configuration de la réserve par. 6.6.8.3 et les exemples ci-après).

Dans cette même page de menu on peut voir (sans pouvoir les modifier) aussi les deux autres paramètres du système liés à celui-ci, à savoir N, nombre de convertisseurs présents lu en automatique par le système, et NC, nombre maximum de convertisseurs simultanés.

6.6.8.2 NC : Convertisseurs simultanés

Configure le nombre maximum de convertisseurs qui peuvent travailler simultanément.

Peut prendre des valeurs entre 1 et NA. Par défaut, NC prend la valeur NA, cela signifie que quelle que soit la variation de NA, NC prend la valeur de NA. En configurant une valeur différente de NA, on s'éloigne de NA et on fixe sur le nombre configuré, le nombre maximum de convertisseurs simultanés. Ce paramètre sert dans les cas où on a une limite de pompes que l'on veut ou que l'on peut garder allumées (voir IC: Configuration de la réserve par. 6.6.8.3 et les exemples qui suivent).

Dans cette même page de menu on peut voir (sans pouvoir les modifier) aussi les deux autres paramètres du système liés à celui-ci, à savoir N, nombre de convertisseurs présents lu en automatique par le système, et NA, nombre de convertisseurs actifs.

6.6.8.3 IC : Configuration de la réserve

Configure le convertisseur comme automatique ou réserve. S'il est configuré sur auto (par défaut) le convertisseur participe au pompage normal, s'il est configuré comme réserve, on lui associe la priorité minimum de démarrage, c'est-à-dire que le convertisseur sur lequel est effectué cette configuration partira toujours en dernier. Si on configure un nombre de convertisseurs actifs inférieur d'une unité par rapport au nombre de convertisseurs présents et qu'on configure un élément comme réserve, l'effet obtenu est que, en l'absence d'inconvénients, le convertisseur de réserve ne participe pas au pompage régulier ; par contre si l'un des convertisseurs qui participent au pompage a une panne (coupure d'alimentation, intervention d'une protection etc.), le convertisseur de réserve se met en marche.

L'état de configuration « réserve » est visible de la façon suivante : dans la page SM, la partie supérieure de l'icône apparaît colorée ; dans les pages AD et principale, l'icône de la communication représentant l'adresse du convertisseur apparaît avec le numéro sur fond coloré. Les convertisseurs configurés comme réserve peuvent être aussi plus d'un à l'intérieur d'un système de pompage.

Les convertisseurs configurés comme réserve même s'ils ne participent pas au pompage normal sont quand même maintenus en pleine efficacité par l'algorithme d'antistagnation. L'algorithme antistagnation une fois toutes les 23 heures s'occupe d'échanger la priorité de démarrage et d'accumuler au moins une minute continue de débit à chaque convertisseur. Cet algorithme vise à éviter la dégradation de l'eau à l'intérieur de la roue et à maintenir les organes mobiles en bon état de marche ; il est utile pour tous les convertisseurs et en particulier pour les convertisseurs configurés comme réserve qui dans les conditions normales ne travaillent pas.

6.6.8.3.1 Exemples de configuration pour les systèmes multi-inverseur

Exemple 1 :

Un groupe de pompage composé de 2 convertisseurs (N=2 détecté automatiquement) dont 1 configuré actif (NA=1), un simultané (NC=1 ou NC=NA puisque NA=1) et un comme réserve (IC=réserve sur un des deux convertisseurs).

L'effet que l'on aura est le suivant : le convertisseur non configuré comme réserve partira et travaillera tout seul (même s'il ne parvient pas à soutenir la charge hydraulique et que la pression réalisée est trop basse). S'il tombe en panne le convertisseur de réserve se met en marche.

Exemple 2 :

Un groupe de pompage composé de 2 convertisseurs (N=2 détecté automatiquement) où tous les convertisseurs sont actifs et simultanés (configurations d'usine NA=N et NC=NA) et un comme réserve (IC=réserve sur un des deux convertisseurs).

L'effet que l'on aura est le suivant : le convertisseur qui n'est pas configuré comme réserve part toujours en premier, si la pression réalisée est trop basse le deuxième convertisseur configuré comme réserve part à son tour. De cette manière, on cherche toujours et dans tous les cas à préserver l'utilisation d'un convertisseur en particulier (celui qui est configuré comme réserve), mais celui-ci peut servir de secours en cas de besoin en présence d'une charge hydraulique supérieure.

Exemple 3 :

Un groupe de pompage composé de 6 convertisseurs (N=6 détecté automatiquement) dont 4 configurés actifs (NA=4), 3 simultanés (NC=3) et 2 comme réserve (IC=réserve sur un des deux convertisseurs).

L'effet que l'on aura est le suivant : 3 convertisseurs au maximum partiront simultanément. Le fonctionnement des 3 qui peuvent travailler simultanément s'effectuera par roulement entre 4 convertisseurs de manière à respecter le temps maximum de travail de chaque ET. Si l'un des convertisseurs actifs tombe en panne, aucune réserve ne s'active car on ne peut avoir plus de trois convertisseurs en marche à la fois (NC=3) et de fait, trois convertisseurs continuent à être actifs. La première réserve intervient dès qu'une panne se présente sur l'un des trois restants, la deuxième réserve entre en fonction quand un autre parmi les trois restants (réserve incluse) tombe en panne.

6.6.9 ET : Temps d'échange

Configure le temps maximum de travail continu d'un convertisseur à l'intérieur d'un groupe. Il a un sens seulement sur les groupes de pompage avec convertisseur interconnectés entre eux (link). Le temps peut être sélectionné entre 10 s et 9 heures ou à 0 ; la configuration d'usine est de 2 heures.

Quand le temps ET d'un convertisseur s'est écoulé l'ordre de départ du système est réattribué de manière à porter le convertisseur avec le temps écoulé à la priorité minimum. Cette stratégie a pour but de moins utiliser le convertisseur qui a déjà travaillé et d'équilibrer le temps de travail entre les différentes machines qui composent le groupe. Si bien que le convertisseur ait été mis à la dernière place dans l'ordre de démarrage, la charge hydraulique a quand même besoin de l'intervention du convertisseur en question, celui-ci partira pour garantir la suppression de l'installation.

La priorité de démarrage est réattribuée dans deux conditions suivant le temps ET :

- 1) Échange durant le pompage : quand la pompe reste allumée sans interruption jusqu'au dépassement du temps maximum absolu de pompage.
- 2) Échange au standby : quand la pompe est en standby mais qu'on a dépassé 50 % du temps ET.

Si la configuration est ET = 0, on a l'échange au standby. À chaque fois qu'une pompe du groupe s'arrête, au démarrage successif c'est une pompe différente qui se mettra en marche.



Si le paramètre ET (temps maximum de travail), est mis à 0, on a l'échange à chaque redémarrage, indépendamment du temps de travail effectif de la pompe.

6.6.10 **CF : Portante**

Configure la fréquence portante de la modulation du convertisseur. La valeur préconfigurée en usine est celle qui convient dans la plupart des cas, il est donc déconseillé de la modifier à moins d'être pleinement conscient des changements effectués.

6.6.11 **AC : Accélération**

Configure la vitesse de variation avec laquelle le convertisseur varie la fréquence. A une influence aussi bien sur la phase de démarrage que durant la régulation. En général la valeur préconfigurée est optimale, mais en cas de problèmes de démarrage ou d'erreurs HP, elle peut être modifiée ou réduite. À chaque fois que l'on change ce paramètre, il faut vérifier que le système continue à avoir une bonne régulation. En cas de problèmes d'oscillation, réduire les gains GI et GP, voir paragraphes 6.6.4 e 6.6.5. Réduire AC rend le convertisseur plus lent.

6.6.12 **AE : Activation de la fonction antiblocage**

Cette fonction sert à éviter les blocages mécaniques en cas d'inactivité de longue durée ; elle agit en mettant périodiquement la pompe en rotation.

Quand la fonction est activée, la pompe effectue toutes les 23 heures un cycle de déblocage de la durée d'1 min.

6.6.13 **Configuration des entrées numériques auxiliaires IN1, IN2, IN3, IN4**

Ce paragraphe décrit les fonctionnalités et les configurations possibles des entrées avec les paramètres I1, I2, I3, I4.

Pour les connexions électriques voir par. 2.2.4.2

Les entrées sont toutes identiques et à chacune d'elles peuvent être associées toutes les fonctionnalités. Avec le paramètre IN1..IN4 on associe la fonction désirée à l'entrée i-ième.

Chaque fonction associée aux entrées est expliquée de manière plus approfondie dans la suite de ce paragraphe. Le Tableau 22 résume les fonctions et les différentes configurations.

Les réglages d'usine sont indiqués dans le Tableau 21.

Configurations d'usine des entrées numériques IN1, IN2, IN3, IN4	
Entrée	Valeur
1	1 (flotteur NO)
2	3 (P aux NO)
3	5 (validation NO)
4	10 (basse pression NO)

Tableau 23: Configurations d'usine des entrées

Tableau récapitulatif des configurations possibles des entrées numériques IN1, IN2, IN3, IN4 et de leur fonctionnement		
Valeur	Fonction associée à l'entrée générique i	Affichage de la fonction active associée à l'entrée
0	Fonctions entrée désactivées	
1	Absence eau signalée par flotteur externe (NO)	F1
2	Absence eau signalée par flotteur externe (NF)	F1
3	Point de consigne auxiliaire Pi (NO) relatif à l'entrée utilisée	F2
4	Point de consigne auxiliaire Pi (NF) relatif à l'entrée utilisée	F2

5	Activation générale du convertisseur par signal externe (NO)	F3
6	Activation générale du convertisseur par signal externe (NF)	F3
7	Activation générale du convertisseur par signal externe (NO) + Réinitialisation des blocs réinitialisables	F3
8	Activation générale du convertisseur par signal externe (NF) + Réinitialisation des blocs réinitialisables	F3
9	Réinitialisation des blocages réinitialisables NO	
10	Entrée signal de basse pression NO, rétablissement automatique et manuel	F4
11	Entrée signal de basse pression NF, rétablissement automatique et manuel	F4
12	Entrée basse pression NO uniquement rétablissement manuel	F4
13	Entrée basse pression NC uniquement rétablissement manuel	F4

14*	Activation générale du convertisseur par le signal externe (NO) sans signal d'erreur	F3
15*	Activation générale du convertisseur par le signal externe (NC) sans signal d'erreur	F3

* Fonctions disponibles pour le firmware V 26.1.0 et ses versions

Tableau 24: Configurations des entrées

6.6.13.1 Désactivation des fonctions associées à l'entrée

Si on choisit 0 comme valeur de configuration d'une entrée, chaque fonction associée à l'entrée sera désactivée indépendamment du signal présent sur les bornes de l'entrée proprement dite.

6.6.13.2 Configuration fonction flotteur externe

Le flotteur externe peut être connecté à n'importe quelle entrée, pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2. On obtient la fonction flotteur en configurant le paramètre INx, relatif à l'entrée à laquelle est connecté le flotteur, avec l'une des valeurs de la Tableau 22.

L'activation de la fonction flotteur externe génère le blocage du système. La fonction est conçue pour connecter l'entrée à un signal provenant d'un flotteur qui signale l'absence d'eau.

Quand cette fonction est active, le symbole F1 s'affiche dans la ligne ÉTAT de la page principale.

Afin que le système se bloque et signale l'erreur F1, l'entrée doit être activée pendant au moins 1 s.

Quand on est dans la condition d'erreur F1, l'entrée doit être désactivée pendant au moins 30 s, avant que le système ne se débloque. Le comportement de la fonction est résumé dans le Tableau 23.

Si plusieurs fonctions flotteur sont configurées simultanément sur des entrées différentes, le système signalera F1 quand au moins une fonction est activée et enlèvera l'alarme quand aucune n'est activée.

Comportement de la fonction flotteur externe en fonction de INx et de l'entrée				
Valeur Paramètre INx	Configuration entrée	État entrée	Fonctionnement	Affichage
1	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Normal	Aucun
		Présente	Blocage du système pour absence eau signalée par flotteur externe	F1
2	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Blocage du système pour absence eau signalée par flotteur externe	F1
		Présente	Normal	Aucun

Tableau 25: Fonction flotteur externe

6.6.13.3 Configuration fonction entrée pression auxiliaire



Les points de consigne auxiliaires sont désactivés si on n'utilise pas le capteur de débit (FI=0) et si on utilise FZ suivant la modalité à fréquence minimu (FZ ≠ 0)..

Le signal qui valide un point de consigne extérieur peut être fourni sur n'importe quelle entrée (pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2). On obtient la fonction point de consigne auxiliaire, en configurant le paramètre INx, relatif à l'entrée sur laquelle la connexion a été faite conformément à Tableau 24.

La fonction pression auxiliaire modifie le point de consigne du système de la pression SP (voir par. 6.3) à la pression Pi. Pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2 où i représente l'entrée utilisée. De cette manière, en plus de SP on a quatre autres pressions disponibles P1, P2, P3, P4.

Quand cette fonction est active, le symbole Pi s'affiche dans la ligne ÉTAT de la page principale.

Afin que le système travaille avec le point de consigne auxiliaire, l'entrée doit être active pendant au moins 1 s.

Quand on travaille avec le point de consigne auxiliaire, pour recommencer à travailler avec le point de consigne SP, l'entrée doit être inactive pendant au moins 1 s. Le comportement de la fonction est résumé dans le Tableau 24.

Si plusieurs fonctions pression auxiliaire sont configurées simultanément sur des entrées différentes, le système signalera Pi quand au moins une fonction est activée. Pour des activations simultanées, la pression réalisée sera la plus basses parmi celles avec l'entrée active. L'alarme est enlevée quand aucune entrée n'est activée.

Comportement de la fonction pression auxiliaire en fonction de INx et de l'entrée				
Valeur Paramètre INx	Configuration entrée	État entrée	Fonctionnement	Affichage
3	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Point de consigne auxiliaire i-ème non actif	Aucun
		Présente	Point de consigne auxiliaire i-ème actif	Px
4	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Point de consigne auxiliaire i-ème actif	Px
		Présente	Point de consigne auxiliaire i-ème non actif	Aucun

Tableau 26: Point de consigne auxiliaire

6.6.13.4 Configuration activation du système et réinitialisation des erreurs

Le signal qui habilite le système peut être fourni à une entrée quelconque (pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2) On obtient la fonction activation du système en configurant le paramètre INx, relatif à l'entrée à laquelle est connecté le signal d'activation, avec l'une des valeurs du Tableau 24 .

Quand cette fonction est active, le système se désactive complètement et F3 s'affiche dans la ligne ÉTAT de la page principale.

Si plusieurs fonctions désactivation système sont configurées simultanément sur des entrées différentes, le système signalera F3 quand au moins une fonction est activée et enlèvera l'alarme quand aucune n'est activée. Afin que le système rende effective la fonction désactivation, l'entrée doit être activée pendant au moins 1 s. Quand le système est désactivé, pour que la fonction soit désactivée (réactivation du système), l'entrée doit être inactive pendant au moins 1 s. Le comportement de la fonction est résumé dans le Tableau 25. Si plusieurs fonctions désactivation sont configurées simultanément sur des entrées différentes, le système signalera F3 quand au moins une fonction est activée. L'alarme est enlevée quand aucune entrée n'est activée.

Comportement de la fonction activation système et réinitialisation des erreurs en fonction de INx et de l'entrée				
Valeur Paramètre INx	Configuration entrée	État entrée	Fonctionnement	Affichage
5	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Convertisseur activé	Aucun
		Présente	Convertisseur désactivé	F3
6	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Convertisseur désactivé	F3
		Présente	Convertisseur activé	Aucun
7	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Convertisseur activé	Aucun
		Présente	Convertisseur désactivé + réinitialisation des blocages	F3

FRANÇAIS

8	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Convertisseur désactivé + réinitialisation des blocages	F3
		Présente	Convertisseur activé	
9	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Convertisseur activé	Aucun
		Présente	Réinitialisation blocages réinitialisables	Aucun
14*	Actif avec signal élevé sur l'entrée (NO)	Absente	Convertisseur Activé	Aucune
		Présente	Convertisseur Désactivé aucun signal d'erreur	F3
15*	Actif avec signal faible sur l'entrée (NC)	Absente	Convertisseur Désactivé aucun signal d'erreur	F3
		Présente	Convertisseur Activé	Aucune

* Fonctions disponibles pour le firmware V 26.1.0 et ses versions ultérieures

Tableau 27: Activation système et réinitialisation des alarmes

6.6.13.5 Configuration de la détection de basse pression (KIWA)

Le pressostat de minimum qui détecte la basse pression peut être connecté à n'importe quelle entrée (pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2) On obtient la fonction détection de basse pression en configurant le paramètre INx, relatif à l'entrée à laquelle est connecté le signal d'activation, avec l'une des valeurs du Tableau 26. L'activation de la fonction de détection basse pression génère le blocage du système après le temps T1 (voir T1: Temps d'extinction après le signal de basse pression par. 6.6.2). La fonction est conçue pour connecter l'entrée au signal provenant d'un pressostat qui signale une pression trop basse sur l'aspiration de la pompe. Quand cette fonction est active, le symbole F4 s'affiche dans la ligne ÉTAT de la page principale. Quand on est dans la condition d'erreur F4, l'entrée doit être désactivée pendant au moins 2 s, avant que le système ne se débloque. Le comportement de la fonction est résumé dans le Tableau 26.

Si plusieurs fonctions de détection basse pression sont configurées simultanément sur des entrées différentes, le système signalera F4 quand au moins une fonction est activée et enlèvera l'alarme quand aucune n'est activée.

Comportement de la fonction activation système et réinitialisation des erreurs en fonction de INx et de l'entrée				
Valeur Paramètre INx	Configuration entrée	État entrée	Fonctionnement	Affichage
10	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Normal	Aucun
		Présente	Blocage du système pour basse pression sur l'aspiration, Rétablissement automatique + manuel	F4
11	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Blocage du système pour basse pression sur l'aspiration, Rétablissement automatique + manuel	F4
		Présente	Normal	Aucun
12	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Normal	Aucun
		Présente	Blocage du système pour basse pression sur l'aspiration. Rétablissement manuel	F4
13	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Blocage du système pour basse pression sur l'aspiration. Rétablissement manuel	F4
		Présente	Normal	Aucun

Tableau 28: Détection du signal de basse pression (KIWA)

6.6.14 Configuration des sorties OUT1, OUT2

Ce paragraphe décrit les fonctionnalités et les configurations possibles des sorties OUT1 et OUT2 avec les paramètres O1 et O2. Pour les connexions électriques voir par. 2.2.4.

Les réglages d'usine sont indiqués dans le Tableau 27.

Configurations d'usine des sorties	
Sortie	Valeur
OUT 1	2 (erreur NO se ferme)
OUT 2	2 (Pompe en marche NO se ferme)

Tableau 29: Configurations d'usine des sorties

6.6.14.1 O1 : Configuration fonction sortie 1

La sortie 1 communique une alarme active (indique qu'un blocage du système a eu lieu). La sortie permet l'utilisation d'un contact sec aussi bien normalement fermé que normalement ouvert.

Au paramètre O1 sont associées les valeurs et les fonctionnalités indiquées dans le Tableau 28.

6.6.14.2 O2 : Configuration fonction sortie 2

La sortie 2 communique l'état de marche de l'électropompe (pompe allumée/éteinte). La sortie permet l'utilisation d'un contact sec aussi bien normalement fermé que normalement ouvert.

Au paramètre O2 sont associées les valeurs et les fonctionnalités indiquées dans le Tableau 28.

Configuration des fonctions associées aux sorties				
Configuration de la sortie	OUT1		OUT2	
	Condition d'activation	État du contact de sortie	Condition d'activation	État du contact de sortie
0	Aucune fonction associée	Contact NO toujours ouvert, NF toujours fermé	Aucune fonction associée	Contact NO toujours ouvert, NF toujours fermé
1	Aucune fonction associée	Contact NO toujours fermé, NF toujours ouvert	Aucune fonction associée	Contact NO toujours fermé, NF toujours ouvert
2	Présence d'erreurs bloquantes	En cas d'erreurs bloquantes, le contact NO se ferme et le contact NF s'ouvre	Activation de la sortie en cas d'erreurs bloquantes	Quand l'électropompe est en marche, le contact NO se ferme et le contact NF s'ouvre
3	Présence d'erreurs bloquantes	En cas d'erreurs bloquantes, le contact NO s'ouvre et le contact NF se ferme	Activation de la sortie en cas d'erreurs bloquantes	Quand l'électropompe est en marche, le contact NO s'ouvre et le contact NF se ferme

Tableau 30: Configuration des sorties

6.6.15 RF : Réinitialisation de l'historique des erreurs et alarmes

En maintenant enfoncées simultanément pendant au moins 2 secondes les touches + et – la chronologie des erreurs et alarmes s'efface. Sous le symbole RF figure le nombre d'erreurs présentes dans l'historique (max. 64). L'historique peut être lu depuis le menu AFFICHEUR à la page FF.

6.6.16 PW: Configuration mot de passe

Le convertisseur a un système de protection par mot de passe. Si l'on saisit un mot de passe les paramètres du convertisseur seront accessibles et visibles mais il ne sera pas possible de les modifier.

Quand le mot de passe (PW) est « 0 » tous les paramètres sont débloqués et peuvent être modifiés.

Quand un mot de passe est utilisé (valeur PW différente de 0) toutes les modifications sont bloquées et « XXXX » s'affiche dans la page PW.

Si le mot de passe est configuré, il permet de naviguer dans toutes les pages, mais à une tentative quelconque d'un paramètre une fenêtre pop-up s'ouvre et demande de saisir le mot de passe. La fenêtre pop-up permet de quitter la procédure ou de saisir le mot de passe et entrer.

Quand le mot de passe correct est saisi, les paramètres sont débloqués et modifiables pendant 10 minutes.

Si l'on souhaite annuler le temporisateur du mot de passe, il suffit d'aller dans la page PW et d'appuyer simultanément sur + et – pendant 2 secondes.

La saisie d'un mot de passe correct affiche un cadenas qui s'ouvre, tandis que la saisie d'un mot de passe erroné affiche un cadenas qui clignote.

Si l'on saisit un mot de passe erroné plus de 10 fois, le même cadenas du mot de passe erroné s'affiche avec les couleurs inversées et plus aucune saisie de mot de passe n'est acceptée jusqu'à ce qu'on éteigne et rallume l'appareil. Après une réinitialisation des valeurs d'usine, le mot de passe est reporté à « 0 ».

Chaque changement du mot de passe prend effet à la pression de Mode ou de Set et chaque modification successive d'un paramètre implique de taper le nouveau mot de passe (ainsi, l'installateur fait toutes les configurations avec la valeur de défaut, PW = 0, et la dernière chose qu'il fait avant de s'en aller est de configurer le mot de passe. De cette manière, il est sûr que la machine est protégée sans devoir accomplir aucune autre action).

En cas de perte du mot de passe, il y a 2 possibilités pour modifier les paramètres du convertisseur :

- Prendre note de tous les paramètres, réinitialiser le convertisseur avec les valeurs d'usine, voir paragraphe 7.3. L'opération de réinitialisation efface tous les paramètres du convertisseur y compris le mot de passe.
- Noter le numéro présent dans la page du mot de passe, envoyer un courriel avec ce numéro au centre SAV, dans l'espace de quelques jours vous recevrez le mot de passe pour débloquent le convertisseur.

6.6.16.1 Mot de passe systèmes multiconvertisseur

Le paramètre PW fait partie des paramètres sensibles, donc pour que le convertisseur fonctionne il faut que PW soit identique pour tous les convertisseurs. S'il y a déjà une chaîne avec mot de passe aligné et qu'on lui ajoute un convertisseur avec PW=0, on a la demande d'alignement des paramètres. Dans ces conditions, le convertisseur avec PW=0 peut accepter la configuration, mot de passe inclus, mais il ne peut pas propager sa propre configuration.

Dans le cas de paramètres sensibles non alignés, pour aider l'utilisateur à comprendre si une configuration est propageable, dans la page d'alignement des paramètres, le paramètre key s'affiche avec la valeur correspondante.

Key représente un codage du mot de passe. Suivant la correspondance des keys, on peut comprendre si les convertisseurs d'une chaîne peuvent être alignés.

Key égale à - -

- le convertisseur peut recevoir la configuration de tous
- il peut propager sa configuration à des convertisseurs avec key égale à - -
- il ne peut pas propager sa configuration à des convertisseurs avec key différente de - -

Key supérieure ou égale à 0

- le convertisseur peut recevoir la configuration uniquement de convertisseurs qui ont la même Key
- il peut propager sa configuration à des convertisseurs avec key identique ou avec key = - -
- il ne peut pas propager sa configuration à des convertisseurs avec key différente.

Quand on saisit le mot de passe pour débloquent un convertisseur d'un groupe, tous les convertisseurs sont débloqués.

Quand on modifie le mot de passe sur un convertisseur d'un groupe, tous les convertisseurs reçoivent la modification.

Quand on active la protection avec mot de passe sur un convertisseur d'un groupe (+ et - dans la page PW quand PW≠0), la protection s'active sur tous les convertisseurs (le mot de passe est demandé pour effectuer n'importe quelle modification).

7 SYSTÈMES DE PROTECTION

Le convertisseur est muni de systèmes de protection aptes à préserver la pompe, le moteur, la ligne d'alimentation et le convertisseur. Si une ou plusieurs protections interviennent, celle qui a la priorité la plus élevée est signalée immédiatement sur l'afficheur. En fonction du type d'erreur, l'électropompe peut s'éteindre, mais lors du rétablissement des conditions normales, l'état d'erreur peut s'annuler automatiquement immédiatement ou s'annuler après un certain temps suite à un réarmement automatique.

Dans les cas de blocage pour absence eau (BL), de blocage pour surintensité dans le moteur de l'électropompe (OC), blocage pour surintensité dans les étages finaux de sortie (OF), blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie (SC), on peut essayer de sortir manuellement des conditions d'erreur en appuyant puis en relâchant simultanément les touches + et -. Si la condition d'erreur persiste, il est nécessaire d'éliminer la cause qui détermine cette anomalie.

Alarme dans l'historique des erreurs	
Indication afficheur	Description
PD	Extinction non correcte
FA	Problèmes sur le système de refroidissement

Tableau 31: Alarmes

Conditions de blocage	
Indication afficheur	Description
BL	Blocage pour absence eau
BPx	Blocage pour erreur de lecture sur le capteur de pression i-ème
LP	Blocage pour tension d'alimentation basse
HP	Blocage pour tension d'alimentation interne élevée
OT	Blocage pour surchauffe des étages finaux de puissance
OB	Blocage pour surchauffe du circuit imprimé
OC	Blocage pour surintensité dans le moteur de l'électropompe
OF	Blocage pour surintensité dans les étages finaux de sortie
SC	Blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie
EC	Blocage pour non-configuration du courant nominal (RC)
Ei	Blocage pour erreur interne i-ème
Vi	Blocage pour tension interne i-ème hors tolérance

Tableau 32: Indications des blocages

7.1 Description des blocages

7.1.1 « BL » Blocage pour absence eau

Dans des conditions de débit inférieur à la valeur minimum avec pression inférieure à celle de régulation configurée, une absence eau est signalée et le système éteint la pompe. Le temps de permanence en l'absence de pression et de débit se configure avec le paramètre TB dans le menu ASSISTANCE TECHNIQUE.

Si, erronément, on configure un point de consigne de pression supérieur à la pression que l'électropompe parvient à fournir en fermeture, le système signale « blocage pour absence eau » (BL) même s'il ne s'agit pas effectivement d'absence d'eau. Il est nécessaire alors de réduire la pression de régulation à une valeur raisonnable qui ne dépasse pas normalement 2/3 de la pression de l'électropompe installée.

Les paramètres SO: Facteur de marche à sec 6.5.14 e MP: Pression minimum d'extinction pour absence d'eau 6.5.15 permettent de configurer les seuils d'intervention de la protection pour la marche à sec.



Si les paramètres SP, RC, SO et MP n'ont pas été configurés correctement, la protection pour manque d'eau peut ne pas fonctionner correctement.

7.1.2 « BPx » Blocage pour panne sur le capteur de pression

Si le convertisseur détecte une anomalie sur le capteur de pression, la pompe reste bloquée et l'erreur « BPx » est signalée. Cet état commence dès que le problème est détecté et se termine automatiquement au rétablissement des conditions correctes.

BP1 indique une erreur sur le capteur connecté sur press1, BP2 indique une erreur sur le capteur connecté sur press2, BP3 indique une erreur sur le capteur connecté sur le bornier J5

7.1.3 **« LP » Blocage pour tension d'alimentation basse**

Il se produit lorsque la tension de ligne à la borne d'alimentation descend en dessous de la tension minimum autorisée 295 VCA. La réinitialisation se produit seulement de manière automatique quand la tension à la borne dépasse 348 VCA et rentre dans la norme.

7.1.4 **« HP » Blocage pour tension d'alimentation interne élevée**

Il se produit quand la tension d'alimentation interne dépasse les valeurs admises. La réinitialisation se produit seulement de manière automatique quand la tension revient aux valeurs admises. Il peut être dû à des sauts de la tension de alimentation ou à un arrêt trop brusque de la pompe.

7.1.5 **« SC » Blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie**

Le convertisseur est muni d'une protection contre le court-circuit direct pouvant se produire entre les phases U, V, W de la borne de sortie « PUMP ». Quand cet état de blocage est signalé, on peut essayer de rétablir le fonctionnement par la pression simultanée des touches + et – **qui n'a toutefois pas d'effet avant que ne se soient écoulées 10 secondes à partir de l'instant où le court-circuit s'est produit.**

7.2 **Réinitialisation manuelle des conditions d'erreur**

En état d'erreur, l'utilisateur peut éliminer l'erreur en forçant un nouvel essai, en appuyant puis en relâchant les touches + et -.

7.3 **Réinitialisation automatique des conditions d'erreur**

Pour certains problèmes de fonctionnement et conditions de blocage, le système effectue des tentatives de réinitialisation automatique de l'électropompe.

Le système de réinitialisation automatique concerne en particulier :

- « BL » Blocage pour absence eau
- « LP » Blocage pour tension de ligne basse
- « HP » Blocage pour tension interne élevée
- « OT » Blocage pour surchauffe des étages finaux de puissance
- « OB » Blocage pour surchauffe du circuit imprimé
- « OC » Blocage pour surintensité dans le moteur de l'électropompe
- « OF » Blocage pour surintensité dans les étages finaux de sortie
- « BP » Blocage pour anomalies sur le capteur de pression

Si, par exemple, l'électropompe est bloquée pour absence d'eau, le convertisseur commence automatiquement une procédure d'essai pour vérifier si effectivement la machine est restée à sec de manière définitive et permanente. Si pendant la séquence des opérations, un essai de réinitialisation est effectué avec succès (par exemple l'eau est revenue), la procédure s'interrompt et le fonctionnement normal est rétabli.

Le Tableau 31 montre les séquences des opérations exécutées par le convertisseur pour les différents types de blocage.

Réinitialisations automatiques des conditions d'erreur		
Indication afficheur	Description	Séquence de réinitialisation automatique
BL	Blocage pour absence eau	- Une tentative toutes les 10 minutes pour un total de 6 tentatives. - Une tentative toutes les heures pour un total de 24 tentatives. - Une tentative toutes les 24 heures pour un total de 30 tentatives.
LP	Blocage pour tension de ligne basse.	- La réinitialisation s'effectue quand on revient à une tension spécifique.
HP	Blocage pour tension d'alimentation interne élevée	- La réinitialisation s'effectue quand on revient à une tension spécifique
OT	Blocage pour surchauffe des étages finaux de puissance (TE > 100°C)	- La réinitialisation s'effectue quand la température des étages finaux de puissance descend de nouveau sous 85 °C
OB	Blocage pour surchauffe du circuit imprimé (BT > 120°C)	- La réinitialisation s'effectue quand la température du circuit imprimé descend à nouveau sous 100 °C
OC	Blocage pour surintensité dans le moteur de l'électropompe	- Une tentative toutes les 10 minutes pour un total de 6 tentatives.
OF	Blocage pour surintensité dans les étages finaux de sortie	- Une tentative toutes les 10 minutes pour un total de 6 tentatives.

Tableau 33: Réinitialisation automatique en cas de blocages

8 RÉINITIALISATION ET CONFIGURATIONS D'USINE

8.1 Réinitialisation générale du système

Pour réinitialiser le convertisseur, maintenir enfoncée les 4 touches simultanément pendant 2 s. Cette opération n'efface pas les configurations mémorisées par l'utilisateur.

8.2 Configurations d'usine

Le convertisseur sort de l'usine avec une série de paramètres préétablis qui peuvent être changés en fonction des exigences de l'utilisateur. Chaque changement des configurations est automatiquement sauvegardé dans la mémoire et si on le désire, il est toujours possible de rétablir les conditions d'usine (voir Réinitialisation des configurations d'usine par 8.3).

8.3 Réinitialisation des configurations d'usine

Pour rétablir les valeurs d'usine, éteindre le convertisseur, attendre l'éventuelle extinction complète de ventilateurs et afficheur, presser et maintenir enfoncées les touches « SET » et « + » et redonner la tension ; ne relâcher les deux touches que lorsque « EE » s'affiche. Dans ce cas, les configurations d'usine sont rétablies (une écriture et une lecture sur EEPROM des configurations d'usine enregistrées de manière permanente dans la mémoire FLASH).

Une fois terminée la configuration de tous les paramètres, le convertisseur retourne au fonctionnement normal.



Quand les valeurs d'usine ont été rétablies, il faut reconfigurer tous les paramètres qui caractérisent l'installation (courant, gains, fréquence minimum, pression de consigne, etc.) comme à la première installation.

FRANÇAIS

Configurations d'usine					
		MCE-22/P MCE-15/P MCE-11/P	MCE-55/P MCE-30/P	MCE-150/P MCE-110/P	Aide-mémoire installation
Identificateur	Description	Valeur			
LA	Langue	ITA	ITA	ITA	
SP	Pression de consigne [bar]	3,0	3,0	3,0	
P1	Point de consigne P1 [bar]	2,0	2,0	2,0	
P2	Point de consigne P2 [bar]	2,5	2,5	2,5	
P3	Point de consigne P3 [bar]	3,5	3,5	3,5	
P4	Point de consigne P4 [bar]	4,0	4,0	4,0	
FP	Fréquence d'essai du mode manuel	40,0	40,0	40,0	
RC	Courant nominal de l'électropompe [A]	0,0	0,0	0,0	
RT	Sens de rotation	0 (UVW)	0 (UVW)	0 (UVW)	
FN	Fréquence nominale [Hz]	50,0	50,0	50,0	
OD	Typologie d'installation	1 (Rigide)	1 (Rigide)	1 (Rigide)	
RP	Diminution de pression pour redémarrage [bar]	0,5	0,5	0,5	
AD	Adresse	0 (Auto)	0 (Auto)	0 (Auto)	
PR	Capteur de pression	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	
MS	Système de mesure	0 (International)	0 (International)	0 (International)	
FI	Capteur de débit	0 (Absente)	0 (Absente)	0 (Absente)	
FD	Diamètre tuyau [pouce]	2	2	2	
FK	K-factor [impulsions/l]	24,40	24,40	24,40	
FZ	Configuration de la fréquence de flux zéro[Hz]	0	0	0	
FT	Débit minimum d'extinction [l/min]*	50	50	50	
SO	Facteur de marche à sec	22	22	22	
MP	Pression minimum d'extinction pour absence d'eau[bar]	0,0	0,0	0,0	
TB	Temps de blocage absence eau [s]	10	10	10	
T1	Retard d'extinction [s]	2	2	2	
T2	Retard d'extinction [s]	10	10	10	
GP	Coefficient de gain proportionnel	0,5	0,5	0,5	
GI	Coefficient de gain intégral	1,2	1,2	1,2	
FS	Fréquence maximum de rotation [Hz]	50,0	50,0	50,0	
FL	Fréquence minimum de rotation [Hz]	0,0	0,0	0,0	
NA	Convertisseurs actifs	N	N	N	
NC	Convertisseurs simultanés	NA	NA	NA	
IC	Configuration de la réserve	1 (Auto)	1 (Auto)	1 (Auto)	
ET	Temps d'échange [h]	2	2	2	
CF	Portante [kHz]	20	10	5	
AC	Accélération	5	4	2	
AE	Fonction antiblocage	1(Activé)	1(Activé)	1(Activé)	
I1	Fonction I1	1 (Flotteur)	1 (Flotteur)	1 (Flotteur)	
I2	Fonction I2	3 (P Aux)	3 (P Aux)	3 (P Aux)	
I3	Fonction I3	5 (Désactivé)	5 (Désactivé)	5 (Désactivé)	
I4	Fonction I4	10 (Basse pression)	10 (Basse pression)	10 (Basse pression)	
O1	Fonction sortie 1	2	2	2	
O2	Fonction sortie 2	2	2	2	
PW	Configuration mot de passe	0	0	0	

* dans le cas de FI=0 (pas de capteur), la valeur indiquée par FT est sans dimension

Tableau 34: Configurations d'usine

INHALT	
LEGENDE	186
HINWEISE	186
HAFTUNG	186
1 ALLGEMEINES	186
1.1 Anwendungen	187
1.2 Technische Merkmale	188
1.2.1 Umgebungstemperatur.....	190
2 INSTALLATION	190
2.1 Befestigung des Geräts	190
2.1.1 Befestigung mit Spannbolzen.....	191
2.1.2 Befestigung mit Schrauben.....	191
2.2 Anschlüsse	191
2.2.1 Die elektrischen Anschlüsse.....	191
2.2.1.1 Anschluss an die Versorgungsleitung MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P.....	193
2.2.1.2 Anschluss an die Versorgungsleitung MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P.....	194
2.2.1.3 Die elektrischen Anschlüsse der Elektropumpe.....	194
2.2.1.4 Stromanschlüsse für die Elektropumpe MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P.....	194
2.2.2 Wasseranschlüsse.....	195
2.2.3 Anschluss der Sensoren.....	196
2.2.3.1 Anschluss des Drucksensors.....	197
2.2.3.2 Anschluss des Druckflusssensors.....	199
2.2.4 Elektrische Anschlüsse - Ein- und Ausgänge für Nutzergeräte.....	200
2.2.4.1 Ausgangskontakte OUT 1 und OUT 2:.....	200
2.2.4.2 Eingangskontakte (fotgekoppelt).....	200
3 TASTATUR UND DISPLAY	204
3.1 Menü	204
3.2 Zugang zu den Menüs	205
3.2.1 Direkter Zugang mit der Tastenkombination.....	205
3.2.2 Zugang über den Namen durch das Pulldown-Menü.....	206
3.3 Aufbau der Menüseiten	207
3.4 Sperren der Parametereinstellungen mit Passwort	209
4 MULTI-UMRICHTER SYSTEM	210
4.1 Einführung in die Multi-Umrichter-Systeme	210
4.2 Ausführung einer Multi-Umrichter-Anlage	210
4.2.1 Kommunikationskabel (Link).....	210
4.2.2 Sensoren.....	211
4.2.2.1 Durchflusssensoren.....	211
4.2.2.2 Einheiten mit nur einem Drucksensor.....	211
4.2.2.3 Drucksensoren.....	211
4.2.3 Anschluss und Einstellung der optogekoppelten Eingänge.....	212
4.3 Mit der Multi-Umrichter-Funktion verbundene Parameter	212
4.3.1 Auf den Multi-Umrichter bezogene Werte.....	212
4.3.1.1 Werte mit lokaler Bedeutung.....	212
4.3.1.2 Sensible Werte.....	212
4.3.1.3 Werte mit fakultativer Anpassung.....	213
4.4 Erster Start eines Multi-Invertersystems	214
4.5 Einstellung der Multi-Umrichter	214
4.5.1 Zuweisung der Startfolge.....	214
4.5.1.1 Höchstbetriebszeit.....	214
4.5.1.2 Erreichen der Höchstnichttätigkeitszeit.....	214
4.5.2 Reserven und Zahl der Umrichter, die am Pumpvorgang teilnehmen.....	215
5 EINSCHALTEN UND INBETRIEBNAHME	215
5.1 Erstes Einschalten der Maschine	215
5.1.1 Einstellung des Nennstromwerts.....	215
5.1.2 Einstellung der Nennfrequenz.....	215
5.1.3 Einstellung der Drehrichtung.....	216
5.1.4 Einstellung des Sollwertdrucks.....	216
5.1.5 Anlage mit Durchflusssensor.....	216
5.1.6 Anlage ohne Durchflusssensor.....	216
5.1.7 Einstellung anderer Parameter.....	217
5.2 Lösung der für die erste Installation typischen Probleme	218

6	BEDEUTUNG DER EINZELNEN PARAMETER	219
6.1	Nutzermenü	219
6.1.1	FR: Anzeige der Drehfrequenz	219
6.1.2	VP: Anzeige des Drucks	219
6.1.3	C1: Anzeige des Phasenstromwerts	219
6.1.4	PO: Anzeige der Leistungsausgabe	219
6.1.5	SM: Systembildschirm	219
6.1.6	VE: Anzeige der Version	220
6.2	Bildschirmmenü	220
6.2.1	VF: Anzeige des Flusses	220
6.2.2	TE: Anzeige der Temperatur der Zuleitungen zu den Leistungsverbrauchern	220
6.2.3	BT: Anzeige der Temperatur der Elektronikarte	220
6.2.4	FF: Anzeige Fault-Historik	220
6.2.5	CT: Kontrast Display	220
6.2.6	LA: Sprache	220
6.2.7	HO: Betriebsstunden	221
6.3	Setpoint-Menü	221
6.3.1	SP: Einstellung des Sollwertdrucks	221
6.3.2	Einstellung der Hilfsdrücke	221
6.3.2.1	P1: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 1	221
6.3.2.2	P2: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 2	221
6.3.2.3	P3: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 3	222
6.3.2.4	P4: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 4	222
6.4	Manuelles Menü	222
6.4.1	FP: Einstellung der Probefrequenz	222
6.4.2	VP: Anzeige des Drucks	222
6.4.3	C1: Anzeige des Phasenstromwerts	222
6.4.4	PO: Anzeige des Drucks	223
6.4.5	RT: Einstellung der Drehrichtung	223
6.4.6	VF: Anzeige des Flusses	223
6.5	Installateur-Menü	223
6.5.1	RC: Einstellung des Nennstromwerts der Elektropumpe	223
6.5.2	RT: Einstellung der Drehrichtung	223
6.5.3	FN: Einstellung der Nennfrequenz	224
6.5.4	OD: Anlagenart	224
6.5.5	RP: Einstellung des Druckabfalls beim Neustart	224
6.5.6	AD: Konfiguration Adresse	224
6.5.7	PR: Drucksensor	225
6.5.8	MS: Messsystem	225
6.5.9	FI: Einstellung Druckflusssensor	225
6.5.9.1	Betrieb ohne Druckflusssensor	225
6.5.9.2	Betrieb mit zuvor definiertem spezifischem Druckflusssensor	227
6.5.9.3	Betrieb mit einem allgemeinen Druckflusssensor	227
6.5.10	FD: Einstellung des Rohrdurchmessers	227
6.5.11	FK: Einstellung des Impuls-/Literumwandlungsfaktors	228
6.5.12	FZ: Einstellung der Nullflussfrequenz	228
6.5.13	FT: Einstellung der Ausschaltgrenze	228
6.5.14	SO: Trockenlaufschutzfaktor	229
6.5.15	MP: Mindestausschaltdruck wegen Wassermangel	229
6.6	Menü Technischer Kundendienst	229
6.6.1	TB: Zeit für Sperrung aufgrund von Wassermangel	229
6.6.2	T1: Ausschalt-Zeit nach dem Niederdrucksignal	230
6.6.3	T2: Abschaltverzögerung	230
6.6.4	GP: Koeffizient des proportionalen Gewinns	230
6.6.5	GI: Koeffizient des integralen Gewinns	230
6.6.6	FS: Max. Rotationsfrequenz	230
6.6.7	FL: Min. Rotationsfrequenz	230
6.6.8	Einstellung der Umrichterzahl und der Reserven	231
6.6.8.1	NA: Aktive Umrichter	231
6.6.8.2	NC: Gleichzeitige Umrichter	231
6.6.8.3	IC: Konfiguration der Reserve	231
6.6.9	ET: Wechselzeit	232
6.6.10	CF: Träger	232
6.6.11	AC: Beschleunigung	232
6.6.12	AE: Befähigung des Sperrschutzes	232

6.6.13	Setup der Hilfs-Digitaleingänge IN1, IN2, IN3, IN4	232
6.6.13.1	Deaktivierung der mit dem Eingang verbundenen Funktionen	233
6.6.13.2	Einstellung der Funktion externer Schwimmer	233
6.6.13.3	Einstellung Funktion Eingang zusätzlicher Druck	234
6.6.13.4	Einstellung Befähigung des Systems und Rückstellung fault	234
6.6.13.5	Einstellung der Niederdruckerfassung (KIWA).....	235
6.6.14	Setup der Ausgänge OUT1, OUT2	236
6.6.14.1	O1: Einstellung der Funktion des Ausganges 1	236
6.6.14.2	O2: Einstellung der Funktion des Ausganges 2	236
6.6.15	RF: Rückstellung der Fehlerhistorie und Warning.....	237
6.6.16	PW: Passworteinstellung.....	237
6.6.16.1	Passwort Multi-Invertersysteme	237
7	SCHUTZVORRICHTUNGEN.....	238
7.1	Beschreibung der Sperren.....	238
7.1.1	„BL“ Sperrung wg. Wassermangel	238
7.1.2	„BPx“ Sperrung wg. Schaden am Drucksensor.....	239
7.1.3	„LP“ Sperrung wg. niedriger Versorgungsspannung	239
7.1.4	„HP“ Sperrung wegen interner hoher Versorgungsspannung	239
7.1.5	„SC“ Sperrung wg. direktem Kurzschluss zwischen den Phasen der Ausgangsklemme	239
7.2	Manuelles Reset der Fehlerbedingung.....	239
7.3	Selbstwiederherstellung der Fehlerbedingungen	239
8	RESET, WERKSEITIGE EINSTELLUNGEN	240
8.1	Allgemeiner Reset des Systems	240
8.2	Werkseitige Einstellungen.....	240
8.3	Wiederherstellung der Werkseitigen Einstellungen.....	240

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tabelle 1: Technische Merkmale.....	189
Tabelle 1a: Typologie der möglichen Erdschlußströme	192
Tabelle 1b: Mindestabstand zwischen den Kontakten des Versorgungsschalters one	193
Tabelle 1c: Aufgenommene Stromwerte und Bemessung des Magnetthermoschalters für den höchsten Schutz	193
Tabelle 2: Querschnitt des Versorgungskabels für die einphasige Leitung.....	194
Tabelle 4: Querschnitt durch das vieradrige Kabel (3 Phasen + Erdung)	195
Tabelle 5: Anschluss des Drucksensors 4 – 20 mA	198
Tabelle 6: Eigenschaften der Ausgangskontakte	200
Tabelle 7: Eigenschaften der Eingänge.....	201
Tabelle 8: Einganganschlüsse.....	203
Tabelle 9: Tastenfunktionen	204
Tabelle 10: Zugang zu den Menüs	205
Tabelle 11: Aufbau der Menüs	206
Tabelle 12: Zustands- und Fehlermeldungen in der Hauptseite.....	208
Tabelle 13: Anzeigen in dem Zustandsstreifen.....	209
Tabelle 14: Behebung von Störungen	218
Tabelle 15: Anzeige des Systembildschirms SM.....	219
Tabelle 16: Höchsteinstelldruck.....	221
Tabelle 17: Einstellung des Drucksensors.....	225
Tabelle 18: Messeinheits-System.....	225
Tabelle 19: Einstellungen des Druckflusssensors	225
Tabelle 20: Durchmesser der Leitungen, Konversionsfaktor FK, zulässiger Mindest- und Höchstfluss.....	228
Tabelle 21: Werkseitige Konfiguration der Eingänge	233
Tabelle 22: Konfiguration der Eingänge	233
Tabelle 23: Funktion externer Schwimmer	234
Tabelle 24: Zusätzlicher Setpoint	234
Tabelle 25: Befähigung des Systems und Rückstellung fault.....	235
Tabelle 26: Erfassung des Niederdrucksignals (KIWA).....	236
Tabelle 27: Werkseitige Konfigurationen der Ausgänge	236
Tabelle 28: Konfiguration der Ausgänge	236
Tabelle 29: Alarme	238
Tabelle 30: Anzeigen der Sperren	238
Tabelle 31: Selbstwiederherstellung nach Sperren	240

Tabelle 32: Werkseitige Einstellungen.....	241
--	-----

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Kurve für temperaturabhängige Stromreduzierung	190
Abbildung 2: Ausbauen des Deckels für den Zugriff auf die Anschlüsse	191
Abbildung 2a: Beispiel einer Installation mit Einphasenversorgung	192
Abbildung 2b: Beispiel einer Installation mit Dreiphasenversorgung e.....	192
Abbildung 3: Elektrische Anschlüsse.....	193
Abbildung 4: Anschluss Pumpe MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P.....	195
Abbildung 5: Hydraulik-Installation	196
Abbildung 6: Anschluss der Sensoren.....	197
Abbildung 7: Anschluss des Drucksensors 4-20 – mA.....	198
Abbildung 8: Anschluss Drucksensor 4-20 mA in einem Multi-Invertersystem.....	199
Abbildung 9: Anschlussbeispiel der Ausgänge.....	200
Abbildung 10: Anschlussbeispiel der Eingänge.....	202
Abbildung 11: Aspekt der Nutzschnittstelle	204
Abbildung 12: Auswahl des Pulldown-Menüs.....	207
Abbildung 13: Schema der möglichen Menüzugänge	207
Abbildung 14: Anzeige eines Menüparameters.....	208
Abbildung 15: Link-Anschluss	211
Abbildung 16: Einstellung des Neustartdrucks	224

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

Vor der Ausführung einer jeglichen Arbeit ist dieses Handbuch aufmerksam zu lesen.

Bewahren Sie das Handbuch für die zukünftige Einsichtnahme auf.



Elektrische Anschlüsse und Wasseranschlüsse sind von qualifiziertem Fachpersonal zu erstellen, das über die von den Sicherheitsrichtlinien des Installationslandes vorgeschriebenen technischen Voraussetzungen verfügt.

Qualifiziert meint in diesem Fall: Personen mit der entsprechenden Ausbildung, Erfahrung und Schulung, sowie der Kenntnis der entsprechenden Richtlinien, die vom Sicherheitsverantwortlichen der Anlage ausdrücklich befugt sind, jedwede Arbeit an der Anlage vorzunehmen und in der Lage sind, damit verbundene Gefahren zu erkennen und zu vermeiden. (Begriffsbestimmung Technisches Personal gem. IEC 364).

Die in diesem Handbuch genannten Produkte gehören zur Kategorie der professionellen Geräte und fallen in der Schutzklasse 1..

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

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

Die Nichteinhaltung der Anweisungen kann zu Sach- und Personenschäden führen und zieht das Erlöschen der Garantie nach sich.

HAFTUNG

Der Hersteller haftet nicht bei Betriebsstörungen, die durch unsachgemäße Installation, Änderungen an der Anlage oder unsachgemäßen oder über die auf dem Kennschild angegebenen Leistungsdaten hinausgehenden Betrieb entstehen.

Auch für Ungenauigkeiten des Handbuchs, die auf Druckfehler oder eine fehlerhafte Übertragung des Textes zurückzuführen sind, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Der Hersteller behält sich vor, Änderungen am Produkt vorzunehmen, insofern diese als nützlich erachtet werden und die Grundfunktionen nicht beeinträchtigen.

Die Haftung des Herstellers bezieht sich ausschließlich auf das jeweilige Produkt selbst. Für durch die nicht sachgemäße Installation entstehende Kosten und Schäden haftet der Hersteller nicht.

1 ALLGEMEINES

Inverter für Drehstrompumpen zur Druckerhöhung in Wasseranlagen mittels Druckmessung und optional auch Durchflussmessung.

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.

Im weiteren Verlauf dieses Handbuchs wird abgekürzt von „Inverter“ gesprochen, wenn es um gemeinsame Merkmale geht.

1.1 Anwendungen

Mögliche Anwendungsbereiche können wie folgt lauten:

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

1.2 Technische Merkmale

Tabelle 1 zeigt die technischen Eigenschaften der Produkte der Reihe, auf die sich die Gebrauchsanweisung bezieht

Technische Merkmale				
		MCE-22/P	MCE-15/P	MCE-11/P
Speisung des Umrichters	Spannung [VAC] (Tol. +10/-20%)	220-240	220-240	220-240
	Phasen	1	1	1
	Frequenz [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Strom [A]	22,0	18,7	12,0
	Erdableitstrom [ma]	<2,5	<2,5	<2,5
Ausgang des Umrichters	Spannung [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Phasen	3	3	3
	Frequenz [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Höchststrom[A rms]	10,5	8,0	6,5
	Mindeststrom Pumpe [A rms]	1	1	1
	Verfügbare Stromstärke Max [kW]	2,8	2,0	1,5
	Mechanische Leistung P2	3 CV / 2,2 kW	2 CV / 1,5 kW	1,5 CV / 1,1 kW
Mechanische Merkmale	Gewicht der Einheit [kg] (ausschließlich Verpackung)	6,3		
	Höchstabmessungen [mm] (LxHxT)	173x280x180		
Installation	Arbeitsposition	beliebig		
	Schutzart IP	55		
	Höchstumgebungstemperatur [°C]	40		
	Von Klemmen im Eingang und Ausgang aufnehmbarer Höchstdurchm. Leiter [mm ²]	4		
	Von Kabelschellen im Eingang und Ausgang aufnehmbarer Mindestdurchm. [mm ²]	6		
	Von Kabelschellen im Eingang und Ausgang aufnehmbarer Höchstdurchm. [mm ²]	12		
Hydraulische Einstell- und Betriebsmerkmale	Einstellbereich des Drucks (bar)	1 – 95% Vollausschlag Drucksensor		
	Optionen	Durchflusssensor		
Sensoren	Typ der Drucksensoren	ratiometrisch (0-5V) / 4:20 mA		
	Vollausschlag Drucksensoren [bar]	16 / 25 / 40		
	Typ des unterstützten Durchflusssensors	Impulse 5 [Vpp]		
Funktionen und Schutzvorrichtungen	Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • Serielle Schnittstelle • Anschluss Multi-Umrichter 		
	Schutzvorrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> • Trockenlaufschutz • Spannungsschutz an den Ausgangsphasen • Übertemperatur der internen Elektronik • Außergewöhnliche Versorgungsspannungen • direkter Kurzschluss zwischen den Ausgangsphasen • Schaden am Drucksensor 		

Technische Merkmale					
		MCE-55/P	MCE-30/P	MCE-150/P	MCE-110/P
Speisung des Umrichters	Spannung [VAC] (Tol. +10/-20%)	380-480	380-480	380-480	380-480

DEUTSCH

	Phasen	3	3	3	3
	Frequenz [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60
	Strom (380V- 480V) [A]	17,0-13,0	11,5-9,0	42,0-33,5	32,5-26,0
	Erdableitstrom [ma]	<3	<3	<7,5	<7,5
Ausgang des Umrichters	Spannung [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Phasen	3	3	3	3
	Frequenz [Hz]	0-200	0-200	0-200	0-200
	Höchststrom [A rms]	13,5	7,5	32,0	24,0
	Mindeststrom [A rms]	2	2	2	2
	Verfügbare Stromstärke Max [kW]	7,0	4,0	19,0	14,0
	Mechanische Leistung P2	7,5 CV / 5,5 kW	4,0 CV / 3 kW	20 CV / 15 kW	15 CV / 11 kW
Mechanische Merkmale	Gewicht der Einheit [kg] (ausschließlich Verpackung)	7,6		16	
	Höchstabmessungen [mm] (LxHxT)	267x196x352		265x390x228	
Installation	Arbeitsposition	beliebig			
	Schutzart IP	55			
	Höchstumgebungstemperatur [°C]	40			
	Von Klemmen im Eingang und Ausgang aufnehmbare Höchstdurchm. Leiter [mm ²]	4		16	
	Von Kabelschellen im Eingang und Ausgang aufnehmbare Mindestdurchm. [mm ²]	11		18	
	Von Kabelschellen im Eingang und Ausgang aufnehmbare Höchstdurchm. [mm ²]	17		25	
Hydraulische Einstell- und Betriebsmerkmale	Einstellbereich des Drucks (bar)	1 – 95% Vollausschlag Drucksensor			
	Optionen	Durchflusssensor			
Sensoren	Typ der Drucksensoren	Ratiometrisch (0-5V) / 4:20 mA			
	Vollausschlag Drucksensoren [bar]	16 / 25 / 40			
	Typ des unterstützten Durchflusssensors	Impulse 5 [Vpp]			
Funktionen und Schutzvorrichtungen	Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> • Serielle Schnittstelle • Anschluss Multi-Umrichter 			
	Schutzvorrichtungen	<ul style="list-style-type: none"> • Trockenlaufschutz • Spannungsschutz an den Ausgangsphasen • Übertemperatur der internen Elektronik • Außergewöhnliche Versorgungsspannungen • direkter Kurzschluss zwischen den Ausgangsphasen • Schaden am Drucksensor 			

Tabelle 1: Technische Merkmale

1.2.1 Umgebungstemperatur

Bei Temperaturen, die höher sind als in Tabelle 1 angegeben, kann der Inverter noch betrieben werden, aber der vom Inverter ausgegebene Strom ist gemäß den Angaben in Abbildung 1 zu reduzieren.

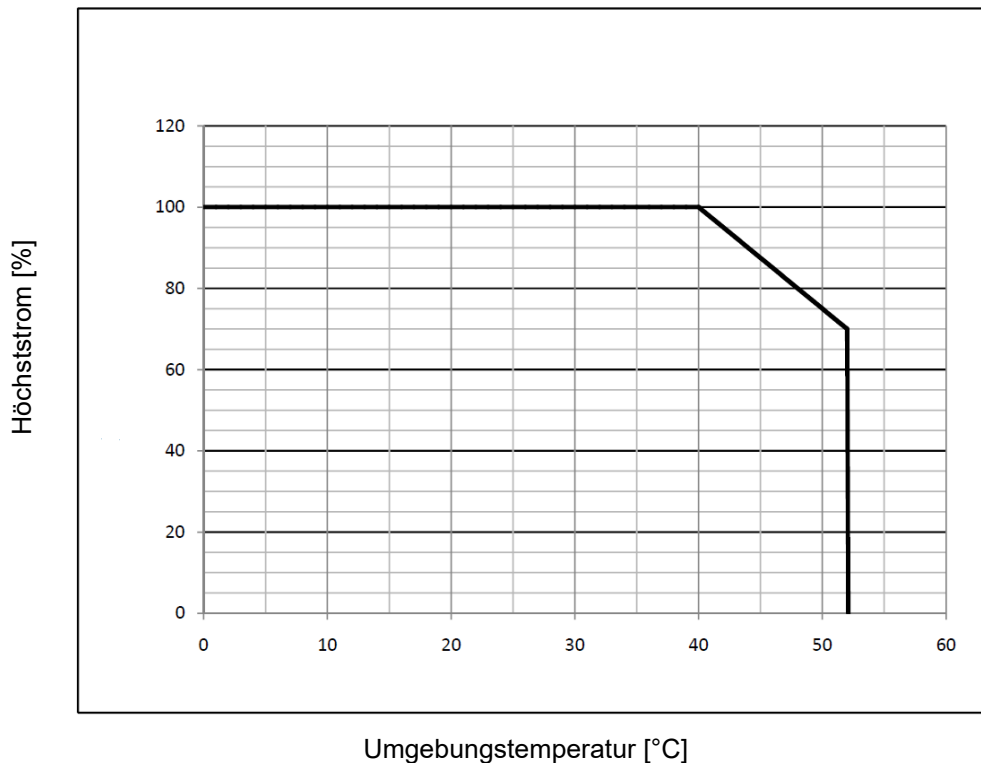


Abbildung 1: Kurve für temperaturabhängige Stromreduzierung

2 INSTALLATION

Die Empfehlungen dieses Kapitels aufmerksam verfolgen, um eine korrekte elektrische, hydraulische und mechanische Installation auszuführen. Nach dem Anschluss Stromversorgung des Systems einschalten und die im Kapitel 5 beschriebenen Einstellungen vornehmen (EINSCHALTEN UND INBETRIEBNAHME).



Der Umrichter wird durch den Luftstrom zur Kühlung des Motors gekühlt, daher ist sicherzustellen, dass das Kühlsystem des Motors unbeschädigt und funktionstüchtig ist.



Vor Aufnahme aller Arten von Installationsarbeiten sicherstellen, dass der Motor und der Umrichter von der Stromversorgung getrennt sind.

2.1 Befestigung des Geräts

Der Umrichter ist mit dem speziellen Bausatz zur Befestigung sicher und fest am Motor zu verankern. Der Bausatz zur Befestigung ist entsprechend der Größe des Motors, der verwendet werden soll, auszuwählen.

Der Umrichter kann auf zwei Weisen mechanisch am Motor befestigt werden:

1. Befestigung mit Spannbolzen
2. Befestigung mit Schrauben

2.1.1 Befestigung mit Spannbolzen

Für diese Art der Befestigung werden spezielle vorgeformte Spannbolzen geliefert, die auf einer Seite ein Einspannelement und auf der anderen einen Haken mit Mutter aufweisen. Weiterhin wird ein Zapfen zum Zentrieren des Umrichters geliefert, der mit Kleber zur Schraubensicherung in der mittleren Öffnung der Kühlrippe festgeschraubt wird. Die Spannbolzen müssen gleichmäßig um den ganzen Motor herum verteilt werden. Die Einspannseite des Spannbolzens ist in die entsprechenden Öffnungen auf der Kühlrippe des Umrichters einzustecken, während das andere Ende am Motor eingehakt wird. Die Muttern der Spannbolzen sind so festzuschrauben, dass der Umrichter gut zentriert und sicher am Motor befestigt ist.

2.1.2 Befestigung mit Schrauben

Für diese Art der Befestigung werden eine Gebläseabdeckung, L-förmige Bügel zur Befestigung am Motor und Schrauben geliefert. Zur Montage ist zuerst die ursprüngliche Gebläseabdeckung des Motors auszubauen, dann werden die L-förmigen Bügel an den Stiftschrauben des Motorgehäuses befestigt (die L-förmigen Bügel sind so auszurichten, dass die Öffnung zur Befestigung an der Gebläseabdeckung zur Mitte des Motors zeigt); anschließend wird die gelieferte Gebläseabdeckung mit Schrauben und Kleber zur Schraubensicherung an der Kühlrippe des Umrichters befestigt. Nun wird die zusammengebaute Einheit aus Gebläseabdeckung und Umrichter auf den Motor gesetzt, und die Verankerungsschrauben werden zwischen den auf den Motor montierten Bügeln und der Gebläseabdeckung eingesetzt.

2.2 Anschlüsse

Die Stromklemmen sind zugänglich, wenn die 4 Schrauben an den Ecken der Kunststoffabdeckung entfernt werden.

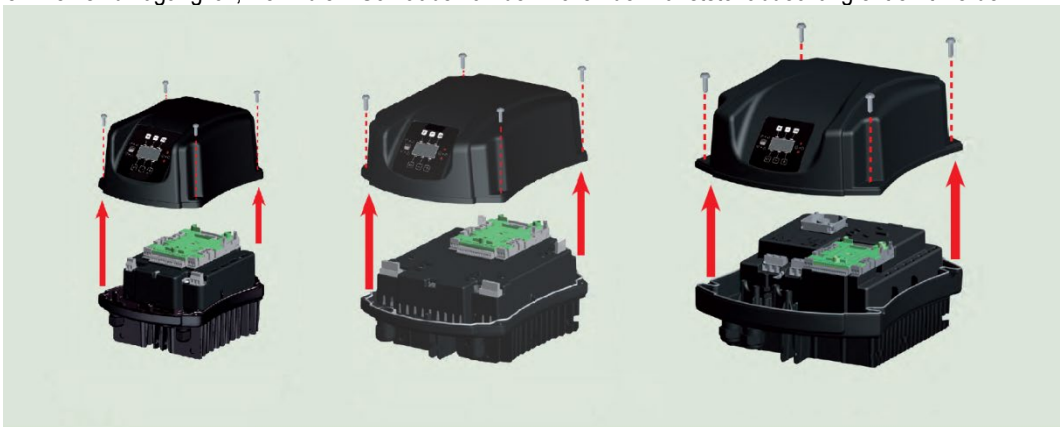


Abbildung 2: Ausbauen des Deckels für den Zugriff auf die Anschlüsse



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.

2.2.1 Die elektrischen Anschlüsse

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

Es wird empfohlen, die Installation nach den Angaben im Handbuch und gemäß den geltenden Gesetzen, Vorschriften und Bestimmungen im Benutzungsort und in Bezug auf den Anwendungsbereich durchzuführen.

Das oben genannte Produkt hat einen Wechselrichter, der über Gleichspannungen und Ströme mit Hochfrequenzkomponenten (siehe Tabelle 1a) verfügt.

Typologie der möglichen Erdschlußströme				
	Wechselstrom	Einpolarer pulsierender Strom	Gleichstrom	Mit Hochfrequenzkomponenten
Wechselrichter Einphasenversorgung	✓	✓		✓
Wechselrichter Dreiphasenversorgung	✓	✓	✓	✓

Tabelle 2a: Typologie der möglichen Erdschlußströme

Bei der Anwendung eines FI-Schutzschalters mit 3-Phasen-Wechselrichter, entsprechend den bisherigen Ausführungen und den Schutzvoraussetzungen der Anlage, empfehlen wir Ihnen, einen Schalter zu benutzen, der verspätete Auslösungen verhindert.

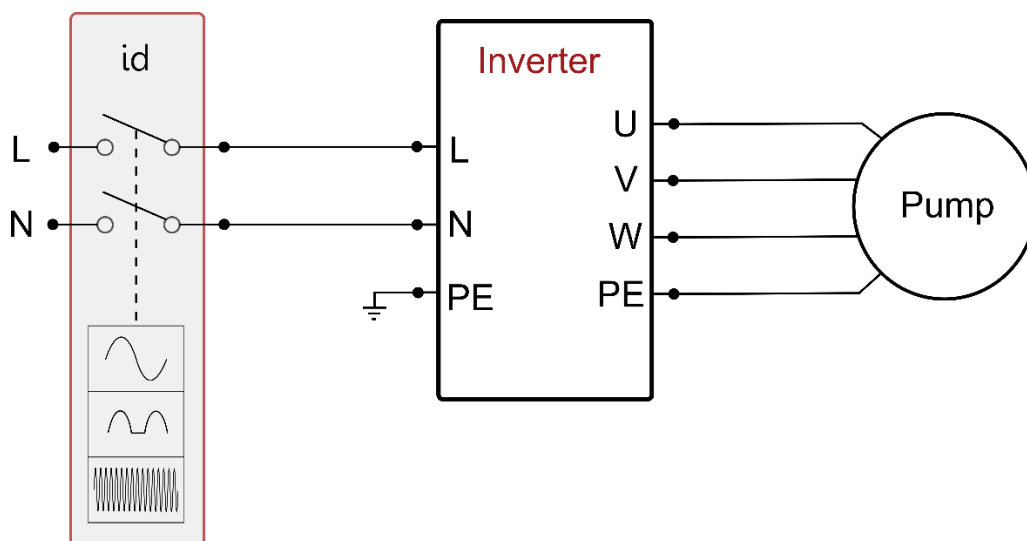


Abbildung 3a: Beispiel einer Installation mit Einphasenversorgung

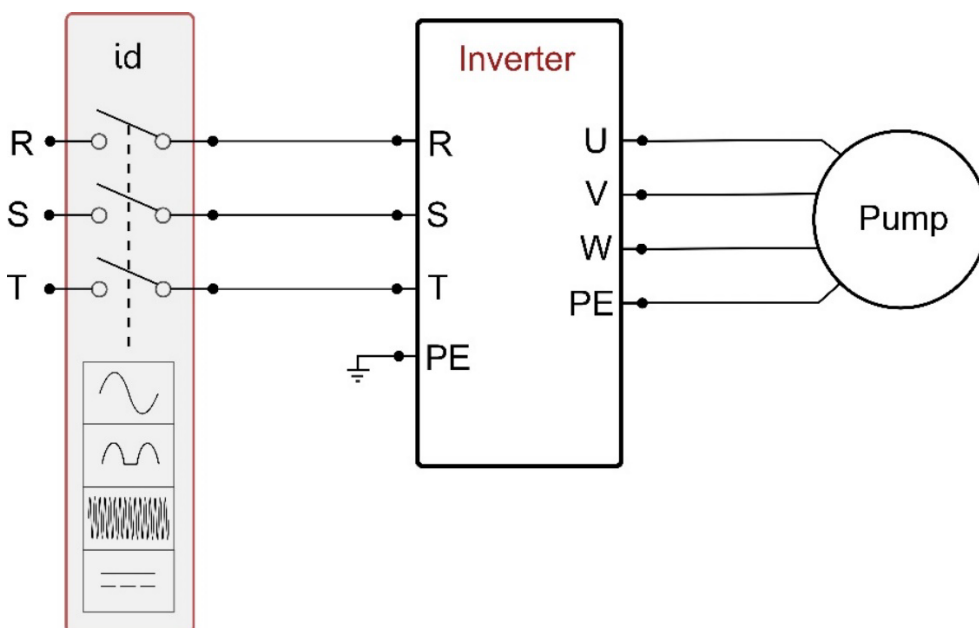


Abbildung 4b: Beispiel einer Installation mit Dreiphasenversorgung e

Das Gerät muß mit einem Hauptschalter verbunden werden, der sämtliche Versorgungspole unterbricht. Wenn der Schalter offen ist, muss der Trennabstand jedes Kontakts allen in der Tabelle 1b genannten Bedingungen entsprechen.

Mindestabstand zwischen den Kontakten des Versorgungsschalters		
Versorgung [V]	>127 und ≤240	>240 und ≤480
Mindestabstand [mm]	>3	>6

Tabelle 3b: Mindestabstand zwischen den Kontakten des Versorgungsschalters one

Aufgenommene Stromwerte und Bemessung des Magnetthermoschalters für den höchsten Schutz									
	MCE-22/P		MCE-15/P		MCE-11/P				
Versorgungsspannung [V]	230 V		230 V		230 V				
Höchststromaufnahme des Motors [A]	10,5		8,0		6,5				
Höchststromaufnahme des Umrichters [A]	22,0		18,7		12,0				
Nennstrom Magnetthermoschalter [A]	25		20		16				
	MCE-55/P		MCE-30/P		MCE-150/P		MCE-110/P		
Versorgungsspannung [V]	380	480	380	480	380	480	380	480	
Höchststromaufnahme des Motors [A]	13,5	10,7	13,5	10,7	32,0	25,3	32,0	25,3	
Höchststromaufnahme des Umrichters [A]	17,0	13,0	17,0	13,0	42,0	33,5	42,0	33,5	
Nennstrom Magnetthermoschalter [A]	20	16	20	16	50	40	50	40	

Tabelle 4c: Aufgenommene Stromwerte und Bemessung des Magnetthermoschalters für den höchsten Schutz

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.

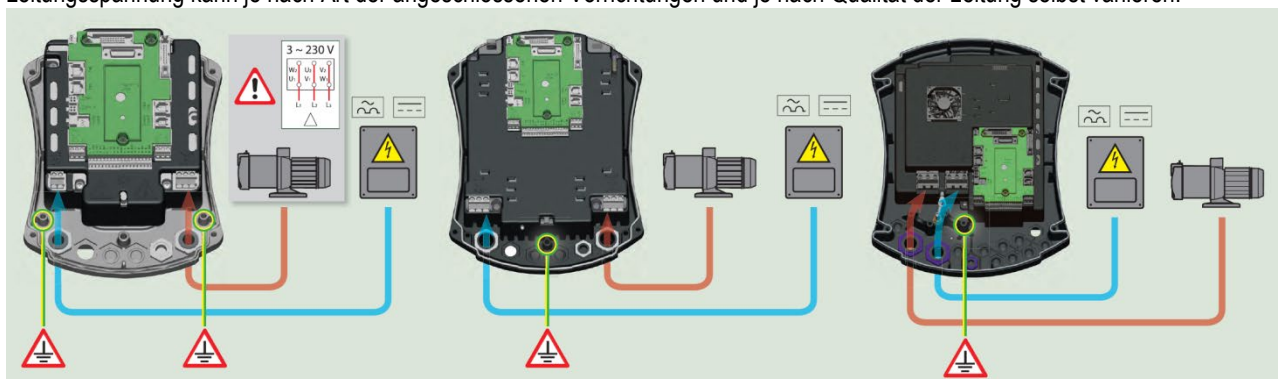


Abbildung 5: Elektrische Anschlüsse

2.2.1.1 Anschluss an die Versorgungsleitung MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

Der Anschluss zwischen der Einphasenleitung und dem Umrichter muss mit einem Kabel mit 3 Leitern (Neutral + Erde) ausgeführt werden; die Eigenschaften der Speisung müssen den Angaben der Tabelle 1 gerecht werden.

