

Variatore di frequenza  
Frequency converter  
Frequenzumwandler  
Variateur de fréquence  
Variador de frecuencia  
Регулятор частоты

# I-MAT

**ISTRUZIONI ORIGINALI PER L'USO**  
**OPERATING INSTRUCTIONS**  
**BETRIEBSANLEITUNG**  
**INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION**  
**INSTRUCCIONES DE USO**  
**Инструкции по эксплуатации**

|        |     |          |
|--------|-----|----------|
| Pagina | 2   | Italiano |
| Page   | 23  | English  |
| Seite  | 44  | Deutsch  |
| Page   | 65  | Français |
| Página | 86  | Español  |
| Стр.   | 107 | Русский  |



IL PRESENTE MANUALE ISTRUZIONI È  
 PROPRIETÀ DI CALPEDA S.p.A. OGNI  
 RIPRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, È VIETATA.

## INDICE

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| 1. Informazioni generali .....               | 2   |
| 2. Descrizione tecnica .....                 | 3   |
| 3. Caratteristiche tecniche .....            | 3   |
| 4. Sicurezza .....                           | 5   |
| 5. Trasporto e movimentazione .....          | 5   |
| 6. Installazione .....                       | 5   |
| 7. Collegamento modalità multipompa .....    | 7   |
| 8. Guida alla programmazione .....           | 8   |
| 9. Programmazione funzioni primarie .....    | 9   |
| 10. Programmazione funzioni secondarie ..... | 13  |
| 11. Programmazione multipompa .....          | 15  |
| 12. Avviamento pompa .....                   | 15  |
| 13. Controllo con megaohmetro .....          | 16  |
| 14. Manutenzione .....                       | 16  |
| 15. Smaltimento .....                        | 16  |
| 16. Elenco parametri di programmazione ..... | 17  |
| 17. Allarmi .....                            | 22  |
| 18. Ricerca guasti .....                     | 22  |
| 19. Accessori .....                          | 23  |
| Dichiarazione di conformità .....            | 143 |

## 1. Informazioni generali

Prima di utilizzare il prodotto leggere attentamente le avvertenze e le istruzioni riportate in questo manuale, che deve essere conservato per una futura consultazione.

La lingua originale di redazione è l'italiano, che farà fede in caso di difformità nelle traduzioni.

Il manuale è parte integrante dell'apparecchio come residuo essenziale di sicurezza e deve essere conservato fino allo smantellamento finale del prodotto.

L'acquirente può richiedere copia del manuale in caso di smarrimento contattando Calpeda S.p.A. e specificando il tipo di prodotto riportato sull'etichetta della macchina.

In caso di modifiche, manomissioni o alterazioni dell'apparecchio o parti di esso non autorizzate dal fabbricante, la "dichiarazione CE" perde di validità e con essa anche la garanzia.

### 1.1. Simbologia utilizzata

Per migliorare la comprensione si utilizzano i simboli/pittogrammi sotto riportati con i relativi significati.



Informazioni ed avvertenze che devono essere rispettate, altrimenti sono causa di danneggiamenti all'apparecchio o compromettono la sicurezza del personale.



Informazioni ed avvertenze di carattere elettrico il cui mancato rispetto può danneggiare l'apparecchio o compromettere la sicurezza del personale.



Indicazioni di note e avvertimenti per la corretta gestione dell'apparecchio e dei suoi componenti.



Interventi che possono essere svolti dall'utilizzatore finale dell'apparecchio. Previa lettura delle istruzioni, e il responsabile per il suo mantenimento in condizioni di utilizzo normali. E autorizzato a fare operazioni di manutenzione ordinaria.



Interventi che devono essere svolti da un elettricista qualificato abilitato a tutti gli interventi di natura elettrica di manutenzione e di riparazione, e in grado di operare in presenza di tensione elettrica.



Interventi che devono essere svolti da un tecnico qualificato in grado di utilizzare correttamente l'apparecchio in condizioni normali, abilitato a tutti gli interventi di natura meccanica di manutenzione, di regolazione e di riparazione.



Interventi che devono essere svolti con l'apparecchio spento e scollegato dalle fonti di energia.



Interventi che devono essere svolti con l'apparecchio acceso.

### 1.2. Ragione sociale e indirizzo del Fabbricante

Ragione sociale: Calpeda S.p.A.

Indirizzo: Via Roggia di Mezzo, 39

36050 Montorso Vicentino - Vicenza / Italia

[www.calpeda.it](http://www.calpeda.it)

### 1.3. Operatori autorizzati

Il prodotto è rivolto a operatori esperti divisi tra utilizzatori finali del prodotto e tecnici specializzati (vedi simboli sopra).



E' vietato per l'utilizzatore finale eseguire operazioni riservate ai tecnici specializzati. Il fabbricante non risponde di danni derivati dalla mancata osservanza di questo divieto.

Non consentire l'uso dell'apparecchio a persone (anche bambini) con ridotte capacità psicofisicosensoriali, o con esperienza e conoscenze insufficienti, a meno che non siano attentamente sorvegliate e istruite da un responsabile della loro incolumità.

Sorvegliare i bambini, assicurandosi che non giochino con l'apparecchio.

### 1.4. Garanzia

Per la garanzia sui prodotti fare riferimento alle condizioni generali di vendita.



La garanzia include sostituzione o riparazione GRATUITA delle parti difettose (riconosciute dal fabbricante).

La garanzia dell'apparecchio decade:

- Qualora l'uso dello stesso non sia conforme alle istruzioni e norme descritte nel presente manuale.
- Nel caso di modifiche o variazioni apportate arbitrariamente senza autorizzazione del Fabbricante (vedi par. 1.5).
- Nel caso di interventi di assistenza tecnica eseguiti da personale non autorizzato dal Fabbricante.
- Nel caso di mancata manutenzione prevista nel presente manuale.

### 1.5. Servizio di supporto tecnico

Qualsiasi ulteriore informazione sulla documentazione, sui servizi di assistenza e sulle parti dell'apparecchio, può essere richiesta a Calpeda S.p.A. (vedi paragrafo 1.2)

### 2. Descrizione tecnica

I-MAT è un variatore di frequenza installabile a bordo motore a parete o a quadro.

Il variatore di frequenza è costruito in accordo alla norma europea EN61800-3:2005-07 acc. EN55011 limit B fino a 7,5 kW, limit A1 fino a 55kW.

#### 2.1. Uso previsto

Il variatore di frequenza è previsto per il controllo di pompe (con motore trifase) in impianti ad uso domestico, civile ed industriale.

#### 2.2. Uso scorretto ragionevolmente prevedibile

L'apparecchio è stato progettato e costruito esclusivamente per l'uso descritto nel par. 2.1.



È assolutamente vietato l'impiego dell'apparecchio per usi impropri, e modalità di uso non previste dal presente manuale.

L'utilizzo improprio del prodotto deteriora le caratteristiche di sicurezza e di efficienza dell'apparecchio, Calpeda non può essere ritenuta responsabile per guasti o infortuni dovuti all'inosservanza dei divieti sopracitati.

### 3. Caratteristiche tecniche

Alimentazione: 3~380 VAC-10% ÷ 3~480 VAC+5%

Protezione: IP55

Display: a cristalli liquidi

Tastiera: 6 pulsanti

Ingressi digitali:

- Sensori mancanza acqua
- Abilitazione curva massima/curva minima
- Abilitazione set point secondario
- Abilitazione /disabilitazione remota

Ingressi analogici:

- Sensore primario
- Sensore secondario

Uscite digitali: Fino a 3 uscite per segnalazione allarmi, oppure per segnalazione start/stop pompa

Uscite analogiche: Visualizzazione esterna parametri di base dell'impianto

Connettività: RS485 (opzionale)

Protezioni:

- Tensione di alimentazione anomala.
- Amperometrica.
- Corto circuito tra le fasi di uscita.
- Sovratemperatura dell'elettronica.
- Squilibrio/mancanza fase.
- Sensore principale assente.
- Marcia a secco (solo modalità pressione costante e pressione proporzionale).
- Perdite impianto (solo modalità pressione costante)

### 3.1. Condizioni d'impiego

Il prodotto funziona correttamente solo se vengono rispettate le seguenti caratteristiche di alimentazione e di installazione:

- Fluttuazione di tensione +/-2% max
- Variazione di frequenza 50-60 Hz +/-2%
- Temperatura ambiente -10°C a +50°C
- Umidità relativa: da 20% a 90% senza condensa
- Vibrazioni: max 16,7 m/s<sup>2</sup> (2 g) a 10-55Hz
- Altitudine: non superiore a 1000 m, all'interno di un locale

La corrente erogata dal variatore di frequenza deve essere uguale o maggiore della corrente massima assorbita dal motore da comandare.

Il sistema è composto da:

- Variatore di frequenza
- Sensore di pressione/temperatura/portata
- Viti di fissaggio
- Piastra di accoppiamento

### 3.2. Panoramica del prodotto

I - MAT è un convertitore di frequenza per pompe con le seguenti modalità di funzionamento:

- a pressione costante;
- a pressione proporzionale;
- a temperatura costante;
- a portata costante;
- modalità notturna;
- manuale;

Le modalità di funzionamento pressione costante e pressione proporzionale integrano anche la funzionalità multipompa.

### 3.3. Funzione pulsanti

L'interfaccia di controllo è costituita da un tastierino a 6 pulsanti ognuno con una specifica funzione riportata in tabella.



4.93.410



Permette di avviare la pompa



Permette di fermare la pompa



Permette di accedere ai parametri di programmazione del variatore di frequenza. Se si è già in funzione programmazione, premendo questo pulsante si risale al menù superiore.



Permette di accedere ai parametri di programmazione. Se è stato variato il valore del parametro questo pulsante permette di confermare il valore indicato.

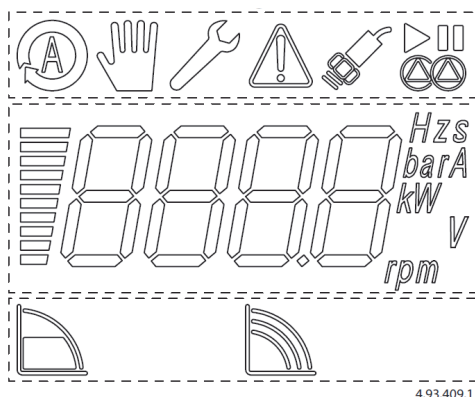


Permette di decrementare i valori o di cambiare parametro visualizzato.



Permette di incrementare i valori o di cambiare il parametro visualizzato.

### 3.4. Interfaccia grafica



4.93.409.1

L'interfaccia grafica del display si suddivide in tre aree di visualizzazione:

- indicatori base
- display informazioni
- modalità operative

### 3.5. Indicatori base



#### **Modalità di funzionamento automatico**

Indica che il drive funziona in modalità automatica.



#### **Modalità di funzionamento manuale**

Indica che il drive funziona in modalità manuale.



#### **Modalità di programmazione attiva**

Indica che si è nel menù di programmazione. Quando l'icona lampeggia si sta modificando un valore. Confermare con ENTER.

#### **Indicatore di allarme**

Indica la presenza di un allarme. Sul display apparirà il codice dell'errore avvenuto.

Quando si è in modalità di programmazione non appare l'indicatore di allarme.



#### **Indicatore di stato sensore**

Indica la presenza di un sensore. Se lampeggiando il sensore non è presente o è guasto.



#### **Stato di funzionamento della pompa**

I due simboli evidenziano se la pompa è in funzione oppure in pausa.



### 3.6. Display informazioni

E' composto da una barra incrementale proporzionale al valore misurato sul display e relative unità di misura. Il display è retroilluminato e l'illuminazione si spegne dopo 20 s di inattività del sistema.

### 3.7. Modalità operative



Opzione pressione costante  
Il drive mantiene la pressione costante



Opzione pressione proporzionale  
Il drive mantiene la pressione proporzionale alla richiesta d'acqua.



Opzione temperatura costante  
Il drive mantiene la temperatura costante



Opzione a portata costante  
Il drive mantiene la portata costante



Opzione manuale  
Il drive mantiene il numero di giri costante

### 3.8. Applicazione con pompe sommerse o cavi di elevata lunghezza

Nel caso si vogliano comandare pompe sommerse (o di superficie) la cui distanza dal variatore di frequenza sia superiore a 5 metri, consultare il paragrafo 19.



Il motore sommerso deve funzionare con una frequenza compresa tra 30 Hz (frequenza minima di lavoro) e 50 Hz (frequenza massima) per i motori a 50 Hz e fra 30 e 60Hz per i motori a 60Hz.



La rampa di accelerazione da 0 a 30 Hz e decelerazione da 30 a 0 Hz deve essere più breve possibile, compatibilmente con la potenza del motore da comandare.

### 3.9. Alimentazione da gruppo elettrogeno

Il convertitore di frequenza non è idoneo all'uso con gruppo elettrogeno.



## 4. Sicurezza

### 4.1. Norme comportamentali generiche



Prima di utilizzare il prodotto è necessario conoscere tutte le indicazioni riguardanti la sicurezza.

Si deve leggere attentamente e seguire tutte le istruzioni tecniche, di funzionamento e le indicazioni qui contenute per i differenti passaggi: dal trasporto allo smaltimento finale.

I tecnici specializzati sono tenuti al rispetto dei regolamenti, regolamentazioni, norme e leggi del paese in cui la pompa è venduta. L'apparecchio è conforme alle vigenti norme di sicurezza.

L'uso improprio può comunque provocare danni a persone, cose o animali.

Il fabbricante declina ogni responsabilità in caso di tali danni o da uso in condizioni diverse da quelle indicate in targa e nelle presenti istruzioni.



Non rimuovere o alterare le targhe apposte dal fabbricante sull'apparecchio.

L'apparecchio non deve essere messo in funzione in caso di difetti o parti danneggiate. In nessun caso il variatore di frequenza deve essere aperto, manomesso o privato delle protezioni di cui è provvisto.

Il variatore di frequenza deve essere installato, regolato e mantenuto solo da personale qualificato e consapevole dei rischi che esso comporta.



Devono essere previsti dispositivi per la protezione da sovratensione e sovraccarico in accordo alle vigenti norme di sicurezza.

Togliere l'alimentazione elettrica prima di accedere all'inverter. I livelli di tensione all'interno dell'inverter rimangono pericolosi fintanto che la luce luminosa sul tastierino digitale dell'inverter non si spegne, e comunque sempre 10 minuti dopo aver tolto l'alimentazione.



Le connessioni degli allarmi possono erogare tensione anche quando il variatore di frequenza è spento. Assicurarsi che sui terminali degli allarmi non ci siano tensioni residue.

Tutti i terminali di potenza e altri terminali devono essere inaccessibili una volta completata l'installazione.



La frequenza massima di uscita deve essere adeguata al tipo di pompa da comandare. Lavorare con una frequenza superiore a quella consentita causa un maggior assorbimento di corrente e danni all'apparecchio.

### 4.2. Rischi residui

L'apparecchio, per progettazione e destinazione d'uso (rispetto uso previsto e norme di sicurezza), non presenta rischi residui.

## 4.3. Segnaletica di sicurezza e informazione



Superfici calde dissipatore.

IT

### 4.4. Dispositivi di protezione individuale (DPI)

Nelle fasi di installazione avviamento e manutenzione si consiglia agli operatori autorizzati di valutare, quali siano i dispositivi idonei ai lavori descritti.

### 5. Trasporto e movimentazione

Il prodotto è imballato per mantenere integro il contenuto.

Durante il trasporto evitare di sovrapporre pesi eccessivi. Assicurarsi che durante il trasporto la scatola non sia libera di muoversi.

Non sono necessari particolari mezzi per trasportare l'apparecchio imballato.

I mezzi per trasportare l'apparecchio imballato, devono essere adeguati alle dimensioni e ai pesi del prodotto scelto (vedi dimensioni di ingombro a catalogo).

### 5.1. Movimentazione

Movimentare con cura l'imballo, che non deve subire urti.

Si deve evitare di sovrapporre agli imballi altro materiale che potrebbe deteriorare la pompa.

Si deve evitare di sovrapporre agli imballi altro materiale che potrebbe deteriorare l'involucro dell'inverter.

Il fabbricante declina ogni responsabilità se non vengono rispettate le condizioni sopra descritte.

Se il peso supera i 25 Kg l'imballo deve essere sollevato da due persone contemporaneamente.

## 6. Installazione

Nel caso di montaggio del variatore di frequenza a bordo del motore della pompa rispettare le distanze minime consigliate presenti nel manuale di istruzioni della pompa.

Non installare il quadro o l'inverter in luoghi esposti al diretto irraggiamento del sole, direttamente esposti alle intemperie o vicino a fonti di calore.

### 6.1. Disimballaggio



Verificare che l'apparecchio non sia stato danneggiato durante il trasporto.

Il materiale d'imballo, una volta disimballata la macchina, dovrà essere eliminato e/o riutilizzato secondo le norme vigenti nel Paese di destinazione dell'apparecchio.

### 6.2. Montaggio a bordo motore

Montare il drive all'adattatore di basetta utilizzando le apposite viti (paragrafo 20.1 figura 1).

### 6.3. Montaggio a parete o su quadro

Montare il drive su una parete o in un quadro utilizzando le apposite staffe/viti (paragrafo 20.1 figura 2).

## 6.4. Collegamento elettrico



Il collegamento elettrico deve essere eseguito da un elettricista qualificato, nel rispetto delle prescrizioni locali.



Seguire le norme di sicurezza.

Eseguire il collegamento a terra.



Rispettare le indicazioni riportate sullo schema elettrico allegato.



Fare attenzione durante il collegamento elettrico che eventuali spezzoni di filo, guaine, rondelle o altri corpi estranei non cadano all'interno del variatore di frequenza.



La morsettiera della linea di alimentazione e del motore consentono l'utilizzo di cavi con sezione massima pari ai valori riportati in tabella 1 paragrafo 20.2... In questo caso si consiglia l'utilizzo di puntali.



Le connessioni non corrette possono danneggiare il circuito elettronico del variatore di frequenza.



Prima di ogni intervento di tipo elettrico sul variatore già installato è obbligatorio aspettare almeno 10 minuti dopo aver scollegato l'alimentazione.

## 6.5. Collegamento linea di alimentazione

La linea di alimentazione deve essere conforme a quanto descritto al paragrafo 3.

Se il quadro elettrico è collegato a un impianto elettrico in cui è utilizzato un interruttore differenziale (ELCB) o un interruttore salvavita (GFCI) come protezione supplementare, gli interruttori devono essere del seguente tipo:

- Idoneo a gestire correnti di dispersione e a intervenire in caso di perdite brevi a impulsi.
- Deve intervenire quando si verificano correnti alternate di guasto e correnti di guasto con contenuto DC, ovvero correnti di guasto DC pulsanti e uniformi.

Per questi quadri elettrici deve essere utilizzato un interruttore differenziale di tipo B o un interruttore salvavita di tipo B.

Gli interruttori devono essere contrassegnati con i seguenti simboli:



Per il collegamento elettrico di ogni taglia fare riferimento al paragrafo 20.2.

| Interruttore differenziale consigliato |             |
|----------------------------------------|-------------|
| Modello I-MAT                          | Id (*) (mA) |
| I-MAT 5,2TT-A                          | 30          |
| I-MAT 11,2TT-B                         | 30          |
| I-MAT 25,8TT-C                         | 100         |
| I-MAT 65,4TT-D                         | 100         |
| I-MAT 119TT-E                          | 300         |

(\*) indicare allaccio elettrico protetto da differenziale con soglia di intervento **Id** superiore allo standard per uso civile

## 6.6. Configurazione del drive per Rete IT

La rete IT viene anche comunemente chiamata "a terra isolata" in quanto il centro stella della rete di alimentazione non è vincolata a terra.

Questa tipologia di alimentazione prevede l'uso del controllore di isolamento che monitora costantemente l'isolamento galvanico tra terra e le varie parti in potenza.

Il convertitore è già predisposto per essere adattato a lavorare anche su queste reti di alimentazioni.

Per utilizzare il convertitore di frequenza nella rete IT è necessario rimuovere i corrispondenti jumper della rete IT (identificati nelle immagini al paragrafo 20.2 con il nome J...).



Contatto con componenti conduttori di tensione. Pericolo di morte per scossa elettrica!

- Non rimuovere mai la parte centrale del dissipatore di calore.

- Rispettare il tempo di scarico del condensatore. Dopo aver arrestato il convertitore di frequenza, attendere 10 minuti per far diminuire le tensioni pericolose.

## 6.7. Collegamento motore

I cavi di alimentazione del motore elettrico devono essere collegati direttamente alla morsettiera di uscita del variatore di frequenza.



Per rispettare le norme di compatibilità elettromagnetica si deve usare cavo schermato quadripolare con calza esterna di protezione.

Il cavo di alimentazione del motore non deve mai correre parallelo al cavo di alimentazione del variatore di frequenza.

Per il collegamento elettrico di ogni taglia fare riferimento al paragrafo 20.2.

## 6.8. Collegamento trasduttori

Il trasduttore è uno strumento analogico con segnale di uscita 4-20 mA oppure con segnale di uscita 0-10 V che permette una lettura continua di un parametro dell'impianto.



ATTENZIONE!: I trasduttori standard non sono adatti per acqua di mare.

Per alcune modalità di funzionamento è possibile montare sull'impianto fino a due trasduttori:

- Modalità pressione costante (differenza di pressione fra mandata e aspirazione)
- Modalità pressione proporzionale (differenza di pressione fra mandata e aspirazione)
- Modalità temperatura costante (differenza di temperatura tra due punti dell'impianto)
- Modalità notturna (un sensore primario di pressione/temperatura/flusso e un sensore secondario di temperatura)



| Caratteristiche del trasduttore    | Valori          |
|------------------------------------|-----------------|
| Tensione nominale di alimentazione | 24 VDC          |
| N° di fili                         | 2 fili o 3 fili |
| Segnale di uscita (corrente)       | 4 ÷ 20mA        |
| Segnale di uscita (tensione)       | 0-10V           |
| Carico pilotabile                  | 500 Ohm         |

Per il collegamento elettrico del trasduttore principale fare riferimento al paragrafo 20.3 Fig.9 e Fig.10

Per il collegamento elettrico del trasduttore secondario fare riferimento al paragrafo 20.3 Fig.11 e Fig.12.

### 6.9. Collegamento galleggianti

E' possibile collegare fino a 2 galleggianti, per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 20.3 Fig.14.

Per la programmazione dei galleggianti fare riferimento al paragrafo 10.1 (Protezione contro il funzionamento a secco). In figura sono riportati galleggianti normalmente chiusi (NC).

### 6.10. Collegamento ingresso abilitazione curva massima/curva minima

E' possibile collegare un interruttore per l'abilitazione del funzionamento in curva massima o curva minima.

Per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 20.3 Fig.15.

Per la programmazione fare riferimento al paragrafo 10.2 (Abilitazione curva massima/curva minima).

### 6.11. Collegamento ingresso abilitazione set-point secondario

E' possibile collegare un interruttore per l'abilitazione del funzionamento con set-point secondario.

Per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 20.3 Fig.16.

Per la programmazione fare riferimento al paragrafo 10.3 (Abilitazione set-point secondario).

### 6.12. Collegamento ingresso abilitazione remota

E' possibile collegare un interruttore per l'abilitazione remota.

Per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 20.3 Fig.17.

Per la programmazione fare riferimento al paragrafo 10.4 (Abilitazione remota).

### 6.13. Collegamento segnali di allarme

E' possibile collegare fino a 2 segnali di allarme sia in configurazione contatto pulito oppure utilizzando l'alimentazione +24VDC (corrente massima 4A).

Per il collegamento elettrico in configurazione contatto pulito fare riferimento al paragrafo 20.3 Fig.18.

Per il collegamento elettrico in configurazione con alimentazione fare riferimento al paragrafo 20.3 Fig.19.

Per la programmazione dei relè fare riferimento al paragrafo 10.5 (Programmazione allarmi).

## 6.14. Collegamento uscita monitoraggio parametri a distanza

E' possibile collegare un uscita per il monitoraggio a distanza di un parametro del variatore di frequenza. Per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 20.3 Fig.13.

Per la programmazione fare riferimento al paragrafo 10.6 (Monitoraggio parametri a distanza).

## 7. Collegamento modalità multipompa



I variatori di frequenza sono predisposti per essere utilizzati in gruppi composti da 2 fino a 6 pompe nelle seguenti configurazioni:

- gruppo da 2 a 6 pompe tutte a velocità variabile;
- gruppo con 1 pompa a velocità variabile e fino a 5 pompe a velocità fissa;

### 7.1. Installazione multipompa

Collegare i variatori di frequenza ai motori, l'installazione dei variatori deve essere conforme a quanto descritto nel paragrafo 6.6.

Collegare i sensori di pressione/temperatura/portata al collettore di mandata del gruppo.



Per un migliore funzionamento del gruppo è consigliato installare i sensori di pressione nello stesso punto del collettore e installare un manometro per la visualizzazione della pressione.

### 7.2. Collegamento elettrico multipompa

Collegare i cavi alla linea seguendo le indicazioni del paragrafo 6.5. La linea di alimentazione deve essere conforme a quanto descritto nel paragrafo 3.



Il collegamento alla linea di alimentazione deve essere fatto con interposizione di interruttori magnetici tripolari (uno per ciascun variatore di frequenza) di adeguata taglia e con interruttore differenziale di tipo B (vedi paragrafo 6.5).

### 7.3. Collegamento scheda espansione multipompa

La scheda espansione multipompa deve essere inserita perpendicolarmente alla scheda di controllo verificando che gli spinotti siano correttamente collegati e che la scheda scorra all'interno delle apposite slitte (vedi paragrafo 20.4).



Assicurarsi che la scheda di espansione multipompa sia installata correttamente altrimenti non sarà possibile utilizzare le modalità multipompa.

### 7.4. Collegamento multipompa fino a 6 pompe a velocità variabile

Mediante apposito cavo effettuare il collegamento dei morsetti E4-E5-E6 del primo variatore ai morsetti E8-E9-10 del variatore successivo, in sequenza (vedi paragrafo 20.5).



Verificare che sia rispettata la sequenza di cablaggio e che le estremità di ciascun cavo siano collegate ai rispettivi morsetti.



Per rispettare le norme di compatibilità elettromagnetica per cavi di lunghezza superiore a 1 metro, si raccomanda l'uso di cavo schermato con calza connessa a massa su entrambi gli apparecchi.

## 7.5. Collegamento multipompa con 1 pompa a velocità variabile e 1-5 pompe a velocità fissa

Collegare i teleruttori ai morsetti secondo lo schema indicato nel paragrafo 20.6, collegare ai teleruttori i cavi di linea e i cavi di alimentazione delle pompe a velocità fissa.

Relè D2 e D3 max 400 VAC/VDC corrente massima 0,5 A a 25°C e 0,2 A a 85°C.

Relè D4 – D6 max 250VDC o 30VDC corrente massima 1 A.



Il collegamento alla linea di alimentazione delle pompe a velocità fissa deve essere fatto mediante interposizione di interruttore magnetico tripolare di adeguata taglia.

## 8. Guida alla programmazione

ON



### 8.1. Parametri

Sul display del variatore di frequenza vengono visualizzati:

- Parametri di stato delle pompe
- Parametri di programmazione
- Allarmi

### 8.2. Parametri di stato delle pompe

Permettono di visualizzare:

La frequenza di lavoro della pompa.

Il parametro letto dal trasduttore (nel caso di modalità differenziale viene letto il valore differenziale del/dei sensori)

La corrente assorbita dalla linea.

Partendo dalla videata base per visualizzare gli altri parametri premere le frecce direzionali  (più) o  (meno).

Esempio:



### 8.3. Parametri di programmazione

Per visualizzare i parametri di programmazione premere il pulsante  (menù).

Per poter modificare i parametri AP, SA, PC, PP, tC, CF, MAN, L'inverter deve essere in stato di "OFF" a display.

Vengono visualizzati in successione:

**UP - Impostazioni utente:** sono le impostazioni base accessibili dall'utente.

**AP - Impostazioni avanzate:** sono le impostazioni avanzate accessibili da personale qualificato. Per accedere a questo menù viene richiesta una password (vedi paragrafo 8.5).

**SA - Impostazioni assistenza tecnica:** sono le impostazioni avanzate accessibili solamente dal nostro personale tecnico. Per accedere a questo menù viene richiesta una password (vedi paragrafo 8.5).

**PC - Impostazioni modalità pressione costante**  
Sono le impostazioni riguardanti il funzionamento della pompa a pressione costante.

**PP - Impostazioni modalità pressione proporzionale**  
Sono le impostazioni riguardanti il funzionamento della pompa a pressione proporzionale

**tC - Impostazioni modalità temperatura costante**  
Sono le impostazioni riguardanti il funzionamento della pompa a temperatura costante.

**CF - Impostazioni modalità portata costante**  
Sono le impostazioni riguardanti il funzionamento della pompa a portata costante.

**MAN - Impostazioni modalità velocità fissa**  
Sono le impostazioni riguardanti il funzionamento della pompa a numero di giri costante.

**AE - Visualizzazioni avanzate:** permette solamente di visualizzare alcuni parametri secondari utili per la diagnostica.

|      |                                  |
|------|----------------------------------|
| AE01 | Versione software                |
| AE02 | Storico ultimi 10 allarmi        |
| AE03 | Tensione di alimentazione (V)    |
| AE04 | Tensione in uscita variatore (V) |
| AE05 | Ore totali di funzionamento      |
| AE06 | Numero di avviamenti             |
| AE07 | Versione software Bus di campo   |

### Esempio di visualizzazione della tensione di alimentazione.

Premendo il pulsante  (menù) appare il parametro UP. Selezionare il parametro AE premendo il pulsante  (più) fino ad arrivare alla schermata AE, dare conferma con il pulsante ENTER. Selezionare tramite il tasto  (più) la videata AE02 e confermare con  (enter). Ora è possibile visualizzare il valore della tensione di alimentazione.

### 8.4. Modalità di programmazione

Per entrare in programmazione, premere  (menù).

Con i pulsanti  (più) o  (meno) portarsi sulla categoria di parametri di programmazione prescelto e premere il pulsante con  (enter) per confermare. Con i pulsanti  (più) o  (meno)



portarsi sul parametro da variare e confermare premendo il pulsante con  (enter), con i pulsanti  (più) o  (meno) aumentare o ridurre i valori. Da questo momento l'icona di programmazione lampeggia fino a quando viene confermato il valore variato con  (enter). Per uscire dalla programmazione, premere  (menù) fino a quando non si ritorna ai parametri visualizzati. Quando si entra in programmazione, compare l'indicatore di stato.

### Esempio di variazione parametro.

Per variare la pressione di lavoro primaria da 3,0 a 2,8 bar: premere il pulsante  (menù) e poi i pulsanti  (più) o  (meno) fino a portarsi sulla categoria UP. Premere il pulsante con  (enter) e poi il pulsante  (più) o  (meno) fino a portarsi al parametro UP06. Premere il pulsante con  (enter) e poi con i pulsanti  (più) o  (meno) variare fino al valore desiderato. Da questo momento l'icona di programmazione lampeggia fino a quando viene confermato il valore variato con  (enter). Per uscire dalla programmazione, premere  (menù) fino a quando non si ritorna ai parametri visualizzati, quando si è usciti dalla modalità programmazione, scompare l'indicatore di stato.

### 8.5. Inserimento Password

Quando si desidera entrare in un menù con PASSWORD, lampeggia la cifra da digitare. Con i pulsanti  (più) o  (meno) si varia la cifra lampeggiante. Con il pulsante  (enter) si conferma la cifra e si passa alla successiva. Se tutte le cifre sono corrette si accede al menù altrimenti ricomincia a lampeggiare la prima cifra. Per uscire dalla programmazione, premere  (menù) fino a quando non si ritorna ai parametri visualizzati, quando si è usciti dalla modalità programmazione, scompare l'indicatore di stato.

| PASSWORD                         | VALORE |
|----------------------------------|--------|
| Utente (AP, PC, PP, tC, CF, MAn) | 1959   |
| Assistenza tecnica (SA)          | 9591   |

### 8.6. Reset impostazioni di fabbrica

Questo parametro permette di resettare il variatore alle impostazioni di fabbrica.



**ATTENZIONE:** Prima di resettare l'inverter assicurarsi che il gruppo sia spento, e che le pompe siano ferme.

Una volta che viene attuato questo azzeramento sarà possibile ritornare alle impostazioni precedenti solo reimpostando manualmente tutti i parametri modificati.

Per resettare l'inverter, è necessario modificare il

valore del parametro AP50 da nO a yES, e premere il tasto.  (enter).

Il display si spegnerà per qualche secondo e, una volta riaccesso sarà di nuovo possibile programmare il variatore di frequenza.

IT

## 9. Programmazione funzioni primarie

### 9.1. Parametri da impostare al momento della messa in funzione



Verificare che la tensione del motore da comandare sia inferiore o uguale alla tensione di rete disponibile.

Se la tensione del motore è diversa da 400V modificare il parametro SA01 "Tensione nominale Motore" con il valore di tensione nominale del motore indicata in targhetta.

Una volta acceso il variatore dopo una prima fase di verifica del sistema, verrà visualizzata sul display la scritta Er13.



Se il valore di corrente nominale inserito non è corretto si rischia di danneggiare l'elettropompa o di incorrere in allarme sovraccorrente inaspettato



Se il valore di frequenza nominale inserito non è corretto si rischia di avere un assorbimento diverso dal nominale o il danneggiamento della pompa



Se la modalità programmata selezionata è diversa da quella per cui è fatto l'impianto si rischia il danneggiamento dell'elettropompa e dell'impianto stesso.

### 9.2. Modalità di funzionamento a pressione costante

Le modalità di funzionamento a pressione costante mantengono costante la pressione dell'impianto. In questa modalità di funzionamento il variatore mantiene la pressione dell'impianto costante a un valore di set-point impostabile tramite il parametro UP06.

A seconda dei trasduttori installati è possibile operare in diverse configurazioni:

- Pressione costante con 1 trasduttore di pressione (assoluto o differenziale).
- Pressione costante con 2 trasduttori di pressione in modalità differenziale.

Per la programmazione relativa alle diverse configurazioni fare riferimento ai paragrafi successivi.

#### 9.2.1. Impostazione modalità a pressione costante mediante 1 trasduttore di pressione (assoluto o differenziale).

Tale modalità utilizza un feedback misurato da un trasduttore di pressione (collegato come descritto al paragrafo 6.7).

Parametri da programmare o verificare (sequenza consigliata):

| Par. | Descrizione                      | Valore da inserire      |
|------|----------------------------------|-------------------------|
| AP01 | Pressione massima pompa          | secondo modello pompa   |
| AP02 | Tipologia segnale sensore 1      | data sheet trasduttore  |
| AP03 | Unità di misura sensore 1        | 1 [bar]                 |
| AP04 | Valore minimo sensore 1          | data sheet trasduttore  |
| AP05 | Valore massimo sensore 1         | data sheet trasduttore  |
| UP02 | Corrente nominale del motore     | vedi targa motore       |
| UP03 | Frequenza nominale               | vedi targa motore       |
| UP05 | Scelta modalità di funzionamento | PC                      |
| UP06 | Set-point                        | secondo richiesta [bar] |

### 9.2.2. Funzionamento a pressione costante mediante 2 sensori di pressione (differenziale).

Nel caso si vuol gestire il valore del feedback di pressione come differenza di pressione tra uscita (mandata) e ingresso (aspirazione) della pompa, utilizzando due trasduttori di pressione è necessario collegare sia il trasduttore principale che quello secondario seguendo le indicazioni del paragrafo 6.7.

Parametri da programmare o verificare (sequenza consigliata):

| Par. | Descrizione                      | Valore da inserire      |
|------|----------------------------------|-------------------------|
| AP01 | Pressione massima pompa          | secondo modello pompa   |
| AP02 | Tipologia segnale sensore 1      | data sheet trasduttore  |
| AP03 | Unità di misura sensore 1        | 1 [bar]                 |
| AP04 | Valore minimo sensore 1          | data sheet trasduttore  |
| AP05 | Valore massimo sensore 1         | data sheet trasduttore  |
| AP06 | Tipologia segnale sensore 2      | data sheet trasduttore  |
| AP07 | Unità di misura sensore 2        | 1 [bar]                 |
| AP08 | Valore minimo sensore 2          | data sheet trasduttore  |
| AP09 | Valore massimo sensore 2         | data sheet trasduttore  |
| AP10 | Impostazione secondo sensore     | DIFF                    |
| UP02 | Corrente nominale del motore     | vedi targa motore       |
| UP03 | Frequenza nominale               | vedi targa motore       |
| UP05 | Scelta modalità di funzionamento | PC                      |
| UP06 | Set-point                        | secondo richiesta [bar] |



Per garantire il corretto funzionamento del sistema verificare che il trasduttore di pressione primario (morsetti B1/B4) sia sempre collegato in mandata della pompa e che il trasduttore di pressione secondario (morsetti B5/B8) sia sempre collegato in aspirazione della pompa).

### 9.2.3. Impostazione della frequenza di pre-pausa e della frequenza minima

Il variatore di frequenza è impostato per garantire l'arresto automatico della pompa in caso di bassa richiesta di acqua.

Nel caso in cui tale sistema non garantisse un arresto corretto della pompa è possibile impostare in manuale i seguenti valori:

-Frequenza di pre-pausa

-Frequenza minima

Per poter impostare manualmente tali parametri è necessario modificare il valore del parametro AP17 da Auto a Man. Vanno poi impostati i valori della

frequenza di pre-pausa (parametri PC02 e PC04) e i valori di frequenza minima (parametri PC01 e PC03) utilizzando le modalità di calcolo riportate nei paragrafi successivi.

### 9.2.4. Calcolo della frequenza di pre-pausa e frequenza minima

La taratura della frequenza di pre-pausa (parametro PC 02 e PC04) consente di arrestare correttamente la pompa quando la quantità d'acqua da erogare diminuisce al punto tale da non richiederne più il funzionamento (esempio: una perdita o una piccola erogazione di qualche litro al minuto).

In questo caso la pompa deve fermarsi per alcuni secondi e l'erogazione viene garantita dalla riserva accumulata nel serbatoio.

La frequenza di pre-pausa Hz p si può determinare usando la seguente formula:

pompe a 50 Hz

$$Hz=2+ \sqrt{(Hset-Hmax)} \times 50 (*)$$

pompe a 60 Hz

$$Hz=2+ \sqrt{(Hset-Hmax)} \times 60 (*)$$

dove: - H set è la pressione di lavoro in metri

- H max è la pressione massima della pompa con portata zero.

(\*) Alla pressione massima della pompa deve essere:

- sottratto il dislivello in aspirazione (in metri) per la pompa che funziona in aspirazione,

- sommato il battente positivo (in metri) per la pompa installata sotto battente.

Per l'impostazione della frequenza minima di lavoro (parametro PC01 e PC03) inserire 6-7 Hz in meno rispetto alla frequenza di pre-pausa.

### 9.3. Modalità di funzionamento a pressione proporzionale

Le modalità di funzionamento a pressione proporzionale fanno sì che il gruppo pompa-inverter riduca la pressione della pompa e la frequenza proporzionalmente alla riduzione della richiesta di acqua dell'impianto.

In questa modalità di funzionamento il variatore mantiene una pressione di set-point alla massima frequenza impostabile tramite il parametro UP06. La pendenza della retta di riduzione della pressione in funzione della portata è invece impostabile tramite la percentuale della pressione di set-point a saracinesca chiusa.

A seconda dei trasduttori installati è possibile operare in diverse configurazioni:

- Pressione proporzionale con 1 trasduttore di pressione (assoluto o differenziale).

- Pressione proporzionale con 2 trasduttori di pressione in modalità differenziale.

Per la programmazione relativa alle diverse configurazioni fare riferimento ai paragrafi successivi.

### 9.3.1. Impostazione modalità a pressione proporzionale mediante 1 trasduttore di pressione (assoluto o differenziale).

Tale modalità utilizza un feedback misurato da un trasduttore di pressione (collegato come descritto al paragrafo 6.7)

Parametri da programmare o verificare (sequenza consigliata):

| Par. | Descrizione                      | Valore da inserire      |
|------|----------------------------------|-------------------------|
| AP01 | Pressione massima pompa          | secondo modello pompa   |
| AP02 | Tipologia segnale sensore 1      | data sheet trasduttore  |
| AP03 | Unità di misura sensore 1        | 1 [bar]                 |
| AP04 | Valore minimo sensore 1          | data sheet trasduttore  |
| AP05 | Valore massimo sensore 1         | data sheet trasduttore  |
| UP02 | Corrente nominale del motore     | vedi targa motore       |
| UP03 | Frequenza nominale               | vedi targa motore       |
| UP05 | Scelta modalità di funzionamento | PP                      |
| UP06 | Set-point                        | secondo richiesta [bar] |
| PP01 | Percentuale pressione al chiuso  | 50 [%]                  |

### 9.3.2. Funzionamento a pressione proporzionale mediante 2 sensori di pressione (differenziale).

Nel caso si vuol gestire il valore del feedback di pressione come differenza di pressione tra uscita (mandata) e ingresso (aspirazione) della pompa, utilizzando due trasduttori di pressione è necessario collegare sia il trasduttore principale che quello secondario seguendo le indicazioni del paragrafo 6.7.

Parametri da programmare o verificare (sequenza consigliata):

| Par. | Descrizione                      | Valore da inserire      |
|------|----------------------------------|-------------------------|
| AP01 | Pressione massima pompa          | secondo modello pompa   |
| AP02 | Tipologia segnale sensore 1      | data sheet trasduttore  |
| AP03 | Unità di misura sensore 1        | 1 [bar]                 |
| AP04 | Valore minimo sensore 1          | data sheet trasduttore  |
| AP05 | Valore massimo sensore 1         | data sheet trasduttore  |
| AP06 | Tipologia segnale sensore 2      | data sheet trasduttore  |
| AP07 | Unità di misura sensore 2        | 1 [bar]                 |
| AP08 | Valore minimo sensore 2          | data sheet trasduttore  |
| AP09 | Valore massimo sensore 2         | data sheet trasduttore  |
| AP10 | Impostazione secondo sensore     | DiFF                    |
| UP02 | Corrente nominale del motore     | vedi targa motore       |
| UP03 | Frequenza nominale               | vedi targa motore       |
| UP05 | Scelta modalità di funzionamento | PP                      |
| UP06 | Set-point                        | secondo richiesta [bar] |
| PP01 | Percentuale pressione al chiuso  | 50 [%]                  |



Per garantire il corretto funzionamento del sistema verificare che il trasduttore di pressione primario (morsetti B1/B4) sia sempre collegato in mandata della pompa e che il trasduttore di pressione secondario (morsetti B5/B8) sia sempre collegato in aspirazione della pompa).

### 9.3.3. Attivazione arresto a frequenza minima.

La modalità di funzionamento a pressione proporzionale prevede che la pompa operi in continuo senza mai arrestarsi. Qualora si volesse attivare l'arresto del sistema una volta raggiunta la frequenza minima di funzionamento (parametro SA03) è necessario variare l'impostazione del parametro AP16 da Off a FM.

Il riavvio del sistema avverrà quando la pressione si ridurrà rispetto al set-point del valore impostato all'interno del parametro PP08.

### 9.4. Modalità di funzionamento a temperatura costante

Le modalità di funzionamento a temperatura costante mantengono costante il valore di temperatura in un punto dell'impianto. In questa modalità di funzionamento il variatore mantiene la temperatura dell'impianto costante.

Per la modalità di funzionamento a temperatura costante è necessario definire anche la tipologia di impianto su cui opera il variatore. Sono previste due diverse tipologie di impianto:

- **Impianti di riscaldamento (HEAt):** sono impianti in cui a un aumento delle prestazioni della pompa (frequenza) corrisponde un aumento della temperatura del sensore.
- **Impianti di condizionamento (Cool):** sono impianti in cui a un aumento delle prestazioni della pompa (frequenza) corrisponde una diminuzione della temperatura del sensore.

A seconda dei trasduttori installati è possibile operare in diverse configurazioni:

- Temperatura costante con 1 trasduttore di temperatura (assoluto o differenziale).
- Temperatura costante con 2 trasduttori di temperatura in modalità differenziale.

Per la programmazione relativa alle diverse configurazioni fare riferimento ai paragrafi successivi.

#### 9.4.1. Impostazione modalità a temperatura costante mediante 1 trasduttore di temperatura

Tale modalità utilizza un feedback misurato da un trasduttore di temperatura (collegato come descritto al paragrafo 6.7).

Parametri da programmare o verificare (sequenza consigliata):

| Par. | Descrizione                  | Valore da inserire     |
|------|------------------------------|------------------------|
| AP02 | Tipologia segnale sensore 1  | data sheet trasduttore |
| AP03 | Unità di misura sensore 1    | 4 [°C]                 |
| AP04 | Valore minimo sensore 1      | data sheet trasduttore |
| AP05 | Valore massimo sensore 1     | data sheet trasduttore |
| UP02 | Corrente nominale del motore | vedi targa motore      |
| UP03 | Frequenza nominale           | vedi targa motore      |

|      |                                  |                        |
|------|----------------------------------|------------------------|
| UP05 | Scelta modalità di funzionamento | tC                     |
| UP06 | Set-point                        | secondo richiesta [°C] |
| tC01 | Tipologia impianto               | HEAT/Cool              |

### 9.4.2. Funzionamento a temperatura costante mediante 2 sensori di temperatura (differenziale).

Nel caso si vuol gestire il valore del feedback di temperatura come differenza di temperatura tra uscita (mandata) e ingresso (aspirazione) della pompa, utilizzando due trasduttori di temperatura è necessario collegare sia il trasduttore principale che quello secondario seguendo le indicazioni del paragrafo 6.7.

Parametri da programmare o verificare (sequenza consigliata):

| Par. | Descrizione                      | Valore da inserire     |
|------|----------------------------------|------------------------|
| AP02 | Tipologia segnale sensore 1      | data sheet trasduttore |
| AP03 | Unità di misura sensore 1        | 4 [°C]                 |
| AP04 | Valore minimo sensore 1          | data sheet trasduttore |
| AP05 | Valore massimo sensore 1         | data sheet trasduttore |
| AP06 | Tipologia segnale sensore 2      | data sheet trasduttore |
| AP07 | Unità di misura sensore 2        | 4 [°C]                 |
| AP08 | Valore minimo sensore 2          | data sheet trasduttore |
| AP09 | Valore massimo sensore 2         | data sheet trasduttore |
| AP10 | Impostazione secondo sensore     | DiFF                   |
| UP02 | Corrente nominale del motore     | vedi targa motore      |
| UP03 | Frequenza nominale               | vedi targa motore      |
| UP05 | Scelta modalità di funzionamento | tC                     |
| UP06 | Set-point                        | secondo richiesta [°C] |
| tC01 | Tipologia impianto               | HEAT/Cool              |

### 9.4.3. Attivazione arresto a frequenza minima.

La modalità di funzionamento a temperatura costante prevede che la pompa operi in continuo senza mai arrestarsi. Qualora si volesse attivare l'arresto del sistema una volta raggiunta la frequenza minima di funzionamento (parametro SA03) è necessario variare l'impostazione del parametro AP16 da Off a FM.

Il riavvio del sistema avverrà quando la temperatura si ridurrà rispetto al set-point del valore impostato all'interno del parametro tC02.

### 9.5. Modalità di funzionamento a portata costante

La modalità di funzionamento a portata costante mantiene costante il valore di portata in un punto dell'impianto.

Tale modalità utilizza un feedback misurato da un flussimetro (collegato come descritto al paragrafo 6.7).

Parametri da programmare o verificare (sequenza consigliata):

| Par. | Descrizione                      | Valore da inserire       |
|------|----------------------------------|--------------------------|
| AP02 | Tipologia segnale sensore 1      | data sheet trasduttore   |
| AP03 | Unità di misura sensore 1        | 2 [mc/h]                 |
| AP04 | Valore minimo sensore 1          | data sheet trasduttore   |
| AP05 | Valore massimo sensore 1         | data sheet trasduttore   |
| UP02 | Corrente nominale del motore     | vedi targa motore        |
| UP03 | Frequenza nominale               | vedi targa motore        |
| UP05 | Scelta modalità di funzionamento | CF                       |
| UP06 | Set-point                        | secondo richiesta [mc/h] |

### 9.6. Modalità di funzionamento a velocità fissa.

In questa modalità il gruppo pompa-inverter funziona come una pompa tradizionale a curva costante.

#### 9.6.1. Funzionamento a velocità fissa con velocità impostata da tastierino

Parametri da programmare o verificare (sequenza consigliata):

| Par. | Descrizione                       | Valore da inserire     |
|------|-----------------------------------|------------------------|
| UP02 | Corrente nominale del motore      | vedi targa motore      |
| UP03 | Frequenza nominale                | vedi targa motore      |
| UP05 | Scelta modalità di funzionamento  | Man                    |
| Man1 | Frequenza velocità fissa primaria | secondo richiesta [Hz] |



Per garantire il corretto funzionamento del sistema la frequenza potrà essere impostata in un intervallo compreso tra il valore di frequenza minima di funzionamento (parametro SA03) e la frequenza nominale (parametro UP03).

#### 9.6.2. Funzionamento con velocità da riferimento esterno

Nel caso si volesse regolare la velocità del drive mediante un'unità esterna è necessario eseguire il collegamento come descritto al paragrafo 6.8.

Parametri da programmare o verificare (sequenza consigliata):

| Par. | Descrizione                                 | Valore da inserire     |
|------|---------------------------------------------|------------------------|
| UP02 | Corrente nominale del motore                | vedi targa motore      |
| UP03 | Frequenza nominale                          | vedi targa motore      |
| UP05 | Scelta modalità di funzionamento            | Man                    |
| AP02 | Tipologia segnale sensore 1                 | secondo richiesta      |
| AP04 | Valore minimo sensore 1                     | 0                      |
| AP05 | Valore massimo sensore 1                    | 100                    |
| Man3 | Abilitazione regolazione da segnale esterno | On                     |
| Man4 | Valore minimo del riferimento esterno       | secondo richiesta [Hz] |

La frequenza massima (parametro UP03) sarà associata al valore massimo del riferimento esterno.

## 9.7. Modalità di funzionamento notturna

La modalità di funzionamento notturna è un'opzione di funzionamento che riduce la frequenza di rotazione del motore a fronte di un calo di temperatura dell'impianto.

Tale modalità utilizza un feedback misurato da un trasduttore di temperatura collegato come descritto al paragrafo 6.7 (vedi "collegamento elettrico trasduttore secondario").



Essendo disponibili su I-MAT solo due ingressi per i sensori analogici l'attivazione di questa modalità non consente l'utilizzo delle modalità che operano con 2 sensori (differenziale o set-point remoto).

Parametri da programmare o verificare (sequenza consigliata):

| Par. | Descrizione                                     | Valore da inserire     |
|------|-------------------------------------------------|------------------------|
| AP06 | Tipologia segnale sensore 2                     | data sheet trasduttore |
| AP07 | Unità di misura sensore 2                       | 4 [°C]                 |
| AP08 | Valore minimo sensore 2                         | data sheet trasduttore |
| AP09 | Valore massimo sensore 2                        | data sheet trasduttore |
| AP10 | Impostazione secondo sensore                    | nMOd                   |
| AP18 | Abilitazione modalità notturna                  | On                     |
| AP19 | Soglia temperatura per modalità notturna        | secondo richiesta [°C] |
| AP20 | Tempo per abilitazione modalità notturna        | secondo richiesta [s]  |
| AP21 | Soglia temperatura ripristino modalità standard | secondo richiesta [°C] |

Una volta eseguita la programmazione si attiverà l'icona  sul display del variatore.

Il variatore di frequenza si porterà alla frequenza minima di funzionamento quando la temperatura misurata dal sensore di temperatura scende ad un valore di temperatura inferiore al parametro AP19 in un tempo pari al valore del parametro AP20, il sistema ritorna nella modalità di funzionamento normale quando il valore di temperatura misurato dal sensore salirà ad un valore superiore, definito dal parametro AP21.

## 10. Programmazione funzioni secondarie



### 10.1. Protezione contro il funzionamento a secco

Il variatore di frequenza è dotato di un sistema di protezione contro il funzionamento a secco delle pompe. Il sistema interviene quando la pressione rimane al di sotto della pressione minima di marcia a secco (AP24) per un tempo superiore al tempo di marcia a secco (AP22). Questa funzione è disponibile solo in modalità Pressione Costante e Pressione Proporzionale.

E' possibile collegare al variatore di frequenza fino a 2 galleggianti come protezione dalla marcia a secco. Per il collegamento elettrico fare riferimento

al paragrafo 6.8.

### Programmazione primo galleggiante

L'ingresso galleggiante è già attivo di default, parametro AP40 impostato su 2 (nO), il parametro AP41 (tempo di riattivazione) è impostato di default su un tempo di 3s.

Modificando il parametro AP41 è possibile impostare un tempo di riattivazione compreso tra 0 e 60 secondi.

### Programmazione secondo galleggiante

L'ingresso galleggiante è già attivo di default, parametro AP42 impostato su 2 (nO), il parametro AP43 (tempo di riattivazione) è impostato di default su un tempo di 3s.

Modificando il parametro AP43 è possibile impostare un tempo di riattivazione compreso tra 0 e 60 secondi.

## 10.2. Abilitazione curva massima/curva minima

E' possibile collegare al variatore di frequenza un segnale d'ingresso da utilizzare per l'abilitazione del funzionamento a curva massima o a curva minima. Per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 6.9.

Tale funzionamento viene abilitato impostando il parametro AP44 su 2 (nO) o su 3 (nC) a seconda della configurazione scelta per l'ingresso.

Impostare il parametro AP45 su "1" se una volta attivato l'ingresso si vuole portare il variatore di frequenza ad operare alla frequenza nominale prevista dal parametro UP03.

Impostare il parametro AP45 su "2" se una volta attivato l'ingresso si vuole portare il variatore di frequenza ad operare alla frequenza minima prevista dal parametro SA03.

### 10.3. Abilitazione secondo set-point

E' possibile collegare al variatore di frequenza un segnale d'ingresso per abilitare l'utilizzo di un secondo set-point. Per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 6.10.

Tale funzionamento viene abilitato impostando il parametro AP46 su 2 (nO) o su 3 (nC) a seconda della configurazione scelta per l'ingresso.

In caso di attivazione dell'ingresso digitale il sistema non opera più seguendo il set-point primario (parametro UP06) ma il set-point secondario impostabile tramite il parametro UP07. Nella modalità a velocità fissa la frequenza di rotazione viene cambiata da MAn1 a MAn2.

### 10.4. Abilitazione on-off remoto

E' possibile collegare al variatore di frequenza un ingresso per abilitare il controllo remoto del variatore di frequenza. Per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 6.11.

Tale funzionamento viene abilitato impostando il parametro AP47 su 2, contatto normalmente aperto.

Se l'ingresso digitale è attivo il drive si arresta e a display compare la scritta "Off" se invece l'ingresso digitale è disattivato il drive funzionerà normalmente.

### 10.5. Impostazione segnali di allarme

E' possibile collegare al variatore di frequenza fino a 2 segnali di allarme. Per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 6.12.

Le uscite per i segnali di allarme sono già attivi di default, parametri AP32 e AP34 impostati su On. Il parametro AP33 invece permette di selezionare la condizione di attivazione del relè collegato ai morsetti A1-A5, il valore corrisponde una condizione di attivazione del relè secondo la tabella qui sotto riportata.

| Valore AP33 | Condizione        |
|-------------|-------------------|
| 1           | Pompa in funzione |
| 2           | Pompa in stand-by |
| 3           | Pompa in off      |
| 4           | Allarme Er01      |
| 5           | Allarme Er02      |
| 6           | Allarme Er03      |
| 7           | Allarme Er04      |
| 8           | Allarme Er05      |
| 9           | Allarme Er06      |
| 10          | Allarme Er07      |
| 11          | Allarme Er08      |
| 12          | Allarme Er09      |
| 13          | Allarme Er10      |
| 14          | Allarme Er11      |
| 15          | Allarme Er12      |
| 16          | Allarme Er13      |
| 17          | Allarme Er14      |
| 18          | Allarme Er15      |
| 19          | Allarme Er16      |
| 20          | Allarme Er17      |
| 21          | Allarme Er18      |
| 22          | Allarme Er19      |
| 23          | Allarme Er20      |
| 24          | Allarme Er21      |
| 25          | Allarme Er22      |
| 26          | Tutti gli allarmi |

Il parametro AP35 invece permette di selezionare la condizione di attivazione del relè collegato ai morsetti A6-A10, il valore corrisponde una condizione di attivazione del relè secondo la tabella qui sotto riportata.

| Valore AP35 | Condizione   |
|-------------|--------------|
| 1           | Allarme Er01 |
| 2           | Allarme Er02 |
| 3           | Allarme Er03 |
| 4           | Allarme Er04 |
| 5           | Allarme Er05 |
| 6           | Allarme Er06 |
| 7           | Allarme Er07 |
| 8           | Allarme Er08 |

|    |                   |
|----|-------------------|
| 9  | Allarme Er09      |
| 10 | Allarme Er10      |
| 11 | Allarme Er11      |
| 12 | Allarme Er12      |
| 13 | Allarme Er13      |
| 14 | Allarme Er14      |
| 15 | Allarme Er15      |
| 16 | Allarme Er16      |
| 17 | Allarme Er17      |
| 18 | Allarme Er18      |
| 19 | Allarme Er19      |
| 20 | Allarme Er20      |
| 21 | Allarme Er21      |
| 22 | Allarme Er22      |
| 23 | Tutti gli allarmi |

### 10.6. Impostazione monitoraggio parametri a distanza

E' possibile collegare al variatore di frequenza un uscita per il monitoraggio dei parametri a distanza. Per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 6.13.