Die Eingangsklemmen werden durch die Beschriftung LN und durch einen Pfeil gekennzeichnet, der zu den Klemmen zeigt, siehe Abbildung 3.

Der Schnitt, die Art und die Verlegung der Kabel für die Speisung des Umrichters müssen gemäß den geltenden Vorschriften vorgenommen werden. Die Tabelle 2 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.

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.

Falls die gesamte verfügbare Leistung verwendet wird, wird auf Tabelle 1c verwiesen, um zu erfahren, für welchen Strom die Kabel und der magnetothermische Selbstausschalter ausgelegt sein müssen. Dort finden sich auch Angaben zur Größe der magnetothermischen Selbstausschalter in Abhängigkeit vom Strom.

Kabelschnitt in mm ²															
	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 für PVC-Kabel mit 3 Leitern (Neutral + Erde).

Tabelle 5: Querschnitt des Versorgungskabels für die einphasige Leitung

2.2.1.2 Anschluss an die Versorgungsleitung MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P

Der Anschluss zwischen der Dreiphasenleitung und dem Umrichter muss mit einem Kabel mit 4 Leitern (3 Phasen + Erde) ausgeführt werden; die Eigenschaften der Speisung müssen den Angaben der Tabelle 1 gerecht werden. Die Eingangsklemmen werden durch die Beschriftung RST und durch einen Pfeil gekennzeichnet, der zu den Klemmen zeigt, siehe Abbildung 3. 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. 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. Die Tabelle 1c zeigt auch die Größen der Magnetthermoschalter an, die aufgrund des Stroms verwendet werden können.

2.2.1.3 Die elektrischen Anschlüsse der Elektropumpe

Der Anschluss zwischen der Elektropumpe und dem Umrichter muss mit einem Kabel mit 4 Leitern (3 Phasen + Erde) ausgeführt werden. Die Eigenschaften der angeschlossenen Elektropumpe müssen den Angaben der Tabelle 1 gerecht werden.

Die Eingangsklemmen werden durch die Beschriftung UVW und durch einen Pfeil gekennzeichnet, der aus den Klemmen tritt, siehe Abbildung 3.

Der Schnitt, die Art und die Verlegung der Kabel für die Speisung der Elektropumpe 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.

Der Strom an der Elektropumpe wird generell auf dem Typenschild des Motors angegeben.

Die Nennspannung der Elektropumpe muss dieselbe der Versorgungsspannung des Umrichters sein.

Die Nennfrequenz der Elektropumpe kann über das Display eingestellt werden, wie auf dem Herstellerschild angegeben ist.

Zum Beispiel kann auch der Umrichter mit 50 (Hz) gespeist und eine Elektropumpe mit 60 (Hz) (Nennwert) gesteuert werden (wenn diese für diese Frequenz erklärt wird).

Für besondere Anwendungen können auch Pumpen mit einer Frequenz bis zu 200 (Hz) geliefert werden.

Der am Umrichter angeschlossene Verbraucher darf keinen Strom über dem in Tabelle 1 angegebenen Höchstwert aufnehmen.

Prüfen Sie die Angaben für die Anschlüsse und den Typ auf dem Motorkennschild (Stern oder Dreieck) im Hinblick auf die oben genannten Eigenschaften.

2.2.1.4 Stromanschlüsse für die Elektropumpe MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

Bei den Modellen MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P muss der Motor für eine Spannung von 230 V Drehstrom konfiguriert werden. Dies wird im Allgemeinen durch eine Dreieckskonfiguration erzielt. Siehe Abbildung 4.

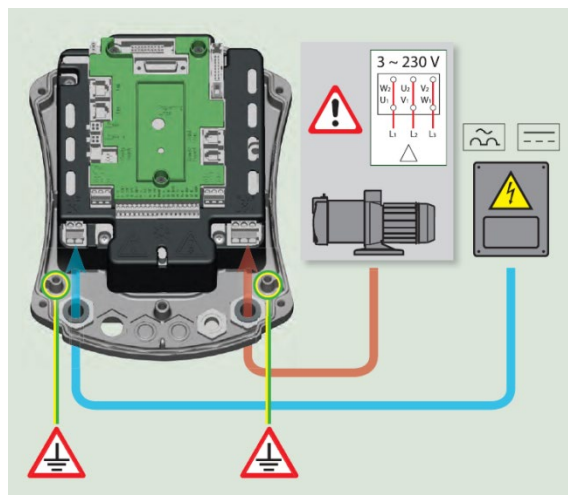


Abbildung 6: Anschluss Pumpe MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P



Der irrtümliche Anschluss der Erdleitung an einen anderen als den Erdanschluss kann zu irreparablen Schäden am Gerät führen.



Der irrtümliche Anschluss der Stromleitung an die Ausgänge kann zu irreparablen Schäden am Gerät führen.

Kabelschnitt in mm ²																
	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 für PVC-Kabel mit 4 Leitern (3 Phasen + Erde)

Tabelle 6: Querschnitt durch das vieradrige Kabel (3 Phasen + Erdung)

Was den Schnitt des Erdleiters angeht empfehlen wir, sich auf die geltenden Vorschriften zu beziehen.

2.2.2 Wasseranschlüsse

Der Umrichter ist mit dem Hydraulikbereich durch Druck- und Durchflusssensoren verbunden. Der Drucksensor ist immer notwendig, der Durchflusssensor ist zusätzlich notwendig,

Beide werden am Auslass der Pumpe montiert und mit den entsprechenden Kabeln an die jeweiligen Eingänge an der Karte des Umrichters angeschlossen.

Wir empfehlen, immer ein Rückhalteventil an der Ansaugung der Elektropumpe sowie ein Überlaufbehälter am Auslass der Pumpe zu montieren.

Bei allen Anlagen, bei denen sich Wasserschläge ergeben können (z. B. Bewässerung mit durch das Elektroventil plötzlich unterbrochener Zuleitung) sollte ein weiteres Sperrventil nach der Pumpe und die Sensoren und das Ausgleichsgefäß zwischen der Pumpe und dem Ventil angebracht werden.

Der Wasseranschluss zwischen der Elektropumpe und den Sensoren darf keine Ableitungen aufweisen.

Die Rohrleitung muss für die installierte Elektropumpe ausreichend dimensioniert sein.

Zu stark verbogene Anlagen können Regulierungsschwankungen ergeben. In diesem Fall die Einstellung der Steuerparameter „GP“ und „GI“ verändern (siehe Abschn. 6.6.4 und 6.6.5)



Der Umrichter arbeitet mit konstantem Druck. Diese Einstellung ist nützlich, wenn die dem System nachgeschaltete 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.

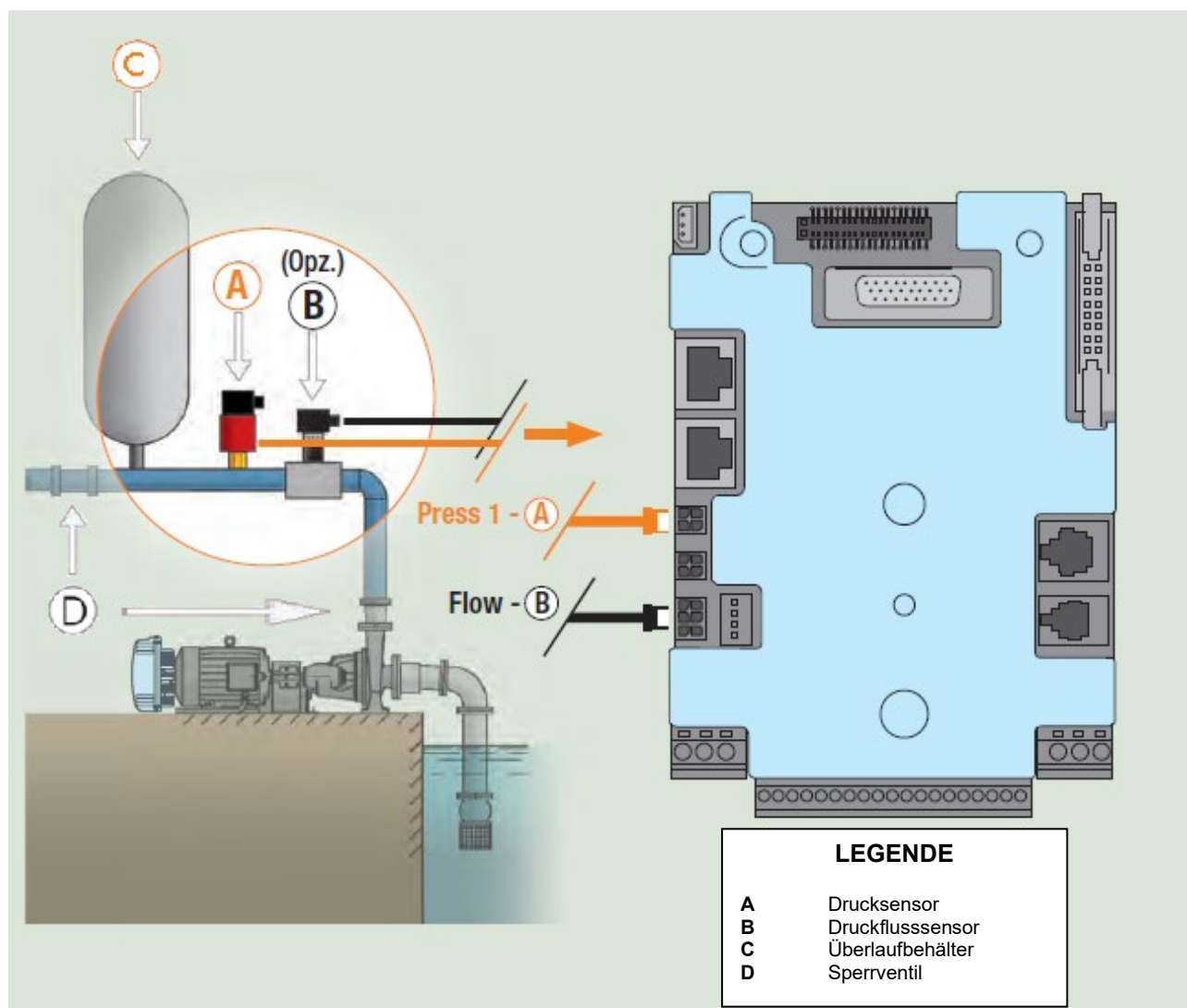


Abbildung 7: Hydraulik-Installation



Gefahr von Fremdkörpern in der Leitung: Verschmutzte Flüssigkeiten können Leitungen und Durchflusssensoren oder Drucksensoren verstopfen und den korrekten Betrieb des Systems beeinträchtigen. Darauf achten, dass die Sensoren so installiert werden, dass sich an ihnen keine zu hohen Mengen an Ablagerungen oder Luftblasen sammeln können, was zu einer mangelhaften Funktionstüchtigkeit führen würde. Falls eine Leitung vorliegt, durch die Fremdkörper fließen könnten, muss ein entsprechender Filter angebracht werden.

2.2.3 Anschluss der Sensoren

Die Kabelschuhe für den Anschluss der Sensoren befinden sich am Mittelteil und werden durch Ausbauen der Schraube am Deckel der Anschlüsse zugänglich, siehe Abbildung 2. Die Sensoren müssen in den hierfür vorgesehenen Eingängen angeschlossen werden, die durch die Siebdruckkennzeichnungen „Press“ und „Flow“ siehe Abbildung 6 gekennzeichnet sind.

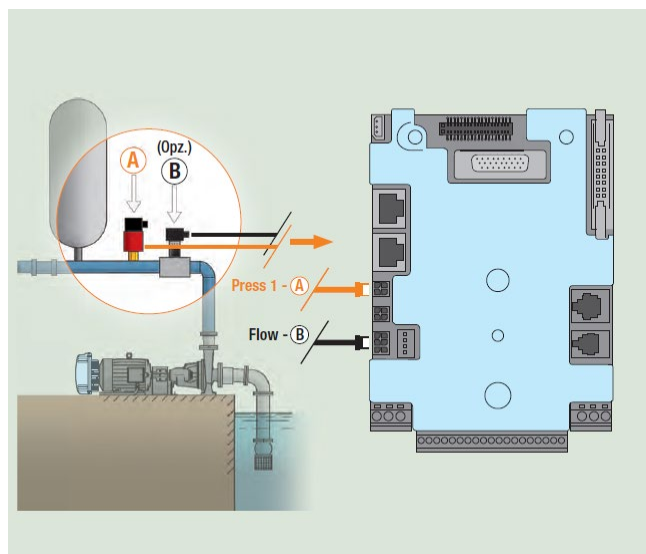


Abbildung 8: Anschluss der Sensoren

2.2.3.1 Anschluss des Drucksensors

Der Umrichter kann zwei Drucksensorarten aufnehmen:

1. Ratiometrisch 0 – 5 V (spannungsführender Sensor zum Anschluss an den Steckverbinder press1)
2. Strom 4 20 mA (stromführender Sensor zum Anschluss an den Steckverbinder J5)

Der Drucksensor wird gemeinsam mit dem zugehörigen Kabel und dem Anschlusskabel geliefert; der Anschluss an die Karte ändert sich je nach verwendetem Sensor. Es können beide Arten von Sensoren geliefert werden.

2.2.3.1.1 Anschluss eines ratiometrischen Sensors

Das Kabel muss auf einer Seite an den Sensor und auf der anderen Seite an einen entsprechen Eingang für den Drucksensor des Umrichters angeschlossen werden, der durch den Siebdruck „Press 1“ (siehe Abbildung 6) herausgestellt wird.

Das Kabel weist zwei verschiedene Abschlüsse mit einer obligatorischen Einsatzrichtung auf: Stecker für industrielle Anwendungen (DIN 43650) Sensorseite und 4-Pole-Stecker auf der Umrichter-Seite.

In den Multi-Systemen kann der ratiometrische Drucksensor (0-5 V) an jeden beliebigen Inverter der Kette angeschlossen werden.



Um die Verkabelung zu vereinfachen, wird der Einsatz von ratiometrischen Drucksensoren (0-5 V) wärmstens empfohlen. Bei Verwendung ratiometrischer Drucksensoren ist keine Verkabelung erforderlich, um die Informationen zum gemessenen Druck zwischen den diversen Invertern zu übermitteln. Dafür sorgt das Link-Verbindungskabel.



In Systemen mit mehreren Drucksensoren können nur ratiometrische Drucksensoren (0-5 V) verwendet werden (0-5V).

2.2.3.1.2 Anschluss eines Stromsensors 4 – 20 mA

Anschluss eines einzelnen Inverters:

Der ausgewählte 4-20 mA stromführende Sensor besitzt zwei Adern, eine braune (IN +) für den Anschluss an die Klemme 11 des J5 (V+) und eine grüne (OUT -), die an die Klemme 7 des J5 angeschlossen wird (A1C+). Weiterhin muss eine Überbrückung zwischen den Klemmen 9 und 10 des J5 eingesetzt werden. Die Anschlüsse sind hier Abbildung 7: Anschluss des Drucksensors 4 - 20mA zu sehen und hier Tabelle 5.

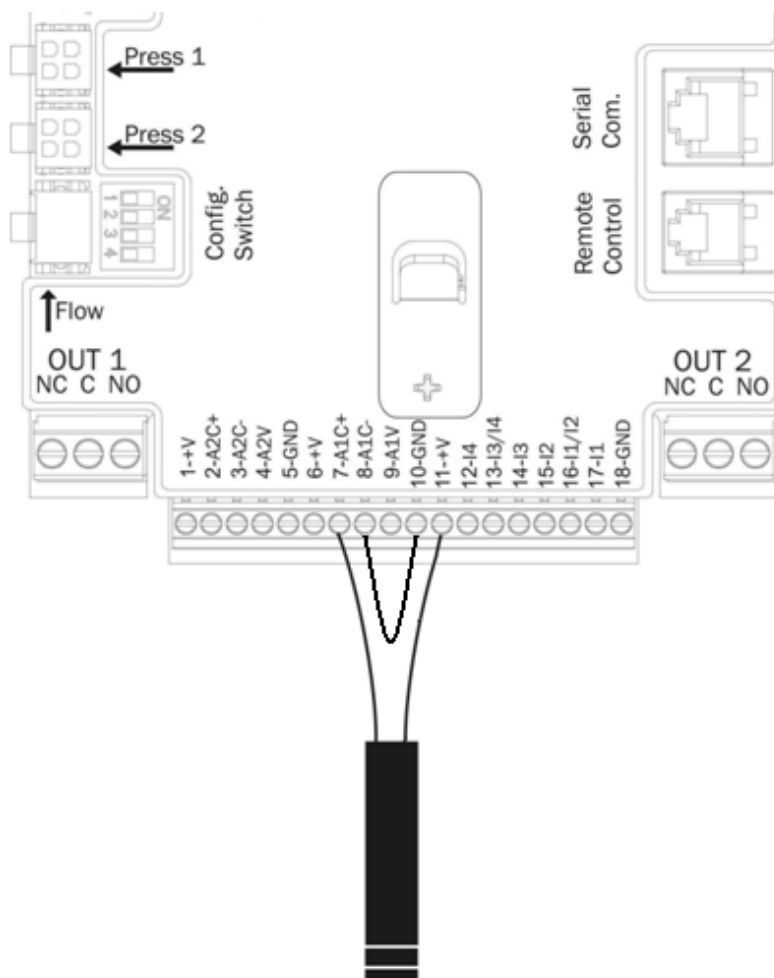


Abbildung 9: Anschluss des Drucksensors 4-20 – mA

Anschluss des Sensors 4 – 20 mA System mit individuellem Inverter	
Klemme	Anzuschließendes Kabel
7	Grün (OUT -)
8 -10	Überbrückung
11	Braun (IN +)

Tabelle 7: Anschluss des Drucksensors 4 – 20 mA

Um den stromführenden Drucksensor verwenden zu können, muss mithilfe einer Software der Parameter **PR**, Menü Installateur, konfiguriert werden, es wird auf den Abschnitt 6.5.7 verwiesen.

Anschluss mehrerer Inverter:

Es ist möglich, Multi-Invertersysteme mit nur einem einzigen, 4-20 mA stromführenden Drucksensor aufzubauen. Dabei ist es aber erforderlich, den Sensor auf allen Invertern zu verkabeln. Für den Anschluss der Inverter ist zwingend ein geschirmtes Kabel (Beflechtung + 2 Adern) zu verwenden.

Folgende Schritte sind durchzuführen:

- Die Erdung aller Inverter anschließen.
- Die Klemme 18 des J5 (GND) aller Inverter der Kette anschließen (die Beflechtung des geschirmten Kabels verwenden).
- Die Klemme 1 des J5 (V+) aller Inverter der Kette anschließen (das geschirmte Kabel verwenden).
- Den Drucksensor an den ersten Inverter der Kette anschließen.
 - Braune Ader (IN +) auf der Klemme 11 des J5
 - Grüne Ader (OUT -) auf der Klemme 7 des J5

- Den Steckverbinder 8 des J5 des 1. Inverters an den Steckverbinder 7 des J5 des 2. Inverters anschließen. Gleichermaßen für alle Inverter der Kette vorgehen (geschirmtes Kabel verwenden).
- Auf dem letzten Inverter eine Überbrückung zwischen den Steckverbindern 8 und 10 des J5 anbringen, um die Kette zu schließen.

Auf Abbildung 8 ist der Anschlussplan zu sehen.

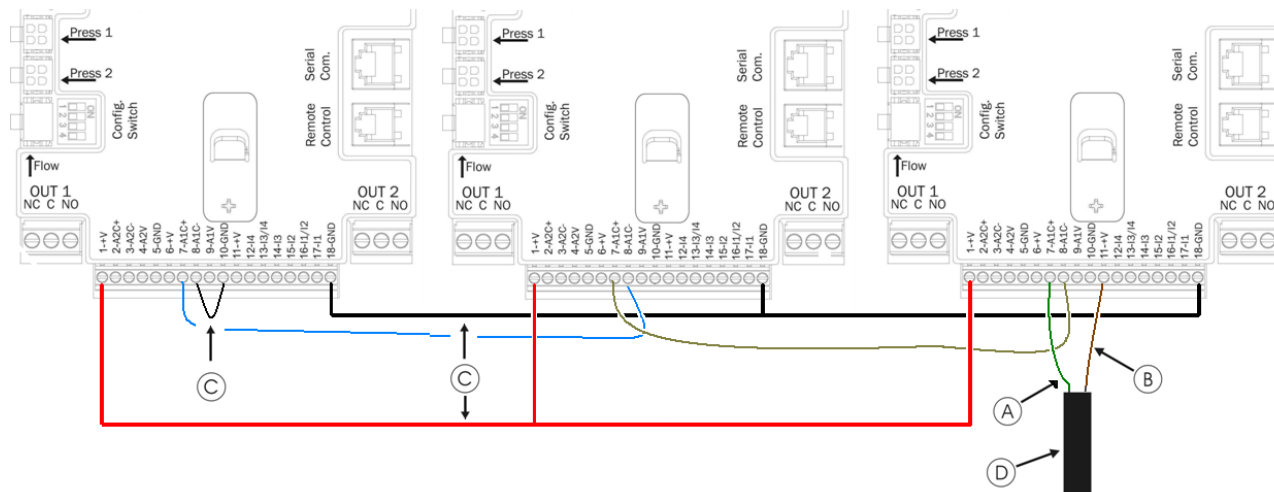


Abbildung 10: Anschluss Drucksensor 4-20 mA in einem Multi-Invertersystem

LEGENDE

Die Farben beziehen sich auf den Sensor 4-20mA als Zubehör geliefert

- A** Grün (OUT -)
- B** Braun (IN +)
- C** Brücken
- D** Kabel aus Sensor



Achtung: Für den Anschluss der Sensoren ist zwingend ein geschirmtes Kabel zu verwenden.



Um den stromführenden Drucksensor verwenden zu können, muss mithilfe einer Software der Parameter **PR**, Menü Installateur, konfiguriert werden, es wird auf den Abschnitt 6.5.7 verwiesen. Andersfalls funktioniert die Gruppe nicht und ein Fehler BP1 tritt auf (Drucksensor nicht angeschlossen).

2.2.3.2 Anschluss des Druckflusssensors

Der Durchflusssensor wird gemeinsam mit seinem Kabel geliefert. Das Kabel muss auf einer Seite an den Sensor und auf der anderen Seite an einen entsprechenden Eingang für den Druckflusssensor des Umrichters angeschlossen werden, der durch den Siebdruck „Flow“ (siehe Abbildung 6) herausgestellt wird.

Das Kabel weist zwei verschiedene Abschlüsse mit einer obligatorischen Einsatzrichtung auf: Stecker für industrielle Anwendungen (DIN 43650) Sensorseite und 6-Pole-Stecker auf der Umrichter-Seite.



Der Durchflusssensor und der ratiometrische Drucksensor (0-5 V) haben auf dem Gehäuse die gleiche Art von Steckverbinder DIN 43650, daher ist darauf zu achten, dass der richtige Sensor an das richtige Kabel angeschlossen wird.

2.2.4 Elektrische Anschlüsse - Ein- und Ausgänge für Nutzergeräte

Die Umrichter sind mit 4 Eingängen und 2 Ausgängen ausgestattet, so dass einige Schnittstellen-Lösungen für komplexere Installationen machbar sind. Abbildung 9 und Abb. 10 zeigen Beispiele für zwei mögliche Konfigurationen der Ein- und Ausgänge. Der Installateur muss lediglich die gewünschten Ein- und Ausgänge verkabeln und die entsprechende Funktionsweise konfigurieren (siehe Abschnitte 6.6.13 und 6.6.14).



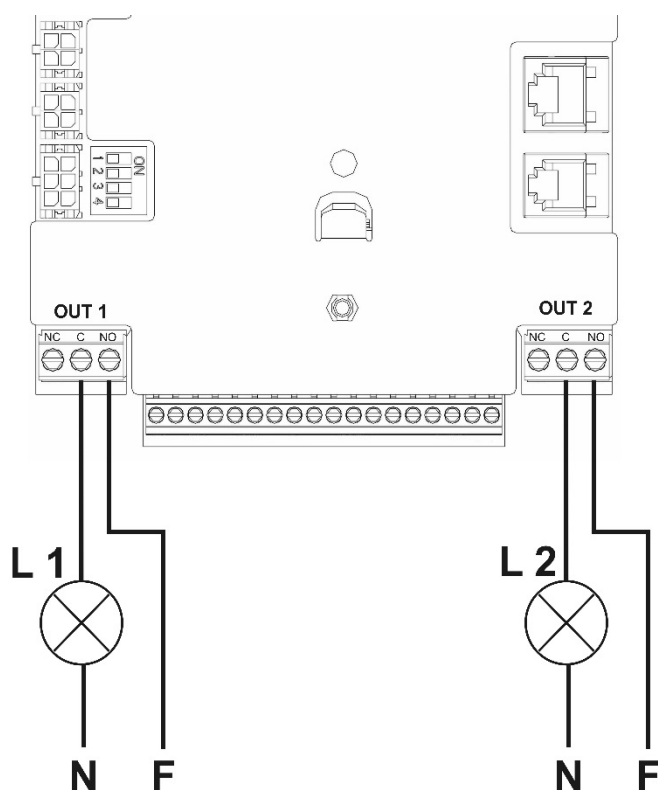
Die Speisung +19 [Vdc] der Pins 11 und 18 des J5 (Klemmenbrett mit 18 Polen) kann bis zu 50 [mA] abgeben.

2.2.4.1 Ausgangskontakte OUT 1 und OUT 2:

Die Anschlüsse der folgend aufgeführten Ausgänge beziehen sich auf die beiden Klemmenbretter J3 und J4 mit 3 Polen, die mit dem Siebdruck OUT1 und OUT2 gekennzeichnet sind, darunter befindet sich auch die Kontaktart der Klemme.

Eigenschaften der Ausgangskontakte	
Kontaktart	NO, NC, COM
Tragbare Höchstspannung [V]	250
Tragbarer Höchststrom [A]	5 -> resistive Last 2,5 -> induktive Last
Akzeptabler Höchstkabelschnitt [mm ²]	3,80

Tabelle 8: Eigenschaften der Ausgangskontakte



In Bezug auf das Beispiel Abbildung 9 und bei Nutzung der Werkseinstellung (O1 = 2; Kontakt NO; O2 = 2; Kontakt NO) wird folgendes erreicht:

- L1 schaltet ein, wenn die Pumpe gesperrt ist (z.B. "BL": Sperre durch Wassermangel).
- L2 schaltet ein, wenn die Pumpe in Betrieb ist ("GO").

Abbildung 11: Anschlussbeispiel der Ausgänge

2.2.4.2 Eingangskontakte (fotgekoppelt)

Die Anschlüsse der folgend aufgelisteten Eingänge beziehen sich auf das 18-Pole-Klemmenbrett J5, deren Nummerierung mit Pin 1 von links beginnt. Auf dem Boden des Klemmenbretts befindet sich die Siebdruckbeschriftung der Eingänge.

- I 1: Pin 16 und 17
- I 2: Pin 15 und 16

DEUTSCH

- I 3: Pin 13 und 14
- I 4: Pin 12 und 13

Das Einschalten der Eingänge kann unter Gleich- wie Wechselstrom (50-60 Hz) erfolgen. Es folgen die elektrischen Eigenschaften der Eingänge Tabelle 7.

Eigenschaften der Eingänge		
	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
Akzeptabler Höchstkabelschnitt [mm ²]	2,13	
<i>Hinweis: Die Eingänge können mit jeder Polung belegt werden (positiv oder negativ dem eigenen Massrücklauf entsprechend).</i>		

Tabelle 9: Eigenschaften der Eingänge

In Auf Abbildung 10 und auf Tabelle 8 sind die Anschlüsse der Eingänge zu sehen.

DEUTSCH

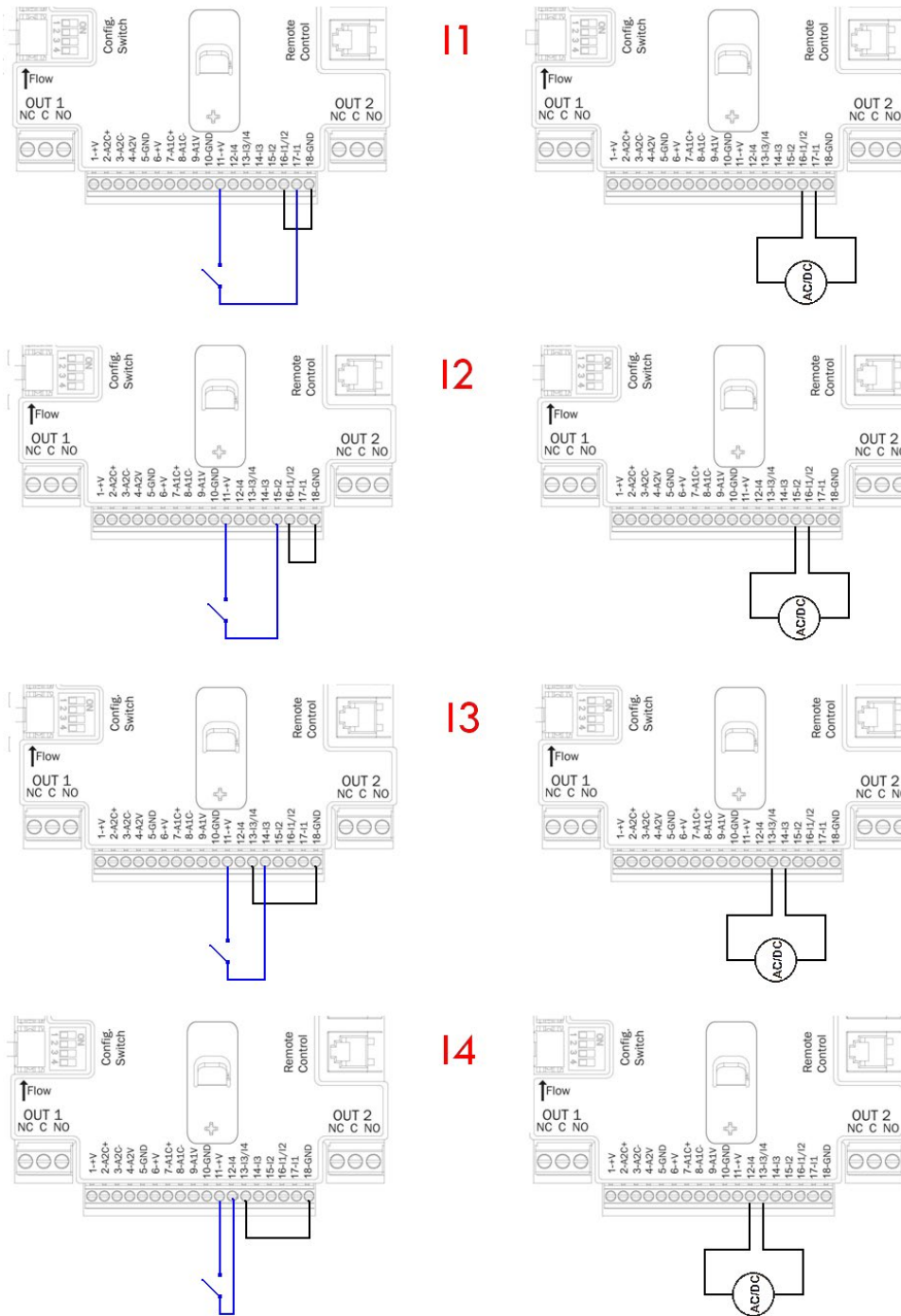


Abbildung 12: Anschlussbeispiel der Eingänge

Verkabelung der Eingänge (J5)		
	Eingang an potentialfreien Kontakt angeschlossen	Eingang an spannungsführendes Signal angeschlossen
Eingang	Potentialfreier Kontakt zwischen den Pin	Überbrückung Pin Signalanschluss

DEUTSCH

I1	11 - 17	16 - 18	16-17
I2	11 - 15	16 - 18	15-16
I3	11 - 14	13 - 18	13-14
I4	11 - 12	13 - 8	12-13

Tabelle 10: Einganganschlüsse

Mit Bezug auf das Beispiel auf Abbildung 10 und unter Verwendung der Werkseinstellungen der Eingänge (I1 = 1; I2 = 3; I3 = 5; I4=10) erhält man:

- *Wenn sich der Schalter auf I1 schließt, blockiert die Pumpe und es wird "F1" gemeldet (z. B.. I1 an einen Schwimmer angeschlossen, siehe Abschn. 6.6.13.2 Einstellung der Funktion externer Schwimmer).*
- *Wenn sich der Schalter auf I2 schließt, wird der Regeldruck „P2“ (siehe Abschn 6.6.13.3 Einstellung Funktion Eingang zusätzlicher Druck).*
- *Wenn sich der Schalter auf I3 schließt, blockiert die Pumpe und es wird "F3" gemeldet (siehe Abschn 6.6.13.4 Einstellung Befähigung des Systems und Rückstellung fault).*
- *Wenn sich der Schalter auf I4 schließt, blockiert die Pumpe und zeigt "F4" an (siehe Abschn. 6.6.13.5 Einstellung der Niederdruckerfassung).*

In dem Beispiel der Abbildung 10 bezieht man sich auf den Anschluss mit einem freien Kontakt bei Anwendung einer internen Spannung für die Steuerung der Eingänge (natürlich können nur die nützlichen verwendeten werden). Wenn über eine Spannung anstatt eines Kontakts verfügt wird, kann diese nicht zur Steuerung der Eingänge verwendet werden: Es ist ausreichend, die Klemmen +V und GND nicht zu verwenden und die Spannungsquelle, die die Eigenschaften der Tabelle 7 einhalten muss, an den gewünschten Eingang anzuschließen. Falls die Eingänge über eine externe Spannung gesteuert werden, sind alle Schaltkreiseinheiten durch eine doppelte Isolierung zu schützen.



ACHTUNG: Die Eingangspaare I1/I2 und I3/I4 haben für jedes Paar einen gemeinsamen Pol.

3 TASTATUR UND DISPLAY

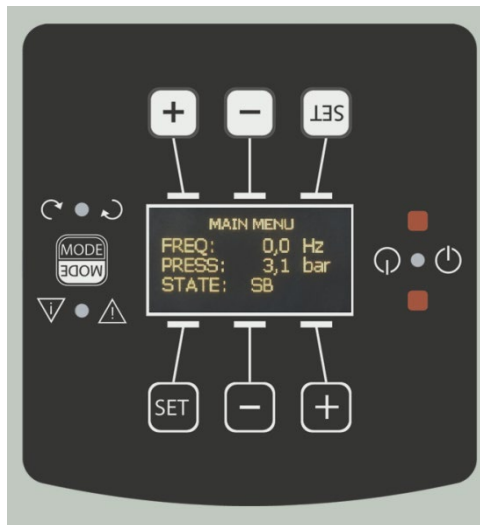


Abbildung 13: Aspekt der Nutzschnittstelle

Die Schnittstelle mit der Maschine besteht aus einem Display oled 64 X 128, gelb mit schwarzem Hintergrund und 4 Druckknöpfen "MODE", "SET", "+", "-" siehe Abbildung 11.

Drückt man auf eine der Tasten "SET", "+" oder "-" über dem Display, wird das angezeigte Bild gedreht. Dadurch wird das Ablesen aus jedem Winkel erleichtert .

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 9 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).

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 11 gezeigt.

3.2 Zugang zu den Menüs

Aus dem Hauptmenü kann zu den verschiedenen Menüs auf zwei Weisen zugegriffen werden:

- 1) Direkter Zugang mit der Tastenkombination
- 2) Zugang über den Namen durch das Pulldown-Menü

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 10 zeigt die mit den Tastenkombinationen erreichbaren Menüs.





















MENÜ-NAME	DIREKTZUGANGSTASTEN	DRUCKZEIT
Nutzer		Bei Freigabe des Druckknopfs
Bildschirm	 	2 Sek.
Setpoint	 	2 Sek.
Manuell	  	5 Sek.
Installateur	  	5 Sek.
Technischer Kundendienst	  	5 Sek.
Rückstellung der werkseitigen Werte	 	2 Sek. beim Einschalten des Geräts
Reset	   	2 Sek.

Tabelle 12: Zugang zu den Menüs

DEUTSCH

Reduziertes Menü (sichtbar)			Erweitertes Menü (Direktzugang oder Passwort)			
Hauptmenü	Nutzermenü Mode	Bildschirmmenü Set-minus	Setpoint- Menü Mode-set	Manuelles Menü Set—Plus-Minus	Installateur-Menü Mode-set-Minus	Menü Techn. Kundendienst 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 Pumpenphasenstrom	BT Temperatur Karte	P2 Druck Nebenbetrieb 2	C1 Pumpenphasenstrom	FN Nennfrequenz	T2 Verzögerung Abschaltung
	PO Leistungsausgabe der Pumpe	FF Historik Fault & Warning	P3 Druck Nebenbetrieb 3	PO Leistungsausgabe der Pumpe	OD Typologie der Anlage	GP Proportionaler Ertrag
	SM Systembildschirm	CT Kontrast	P4 Druck Nebenbetrieb 4	RT Drehrichtung	RP Druckverminderung für Neustart	GI Ganzer Ertrag
	VE Informationen HW und SW	LA Sprache		VF Anzeige des Flusses	AD Adresse	FS Höchstfrequenz
		HO Betriebsstunden			PR Drucksensor	FL Mindestfrequenz
					MS Messsystem	NA Umrichter aktiv
					FI Durchflusssensor	NC Max. gleichzeitige Umrichter
					FD Durchmesser des Rohrs	IC Umrichter konfig.
					FK K-factor	ET Max. Wechselzeit
					FZ Nullflussfrequenz	CF Träger
					FT Grenzwert Mindestfluss	AC Beschleunigung
					SO Grenzwert Mindestrockenlaufschutzfaktor	AE Sperrschutz
					MP Minstdruck für Trockenlaufschutz	I1 Funktion Eingang 1
						I2 Funktion Eingang 2
						I3 Funktion Eingang 3
						I4 Funktion Eingang 4
						O1 Funktion Ausgang 1
						O2 Funktion Ausgang 2
						RF Rückstellung Fault & Warning
						PW Passwordeinstellung

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.
	Gruppe der Werte, die durch die Broadcast-Weise durch nur einen Umrichter ausgeglichen werden können.
	Nur örtlich bedeutende Einstellungswerte.
	Nur lesbare Werte.

Tabelle 13: Aufbau der Menüs

3.2.2 Zugang über den Namen durch das Pulldown-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 12). Mit den Tasten + und – versetzt sich der hervorhebende Streifen, bis das gewünschte Menü gewählt wird und durch die Taste SET Eintritt erhalten wird.

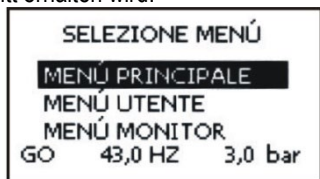


Abbildung 14: Auswahl des Pull-down-Menüs

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 13 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.

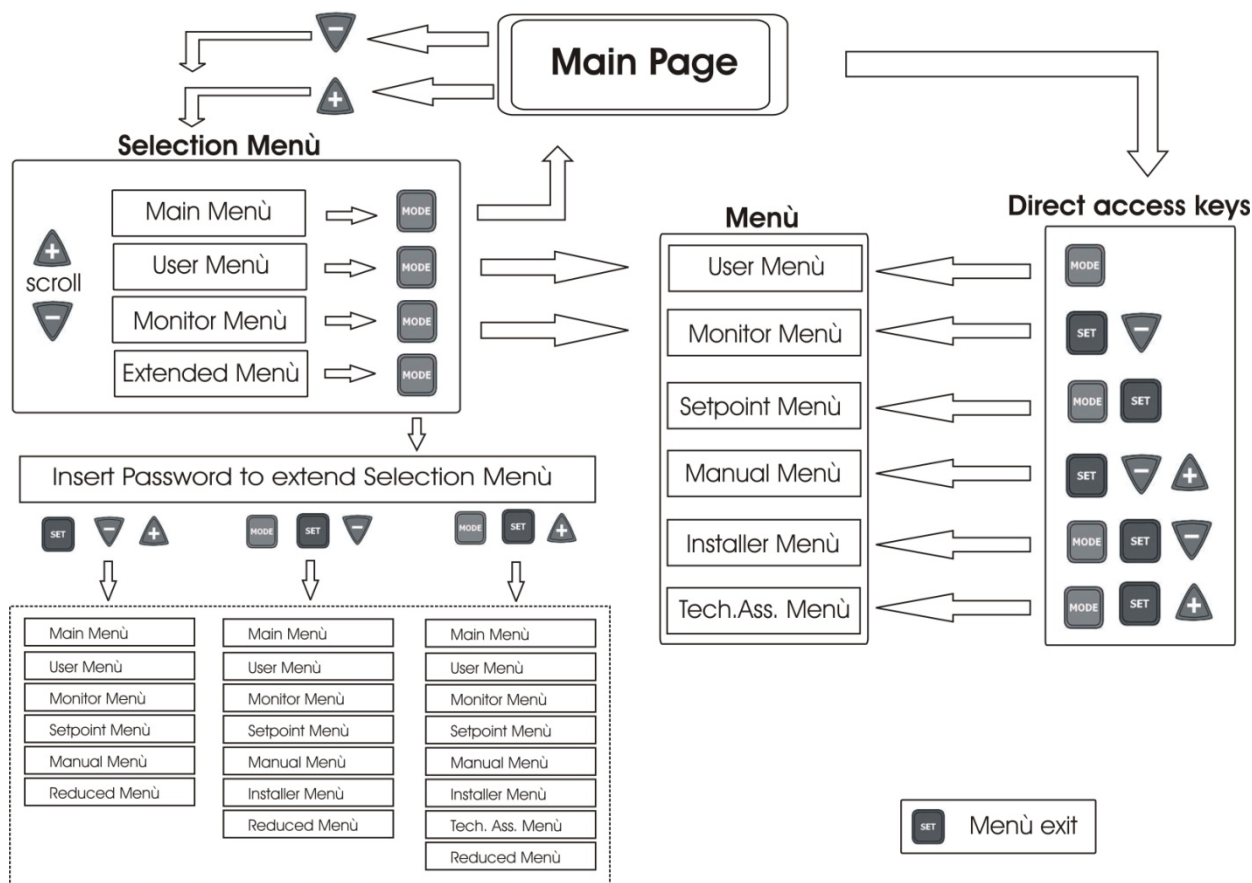


Abbildung 15: Schema der möglichen Menüzugänge

3.3 Aufbau der Menüseiten

Nach dem Einschalten werden einige Vorstellungsseiten aufgeführt, in denen der Name des Produkts und das Logo erscheinen, um dann auf das Hauptmenü überzugehen. 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 12 aufgeführt.

Fehlerbedingungen oder angezeigten Zustände	
Identifikator	Beschreibung
Go	Elektropumpe eingeschaltet
Sb	Elektropumpe abgeschaltet
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
BP	Sperrung wegen Defekt des Drucksensors
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
P4	Betriebszustand mit Druck Nebenbetrieb 4
Ikone Komm. mit Nummer	Betriebszustand in Verbindung mit Multi-Umrichter durch angegebene Adresse
Ikone Komm. mit E	Fehlerzustand der Kommunikation im Multi-Umrichtersystem
E0...E16	Interner Fehler 0...16
EE	Schreiben und Lesen der Werkseinstellungen an 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 16: 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 14.

3.4 Sperren der Parametereinstellungen mit Passwort

Der Inverter verfügt über ein Schutzsystem mit Passwort. Wird ein Passwort eingestellt, sind die Parameter des Inverters zugänglich und einsehbar, können jedoch nicht geändert werden.

Die Passwortverwaltung befindet sich im Menü „Technische Hilfe“ und wird über den Parameter PW verwaltet, siehe Abschnitt 6.6.16.

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 (Link).

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 angeschlossen werden und der Durchflusssensor muss am Ausgang dieses angebracht werden, damit er den abgegebenen Fluss der ganzen Pumpengruppe lesen kann. Im Falle einer Anwendung von Mehrfachsensoren für den Durchfluss, müssen diese am Auslass jeder Pumpe installiert werden.

Der Drucksensor muss am Ausgangssammler angeschlossen werden. Wenn mehrere Drucksensoren angeschlossen werden, muss die Installation dieser immer am Sammler oder an einem mit diesem verbundenen Rohr ausgeführt werden.



Falls mehrere Drucksensoren eingesetzt werden, ist darauf zu achten, dass auf dem Rohr, auf dem sie montiert sind, keine Rückschlagventile zwischen zwei Sensoren liegen, da sonst abweichende Drücke gemessen werden, die als Ergebnis verfälschte Durchschnittsmessungen und eine unnormale Regulierung geben.



Für den Betrieb der Druckerhöhungsgruppe müssen sie für jedes Umrichter-Pumpen-Paar gleich sein:

- Pumpen- und Motortyp
- Wasseranschlüsse
- Nennfrequenz
- Mindestfrequenz
- Höchsthfrequenz
- Ausschaltfrequenz ohne Durchflusssensor

4.2.1 Kommunikationskabel (Link)

Die Inverter kommunizieren miteinander und übermitteln über das spezielle Kommunikationskabel die Durchfluss- und Drucksignale (nur falls ein ratiometrischer Drucksensor verwendet wird).

Das Kabel kann an einen beliebigen der beiden, mit dem Schriftzug „Link“ gekennzeichneten Verbindern angeschlossen werden, wie auf Abbildung 15 zu sehen ist.

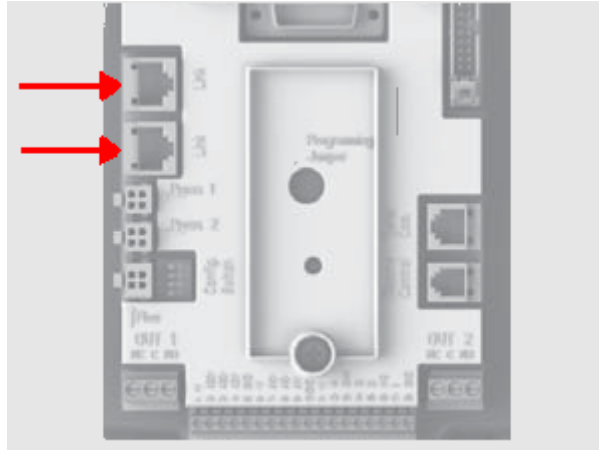


Abbildung 17: Link-Anschluss

ACHTUNG: Nur die zusammen mit dem Umrichter oder als dessen Zubehör gelieferte Kabel verwenden (es handelt sich nicht um ein normal im Handel erhältliches Kabel).

4.2.2 Sensoren

Um funktionieren zu können, benötigt die Druckerhöhungseinheit mindestens einen Drucksensor und optional einen oder mehrere Durchflusssensoren.

Als Drucksensoren können ratiometrische Sensoren 0-5 V verwendet werden, in welchem Fall man einen Sensor pro Inverter anschließen kann, oder 4-20 mA stromführende Sensoren, in welchem Fall man nur einen Sensor anschließen kann.



Die Durchflusssensoren sind immer optional, und es kann pro Inverter keiner oder einer angeschlossenen werden.

4.2.2.1 Durchflusssensoren

Der Durchflusssensor wird am Auslasssammler angebracht, wo alle anderen Pumpen angeschlossen sind und der elektrische Anschluss kann an einem beliebigen der Umrichter ausgeführt werden.

Die Durchflusssensoren können nach zwei Typologien angeschlossen werden:

- Nur ein Sensor
- Gemäß der Anzahl der Umrichter

Die Einstellung wird durch den Parameter FI ausgeführt.

Die Anwendung von Mehrfachsensoren dient nur zu dem Zweck der Sicherheit der Abgabe des Flusses durch jede einzelne Pumpe und um einen besseren Schutz des Trockenbetriebs zu erhalten. Um mehrere Durchflusssensoren zu nützen, ist es notwendig, den Parameter FI in Mehrfachsensoren einzustellen und jeden Durchflusssensor an den Umrichter zu schließen, der die Pumpe steuert, an deren Auslass der Sensor ist.

4.2.2.2 Einheiten mit nur einem Drucksensor

Es können auch Druckerhöhungseinheiten ohne Einsatz von Durchflusssensoren erstellt werden. In diesem Fall muss die Ausschaltfrequenz der Pumpen FZ gemäß 6.5.9.1. eingestellt werden.



Der Trockenlaufschutz funktioniert auch ohne Durchflusssensor weiter.

4.2.2.3 Drucksensoren

Der Drucksensor oder die Drucksensoren müssen auf dem Zuleitungsverteiler eingesetzt werden. Bei den Drucksensoren kann es sich auch um mehr als einen handeln, wenn sie ratiometrisch (0-5 V) sind, und um nur einen, wenn er stromführend (4-20 mA) ist. Bei mehreren Sensoren entspricht der gemessene Druck dem Mittelwert aus allen vorhandenen. Sollen mehrere ratiometrische Drucksensoren (0-5 V) verwendet werden, genügt es, die Steckverbinder an den entsprechenden Eingängen anzuschließen, es müssen keine Parameter eingestellt werden. Die Zahl der installierten ratiometrischen Drucksensoren (0-5 V) kann zwischen beliebig

zwischen einem und der Höchstzahl der vorhandenen Inverter variieren. Umgekehrt kann nur ein Drucksensor 4-20 mA installiert werden, siehe Abschnitt 2.2.3.1.

4.2.3 Anschluss und Einstellung der optogekoppelten Eingänge

Die Eingänge des Inverters sind fotogekoppelt, siehe Abschn. 2.2.4 und 6.6.13 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 6.6.13.3. Die Funktionen F1, F3, F4 sorgen bei drei unterschiedlichen Ursachen dafür, dass die Pumpe stoppt, siehe Abschnitte 6.6.13.2, 6.6.13.4 und 6.6.13.5.

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 und I4 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 Kontaktyp 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
▪ P1	Druck Nebenbetrieb Eingang 1
▪ P2	Druck Nebenbetrieb Eingang 2
▪ P3	Druck Nebenbetrieb Eingang 3
▪ P4	Druck Nebenbetrieb Eingang 4
▪ FN	Nennfrequenz
▪ RP	Druckabfall beim Neustart

- FI Durchflusssensor
- FK K-factor
- FD Durchmesser des Rohrs
- FZ Nullflussfrequenz
- FT Grenzwert Mindestfluss
- MP Mindestausschaltdruck wegen Wassermangel
- ET Wechselzeit
- AC Beschleunigung
- NA Anzahl der aktiven Umrichter
- NC Anzahl der gleichzeitigen Umrichter
- CF Trägerfrequenz
- TB Trockenbetriebszeit
- T1 Ausschaltzeit nach dem Niederdrucksignal
- T2 Ausschaltzeit
- GI Vollständiger Ertrag
- GP Proportionaler Ertrag
- FL Mindestfrequenz
- I1 Einstellung des Eingangs 1
- I2 Einstellung des Eingangs 2
- I3 Einstellung des Eingangs 3
- I4 Einstellung des Eingangs 4
- OD Anlagenart
- PR Drucksensor
- PW Passworteinstellung

4.3.1.2.1 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 Höchsthäufigkeit
- SO Mindestgrenzwert Faktor für Trockenlauf
- AE Antilocksystem
- 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 Höchsthochfrequenz 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 Höchsthochfrequenz erreicht hat, wird die folgende mit Mindestfrequenz gestartet und die Frequenz der Pumpe auf die Höchsthochfrequenz eingestellt. Bei Verringerung der Frequenz der Pumpe, die sich auf Höchsthochfrequenz 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 Höchstnichtigkeitzeit

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 Höchstnichtigkeitzeit

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 Höchsthochpriorität 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 INSTALLATION) korrekt installiert wurden, und nach Lesen des ganzen Handbuchs, kann der Umrichter unter Spannung gesetzt werden. Nur beim Ersteinschalten und nach der anfänglichen Vorstellung wird der Fehlerzustand "EC" mit der Meldung gezeigt, die vorschreibt, die zur Steuerung der Elektropumpe notwendigen Werte einzustellen und der Umrichter startet nicht. Um die Maschine zu lösen, ist es ausreichend, den Wert des Leistungsschildstroms in [A] der verwendeten Elektropumpe eingeben. Wenn die Anlage vor dem Start der Pumpe besondere Einstellungen benötigt, die sich von den Standardwerten unterscheiden (siehe Abschn. 8.2) ist es angebracht, zuerst die notwendigen Änderungen auszuführen und dann den Strom RC einzustellen; so erhält man den Start mit dem entsprechenden Setup. Die Einstellungen der Parameter können in jedem Moment ausgeführt werden, wir empfehlen aber, dieses Verfahren nur zu befolgen, wenn die Anwendung Betriebsbedingungen aufweist, die die Unversehrtheit der Bestandteile der Anlage selbst beeinträchtigen, zum Beispiel Pumpen, die ein Limit bei der Mindestfrequenz haben oder bestimmte Trockenbetriebszeiten nicht tolerieren, usw.

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.

5.1.1 Einstellung des Nennstromwerts

In der Seite, in der die Nachricht EC erscheint, oder allgemein durch das Hauptmenü, geht man in das Menü des Installateurs über, indem gleichzeitig die Tasten „MODE“ und „SET“ und „-“ gedrückt werden, bis „RC“ auf dem Display erscheint. Unter diesen Bedingungen ermöglichen die Tasten „+“ und „-“ den Wert zu erhöhen oder zu senken. Den Strom nach Angaben des Handbuchs oder des Typenschildes der Elektropumpe einstellen (zum Beispiel 8,0 A).

Nachdem RC eingestellt wurde und durch den Druck von SET oder MODE aktiviert wurde, und alles korrekt installiert wurde, startet der Umrichter die Pumpe (außer bei Auftreten von Fehlern, Sperren oder Schutz).

ACHTUNG: SOBALD **RC** FESTGESETZT WURDE, STARTET DER UMRICHTER DIE PUMPE.

5.1.2 Einstellung der Nennfrequenz

Im Installateurmenü (wenn Sie soeben RC eingegeben haben, sind Sie schon in diesem Menü, ansonsten laut Abschnitt 5.1.1 eintreten), MODE drücken und das Menü bis FN durchgehen. Mit den Taste + und – die Frequenz nach Angaben des Handbuchs oder des Typenschildes der Elektropumpe einstellen (zum Beispiel 50 [Hz]).



Eine falsche Einstellung der Werte RC und FN und ein falscher Anschluss können Fehler „OC“, „OF“ und im Falle eines Betriebs ohne Druckflusssensor auch falsche Fehler „BL“ bilden. Die falsche Einstellung von RC und FN kann ebenso einen nicht erfolgten Eingriff des Stromschutzschalters hervorrufen und eine Belastung des Motors über dem Sicherheitslimit ermöglichen und diesen so beschädigen.



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



Eine falsche Konfiguration der Betriebsfrequenz der Elektropumpe kann diese beschädigen.

5.1.3 Einstellung der Drehrichtung

Nachdem die Pumpe gestartet wurde, muss die korrekte Drehrichtung kontrolliert werden (die Drehrichtung wird normalerweise durch einen Pfeil auf dem Pumpengehäuse angegeben). Um den Motor zu starten und die Drehrichtung zu kontrollieren, ist es ausreichend, einen Nutzer zu öffnen.

Im selben Menü RC (MODE SET – „Installateurmenü“) wird MODE gedrückt und die Menüs durchgesehen, bis RT erreicht wird. Unter diesen Bedingungen ermöglichen die Tasten + und – die Umkehrung der Motordrehrichtung. Die Funktion ist auch bei laufendem Motor aktiv.

In dem Fall, dass die Drehrichtung nicht festgestellt werden kann, wie folgt vorgehen:

Beobachtung der Drehfrequenz

- Zu dem Wert RT wie oben beschrieben gehen.
- Einen Nutzer öffnen und die Frequenz beobachten, die in dem Zustandsstreifen unten auf der regulären Nutzerseite erscheint, um eine geringere Betriebsfrequenz als die Nennfrequenz der Pumpe FN zu erhalten.
- Ohne die Entnahme zu verändern, den Parameter RT ändern, indem + oder – gedrückt wird, und erneut die Frequenz FR beobachten.
- Der korrekte Parameter RT ist der Parameter, der bei gleichbleibendem Abgriff eine niedrigere Frequenz FR fordert.

5.1.4 Einstellung des Sollwertdrucks

Im Hauptmenü gleichzeitig die Tasten „MODE“ und „SET“ gedrückt werden, bis „SP“ auf dem Display erscheint. Unter diesen Bedingungen ermöglichen die Tasten „+“ und „-“ den Wert des betreffenden Drucks zu erhöhen oder zu senken.

Der Einstellbereich hängt von dem verwendeten Sensor ab.

SET drücken, um auf die Hauptseite zurückzukehren.

5.1.5 Anlage mit Durchflusssensor

Im Installateur-Menü (das für die Einstellung von RC, RT und FN verwendet wird), die Werte mit MODE durchsehen, bis FI gefunden wird.

Für den Betrieb mit Durchflusssensor FI auf 1 setzen. Mit MODE zum nächsten Parameter FD (Leitungsdurchmesser) gehen und den Durchmesser der Leitung, auf welcher der Durchflusssensor montiert ist, in Zoll einstellen.

SET drücken, um auf die Hauptseite zurückzukehren.

5.1.6 Anlage ohne Durchflusssensor

Aus dem Installateur-Menü (demselben, das zur Einstellung von RC, RT und FN genutzt wurde) mit MODE die Parameter durchsuchen, bis FI gefunden wird. Um ohne Durchflusssensor zu arbeiten, FI auf 0 setzen (Defaultwert)..

Ohne Durchflusssensor sind 2 Arten der Durchflusserfassung verfügbar, die beide mit dem Parameter FZ im Installateur-Menü eingestellt werden.

- Automatisch (selbstlernend): Das System erkennt selbsttätig den Durchfluss und nimmt selbst die entsprechenden Einstellungen vor. Soll dieser Modus gewählt werden, FZ auf 0 setzen.
- Mit Mindestfrequenz: Hier wird die Frequenz auf Ausschalten bei nicht vorhandenem Durchfluss gesetzt. Soll dieser Modus gewählt werden, auf den Parameter FZ gehen, die Zuleitung langsam schließen (um keine Überdrücke zu erzeugen) und kontrollieren, bei welchem Frequenzwert der Inverter sich stabilisiert. FZ auf diesen Wert + 2 setzen. Beispiel: Wenn der Inverter sich auf 35 Hz stabilisiert, FZ auf 37 stellen.



Ein zu niedriger Wert für FZ kann die Pumpen irreparabel schädigen, in diesem Fall stoppt der Inverter die Pumpen nie.



Ein zu hoher Wert für FZ kann dazu führen, dass die Pumpe sich ausschaltet, auch wenn Durchfluss vorhanden ist.



Eine Änderung des Setpoints für den Druck erfordert eine Anpassung des Wertes von FZ.



In den Multi-Inverteranlagen ohne Durchflusssensor ist einzig die Einstellung von FZ mit Mindestfrequenz zulässig.



Die Hilfssetpoints sind deaktiviert, wenn der Durchflusssensor nicht verwendet wird (FI=0) und FZ mit Mindestfrequenz eingesetzt wird (FZ \neq 0).

5.1.7 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.

5.2 Lösung der für die erste Installation typischen Probleme

Störung	Mögliche Ursachen	Behebung
Das Display zeigt EC	Strom (RC) der Pumpe nicht eingestellt.	Parameter RC einstellen (siehe Abschn. 6.5.1).
Das Display zeigt BL	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kein Wasser. 2) Pumpe saugt nicht an. 3) Abgetrennter Druckflusssensor. 4) Einstellung eines zu hohen Setpoints für die Pumpe. 5) Drehrichtung invertiert. 6) Strom für die Pumpe falsch eingestellt RC (*). 7) Höchsthäufigkeit zu niedrig (*). 8) Parameter SO nicht korrekt eingestellt 9) Parameter MP Mindestdruck nicht korrekt eingestellt. 	<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) Die Anschlüsse zu dem Druckflusssensor kontrollieren. 4) Den Setpoint senken oder eine Pumpe für die Anlagenanforderungen verwenden. 5) Drehrichtung prüfen (siehe Abschn. 6.5.2)). 6) Einen korrekten Pumpenstrom einstellen RC (*) (siehe Abschn. 6.5.1).). 7) Wenn möglich, die FS erhöhen oder RC (*) senken (siehe Abschn. 6.6.6). 8) Den Wert für SO korrekt einstellen (siehe Abschn. 6.5.14) 9) Den Wert für SO korrekt einstellen (siehe Abschn. 6.5.15)
Das Display zeigt BPx	<ol style="list-style-type: none"> 1) Drucksensor nicht angeschlossen. 2) Schaden am Drucksensor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Anschlusskabel des Drucksensors prüfen. BP1 bezieht sich auf den an Press1 angeschlossenen Sensor, BP2 auf Press2, BP3 auf den stromführenden, an J5 angeschlossenen Sensor 2) Den Drucksensor ersetzen.
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. 2.2.1).
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	<ol style="list-style-type: none"> 1) Einstellung eines Mindestflusslimits FT zu niedrig. 2) Einstellung der Mindestausschaltfrequenz FZ zu niedrig(*). 3) Kurze Beobachtungszeit (*). 4) Einstellung des instabilen Drucks (*). 5) Nicht kompatible Nutzung (*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Einstellung eines höheren Schwellwerts von FT 2) Einstellung eines höheren Schwellwerts von FZ 3) Auf die Selbstlernfunktion (*) warten oder die Schnelllernfunktion durchführen (siehe Abschn. 6.5.9.1.1) 4) GI und GP(*) korrigieren (siehe Abschn. 6.6.4 und 6.6.5) 5) Prüfen, ob die Anlage die Nutzungsbedingungen ohne Druckflusssensor einhält (*) (Siehe Abschn. 6.5.9.1). Eventuell ein Reset MODE SET + - ausführen, um die Bedingungen ohne Druckflusssensor erneut zu kalkulieren.
Die Pumpe stoppt auch, wenn dies nicht erwünscht ist	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kurze Beobachtungszeit (*). 2) Eingabe einer Mindestfrequenz FL zu hoch (*) 3) Einstellung einer Mindestausschaltfrequenz FZ zu hoch (*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Auf die Selbstlernfunktion (*) warten oder die Schnelllernfunktion durchführen (siehe Abschn. 6.5.9.1.1) 2) Wenn möglich, eine niedrigere FL eingeben (*). 3) Einen niedrigeren Grenzwert für FZ einstelle
Das Multi-Umrichtersystem startet nicht	In einem oder mehreren Umrichtern wurde der Strom RC nicht eingegeben.	Die Einstellung des Stroms RC in jedem Umrichter kontrollieren.
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.
In einer Multi-Inverteranlage können die Parameter nicht weitergegeben werden können	<ol style="list-style-type: none"> 1) Unterschiedliche Passwörter 2) Vorliegen von Konfigurationen, die nicht weitergegeben werden können 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Einzeln auf die Inverter zugreifen und auf allen das gleiche Passwort eingeben oder das Passwort löschen. Siehe Abschn. 6.6.16 2) Die Konfiguration ändern, damit sie weitergegeben werden kann, es ist nicht zulässig, die Konfiguration mit FI=0 und FZ=0 weiterzugeben. Siehe Abschnitt 4.2.2.2
(*) Das Sternchen bezieht sich auf die Fälle einer Nutzung ohne Druckflusssensor.		

Tabelle 16: 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 genütztem Messsystem.

6.1.3 C1: Anzeige des Phasenstromwerts

Phasenstromwert der Elektropumpe in [A].

Unter dem Symbol für den Phasenstrom C1 kann ein rundes Symbol aufblinken. Dieses Symbol signalisiert einen Voralarm wegen Überschreitung des zulässigen Höchststroms. Wenn das Symbol in regelmäßigen Abständen blinkt, bedeutet das, dass der Überstromschutz des Motors dabei ist, einzugreifen und wahrscheinlich den Schutz auslöst. 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

Leistungsausgabe der Elektropumpe [kW].

Unter dem Symbol für die gemessene Leistung PO kann ein rundes Symbol aufblinken. Dieses Symbol signalisiert einen Voralarm wegen Überschreitung des zulässigen Höchststroms.

6.1.5 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 15).

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

Tabelle 17: Anzeige des Systembildschirms SM

Wenn der Umrichter als Reserve konfiguriert ist, erscheint der obere Teil der Motorenikone farbig, die Anzeige bleibt gleich Tabelle 15 mit der Ausnahme, dass bei stehendem Motor F anstelle von SB angezeigt wird.

Falls einer oder mehrere Umrichter einen nicht eingestellten RC haben, erscheint ein A anstelle der Zustandsinformation (unter allen Ikonen der vorliegenden Umrichter) und das System startet nicht.



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

6.1.6 **VE: Anzeige der Version**

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

Bei Firmware-Ausführungen 26.1.0 und Nachfolgeversionen gelten folgende Bedingungen:

Auf dieser Seite nach der Vorsilbe S: die letzten 5 Ziffern der eindeutigen Seriennummer für den Anschluss werden auf dem Bildschirm dargestellt. Die ganze Seriennummer kann beim Betätigen der Taste "+" dargestellt werden.

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 den sofortigen Fluss in (Liter/Min.) oder (gal/Min.) je nach festgesetzter Messeinheit an. Falls der Modus ohne Druckflusssensor gewählt wird, wird ein dimensionsloser Fluss angezeigt.

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 Fault-Historik**

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.

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:

- Italienisch
- Englisch
- Französisch

- Deutsch
- Spanisch
- Holländisch
- Schwedisch
- Türkisch
- Slowakisch
- Rumänisch

6.2.7 **HO: Betriebsstunden**

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

6.3 **Setpoint-Menü**

Im Hauptmenü gleichzeitig die Tasten „MODE“ und „SET“ drücken, bis im Display „SP“ erscheint (oder das Auswahlmenü 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 Einstellbereich hängt von dem verwendeten Sensor ab (siehe PR: Drucksensor, Abschn. 6.5.7) und ändert sich je nach Tabelle 16. Der Druck kann in [bar] oder [psi] je nach gewähltem Messsystem angezeigt werden.

Einstelldruck		
Verwendete Sensorart	Einstelldruck [bar]	Einstelldruck [psi]
16 bar	1,0 - 15,2	14 - 220
25 bar	1,0 - 23,7	14 - 344
40 bar	1,0 - 38,0	14 - 551

Tabelle 18: Höchsteinstelldruck

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 bietet die Möglichkeit, den Setpointdruck je nach Zustand der Eingänge zu variieren, es können bis zu vier Hilfsdrücke für insgesamt 5 unterschiedliche Setpoints eingestellt werden. Für die Stromanschlüsse siehe Abschnitt 2.2.4.2, für die Softwareeinstellungen siehe Abschnitt 6.6.13.3.



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



Die Hilfssetpoints sind deaktiviert, wenn der Durchflusssensor nicht verwendet (FI=0) und FZ mit Mindestfrequenz eingesetzt wird (FZ ≠ 0).

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.

6.3.2.3 P3: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 3

Betriebsdruck der Anlage, wenn die Funktion zusätzlicher Druck am Eingang 3 aktiviert wird.

6.3.2.4 P4: Einstellung des zusätzlichen Druckwerts 4

Betriebsdruck der Anlage, wenn die Funktion zusätzlicher Druck am Eingang 4 aktiviert wird.



Der Neustartdruck der Pumpe ist außer mit dem eingestellten Druck (SP, P1, P2, P3, P4) 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, P4) 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 genutztem Messsystem.

6.4.3 C1: Anzeige des Phasenstromwerts

Phasenstromwert der Elektropumpe in [A].

Unter dem Symbol für den Phasenstrom C1 kann ein rundes Symbol aufblinken. Dieses Symbol signalisiert einen Voralarm wegen Überschreitung des zulässigen Höchststroms. Wenn das Symbol in regelmäßigen Abständen blinkt, bedeutet das, dass der Überstromschutz des Motors dabei ist, einzugreifen und wahrscheinlich den Schutz auslöst. 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 des Drucks

Leistungsausgabe der Elektropumpe [kW].

Unter dem Symbol für die gemessene Leistung PO kann ein rundes Symbol aufblinken. Dieses Symbol signalisiert einen Voralarm wegen Überschreitung des zulässigen Höchststroms.

6.4.5 RT: Einstellung der Drehrichtung

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

Wenn der Druckflusssensor gewählt wird, wird die Anzeige des Flusses in der gewählten Messeinheit ermöglicht. Die Messeinheit kann [l/Min.] oder [gal/Min.] sein, siehe Abschn. 6.5.8. Falls ohne Druckflusssensor gearbeitet wird, wird folgendes angezeigt: --.

6.5 Installateur-Menü

Im Hauptmenü gleichzeitig die Tasten „MODE“ & „SET“ & „-“ drücken, bis im Display „RC“ erscheint (oder das Auswahlmü 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

Der von einer Phase der Pumpe aufgenommene Nennstrom in Ampere (A). Für Modelle mit einphasiger Stromversorgung muss der Strom, den der Motor bei Versorgung über eine dreiphasige Drehstromleitung von 230 V aufnimmt, eingestellt werden. Für Modelle mit dreiphasiger Stromversorgung 400 V muss der Strom, den der Motor bei Versorgung über eine dreiphasige Drehstromleitung von 400 V aufnimmt, eingestellt werden.

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.



Beim ersten Start und bei der Rückstellung der werkseitig eingegebenen Werte wird RC auf 0,0 (A) eingestellt, somit muss der korrekte Wert eingegeben werden, ansonsten startet die Maschine nicht und der Fehler EC wird angezeigt.

6.5.2 RT: Einstellung der Drehrichtung

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.

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.



Beim ersten Start und bei der Rückstellung der werkseitig eingegebenen Werte wird FN auf 50 [Hz] eingestellt, somit muss der korrekte auf der Pumpe angegebene Wert eingegeben werden.

Jede Änderung von FN wird als ein Systemwechsel interpretiert, und folglich werden die Parameter FS, FL und FP aufgrund des eingegebenen FN-Werts erneut bemessen. Bei jeder Änderung von FN erneut FS, FL, FP auf ungewünschte Neubemessungen kontrollieren.

6.5.4 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.

6.5.5 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 16.



Abbildung 18: Einstellung des Neustartdrucks

6.5.6 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.

6.5.7 PR: Drucksensor

Einstellung der verwendeten Drucksensorart. Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl eines ratiometrischen oder Stromdrucksensors. Für jede dieser Sensorarten können verschiedene Vollausschläge gewählt werden. Wenn ein ratiometrischer Sensor (Default) gewählt wird, muss der Eingang Press 1 für den Anschluss dieses genutzt werden. Wenn ein Sensor unter Strom 4-20mA benützt wird, müssen die entsprechenden Schraubklemmen in dem Klemmenbrett der Eingänge verwendet werden. (Siehe Anschluss des Drucksensors Abschn. 2.2.3.1)

Einstellung des Drucksensors				
Wert PR	Sensorart	Anzeige	Vollausschlag [bar]	Vollausschlag [psi]
0	6.6 Ratiometrisch (0-5V)	501 R 16 bar	16	232
1	6.7 Ratiometrisch (0-5V)	501 R 25 bar	25	363
2	6.8 Ratiometrisch (0-5V)	501 R 40 bar	40	580
3	4-20 mA	4/20 mA 16 bar	16	232
4	4-20 mA	4/20 mA 25 bar	25	363
5	4-20 mA	4/20 mA 40 bar	40	580

Tabelle 19: Einstellung des Drucksensors



Die Einstellung des Drucksensors hängt nicht vom Druck ab, der ausgeführt werden soll, sondern vom Sensor, der in die Anlage montiert wird.

6.5.8 MS: Messsystem

Dieser Parameter stellt das System von Masseinheiten so ein, dass er zwischen das internationale Einheitensystem und das angloamerikanische Masssystem liegt. Die angezeigten Größen werden in Tabelle 18 gezeigt.

Angezeigte Messeinheiten		
Größe	Internationale Messeinheit	Angloamerikanisches Messeinheit
Druck	bar	psi
Temperatur	°C	°F
Fluss	l / min	gal / min

Tabelle 20: Messeinheits-System

6.5.9 FI: Einstellung Druckflusssensor

Ermöglicht die Eingabe der Funktion gemäß Tabelle 19.

Einstellung des Druckflusssensors		
Wert	Anwendungsart	Anmerkungen
0	ohne Druckflusssensor	Default
1	Spezifischer einzelner Druckflusssensor (F3.00)	
2	Spezifischer Multi-Flusssensor (F3.00)	
3	Einstellung von Hand für einen allgemeinen einzelnen Impuls-Flusssensor	
4	Einstellung von Hand für einen allgemeinen Mehrfach-Impuls-Flusssensor	

Tabelle 21: Einstellungen des Druckflusssensors

Im Falle eines Multi-Umrichter-Betriebs ist es möglich, die Anwendung von Mehrfachsensoren anzugeben.

6.5.9.1 Betrieb ohne Druckflusssensor

Wenn die Einstellung ohne Druckflusssensor gewählt wird, werden die Einstellungen von KF und FD automatisch deaktiviert, da diese Parameter nicht notwendig sind. Die Meldung des deaktivierten Parameters wird durch ein Schloss-Symbol mitgeteilt.