Impostare mediante il parametro AP38 la grandezza da monitorare secondo la tabella qui sotto riportata.

| Valore AP38 | Condizione            |
|-------------|-----------------------|
| 1           | Pressione (bar)       |
| 2           | Portata (m3/h)        |
| 3           | Temperatura (°C)      |
| 4           | Frequenza (Hz)        |
| 5           | Corrente motore (A)   |
| 6           | Tensione ingresso (V) |

Impostare inoltre il parametro AP39 con il valore di fondo-scala del segnale monitorato.

### 10.7. Impostazione set-point remoto

E' possibile variare il set-point in maniera remota anziché dal tastierino del variatore di frequenza. Per il collegamento elettrico fare riferimento al paragrafo 6.7 (collegamento elettrico trasduttore secondario).

Impostare il parametro AP06 sul tipo di segnale utilizzato, il parametro AP07 sull'unità di misura richiesta, i parametri AP08 e AP09 (fondo scala del trasduttore) sui valori di fondo scala desiderati e variare l'impostazione del parametro AP10 da Off a REM.

In tale configurazione il variatore di frequenza opererà utilizzando il feedback trasduttore ma, il valore del set-point, viene acquisito dal segnale collegato al trasduttore secondario.

### 10.8. Attivazione funzione avviamento temporizzato

E' possibile abilitare una funzione che consente di avviare la pompa qualora questa risulti in stand-by per un lungo periodo.



Per abilitare tale modalità di funzionamento è necessario variare il parametro AP25 da "0" (funzione disabilitata) al valore (ore) dopo cui si vuole che il variatore di frequenza avvii la pompa. Impostare il parametro AP26 con la frequenza a cui si vuole che la pompa funzioni e impostare con il parametro AP27 il tempo di funzionamento della pompa in minuti.

### 10.9. Attivazione controllo perdite impianto

E' possibile abilitare una funzione che verifica il numero di avviamenti eseguiti dal variatore e dalla pompa.

Per abilitare tale funzione variare il parametro AP28 da OFF a On e impostare il numero massimo di avviamenti che il sistema può eseguire in un tempo di 20 minuti mediante il parametro AP29.

Se il numero di avviamenti supererà il numero di avviamenti previsto il variatore si arresterà con l'indicazione Er12. Valido solo in pressione costante.

### 10.10. Abilitazione riscaldamento a pompa ferma

E' possibile abilitare una funzione che consente di mantenere un'alimentazione al motore anche quando la pompa è in stand-by o in Off.

Variare il parametro AP30 da Off a impostare con il parametro AP31 la potenza da erogare al motore per garantire il riscaldamento (il valore è compreso tra 0 e 50 Watt).

### 10.11. Abilitazione safe-start

E' possibile abilitare la modalità di avviamento safe-start, tale modalità consente di prevenire picchi di pressione negli impianti. La modalità di avviamento safe-start interviene ogni qualvolta ci sia un'interruzione dell'alimentazione del variatore di frequenza.

Per attivare tale modalità è necessario impostare il parametro AP51 su On.

Ad ogni interruzione dell'alimentazione del sistema quando ritorna l'alimentazione il variatore partirà ad una frequenza impostabile tramite il parametro AP52 e funzionerà a questa frequenza per il tempo definito dal parametro AP53, trascorso tale tempo il sistema tornerà a modulare normalmente. Tale sistema se attivato sulla pompa master sarà operativo anche in configurazione multipompa.

## 11. Programmazione multipompa



Assicurarsi che la scheda di espansione multipompa sia installata correttamente altrimenti non sarà possibile utilizzare le modalità multipompa.

### Gruppo con 2-6 pompe a velocità variabile

Dopo aver effettuato il collegamento elettrico tra i

variatori (vedi paragrafo 7.4), impostare il parametro AP11 sul valore UU per tutti i variatori di frequenza, definire quale variatore lavora in modalità master (MAS) e su questo modificare il parametro AP12 da SLA a MAS. Per i variatori di frequenza slave definire l'indirizzo mediante il parametro AP13 (SLA1, SLA2, SLA3, SLA4, SLA5).

### Gruppo con 1 pompa a velocità variabile e 1-5 pompe a velocità fissa.

A collegamento avvenuto, impostare il parametro AP11 del variatore sul valore UF, e il parametro AP54 con il numero di pompe dell'impianto (sia velocità fissa che velocità variabile).

### 11.1. Funzionamento in modalità doppia pompa

E' possibile abilitare la modalità di funzionamento doppia pompa tale modalità è destinata all'utilizzo con 2 pompe. La modalità doppia pompa può operare nelle seguenti modalità di funzionamento:

- Funzionamento a pressione costante
- Funzionamento a pressione proporzionale
- Funzionamento a temperatura costante
- Funzionamento a portata costante

In questa modalità di funzionamento solo una pompa risulta operativa mentre l'altra risulta di riserva.

Per abilitare la modalità doppia pompa modificare il parametro AP11 da "Off" a "dP" inoltre, definire quale variatore lavora in modalità master (MAS) e su questo modificare il parametro AP12 da "SLA" a "MAS" a tale pompa andranno collegati tutti i sensori e gli ingressi necessari per il funzionamento del sistema.

### 11.2. Alternanza pompe

La funzione alternanza pompe è un sistema che consente di garantire una uniforme usura delle pompe. La modalità di funzionamento è attiva di default (parametro AP48 impostato su "On") è possibile modificare il tempo di alternanza (espresso in minuti) mediante il parametro AP49.

## 12. Avviamento pompa



Dopo aver effettuato i collegamenti idraulici ed elettrici e controllato la pressione di pre-gonfiaggio (per i gruppi con serbatoi a membrana), procedere all'avviamento del gruppo come segue:

Adescare le pompe (vedere anche istruzioni pompe).

#### Pompe in aspirazione:

- Riempire i corpi pompa servendosi degli appositi tappi vicino alla bocca di mandata.
- Riempire il tubo di aspirazione versando acqua dal foro sul collettore di aspirazione delle pompe.

#### Pompe sotto battente:

Aprire la saracinesca sulla condotta di aspirazione. Con sufficiente battente l'acqua vince la resistenza

delle valvole di non ritorno montate sull'aspirazione delle pompe e riempie i corpi pompa. In caso contrario adescare le pompe servendosi degli appositi tappi vicino alla bocca di mandata.



**Non fare mai funzionare le pompe per più di 5 minuti con la saracinesca in mandata chiusa.**

Partenza pompe

Premere il pulsante  (play) per variare lo stato della pompa da  (stop) a in funzione. La pompa parte con la rampa di accelerazione impostata per raggiungere il set-point desiderato.



**Quando il motore incomincia a girare, controllare il senso di rotazione.**

Se la pompa è stata adescata correttamente, dopo qualche secondo si vede, tramite il display o il manometro che la pressione incomincia a salire. Se dopo alcuni secondi di funzionamento il parametro da controllare è sempre rimasto fisso, fermare la pompa con il pulsante  (stop) perché l'adescamento non è stato eseguito in maniera corretta e la pompa gira a vuoto. Riadescare la pompa e ripetere l'avviamento.

### 12.1. Avviamento multipompa

Verificare che i parametri per il funzionamento multipompa corrispondano ai valori desiderati, i parametri che modificano il funzionamento in modalità multipompa sono:

- PC14 / PP13 Calo pressione partenza multipompa.
  - PC15 / PP14 Ritardo di partenza multipompa.
  - PC16 / PP15 Calo pressione limite multipompa.
- Una volta verificato che i parametri corrispondano a quelli desiderati effettuare l'avviamento del gruppo seguendo le istruzioni riportate nel paragrafo 12.

### 12.2. Inversione del senso di rotazione della pompa

Per cambiare il senso di rotazione del motore, premere il pulsante  (menù) e poi con il pulsante  (più) o  (meno) portarsi sulla categoria di parametri UP. Premere il pulsante  (enter). e con il pulsante  (più) o  (meno) portarsi sul parametro UP04, premere il pulsante  (enter). e premere il pulsante  (più) fino a che appare il valore desiderato, quindi confermare con  (enter). Per uscire dalla programmazione, premere  (menù) fino a quando non si ritorna ai parametri visualizzati, quando si è usciti dalla modalità programmazione, scompare l'indicatore di stato.

### 12.3. Pressione serbatoio



Una volta fissata la pressione di lavoro, deve essere modificata la pressione di gonfiaggio dei serbatoi, in modo tale che sia leggermente inferiore alla pressione di ripartenza delle pompe.

Nello specifico:

Per pompa singola Pressione Costante:

Pressione precarica Serbatoio: UP06-PC09-0.4

Per pompa singola Pressione Proporzionale:

Pressione precarica Serbatoio: UP06-PP08-0.4

Per Multipompa Pressione Costante:

Pressione precarica Serbatoio: UP06-PC16-0.1

Per Multipompa Pressione Proporzionale:

Pressione precarica Serbatoio: UP06-PP15-0.1

### 13. Controllo con megaohmetro



Non è consentito utilizzare un megaohmetro in un impianto dove è presente il variatore di frequenza, poiché i componenti elettronici ne verrebbero danneggiati. Se fosse assolutamente necessario, scollegare il variatore di frequenza, utilizzare il megaohmetro sulla pompa, direttamente nella scatola morsetti della pompa stessa.

### 14. Manutenzione



Controllare periodicamente la pressione di precarica del serbatoio a membrana installato sulla mandata della pompa.

### 15. Smaltimento

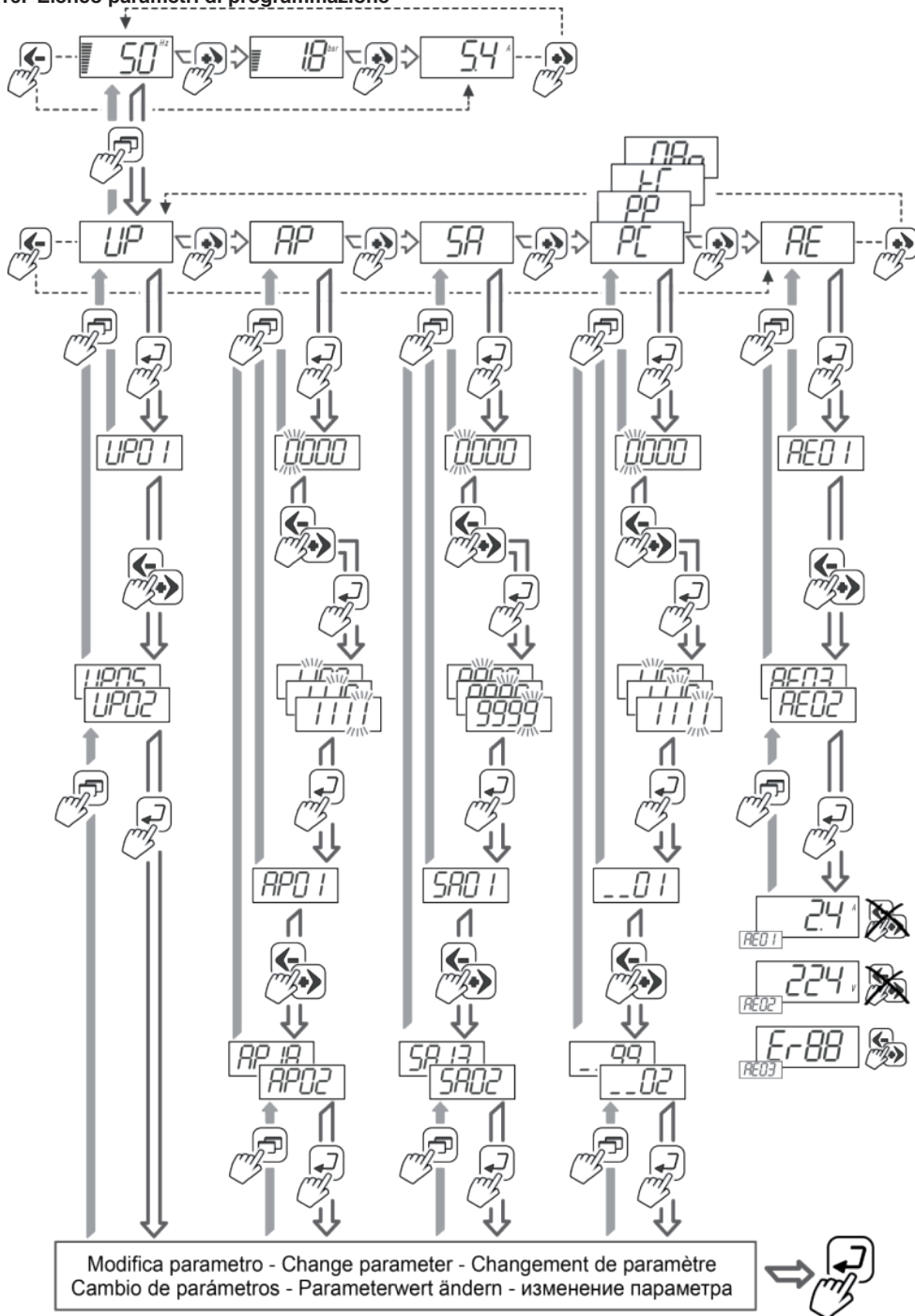


Direttiva europea  
2012/19/EU (WEEE)

Rispettare le norme locali e smaltire il dispositivo di comando secondo quanto prescritto da esse. Il prodotto contiene componenti elettrici ed elettronici e dovrebbe essere smaltito in modo conforme. Separare i componenti utilizzando guanti anti taglio e resistenti all'acqua. Si vuole agevolare un'eventuale successivo riutilizzo o uno smantellamento differenziato. L'apparecchio deve essere smaltito in modo differenziato dai rifiuti urbani. Per lo smaltimento devono essere seguite le disposizioni di legge in vigore nel Paese in cui avviene lo smantellamento, oltre che quanto previsto dalle leggi internazionali per la protezione ambientale.

## 16. Elenco parametri di programmazione

IT



## 16.1. Parametri UP – impostazioni utente

| N°   | Descrizione                                  | Valore parametro                                                                                                                      | Standard | Modifiche |
|------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| UP01 | Modalità riavviamento mancanza alimentazione | rA = automatico<br>rM = manuale                                                                                                       | rA       |           |
| UP02 | Corrente nominale del motore (A)             |                                                                                                                                       | s.m.     |           |
| UP03 | Frequenza nominale (Hz)                      |                                                                                                                                       | 50       |           |
| UP04 | Senso di rotazione della pompa               |                                                                                                                                       | E---     |           |
| UP05 | Scelta modalità di funzionamento             | PC = pressione costante<br>PP = pressione proporzionale<br>tC = temperature costante<br>CF = portata costante<br>Man = velocità fissa | PC       |           |
| UP06 | Impostazione Set-point 1                     |                                                                                                                                       | 1,5      |           |
| UP07 | Impostazione Set-point 2                     |                                                                                                                                       | 1,5      |           |

## 16.2. Parametri AP – impostazioni avanzate

| N°   | Descrizione                                          | Valore parametro                                                                                | Standard | Modifiche |
|------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| AP01 | Pressione massima pompa (bar)                        | Numerici                                                                                        | 0,1      |           |
| AP02 | Tipologia segnale sensore 1                          | 1 = 0-10V<br>2 = 4-20mA<br>3 = 0-20mA                                                           | 2        |           |
| AP03 | Unità di misura sensore 1                            | 1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = Hz<br>4 = °C                                                         | 1        |           |
| AP04 | Valore minimo sensore 1                              |                                                                                                 | 0        |           |
| AP05 | Valore massimo sensore 1                             |                                                                                                 | 10       |           |
| AP06 | Tipologia segnale sensore 2                          | 1 = 0-10V<br>2 = 4-20mA<br>3 = 0-20mA                                                           | 2        |           |
| AP07 | Unità di misura sensore 2                            | 1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = Hz<br>4 = °C                                                         | 1        |           |
| AP08 | Valore minimo sensore 2                              |                                                                                                 | 0        |           |
| AP09 | Valore massimo sensore 2                             |                                                                                                 | 10       |           |
| AP10 | Impostazione secondo sensore                         | Off,<br>DiFF = differenziale<br>nMOd = modalità notturna<br>REM = set-point remoto              | Off      |           |
| AP11 | Abilitazione modalità multi pompa o gemellare        | Off<br>UU = multipompa doppio inverter<br>UF = multipompa singolo inverter<br>dP = doppia pompa | Off      |           |
| AP12 | Abilitazione master o slave                          | MAS = master<br>SLA = slave                                                                     | SLA      |           |
| AP13 | Indirizzo pompa                                      | SLA1÷SLA5                                                                                       | SLA1     |           |
| AP14 | Tempo rampa di avvio (s)                             |                                                                                                 | 3        |           |
| AP15 | Tempo rampa di arresto (s)                           |                                                                                                 | 3        |           |
| AP16 | Arresto a frequenza minima di lavoro                 | Off<br>FM = frequenza minima<br>PrP = frequenza pre-pausa                                       | Off      |           |
| AP17 | Calcolo automatico frequenza minima e pre-pausa      | Auto = automatico<br>Man = manuale                                                              | Auto     |           |
| AP18 | Abilitazione modalità notturna                       | On, Off                                                                                         | Off      |           |
| AP19 | Soglia temperatura per modalità notturna (°C)        |                                                                                                 | 20       |           |
| AP20 | Tempo per abilitazione modalità notturna (minuti)    |                                                                                                 | 60       |           |
| AP21 | Soglia temperatura ripristino modalità standard (°C) |                                                                                                 | 20       |           |
| AP22 | Tempo di marcia a secco (s)                          |                                                                                                 | 10       |           |
| AP23 | Primo tempo di marcia a secco (s)                    |                                                                                                 | 60       |           |
| AP24 | Pressione minima di marcia a secco (bar)             |                                                                                                 | 1,5      |           |
| AP25 | Impostazione tempo avviamento pompe Stand-by (Ore)   |                                                                                                 | Off      |           |
| AP26 | Frequenza modalità avviamento temporizzato (Hz)      |                                                                                                 | 40       |           |
| AP27 | Tempo di avviamento (minuti)                         |                                                                                                 | 1        |           |

|      |                                                         |                                                                                                              |     |  |
|------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| AP28 | Abilitazione controllo perdite impianto                 | On, Off                                                                                                      | Off |  |
| AP29 | Numero massimo di avviamenti in 20 minuti               |                                                                                                              | 60  |  |
| AP30 | Abilitazione riscaldamento a pompa ferma                | On, Off                                                                                                      | Off |  |
| AP31 | Potenza riscaldamento a pompa ferma (W)                 |                                                                                                              | 10  |  |
| AP32 | Attivazione relè Start/Stop/Pompa in funzione e allarmi | On, Off                                                                                                      | On  |  |
| AP33 | Selezione condizione di attivazione relè                |                                                                                                              | 1   |  |
| AP34 | Attivazione relè allarmi                                | On, Off                                                                                                      | On  |  |
| AP35 | Selezione condizione di attivazione relè                |                                                                                                              | 1   |  |
| AP36 | Attivazione relè scheda espansione                      |                                                                                                              |     |  |
| AP37 | Selezione attivazione relè scheda espansione            |                                                                                                              |     |  |
| AP38 | Parametro da monitorare con uscita analogica            | 0 = Off<br>1 = bar<br>2 = m <sup>3</sup> /h<br>3 = °C<br>4 = Hz<br>5 = Corrente motore<br>6 = Tensione drive | 0   |  |
| AP39 | Fondo scala uscita analogica                            |                                                                                                              | 0,1 |  |
| AP40 | Abilitazione ingresso digitale 1                        | off<br>nO<br>nC                                                                                              | nO  |  |
| AP41 | Tempo di riattivazione ingresso digitale 1 (s)          |                                                                                                              | 3   |  |
| AP42 | Abilitazione ingresso digitale 2                        | off<br>nO<br>nC                                                                                              | nO  |  |
| AP43 | Tempo di riattivazione ingresso digitale 2 (s)          |                                                                                                              | 3   |  |
| AP44 | Abilitazione segnale curva massima/curva minima         | off<br>nO<br>nC                                                                                              | nO  |  |
| AP45 | Definizione curva massima/curva minima                  | 1 = curva massima<br>2 = curva minima                                                                        | 1   |  |
| AP46 | Abilitazione ingresso set-point secondario              | off<br>nO<br>nC                                                                                              | off |  |
| AP47 | Abilitazione comando remoto                             | off<br>nO                                                                                                    | off |  |
| AP48 | Abilitazione alternanza                                 | off<br>On                                                                                                    | On  |  |
| AP49 | Tempo di alternanza (minuti)                            |                                                                                                              | 120 |  |
| AP50 | Reset impostazioni di fabbrica                          | nO, yES                                                                                                      | nO  |  |
| AP51 | Attivazione modalità safe-start                         | On, Off                                                                                                      | Off |  |
| AP52 | Frequenza modalità safe-start (Hz)                      |                                                                                                              | 32  |  |
| AP53 | Tempo di attivazione modalità safe-start (minuti)       |                                                                                                              | 1   |  |
| AP54 | Numero pompe impianto                                   |                                                                                                              | 1   |  |
| AP55 | Ritardo avviamento stella/triangolo (s)                 |                                                                                                              | 1   |  |

### 16.3. Parametri SA – Impostazioni assistenza tecnica

| N°   | Descrizione                                   | Valore parametro | Standard | Modifiche |
|------|-----------------------------------------------|------------------|----------|-----------|
| SA01 | Tensione nominale motore (V)                  |                  | 400      |           |
| SA02 | Frequenza di modulazione (Hz)                 |                  | 7010     |           |
| SA03 | Frequenza minima di funzionamento (Hz)        |                  | 30       |           |
| SA04 | Percentuale squilibrio fasi (%)               |                  | 0        |           |
| SA05 | Numero ripristini dopo allarme marcia a secco |                  | 6        |           |
| SA06 | Tempo tra un ripristino e il successivo (s)   |                  | 60       |           |
| SA07 | Soglia intervento termico (%)                 |                  | 110      |           |
| SA08 | Ritardo riscaldamento a pompa ferma (s)       |                  | 2        |           |
| SA09 | V/f Boost V0 (%)                              | 0 – 100% SA01    | 0        |           |
| SA10 | V/f V1 (%)                                    | 0 – 100% SA01    | 25       |           |
| SA11 | V/f F1 (%)                                    | 0 – 100% UP03    | 25       |           |
| SA12 | V/f V2 (%)                                    | 0 – 100% SA01    | 50       |           |
| SA13 | V/f F2 (%)                                    | 0 – 100% UP03    | 50       |           |
| SA14 | V/f V3 (%)                                    | 0 – 100% SA01    | 75       |           |
| SA15 | V/f F3 (%)                                    | 0 – 100% UP03    | 75       |           |
| SA16 | V/f V4 (%)                                    | 0 – 100% SA01    | 100      |           |
| SA17 | V/f F4 (%)                                    | 0 – 100% UP03    | 100      |           |

|      |                                          |                                                               |     |  |
|------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----|--|
| SA18 | Tipo Fieldbus                            | 0 = oFF<br>1 = Modb<br>2 = PbuS<br>3 = PnEt                   | oFF |  |
| SA19 | Comunicazione Big Endian / Little Endian | 0 = Big Endian<br>1 = Little Endian                           | 0   |  |
| SA20 | Attiva timeout (s)                       | Off<br>On                                                     | Off |  |
| SA21 | Comunicazione timeout (s)                | 1 – 10                                                        | 5   |  |
| SA22 | Indirizzo dispositivo                    | 0 – 255                                                       | 0   |  |
| SA23 | Baudrate                                 | 0 = 9600<br>1 = 19200<br>2 = 38400<br>3 = 57600<br>4 = 115200 | 0   |  |
| SA24 | Parità                                   | 0 = None<br>1 = Odd<br>2 = EVEn                               | 0   |  |

#### 16.4. Parametri PC – Impostazioni modalità pressione costante

| N°   | Descrizione                                       | Valore parametro | Standard | Modifiche |
|------|---------------------------------------------------|------------------|----------|-----------|
| PC01 | Frequenza min di lavoro set-point primario Hz     | auto             | auto     |           |
| PC02 | Frequenza pre-pausa set-point primario            | Auto, Man        | Auto     |           |
| PC03 | Frequenza min di lavoro set-point secondario (Hz) |                  | Auto     |           |
| PC04 | Frequenza pre-pausa set-point secondario (Hz)     |                  | Auto     |           |
| PC05 | Ritardo di stop o tempo pre-pausa (s)             |                  | 30       |           |
| PC06 | Incremento pressione di lavoro (bar)              |                  | 0,3      |           |
| PC07 | Rampa incremento pressione (bar/s)                |                  | 0,3      |           |
| PC08 | Tempo di incremento pressione (s)                 |                  | 3        |           |
| PC09 | Calo pressione per ripartenza (bar)               |                  | 0,3      |           |
| PC10 | Dinamica del sistema                              |                  | 3        |           |
| PC11 | PID pressione costante (Proporzionale)            |                  | 3000     |           |
| PC12 | PID pressione costante (Integrale)                |                  | 400      |           |
| PC13 | PID pressione costante (Derivativo)               |                  | 1000     |           |
| PC14 | Calo pressione partenza multi-pompa (bar)         |                  | 0,3      |           |
| PC15 | Ritardo partenza multi-pompa (s)                  |                  | 10       |           |
| PC16 | Calo pressione limite multi-pompa (bar)           |                  | 0,6      |           |

#### 16.5. Parametri PP – Impostazioni modalità pressione proporzionale

| N°   | Descrizione                                             | Valore parametro | Standard | Modifiche |
|------|---------------------------------------------------------|------------------|----------|-----------|
| PP01 | Percentuale pressione al chiuso (%)                     |                  | 50       |           |
| PP02 | Frequenza minima di lavoro pressione proporzionale (Hz) |                  | auto     |           |
| PP03 | Frequenza di pre-pausa pressione proporzionale (Hz)     |                  | auto     |           |
| PP04 | Ritardo di stop o tempo pre-pausa (s)                   |                  | 30       |           |
| PP05 | Incremento pressione di lavoro (bar)                    |                  | 0,3      |           |
| PP06 | Rampa incremento pressione bar/s                        |                  | 0,3      |           |
| PP07 | Tempo di incremento pressione (s)                       |                  | 3        |           |
| PP08 | Calo pressione per ripartenza (bar)                     |                  | 0,3      |           |
| PP09 | Dinamica del sistema                                    |                  | 3        |           |
| PP10 | PID pressione costante (Proporzionale)                  |                  | 3000     |           |
| PP11 | PID pressione costante (Integrale)                      |                  | 400      |           |
| PP12 | PID pressione costante (Derivativo)                     |                  | 1000     |           |
| PP13 | Calo pressione partenza multi-pompa (bar)               |                  | 0,3      |           |
| PP14 | Ritardo partenza multi-pompa (s)                        |                  | 10       |           |
| PP15 | Calo pressione limite multi-pompa (bar)                 |                  | 0,6      |           |

#### 16.6. Parametri tC – impostazioni modalità temperatura costante

| N°   | Descrizione                           | Valore parametro | Standard     | Modifiche |
|------|---------------------------------------|------------------|--------------|-----------|
| tC01 | Tipologia impianto                    | HEAt<br>COOL     | HEAt<br>COOL |           |
| tC02 | Delta temperatura per il riavvio (°C) |                  | 10           |           |
| tC03 | Dinamica del sistema                  |                  | 3            |           |



|      |                                           |  |      |  |
|------|-------------------------------------------|--|------|--|
| tC04 | PID pressione costante (Proporzionale)    |  | 3000 |  |
| tC05 | PID pressione costante (Integrale)        |  | 400  |  |
| tC06 | PID pressione costante (Derivativo)       |  | 1000 |  |
| tC07 | Tempo limite raggiungimento set-point (s) |  | 60   |  |

#### 16.7. Parametri CF – Impostazioni modalità portata costante

| N°   | Descrizione                                             | Valore parametro | Standard | Modifiche |
|------|---------------------------------------------------------|------------------|----------|-----------|
| CF01 | PID pressione costante (Proporzionale)                  |                  | 3000     |           |
| CF02 | PID pressione costante (Integrale)                      |                  | 400      |           |
| CF03 | PID pressione costante (Derivativo)                     |                  | 1000     |           |
| CF04 | Percentuale portata di set-point per marcia a secco (%) |                  | 95       |           |
| CF05 | Tempo limite per marcia a secco (s)                     |                  | 60       |           |

#### 16.8. Parametri MAn – Impostazioni modalità velocità fissa

| N°   | Descrizione                                 | Valore parametro | Standard | Modifiche |
|------|---------------------------------------------|------------------|----------|-----------|
| MAn1 | Velocità fissa primaria (Hz)                |                  | 45       |           |
| MAn2 | Velocità fissa secondaria (Hz)              |                  | 45       |           |
| MAn3 | Abilitazione regolazione da segnale esterno | On, OFF          | Off      |           |
| MAn4 | Valore minimo del riferimento esterno (Hz)  |                  | 30       |           |