Über den Parameter FZ kann zwischen zwei unterschiedlichen Betriebsarten ohne Durchflusssensor gewählt werden (siehe Abschnitt 6.5.12):

Mindestfrequenzbetrieb: Bei dieser Betriebsart kann die Frequenz (FZ) auf einen Wert eingestellt werden, unter dem von einem Nullfluss ausgegangen wird. Auf diese Weise stoppt die Elektropumpe, wenn ihre Umdrehungsfrequenz für eine Zeit gleich T2 unter FZ fällt (siehe Abschnitt 6.6.3).

WICHTIG: Eine falsche Einstellung von FZ bewirkt Folgendes:

1. Wenn FZ zu hoch ist, könnte die Elektropumpe sich auch bei vorhandenem Durchfluss ausschalten, um sich dann wieder einzuschalten, sobald der Druck unter den Neustartdruck fällt (siehe 6.5.5). Es wäre also möglich, dass die Pumpe sich wiederholt und auch in sehr kurzen Abständen ein- und ausschaltet.
2. Wenn FZ zu niedrig ist, könnte es sein, dass die Elektropumpe sich auch dann nicht ausschaltet, wenn kein Durchfluss oder nur ein sehr niedriger Durchfluss vorliegt. Dadurch könnte die Elektropumpe überhitzen und Schaden nehmen.



Da die Nullflussfrequenz FZ bei Änderungen des Setpoints variieren kann, ist Folgendes zu beachten:

1. Jedes Mal, wenn der Setpoint verändert wird, ist zu kontrollieren, ob der eingestellte FZ-Wert für den neuen Setpoint geeignet ist.



Die Hilfssetpoints sind deaktiviert, wenn der Durchflusssensor nicht verwendet (FI=0) und FZ mit Mindestfrequenz eingesetzt wird (FZ ≠ 0).

ACHTUNG: Der Modus mit Mindestfrequenz ist die einzig zulässige Betriebsart ohne Durchflusssensor für Multi-Inverteranlagen.

Selbstadaptierender Betrieb: Bei dieser Betriebsart sorgt ein besonderer und wirksamer selbstadaptierender Algorithmus in fast allen Fällen für ein problemloses Funktionieren. Der Algorithmus erfasst Informationen und aktualisiert seine Parameter während des Betriebs. Für ein optimales Funktionieren ist es sinnvoll, das die Wasseranlage nicht in regelmäßigen Abständen wesentlichen Änderungen unterzogen wird, bei denen die Merkmale untereinander stark variieren (wie beispielsweise Magnetventile, die sehr unterschiedliche Wasserabschnitte abwechseln), denn der Algorithmus passt sich an einen dieser Zustände an und könnte nicht die gewünschten Ergebnisse bringen, sobald umgeschaltet wird. Dagegen treten keine Probleme auf, wenn die Anlage im Wesentlichen dieselben Merkmale aufweist (Länge, Flexibilität und gewünschter Mindestdurchsatz).

Bei jedem Neustart oder Reset der Maschine werden die selbsterlernten Werte auf Null gesetzt, weshalb eine gewisse Zeit für die neue Anpassung erforderlich ist.

Der verwendete Algorithmus misst verschiedene sensible Parameter und analysiert den Zustand der Maschine, um die Anwesenheit und die Höhe des Flusses zu erfassen. Aus diesem Grund und um falsche Fehleranzeigen zu vermeiden, muss eine korrekte Einstellung der Parameter ausgeführt werden, insbesondere:

- Sicherstellen, dass das System keine Schwankungen während der Einstellung hat (im Falle von Schwankungen werden die Parameter GP und GI geändert, Abschn. 6.6.4 und 6.6.5)
- Eine korrekte Einstellung des Stroms RC ausführen
- Einstellung eines geeigneten Mindestflusslimits FT
- Einstellung einer korrekten Mindestfrequenz FL
- Die korrekte Drehrichtung einstellen

ACHTUNG: Der selbstadaptierende Betrieb ist für Multi-Umrichter-Anlagen nicht gestattet.

WICHTIG: Bei beiden Betriebsarten ist das System in der Lage, den Wassermangel zu erkennen. Dazu werden außer dem Leistungsfaktor auch die Stromaufnahme der Pumpe gemessen und diese mit dem Parameter RC verglichen (siehe 6.5.1). Falls eine Arbeitshöchstfrequenz FS eingestellt wird, die die Aufnahme eines Wertes, der nah am Strom bei Höchstlast der Pumpe liegt, nicht ermöglicht, können falsche Fehler wegen Wassermangel BL auftreten. In diesen Fällen kann wie folgt vorgegangen werden: Die Verbraucher öffnen, bis die Frequenz FS erreicht wird, und kontrollieren, wie viel Strom die Pumpe bei dieser Frequenz aufnimmt (dies lässt sich leicht am Parameter C1 Phasenstrom im Nutzermenü ablesen), anschließend den abgelesenen Wert als RC einstellen.

6.5.9.1.1 Schnelle Selbstlernmethode für den selbstadaptierenden Betrieb

Der Algorithmus der Selbstlernfunktion passt sich automatisch an die unterschiedlichen Anlagen an und erfasst Informationen zur Art der Anlage.

Mit der Schnelllernfunktion kann das Lernverfahren zur Bestimmung der Anlage beschleunigt werden:

- 1) Das Gerät einschalten, oder wenn es schon eingeschaltet ist, gleichzeitig 2 Sek. Lang MODE SET + - drücken, um ein Reset hervorzurufen.
- 2) In das Installateur-Menü gehen (MODE SET -) den Punkt FI auf 0 stellen (kein Druckflusssensor), dann im selben Menü, auf den Punkt FT übergehen.
- 3) Einen Verbraucher öffnen und die Pumpe drehen lassen.

- 4) Den Verbraucher sehr langsam schließen, bis der Mindestfluss erreicht wird (geschlossener Verbraucher) und wenn er stabilisiert ist, die Frequenz vermerken, auf der er stehen bleibt.
- 5) 1-2 Minuten auf die Messung des simulierten Durchflusses warten; man erkennt sie daran, dass der Motor abgestellt wird.
- 6) Einen Verbraucher öffnen, um eine Frequenz von 2-5 (Hz) gegenüber der zuvor gelesenen Frequenz auszuführen, dann 1-2 Minuten auf das neue Abschalten warten.

WICHTIG: Die Methode wird nur wirken, wenn mit dem langsamen Schließen laut Punkt 4) die Frequenz auf einem festen Wert bis zum Lesen des Flusses VF beibehalten wird. Es ist nicht als gültiges Verfahren zu betrachten, wenn während des Zeitraums nach dem Schließen, die Frequenz auf 0 (Hz) geht; in diesem Fall ist es notwendig, die Vorgänge ab Punkt 3 zu wiederholen, oder man kann abwarten, dass die Maschine über die oben genannten Zeitspanne alleine die Erlernung ausführt.

6.5.9.2 Betrieb mit zuvor definiertem spezifischem Druckflusssensor

Das folgende gilt für den einzelnen Sensor wie für Mehrfachsensoren.

Die Verwendung des Druckflusssensors ermöglicht die effektive Messung des Flusses und die Möglichkeit eines Betriebs in besonderen Anwendungen.

Wenn zwischen den zuvor definierten Sensoren gewählt wird, muss der Durchmesser des Rohrs in Zoll aus der FD-Seite für das Lesen eines korrekten Flusses eingegeben werden (siehe Abschn. 6.5.10).

Wenn ein vordefinierter Sensor gewählt wird, wird die Einstellung KF automatisch deaktiviert. Die Meldung des deaktivierten Parameters wird durch ein Schloss-Symbol mitgeteilt.

6.5.9.3 Betrieb mit einem allgemeinen Druckflusssensor

Das folgende gilt für den einzelnen Sensor wie für Mehrfachsensoren.

Die Verwendung des Druckflusssensors ermöglicht die effektive Messung des Flusses und die Möglichkeit eines Betriebs in besonderen Anwendungen.

Diese Einstellung ermöglicht die Nutzung eines allgemeinen Druckflusssensors mit Impulsen durch die Einstellung des k-factors bzw. der Impuls-/Liter-Umwandlungsfaktor, der vom Sensor und vom Rohr abhängt, in dem er installiert ist. Diese Betriebsweise kann auch in dem Fall nützlich sein, in dem man einen Sensor zwischen den zuvor definierten fügt und in ein Rohr installieren will, dessen Durchmesser nicht unter denen der Seite FD ist. Der k-factor kann ebenso verwendet werden, indem ein zuvor definierter Sensor montiert wird, falls eine exakte Eichung des Druckflusssensors gewünscht wird; natürlich muss man einen präzisen Druckflusssensor zur Verfügung haben. Die Einstellung des k-factors muss durch die Seite FK ausgeführt werden (siehe Abschn. 6.5.11).

Wenn ein allgemeiner Druckflusssensor gewählt wird, wird die Einstellung FD automatisch deaktiviert. Die Meldung des deaktivierten Parameters wird durch ein Schloss-Symbol mitgeteilt.

6.5.10 FD: Einstellung des Rohrdurchmessers

Durchmesser in Zoll des Rohrs, in dem der Druckflusssensor installiert ist. Er kann nur eingestellt werden, wenn ein zuvor definierter Druckflusssensor gewählt wurde.

Falls FI für die manuelle Einstellung des Druckflusssensors eingestellt wurde oder die Funktion ohne Fluss gewählt wurde, ist der Parameter FD blockiert. Die Meldung des deaktivierten Parameters wird durch ein Schloss-Symbol mitgeteilt.

Der Einstellbereich geht von ½ " bis 24".

Die Rohre und die Flansche, in die der Druckflusssensor montiert wird, können bei gleichem Durchmesser verschiedene Werkstoffe und Ausführungen aufweisen; die Durchflussschnitte können somit auch leicht anders sein. Da in den Flusskalkulierungen durchschnittliche Umwandlungswerte betrachtet werden, um mit allen Rohrarten arbeiten zu können, kann dies einen leichten Fehler des Flussablesens hervorrufen. Der gelesene Wert kann einen kleinen Unterschied aufweisen, wenn der Nutzer jedoch eine präzisere Lesung benötigt, kann wie folgt vorgegangen werden: In die Leitung ein Musterflusslesegerät einfügen, FI als manuelle Einstellung eingeben, den k-factor ändern, bis der Umrichter dieselbe Lesung des Musterinstruments hat, siehe Abschn. 6.5.11. Dieselben Betrachtungen gelten, wenn man über ein Rohr mit einem Nichtstandardschnitt verfügt, d.h.: entweder wenn der nahe Schnitt eingegeben wird, der Fehler akzeptiert wird, oder wenn man auf die Einstellung des k-factors übergeht, der eventuell aus Tabelle 20 entnommen wird.



Die falsche Einstellung von FD ruft ein falsches Lesen des Flusses mit möglichen Ausschaltproblemen hervor.



Wird der Durchmesser der Leitung, an die der Durchflusssensor angeschlossen wird, falsch ausgewählt, kann dies zu fehlerhaften Messungen des Durchflusses und unnormalem Verhalten des Systems führen.

Beispiel: Wenn man den Durchflusssensor auf einem Leitungsabschnitt DN 100 anschließt, beträgt der Durchfluss, den der Sensor F3.00 messen kann, 70,7 l/min. Bei einem geringeren Durchfluss schaltet der Inverter die Pumpen ab, auch wenn ein hoher Durchfluss vorliegt, beispielsweise 50l/min.

6.5.11 FK: Einstellung des Impuls-/Literumwandlungsfaktors

Er drückt die Anzahl der Impulse bezüglich des Durchflusses eines Liters Flüssigkeit aus; er ist typisch für den verwendeten Sensor und den Schnitt des Rohrs, in dem er montiert ist.

Wenn ein allgemeiner Druckflusssensor mit Impulsausgang vorliegt, muss FK aufgrund der Angaben des Handbuchs des Sensorherstellers eingestellt werden.

Falls FI für einen spezifischen Sensor unter den zuvor definierten eingestellt wurde oder die Funktion ohne Fluss gewählt wurde, ist der Parameter blockiert. Die Meldung des deaktivierten Parameters wird durch ein Schloss-Symbol mitgeteilt. Der Einstellbereich geht von 0,01 bis 320,00 Impulse/Liter. Der Parameter wird durch den Druck von SET oder MODE ausgeführt. Die gefundenen Flusswerte bei Eingabe des Durchmessers des Rohrs FD können leicht von dem effektiv gemessenen Fluss abweichen, aufgrund des durchschnittlichen Umwandlungsfaktors, der in den Kalkulierungen verwendet wurde, wie im Abschn. 6.5.10 beschrieben wird; und KF kann auch mit einem der zuvor definierten Sensor verwendet werden, um mit den Durchmessers des Nichtstandardrohrs zu arbeiten oder um eine Eichung auszuführen.

Die Tabelle 20 zeigt den durch den Umwandler verwendeten k-factor aufgrund des Durchmessers im Falle einer Nutzung des Sensors F3.00.

Tabelle der Entsprechungen zwischen Durchmesser und K-Faktor für Durchflusssensor F3.00				
Leitungsdurchmesser [inch]	Leitungsinwendurchmesser [mm]	K-Faktor	Minstdurchfluss l/min	Höchst durchfluss l/min
1/2	15	225.0	1.6	85
3/4	20	142.0	2.8	151
1	25	90.0	4.4	236
1 1/4	32	60.7	7.2	386
1 1/2	40	42.5	11.3	603
2	50	24.4	17.7	942
2 1/2	65	15.8	29.8	1592
3	80	11.0	45.2	2412
3 1/2	90	8.0	57.2	3052
4	100	6.1	70.7	3768
5	125	4.0	110.4	5888
6	150	2.60	159.0	8478
8	200	1.45	282.6	15072
10	250	0.89	441.6	23550
12	300	0.60	635.9	33912
14	350	0.43	865.5	46158
16	400	0.32	1130.4	60288
18	450	0.25	1430.7	76302
20	500	0.20	1766.3	94200
24	600	0.14	2543.4	135648

Tabelle 22: Durchmesser der Leitungen, Konversionsfaktor FK, zulässiger Mindest- und Höchstfluss

ACHTUNG: Beziehen Sie sich immer auf die Installationshinweise des Herstellers und die Kompatibilität der Stromwerte des Druckflusssensors mit denen des Umwandlers, sowie auf die exakte Übereinstimmung der Anschlüsse. Die falsche Einstellung ruft ein falsches Lesen des Flusses mit möglichen Ausschaltproblemen oder einen ständigen Betrieb ohne Abschalten hervor.

6.5.12 FZ: Einstellung der Nullflussfrequenz

Damit wird die Frequenz angegeben, unter der von einem Nullfluss in der Anlage ausgegangen werden kann.

Sie kann nur eingestellt werden, wenn FI für einen Betrieb ohne Durchflusssensor eingestellt wurde. Falls FI für einen Betrieb mit Durchflusssensor eingestellt wurde, ist der Parameter FZ gesperrt. Die Meldung, dass der Parameter gesperrt ist, erfolgt über ein Icon, das ein Schloss anzeigt.

Falls FZ = 0 Hz eingestellt wird, verwendet der Umrichter den selbstadaptierenden Betrieb, falls dagegen FZ ≠ 0 Hz eingestellt wird, verwendet er den Mindestfrequenzbetrieb (siehe 6.5.9.1).

6.5.13 FT: Einstellung der Ausschaltgrenze

Es wird eine Niederflussschwelle eingestellt, bei deren Unterschreiten der Umrichter die Pumpe abschaltet, wenn Druck vorliegt.

Dieser Parameter wird für die Funktion ohne Druckflusssensor wie mit Druckflusssensor verwendet, aber die beiden Parameter sind unterschiedlich, somit bleibt der Wert FT auch bei Änderung der Einstellung FI immer mit der Betriebsweise übereinstimmend, ohne die beiden Werte zu überschreiben. Im Betrieb mit Druckflusssensor wird der Parameter FT mit einer Messeinheit (Liter/Minute oder gal/min) ausgedrückt, während er ohne Druckflusssensor eine dimensionslose Größe ist.

Innerhalb der Seite und außer dem einzustellenden Flusswert zum Ausschalten FT, wird zur Erleichterung der Anwendung der gemessene Fluss aufgeführt. Das erscheint in einem herausgestellten Feld unter dem Namen des Parameters FT und führt das Zeichen „fl“ auf. Im Falle eines Betriebs ohne Druckflusssensor ist der Mindestfluss "fl" im Feld nicht sofort verfügbar, es können einige Minuten vergehen, um ihn zu kalkulieren.

ACHTUNG: Wenn ein zu hoher FT-Wert eingestellt wird, können unerwünschte Abschaltungen auftreten, oder ein zu niedriger Wert kann einen ständigen Betrieb ohne Abschalten hervorrufen.

6.5.14 SO: Trockenlaufschutzfaktor

Hiermit wird ein unterer Grenzwert für den Trockenlaufschutzfaktor eingestellt, unterhalb dessen ein Wassermangel erfasst wird. Der Trockenlaufschutzfaktor ist ein dimensionsloser Parameter, der aus der Kombination aus Stromaufnahme und Leistungsfaktor der Pumpe entsteht. Mit diesem Parameter ist es möglich, korrekt festzulegen, wann eine Pumpe Luft im Laufrad hat oder der Ansaugfluss unterbrochen ist.

Dieser Parameter wird in allen Multi-Umrichter-Anlagen und in allen Anlagen ohne Durchflusssensor verwendet. Wird mit nur einem Umrichter und Durchflusssensor gearbeitet, ist der SO gesperrt und inaktiv.

Um die möglicherweise notwendige Einstellung zu erleichtern, wird auf der Seite (über den einzustellenden Wert für den Mindesttrockenlaufschutzfaktor SO hinaus) der sofort gemessene Trockenlaufschutzfaktor angegeben. Der gemessene Wert erscheint in einem hervorgehobenen Feld unter dem Namen des Parameters SO und trägt das Kennzeichen „SOm“.

In der Multi-Umrichter-Konfiguration ist SO ein Parameter, der an die diversen Umrichter weitergegeben werden kann, es ist allerdings kein sensibler Parameter, er muss also nicht für alle Umrichter gleich sein. Wird eine Änderung des SO erfasst, wird gefragt, ob der Wert an alle vorhandenen Umrichter weitergegeben werden soll oder nicht.

6.5.15 MP: Mindestausschaltdruck wegen Wassermangel

Hiermit wird der Mindestausschaltdruck wegen Wassermangel eingestellt. Wenn der Druck der Anlage auf einen Druck unter MP sinkt, wird Wassermangel gemeldet.

Dieser Parameter wird in allen Anlagen ohne Durchflusssensor eingesetzt. Wenn mit Durchflusssensor gearbeitet wird, ist der MP gesperrt und inaktiv.

Default-Wert von MP ist 0,0 bar und kann bis 5,0 bar eingestellt werden.

Wenn MP=0 (default) ist, wird der Trockenlauf über den Durchfluss oder den Trockenlaufschutzfaktor SO erfasst; ist MP nicht gleich 0 ist, wird der Wassermangel erfasst, wenn der Druck niedriger als MP ist.

Damit ein Alarm wegen Wassermangels erfasst wird, muss der Druck für die Zeit TB unter den Wert MP sinken (siehe Abschnitt 6.6.1).

In der Multi-Umrichter-Konfiguration ist MP ein sensibler Parameter, er muss immer für die gesamte Kette der kommunizierenden Umrichter gleich sein, und wenn er geändert wird, wird die Änderung automatisch an alle Umrichter weitergegeben.

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. 6.6.13.5. Einstellung der Niederdruckerfassung). Das Niederdrucksignal kann in jedem der 4 Eingänge erhalten werden, indem der Eingang entsprechend konfiguriert wird (siehe Abschn. 6.6.13 Setup der Hilfs-Digitaleingänge IN1, IN2, IN3, IN4).

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 5 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 Druckwert 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.

6.6.8.3.1 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 (Werkeinstellung 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 6.6.4 und 6.6.5. Durch das Absenken von AC wird der Inverter langsamer.

6.6.12 **AE: Befähigung des Sperrschutzes**

Diese Funktion verhindert mechanische Sperrungen in Phasen längerer Inaktivität. ie wirkt durch die regelmäßige Drehung der Pumpe. Wenn die Funktion befähigt ist, führt die Pumpe alle 23 Stunden eine Befreiungszyklus über 1 Minute aus.

6.6.13 **Setup der Hilfs-Digitaleingänge IN1, IN2, IN3, IN4**

In diesem Abschnitt werden die Funktionen und möglichen Konfigurationen der Eingänge durch die Parameter I1, I2, I3, I4 gezeigt.

Für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschn. 2.2.4.2

Die Eingänge sind alle gleich und jedem können alle Funktionen zugewiesen werden. Über den Parameter IN1..IN4 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, IN4	
Eingang	Wert
1	1 (Schwimmer NO)
2	3 (P aux NO)
3	5 (Befähigung NO)
4	10 (Niederdruck NO)

Tabelle 23: Werkseitige Konfiguration der Eingänge

Zusammenfassende Tabelle der möglichen Konfigurationen der digitalen Eingänge IN1, IN2, IN3, IN4 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

14*	Allgemeine Freigabe des Wechselrichters vom Außensignal (NO) ohne Fehlermeldung	F3
15*	Allgemeine Freigabe des Wechselrichters vom Außensignal (NC) ohne Fehlermeldung	F3

* Funktionsfähigkeit verfügbar für Firmware V 26.1.0 und Nachfolgeversionen

Tabelle 24: Konfiguration der Eingänge

6.6.13.1 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.

6.6.13.2 Einstellung der Funktion externer Schwimmer

Der externe Schwimmer kann an jeden beliebigen Eingang angeschlossen werden, für die elektrischen Einschlüsse siehe Abschnitt 2.2.4.2. Die Funktion Schwimmer wird durch die Einstellung eines der Werte der Tabelle 23 für den Parameter INx in Bezug auf den Eingang, an dem der Schwimmer angeschlossen ist, erzielt.

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	Visualizzazione a display
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 25: Funktion externer Schwimmer

6.6.13.3 Einstellung Funktion Eingang zusätzlicher Druck



Die Hilfssetpoints sind deaktiviert, wenn der Durchflusssensor nicht verwendet wird (FI=0) und FZ mit Mindestfrequenz eingesetzt wird (FZ ≠ 0).

Das Signal, das den Hilfssetpoint freigibt, kann über einen beliebigen Eingang der vier Eingänge geliefert werden (für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschnitt 2.2.4.2). Der Hilfssetpoint wird durch Einstellung des Parameters INx, der sich auf den Eingang bezieht, an dem der Anschluss erfolgt, in Übereinstimmung mit Tabelle 24 erzielt.

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 2.2.4.2) wo der verwendete Eingang dargestellt ist. Auf diese Weise werden außer SP weitere vier Drücke P1, P2, P3 und P4 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	Nicht vorhanden	I-ter Hilfssetpoint nicht aktiv	Keine
		Vorhanden	I-ter Hilfssetpoint aktiv	Px
4	Aktiv mit niedrigem Signal auf dem Eingang (NC)	Nicht vorhanden	I-ter Hilfssetpoint aktiv	Px
		Vorhanden	I-ter Hilfssetpoint nicht aktiv	Keine

Tabelle 26: Zusätzlicher Setpoint

6.6.13.4 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 2.2.4.2) Die Funktion Schwimmer wird durch die Einstellung des Parameters INx in Bezug auf den Eingang, an dem der Schwimmer angeschlossen ist, auf einen der Werte der Tabelle 24 erzielt.

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 INx	Wert des Parameters INx	Wert des Parameters INx	Wert des Parameters INx
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
14*	Eingeschaltet bei hohem Eingangssignal (NO)	Nicht vorhanden	Wechselrichterfreigabe	Keine
		Vorhanden	Keine Wechselrichterfreigabe keine Fehlermeldung	F3
15*	Eingeschaltet bei niedrigem Eingangssignal (NC)	Nicht vorhanden	Keine Wechselrichterfreigabe keine Fehlermeldung	F3
		Vorhanden	Wechselrichterfreigabe	Keine

* Funktionsfähigkeit verfügbar für Firmware V 26.1.0 und Nachfolgeversionen

Tabelle 27: Befähigung des Systems und Rückstellung fault

6.6.13.5 Einstellung der Niederdruckerfassung (KIWA)

Der Mindestdruckwächter, der den Niederdruck erfasst, kann an einen beliebigen Eingang angeschlossen werden (für die elektrischen Anschlüsse siehe Abschnitt siehe 2.2.4.2) Die Funktion Erfassung des Niederdrucks wird durch die Einstellung des Parameters INx in Bezug auf den Eingang, an dem das Freigabesignal angeschlossen ist, auf einen der Werte der Tabelle 26 erzielt.

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,	F4

			automatische + manuelle Wiederherstellung	
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 28: Erfassung des Niederdrucksignals (KIWA)

6.6.14 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. 2.2.4

Die werkseitigen Konfigurationen sind in der Tabelle 27 aufgeführt.

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

Tabelle 29: Werkseitige Konfigurationen der Ausgänge

6.6.14.1 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.

6.6.14.2 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 30: Konfiguration der Ausgänge

6.6.15 **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.

6.6.16 **PW: Passwordeinstellung**

Der Inverter verfügt über ein Schutzsystem mit Passwort. Wird ein Passwort eingestellt, sind die Parameter des Inverters zugänglich und einsehbar, können jedoch nicht geändert werden.

Wenn das Passwort (PW) "0" ist, sind alle Parameter freigegeben und können geändert werden.

Wenn ein Passwort (PW-Wert ungleich 0) verwendet wird, sind alle Änderungen gesperrt und auf der PW-Seite wird "XXXX" angezeigt. Wurde das Passwort eingestellt, kann auf alle Seiten zugegriffen werden, aber bei jedem Versuch, einen Parameter zu ändern, erscheint ein Pop-up-Fenster, das zur Eingabe des Passworts auffordert. Das Pop-up-Fenster bietet die Wahl, das Fenster zu schließen oder das Passwort einzugeben und fortzufahren.

Wenn das richtige Passwort eingegeben wird, sind die Parameter 10 Minuten lang freigegeben und können geändert werden.

Soll die Zeitschaltung des Passwortes gelöscht werden, genügt es, die PW-Seite aufzurufen und gleichzeitig 2 Minuten lang + und – zu drücken.

Wenn das richtige Passwort eingegeben wird, ist ein Schloss zu sehen, das sich öffnet, während bei der Eingabe eines falschen Passwortes das Schloss aufblinkt.

Wenn mehr als 10 Mal ein falsches Passwort eingegeben wird, erscheint das Schloss für das falsche Passwort mit umgekehrten Farben, und es wird kein Passwort mehr angenommen, bis das Gerät ausgeschaltet und wieder neu eingeschaltet wird. Wenn die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden, wird das Passwort auf "0" zurückgesetzt.

Jeder Wechsel des Passwortes wirkt sich auf den Mode- oder Setdruck aus, und alle späteren Änderungen an Parametern erfordern eine neue Eingabe des Passworts (z. B. der Installateur nimmt alle Einstellungen mit dem Defaultwert PW = 0 vor und als Letztes, bevor er geht, stellt er das PW ein und ist sicher, dass die Maschine bereits ohne jede weitere Maßnahme geschützt ist)..

Geht das Passwort verloren, gibt es zwei Möglichkeiten, um die Parameter des Inverters zu ändern:

- Die Werte aller Parameter aufschreiben, den Inverter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, siehe Abschnitt 7.3. Beim Zurücksetzen werden alle Parameter des Inverters einschließlich des Passworts gelöscht
- Die Nummer auf der Passwortseite aufschreiben und eine E-Mail mit dieser Nummer an Ihr Kundendienstcenter senden. Innerhalb weniger Tage erhalten Sie das Passwort, um den Inverter wieder freizugeben.

6.6.16.1 **Passwort Multi-Invertersysteme**

Der Parameter PW gehört zu den sensiblen Parametern, daher ist es für den Betrieb des Inverters erforderlich, dass PW für alle Inverter gleich ist. Falls bereits eine ausgerichtete Kette mit PW besteht und dieser ein Inverter mit PW=0 hinzugefügt wird, wird eine Aufforderung zur Angleichung der Parameter erstellt. Unter diesen Bedingungen kann der Inverter mit PW=0 die Konfiguration einschließlich Passwort empfangen, aber er kann seine eigene Konfiguration nicht weitergeben.

Falls die sensiblen Parameter nicht ausgerichtet sind, kann es dem Nutzer bei der Frage helfen, ob eine Konfiguration weitergegeben werden kann, dass auf der Seite der Ausrichtung der Parameter der Schlüsselparameter mit dem entsprechenden Wert angezeigt wird.

Der Schlüssel stellt eine Kodierung des Passworts dar. Je nach Übereinstimmung der Schlüssel lässt sich erkennen, ob die Inverter einer Kette ausgerichtet werden können.

Schlüssel gleich - -

- Der Inverter kann die Konfiguration von allen erhalten
- Er kann seine Konfiguration an Inverter mit einem Schlüssel gleich - - weitergeben
- Er kann seine Konfiguration nicht an Inverter mit einem anderen Schlüssel als - - weitergeben - -

Schlüssel größer oder gleich 0

- Der Inverter kann die Konfiguration nur von Inverters mit dem gleichen Schlüssel erhalten
- Er kann seine Konfiguration nur an Inverter mit dem gleichen Schlüssel oder mit Schlüssel = - - weitergeben
- Er kann seine Konfiguration nicht an Inverter mit einem anderen Schlüssel weitergeben.

Wenn das PW eingegeben wird, um den Inverter einer Gruppe freizugeben, werden alle Inverter freigegeben.

Wenn das PW auf einem Inverter einer Gruppe geändert wird, übernehmen alle Inverter die Änderung.

Wenn der Schutz mit PW auf einem Inverter einer Gruppe aktiviert wird (+ und – auf der PW-Seite, wenn PW≠0), wird für alle Inverter der Schutz aktiviert (für alle Änderungen 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	
Display-Anzeige	Beschreibung
PD	Unregelmäßiges Abschalten
FA	Probleme im Kühlsystem

Tabelle 31: Alarme

Sperrbedingungen	
Display-Anzeige	Beschreibung
BL	Sperrung wegen Wassermangel
BPx	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
EC	Sperrung wegen mangelnder Einstellung des Nennstroms (RC)
Ei	Sperrung wegen internen Fehlers 0...
Vi	Sperre wegen interner Spannung 0... außerhalb Toleranz

Tabelle 32: Anzeigen der Sperren

7.1 Beschreibung der Sperren

7.1.1 “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.

Die Parameter SO: Trockenlaufschutzfaktor 6.5.14 und Mindestausschaltdruck wegen Wassermangel 6.5.15. ermöglichen die Einstellung der Grenzwerte zum Auslösen des Trockenlaufschutzes..



Wenn die Parameter SP, RC, SO und MP nicht korrekt eingestellt sind, kann der Schutz gegen Wassermangel eventuell nicht korrekt funktionieren.

7.1.2 „BPx“ Sperrung wg. Schaden am Drucksensor

Falls der Umrichter eine Störung am Drucksensor feststellt, bleibt die Pumpe blockiert und es erfolgt die Fehlermeldung „BPx“. Dieser Status beginnt, sobald das Problem erkannt wird, und endet automatisch nach Wiederherstellung der korrekten Bedingungen. BP1 zeigt einen Fehler an dem an press1 angeschlossenen Sensor an, BP2 zeigt einen Fehler an dem an press2 angeschlossenen Sensor an, BP3 zeigt einen Fehler an dem an die Klemmleiste J5 angeschlossenen Sensor an.

7.1.3 “LP“ Sperrung wg. niedriger Versorgungsspannung

Sie greift ein, wenn die Leitungsspannung an der Versorgungsklemme unter die zulässige Mindestspannung von 295 VAC sinkt. Die Wiederherstellung erfolgt nur dann automatisch, wenn die Spannung an der Klemme 348 VAC übersteigt und der Normalzustand wieder hergestellt ist.

7.1.4 „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.

7.1.5 “SC“ Sperrung wg. direktem Kurzschluss zwischen den Phasen der Ausgangsklemme

Der Umrichter ist mit einem Schutz gegen direkten Kurzschluss ausgestattet, der zwischen den Phasen U, V, W 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.**

7.2 Manuelles Reset der Fehlerbedingung

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

7.3 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	- Wird zurückgesetzt, wenn erneut zu einer Spannung nach Vorschrift zurückgekehrt 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

Tabelle 33: Selbstwiederherstellung nach Sperren

8 RESET, WERKSEITIGE EINSTELLUNGEN

8.1 Allgemeiner Reset des Systems

Um ein Reset des Umrichters durchzuführen, müssen die 4 Tasten 2 Sek. lang gleichzeitig gedrückt werden. Dieser Vorgang löscht die durch den Nutzer gespeicherten Einstellungen nicht.

8.2 Werkseitige Einstellungen

Der Umrichter verlässt den Produktionsstandort mit einer Reihe voreingestellter Parameter, die dem Bedarf des Betreibers entsprechend angepasst werden können. Jede Änderung der Einstellungen wird automatisch im Speicher gespeichert und falls gewünscht, können die Werkseitigen Einstellungen wieder hergestellt werden (siehe Wiederherstellung der Werkeinstellungen Abschn. 8.3).

8.3 Wiederherstellung der Werkeinstellungen

Zur Wiederherstellung der Werkeinstellungen wird der Umrichter abgeschaltet, das eventuelle vollständige Abschalten der Lüfterräder und Display abgewartet, dann die Tasten „SET“ und „+“ gedrückt und Speisung gegeben, dann die beiden Tasten freigeben, sobald die Schrift „EE“ erscheint.

So setzt der Umrichter alle werkseitigen Einstellungen zurück (Schreiben und Neueinlesen des EEPROM-Speichers mit den im permanenten FLASH-Speicher gespeicherten werkseitigen Einstellungen).

Sobald alle Parameter eingestellt sind, kehrt der Umrichter zur normalen Funktion zurück.



Nachdem die Rückstellung der Werkeinstellungen ausgeführt wurde, werden alle Parameter der Anlage neu eingestellt (Strom, Erträge, Mindestfrequenz, Setpoint-Druck usw.), wie bei der Erstinstallation vorgenommen wurde.

DEUTSCH

Werkseitige Einstellungen					
		MCE-22/P MCE-15/P MCE-11/P	MCE-55/P MCE-30/P	MCE-150/P MCE-110/P	Installation shinweise
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	
P4	Setpoint P4 [bar]	4,0	4,0	4,0	
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	Drucksensor	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	
MS	Messsystem	0 (International)	0 (International)	0 (International)	
FI	Durchflusssensor	0 (Abwesend)	0 (Abwesend)	0 (Abwesend)	
FD	Rohrdurchmesser [inch]	2	2	2	
FK	K-factor [pulse/l]	24,40	24,40	24,40	
FZ	Nullflussfrequenz [Hz]	0	0	0	
FT	Mindestausschaltfluss [l/min]*	50	50	50	
SO	Trockenlaufschutzfaktor	22	22	22	
MP	Niederdruckschwelle [bar]	0,0	0,0	0,0	
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	0,5	0,5	0,5	
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	4	2	
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)	
I4	Funktion I4	10 (Niederdruck)	10 (Niederdruck)	10 (Niederdruck)	
O1	Funktion des Ausgangs 1	2	2	2	
O2	Funktion des Ausgangs 2	2	2	2	
PW	Passworteinstellung	0	0	0	

* falls FI=0 (kein Sensor), ist der von FT angegebene Wert überdimensional

Tabelle 34: Werkseitige Einstellungen

ÍNDICE	
LEYENDA	246
ADVERTENCIAS	246
RESPONSABILIDAD	246
1 DATOS GENERALES	247
1.1 Empleos	247
1.2 Características técnicas	248
1.2.1 Temperatura ambiente	250
2 Instalación	250
2.1 Fijación del aparato	250
2.1.1 Fijación mediante tirantes	250
2.1.2 Fijación mediante tornillos	251
2.2 Conexiones	251
2.2.1 Conexiones eléctricas	251
2.2.1.1 Conexión a la línea de alimentación MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P	253
2.2.1.2 Conexión a la línea de alimentación MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P	254
2.2.1.3 Conexiones eléctricas de la electrobomba	254
2.2.1.4 Conexiones eléctricas a la electrobomba MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P	254
2.2.2 Conexiones hidráulicas	255
2.2.3 Conexión de los sensores	256
2.2.3.1 Conexión del sensor de presión	257
2.2.3.2 Conexión del sensor de flujo	259
2.2.4 Conexiones eléctricas de las entradas y salidas usuarios	259
2.2.4.1 Contactos de salida OUT 1 y OUT 2	260
2.2.4.2 Contactos de entrada (fotoacoplados)	260
3 BOTONERA Y PANTALLA	264
3.1 Menú	264
3.2 Acceso a los menús	265
3.2.1 Acceso directo con combinación de botones	265
3.2.2 Acceso por nombre mediante el menú desplegable	266
3.3 Estructura de las páginas de menú	267
3.4 Bloqueo de la configuración de los parámetros mediante Contraseña	269
4 SISTEMA MULTI INVERTER	270
4.1 Introducción a los sistemas multi inverter	270
4.2 Realización de una instalación multi inverter	270
4.2.1 Cable de comunicación (Link)	270
4.2.2 Sensores	271
4.2.2.1 Sensores de flujo	271
4.2.2.2 Grupos con el sensor de presión solo	271
4.2.2.3 Sensores de presión	271
4.2.3 Conexión y configuración de las entradas fotoacopladas	272
4.3 Parámetros asociados al funcionamiento multi inverter	272
4.3.1 Parámetros de interés para el sistema multi inverter	272
4.3.1.1 Parámetros con significado local	272
4.3.1.2 Parámetros sensibles	272
4.3.1.3 Parámetros con alineación facultativa	273
4.4 Primer arranque de un sistema multi-inverter	273
4.5 Regulación multi-inverter	274
4.5.1 Asignación del orden de arranque	274
4.5.1.1 Tiempo máximo de trabajo	274
4.5.1.2 Alcance del tiempo máximo de inactividad	274
4.5.2 Reservas y número de inversers que participan en el bombeo	275
5 ENCENDIDO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	275
5.1 Operaciones de primer encendido	275
5.1.1 Configuración de la corriente nominal	275
5.1.2 Configuración de la frecuencia nominal	275
5.1.3 Configuración del sentido de rotación	276
5.1.4 Configuración de la presión de setpoint	276
5.1.5 Sistema con sensor de flujo	276
5.1.6 Sistema sin sensor de flujo	276
5.1.7 Configuración de otros parámetros	277
5.2 Solución de los problemas típicos durante la primera instalación	278
6 SIGNIFICADO DE CADA PARÁMETRO	279

6.1	Menú Usuario	279
6.1.1	FR: Visualización de la frecuencia de rotación	279
6.1.2	VP: Visualización de la presión	279
6.1.3	C1: Visualización de la corriente de fase	279
6.1.4	PO: Visualización de la potencia suministrada	279
6.1.5	SM: Monitor de sistema	279
6.1.6	VE: Visualización de la versión	280
6.2	Menú monitor	280
6.2.1	VF: Visualización del flujo	280
6.2.2	TE: Visualización de la temperatura de los finales de potencia	280
6.2.3	BT: Visualización de la temperatura de la tarjeta electrónica	280
6.2.4	FF: Visualización del historial de fallos	280
6.2.5	CT: Contraste de la pantalla	280
6.2.6	LA: Idioma	280
6.2.7	HO: Horas de funcionamiento	281
6.3	Menú Setpoint	281
6.3.1	SP: Configuración de la presión de setpoint	281
6.3.2	Configuración de las presiones auxiliares.....	281
6.3.2.1	P1: Configuración de la presión auxiliar 1	281
6.3.2.2	P2: Configuración de la presión auxiliar 2	281
6.3.2.3	P3: Configuración de la presión auxiliar 3	281
6.3.2.4	P4: Configuración de la presión auxiliar 4	281
6.4	Menú Manual	282
6.4.1	FP: Configuración de la frecuencia de prueba	282
6.4.2	VP: Visualización de la presión	282
6.4.3	C1: Visualización de la corriente de fase	282
6.4.4	PO: Visualización de la potencia suministrada	282
6.4.5	RT: Configuración del sentido de rotación	283
6.4.6	VF: Visualización del flujo	283
6.5	Menú Instalador	283
6.5.1	RC: Configuración de la corriente nominal de la electrobomba	283
6.5.2	RT: Configuración del sentido de rotación	283
6.5.3	FN: Configuración de la frecuencia nominal	283
6.5.4	OD: Tipo de instalación	284
6.5.5	RP: Configuración de la disminución de presión por re arranque.....	284
6.5.6	AD: Configuración de la dirección	284
6.5.7	PR: Sensor de presión	284
6.5.8	MS: Sistema de medición.....	285
6.5.9	FI: Configuración del sensores de flujo	285
6.5.9.1	Funcionamiento sin sensor de flujo.....	285
6.5.9.2	Funcionamiento con sensor de flujo específico predeterminado.....	287
6.5.9.3	Funcionamiento con sensor de flujo genérico	287
6.5.10	FD: Configuración del diámetro del tubo.....	287
6.5.11	FK: Configuración del factor de conversión impulsos/litro	288
6.5.12	FZ: Configuración de la frecuencia de cero flujo.....	288
6.5.13	FT: Configuración del umbral de apagado	288
6.5.14	SO: Factor de funcionamiento en seco	289
6.5.15	MP: Presión mín. de apagado por falta de agua.....	289
6.6	Menú Asistencia Técnica	289
6.6.1	TB: Tiempo de bloqueo por falta de agua	289
6.6.2	T1: Tiempo de apagado tras la señal de baja presión	289
6.6.3	T2: Retardo de apagado	289
6.6.4	GP: Coeficiente de ganancia proporcional.....	290
6.6.5	GI: Coeficiente de ganancia integral	290
6.6.6	FS: Frecuencia máxima de rotación.....	290
6.6.7	FL: Frecuencia mínima de rotación.....	290
6.6.8	Configuración del número de inverter y de las reservas	290
6.6.8.1	NA: Inverters activos	291
6.6.8.2	NC: Inverters contemporáneos	291
6.6.8.3	IC: Configuración de la reserva.....	291
6.6.9	ET: Tiempo de cambio	292
6.6.10	CF: Portante	292
6.6.11	AC: Aceleración.....	292
6.6.12	AE: Habilitación de la función antibloqueo	292
6.6.13	Setup de las entradas digitales auxiliares IN1, IN2, IN3, IN4	292

6.6.13.1	Deshabilitación de las funciones asociadas a la entrada	293
6.6.13.2	Configuración de la función flotador exterior	293
6.6.13.3	Impostazione funzione ingresso pressione ausiliaria	294
6.6.13.4	Configuración de la habilitación del sistema y reajuste del fallo	294
6.6.13.5	Configuración de la detección de baja presión (KIWA)	295
6.6.14	Ajuste de las salidas OUT1, OUT2	296
6.6.14.1	O1: Configuración función salida 1	296
6.6.14.2	O2: Configuración función salida 2	296
6.6.15	RF: Reajuste del historial de los fallos y advertencias	296
6.6.16	PW: Configuración de la Contraseña	297
6.6.16.1	Contraseña sistemas multi inverter	297
7	SISTEMAS DE PROTECCIÓN.....	298
7.1	Descripción de los bloqueos.....	298
7.1.1	“BL” Bloqueo por falta de agua	298
7.1.2	“BPx” Bloqueo por avería del sensor de presión.....	299
7.1.3	“LP” Bloqueo por tensión de alimentación baja.....	299
7.1.4	“HP” Bloqueo por tensión de alimentación interior alta.....	299
7.1.5	“SC”: Bloqueo debido a cortocircuito directo entre las fases del borne de salida.....	299
7.2	Reposición manual de las condiciones de error.....	299
7.3	Reajuste automático de las condiciones de error.....	299
8	REAJUSTE Y CONFIGURACIÓN de fábrica	300
8.1	Puesta a cero general del sistema.....	300
8.2	Configuraciones de fábrica	300
8.3	Restablecimiento de las configuraciones de fábrica.....	300

ÍNDICE DE LAS TABLAS

Tabla 1: Características técnicas.....	249
Tabla 1a: Tipología de las posibles corrientes de avería hacia tierra.....	252
Tabla 1b: Distancia mínima tra i contatti dell'interruttore di alimentazione.....	252
Tabla 1c: Corrientes absorbidas y dimensiones del magnetotérmico para la potencia máxima	253
Tabla 2: Sección del cable de alimentación de la línea monofásica	254
Tabla 4: Sección del cable de 4 conductores (3 fases + tierra).....	255
Tabla 5: Conexión del sensor de presión 4 - 20 mA.....	258
Tabla 6: Características de los contactos de salida	260
Tabla 7: Características de las entradas	261
Tabla 8: Conexión de las entradas.....	262
Tabla 9: Funciones de los botones.....	264
Tabla 10: Acceso a los menús	265
Tabla 11: Estructura de los menús.....	266
Tabla 12: Mensajes de estado y error en la página principal	268
Tabla 13: Indicaciones en la barra de estado.....	269
Tabla 14: Solución de los problemas.....	278
Tabla 15: Visualización del monitor de sistema SM	279
Tabla 16: Presiones máximas de regulación.....	281
Tabla 17: Configuración del sensor de presión	285
Tabla 18: Sistema de unidades de medida	285
Tabla 19: Configuraciones del sensor de flujo.....	285
Tabla 20: Diámetros de los tubos, factor de conversión FK, flujo mínimo y máximo admisible	288
Tabla 21: Configuraciones de fábrica de las entradas	293
Tabla 22: Configuración de las entradas	293
Tabla 23: Función flotador externo.....	294
Tabla 24: Setpoint auxiliar	294
Tabla 25: Habilitación del sistema y reajuste de los fallos	295
Tabla 26: Detección de la señal de baja presión (KIWA)	296
Tabla 27: Configuraciones de fábrica de las salidas	296
Tabla 28: Configuración de las salidas.....	296
Tabla 29: Alarmas	298
Tabla 30: Indicaciones de los bloqueos	298
Tabla 31: Reajuste automático de los bloqueos.....	300
Tabla 32: Configuraciones de fábrica.....	301

ÍNDICE DE LAS FIGURAS

Figura 1: Curva de la reducción de corriente en función de la temperatura.....	250
Figura 2: Desmontaje de la tapa para acceder a las conexiones.....	251
Figura 2a: Ejemplo de instalación con alimentación monofásica.....	252
Figura 2b: Ejemplo de instalación con alimentación trifásica.....	252
Figura 3: Conexiones eléctricas.....	253
Figura 4: Conexión de la bomba MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P.....	255
Figura 5: Instalación hidráulica.....	256
Figura 6: Conexiones de los sensores.....	257
Figura 7: Conexión del sensor de presión 4 - 20 mA.....	258
Figura 8: Conexión del sensor de presión 4 - 20 mA en un sistema multi invertir.....	259
Figura 9: Ejemplo de conexión de las salidas.....	260
Figura 10: Ejemplo de conexión de las entradas.....	262
Figura 11: Aspecto de la interfaz usuario.....	264
Figura 12: Selección de los menús desplegados.....	267
Figura 13: Esquema de los posibles accesos a los menús.....	267
Figura 14: Visualización de un parámetro de menú.....	268
Figura 15: Conexión Link.....	271
Figura 16: Configuración de la presión por re arranque.....	284

LEYENDA

En el manual se han utilizado los siguientes símbolos:



Situación de peligro genérico. La inobservancia de las prescripciones indicadas por este símbolo puede provocar daños a las personas y a los bienes.



Situación de peligro por descarga eléctrica. La inobservancia de las prescripciones indicadas por este símbolo puede provocar una situación de riesgo grave para la seguridad de las personas.



Notas

ADVERTENCIAS

Antes de efectuar cualquier tipo de operación, lea detenidamente el manual.

Conserve el manual de instrucciones para futuras consultas.



Las conexiones eléctricas e hidráulicas deben ser efectuadas por personal cualificado y que posea los requisitos técnicos indicados en las normas de seguridad del país de instalación del producto.

Por personal cualificado se entiende aquellas personas que, gracias a su formación, experiencia e instrucción, además de conocer las normas correspondientes, prescripciones y disposiciones para prevenir accidentes y las condiciones de servicio, han sido autorizados por el responsable de la seguridad de la instalación para realizar cualquier actividad necesaria de la cual conozcan todos los peligros y la forma de evitarlos. (Definición para el personal técnico IEC 364).

Los productos objeto de la presente exposición entran en la tipología de aparatos profesionales y pertenecen a la clase de aislamiento 1.

El instalador deberá controlar que la instalación de alimentación eléctrica incorpore una conexión a tierra eficiente, según las normativas vigentes.

Para mejorar la inmunidad al posible ruido emitido hacia otros aparatos, se aconseja utilizar un conducto eléctrico separado para la alimentación del inverter.

La inobservancia de las advertencias podría crear situaciones peligrosas para las personas o bienes y la garantía perdería su validez.

RESPONSABILIDAD

El fabricante no se asume ninguna responsabilidad por problemas de funcionamiento si el producto no ha sido instalado correctamente, haya sido modificado y haya sido hecho funcionar de manera inadecuada o superando los valores indicados en los datos de características.

Asimismo, no se asume ninguna responsabilidad por errores u omisiones de impresión o transcripción en el manual. El fabricante se reserva el derecho de modificar el producto cuando lo considere útil o necesario, sin perjudicar las características esenciales.

El fabricante es responsable sólo del producto, quedando excluidos cualesquier gasto o daño y perjuicios debidos a desperfectos de las instalaciones.

1 DATOS GENERALES

Inverter para bombas trifásicas estudiado para la presurización de sistemas hidráulicos mediante la medición de la presión y, como opcional, la medición del flujo.

El inverter mantiene constante la presión de un circuito hidráulico, variando el número de revoluciones por minuto de la electrobomba; mediante sensores se enciende y se apaga autónomamente según las necesidades del sistema hidráulico.

Las modalidades de funcionamiento y las opciones son múltiples. Mediante las diferentes configuraciones y la disponibilidad de contactos de entrada y de salida configurables es posible adaptar el funcionamiento del inverter a las exigencias de los distintos sistemas. En el capítulo 6 SIGNIFICADO DE CADA PARÁMETRO se ilustran todas las magnitudes que se pueden configurar: presión, activación de las protecciones, frecuencias de rotación, etc.

En este manual se utiliza la forma abreviada “inverter” cuando se habla de las características en común.

1.1 Empleos

Los posibles contextos de utilización pueden ser:

- viviendas
- edificios
- campings
- piscinas
- explotaciones agrarias
- riego para invernaderos, jardines, agricultura
- reutilización del agua de lluvia
- plantas industriales

1.2 Características técnicas

La Tabla 1 muestra las características técnicas de los productos de la línea a la que se refiere el manual.

Características técnicas				
		MCE-22/P	MCE-15/P	MCE-11/P
Alimentación del inverter	Tensión [VAC] (Tol +10/-20%)	220-240	220-240	220-240
	Fases	1	1	1
	Frecuencia [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Corriente [A]	22,0	18,7	12,0
	Corriente de dispersión hacia tierra [ma]	<2,5	<2,5	<2,5
Salida del inverter	Tensión [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Fases	3	3	3
	Frecuencia [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Corriente máxima[A rms]	10,5	8,0	6,5
	Corriente mínima de la bomba [A rms]	1	1	1
	Potencia eléctrica suministrable máx. [kW]	2,8	2,0	1,5
	Potencia mecánica P2	3 CV / 2,2 kW	2 CV / 1,5 kW	1,5 CV / 1,1 kW
Características mecánicas	Peso de la unidad [kg] (embalaje excluido)	6,3		
	Dimensiones máx. [mm] (LxHxA)	173x280x180		
Instalación	Posición de trabajo:	Cualquiera		
	Grado de protección IP	55		
	Temperatura ambiente máxima [°C]	40		
	Secc. máxima del conductor admitida por los bornes de entrada y salida [mm ²]	4		
	Diámetro mínimo del cable admitido por prensaestopas de entrada y salida [mm ²]	6		
	Diámetro máx. del cable admitido por prensaestopas de entrada y salida [mm]	12		
Características hidráulicas de regulación y funcionamiento	Rango de regulación presión [bar]	1 – 95% fondo de escala sens. pres.		
	Opcionales	Sensor de flujo		
Sensores	Tipo de sensores de presión	Ratiométrico (0-5V) / 4:20 mA		
	Fondo de escala sensores de presión [bar]	16 / 25 / 40		
	Tipo de sensor de flujo admitido	Impulsos 5 [Vpp]		
Funciones y protecciones	Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz serial • Conexión multi inverter 		
	Protecciones	<ul style="list-style-type: none"> • Marcha en seco • Amperimétrico en las fases de salida • Sobretemperatura de la electrónica interior • Tensiones de alimentación anómalas • Cortocircuito directo entre las fases de salida • Avería del sensor de presión 		

Características técnicas

		MCE-55/P	MCE-30/P	MCE-150/P	MCE-110/P
Alimentación del inverter	Tensión [VAC] (Tol +10/-20%)	380-480	380-480	380-480	380-480
	Fases	3	3	3	3
	Frecuencia (380V- 480V) [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60
	Corriente [A]	17,0-13,0	11,5-9,0	42,0-33,5	32,5-26,0
	Corriente de dispersión hacia tierra [ma]	<3	<3	<7,5	<7,5
Salida del inverter	Tensión [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Fases	3	3	3	3
	Frecuencia [Hz]	0-200	0-200	0-200	0-200
	Corriente máxima [Arms]	13,5	7,5	32,0	24,0
	Corriente mínima [Arms]	2	2	2	2
	Potencia eléctrica suministrable máx. [kW]	7,0	4,0	19,0	14,0
	Potencia mecánica P2	7,5 CV / 5,5 kW	4,0 CV / 3 kW	20 CV / 15 kW	15 CV / 11 kW
Características mecánicas	Peso de la unidad [kg] (embalaje excluido)	7,6		16	
	Dimensiones máx. [mm] (LxHxA)	267x196x352		265x390x228	
Instalación	Posición de trabajo:	Cualquiera			
	Grado de protección IP	55			
	Temperatura ambiente máxima [°C]	40			
	Secc. máxima del conductor admitida por los bornes de entrada y salida [mm ²]	4		16	
	Diámetro mínimo del cable admitido por prensaestopas de entrada y salida [mm ²]	11		18	
	Diámetro máx. del cable admitido por prensaestopas de entrada y salida [mm]	17		25	
Características hidráulicas de regulación y funcionamiento	Rango de regulación presión [bar]	1 – 95% fondo de escala sens. pres.			
	Opcionales	Sensor de flujo			
Sensores	Tipo de sensores de presión	Ratiométrico (0-5V) / 4:20 mA			
	Fondo de escala sensores de presión [bar]	16 / 25 / 40			
	Tipo de sensor de flujo admitido	Impulsos 5 [Vpp]			
Funciones y protecciones	Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz serial • Conexión multi inverter 			
	Protecciones	<ul style="list-style-type: none"> • Marcha en seco • Amperimétrico en las fases de salida • Sobretemperatura de la electrónica interior • Tensiones de alimentación anómalas • Cortocircuito directo entre las fases de salida • Avería del sensor de presión 			

Tabla 1: Características técnicas

1.2.1 Temperatura ambiente

Con una temperatura ambiente superior a aquella indicada en Tabla 1 el inverter puede seguir funcionando, pero será necesario reducir la corriente suministrada por el inverter según las especificaciones dadas en Figura 1.

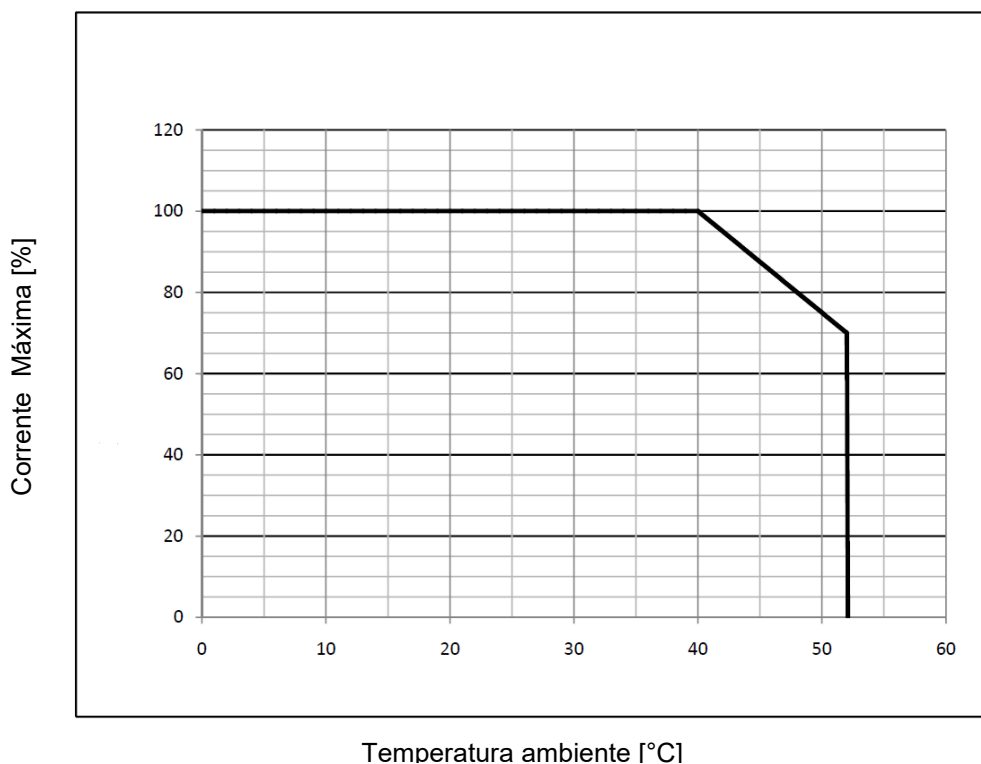


Figura 1: Curva de la reducción de corriente en función de la temperatura

2 INSTALACIÓN

Siga con atención las recomendaciones de este capítulo para realizar una correcta instalación eléctrica, hidráulica y mecánica. Una vez concluida correctamente la instalación, alimente el sistema y proceda con las configuraciones descritas en el capítulo 5 ENCENDIDO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.



El inverter es refrigerado por el flujo del aire de refrigeración del motor; por lo tanto, es necesario comprobar que el sistema de refrigeración del motor esté en perfectas condiciones.



Antes de comenzar con cualquier tipo de operación de instalación, asegúrese de haber cortado la alimentación del motor y del inverter.

2.1 Fijación del aparato

El inverter debe fijarse perfectamente al motor mediante el juego de fijación correspondiente. El juego de fijación depende de las dimensiones del motor que se desea utilizar.

Hay dos métodos para fijar mecánicamente el inverter al motor:

1. fijación mediante tirantes
2. fijación mediante tornillos

2.1.1 Fijación mediante tirantes

Para este tipo de fijación se suministran tirantes especiales que de un lado tienen un encastre y del otro un gancho con una tuerca. También se suministra un pasador para centrar el inverter que se debe enroscar con adhesivo para roscas en el orificio central de la

aleta de refrigeración. Los tirantes se deben distribuir de manera uniforme en toda la circunferencia del motor. El lado con encastre del tirante debe introducirse en los orificios de la aleta de refrigeración del inverter, mientras que el otro lado debe engancharse al motor. Las tuercas de los tirantes deben enroscarse a fin de que el inverter y el motor queden bien fijados y centrados entre sí.

2.1.2 Fijación mediante tornillos

Para este tipo de fijación se suministran una cubierta de ventilador, estribos en "L" de fijación al motor y tornillos. Para el montaje, quite la cubierta del ventilador original del motor, fije los estribos en "L" en los prisioneros de la caja del motor (los estribos en "L" deben colocarse de manera que el orificio para la fijación a la cubierta del ventilador esté dirigido hacia el centro del motor); posteriormente, fije con tornillos y adhesivo para roscas la cubierta del ventilador suministrada a la aleta de refrigeración del inverter. Entonces, introduzca el grupo cubierta ventilador/inverter en el motor y coloque los tornillos de fijación entre los estribos montados en el motor y la cubierta del ventilador.

2.2 Conexiones

A los bornes eléctricos se accede quitando los 4 tornillos que se encuentran en las esquinas de la cubierta de plástico.

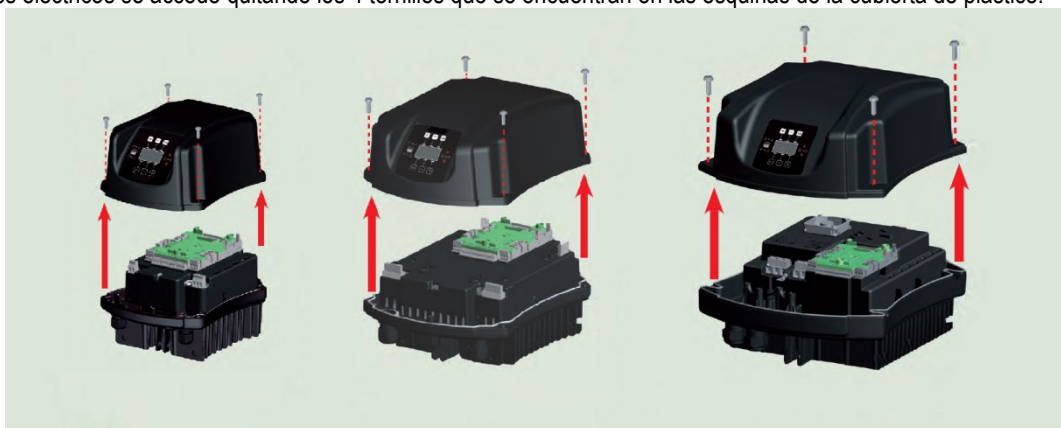


Figura 2: Desmontaje de la tapa para acceder a las conexiones



Antes de efectuar cualquier operación de instalación o mantenimiento, desconectar el inverter de la red de alimentación eléctrica y esperar 15 minutos antes de tocar las partes internas.



Controle que los datos de tensión y de frecuencia indicados en la placa de características del inverter correspondan con aquellos de la red de alimentación.

2.2.1 Conexiones eléctricas

Para mejorar la inmunidad al posible ruido emitido hacia otros aparatos, se aconseja utilizar un conducto eléctrico separado para la alimentación del inverter.

Se recomienda realizar la instalación según las indicaciones del manual en conformidad con las leyes, directivas y normativas en vigor en el lugar de uso y en función de la aplicación.

El producto en cuestión contiene un inversor dentro del cual hay presentes tensiones continuas y corrientes con componentes de alta frecuencia (ver tabla 1a).

Tipología de las posibles corrientes de avería hacia tierra				
	Alterna	Unipolar pulsante	Continua	Con componentes de alta frecuencia
Inversor alimentación monofásica	✓	✓		✓
Inversor alimentación trifásica	✓	✓	✓	✓

Tabla 2a: Tipología de las posibles corrientes de avería hacia tierra

En caso de que se utilice un interruptor diferencial con inversor de alimentación trifásica, de forma compatible con lo antes indicado y con los requisitos de protección de la instalación, se recomienda utilizar un interruptor protegido contra cambios intempestivos.

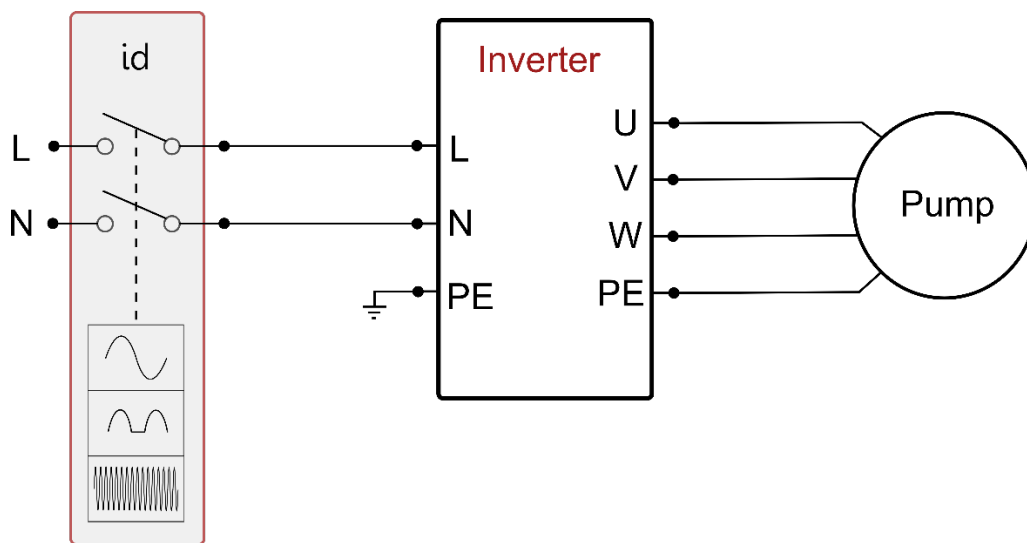


Figura 3a: Ejemplo de instalación con alimentación monofásica

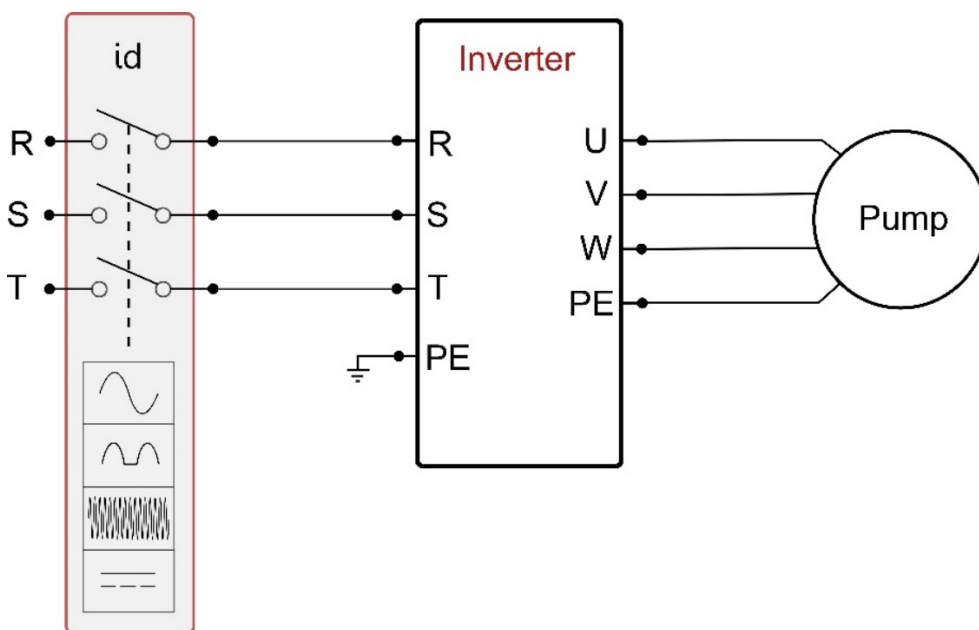


Figura 4b: Ejemplo de instalación con alimentación trifásica

El aparato se debe conectar a un interruptor principal que interrumpe todos los polos de alimentación. Cuando el interruptor se encuentra en posición abierta, la distancia de separación de cada contacto debe respetar lo indicado en la tabla 1b.

Distancia mínima entre los contactos del interruptor de alimentación			
Alimentación [V]		>127 y ≤240	>240 y ≤480
Distancia	mínima	>3	>6
	[mm]		

Tabla 3b: Distanza minima tra i contatti dell'interruttore di alimentazione

Corrientes absorbidas y dimensiones del magnetotérmico para la potencia máxima									
	MCE-22/P		MCE-15/P		MCE-11/P				
Tensión de alimentación [V]	230 V		230 V		230 V				
Corriente máx. absorbida por el motor [A]	10,5		8,0		6,5				
Corriente máx. absorbida por el inverter [A]	22,0		18,7		12,0				
Corriente nom. del magnetotérmico [A]	25		20		16				
	MCE-55/P		MCE-30/P		MCE-150/P		MCE-110/P		
Tensión de alimentación [V]	380	480	380	480	380	480	380	480	
Corriente máx. absorbida por el motor [A]	13,5	10,7	13,5	10,7	32,0	25,3	32,0	25,3	
Corriente máx. absorbida por el inverter [A]	17,0	13,0	17,0	13,0	42,0	33,5	42,0	33,5	
Corriente nom. del magnetotérmico [A]	20	16	20	16	50	40	50	40	

Tabla 4c: Corrientes absorbidas y dimensiones del magnetotérmico para la potencia máxima

ATENCIÓN: la tensión de línea puede cambiar cuando el inverter pone en marcha la electrobomba.
La tensión en la línea puede cambiar según la cantidad de dispositivos conectados a ésta y a la calidad de la misma línea.



Figura 5: Conexiones eléctricas

2.2.1.1 Conexión a la línea de alimentación MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

La conexión entre la línea de alimentación monofásica y el inverter debe hacerse con un cable de 3 conductores (fase neutro + tierra) y las características de la alimentación deben satisfacer las indicaciones dadas en la Tabla 1.

Los bornes de entrada son aquellos que están indicados por las siglas LN y por una flecha que entra hacia los bornes, véase la Figura 3.

La sección, el tipo y el montaje de los cables para la alimentación del inverter y para la conexión a la electrobomba deben respetar las normativas vigentes. En la Tabla 2 se menciona la sección del cable a utilizar. La tabla se refiere a cables de PVC con 3 conductores (fase neutro + tierra) e indica la sección mínima aconsejada según la corriente y la longitud del cable.

La corriente de alimentación del inverter puede ser considerada, por lo general (considerando un margen de seguridad), 2,5 superior a la corriente que absorbe la bomba trifásica. Ejemplo: si la bomba conectada absorbe 10A por fase, los cables de alimentación del inverter deben ser de 25A.

Si bien el inverter dispone de protecciones internas, se aconseja instalar igualmente un interruptor magnetotérmico de protección de tamaño adecuado.

Si se utilizara toda la potencia disponible, para conocer la corriente a utilizar en los cables y en el interruptor magnetotérmico, consulte la Tabla 1c en la que también están indicados los tamaños de los interruptores magnetotérmicos que se pueden utilizar en función de la corriente.

Sección del cable en mm ²															
	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								
Datos relativos a cables de PVC con 3 conductores (fase neutro + tierra)															

Tabla 5: Sección del cable de alimentación de la línea monofásica

2.2.1.2 Conexión a la línea de alimentación MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P

La conexión entre la línea de alimentación trifásica y el inverter debe hacerse con un cable de 4 conductores (3 fases + tierra) y las características de la alimentación deben satisfacer las indicaciones dadas en la Tabla 1. Los bornes de entrada son aquellos que están indicados por las siglas RST y por una flecha que entra hacia los bornes, véase la Figura 3. La sección, el tipo y el montaje de los cables para la alimentación del inverter y para la conexión a la electrobomba deben respetar las normativas vigentes. En la Tabla 4 se menciona la sección del cable a utilizar. La tabla se refiere a cables de PVC con 4 conductores (3 fases + tierra) e indica la sección mínima aconsejada según la corriente y la longitud del cable.

La corriente de alimentación al inverter puede ser considerada, por lo general (considerando un margen de seguridad), como 1/8 superior a la corriente que absorbe la bomba.

Si bien el inverter dispone de protecciones internas, se aconseja instalar igualmente un interruptor magnetotérmico de protección de tamaño adecuado.

Si se utilizara toda la potencia disponible, para conocer la corriente a utilizar en los cables y en el interruptor magnetotérmico, consulte la Tabla 4.

En la Tabla 1c también están indicados los tamaños de los interruptores magnetotérmicos que se pueden utilizar en función de la corriente.

2.2.1.3 Conexiones eléctricas de la electrobomba

La conexión entre la electrobomba y el inverter debe hacerse con un cable de 4 conductores (3 fases + tierra) y las características de la electrobomba deben satisfacer las indicaciones dadas en la Tabla 1.

Los bornes de salida son aquellos que están indicados por las siglas UVW y por una flecha que sale de los bornes, véase la Figura 3.

La sección, el tipo y el montaje de los cables para la conexión a la electrobomba deben respetar las normativas vigentes. En la Tabla 4 se menciona la sección del cable a utilizar. La tabla se refiere a cables de PVC con 4 conductores (3 fases + tierra) e indica la sección mínima aconsejada según la corriente y la longitud del cable.

La corriente a la electrobomba está especificada en los datos de la placa de características del motor.

La tensión nominal de la electrobomba debe ser la misma que la tensión de alimentación del inverter.

La frecuencia nominal de la electrobomba se puede configurar desde la pantalla según las indicaciones dadas en la placa del fabricante.

Por ejemplo, el inverter también se puede alimentar con 50 [Hz] y puede accionar una electrobomba de 60 [Hz] nominales (siempre y cuando ésta esté declarada para dicha frecuencia).

Para aplicaciones especiales también se pueden utilizar bombas con frecuencia de hasta 200 [Hz].

El elemento de servicio conectado al sistema inverter no debe absorber corriente superior a la corriente máxima suministrable indicada en la Tabla 1. Comprobar las placas y el tipo de conexión (estrella o triángulo) del motor utilizado para respetar las susodichas condiciones.

2.2.1.4 Conexiones eléctricas a la electrobomba MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

Los modelos MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P necesitan que el motor esté configurado para una tensión trifásica de 230V, que generalmente se obtiene regulando el motor en triángulo. Véase la Figura 4.