## 17. Allarmi

| Codice | Descrizione                                           | Cause                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Er01   | Blocco per mancanza acqua                             | Mancanza d'acqua nella vasca d'aspirazione.<br>Il gruppo si ferma e poi riparte automaticamente.<br>- Un tentativo ogni 10 minuti per un totale di 6 tentativi<br>- Un tentativo ogni 1 ora per un totale di 24 tentativi<br>- Un tentativo ogni 24 ore per un totale di 30 tentativi |
| Er02   | Sensore principale assente                            | Cavo non collegato, rottura collegamento, sensore guasto.                                                                                                                                                                                                                             |
| Er03   | Sensore secondario assente                            | Cavo non collegato, rottura collegamento, sensore guasto.                                                                                                                                                                                                                             |
| Er04   | Blocco per tensione di alimentazione bassa            | Tensione di linea bassa, minore di 330V<br>- Si ripristina quando si torna ad una tensione al morsetto superiore di 345V.                                                                                                                                                             |
| Er05   | Blocco per tensione di alimentazione alta             | Tensione di linea alta, maggiore di 520V<br>- Si ripristina quando si torna ad una tensione al morsetto inferiore a 520V.                                                                                                                                                             |
| Er06   | Blocco per sovracorrente nel motore dell'elettropompa |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er07   | Blocco per squilibrio tra le fasi in uscita           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er08   | Blocco per cortocircuito sulle fasi di uscita         |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er09   | Blocco per mancanza fase                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er10   | Blocco per sovratemperatura interna                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er11   | Blocco per sovratemperatura IGBT                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er12   | Blocco per numero di avviamenti superato              |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er13   | Blocco per mancanza parametro pressione massima       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er14   | Blocco per intervento galleggiante 1                  | Il sistema riparte dopo il tempo definito nel parametro AP39 dal cambio di stato del galleggiante.                                                                                                                                                                                    |
| Er15   | Blocco per intervento galleggiante 2                  | Il sistema riparte dopo il tempo definito nel parametro AP41 dal cambio di stato del galleggiante.                                                                                                                                                                                    |
| Er16   | Blocco per errore interno                             | Contattare assistenza.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er17   | Non implementato                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er18   | Errore comunicazione multipompa                       | Controllare il collegamento del cavo RS485                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er19   | Scheda espansione multipompa assente                  | Scheda espansione in avaria, Scheda espansione non inserita, connettori scheda difettosi.                                                                                                                                                                                             |
| Er20   | Blocco per sovraccarico 24V                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er21   | Scheda espansione Fieldbus assente/errata             | Scheda espansione in avaria, Scheda espansione non inserita, connettori scheda difettosi.                                                                                                                                                                                             |
| Er22   | Errore comunicazione Fieldbus                         | Controllare il collegamento MODBUS e i dispositivi nella rete                                                                                                                                                                                                                         |

## 18. Ricerca guasti

| Inconvenienti                             | Probabili cause                                                                                                                           | Possibili rimedi                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cortocircuito                             | - Cortocircuito del motore o del cavo<br>- Errato collegamento dell'alimentazione<br>- Errato collegamento della calza del cavo schermato | - Controllare i collegamenti del motore<br>- Controllare i collegamenti alla linea                                                                                                                                                          |
| Sovratemperatura Inverter                 | - Temperatura ambiente troppo elevata<br>- Una o più ventole di raffreddamento esterne difettose                                          | - Verificare che le condizioni di installazione siano rispettate (vedi paragrafo 3.1)<br>- Sostituire le ventole difettose                                                                                                                  |
| Tensione di alimentazione bassa           | - Tensione di linea bassa, minore di 330V                                                                                                 | - Controllare la linea di alimentazione                                                                                                                                                                                                     |
| Tensione di alimentazione Alta            | - Tensione di linea alta, maggiore di 520V                                                                                                | - Controllare la linea di alimentazione                                                                                                                                                                                                     |
| Sovracorrente                             | - Rampa di avvio/ decelerazione troppo ripida<br>- Motore connesso in modo improprio<br>- Impostazioni del motore sbagliate.              | - Incrementare i tempi delle rampe (Vedi paragrafo 16.2).<br>- Controllare i parametri del motore (Vedi paragrafo 16.1).<br>- Confrontare i dati di targa del motore con le impostazioni del variatore di frequenza. (Vedi paragrafo 16.1). |
| Sovratemperatura della scheda elettronica | Sovratemperatura dell'elettronica                                                                                                         | - Verificare che le condizioni di installazione siano rispettate (vedi paragrafo 3.1)<br>- Ridurre la frequenza di modulazione                                                                                                              |
| Marcia a secco                            | La pompa sta funzionando in mancanza d'acqua                                                                                              | - Controllare le tubazioni di mandata e di aspirazione<br>- Controllare le curve di funzionamento della pompa                                                                                                                               |

1) Per riparazioni elettriche, scollegare l'inverter dall'alimentazione. Fare riferimento alle norme di sicurezza descritte nel paragrafo 4.

## 19. Accessori

### 19.1. Filtri per la riduzione dei disturbi elettromagnetici emessi e irradiati al motore

| I-MAT          | Inom (A)  | Filtro      | L max cavo | Filtro sinusoidale | L max cavo |
|----------------|-----------|-------------|------------|--------------------|------------|
| I-MAT 5.2TT-A  | 0.1 - 2   | CNW 854/8   | 150 m      | CNW 933/6          | 600 m      |
|                | 2 - 4     |             |            |                    |            |
|                | 4 – 5.2   |             |            |                    |            |
| I-MAT 11.2TT-B | 5.3 - 6   | CNW 854/10  |            | CNW 933/8          |            |
|                | 6 - 8     |             |            | CNW 933/10         |            |
|                | 8 - 10    |             |            | CNW 933/12         |            |
|                | 10 – 11.2 |             |            | CNW 933/16         |            |
| I-MAT 25.8TT-C | 11.3 - 12 | CNW 854/24  |            | CNW 933/20         |            |
|                | 12 - 16   |             |            | CNW 933/24         |            |
|                | 16 - 20   |             |            | CNW 933/30         |            |
|                | 20 - 24   |             |            | CNW 933/30         |            |
|                | 24 – 25.8 |             |            | CNW 933/37         |            |
| I-MAT 65,4TT-D | 25.9 – 30 | CNW 854/75  |            | CNW 933/48         |            |
|                | 30 – 37   |             |            | CNW 933/60         |            |
|                | 37 - 48   |             |            | CNW 933/75         |            |
|                | 48 – 60   |             |            | CNW 933/90         |            |
|                | 60 – 65,4 |             |            | CNW 933/115        |            |
| I-MAT 119TT-E  | 65,4 – 75 | CNW 854/150 |            | CNW 933/200        |            |
|                | 75 – 90   |             |            |                    |            |
|                | 90 – 115  |             |            |                    |            |
|                | > 115     |             |            |                    |            |

### 19.2. Kit condensatori

| Kit condensatori                    | Dimensioni (LxHxP) | Montaggio |
|-------------------------------------|--------------------|-----------|
| Kit condensatori per i-MAT 5,2TT-A  | 155x210x73.5 mm    | A parete  |
| Kit condensatori per i-MAT 11,2TT-B | 167x210x73.5 mm    | A parete  |
| Kit condensatori per i-MAT 25,8TT-C | 238x277x83.5 mm    | A parete  |

Per taglie superiori contattare il produttore

### 19.3. Schede opzionali

| Tipo scheda             | Posizione       | Funzione                                               |
|-------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------|
| Scheda multipompa VV    | Interna, Slot 3 | RS485 per multipompa VV                                |
| Scheda multipompa VV+VF | Interna, Slot 3 | RS485 per multipompa VV<br>5 relè per multipompa VV+VF |
| Scheda Modbus           | Esterna, Slot 1 | Modbus                                                 |

### 19.4. Connettori

| Tipo connettore           | Funzione              |  |
|---------------------------|-----------------------|--|
| M12 Maschio 5 poli A-code | Remotaggio tastierino |  |
| M12 Femmina 5 poli A-code | Remotaggio tastierino |  |
| M12 Maschio 5 poli B-code | Collegamento Modbus   |  |
| M12 Femmina 5 poli B-code | Collegamento Modbus   |  |

SUMMARY

1. General information .....24

2. Technical description .....25

3. Technical features .....25

4. Safety .....27

5. Transport and handling .....27

6. Installation .....27

7. Cascade mode connection .....29

8. Programming guide .....30

9. Operating mode programming .....31

10. Secondary functions .....35

11. Cascade mode programming .....37

12. Plant starting .....37

13. Use of megaohmmeter .....38

14. Maintenance .....38

15. Disposal .....38

16. Parameter table list .....39

17. Alarms .....44

18. Troubleshooting chart .....44

19. Accessories .....45

Declaration of conformity .....143

1. General information

Before using the product carefully read the information contained in this instruction manual, the manual should be kept for future reference.

Italian is the original language of this instruction manual, this language is the reference language in case of discrepancies in the translations.

This manual is part of the essential safety requirement and must be retained until the product is finally de-commissioned.

The customer, in case of loss, can request a copy of the manual by contacting Calpeda S.p.A. or their agent, specifying the type of product data shown on the label of the machine.

Any changes, alterations or modifications made to the product or part of it, not authorized by the manufacturer, will revoke the “CE declaration” and warranty.

1.1. Symbols

To improve the understanding of the manual, below are indicated the symbols used with the related meaning.

-  Information and warnings that must be observed, otherwise there is a risk that the machine could damage or compromise personnel safety.
-  The failure to observe electrical information and warnings, could damage the machine or compromise personnel safety.
-  Notes and warnings for the correct management of the machine and its parts.
-  Operations that could be performed by the final user. After carefully reading of the instructions, is responsible for maintenance under normal conditions. They are

authorized to affect standard maintenance operations.



Operations that must be performed by a qualified electrician. Specialized technician authorised to affect all electrical operations including maintenance. They are able to operate with in the presence of high voltages.



Operations that must be done performed by a qualified technician. Specialized technician able to install the device, under normal conditions, working during “maintenance”, and allowed to do electrical and mechanical interventions for maintenance. They must be capable of executing simple electrical and mechanical operations related to the maintenance of the device.



Operations that must be done with the device switched off and disconnected from the power supply.



Operations that must be done with the device switched on.

1.2. Manufacturer name and address

Manufacturer name: Calpeda S.p.A.  
Address: Via Roggia di Mezzo, 39  
36050 Montorso Vicentino - Vicenza / Italia  
www.calpeda.it

1.3. Authorized operators

The product is intended for use by expert operators divided into end users and specialized technicians. (see the symbols above).



It's forbidden, for the end user, carry out operations which must be done only by specialized technicians. The manufacturer declines any liability for damage related to the non-compliance of this warning.

This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.

1.4. Warranty

For the product warranty refer to the general terms and conditions of sale.



The warranty covers only the replacement and the repair of the defective parts of the goods (recognized by the manufacturer).

The Warranty will not be considered in the following cases:

- Whenever the use of the device does not conform to the instructions and information described in this manual.
- In case of changes or variations made without authorization of the manufacturer.
- In case of technical interventions executed by a non-authorized personnel.
- In case of failing to carry out adequate maintenance.

## 1.5. Technical assistance

Any further information about the documentation, technical assistance and spare parts, shall be requested from: Calpeda S.p.A. (paragraph 1.2).

## 2. Technical description

I-MAT is a frequency converter that could be mounted in a control box or on a motor.

The frequency converter is manufactured in accordance to EN61800-3:2005-07 acc. EN55011 limit B until a 7,5 kW, limit A1 until a 55kW.

## 2.1. Intended use

The frequency converter is made for pumps with three-phase motor, in domestic, civil and industrial systems.

## 2.2. Improper use

The device is designed and built only for the purpose described in paragraph 2.1.

 Improper use of the device is forbidden, as is use under conditions other than those indicated in these instructions.

Improper use of the product reduces the safety and the efficiency of the device, Calpeda shall not be responsible for failure or accident due to improper use.

## 3. Technical features

Supply voltage: 3~380 VAC-10% ÷ 3~480 VAC+5%  
IP protection: IP55

Liquid Crystal Display

Keyboards: 6 pushbuttons

Digital input:

- 2 Float switches
- MAX/min curve enable
- 2<sup>nd</sup> set-point enable
- Remote On/off control

Analog input:

- Primary transducer
- Secondary transducer

Digital output: Up to 3 alarm output or Start/stop signal

Analog output: Remote parameter monitor

Connectivity: RS485 (optional)

Protections:

- Supply voltage failure.
- Current protection.
- Output Phases Short-circuit failure
- Electronic card over-temperature.
- Unbalanced / Missing phase.
- Primary sensor missing.
- Dry-run protection (only in Constant pressure mode and Proportional pressure mode).
- Hydraulic losses detection (only in Constant pressure mode)

## 3.1. Operating conditions

The product works properly only if the followings conditions are respected.

- Floating voltage rate: +/-2% max
- Floating frequency rate: 50-60 Hz +/-2%
- Ambient temperature: -10°C a +50°C
- Relative Humidity: from 20 to 90% without condensing

- Vibration: max 16,7 m/s<sup>2</sup> (2 g) at 10-55Hz

- Altitude: Below 1000 m inside a building.

The current of the frequency converter must be equal or greater than the maximum current that the motor of the pump could absorb.

The system is made of:

Frequency converter

Transducer (pressure/temperature/flow are possible)

Mounting Screws

Motor Adapter Kit

EN

## 3.2. Product overview

I-MAT is a frequency converter for pumps, that implements the followings operating modes:

Constant pressure;

Proportional pressure;

Constant temperature;

Constant flow;

Night mode;

Fixed speed;

Constant pressure mode and Proportional pressure mode are available also in cascade mode.

## 3.3. Pushbuttons functions

The user interface is made by a 6 pushbuttons keyboard. Every pushbutton has a specific function described in the following table.



4.93.410



Through this button you can start the pump.



Through this button you can stop the pump



Through this button you have access to the frequency converter programming parameters. If you already are on the programming functions, by pushing this button you go up on the menu



Through this button you have access to frequency converter programming parameters. If you changed a parameter, by pushing this button you can confirm the indicated value.



Through this button you can decrease parameters or to change the visualized parameter.



Through this button you can increase parameters or to change the visualized parameter.



### SENSOR STATE

It indicates that the system is connected to the transducer, if it is blinking there is a fault on the transducer.



### PUMP STATE

It indicates if the pump is running or in standby state



### CASCADE MODE

It indicates that the cascade control mode is working. The 2 upper symbols shows if the pump is in stand-by. The lower symbol informs if the pump is the master (lit icon) or slave (blinking icon)



## 3.6. Display area

It is composed from an incremental bar proportional with the displayed value and its measure unit. The display is backlit, the light will turn off after 20 seconds of system inactivity.

## 3.7. Operating icons



### Constant pressure mode

The system keeps the pressure constant when the quantity of water requested by the user changes.



### Proportional pressure mode

The system keeps the pressure proportional to the quantity of water requested by the user.



### Constant temperature mode

The system keeps the temperature constant at a set point.



### Constant flow mode

The system keeps the flow constant.



### Fixed speed mode

The system works at a fixed speed that user can choose according to need.

## 3.8. Submersible pump applications or long cables

To operate a submersed pump (or surface pump), where the distance from the frequency converter is more than 5 m, see paragraph 19.



Submersible motor must operate with a frequency between 30 Hz (minimum operating frequency) and 50 Hz (maximum frequency) for 50 Hz motors, and between 30 and 60 Hz for 60 Hz motors.



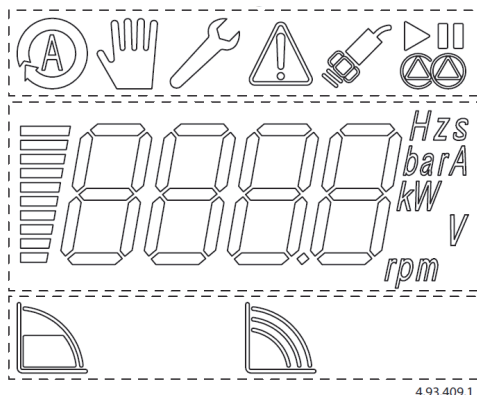
The running up time from 0 to 30 Hz and the running down time from 30Hz to 0, must be as short as possible, according to the motor power to operate.

## 3.9. Supply via Generator Set



The frequency converter is not suitable to use with Generator set.

## 3.4. Interface



4.93.409.1

The graphic interface of the display is divided in three visualization areas:

System icons

Display area

Operating icons

## 3.5. System icons



### AUTO MODE

The system is operating in auto mode



### MANUAL MODE

The system is operating in manual mode



### SET-UP MODE ACTIVATED

It shows that the set-up menu is activated. When an icon is blinking you are modifying a parameter. You can confirm with ENTER.



### ALARM

It indicates that there is a fault on the system, the error number appears on the display. When you are on the setup mode the alarm icon will not appear. If it is blinking it indicates a warning.



## 4. Safety

### 4.1. General behavior standards



Before using the product it is necessary to acknowledge all the information about safety. All the technical information, operating procedures, and the indications described in this manual, from transport and handling to final dismantling.

The specialized technicians must observe the rules, standards and laws of the country where the frequency converter is sold.

The device is conformed with actual safety standards.

Any improper use may harm people, animals and items.

The manufacturer declines all responsibility in case of different use from the expected one described in this manual.



Do not remove or modify the markings placed on the device. The device must not be started in case of defective parts.

The frequency converter should never be opened or tampered with and guards that come with it should never be removed.

The frequency converter must be installed, adjusted and maintained by qualified personnel who understand the risks involved.



The frequency converter must be fitted with voltage surge and overload protection devices, in accordance with the prevailing safety standards.

The voltage levels inside the frequency converter are dangerous until the backlight of the display shuts down, and then always after 10 minutes that the supply voltage is disconnected.



The connections of the alarms can distribute power even when the frequency converter is turned off. Ensure that there is no residual voltage on the terminals of the alarms.

All the power terminals and other terminals must be inaccessible after installation is completed.



The maximum output frequency must not exceed the design frequency of the pump being controlled. Operating at a frequency higher than the allowable frequency can cause higher current absorption and damage to the device.



If it is necessary to remove the frequency converter, remove only the covers required in order to disconnect the electrical cables. Take care not to damage the electronic cards.

### 4.2. Residual risks

The device, for its design and designation (in accordance to intended use and safety standard), has no residual risks.

## 4.3. Safety icons and information



Heat-sink Hot surface

### 4.4. Self-protection devices

During the installation of the pump, the pump start, and maintenance, is strongly recommended that the right tools are used.

## 5. Transport and handling

The product is packed to protect the contents.

During transport do not stack heavy objects on it.

Make sure that during transport the vehicle that is used, is big enough for the total dimension of the package.

No particular vehicle is needed to move the packed device. The vehicles used must be suited for the dimensions and weights of the chosen device. (see technical catalogue dimensions and weights).

### 5.1. Handling

Handling is simplified by the handles placed on the box. Take care moving the package, avoid impact. Do not bring into contact with other materials that could tamper with the frequency converter.

The manufacturer declines any responsibility if the conditions described are not respected.

If the weight is more than 25 kg the package must be handled by 2 people simultaneously.

## 6. Installation

In the case of motor mounting the frequency converter, respect the minimum distance suggested in the instruction manual from the pump.

Do not install the control box or the frequency converter in places exposed to direct sunlight, exposed to bad weather or near sources of heat.

### 6.1. Unpacking



Make sure that the device has not been tampered with.

Once the machine is unpacked, the packaging must be disposed of or recycled in accordance with the standard of the country where the device is sold.

### 6.2. Motor mounted

Connect the heat-sink with the motor adapter, using the provided screws (see paragraph 20.1 Fig. 1).

### 6.3. Wall mounted

Install the frequency converter on the wall, or inside an electric control box with the specific adapter, using the provided screws (see paragraph 20.1 Fig. 2).

## 6.4. Electrical connection

OFF



The electrical connections must be done by a qualified electrician, in accordance with the local standards



Follow the safety standards

Execute the ground connection

Follow the indications reported in this manual



Be careful during electrical connection that no piece of wire, sheath or foreign objects fall into the frequency converter.



The supply terminal board, and the motor terminal board accommodate cables with maximum section as reported in TABLE 1 paragraph 20.2. In this case wiring tips should be used.



Wrong connections could tamper the electronic circuit of the frequency converter.



Before any kind of electrical operation on the frequency converter, just installed wait 10 minutes.

## 6.5. Power supply connection

Electrical supply must comply with the description in section 3.

If the electric control box is connected to an electric plant with a differential switch (ELCB) or a Ground Fault Circuit Interrupter (GFCI) as a further protection, these devices must comply the following characteristics:

Suitable to control leakage current and, in case of short pulsed leakage current.

Must operate in case of a fault alternating current, and in case of fault current with DC content, such as fault pulse DC current and flat DC current

The electric control box must have installed a B-type differential switch or GFCI.

These protections must be signed with the followings symbol.



For the electrical connection of each size , refer to paragraph 20.2

| Recommended differential circuit breaker |             |
|------------------------------------------|-------------|
| I-MAT type                               | Id (*) (mA) |
| I-MAT 5,2TT-A                            | 30          |
| I-MAT 11,2TT-B                           | 30          |
| I-MAT 25,8TT-C                           | 100         |
| I-MAT 65,4TT-D                           | 100         |
| I-MAT 119TT-E                            | 300         |

(\*) Indicate electrical connection protected by differential with Id trip threshold higher than the standard for non-industrial use.

## 6.6. IT power grid supply configuration

IT power grid supply, is also known as "isolated ground supply" because the star point of the power supply is not related to ground. This kind of power grid supply is to use an insulation controller that constantly monitors the galvanic isolation between ground and the various power devices.

The converter is able to work also with this typology of power grid supply.

If the frequency inverter is to be used in an IT mains, the relevant IT mains jumpers (identified in the pictures at paragraph 20.2 called J...).



Contact with live components

Risk of fatal injury due to electric shock!

- Never remove the centre housing part from the heat sink.

- Mind the capacitor discharge time.

After switching off the frequency inverter, wait 10 minutes until dangerous voltages have discharged.

## 6.7. Motor connection

Motor cable must be connected directly to the output terminal board of the frequency converter.



To comply with the EMC standard a 4-pole shielded cable with external shield protection must be used.

The motor cable must never run parallel to the power line of the frequency converter

For the electrical connection of each size , refer to paragraph 20.2.

## 6.8. Transducers connection.

A transducer is an analog instrument with an output signal of 4-20 mA (or different) that continuously reads a parameter of the system.



WARNING! Standard transducer cannot be used in sea water applications.

For some operating modes it is possible to connect up to 2 transducers:

Constant pressure mode (the difference of pressure between delivery pipe and suction pipe)

Proportional pressure mode (the difference of pressure between delivery pipe and suction pipe)

Constant temperature mode (the difference of temperature between delivery pipe and suction pipe)

Night mode (a primary pressure transducer, or temperature or flow rate, and a secondary temperature transducer)

| Transducer general characteristics | Values       |
|------------------------------------|--------------|
| Nominal supply voltage             | 24 VDC       |
| N° of wires                        | 2 or 3 wires |
| Output signal (current)            | 0/4 ÷ 20mA   |
| Output signal (voltage)            | 0-10V        |
| Minimum drivable load resistance   | 500 Ohm      |

For the electrical connection of the main pressure transducer refer to paragraph 20.3 Fig.9 and Fig.10. For the electrical connection of the secondary pressure transducer refer to paragraph 20.3 Fig.11 e Fig.12.

### 6.9. Float switch connection

It is possible to connect up to 2 float switches, for the electrical connection refer to paragraph 20.3 Fig.14

To program the float switches, refer to section 10.1 (Dry-run protection). In the picture is shown a connection example (NC).

### 6.10. Connection of the input for max/min curve operation

It's possible to connect a switch to enable operation at Max/Min curve.

For the electrical connection refer to paragraph 20.3 Fig.15.

For programming refer to section 10.2 (enabling Max/Min curve operation).

### 6.11. Connection of the input for second set-point operation

It is possible to connect a switch to enable operation with 2nd set-point.

For the electrical connection refer to paragraph 20.3 Fig.16.

For programming refer to section 10.3 (Enabling 2nd set-point operation).

### 6.12. Remote On/Off control connection

It is possible to connect a switch for remote on/off control.

For the electrical connection refer to paragraph 20.3 Fig.17.

For programming refer to section 10.4 (Enabling remote On/Off control).

### 6.13. Remote alarm connection

It is possible to connect up to 2 alarm signals either in Volt free configuration, or with external supply voltage configuration (+24VDC maximum current 4A).

For the electrical connection with volt free configuration refer to paragraph 20.3 Fig.18.

For the electrical connection with external supply configuration refer to paragraph 20.3 Fig.19.

To program the alarms refer to section 10.5 (Alarm signals programming).

### 6.14. Connection of the output for remote parameter monitoring

It is possible to use the analogic output for remote monitoring of the frequency converter's parameters.

For the electrical connection refer to paragraph 20.3 Fig.13.

For programming see section 10.6 (Programming of remote parameter monitoring).

## 7. Cascade mode connection



Frequency converters are prearranged for use in pressure boosting sets with a number from 2 to 6 pumps in the following versions:

Pressure boosting sets with 2-6 variable speed pumps.

Pressure boosting sets with 1 variable speed pump and up to 5 fixed speed pumps.

### 7.1. Cascade mode installation

Connect the frequency converters to the motors, the installation must comply with the provisions under section 6.6.

Connect the transducer (either pressure, temperature or flow rate) to the delivery manifold of the pressure boosting set.



It is advised to install the pressure transducers on the same point of the delivery manifold and complete the installation with a pressure gauge.

### 7.2. Cascade mode electrical connection

Connect the supply cables to the motors and to the power supply following the instructions under paragraph 6.5. The power supply must comply the provisions of section 3.



The connection with the power supply must be made with installation of a tripolar circuit breaker (one for each frequency converter) with proper size and with a B-type differential switch (see section 6.5).

### 7.3. Cascade mode expansion board installation

The cascade mode expansion board must be installed perpendicularly to the control board, checking that the connectors are properly connected, and that the board fits into the slides (see paragraph 20.4)



Make sure that the cascade expansion board is properly connected, otherwise it's not possible to use the cascade mode.

### 7.4. Cascade mode connection with 2-6 variable speed pumps

By means a proper cable make the connection of the clamps E4-E5-E6 of the first frequency converter to the clamps E8-E9-E10 of the next frequency converter (see paragraph 20.5)



Check the correct connection sequence and check that terminals of each cable are connected to the right clamp.



To comply with the standards of electromagnetic compatibility, for cable length greater than 1 meter, it is recommended the use of a shielded cable with protection sheath connected on the ground on each frequency converter.

## 7.5. Cascade mode with 1 variable speed pump and 5 fixed speed pumps.

Connect the clamps with contactors according to the diagram shown at paragraph 20.6., and connect the motor cable and the power supply cable of the related fixed speed pump to the contactor.

Relay D2 e D3 max 400 VAC/VDC maximum current 0,5 A at 25°C and 0,2 A at 85°C.

Relay D4 – D6 max 250VDC o 30VDC cmaximum current 1 A.



The connection with the power supply must be made with installation of a tripolar circuit breaker of proper size.

## 8. Programming guide



### 8.1. Parameters

On the frequency converter the following information is displayed:

Parameters of pump status

Programming parameters

Alarms

### 8.2. Parameter of pump status

They allow to visualize:

Working frequency of the pump

The measure of the transducer (in case of differential mode the measure is referred to the difference between the 2 transducers).

The current absorption.

Starting from the basic display by pushing of the directional arrow  (plus) or  (minus).

Example:



Will be displayed progressively:

**UP – User settings:** these are the basis settings that the user may change.

**AP – Advanced settings:** these settings are available only to qualified personnel. To enter password is required (see section 8.5).

**SA – Technical assistance settings:** these are the advanced parameters, only technical assistance personnel are allowed to access this menu. Password is required (see section 8.5).

**PC – Constant pressure mode settings**

These settings regulate the constant pressure mode. A password is required to set these parameters.

**PP – Proportional pressure mode settings**

These settings regulate the proportional pressure mode. A password is required to set these parameters.

**tC – Constant temperature mode settings**

These settings regulate the constant temperature mode. A password is required to set these parameters.

**CF – Constant flow mode settings**

These settings regulate the constant flow mode. A password is required to set these parameters.

**MAN – Fixed speed mode settings**

These parameters allow activation of the fixed speed mode and the working frequency. Only qualified personnel are allowed to access this menu. Password is required.

**AE – Advanced parameter:** this allows for the display of secondary parameters which can be useful for system diagnostics.

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| AE01 | Software release                      |
| AE02 | Last 10 alarms                        |
| AE03 | Supply voltage (V)                    |
| AE04 | Frequency converter output voltage(V) |
| AE05 | Total working hours                   |
| AE06 | Number of starts                      |
| AE07 | Software release fieldbus             |

Supply voltage visualization example

By pushing the  button (menu) the UP parameter appears. Select the AE parameter by pushing the  (plus) up to arrive at the correct parameter AE, confirm with  (enter). Select the parameter AE02 by pushing the button  (plus) and confirm with  (enter). Supply voltage is displayed.

### 8.3. Programming parameters

To show the programming parameters, select  (menu).

In order to change the parameters AP, SA, PC, PP, tC, CF, MAN, the frequency converter should be in the “oFF” state on display.

### 8.4. Programming

To enter programming, select  (menu). Use the buttons  (plus) or  (minus) to move to the programming parameter to be modified and select  (enter) to confirm. Use the pushbuttons  (plus) to move to the next parameter.

(plus) or  (minus) to move to the parameter to be modified and select  (enter), with the buttons  (plus) or  (minus) increase or decrease the value. From this moment the setup icon start blinking until the value is confirmed with  (enter). To exit the program, push  (menu) until when you arrive to the basic display. When you go in the setup mode icon will appear.

**Example of parameter variation.**

In order to modify the set-point pressure from 3.0 bars to 2.8 bars:

Select  (menu) and then with the buttons  (plus) or  (minus) until you move to programming parameter UP. Confirm with  (enter) and then with the buttons  (plus) or  (minus) move to the parameters UP06. Confirm with  (enter) and then with the buttons  (plus) or  (minus) change the value up to the desired value. From this moment the setup icon will start blinking until the value is confirmed with  (enter).

To exit the program, push  (menu) until you arrive on the basic video, when you exit the setup mode the icon will disappear.

**8.5. Password insertion**

To enter on a menu with password, four numbers appear on the display, the number to insert is blinking. By pushing buttons  (plus) or  (minus) you can change the blinking. If you confirm with  (enter) the next number start blinking. If the password is correct you can enter on the MENU, if the password is wrong the first number restart blinking. To exit the program, push  (menu) until you arrive to the basic display, when you are out from the setup mode the setup icon will disappear.

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| PASSWORD                   | value |
| User (AP,PC,PP,IC,CF,MAAn) | 1959  |
| Technical assistance(SA)   | 9591  |

**8.6. Factory reset**

This parameter allows to reset the frequency converter to factory settings.

 **WARNING:** Before resetting the frequency converter, make sure that the system is Off, and that the pump/s are stopped. Once the reset is done it's possible to configure the previous settings only manually setting all the modified parameters.

To reset the frequency converter it is necessary change the value of the parameter AP50 from no to yes, and push the button  (enter). During this phase the display is turned off for few seconds, then it will turn off, and it becomes

possible to reprogram the frequency converter.

**9. Operating mode programming**

**9.1. Parameters to check when starting up the unit**

 Check that the motor voltage is matching or it's lower than the Mains Supply voltage.

EN

If the motor Voltage is different from 400V set the parameter SA01 "Nominal Motor Voltage" in order to match the value written in the motor label.

Once the frequency converter is turned on for the first time, after a short check phase on the display it's shown Er13.

 If the entered rated current value is not correct there is the risk of pump damage or to have an unexpected overcurrent alarmParameter UP03 Nominal pump frequency

The nominal frequency of the pump must be set.

 If the entered rated frequency value entered is not correct there is the risk of higher current absorption or pump damage.

 If the selected programmed mode is different from the purpose of the plant there is a risk of pump damage and/or plant damage.

**9.2. Constant pressure operating mode**

Constant pressure operating mode keeps constant the pressure at a point of the system.

In this operating mode the frequency converter keeps constant the pressure at a set-point value decided by the user through parameter UP06.

It is possible to have different configurations of this operating mode related with the different types and number of transducers installed:

- Constant pressure with 1 pressure transducer (absolute or differential transducer)
- Constant pressure with 2 pressure transducers in differential mode.

For detailed program settings see the following configuration sections.

**9.2.1. Constant pressure mode with single transducer (absolute or differential)**

This configuration uses a feedback given by a pressure transducer (connected as shown in section 6.7).

Parameters to program or check (recommended sequence):

| Par. | Description                       | Suggested value       |
|------|-----------------------------------|-----------------------|
| AP01 | Maximum pump pressure             | based on pump type    |
| AP02 | Primary transducer supply         | data sheet transducer |
| AP03 | Primary transducer measuring unit | 1 [bar]               |
| AP04 | Primary transducer minimum value  | data sheet transducer |
| AP05 | Primary transducer maximum value  | data sheet transducer |
| UP02 | Nominal pump current              | see motor plate       |
| UP03 | Nominal pump frequency            | see motor plate       |
| UP05 | Operating mode                    | PC                    |
| UP06 | Primary set-point                 | on demand [bar]       |



### 9.2.2. Constant pressure mode with 2 pressure transducers (differential mode)

If it is required to use a differential pressure feedback, between delivery and suction of the pump by using 2 transducers it's necessary to connect the first transducer and the second transducer as shown in section 6.7.

Parameters to program or check (recommended sequence):

| Par. | Description                         | Suggested value       |
|------|-------------------------------------|-----------------------|
| AP01 | Maximum pump pressure               | based on pump type    |
| AP02 | Primary transducer supply           | data sheet transducer |
| AP03 | Primary transducer measuring unit   | 1 [bar]               |
| AP04 | Primary transducer minimum value    | data sheet transducer |
| AP05 | Primary transducer maximum value    | data sheet transducer |
| AP06 | Secondary transducer supply         | data sheet transducer |
| AP07 | Secondary transducer measuring unit | 1 [bar]               |
| AP08 | Secondary transducer minimum value  | data sheet transducer |
| AP09 | Secondary transducer maximum value  | data sheet transducer |
| AP10 | Secondary transducer mode           | DIFF                  |
| UP02 | Nominal pump current                | see motor plate       |
| UP03 | Nominal pump frequency              | see motor plate       |
| UP05 | Operating mode                      | PC                    |
| UP06 | Primary set-point                   | on demand [bar]       |



To ensure the system works properly, the primary transducer (B1-B4 clamps) must be always connected to the delivery pipe, and the secondary transducer (B5-B8 clamps) must be always connected to the suction pipe.

### 9.2.3. Minimum run frequency and pre-pause frequency settings

The frequency converter is equipped with an automatic stop system in case of low water. In the case where the system does not guarantee the correct stop of the pump, it is possible to set manually the following values:

Frequency before stop

Minimum run frequency

In order to manually set these parameters it is necessary to change the value of parameter AP17 from "Auto" to "Man". Then the pre-pause frequency values (PC02 and PC04 parameters) and the minimum frequency values (PC01 and PC03 parameters), must be set using the calculation formulas described in the next section.

### 9.2.4. Frequency before stop and minimum run frequency calculation formulas

Adjusting the pre-pause frequency (PC02 and PC04 parameters) allows you to properly stop the pump when the water demand is low and the pump operation is no longer required (e.g. a leakage or a small flow of a few liter per minute).

In this case the pump must be stopped for some

seconds and the flow is guaranteed by the reserve stored in the vessel.

The frequency before stop Hz P can be calculated as follows:

50 Hz pumps

$$Hz=2+ \sqrt{(Hset+Hmax) \times 50 (*)}$$

60 Hz pumps

$$Hz=2+ \sqrt{(Hset+Hmax) \times 60 (*)}$$

where: - H set is the working pressure in bar

- H max is the maximum pump pressure, in bar, when flow is equal to 0.

(\*) For the maximum pump pressure it's required:

For the pumps operating with suction lift subtract the suction lift value (in bar).

For the pumps installed with suction positive add the positive suction head value (in bar).

The minimum run frequency (PC01 and PC03 parameters) must be set 6-7 Hz lower than the frequency before stop.

### 9.3. Proportional pressure mode

The proportional pressure operating mode reduce the pressure proportionally with the water demand of the system.

In this operating mode the frequency converter keeps a set-point pressure at the maximum frequency, this set-point pressure could be set with the parameter UP06.

The slope of the pressure-flow rate line could be set through the percentage of the pressure when flow is equal to 0.

It is possible to have different configurations of this operating mode related with the different types and number of transducers installed:

Proportional pressure with 1 pressure transducer (absolute or differential transducer).

Proportional pressure with 2 pressure transducers in differential mode.

For detailed program settings see the following configuration sections.

#### 9.3.1. Proportional pressure mode with single transducer (differential or absolute)

This configuration uses a feedback given by a pressure transducer (connected as shown in section 6.7).

Parameters to program or check (recommended sequence):

| Par. | Description                               | Suggested value       |
|------|-------------------------------------------|-----------------------|
| AP01 | Maximum pump pressure                     | based on pump type    |
| AP02 | Primary transducer supply                 | data sheet transducer |
| AP03 | Primary transducer measuring unit         | 1 [bar]               |
| AP04 | Primary transducer minimum value          | data sheet transducer |
| AP05 | Primary transducer maximum value          | data sheet transducer |
| UP02 | Nominal pump current                      | see motor plate       |
| UP03 | Nominal pump frequency                    | see motor plate       |
| UP05 | Operating mode                            | PP                    |
| UP06 | Primary set-point                         | on demand [bar]       |
| PP01 | Percentage of the pressure with zero flow | 50 [%]                |

### 9.3.2. Proportional pressure mode with 2 pressure transducers (differential mode).

If it is required to use a differential pressure feedback, between delivery and suction of the pump by using 2 transducers it's necessary to connect the first transducer and the second transducer as shown in section 6.7.

Parameters to program or check (recommended sequence):

| Par. | Description                               | Suggested value       |
|------|-------------------------------------------|-----------------------|
| AP01 | Maximum pump pressure                     | based on pump type    |
| AP02 | Primary transducer supply                 | data sheet transducer |
| AP03 | Primary transducer measuring unit         | 1 [bar]               |
| AP04 | Primary transducer minimum value          | data sheet transducer |
| AP05 | Primary transducer maximum value          | data sheet transducer |
| AP06 | Secondary transducer supply               | data sheet transducer |
| AP07 | Secondary transducer measuring unit       | 1 [bar]               |
| AP08 | Secondary transducer minimum value        | data sheet transducer |
| AP09 | Secondary transducer maximum value        | data sheet transducer |
| AP10 | Secondary transducer mode                 | DiFF                  |
| UP02 | Nominal pump current                      | see motor plate       |
| UP03 | Nominal pump frequency                    | see motor plate       |
| UP05 | Operating mode                            | PP                    |
| UP06 | Primary set-point                         | on demand [bar]       |
| PP01 | Percentage of the pressure with zero flow | 50 [%]                |



To allow the system to work properly, the primary transducer (B1-B4 clamps) must be always connected to the delivery pipe, and the secondary transducer (B5-B8 clamps) must be always connected to the suction pipe.

### 9.3.3. Enabling stop at minimum frequency.

The proportional pressure mode provides that the pump never stops. If it is required to stop the pump when it's working at the minimum operating frequency (parameter SA03) it's necessary change the value of the parameter AP16 from "Off" to "FM". The system will restart when the difference between the set-point pressure and system pressure becomes lower than the value of parameter PP08.

### 9.4. Constant temperature operating mode.

Constant temperature operating mode keeps constant the temperature at a point in the system. In this operating mode the frequency converter keeps constant the temperature.

For this operating mode must be defined the type of

system where the frequency converter will operate:

- **Heating systems (HEAT):** in these systems an increase of the pump frequency will correspond to an increase of the temperature of the transducer.
- **Cooling systems (Cool):** in these systems an increase of the pump frequency will correspond to a decrease of the temperature of the transducer.

It is possible to have different configurations of this operating mode related with the different types and number of transducers installed:

- Constant temperature with 1 temperature transducer (absolute or differential transducer).
- Constant pressure with 2 temperature transducers in differential mode.

For detailed program settings see the followings configuration sections.

### 9.4.1. Constant temperature mode with single transducer (absolute or differential transducer).

This configuration uses a feedback given by a pressure transducer (connected as shown in section 6.7).

Parameters to program or check (recommended sequence):

| Par. | Description                       | Suggested value        |
|------|-----------------------------------|------------------------|
| AP02 | Primary transducer supply         | data sheet transducer  |
| AP03 | Primary transducer measuring unit | 4 [°C]                 |
| AP04 | Primary transducer minimum value  | data sheet transducer  |
| AP05 | Primary transducer maximum value  | data sheet transducer  |
| UP02 | Nominal pump current              | see motor plate        |
| UP03 | Nominal pump frequency            | see motor plate        |
| UP05 | Operating mode                    | tC                     |
| UP06 | Primary set-point                 | secondo richiesta [°C] |
| tC01 | System type                       | HEAT/Cool              |

### 9.4.2. Constant temperature mode with 2 temperature transducers (differential mode)

If it is required to use a differential pressure feedback, between delivery and suction of the pump by using 2 transducers it's necessary to connect the first transducer and the second transducer as shown in section 6.7.

Parameters to program or check (recommended sequence):



| Par. | Description                         | Suggested value       |
|------|-------------------------------------|-----------------------|
| AP02 | Primary transducer supply           | data sheet transducer |
| AP03 | Primary transducer measuring unit   | 4 [°C]                |
| AP04 | Primary transducer minimum value    | data sheet transducer |
| AP05 | Primary transducer maximum value    | data sheet transducer |
| AP06 | Secondary transducer supply         | data sheet transducer |
| AP07 | Secondary transducer measuring unit | 4 [°C]                |
| AP08 | Secondary transducer minimum value  | data sheet transducer |
| AP09 | Secondary transducer maximum value  | data sheet transducer |
| AP10 | Secondary transducer mode           | DiFF                  |
| UP02 | Nominal pump current                | see motor plate       |
| UP03 | Nominal pump frequency              | see motor plate       |
| UP05 | Operating mode                      | tC                    |
| UP06 | Primary set-point                   | on demand [°C]        |
| tC01 | System type                         | HEAT/Cool             |

### 9.4.3. Automatic pump stop at minimum frequency.

In this operating mode typically the pump runs continuously without stop. If it is required to stop the pump when it's working at the minimum operating frequency (parameter SA03) it's necessary to change the value of the parameter AP16 from "Off" to "FM".

The system will restart when the temperature of the system will reach the value of parameter tC02.

### 9.5. Constant flow operating mode.

Constant flow rate mode keeps constant the flow in a point of the system.

This configuration uses a feedback given by a flow sensor (connected as shown in section 6.7).

Parameters to programm or check (recommended sequence):

| Par. | Description                       | Suggested value       |
|------|-----------------------------------|-----------------------|
| AP02 | Primary transducer supply         | data sheet transducer |
| AP03 | Primary transducer measuring unit | 2 [mc/h]              |
| AP04 | Primary transducer minimum value  | data sheet transducer |
| AP05 | Primary transducer maximum value  | data sheet transducer |
| UP02 | Nominal pump current              | see motor plate       |
| UP03 | Nominal pump frequency            | see motor plate       |
| UP05 | Operating mode                    | CF                    |
| UP06 | Set-point                         | on demand [mc/h]      |

### 9.6. Fixed speed operating mode.

In this mode the system works as a traditional pump with fixed curve.

#### 9.6.1. Fixed speed operating mode controlled by keyboard.

Parameters to programm or check (recommended sequence):

| Par. | Description                             | Suggested value |
|------|-----------------------------------------|-----------------|
| UP02 | Nominal pump current                    | see motor plate |
| UP03 | Nominal pump frequency                  | see motor plate |
| UP05 | Operating mode                          | Man             |
| Man1 | Primary fixed speed operating frequency | on demand [Hz]  |



To allow which the system works properly, the operating frequency is limited between parameter SA03 (minimum operating frequency) and parameter UP03 (nominal frequency of the pump).

#### 9.6.2. Fixed speed operation by an external reference.

If it is necessary to control the frequency from an external unit it is required to make the connection as described in section 6.8.

Parameters to programm or check (recommended sequence):

| Par. | Description                      | Suggested value |
|------|----------------------------------|-----------------|
| UP02 | Nominal pump current             | see motor plate |
| UP03 | Nominal pump frequency           | see motor plate |
| UP05 | Operating mode                   | Man             |
| AP02 | Primary transducer supply        | on demand       |
| AP04 | Primary transducer minimum value | 0               |
| AP05 | Primary transducer maximum value | 100             |
| Man3 | Remote control activation        | On              |
| Man4 | Minimum value for remote control | on demand [Hz]  |

The maximum frequency (parameter UP03) will be related to the maximum value of the external reference.

### 9.7. Night mode

Night mode is an optional operating mode which reduces the frequency of the system when the temperature is below a certain value.

This option use a feedback of a temperature transducer connected as described in section 6.7. (secondary transducer electrical connection).



Because on I-MAT only two analog inputs are available, this option does not allow other options or operating modes which need 2 transducers (i.e. differential mode).

Parameters to programm or check (recommended sequence):

| Par. | Description                         | Suggested value       |
|------|-------------------------------------|-----------------------|
| AP06 | Secondary transducer supply         | data sheet transducer |
| AP07 | Secondary transducer measuring unit | 4 [°C]                |
| AP08 | Secondary transducer minimum value  | data sheet transducer |
| AP09 | Secondary transducer maximum value  | data sheet transducer |
| AP10 | Secondary transducer mode           | nMOd                  |
| AP18 | Night mode enable                   | On                    |
| AP19 | Night mode activation               | on demand [°C]        |
| AP20 | Night mode activation time          | on demand [s]         |
| AP21 | Night mode disable threshold        | on demand [°C]        |

At this point the symbol  will appear on the frequency converter display. The frequency converter will work at the minimum operating frequency when the measured temperature of the transducer goes below the temperature set in parameter AP19 for the time set in parameter AP20. The system will return in normal mode when the temperature will rise above the threshold value set in parameter AP21.

## 10. Secondary functions



### 10.1. Dry-run protection

The frequency converter is equipped with a dry-run protection for the pumps. When the pressure of the system remain for a time higher than the dry-run time (AP22) lower than the value of the dry-run pressure (AP24) the protection system will stop the pump.

It is possible to install up to 2 float switches for the dry-run protection (see section 6.8 for electrical connection).

#### Programming primary float switch

The float switch input is default active, parameter AP40 is set on 2 (nO), parameter AP41 (restart time) is set on 3s by default.

Through parameter AP41 is possible to set a restart time from 1 up to 60 seconds.

#### Programming secondary float switch

The float switch input is default active, parameter AP42 is set on 2 (nO), parameter AP43 (restart time) is set on 3s by default.

Through parameter AP43 is possible to set a restart time from 1 up to 60 seconds.

### 10.2. Enabling Max/Min curve operation

It's possible to connect to the frequency converter an input signal to enable the operation with the maximum curve or minimum curve. For electrical connection see section 6.9.

It is possible to enable this operating mode by

changing the parameter AP44 on value 2 "nO" or 3 "nC" (function of the input configuration).

Set parameter AP45 on 1 if it is required which the frequency converter operates at nominal frequency (UP03).

Set parameter AP44 on 2 if it is required which the frequency converter operates at minimum frequency (SA03).

EN

### 10.3. Enabling second set-point operation

It is possible to connect to the frequency converter an input signal in order to use an alternative set-point. For electrical connection see section 6.10.

It is possible to enable this operating mode by changing the parameter AP46 on value 2 "nO" or 3 "nC" (function of the input configuration).

If the digital input is enabled the system does not use the primary set-point (parameter UP06), but it uses the secondary set-point (parameter UP07).

### 10.4. Enabling remote On/Off control

It's possible to connect to the frequency converter an input signal to start and stop the pump from a remote unit. For the electrical connection see section 6.11.

This option is enabled by parameter AP47 on the value "nO".

If the digital input is active the frequency converter is stopped and the display shows "Off", otherwise if the digital input is deactivated the frequency converter will work normally.

### 10.5. Remote alarm settings

It's possible to connect to the frequency converter up to 2 alarm signals. For electrical connection see section 6.12.

Output signals are default active (parameters AP32 and AP34 set on value "On").

The parameter AP33 allows to select the activation condition for the relay connected to terminals A1-A5.

The values and conditions for relay activation are here below reported.

| Value AP33 | Condition  |
|------------|------------|
| 1          | Operation  |
| 2          | Stand-by   |
| 3          | Off        |
| 4          | Alarm Er01 |
| 5          | Alarm Er02 |
| 6          | Alarm Er03 |
| 7          | Alarm Er04 |
| 8          | Alarm Er05 |
| 9          | Alarm Er06 |
| 10         | Alarm Er07 |
| 11         | Alarm Er08 |
| 12         | Alarm Er09 |

|    |            |
|----|------------|
| 13 | Alarm Er10 |
| 14 | Alarm Er11 |
| 15 | Alarm Er12 |
| 16 | Alarm Er13 |
| 17 | Alarm Er14 |
| 18 | Alarm Er15 |
| 19 | Alarm Er16 |
| 20 | Alarm Er17 |
| 21 | Alarm Er18 |
| 22 | Alarm Er19 |
| 23 | Alarm Er20 |
| 24 | Alarm Er21 |
| 25 | Alarm Er22 |
| 26 | All alarms |

The parameter AP35 allows to select the activation condition for the relay connected to terminals A6-A10.

The values and conditions for relay activation are here below reported.

| Value AP35 | Condition  |
|------------|------------|
| 1          | Alarm Er01 |
| 2          | Alarm Er02 |
| 3          | Alarm Er03 |
| 4          | Alarm Er04 |
| 5          | Alarm Er05 |
| 6          | Alarm Er06 |
| 7          | Alarm Er07 |
| 8          | Alarm Er08 |
| 9          | Alarm Er09 |
| 10         | Alarm Er10 |
| 11         | Alarm Er11 |
| 12         | Alarm Er12 |
| 13         | Alarm Er13 |
| 14         | Alarm Er14 |
| 15         | Alarm Er15 |
| 16         | Alarm Er16 |
| 17         | Alarm Er17 |
| 18         | Alarm Er18 |
| 19         | Alarm Er19 |
| 20         | Alarm Er20 |
| 21         | Alarm Er21 |
| 22         | Alarm Er22 |
| 23         | All Alarms |

## 10.6. Programming of remote parameter monitoring

It's possible to connect to the frequency converter an output signal to monitor the parameters on a remote unit. For electrical connection see section 6.13.

Set parameter AP38 to select the parameter to monitor as is described in the table here below.

| AP38 Value | Condition         |
|------------|-------------------|
| 0          | Off               |
| 1          | Pressure (bar)    |
| 2          | Flow rate (m3/h)  |
| 3          | Temperature (°C)  |
| 4          | Frequency (Hz)    |
| 5          | Motor current (A) |
| 6          | Input voltage (V) |

Set the parameter AP39 with the full-scale value of the output signal.

## 10.7. Enabling remote set-point.

It's possible to modify the value of the set-point from a remote source instead from the keyboard.

For electrical connection see section 6.7 (secondary transducer electrical connection).

Set parameter AP06, to define the supply of the signal, AP07 on the required measuring unit and AP09 to the signal full-scale.

Change the value of parameter AP10 to "REM".

In this configuration the frequency converter uses the feedback from the primary transducer, but the set-point value is acquired from the signal of the secondary transducer.

## 10.8. Enabling periodical start system.

It's possible to enable a function which allows the pump working whenever it is in stand-by for a long time.

To enable this function it is necessary to change parameter AP25 to the value, in hours, of the stand-by time after it is required which the pump starts, AP26 allows to set the working frequency and parameter AP27 allows to set the working time expressed in minutes.

To disable this function set parameter AP25 to "OFF" i.e. "0" value.

## 10.9. Enabling the systems leakage control.

It's possible to enable a function that checks the number of starts executed by the frequency converter.

To enable this function change the value of parameter AP28 to "On" and set the maximum number of starts that could be done in 20 minutes in the parameter AP29.

If the number of starts is more than the expected the frequency converter will stop with the alarm "Er12". Valido solo in pressione costante.

### 10.10. Enable motor heating system.

It's possible to enable a function that allows to supply the motor even when the pump is stopped or in stand-by.

Change the value of the parameter AP30 to "On" and with parameter AP31 set the heating power that must be provided to the motor.

### 10.11. Enabling Safe-start

Safe-start function prevent a peak of pressure in the system pipework. Safe-start function operates any time there is a supply disconnection of the frequency converter.

To enable this function it is necessary to set parameter AP49 to value "On".

At every disconnection of the supply voltage of the system, when the supply is restored, the frequency converter will start at a defined frequency (selectable through the parameter AP52) and it will operate at this frequency for a time, defined in the parameter AP53. After that time the system will return to operate in normal mode. If this option is active in the master pump the safe-start function will work even in cascade mode.

## 11. Cascade mode programming



Make sure that the cascade mode expansion board are properly connected, otherwise it will be not possible to use the cascade modes. Boosting set with 2-6 variable speed pumps

After the electrical connection (see section 7.4), set parameter AP11 on the value UU for each frequency converter, define which frequency converter will work on master mode and for this frequency converter change the parameter AP12 from SLA (slave) to MAS (master).

For each other frequency converter define the address through the parameter AP13 ( SLA1, SLA2, SLA3, SLA4, SLA5).

Boosting set with 1 variable speed pump and 1-5 fixed speed pumps

After the electrical connection (see section 7.4), set parameter AP11 on the frequency converter on the value "UF" and the parameter AP54 with the number of pumps of the booster set (Both fixed speed pumps and variable speed pumps).

### 11.1. Enabling twin-pump operation

This operating mode works only with 2 pumps and works with the followings operating modes:

- Constant pressure mode
- Proportional pressure mode
- Constant temperature mode
- Constant flow rate mode

In this operating mode only one pump works and the other one is for total reserve.

To enable twin-pump mode the parameter AP11 must be set to "dP", define which frequency converter works as master "MAS" and on this converter change the parameter AP12 to "MAS". Only on this frequency converter should be connected all the transducers and signals.

EN

### 11.2. Alternating pumps function

Alternating pumps function allows a more uniform use of the pumps. This function is active by default (parameter AP48 is set to "On") and it's possible to change the alternating time, in minutes, through parameter AP49.

## 12. Plant starting



After completing hydraulic and electrical connection and checked the preloaded pressure (for booster set with membrane tank), start the plant as indicated below:

Prime the pumps (see the pumps' instructions).

### Pump with suction lift:

- Fill the suction pipe and the pump body by means of the plug hole located close to the delivery port of the pump.
- Fill the suction tube by pouring water through the plug hole on the suction manifold of the pump.

### Pump with positive suction head:

Open the gate-valve in the suction pipeline. With sufficient head, the water will overcome the resistance of the non-return valve fitted in the suction side of the pump and will fill the pump body. Otherwise, prime the pump with the plug hole near the delivery port.



**Never run the pump for more than five minutes with a closed gate valve.**

Starting pump

Press the button (play) to change the pump status from STOP to run. The pump starts up with the acceleration ramp set to reach the wished set-point.



**When the motor start turning, check the direction of rotation.**

If the pump has been primed correctly, after a few seconds the pressure will begin to increase on the display.

If, after a few seconds of operation the pressure remains at 0.0 bar, stop the pump by selecting (stop) as priming has not been carried out correctly

and the pump is idling. Re-prime the pump and repeat the starting up procedure.

### 12.1. Cascade mode plant starting

Check that all the cascade mode parameters are with the desired values, the parameters that can change the cascade mode operation are:

PC14 / PP13 Cascade mode start fall pressure setup.

PC15 / PP14 Cascade mode restart delay.

PC16 / PP15 Cascade mode fall pressure limit setup.

To do the plant starting follow the instructions under paragraph 12.

### 12.2. Inversion of the direction of rotation

To change the direction of rotation of the motor push the button  (menu) and then with the button  (plus) or  (minus) move up to the programming parameter UP. Confirm with  (enter) and with the button  (plus) or  (minus) move up to the parameter UP04, confirm with  (enter) and by pushing of the button  (plus) change the value, confirm with  (enter). To exit the program, push  (menu) until you arrive on the basic display, when you are out from the setup mode the icon disappear.

### 12.3. Vessel pressure



One the set-point pressure has been chosen, the pre-charge pressure of the vessel needs to be changed, slightly lower than the pump startup pressure.

More precisely:

For single pump Constant Pressure mode:

Vessel Pre-charge pressure: UP06-PC09-0.4

For single pump Proportional Pressure Mode:

Vessel Pre-charge pressure: UP06-PP08-0.4

For Multi-pump Constant Pressure mode:

Vessel Pre-charge pressure: UP06-PC16-0.1

For Multi-pump Proportional Pressure mode:

Vessel Pre-charge pressure: UP06-PP15-0.1

## 13. Use of megaohmmeter



Measuring the resistance of an installation incorporating the frequency converter is not allowed, because the electronics may be damaged. If it is necessary, disconnect the frequency converter and use the megaohmmeter directly on the terminal box of the pump.

## 14. Maintenance



Inspect the tank preloaded pressure of the delivery vessel periodically.