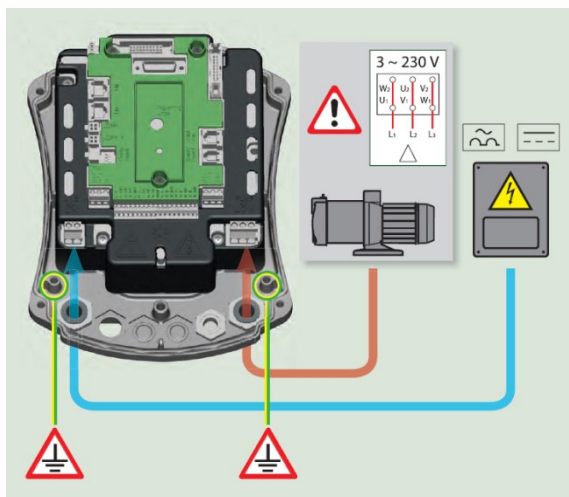


Figura 6: Conexión de la bomba MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P



¡La conexión incorrecta entre las líneas de tierra y un borne que no sea el de tierra puede dañar todo el aparato irremediablemente!



¡La conexión incorrecta entre la línea de alimentación y los bornes de salida destinados a la carga puede dañar todo el aparato irremediablemente!

Sección del cable de la electrobomba en mm²

	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

Datos relativos a cables de PVC con 4 conductores (3 fases + tierra)

Tabla 6: Sección del cable de 4 conductores (3 fases + tierra)

Para la sección del conductor de tierra, tome como referencia las normativas vigentes.

2.2.2 Conexiones hidráulicas

El inversor está conectado a la parte hidráulica mediante los sensores de presión y de flujo. El sensor de presión siempre es necesario, el sensor de flujo es opcional.

Ambos se montan en la impulsión de la bomba y se conectan, mediante los cables, a las entradas de la tarjeta del inversor.

Se aconseja montar una válvula antirretorno en la aspiración de la electrobomba y un vaso de expansión en la impulsión de la bomba.

En todas las instalaciones donde se puedan crear golpes de ariete (por ejemplo: riego con corte imprevisto del caudal por las electroválvulas), se aconseja montar otra válvula antirretorno después de la bomba y los sensores y el vaso de expansión entre la bomba y la válvula.

La conexión hidráulica entre la electrobomba y los sensores no debe tener derivaciones.

Las dimensiones de la tubería serán adecuadas para la electrobomba instalada.

Las instalaciones que se puedan deformar mucho pueden crear problemas de oscilaciones; si esto sucediera, el problema se puede resolver modificando los parámetros de control "GP" y "GI" (véanse los apartados 6.6.4 y 6.6.5)



El inverter hace trabajar el sistema con presión constante. Esta regulación será una buena norma si la instalación hidráulica aguas abajo del sistema está dimensionada oportunamente. Las instalaciones realizadas con tuberías de sección demasiado estrechas ocasionan pérdidas de carga que los aparatos no pueden compensar. El resultado es que la presión es constante en los sensores pero no en el punto de utilización.

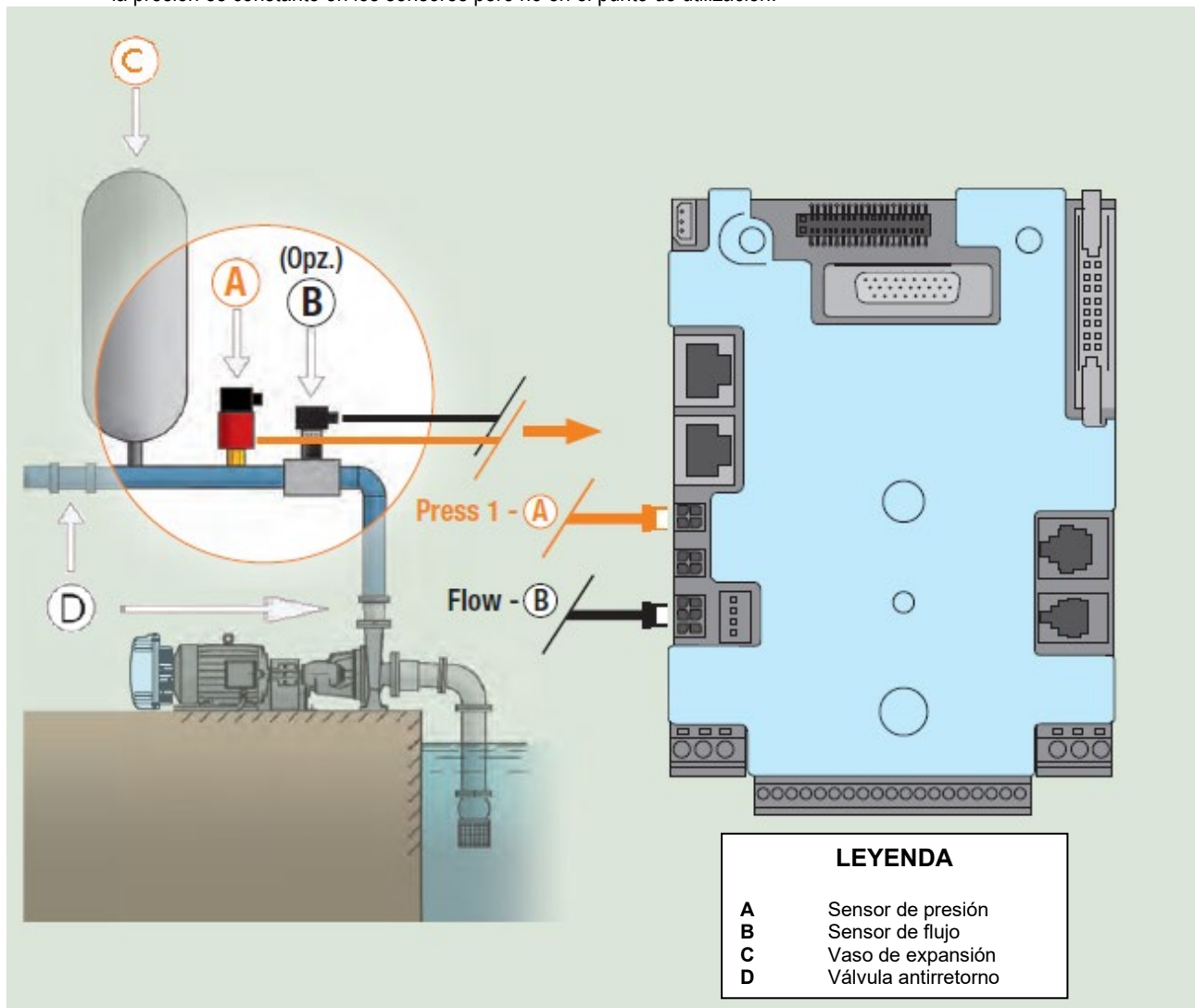


Figura 7: Instalación hidráulica



Peligro cuerpos extraños en la tubería: la presencia de suciedad dentro del fluido puede obstruir los canales de paso, bloquear el sensor de flujo o el sensor de presión y alterar el funcionamiento correcto del sistema. Instale los sensores de manera que no se puedan acumular sobre ellos una excesiva cantidad de sedimentos o burbujas de aire y así alterar el funcionamiento. Si por la tubería pudieran circular cuerpos extraños, podría ser necesario instalar un filtro específico.

2.2.3 Conexión de los sensores

Las terminaciones de conexión de los sensores se encuentran en la parte central. Se acceden a ellas extrayendo el tornillo de la tapa de conexiones, ver la Figura 2. Los sensores deben conectarse en las entradas identificadas con las siglas "Press" y "Flow", véase la Figura 6.

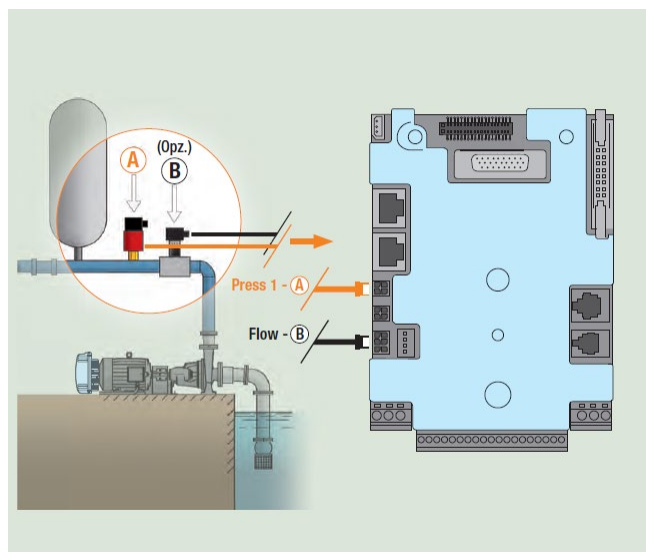


Figura 8: Conexiones de los sensores

2.2.3.1 Conexión del sensor de presión

El inverter acepta dos tipos de sensores de presión:

1. Ratiométrico 0 – 5V (sensor de tensión que se conecta al conector press1)
2. De corriente 4 - 20mA (sensor de corriente que se conecta al conector J5)

El sensor de presión se entrega con su cable; el cable y la conexión en la tarjeta cambia según el tipo de sensor utilizado. Se pueden suministrar ambos tipos de sensor.

2.2.3.1.1 Conexión de un sensor Ratiométrico

El cable debe conectarse de un lado al sensor y del otro lado a la entrada del inverter, identificada por la sigla "Press 1", véase la Figura 6.

El cable tiene dos terminales diferentes con dirección de conexión obligada: conector para aplicaciones industriales (DIN 43650) del lado del sensor y conector de 4 polos del lado del inverter.

En los sistemas multi el sensor de presión ratiométrico (0-5V) puede conectarse a cualquier inverter de la cadena.



Se recomienda utilizar sensores de presión ratiométricos (0-5V) por la facilidad de cableado. Utilizando los sensores de presión ratiométricos no es necesario realizar ningún cableado para transferir la información de la presión leída entre los distintos inverters. De esto se ocupa el cable link de interconexión.



En los sistemas con varios sensores de presión se pueden utilizar sólo sensores de presión ratiométricos (0-5V).

2.2.3.1.2 Conexión del sensor de corriente 4 - 20 mA

Conexión de un inverter:

El sensor de corriente 4-20mA seleccionado tiene 2 hilos, uno de color marrón (IN +), que se debe conectar al borne 11 de J5 (V+), y el otro de color verde (OUT -) que se debe conectar al borne 7 de J5 (A1C+). También debe realizarse un puente de conexión entre los bornes 9 y 10 de J5. Las conexiones se pueden ver en Figura 7 y están indicadas en Tabla 5.

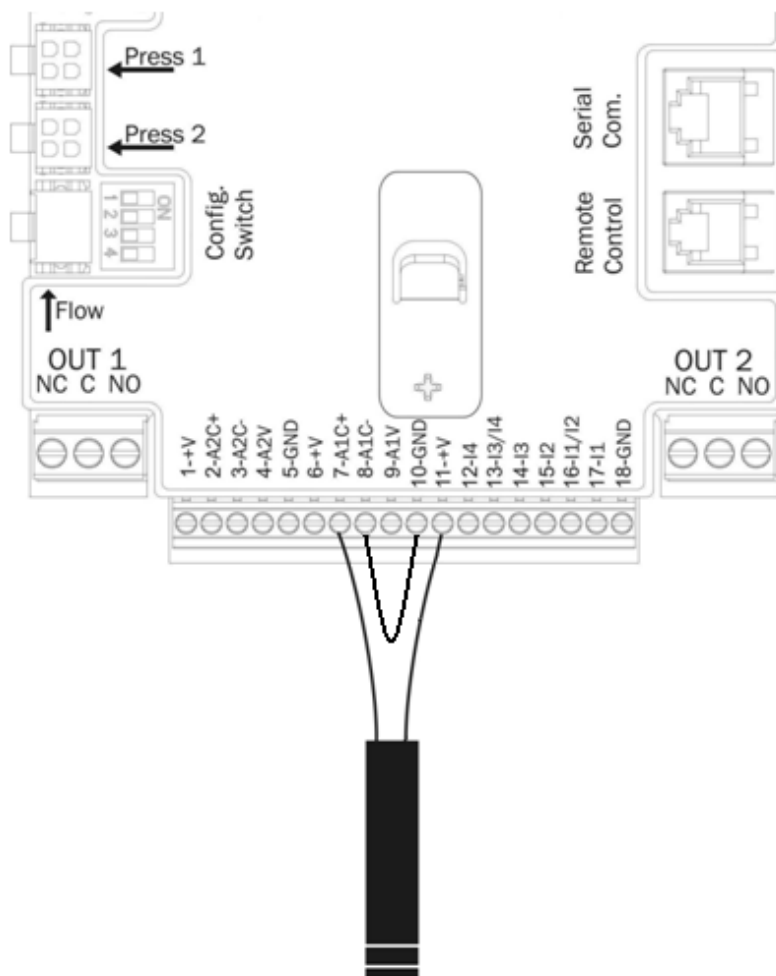


Figura 9: Conexión del sensor de presión 4 - 20 mA

Conexiones del sensor 4 — 20mA Sistema con un inverter	
Borne	Cable a conectar
7	Verde (OUT -)
8 -10	Puente de conexión
11	Marrón (IN +)

Tabla 7: Conexión del sensor de presión 4 - 20 mA

Para poder utilizar el sensor de presión de corriente, hay que configurar con el programa el parámetro **PR** menú instalador, consulte el apartado 6.5.7.

Conexión multi inverter:

Se pueden realizar sistemas multi inverter con un solo sensor de presión de corriente 4-20mA, pero es necesario cablear el sensor en todos los inverters. Para conectar los inverters utilice obligatoriamente el cable blindado (trenza + 2 hilos).

Las operaciones que se deben realizar son las siguientes:

- Conecte las puestas a tierra de todos los inverters.
- Conecte el borne 18 de J5 (GND) de todos los inverters de la cadena (utilice la trenza del cable blindado).
- Conecte el borne 1 de J5 (V+) de todos los inverters de la cadena (utilice el cable blindado).
- Conecte el sensor de presión al primer inverter de la cadena.
 - hilo marrón (IN +) en el borne 11 de J5
 - hilo verde (OUT -) en el borne 7 de J5
- Conecte el conector 8 de J5 del 1.º inverter al conector 7 de J5 del 2.º inverter. Repita la operación para todos los inverters de la cadena (utilice un cable blindado).

- En el último inverter haga un puente de conexión entre el conector 8 y 10 de J5 para cerrar la cadena

En la Figura 8 se puede ver el diagrama de conexión.

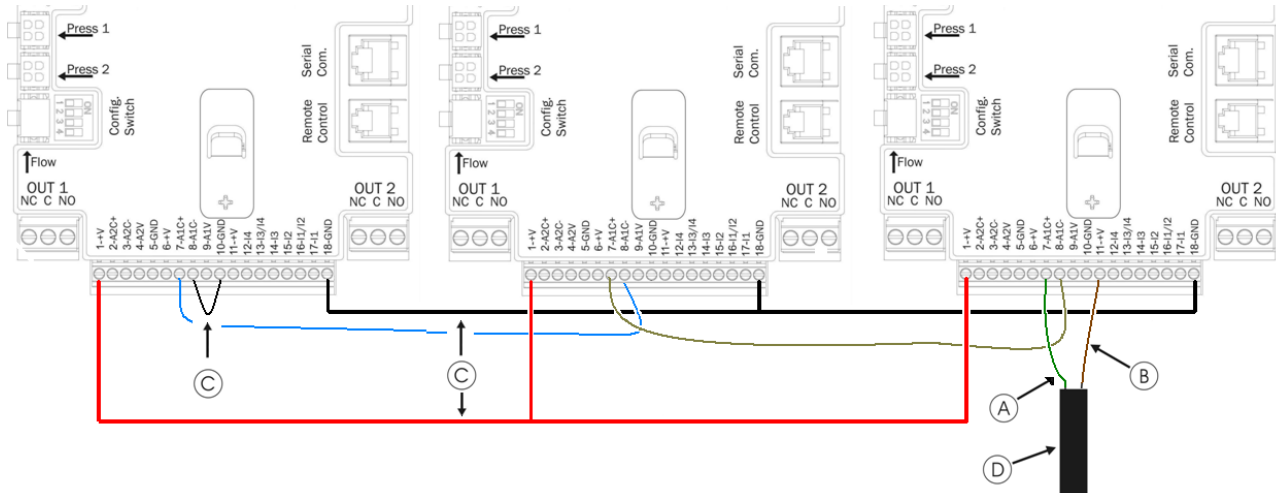


Figura 10: Conexión del sensor de presión 4 - 20 mA en un sistema multi inverter

LEYENDA	
los colores se refieren al sensor 4-20mA suministrado como accesorio	
A	Verde (OUT -)
B	Marrón (IN +)
C	Puentes de conexión
D	Cable del sensor



Atención: es obligatorio utilizar un cable blindado para las conexiones de los sensores



Para poder utilizar el sensor de presión de corriente, hay que configurar con el programa el parámetro **PR** menú instalador, consulte el apartado 6.5.7. en caso contrario, el grupo no funcionará y se activará el error BP1 (sensor de presión desconectado).

2.2.3.2 Conexión del sensor de flujo

El sensor de flujo se entrega junto con su cable. El cable debe conectarse de un lado al sensor y del otro lado a la entrada del sensor de flujo del inverter, identificada por la sigla "Flow", véase la Figura 6.

El cable tiene dos terminales diferentes con dirección de conexión obligada: conector para aplicaciones industriales (DIN 43650) del lado del sensor y conector de 6 polos del lado del inverter.



El sensor de flujo y el sensor de presión ratiométrico (0-5V) tienen en su cuerpo el mismo tipo de conector DIN 43650, por lo que es necesario tener cuidado en conectar el sensor correcto en el cable correcto.

2.2.4 Conexiones eléctricas de las entradas y salidas usuarios

Los inversores están dotados de 4 entradas y 2 salidas a fin de poder realizar algunas soluciones de interfaz con instalaciones más complejas.

En la Figura 9 y en la Figura 10 se muestra un ejemplo de dos configuraciones posibles de las entradas y de las salidas.

Para el instalador será suficiente cablear los contactos de entrada y de salida deseados y configurar a placer sus funciones (véanse los apartados 6.6.13 y 6.6.14).



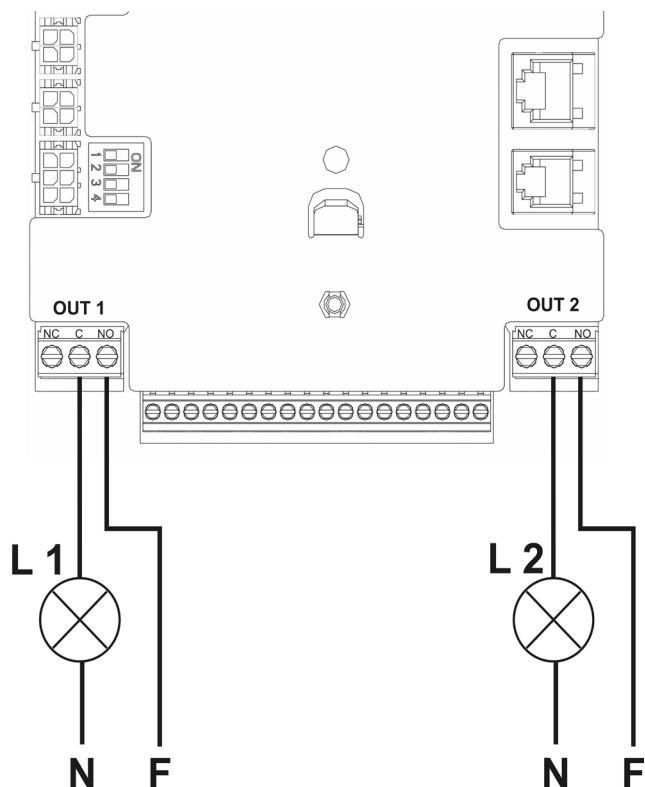
la alimentación +19 [Vdc] suministrada en los contactos 11 y 18 de J5 (regleta de 18 polos) puede suministrar 50 [mA] como máximo.

2.2.4.1 Contactos de salida OUT 1 y OUT 2:

Las conexiones de las salidas mencionadas a continuación se refieren a las dos regletas J3 y J4 de 3 polos identificadas con las siglas OUT1 y OUT 2; debajo de ésta está escrito también el tipo de contacto relativo al borne.

Características de los contactos de salida	
Tipo de contacto	NO, NC, COM
Tensión máx. admisible [V]	250
Corriente máx. admisible [A]	5 -> carga resistiva 2,5 -> carga inductiva
Sección máx. del cable admisible [mm ²]	3,80

Tabla 8: Características de los contactos de salida



Tomando como referencia el ejemplo de la Figura 9 y utilizando las configuraciones de fábrica (O1 = 2: contacto NA; O2 = 2; contacto NA) se obtiene:

- L1 se enciende cuando la bomba está bloqueada (ej. "BL": bloqueo por falta de agua).
- L2 se enciende cuando la bomba está en funcionamiento ("GO").

Figura 11: Ejemplo de conexión de las salidas

2.2.4.2 Contactos de entrada (fotoacoplados)

Las conexiones de las entradas mencionadas a continuación se refieren a la regleta de 18 polos J5 cuya numeración comienza con el contacto 1 de la izquierda. En la base de la regleta están indicadas las siglas de las entradas.

- I 1: Contactos 16 y 17
- I 2: Contactos 15 y 16
- I 3: Contactos 13 y 14
- I 4: Contactos 12 y 13

Las entradas pueden encenderse tanto con corriente continua como con corriente alterna [50-60 Hz]. A continuación se muestran las características eléctricas de las entradas Tabla 7.

Características de las entradas		
	Entradas DC [V]	Entradas AC 50-60 Hz [Vrms]
Tensión mínima de encendido [V]	8	6
Tensión máxima de apagado [V]	2	1,5
Tensión máxima admitida [V]	36	36
Corriente absorbida a 12V [mA]	3,3	3,3
Sección máx. del cable admisible [mm ²]	2,13	
<i>NOTA: las entradas se controlan con cada polaridad (positiva o negativa respecto de su retorno de masa).</i>		

Tabla 9: Características de las entradas

En la Figura 10 y en la Tabla 8 se muestran las conexiones de las entradas.

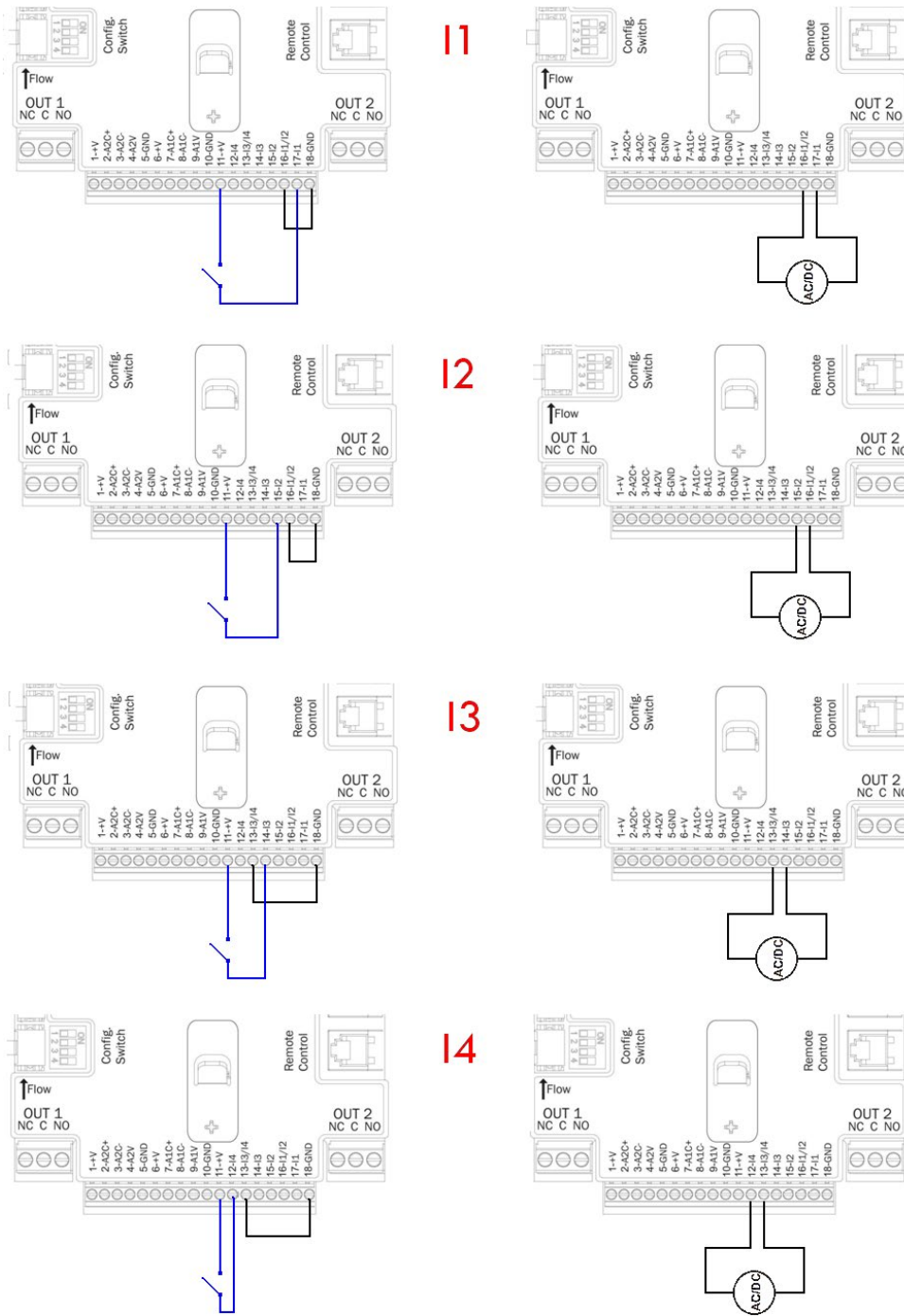


Figura 12: Ejemplo de conexión de las entradas

Cables de las entradas (J5)			
Entrada	entrada conectada a un contacto sin tensión		Entrada conectada a una señal de tensión
	Contacto sin tensión entre los pines	Puente de conexión	Pin conexión señal
I1	11 - 17	16 - 18	16-17
I2	11 - 15	16 - 18	15-16
I3	11 - 14	13 - 18	13-14
I4	11 - 12	13 - 8	12-13

Tabla 10: Conexión de las entradas

Tomando como referencia el ejemplo dado en la Figura 10 y utilizando las configuraciones de fábrica de las entradas (I1 = 1; I2 = 3; I3 = 5; I4=10) se obtiene:

- *Cuando se cierra el interruptor en I1, la bomba se bloquea y se señala "F1"*
(ej. I1 conectado a un flotador, véase el apdo. 6.6.13.2 Configuración de la función flotador exterior).
- *Cuando se cierra el interruptor en I2, la presión de regulación se vuelve "P2"*
(véase el apdo. 6.6.13.3 Configuración de la función entrada presión auxiliar).
- *Cuando se cierra el interruptor en I3, la bomba se bloquea y se señala "F3"*
(véase el apdo. 6.6.13.4 Configuración de la habilitación del sistema y reajuste del fallo).
- *Cuando se cierra el interruptor en I4, transcurrido el tiempo T1 la bomba se bloquea y se señala F4*
(véase el apdo. 6.6.13.5 Configuración de la detección de baja presión).

En el ejemplo de la Figura 10 se toma como referencia la conexión con contacto sin tensión, utilizando la tensión interior para gobernar las entradas (lógicamente se pueden utilizar sólo aquellas útiles).

Si se dispone de una tensión en lugar de un contacto, también se puede utilizar para gobernar las entradas; será suficiente no utilizar los bornes +V y GND y conectar en la entrada deseada la fuente de tensión que respeta las características indicadas en la Tabla 7.

Si se utiliza una tensión exterior para gobernar las entradas, es necesario que todos los circuitos estén protegidos por un aislamiento doble.



ATENCIÓN: los pares de entradas I1/I2 y I3/I4 tienen un polo en común para cada par.

3 BOTONERA Y PANTALLA

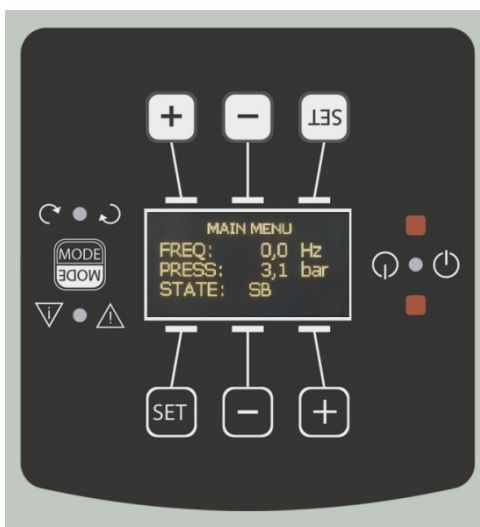


Figura 13: Aspecto de la interfaz usuario

La interfaz con la máquina consiste en una pantalla oled 64 X 128 de color amarillo con fondo negro y 4 botones denominados "MODE", "SET", "+", "-"; véase la Figura 11.

Al pulsar cualesquiera de los botones "SET", "+", "-" por encima de la pantalla se gira la imagen visualizada, facilitando la lectura desde cualquier angulación.

La pantalla muestra las magnitudes y las condiciones del inverter, indicando las funciones de los distintos parámetros.

Las funciones de los botones están resumidas en la Tabla 9.

	El botón MODE permite pasar a los elementos siguientes dentro de cada menú. Presionándolo durante al menos 1 segundo se salta al elemento de menú anterior.
	El botón SET permite salir del menú corriente
	Disminuye el parámetro actual (si es un parámetro que se puede modificar).
	Aumenta el parámetro actual (si es un parámetro que se puede modificar).

Tabla 11: Funciones de los botones

Una presión prolongada de los botones +/- permite aumentar o disminuir automáticamente el parámetro seleccionado. Tras 3 segundos de presionar el botón +/-, aumenta la velocidad de aumento/disminución automáticos.



Al pulsar la tecla + o la tecla - se modifica y se guarda inmediatamente en la memoria permanente (EEPROM) la magnitud seleccionada. Aunque la máquina se apague accidentalmente durante esta fase, no se pierde el parámetro recién configurado.

El botón SET sirve únicamente para salir del menú actual y sirve para memorizar las modificaciones hechas. Sólo en algunos casos descritos en el capítulo 6 algunas magnitudes se activan pulsando "SET" o "MODE"

3.1 Menú

La estructura completa de todos los menús y de todos los elementos que lo componen están en la Tabla 11.

3.2 Acceso a los menús

Desde el menú principal se puede acceder a los distintos menús de dos maneras:

- 1) Acceso directo con combinación de botones
- 2) Acceso por nombre mediante el menú desplegable

3.2.1 Acceso directo con combinación de botones

Se accede directamente al menú deseado pulsando simultáneamente la combinación de botones adecuada (por ejemplo MODE SET para entrar en el menú Setpoint) y se hacen correr los elementos de menú con el botón MODE.

La Tabla 10 muestra los menús que se pueden abrir con las combinaciones de botones.





















NOMBRE DEL MENÚ	BOTONES DE ACCESO DIRECTO	TIEMPO DE PRESIÓN
Usuario		Al soltar el botón
Monitor	 	2 seg
Setpoint	 	2 seg
Manual	  	5 seg
Instalador	  	5 seg
Asistencia técnica	  	5 seg
Reajuste de los valores de fábrica	 	2 seg al encenderse el aparato
Reajuste	   	2 seg

Tabla 12: Acceso a los menús

Menú reducido (visible)			Menú ampliado (acceso directo o contraseña)			
Menú Principal	Menú Usuario <i>mode</i>	Menú monitor <i>set-menos</i>	Menú Setpoint <i>mode-set</i>	Menú Manual <i>set-más-menos</i>	Menú Instalador <i>mode-set-menos</i>	Menú Asist. Técnica <i>mode-set-más</i>
MAIN (Página Principal)	FR Frecuencia de rotación	VF Visualización del flujo	SP Presión De setpoint	FP Frecuencia mod. manual	RC Corriente nominal	TB Tiempo de bloqueo ausencia de agua
Selección Menú	VP Presión	TE Temperatura disipador	P1 Presión auxiliar 1	VP Presión	RT Sentido de rotación	T1 Tiempo de apagado tras baja presión
	C1 Corriente de fase bomba	BT Temperatura tarjeta	P2 Presión auxiliar 2	C1 Corriente de fase bomba	Fn Frecuencia nominal	T2 Retardo en el apagado
	PO Potencia suministrada a la bomba	FF Historial Fallos y Adevvertencias	P3 Presión auxiliar 3	PO Potencia suministrada a la bomba	OD Tipo de instalación	GP Ganancia proporcional
	SM Monitor de sistema	CT Contraste	P4 Presión auxiliar 4	RT Sentido de rotación	RP Disminución pres. de rearranque	G1 Ganancia integral
	VE Informaciones HW y SW	LA Idioma		VF Visualización flujo	AD Dirección	FS Frecuencia máxima
		HO Horas de funcionamiento			PR Sensor de presión	FL Frecuencia mínima
					MS Sistema de medición	NA Inverters activos
					FI Sensor de flujo	NC Máx. Inverters contemporáneas
					FD Diámetro del tubo	IC Inverter config
					FK Factor-K	ET Tiempo máx. de cambio
					FZ Frecuencia de cero flujo	CF Portante
					FT Umbrak flujo mínimo	AC Aceleración
					SO Umbral mín. factor de funcionamiento en seco	AE Antibloqueo
					MP Presión mín. para funcionamiento en seco	I1 Función Entrada 1
						I2 Función entrada 2
						I3 Función entrada 3
						I4 Función entrada 4
						O1 Función Salida 1
						O2 Función Salida 2
						RF Reajuste Fallos y Adevvertencias
						PW Configuración Contraseña

Leyenda	
Colores de identificación	Modificación de los parámetros en los grupos multi inverter
	Conjunto de los parámetros sensibles. Estos parámetros deben estar alineado para que el sistema multi inverter pueda arrancar. La modificación de uno de estos en cualquier inverter implica la alineación automática de todos los demás inverters sin ninguna pregunta.
	Parámetros de los que se permite la alineación facilitada de un solo inverter difundiéndolo a todos los demás. Está permitido que sean diferentes entre los distintos inverters.
	Conjunto de los parámetros que se pueden alinear de manera broadcast desde un solo inverter.
	Parámetros de configuración significativos sólo localmente.
	Parámetros de solo lectura.

Tabla 13: Estructura de los menús

3.2.2 Acceso por nombre mediante el menú desplegable

A la selección de los distintos menús se accede según el nombre. Desde el menú Principal se accede a la selección del menú pulsando cualquiera de los botones + o -.

En la página de selección de los menús aparecen los nombres de los menús a los que se puede acceder y uno de los menús aparece seleccionado por una barra (véase la Figura 12). Con los botones + y - se desplaza la barra de selección hasta seleccionar el menú deseado y se entra pulsando SET.



Figura 14: Selección de los menús desplegables

Los menús que se visualizan son PRINCIPAL, USUARIO, MONITOR, posteriormente aparece un cuarto elemento MENÚ AMPLIADO; este elemento permite ampliar el número de los menús visualizados. Seleccionando MENÚ AMPLIADO se abrirá una ventana pop-up que comunica la inserción de una clave de acceso (CONTRASEÑA). La clave de acceso (CONTRASEÑA) coincide con la combinación de botones utilizada para el acceso directo y permite ampliar la visualización de los menús desde el menú correspondiente a la clave de acceso a todos aquellos con menos prioridad.

El orden de los menús es: Usuario, Monitor, Setpoint, Manual, Instalador, Asistencia Técnica.

Seleccionando una clave de acceso, los menús desbloqueados quedan disponibles durante 15 minutos o hasta que se inhabiliten manualmente mediante el elemento "Ocultar menús avanzados" que aparece en la selección menús cuando se utiliza una clave de acceso.

En la Figura 13 se muestra un esquema del funcionamiento para la selección de los menús.

En el centro de la página se encuentran los menús, desde la derecha se llega a través de la selección directa con combinación de botones; desde la izquierda se llega a través del sistema de selección con menú desplegable.

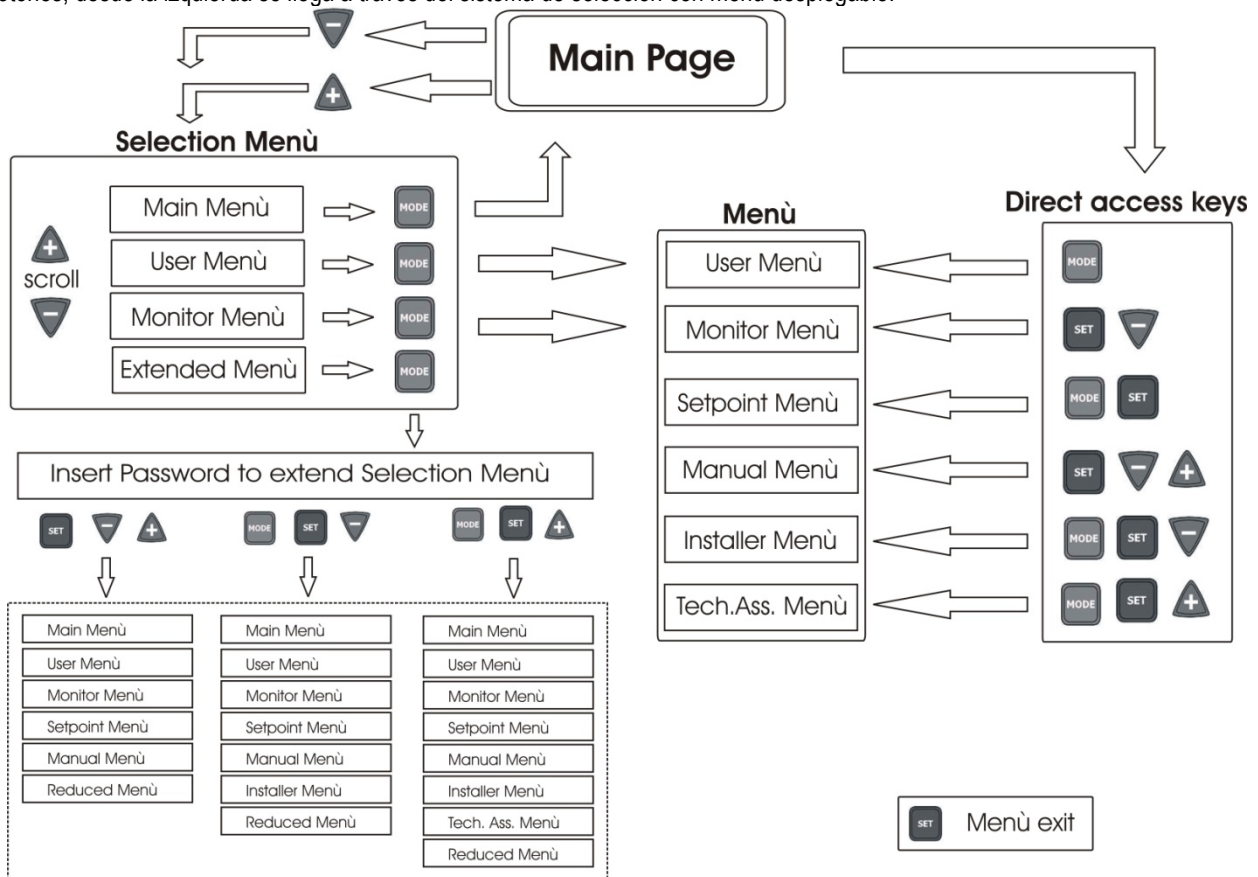


Figura 15: Esquema de los posibles accesos a los menús

3.3 Estructura de las páginas de menú

Durante el encendido se visualizan algunas páginas de presentación donde aparece el nombre del producto y el logotipo; luego se pasa a un menú principal. El nombre de los menús aparece siempre en la parte superior de la pantalla.

En el menú principal aparece siempre:

Estado: estado de funcionamiento (por ej. standby, go, Fallo, funciones entradas)

Frecuencia: valor en [Hz]

Presión: valor en [bar] o [psi] según la unidad de medida configurada

Si se produjera el acontecimiento pueden aparecer:

Indicación de fallo

Indicaciones de Advertencias

Indicación de las funciones asociadas a las entradas

Iconosc específicos

Las condiciones de error o de estado que se visualizan en la página principal están mencionadas en la Tabla 12.

Condiciones de error o de estado	
Identificador	Descripción
GO	Electrobomba encendida
SB	Electrobomba apagada
BL	Bloqueo por falta de agua
LP	Bloqueo por tensión de alimentación baja
HP	Bloqueo por tensión de alimentación interior alta
EC	Bloqueo por configuración incorrecta de la corriente nominal
OC	Bloqueo por sobrecorriente del motor de la electrobomba
OF	Bloqueo por sobrecorriente en las etapas de salida
SC	Bloqueo por cortocircuito en las fases de salida
OT	Bloqueo por sobrecalentamiento de los finales de potencia
OB	Bloqueo por sobrecalentamiento del circuito estampado
BP	Bloqueo por avería del sensor de presión
NC	Bomba no conectada
F1	Estado / alarma Función flotador
F3	Estado / alarma Función deshabilitación del sistema
F4	Estado / alarma Función señal de baja presión
P1	Estado de funcionamiento con presión auxiliar 1
P2	Estado de funcionamiento con presión auxiliar 2
P3	Estado de funcionamiento con presión auxiliar 3
P4	Estado de funcionamiento con presión auxiliar 4
Icono com. con número	Estado de funcionamiento en comunicación multi inverter con la dirección indicada
Icono com. con E	Estado de error de la comunicación en el sistema multi inverter
E0...E16	Error interno 0...16
EE	Se escriben y se vuelven a leer en el EEprom las configuraciones de fábrica
WARN. Tensión baja	Alarma por falta de la tensión de alimentación

Tabla 14: Mensajes de estado y error en la página principal

Las otras páginas de menú varían con las funciones asociadas y están descritas posteriormente por tipo de indicación o ajuste. Cuando se entra en cualquier menú, la parte inferior de la página muestra una síntesis de los parámetros principales de funcionamiento (estado de funcionamiento o fallo, frecuencia y presión).

Esto permite tener bajo control constante los parámetros fundamentales de la máquina.



Figura 16: Visualización de un parámetro de menú

Indicaciones en la barra de estado en la parte inferior de cada página	
Identificador	Descripción
GO	Electrobomba encendida
SB	Electrobomba apagada
FALLO	Presencia de un error que impide el control de la electrobomba

Tabla 15: Indicaciones en la barra de estado

En las páginas que muestran los parámetros pueden aparecer: valores numéricos y unidades de medida del elemento actual, valores de otros parámetros asociados a la configuración del elemento actual, barra gráfica, listas; véase la Figura 14.

3.4 Bloqueo de la configuración de los parámetros mediante Contraseña

El inverter tiene un sistema de protección mediante contraseña. Si se configura una contraseña, se podrá acceder y ver los parámetros del inverter pero estos no se podrán modificar.

El sistema de gestión de la contraseña se encuentra en el menú “asistencia técnica” y se gestiona mediante el parámetro PW, véase el apartado 6.6.16.

4 SISTEMA MULTI INVERTER

4.1 Introducción a los sistemas multi inverter

Un sistema multi inverter es un grupo de bombeo formado de un conjunto de bombas cuyas impulsiones confluyen en un colector en común. Cada bomba del grupo está asociada a su inverter y los inverters se comunican entre sí a través de la conexión respectiva (Link).

El número máximo de elementos bomba-inverter que se pueden utilizar para formar el grupo es 8.

Un sistema multi inverter se utiliza principalmente para:

- aumentar las prestaciones hidráulicas respecto del inverter individual
- asegurar la continuidad de funcionamiento en caso de avería de una bomba o de un inverter
- fraccionar la potencia máxima

4.2 Realización de una instalación multi inverter

Las bombas, los motores y los inverters que componen el sistema deben ser iguales entre sí. El sistema hidráulico debe realizarse de la manera más simétrica posible para realizar una carga hidráulica distribuida de manera uniforme en todas las bombas.

Las bombas deben estar conectadas a un único colector de impulsión y el sensor de flujo debe estar colocado a la salida de este para que logre medir el flujo suministrado por todo el grupo de bombas. Si se utilizaran sensores múltiples para el flujo, éstos deberán instalarse en la impulsión de cada bomba.

El sensor de presión debe conectarse al colector de salida. Si se utilizan varios sensores de presión, se deberán instalar en el colector o en un tubo comunicado con este último.



Si se utilizan varios sensores de presión, habrá que tener cuidado de que en el tubo en el que están montados no haya válvulas antirretorno entre un sensor y otro, porque se podrían leer presiones diferentes que den como resultado una lectura media falsa y una regulación anormal.



Para el funcionamiento del grupo de presurización, para cada par de inverter de bomba deben ser iguales:

- el tipo de bomba y motor
- las conexiones hidráulicas
- la frecuencia nominal
- la frecuencia mínima
- la frecuencia máxima
- la frecuencia de apagado sin sensor de flujo

4.2.1 Cable de comunicación (Link)

Los inverters se comunican entre sí y propagan las señales de flujo y de presión (sólo si se utiliza un sensor de presión radiométrico) a través del cable de conexión correspondiente.

El cable se puede conectar indiferentemente a uno de los dos conectores identificados por la sigla "Link" véase la Figura 15.

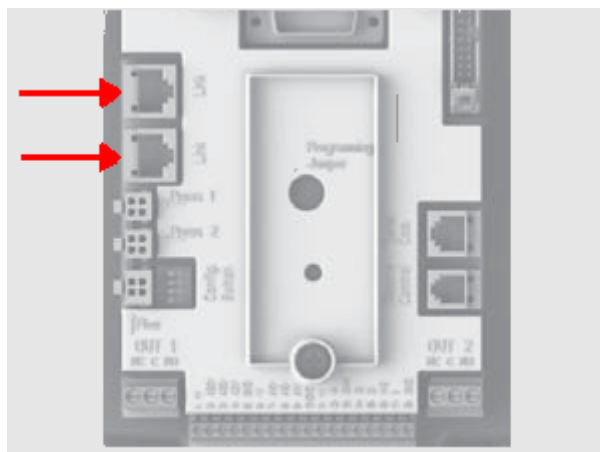


Figura 17: Conexión Link

ATENCIÓN: utilice únicamente los cables suministrados con el inverter o como accesorios del mismo (no es un cable comercial normal).

4.2.2 Sensores

Para que un grupo de presurización pueda funcionar, se necesita un sensor de presión como mínimo y, opcionalmente, uno o varios sensores de flujo.

Como sensores de presión se pueden utilizar sensores ratiométricos 0-5V (en este caso se puede conectar uno por cada inverter) o sensores de corriente 4-20mA (en este caso se puede conectar uno solo).



Los sensores de flujo siempre son opcionales y se pueden conectar de 0 hasta uno por cada inverter.

4.2.2.1 Sensores de flujo

El sensor de flujo se inserta en el colector de impulsión en el que están conectadas todas las bombas; la conexión eléctrica puede hacerse, indiferentemente, en cualquier inverter.

Los sensores de flujo pueden conectarse según dos tipos:

- un solo sensor
- la misma cantidad de sensores que la cantidad de inverters

La configuración se hace a través del parámetro FI.

Los sensores múltiples sirven cuando se desea tener la seguridad del suministro del flujo por parte de cada bomba y efectuar una protección más precisa sobre el funcionamiento en seco. Para utilizar varios sensores de flujo es necesario configurar el parámetro FI en sensores múltiples y conectar cada sensor de flujo al inverter que gobierna la bomba en cuya impulsión se encuentra el sensor.

4.2.2.2 Grupos con el sensor de presión solo

Se pueden realizar grupos de presurización sin utilizar el sensor de flujo. En este caso, es necesario configurar la frecuencia de apagado de las bombas FZ tal como descrito en 6.5.9.1.



La protección contra el funcionamiento en seco sigue funcionando incluso sin utilizar el sensor de flujo.

4.2.2.3 Sensores de presión

El sensor o los sensores de presión deben montarse en el colector de impulsión. Los sensores de presión pueden ser más de uno si son ratiométricos (0-5V), y uno solo si es de corriente (4-20mA). En caso de sensores múltiples, la presión leída será el promedio entre todos aquellos montados. Para utilizar varios sensores de presión ratiométricos (0-5V) es suficiente conectar los conectores en las entradas respectivas y no es necesario configurar ningún parámetro. El número de los sensores de presión ratiométricos (0-5V) instalados puede variar a placer entre uno y el número máximo de inverters presentes. Por el contrario, se puede montar un solo sensor de presión 4-20mA, consulte el apartado 2.2.3.1.

4.2.3 Conexión y configuración de las entradas fotoacopladas

Las entradas del inverter son fotoacopladas, véanse los apdos 2.2.4 y 6.6.13 esto significa que el aislamiento galvánico de las entradas respecto del inverter está garantizado, y sirven para activar las funciones flotador, presión auxiliar, inhabilitación sistema y baja presión en aspiración. Las funciones son señaladas por los mensajes F1, Paux, F3, F4 respectivamente. Si estuviera activa, la función Paux realiza una presurización del sistema a la presión regulada, véase el apartado 6.6.13.3. Las funciones F1, F3 y F4 realizan una parada de la bomba por 3 causas diferentes, véanse los apartados 6.6.13.2., 6.6.13.4, 6.6.13.5.

Cuando se utiliza un sistema multi inverter, las entradas deben utilizarse teniendo en cuenta lo siguiente:

- los contactos que realizan las presiones auxiliares deben estar en paralelo en todos los inverters a fin de que a todos los inverters les llegue la misma señal.
- los contactos que realizan las funciones F1, F3 y F4 pueden conectarse a contactos independientes para cada inverter o a un solo contacto en paralelo en todos los inverters (la función se activa solo en el inverter al que llega el mando).

Los parámetros de configuración de las entradas I1, I2, I3 y I4 forman parte de los parámetros sensibles, es decir que la configuración de uno de estos en cualquier inverter implica la alineación automática en todos los inverters. Puesto que la configuración de las entradas selecciona la función y también el tipo de polaridad del contacto, forzosamente se encontrará la función asociada al mismo tipo de contacto en todos los inverters. Por dicho motivo, cuando se utilizan los contactos independientes para cada inverter (utilizados posiblemente para las funciones F1, F3, y F4), estos deberán tener la misma lógica para las distintas entradas con el mismo nombre; es decir que para una misma entrada se utilizan para todos los inverters contactos normalmente abiertos o normalmente cerrados.

4.3 Parámetros asociados al funcionamiento multi inverter

Los parámetros visualizados en el menú, en el funcionamiento multi inverter, pueden clasificarse en los siguientes tipos:

- Parámetros de solo lectura
- Parámetros con significado local
- Parámetros de configuración sistema multi inverter *a su vez estos se subdividen en*
 - Parámetros sensibles
 - Parámetros con alineación facultativa

4.3.1 Parámetros de interés para el sistema multi inverter

4.3.1.1 Parámetros con significado local

Son parámetros que pueden ser diferentes entre los distintos inverters y, en algunos casos, es necesario que sean diferentes. Para estos parámetros no está permitido alinear automáticamente la configuración entre los diferentes inverters. Por ejemplo, en el caso de asignación manual de las direcciones, estas deberán ser obligatoriamente diferentes entre sí.

Lista de los parámetros con significado local al inverter:

❖ CT	Contraste
❖ FP	Frecuencia de prueba en modalidad manual
❖ RT	Sentido de rotación
❖ AD	Dirección
❖ IC	Configuración reserva
❖ RF	Reajuste fallos y advertencias

4.3.1.2 Parámetros sensibles

Son parámetros que deben alinearse obligatoriamente en toda la cadena por razones de regulaciones.

Lista de los parámetros sensibles:

- SP Presión de setpoint
- P1 Presión auxiliar entrada 1
- P2 Presión auxiliar entrada 2
- P3 Presión auxiliar entrada 3
- P4 Presión auxiliar entrada 4
- FN Frecuencia nominal
- RP Disminución de presión por re arranque
- FI Sensor de flujo
- FK Factor-K
- FD Diámetro del tubo
- FZ Frecuencia de cero flujo
- FT Umbral flujo mínimo
- MP Presión mín. de apagado por falta de agua

- ET Tiempo de cambio
- AC Aceleración
- NA Número de inversers activos
- NC Número de inversers contemporáneos
- CF Frecuencia de la portante
- TB Tiempo de dry run
- T1 Tiempo de apagado tras la señal de baja presión
- T2 Tiempo de apagado
- GI Ganancia integral
- GP Ganancia proporcional
- FL Frecuencia mínima
- I1 Configuración entrada 1
- I2 Configuración entrada 2
- I3 Configuración entrada 3
- I4 Configuración entrada 4
- OD Tipo de instalación
- PR Sensor de presión
- PW Configuración Contraseña

4.3.1.2.1 Alineación automática de los parámetros sensibles

Cuando se detecta un sistema multi inverter se controla la congruencia de los parámetros configurados. Si los parámetros sensibles no están alineados entre todos los inversers, en la pantalla de cada inverter aparecerá un mensaje solicitando si se desea ampliar a todo el sistema la configuración de este inverter específico. Al aceptar, los parámetros sensibles del inverter sobre el que se respondió a la pregunta se distribuyen a todos los inversers de la cadena.

Cuando haya configuraciones no compatibles con el sistema, estos inversers no aceptarán la distribución de la configuración.

Durante el funcionamiento normal, la modificación de un parámetro sensible en un inverter implica la alineación automática del parámetro en todos los demás inversers sin solicitar la confirmación.



La alineación automática de los parámetros sensibles no tiene ningún efecto sobre los otros tipos de parámetros.

En el caso específico de inserción en la cadena de un inverter con configuración de fábrica (un inverter que sustituye uno existente o un inverter reajustado con la configuración de fábrica), si las configuraciones presentes, salvo las configuraciones de fábrica, son congruentes, el inverter con configuración de fábrica asumirá automáticamente los parámetros sensibles de la cadena.

4.3.1.3 **Parámetros con alineación facultativa**

Son parámetros para los que se tolera que puedan estar no alineados entre los distintos inversers. Cada vez que se modifican estos parámetros, al pulsar SET o MODE, se solicitará si propagar la modificación a toda la cadena de comunicación. De esta manera, si la cadena tiene todos los elementos iguales, se evitará configurar los mismos datos en todos los inversers.

Lista de parámetros con alineación facultativa:

- LA Idioma
- RC Corriente nominal
- MS Sistema de medida
- FS Frecuencia máxima
- SO Umbral mín. factor de funcionamiento en seco
- AE Antibloqueo
- O1 Función salida 1
- O2 Función salida 2

4.4 Primer arranque de un sistema multi-inverter

Realice las conexiones eléctricas e hidráulicas de todo el sistema, tal como descrito en el apdo 2.2 y en el apdo 4.2.

Encienda un inverter por vez y configure los parámetros tal como descrito en el cap. 5 teniendo cuidado de que, antes de encender un inverter, los otros estén completamente apagados.

Tras configurar los inversers de forma individual, podrán ser encendidos todos simultáneamente.

4.5 Regulación multi-inverter

Cuando se enciende un sistema multi inverter, se asignan automáticamente las direcciones y, mediante un algoritmo, se nombra un inverter como líder de la regulación. El líder decide la frecuencia y el orden de arranque de cada inverter que forma parte de la cadena. La modalidad de regulación es secuencial (los inverters arrancan uno por vez). Cuando se verifican las condiciones de arranque, arranca el primer inverter y cuando éste alcanza su frecuencia máxima, arranca el siguiente y así sucesivamente con los demás. El orden de arranque no es necesariamente creciente según la dirección de la máquina, sino que depende de las horas de trabajo hechas, véase ET: , apartado 6.6.9.

Cuando se utiliza la frecuencia mínima FL y está funcionando un solo inverter, se pueden generar sobrepresiones. Según el caso, la sobrepresión puede ser inevitable y puede producirse a la frecuencia mínima cuando esta última realiza una presión superior a aquella deseada, según la carga hidráulica. En el sistema multi inverter este inconveniente está limitado en la primera bomba que arranca, porque para las bombas sucesivas se produce lo siguiente: cuando la bomba anterior alcanza la frecuencia máxima, arranca la bomba siguiente con la frecuencia mínima y la frecuencia de la bomba se regula en la frecuencia máxima. Al disminuir la frecuencia de la bomba que se encuentra al máximo (hasta el límite de la propia frecuencia mínima), se obtiene un cruce de activación de las bombas que, aún respetando la frecuencia mínima, no genera sobrepresión.

4.5.1 Asignación del orden de arranque

Cada vez que se enciende el sistema, a cada inverter se le asigna un orden de arranque. Según dicho orden, se generan los arranques en sucesión de los inverters.

El orden de arranque se modifica durante el uso según la necesidad de los dos algoritmos siguientes:

- Alcance del tiempo máximo de trabajo
- Alcance del tiempo máximo de inactividad

4.5.1.1 Tiempo máximo de trabajo

De acuerdo con el parámetro ET (tiempo máximo de trabajo), cada inverter incorpora un contador del tiempo de run y, en función de esto, el orden de arranque se actualiza según el siguiente algoritmo:

- si se ha superado al menos la mitad del valor de ET, se produce el cambio al apagarse la primera vez el inverter (cambio al standby).
- si se alcanza el valor de ET sin detenerse jamás, el inverter se apaga incondicionalmente y se coloca en la prioridad mínima de arranque (cambio durante el funcionamiento).



Si el parámetro ET (tiempo máximo de trabajo) está configurado en 0, se producirá el cambio en cada arranque

Véase ET: , apartado 6.6.9.

4.5.1.2 Alcance del tiempo máximo de inactividad

El sistema multi inverter incorpora un algoritmo de antiestancamiento que tiene como objetivo mantener las bombas en perfecta eficiencia y mantener la integridad del líquido bombeado. Funciona permitiendo una rotación en el orden de bombeo, a fin de que todas las bombas suministren al menos un minuto de flujo cada 23 horas. Esto se produce sin tener en cuenta la configuración del inverter (activo o reserva). El cambio de prioridad prevé que el inverter detenido desde hace 23 horas se coloque en prioridad máxima en el orden de arranque, lo que implica que, ni bien sea necesario el suministro de flujo, sea el primero en arrancar. Los inverters configurados como reserva tienen la precedencia sobre los demás. El algoritmo finaliza su acción cuando el inverter suministró al menos un minuto de flujo.

Concluido el antiestancamiento, si el inverter está configurado como reserva, se coloca en prioridad mínima para protegerse del desgaste.

4.5.2 Reservas y número de inverters que participan en el bombeo

El sistema multi inverter lee la cantidad de elementos que están conectados en comunicación y denomina a este número N. Posteriormente, de acuerdo con los parámetros NA y NC, decide cuántos y cuáles inverters deben funcionar en un determinado instante.

NA representa al número de inverters que participan en el bombeo. NC representa el número máximo de inverters que pueden trabajar simultáneamente.

Si en una cadena hay NA inverters activos y NC inverters contemporáneos con NC menos que NA, significa que arrancarán simultáneamente NC inverters y que estos inverters se cambiarán entre NA elementos. Si un inverter está configurado como preferencia de reserva, se colocará en la última posición en el orden de arranque; por consiguiente, si hay 3 inverters y uno de estos está configurado como reserva, la reserva arrancará como el tercer elemento; por el contrario, si está configurado NA=2, la reserva no arrancará salvo que uno de los dos activos tenga algún problema.

Véase también la explicación de los parámetros

NA: Inverters activos apartado 6.6.8.1;

NC: Configuración de la reserva apartado 6.6.8.2;

IC: Configuración de la reserva apartado 6.6.8.3.

5 ENCENDIDO Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

5.1 Operaciones de primer encendido

Después de haber efectuado correctamente las operaciones de montaje de la instalación hidráulica y eléctrica, véase el cap. 2 INSTALACIÓN, y haber leído todo el manual, es posible alimentar el inverter. Sólo durante el primer encendido, después de la presentación inicial, se muestra la condición de error "EC" con el mensaje que impone configurar los parámetros necesarios para gobernar la electrobomba; el inverter no arranca. Para desbloquear la máquina es suficiente configurar el valor de la corriente indicada en la placa de características en [A] de la electrobomba utilizada. Si antes del arranque de la bomba, la instalación necesitara otras configuraciones que no sean aquellas de fábrica (véase el apartado 8.2), será oportuno primero realizar las modificaciones necesarias y después configurar la corriente RC; de esta manera, el arranque se hará con el ajuste correcto. Las configuraciones de los parámetros pueden hacerse en cualquier momento, pero se recomienda realizar este procedimiento cuando la aplicación tenga las condiciones de funcionamiento que protegen los componentes de la misma instalación, por ejemplo, las bombas que tienen un límite con la frecuencia mínima o que no admiten determinados tiempos de funcionamiento en seco, etc..

Los pasos descritos a continuación son válidos en el caso de instalación con un solo inverter y en una instalación multi inverter. Para las instalaciones multi inverter, primero es necesario realizar las conexiones de los sensores y de los cables de comunicación y después encender un inverter por vez, efectuando las operaciones del primer encendido para cada inverter. Cuando todos los inverters estén configurados, se podrán alimentar todos los elementos del sistema multi inverter.

5.1.1 Configuración de la corriente nominal

Desde la página donde se visualiza el mensaje EC o, más en general, desde el menú principal, entre en el menú Instalador manteniendo pulsados simultáneamente los botones "MODE", "SET" y "-" hasta que en la pantalla aparezca "RC". En estas condiciones los botones "+" y "-" permiten aumentar y disminuir respectivamente el valor del parámetro. Configure la corriente según aquello indicado en el manual o en la placa de la electrobomba (por ejemplo 8,0 A).

Una vez configurado el RC y activado pulsando SET o MODE, si todo se ha instalado correctamente, el inverter pondrá en marcha la bomba (salvo que haya errores, bloqueos o protecciones activas).

ATENCIÓN: NI BIEN SE CONFIGURE **RC** EL INVERTER PONDRÁ EN MARCHA LA BOMBA.

5.1.2 Configuración de la frecuencia nominal

Desde el menú Instalador (si se ha insertado RC, usted estará dentro, en caso contrario, entre como indicado en el apartado anterior 5.1.1) pulse MODE y pase los menús hasta FN. Configure la frecuencia con los botones + - según aquello indicado en el manual o en la placa de la electrobomba (por ejemplo 50 [Hz]).



Una configuración incorrecta de los parámetros RC y FN y una conexión inadecuada pueden generar los errores "OC" y "OF" y, en el caso de funcionamiento sin sensor de flujo, se pueden generar falsos errores "BL". La configuración incorrecta de RC y FN puede hacer que la protección amperimétrica no se active, permitiendo una carga superior al umbral de seguridad del motor y averiar el mismo motor.



Una configuración incorrecta del motor eléctrico en estrella o en triángulo puede provocar la avería del mismo motor.



Una configuración errónea de la frecuencia de trabajo de la electrobomba puede provocar la rotura de la electrobomba.

5.1.3 Configuración del sentido de rotación

Cuando la bomba arranca es necesario controlar que el sentido de rotación sea correcto (el sentido de rotación está indicado generalmente por una flecha aplicada en el cuerpo de la bomba). Para que el motor arranque y para controlar el sentido de rotación, es suficiente abrir un elemento de servicio.

Desde el mismo menú de RC (MODE SET – "menú instalador") pulse MODE y pase los menús hasta RT. En estas condiciones, los botones + y – permiten invertir el sentido de rotación del motor. La función está activa incluso con el motor encendido.

De no ser posible observar el sentido de rotación del motor, proceda de la siguiente manera:

Método de observación de la frecuencia de rotación

- Entre en el parámetro RT tal como descrito más arriba.
- Abra un elemento de servicio y, observando la frecuencia que aparece en la barra de estado en la parte inferior de la página, regule el elemento de servicio a fin de obtener una frecuencia de trabajo menor que la frecuencia nominal de la bomba FN.
- Sin modificar la cantidad extraída, cambiar el parámetro RT pulsando + o - y observar otra vez la frecuencia FR.
- El parámetro RT correcto es el que requiere, con cantidad extraída equivalente, una frecuencia FR más baja.

5.1.4 Configuración de la presión de setpoint

Desde el menú principal mantenga pulsados simultáneamente los botones "MODE" y "SET" hasta que en la pantalla aparezca "SP". En estas condiciones las teclas "+" y "-" permiten aumentar y disminuir respectivamente el valor de la presión deseada.

El rango de regulación depende del sensor utilizado.

Pulse SET para volver a la página principal.

5.1.5 Sistema con sensor de flujo

Desde el menú instalador (el mismo utilizado para configurar RC, RT y FN) pase los parámetros con MODE hasta encontrar FI. Para trabajar con el sensor de flujo, configure FI en 1. Pulsando MODE pase al parámetro siguiente FD (diámetro de la tubería) y configure el diámetro en pulgadas de la tubería en la que está montado el sensor de flujo.

Pulse SET para volver a la página principal.

5.1.6 Sistema sin sensor de flujo

Desde el menú instalador (el mismo utilizado para configurar RC, RT y FN) pase los parámetros con MODE hasta encontrar FI. Para trabajar sin el sensor de flujo, configure FI en 0 (valor por defecto).

Sin el sensor de flujo hay disponibles 2 modos de medición del flujo, ambos se configuran mediante el parámetro FZ en el menú instalador.

- Automático (autoaprendizaje): el sistema mide el flujo de forma autónoma y se regula automáticamente según dicha medición. Para utilizar este modo de funcionamiento, configure FZ en 0.
- Modo de frecuencia mínima: en este modo se configura la frecuencia de apagado con flujo nulo. Para utilizar este tipo de modo, colóquese sobre el parámetro FZ, cierre la impulsión lentamente (a fin de no crear sobrepresiones) y vea el valor de frecuencia con el que el inverter se estabiliza. Configure FZ en dicho valor más + 2.
Ejemplo, si el inverter se estabiliza en 35 Hz, configure FZ en 37.



Un valor muy bajo de FZ podría averiar irreparablemente las bombas; en efecto, en este caso el inverter no detendrá jamás las bombas.



Un valor muy alto de FZ podría apagar la bomba incluso en presencia de flujo.



Para modificar el Set Point de presión es necesario adecuar el valor de FZ.



En los sistemas multi inverter, sin sensor de flujo, está permitida solo la configuración de FZ según el modo de frecuencia mínima.



Los setpoint auxiliares están inhabilitados si no se utilizara el sensor de flujo (FI=0) y si FZ se utilizara según el modo de frecuencia mínima (FZ \neq 0).

5.1.7 Configuración de otros parámetros

Una vez hecho el primer arranque, también se pueden modificar los demás parámetros preconfigurados según las necesidades, accediendo a los distintos menús y siguiendo las instrucciones para cada parámetro (véase el capítulo 6). Los parámetros más comunes pueden ser: presión de arranque, ganancias de la regulación GI y GP, frecuencia mínima FL, tiempo de falta de agua TB, etc..

5.2 Solución de los problemas típicos durante la primera instalación

Desperfecto	Posibles causas	Soluciones
La pantalla muestra EC	Corriente (RC) de la bomba no configurada	Configure el parámetro RC (véase el apartado 6.5.1).
La pantalla muestra BL	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ausencia de agua. 2) Bomba no cebada. 3) Sensor de flujo desconectado. 4) Configuración de un setpoint muy alto para la bomba. 5) Sentido de rotación invertido 6) Configuración incorrecta de la corriente de la bomba 7) Frecuencia máxima muy baja (*). 8) Parámetro SO mal configurado 9) Parámetro MP presión mínima mal configurado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-2) Ceba la bomba y compruebe que no haya aire en la tubería. Controle que la aspiración o eventuales filtros no se encuentren obstruidos. Controle que la tubería de la bomba al inverter no presente roturas o graves pérdidas. 3) Controle las conexiones hacia el sensor de flujo. 4) Baje el setpoint o utilice una bomba adecuada para las necesidades de la instalación. 5) Controle el sentido de rotación (véase el apartado 6.5.2). 6) Configure una corriente correcta de la bomba RC(*) (véase el apartado 6.5.1). 7) Aumente, de ser posible, la FS o baje RC(*) (véase el apartado 6.6.6). 8) configure correctamente el valor de SO (véase el apdo. 6.5.14) 9) configure correctamente el valor de MP (véase el apdo. 6.5.15)
La pantalla muestra BPx	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sensor de presión desconectado. 2) Avería del sensor de presión. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controle la conexión del cable del sensor de presión. BP1 se refiere al sensor conectado a Press 1, BP2 a press2, BP3 al sensor de corriente conectado a J5 2) Sustituya el sensor de presión.
La pantalla muestra OF	<ol style="list-style-type: none"> 1) Absorción excesiva. 2) Bomba bloqueada. 3) Bomba que absorbe mucha corriente durante el arranque. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controle el tipo de conexión estrella o triángulo. Controle que el motor no absorba una corriente mayor de la máx que puede suministrar el inverter. Controle la conexión de todas las fases del motor. 2) Controle que el rotor o el motor no estén bloqueados o frenados por cuerpos extraños. Controle la conexión de las fases del motor. 3) Disminuya el parámetro aceleración AC (véase el apartado 6.6.11).
La pantalla muestra OC	<ol style="list-style-type: none"> 1) Corriente de la bomba configurada de forma errónea (rC). 2) Absorción excesiva. 3) Bomba bloqueada. 4) Sentido de rotación invertido 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Configure RC con la corriente relativa al tipo de conexión estrella o triángulo que aparece en la placa del motor (véase el apartado 6.5.1) 2) Controle la conexión de todas las fases del motor. 3) Controle que el rotor o el motor no estén bloqueados o frenados por cuerpos extraños. 4) Controle el sentido de rotación (véase el apartado 6.5.2).
La pantalla muestra LP	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tensión de alimentación baja 2) Excesiva caída de tensión sobre la línea 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Comprobar la presencia de la tensión de línea justa. 2) Comprobar la sección de los cables de alimentación (véase el apartado 2.2.1).
Presión de regulación mayor que SP	Configuración de FL muy alta.	Disminuya la frecuencia mínima de funcionamiento FL (si la electrobomba lo admite).
La pantalla muestra SC	Corto circuito entre las fases.	Controle que el motor funcione bien y que sus conexiones sean correctas.
La bomba no se detiene jamás	<ol style="list-style-type: none"> 1) Configuración muy baja de un umbral de flujo mínimo FT. 2) Configuración de una frecuencia mínima de apagado FZ muy baja. 3) Tiempo breve de observación (*). 4) Regulación de la presión inestable (*). 5) Uso incompatible (*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Configure un umbral más alto que FT. 2) Configure un umbral más alto de FZ. 3) Espere el autoaprendizaje (*) o realice el aprendizaje veloz (véase el apdo. 6.5.9.1.1) 4) Corrija GI y GP(*) (véanse los apartados 6.6.4 y 6.6.5) 5) Controle que la instalación respete las condiciones de uso sin sensor de flujo (*) (véase el apartado 6.5.9.1). De ser necesario, pruebe hacer un reajuste MODE SET +- para recalcular las condiciones sin sensor de flujo.
La bomba se detiene incluso cuando no se desea	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tiempo breve de observación (*). 2) Configuración de una frecuencia mínima de FL muy alta. 3) Configuración de una frecuencia mínima de apagado FZ muy alta(*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Espere el autoaprendizaje (*) o realice el aprendizaje veloz (véase el apdo. 6.5.9.1.1). 2) Configure, si fuera posible, una FL más baja (*). 3) Configure un umbral más bajo que FZ
El sistema multi inverter no arranca	En uno o en varios inverters no se ha configurado la corriente RC.	Controle la configuración de la corriente RC en cada inverter.
La pantalla muestra: Pulse + para propagar esta config	Uno o varios inverters tienen los parámetros sensibles no alineados.	Pulse el botón + en el inverter del cual esté seguro que tenga la configuración de los parámetros más reciente y correcta.
In un sistema multi inverter non si propagano i parametri	<ol style="list-style-type: none"> 1) Contraseñas diferentes 2) Presencia de configuraciones no propagables 	<ol style="list-style-type: none"> 1) encienda los inverters individualmente e introduzca la misma contraseña para todos, o bien elimine la contraseña. Véase el apdo. 6.6.16 2) Modifique la configuración hasta que sea propagable, no está admitido propagar la configuración con FI=0 y FZ=0. Véase el apartado 4.2.2.2

(*) El asterisco sirve como referencia para los casos de uso sin sensor de flujo

Tabla 16: Solución de los problemas

6 SIGNIFICADO DE CADA PARÁMETRO

6.1 Menú Usuario

Desde el menú principal, pulsando el botón MODE (o utilizando el menú de selección pulsando + o -), se accede al MENÚ USUARIO. Dentro del menú, pulsando el botón MODE, se visualizan las siguientes magnitudes en sucesión.

6.1.1 FR: Visualización de la frecuencia de rotación

Frecuencia de rotación actual con la que se está gobernando la electrobomba en [Hz].

6.1.2 VP: Visualización de la presión

Presión de la instalación medida en [bar] o [psi] según el sistema de medida utilizado.

6.1.3 C1: Visualización de la corriente de fase

Corriente de fase de la electrobomba en [A]

Bajo el símbolo de la corriente de fase C1 puede aparecer un símbolo circular intermitente. Dicho símbolo indica la prealarma de superación de la corriente máxima admitida. Si el símbolo destella regularmente significa que se está activando la protección contra la sobrecorriente en el motor y es muy probable que se active la protección. En dicho caso es oportuno controlar que la corriente máxima de la bomba RC esté bien regulada, véase el apartado 6.5.1 y las conexiones a la electrobomba.

6.1.4 PO: Visualización de la potencia suministrada

Potencia suministrada por la electrobomba en [kW].

Bajo el símbolo de la potencia medida PO puede aparecer un símbolo circular intermitente. Dicho símbolo indica la prealarma de superación de la potencia máxima admitida.

6.1.5 SM: Monitor de sistema

Visualiza el estado del sistema cuando la instalación es multi inverter. Si la comunicación no está presente, se visualiza un icono que representa la comunicación ausente o cortada. Si hubiera varios inverters conectados entre sí, se visualiza un icono por cada uno de estos. El icono tiene el símbolo de una bomba y debajo de éste aparecen algunos caracteres de estado de la bomba. Según el estado de funcionamiento, se visualiza aquello que está indicado en la Tabla 15.

Visualización del sistema		
Estado	Icono	Información de estado debajo del icono
Inverter en run	Símbolo de la bomba que gira	Frecuencia actuada en tres cifras
Inverter en standby	Símbolo de la bomba estático	SB
Inverter en fallo	Símbolo de la bomba estático	F

Tabla 17: Visualización del monitor de sistema SM

Si el inverter está configurado como reserva, la parte superior del icono que representa el motor aparecerá colorada, la visualización quedará como en la Tabla 15, salvo que en el caso de que el motor esté parado, se visualiza F en lugar de Sb.

Si uno o varios inverters tienen RC sin configurar, aparecerá una A en lugar de la información de estado (debajo de todos los iconos de los inverters presentes) y el sistema no arrancará.



Para reservar más espacio para la visualización del sistema, no aparece el nombre del parámetro SM, sino que aparece escrito "sistema" debajo del nombre del menú.

6.1.6 VE: Visualización de la versión

Versión hardware y software incorporados en el aparato.

Para versiones de firmware 26.1.0 y siguientes, también vale lo siguiente:

En esta página, después del prefijo S: se visualizan las 5 últimas cifras del número de serie unívoco atribuido para la conectividad. Se puede visualizar todo el número de serie pulsando la tecla "+".

6.2 Menú monitor

Desde el menú principal, manteniendo pulsados simultáneamente durante 2 s los botones "SET" y "-" (menos), o utilizando el menú de selección pulsando + o -, se accede al MENÚ MONITOR.

Dentro del menú, pulsando el botón MODE, se visualizan las siguientes magnitudes en sucesión.

6.2.1 VF: Visualización del flujo

Visualiza el flujo instantáneo en [litros/min] o [gal/min] según la unidad de medida configurada. Si estuviera seleccionada la modalidad sin sensor de flujo, visualiza un flujo adimensional.

6.2.2 TE: Visualización de la temperatura de los finales de potencia

6.2.3 BT: Visualización de la temperatura de la tarjeta electrónica

6.2.4 FF: Visualización del historial de fallos

Visualización cronológica de los fallos producidos durante el funcionamiento del sistema.

Debajo del símbolo FF aparecen dos números x/y: "x" indica el fallo visualizado e "y" el número total de fallos presentes; a la derecha de estos números aparece una indicación sobre el tipo de fallo visualizado.

Los botones + y - sirven para hacer correr la lista de los fallos: Pulsando el botón "-" se retrocede en el histórico hasta pararse en el error presente más viejo, pulsando el botón "+" se avanza en el histórico hasta pararse en el error presente más reciente.

Los fallos se visualizan en orden cronológico a partir de aquel más viejo en el tiempo $x=1$ hasta aquel más reciente $x=y$. El número máximo de fallos visualizables es 64; una vez alcanzado dicho número, se comienzan a sobrescribir los más viejos.

Este elemento de menú muestra la lista de los fallos, pero no admite el reajuste. El reajuste puede hacerse sólo con el mando específico desde el elemento RF del MENÚ ASISTENCIA TÉCNICA.

Ni un reajuste manual ni apagando el aparato, ni restableciendo los valores de fábrica, cancela el historial de los fallos, sólo el procedimiento antedicho.

6.2.5 CT: Contraste de la pantalla

Regula el contraste de la pantalla.

6.2.6 LA: Idioma

Visualización en uno de los siguientes idiomas:

- Italiano
- Inglés
- Francés
- Alemán
- Español
- Holandés
- Sueco
- Turco
- Eslovaco

- Rumano

6.2.7 **HO: Horas de funcionamiento**

Indica en dos líneas las horas de encendido del inverter y las horas de trabajo de la bomba.

6.3 **Menú Setpoint**

Desde el menú principal, mantenga pulsados simultáneamente los botones "MODE" y "SET", hasta que en la pantalla aparezca "SP" (o utilice el menú de selección pulsando + o -).

Los botones "+" y "-" permiten aumentar y disminuir respectivamente la presión de presurización de la instalación.

Para salir del menú actual y volver al menú principal, pulse SET.

Desde este menú se configura la presión con la que se desea que la instalación trabaje.

El rango de regulación depende del sensor utilizado (véase PR: apartado 6.5.7) y varía según la Tabla 16. La presión puede visualizarse en [bar] o [psi] según el sistema de medida seleccionado.

Presiones de regulación		
Tipo de sensor utilizado	Presión de regulación [bar]	Presión de regulación [psi]
16 bar	1,0 - 15,2	14 - 220
25 bar	1,0 - 23,7	14 - 344
40 bar	1,0 - 38,0	14 - 551

Tabla 18: Presiones máximas de regulación

6.3.1 **SP: Configuración de la presión de setpoint**

Presión con la que se presuriza la instalación si no hay ninguna función de regulación de presión auxiliar activa.

6.3.2 **Configuración de las presiones auxiliares**

El inverter puede variar la presión de set point de acuerdo con el estado de las entradas; se pueden configurar hasta 4 presiones auxiliares por un total de 5 set point diferentes. Para las conexiones eléctricas, véase el apartado 2.2.4.2., para las configuraciones del programa, véase el apartado 6.6.13.3.



Si estuvieran activas simultáneamente varias funciones de presión auxiliar asociadas a varias entradas, el inverter realizará la presión menor de todas aquellas activas



Los setpoint auxiliares están inhabilitados si no se utilizara el sensor de flujo (FI=0) y si FZ se utilizara según el modo de frecuencia mínima (FZ ≠ 0).

6.3.2.1 **P1: Configuración de la presión auxiliar 1**

Presión con la que se presuriza la instalación si se activa la función de presión auxiliar en la entrada 1.

6.3.2.2 **P2: Configuración de la presión auxiliar 2**

Presión con la que se presuriza la instalación si se activa la función de presión auxiliar en la entrada 2.

6.3.2.3 **P3: Configuración de la presión auxiliar 3**

Presión con la que se presuriza la instalación si se activa la función de presión auxiliar en la entrada 3.

6.3.2.4 **P4: Configuración de la presión auxiliar 4**

Presión con la que se presuriza la instalación si se activa la función de presión auxiliar en la entrada 4.



La presión de arranque de la bomba está asociada a la presión configurada (SP, P1, P2, P3, P4) y a RP. RP indica la disminución de presión respecto de "SP" (o de una presión auxiliar si está activa) que provoca el arranque de la bomba.

*Ejemplo: SP = 3,0 [bar]; RP = 0,5 [bar]; ninguna función de presión auxiliar activa:
Durante el funcionamiento normal, la instalación está presurizada en 3,0 [bar].
La electrobomba podrá arrancar cuando la presión descienda por debajo de 2,5 [bar].*



La configuración de una presión (SP, P1, P2, P3, P4) muy alta respecto de las prestaciones de la bomba puede provocar falsos errores de falta de agua BL; en estos casos, baje la presión configurada o utilice una bomba adecuada para las necesidades de la instalación.

6.4 Menú Manual

Desde el menú principal, mantenga pulsados simultáneamente los botones "SET" & "+" & "-", hasta que en la pantalla aparezca "FP" (o utilice el menú de selección pulsando + o -).

El menú permite visualizar y modificar varios parámetros de configuración: el botón MODE permite hojear las páginas de menú, los botones + y - permiten aumentar y disminuir respectivamente el valor del parámetro en cuestión. Para salir del menú actual y volver al menú principal, pulse SET.



dentro de la modalidad manual, independientemente del parámetro visualizado, siempre es posible ejecutar los siguientes mandos:

Puesta en marcha temporal de la electrobomba

Pulsando simultáneamente los botones MODE y - se pone en marcha la bomba con la frecuencia FP; el funcionamiento se mantiene hasta que se sueltan ambos botones

Cuando se activa el mando bomba ON o bomba OFF, la pantalla recibe la comunicación.

Puesta en marcha de la bomba

La presión contemporánea de los botones "MODE" y "-" y "+" provoca la puesta en marcha de la electrobomba con frecuencia FP. El estado de marcha permanece hasta que se pulsa la tecla SET. Pulsando posteriormente SET se sale manualmente del menú.

Cuando se activa el mando bomba ON o bomba OFF, la pantalla recibe la comunicación.

Inversión del sentido de rotación

Pulsando simultáneamente los botones SET - durante 2 segundos como mínimo, la electrobomba cambia el sentido de rotación. La función está activa incluso con el motor encendido.

6.4.1 **FP: Configuración de la frecuencia de prueba**

Muestra la frecuencia de prueba en [Hz] y permite configurarla con los botones "+" y "-". El valor por defecto es FN – 20% y puede configurarse entre 0 y FN.

6.4.2 **VP: Visualización de la presión**

Presión de la instalación medida en [bar] o [psi] según el sistema de medida utilizado.

6.4.3 **C1: Visualización de la corriente de fase**

Corriente de fase de la electrobomba en [A]

Bajo el símbolo de la corriente de fase C1 puede aparecer un símbolo circular intermitente. Dicho símbolo indica la prealarma de superación de la corriente máxima admitida. Si el símbolo destella regularmente significa que se está activando la protección contra la sobrecorriente en el motor y es muy probable que se active la protección. En dicho caso es oportuno controlar que la corriente máxima de la bomba RC esté bien regulada, véase el apartado 6.5.1 y las conexiones a la electrobomba.

6.4.4 **PO: Visualización de la potencia suministrada**

Potencia suministrada por la electrobomba en [kW].

Bajo el símbolo de la potencia medida PO puede aparecer un símbolo circular intermitente. Dicho símbolo indica la prealarma de superación de la potencia máxima admitida.

6.4.5 **RT: Configuración del sentido de rotación**

Si el sentido de rotación de la electrobomba no es correcto, se puede invertir cambiando este parámetro. Dentro de este elemento de menú, pulsando los botones + y – se activan y se visualizan los dos posibles estados “0” o “1”. La secuencia de las fases se visualiza en la pantalla en la línea de comentario. La función está activa incluso con el motor encendido.

De no ser posible observar el sentido de rotación del motor, en modalidad manual, proceda de la siguiente manera:

- ponga en marcha la bomba con frecuencia FP (pulsando MODE y + o MODE + -)
- abra un elemento de servicio y observe la presión
- sin modificar la cantidad extraída, cambiar el parámetro RT y observar otra vez la presión.
- el parámetro RT correcto es aquel que requiere, una presión más alta.

6.4.6 **VF: Visualización del flujo**

Si se selecciona el sensor de flujo, permite visualizar el flujo en la unidad de medida seleccionada. La unidad de medida puede ser [l/min] o [gal/min], véase el apartado 6.5.8. En el caso de funcionamiento sin sensor de flujo, se visualiza --.

6.5 **Menú Instalador**

Desde el menú principal, mantenga pulsados simultáneamente los botones “MODE” & “SET” & “-”, hasta que en la pantalla aparezca “RC” (o utilice el menú de selección pulsando + o -). El menú permite visualizar y modificar varios parámetros de configuración: el botón MODE permite hojear las páginas de menú, los botones + y - permiten aumentar y disminuir respectivamente el valor del parámetro en cuestión. Para salir del menú actual y volver al menú principal, pulse SET.

6.5.1 **RC: Configuración de la corriente nominal de la electrobomba**

Corriente nominal absorbida de una fase de la bomba en Amperios (A). Para los modelos con alimentación monofásica, habrá que configurar la corriente de absorción del motor si estuviera alimentado por un cable trifásico de 230V. Para los modelos con alimentación trifásica de 400V, habrá que configurar la corriente de absorción del motor si estuviera alimentado por un cable trifásico de 400V.

Si el parámetro configurado es más bajo que el correcto, durante el funcionamiento aparecerá el error "OC" en cuanto se supere durante un cierto tiempo la corriente configurada.

Si el parámetro configurado es más alto que el correcto, la protección amperimétrica se activará de forma impropia superando el umbral de seguridad del motor.



Durante el primer encendido y al restablecer los valores de fábrica, RC está configurado en 0,0 [A] y será necesario configurarlo con el valor correcto porque, en caso contrario, la máquina no arrancará y mostrará el mensaje de error EC.

6.5.2 **RT: Configuración del sentido de rotación**

Si el sentido de rotación de la electrobomba no es correcto, se puede invertir cambiando este parámetro. Dentro de este elemento de menú, pulsando los botones + y – se activan y se visualizan los dos posibles estados “0” o “1”. La secuencia de las fases se visualiza en la pantalla en la línea de comentario. La función está activa incluso con el motor encendido.

De no ser posible respetar el sentido de rotación del motor, hay que hacer lo siguiente:

- abra un elemento de servicio y observe la frecuencia.
- sin modificar la cantidad extraída, cambiar el parámetro RT y observar otra vez la frecuencia FR.
- El parámetro RT correcto es el que requiere, con cantidad extraída equivalente, una frecuencia FR más baja.

ATENCIÓN: para algunas electrobombas podría suceder que la frecuencia no varíe mucho en los dos casos y que sea difícil entender cuál es el sentido de rotación exacto. En estos casos se puede repetir la prueba antedicha, pero en vez de observar la frecuencia, se puede intentar observando la corriente de fase absorbida (parámetro C1 en el menú usuario). El parámetro RT correcto es el que requiere, con cantidad extraída equivalente, una corriente de fase C1 más baja.

6.5.3 **FN: Configuración de la frecuencia nominal**

Este parámetro define la frecuencia nominal de la electrobomba y puede configurarse entre un mínimo de 50 [Hz] y un máximo de 200 [Hz].

Pulsando los botones “+” o “-” se selecciona la frecuencia deseada a partir de 50 [Hz].

Los valores de 50 y 60 [Hz], siendo los más comunes, están privilegiados en la selección: configurando cualquier valor de frecuencia, cuando se llega a 50 ó 60 [Hz], se detiene el aumento o la disminución; para modificar la frecuencia de uno de estos dos valores es necesario soltar los botones y pulsar el botón "+" o "-" durante al menos 3 segundos.



Durante el primer encendido y al restablecer los valores de fábrica, FN está configurado en 50 [Hz] y será necesario configurarlo con el valor correcto indicado en la bomba.

Cada modificación de FN es interpretada como un cambio de sistema, por lo que FS, FL y FP se redimensionarán automáticamente en función de la FN configurada. Cada vez que modifique FN, controle que FS, FL y FP no se hayan redimensionado de manera incorrecta.

6.5.4 **OD: Tipo de instalación**

Posibles valores 1 y 2 relativos a una instalación rígida y una instalación elástica.

El inverter sale de fábrica con modalidad 1 adecuada para la mayoría de las instalaciones. En presencia de oscilaciones sobre la presión que no se consiguen estabilizar accionando los parámetros GI y GP pasar a la modalidad 2.

IMPORTANTE: en las dos configuraciones cambian los valores de los parámetros de regulación **GP** y **GI**. Además, los valores de GP y GI configurados en la modalidad 1 se encuentran en una memoria diferente de los valores de GP y GI configurados en la modalidad 2. Por lo tanto, por ejemplo, cuando se pasa a la modalidad 2, el valor de GP de la modalidad 1 es sustituido por el valor de GP de la modalidad 2, pero se mantiene y se lo encuentra nuevamente si se vuelve a la modalidad 1. Un mismo valor visualizado en la pantalla tiene un peso diferente en una o en la otra modalidad, porque el algoritmo de control es diferente.

6.5.5 **RP: Configuración de la disminución de presión por re arranque**

Indica la disminución de presión respecto de "SP" que provoca el re arranque de la bomba.

Por ejemplo, si la presión de setpoint es de 3,0 [bar] y RP es de 0,5 [bar], el arranque se hará con 2,5 [bar].

Se puede configurar el "RP" de un mínimo de 0,1 a un máximo de 5 bar. En condiciones particulares (por ejemplo en el caso de un setpoint más bajo que el mismo RP) puede ser limitado automáticamente.

Para facilitar al usuario, en la página de configuración de RP también aparece seleccionada, debajo del símbolo RP, la presión efectiva de arranque, véase la Figura 16.



Figura 18: Configuración de la presión por re arranque

6.5.6 **AD: Configuración de la dirección**

Es importante sólo en la conexión multi inverter. Configura la dirección de comunicación a asignar al inverter. Los posibles valores son: automático (por defecto) o dirección asignada manualmente.

Las direcciones configuradas manualmente pueden asumir valores de 1 a 8. La configuración de las direcciones debe ser homogénea para todos los inverters que componen el grupo: para todos automática, o para todos manual. No está permitido configurar direcciones iguales.

Tanto en el caso de asignación mixta de las direcciones (algunas manuales y otras automáticas), como en el caso de direcciones duplicadas, se señalará un error. La señal del error se activará visualizando una E intermitente en el lugar de la dirección de la máquina.

Si la asignación seleccionada es automática, cada vez que se encienda el sistema se asignarán direcciones que pueden ser diferentes de aquellas anteriores, pero esto no perjudica el funcionamiento correcto.

6.5.7 **PR: Sensor de presión**

Configuración del tipo de sensor de presión utilizado. Este parámetro permite seleccionar un sensor de presión ratiométrico o de corriente. Para cada uno de estos dos tipos de sensores se pueden seleccionar fondos de escala diferentes. Escogiendo un sensor

tipo ratiométrico (por defecto) se debe utilizar la entrada Press 1 para su conexión. Si se utiliza un sensor de corriente 4-20mA se deben utilizar los bornes de tornillo en la regleta de las entradas.
(Véase Conexión del sensor de presión apartado 2.2.3.1)

Configuración del sensor de presión				
Valor PR	Tipo de sensor	Indicación	Fondo de escala [bar]	Fondo de escala [psi]
0	6.6 Ratiométrico (0-5V)	501 R 16 bar	16	232
1	6.7 Ratiométrico (0-5V)	501 R 25 bar	25	363
2	6.8 Ratiométrico (0-5V)	501 R 40 bar	40	580
3	4-20 mA	4/20 mA 16 bar	16	232
4	4-20 mA	4/20 mA 25 bar	25	363
5	4-20 mA	4/20 mA 40 bar	40	580

Tabla 19: Configuración del sensor de presión



La configuración del sensor de presión no depende de la presión que se desea obtener sino del sensor que se monta en la instalación.

6.5.8 MS: Sistema de medición

Configura el sistema de unidad de medida entre internacional y angloamericano. Las magnitudes visualizadas están indicadas en la Tabla 18.

Unidades de medida visualizadas		
Magnitud	Unidad de medida internacional	Unidad de medida angloamericano
Presión	bar	psi
Temperatura	°C	°F
Flujo	l / min	gal / min

Tabla 20: Sistema de unidades de medida

6.5.9 FI: Configuración del sensores de flujo

Permite configurar el funcionamiento según la Tabla 19.

Configuración del sensor de flujo		
Valor	Tipo de utilización	Notas
0	sin sensor de flujo	Por defecto
1	sensor de flujo individual específico (F3.00)	
2	sensor de flujo múltiple específico (F3.00)	
3	configuración manual para un sensor genérico de flujo por impulsos individual	
4	configuración manual para un sensor genérico de flujo por impulsos múltiple	

Tabla 21: Configuraciones del sensor de flujo

En el caso de funcionamiento multi inverter es posible especificar el uso de sensores múltiples.

6.5.9.1 Funcionamiento sin sensor de flujo

Seleccionando la configuración sin sensor de flujo se deshabilitan automáticamente las configuraciones de KF y FD porque los parámetros no son necesarios. El mensaje de parámetro deshabilitado es comunicado por un icono representado por un candado.

Es posible seleccionar 2 modos diferentes de funcionamiento sin sensor de flujo utilizando el parámetro FZ (véase el apartado 6.5.12):

Modo de frecuencia mínima: este modo permite configurar la frecuencia (FZ) por debajo de la que se considera que el flujo es nulo. En este modo la electrobomba se detiene cuando su frecuencia de rotación desciende por debajo de FZ durante un tiempo equivalente a T2 (véase el apartado 6.6.3).

IMPORTANTE: una configuración incorrecta de FZ implica:

1. Si FZ es demasiado alta, la electrobomba podría apagarse incluso si hay flujo para luego reencenderse tan pronto como la presión desciende por debajo de la presión de arranque (véase 6.5.5). Entonces se podrían producir encendidos y apagados reiterados incluso muy cercanos entre sí.
2. Si FZ es muy baja, la electrobomba podría no apagarse nunca incluso si falta flujo o si el flujo es muy bajo. Esta situación podría provocar la avería de la electrobomba por recalentamiento.



Puesto que la frecuencia de cero flujo FZ puede variar al modificarse el Setpoint, es importante que:

1. cada vez que se modifica el Setpoint se compruebe que el valor de FZ configurado sea adecuado para el nuevo Setpoint.



Los setpoint auxiliares están inhabilitados si no se utilizara el sensor de flujo (FI=0) y si FZ se utilizara según el modo de frecuencia mínima (FZ ≠ 0).

ATENCIÓN: el modo de frecuencia mínima es el único modo de funcionamiento sin sensor de flujo admitido para los sistemas multi inverter.

Modo autoadaptativo: este modo consiste en un específico y eficaz algoritmo autoadaptativo que permite funcionar en casi todos los casos sin ningún problema. El algoritmo adquiere informaciones y actualiza sus parámetros durante el funcionamiento. Para que el funcionamiento sea perfecto, es oportuno que no haya evoluciones periódicas de la instalación hidráulica que modifiquen mucho las características entre sí (como por ejemplo electroválvulas que cambian sectores hidráulicos con características muy diferentes entre sí), porque el algoritmo se adapta a uno de estos y podría no dar los resultados esperados ni bien se efectúa la conmutación. Por el contrario, no hay ningún problema si la instalación queda con características similares (longitud, elasticidad y caudal mínimo deseado). En cada reencendido o reajuste de la máquina, los valores memorizados se reajustan; por dicho motivo se necesita un tiempo que permita de nuevo la adaptación.

El algoritmo utilizado mide varios parámetros sensibles y analiza el estado de la máquina para detectar la presencia y la magnitud del flujo. Por dicho motivo y para que no se produzcan falsos errores, es necesario configurar correctamente los parámetros, especialmente:

- asegúrese de que el sistema no tenga oscilaciones durante la regulación (en caso de oscilaciones, cambie los parámetros GP y GI apartados 6.6.4 y 6.6.5)
- configure correctamente la corriente RC
- configure un flujo mínimo FT adecuado
- configure una frecuencia mínima FL correcta
- configure el sentido de rotación correcto

ATENCIÓN: el modo autoadaptativo no está permitido para los sistemas multi inverter.

IMPORTANTE: el sistema es capaz en ambos modos de funcionamiento de detectar la falta de agua, midiendo la corriente absorbida por la bomba y comparándola con el parámetro RC (ver 6.5.1).

Si se configura una frecuencia máxima de trabajo FS que no permite absorber un valor cercano a la corriente con carga plena de la bomba, se podrían manifestar falsos errores de falta de agua BL. En dichos casos, para solucionar el problema se puede actuar de la siguiente manera: abra los elementos de servicio hasta alcanzar la frecuencia FS y observe en esta frecuencia la absorción de la bomba (se puede observar fácilmente en el parámetro C1 corriente de fase del menú Usuario), posteriormente, configure el valor de corriente leído como RC (Menú Instalador).

6.5.9.1.1 Método veloz de autoaprendizaje para el modo autoadaptativo

El algoritmo de autoaprendizaje se adapta automáticamente a los diferentes sistemas adquiriendo informaciones sobre el tipo de sistema

Se puede agilizar la caracterización del sistema utilizando el procedimiento de aprendizaje veloz:

- 1) encienda el aparato o, si ya estuviera encendido, pulse simultáneamente durante 2 segundos MODE SET + - para provocar un reajuste.
- 2) vaya al menú instalador (MODE SET -), configure el elemento FI en 0 (ningún sensor de flujo) y, en el mismo menú, pase al elemento FT;
- 3) abra un elemento de servicio y haga funcionar la bomba;
- 4) cierre el elemento de servicio muy lentamente hasta alcanzar el flujo mínimo (elemento cerrado) y cuando se haya estabilizado, tome nota de la frecuencia en la que se asienta;
- 5) Espere 1-2 minutos la lectura del flujo simulado, que es indicada por el apagado del motor.

- 6) abra un elemento de servicio a fin de realizar una frecuencia de 2 - 5 [Hz] más respecto de la frecuencia leída antes de esperar 1-2 minutos a que se apague de nuevo.

IMPORTANTE: el método será efectivo sólo si con el cierre lento, indicado en el punto 4), se logra mantener la frecuencia en un valor fijo hasta la lectura del flujo VF. No se puede considerar un procedimiento válido si durante el tiempo siguiente al cierre la frecuencia se coloca en 0 [Hz]; en este caso habrá que repetir las operaciones a partir del punto 3, o bien se puede dejar que la máquina memorice por su cuenta durante el tiempo antedicho.

6.5.9.2 Funcionamiento con sensor de flujo específico predeterminado

Las siguientes indicaciones son válidas tanto para el sensor individual como para los sensores múltiples.

El uso del sensor de flujo permite la medición efectiva del flujo y la posibilidad de funcionar en aplicaciones específicas.

Eligiendo entre uno de los sensores predeterminados disponibles es necesario configurar el diámetro del tubo en pulgadas desde la página FD para la lectura de un flujo correcto (véase el apartado 6.5.10).

Seleccionando un sensor predeterminado se deshabilita automáticamente la configuración de FK. El mensaje de parámetro deshabilitado es comunicado por un icono representado por un candado.

6.5.9.3 Funcionamiento con sensor de flujo genérico

Las siguientes indicaciones son válidas tanto para el sensor individual como para los sensores múltiples.

El uso del sensor de flujo permite la medición efectiva del flujo y la posibilidad de funcionar en aplicaciones específicas.

Esta configuración permite utilizar un sensor genérico de flujo por impulsos mediante la configuración del Factor K, o bien el factor de conversión impulsos/litro que depende del sensor y del tubo en el que está instalado. Esta modalidad de funcionamiento puede ser útil también en el caso en que, teniendo a disposición un sensor de aquellos predeterminados, se desea instalarlo en un tubo cuyo diámetro no está presente en aquellos disponibles en la página FD. El Factor K también puede utilizarse montando un sensor predeterminado si se desea regular exactamente el sensor de flujo; obviamente habrá que tener a disposición un medidor preciso de flujo. El Factor K debe configurarse desde la página FK (véase el apartado 6.5.11).

Eligiendo un sensor de flujo genérico se deshabilita automáticamente la configuración de FD. El mensaje de parámetro deshabilitado es comunicado por un icono representado por un candado.

6.5.10 FD: Configuración del diámetro del tubo

Diámetro en pulgadas del tubo en el que está instalado el sensor de flujo. Se puede configurar sólo si se ha elegido un sensor de flujo predeterminado.

Si se reguló FI para la configuración manual del sensor de flujo o se seleccionó el funcionamiento sin flujo, el parámetro FD estará bloqueado. El mensaje de parámetro deshabilitado es comunicado por un icono representado por un candado.

El rango de configuración varía entre ½" y 24".

Los tubos y las bridas en los que se monta el sensor de flujo pueden ser, a igualdad de diámetro, de distintos materiales y formas; las secciones de paso pueden ser diferentes. Dado que en los cálculos del flujo se consideran algunos valores de conversión medios para poder funcionar con todos los tipos de tubos, esto puede provocar un ligero error en la lectura del flujo. El valor leído podría tener una pequeña diferencia de porcentaje, pero si el usuario necesita una lectura más precisa, se puede proceder de la siguiente manera: monte en la tubería un lector de flujo patrón, configure FI como configuración manual, modifique el Factor K hasta que el inverter llegue a tener la misma lectura que el instrumento patrón, véase el apartado 6.5.11. Lo mismo es válido si se dispone de un tubo de sección no estándar; por consiguiente: o se inserta la sección más próxima aceptando el error, o se pasa a la configuración del Factor K, obteniéndola de la Tabla 20.



Una configuración incorrecta de FD provoca una falsa lectura del flujo con probables problemas de apagado.



Un diámetro incorrecto del tubo donde se conecta el sensor de flujo puede provocar errores de lectura del flujo y comportamientos anormales del sistema.

Ejemplo: si se conectara el sensor de flujo en un tramo de tubería de DN 100, el flujo mínimo que el sensor F3.00 logrará leer será de 70,7 l/min. Por debajo de este flujo el inverter apagará las bombas incluso ante la presencia de un flujo alto, por ejemplo de 50l/min.

6.5.11 **FK: Configuración del factor de conversión impulsos/litro**

Indica el número de impulsos relativos al paso de un litro de fluido; es una característica del sensor utilizado y de la sección del tubo en el que está montado.

Si hubiera un sensor de flujo genérico con salida por impulsos, habrá que configurar FK según las indicaciones dadas en el manual del fabricante del sensor.

Si FI está configurado para un sensor de flujo específico en aquellos predeterminados o está seleccionado el funcionamiento sin flujo, el parámetro estará bloqueado. El mensaje de parámetro deshabilitado es comunicado por un icono representado por un candado.

El rango de configuración varía entre 0,01 y 320,00 impulsos/litro'. El parámetro se modifica pulsando SET o MODE. Los valores de flujo medidos, configurando el diámetro del tubo FD, pueden ser ligeramente diferentes del flujo efectivo medido a causa del factor de conversión medio adoptado en los cálculos, tal como explicado en el apartado 6.5.10 y KF también puede utilizarse con uno de los sensores predeterminados, tanto para trabajar con diámetros del tubo no estándar como para realizar una regulación.

En la Tabla 20 se indica el Factor K utilizado por el inverter de acuerdo con el diámetro del tubo si se utilizara el sensor F3.00.

Tabla de las correspondencias de los diámetros y Factor K para el sensor de flujo F3.00				
Diámetro tubo [inch]	Diámetro interior tubo DN [mm]	Factor K	Flujo mínimo l/min	Flujo máximo l/min
1/2	15	225.0	1.6	85
3/4	20	142.0	2.8	151
1	25	90.0	4.4	236
1 1/4	32	60.7	7.2	386
1 1/2	40	42.5	11.3	603
2	50	24.4	17.7	942
2 1/2	65	15.8	29.8	1592
3	80	11.0	45.2	2412
3 1/2	90	8.0	57.2	3052
4	100	6.1	70.7	3768
5	125	4.0	110.4	5888
6	150	2.60	159.0	8478
8	200	1.45	282.6	15072
10	250	0.89	441.6	23550
12	300	0.60	635.9	33912
14	350	0.43	865.5	46158
16	400	0.32	1130.4	60288
18	450	0.25	1430.7	76302
20	500	0.20	1766.3	94200
24	600	0.14	2543.4	135648

Tabla 22: Diámetros de los tubos, factor de conversión FK, flujo mínimo y máximo admisible

ATENCIÓN: siempre tome como referencia las notas de instalación del fabricante, la compatibilidad de los parámetros eléctricos del sensor de flujo con aquellos del inverter y la exacta correspondencia de las conexiones. una configuración incorrecta provoca una falsa lectura del flujo con probables problemas de apagado o un funcionamiento continuo sin apagarse jamás.

6.5.12 **FZ: Configuración de la frecuencia de cero flujo**

Este modo permite configurar la frecuencia por debajo de la que se considera que el flujo es nulo.

Es posible configurarla solamente en caso de programación de FI para funcionamiento sin sensor de flujo. Si FI está configurado para funcionar con sensor de flujo, el parámetro FZ está bloqueado. El mensaje de parámetro deshabilitado es comunicado por un icono representado por un candado.

En el caso de configuración de FZ = 0 Hz, el inverter utilizará el modo de funcionamiento autoadaptativo; de configurar el FZ ≠ 0 Hz, entonces el inverter utilizará el modo de funcionamiento con frecuencia mínima (véase apartado 6.5.9.1).

6.5.13 **FT: Configuración del umbral de apagado**

Configura un umbral mínimo del flujo por debajo del cual, si hay presión, el inverter apaga la electrobomba.

Este parámetro se utiliza en el funcionamiento sin sensor de flujo y con sensor de flujo, pero los dos parámetros son diferentes; por consiguiente, incluso cambiando la configuración de FI, el valor de FT siempre es congruente con el tipo de funcionamiento sin sobrescribir los dos valores. En el funcionamiento con sensor de flujo, el parámetro FT es en litros/minuto o gal/min, mientras que sin sensor de flujo es un valor adimensional.

En el interior de la página, además del valor de flujo de apagado FT a configurar, para facilitar el uso se indica el flujo medido. Esto aparece en un recuadro remarcado situado debajo del nombre del parámetro FT y tiene la sigla "fl". En el caso de funcionamiento sin

sensor de flujo, el flujo mínimo "fl" visualizado en el recuadro no está disponible inmediatamente, sino que pueden pasar algunos minutos de funcionamiento para calcularlo.

ATENCIÓN: configurando un valor de FT muy alto se pueden producir apagados no deseados; configurando un valor muy bajo se puede causar un funcionamiento continuo sin apagarse jamás.

6.5.14 SO: Factor de funcionamiento en seco

Configura un umbral mínimo del factor de funcionamiento en seco, por debajo del cual se detecta la falta de agua. El factor de funcionamiento en seco es un parámetro adimensional que se obtiene de la combinación entre la corriente absorbida y el factor de potencia de la bomba. Gracias a este parámetro se logra establecer correctamente el momento en que una bomba tiene aire en el rodete o tiene el flujo de aspiración interrumpido. Este parámetro se utiliza en todos los sistemas multi inverter y en todos los sistemas sin sensor de flujo. Si se trabaja con un solo inverter y sensor de flujo, el SO está bloqueado y desactivado.

Para facilitar la configuración, en el interior de la página (además del valor del factor mínimo de funcionamiento en seco SO a configurar) se indica el factor de funcionamiento en seco medido instantáneamente. El valore medido aparece en un recuadro remarcado situado debajo del nombre del parámetro SO y tiene la sigla "SOm".

En la configuración multi inverter, SO es un parámetro que se puede programar entre los distintos inverters, pero no es un parámetro sensible, es decir que no tiene que ser obligatoriamente igual en todos los inverters. Cuando se detecta un cambio de SO se solicita si se desea propagar el valor a todos los inverters presentes.

6.5.15 MP: Presión mín. de apagado por falta de agua

Configura una presión mínima de apagado por falta de agua. Si la presión del sistema alcanzara una presión inferior a MP, se señalará la falta de agua.

Este parámetro se utiliza en todos los sistemas que no incorporan el sensor de flujo. Si se trabaja con un sensor de flujo, MP está bloqueado y desactivado.

El valor por defecto de MP es 0,0 bar y puede configurarse hasta 5,0 bar.

Si MP es igual a 0 (por defecto), la detección del funcionamiento en seco depende del flujo o del factor de funcionamiento en seco SO; si MP no fuera 0, la falta de agua se detectará cuando la presión fuera menor que MP. Para que se detecte la alarma por falta de agua, la presión debe estar por debajo del valor de MP durante el tiempo TB, véase el apartado 6.6.1.

En la configuración multi inverter, MP es un parámetro sensible, es decir que debe ser igual en toda la cadena de inverters que están comunicados y, cuando varía, el cambio se propaga automáticamente en los demás inverters.

6.6 Menú Asistencia Técnica

Desde el menú principal, mantenga pulsados simultáneamente los botones "MODE" & "SET" & "+", hasta que en la pantalla aparezca "TB" (o utilice el menú de selección pulsando + o -). El menú permite visualizar y modificar varios parámetros de configuración: el botón MODE permite hojear las páginas de menú, los botones + y - permiten aumentar y disminuir respectivamente el valor del parámetro en cuestión. Para salir del menú actual y volver al menú principal, pulse SET.

6.6.1 TB: Tiempo de bloqueo por falta de agua

La configuración del tiempo de espera del bloqueo por falta de agua permite seleccionar el tiempo (en segundos) empleado por el inverter para señalar la falta de agua de la electrobomba.

Puede resultar útil variar este parámetro cuando se sepa el retraso entre el momento en que se enciende la electrobomba y el momento en que empieza efectivamente el suministro. Un ejemplo puede ser aquel de una instalación donde la tubería de aspiración de la electrobomba es muy larga y puede tener alguna pérdida pequeña. En este caso, podría suceder que la tubería en cuestión se vacíe, incluso si no faltara agua, y que la electrobomba tarde un cierto tiempo para recargarse, suministrar flujo y presurizar la instalación.

6.6.2 T1: Tiempo de apagado tras la señal de baja presión

Configura el tiempo de apagado del inverter desde que recibe la señal de baja presión (véase Configuración de la detección de baja presión apartado 6.6.13.5). La señal de baja presión puede recibirse en las 4 entradas configurando la entrada adecuadamente (véase Setup de las entradas digitales auxiliares IN1, IN2, IN3, IN4 apartado 6.6.13).

T1 puede configurarse entre 0 y 12 s. La configuración de fábrica es de 2 s.

6.6.3 T2: Retardo de apagado

Configura el retardo con el que se debe apagar el inverter a partir del momento en que se producen las condiciones de apagado: presurización de la instalación y flujo inferior al flujo mínimo.

T2 puede configurarse entre 5 y 120 s. La configuración de fábrica es de 10 s.

6.6.4 **GP: Coeficiente de ganancia proporcional**

Por lo general, el valor proporcional debe aumentarse para los sistemas caracterizados por ser elásticos (tuberías de PVC y amplias) y disminuirse en las instalaciones rígidas (tuberías de hierro y estrechas).

Para mantener constante la presión en la instalación, el inverter realiza un control tipo PI en el error de presión detectado. Según este error, el inverter calcula la potencia a suministrar a la electrobomba. El comportamiento de este control depende de los parámetros GP y GI configurados. Para solucionar diferentes comportamientos de los diferentes tipos de instalaciones hidráulicas donde el sistema puede funcionar, el inverter permite seleccionar parámetros diferentes de aquellos configurados en fábrica. **Para casi todas las instalaciones, el parámetro GP y GI de fábrica son aquellos ideales.** No obstante, si se plantean problemas de regulación es posible cambiar esta configuración.

6.6.5 **GI: Coeficiente de ganancia integral**

Aumente el valor de GI si se produjeran grandes caídas de presión al aumentar repentinamente el flujo o de una respuesta lenta del sistema. Por el contrario, disminuya el valor de GI si se produjeran oscilaciones de presión alrededor del valor de setpoint.



Un ejemplo típico de una instalación en la que es necesario disminuir GI es aquel en el que el inverter se encuentra lejos de la electrobomba. En este caso se puede provocar una elasticidad hidráulica que influya sobre el control PI y, por lo tanto, sobre la regulación de la presión.

IMPORTANTE: Para obtener regulaciones de presión satisfactorias, en general es necesario modificar tanto el GP como el GI.

6.6.6 **FS: Frecuencia máxima de rotación**

Configura la frecuencia de rotación máxima de la bomba.

Impone un límite máximo al número de revoluciones y puede configurarse entre FN y FN - 20%.

FS permite que, en cualquier condición de regulación, la electrobomba no será nunca controlada a una frecuencia superior a aquella configurada.

FS puede redimensionarse automáticamente después de modificar FN, cuando la relación indicada arriba no sea comprobada (ej. si el valor de FS es menor que FN - 20%, FS se redimensionará en FN - 20%).

6.6.7 **FL: Frecuencia mínima de rotación**

Con FL se configura la frecuencia mínima con la que se hace girar la electrobomba. El valor mínimo que puede adquirir es 0 [Hz], el valor máximo es el 80% de FN; por ejemplo, si FN = 50 [Hz], FL se podrá regular entre 0 y 40 [Hz].

FL puede redimensionarse automáticamente después de modificar FN, cuando la relación indicada arriba no sea comprobada (ej. si el valor de FL es mayor que el 80% de la FN configurada, FL se redimensionará en el 80% de FN).



Configure una frecuencia mínima de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la bomba.



El inverter no gobernará la bomba con una frecuencia inferior a FL, lo que significa que si a la frecuencia FL la bomba genera una presión superior al SetPoint, se obtendrá una sobrepresión en el sistema

6.6.8 **Configuración del número de inverter y de las reservas**

6.6.8.1 NA: Inverters activos

Configura el número máximo de inverters que participan en el bombeo.

Puede adquirir valores entre 1 y el número de inverters presentes (máx. 8). El valor por defecto para NA es N, es decir el número de los inverters presentes en la cadena, lo que significa que si se montan o se quitan inverters de la cadena, NA siempre adquirirá el valor equivalente al número de inverters presentes detectados automáticamente. Configurando otro valor que no sea el de N, en el número configurado se fija el número máximo de inverters que pueden participar al bombeo.

Este parámetro sirve cuando hay un límite de bombas que deben estar encendidas y cuando se desee tener uno o varios inverters como reserva (véase IC: apartado 6.6.8.3 y los ejemplos siguientes).

En esta misma página de menú se pueden ver (sin poderlos modificar) los otros dos parámetros del sistema asociados a este número de inverters presentes (es decir N) leído automáticamente por el sistema y NC número máximo de inverters contemporáneos.

6.6.8.2 NC: Inverters contemporáneos

Configura el número máximo de inverters que pueden trabajar simultáneamente.

Puede adquirir valores comprendidos entre 1 y NA. Por defecto, NC adquiere el valor NA, lo que significa que aunque NA crezca, NC adquirirá el valor de NA. Configurando un valor diferente de NA, se separa de NA y se fija en el número configurado el número máximo de inverters contemporáneos. Este parámetro sirve cuando hay un límite de bombas que deben estar encendidas (véase IC: apartado 6.6.8.3 ; y los ejemplos siguientes).

En esta misma página de menú se pueden ver (sin poderlos modificar) los otros dos parámetros del sistema asociados a este número de inverters presentes (es decir N) leído automáticamente por el sistema y NA número de inverters activos.

6.6.8.3 IC: Configuración de la reserva

Configura el inverter como automático o reserva. Si está configurado en auto (por defecto), el inverter participa al bombeo normal, si está configurado como reserva, se le asocia la prioridad mínima de arranque, es decir el inverter en el cual se efectúa dicha configuración, siempre arrancará último. Si se configura un número de inverters activos inferior a uno respecto del número de inverters presentes y se configura un elemento como reserva, el efecto que se produce es que si no hay inconvenientes, el inverter reserva no participará al bombeo regular; por el contrario, si uno de los inverters que participan en el bombeo tuviera una avería (podría ser por la falta de alimentación, la activación de una protección, etc.), arrancará el inverter de reserva.

El estado de configuración reserva se visualiza en los siguientes modos: en la página SM, la parte superior del icono aparece colorada; en las páginas AD y principal, el icono de la comunicación, que representa la dirección del inverter, aparece con el número sobre fondo colorado. Los inverters configurados como reserva también pueden ser más de uno en un sistema de bombeo.

Los inverters configurados como reserva, aunque no participen en el bombeo normal, siguen estando activos por el algoritmo de antiestancamiento. Una vez cada 23 horas el algoritmo antiestancamiento cambia la prioridad de arranque y acumula al menos un minuto continuativo de suministro del flujo en cada inverter. Este algoritmo evita la degradación del agua en el interior del rodete y mantiene eficientes los componentes móviles; es útil para todos los inverters y, especialmente, para los inverters configurados como reserva que no trabajan en condiciones normales.

6.6.8.3.1 Ejemplos de configuración para instalaciones multi inverter

Ejemplo 1:

Un grupo de bombeo formado de 2 inverters (N=2 detectado automáticamente) de los cuales 1 configurado activo (NA=1), uno contemporáneo (NC=1 o NC=NA siempre que NA=1) y uno como reserva (IC=reserva en uno de los dos inverters).

El efecto que se obtendrá será el siguiente: el inverter no configurado como reserva arrancará y trabajará solo (aunque no logre soportar la carga hidráulica y la presión sea muy baja). Si éste tuviera un desperfecto, se pondrá en funcionamiento el inverter de reserva.

Ejemplo 2:

Un grupo de bombeo formado de 2 inverters (N=2 detectado automáticamente) donde todos los inverters son activos y contemporáneos (configuraciones de fábrica NA=N y NC=NA) y uno como reserva (IC=reserva en uno de los dos inverters).

El efecto que se obtendrá será el siguiente: arrancará siempre primero el inverter que no está configurado como reserva, si la presión es muy baja, también arrancará el segundo inverter configurado como reserva. De esta manera se trata siempre de proteger el uso de un inverter (aquel configurado como reserva) pero éste puede activarse cuando sea necesario si se presentara una carga hidráulica superior.

Ejemplo 3:

Un grupo de bombeo formado de 6 inverters (N=6 detectado automáticamente) de los cuales 4 configurados activos (NA=4), 3 contemporáneos (NC=3) y 2 como reserva (IC=reserva en dos inverters).

El efecto que se obtendrá será el siguiente: 3 inversers como máximo arrancarán simultáneamente. Los 3 inversers que pueden trabajar simultáneamente funcionarán por rotación entre 3 inversers de manera de respetar el tiempo máximo de trabajo de cada ET. Si uno de los inversers activos tuviera una avería, no se pondrá en funcionamiento ninguna reserva porque más de tres inversers a la vez (NC=3) no pueden arrancar y tres inversers activos seguirán estando presentes. La primera reserva se activará ni bien otro de los tres restantes se coloque en fallo, la segunda reserva se pondrá en funcionamiento cuando otro de los tres restantes (reserva incluida) se coloque en fallo.

6.6.9 **ET: Tiempo de cambio**

Configura el tiempo máximo de trabajo continuo de un inverter dentro de un grupo. Es importante únicamente en grupos de bombeo con inversers conectados entre sí (link). El tiempo puede configurarse entre 10 s y 9 horas, o bien se puede configurar en 0; la configuración de fábrica es de 2 horas.

Cuando concluye el tiempo ET de un inverter, se asigna nuevamente el orden de arranque del sistema para colocar el inverter con el tiempo vencido en la prioridad mínima. Esta estrategia tiene la finalidad de utilizar menos el inverter que ya trabajó y equilibrar el tiempo de trabajo entre las diferentes máquinas que componen el grupo. Si el inverter fue colocado en el último lugar como orden de arranque y la carga hidráulica necesita de la activación del inverter en cuestión, éste arrancará para garantizar la presurización de la instalación.

La prioridad de arranque se asigna nuevamente en dos condiciones según el tiempo ET:

- 1) **Cambio durante el bombeo:** cuando la bomba está encendida ininterrumpidamente hasta que se supera el tiempo máximo absoluto de bombeo.
- 2) **Cambio en el standby:** cuando la bomba está en standby pero se ha superado el 50% del tiempo ET.

Si ET se configurara en 0, se obtendrá el cambio en el momento del standby. Cada vez que una bomba del grupo se detenga, en el arranque sucesivo arrancará una bomba diferente.



Si el parámetro ET (tiempo máximo de trabajo) está configurado en 0, se producirá el cambio en cada arranque independientemente del tiempo de funcionamiento efectivo de la bomba.

6.6.10 **CF: Portante**

Configura la frecuencia portante de la modulación inverter. El valor preconfigurado en fábrica es el valor exacto en la mayoría de los casos, por lo que se desaconseja realizar modificaciones salvo que se conozcan perfectamente los cambios efectuados.

6.6.11 **AC: Aceleración**

Configura la velocidad de variación con la que el inverter varía la frecuencia. Infiere tanto en la fase de arranque como durante la regulación. Por lo general, el valor preconfigurado es ideal, pero si se presentaran problemas de arranque o errores HP, se podrá reducir. Cada vez que se cambia este parámetro, es conveniente comprobar que el sistema siga teniendo una buena regulación. En caso de problemas de oscilación, disminuya las ganancias GI y GP, véanse los apartados 6.6.4 y 6.6.5. Disminuir RC ralentiza el inverter.

6.6.12 **AE: Habilitación de la función antibloqueo**

Esta función sirve para evitar bloqueos mecánicos en caso de inactividad prolongada; actúa poniendo en funcionamiento periódicamente la bomba.

Cuando la función está habilitada, la bomba realiza cada 23 horas un ciclo de desbloqueo de 1 minuto de duración.

6.6.13 **Setup de las entradas digitales auxiliares IN1, IN2, IN3, IN4**

En este apartado se muestran las funciones y las posibles configuraciones de las entradas mediante los parámetros I1, I2, I3, I4.

Para las conexiones eléctricas, véase el apartado 2.2.4.2.

Todas las entradas son iguales y a cada una de estas se les pueden asociar todas las funciones. A través del parámetro IN1..IN4 se asocia la función deseada en la entrada i-ésima.

En este apartado se explican más profundamente las funciones asociadas a las entradas. En la Tabla 22 se resumen las funciones y las distintas configuraciones.

Las configuraciones de fábrica están mencionadas en la Tabla 21.

Configuraciones de fábrica de las entradas digitales IN1, IN2, IN3, IN4	
Entrada	Valor
1	1 (flotador NO)
2	3 (P aux NO)

3	5 (habilitación NO)
4	10 (baja presión NO)

Tabla 23: Configuraciones de fábrica de las entradas

Tabla recapitulativa de las posibles configuraciones de las entradas digitales IN1, IN2, IN3, IN4 y de su funcionamiento		
Valor	Función asociada a la entrada genérica i	Visualización de la función activa asociada entrada
0	Funciones entradas deshabilitadas	
1	Falta de agua desde flotador externo (NO)	F1
2	Falta de agua desde flotador externo (NC)	F1
3	Setpoint auxiliar Pi (NA) relativo a la entrada utilizada	F2
4	Setpoint auxiliar Pi (NC) relativo a la entrada utilizada	F2
5	Habilitación general del inverter de la señal externa (NO)	F3
6	Habilitación general del inverter de la señal externa (NC)	F3
7	Habilitación general del inverter de la señal exterior (NO) + Reajuste de los bloqueos que pueden restablecerse	F3
8	Habilitación general del inverter de la señal exterior (NC) + Reajuste de los bloqueos que pueden restablecerse	F3
9	Reajuste de los bloqueos que pueden restablecerse NO	
10	Entrada señal de baja presión NO, reajuste automático y manual	F4
11	Entrada señal de baja presión NC, reajuste automático y manual	F4
12	Entrada baja presión NA sólo reajuste manual	F4
13	Entrada baja presión NC sólo reajuste manual	F4
14*	Habilitación general del inversor de señal exterior (NO) sin aviso de error	F3
15*	Habilitación general del inversor de señal exterior (NC) sin aviso de error	F3

* Funcionalidad disponible para firmware V 26.1.0 y posteriores

Tabla 24: Configuración de las entradas

6.6.13.1 Deshabilitación de las funciones asociadas a la entrada

Configurando 0 como valor de configuración de una entrada, cada función asociada a la entrada estará deshabilitada, independientemente de la señal presente en los bornes de la misma entrada.

6.6.13.2 Configuración de la función flotador exterior

El flotador exterior puede conectarse a cualquier entrada; para las conexiones eléctricas, véase el apartado 2.2.4.2. La función flotador se obtiene configurando en el parámetro INx, relativo a la entrada donde se ha conectado el flotador, uno de los valores de la Tabla 23

La activación de la función flotador exterior genera el bloqueo del sistema. La función sirve para conectar la entrada a una señal que proviene de un flotador que señala la falta de agua.

Cuando esta función está activa, se visualiza el símbolo F1 en la línea ESTADO de la página principal.

Para que el sistema se bloquee y señale el error F1, la entrada debe estar activa durante 1 segundo como mínimo.

Cuando se encuentra en la condición de error F1, la entrada debe estar desactivada durante 30 segundos como mínimo antes de que el sistema se desbloquee. El comportamiento de la función está indicado en la Tabla 23.

Si estuvieran configuradas simultáneamente varias funciones flotador en diferentes entradas, el sistema indicará F1 cuando al menos una función se active y desactivará la alarma cuando no haya ninguna activa.

Comportamiento de la función flotador exterior en función de INx y de la entrada				
Valor parámetro INx	Configuración entrada	Estado entrada	Funcionamiento	Visualización en la pantalla
1		Ausente	Normal	Ninguna

	Activa con señal alta en la entrada (NA)	Presente	Bloqueo del sistema por falta de agua desde flotador exterior	F1
2	Activa con señal baja en la entrada (NC)	Ausente	Bloqueo del sistema por falta de agua desde flotador exterior	F1
		Presente	Normal	Ninguna

Tabla 25: Función flotador externo

6.6.13.3 Impostazione funzione ingresso pressione ausiliaria



Los setpoint auxiliares están inhabilitados si no se utilizara el sensor de flujo (FI=0) y si FZ se utilizara según el modo de frecuencia mínima (FZ ≠ 0).

La señal que habilita un setpoint auxiliar puede ser dada en cualquiera de las 4 entradas (para las conexiones eléctricas, véase el apartado 2.2.4.2). La función setpoint auxiliar se obtiene configurando el parámetro INx, relativo a la entrada en la que se ha hecho la conexión, de acuerdo con la Tabla 24.

La función presión auxiliar modifica el setpoint del sistema de la presión SP (véase apartado 6.3) a la presión Pi. Para las conexiones eléctricas, véase el apartado 2.2.4.2) donde se representa la entrada utilizada. De esta manera, además de SP, están disponibles otras cuatro presiones P1, P2, P3, P4.

Cuando esta función está activa, se visualiza el símbolo P1 en la línea ESTADO de la página principal.

Para que el sistema trabaje con setpoint auxiliar, la entrada debe estar activa durante al menos 1 seg.

Cuando se esté trabajando con setpoint auxiliar, para volver a trabajar con setpoint SP, la entrada debe estar desactivada durante al menos 1 segundo. El comportamiento de la función está indicado en la Tabla 24.

Si estuvieran configuradas simultáneamente varias funciones presión auxiliar en diferentes entradas, el sistema indicará Pi cuando al menos una función se active. Para activaciones contemporáneas, la presión realizada será la más baja entre aquellas con la entrada activa. La alarma se desactiva cuando no hay ninguna entrada activa.

Comportamiento de la función presión auxiliar en función de INx y de la entrada				
Valor parámetro INx	Configuración entrada	Estado entrada	Funcionamiento	Visualización en la pantalla
3	Activa con señal alta en la entrada (NA)	Ausente	Setpoint auxiliar i-ésimo no activo	Ninguna
		Presente	Setpoint auxiliar i-ésimo activo	Px
4	Activa con señal baja en la entrada (NC)	Ausente	Setpoint auxiliar i-ésimo activo	Px
		Presente	Setpoint auxiliar i-ésimo no activo	Ninguna

Tabla 26: Setpoint auxiliar

6.6.13.4 Configuración de la habilitación del sistema y reajuste del fallo

La señal que habilita el sistema puede ser dada por cualquier entrada (para las conexiones eléctricas, véase el apartado 2.2.4.2) La función habilitación del sistema se obtiene configurando en el parámetro INx, relativo a la entrada donde se ha conectado la señal de habilitación, uno de los valores indicados en la Tabla 24.

Cuando la función está activa, se deshabilita completamente el sistema y se visualiza F3 en la línea ESTADO de la página principal.

Si estuvieran configuradas simultáneamente varias funciones deshabilitación sistema en diferentes entradas, el sistema indicará F3 cuando al menos una función se active y desactivará la alarma cuando no haya ninguna activa. Para que el sistema haga efectiva la función deshabilitada, la entrada debe estar activa durante al menos 1 seg.

Cuando el sistema está deshabilitado, para que la función esté desactivada (rehabilitación del sistema), la entrada debe estar desactivada durante al menos 1 segundo. El comportamiento de la función está indicado en la Tabla 25.

Si estuvieran configuradas simultáneamente varias funciones deshabilitadas en diferentes entradas, el sistema indicará F3 cuando al menos una función se active. La alarma se desactiva cuando no hay ninguna entrada activa.

Comportamiento de la función de habilitación del sistema y reajuste del fallo en función de INx y de la entrada				
Valor parámetro INx	Configuración entrada	Estado entrada	Funcionamiento	Visualización en la pantalla
5	Activa con señal alta en la entrada (NA)	Ausente	Inverter habilitado	Ninguna
		Presente	Inverter inhabilitado	F3
6	Activa con señal baja en la entrada (NC)	Ausente	Inverter inhabilitado	F3
		Presente	Inverter habilitado	Ninguna
7	Activa con señal alta en la entrada (NA)	Ausente	Inverter habilitado	Ninguna
		Presente	Inverter inhabilitado + reajuste de los bloqueos	F3
8	Activa con señal baja en la entrada (NC)	Ausente	Inverter inhabilitado + reajuste de los bloqueos	F3
		Presente	Inverter habilitado	
9	Activa con señal alta en la entrada (NA)	Ausente	Inverter habilitado	Ninguna
		Presente	Reajuste de los bloqueos	Ninguna

14*	Activo con señal alta en la entrada (NO)	Ausente	Inversor Habilitado	Ninguno
		Presente	Inversor Deshabilitado ningún aviso de error	F3
15*	Activo con señal baja en la entrada (NC)	Ausente	Inversor Deshabilitado ningún aviso de error	F3
		Presente	Inversor Habilitado	Ninguno

* Funcionalidad disponible para firmware V 26.1.0 y posteriores

Tabla 27: Habilidad del sistema y reajuste de los fallos

6.6.13.5 Configuración de la detección de baja presión (KIWA)

El presostato de presión mínima que detecta la baja presión puede ser conectado a cualquier entrada (para las conexiones eléctricas, véase el apartado 2.2.4.2) La función de detección de baja presión se obtiene configurando en el parámetro INx, relativo a la entrada donde se ha conectado la señal de habilitación, uno de los valores indicados en la Tabla 26.

La activación de la función de detección de baja presión bloquea el sistema después del tiempo T1 (véase T1: Tiempo de apagado tras la señal de baja presión apartado 6.6.2). La función ha sido creada para conectar la entrada a la señal que proviene de un presostato que señala una presión muy baja en la aspiración de la bomba.

Cuando esta función está activa, se visualiza el símbolo F4 en la línea ESTADO de la página principal.

Cuando se encuentra en la condición de error F4, la entrada debe estar desactivada durante 2 segundos como mínimo antes de que el sistema se desbloquee. El comportamiento de la función está indicado en la Tabla 26.

Si estuvieran configuradas simultáneamente varias funciones de medición de baja presión en diferentes entradas, el sistema indicará F4 cuando al menos una función se active y desactivará la alarma cuando no haya ninguna activa.

Comportamiento de la función de habilitación del sistema y reajuste del fallo en función de INx y de la entrada				
Valor parámetro INx	Configuración entrada	Estado entrada	Funcionamiento	Visualización en la pantalla
10	Activa con señal alta en la entrada (NA)	Ausente	Normal	Ninguna
		Presente	Bloqueo del sistema por baja presión en la aspiración, Reajuste automático + manual	F4

ESPAÑOL

11	Activa con señal baja en la entrada (NC)	Ausente	Bloqueo del sistema por baja presión en la aspiración, Reajuste automático + manual	F4
		Presente	Normal	Ninguna
12	Activa con señal alta en la entrada (NA)	Ausente	Normal	Ninguna
		Presente	Bloqueo del sistema por baja presión en la aspiración. Reajuste manual	F4
13	Activa con señal baja en la entrada (NC)	Ausente	Bloqueo del sistema por baja presión en la aspiración Reajuste manual	F4
		Presente	Normal	Ninguna

Tabla 28: Detección de la señal de baja presión (KIWA)

6.6.14 Ajuste de las salidas OUT1, OUT2

En este apartado se muestran las funciones y las posibles configuraciones de las salidas OUT1 y OUT2 mediante los parámetros O1 y O2.

Para las conexiones eléctricas, véase el apartado 2.2.4.

Las configuraciones de fábrica están mencionadas en la Tabla 27.

Configuraciones de fábrica de las salidas	
Salida	Valor
OUT 1	2 (fallo NO se cierra)
OUT 2	2 (Bomba en marcha NA se cierra)

Tabla 29: Configuraciones de fábrica de las salidas

6.6.14.1 O1: Configuración función salida 1

La salida 1 comunica una alarma activa (indica que se ha producido un bloqueo del sistema). La salida permite utilizar un contacto sin tensión normalmente cerrado o normalmente abierto.

El parámetro O1 tiene asociados los valores y las funciones indicadas en la Tabla 28.

6.6.14.2 O2: Configuración función salida 2

La salida 2 comunica el estado de marcha de la electrobomba (bomba encendida/apagada). La salida permite utilizar un contacto sin tensión normalmente cerrado o normalmente abierto.

El parámetro O2 tiene asociados los valores y las funciones indicadas en la Tabla 28.

Configuración de las funciones asociadas a las salidas				
Configuración de la salida	OUT1		OUT2	
	Condición de activación	Estado del contacto de salida	Condición de activación	Estado del contacto de salida
0	Ninguna función asociada	Contacto NO siempre abierto, NC siempre cerrado	Ninguna función asociada	Contacto NO siempre abierto, NC siempre cerrado
1	Ninguna función asociada	Contacto NO siempre cerrado, NC siempre abierto	Ninguna función asociada	Contacto NO siempre cerrado, NC siempre abierto
2	Presencia de errores de bloqueo	En caso de errores de bloqueo el contacto NA se cierra y el contacto NC se abre	Activación de la salida en caso de errores de bloqueo	Cuando la electrobomba está en marcha el contacto NO se cierra y el contacto NC se abre
3	Presencia de errores de bloqueo	En caso de errores de bloqueo el contacto NO se abre y el contacto NC se cierra	Activación de la salida en caso de errores de bloqueo	Cuando la electrobomba está en marcha el contacto NO se abre y el contacto NC se cierra

Tabla 30: Configuración de las salidas

6.6.15 RF: Reajuste del historial de los fallos y advertencias

Manteniendo pulsados simultáneamente durante al menos 2 segundos los botones + y –, se cancela el historial de los fallos y advertencias. Debajo del símbolo RF se indican la cantidad de fallos presentes en el historial (máx. 64).

El historial se visualiza desde el menú MONITOR en la página FF.

6.6.16 **PW: Configuración de la Contraseña**

El inverter tiene un sistema de protección mediante contraseña. Si se configura una contraseña, se podrá acceder y ver los parámetros del inverter pero estos no se podrán modificar.

Cuando la contraseña (PW) es "0" todos los parámetros estarán desbloqueados y se podrán modificar.

Cuando se utiliza una contraseña (valor de PW diferente de 0) todas las modificaciones estarán bloqueadas y en la página PW se visualizará "XXXX".

Si la contraseña está configurada, es posible navegar por todas las páginas, pero si se intentara modificar un parámetro, se visualizará una ventana pop-up que solicitará la introducción de la contraseña. La ventana pop-up permite salir o introducir la contraseña y entrar. Cuando se introduce la contraseña correcta, los parámetros quedan desbloqueados y se pueden modificar durante 10".

Si se desea anular el tiempo de la contraseña, es suficiente ir a la página PW y pulsar simultáneamente + y – durante 2".

Cuando se introduce una contraseña correcta, se visualiza un candado abierto, mientras que cuando se introduce una contraseña incorrecta, se visualiza un candado intermitente.

Si se introduce una contraseña incorrecta por más de 10 veces, aparecerá el mismo candado de la contraseña incorrecta con el color invertido y no aceptará más ninguna contraseña hasta que se apague y encienda nuevamente el aparato. Si se reajustan los valores de fábrica, la contraseña será de nuevo "0".

Cada cambio de la contraseña se vuelve efectivo al pulsar Mode o Set y cada modificación sucesiva de un parámetro implica tener que introducir la nueva contraseña (ej. el instalador hace todas las configuraciones con el valor de PW por defecto = 0 y lo último que debe hacer antes de cerrar es configurar la PW para estar seguro que sin hacer otra acción la máquina está protegida.

Si se perdiera la contraseña existen 2 posibilidades para modificar los parámetros del inverter:

- Anotar los valores de todos los parámetros, restablecer el inverter con los valores de fábrica, véase el apartado 7.3. El reajuste cancela todos los parámetros del inverter, incluida la contraseña.
- Anotar el número presente en la página de la contraseña y enviar un e-mail con dicho número al centro de asistencia; transcurridos algunos días usted recibirá la contraseña para desbloquear el inverter.

6.6.16.1 **Contraseña sistemas multi inverter**

El parámetro PW forma parte de los parámetros sensibles, por consiguiente, para que el inverter funcione es necesario que PW sea igual para todos los inverters. Si ya hubiera una cadena con PW alineada y a esta se añade un inverter con PW=0, aparecerá la petición de alineación de los parámetros. En estas condiciones, el inverter con PW=0 podrá aceptar la configuración comprendida la contraseña, pero no podrá propagar su configuración.

En el caso de parámetros sensibles no alineados, para ayudar al usuario a entender si una configuración se puede propagar, en la página de alineación de los parámetros se visualizará el parámetro key con el valor correspondiente.

Key representa una codificación de la contraseña. Según la correspondencia de las key es posible comprender si los inverters de una cadena pueden ser alineados.

Key equivalente a - -

- el inverter puede recibir la configuración de todos
- puede propagar su configuración a un inverter con una key equivalente a - -
- no puede propagar su configuración a un inverter con una key distinta de - -

Key superior o equivalente a 0

- el inverter puede recibir la configuración solo desde inverters que tengan la misma Key
- no puede propagar su configuración a un inverter con la misma key o con una key = - -
- no puede propagar su configuración a un inverter con una key distinta.

Cuando se introduce la PW para desbloquear un inverter de un grupo, todos los inverters se desbloquearán.

Cuando se modifica la PW en un inverter de un grupo, todos los inverters aceptarán la modificación.

Cuando se activa la protección con PW en un inverter de un grupo (+ y – en la página PW cuando la PW≠0), en todos los inverters se activará la protección (para efectuar cualquier modificación se necesita la PW).

7 SISTEMAS DE PROTECCIÓN

El inverter dispone de sistemas de protección aptos para proteger tanto la bomba como el motor, la línea de alimentación y el inverter. De intervenir una o varias protecciones, en el display se señala inmediatamente la que tiene la prioridad más alta. La electrobomba se puede apagar según el tipo de error, pero al restablecerse las condiciones normales, el estado de error se puede anular inmediatamente de forma automática, o después de cierto tiempo, seguidamente a un rearme automático.

En los casos tanto de bloqueo por falta de agua (bL) como de bloqueo por sobrecorriente del motor de la electrobomba (OC), bloqueo por sobrecorriente en las etapas de salida (OF), bloqueo por cortocircuito directo entre las fases del borne de salida (SC), se puede intentar salir manualmente de las condiciones de error pulsando las teclas + y – a la vez. De permanecer la condición de error, será necesario eliminar la causa que provoca la anomalía.

Alarma en el historial de los fallos	
Indicación display	Descripción
PD	Apagado irregular
FA	Problemas en el sistema de refrigeración

Tabla 31: Alarmas

Condiciones de bloqueo	
Indicación display	Descripción
BL	Bloqueo por falta de agua
BPx	Bloqueo por error de lectura en el sensor de presión i-ésimo
LP	Bloqueo por tensión de alimentación baja
HP	Bloqueo por tensión de alimentación interior alta
OT	Bloqueo por sobrecalentamiento de los finales de potencia
OB	Bloqueo por sobrecalentamiento del circuito estampado
OC	Bloqueo por sobrecorriente del motor de la electrobomba
OF	Bloqueo por sobrecorriente en las etapas de salida
SC	Bloqueo por cortocircuito directo entre las fases del borne de salida
EC	Bloqueo por ausencia de configuración de la corriente nominal (RC)
Ei	Bloqueo por error interior i-ésimo
Vi	Bloqueo por tensión interior i-ésima fuera de tolerancia

Tabla 32: Indicaciones de los bloqueos

7.1 Descripción de los bloqueos

7.1.1 “BL” Bloqueo por falta de agua

En condiciones de flujo inferior al valor mínimo con presión inferior a aquella de regulación configurada, se señala una falta de agua y el sistema apaga la bomba. El tiempo de permanencia sin presión y flujo se configura desde el parámetro TB en el menú ASISTENCIA TÉCNICA.

De configurar, erróneamente, un setpoint de presión superior a la presión que la electrobomba consigue suministrar, el sistema indica “bloqueo por falta de agua” (BL), aunque de hecho no se trata de ello. Entonces es necesario disminuir la presión de apagado a un valor razonable que, normalmente, no excede los 2/3 de la altura de descarga de la electrobomba instalada.

Los parámetros SO: Factor de funcionamiento en seco 6.5.14 y Presión mín. de apagado por falta de agua 6.5.15 permiten configurar los umbrales de activación de la protección contra el funcionamiento en seco.



Si los parámetros SP, RC, SO y MP no están configurados correctamente, la protección contra la falta de agua podría funcionar mal.

7.1.2 **“BPx” Bloqueo por avería del sensor de presión**

De no ser posible para el inverter detectar la presencia del sensor de presión, la electrobomba permanece bloqueada y se indica el error “BPx”. Este estado comienza en cuanto se detecta el problema, y termina automáticamente después del restablecimiento de las condiciones correctas.

BP1 indica un error en el sensor conectado a press1, BP2 indica un error en el sensor conectado en press2,

BP3 indica un error en el sensor conectado en la regleta J5

7.1.3 **“LP” Bloqueo por tensión de alimentación baja**

Entra cuando la tensión de línea en el borne de alimentación está por debajo de la tensión mínima admitida 295 Vca. El reajuste se realiza en modo automático sólo cuando la tensión en el borne supera 348 Vca, que es el valor estándar.

7.1.4 **“HP” Bloqueo por tensión de alimentación interior alta**

Entra cuando la tensión de alimentación interior adquiere valores no válidos. El reajuste se realiza en modo automático sólo cuando la tensión se encuentra dentro de los valores admitidos. Esto podría suceder por saltos de la tensión de alimentación o por una parada muy brusca de la bomba.

7.1.5 **“SC”: Bloqueo debido a cortocircuito directo entre las fases del borne de salida**

El inverter dispone de protección contra el cortocircuito directo que se puede manifestar entre las fases U, V, W del borne de salida "PUMP". Cuando esté indicado este estado de bloqueo se puede intentar un reajuste del funcionamiento pulsando simultáneamente los botones + y - **lo cual no tiene ningún efecto antes de que pasen 10 segundos a partir del instante en que el cortocircuito se ha producido.**

7.2 **Reposición manual de las condiciones de error**

En estado de error, el usuario puede cancelar el error coaccionando una nueva tentativa pulsando y soltando los botones + y -.

7.3 **Reajuste automático de las condiciones de error**

En algunos malfuncionamientos y condiciones de bloqueo, el sistema realiza varios intentos de reactivación automática de la electrobomba.

El sistema de reajuste automático se refiere a:

- "BL" Bloqueo por falta de agua
- "LP" Bloqueo por tensión de alimentación baja
- "HP" Bloqueo por tensión de alimentación interior alta
- "OT" Bloqueo por sobrecalentamiento de los finales de potencia
- "OB" Bloqueo por sobrecalentamiento del circuito estampado
- "OC" Bloqueo por sobrecorriente del motor de la electrobomba
- "OF" Bloqueo por sobrecorriente en las etapas de salida
- "BP" Bloqueo por avería en el sensor de presión

Por ejemplo, si la electrobomba se bloqueara por falta de agua, el inverter comenzará automáticamente un procedimiento de test para comprobar que efectivamente la máquina está funcionando en seco de manera definitiva y permanente. Si durante la secuencia de operaciones, una tentativa de reajuste se concluye correctamente (por ejemplo vuelve el agua), el procedimiento se interrumpirá y se volverá al funcionamiento normal.

La Tabla 31 muestra las secuencias de las operaciones realizadas por el inverter para los distintos tipos de bloqueo.