## 15. Disposal



European Directive  
2012/19/EU (WEEE)

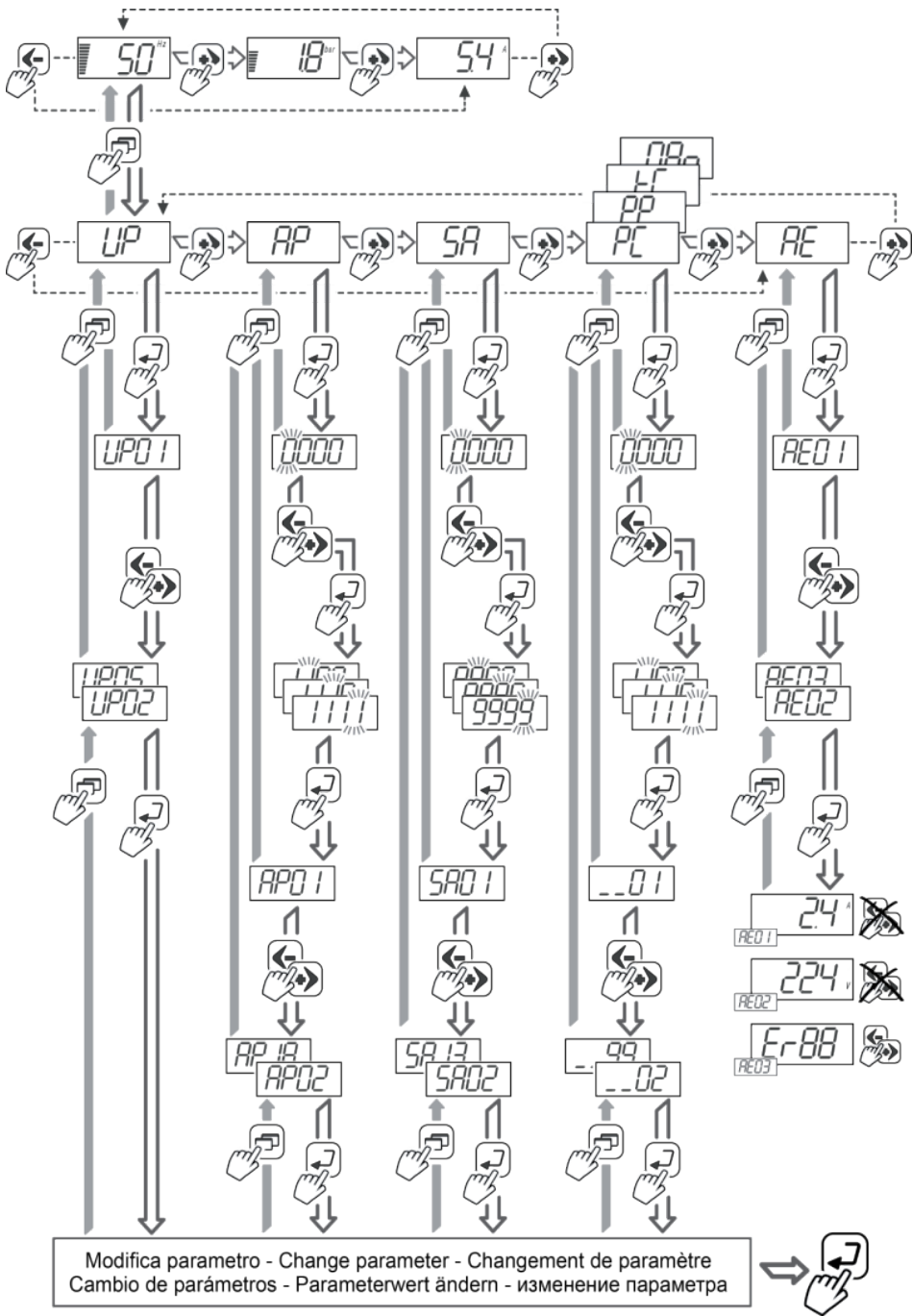
Observe the local regulations and dispose of any control gear accordingly. This product contains electrical and electronic components and should be disposed accordingly.

Separate the components using anti-cut water resistant gloves. Is preferred to help to make a further use or dismantling.

The device must be dismantled in different way from normal. For disposal must be followed the actual laws and regulation of the country where the disposal is made, other than the international laws and norms for ambient protection.

16. Parameter table list

EN





## 16.1. Parameters UP – user parameters

| N°   | Description                |      | Values                                                                                                                            | Standard | Modification |
|------|----------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| UP01 | Restart mode power failure |      | rA = automatic<br>rM = manual                                                                                                     | rA       |              |
| UP02 | Nominal pump current       | (A)  |                                                                                                                                   | s.m.     |              |
| UP03 | Nominal pump frequency     | (Hz) |                                                                                                                                   | 50       |              |
| UP04 | Direction of rotation      |      |                                                                                                                                   | E---     |              |
| UP05 | Operating mode             |      | PC = Constant pressure<br>PP = Proportional pressure<br>tC = Constant temperature<br>CF = Constant flow rate<br>Man = Fixed speed | PC       |              |
| UP06 | Primary set-point          |      |                                                                                                                                   | 1,5      |              |
| UP07 | Secondary set-point        |      |                                                                                                                                   | 1,5      |              |

## 16.2. Parameter AP – Advanced parameters

| N°   | Description                                                           |       | Values                                                                                   | Standard | Modification |
|------|-----------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| AP01 | Maximum pump pressure                                                 | (bar) |                                                                                          | 0        |              |
| AP02 | Primary transducer supply                                             |       | 1 = 0-10V<br>2 = 4-20mA<br>3 = 0-20mA                                                    | 2        |              |
| AP03 | Primary transducer measuring unit                                     |       | 1 = bar<br>2 = m <sup>3</sup> /h<br>3 = Hz<br>4 = °C                                     | 1        |              |
| AP04 | Primary transducer minimum value                                      |       |                                                                                          | 0        |              |
| AP05 | Primary transducer maximum value                                      |       |                                                                                          | 10       |              |
| AP06 | Secondary transducer supply                                           |       | 1 = 0-10V<br>2 = 4-20mA<br>3 = 0-20mA                                                    | 2        |              |
| AP07 | Secondary transducer measuring unit                                   |       | 1 = bar<br>2 = m <sup>3</sup> /h<br>3 = Hz<br>4 = °C                                     | 1        |              |
| AP08 | Secondary transducer minimum value                                    |       |                                                                                          | 0        |              |
| AP09 | Secondary transducer maximum value                                    |       |                                                                                          | 10       |              |
| AP10 | Secondary transducer mode                                             |       | Off<br>DiFF = Differential mode<br>nMOd = Night mode<br>REM = Remote control             | Off      |              |
| AP11 | Cascade mode                                                          |       | Off<br>UU = Cascade 2-6 converters<br>UF = Single converter<br>cascade<br>dP = Twin pump | Off      |              |
| AP12 | Master/Slave setting                                                  |       | MAS = master<br>SLA = slave                                                              | SLA      |              |
| AP13 | Pump address                                                          |       | SLA1÷SLA5                                                                                | SLA1     |              |
| AP14 | Rump-up                                                               | (s)   |                                                                                          | 3        |              |
| AP15 | Rump down                                                             | (s)   |                                                                                          | 3        |              |
| AP16 | Stand-by mode setting                                                 |       | Off<br>FM = minimum frequency<br>PrP = pre-pause frequency                               | Off      |              |
| AP17 | Frequency before stop and minimum run frequency automatic calculation |       | Auto = automatic<br>Man = manual                                                         | Auto     |              |
| AP18 | Night mode enable                                                     |       | On, Off                                                                                  | Off      |              |
| AP19 | Night mode activation                                                 | (°C)  |                                                                                          | 20       |              |
| AP20 | Night mode activation time                                            | (min) |                                                                                          | 60       |              |
| AP21 | Night mode disable threshold                                          | (°C)  |                                                                                          | 20       |              |
| AP22 | Dry-run time                                                          | (s)   |                                                                                          | 10       |              |
| AP23 | First dry-run time                                                    | (s)   |                                                                                          | 60       |              |
| AP24 | Dry-run pressure                                                      | (bar) |                                                                                          | 1,5      |              |
| AP25 | Periodically start system activation time                             | (Ore) |                                                                                          | 0        |              |
| AP26 | Periodically start system frequency                                   | (Hz)  |                                                                                          | 40       |              |
| AP27 | Periodically start system operating time                              | (min) |                                                                                          | 1        |              |
| AP28 | System leakage control                                                |       | On,Off                                                                                   | Off      |              |

|      |                                        |       |                                                                                              |     |  |
|------|----------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| AP29 | Maximum number of starts in 20 minutes |       |                                                                                              | 60  |  |
| AP30 | Motor heating setting                  |       | On, Off                                                                                      | Off |  |
| AP31 | Motor heating power                    | (%)   |                                                                                              | 10  |  |
| AP32 | First relay alarm setting              |       | On, Off                                                                                      | On  |  |
| AP33 | First relay alarm condition            |       |                                                                                              | 1   |  |
| AP34 | Second relay alarm setting             |       | On, Off                                                                                      | On  |  |
| AP35 | Second relay alarm setting             |       |                                                                                              | 1   |  |
| AP36 | Expansion board relay alarm condition  |       |                                                                                              |     |  |
| AP37 | Expansion board relay alarm setting    |       |                                                                                              |     |  |
| AP38 | Remote parameter                       |       | 0 = Off<br>1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = °C<br>4 = Hz<br>5 = Motor current<br>6 = Drive voltage | 1   |  |
| AP39 | Remote parameter signal value          |       |                                                                                              | 0   |  |
| AP40 | Float switch 1 activation              |       | off<br>nO<br>nC                                                                              | nO  |  |
| AP41 | Float switch 1 delay time              | (s)   |                                                                                              | 3   |  |
| AP42 | Float switch 2 activation              |       | off<br>nO<br>nC                                                                              | nO  |  |
| AP43 | Float switch 2 delay time              | (s)   |                                                                                              | 3   |  |
| AP44 | Maximum/Minimum curve activation       |       | off<br>nO<br>nC                                                                              | nO  |  |
| AP45 | Maximum/Minimum curve setting          |       | 1 = Maximum curve<br>2 = minimum curve                                                       | 1   |  |
| AP46 | 2nd set-point activation               |       | off<br>nO<br>nC                                                                              | off |  |
| AP47 | Remote control activation              |       | off<br>nO                                                                                    | off |  |
| AP48 | Alternating pumps activation           |       | off<br>on                                                                                    | On  |  |
| AP49 | Alternating pumps switching time       | (min) |                                                                                              | 120 |  |
| AP50 | Reset to factory set-up                |       | nO, yES                                                                                      | nO  |  |
| AP51 | Safe-start activation                  |       | On, Off                                                                                      | Off |  |
| AP52 | Safe-start operating frequency         | (Hz)  |                                                                                              | 32  |  |
| AP53 | Safe-start time                        | (min) |                                                                                              | 1   |  |
| AP54 | Number of pump of the booster set      |       |                                                                                              | 1   |  |
| AP55 | Delta/Star start delay time            | (s)   |                                                                                              | 1   |  |

### 16.3. Parameter SA – service assistance settings

| N°   | Description                 |      | Parameter values | Standard | Modifications |
|------|-----------------------------|------|------------------|----------|---------------|
| SA01 | Nominal motor voltage       | (V)  |                  | 400      |               |
| SA02 | Carrier frequency           | (Hz) |                  | 7010     |               |
| SA03 | Minimum operating frequency | (Hz) |                  | 30       |               |
| SA04 | Phase missing percentage    | (%)  |                  | 0        |               |
| SA05 | Restore attempt number      |      |                  | 6        |               |
| SA06 | Attempt time                | (s)  |                  | 60       |               |
| SA07 | I2t Threshold limit         | (%)  |                  | 110      |               |
| SA08 | Motor heating delay time    | (s)  |                  | 2        |               |
| SA09 | V/f Boost V0                | (%)  | 0 – 100% SA01    | 0        |               |
| SA10 | V/f V1                      | (%)  | 0 – 100% SA01    | 25       |               |
| SA11 | V/f F1                      | (%)  | 0 – 100% UP03    | 25       |               |
| SA12 | V/f V2                      | (%)  | 0 – 100% SA01    | 50       |               |
| SA13 | V/f F2                      | (%)  | 0 – 100% UP03    | 50       |               |
| SA14 | V/f V3                      | (%)  | 0 – 100% SA01    | 75       |               |
| SA15 | V/f F3                      | (%)  | 0 – 100% UP03    | 75       |               |
| SA16 | V/f V4                      | (%)  | 0 – 100% SA01    | 100      |               |
| SA17 | V/f F4                      | (%)  | 0 – 100% UP03    | 100      |               |

|      |                                          |     |                                                               |     |  |
|------|------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------|-----|--|
| SA18 | Fieldbus Type                            |     | 0 = oFF<br>1 = Modb<br>2 = PbuS<br>3 = PnEt                   | oFF |  |
| SA19 | Communication Big Endian / Little Endian |     | 0 = Big Endian<br>1 = Little Endian                           | 0   |  |
| SA20 | Enable timeout                           | (s) | Off<br>On                                                     | Off |  |
| SA21 | Communication timeout                    | (s) | 1 – 10                                                        | 5   |  |
| SA22 | Device Address                           |     | 0 – 255                                                       | 0   |  |
| SA23 | Baudrate                                 |     | 0 = 9600<br>1 = 19200<br>2 = 38400<br>3 = 57600<br>4 = 115200 | 0   |  |
| SA24 | Parity                                   |     | 0 = None<br>1 = Odd<br>2 = EVEn                               | 0   |  |

#### 16.4. Parameter PC – Pressure constant settings

| N°   | Description                                   |         | Parameter values | Standard | Modifications |
|------|-----------------------------------------------|---------|------------------|----------|---------------|
| PC01 | Minimum run frequency for primary set-point   | (Hz)    | Auto             | auto     |               |
| PC02 | Frequency before stop for primary set-point   | (Hz)    | Auto, Man        | Auto     |               |
| PC03 | Minimum run frequency for secondary set-point | (Hz)    |                  | Auto     |               |
| PC04 | Frequency before stop for secondary set-point | (Hz)    |                  | Auto     |               |
| PC05 | Time before stop                              | (s)     |                  | 30       |               |
| PC06 | Set-point pressure step up                    | (bar)   |                  | 0,3      |               |
| PC07 | Pressure step up ramp                         | (bar/s) |                  | 0,3      |               |
| PC08 | Pressure step up time                         | (s)     |                  | 3        |               |
| PC09 | Restart fall pressure set-up                  | (bar)   |                  | 0,3      |               |
| PC10 | System dynamic                                |         |                  | 3        |               |
| PC11 | Pressure PID (proportional gain)              |         |                  | 3000     |               |
| PC12 | Pressure PID (integral time constant)         |         |                  | 400      |               |
| PC13 | Pressure PID (derivative time constant)       |         |                  | 1000     |               |
| PC14 | Cascade mode start fall pressure set-up       | (bar)   |                  | 0,3      |               |
| PC15 | Cascade mode restart delay                    | (s)     |                  | 10       |               |
| PC16 | Cascade mode fall pressure limit set-up       | (bar)   |                  | 0,6      |               |

#### 16.5. Parameter PP – Proportional pressure settings

| N°   | Description                                 |       | Parameter values | Standard | Modifications |
|------|---------------------------------------------|-------|------------------|----------|---------------|
| PP01 | Percentage of the pressure with zero flow   | (%)   |                  | 50       |               |
| PP02 | Minimum run frequency proportional pressure | (Hz)  |                  | auto     |               |
| PP03 | Frequency before stop proportional pressure | (Hz)  |                  | auto     |               |
| PP04 | Time before stop                            | (s)   |                  | 30       |               |
| PP05 | Set-point pressure step up                  | (bar) |                  | 0,3      |               |
| PP06 | Pressure step up ramp                       | bar/s |                  | 0,3      |               |
| PP07 | Pressure step up time                       | (s)   |                  | 3        |               |
| PP08 | Restart fall pressure set-up                | (bar) |                  | 0,3      |               |
| PP09 | System dynamic                              |       |                  | 3        |               |
| PP10 | Pressure PID (proportional gain)            |       |                  | 3000     |               |
| PP11 | Pressure PID (integral time constant)       |       |                  | 400      |               |
| PP12 | Pressure PID (derivative time constant)     |       |                  | 1000     |               |
| PP13 | Cascade mode start fall pressure set-up     | (bar) |                  | 0,3      |               |
| PP14 | Cascade mode restart delay                  | (s)   |                  | 10       |               |
| PP15 | Cascade mode fall pressure limit set-up     | (bar) |                  | 0,6      |               |

**16.6. Parameter tC – Constant temperature setting**

| N°   | Description                                |      | Parameter values | Standard     | Modifications |
|------|--------------------------------------------|------|------------------|--------------|---------------|
| tC01 | System type                                |      | HEAt<br>COOL     | HEAt<br>COOL |               |
| tC02 | Restart temperature                        | (°C) |                  | 10           |               |
| tC03 | System dynamic                             |      |                  | 3            |               |
| tC04 | Temperature PID (proportional gain)        |      |                  | 3000         |               |
| tC05 | Temperature PID (integral time constant)   |      |                  | 400          |               |
| tC06 | Temperature PID (derivative time constant) |      |                  | 1000         |               |
| tC07 | Set-point time limit                       | (s)  |                  | 60           |               |

**16.7. Parameter CF – Constant flow rate settings**

| N°   | Description                              |     | Parameter values | Standard | Modifications |
|------|------------------------------------------|-----|------------------|----------|---------------|
| CF01 | Flow rate PID (proportional gain)        |     |                  | 3000     |               |
| CF02 | Flow rate PID (integral time constant)   |     |                  | 400      |               |
| CF03 | Flow rate PID (derivative time constant) |     |                  | 1000     |               |
| CF04 | Dry-run detection percentage             | (%) |                  | 95       |               |
| CF05 | Dry-run time limit                       | (s) |                  | 60       |               |

**16.8. Parameter MAn – Fixed speed pump settings**

| N°    | Description                               |      | Parameter values | Standard | Modifications |
|-------|-------------------------------------------|------|------------------|----------|---------------|
| MAAn1 | Primary fixed speed operating frequency   | (Hz) |                  | 45       |               |
| MAAn2 | Secondary fixed speed operating frequency | (Hz) |                  | 45       |               |
| MAAn3 | Remote control activation                 |      | On, OFF          | Off      |               |
| MAAn4 | Minimum value for remote control          | (Hz) |                  | 30       |               |

## 17. Alarms

| Code | Description                                                                 | Causes                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Er01 | Blockage due to no water;<br>Failed to reach set-point.                     | No water in the suction tank.<br>The system stops and restarts itself automatically:<br>- One attempt every 10 minutes for 6 times<br>- One attempt every hour for 24 times<br>- One attempt every 24 hours for 30 times |
| Er02 | Primary pressure transducer fault                                           | Cable not connected, broken connection, transducer faulty.                                                                                                                                                               |
| Er03 | Secondary pressure transducer fault                                         | Cable not connected, broken connection, transducer faulty.                                                                                                                                                               |
| Er04 | Blockage due to low supply voltage                                          | Supply voltage lower than 330V<br>- The system automatically restart when the clamp voltage is higher than 345V.                                                                                                         |
| Er05 | Blockage due to high rectified supply voltage                               | Supply voltage higher than 520V<br>- The system automatically restart when the clamp voltage is lower than 520V.                                                                                                         |
| Er06 | Blockage due to overcurrent in the electro pump motor                       |                                                                                                                                                                                                                          |
| Er07 | Blockage due to unbalanced output phases                                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| Er08 | Blockage due to direct short circuit between the phases of output terminals |                                                                                                                                                                                                                          |
| Er09 | Blockage due to missing output phases                                       |                                                                                                                                                                                                                          |
| Er10 | Blockage due to internal overheating                                        |                                                                                                                                                                                                                          |
| Er11 | Blockage due to overheating of the power module                             |                                                                                                                                                                                                                          |
| Er12 | Blockage due to exceeded of number of starts                                |                                                                                                                                                                                                                          |
| Er13 | Blockage due to missing/wrong setting of main parameters                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| Er14 | Blockage due to float switch 1 intervention                                 | The system will restart after a time, defined in parameter AP41, from the state variation of the float switch.                                                                                                           |
| Er15 | Blockage due to float switch 2 intervention                                 | The system will restart after a time, defined in parameter AP43, from the state variation of the float switch.                                                                                                           |
| Er16 | Internal Hardware error                                                     | Contact the technical assistance.                                                                                                                                                                                        |
| Er17 | Not implemented                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |
| Er18 | Cascade mode communication error                                            | Check the RS485 connection.                                                                                                                                                                                              |
| Er19 | Cascade expansion card failure                                              | Cascade expansion card not connected or faulty                                                                                                                                                                           |
| Er20 | Blockage due to low voltage 24 V                                            |                                                                                                                                                                                                                          |
| Er21 | Fieldbus expansion card failure                                             | Cascade expansion card not connected or faulty                                                                                                                                                                           |
| Er22 | Fieldbus communication failure                                              | Check the MODBUS connection and the devices in the network                                                                                                                                                               |

## 18. Troubleshooting chart

| Fault                           | Probable cause                                                                                              | Possible solution                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Short-circuit                   | - Motor or cable short-circuit<br>- Wrong power supply connection<br>- Wrong connection of the cable shield | - Check motor connections<br>- Check power supply voltage                                                                                                                                   |
| Frequency converter overheating | - Ambient temperature too high<br>- One or more frequency converter fans faulty                             | - Check the condition of installation (see section 3.1)<br>- Change the defective fans                                                                                                      |
| Low supply voltage              | - Supply voltage lower than 330V                                                                            | - Check the supply line                                                                                                                                                                     |
| High supply voltage             | - Supply voltage higher than 520V                                                                           | - Check the supply line                                                                                                                                                                     |
| Overcurrent                     | - Step up/down ramp too high<br>- Improper connection of the motor<br>- Wrong motor settings                | - Increase the time of the ramps (see section 16.2)<br>- Check the parameters of the motor (see section 16.1)<br>- Check the frequency converter settings and motor data (see section 16.1) |
| Electronic card overheating     | Electronic card overheating                                                                                 | - Check the condition of installation (see section 3.1)<br>- Reduce the carrier frequency                                                                                                   |
| Dry-run                         | The pump is running with no water                                                                           | - Check the suction and delivery manifold and the priming conditions<br>- Check the performances curves of the pump                                                                         |

1) For electrical reparation, disconnect the supply voltage from the frequency converter. Refer to the safety regulation described in section 4.

19. Accessories

19.1. Filters for the reduction of irradiated noise and electromagnetic noise emissions

| I-MAT          | Inom (A)  | Filter      | Max Cable lenght | Sinusoidal filter | Max Cable lenght |            |
|----------------|-----------|-------------|------------------|-------------------|------------------|------------|
| I-MAT 5.2TT-A  | 0.1 - 2   | CNW 854/8   | 150 m            | CNW 933/6         | 600 m            |            |
|                | 2 - 4     |             |                  |                   |                  |            |
|                | 4 – 5.2   |             |                  |                   |                  |            |
| I-MAT 11.2TT-B | 5.3 - 6   |             |                  | CNW 854/10        |                  | CNW 933/8  |
|                | 6 - 8     |             |                  |                   |                  | CNW 933/10 |
|                | 8 - 10    |             |                  |                   |                  | CNW 933/12 |
|                | 10 – 11.2 |             |                  |                   |                  |            |
| I-MAT 25.8TT-C | 11.3 - 12 | CNW 854/12  |                  | CNW 933/16        |                  |            |
|                | 12 - 16   | CNW 854/16  |                  | CNW 933/20        |                  |            |
|                | 16 - 20   | CNW 854/24  |                  | CNW 933/24        |                  |            |
|                | 20 - 24   | CNW 854/30  |                  | CNW 933/30        |                  |            |
|                | 24 - 25,8 | CNW 854/30  |                  | CNW 933/30        |                  |            |
| I-MAT 65,4TT-D | 25,9 - 30 | CNW 854/30  |                  | CNW 933/30        |                  |            |
|                | 30 – 37   | CNW 854/37  |                  | CNW 933/37        |                  |            |
|                | 37 - 48   | CNW 854/48  |                  | CNW 933/48        |                  |            |
|                | 48 – 60   | CNW 854/60  |                  | CNW 933/60        |                  |            |
|                | 60 – 65,4 | CNW 854/75  |                  | CNW 933/75        |                  |            |
| I-MAT 119TT-E  | 65,4 – 75 | CNW 854/75  |                  | CNW 933/75        |                  |            |
|                | 75 – 90   | CNW 854/90  |                  | CNW 933/90        |                  |            |
|                | 90 – 115  | CNW 854/115 |                  | CNW 933/115       |                  |            |
|                | > 115     | CNW 854/150 |                  | CNW 933/200       |                  |            |

19.2. Capacitor Kit

| Capacitor Kit                    | Dimensions (LxHxP) | Mounting     |
|----------------------------------|--------------------|--------------|
| Capacitor Kit for i-MAT 5,2TT-A  | 155x210x73.5 mm    | Wall Mounted |
| Capacitor Kit for i-MAT 11,2TT-B | 167x210x73.5 mm    | Wall Mounted |
| Capacitor Kit for i-MAT 25,8TT-C | 238x277x83.5 mm    | Wall Mounted |

For higher power sizes, contact the manufacturer

19.3. Optional cards

| Board Type               | Position         | Function                                               |
|--------------------------|------------------|--------------------------------------------------------|
| Board Cascade mode VV    | Internal, Slot 3 | RS485 for multipump VV                                 |
| Board Cascade mode VV+VF | Internal, Slot 3 | RS485 for multipump VV<br>5 relays for multipump VV+VF |
| Modbus Board             | External, Slot 1 | Modbus                                                 |

19.4. Connectors

| Connector Type            | Function          |  |
|---------------------------|-------------------|--|
| M12 Male 5 poles A-code   | HMI remoting      |  |
| M12 Female 5 poles A-code | HMI remoting      |  |
| M12 Male 5 poles B-code   | Modbus connection |  |
| M12 Female 5 poles B-code | Modbus connection |  |

VORLIEGENDE GEBRAUCHSANLEITUNG IST EIGENTUM VON CALPEDA S.p.A. JEDLICHE AUCH TEILWEISE VERVIELFÄLTIGUNG IST VERBOTEN.

## INHALTSVERZEICHNIS

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN.....            | 46  |
| 2. TECHNISCHE BESCHREIBUNG .....            | 47  |
| 3. Technische Eigenschaften.....            | 47  |
| 4. Sicherheit .....                         | 49  |
| 5. Transport und Handling .....             | 49  |
| 6. Installation .....                       | 49  |
| 7. Anschluss Betriebsmodus Multipumpe ..    | 51  |
| 8. Programmierungsführer .....              | 52  |
| 9. Programmierung Hauptfunktionen .....     | 53  |
| 10. Programmierung der Nebenfunktionen .... | 57  |
| 11. Programmierung Multipumpe .....         | 59  |
| 12. Inbetriebsetzung der Pumpe .....        | 59  |
| 13. Kontrolle mit Megohmmeter .....         | 60  |
| 14. Wartung .....                           | 60  |
| 15. Entsorgung .....                        | 60  |
| 16. Verzeichnis Programmierungsparameter .. | 61  |
| 17. Alarmer .....                           | 66  |
| 18. Fehlersuche.....                        | 66  |
| 19. Zubehör .....                           | 67  |
| Konformitätserklärung .....                 | 143 |

## 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Vor Gebrauch des Produkts sind die Hinweise und die Anweisungen sorgfältig durchzulesen, welche in diesem Handbuch geschrieben sind. Das vorliegende Handbuch ist zum künftigen Nachschlagen aufzubewahren. Dieses Handbuch wurde original auf Italienisch erfasst. Bei Abweichungen zwischen Original und Übersetzung ist das Original auf Italienisch ausschlaggebend. Das Handbuch ist Bestandteil des Gerätes, garantiert dessen Sicherheit und ist bis zur endgültigen Entsorgung des Produkts aufzubewahren. Auf Anfrage vom Käufer liefert Calpeda S.p.A. Kopie des vorliegenden Handbuchs im Falle von dessen Verlust. Geben Sie bitte dabei die Produktbezeichnung an, welche auf der Etikette der Maschine geschrieben ist. Bei Änderungen, missbräuchlichen Eingriffen oder unzulässigen Arbeiten an dem Gerät oder an dessen Teilen, welche nicht vom Hersteller autorisiert wurden, verliert die "EG-Erklärung" ihre Gültigkeit und die Garantie erlischt.

### 1.1. Verwendete Symbole

Zum besseren Verstehen dieses Handbuchs werden die darin verwendeten Symbole bzw. Piktogramme mit den entsprechenden Bedeutungen im Folgenden aufgelistet.



Informationen und Hinweise, welche zu beachten sind, um Beschädigungen an dem Gerät oder Mängel an der Sicherheit des Personals zu vermeiden.



Informationen und Hinweise über elektrische Teile, deren Nichtbeachtung zu Beschädigungen an dem Gerät oder Mängeln an der Sicherheit des Personals führen kann.



Bemerkungen und Warnungen für einen korrekten Betrieb des Gerätes und dessen Komponenten.