Restablecimientos automáticos de las condiciones de error		
Indicación display	Descripción	Secuencia de restablecimiento automático
BL	Bloqueo por falta de agua	- Un intento cada 10 minutos por un total de 6 intentos - Un intento cada hora por un total de 24 intentos - Un intento cada 24 horas por un total de 30 intentos
LP	Bloqueo por tensión de línea baja	- Se reajusta cuando se vuelve a una tensión especificada
HP	Bloqueo por tensión de alimentación interior alta	- Se restablece cuando se vuelve a una tensión especificada
OT	Bloqueo por sobrecalentamiento de los finales de potencia (TE > 100°C)	- Se restablece cuando la temperatura de los finales de potencia desciende otra vez por debajo de 85°C
OB	Bloqueo por sobrecalentamiento del circuito estampado (BT > 120°C)	- Se restablece cuando la temperatura del circuito estampado desciende de nuevo por debajo de los 100°C
OC	Bloqueo por sobrecorriente del motor de la electrobomba	- Un intento cada 10 minutos por un total de 6 intentos - Un intento cada hora por un total de 24 intentos - Un intento cada 24 horas por un total de 30 intentos
OF	Bloqueo por sobrecorriente en las etapas de salida	- Un intento cada 10 minutos por un total de 6 intentos - Un intento cada hora por un total de 24 intentos - Un intento cada 24 horas por un total de 30 intentos

Tabla 33: Reajuste automático de los bloqueos

8 REAJUSTE Y CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA

8.1 Puesta a cero general del sistema

Para reajustar el INVERTER, mantenga pulsados los 4 botones simultáneamente durante 2 segundos. Esta operación no cancela las configuraciones memorizadas por el usuario.

8.2 Configuraciones de fábrica

El inverter sale de fábrica con una serie de parámetros preconfigurados que pueden cambiarse según las necesidades del usuario. Cada vez que se cambian las configuraciones, se almacenan automáticamente en la memoria y, si fuera necesario, es posible restablecer las condiciones de fábrica (véase Restablecimiento de las configuraciones de fábrica apartado 8.3).

8.3 Restablecimiento de las configuraciones de fábrica

Para restablecer los valores de fábrica, apague el INVERTER, espere que se apaguen completamente los ventiladores y la pantalla, pulse y mantenga pulsados los botones "SET" y "+" y aliméntelo de nuevo; suelte los dos botones únicamente cuando aparezca escrito "EE".

En este caso se restablecen las configuraciones de fábrica (una escritura y una relectura en EEPROM de las configuraciones de fábrica almacenadas permanentemente en la memoria FLASH).

Ultimada la configuración de todos los parámetros el inverter vuelve al funcionamiento normal.



Al concluir el reajuste de los valores de fábrica, habrá que reconfigurar todos los parámetros que caracterizan la instalación (corriente, ganancias, frecuencia mínima, presión de setpoint, etc.) como en la primera instalación.

ESPAÑOL

Configuraciones de fábrica					
		MCE-22/P MCE-15/P MCE-11/P	MCE-55/P MCE-30/P	MCE-150/P MCE-110/P	Recordatorio de instalación
Identificador	Descripción	Valor			
LA	Idioma	ITA	ITA	ITA	
SP	Presión de setpoint [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	
P4	Setpoint P4 [bar]	4,0	4,0	4,0	
FP	Frecuencia de prueba en modalidad manual	40,0	40,0	40,0	
RC	Corriente nominal de la electrobomba [A]	0,0	0,0	0,0	
RT	Sentido de rotación	0 (UVW)	0 (UVW)	0 (UVW)	
FN	Frecuencia nominal [Hz]	50,0	50,0	50,0	
OD	Tipo de instalación	1 (Rígido)	1 (Rígido)	1 (Rígido)	
RP	Disminución de presión por re arranque [bar]	0,5	0,5	0,5	
AD	Dirección	0 (Auto)	0 (Auto)	0 (Auto)	
PR	Sensor de presión	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	
MS	Sistema de medición	0 (Internacional)	0 (Internacional)	0 (Internacional)	
FI	Sensor de flujo	0 (Ausente)	0 (Ausente)	0 (Ausente)	
FD	Diámetro tubo [inch]	2	2	2	
FK	Factor K [pulse/l]	24,40	24,40	24,40	
FZ	Frecuencia de cero flujo [Hz]	0	0	0	
FT	Flujo mínimo de apagado [l/min]*	50	50	50	
SO	Factor de funcionamiento en seco	22	22	22	
MP	Umbral mín. de presión [bar]	0,0	0,0	0,0	
TB	Tiempo de bloqueo por falta de agua [s]	10	10	10	
T1	Retardo de apagado [s]	2	2	2	
T2	Retardo de apagado [s]	10	10	10	
GP	Coefficiente de ganancia proporcional	0,5	0,5	0,5	
GI	Coefficiente de ganancia integral	1,2	1,2	1,2	
FS	Frecuencia máxima de rotación [Hz]	50,0	50,0	50,0	
FL	Frecuencia mínima de rotación [Hz]	0,0	0,0	0,0	
NA	Inverters activos	N	N	N	
NC	Inverters contemporáneos	NA	NA	NA	
IC	Configuración de la reserva	1 (Auto)	1 (Auto)	1 (Auto)	
ET	Tiempo de cambio [h]	2	2	2	
CF	Portante [kHz]	20	10	5	
AC	Aceleración	5	4	2	
AE	Función antibloqueo	1(habilitado)	1(habilitado)	1(habilitado)	
I1	Función I1	1 (Flotador)	1 (Flotador)	1 (Flotador)	
I2	Función I2	3 (P Aux)	3 (P Aux)	3 (P Aux)	
I3	Función I3	5 (Disable)	5 (Disable)	5 (Disable)	
I4	Función I4	10 (Baja pres.)	10 (Baja pres.)	10 (Baja pres.)	
O1	Función salida 1	2	2	2	
O2	Función salida 2	2	2	2	
PW	Configuración Contraseña	0	0	0	

* en caso de FI=0 (sensor ausente), el valor indicado por FT es adimensional

Tabla 34: Configuraciones de fábrica

INHOUD	
LEGENDA	306
WAARSCHUWINGEN	306
AANSPRAKELIJKHEID	306
1 ALGEMEEN	307
1.1 Toepassingen.....	307
1.2 Technische kenmerken.....	308
1.2.1 Omgevingstemperatuur.....	310
2 INSTALLATIE	310
2.1 Bevestiging van het apparaat.....	310
2.1.1 Bevestiging door middel van trekstangen.....	311
2.1.2 Bevestiging door middel van schroeven.....	311
2.2 Aansluitingen.....	311
2.2.1 Elektrische aansluitingen.....	311
2.2.1.1 Aansluiting op de voedingslijn MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P.....	313
2.2.1.2 Aansluiting op de voedingslijn MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P.....	314
2.2.1.3 Elektrische aansluitingen op de elektropomp.....	314
2.2.1.4 Elektrische aansluitingen op de elektropomp MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P.....	314
2.2.2 Hydraulische aansluitingen.....	315
2.2.3 Aansluiting van de sensoren.....	316
2.2.3.1 Aansluiting van de druksensor.....	317
2.2.3.2 Aansluiting van de debietsensor.....	319
2.2.4 Elektrische aansluitingen gebruikersingangen en -uitgangen.....	320
2.2.4.1 Uitgangscontacten OUT 1 en OUT 2:.....	320
2.2.4.2 Ingangscontacten (optisch gekoppeld).....	320
3 HET TOETSENBORD EN HET DISPLAY	324
3.1 Menu's.....	325
3.2 Toegang tot de menu's.....	325
3.2.1 Rechtstreekse toegang met toetsencombinaties.....	325
3.2.2 Toegang door de naam te selecteren in een vervolgmenu.....	326
3.3 Structuur van de menupagina's.....	327
3.4 Blokkering instelling parameters via wachtwoord.....	329
4 MULTI INVERTER systeem	330
4.1 Inleiding multi inverter systemen.....	330
4.2 Aanleggen van een multi inverter installatie.....	330
4.2.1 Verbindingskabel (Link).....	330
4.2.2 Sensoren.....	331
4.2.2.1 Debietsensoren.....	331
4.2.2.2 Groepen met alleen een druksensor.....	331
4.2.2.3 Druksensoren.....	331
4.2.3 Aansluiting en instelling van de optisch gekoppelde ingangen.....	332
4.3 Parameters die gekoppeld zijn aan de multi inverter functionering.....	332
4.3.1 Parameters die belangrijk zijn voor de multi inverter.....	332
4.3.1.1 Parameters die alleen lokaal belangrijk zijn.....	332
4.3.1.2 Gevoelige parameters.....	332
4.3.1.3 Parameters met facultatieve uitlijning.....	333
4.4 Eerste start van een multi-inverter systeem.....	334
4.5 Regeling multi-inverter.....	334
4.5.1 Toekenning van de startvolgorde.....	334
4.5.1.1 Maximale werktijd.....	334
4.5.1.2 Bereiken van de maximale tijd van inactiviteit.....	334
4.5.2 Reserves en aantal inverters die pompen.....	335
5 INSCHAKELING EN INBEDRIJFSTELLING	335
5.1 Hoe gaat u te werk bij de eerste inschakeling.....	335
5.1.1 Instelling van de nominale stroom.....	335
5.1.2 Instelling van de nominale frequentie.....	336
5.1.3 Instelling van de draairichting.....	336
5.1.4 Instelling van de setpoint druk.....	336
5.1.5 Installatie met stromingsensor.....	336
5.1.6 Installatie zonder stromingsensor.....	336
5.1.7 Instelling van andere parameters.....	337
5.2 Het oplossen van problemen die zich vaak voordoen bij de eerste installatie.....	338

6	BETEKENIS VAN DE AFZONDERLIJKE PARAMETERS	339
6.1	Menu Gebruiker	339
6.1.1	FR: weergave van de rotatiefrequentie	339
6.1.2	VP: weergave van de druk	339
6.1.3	C1: weergave van de fasestroom.....	339
6.1.4	PO: Weergave van het afgegeven vermogen	339
6.1.5	SM: systeembewaking (monitor)	339
6.1.6	VE: weergave van de versie.....	340
6.2	Menu Monitor	340
6.2.1	VF: weergave van de stroming.....	340
6.2.2	TE: weergave van de temperatuur van de eindvermogenstrappen	340
6.2.3	BT: weergave van de temperatuur van de elektronische kaart.....	340
6.2.4	FF: weergave fouthistorie.....	340
6.2.5	CT: contrast display.....	340
6.2.6	LA: taal	340
6.2.7	HO: bedrijfsuren	341
6.3	Menu Setpoint.....	341
6.3.1	SP: instelling van de setpoint druk	341
6.3.2	Instelling van de hulpdrukwaarden.....	341
6.3.2.1	P1: instelling van de hulpdruk 1	341
6.3.2.2	P2: instelling van de hulpdruk 2	341
6.3.2.3	P3: instelling van de hulpdruk 3	341
6.3.2.4	P4: instelling van de hulpdruk 4	342
6.4	Menu Handbediening	342
6.4.1	FP: instelling van de testfrequentie	342
6.4.2	VP: weergave van de druk	342
6.4.3	C1: weergave van de fasestroom.....	342
6.4.4	PO: Weergave van het afgegeven vermogen	342
6.4.5	RT: instelling van de draairichting	343
6.4.6	VF: weergave van de stroming.....	343
6.5	Menu Installateur	343
6.5.1	RC: instelling van de nominale stroom van de elektropomp	343
6.5.2	RT: instelling van de draairichting	343
6.5.3	FN: instelling van de nominale frequentie	343
6.5.4	OD: Installatietype	344
6.5.5	RP: Instelling van de drukvermindering voor herstart	344
6.5.6	AD: configuratie adres.....	344
6.5.7	PR: druksensor.....	344
6.5.8	MS: matenstelsel.....	345
6.5.9	FI: instelling debietsensor.....	345
6.5.9.1	Werking zonder debietsensor	345
6.5.9.2	Werking met specifieke voorgedefinieerde debietsensor	347
6.5.9.3	Werking met algemene debietsensor	347
6.5.10	FD: instelling diameter van de leiding	347
6.5.11	FK: instelling van de omzettingfactor pulsen / liter	347
6.5.12	FZ: Instelling frequentie nuldebiet	348
6.5.13	FT: instelling van de uitschakeldrempel	348
6.5.14	SO: Factor bedrijf zonder vloeistof.....	349
6.5.15	MP: Minimumdruk voor uitschakeling wegens ontbreken van water	349
6.6	Menu Technische service	349
6.6.1	TB: tijd blokkering wegens ontbreken water.....	349
6.6.2	T1: uitschakeltijd na het lagedruksignaal	349
6.6.3	T2: uitschakelvertraging	349
6.6.4	GP: coëfficiënt van proportionele stijging	350
6.6.5	GI: coëfficiënt van integrale stijging.....	350
6.6.6	FS: maximale rotatiefrequentie	350
6.6.7	FL: Minimale rotatiefrequentie.....	350
6.6.8	Instelling van het aantal inverters en van de reserves	350
6.6.8.1	NA: actieve inverters	350
6.6.8.2	NC: gelijktijdig werkende inverters	351
6.6.8.3	IC: configuratie van de reserve	351
6.6.9	ET: Uitwisselingstijd	351
6.6.10	CF: draaggolffrequentie.....	352
6.6.11	AC: Versnelling.....	352
6.6.12	AE: activering van de antiblokkeerfunctie	352

6.6.13	Set-up van de digitale hulpingangen IN1, IN2, IN3, IN4	352
6.6.13.1	Deactivering van de functies die zijn toegekend aan de ingang	353
6.6.13.2	Instelling functie externe vlotter	353
6.6.13.3	Instelling functie ingang hulpdruk	354
6.6.13.4	Instelling activering van het systeem en reset fouten	354
6.6.13.5	Instelling van de detectie van lage druk (KIWA)	355
6.6.14	Set-up van de uitgangen OUT1, OUT2	356
6.6.14.1	O1: instelling functie uitgang 1	356
6.6.14.2	O2: instelling functie uitgang 2	356
6.6.15	RF: Reset van de fout- en waarschuwingenhistorie	356
6.6.16	PW: instelling wachtwoord	356
6.6.16.1	Wachtwoord multi inverter systemen	357
7	BEVEILIGINGSSYSTEMEN	358
7.1	Beschrijving van de blokkeringen	358
7.1.1	"BL" Blokkering wegens ontbreken water	358
7.1.2	"BPx" Blokkering wegens defect op de druksensor	358
7.1.3	"LP" Blokkering wegens lage voedingsspanning	359
7.1.4	"HP" Blokkering wegens hoge interne voedingsspanning	359
7.1.5	"SC" Blokkering wegens directe kortsluiting tussen de fasen van de uitgangsklem	359
7.2	Handmatige reset van de foutcondities	359
7.3	Automatisch herstel van foutcondities	359
8	RESET EN FABRIEKSINSTELLINGEN	360
8.1	Algemene reset van het systeem	360
8.2	Fabrieksinstellingen	360
8.3	Herstel van de fabrieksinstellingen	360

INDEX VAN DE TABELLEN

Tabel 1: Technische kenmerken	309
Tabel 1a: Types mogelijke lekstromen naar aarde	312
Tabel 1b: Min. afstand tussen de contacten van de voedingsschakelaar	313
Tabel 1c: Opgenomen stroom en capaciteit van de magnetothermische schakelaar voor het maximumvermogen	313
Tabel 2: Doorsnede van de voedingskabel eenfase lijn	314
Tabel 4: Doorsnede van de kabel met 4 geleiders (3 fasen + aarde)	315
Tabel 5: aansluiting van de druksensor 4 - 20 mA	318
Tabel 6: kenmerken van de uitgangscontacten	320
Tabel 7: kenmerken van de ingangen	321
Tabel 8: Aansluiting ingangen	322
Tabel 9: Functies toetsen	324
Tabel 10: toegang tot de menu's	325
Tabel 11: Structuur van de menu's	326
Tabel 12: Status- en foutmeldingen in de hoofdpagina	328
Tabel 13: indicaties in de statusbalk	329
Tabel 14: Oplossen van problemen	338
Tabel 15: weergave van de systeembewaking SM	339
Tabel 16: Maximale regeldrukwaarden	341
Tabel 17: instelling van de druksensor	345
Tabel 18: meeteenheidssysteem	345
Tabel 19: instellingen van de debietsensor	345
Tabel 20: Diameters van de leidingen, omzettingsfactor FK, toegestane minimum- en maximumstroming	348
Tabel 21: fabrieksconfiguratie van de ingangen	352
Tabel 22: Configuratie van de ingangen	353
Tabel 23: Functie externe vlotter	353
Tabel 24: Hulp-setpoint	354
Tabel 25: Activering systeem en reset fouten	355
Tabel 26: Detectie van het lagedruksignaal (KIWA)	356
Tabel 27: fabrieksconfiguraties van de uitgangen	356
Tabel 28: configuratie van de uitgangen	356
Tabel 29: Alarmen	358
Tabel 30: indicatie van de blokkeringen	358
Tabel 31: Automatisch herstel van de blokkeringen	360
Tabel 32: fabrieksinstellingen	361

INDEX VAN DE AFBEELDINGEN

Afbeelding 1: curve stroombeperking in functie van de temperatuur.....	310
Afbeelding 2: Demontage van het deksel voor toegang tot de aansluitingen.....	311
Afbeelding 2a: Installatievoorbeeld met monofasevoeding	312
Afbeelding 2b: Installatievoorbeeld met driefasevoeding	312
Afbeelding 3: Elektrische aansluitingen	313
Afbeelding 4: Aansluiting pomp MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P	315
Afbeelding 5: Hydraulische installatie	316
Afbeelding 6: Aansluitingen sensoren	317
Afbeelding 7: Aansluiting druksensor 4 - 20 mA.....	318
Afbeelding 8: Aansluiting druksensor 4 - 20 mA in een multi inverter systeem	319
Afbeelding 9: Voorbeeld van aansluiting van de uitgangen.....	320
Afbeelding 10: Voorbeeld van aansluiting van de ingangen.....	322
Afbeelding 11: Aanzien van de gebruikersinterface	324
Afbeelding 12: Selectie van de vervolgmeneu's.....	327
Afbeelding 13: Schema van de mogelijke manieren om toegang tot de menu's te krijgen	327
Afbeelding 14: Weergave van een menuparameter	328
Afbeelding 15: Aansluiting Link	331
Afbeelding 16: instelling van de druk voor herstart.....	344

LEGENDA

In de tekst zijn de volgende symbolen gebruikt:



Algemeen gevaar. Het niet in acht nemen van de voorschriften die door dit symbool worden voorafgegaan, kan leiden tot persoonlijk letsel en materiële schade.



Gevaar voor elektrische schok. Het niet in acht nemen van de voorschriften die door dit symbool worden voorafgegaan, kan ernstig gevaar voor persoonlijk letsel opleveren.



Opmerkingen

WAARSCHUWINGEN

Voordat u met welke werkzaamheden dan ook begint, dient u eerst dit handboek aandachtig door te lezen.

Bewaar het instructiehandboek om het ook in de toekomst te kunnen raadplegen.



De elektrische en hydraulische aansluitingen mogen uitsluitend tot stand worden gebracht door gekwalificeerd personeel, dat beschikt over de technische kwalificaties die worden vereist door de veiligheidsvoorschriften die van kracht zijn in het land waar het product wordt geïnstalleerd.

Onder gekwalificeerd personeel verstaat men personen die op grond van hun vorming, ervaring en opleiding en op grond van hun kennis van de betreffende normen, voorschriften, maatregelen voor het voorkomen van ongevallen en van de bedrijfsomstandigheden, door de verantwoordelijke voor de veiligheid van het systeem zijn geautoriseerd om alle noodzakelijke werkzaamheden te verrichten en die bij het uitvoeren van deze werkzaamheden elk gevaar weten te herkennen en vermijden. (Definitie technisch personeel IEC 364).

De producten waarop dit document betrekking heeft, zijn professionele apparaten en behoren tot isolatieklasse 1.

Het is de taak van de installateur te controleren of de elektrische voedingsinstallatie voorzien is van een doeltreffende aarding, in overeenstemming met de geldende voorschriften.

Ter verbetering van de immuniteit tegen mogelijke storing die wordt uitgestraald naar andere apparatuur, wordt aanbevolen om voor de voeding van de inverter een aparte elektrische leiding te gebruiken.

Het niet in acht nemen van deze richtlijnen kan gevaar voor personen of voorwerpen opleveren en de garantie van het product doen vervallen.

AANSPRAKELIJKHEID

De fabrikant kan niet aansprakelijk worden gesteld voor storingen in de werking indien het product niet correct werd geïnstalleerd, indien men eigenmachtig ingrepen of wijzigingen heeft uitgevoerd, indien men het product op oneigenlijke wijze of buiten het aangegeven werkbereik (gegevens kenplaatje) heeft laten werken.

De fabrikant aanvaardt evenmin aansprakelijkheid voor onnauwkeurigheden in het handboek indien deze te wijten zijn aan druk- of transcriptiefouten.

De fabrikant behoudt zich bovendien het recht voor het product te wijzigen indien dit noodzakelijk of nuttig wordt geacht, zonder dat deze wijzigingen de fundamentele eigenschappen van het product aantasten.

De aansprakelijkheid van de fabrikant heeft uitsluitend betrekking op het product, kosten of schade, die het gevolg zijn van de slechte werking van installaties, zijn hierbij uitgesloten.

1 ALGEMEEN

Inverter voor driefase pompen, bestemd voor de drukverhoging in hydraulische installaties door middel van drukmeting en optioneel ook stromingsmeting.

De inverter is in staat om de druk van een hydraulisch circuit constant te houden door het aantal omwentelingen/minuut van de elektropomp te variëren en schakelt door middel van sensoren automatisch in en uit op grond van de vereisten van het hydraulische systeem.

De inverter kent vele verschillende werkingsmodi en optionele accessoires. Dankzij de verschillende instelmogelijkheden en de beschikbaarheid van configureerbare ingangs- en uitgangcontacten, kan de werking van de inverter worden aangepast aan de vereisten van verschillende installaties. In hoofdstuk 6 SIGNIFICATO DEI SINGOLI PARAMETRI vindt u een overzicht van alle grootheden die kunnen worden ingesteld: druk, activering van beveiligingen, rotatiefrequenties etc.

In deze handleiding wordt verder, wanneer er gesproken wordt over gemeenschappelijke eigenschappen, de afgekorte vorm "inverter" gebruikt.

1.1 Toepassingen

Mogelijke gebruikcontexten kunnen zijn:

- woningen
- appartementencomplexen
- campings
- zwembaden
- landbouwbedrijven
- irrigatie voor kassen, tuinen, landbouw
- hergebruik van regenwater
- industriële installaties

1.2 Technische kenmerken

De Tabel 1 toont de technische kenmerken van de producten van de lijn waar het handboek betrekking op heeft

Technische kenmerken				
		MCE-22/P	MCE-15/P	MCE-11/P
Voeding van de inverter	Spanning [VAC] (Tol. +10/-20%)	220-240	220-240	220-240
	Fasen	1	1	1
	Frequentie [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Stroom [A]	22,0	18,7	12,0
	Lekstroom naar aarde [ma]	<2,5	<2,5	<2,5
Uitgang van de inverter	Spanning [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Fasen	3	3	3
	Frequentie [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Maximumstroom [A rms]	10,5	8,0	6,5
	Minimumstroom pomp [A rms]	1	1	1
	Max. elektrisch vermogen dat kan worden afgegeven [kW]	2,8	2,0	1,5
	Mechanisch vermogen P2	3 CV / 2,2 kW	2 CV / 1,5 kW	1,5 CV / 1,1 kW
Mechanische kenmerken	Gewicht van de unit [kg] (zonder verpakking)	6,3		
	Maximumafmetingen [mm] (LxHxD)	173x280x180		
Installatie	Werkpositie	Willekeurig		
	Beschermingsklasse IP	55		
	Maximale omgevingstemperatuur [°C]	40		
	Max. doorsnede van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangsklemmen [mm ²]	4		
	Min. doorsn. van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangskabelklemmen [mm]	6		
	Max. diameter van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangskabelklemmen [mm]	12		
Hydraulische regel- en werkingskenmerken	Drukregelbereik [bar]	1 – 95% eindwaarde van de schaal druksensor.		
	Opties	Debietsensor		
Sensoren	Type druksensoren	Ratiometrisch (0-5V) / 4:20 mA		
	Eindwaarde van de schaal druksensoren [bar]	16 / 25 / 40		
	Ondersteund type debietsensor	Pulsen 5 [Vpp]		
Werking en beveiligingen	Connectiviteit	<ul style="list-style-type: none"> • Seriële interface • Aansluiting multi inverter 		
	Beveiligingen	<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijf zonder vloeistof (droogdraaien) • Amperometrische beveiliging op de uitgangsfasen • Te hoge temperatuur van de interne elektronica • Afwijkende voedingsspanningen • Directe kortsluiting tussen de uitgangsfasen • Storing op de druksensor 		

Technische kenmerken					
		MCE-55/P	MCE-30/P	MCE-150/P	MCE-110/P
Voeding van de inverter	Spanning [VAC] (Tol. +10/-20%)	380-480	380-480	380-480	380-480
	Fasen	3	3	3	3

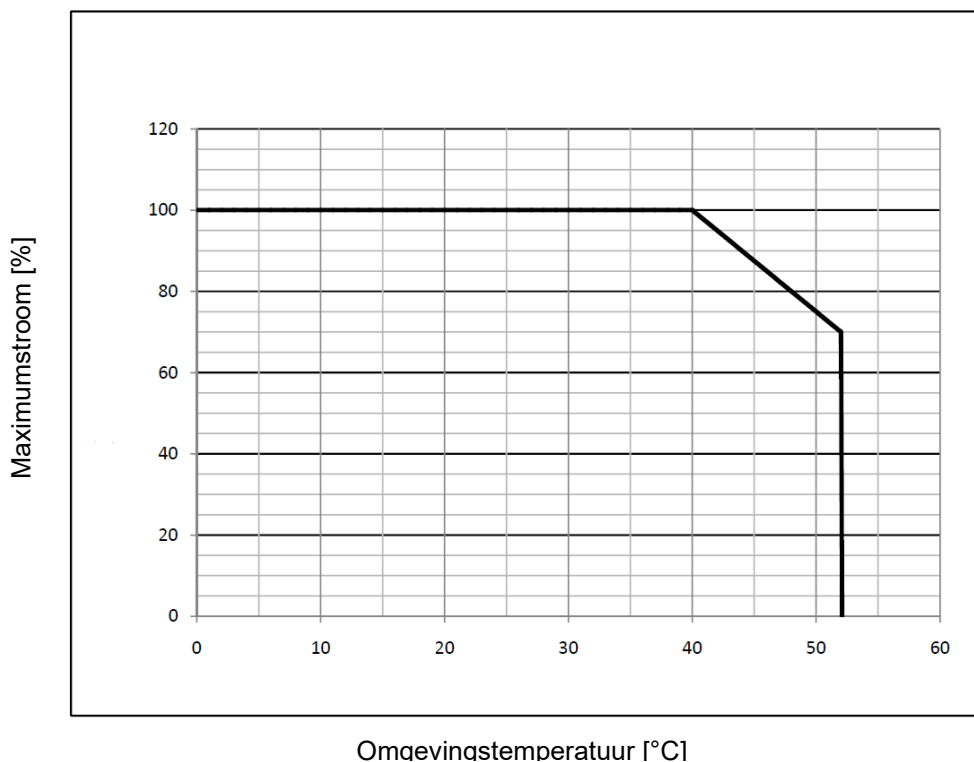
NEDERLANDS

	Frequentie [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60
	Stroom (380V- 480V)[A]	17,0-13,0	11,5-9,0	42,0-33,5	32,5-26,0
	Lekstroom naar aarde [ma]	<3	<3	<7,5	<7,5
Uitgang van de inverter	Spanning [VAC]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Fasen	3	3	3	3
	Frequentie [Hz]	0-200	0-200	0-200	0-200
	Maximumstroom [A rms]	13,5	7,5	32,0	24,0
	Minimumstroom [A rms]	2	2	2	2
	Max. elektrisch vermogen dat kan worden afgegeven [kW]	7,0	4,0	19,0	14,0
	Mechanisch vermogen P2	7,5 CV / 5,5 kW	4,0 CV / 3 kW	20 CV / 15 kW	15 CV / 11 kW
	Mechanische kenmerken	Gewicht van de unit [kg] (zonder verpakking)	7,6		16
Maximumafmetingen [mm] (LxHxD)		267x196x352		265x390x228	
Installatie	Werkpositie	Willekeurig			
	Beschermingsklasse IP	55			
	Maximale omgevingstemperatuur [°C]	40			
	Max. doorsnede van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangsklemmen [mm ²]	4		16	
	Min. doorsn. van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangskabelklemmen [mm]	11		18	
	Max. diameter van de geleider die geaccepteerd wordt door de ingangs- en uitgangskabelklemmen [mm]	17		25	
Hydraulische regel- en werkingskenmerken	Drukregelbereik [bar]	1 – 95% eindwaarde van de schaal druksensor.			
	Opties	Debietsensor			
Sensoren	Type druksensoren	Ratiometrisch (0-5V) / 4:20 mA			
	Eindwaarde van de schaal druksensoren [bar]	16 / 25 / 40			
	Ondersteund type debietsensor	Pulsen 5 [Vpp]			
Werking en beveiligingen	Connectiviteit	<ul style="list-style-type: none"> • Seriële interface • Aansluiting multi inverter 			
	Beveiligingen	<ul style="list-style-type: none"> • Bedrijf zonder vloeistof (droogdraaien) • Amperometrische beveiliging op de uitgangsfasen • Te hoge temperatuur van de interne elektronica • Afwijkende voedingsspanningen • Directe kortsluiting tussen de uitgangsfasen • Storing op de druksensor 			

Tabel 1: Technische kenmerken

1.2.1 Omgevingstemperatuur

Bij omgevingstemperaturen die hoger zijn dan de temperaturen die zijn vermeld in Tabel 1 kan de inverter nog werken, maar is het noodzakelijk de door de inverter afgegeven stroom te beperken volgens de specificaties in Afbeelding 1.



Afbeelding 1: curve stroombeperking in functie van de temperatuur

2 INSTALLATIE

Voor een correcte hydraulische en mechanische installatie dient u de aanbevelingen uit dit hoofdstuk strikt op te volgen. Nadat de installatie voltooid is, geeft u stroom aan het systeem en voert u de instellingen uit die zijn beschreven in hoofdstuk 5 ACCENSIONE E MESSA IN OPERA.



De inverter wordt gekoeld door de koelluchtstroom van de motor, u dient zich er dan ook van te verzekeren dat het koelsysteem van de motor intact en in goede staat van werking is.



Alvorens installatiewerkzaamheden uit te gaan voeren, u ervan verzekeren dat de voeding naar de motor en de inverter zijn afgekoppeld.

2.1 Bevestiging van het apparaat

De inverter moet behulp van de hiervoor bestemde bevestigingsset stevig aan de motor worden verankerd. De bevestigingsset moet gekozen worden op basis van de afmetingen van de motor die u wilt gebruiken.

Er zijn 2 manieren om de inverter aan de motor te bevestigen:

1. bevestiging door middel van trekstangen
2. bevestiging door middel van schroeven

2.1.1 Bevestiging door middel van trekstangen

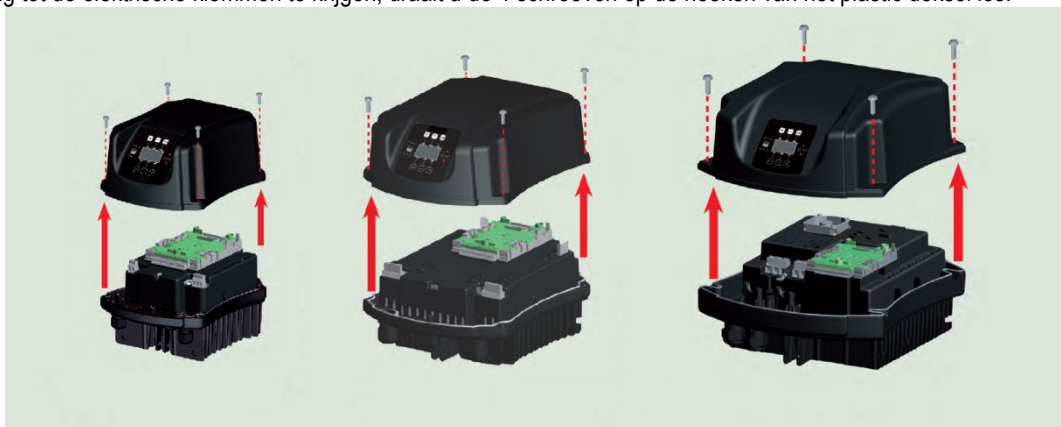
Voor dit type bevestiging worden speciaal gevormde trekstangen geleverd die aan de ene kant een dwarse bevestigingspin hebben en aan de andere een haak met een moer. Daarnaast wordt een schroef meegeleverd die dient om de inverter te centreren. De schroef moet met wat schroefdraadpasta worden vastgeschroefd in het middelste gat van de koelrib. De trekstangen moeten gelijkmatig rond de omtrek van de motor verdeeld worden. De zijde met dwarse bevestigingspin van de trekstang moet in de hiervoor bestemde gaten op de koelrib van de inverter worden gestoken, terwijl de andere kant aan de motor wordt vastgehaakt. De moeren van de trekstangen moeten net zover worden aangedraaid tot er een gecentreerde en stevige bevestiging tussen inverter en motor is verkregen.

2.1.2 Bevestiging door middel van schroeven

Voor dit type bevestiging worden een ventilatorafdekking, "L"-vormige beugels voor bevestiging aan de motor en schroeven meegeleverd. Voor de montage dient u de originele ventilatorafdekking van de motor te verwijderen en de "L"-vormige beugels op de tabouten van de motorkast te bevestigen (de "L"-vormige beugels moeten zodanig geplaatst worden dat het gat voor de bevestiging aan de ventilatorafdekking naar het midden van de motor wijst); vervolgens wordt de geleverde ventilatorafdekking met schroeven en schroefdraadpasta aan de koelrib van de inverter bevestigd. Op dit punt plaatst u de groep ventilatorafdekking-inverter op de motor en installeert u de bevestigingsschroeven tussen de op de motor gemonteerde beugels en de ventilatorafdekking.

2.2 Aansluitingen

Om toegang tot de elektrische klemmen te krijgen, draait u de 4 schroeven op de hoeken van het plastic deksel los.



Afbeelding 2: Demontage van het deksel voor toegang tot de aansluitingen



Alvorens installatie- of onderhoudswerkzaamheden te gaan verrichten, dient u de inverter los te koppelen van het elektrische voedingsnet en minstens 15 minuten te wachten voordat u de interne delen aanraakt.



Verzeker u ervan dat de spanning en de frequentie, die vermeld zijn op het kenplaatje van de inverter, overeenstemmen met die van de netvoeding.

2.2.1 Elektrische aansluitingen

Ter verbetering van de immuniteit tegen mogelijke storing die wordt uitgestraald naar andere apparatuur, wordt aanbevolen om voor de voeding van de inverter een aparte elektrische leiding te gebruiken.

Geadviseerd wordt de installatie uit te voeren volgende aanwijzingen in de handleiding in overeenstemming met de wetten, richtlijnen en normen die van kracht zijn op de plaats waar het apparaat wordt gebruikt, afhankelijk van de toepassing.

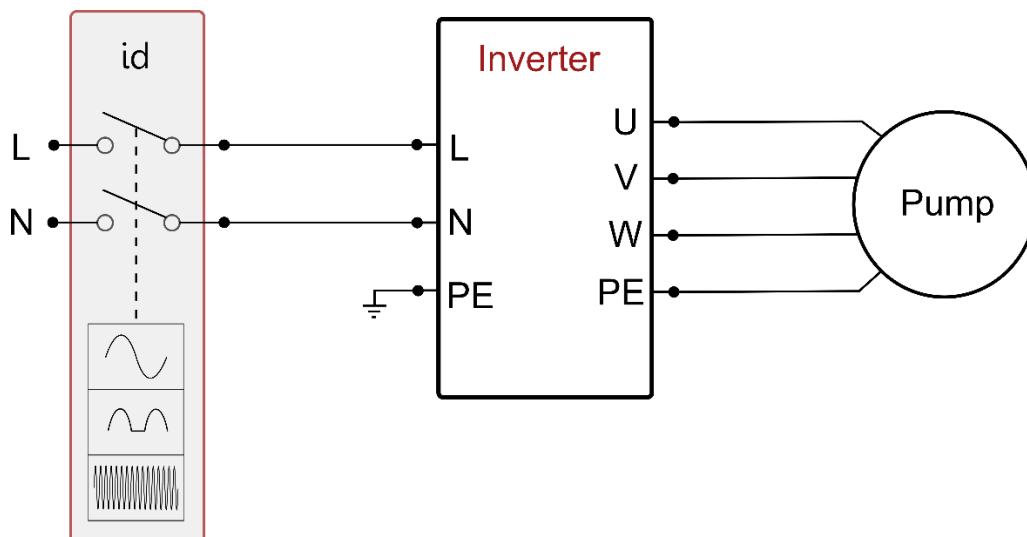
Het product in kwestie bevat een inverter waarin continue spanningen en stromen aanwezig zijn met hogefrequentiecomponenten (zie tabel 1a).

Types mogelijke lekstromen naar aarde				
	Wisselstroom	Eenpolig, pulserend	Gelijkstroom	Met hogefrequentiecomponenten
Inverter monofasevoeding	✓	✓		✓

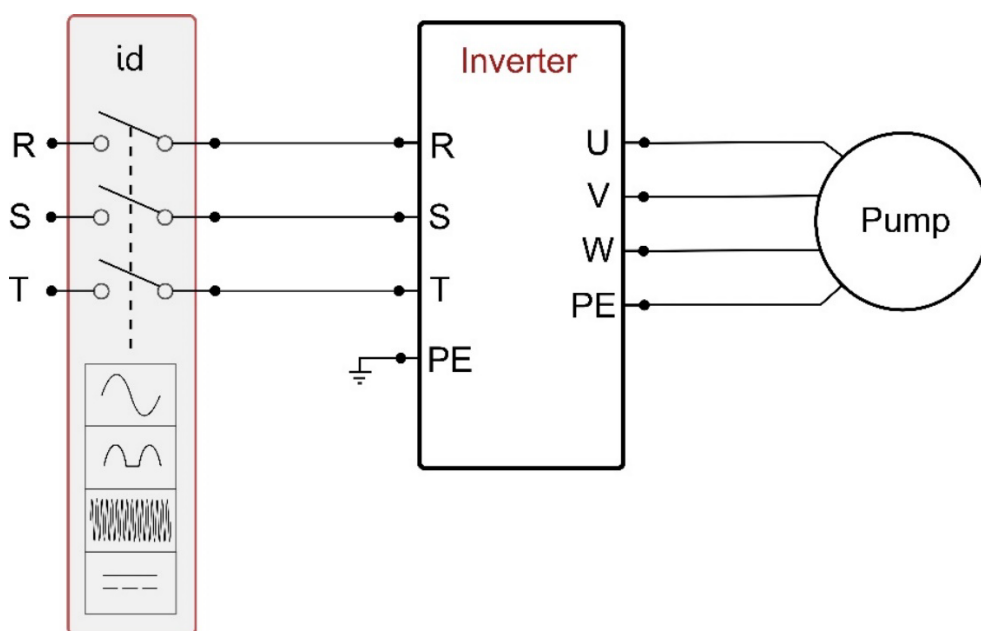
Inverter driefasevoeding	✓	✓	✓	✓
--------------------------	---	---	---	---

Tabel 2a: Types mogelijke lekstromen naar aarde

Als er een differentieel­schakelaar wordt gebruikt met inverter met driefasevoeding, voor zover compatibel met het bovenstaande en de veiligheidseisen van de installatie, wordt geadviseerd een schakelaar te gebruiken die beveiligd is tegen foutieve uitschakelingen.



Afbeelding 3a: Installatievoorbeeld met monofasevoeding



Afbeelding 4b: Installatievoorbeeld met driefasevoeding

Het apparaat moet worden verbonden met een hoofdschakelaar die alle voedingspolen verbreekt. Als de schakelaar in open stand is, moet de scheidingsafstand van elk contact de waarde hebben die staat vermeld in tabel 1b.

Min. afstand tussen de contacten van de voedings­schakelaar		
Voeding [V]	>127 en ≤240	>240 en ≤480
Min. afstand [mm]	>3	>6

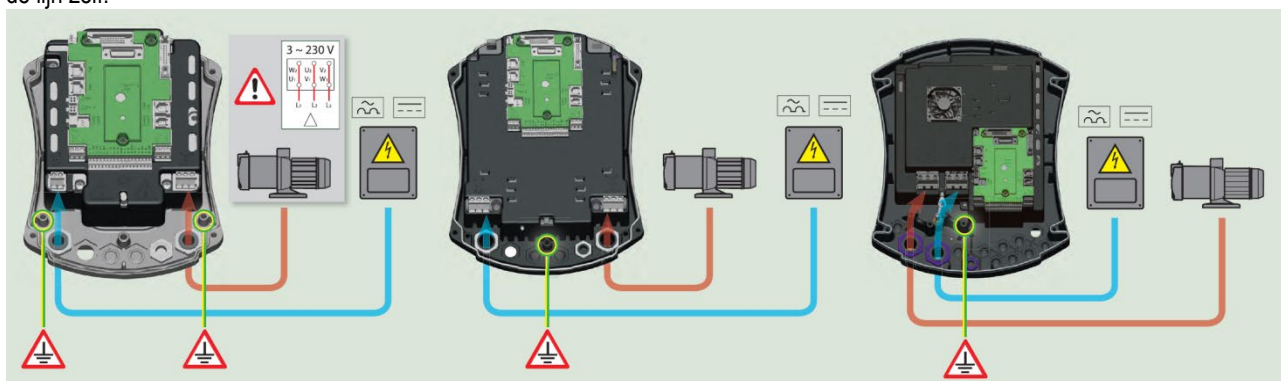
Tabel 3b: Min. afstand tussen de contacten van de voedingschakelaar

Opgenomen stroom en capaciteit van de magnetothermische schakelaar voor het maximumvermogen									
	MCE-22/P			MCE-15/P			MCE-11/P		
Voedingsspanning [V]	230 V			230 V			230 V		
Max. door de motor opgenomen stroom [A]	10,5			8,0			6,5		
Max. door de inverter opgenomen stroom [A]	22,0			18,7			12,0		
Nom. stroom Magnetothermische schakelaar [A]	25			20			16		
	MCE-55/P		MCE-30/P		MCE-150/P		MCE-110/P		
Voedingsspanning [V]	380	480	380	480	380	480	380	480	
Max. door de motor opgenomen stroom [A]	13,5	10,7	13,5	10,7	32,0	25,3	32,0	25,3	
Max. door de inverter opgenomen stroom [A]	17,0	13,0	17,0	13,0	42,0	33,5	42,0	33,5	
Nom. stroom Magnetothermische schakelaar [A]	20	16	20	16	50	40	50	40	

Tabel 4c: Opgenomen stroom en capaciteit van de magnetothermische schakelaar voor het maximumvermogen

LET OP: de lijnspanning kan veranderen wanneer de elektropomp wordt gestart door de inverter.

De spanning op de lijn kan schommelingen ondergaan, afhankelijk van andere op de lijn aangesloten inrichtingen en de kwaliteit van de lijn zelf.



Afbeelding 5: Elektrische aansluitingen

2.2.1.1 Aansluiting op de voedingslijn MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

De aansluiting tussen de monofase voedingslijn en inverter moet plaatsvinden met een kabel met 3 geleiders (fase neutraal + aarde). De kenmerken van de voeding moeten overeenstemmen met hetgeen is aangegeven in Tabel 1.

De ingangsklemmen worden onderscheiden door het opschrift LN en een pijl die in de richting van de klemmen wijst, zie Afbeelding 3.

De doorsnede, het type en de aanleg van de kabels voor de stroomvoorziening van de inverter moeten aan de van kracht zijnde voorschriften voldoen. In Tabel 2 vindt u indicaties met betrekking tot de kabeldoorsnede die gebruikt moet worden. De tabel heeft betrekking op kabels van PVC met geleiders (fase neutraal + aarde) en geeft de minimumdoorsnede aan die wordt aanbevolen op grond van de stroomwaarde en de lengte van de kabel. De voedingsstroom naar de inverter kan over het algemeen worden ingeschat (met voorbehoud van een veiligheidsmarge) als 2,5 keer de stroom die de driefase pomp absorbeert. Bijvoorbeeld, als de met de inverter verbonden pomp 10A per fase absorbeert, moeten de voedingskabels naar de inverter geschikt zijn voor 25A. Alhoewel de inverter al van eigen interne beveiligingen is voorzien, blijft het daarnaast raadzaam een magnetothermische beveiligingsschakelaar van de juiste capaciteit te installeren. In het geval dat het volledige beschikbare vermogen wordt gebruikt raadpleegt u, om te weten welke stroomwaarde u moet gebruiken voor de keuze van de kabels en de magnetothermische schakelaar Tabel 1c waar ook de maten van de magnetothermische schakelaars worden aangegeven, die gebruikt kunnen worden in functie van de stroomwaarde.

Doorsnede van de voedingskabel in mm ²															
	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	16	16	16	16		
16 A	2,5	2,5	4	6	10	10	10	10	16	16	16				

NEDERLANDS

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								
Gegevens voor kabels van PVC met 3 geleiders (3 fasen + aarde)															

Tabel 5: Doorsnede van de voedingskabel eenfase lijn

2.2.1.2 Aansluiting op de voedingslijn MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P

De aansluiting tussen de driefase voedingslijn en inverter moet plaatsvinden met een kabel met 4 geleiders (3 fasen + aarde). De kenmerken van de voeding moeten overeenstemmen met hetgeen is aangegeven in Tabel 1. De ingangsklemmen worden onderscheiden door het opschrift RST en een pijl die in de richting van de klemmen wijst, zie Afbeelding 3. De doorsnede, het type en de aanleg van de kabels voor de stroomvoorziening van de inverter moeten aan de van kracht zijnde voorschriften voldoen. In Tabel 4 vindt u indicaties met betrekking tot de kabeldoorsnede die gebruikt moet worden. De tabel heeft betrekking op kabels van PVC met 4 geleiders (3 fasen + aarde) en geeft de minimumdoorsnede aan die wordt aanbevolen op grond van de stroomwaarde en de lengte van de kabel. De voedingsstroom naar de inverter kan over het algemeen worden ingeschat (met voorbehoud van een veiligheidsmarge) als een verhoging van 1/8ten opzichte van de door de pomp opgenomen stroom. Alhoewel de inverter al van eigen interne beveiligingen is voorzien, blijft het daarnaast raadzaam een magnetothermische beveiligingsschakelaar van de juiste capaciteit te installeren. In het geval dat het volledige beschikbare vermogen wordt gebruikt kunt u, om te weten welke stroomwaarde u moet gebruiken voor de keuze van de kabels en de magnetothermische schakelaar, Tabel 4 raadplegen. In Tabel 1c vindt u ook de maten van de magnetothermische schakelaars die gebruikt kunnen worden in functie van de stroomwaarde.

2.2.1.3 Elektrische aansluitingen op de elektropomp

De verbinding tussen inverter en elektropomp wordt tot stand gebracht met een kabel met 4 geleiders (3 fasen + aarde). De kenmerken van de aangesloten elektropomp moeten overeenstemmen met hetgeen is aangegeven in Tabel 1. De uitgangsklemmen worden onderscheiden door het opschrift UVW en een pijl die van de klemmen af wijst, zie Afbeelding 3.

De doorsnede, het type en de aanleg van de kabels voor de aansluiting van de elektropomp moeten aan de van kracht zijnde voorschriften voldoen. In Tabel 4 vindt u indicaties met betrekking tot de kabeldoorsnede die gebruikt moet worden. De tabel heeft betrekking op kabels van PVC met 4 geleiders (3 fasen + massa) en geeft de minimumdoorsnede aan die wordt aanbevolen op grond van de stroomwaarde en de lengte van de kabel. De stroom naar de elektropomp wordt over het algemeen vermeld bij de gegevens op het kenplaatje van de motor. De nominale spanning van de elektropomp moet gelijk zijn aan de voedingsspanning van de inverter. De nominale frequentie van de elektropomp kan worden ingesteld op het display op grond van de door de fabrikant verstrekte gegevens (kenplaatje).

De inverter kan bijvoorbeeld ook op 50 [Hz] worden gevoed en een op 60 [Hz] nominaal werkende elektropomp aansturen (als deze frequentie voor de pomp is opgegeven).

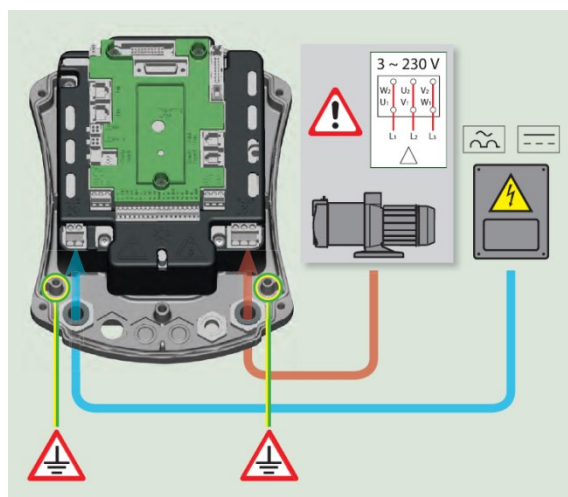
Voor speciale toepassingen kunnen ook pompen met een frequentie tot 200 [Hz] worden gebruikt.

De met de inverter verbonden gebruiker mag niet meer stroom opnemen dan de maximale stroomwaarde die kan worden afgegeven en die vermeld is in Tabel 1.

Controleer de kenplaatjes en het aansluittype (ster of driehoek) van de gebruikte motor, om er zeker van te zijn dat aan bovengenoemde condities wordt voldaan.

2.2.1.4 Elektrische aansluitingen op de elektropomp MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

Voor de modellen MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P moet de motor geconfigureerd zijn voor een spanning van 230V driefase. Dit verkrijgt men over het algemeen door een driehoekconfiguratie van de motor. Zie afbeelding 4.



Afbeelding 6: Aansluiting pomp MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P



Als de aardlijnen per abuis worden aangesloten op een klem die niet de aardklem is, kan het hele apparaat hierdoor onherstelbaar beschadigd worden.



Der irrtümliche Anschluss der Stromleitung an die Ausgänge kann zu irreparablen Schäden am Gerät führen.

Doorsnede van de kabel in mm ²																
	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	

Tabel van toepassing voor kabels van PVC met 4 geleiders (3 fasen + massa)

Tabel 6: Doorsnede van de kabel met 4 geleiders (3 fasen + aarde)

Voor de doorsnede van de massageleider dient u zich te houden aan de van kracht zijnde voorschriften.

2.2.2 Hydraulische aansluitingen

De 'inverter is met het hydraulische deel verbonden via de druk- en debietsensoren. De druksensor is altijd noodzakelijk, de debietsensor is optioneel.

Beide sensoren worden op de perszijde van de pomp gemonteerd en met speciale kabels verbonden met de respectievelijke ingangen op de kaart van de inverter.

Het wordt aanbevolen altijd een terugslagklep op de aanzuiging van de elektropomp te monteren en een expansievat op de persleiding van de pomp.

In alle installaties waar de mogelijkheid tot het optreden van ramslag bestaat (bijvoorbeeld irrigatie met een onverwachts door elektromagnetische kleppen onderbroken opbrengst), wordt aanbevolen na de pomp nog een terugslagklep te monteren en de sensoren en het expansievat tussen de pomp en de klep te monteren.

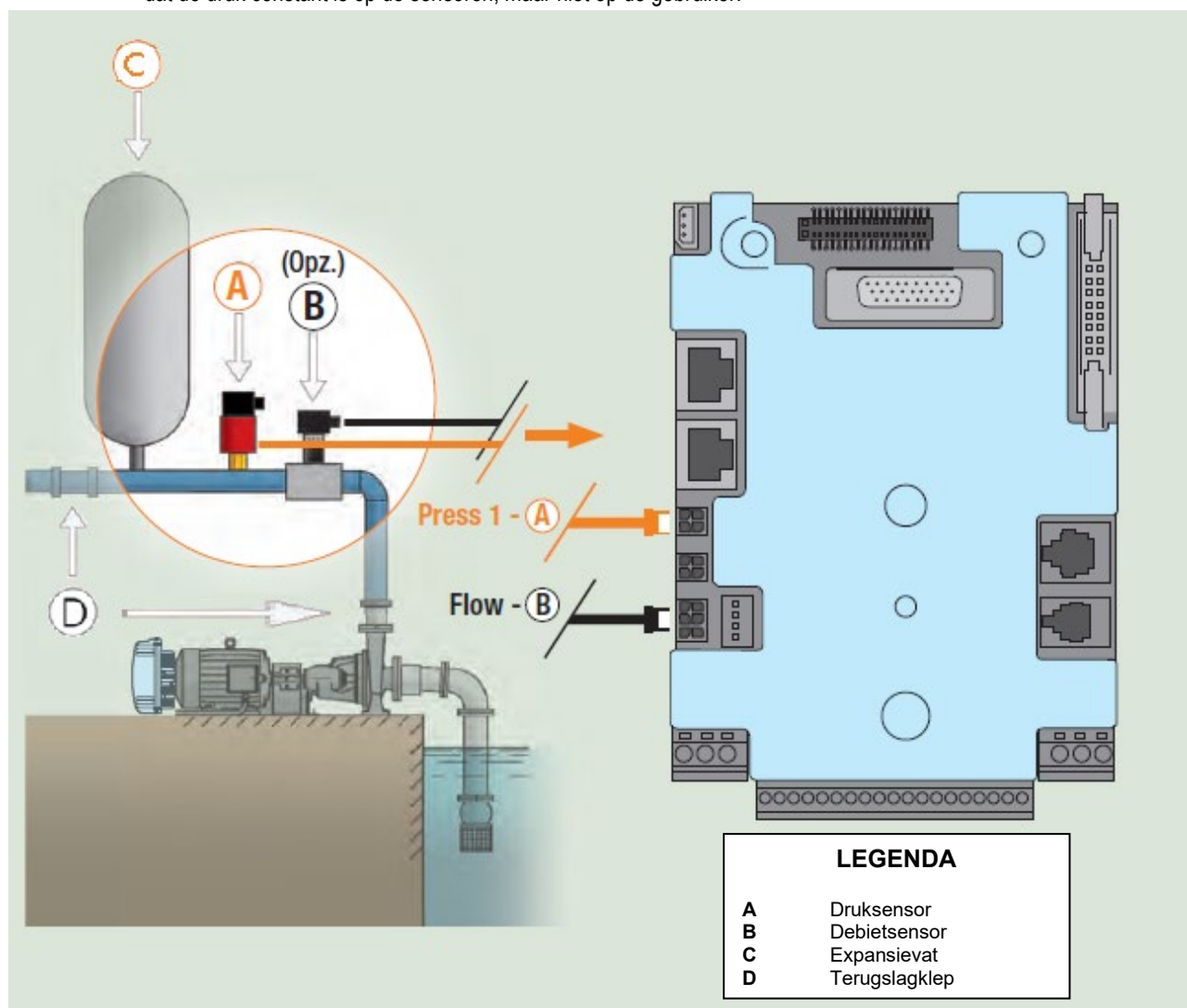
De verbinding tussen de elektropomp en de sensoren mag geen aftakkingen hebben.

De afmetingen van de leiding moeten geschikt zijn voor de geïnstalleerde elektropomp.

Sterk vervormbare installaties kunnen het ontstaan van oscillaties in de hand werken; wanneer dit gebeurt, kan het probleem worden opgelost door aanpassing van de regelparameters "GP" en "GI" (zie par. 6.6.4 en 6.6.5)



De inverter laat het systeem op constante druk werken. Om deze afstelling ten volle uit te buiten, moet het hydraulische systeem dat in het circuit na het systeem komt correct gedimensioneerd zijn. Systemen, die zijn uitgevoerd met te kleine leidingen, leiden tot lastverliezen die de apparatuur niet kan compenseren; het resultaat is dat de druk constant is op de sensoren, maar niet op de gebruiker.



Afbeelding 7: Hydraulische installatie

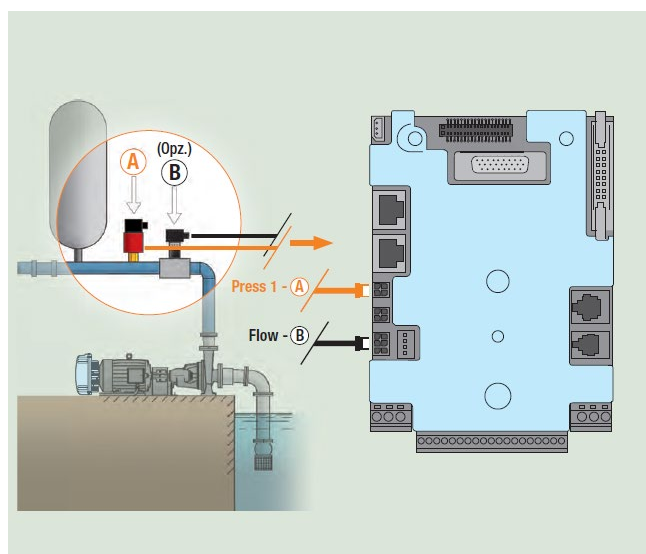


Gevaar voor vreemde voorwerpen in de leiding: door de aanwezigheid van vuil in de vloeistof kunnen de doorstroomkanalen verstopt raken, kan de debietsensor of de druksensor geblokkeerd raken en kan de correcte werking van het systeem in gevaar worden gebracht. Let op dat u de sensoren zodanig installeert dat er zich geen overmatige hoeveelheden aanslag of luchtballen op kunnen verzamelen, die een goede werking ervan in de weg zouden staan. Bij leidingen waar vreemde voorwerpen in terecht kunnen komen, kan het nodig zijn een speciaal filter te installeren.

2.2.3 Aansluiting van de sensoren

De uiteinden voor de aansluiting van de sensoren bevinden zich in het middengedeelte, en zijn te bereiken door de schroef van het deksel van de aansluitingen te verwijderen, zie Afbeelding 2.

De sensoren moeten worden verbonden met de hiervoor bestemde ingangen met de opschriften "Press" en "Flow" zie Afbeelding 6.



Afbeelding 8: Aansluitingen sensoren

2.2.3.1 Aansluiting van de druksensor

De inverter accepteert twee types druksensoren:

1. Ratiometrisch 0 – 5V (Spanningsensor die moet worden aangesloten op de connector press1)
2. Op 4 - 20 mA (Stroomsensor die moet worden aangesloten op de connector J5)

De druksensor wordt samen met de bijbehorende kabel geleverd en de kabel en de aansluiting op de kaart veranderen al naargelang het gebruikte type sensor. De geleverde sensor is van het ratiometrische type, tenzij men om een ander type heeft gevraagd.

2.2.3.1.1 Aansluiting van een ratiometrische sensor

De kabel moet aan het ene uiteinde worden verbonden met de sensor en aan het andere uiteinde met de hiervoor bestemde druksensoringang van de inverter, met het opschrift "Press 1" zie Afbeelding 6.

De kabel heeft twee verschillende kabelafsluitingen met verplichte insteekrichting: connector voor industriële toepassingen (DIN 43650) zijde sensor en 4-polige connector zijde inverter.

In multi inverter systemen kan de ratiometrische druksensor (0-5V) op een willekeurige inverter van de keten worden aangesloten.



Het wordt sterk aangeraden om ratiometrische druksensoren te gebruiken (0-5V), vanwege de gemakkelijke bedrading. Wanneer u ratiometrische druksensoren gebruikt, is het niet nodig bedrading aan te leggen om de informatie van de afgelezen druk tussen de verschillende inverters te versturen. Dit gebeurt namelijk via de onderlinge verbindingkabel.

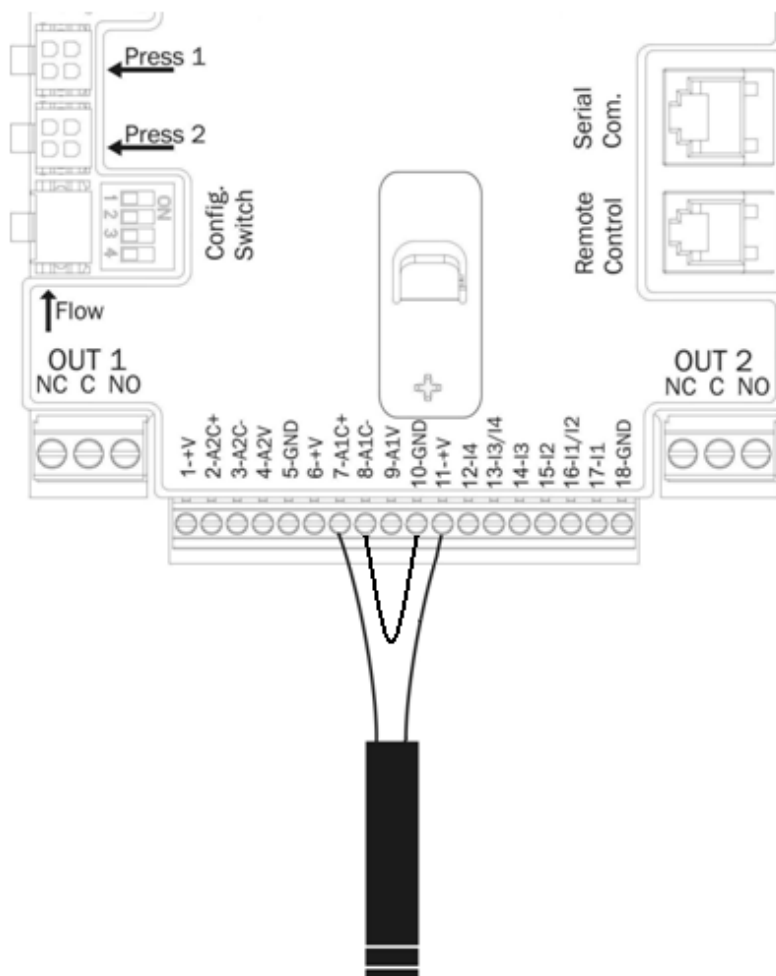


In systemen met meerdere druksensoren, kunnen uitsluitend ratiometrische druksensoren (0-5V) worden gebruikt.

2.2.3.1.2 Aansluiting van een op 4 - 20 mA stroom werkende sensor

Aansluiting enkele inverter:

De gekozen stroomsensor 4-20mA heeft 2 draden, een bruine (IN +) die moet worden aangesloten op de klem 11 van J5 (V+), en een groene (OUT -) die moet worden aangesloten op klem 7 van J5 (A1C+). Ook moet een brug worden aangebracht tussen de klem 9 en 10 van J5. De aansluitingen zijn te zien in Afbeelding 7 en samengevat in Tabel 5.



Afbeelding 9: Aansluiting druksensor 4 - 20 mA

Aansluitingen van de sensor 4 – 20mA	
Aansluiting enkele inverter	
Klem	Aan te sluiten kabel
7	Groen (OUT -)
8 -10	Geleidingsbrug
11	Bruin (IN +)

Tabel 7: aansluiting van de druksensor 4 - 20 mA

Om de stroomsensor voor de druk te kunnen gebruiken, moet deze geconfigureerd worden via de software, parameter **PR** menu installateur, zie paragraaf 6.5.7.

Aansluiting meerdere inverters:

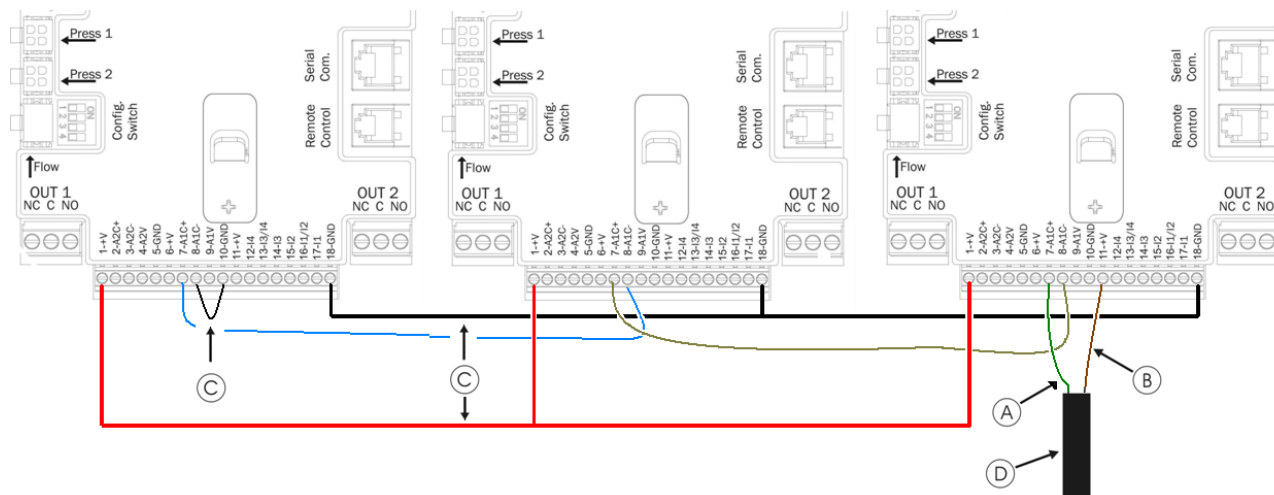
Het is mogelijk om multi inverter systemen te maken met een enkele stroomsensor voor de druk van 4-20mA, maar hierbij moet de sensor wel op alle inverters bedraad worden. Om de inverters aan te sluiten, is gebruik van afgeschermd kabel verplicht (omhulling + 2 draden).

De volgende stappen moeten worden uitgevoerd:

- De massa van alle inverters aansluiten.
- De klem 18 van J5 (GND) van alle inverters van de keten aansluiten (gebruik de omhulling van de afgeschermd kabel).
- De klem 1 van J5 (V+) van alle inverters van de keten aansluiten (gebruik de afgeschermd kabel).
- Sluit op de eerste inverter van de keten de druksensor aan.
 - bruine draad (IN +) op de klem 11 van J5
 - groene draad (OUT -) op de klem 7 van J5

- Verbind de connector 8 van J5 van de 1° inverter met de connector 7 van J5 van de 2° inverter. Herhaal deze handeling voor alle inverters van de keten (gebruik afgeschermd kabel).
- Maak op de laatste inverter een geleidingsbrug tussen connector 8 en 10 van J5 om de keten te sluiten.

Op Afbeelding 8 vindt u het aansluitschema.



Afbeelding 10: Aansluiting druksensor 4 - 20 mA in een multi inverter systeem

LEGENDA	
De kleuren hebben betrekking op de als accessoire geleverde 4-20mA sensor	
A	Groen (OUT -)
B	Bruin (IN +)
C	Geleidingsbruggen
D	Kabel vanaf de sensor



Let op: voor de sensoraansluitingen moet verplicht een afgeschermd kabel worden gebruikt.



Om de stroomsensor voor de druk te kunnen gebruiken, moet deze geconfigureerd worden via de software, parameter **PR** menu installateur, zie paragraaf 6.5.7. Anders zal de groep niet werken en wordt de fout BP1 (druksensor niet aangesloten) gegeven.

2.2.3.2 Aansluiting van de debietsensor

De debietsensor wordt samen met de bijbehorende kabel geleverd. De kabel moet aan het ene uiteinde worden verbonden met de sensor en aan het andere uiteinde met de hiervoor bestemde druksensoringang van de inverter, met het opschrift "Flow" zie Afbeelding 6.

De kabel heeft twee verschillende kabelafsluitingen met verplichte insteekrichting: connector voor industriële toepassingen (DIN 43650) zijde sensor en 6-polige connector zijde inverter.



De stromingsensor en de ratiometrische druksensor (0-5V) hebben op de romp hetzelfde type DIN 43650 connector, let dus goed op dat u de juiste sensor met de juiste kabel verbindt.

2.2.4 Elektrische aansluitingen gebruikersingangen en -uitgangen

De inverters zijn voorzien van 4 ingangen en 2 uitgangen om bepaalde interface-oplossingen met meer complexe installaties te kunnen realiseren.

Op Afbeelding 9 en Afbeelding 10 ziet u voorbeelden van mogelijke configuraties van de ingangen en de uitgangen.

De installateur kan ermee volstaan de gewenste ingangs- en uitgangcontacten te bedraden en de functies ervan naar wens te configureren (zie paragrafen 6.6.13 en 6.6.14).



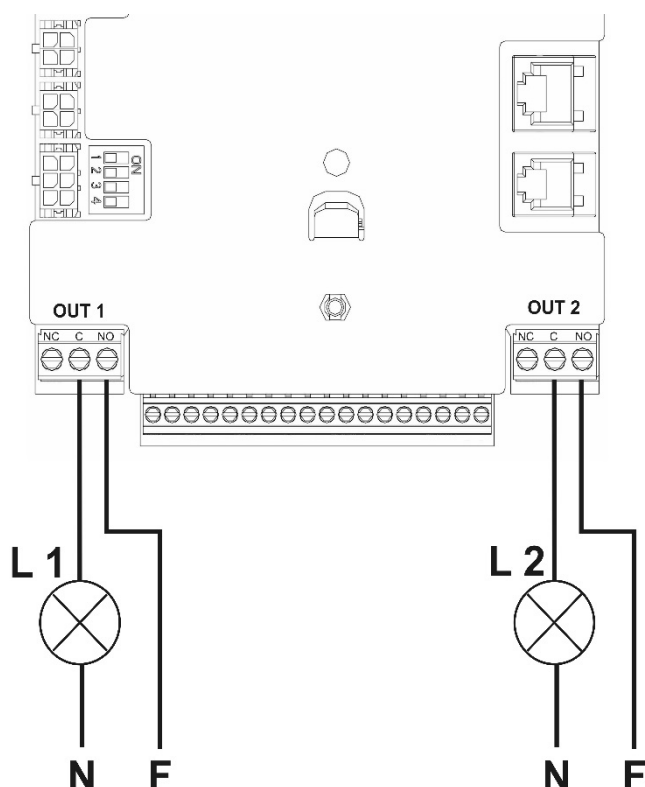
de +19 [Vdc] voeding die aan de pinnen 11 en 18 van J5 (18-polige klemmenstrook) wordt geleverd kan maximaal 50 [mA] afgeven.

2.2.4.1 Uitgangcontacten OUT 1 en OUT 2:

De aansluitingen van de hieronder opgesomde uitgangen hebben betrekking op de twee klemmenstroken J3 en J4 met 3 polen die zijn aangeduid met het opschrift OUT1 en OUT 2, onder dit opschrift staat ook het contacttype van de klem.

Kenmerken van de uitgangcontacten	
Contacttype	NO, NC, COM
Max. spanning die verdragen kan worden [V]	250
Max. stroom die verdragen kan worden [A]	5 -> resistieve lading 2,5 -> inductieve lading
Max. kabeldoorsnede [mm ²]	3,80

Tabel 8: kenmerken van de uitgangcontacten



Met verwijzing naar het voorbeeld dat gegeven wordt in Afbeelding 9 en met gebruikmaking van de fabrieksinstellingen (O1 = 2; contact NO; O2 = 2; contact NO) verkrijgt u:

- L1 gaat aan wanneer de pomp geblokkeerd is (bijv. "BL": blokkering wegens ontbreken water).
- L2 gaat aan wanneer de pomp in bedrijf is ("GO").

Afbeelding 11: Voorbeeld van aansluiting van de uitgangen

2.2.4.2 Ingangcontacten (optisch gekoppeld)

De aansluitingen van de hieronder vermelde ingangen refereren aan de 18-polige klemmenstrook J5 waarvan de nummering start bij pin 1 aan de linkerkant. Op de basis van de klemmenstrook staan de opschriften van de ingangen.

- I1: Pin 16 en 17

NEDERLANDS

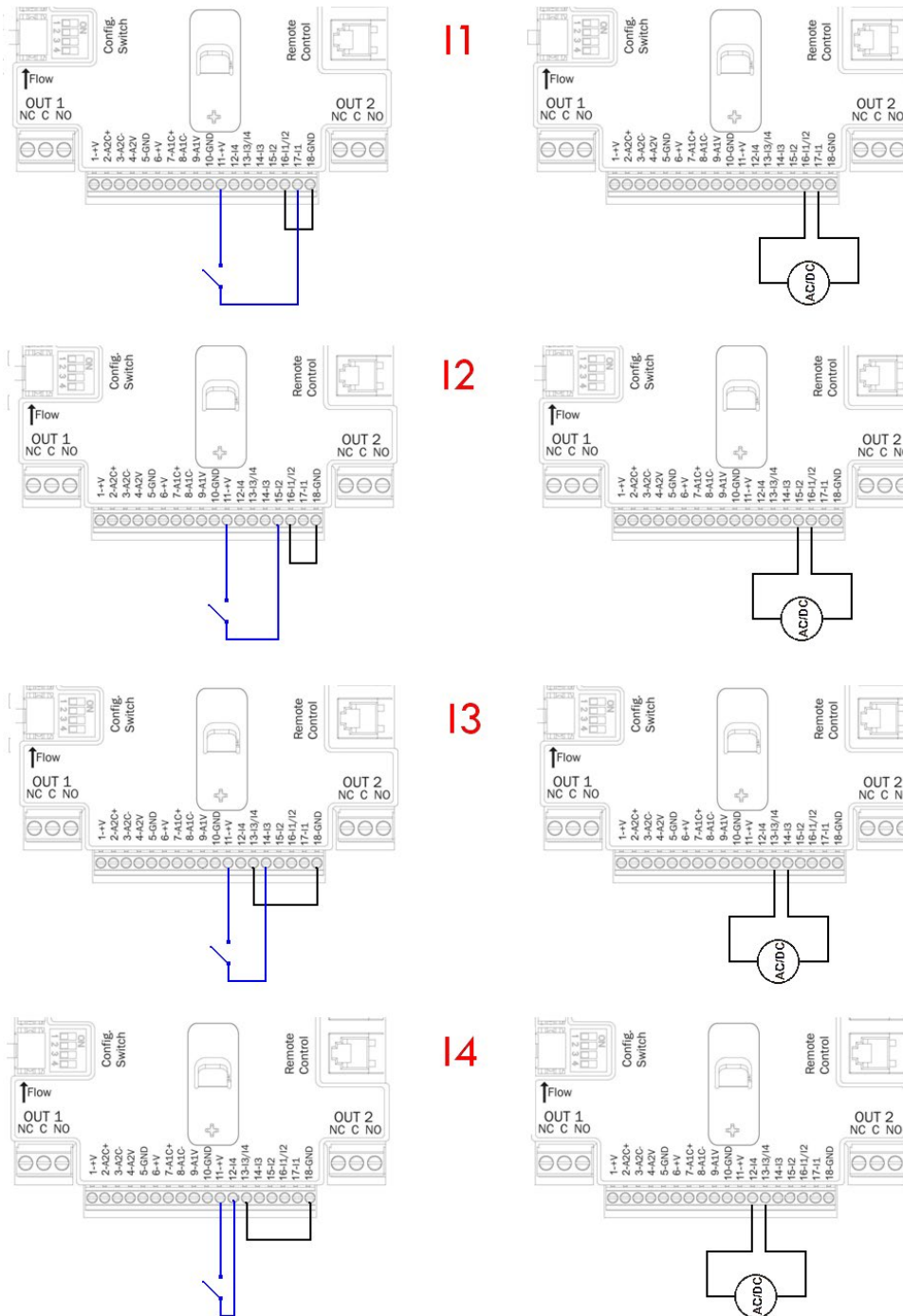
- I 2: Pin 15 en 16
- I 3: Pin 13 en 14
- I 4: Pin 12 en 13

De inschakeling van de ingangen kan zowel bij gelijkstroom als wisselstroom op 50-60 Hz plaatsvinden. Hieronder volgt een overzicht van de elektrische kenmerken van de ingangen Tabel 7.

Kenmerken van de ingangen		
	Ingangen DC [V]	Ingangen AC 50-60 Hz [Vrms]
Minimale inschakelspanning [V]	8	6
Maximale uitschakelspanning [V]	2	1,5
Maximaal toelaatbare spanning [V]	36	36
Opgenomen stroom bij 12V [mA]	3,3	3,3
Max. kabeldoorsnede [mm ²]	2,13	
<i>N.B. De ingangen kunnen met iedere polariteit worden aangestuurd (positief of negatief ten opzichte van de eigen massaretour)</i>		

Tabel 9: kenmerken van de ingangen

In Afbeelding 10 en in Tabel 8 zijn de aansluitingen van de ingangen weergegeven.



Afbeelding 12: Voorbeeld van aansluiting van de ingangen

Bedrading ingangen (J5)			
Ingang	ingang verbonden met spanningloos contact		ingang verbonden met spanningvoerend signaal
	Spanningloos contact tussen de pinnen	Geleidingsbrug	Pin aansluiting signaal
I1	11 - 17	16 - 18	16-17
I2	11 - 15	16 - 18	15-16
I3	11 - 14	13 - 18	13-14
I4	11 - 12	13 - 8	12-13

Tabel 10: Aansluiting ingangen

NEDERLANDS

Met verwijzing naar het voorbeeld dat gegeven wordt in Afbeelding 10 en met gebruikmaking van de fabrieksinstellingen van de ingangen (I1 = 1; I2 = 3; I3 = 5; I4=10) verkrijgt u:

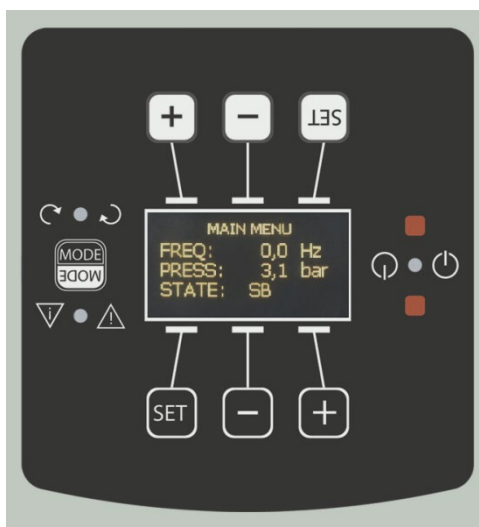
- *Wanneer de schakelaar op I1 sluit, blokkeert de pomp en wordt "F1" gesignaleerd (bijv. I1 verbonden met een vlotter zie par. 6.6.13.2 Instelling functie externe vlotter).*
- *Wanneer de schakelaar op I2 sluit, wordt de regeldruk "P2" (zie par. 6.6.13.3 Instelling functie ingang hulpdruk).*
- *Wanneer de schakelaar op I3 sluit, blokkeert de pomp en wordt "F3" gesignaleerd (zie par. 6.6.13.4 Instelling activering van het systeem en reset fouten).
Wanneer de schakelaar op I4 sluit, blokkeert de pomp na het verstrijken van de tijd T1 en wordt F4 gesignaleerd (zie par. 6.6.13.5 Instelling van de detectie van lage druk).*

In het voorbeeld in Afbeelding 10 wordt gerefereerd aan de aansluiting met spanningsloos contact, waarbij de interne spanning gebruikt wordt voor de aansturing van de ingangen (uiteeraard kunnen alleen de nuttige ingangen gebruikt worden). Indien men in plaats van over een contact over een spanning beschikt, kan deze hoe dan ook gebruikt worden om de ingangen aan te sturen: het is voldoende de klemmen +V en GND niet te gebruiken en de spanningsbron, die aan de kenmerken van Tabel 7 voldoet, aan te sluiten op de gewenste ingang. In het geval dat er een externe spanning gebruikt wordt om de ingangen aan te sturen, is het noodzakelijk dat het hele circuit beschermd wordt met dubbele isolatie.



LET OP: de ingangsparen I1/I2 en I3/I4 hebben voor elk paar een pool gemeenschappelijk.

3 HET TOETSENBOARD EN HET DISPLAY







Afbeelding 13: Aanzien van de gebruikersinterface

De interface met de machine bestaat uit een display oled 64 X 128, geel met een zwarte achtergrond en 4 druktoetsen ("MODE", "SET", "+", "-"), zie Afbeelding 11.

Door het indrukken van willekeurig welke van de toetsen "SET", "+", "-" boven het display, wordt de weergegeven afbeelding gedraaid, zodat hij vanuit iedere willekeurige hoek goed afgelezen kan worden.

Het display toont de grootheden en de statussen van de inverter en geeft indicaties over de functionaliteit van de verschillende parameters.

Een overzicht van de functies van de toetsen staat in Tabel 9.

	Met de toets MODE gaat u binnen hetzelfde menu verder naar de volgende punten. Door de toets lang in te drukken (minstens 1 sec.), springt u naar het vorige menupunt.
	Met de toets SET kunt u het actuele menu afsluiten.
	Verlaagt de actuele parameter (als dit een parameter is die gewijzigd kan worden).
	Verhoogt de actuele parameter (als dit een parameter is die gewijzigd kan worden).

Tabel 11: Functies toetsen

Door de toetsen +/- lang in te drukken, wordt de geselecteerde parameter automatisch verhoogd/verlaagd. Nadat u de toets +/- 3 seconden ingedrukt heeft gehouden, neemt de snelheid waarmee de waarde automatisch hoger/lager wordt toe.



bij het indrukken van de toets + of de toets - wordt de geselecteerde grootheid gewijzigd en onmiddellijk in het permanente geheugen (EEPROM) opgeslagen. Wanneer de machine in deze fase per ongeluk wordt uitgeschakeld, zal de zojuist gewijzigde parameter niet verloren gaan.

De toets SET dient alleen om het actuele menu af te sluiten en is niet nodig voor het opslaan van de doorgevoerde wijzigingen. Alleen in bepaalde gevallen (beschreven in hoofdstuk 6) worden bepaalde grootheden geactiveerd bij het indrukken van "SET" of "MODE".

3.1 Menu's

De complete structuur van alle menu's en van alle menupunten waaruit deze bestaan is te zien in Tabel 11.

3.2 Toegang tot de menu's





















Vanuit het hoofdmenu kunt u op twee manieren naar de verschillende andere menu's gaan:

- 1) Rechtstreekse toegang met toetsencombinaties
- 2) Toegang door de naam te selecteren in een vervolgmenu

3.2.1 Rechtstreekse toegang met toetsencombinaties

U gaat rechtstreeks naar het gewenste menu door gelijktijdig indrukken van de juiste toetsencombinatie (bijvoorbeeld MODE SET om het menu Setpoint op te roepen) en u kunt door de verschillende menupunten scrollen met de toets MODE.

Tabel 10 toont de menu's die geopend kunnen worden met toetsencombinaties.

NAAM VAN HET MENU	TOETSEN VOOR RECHTSTREEKSE TOEGANG	INDRUKTIJD
Gebruiker		Bij het loslaten van de druktoets
Monitor (bewaking)	 	2 sec.
Setpoint	 	2 sec.
Handbediening	  	5 sec.
Installateur	  	5 sec.
Technische service	  	5 sec.
Herstel van de fabriekswaarden	 	2 sec. bij de inschakeling van het apparaat
Reset	   	2 sec.

Tabel 12: toegang tot de menu's

Beperkt menu (zichtbaar)			Uitgebreid menu (rechtstreekse toegang of wachtwoord)			
Hoofdmenu	Menu Gebruiker <i>mode</i>	Menu Monitor (bewaking) <i>set-min</i>	Menu Setpoint <i>mode-set</i>	Menu Handbediening <i>set-plus-min</i>	Menu Installateur <i>mode-set-min</i>	Menu Technische Service <i>mode-set-plus</i>
MAIN (Hoofdpagina)	FR Frequentie richting	VF Weergave van de stroming	SP Druk druk	FP Frequentie handm. mod.	RC Nominale stroom	TB Tijd blokkering bij ontbreken water
Menuselectie	VP Druk	TE Temperatuur afleider	P1 Hulpdruk 1	VP Druk	RT Rotatie-richting	T1 Uitschakeltijd na lage druk
	C1 Fasestroom pomp	BT Temperatuur kaart	P2 Hulpdruk 2	C1 Fasestroom pomp	FN Nominale frequentie	T2 Uitschakelvertraging
	PO Op de pomp afgegeven vermogen	FF Historie Fouten en waarschuwingen	P3 Hulpdruk 3	PO Op de pomp afgegeven vermogen	OD Typologie installatie	GP Integrale stijging
	SM Systeembewaking	CT Contrast	P4 Hulpdruk 4	RT Rotatie-richting	RP Vermindering druk voor herstart	GI Integrale stijging
	VE Informatie HW en SW	LA Taal		VF Weergave stroming	AD Adres	FS Maximale frequentie
		HO Bedrijfsuren			PR Druksensor	FL Minimale frequentie
					MS Matenstelsel	NA Actieve inverters
					FI Debietsensor	NC Max. aantal inverters tegelijk
					FD Diameter van de leiding	IC Inverter config
					FK K-factor	ET Max. uitwisselingstijd
					FZ Frequentie bij nuldebiet	CF Draaggolffrequentie
					FT Drempel minimumdebiet	AC Versnelling
					SO Min. drempel factor bedrijf zonder vloeistof	AE Antiblokkeerfunctie
					MP Min druk voor bedrijf zonder vloeistof	I1 Functie ingang 1
						I2 Functie ingang 2
						I3 Functie ingang 3
						I4 Functie ingang 4
						O1 Functie uitgang 1
						O2 Functie uitgang 2
						RF Herstel fouten en waarschuwingen
						PW instelling wachtwoord

Legenda	
Identificatiekleuren	Wijziging van de parameters in multi inverter groepen
	Geheel van de gevoelige parameters. Het multi inverter systeem kan alleen starten indien deze parameters op elkaar zijn afgestemd (uitgelijnd). De wijziging van één van de parameters op een willekeurige inverter leidt tot automatische uitlijning op alle andere inverters, zonder een enkele vraag.
	Parameters waarvan men de automatische uitlijning van één inverter naar alle andere inverters toelaat. Het wordt getolereerd dat ze van inverter tot inverter verschillend zijn.
	Groepen van parameters die in "broadcast" modus vanaf een enkele inverter uitgelijnd kunnen worden.
	Instelparameters die alleen lokaal van belang zijn.
	Parameters die alleen gelezen kunnen worden.

Tabel 13: Structuur van de menu's

3.2.2 Toegang door de naam te selecteren in een vervolgmenu

De verschillende menu's kunnen hier geselecteerd worden via hun naam. Vanuit het Hoofdmenu krijgt u toegang tot de menuselectie door op willekeurig welke van de toetsen + of - te drukken.

In de menuselectiepagina verschijnen de namen van de menu's die men kan oproepen en één van de menu's zal gemarkeerd zijn door een balk (zie Afbeelding 12). Met de toetsen + en - verplaatst u de markeerbalk totdat u het gewenste menu heeft geselecteerd. Open het menu door op SET te drukken.



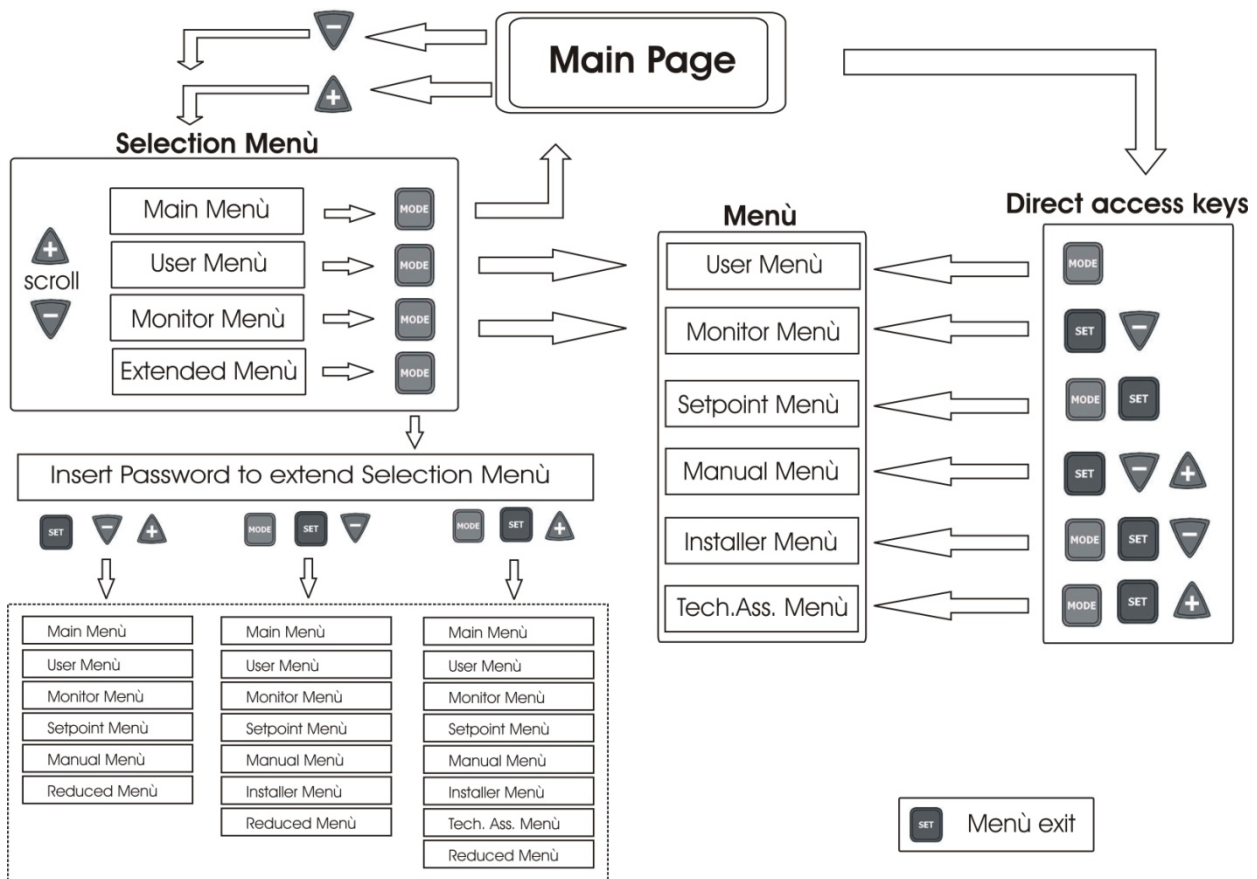
Afbeelding 14: Selectie van de vervolgmenu's

De menu's die weergegeven kunnen worden zijn MAIN (hoofdmenu), GEBRUIKER, MONITOR (bewaking), vervolgens verschijnt een vierde punt UITGEBREID MENU; Door UITGEBREID MENU te selecteren, verschijnt er een pop-up waarin gevraagd wordt om invoer van een toegangsleutel (WACHTWOORD). De toegangsleutel (WACHTWOORD) is de combinatie van de toetsen die gebruikt wordt voor de rechtstreekse toegang en maakt het mogelijk de weergave van de menu's vanaf het menu dat met de toegangsleutel correspondeert uit te breiden tot alle menu's met lagere prioriteit.

De volgorde van de menu's is: Gebruiker, Monitor (bewaking), Setpoint, Handbediening, Installateur, Technische Service. Nadat u een toegangsleutel heeft geselecteerd, blijven de gedeblokkeerde menu's 15 minuten beschikbaar of totdat u ze handmatig deactiveert met het menupunt "Verberg geavanceerde menu's" (dit verschijnt in de menuselectie wanneer u een toegangsleutel gebruikt).

In Afbeelding 13 zie u een functioneringsschema voor de selectie van de menu's.

In het midden van de pagina staan de menu's, vanaf de rechterkant komt u hier via de rechtstreekse selectie met toetsencombinaties, via de linkerkant via het selectiesysteem met vervolgmenu's.



Afbeelding 15: Schema van de mogelijke manieren om toegang tot de menu's te krijgen

3.3 Structuur van de menupagina's

Bij de inschakeling worden enkele inleidende pagina's weergegeven waarin de productnaam en het logo te zien zijn, vervolgens wordt er een hoofdmenu weergegeven. De naam van iedere menu, welk menu dit ook is, verschijnt altijd boven in het display.

In het hoofdmenu verschijnen altijd

Status: werkingsstatus (bijv. standby, go, Fault, functies ingangen)

Frequentie: waarde in [Hz]

Druk: waarde in [bar] of [psi] afhankelijk van de ingestelde meeteenheid.

Indien van toepassing kunnen verschijnen:

Foutindicaties

Waarschuwingsindicaties

Indicatie van de functies die aan de ingangen zijn toegekend

Specifieke pictogrammen

Een overzicht van de fout- of statuscondities die op de hoofdpagina kunnen worden weergegeven, staat in Tabel 12.

Fout- of statuscondities	
Identificatiecode	Beschrijving
GO	Elektropomp aan
SB	Elektropomp uit
BL	Blokkering wegens ontbreken water
LP	Blokkering wegens lage voedingsspanning
HP	Blokkering wegens hoge interne voedingsspanning
EC	Blokkering wegens verkeerd ingestelde nominale stroom
OC	Blokkering wegens te hoge stroom in de motor van de elektropomp
OF	Blokkering wegens te hoge stroom in de uitgangstrappen
SC	Blokkering wegens kortsluiting op de uitgangsfasen
OT	Blokkering wegens oververhitting van de eindvermogenstrappen
OB	Blokkering wegens oververhitting van de printplaat
BP	Blokkering wegens defect op de druksensor
NC	Pomp niet aangesloten
F1	Status / alarm Functie vlotter
F3	Status / alarm Functie deactivering van het systeem
F4	Status / alarm Functie lagedruksignaal
P1	Werkingstatus met hulpdruk 1
P2	Werkingstatus met hulpdruk 2
P3	Werkingstatus met hulpdruk 3
P4	Werkingstatus met hulpdruk 4
Pictogram com. met nummer	Werkingstatus in communicatie multi inverter met het aangegeven adres
Pictogram com. met E	Foutstatus van de communicatie in het multi inverter systeem
E0...E16	Interne fout 0...16
EE	Schrijven en lezen naar en van EEprom van de fabrieksinstellingen
WAARSCH. Lage spanning	Waarschuwing wegens ontbrekende voedingsspanning

Tabel 14: Status- en foutmeldingen in de hoofdpagina

De overige menupagina's wijken af door de toegekende functies en worden hierna beschreven, onderverdeeld op type indicatie of instelling. Nadat u een willekeurig menu heeft geopend, toont de onderkant van de pagina altijd een overzicht van de belangrijkste werkingsparameters (bedrijfsstatus of eventuele fout, geactiveerde frequentie en druk).

Op die manier heeft u een constant overzicht van de belangrijkste machineparameters.



Afbeelding 16: Weergave van een menuparameter

Indicaties in de statusbalk onder aan iedere pagina	
Identificatiecode	Beschrijving
GO	Elektropomp aan
SB	Elektropomp uit
FAULT	Aanwezigheid van een fout die de aansturing van de elektropomp verhindert

Tabel 15: indicaties in de statusbalk

In de pagina's met parameters kan het volgende te zien zijn: numerieke waarden en meeteenheid van de actuele parameter, waarden van andere parameters die gekoppeld zijn aan de instelling van de actuele parameter, grafische balk, lijsten, zie Afbeelding 14.

3.4 Blokkering instelling parameters via wachtwoord

De inverter heeft een beveiligingssysteem met wachtwoord. Als u een wachtwoord instelt, zullen de parameters van de inverter toegankelijk en zichtbaar zijn, maar zal het niet mogelijk zijn om ze te veranderen.

Het systeem voor wachtwoordbeheer bevindt zich in het menu "technische service" en wordt geregeld via de parameter PW, zie paragraaf 6.6.16.

4 MULTI INVERTER SYSTEEM

4.1 Inleiding multi inverter systemen

Onder multi inverter systeem verstaat men een pompgroep gevormd uit een geheel van pompen waarvan de persleidingen samenkomen in een gemeenschappelijke verzamelleiding (collector). Iedere pomp van de groep is verbonden met zijn eigen inverter en de inverters communiceren met elkaar via de hiervoor bestemde aansluiting (Link).

De groep kan worden opgebouwd uit maximaal 8 pomp-inverter elementen.

Een multi inverter systeem wordt hoofdzakelijk gebruikt voor:

- Het verhogen van de hydraulische prestaties ten opzichte van een enkele inverter
- Een continue werking garanderen in geval van uitval van een pomp of een inverter
- Het maximumvermogen in kleinere fracties verdelen

4.2 Aanleggen van een multi inverter installatie

De pompen, de motoren en de inverters waaruit de installatie wordt opgebouwd moeten onderling gelijk zijn. De hydraulische installatie moet zo symmetrisch mogelijk gebouwd worden zodat de hydraulische belasting uniform over alle pompen verdeeld wordt.

De pompen moeten allemaal met één persverzamelleiding verbonden zijn en de debietsensor moet op de uitlaat hiervan gemonteerd worden, zodat hij de door de complete pompgroep opgebrachte stroming kan aflezen. Indien er meerdere sensoren voor de stroming worden gebruikt, moeten deze op de persleiding van iedere pomp worden gemonteerd.

De druksensor moet op de uitlaatverzamelleiding worden aangesloten. Bij gebruik van meerdere druksensoren, moeten deze altijd op de verzamelleiding gemonteerd worden of in elk geval op een leiding die hiermee in verbinding staat.



Als u meerdere druksensoren gebruikt, dient u op te letten dat op de leiding waarop ze gemonteerd zijn geen terugslagkleppen tussen de ene sensor en de andere aanwezig zijn, anders is het mogelijk dat er afwijkende drukwaarden worden afgelezen met als resultaat een onjuiste gemiddelde aflezing en een afwijkende regeling.



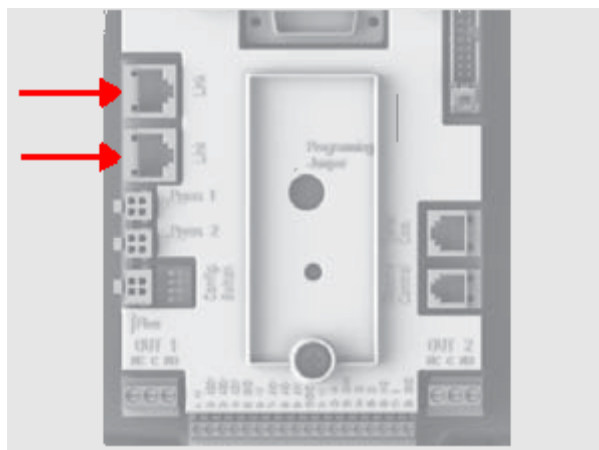
Voor de optimale werking van de drukverhogingsgroep moeten voor elk inverter-pomp paar de volgende zaken gelijk zijn:

- het pomp- en motortype
- de hydraulische aansluitingen
- de nominale frequentie
- de minimumfrequentie
- de maximumfrequentie
- de frequentie voor uitschakeling zonder debietsensor

4.2.1 Verbindingskabel (Link)

De inverters communiceren met elkaar en sturen de stroming- en druksignalen door (alleen bij gebruik van een ratiometrische sensor) via de hiervoor bestemde verbindingskabel.

De kabel kan worden aangesloten op willekeurig welke van de twee connectors die zijn toegewezen aan het opschrift "Link" zie Afbeelding 15.



Afbeelding 17: Aansluiting Link

LET OP: gebruik alleen kabels die bij de inverter of als accessoire hiervan worden geleverd (het is geen normale in de handel verkrijgbare kabel).

4.2.2 Sensoren

Om te kunnen werken heeft een drukverhogingsgroep tenminste één druksensor nodig en, als optie, één of meer stromingsensoren. Als druksensoren kunnen ratiometrische sensoren van 0-5V gebruikt worden en in dit geval kan er één per inverter worden aangesloten, of als alternatief stroomsensoren van 4-20mA en in dit laatste geval kan er slechts één worden aangesloten.



De stromingsensoren zijn altijd optioneel en er mogen van 0 tot één sensoren per inverter worden aangesloten.

4.2.2.1 Debietsensoren

De debietsensor moet gemonteerd worden op de persverzamelleiding waarmee alle pompen zijn verbonden en de elektrische aansluiting kan op één willekeurige inverter worden gerealiseerd.

De debietsensoren kunnen op twee manieren worden aangesloten:

- een enkele sensor
- net zoveel sensoren als er inverters zijn

De instelling wordt uitgevoerd via de parameter FI.

Het gebruik van meerdere sensoren is nuttig wanneer u zeker wilt zijn van de opgebrachte stroming van iedere pomp en een meer gerichte beveiliging tegen droog draaien wilt realiseren. Om meerdere debietsensoren te gebruiken, is het nodig om de parameter FI in te stellen op meerdere sensoren en iedere debietsensor aan te sluiten op de inverter die de pomp, op wiens persleiding de sensor is gemonteerd, aanstuurt.

4.2.2.2 Groepen met alleen een druksensor

Het is mogelijk om drukverhogingsgroepen te realiseren zonder een stromingsensor te gebruiken. In dit geval is het nodig om de uitschakelfrequentie van de pompen FZ in te stellen zoals beschreven in 6.5.9.1.



Ook zonder het gebruik van de stromingsensor blijft de beveiliging tegen droogdraaien functioneren.

4.2.2.3 Druksensoren

De druksensor of druksensoren moet(en) op de persverzamelleiding worden gemonteerd. Er kunnen meer dan één druksensoren zijn als ze ratiometrisch (0-5V) zijn, in het geval van stroomsensoren (4-20mA) is er slechts één sensor. In het geval er meerdere sensoren zijn, zal de druk worden afgelezen als gemiddelde van alle sensoren. Om meerdere ratiometrische druksensoren (0-5V) te gebruiken is het voldoende om de connectors in de hiervoor bestemde ingangen te steken, zonder dat er parameters te hoeven worden ingesteld.

Het aantal gemonteerde ratiometrische druksensoren (0-5V) kan naar gevarieerd worden tussen één en het maximaal aantal aanwezig inverters. Er kan daarentegen slechts één druksensor 4-20mA gemonteerd worden, zie paragraaf 2.2.3.1.

4.2.3 Aansluiting en instelling van de optisch gekoppelde ingangen

De ingangen van de inverter zijn optisch gekoppeld, zie par 2.2.4 en 6.6.13 dit betekent dat de galvanische isolatie van de ingangen ten opzichte van de inverter gegarandeerd is, ze dienen voor het activeren van de functies vlotter, hulpdruk, deactivering van het systeem, lage druk op de aanzuiging. De functies worden gesignaleerd door de berichten F1, Paux, F3, F4. De functie Paux zorgt, indien geactiveerd, dat het systeem onder druk wordt gebracht met de ingestelde druk, zie par 6.6.13.3. De functies F1, F3, F4 bewerkstelligen voor 3 verschillende oorzaken een uitschakeling van de pomp zie par 6.6.13.2, 6.6.13.4, 6.6.13.5.

Wanneer men een multi inverter systeem gebruikt, moeten de ingangen als volgt gebruikt worden:

- de contacten die de hulpdrukwaarden realiseren, moeten in parallel op alle inverters worden doorgevoerd, zodat op alle inverters hetzelfde signaal aankomt.
- de contacten die de functies F1, F3, F4 realiseren kunnen zowel met onafhankelijke contacten voor iedere inverter, als met een enkel, parallel op alle inverters doorgeschakeld contact worden aangesloten (de functie wordt alleen geactiveerd op de inverter waar de bedieningsinstructie aankomt).

De parameters voor instelling van de ingangen I1, I2, I3, I4 maken deel uit van de gevoelige parameters, de instelling van één van deze parameters op een willekeurige inverter zal dus leiden tot automatische uitlijning op alle inverters. Aangezien de instelling van de ingangen niet alleen de keuze van de functie bepaalt, maar ook het soort polariteit van het contact, zal de functie noodzakelijkerwijs op alle inverters worden gekoppeld aan hetzelfde type contact. Om deze reden moeten, wanneer voor iedere inverter onafhankelijke contacten gebruikt worden (die gebruikt kunnen worden voor de functies F1, F3, F4), deze allemaal dezelfde logica hebben voor de verschillende ingangen met dezelfde naam; oftewel, met betrekking tot eenzelfde ingang, of men moet voor alle inverters normaal geopende contacten of normaal gesloten contacten aanleggen.

4.3 Parameters die gekoppeld zijn aan de multi inverter functionering

De multi inverter parameters die in een menu weergegeven kunnen worden, kunnen in de volgende types worden onderverdeeld:

- Parameters die alleen gelezen kunnen worden
- Parameters die alleen lokaal belangrijk zijn
- Configuratieparameters multi inverter systeem op hun beurt onder te verdelen in
 - Gevoelige parameters
 - Parameters met facultatieve uitlijning

4.3.1 Parameters die belangrijk zijn voor de multi inverter

4.3.1.1 Parameters die alleen lokaal belangrijk zijn

Dit zijn parameters die per inverter verschillend kunnen zijn. In sommige gevallen is het zelfs noodzakelijk dat ze verschillend zijn. Voor deze parameters is het niet toegestaan de configuratie tussen de verschillende inverters automatisch uit te lijnen. Bijvoorbeeld in het geval van handmatige toekenning van de adressen, moeten deze parameters verplicht verschillend van elkaar zijn.

Lijst van de parameters met lokale betekenis voor de inverter

❖	CT	Contrast
❖	FP	Testfrequentie in handbediende modus
❖	RT	Draairichting
❖	AD	Adres
❖	IC	Configuratie reserve
❖	RF	Herstel fouten en waarschuwingen

4.3.1.2 Gevoelige parameters

Dit zijn parameters die in verband met de regeling op de hele keten moeten zijn uitgelijnd.

Lijst van de gevoelige parameters:

▪	SP	Setpoint druk
▪	P1	Hulpdruk ingang 1
▪	P2	Hulpdruk ingang 2
▪	P3	Hulpdruk ingang 3
▪	P4	Hulpdruk ingang 4
▪	FN	Nominale frequentie
▪	RP	Drukvermindering voor herstart
▪	FI	Debietsensor
▪	FK	K factor

- FD Diameter van de leiding
- FZ Frequentie nuldebiet
- FT Minimumdrempel debiet
- MP Min. druk voor uitschakeling wegens ontbreken water
- ET Uitwisseltijd
- AC Versnelling
- NA Aantal actieve inverters
- NC Aantal tegelijk werkende inverters
- CF Draaggolffrequentie
- TB Dry run tijd
- T1 Uitschakeltijd na het lagedruksignaal
- T2 Uitschakeltijd
- GI Integrale stijging
- GP Proportionele stijging
- FL Minimumfrequentie
- I1 Instelling ingang 1
- I2 Instelling ingang 2
- I3 Instelling ingang 3
- I4 Instelling ingang 4
- OD Installatietype
- PR Druksensor
- PW Instelling wachtwoord

4.3.1.2.1 Automatische uitlijning van de gevoelige parameters

Wanneer een multi inverter gedetecteerd wordt, wordt een controle op de congruentie van de ingestelde parameters uitgevoerd. Als de gevoelige parameters niet tussen alle inverters zijn uitgelijnd, zal op het display van elk van de inverters een melding verschijnen waarin gevraagd wordt of u de configuratie van de inverter in kwestie tot het hele systeem uit wilt breiden. Wanneer u accepteert, worden de gevoelige parameters van de inverter, waarop u op de vraag heeft geantwoord, naar alle inverters van de keten overgebracht.

Indien er configuraties zijn die incompatibel zijn met het systeem -Toltra frase PWM-, zal de uitbreiding van de configuratie vanaf deze inverters niet worden toegestaan.

Gedurende de normale werking leidt het wijzigen van een gevoelige parameter op een inverter tot de automatische uitlijning van de parameter op alle andere inverters, zonder dat hiervoor bevestiging wordt gevraagd.



de automatische uitlijning van de gevoelige parameters heeft geen enkele uitwerking op alle andere parametertypes.

In het specifieke geval van opname in de keten van een inverter met fabrieksinstellingen (het geval van een inverter die een bestaande inverter vervangt of een inverter waarop de fabrieksinstelling hersteld is), zal de inverter met de fabrieksinstelling, als de aanwezige configuraties met uitzondering van de fabrieksconfiguraties congruent zijn, automatische de gevoelige parameters van de keten overnemen.

4.3.1.3 **Parameters met facultatieve uitlijning**

Dit zijn parameters waarvan getolereerd wordt dat ze niet zijn uitgelijnd voor de verschillende inverters. Bij iedere wijziging van deze parameters wordt, op het moment dat u op SET of MODE drukt, gevraagd of de wijziging naar de hele verbonden keten moet worden uitgebreid. Op deze manier wordt, als de keten in al zijn elementen gelijk is, vermeden dat u op alle inverters dezelfde gegevens moet instellen.

Lijst van de parameters met facultatieve uitlijning:

- LA Taal
- RC Nominale stroom
- MS Matenstelsel
- FS Maximumfrequentie
- SO Min. drempel droogdraaifactor
- AE Antiblokkeerfunctie
- O1 Functie uitgang 1
- O2 Functie uitgang 2

4.4 Eerste start van een multi-inverter systeem

Breng de elektrische en hydraulische aansluitingen van het hele systeem tot stand zoals beschreven in par 2.2 en in par 4.2.

Schakel één inverter tegelijk in en configureer de parameters zoals beschreven in hoofdst. 5 waarbij u er oplet dat, alvorens een inverter in te schakelen, alle andere inverters geheel zijn uitgeschakeld.

Nadat alle inverters apart geconfigureerd zijn, is het mogelijk alle inverters tegelijk in te schakelen.

4.5 Regeling multi-inverter

Bij de inschakeling van een multi inverter systeem vindt een automatische toekenning van de adressen plaats en wordt via een algoritme een inverter aangewezen als leader van de regeling. De leader bepaalt de frequentie en de startvolgorde van elke inverter die deel van de keten uitmaakt.

De regelmodaliteit is sequentieel (de inverters starten één voor één). Op het moment dat de startcondities aanwezig zijn, start de eerste inverter, wanneer deze op zijn maximumfrequentie is gekomen start de volgende en zo verder voor alle andere inverters. De startvolgorde zal niet noodzakelijkerwijs stijgend zijn volgens het adres van de machine, maar is afhankelijk van de gemaakte bedrijfsuren, zie ET: Tempo di scambio par 6.6.9.

Wanneer de minimumfrequentie FL wordt gebruikt en er slechts één inverter in werking is, kan er overdruk ontstaan. In bepaalde gevallen kan overdruk onvermijdelijk zijn en zich voordoen bij de minimumfrequentie wanneer de minimumfrequentie ten opzichte van de hydraulische belasting een hogere druk genereert dan gewenst. Bij multi inverter systemen blijft dit probleem beperkt tot de eerste pomp die start, aangezien men voor de volgende als volgt te werk gaat: wanneer de voorgaande pomp op de maximumfrequentie is gekomen, start men de volgende pomp op de minimumfrequentie en regelt men de frequentie van de pomp echter op de maximumfrequentie. Door de frequentie van de pomp die op het maximum is te verlagen (uiteraard tot aan de eigen minimumfrequentielimiet), verkrijgt men een kruiselingse inschakeling van de pompen, waarbij de minimumfrequentie wordt aangehouden zonder dat er overdruk wordt gegenereerd.

4.5.1 Toekenning van de startvolgorde

Bij iedere inschakeling van het systeem wordt aan iedere inverter een startvolgorde toegekend. Op basis hiervan worden de achtereenvolgende starts van de inverter gegenereerd.

De startvolgorde wordt gedurende het gebruik naar behoefte gewijzigd volgens de twee volgende algoritmes:

- Bereiken van de maximale werktijd
- Bereiken van de maximale tijd van inactiviteit

4.5.1.1 **Maximale werktijd**

Op basis van de parameter ET (maximale werktijd), heeft iedere inverter een teller van de run-tijd en op basis hiervan wordt de startvolgorde volgens het volgende algoritme aangepast:

- als tenminste de helft van de waarde van ET is overschreden, vindt verwisseling van de prioriteit plaats bij de eerste uitschakeling van de inverter (uitwisseling bij standby).
- als de waarde ET wordt bereikt zonder dat er ooit gestopt is, wordt de inverter onvoorwaardelijk uitgeschakeld en op de minimumprioriteit voor herstart gezet (uitwisseling gedurende het bedrijf).



Als de parameter ET (maximale werktijd), op 0 is ingesteld, zal er bij iedere nieuwe start uitwisseling plaatsvinden.

Zie ET: Tempo di scambio par 6.6.9.

4.5.1.2 **Bereiken van de maximale tijd van inactiviteit**

Het multi inverter beschikt over een algoritme dat het achterblijven van vloeistof tegengaat en dat als doel heeft de pompen in perfecte staat van werking te houden en ervoor te zorgen dat de verpompte vloeistof goed blijft. Dit algoritme komt er op neer dat de pompvolgorde roteert, zodanig dat alle pompen iedere 23 uur tenminste één minuut lang vloeistof opbrengen. Dit gebeurt ongeacht

de configuratie van de inverter (enable of reserve). De prioriteitsverwisseling voorziet dat de inverter die al 23 uur stil staat de maximumprioriteit krijgt in de startvolgorde. Zodra er vloeistof toegevoerd moet worden, zal deze pomp als eerste starten. De als reserve geconfigureerde inverters hebben voorrang ten opzichte van de anderen. Het algoritme stopt zijn werking wanneer de inverter tenminste één minuut lang vloeistof heeft geleverd.

Nadat de interventie van de functie is afgelopen wordt de inverter, indien hij als reserve geconfigureerd is, teruggezet op de minimumprioriteit, om te voorkomen dat hij slijt.

4.5.2 Reserves en aantal inverters die pompen

Het multi inverter systeem leest hoeveel elementen er met elkaar verbonden zijn en noemt dit aantal N.

Op basis van de parameters NA en NC beslist het systeem hoeveel en welke inverters op een bepaald moment moeten werken.

NA is het aantal inverters dat pompt. NC is het maximaal aantal inverters dat tegelijkertijd kan werken.

Als er in een keten NA actieve inverters zijn en NC gelijktijdig werkende inverters met NC kleiner dan NA betekent dit dat er maximaal NC inverters tegelijk zullen starten en dat deze inverters zich tussen NA elementen zullen uitwisselen. Als een inverter als reservevoorkeur geconfigureerd is, zal hij als laatste worden gezet voor de startvolgorde, dus als ik bijvoorbeeld 3 inverters heb en één van deze inverters als reserve is geconfigureerd, zal de reserve als derde element starten, als ik echter NA=2 instel, zal de reserve niet starten, tenzij er een fout optreedt in één van de twee actieve elementen.

Zie ook de uitleg van de parameters

NA: Inverter attivi par 6.6.8.1;

NC: Inverter contemporanei par 6.6.8.2;

IC: Configurazione della riserva 6.6.8.3.

5 INSCHAKELING EN INBEDRIJFSTELLING

5.1 Hoe gaat u te werk bij de eerste inschakeling

Nadat de hydraulische en elektrische systemen correct geïnstalleerd zijn, zie hoofdstuk 2 INSTALLAZIONE, en nadat u de hele handleiding hebt doorgelezen, kunt u de inverter stroom geven. Alleen bij de eerste inschakeling wordt, na de eerste presentatie, de foutconditie "EC" getoond met de melding die aangeeft dat de voor de aansturing van de elektropomp noodzakelijke parameters moeten worden ingesteld, en de inverter zal niet starten. Om de machine te deblokken is het voldoende de waarde van de op het kenplaatje vermelde stroom in [A] van de gebruikte elektropomp in te stellen. Als de installatie voor de start van de pomp speciale instellingen behoeft die afwijken van de standaardinstellingen (zie par 8.2) is het goed om eerst de noodzakelijke wijzigingen door te voeren en vervolgens de stroom RC in te stellen; op die manier vindt de start plaats met de juiste set-up.. De parameters kunnen op elk gewenst moment worden ingesteld, maar het wordt aanbevolen deze procedure uit te voeren wanneer de toepassing werkingscondities kent die gevaar op kunnen leveren voor de componenten van de installatie zelf, bijvoorbeeld pompen die een limiet op de minimumfrequentie hebben of die niet langer dan een bepaalde tijd zonder vloeistof kunnen draaien etc.

De hieronder beschreven stappen gelden zowel in het geval van een installatie met enkele inverter als voor multi inverter systemen. Voor multi inverter installaties dient u eerst de aansluitingen van de sensoren en de kabels tot stand te brengen en vervolgens één inverter tegelijk in te schakelen en voor iedere inverter de procedure voor de eerste inschakeling uit te voeren. Nadat alle inverters geconfigureerd zijn, kunt u alle elementen van het multi inverter systeem van stroom voorzien.

5.1.1 Instelling van de nominale stroom

Vanaf de pagina waarin de melding EC verschijnt of meer in het algemeen vanuit het hoofdmenu, opent u het menu Installateur door de toetsen "MODE" & "SET" & "-" tegelijkertijd ingedrukt te houden tot "RC" in het display verschijnt. In deze condities kunt u met behulp van de toetsen + en - de waarde van de parameter respectievelijk verhogen of verlagen. Stel de stroom in volgens de aanwijzingen uit de handleiding of de gegevens op het kenplaatje van de elektropomp (bijvoorbeeld 8,0 A).

Nadat RC is ingesteld en geactiveerd door indrukken van SET of MODE, zal, als alles correct is geïnstalleerd, de inverter de pomp starten (op voorwaarde dat er zich geen fout-, blokkerings- of beveiligingscondities hebben voorgedaan).

LET OP: ZODRA RC IS INGESTELD, ZAL DE INVERTER DE POMP LATEN STARTEN.

5.1.2 Instelling van de nominale frequentie

Vanuit het menu Installateur (als u RC net heeft ingesteld bent u daar al, anders opent u dit menu zoals beschreven in de vorige paragraaf 5.1.1) drukt u op MODE en bladert u door de menu's tot aan FN. Stel met de toetsen + - de frequentie in volgens de aanwijzingen uit de handleiding of de gegevens van het kenplaatje van de elektropomp (bijvoorbeeld 50 [Hz]).



Een onjuiste instelling van de parameters RC en FN en een verkeerde aansluiting kunnen de fouten "OC", "OF" genereren, en, in het geval van werking zonder debietsensor, de valse fouten "BL". De verkeerde instelling van RC en FN kan er eveneens toe leiden dat de amperometrische beveiliging niet in werking treedt, zodat een belasting tot boven de veiligheidsgrens van de motor wordt toegestaan, en de motor beschadigd wordt.



Een onjuiste configuratie van de elektrische motor (ster of driehoek) kan tot beschadiging van de motor leiden.



Een onjuiste configuratie van de werkfrequentie van de elektropomp kan beschadiging van de elektropomp zelf veroorzaken.

5.1.3 Instelling van de draairichting

Nadat de pomp gestart is, dient u de controleren of draairichting correct is (de draairichting wordt over het algemeen aangegeven door een pijl op het pompkarkas). Om de pomp te laten starten en de draairichting te controleren, hoeft u alleen maar een gebruiker te openen.

Vanuit hetzelfde menu RC (MODE SET – "menu installateur") drukt u op MODE en bladert u door de menu's tot aan RT. In deze condities kunt u met de toetsen + en - de draairichting van de motor omkeren. De functie is ook actief bij ingeschakelde motor. In het geval dat het niet mogelijk is de draairichting van de motor te observeren, gaat u als volgt te werk:

Methode voor het observeren van de rotatiefrequentie

- Ga naar de parameter RT zoals hierboven beschreven.
- Open een gebruiker en observeer de frequentie die verschijnt in de statusbalk onder aan de pagina, regel de gebruiker zodanig dat u een werkfrequentie verkrijgt die lager is dan de nominale frequentie van de pomp FN.
- Zonder de afgenomen vloeistofhoeveelheid te veranderen, de parameter RT door op + of - te drukken en opnieuw de frequentie FR observeren.
- De correcte waarde voor parameter RT is die waarvoor, bij gelijke afgenomen vloeistofhoeveelheid, de laagste frequentie FR vereist wordt.

5.1.4 Instelling van de setpoint druk

Vanuit het hoofdmenu houdt u de toetsen MODE en SET tegelijk ingedrukt tot "SP" in het display verschijnt. In deze condities kunt u met behulp van de toetsen "+" en "-" de waarde van de gewenste druk respectievelijk verhogen of verlagen.

Het regelbereik (range) is afhankelijk van de gebruikte sensor.

Druk op SET om terug te keren naar de hoofdpagina.

5.1.5 Installatie met stromingsensor

Vanuit het menu Installateur(hetzelfde menu dat gebruikt wordt voor het instellen van RC RT en FN) bladert u door de parameters met MODE tot u bij FI komt.

Om met stromingsensor te werken, stelt u FI in op 1. Ga met MODE naar de volgende parameter FD (diameter van de leiding) en stel de diameter (in inch) in van de leiding waarop de stromingsensor gemonteerd is.

Druk op SET om terug te keren naar de hoofdpagina.

5.1.6 Installatie zonder stromingsensor

Vanuit het menu Installateur(hetzelfde menu dat gebruikt wordt voor het instellen van RC RT en FN) bladert u door de parameters met MODE tot u bij FI komt. Om zonder de stromingsensor te werken, stelt u FI in op 0 (standaardwaarde)

Zonder de stromingsensor zijn er 2 modaliteiten voor detectie van de stroming, die allebei worden ingesteld via parameter FZ in het menu installateur.

- Automatisch (zelflering): het systeem detecteert de stroming op autonome wijze en past automatisch de regeling hieraan aan. Om deze werkingsmodus te gebruiken, stelt u FZ in op 0.

- Modaliteit met minimumfrequentie: in deze modaliteit wordt de uitschakelfrequentie ingesteld op nulstroming. Om deze modaliteit te gebruiken, gaat u naar de parameter FZ, sluit u de persleiding langzaam af (zodat er geen overdruk ontstaat) en kijkt u bij welke frequentiewaarde de inverter stabiliseert. Stel FZ in op deze waarde + 2.
Bijvoorbeeld: als de inverter stabiliseert op 35Hz, stelt u FZ in op 37.



Een te lage waarde van FZ kan onherstelbare schade aan de pomp toebrengen, omdat de inverter in dit geval de pompen nooit zal stoppen.



Een te hoge waarde van FZ kan ertoe leiden dat de pomp ook uitschakelt wanneer er stroming aanwezig is.



De wijziging van het druk-setpoint vereist ook een aanpassing van de waarde van FZ.



In multi inverter systemen, zonder stromingsensor, is alleen de instelling van FZ volgens de modaliteit met minimumfrequentie toegestaan.



Als men de stromingsensor niet gebruikt (FI=0) en FZ gebruikt wordt volgens de modaliteit met minimumfrequentie (FZ \neq 0), zijn de hulp-setpoints gedeactiveerd.

5.1.7 Instelling van andere parameters

Na de eerste start kunnen indien nodig ook de andere vooringestelde parameters worden veranderd, door naar de verschillende menu's te gaan aan de hand van de aanwijzingen voor de afzonderlijke parameters (zie hoofdstuk 6). De meest voorkomende parameters die veranderd moeten worden kunnen zijn: druk voor herstart, versterkingen van de regeling GI en GP, minimumfrequentie FL, tijd ontbreken water TB etc.

5.2 Het oplossen van problemen die zich vaak voordoen bij de eerste installatie

Storing	Mogelijke oorzaken	Oplossingen
Het display toont EC	Stroom (RC) van de pomp niet ingesteld.	Stel de parameter RC in (zie par. 6.5.1).
Het display toont BL	<ol style="list-style-type: none"> 1) Geen water. 2) Pomp niet volgezogen. 3) Debietsensor afgekoppeld. 4) Instelling van een setpoint dat te hoog is voor de pomp. 5) Draairichting omgekeerd. 6) Onjuiste instelling van de stroom van de pomp RC(*). 7) Maximumfrequentie te laag (*). 8) Parameter SO is niet correct ingesteld 9) Parameter MP minimumdruk niet correct ingesteld. 	<ol style="list-style-type: none"> 1-2) Vul de pomp en controleer of er geen lucht in de leiding zit. Controleer of de aanzuiging of eventuele filters niet verstopt zijn. Controleer of de leiding van de pomp naar de inverter geen defecten of lekkages vertoont. 3) Controleer de aansluiting naar de debietsensor. 4) Verlaag het setpoint of gebruik een pomp die geschikt is voor de vereisten van de installatie. 5) Controleer de draairichting (zie par. 6.5.2). 6) Stel een correcte stroom van de pomp RC(*) in (zie par. 6.5.1). 7) Verhoog indien mogelijk FS of verlaag RC(*) (zie par. 6.6.6). 8) de waarde van SO correct instellen (zie par. 6.5.14) 9) de waarde van MP correct instellen (zie par. 6.5.15)
Het display toont BPx	<ol style="list-style-type: none"> 1) Druksensor afgekoppeld. 2) Druksensor defect. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controleer de aansluiting van de kabel van de druksensor. BP1 heeft betrekking op de sensor verbonden met Press 1, BP2 met press2, BP3 met de stroomsensor verbonden met J5 2) Vervang de druksensor.
Het display toont OF	<ol style="list-style-type: none"> 1) Te hoge opname. 2) Pomp geblokkeerd. 3) Pomp die heel veel stroom opneemt bij de start. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controleer het type aansluiting, ster of driehoek. Controleer of de motor geen hoger stroom opneemt dan de maximumstroom die door de inverter wordt afgegeven. Controleer of alle fasen op de motor zijn aangesloten. 2) Controleer of de waaier of de motor niet worden geblokkeerd of afgeremd door vreemde voorwerpen. Controleer de aansluiting van de fasen van de motor. 3) Verlaag de versnellingsparameter AC (zie par. 6.6.11).
Het display toont OC	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pompstroom verkeerd ingesteld (RC). 2) Te hoge opname. 3) Pomp geblokkeerd. 4) Draairichting omgekeerd. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Stel RC in op de stroom die hoort bij het type aansluiting, ster of driehoek, dat is aangegeven op het kenplaatje van de motor (zie par. 6.5.1) 2) Controleer of alle fasen op de motor zijn aangesloten. 3) Controleer of de waaier of de motor niet worden geblokkeerd of afgeremd door vreemde voorwerpen. 4) Controleer de draairichting (zie par. 6.5.2).
Het display toont LP	<ol style="list-style-type: none"> 1) Lage voedingsspanning 2) Te grote spanningsval op de lijn 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Controleer of de juiste lijnspanning aanwezig is. 2) Controleer de doorsnede van de voedingskabels (zie par.2.2.1).
Regeldruk groter dan SP	Instelling van FL te hoog.	Verlaag de minimale werkfrequentie FL (als de elektropomp dit toelaat).
Het display toont SC	Kortsluiting tussen de fasen.	Verzeker u ervan dat de motor goed is en controleer de aansluitingen naar de motor.
De pomp stopt nooit	<ol style="list-style-type: none"> 1) Instelling van een drempel voor minimumstroming FT te laag. 2) Instelling van een minimumfrequentie FL die te laag is (*). 3) Korte observatie(*). 4) Regeling van de druk instabiel(*). 5) Gebruik niet compatibel(*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Stel een hogere FT drempel in 2) Stel een hogere FZ drempel in 3) Wacht voor de zelfflering (*) of voer de procedure voor snelle zelfflering uit zie par. 6.5.9.1.1) 4) Corrigeer GI en GP(*) (zie par. 6.6.4 en 6.6.5) 5) Controleer of de installatie voldoet aan de condities voor gebruik zonder debietsensor(*) (zie par. 6.5.9.1). Probeer eventueel een reset MODE SET + - uit te voeren voor een herberekening van de condities zonder debietsensor.
De pomp stopt ook wanneer men dit niet wil	<ol style="list-style-type: none"> 1) Korte observatie(*). 2) Instelling van een minimumfrequentie FL die te hoog is(*). 3) Instelling van een minimumfrequentie voor uitschakeling FZ die te hoog is (*). 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Wacht voor de zelfflering (*) of voer de procedure voor snelle zelfflering uit zie par. 6.5.9.1.1). 2) Stel indien mogelijk een lagere FL in(*). 3) Stel een lagere FZ drempel in
Het multi inverter systeem start niet	Op één of meer inverters is de stroom RC niet ingesteld.	Controleer de instelling van de stroom RC op iedere inverter.
Het display toont: Druk op + om deze configuratie tot de andere inverters uit te breiden	Gevoelige parameters niet uitgelijnd voor één of meer inverters.	Druk op de toets + op de inverter waarvan u zeker bent dat hij de meest recente en correcte parameterconfiguratie heeft.
In een multi inverter systeem worden de parameters niet overgedragen	<ol style="list-style-type: none"> 1) Andere wachtwoorden 2) Er zijn configuraties aanwezig die niet overgedragen kunnen worden 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Activeer de inverters één voor één en voer voor alle inverters hetzelfde wachtwoord in, of elimineer het wachtwoord. Zie par. 6.6.16 2) Wijzig de configuratie zodat hij kan worden overgedragen, het is niet toegestaan de configuratie over te dragen met FI=0 en FZ=0. Zie paragraaf 4.2.2.2
(*) Het sterretje heeft betrekking op gevallen van gebruik zonder debietsensor		

Tabel 16: Oplossen van problemen

6 BETEKENIS VAN DE AFZONDERLIJKE PARAMETERS

6.1 Menu Gebruiker

Wanneer u vanuit het hoofdmenu op de toets MODE drukt (of het selectiemenu gebruikt door op+ of - te drukken), komt u in het MENU GEBRUIKER. Door binnen dit menu nogmaals op de toets MODE te drukken, worden achtereenvolgens de volgende grootheden weergegeven.

6.1.1 FR: weergave van de rotatiefrequentie

Actuele rotatiefrequentie waarmee de elektropomp wordt aangestuurd in [Hz].

6.1.2 VP: weergave van de druk

Druk van de installatie gemeten in [bar] of [psi] afhankelijk van het gebruikte matenstelsel.

6.1.3 C1: weergave van de fasestroom

Fasestroom van de elektropomp in [A].

Onder het symbool van de fasestroom C1 kan een rond knipperend symbool verschijnen. Dit symbool betekent dat er een vooralarm is wegens overschrijding van de toegestane maximumstroom. Als het symbool met regelmatige tussenpozen knippert, betekent dit dat de beveiliging tegen te hoge stroom actief aan het worden is en hoogstwaarschijnlijk in werking zal treden. In dit geval is het goed om te controleren of de instelling voor de maximumstroom van de pomp RC correct is, zie par 6.5.1 en ook de aansluitingen op de elektropomp te controleren.

6.1.4 PO: Weergave van het afgegeven vermogen

Aan de elektropomp afgegeven vermogen in [kW].

Onder het symbool van het gemeten vermogen PO kan een rond knipperend symbool verschijnen. Dit symbool betekent dat er een vooralarm is wegens overschrijding van het toegestane maximumvermogen.

6.1.5 SM: systeembewaking (monitor)

Toont de status van het systeem in het geval van een multi inverter installatie. Als er geen communicatie is, wordt een pictogram weergegeven dat afwezige of onderbroken communicatie voorstelt. Als er meerdere onderling verbonden inverters zijn, wordt voor elk van deze inverters een pictogram weergegeven. Het pictogram heeft het symbool van een pomp en hieronder staan tekens die de status van de pomp aanduiden.

Afhankelijk van de werkingsstatus ziet u de aanduidingen die weergegeven zijn in Tabel 15.

Weergave van het systeem		
Status	Pictogram	Statusinformatie onder het pictogram
Inverter in run	Symbool van de pomp die draait	Aangestuurde frequentie in drie cijfers
Inverter in standby	Statisch pompsymbool	SB
Inverter in fouttoestand	Statisch pompsymbool	F

Tabel 17: weergave van de systeembewaking SM

Als de inverter als reserve geconfigureerd is, is het bovenste gedeelte van het pictogram dat de motor voorstelt gekleurd, de weergave blijft analoog aan Tabel 15 met het verschil dat in geval van stilstaande motor F in plaats van Sb wordt aangegeven. In het geval RC niet is ingesteld op één of meer inverters, verschijnt er een A op de plaats van de statusinformatie (onder alle pictogrammen van de aanwezig inverters), en zal het systeem niet starten.



om meer ruimte over te laten voor de weergave van het systeem, zal de naam van de parameter SM niet worden aangegeven, maar het opschrift "systeem" midden onder de menunaam.

6.1.6 **VE: weergave van de versie**

Hardware- en softwareversie van het apparaat.

Voor firmwareversies 26.1.0 en later geldt ook het volgende:

Op deze pagina staan na het voorvoegsel S: de laatste 5 cijfers van het eenduidige serienummer dat is toegewezen voor de connectiviteit. Het hele serienummer verschijnt na indrukken van de toets "+".

6.2 **Menu Monitor**

Door vanuit het hoofdmenu de toetsen "SET" en "-" (min) 2 sec. tegelijk ingedrukt te houden, of door het selectiemenu te gebruiken door op + of - te drukken, krijgt u toegang tot het MENU MONITOR (bewaking).

Wanneer u binnen dit menu op de toets MODE drukt, worden achtereenvolgens de volgende grootheden weergegeven.

6.2.1 **VF: weergave van de stroming**

Weergave van de actuele stroming in [liter/min] of [gal/min] afhankelijk van de ingestelde meeteenheid. Indien de werkingsmodus zonder debietsensor is ingesteld, wordt een dimensieloze stroming weergegeven.

6.2.2 **TE: weergave van de temperatuur van de eindvermogenstrappen**

6.2.3 **BT: weergave van de temperatuur van de elektronische kaart**

6.2.4 **FF: weergave fouthistorie**

Chronologische weergave van de fouten die zich gedurende de werking van het systeem hebben voorgedaan.

Onder het symbool FF staan twee getallen x/y die respectievelijk (x) de weergegeven fout en (y) het totale aantal aanwezige fouten aangeven, rechts van deze getallen staat een indicatie over het type fout dat wordt weergegeven.

Met de toetsen + en - kunt u door de lijst met fouten bladeren, met - gaat u achteruit in de historie tot aan de oudste fout die aanwezig is, met + gaat u vooruit in de historie tot aan de meest recente fout.

De fouten worden in chronologische volgorde weergegeven, te beginnen bij de oudste fout $x=1$ tot de meest recente fout $x=y$. Er kunnen maximaal 64 fouten worden weergegeven; op het moment dat dit aantal bereikt wordt, zullen de oudste fouten overschreven worden.

Met dit menupunt wordt de foutenlijst weergegeven, maar kan geen reset worden uitgevoerd. Een reset kan alleen worden uitgevoerd met de hiervoor bestemde instructie via het menupunt RF van het MENU TECHNISCHE SERVICE.

Noch een handmatige reset, noch uitschakeling van het apparaat, noch herstel van de fabriekswaarden zal de fouthistorie wissen: dit kan alleen gedaan worden met de hierboven beschreven procedure.

6.2.5 **CT: contrast display**

Instelling van het contrast van het display.

6.2.6 **LA: taal**

Weergave in één van de volgende talen:

- Italiaans
- Engels
- Frans
- Duits

- Spaans
- Nederlands
- Zweeds
- Turks
- Slowaaks
- Roemeens

6.2.7 **HO: bedrijfsuren**

Toont, op twee regels, de inschakeluren van de inverter en de bedrijfsuren van de pomp.

6.3 **Menu Setpoint**

Vanuit het hoofdmenu houdt u de toetsen “MODE” en “SET” tegelijk ingedrukt totdat “SP” in het display verschijnt (of gebruikt u het selectiemenu door op + of - te drukken).

Met de toetsen+ en - kunt u de druk voor drukverhoging van de installatie respectievelijk verhogen en verlagen.

Om het actuele menu af te sluiten en terug te gaan naar het hoofdmenu, drukt u op SET.

Vanuit dit menu stelt u de druk in waarop u de installatie wilt laten werken.

Het regelbereik is afhankelijk van de gebruikte sensor (zie PR: Sensore di pressione par 6.5.7) en varieert volgens Tabel 16. De druk kan worden weergegeven in [bar] of [psi] afhankelijk van het gekozen matenstelsel.

Regeldrukwaarden		
Gebruikte sensortype	Regeldruk [bar]	Regeldruk [psi]
16 bar	1,0 - 15,2	14 - 220
25 bar	1,0 - 23,7	14 - 344
40 bar	1,0 - 38,0	14 - 551

Tabel 18: Maximale regeldrukwaarden

6.3.1 **SP: instelling van de setpoint druk**

Druk waarbij de druk in de installatie wordt opgevoerd als er geen functies voor regeling van hulpdrukwaarden actief zijn.

6.3.2 **Instelling van de hulpdrukwaarden**

De inverter heeft de mogelijkheid om de setpoint-druk te variëren in functie van de status van de ingangen, er kunnen tot aan 4 hulpdrukwaarden worden ingesteld, voor een totaal van 5 verschillende setpoints. Voor de elektrische aansluitingen, zie paragraaf 2.2.4.2, voor de software-instellingen, zie paragraaf 6.6.13.3.



Als er tegelijkertijd meerdere hulpdrukfuncties aan meerdere ingangen zijn toegekend, zal de inverter de laagste druk van alle geactiveerde drukwaarden realiseren.



Als men de stromingsensor niet gebruikt (FI=0) en FZ gebruikt wordt volgens de modaliteit met minimumfrequentie (FZ ≠ 0), zijn de hulp-setpoints gedeactiveerd).

6.3.2.1 **P1: instelling van de hulpdruk 1**

Druk waarbij de druk in de installatie wordt opgevoerd als de hulpdrukfunctie op de ingang 1 wordt geactiveerd.

6.3.2.2 **P2: instelling van de hulpdruk 2**

Druk waarbij de druk in de installatie wordt opgevoerd als de hulpdrukfunctie op de ingang 2 wordt geactiveerd.

6.3.2.3 **P3: instelling van de hulpdruk 3**

Druk waarbij de druk in de installatie wordt opgevoerd als de hulpdrukfunctie op de ingang 3 wordt geactiveerd.

6.3.2.4 P4: instelling van de hulpdruk 4

Druk waarbij de druk in de installatie wordt opgevoerd als de hulpdrukfunctie op de ingang 4 wordt geactiveerd.



De druk voor herstart van de pomp is niet alleen gekoppeld aan de ingestelde druk (SP, P1, P2, P3, P4) maar ook aan RP. RP drukt de drukvermindering ten opzichte van "SP" (of een hulpdruk, indien geactiveerd) uit, die de herstart van de pomp veroorzaakt.

Voorbeeld:

*SP = 3,0 [bar]; RP = 0,5 [bar]; geen hulpdrukfunctie actief;
Gedurende de normale werking is de installatie op een druk van 3,0 [bar].
Herstart van de elektropomp vindt plaats wanneer de druk onder de 2,5 [bar] zakt.*



De instelling van een druk (SP, P1, P2, P3, P4) die te hoog is ten opzichte van de pompprestaties, kan valse fouten voor ontbreken van water BL veroorzaken; in dergelijke gevallen dient u de ingestelde druk te verlagen of een pomp te gebruiken die beter geschikt is voor vereisten van de installatie.

6.4 Menu Handbediening

Vanuit het hoofdmenu houdt u de toetsen "SET" & "+" & "-" tegelijk ingedrukt tot "FP" in het display verschijnt (of gebruikt u het selectiemenu door op + of - te drukken).

Met dit menu kunt u verschillende configuratieparameters weergeven en wijzigen: met de toets MODE bladert u door de menupagina's, met de toetsen + en - kunt u de waarde van de parameter in kwestie respectievelijk verhogen en verlagen. Om het actuele menu af te sluiten en terug te gaan naar het hoofdmenu, drukt u op SET.



All'interno della modalità manuale, indipendentemente dal parametro visualizzato, è sempre possibile eseguire i seguenti comandi:

Tijdelijke start van de elektropomp

Door de toetsen MODE en + tegelijkertijd in te drukken, start u de pomp op de frequentie FP; deze werkingsstatus houdt aan zo lang u de twee toetsen tegelijkertijd ingedrukt houdt.

Wanneer de bedieningsinstructie pomp ON of pomp OFF wordt geactiveerd, wordt dit in het display gemeld.

Start van de pomp

Door de toetsen MODE - + gedurende 2 seconden ingedrukt te houden, start de pomp op de frequentie FP. Deze werkingsstatus houdt aan totdat de toets SET wordt ingedrukt. Wanneer daarna op SET wordt gedrukt, wordt het menu voor handbediening afgesloten. Wanneer de bedieningsinstructie pomp ON of pomp OFF wordt geactiveerd, wordt dit in het display gemeld.

Omkeren van de draairichting

Door de toetsen SET - gedurende minstens 2 seconden in te drukken, wordt de draairichting van de elektropomp omgekeerd. De functie is ook actief bij ingeschakelde motor.

6.4.1 FP: instelling van de testfrequentie

Toont de testfrequentie in [Hz] en maakt het mogelijk deze in te stellen met de toetsen "+" en "-". De standaardwaarde is FN - 20% en kan worden ingesteld tussen 0 en FN.

6.4.2 VP: weergave van de druk

Druk van de installatie gemeten in [bar] of [psi] afhankelijk van het gekozen matenstelsel.

6.4.3 C1: weergave van de fasestroom

Fasestroom van de elektropomp in [A].

Onder het symbool van de fasestroom C1 kan een rond knipperend symbool verschijnen. Dit symbool betekent dat er een vooralarm is wegens overschrijding van de toegestane maximumstroom. Als het symbool met regelmatige tussenpozen knippert, betekent dit dat de beveiliging tegen te hoge stroom actief aan het worden is en hoogstwaarschijnlijk in werking zal treden. In dit geval is het goed om te controleren of de instelling voor de maximumstroom van de pomp RC correct is, zie par 6.5.1 en ook de aansluitingen op de elektropomp te controleren.

6.4.4 PO: Weergave van het afgegeven vermogen

Aan de elektropomp afgegeven vermogen in [kW].

Onder het symbool van het gemeten vermogen PO kan een rond knipperend symbool verschijnen. Dit symbool betekent dat er een vooralarm is wegens overschrijding van het toegestane maximumvermogen.

6.4.5 **RT: instelling van de draairichting**

Als de draairichting van de elektropomp niet correct is, is het mogelijk deze om te keren door deze parameter te veranderen. Als u binnen dit menupunt op de toetsen+ en – drukt worden de twee mogelijke toestanden “0” of “1” weergegeven en geactiveerd. De opeenvolging van de fasen wordt in het display in de commentaarregel getoond. De functie is ook actief bij werkende motor.

Als het niet mogelijk is de draairichting van de motor te observeren kunt u in de handbediende modus als volgt te werk gaan:

- Laat de pomp starten op frequentie FP (door op MODE en + of MODE + - te drukken)
- Open een gebruiker en observeer de druk
- Zonder de afgenomen vloeistofhoeveelheid te veranderen, de parameter RT veranderen en de druk nogmaals observeren.
- De correcte waarde voor parameter RT is die waarbij de hoogste druk wordt bewerkstelligd.

6.4.6 **VF: weergave van de stroming**

Als de debietsensor wordt geselecteerd is het mogelijk de stroming in de gekozen meeteenheid weer te geven. De meeteenheid kan [l/min] of [gal/min] zijn, zie par. 6.5.8. Bij functionering zonder debietsensor wordt -- weergegeven.

6.5 **Menu Installateur**

Vanuit het hoofdmenu houdt u de toetsen “MODE” & “SET” & “-“ tegelijk ingedrukt tot “RC” in het display verschijnt (of gebruikt u het selectiemenu door op +of - te drukken). Met dit menu kunt u verschillende configuratieparameters weergeven en wijzigen: met de toets MODE bladert u door de menupagina's, met de toetsen + en - kunt u de waarde van de parameter in kwestie respectievelijk verhogen en verlagen. Om het actuele menu af te sluiten en terug te gaan naar het hoofdmenu, drukt u op SET.

6.5.1 **RC: instelling van de nominale stroom van de elektropomp**

Nominale stroom die wordt opgenomen door een fase van de pomp in Ampère (A). Voor de modellen met eenfase voeding moet de stroom worden ingesteld die de motor opneemt, wanneer hij gevoed wordt, van een driefase circuit op 230V. Voor de modellen met driefase 400V voeding moet de stroom worden ingesteld die de motor opneemt wanneer hij gevoed wordt met een driefase circuit 400V.

Als de ingestelde parameter lager is dan de correcte waarde, zal gedurende de werking de fout “OC” verschijnen zo gauw de ingestelde stroom voor een bepaalde tijd wordt overschreden.

Als de ingestelde parameter hoger is dan de correcte waarde, zal de amperometrische beveiliging op oneigenlijke wijze actief worden wanneer de veiligheidsdrempel van de motor wordt overschreden.



Bij de eerste start en bij herstel van de fabriekswaarden RC is de parameter ingesteld op 0,0[A] en is het noodzakelijk de parameter op de juiste waarde in te stellen, anders zal de machine niet starten en wordt de foutmelding EC aangegeven.

6.5.2 **RT: instelling van de draairichting**

Als de draairichting van de elektropomp niet correct is, is het mogelijk deze om te keren door deze parameter te veranderen. Als u binnen dit menupunt op de toetsen+ en – drukt worden de twee mogelijke toestanden “0” of “1” weergegeven en geactiveerd. De opeenvolging van de fasen wordt in het display in de commentaarregel getoond. De functie is ook actief bij werkende motor.

In het geval dat het niet mogelijk is de draairichting van de motor te observeren, gaat u als volgt te werk:

- Open een gebruiker en observeer de frequentie.
- Zonder de afgenomen vloeistofhoeveelheid te veranderen, de parameter RT veranderen en de frequentie FR nogmaals observeren..
- De correcte waarde voor parameter RT is die waarvoor, bij gelijke afgenomen vloeistofhoeveelheid, de laagste frequentie FR vereist wordt.

LET OP: bij sommige elektropompen kan het gebeuren dat de frequentie in deze twee gevallen niet veel verschilt, zodat het dus moeilijk is om te begrijpen wat de juiste draairichting is. In dergelijke gevallen kunt u de hierboven beschreven test herhalen, maar in plaats van de frequentie proberen om de opgenomen fasestroom te observeren (parameter C1 in het menu gebruiker). De correcte waarde voor parameter RT is die waarvoor, bij gelijke afgenomen hoeveelheid, de laagste fasestroom C1 vereist wordt.

6.5.3 **FN: instelling van de nominale frequentie**

Deze parameter definieert de nominale frequentie van de elektropomp en kan worden ingesteld tussen een minimum van 50 [Hz] en een maximum van 200 [Hz].

Met de toetsen "+" of "-" selecteert u de gewenste frequentie startend bij 50 [Hz].