Maßnahmen, welche vom Endverbraucher des Gerätes vorgenommen werden dürfen. Nachdem er die Gebrauchsanleitung durchgelesen hat. Er ist dafür verantwortlich, dass das Gerät in normalen

Gebrauchsbedingungen gehalten wird. Er ist berechtigt, Maßnahmen der ordentlichen Wartung vorzunehmen.



Maßnahmen, welche von einem qualifiziertem Elektriker vorzunehmen sind, welche in der Lage sind, das Gerät zu installieren, es unter normalen Umständen zu betreiben, es unter Wartungsbedingungen funktionieren zu lassen. Diese Techniker ist dazu berechtigt, Einstellungs-, Wartungs- und Reparaturmaßnahmen an elektrischen und mechanischen Teilen vorzunehmen.



Maßnahmen, welche von einem qualifiziertem Techniker vorzunehmen sind, welcher das Gerät unter normalen Umständen korrekt betreiben kann und dazu berechtigt ist, sämtliche Wartungs-, Einstellungs- und Reparaturmaßnahmen an mechanischen Teilen vorzunehmen.



Maßnahmen, welche beim ausgeschalteten und vom Stromnetz getrennten Gerät vorzunehmen sind.



Maßnahmen, welche beim eingeschalteten Gerät vorzunehmen sind.

## 1.2. Firmenbezeichnung und Adresse vom Hersteller

Firmenbezeichnung: Calpeda S.p.A.  
Adresse: Via Roggia di Mezzo, 39  
36050 Montorso Vicentino - Vicenza / Italien  
[www.calpeda.it](http://www.calpeda.it)

## 1.3. Autorisiertes Bedienungspersonal

Dieses Gerät richtet sich an erfahrene Bediener, welche Endverbraucher und spezialisierte Techniker sein können (siehe Auflistung der Symbole hier oben).



Dem Endverbraucher ist es strengstens verboten, Maßnahmen vorzunehmen, welche ausschließlich von spezialisierten Techniker durchgeführt werden dürfen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, welche aus der Nichtbeachtung dieses Verbotes resultieren.

Dieses Gerät darf weder von physisch noch von geistig behinderten oder in ihrer Bewegung eingeschränkten Personen (einschließlich Kinder) benutzt werden. Auch dürfen Personen die weder Erfahrung noch Kenntnis im Umgang mit dem Gerät haben, dieses erst nach Anweisungen durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person in Betrieb nehmen. Kinder müssen überwacht werden, damit sie mit dem Gerät nicht spielen.

## 1.4. Garantie

Bzgl. der Garantie über die Produkte muss man sich auf die allgemeinen Verkaufsbedingungen beziehen.



Die Garantie umfasst den KOSTENLOSEN Ersatz oder die KOSTENLOSE Reparatur der defekten Teile (welche als defekt vom Hersteller anerkannt werden).

Die Garantie erlischt:

- Wenn das Gerät nicht unter Beachtung der Anweisungen und Normen verwendet wird, welche in diesem Handbuch beschrieben sind.
- Wenn Änderungen am Gerät ohne Genehmigung seitens des Herstellers vorgenommen werden (siehe Abschnitt 1.5).
- Wenn technische Servicemaßnahmen vom Personal durchgeführt werden, welches nicht vom Hersteller autorisiert worden ist.



- Wenn die in diesem Handbuch beschriebenen Wartungsmaßnahmen nicht beachtet werden.

## 1.5. Technisches Service

Für weitere Informationen über Dokumentation, Service-Dienstleistungen und Geräteteile wenden Sie sich bitte an: Calpeda S.p.A. (Abschnitt 1.2).

## 2. TECHNISCHE BESCHREIBUNG

I-MAT ist ein Frequenzwandler, der in einem Schaltkasten oder am Motor installiert werden kann.

Der Frequenzwandler ist gemäß der europäischen Vorschrift EN61800-3:2005-07 Abk. EN55011 Limit B bis zu 7,5 kW, Limit A1 bis zu 55kW gebaut worden.

### 2.1. Verwendungszweck

Der Frequenzwandler wird für die Kontrolle der Pumpen (mit Dreistrommotor) in Anlagen für das Haus, sowie für Zivil- und Industrieanlagen verwendet.

### 2.2. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Das Gerät wurde ausschließlich für den im Abschnitt 2.1. beschriebenen Verwendungszweck entworfen und entwickelt.



Es ist absolut verboten, das Gerät für unangemessene Anwendungen und für Verwendungsarten zu verwenden, die nicht von diesem Handbuch vorgesehen werden.

Eine unangemessene Verwendung des Produktes beeinträchtigt die Sicherheit und Effizienz des Gerätes. Calpeda kann nicht für Schäden oder Unfälle verantwortlich gemacht werden, die durch eine Nichtbeachtung der oben aufgeführten Verbote verursacht wurden.

## 3. Technische Eigenschaften

Speisung: 3~380 VAC-10% ÷ 3~480 VAC+5%

Schutz: IP55

Display: mit Flüssigkristallen

Tastatur: 6 Druckknöpfe

Digitale Eingänge:

- Sensoren für fehlendes Wasser
- Befähigung maximale / minimale Kurve
- Befähigung zweiter Setpoint
- Ferngesteuerte Befähigung / Blockierung

Analoge Eingänge:

- Erster Sensor
- Zweiter Sensor

Digitale Ausgänge: Bis zu 3 Ausgänge zur Alarmsignalisierung oder zur Signalisierung Start/Stop Pumpe

Analoge Ausgänge: Externe Anzeige der Grundparameter der Anlage

Verbindungsfähigkeit: RS485 (Optional)

Schutzvorrichtungen:

- anormale Speisespannung.
- Strommesser.
- Kurzschluss zwischen den Ausgangsphasen.
- Übertemperatur der Elektronik.
- Ungleichgewicht / Fehlen der Phasen.

- Erster Sensor nicht vorhanden.

- Trockenlauf (nur Modus „Konstanter Druck“ und „Proportionaler Druck“).

- Leckagen der Anlage (nur Modus konstanter Druck)

## 3.1. Betriebsbedingungen

Das Produkt funktioniert nur dann korrekt, wenn die folgenden Eigenschaften der Speisung und der Installation beachtet werden:

- Spannungsschwankung +/-2% max.
- Frequenzverschiebung 50-60 Hz +/-2%
- Umgebungstemperatur -10°C bis +50°C
- Relative Feuchtigkeit: von 20% bis 90% ohne Kondenswasser
- Schwingungen: max. 16,7 m/s<sup>2</sup> (2 g) bei 10-55Hz
- Höhe: nicht höher als 1000 m im Inneren eines Raumes

Der vom Frequenzwandler abgegebene Strom muss mit dem max. vom zu steuernden Motor aufgenommenen Strom übereinstimmen oder höher als dieser sein.

Das System besteht aus:

- Frequenzwandler
- Sensor für Druck / Temperatur / Durchfluss
- Befestigungsschrauben
- Mitnehmerplatte

## 3.2. Überblick des Produktes

I - MAT ist ein Frequenzwandler für Pumpen mit folgenden Betriebsmodalitäten:

- mit konstantem Druck;
- mit proportionalem Druck;
- mit konstanter Temperatur;
- mit konstantem Durchfluss;
- Nachtmodus;
- manuell;

Die Betriebsmodalitäten "Konstanter Druck" und "Proportionaler Druck" integrieren auch die Multi-Pump-Funktion.

## 3.3. Funktion der Druckknöpfe

Die Kontrollschnittstelle besteht aus einer Tastatur mit 6 Druckknöpfen, jeder davon hat eine spezifische in der Tabelle aufgeführte Funktion.



4.93.410



Ermöglicht, die Pumpe zu starten



Ermöglicht, die Pumpe anzuhalten



Ermöglicht, zuden Programmierungsparametern des Frequenzumwandlers zu gelangen. Wenn man sich bereits in der Programmierungsfunktion befindet, gelangt man durch das Drücken dieser Taste zum oberen Menü.



Ermöglicht, zuden Programmierungsparametern des Frequenzumwandlers zu gelangen. Wenn man sich bereits in der Programmierungsfunktion befindet, gelangt man durch das Drücken dieser Taste zum oberen Menü.

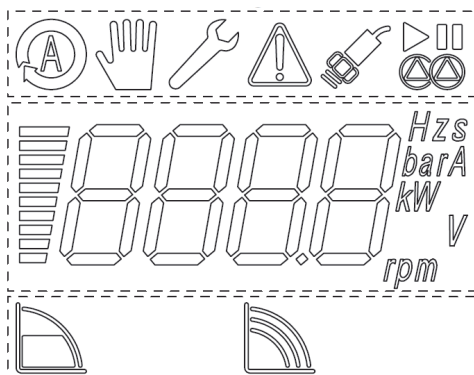


Ermöglicht, die Werte zu verringern oder den angezeigten Parameter zu ändern.



Ermöglicht, die Werte zu erhöhen oder den angezeigten Parameter zu ändern.

### 3.4. Grafische Schnittstelle



4.93.409.1

Die grafische Schnittstelle des Displays unterteilt sich in drei Anzeigebereiche:

Basisindikatoren  
Informationsdisplay  
Bedienungsarten

### 3.5. Basisindikatoren



#### Automatischer Betriebsmodus

Zeigt an, dass der Drive im automatischen Betriebsmodus arbeitet.



#### Manueller Betriebsmodus

Zeigt an, dass der Drive im manuellen Betriebsmodus arbeitet.



#### Programmierungsmodus aktiv

Zeigt an, dass man sich im Programmierungsmenü befindet. Wenn das Symbol aufleuchtet, ist man dabei, einen Wert zu ändern. Mit ENTER bestätigen.

### Alarmanzeiger



Zeigt die Präsenz eines Alarms an. Auf dem Display erscheint der Code des aufgetretenen Fehlers. Wenn man sich im Programmierungsmodus befindet, erscheint der Alarmanzeiger nicht.



### Sensoranzeiger

Zeigt die Präsenz eines Sensors an. Falls das Symbol aufleuchtet, ist der Sensor nicht vorhanden oder kaputt.



### Betriebszustand der Pumpe

Die beiden Symbole zeigen an, ob die Pumpe in Betrieb oder in Pause ist.

### 3.6. Informationsdisplay

Es besteht aus einem Balken, der proportional zu dem auf dem Display gemessenen Wert und zu den entsprechenden Maßeinheiten ist. Das Display ist von hinten beleuchtet und die Beleuchtung schaltet sich nach 20 Sekunden Inaktivität des Systems aus.

### 3.7. Bedienungsarten



Option „Konstanter Druck“  
Der Drive hält den Druck konstant



Option „Proportionaler Druck“  
Der Drive hält den Druck proportional zum Wasserbedarf.



Option „Konstante Temperatur“  
Der Drive hält die Temperatur konstant



Option „Konstanter Durchfluss“  
Der Drive hält den Durchfluss konstant



Option „Manuelle Bedienungsart“  
Der Drive hält die Anzahl der Umdrehungen konstant

### 3.8. Anwendung mit Unterwasserpumpen oder mit Kabeln hoher Länge

Falls man Unterwasserpumpen (oder Oberwasserpumpen) steuern möchte, deren Entfernung zum Frequenzwandler über 5 m festzulegen, liegt, den Abschnitt 19 zu Rate ziehen.



Der Unterwassermotor muss mit einer Frequenz zwischen 30 Hz (min. Arbeitsfrequenz) und 50 Hz (max. Frequenz) für die Motoren bei 50 Hz und zwischen 30 und 60Hz für die Motoren bei 60Hz arbeiten. Die Beschleunigungsrampe zwischen 0 und 30 Hz und die Verzögerungsrampe zwischen 30 und 0 Hz muss so kurz wie möglich sein, und mit der Leistung des zu steuernden Motors kompatibel sein.



### 3.9. Spannungsversorgung durch Generatoren



Der Frequenzumrichter ist nicht für den Einsatz mit Stromaggregaten geeignet.

## 4. Sicherheit

### 4.1. Grundlegende Verhaltensregeln



Bevor man das Produkt verwendet, muss man alle Anleitungen bzgl. der Sicherheit kennen. Man muss alle technischen Anleitungen, Betriebsanleitungen und die hier für die verschiedenen Phasen - vom Transport bis zur Entsorgung des Produktes - aufgeführten Anleitungen aufmerksam lesen und befolgen.

Die spezialisierten Techniker müssen alle Regeln, Reglementierungen, Vorschriften und Gesetze des Landes, in dem der Frequenzwandler verkauft wird, beachten. Das Gerät stimmt mit den gültigen Sicherheitsvorschriften überein. Ein unangemessener Gebrauch kann Schäden an Personen, Gegenständen und Tieren verursachen. Der Hersteller enthält sich jeglicher Verantwortung im Falle von solchen Schäden oder von Schäden, die durch Bedingungen verursacht wurden, die von den am dem Schild oder in den vorliegenden Anleitungen abweichen.



Die vom Hersteller am Gerät angebrachten Schilder nicht entfernen oder verändern. Das Gerät darf im Falle von Störungen oder beschädigten Teilen nicht in Betrieb gesetzt werden.



Der Frequenzwandler darf auf keinen Fall geöffnet oder verändert werden. Die für ihn vorgesehenen Schutzvorrichtungen dürfen nicht entfernt werden.



Der Frequenzwandler darf nur von einem qualifizierten Personal installiert, reguliert und gewartet werden, das sich über dessen Risiken bewusst ist.



Es müssen Vorrichtungen zum Schutz vor Überspannung und Überlastung gemäß der gültigen Sicherheitsvorschriften vorgesehen werden.



Den Stromanschluss trennen, bevor man zum Inverter gelangt. Die Spannungspegel im Inneren des Inverters bleiben gefährlich, bis das Licht auf der digitalen Tastatur des Inverters ausgeschaltet ist und in jedem Fall bis zu 10 Minuten nach Trennung des Stromanschlusses.



Die Anschlüsse der Alarmer können Spannung abgeben, auch wenn der Frequenzwandler ausgeschaltet ist. Sich vergewissern, dass an den Enden der Alarmer keine Spannungen übrig geblieben sind.



Alle Leistungsanschlüsse und weitere Endverschlüsse müssen nach Vollendung der Installation unzugänglich gemacht werden.



Die max. Ausgangsfrequenz muss dem Typ der zu steuernden Pumpe entsprechen. Mit einer Frequenz zu arbeiten, die über der zugelassenen liegt, verursacht eine größere Stromaufnahme und Schäden am Gerät.

### 4.2. Restrisiken

Das Gerät weist aufgrund seiner Gestaltung und seines Verwendungszwecks (bzgl. Verwendungszweck und Sicherheitsvorschriften) keine Restrisiken auf.

### 4.3. Sicherheitskennzeichnung und Information



Warme Oberflächen Energiewandler

### 4.4. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

In den Phasen der Installation, der Inbetriebsetzung und der Wartung wird den autorisierten Bedienern empfohlen, abzuwägen, welches die für die beschriebenen Arbeiten angemessenen Schutzausrüstungen sind.

## 5. Transport und Handling

Das Produkt ist verpackt, um den Inhalt intakt zu halten.

Während des Transports vermeiden, übermäßige Lasten aufeinander zu legen. Sich vergewissern, dass sich die Verpackung während des Transports nicht hin- und herbewegen kann und dass das Fahrzeug, mit dem man die Ware transportiert, für die gesamten externen Ausmaße der Verpackungen angemessen ist. Es werden keine besonderen Fahrzeuge benötigt, um das verpackte Gerät zu transportieren. Diese Fahrzeuge müssen für die Dimensionen und für die Gewichte des zu transportierenden Produktes angemessen sein (siehe Anlage X "Dimensionen und Gewichte").

### 5.1. Handling

Das Handling wird durch die dafür vorgesehenen Hebegriffe erleichtert, die sich an der Verpackung befinden. Die Verpackung vorsichtig befördern, ohne sie Stößen auszusetzen. Vermeiden, anderes Material auf die Verpackung zu legen, welches das Gehäuse des Inverters beschädigen könnte.

Der Hersteller befreit sich jeglicher Verantwortung, falls die oben beschriebenen Bedingungen nicht eingehalten werden.

Wenn das Gewicht über 25 Kg liegt, muss die Verpackung von zwei Personen gleichzeitig angehoben werden (siehe Anlage X "Dimensionen und Gewichte").

## 6. Installation

Im Falle einer Montage des Frequenzwandlers am Motor der Pumpe müssen die Mindestabstände beachtet werden, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung der Pumpe aufgeführt werden. Den Schaltkasten oder den Inverter nicht an Orten installieren, die direktem Sonnenlicht, starker Witterung oder direkten Wärmequellen ausgesetzt sind.

### 6.1. Auspacken



Überprüfen, dass das Gerät während des Transports nicht beschädigt wurde.

Das Verpackungsmaterial muss, nachdem das Gerät ausgepackt wurde, beseitigt und/oder gemäß der gültigen Vorschriften des Bestimmungslands des Gerätes wiederverwendet werden.

## 6.2. Montage am Motor

Den Wärmeableiter an den Klemmbrettadapter anschließen, indem man die dafür vorgesehenen Schrauben verwendet (siehe Kapitel 20.1 Abb. 1).

## 6.3. Montage an der Wand oder im Schaltkasten

Den Drive an eine Wand oder in einen Schaltkasten montieren, indem man die dafür vorgesehenen Bügel/ Schrauben verwendet (siehe Kapitel 20.1 Abb. 1).

## 6.4. Elektrischer Anschluss

OFF



Der elektrische Anschluss muss von einem qualifizierten Elektriker unter Berücksichtigung der örtlichen Vorschriften durchgeführt werden.



Die Sicherheitsvorschriften befolgen.

Den Erdanschluss durchführen.



Die Anleitungen beachten, die im beiliegenden Schaltplan aufgeführt sind.

Während des elektrischen Anschlusses darauf achten, dass eventuelle Drahtteile Hüllen, Unterlegscheiben oder andere Fremdkörper nicht ins Innere des Frequenzumwandlers fallen.



Das Klemmbrett der Speiseleitung und des Motors ermöglichen die Verwendung von Kabeln mit einem den in der Tabelle 1 Kapitel 20.2, aufgeführten Werten übereinstimmenden maximalen Querschnitt. In diesem Fall wird die Verwendung von Zwingen empfohlen.



Nicht korrekt durchgeführte Anschlüsse können den elektronischen Schaltkreis des Frequenzumwandlers beschädigen.



Vor jeglichem elektronischen Eingriff auf den bereits installierten Wandler ist es notwendig, mindestens 10 Minuten nach Trennung des Stromanschlusses zu warten.

## 6.5. Anschluss der Speiseleitung

Die Speiseleitung muss mit dem im Abschnitt 3 beschriebenen übereinstimmen.

Wenn die Schalttafel mit einer elektrischen Anlage verbunden ist, in der ein Differentialschalter (ELCB) oder ein Schutzschalter (GFCI) als zusätzlicher Schutz verwendet wird, müssen die Schalter folgenden Typs sein:

- Er muss in der Lage sein, den Fehlerstrom zu handhaben und im Falle von kurzen pulsierenden Stromlecks einzugreifen.

- Er muss eingreifen, wenn es zu einem alternierenden Fehlerstrom und zu einem Fehlerstrom mit DC-Gehalt oder zu einem pulsierenden und gleichmäßigem DC-Fehlerstrom kommt.

Für diese Schalttafel muss ein Differentialschalter Typ B oder ein Schutzschalter Typ B verwendet werden.

Die Schalter müssen mit folgenden Symbolen gekennzeichnet werden:



Für den elektrischen Anschluss der einzelnen Größen, siehe Kapitel 20.2

### Empfohlener Differentialschutzschalter

| Typ            | Id (*) (mA) |
|----------------|-------------|
| I-MAT 5,2TT-A  | 30          |
| I-MAT 11,2TT-B | 30          |
| I-MAT 25,8TT-C | 100         |
| I-MAT 65,4TT-D | 100         |
| I-MAT 119TT-E  | 300         |

(\*) Die Angaben der empfohlenen Schwellenwerte sind höher als die Standardwerte für nicht-industrielle Verwendung.

## 6.6. Konfiguration der Spannungsversorgung für Informationstechnik (IT)

IT Spannungsversorgung wird auch als „isoliert von Masse Versorgung“ benannt, da der Sternpunkt der Spannungsversorgung nicht auf Masse bezogen ist. Hierbei wird mit einem Isolationscontroller die galvanische Trennung zwischen Masse und den verschiedenen Leistungsgeräten kontinuierlich überwacht. Der Umrichter ist in der Lage auch mit dieser Art Spannungsversorgung zu arbeiten.

Bei Einsatz des Frequenzumrichters im IT-Netz müssen die entsprechenden Jumper ITNetz entfernt werden (Bezeichnet in den Abbildungen in Kapitel 20.2).



Berührung spannungsführender Teile Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Niemals das Gehäusemittelteil vom Kühlkörper entfernen.

- Kondensatorentladezeit beachten.

Nach dem Ausschalten des Frequenzumrichters 10 Minuten warten bis sich gefährliche Spannungen abgebaut haben.

## 6.7. Motoranschluss

Die Speisekabel des Elektromotors müssen direkt an das Ausgangsklemmbrett des Frequenzumwandlers angeschlossen werden.



Um die Vorschriften der elektromagnetischen Kompatibilität zu beachten, muss man ein vierpoliges abgeschirmtes Kabel mit externem Schutzband verwenden.

Das Speisekabel des Motors darf nie parallel zum Speisekabel des Frequenzumwandlers laufen.

Für den elektrischen Anschluss der einzelnen Größen, siehe Kapitel 20.2

## 6.8. Wandleranschluss

Der Wandler ist ein Messgerät mit analoger Ausgabe von 4-20 mA oder mit einer analogen Ausgabe von 0-10 V, die eine automatische Ablesung eines Parameters der Anlage ermöglicht.



WARNUNG! Standardwandler können nicht in Seewasseranwendungen verwendet werden.

Für einige Betriebsmodalitäten ist es möglich, bis zu zwei Wandlern an der Anlage zu montieren:  
 Betriebsmodus „Konstanter Druck“ (Druckdifferenz zwischen Druck- und Saugseite)  
 Betriebsmodus „Proportionaler Druck“ (Druckdifferenz zwischen Druck- und Saugseite)  
 Betriebsmodus „Konstante Temperatur“ (Temperaturdifferenz zwischen zwei Stellen der Anlage)  
 Betriebsmodalität „Nachtmodus“ (ein erster Sensor für Druck/Temperatur/Durchfluss und ein zweiter Sensor für die Temperatur)

| Eigenschaften des Wandlers | Werte           |
|----------------------------|-----------------|
| Nominale Speisespannung    | 24 VDC          |
| Anzahl der Drähte          | 2 oder 3 Drähte |
| Ausgangssignal (Strom)     | 4 ÷ 20mA        |
| Ausgangssignal (Spannung)  | 0-10V           |
| Steuerbare Last            | 500 Ohm         |

Für den elektrischen Anschluss des primären Drucksensors, siehe Kapitel 20.3, Bild 9 und 10.  
 Für den elektrischen Anschluss des sekundären Drucksensors, siehe Kapitel 20.3, Bild 11 und 12.

### 6.9. Schwimmeranschluss

Es ist möglich, bis zu 2 Schwimmer anzuschließen, für den elektrischen Anschluss, siehe Kapitel 20.3, Bild 14.  
 Für die Programmierung der Schwimmer muss man sich auf den Abschnitt 10.1 (Schutz gegen den Trockenlauf) beziehen. In der Abbildung sind die normalerweise geschlossenen Schwimmer (NC) aufgeführt.

### 6.10. Anschluss Eingang Befähigung max. Kurve / min. Kurve

Es ist möglich, einen Schalter anzuschließen, um den Betrieb in max. oder min. Kurve zu befähigen.  
 Für den elektrischen Anschluss, siehe Kapitel 20.3, Bild 15.  
 Für die Programmierung muss man sich auf den Abschnitt 10.2 (Befähigung max. Kurve / min. Kurve) beziehen.

### 6.11. Anschluss Eingang Befähigung zweiter Setpoint

Es ist möglich, einen Schalter anzuschließen, um den Betrieb mit einem zweiten Setpoint zu befähigen.  
 Für den elektrischen Anschluss, siehe Kapitel 20.3, Bild 16.  
 Für die Programmierung muss man sich auf den Abschnitt 10.3 (Befähigung zweiter Setpoint) beziehen.

### 6.12. Anschluss Eingang Befähigung Fernsteuerung

Es ist möglich, einen Schalter anzuschließen, um die Fernsteuerung zu befähigen.  
 Für den elektrischen Anschluss, siehe Kapitel 20.3, Bild 17.  
 Für die Programmierung muss man sich auf den Abschnitt 10.4 (Befähigung Fernsteuerung) beziehen.

### 6.13. Alarmsignalanschluss

Es ist möglich, bis zu 2 Alarmsignale anzuschließen: sowohl in Konfiguration sauberer Kontakt oder durch Verwendung einer Speisung von +24VDC (max. Strom 4A).  
 Für den elektrischen Anschluss "Konfiguration mit potentialfreiem Kontakt", siehe Kapitel 20.3, Bild 18.  
 Für den elektrischen Anschluss "Konfiguration mit externer Spannungsversorgung", siehe Kapitel 20.3, Bild 19.  
 Für die Programmierung der Relais muss man sich auf den Abschnitt 10.5 beziehen (Programmierung Alarme).

### 6.14. Anschluss Ausgang Fernüberwachung der Parameter

Es ist möglich, einen Ausgang für die Fernüberwachung eines Parameters des Frequenzwandlers anzuschließen.  
 Für die Programmierung muss man sich auf den Abschnitt 10.6 (Fernüberwachung Parameter) beziehen.  
 Für den elektrischen Anschluss, siehe Kapitel 20.3, Bild 13.

### 7. Anschluss Betriebsmodus Multipumpe



Die Frequenzwandler sind dafür vorgesehen, um in Einheiten verwendet zu werden, die aus 2 bis 6 Pumpen folgender Konfigurationen bestehen:  
 - Einheit von 2 bis 6 Pumpen, alle mit variabler Geschwindigkeit;  
 - Einheit mit 1 Pumpe mit variabler Geschwindigkeit und bis zu 5 Pumpen mit fester Geschwindigkeit;

#### 7.1. Installation Multipumpe

Die Frequenzwandler an die Motoren anschließen, die Installation der Wandler muss mit dem im Abschnitt 6.6 beschriebenen übereinstimmen.  
 Die Druck-, Temperatur- und Durchflusssensoren an den Auslasskollektor der Einheit anschließen.



Für einen besseren Betrieb der Einheit wird empfohlen, die Drucksensoren der Einheit an derselben Stelle des Kollektors anzuschließen und einen Manometer zur Anzeige des Drucks zu installieren.

#### 7.2. Elektrischer Anschluss Multipumpe

Die Kabel an die Leitung anschließen, indem man die Anleitungen des Abschnitts 6.5 beachtet.  
 Die Speiseleitung muss mit dem im Abschnitt 3 beschriebenen übereinstimmen.



Der Anschluss an die Speiseleitung muss mit einer Zwischenschaltung von dreipoligen Magnetschaltern (einer für jeden Frequenzwandler) angemessener Größe und mit Differentialschalter des Typs B (siehe Abschnitt 6.5) durchgeführt werden.

#### 7.3. Anschluss Erweiterungsplatine Multipumpe

Die Erweiterungsplatine der Multipumpe muss senkrecht zur Kontrollkarte eingeführt werden, indem überprüft wird, dass die Bolzen korrekt verbunden sind und dass die Karte im Inneren der



vorgesehenen Schlitten vor- und rückwärts gleitet (siehe Kapitel 20.4).



Sich vergewissern, dass die Erweiterungsplatine der Multipumpe korrekt installiert ist, ansonsten wird es nicht möglich sein, die Betriebsmodalitäten der Multipumpe zu verwenden.

#### D 7.4. Anschluss Multipumpe bis zu 6 Pumpen mit variabler Geschwindigkeit

Mit einem dafür vorgesehenen Kabel den ersten Wandler an die Klemmen E4-E5-E6 und den zweiten Wandler an die Klemmen E8-E9-10 anschließen (siehe Kapitel 20.5).



Überprüfen, dass die Reihenfolge der Verkabelung beachtet wird und dass die Enden jedes Kabels an die entsprechenden Klemmen angeschlossen werden.



Um die Vorschriften der elektromagnetischen Kompatibilität für Kabel einer Länge von über 1 Meter zu beachten, empfehlen wir die Verwendung eines abgeschirmten Kabels mit einem geerdeten Schutzband an beiden Geräten.

#### 7.5. Anschluss Multipumpe mit 1 Pumpe mit variabler Geschwindigkeit und 1-5 Pumpen mit fester Geschwindigkeit

Die Fernschalter an die Klemmen anschließen. Entsprechend dem Diagramm Kapitel 20.6, die Leitungskabel und die Speisekabel der Pumpen mit fester Geschwindigkeit an die Fernschalter anschließen.