De waarden 50 en 60 [Hz] komen het meest voor en hebben een selectieprivilege: bij het instellen van een willekeurige frequentiewaarde zal het stijgen of dalen van de waarde stoppen wanneer men bij 50 of 60 [Hz] komt; om een andere frequentie in te stellen dan één van deze twee waarden dient u iedere druktoets los te laten en tenminste 3 seconden op de toets "+" of "-" te drukken.



Bij de eerste start en bij herstel van de fabriekswaarden *FN is de parameter ingesteld op 50 [Hz] en is het noodzakelijk de correcte, op de pomp vermelde waarde in te stellen.*

Iedere wijziging van FN wordt opgevat als een systeemverandering, zodat FS, FL en FP automatisch zullen worden aangepast op grond van de ingestelde FN. Bij iedere verandering van FN dient u te controleren of FS, FL, FP geen ongewenste herdimensionering hebben ondergaan.

6.5.4 OD: Installatietype

Mogelijke waarden 1 en 2, deze waarden verwijzen naar starre installatie en elastische installatie.

De inverter is bij het verlaten van de fabriek ingesteld op modus 1, een instelling die geschikt is voor de meeste installaties. Bij aanwezigheid van drukschommelingen die niet gestabiliseerd kunnen worden via de parameters GI en GP, schakelt u om naar de modus 2.

BELANGRIJK: in de twee configuraties veranderen ook de waarden van de instelparameters **GP** en **GI**. Bovendien zitten de waarden van GP en GI indien ingesteld in modus 1 in een ander geheugen dan de waarden van GP en GI indien ingesteld in modus 2. Zodat, bijvoorbeeld de waarde van GP van de modus 1, wanneer men overgaat naar de modus 2, wordt vervangen door de waarde van GP van de modus 2; de waarde wordt echter bewaard en u vindt hem terug bij terugkeer naar de modus 1. De waarde die op het display hetzelfde is, heeft in de ene dan wel de andere modus een ander gewicht, omdat het besturingsalgoritme anders is.

6.5.5 RP: Instelling van de drukvermindering voor herstart

Dit is de drukval ten opzichte van de waarde van SP die de herstart van de pomp veroorzaakt.

Als de setpoint druk bijvoorbeeld 3,0 [bar] bedraagt en RP 0,5 [bar] is, vindt herstart plaats bij 2,5 [bar].

Normaal kan RP van een minimum van 0,1 tot een maximum van 5 [bar] worden ingesteld. Bij bijzondere omstandigheden (bijvoorbeeld in het geval van een setpoint dat lager is dan RP zelf), kan de waarde automatisch beperkt worden.

Om het de gebruiker gemakkelijker te maken verschijnt op de pagina voor instelling van RP onder het symbool RP ook de effectieve herstartdruk (gemarkeerd), zie Afbeelding 16.



Afbeelding 18: instelling van de druk voor herstart

6.5.6 AD: configuratie adres

Heeft alleen betekenis bij multi inverter verbinding. Stelt het communicatie-adres in dat aan de inverter moet worden toegekend. De mogelijke waarden zijn: automatisch (default) of handmatig toegekend adres.

De handmatig ingestelde adressen kunnen waarden van 1 tot 8 hebben. De configuratie van de adressen moet homogeen zijn voor alle inverters waaruit de groep bestaat: of voor allemaal automatisch, of voor allemaal handmatig. Het instellen van gelijke adressen is niet toegestaan.

Zowel in het geval van gemengde toekenning van de adressen (sommigen handmatig en sommigen automatisch), als in het geval van dubbele adressen, wordt een fout signaleerd. De foutsignalering gebeurt met een knipperende E op de plaats van het machine-adres.

Als u automatische toekenning heeft gekozen, zullen iedere keer dat u het systeem inschakelt adressen worden toegekend die anders kunnen zijn dan de keer ervoor, maar dit heeft geen gevolgen voor de werking.

6.5.7 PR: druksensor

Instelling van het gebruikte type druksensor. Met deze parameter kunt u een druksensor van het ratiometrische type of het op stroom werkende type kiezen. Voor elk van de twee sensortypes kunt u verschillende eindwaarden van de schaal kiezen. Wanneer u een

sensor van het ratiometrische type kiest (default) moet u de ingang Press 1 gebruiken om de sensor aan te sluiten. Voor een op 4-20mA stroom werkende sensor moet u de juiste schroefklemmen in de klemmenstrook van de ingangen gebruiken. (Zie Collegamento del sensore di pressione par 2.2.3.1)

Instelling van de druksensor				
Waarde PR	Sensortype	Indicatie	Eindwaarde van de schaal [bar]	Eindwaarde van de schaal [psi]
0	6.6 Ratiometrisch (0-5V)	501 R 16 bar	16	232
1	6.7 Ratiometrisch (0-5V)	501 R 25 bar	25	363
2	6.8 Ratiometrisch (0-5V)	501 R 40 bar	40	580
3	4-20 mA	4/20 mA 16 bar	16	232
4	4-20 mA	4/20 mA 25 bar	25	363
5	4-20 mA	4/20 mA 40 bar	40	580

Tabel 19: instelling van de druksensor



De instelling van de druksensor hangt niet af van de druk die u wilt genereren, maar van de sensor die u op de installatie monteert.

6.5.8 MS: matenstelsel

Stel de meeteenheid van het systeem in, internationaal of Anglo-Amerikaans. De weergegeven grootheden ziet u in Tabel 18.

Weergegeven meeteenheid		
Grootheid	Internationale meeteenheid	Angloamerikaans meeteenheid
Druk	bar	psi
Temperatuur	°C	°F
Stroming	l / min	gal / min

Tabel 20: meeteenheidsysteem

6.5.9 FI: instelling debietsensor

Maakt het mogelijk de werking in te stellen volgens Tabel 19.

Instelling van de debietsensor		
Waarde	Type gebruik	Opmerkingen
0	zonder debietsensor	default
1	specifieke enkele debietsensor (F3.00)	
2	specifieke meervoudige debietsensor (F3.00)	
3	handmatige instelling voor een algemene debietsensor met enkele puls	
4	handmatige instelling voor een algemene debietsensor met meervoudige pulsen	

Tabel 21: instellingen van de debietsensor

Bij gebruik van een multi inverter is het mogelijk het gebruik van meervoudige sensoren te specificeren.

6.5.9.1 Werking zonder debietsensor

Als u de instelling zonder debietsensor kiest, worden de instellingen van FK en FD automatisch gedeactiveerd, aangezien deze parameters niet nodig zijn. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

Er kan gekozen worden tussen 2 verschillende werkingsmodi zonder debietsensor, door instelling van de parameter FZ (zie par. 6.5.12):

Modus op minimumfrequentie: in deze modus kan de frequentie (FZ) worden ingesteld waaronder men ervan uitgaat dat het debiet nul is. In deze modus stopt de elektropomp wanneer de draaifrequentie ervan gedurende een tijd T2 onder FZ zakt (zie par. 6.6.3).

BELANGRIJK: een verkeerde instelling van FZ leidt tot:

1. Als FZ te hoog is, kan de elektropomp uitschakelen, ook als er debiet is, om vervolgens weer in te schakelen zodra de druk onder de herstartdruk zakt (zie 6.5.5). Dit kan leiden tot veelvuldig in- en uitschakelen, ook met zeer korte tussenpozen.
2. Als FZ te laag is, is het mogelijk dat de elektropomp nooit uitschakelt als er geen debiet of een zeer laag debiet is. Deze situatie kan leiden tot beschadiging van de elektropomp door oververhitting.



Aangezien de frequentie voor nuldebiet FZ kan veranderen als het setpoint verandert, is het belangrijk dat:

1. Iedere keer dat het Setpoint wordt veranderd, men nagaat of de ingestelde waarde voor FZ geschikt is voor het nieuwe Setpoint.



Als men de stromingsensor niet gebruikt (FI=0) en FZ gebruikt wordt volgens de modaliteit met minimumfrequentie (FZ ≠ 0), zijn de hulp-setpoints gedeactiveerd.

LET OP: de modaliteit met minimumfrequentie is de enige bedrijfsmodus die is toegestaan voor multi inverter installaties zonder stromingsensor.

Zelfaanpassende modus: deze modus bestaat uit een speciaal en doeltreffend, zelf-aanpassend algoritme dat het mogelijk maakt om in vrijwel alle gevallen een probleemloze werking te verkrijgen. Het algoritme verwerft informatie en werkt zijn parameters gedurende de werking bij. Om een optimale functionering te verkrijgen is het goed dat er geen substantiële periodieke evoluties van de hydraulische installatie zijn met onderling sterk verschillende eigenschappen (zoals bijvoorbeeld elektromagnetische kleppen die hydraulische sectoren met onderling sterk verschillende eigenschappen uitwisselen), want het algoritme past zich aan één hiervan aan en kan niet de verwachte resultaten geven zo gauw er wordt omgeschakeld. Er zijn echter geen problemen als de installatie altijd gelijksoortige eigenschappen heeft (lengte, elasticiteit en gewenste minimumopbrengst).

Bij iedere nieuwe inschakeling of reset van de machine zullen de zelfgeleerde waarden op nul worden gezet, er is dus een zekere tijd nodig om een nieuwe aanpassing mogelijk te maken.

Het gebruikte algoritme meet diverse gevoelige parameters en analyseert de status van de machine om de aanwezigheid en de omvang van de vloeistofstroom te detecteren. Om deze reden, en om valse fouten te vermijden, is het nodig de parameters correct in te stellen, in het bijzonder:

- Verzeker u ervan dat het systeem tijdens de regeling geen schommelingen vertoont (in geval van schommelingen corrigeert u de parameters GP en GI par 6.6.4 en 6.6.5)
- Stel de stroom RC correct in
- Stel een geschikte minimumdebiet FT in
- Stel een correcte minimumfrequentie FL in
- Stel de correcte draairichting in

LET OP: de zelfaanpassende modus is niet toegestaan voor multi-inverter installaties.

BELANGRIJK: in beide werkingsmodi is het systeem in staat om het ontbreken van vloeistof te detecteren door naast de vermogensfactor de opgenomen stroom van de pomp te meten en deze te vergelijken met de parameter RC (zie 6.5.1). Indien u een maximale werkfrequentie FS instelt die het niet toelaat een waarde in de buurt van de vollaaststroom van de pomp op te nemen, kunnen valse fouten voor ontbreken van water BL optreden. In deze gevallen kunt u als volgt te werk gaan: open de gebruikers tot de frequentie FS bereikt is en kijk bij deze frequentie hoeveel de pomp opneemt (dit is gemakkelijk te zien aan de parameter C1 fasestroom van het menu Gebruiker), en stel vervolgens de afgelezen stroomwaarde in als RC.

6.5.9.1.1 Snelle methode voor zelflering voor de zelfaanpassende modus

Het zelflering-algoritme past zich automatisch aan de verschillende installaties aan door acquisitie van gegevens over het soort installatie.

U kunt door de procedure voor snelle zelflering te gebruiken, de karakterisering van de installatie versnellen:

- 1) Schakel het apparaat in of, houd, als het al ingeschakeld is, MODE SET + - tegelijkertijd 2 seconden ingedrukt om een reset te veroorzaken.
- 2) Ga naar het menu installateur (MODE SET -), stel FI in op 0 (geen debietsensor) en ga vervolgens, binnen hetzelfde menu, naar FT.
- 3) Open een gebruiker en laat de pomp draaien.
- 4) Sluit de gebruiker heel langzaam totdat de minimumstroming bereikt is (gebruiker gesloten). Nadat deze gestabiliseerd is, de frequentie waarbij dit gebeurt is noteren.
- 5) Wacht 1-2 minuten op de aflezing van de gesimuleerde stroming; u merkt dit, doordat de motor wordt uitgeschakeld.
- 6) Open een gebruiker om een frequentie van 2 – 5 [Hz] meer dan de eerder afgelezen frequentie te realiseren en wacht 1-2 minuten totdat het apparaat opnieuw uitschakelt.

BELANGRIJK: de methode zal alleen doeltreffend zijn als men er bij de langzame sluiting van punt 4) in slaagt om de frequentie op een vaste waarde te laten blijven tot aan de aflezing van de stroming VF. De procedure kan niet als geldig beschouwd worden indien gedurende de tijd volgend op de sluiting de frequentie naar 0 [Hz] gaat; in dit geval dient u de handelingen te herhalen vanaf punt 3, of dient u de machine de zelfleringsprocedure uit te laten voeren gedurende de hierboven aangegeven tijd.

6.5.9.2 Werking met specifieke voorgedefinieerde debietsensor

Het volgende is zowel op enkele als op meervoudige sensoren van toepassing.

Door een debietsensor te gebruiken, kan de daadwerkelijke omvang van de stroming worden gemeten en is werking in specifieke toepassingen mogelijk.

Wanneer u één van de beschikbare voorgedefinieerde sensoren kiest, dient u om een correcte aflezing van de stroming mogelijk te maken, de diameter van de leiding in inch in te stellen op de pagina (zie par. 6.5.10).

Bij keuze van een voorgedefinieerde sensor, wordt de instelling van FK automatisch gedeactiveerd. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

6.5.9.3 Werking met algemene debietsensor

Het volgende is zowel op enkele als op meervoudige sensoren van toepassing.

Door een debietsensor te gebruiken, kan de daadwerkelijke omvang van de stroming worden gemeten en is werking in specifieke toepassingen mogelijk.

Deze instelling maakt het mogelijk een algemene debietsensor met pulsen te gebruiken door middel van instelling van de k-factor, oftewel de omzettingfactor pulsen / liter, afhankelijk van de sensor en van de leiding waarop deze gemonteerd is. Deze werkingsmodus kan ook nuttig zijn in het geval u beschikt over een voorgedefinieerde sensor en u deze wilt installeren op een leiding waarvan de diameter niet aanwezig is op de lijst op pagina FD. De k-factor kan ook gebruikt worden wanneer u een voorgedefinieerde sensor monteert, wanneer u een exacte ijking van de debietsensor wilt uitvoeren; uiteraard dient u hiervoor te beschikken over een nauwkeurige stromingmeter. De instelling van de k-factor moet gedaan worden via de pagina FK (zie par. 6.5.11).

Bij keuze van een algemene debietsensor, wordt de instelling van FD automatisch gedeactiveerd. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

6.5.10 FD: instelling diameter van de leiding

Diameter in inch van de leiding waarop de debietsensor gemonteerd is. Kan alleen worden ingesteld als er een voorgedefinieerde debietsensor is gekozen.

In het geval dat FI werd ingesteld op handmatige instelling van de debietsensor of de werking zonder debietsensor werd geselecteerd, is de parameter FD geblokkeerd. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

Het instelbereik ligt tussen ½ " en 24".

De leidingen en de flenzen waarop de debietsensor gemonteerd wordt kunnen, bij gelijke diameter, van verschillende materialen en makelij zijn, de doorstroomopeningen kunnen dus iets afwijken. Aangezien bij de berekeningen van de stroming rekening wordt gehouden met de gemiddelde omzettingwaarden om met alle soorten leidingen te kunnen functioneren, kan dit een zeer kleine fout op de aflezing van het debiet veroorzaken. De afgelezen waarde kan voor een zeer klein percentage afwijken, maar als u een nog nauwkeurigere aflezing nodig hebt, kunt u als volgt te werk gaan: installeer een teststrominglezer op de leiding, stel FI in op handmatige instelling, verander de k-factor totdat de inverter dezelfde lezing geeft als het testinstrument, zie par 6.5.11. Dezelfde beschouwingen zijn van toepassing als u beschikt over een leiding met een niet-standaard doorsnede, dus: of u voert de dichtst in de buurt liggende sectie in en accepteert de fout, of u stelt de k-factor in, wellicht door deze te extrapoleren uit Tabel 20.



De onjuiste instelling van FD veroorzaakt een valse aflezing van de stroming, met mogelijke problemen met de uitschakeling.



Een verkeerde keuze van de diameter van de leiding waarop de stromingsensor moet worden aangesloten, kan leiden tot fouten in de aflezing van de stroming en afwijkende gedragingen van het systeem.

Bijvoorbeeld: als ik de stromingsensor aansluit op een stuk leiding DN 100 is de minimumstroming die de sensor F3.00 kan aflezen 70,7 l/min. Als de stroming lager is, zal de inverter de pompen uitschakelen, ook als er een hoge stroming aanwezig is, van bijvoorbeeld 50l/min.

6.5.11 FK: instelling van de omzettingfactor pulsen / liter

Drukt het aantal pulsen ten opzichte van de doorstrooming van een liter vloeistof uit; is een karakteristiek van de gebruikte sensor en van de doorsnede van de leiding waarop deze gemonteerd is.

Als er een algemene debietsensor met pulsuitgang aanwezig is, moet u FK instellen op basis van de aanwijzingen uit de handleiding van de fabrikant van de sensor.

In het geval dat FI is ingesteld voor een specifieke voorgedefinieerde sensor, of de werking zonder debietsensor geselecteerd is, is de parameter geblokkeerd. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt. Het instelbereik ligt tussen 0,01 en 320,00 pulsen/liter. De parameter wordt geactiveerd bij het indrukken van SET of MODE. De stromingwaarden die u heeft gevonden bij instelling van de diameter van de leiding FD kunnen iets afwijken als gevolg van de gemiddelde omzettingfactor die bij de berekeningen gebruikt is, zoals uitgelegd in par 6.5.10, en FK kan ook gebruikt worden met één van de voorgedefinieerde sensoren, zowel om met niet-standaard leidingdiameters te werken als om teijken.

In Tabel 20 vindt u de k-factor die door de inverter wordt gebruikt in functie van de diameter van de leiding bij gebruik van de sensor F3.00.

Tabel van de correspondentie tussen diameters en k-factor voor stromingsensor F3.00				
Diameter leiding [inch]	Binnendiameter leiding DN [mm]	K-factor	Minimumstroom l/min	Maximumstroom l/min
1/2	15	225,0	1,6	85
3/4	20	142,0	2,8	151
1	25	90,0	4,4	236
1 1/4	32	60,7	7,2	386
1 1/2	40	42,5	11,3	603
2	50	24,4	17,7	942
2 1/2	65	15,8	29,8	1592
3	80	11,0	45,2	2412
3 1/2	90	8,0	57,2	3052
4	100	6,1	70,7	3768
5	125	4,0	110,4	5888
6	150	2,60	159,0	8478
8	200	1,45	282,6	15072
10	250	0,89	441,6	23550
12	300	0,60	635,9	33912
14	350	0,43	865,5	46158
16	400	0,32	1130,4	60288
18	450	0,25	1430,7	76302
20	500	0,20	1766,3	94200
24	600	0,14	2543,4	135648

Tabel 22: Diameters van de leidingen, omzettingfactor FK, toegestane minimum- en maximumstroming

LET OP: lees altijd de installatie-aanwijzingen de fabrikant in acht en neem de compatibiliteit van de elektrische parameters van de debietsensor en die van de inverter in acht en zorg ervoor dat de aansluitingen exact overeenstemmen. Een onjuiste instelling veroorzaakt een valse debietaflezing met mogelijk problemen veroorzaakt door ongewenste uitschakeling of juist door ononderbroken functionering zonder uitschakeling.

6.5.12 FZ: Instelling frequentie nuldebiet

Dit is de frequentie waaronder er vanuit gegaan kan worden dat er geen debiet in de installatie is.

Kan alleen worden ingesteld in het geval dat FI werd ingesteld voor werking zonder debietsensor. In het geval dat FI werd ingesteld voor werking met een debietsensor, is de parameter FZ geblokkeerd. De melding 'parameter gedeactiveerd' wordt aangegeven door een pictogram dat een hangslot voorstelt.

Indien men FZ = 0 Hz instelt, zal de inverter de zelfaanpassende werkingsmodus gebruiken, indien men daarentegen FZ ≠ 0 Hz instelt zal hij de werkingsmodus op minimumfrequentie gebruiken (zie par. 6.5.9.1).

6.5.13 FT: instelling van de uitschakeldrempel

Stelt een minimale stromingdrempel in waaronder de inverter, als er druk is, de elektropomp uitschakelt.

Deze parameter wordt zowel voor de werking zonder debietsensor als voor de werking met debietsensor gebruikt, maar de twee parameters staan los van elkaar, dus ook bij verandering van de instelling van FI blijft de waarde van FT altijd congruent met het type werking, zonder dat de twee waarden worden overschreven. Bij de werking met debietsensor is de parameter FT in (liter/min of gal/min), bij de werking zonder debietsensor daarentegen is het een dimensieloze grootheid.

Op de pagina wordt, naast de waarde van het debiet voor uitschakeling FT dat moet worden ingesteld, voor het gemak ook het gemeten debiet vermeld. Dit staat in een gemarkeerd kader onder de naam van de parameter FT en is aangegeven met de afkorting "fl". In het geval van werking zonder debietsensor, is de in het kader weergegeven minimumstroming "fl" niet onmiddellijk beschikbaar, maar kunnen er enkele minuten werking nodig zijn om deze te berekenen.

LET OP: wanneer de waarde van FT te hoog wordt ingesteld, kunnen zich ongewenste uitschakelingen voordoen, een te lage waarde daarentegen kan juist tot een ononderbroken werking leiden, zonder dat er ooit wordt uitgeschakeld.

6.5.14 SO: Factor bedrijf zonder vloeistof

Stelt een minimumdrempel in van de factor voor bedrijf zonder vloeistof, onder deze drempel wordt ontbreken van water gedetecteerd. De factor bedrijf zonder vloeistof is een dimensieloze parameter die wordt afgeleid van de combinatie tussen opgenomen stroom en vermogensfactor van de pomp. Dankzij deze parameter kan correct worden bepaald wanneer een pomp lucht in de waaier heeft of de inlaatstroom onderbroken is.

Deze parameter wordt op alle multi inverter installaties en op alle installaties zonder debietsensor gebruikt. Als met slechts één inverter en debietsensor wordt gewerkt, is SO geblokkeerd en inactief.

Om de eventuele instelling, binnen de pagina (naast de waarde voor minimumfactor voor bedrijf zonder vloeistof SO die ingesteld moet worden), te vergemakkelijken, wordt de momenteel gemeten factor voor bedrijf zonder vloeistof weergegeven. De gemeten waarde staat in een gemarkeerd kader onder de naam van de parameter SO en is aangegeven met de afkorting "SOm".

Bij multi inverter-configuraties, is SO een parameter die naar de verschillende inverters wordt doorgestuurd, maar geen gevoelige parameter, d.w.z. dat hij niet noodzakelijkerwijs op alle inverters gelijk hoeft te zijn. Wanneer een verandering van SO wordt gedetecteerd, wordt gevraagd of men de waarde naar alle andere aanwezige inverters wil doorsturen.

6.5.15 MP: Minimumdruk voor uitschakeling wegens ontbreken van water

Instelling van minimumdruk voor uitschakeling wegens ontbreken van water. Als de druk van de installatie onder MP zakt, wordt het ontbreken van water signaleerd.

Deze parameter wordt op alle installaties zonder debietsensor gebruikt. Als met een debietsensor wordt gewerkt, is MP geblokkeerd en inactief.

De default waarde van MP is 0,0 bar en de waarde kan worden ingesteld tot 5,0 bar.

Als MP=0 (default) ,wordt de detectie van bedrijf zonder vloeistof overgelaten aan het debiet of aan de factor voor bedrijf zonder vloeistof SO; als MP geen 0 is, wordt het ontbreken van water gedetecteerd bij een druk lager dan MP.

Opdat er een alarm wegens het ontbreken van water wordt gegeven, moet de druk gedurende een periode TB onder MP zakken, zie par 6.6.1.

In multi inverter configuratie, is MP een gevoelige parameter, en moet hij dus gelijk zijn op alle met elkaar verbonden inverters, wanneer hij veranderd wordt, zal deze verandering automatisch naar alle andere inverters worden doorgestuurd.

6.6 Menu Technische service

Vanuit het hoofdmenu houdt u de toetsen "MODE" & "SET" & "+" tegelijk ingedrukt tot "TB" in het display verschijnt (of gebruikt u het selectiemenu door op + of - te drukken). Met dit menu kunt u verschillende configuratieparameters weergeven en wijzigen: met de toets MODE bladert u door de menupagina's, met de toetsen + en - kunt u de waarde van de parameter in kwestie respectievelijk verhogen en verlagen. Om het actuele menu af te sluiten en terug te gaan naar het hoofdmenu, drukt u op SET.

6.6.1 TB: tijd blokkering wegens ontbreken water

De instelling van de latente tijd van blokkering bij ontbreken water maakt het mogelijk de tijd (in seconden) te selecteren die de inverter erover doet om het ontbreken van water van de elektropomp te signaleren.

Het kan nuttig zijn deze parameter te veranderen als er een vertraging bekend is tussen het moment waarop de elektropomp wordt ingeschakeld en het moment waarop de afgifte van vloeistof effectief begint. Als voorbeeld kunnen we een installatie noemen waar de zuigleiding van de elektropomp bijzonder lang is en enkele kleine lekkages vertoont. In dit geval kan het gebeuren dat de leiding in kwestie leegloopt en ook als er wel water is, doet de elektropomp er even over om zich weer vol te zuigen, vloeistof af te geven en de installatie op druk te brengen.

6.6.2 T1: uitschakeltijd na het lagedruksignaal

Stelt de uitschakeltijd van de inverter na ontvangst van het lagedruksignaal in (zie Impostazione della rilevazione di bassa pressione par 6.6.13.5). Het lagedruksignaal kan op elk van de 4 ingangen binnenkomen, hiervoor dient u de ingang op de juiste wijze te configureren (zie Setup degli ingressi digitali ausiliari IN1, IN2, IN3, IN4 par 6.6.13).

T1 kan tussen 0 en 12 s worden ingesteld. De fabrieksinstelling is 2 s.

6.6.3 T2: uitschakelvertraging

Stelt de vertraging in waarmee de inverter moet uitschakelen na het bereiken van de uitschakelcondities: installatie op druk en stroming kleiner dan de minimumstroming.

T2 kan tussen 5 en 120 s worden ingesteld. De fabrieksinstelling is 10 s.

6.6.4 **GP: coëfficiënt van proportionele stijging**

De proportionele term moet over het algemeen verhoogd worden voor systemen die gekenmerkt worden door elasticiteit (leidingen van PVC en met grote doorsnede) en verlaagd in het geval van starre installaties (leidingen van ijzer en nauw).

Om de druk in de installatie constant te houden, realiseert de inverter een controle van het type PI op de gemeten drukfout. Op basis van deze fout berekent de inverter het vermogen dat aan de elektropomp moet worden geleverd. Het gedrag van deze controle is afhankelijk van de ingestelde parameters GP en GI. Om tegemoet te komen aan de verschillende gedragingen van de verschillende soorten hydraulische installaties waarop het systeem kan werken, biedt de inverter u de mogelijkheid om parameters te selecteren die afwijken van de fabrieksparameters. **Voor vrijwel alle installaties zijn de in de fabriek ingestelde parameters GP en GI echter optimaal.** Wanneer er zich echter regelproblemen voordoen, kunnen deze instellingen worden gewijzigd.

6.6.5 **GI: coëfficiënt van integrale stijging**

In het geval van sterke drukvallen bij onverwachtse stijging van de stroming of een langzame respons van het systeem, verhoogt u de waarde van GI. Als er zich daarentegen drukschommelingen rond de setpoint waarde voordoen, verlaagt u de waarde van GI.



een typisch voorbeeld van een installatie waarvoor de waarde van GI verlaagd moet worden, is een installatie waarin de inverter zich ver van de elektropomp bevindt. Dit als gevolg van de hydraulische elasticiteit die de controle PI en daarmee de drukregeling beïnvloedt.

BELANGRIJK: om bevredigende drukafstellingen te verkrijgen, dienen in het algemeen zowel GP als GI te worden gewijzigd.

6.6.6 **FS: maximale rotatiefrequentie**

Instelling van de maximale rotatiefrequentie van de pomp.

Legt een maximumlimiet aan het aantal omwentelingen op en kan worden ingesteld tussen FN en FN - 20%.

FS zorgt ervoor dat de elektropomp in welke regelconditie dan ook nooit wordt aangestuurd op een frequentie die hoger is dan de ingestelde frequentie.

FS kan automatisch worden aangepast na een wijziging van FN, wanneer de hierboven aangegeven relatie niet blijkt te kloppen (bijv. als de waarde van FS kleiner blijkt te zijn dan FN - 20%, zal FS worden aangepast aan FN - 20%).

6.6.7 **FL: Minimale rotatiefrequentie**

Met FL stelt u de minimumfrequentie in waarop u de pomp kunt laten draaien. De minimumwaarde die de parameter aan kan nemen is 0 [Hz], de maximumwaarde is 80% van FN; bijvoorbeeld, als FN = 50 [Hz], dan kan FL tussen 0 en 40[Hz] worden ingesteld.

FL kan automatisch worden aangepast na een wijziging van FN, wanneer de hierboven aangegeven relatie niet blijkt te kloppen (bijv. als de waarde van FL meer dan 80% van de ingestelde FN blijkt te zijn, zal FL worden aangepast aan de 80% van FN).



Stel een minimumfrequentie in die overeenstemt met de vereisten van de pompfabrikant.



De inverter zal de pomp niet aansturen bij een frequentie lager dan FL, dit betekent dat als de pomp op de frequentie FL een druk genereert die hoger is dan het SetPoint er overdruk in het systeem zal zijn.

6.6.8 **Instelling van het aantal inverters en van de reserves**

6.6.8.1 **NA: actieve inverters**

Instelling van het maximaal aantal inverters dat pompt.

Kan een waarde aannemen tussen 1 en het aantal aanwezig inverters (max. 8). De standaardwaarde voor NA is N, d.w.z. het aantal inverters dat aanwezig is in de keten, dit betekent dat als er inverters aan de keten worden toegevoegd of verwijderd, NA altijd automatisch de waarde aanneemt van het aantal gedetecteerde inverters. Wanneer u een waarde anders dan N instelt, wordt het maximaal aantal inverters dan kan pompen vastgelegd op het ingestelde getal.

Deze parameter is van nut in gevallen waarin er een limiet is aan de pompen die men ingeschakeld kan of wil houden en in het geval men één of meer inverters als reserve wil houden (zie IC: Configurazione della riserva par 6.6.8.3 en voorbeelden).

Op dezelfde menupagina is het ook mogelijk de andere twee systeempparameters die met deze parameter samenhangen te bekijken (zonder ze te kunnen wijzigen), d.w.z. N, automatisch door het systeem afgelezen aantal aanwezige inverters, en NC, maximaal aantal gelijktijdig werkende inverters.

6.6.8.2 NC: gelijktijdig werkende inverters

Instelling van het maximaal aantal inverters dat gelijktijdig kan werken.

Kan waarden tussen 1 en NA aannemen. Als standaardwaarde neemt NC de waarde NA aan, dit betekent dat hoeveel NA ook stijgt, NC de waarde NA aanneemt. Wanneer u een waarde anders dan NA instelt, koppelt u de parameter los van NA en wordt het maximaal aantal gelijktijdig werkende inverters vastgelegd op het ingestelde getal. Deze parameter is van nut in gevallen waarin er een limiet is aan de pompen die men ingeschakeld kan of wil houden (zie IC: Configurazione della riserva par 6.6.8.3 en voorbeelden).

Op dezelfde menupagina is het ook mogelijk de andere twee systeemp parameters die met deze parameter samenhangen te bekijken (zonder ze te kunnen wijzigen), d.w.z. N, automatisch door het systeem afgelezen aantal aanwezige inverters, en NA, aantal actieve inverters.

6.6.8.3 IC: configuratie van de reserve

Configureert de inverter als automatisch of reserve. Indien deze parameter is ingesteld op auto (default) zal de inverter aan de normale pompwerking deelnemen, indien hij als reserve is geconfigureerd, wordt er een minimale startprioriteit aan toegekend, dit komt er op neer dat de inverter die zo is ingesteld, altijd als laatste zal starten. Als u een aantal actieve inverters instelt dat lager is dan het aantal aanwezig inverters en er één element als reserve wordt ingesteld, zal het effect zijn dat er geen storings zijn, de reserve-inverter doet niet mee aan de normale pompwerking, in het geval echter dat één van de inverters die wel pompen een storing heeft (bijvoorbeeld uitval van de voeding, activering van een beveiliging etc.), start de reserve-inverter.

De reserveconfiguratiestatus kan als volgt bekeken worden: in de pagina SM, het bovenste deel van het pictogram is gekleurd; op de pagina's AD en hoofdpagina, het pictogram van de communicatie dat het adres van de inverter voorstelt wordt weergegeven met het nummer op een gekleurde achtergrond. Binnen een pompsysteem kunnen ook meer dan één inverter als reserve geconfigureerd worden.

De als reserve geconfigureerde inverters nemen weliswaar niet deel aan de normale pompwerking, maar worden dankzij het algoritme tegen achterblijvende vloeistof altijd in goede staat van werking gehouden. Dit algoritme zorgt ervoor dat elke 23 uur de startprioriteit wordt verwisseld, zodat iedere inverter minimaal één minuut achtereen vloeistof opbrengt. Het doel van dit algoritme is te voorkomen dat de kwaliteit van het water in de waaier wordt aangetast en zorgt ervoor dat de bewegende onderdelen in goede staat worden gehouden. Het is nuttig voor alle inverters en in het bijzonder voor de als reserve geconfigureerde inverters die onder normale omstandigheden niet werken.

6.6.8.3.1 Configuratievoorbeelden voor multi inverter installaties

Voorbeeld 1:

Een pompgroep die bestaat uit 2 inverters (N=2 automatisch gedetecteerd) waarvan 1 ingesteld als actief (NA=1), één met gelijktijdige werking (NC=1 of NC=NA aangezien NA=1) en één als reserve (IC=reserve op één van de twee inverters).

Het effect zal als volgt zijn: de niet als reserve geconfigureerde inverter start en werkt alleen (ook als hij er niet in slaagt de hydraulische belasting te dragen en de opgebrachte druk te laag is). In het geval de inverter een storing vertoont, treedt de reserve-inverter in werking.

Voorbeeld 2:

Een pompgroep bestaande uit 2 inverters (N=2 automatisch gedetecteerd) waarin alle inverters actief en gelijktijdig werkend zijn (fabrieksinstellingen NA=N en NC=NA) en één als reserve (IC=reserve op één van de twee inverters).

Het effect zal als volgt zijn: de niet als reserve geconfigureerde inverters start nog steeds als eerste, indien de opgebrachte druk te laag is zal ook de tweede, als reserve geconfigureerde inverter starten. Op deze wijze probeert men altijd in elk geval één inverter (de als reserve geconfigureerde) zo min mogelijk te gebruiken, maar kan deze wel te hulp schieten als dit nodig is doordat er een grotere hydraulische belasting is..

Voorbeeld 3:

Een pompgroep bestaande uit 6 inverters (N=6 automatisch gedetecteerd) waarvan 4 ingesteld als actief (NA=4), 3 als gelijktijdig werkend (NC=3) en 2 als reserve (IC=reserve op twee inverters).

Het effect zal als volgt zijn: er zullen hooguit 3 inverters tegelijk starten. De werking van de 3 inverters die gelijktijdig kunnen werken zal via rotatie plaatsvinden tussen de 4 inverters, zodat de maximale werktijd ET van elk van de inverters in acht wordt genomen. In het geval één van de inverters een storing heeft, treedt er geen enkele reserve in werking aangezien er niet meer dan drie inverters tegelijk (NC=3) kunnen starten en er nog steeds drie actieve inverters aanwezig zijn. De eerste reserve treedt in werking zodra een andere van de drie overgebleven inverters een storing krijgt, de tweede reserve treedt in werking wanneer een andere van de drie overgebleven inverters (inclusief reserve) een storing krijgt.

6.6.9 ET: Uitwisselingstijd

Instelling van de maximale ononderbroken werktijd van een inverter in een groep. Heeft alleen betekenis voor pompgroepen met onderling verbonden inverters (link). De tijd kan worden ingesteld tussen 10 s en 9 uur, of op 0; de fabrieksinstelling is 2 uur.

Wanneer de tijd ET van een inverter verstreken is, wordt de startvolgorde van het systeem opnieuw toegekend om de inverter met de verstreken tijd op de minimumprioriteit te zetten. Het doel van deze strategie is de inverter die al gewerkt heeft zo min mogelijk te gebruiken en de werktijden van de verschillende machines waaruit de groep bestaat zo gelijk mogelijk te houden. Als, ondanks het feit dat de inverter op de laatste plaats in de startvolgorde is gezet, de hydraulische belasting zodanig is dat de inverter in kwestie toch in werking moet treden, zal deze toch starten om de drukopbouw in de installatie te garanderen.

De startprioriteit wordt in twee condities toegekend, op basis van de tijd ET:

- 1) Uitwisseling gedurende het pompen: wanneer de pomp ononderbroken is ingeschakeld totdat de absolute maximale pomptijd overschreden wordt.
- 2) Uitwisseling in standby: wanneer de pomp standby is, maar 50% van de tijd ET is overschreden.

Indien ET gelijk aan 0 wordt ingesteld, geschiedt de uitwisseling in standby. Iedere keer dat een pomp van de groep stopt, zal bij de volgende herstart een andere pomp starten.



Als de parameter ET (maximale werktijd) op 0 is ingesteld, zal er bij iedere nieuwe start uitwisseling plaatsvinden, ongeacht de feitelijke werktijd van de pomp.

6.6.10 CF: draaggolffrequentie

Instelling van de draaggolffrequentie van de modulatie van de inverter. De in de fabriek vooringestelde waarde is in de meeste gevallen de juiste waarde, het wordt dan ook afgeraden om wijzigingen door te voeren tenzij men zich echt ten volle bewust is van het effect van de uitgevoerde veranderingen.

6.6.11 AC: Versnelling

Instelling van de variatiesnelheid waarmee de inverter de frequentie varieert. Oefent zowel invloed uit op de startfase, als gedurende de regeling. Over het algemeen is de vooringestelde waarde optimaal, maar in het geval er zich problemen bij de start voordoen of HP fouten, kan deze waarde veranderd en verlaagd worden. Iedere keer dat u deze parameter wijzigt, is het goed om te controleren of de regeling van het systeem nog steeds goed is. Bij problemen door oscillatie verlaagt u de versterkingen GI en GP zie de paragrafen 6.9.4 en 6.6.5. Het verlagen van AC maakt de inverter langzamer.

6.6.12 AE: activering van de antiblokkeerfunctie

Deze functie dient ervoor om mechanische blokkeringen te vermijden in het geval van lange inactiviteit. De werking bestaat eruit dat de pomp periodiek in werking wordt gesteld. Wanneer de functie geactiveerd is, zal de pomp iedere 23 uur een 1 minuut durende deblokkeercyclus uitvoeren.

6.6.13 Set-up van de digitale hulpingangen IN1, IN2, IN3, IN4

In deze paragraaf worden de functies en de mogelijke configuraties van de ingangen door middel van de parameters I1, I2, I3, I4 beschreven.

Zie voor de elektrische aansluitingen par. 2.2.4.2.

De ingangen zijn allemaal gelijk en aan elk ervan kunnen alle functies worden toegekend. Via de parameter IN1..IN4 koppelt men de gewenste waarde aan de i-ste ingang.

Iedere aan de ingangen gekoppelde functie wordt verderop in deze paragraaf nader toegelicht. In Tabel 22 vindt u een overzicht van de functies en de verschillende configuraties.

De fabrieksconfiguraties zijn te zien in Tabel 21.

Fabrieksconfiguraties van de digitale ingangen IN1, IN2, IN3, IN4	
Ingang	Waarde
1	1 (vlotter NO)
2	3 (P aux NO)
3	5 (activering NO)
4	10 (lage druk NO)

Tabel 23: fabrieksconfiguratie van de ingangen

Overzichtstabel van de mogelijke configuraties van de digitale ingangen IN1, IN2, IN3, IN4 en van hun werking

Waarde	Functie die is toegekend aan de algemene ingang i	Weergave van de actieve functie die is toegekend aan de ingang
0	Functies ingang gedeactiveerd	
1	Signaal geen water van externe vlotter (NO)	F1
2	Signaal geen water van externe vlotter (NC)	F1
3	Hulp-setpoint Pi (NO) met betrekking tot de gebruikte ingang	F2
4	Hulp-setpoint Pi (NC) met betrekking tot de gebruikte ingang	F2
5	Algemene activering van de inverter via extern signaal (NO)	F3
6	Algemene activering van de inverter via extern signaal (NC)	F3
7	Algemene activering van de inverter via extern signaal (NO) + Reset van de herstelbare blokkeringen	F3
8	Algemene activering van de inverter via extern signaal (NC) + Reset van de herstelbare blokkeringen	F3
9	Reset van de herstelbare blokkeringen NO	
10	Ingang lagedruksignaal NO, automatisch en handmatig herstel	F4
11	Ingang lagedruksignaal NC, automatisch en handmatig herstel	F4
12	Lagedrukingang NO alleen handmatig herstel	F4
13	Lagedrukingang NC alleen handmatig herstel	F4
14*	Algemene activering van de inverter door een extern signaal (NO) zonder foutsignalering	F3
15*	Algemene activering van de inverter door een extern signaal (NC) zonder foutsignalering	F3

* Functionaliteit beschikbaar voor firmware V 26.1.0 en latere versies

Tabel 24: Configuratie van de ingangen

6.6.13.1 Deactivering van de functies die zijn toegekend aan de ingang

Door 0 in te stellen als configuratiewaarde van een ingang, zal iedere aan de ingang gekoppelde functie gedeactiveerd zijn, onafhankelijk van het signaal dat aanwezig is op de klemmen van de ingang zelf.

6.6.13.2 Instelling functie externe vlotter

De externe vlotter kan op een willekeurige ingang worden aangesloten, voor de elektrische aansluitingen zie paragraaf 2.2.4.2. U verkrijgt de functie vlotter door op de parameter INx horend bij de ingang waarmee de vlotter is verbonden; één van de waarden in te stellen van de Tabel 23.

De activering van de functie voor de externe vlotter genereert de blokkering van het systeem. De functie is bestemd om de ingang te verbinden met een signaal dat afkomstig is van een vlotter die signaleert dat er geen water is.

Wanneer deze functie actief is, wordt het symbool F1 weergegeven op de STATUS-regel van de hoofdpagina.

Het systeem zal pas blokkeren en de fout F1 signaleren nadat de ingang tenminste 1sec. lang geactiveerd is geweest. Wanneer men in de foutconditie F1 is, moet de ingang tenminste 30 seconden gedeactiveerd zijn geweest voordat het systeem uit de blokkering komt. Het gedrag van de functie is beschreven in Tabel 23.

Wanneer er meerdere vlotterfuncties tegelijkertijd op verschillende ingangen geconfigureerd zijn, zal het systeem F1 signaleren wanneer er tenminste één functie geactiveerd wordt en het alarm opheffen wanneer er geen enkele functie geactiveerd is.

Gedrag van de functie externe vlotter in functie van INx en van de ingang				
Waarde Parameter INx	Configuratie ingang	Status ingang	Werking	Weergave op display
1	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Normaal	Geen
		Aanwezig	Blokkering van het systeem wegens door externe vlotter gesignaleerd ontbreken van water	F1
2	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Blokkering van het systeem wegens door externe vlotter gesignaleerd ontbreken van water	F1
		Aanwezig	Normaal	Geen

Tabel 25: Functie externe vlotter

6.6.13.3 Instelling functie ingang hulpdruk



Als men de stromingsensor niet gebruikt ($F_i=0$) en FZ gebruikt wordt volgens de modaliteit met minimumfrequentie ($FZ \neq 0$), zijn de hulp-setpoints gedeactiveerd.

Het signaal dat een hulp-setpoint activeert, kan aan willekeurig welke van de 4 ingangen worden geleverd (voor de elektrische aansluitingen, zie paragraaf 2.2.4.2). U verkrijgt de functie voor het hulp-setpoint door de parameter INx horend bij de ingang waarop de aansluiting is verricht in stellen, in overeenstemming met Tabel 24. De hulpdrukfunctie verandert het setpoint van het systeem van de druk SP (zie par. 6.3) bij de druk P_i . Voor de elektrische aansluitingen, zie paragraaf 2.2.4.2) waar i voor de gebruikte ingang staat. Op deze manier zullen naast SP nog vier andere drukwaarden P_1, P_2, P_3, P_4 beschikbaar komen.

Wanneer deze functie actief is, wordt het symbool P_i weergegeven op de STATUS-regel van de hoofdpagina.

Het systeem kan alleen met hulp-setpoints werken als de ingang tenminste 1 sec. actief is geweest.

Wanneer men met hulp-setpoints werkt, moet, om weer met de setpoint SP te gaan werken, de ingang tenminste 1sec. niet actief zijn geweest. Het gedrag van de functie is beschreven in Tabel 24.

Wanneer er meerdere hulpdrukfuncties tegelijkertijd op verschillende ingangen geconfigureerd zijn, zal het systeem P_i signaleren wanneer er tenminste één functie geactiveerd wordt. Voor gelijktijdige activeringen zal de gerealiseerde druk de laagste druk zijn van de drukwaarden met actieve ingang. Het alarm wordt opgeheven wanneer er geen enkele ingang geactiveerd is.

Gedrag van de functie hulpdruk in functie van INx en van de ingang				
Waarde Parameter INx	Configuratie ingang	Status ingang	Werking	Weergave op display
3	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	i-ste hulp-setpoint niet actief	Geen
		Aanwezig	i-ste hulp-setpoint actief	P_x
4	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	i-ste hulp-setpoint actief	P_x
		Aanwezig	i-ste hulp-setpoint niet actief	Geen

Tabel 26: Hulp-setpoint

6.6.13.4 Instelling activering van het systeem en reset fouten

Het signaal dat het systeem activeert, kan aan een willekeurige ingang worden geleverd (voor de elektrische aansluitingen, zie paragraaf 2.2.4.2) U verkrijgt de functie activering van het systeem door de parameter INx horend bij de ingang, waar het activeringssignaal op aan is gesloten, in te stellen op één van de waarden van de Tabel 24 .

Wanneer de functie actief is, wordt het systeem volledig gedeactiveerd en wordt F3 weergegeven in de STATUS-regel van de hoofdpagina.

Wanneer er meerdere functies voor systeemactivering tegelijkertijd op verschillende ingangen geconfigureerd zijn, zal het systeem F3 signaleren wanneer er tenminste één functie geactiveerd wordt en het alarm opheffen wanneer er geen enkele functie geactiveerd is. Het systeem kan de deactiveringsfunctie pas effectief maken wanneer de ingang tenminste 1 sec. actief is geweest. Wanneer het systeem gedeactiveerd is, moet, om de functie te deactiveren (activering van het systeem), de ingang minstens 1 sec. niet actief zijn. Het gedrag van de functie is beschreven in Tabel 25.

Wanneer er meerdere deactiveringsfuncties tegelijkertijd op verschillende ingangen geconfigureerd zijn, zal het systeem F3 signaleren wanneer er tenminste één functie geactiveerd wordt. Het alarm wordt opgeheven wanneer er geen enkele ingang geactiveerd is.

Gedrag van de functie activering van het systeem en herstel fouten in functie van INx en van de ingang				
Waarde Parameter INx	Configuratie ingang	Status ingang	Werking	Weergave op display
5	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Inverter geactiveerd	Geen
		Aanwezig	Inverter gedeactiveerd	F3
6	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Inverter gedeactiveerd	F3
		Aanwezig	Inverter geactiveerd	Geen
7	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Inverter geactiveerd	Geen
		Aanwezig	Inverter gedeactiveerd + reset van de blokkeringen	F3

NEDERLANDS

8	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Inverter gedeactiveerd + reset van de blokkeringen	F3
		Aanwezig	Inverter geactiveerd	
9	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Inverter geactiveerd	Geen
		Aanwezig	Reset blokkeringen	Geen

14*	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Inverter geactiveerd	Geen
		Aanwezig	Inverter gedeactiveerd geen foutsignalering	F3
15*	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Inverter gedeactiveerd geen foutsignalering	F3
		Aanwezig	Inverter geactiveerd	Geen
* Functionaliteit beschikbaar voor firmware V 26.1.0 en latere versies				

Tabel 27: Activering systeem en reset fouten

6.6.13.5 Instelling van de detectie van lage druk (KIWA)

De drukschakelaar voor de minimumdruk, die de lage druk detecteert, kan met een willekeurige ingang worden verbonden (voor de elektrische aansluitingen, zie paragraaf 2.2.4.2) U verkrijgt de functie detectie van de lage druk door de parameter INx horend bij de ingang, waar het activeringssignaal op aan is gesloten, in te stellen op één van de waarden van de Tabel 26.

De activering van de functie voor detectie van lage druk genereert de blokkering van het systeem na de tijd T1 (zie T1: Tempo di spegnimento dopo il segnale bassa pressione par. 6.6.2). De functie is bestemd om de ingang te verbinden met het signaal dat afkomstig is van een drukschakelaar die een te lage druk op de pompaanzuiging signaleert.

Wanneer deze functie actief is, wordt het symbool F4 weergegeven op de STATUS-regel van de hoofdpagina.

Wanneer men in de foutconditie F4 is, moet de ingang tenminste 2 seconden gedeactiveerd zijn geweest voordat het systeem uit de blokkering komt. Het gedrag van de functie is beschreven in Tabel 26.

Wanneer er meerdere functies voor detectie van lage druk tegelijkertijd op verschillende ingangen geconfigureerd zijn, zal het systeem F4 signaleren wanneer er tenminste één functie geactiveerd wordt en het alarm opheffen wanneer er geen enkele functie geactiveerd is.

Gedrag van de functie activering van het systeem en herstel fouten in functie van INx en van de ingang				
Waarde Parameter INx	Configuratie ingang	Status ingang	Werking	Weergave op display
10	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Normaal	Geen
		Aanwezig	Blokkering van het systeem wegens lage druk op de aanzuiging. Automatisch + handmatig herstel	F4
11	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Blokkering van het systeem wegens lage druk op de aanzuiging. Automatisch + handmatig herstel	F4
		Aanwezig	Normaal	Geen
12	Actief met hoog signaal op de ingang (NO)	Afwezig	Normaal	Geen
		Aanwezig	Blokkering van het systeem wegens lage druk op de aanzuiging. Handmatig herstel	F4
13	Actief met laag signaal op de ingang (NC)	Afwezig	Blokkering van het systeem wegens lage druk op de aanzuiging.	F4

		Handmatig herstel	
	Aanwezig	Normaal	Geen

Tabel 28: Detectie van het lagedruksignaal (KIWA)

6.6.14 Set-up van de uitgangen OUT1, OUT2

In deze paragraaf worden de functies en de mogelijke configuraties van de uitgangen OUT1 en OUT2 door middel van de parameters O1 en O2 beschreven.

Zie voor de elektrische aansluitingen par. 2.2.4.

De fabrieksconfiguraties zijn te zien in Tabel 27.

Fabrieksconfiguraties van de uitgangen	
Uitgang	Waarde
OUT 1	2 (fault NO gaat dicht)
OUT 2	2 (Pomp in bedrijf NO gaat dicht)

Tabel 29: fabrieksconfiguraties van de uitgangen

6.6.14.1 O1: instelling functie uitgang 1

De uitgang 1 meldt een actief alarm (dit betekent dat er een blokkering van het systeem heeft plaatsgevonden). De uitgang laat gebruik van een spanningloos contact (zowel normaal gesloten als normaal open) toe.

Aan de parameter O1 zijn de waarden en de functies gekoppeld die vermeld zijn in Tabel 28.

6.6.14.2 O2: instelling functie uitgang 2

De uitgang 2 meldt de bedrijfsstatus van de elektropomp (pomp aan/uit). De uitgang laat gebruik van een spanningloos contact (zowel normaal gesloten als normaal open) toe.

Aan de parameter O2 zijn de waarden en de functies gekoppeld die vermeld zijn in Tabel 28.

Configuratie van de aan de uitgangen gekoppelde functies				
Configuratie van de uitgang	OUT1		OUT2	
	Conditie voor activering	Status van het uitgangcontact	Conditie voor activering	Status van het uitgangcontact
0	Geen enkele functie toegekend	Contact NO altijd open, NC altijd gesloten	Geen enkele functie toegekend	Contact NO altijd open, NC altijd gesloten
1	Geen enkele functie toegekend	Contact NO altijd gesloten, NC altijd open	Geen enkele functie toegekend	Contact NO altijd gesloten, NC altijd open
2	Aanwezigheid van blokkerende fouten	In geval van blokkerende fouten gaat het contact NO dicht en gaat het contact NC open	Activering van de uitgang in geval van blokkerende fouten	Wanneer de elektropomp in bedrijf is, gaat het contact NO dicht en gaat het contact NC open
3	Aanwezigheid van blokkerende fouten	In geval van blokkerende fouten gaat het contact NO open en gaat het contact NC dicht	Activering van de uitgang in geval van blokkerende fouten	Wanneer de elektropomp in bedrijf is, gaat het contact NO open en gaat het contact NC dicht

Tabel 30: configuratie van de uitgangen

6.6.15 RF: Reset van de fout- en waarschuwingenhistorie

Door de toetsen + en – tenminste 2 seconden tegelijk ingedrukt te houden, wist u het chronologische overzicht van de fouten en waarschuwingen. Onder het symbool RF staat een overzicht van het aantal fouten dat in de historie aanwezig is (max. 64).

De historie kan bekeken worden via het menu MONITOR (Bewaking) op pagina FF.

6.6.16 PW: instelling wachtwoord

De inverter heeft een beveiligingssysteem met wachtwoord. Als u een wachtwoord instelt, zullen de parameters van de inverter toegankelijk en zichtbaar zijn, maar zal het niet mogelijk zijn om ze te veranderen.

Wanneer het wachtwoord (password - PW) "0" is, worden alle parameters gedeblokkeerd en kunnen gewijzigd worden.

Wanneer een wachtwoord wordt gebruikt (waarde van PW anders dan 0) worden alle wijzigingen geblokkeerd en verschijnt op de pagina PW het opschrift "XXXX".

Als een wachtwoord is ingesteld, kan door alle pagina's genavigeerd worden, maar bij iedere poging om een parameter te wijzigen, verschijnt een pop-up venster waarin om invoer van het wachtwoord wordt gevraagd. U kunt het pop-up venster afsluiten of het wachtwoord invoeren en het menu binnengaan.

Wanneer het juiste wachtwoord wordt ingevoerd, worden de parameters gedeblokkeerd en heeft u 10' de tijd om ze te wijzigen.

Als u de timer van het wachtwoord wilt annuleren, is het voldoende om naar de pagina PW te gaan en + en – tegelijk 2" lang ingedrukt te houden.

Wanneer het juiste wachtwoord wordt ingevoerd, verschijnt een hangslot dat opengaat, bij invoer van een verkeerd wachtwoord verschijnt een knipperend hangslot.

Als u vaker dan 10 keer een verkeerd wachtwoord invoert, verschijnt hetzelfde hangslot als bij invoer van een verkeerd wachtwoord met omgekeerde kleuren en wordt geen enkel wachtwoord meer geaccepteerd voordat u het apparaat uit- en weer ingeschakeld heeft. Na een herstel van de fabriekswaarden, wordt het wachtwoord teruggezet op "0".

Iedere verandering van het wachtwoord wordt effectief bij het indrukken van Mode of Set en bij iedere volgende wijziging van een parameter wordt een nieuwe invoer van het nieuwe wachtwoord gevraagd (bijv. de installateur voert alle instellingen uit met de standaardwaarde PW = 0 en het laatste wat hij doet voordat hij weggaat is het PW instellen, zodat hij er zeker van is dat de machine al beveiligd is, zonder dat er andere handelingen nodig zijn).

Als u het wachtwoord kwijtraakt, heeft u 2 mogelijkheden om de parameters van de inverter te veranderen:

- De waarden van alle parameters opschrijven, de inverter terugzetten op de fabriekswaarden, zie paragraaf 7.3. Bij de reset worden alle parameters van de inverter, met inbegrip van het wachtwoord, gewist.
- Het nummer noteren dat op de pagina van het wachtwoord staat, een mail met dit nummer aan uw servicecentrum sturen, binnen enkele dagen zal men u het wachtwoord toesturen om de inverter te kunnen deblokkeren.

6.6.16.1 Wachtwoord multi inverter systemen

De parameter PW maakt deel uit van de gevoelige parameters, om de inverter te laten werken is het dus nodig dat het PW voor alle inverters gelijk is. Als er al een keten met uitgelijnd PW is en hieraan een inverter wordt toegevoegd met PW=0, krijgt u een verzoek om uitlijning van de parameters. In deze situatie kan de inverter met PW=0 de configuratie inclusief wachtwoord ontvangen, maar kan hij zijn eigen configuratie niet overdragen aan andere inverters.

In het geval van gevoelige, niet-uitgelijnde parameters, wordt, om de gebruiker te helpen te begrijpen of een configuratie kan worden overgedragen, in de pagina voor uitlijning van de parameters, de parameter key met bijbehorende waarde weergegeven.

Key is een wachtwoordcodering. Op basis van de overeenstemming van de keys kunt u zien of de inverters van een keten kunnen worden uitgelijnd.

Key gelijk aan - -

- de inverter kan de configuratie ontvangen van alle inverters
- kan de eigen configuratie overdragen aan inverters met key gelijk aan - -
- kan de eigen configuratie niet overdragen aan inverters met key anders dan - -

Key groter dan of gelijk aan 0

- de inverter kan de configuratie alleen ontvangen van inverters die dezelfde Key hebben
- kan de eigen configuratie overdragen aan inverters met dezelfde key of met key = - -
- kan de eigen configuratie niet overdragen aan inverters met andere key.

Wanneer u het PW invoert om de inverters van een groep te deblokkeren, worden alle inverters gedeblokkeerd.

Wanneer u het PW op een inverter van een groep verandert, zullen alle inverters de wijziging ontvangen.

Wanneer u de beveiliging met PW activeert op de inverter van een groep (+ en – in de pagina PW wanneer het PW≠0), zal de beveiliging op alle inverters geactiveerd worden (om willekeurige welke wijziging door te voeren, is het PW vereist).

7 BEVEILIGINGSSYSTEMEN

De inverter is uitgerust met systemen die in geval van storingen de pomp, de motor, de voedingslijn en de inverter zelf beschermen. Bij activering van één of meerdere beschermingen, wordt de bescherming met de hoogste prioriteit onmiddellijk op het display gesignaleerd. Afhankelijk van het soort fout is het mogelijk dat de elektropomp uitschakelt, maar op het moment dat de normale condities hersteld worden, kan de foutstatus automatisch meteen of, na een automatische reset, na een bepaalde tijd worden. In geval van blokkering door ontbreken van water (BL), blokkering wegens te hoge stroom in de motor van de elektropomp (OC), blokkering wegens te hoge stroom in de uitgangstrappen (OF), blokkering wegens directe kortsluiting tussen de fasen van de uitgangsklem (SC), kan men proberen de foutconditie te verlaten door tegelijkertijd op de toetsen + en - te drukken. Als de foutconditie hierdoor niet wordt opgeheven, dient de oorzaak van de storing te worden geëlimineerd.

Alarm in de fouthistorie	
Indicatie display	Beschrijving
PD	Niet-reguliere uitschakeling
FA	Problemen in het koelsysteem

Tabel 31: Alarmen

Conditie voor blokkering	
Indicatie display	Beschrijving
BL	Blokkering wegens ontbreken water
BPx	Blokkering wegens leesfout op de i-ste druksensor
LP	Blokkering wegens lage voedingsspanning
HP	Blokkering wegens hoge interne voedingsspanning
OT	Blokkering wegens oververhitting van de eindvermogenstrappen
OB	Blokkering wegens oververhitting van de printplaat
OC	Blokkering wegens te hoge stroom in de motor van de elektropomp
OF	Blokkering wegens te hoge stroom in de uitgangstrappen
SC	Blokkering wegens directe kortsluiting tussen de fasen van de uitgangsklem
EC	Blokkering wegens niet ingestelde nominale stroom (RC)
Ei	Blokkering wegens i-ste interne fout
Vi	Blokkering wegens i-ste interne spanning buiten tolerantie

Tabel 32: indicatie van de blokkeringen

7.1 Beschrijving van de blokkeringen

7.1.1 “BL” Blokkering wegens ontbreken water

Bij condities van een debiet dat lager is dan de minimumwaarde met een druk die lager is dan de ingestelde regeldruk, wordt gesignaleerd dat er geen water is en schakelt het systeem de pomp uit. De tijd voor voortzetting in afwezigheid van druk en strooming wordt ingesteld via parameter TB in het menu TECHNISCHE SERVICE.

Indien er per abuis een druk setpoint wordt ingesteld dat hoger is dan de druk die de elektropomp bij sluiting kan opbrengen, signaleert het systeem “blokkering wegens ontbreken water” (BL) ook als het in dit geval niet om het ontbreken van water gaat. In dit geval moet de regeldruk verlaagd worden tot een redelijke waarde, die normaal gesproken niet hoger is dan 2/3 van de opvoerhoogte van de geïnstalleerde elektropomp.

De parameters Factor bedrijf zonder vloeistof 6.5.14 en Minimumdruk voor uitschakeling wegens ontbreken van water 6.5.15 maken het mogelijk de interventiedrempels in te stellen voor de beveiliging tegen droogdraaien.



Als de parameters: SP, RC, SO en MP niet correct zijn ingesteld, kan de beveiliging in geval van ontbreken van water niet correct functioneren.

7.1.2 “BPx” Blokkering wegens defect op de druksensor

In het geval dat de inverter een probleem op de druksensor detecteert, blijft de pomp geblokkeerd en wordt de fout “BPx” gesignaleerd. Deze status begint zo gauw het probleem wordt vastgesteld en eindigt automatisch op het moment dat de juiste condities worden hersteld.

BBP1 duidt op een fout op de sensor die verbonden is met press1, BP2 duidt op een fout op de sensor die verbonden is met press2, BP3 duidt op een fout op de sensor die verbonden is met het klemmenbord J5

7.1.3 **"LP" Blokkering wegens lage voedingsspanning**

Wordt actief zodra de lijnspanning op de voedingsklem onder de minimaal toegestane spanning van 295VAC zakt. Herstel vindt alleen automatisch plaats, op het moment dat de spanning op de klem hoger wordt dan 348VAC aan de specificatie voldoet.

7.1.4 **"HP" Blokkering wegens hoge interne voedingsspanning**

Wordt actief zodra de interne voedingsspanning een waarde aanneemt die buiten de specificaties valt. Herstel vindt alleen automatisch plaats op het moment dat de spanning weer binnen de toegestane waarden ligt. Dit kan te wijten zijn aan schommelingen in de voedingsspanning of een te bruuske stop van de pomp.

7.1.5 **"SC" Blokkering wegens directe kortsluiting tussen de fasen van de uitgangsklem**

De inverter heeft een beveiliging tegen directe kortsluiting die kan optreden tussen de fasen U, V, W van de uitgangsklem "PUMP". Wanneer deze blokkeringstatus wordt gesignaleerd, kan men proberen de werking te herstellen door tegelijkertijd op de toetsen + en - te drukken. **Dit heeft hoe dan ook geen effect voordat er 10 seconden zijn verstreken vanaf het moment waarop de kortsluiting zich voordeed.**

7.2 **Handmatige reset van de foutcondities**

Als er een foutstatus actief is, kan de gebruiker de fout wissen door een nieuwe poging te forceren door de toetsen + en - in te drukken en weer los te laten.

7.3 **Automatisch herstel van foutcondities**

Voor bepaalde storingen en blokkeringen probeert het systeem de werking van de elektropomp automatisch te herstellen. Het automatische herstelsysteem heeft met name betrekking op:

- "BL" Blokkering wegens ontbreken water
- "LP" Blokkering wegens lage lijnspanning
- "HP" Blokkering wegens hoge interne spanning
- "OT" Blokkering wegens oververhitting van de eindvermogenstrappen
- "OB" Blokkering wegens oververhitting van de printplaat
- "OC" Blokkering wegens te hoge stroom in de motor van de elektropomp
- "OF" Blokkering wegens te hoge stroom in de uitgangstrappen
- "BP" Blokkering wegens storing op de druksensor

Indien bijvoorbeeld de elektropomp blokkeert wegens het ontbreken van water, begint de inverter automatisch een testprocedure om te controleren of de machine inderdaad definitief en permanent zonder vloeistof staat. Als er gedurende een reeks van handelingen een poging tot herstel een goed resultaat oplevert (bijvoorbeeld er is weer water), wordt de procedure onderbroken en wordt teruggekeerd naar de normale werking.

In Tabel 31 zie u de reeksen van handelingen die de inverter uitvoert voor de verschillende soorten blokkeringen.

Automatisch herstel van foutcondities		
Indicatie display	Beschrijving	Automatische herstelprocedure
BL	Blokkering wegens ontbreken water	- ledere 10 minuten een poging, totaal 6 pogingen - leder uur één poging, totaal 24 pogingen - ledere 24 uur één poging, totaal 30 pogingen
LP	Blokkering wegens lage lijnspanning.	- Herstel vindt plaats bij terugkeer naar een gespecificeerde spanning.
HP	Blokkering wegens hoge interne voedingsspanning	- Herstel vindt plaats bij terugkeer naar een gespecificeerde spanning
OT	Blokkering wegens oververhitting van de eindvermogenstrappen (TE > 100°C)	- Herstel vindt plaats wanneer de temperatuur van de eindvermogenstrappen weer onder de 85°C zakt
OB	Blokkering wegens oververhitting van de printplaat (BT > 120°C)	- Wordt hersteld wanneer de temperatuur van de printplaat weer onder de 100°C zakt
OC	Blokkering wegens te hoge stroom in de motor van de elektropomp	- ledere 10 minuten een poging, totaal 6 pogingen - leder uur één poging, totaal 24 pogingen - ledere 24 uur één poging, totaal 30 pogingen
OF	Blokkering wegens te hoge stroom in de uitgangstrappen	- ledere 10 minuten een poging, totaal 6 pogingen - leder uur één poging, totaal 24 pogingen - ledere 24 uur één poging, totaal 30 pogingen

Tabel 33: Automatisch herstel van de blokkeringen

8 RESET EN FABRIEKSINSTELLINGEN

8.1 Algemene reset van het systeem

Om de PMW te resetten, de 4 toetsen tegelijkertijd 2 sec. lang ingedrukt houden. Hierbij worden de door de gebruiker opgeslagen instellingen niet gewist.

8.2 Fabrieksinstellingen

De inverter verlaat de fabriek met een serie vooringestelde parameters die volgens de eisen van de gebruiker veranderd kunnen worden. Iedere verandering van de instelling wordt automatisch in het geheugen opgeslagen en wanneer u dit wilt is het altijd mogelijk de fabriekscondities weer te herstellen (zie Ripristino delle impostazioni di fabbrica par 8.3).

8.3 Herstel van de fabrieksinstellingen

Om de fabriekswaarden te herstellen, de inverter uitschakelen, wachten tot de eventuele volledige uitschakeling van ventilators en display, de toetsen "SET" en "+" en voeding geven; de twee toetsen pas loslaten wanneer het opschrift "EE" verschijnt.

In dit geval worden de fabrieksinstellingen hersteld (schrijven en opnieuw inlezen op EEPROM van de fabrieksinstellingen die permanent zijn opgeslagen in het FLASH geheugen).

Na de instelling van alle parameters keert de inverter terug naar de normale werking.



Na het herstel van de fabriekswaarden, zal het nodig zijn alle karakteristieke parameters van de installatie opnieuw in te stellen (stroom, versterkingen, minimumfrequentie, setpoint druk etc.) zoals bij de eerste installatie.

NEDERLANDS

Fabrieksinstellingen					
		MCE-22/P MCE-15/P MCE-11/P	MCE-55/P MCE-30/P	MCE-150/P MCE-110/P	installatie opmerkingen installatie opmerkingen
Identificatiecode	Beschrijving	Waarde			
LA	Taal	ITA	ITA	ITA	
SP	Setpoint druk [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	
P4	Setpoint P4 [bar]	4,0	4,0	4,0	
FP	Testfrequentie in handbediende modus	40,0	40,0	40,0	
RC	Nominale stroom van de elektropomp [A]	0,0	0,0	0,0	
RT	Draairichting	0 (UVW)	0 (UVW)	0 (UVW)	
FN	Nominale frequentie [Hz]	50,0	50,0	50,0	
OD	Installatietype	1 (Rigido)	1 (Rigido)	1 (Rigido)	
RP	Drukvermindering voor herstart [bar]	0,5	0,5	0,5	
AD	Adres	0 (Star)	0 (Star)	0 (Star)	
PR	Druksensor	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	
MS	Matenstelsel	0 Internationaal	0 Internationaal	0 Internationaal	
FI	Debietsensor	0 (Absent)	0 (Absent)	0 (Absent)	
FD	Diameter leiding [inch]	2	2	2	
FK	K-factor [puls/l]	24,40	24,40	24,40	
FZ	Frequentie nuldebiet [Hz]	0	0	0	
FT	Minimumdebiet voor uitschakeling [l/min]*	50	50	50	
SO	Factor bedrijf zonder vloeistof	22	22	22	
MP	Minimumdrempel druk [bar]	0,0	0,0	0,0	
TB	Tijd van blokkering wegens ontbreken water [s]	10	10	10	
T1	Uitschakelvertraging [s]	2	2	2	
T2	Uitschakelvertraging [s]	10	10	10	
GP	Coëfficiënt van proportionele stijging	0,5	0,5	0,5	
GI	Coëfficiënt van integrale stijging	1,2	1,2	1,2	
FS	Maximale rotatiefrequentie [Hz]	50,0	50,0	50,0	
FL	Minimale rotatiefrequentie [Hz]	0,0	0,0	0,0	
NA	Actieve inverters	N	N	N	
NC	Gelijktijdig werkende inverters	NA	NA	NA	
IC	Configuratie van de reserve	1 (Auto)	1 (Auto)	1 (Auto)	
ET	Uitwisselingstijd [h]	2	2	2	
CF	Draaggolffrequentie [kHz]	20	10	5	
AC	Versnelling	5	4	2	
AE	Antiblokkeerfunctie	1 (Geactiveerd)	1 (Geactiveerd)	1 (Geactiveerd)	
I1	Functie I1	1 (Vlotter)	1 (Vlotter)	1 (Vlotter)	
I2	Functie I2	3 (P Aux)	3 (P Aux)	3 (P Aux)	
I3	Functie I3	5 (Disable)	5 (Disable)	5 (Disable)	
I4	Functie I4	10 (lage druk)	10 (lage druk)	10 (lage druk)	
O1	Functie uitgang 1	2	2	2	
O2	Functie uitgang 2	2	2	2	
PW	instelling wachtwoord	0	0	0	

* als FI=0 (sensor afwezig), is de waarde die wordt aangegeven door FT dimensieloos

Tabel 34: fabrieksinstellingen

DAB PUMPS LTD.

6 Gilbert Court
Newcomen Way
Severalls Business Park
Colchester
Essex
C04 9WN - UK
salesuk@dwtgroup.com
Tel. +44 0333 777 5010

DAB PUMPS BV

'tHofveld 6 C1
1702 Groot Bijgaarden - Belgium
info.belgium@dwtgroup.com
Tel. +32 2 4668353

DAB PUMPS INC.

3226 Benchmark Drive
Ladson, SC 29456 - USA
info.usa@dwtgroup.com
Tel. 1- 843-797-5002
Fax 1-843-797-3366

DAB PUMPS POLAND SP. z.o.o.

Ul. Janka Muzykanta 60
02-188 Warszawa - Poland
polska@dabpumps.com.pl

DAB PUMPS (QINGDAO) CO. LTD.

No.40 Kaituo Road, Qingdao Economic &
Technological Development Zone
Qingdao City, Shandong Province - China
PC: 266500
mailto:info.china@dabpumps.com

DAB PUMPS OCEANIA PTY LTD

426 South Gippsland Hwy,
Dandenong South VIC 3175 – Australia
info.oceania@dwtgroup.com
Tel. +61 1300 373 677

DAB PUMPS IBERICA S.L.

Calle Verano 18-20-22
28850 - Torrejón de Ardoz - Madrid
Spain
Info.spain@dwtgroup.com
Tel. +34 91 6569545
Fax: + 34 91 6569676

DAB PUMPS B.V.

Albert Einsteinweg, 4
5151 DL Drunen - Nederland
info.netherlands@dwtgroup.com
Tel. +31 416 387280
Fax +31 416 387299

DAB PUMPS SOUTH AFRICA

Twenty One industrial Estate,
16 Purlin Street, Unit B, Warehouse 4
Olifantsfontein - 1666 - South Africa
info.sa@dwtgroup.com
Tel. +27 12 361 3997

DAB PUMPS GmbH

Am Nordpark 3
41069 Mönchengladbach, Germany
info.germany@dwtgroup.com
Tel. +49 2161 47 388 0
Fax +49 2161 47 388 36

DAB PUMPS HUNGARY KFT.

H-8800
Nagykanizsa, Buda Erő u.5
Hungary
Tel. +36 93501700

DAB PUMPS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.

Av Amsterdam 101 Local 4
Col. Hipódromo Condesa,
Del. Cuauhtémoc CP 06170
Ciudad de México
Tel. +52 55 6719 0493

**DAB PUMPS S.p.A.**

Via M. Polo, 14 - 35035 Mestrino (PD) - Italy
Tel. +39 049 5125000 - Fax +39 049 5125950
www.dabpumps.com