Relais D2 und D3, max. 400V AC/DC, maximal 0.5 Ampere bei 25°C und 0.2 Ampere bei 85°C.  
Relais D4 – D6, max. 250V DC oder 30V DC, maximal 1 Ampere.



Der Anschluss an die Speiseleitung der Pumpen mit fester Geschwindigkeit muss durch die Zwischenschaltung eines dreipoligen Magnetschalters angemessener Größe erfolgen.

#### 8. Programmierungsführer



##### 8.1. Parameter

Auf dem Display des Frequenzwandlers wird folgendes angezeigt:

- Zustandsparameter der Pumpen
- Programmierungsparameter
- Alarme

##### 8.2. Zustandsparameter der Pumpen

Ermöglichen folgendes anzuzeigen:

Die Arbeitsfrequenz der Pumpe

Den vom Wandler gelesenen Parameter (im Falle eines Differentialmodus wird der Differentialwert des Sensors / der Sensoren gelesen)

Der von der Leitung aufgenommene Strom

Man startet beim Grundbildschirm; um die anderen Parameter anzuzeigen, die Richtungspfeile (→) (mehr) oder (←) (weniger) drücken.

Beispiel:



#### 8.3. Programmierungsparameter

Um die Programmierungsparameter anzuzeigen, den Druckknopf (Menü) drücken.

Um die Parameter AP, SA, PC, PP, tC, CF, MAN zu ändern, muss sich der Frequenzumrichter im Display im Zustand "oFF" befinden.

Es wird folgendes nacheinander angezeigt:

**UP – Bediener-einstellungen:** es sind die für den Bediener zugänglichen Grundeinstellungen.

**AP - Fortgeschrittene Einstellungen:** es sind die fortgeschrittenen Einstellungen, die nur für qualifiziertes Personal zugänglich sind. Um zu diesem Menü zu gelangen, benötigt man ein Passwort (siehe Abschnitt 8.5).

**SA – Einstellungen technischer Kundendienst:** es sind die fortgeschrittenen Einstellungen, die nur von unserem technischen Personal zugänglich sind. Um zu diesem Menü zu gelangen, benötigt man ein Passwort (siehe Abschnitt 8.5).

**PC - Einstellungen Betriebsmodus „Konstanter Druck“**

Es sind die Einstellungen bzgl. des Betriebs der Pumpe mit konstantem Druck.

**PP - Einstellungen Betriebsmodus „Proportionaler Druck“**

Es sind die Einstellungen bzgl. des Betriebs der Pumpe mit proportionalem Druck

**tC - Einstellungen Betriebsmodus „Konstante Temperatur“**

Es sind die Einstellungen bzgl. des Betriebs der Pumpe mit konstanter Temperatur.

**CF - Einstellungen Betriebsmodus „Konstanter Durchfluss“**

Es sind die Einstellungen bzgl. des Betriebs der Pumpe mit konstantem Durchfluss.

**MAN - Einstellungen Betriebsmodus „Feste Geschwindigkeit“**

Es sind die Einstellungen bzgl. des Betriebs der Pumpe mit einer konstanten Anzahl der Umdrehungen.

**AE - Fortgeschrittene Anzeigen:** Ermöglicht, nur einige sekundäre Parameter, die für die Fehlersuche nützlich sind, anzuzeigen.

|      |                                      |
|------|--------------------------------------|
| AE01 | Softwareversion                      |
| AE02 | Liste der letzten 10 Alarme          |
| AE03 | Speisespannung (V)                   |
| AE04 | Spannung im Ausgang des Wandlers (V) |
| AE05 | Gesamte Betriebsstunden              |
| AE06 | Anzahl der Inbetriebnahmen           |
| AE07 | Version der Feldbus-Software         |

#### Anzeigebeispiel der Speisespannung.

Beim Drücken des Knopfes  (Menü) erscheint der Parameter UP. Den Parameter AE wählen, indem man den Knopf  (mehr) drückt, bis man zur Bildschirmseite AE gelangt, mit dem Knopf ENTER bestätigen. Mit der Taste  (mehr) die Bildschirmseite AE02 wählen und mit  (Enter) bestätigen. Nun ist es möglich, den Wert der Speisespannung anzuzeigen.

#### 8.4. Programmierungsmodus

Um zur Programmierung zu gelangen,  (Menü) drücken. Sich mit den Knöpfen  (mehr) oder  (weniger) zur ausgewählten Kategorie der Programmierungsparameter begeben und  (Enter) zur Bestätigung drücken. Sich mit den Knöpfen  (mehr) oder  (weniger) zu dem zu ändernden Parameter begeben und bestätigen, indem man  (Enter) drückt, mit den Knöpfen  (mehr) oder  (weniger) die Werte erhöhen oder verringern. Das Programmierungssymbol leuchtet nun auf, bis der geänderte Wert mit  (Enter) bestätigt wird.

Um die Programmierung zu verlassen, den Knopf  (Menü) drücken, bis man zu den angezeigten Parametern zurückgelangt.

Wenn man zur Programmierung gelangt, erscheint der Zustandsanzeiger.

#### Änderungsbeispiel eines Parameters.

Um den primären Arbeitsdruck von 3,0 auf 2,8 bar zu ändern:

den Knopf  (Menü) und dann die Knöpfe  (mehr) oder  (weniger) drücken, bis man zur Kategorie UP gelangt. Den Knopf  (Enter) und dann den Knopf  (mehr) oder  (weniger) drücken, bis man zum Parameter UP06 gelangt. Den Knopf  (Enter) drücken und dann die Knöpfe  (mehr) oder  (weniger) drücken, um den Wert wie gewünscht zu ändern. Das Programmierungssymbol leuchtet nun auf, bis der geänderte Wert mit  (Enter) bestätigt wird.

Um die Programmierung zu verlassen,  (Menü) drücken, bis man zu den angezeigten Parametern zurückgelangt. Wenn man den Programmierungsmodus verlassen hat, verschwindet der Zustandsanzeiger.

#### 8.5. Passworteingabe

Wenn man zu einem Menü mit PASSWORT gelangen möchte, leuchtet die einzugebende Zahl auf. Mit den Knöpfen  (mehr) oder  (weniger) ändert man die aufleuchtende Zahl. Mit dem Knopf  (Enter) bestätigt man die Zahl und gelangt zur nächsten. Wenn alle Zahlen korrekt sind, gelangt man zum Menü. Ansonsten beginnt die erste Zahl erneut aufzuleuchten. Um die Programmierung zu verlassen,  (Menü) drücken, bis man zu den angezeigten Parametern zurückgelangt. Wenn man den Programmierungsmodus verlassen hat, verschwindet der Zustandsanzeiger.

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| PASSWORT                           | WERT |
| Bediener (AP, PC, PP, tC, CF, MAN) | 1959 |
| Kundendienst (SA)                  | 9591 |

#### 8.6. Reset Herstellereinstellungen

Dieser Parameter ermöglicht, den Wandler auf die Herstellereinstellungen rückzusetzen.



**ACHTUNG:** Bevor man den Inverter rücksetzt, sich vergewissern, dass die Einheit ausgeschaltet ist und dass die Pumpen stillstehen.

Nachdem der Reset durchgeführt wurde, kann man nur dann zu den vorherigen Einstellungen zurückkehren, indem man die geänderten Werte erneut manuell einstellt.

Um den Inverter rückzusetzen, ist es notwendig, den Wert des AP50-Parameters von nO auf YES zu ändern und die Taste  (Enter) zu drücken.

Das Display wird sich einige Sekunden lang ausschalten und wenn es schließlich wieder eingeschaltet ist, kann man den Frequenzwandler erneut programmieren.

#### 9. Programmierung Hauptfunktionen

##### 9.1. Im Moment der Inbetriebnahme einzustellende Parameter



Stellen Sie sicher, dass die Motorspannung gleich oder kleiner der Versorgungsspannung ist.

Fall die Motorspannung nicht 400 Volt beträgt, passen Sie den Wert unter Parameter SA01 („Nominal Motor Voltage“) gemäß den Angaben auf dem Motortypenschild an.

Nachdem der Wandler nach einer ersten Überprüfungsphase eingeschaltet wurde, erscheint auf dem Display die Aufschrift Er13.



Wenn der eingegebenen Wert des Nennstroms nicht korrekt ist, riskiert man, die Elektropumpe zu beschädigen oder den Alarm eines unerwarteten Überstroms hervorzurufen.



Wenn die eingegebene Nennfrequenz nicht korrekt ist, riskiert man eine von der





nominalen abweichenden Aufnahme oder die Beschädigung der Pumpe.

Wennsicher der programmierte Betriebsmodus ausgewählt von dem unterscheidet, für den die Anlage entwickelt wurde, riskiert man, die Elektropumpe und die Anlage zu beschädigen.

D

## 9.2. Betriebsmodus mit konstantem Druck

Die Betriebsmodalitäten mit konstantem Druck halten den Druck der Anlage konstant.

In diesem Betriebsmodus hält der Wandler den Druck der Anlage auf einem Setpointwert konstant, der durch den Parameter UP06 einstellbar ist.

Je nach den installierten Wandlern ist es möglich, in verschiedenen Konfigurationen zu arbeiten:

- Konstanter Druck mit 1 Druckwandler (absolut oder differential).
- Konstanter Druck mit 2 Druckwandlern im Differentialmodus.

Für die Programmierung bzgl. der verschiedenen Konfigurationen muss man sich auf die nachfolgenden Abschnitte beziehen.

### 9.2.1. Einstellung Betriebsmodus mit konstantem Druck mit 1 Druckwandler (absolut oder differential).

Dieser Betriebsmodus verwendet ein Feedback, das von einem Druckwandler gemessen wird (wie im Abschnitt 6.7 beschrieben angeschlossen).

Einzugebene, oder zu prüfende Parameter (empfohlene Sequenz):

| Par. | Beschreibung               | Einzugebener Wert                    |
|------|----------------------------|--------------------------------------|
| AP01 | Max. Druck Pumpe           | Zweiter Pumpentyp                    |
| AP02 | Typologie Signal Sensor 1  | Drucksensor Datenblatt               |
| AP03 | Maßeinheit Sensor 1        | 1 [bar]                              |
| AP04 | Min. Wert Sensor 1         | Drucksensor Datenblatt               |
| AP05 | Max. Wert Sensor 1         | Drucksensor Datenblatt               |
| UP02 | Nominalstrom des Motors    | Siehe Motortypenschild               |
| UP03 | Nominalfrequenz            | Siehe Motortypenschild               |
| UP05 | Wahl der Betriebsmodalität | PC                                   |
| UP06 | Einstellung Setpoint 1     | den Anforderungen entsprechend [bar] |

### 9.2.2. Betrieb mit konstantem Druck mit 2 Drucksensoren (differential).

Wenn man den Wert des Druckfeedbacks als Druckdifferenz zwischen Ausgang (Druckseite) und Eingang (Saugseite) der Pumpe handhaben möchte, indem man zwei Druckwandler verwendet, ist es notwendig, sowohl den Hauptwandler als auch den Nebenzwandler gemäß der Anleitungen des Abschnitts 6.7. anzuschließen.

Einzugebene, oder zu prüfende Parameter (empfohlene Sequenz):

| Par. | Beschreibung              | Einzugebener Wert      |
|------|---------------------------|------------------------|
| AP01 | Max. Druck Pumpe          | Zweiter Pumpentyp      |
| AP02 | Typologie Signal Sensor 1 | Drucksensor Datenblatt |
| AP03 | Maßeinheit Sensor 1       | 1 [bar]                |
| AP04 | Min. Wert Sensor 1        | Drucksensor Datenblatt |
| AP05 | Max. Wert Sensor 1        | Drucksensor Datenblatt |

|      |                            |                                      |
|------|----------------------------|--------------------------------------|
| AP06 | Typologie Signal Sensor 2  | Drucksensor Datenblatt               |
| AP07 | Maßeinheit Sensor 2        | 1 [bar]                              |
| AP08 | Min. Wert Sensor 2         | Drucksensor Datenblatt               |
| AP09 | Max. Wert Sensor 2         | Drucksensor Datenblatt               |
| AP10 | Einstellung zweiter Sensor | DIFF                                 |
| UP02 | Nominalstrom des Motors    | Siehe Motortypenschild               |
| UP03 | Nominalfrequenz            | Siehe Motortypenschild               |
| UP05 | Wahl der Betriebsmodalität | PC                                   |
| UP06 | Einstellung Setpoint 1     | den Anforderungen entsprechend [bar] |



Um den korrekten Betrieb des Systems zu garantieren, überprüfen, dass der Hauptdruckwandler (Klemmen B1/B4) stets an der Druckseite der Pumpe angeschlossen ist und dass der zweite Druckwandler (Klemmen B5/B8) stets an der Saugseite der Pumpe angeschlossen ist.

### 9.2.3. Einstellung der Vorpausenfrequenz und der Mindestfrequenz

Der Frequenzwandler ist so eingestellt, um ein automatisches Anhalten der Pumpe im Falle einer niedrigen Wassernachfrage zu garantieren. Falls dieses System kein korrektes Anhalten der Pumpe garantieren sollte, ist es möglich, folgende Werte manuell einzustellen:

- Frequenz der Vorpause
- Mindestfrequenz

Um diese Parameter manuell einstellen zu können, ist es notwendig, den Wert des Parameters AP17 von Auto auf Man zu ändern. Es werden schließlich die Werte der Vorpausenfrequenz (Parameter PC02 und PC04) und die Werte der Mindestfrequenz (Parameter PC01 und PC03) eingestellt, indem man die Berechnungsmodalitäten verwendet, die in den nachfolgenden Abschnitten aufgeführt sind.

### 9.2.4. Berechnung der Vorpausenfrequenz und der Mindestfrequenz

Die Eichung der Vorpausenfrequenz (Parameter PC02 und PC04) ermöglicht, die Pumpe korrekt anzuhalten, wenn die zu erbringende Wassermenge so weit abnimmt, dass man den Betrieb der Pumpe nicht mehr benötigt (Beispiel: eine Leckage oder ein geringer Verbrauch von wenigen Litern pro Minute).

In diesem Fall muss die Pumpe einige Sekunden lang anhalten und die Wasserabgabe wird von der im Speicher angesammelten Reservemenge garantiert.

Die Vorpausenfrequenz Hz p kann bestimmt werden, indem man folgende Formel verwendet:

Pumpen mit 50 Hz

$$Hz=2+ \sqrt{(Hset-Hmax) \times 50 (*)}$$

Pumpen mit 60 Hz

$$Hz=2+ \sqrt{(Hset-Hmax) \times 60 (*)}$$

Wo: H set ist der Arbeitsdruck in Metern. H max. ist der max. Druck der Pumpe mit Durchfluss Null.

(\*) Beim maximalen Druck der Pumpe muss:

- der Höhenunterschied an der Saugseite (in Metern) für die Pumpe, die an der Saugseite arbeitet, abgezogen werden,
- die Haltedruckhöhe (in Metern) für die unter der Haltedruckhöhe installierten Pumpe dazugerechnet werden.

Für die Einstellung der Mindestarbeitsfrequenz

(Parameter PC01 und PC03) 6-7 Hz weniger im Vergleich zur Vorpausenfrequenz eingeben.

**9.3. Betriebsmodus mit proportionalem Druck**  
Die Betriebsmodalitäten mit proportionalem Druck ermöglichen, dass die Pumpen-Inverter-Einheit den Druck der Pumpe und die Frequenz proportional zur Verringerung der Wassernachfrage der Anlage reduziert.

In diesem Betriebsmodus hält der Wandler einen Setpointdruck auf der maximalen Frequenz, die mit dem Parameter UP06 einstellbar ist. Der Anstieg der Reduzierlinie des Drucks je nach Durchfluss ist hingegen durch den Prozentsatz des Setpointdrucks bei geschlossenem Schieber möglich.

Je nach den installierten Wandlern ist es möglich, mit unterschiedlichen Konfigurationen zu arbeiten:

- Proportionaler Druck mit 1 Druckwandler (absolut oder differential).
- Proportionaler Druck mit 2 Druckwandlern im Differentialmodus.

Für die Programmierung bzgl. der verschiedenen Konfigurationen muss man sich auf die nachfolgenden Parameter beziehen.

**9.3.1. Einstellung Betriebsmodus mit proportionalem Druck mit 1 Druckwandler (absolut oder differential).**

Dieser Betriebsmodus verwendet ein Feedback, das von einem Druckwandler gemessen wird (wie im Abschnitt 6.7 beschrieben angeschlossen).  
Einzugebene, oder zu prüfende Parameter (empfohlene Sequenz):

| Par. | Beschreibung                           | Einzugebener Wert                    |
|------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| AP01 | Max. Druck Pumpe                       | Zweiter Pumpentyp                    |
| AP02 | Typologie Signal Sensor 1              | Drucksensor Datenblatt               |
| AP03 | Maßeinheit Sensor 1                    | 1 [bar]                              |
| AP04 | Min. Wert Sensor 1                     | Drucksensor Datenblatt               |
| AP05 | Max. Wert Sensor 1                     | Drucksensor Datenblatt               |
| UP02 | Nominalstrom des Motors                | Siehe Motortypenschild               |
| UP03 | Nominalfrequenz                        | Siehe Motortypenschild               |
| UP05 | Wahl der Betriebsmodalität             | PP                                   |
| UP06 | Einstellung Setpoint 1                 | den Anforderungen entsprechend [bar] |
| PP01 | Prozentsatz Druck beim Durchfluss Null | 50 [%]                               |

**9.3.2. Betrieb mit proportionalem Druck mit 2 Drucksensoren (differential).**

Falls man den Wert des Druckfeedbacks als Druckdifferenz zwischen Ausgang (Druckseite) und Eingang (Saugseite) der Pumpe handhaben möchte, indem man zwei Druckwandler verwendet, ist es notwendig, sowohl den Hauptwandler als auch den zweiten Wandler gemäß der Anleitungen des Abschnittes 6.7 anzuschließen.

Einzugebene, oder zu prüfende Parameter (empfohlene Sequenz):

| Par. | Beschreibung              | Einzugebener Wert      |
|------|---------------------------|------------------------|
| AP01 | Max. Druck Pumpe          | Zweiter Pumpentyp      |
| AP02 | Typologie Signal Sensor 1 | Drucksensor Datenblatt |

|      |                                        |                                      |
|------|----------------------------------------|--------------------------------------|
| AP03 | Maßeinheit Sensor 1                    | 1 [bar]                              |
| AP04 | Min. Wert Sensor 1                     | Drucksensor Datenblatt               |
| AP05 | Max. Wert Sensor 1                     | Drucksensor Datenblatt               |
| AP06 | Typologie Signal Sensor 2              | Drucksensor Datenblatt               |
| AP07 | Maßeinheit Sensor 2                    | 1 [bar]                              |
| AP08 | Min. Wert Sensor 2                     | Drucksensor Datenblatt               |
| AP09 | Max. Wert Sensor 2                     | Drucksensor Datenblatt               |
| AP10 | Einstellung zweiter Sensor             | DIFF                                 |
| UP02 | Nominalstrom des Motors                | Siehe Motortypenschild               |
| UP03 | Nominalfrequenz                        | Siehe Motortypenschild               |
| UP05 | Wahl der Betriebsmodalität             | PP                                   |
| UP06 | Einstellung Setpoint 1                 | den Anforderungen entsprechend [bar] |
| PP01 | Prozentsatz Druck beim Durchfluss Null | 50 [%]                               |



Um den korrekten Betrieb des Systems zu garantieren, überprüfen, dass der Hauptdruckwandler (Klemmen B1/B4) stets an der Druckseite der Pumpe angeschlossen ist und dass der zweite Druckwandler (Klemmen B5/B8) stets an der Saugseite der Pumpe angeschlossen ist.

**9.3.3. Aktivierung Anhalten bei Mindestfrequenz**

Der Betriebsmodus mit proportionalem Druck sieht vor, dass die Pumpe durchgehend arbeitet, ohne jemals anzuhalten. Wenn man das Anhalten des Systems aktivieren möchte, sobald man die Mindestfrequenz erreicht hat (Parameter SA03), ist es notwendig, die Einstellung des Parameters AP16 von Off auf FM zu ändern.

Ein Wiederanlauf des Systems erfolgt, wenn sich der Druck gegenüber dem Setpoint des eingestellten Wertes im Inneren des Parameters PP08 verringert.

**9.4. Betriebsmodus mit konstanter Temperatur**

Die Betriebsmodalitäten mit konstanter Temperatur halten den Wert der Temperatur an einer Stelle der Anlage konstant. In diesem Betriebsmodus hält der Wandler die Temperatur der Anlage auf einem Setpointwert konstant.

Für den Betriebsmodus mit konstanter Temperatur ist es notwendig, auch die Typologie der Anlage zu definieren, auf der der Wandler arbeitet. Es werden zwei verschiedene Anlagentypologien vorgesehen:

- **Heizungsanlage (HEAt):** es sind Anlagen, in denen eine Erhöhung der Leistungen der Pumpe (Frequenz) einer Erhöhung der Temperatur des Sensors entspricht.
- **Klimatisierungsanlagen (Cool):** es sind Anlagen, in denen eine Erhöhung der Leistungen der Pumpe (Frequenz) einer Verringerung der Temperatur des Sensors entspricht.

Je nach den installierten Wandlern ist es möglich, mit unterschiedlichen Konfigurationen zu arbeiten: Konstante Temperatur mit 1 Temperaturwandler (absolut oder differential).

Konstante Temperatur mit 2 Temperaturwandlern im Differentialmodus.

Für die Programmierung bzgl. der verschiedenen Konfigurationen muss man sich auf die nachfolgenden Abschnitte beziehen.

**9.4.1. Einstellung Betriebsmodus mit konstanter Temperatur mit 1 Temperaturwandler**  
Dieser Betriebsmodus verwendet ein Feedback, das von einem Temperaturwandler gemessen wird (wie im Abschnitt 6.7 beschrieben angeschlossen).  
Einzugebene, oder zu prüfende Parameter (empfohlene Sequenz):

| Par. | Beschreibung               | Einzugebener Wert                   |
|------|----------------------------|-------------------------------------|
| AP02 | Typologie Signal Sensor 1  | Drucksensor Datenblatt              |
| AP03 | Maßeinheit Sensor 1        | 4 [°C]                              |
| AP04 | Min. Wert Sensor 1         | Drucksensor Datenblatt              |
| AP05 | Max. Wert Sensor 1         | Drucksensor Datenblatt              |
| UP02 | Nominalstrom des Motors    | Siehe Motortypenschild              |
| UP03 | Nominalfrequenz            | Siehe Motortypenschild              |
| UP05 | Wahl der Betriebsmodalität | tC                                  |
| UP06 | Einstellung Setpoint 1     | den Anforderungen entsprechend [°C] |
| tC01 | Anlagentypologie           | HEAT/Cool                           |

#### 9.4.2. Betrieb mit konstanter Temperatur mit 2 Temperatursensoren (differential).

Falls man den Wert des Temperaturfeedbacks als Temperaturdifferenz zwischen Ausgang (Druckseite) und Eingang (Saugseite) der Pumpe handhaben möchte, indem man zwei Temperaturwandler verwendet, ist es notwendig, sowohl den Hauptwandler als auch den zweiten Wandler gemäß der Anleitungen des Abschnittes 6.7 anzuschließen

Einzugebene, oder zu prüfende Parameter (empfohlene Sequenz):

| Par. | Beschreibung               | Einzugebener Wert                   |
|------|----------------------------|-------------------------------------|
| AP02 | Typologie Signal Sensor 1  | Drucksensor Datenblatt              |
| AP03 | Maßeinheit Sensor 1        | 4 [°C]                              |
| AP04 | Min. Wert Sensor 1         | Drucksensor Datenblatt              |
| AP05 | Max. Wert Sensor 1         | Drucksensor Datenblatt              |
| AP06 | Typologie Signal Sensor 2  | Drucksensor Datenblatt              |
| AP07 | Maßeinheit Sensor 2        | 4 [°C]                              |
| AP08 | Min. Wert Sensor 2         | Drucksensor Datenblatt              |
| AP09 | Max. Wert Sensor 2         | Drucksensor Datenblatt              |
| AP10 | Einstellung zweiter Sensor | DiFF                                |
| UP02 | Nominalstrom des Motors    | Siehe Motortypenschild              |
| UP03 | Nominalfrequenz            | Siehe Motortypenschild              |
| UP05 | Wahl der Betriebsmodalität | tC                                  |
| UP06 | Einstellung Setpoint 1     | den Anforderungen entsprechend [°C] |
| tC01 | Anlagentypologie           | HEAT/Cool                           |

#### 9.4.3. Aktivierung Anhalten bei Mindestfrequenz

Der Betriebsmodus mit proportionalem Druck sieht vor, dass die Pumpe durchgehend arbeitet, ohne jemals anzuhalten. Wenn man das Anhalten des Systems aktivieren möchte, sobald man die Mindestfrequenz erreicht hat (Parameter SA03), ist es notwendig die Einstellung des Parameters AP16 von Off auf FM zu ändern.

Ein Wiederanlauf des Systems erfolgt, wenn sich der Druck gegenüber dem Setpoint des eingestellten Wertes im Inneren des Parameters tC02 verringert.

#### 9.5. Betriebsmodus mit konstantem Durchfluss

Der Betriebsmodus mit konstantem Durchfluss hält den Durchflusswert an einer Stelle der Anlage konstant.

Dieser Betriebsmodus verwendet ein Feedback, das von einem Durchflussmesser gemessen wird (wie im Abschnitt 6.7 beschrieben angeschlossen).  
Einzugebene, oder zu prüfende Parameter (empfohlene Sequenz):

| Par. | Beschreibung               | Einzugebener Wert                     |
|------|----------------------------|---------------------------------------|
| AP02 | Typologie Signal Sensor 1  | Drucksensor Datenblatt                |
| AP03 | Maßeinheit Sensor 1        | 2 [mc/h]                              |
| AP04 | Min. Wert Sensor 1         | Drucksensor Datenblatt                |
| AP05 | Max. Wert Sensor 1         | Drucksensor Datenblatt                |
| UP02 | Nominalstrom des Motors    | Siehe Motortypenschild                |
| UP03 | Nominalfrequenz            | Siehe Motortypenschild                |
| UP05 | Wahl der Betriebsmodalität | CF                                    |
| UP06 | Einstellung Setpoint 1     | den Anforderungen entsprechend [mc/h] |

#### 9.6. Betriebsmodus mit fester Geschwindigkeit.

In diesem Betriebsmodus arbeitet die Pumpen-Inverter-Einheit wie eine traditionelle Pumpe mit konstanter Kurve.

##### 9.6.1. Betrieb mit fester Geschwindigkeit mit von der Tastatur aus eingestellter Geschwindigkeit

Einzugebene, oder zu prüfende Parameter (empfohlene Sequenz):

| Par. | Beschreibung                | Einzugebener Wert                   |
|------|-----------------------------|-------------------------------------|
| UP02 | Nominalstrom des Motors     | Siehe Motortypenschild              |
| UP03 | Nominalfrequenz             | Siehe Motortypenschild              |
| UP05 | Wahl der Betriebsmodalität  | Man                                 |
| Man1 | Erste feste Geschwindigkeit | den Anforderungen entsprechend [Hz] |



Um den korrekten Betrieb des Systems zu garantieren, kann die Frequenz in einem Intervall zwischen dem Wert der Mindestarbeitsfrequenz (Parameter SA03) und der Nominalfrequenz (Parameter UP03) eingestellt werden.

##### 9.6.2. Betrieb mit Geschwindigkeit von externem Bezug

Falls man die Drive-Geschwindigkeit mit Hilfe einer externen Einheit einstellen möchte, ist es notwendig, den Anschluss gemäß des Abschnittes 6.8 durchzuführen.

Einzugebene, oder zu prüfende Parameter (empfohlene Sequenz):

| Par. | Beschreibung                               | Einzugebener Wert                   |
|------|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| UP02 | Nominalstrom des Motors                    | Siehe Motortypenschild              |
| UP03 | Nominalfrequenz                            | Siehe Motortypenschild              |
| UP05 | Wahl der Betriebsmodalität                 | Man                                 |
| AP02 | Typologie Signal Sensor 1                  | den Anforderungen entsprechend      |
| AP04 | Min. Wert Sensor 1                         | 0                                   |
| AP05 | Max. Wert Sensor 1                         | 100                                 |
| Man3 | Befähigung Einstellung von externem Signal | On                                  |
| Man4 | Mindestwert des externen Bezugs            | den Anforderungen entsprechend [Hz] |

Die Maximalfrequenz (Parameter UP03) wird in Beziehung gesetzt zu dem maximalen, externen Referenzwert.

9.7. Betriebsmodalität Nachtmodus

Der Betriebsmodalität Nachtmodus ist eine Betriebsoption, die die Drehfrequenz des Motors im Falle einer Temperatursenkung der Anlage reduziert. Der Betriebsmodus verwendet ein Feedback, das von einem Temperaturwandler gemessen wird, der wie im Abschnitt 6.7 beschrieben angeschlossen wird. (siehe "Elektrischer Anschluss zweiter Wandler").



Da auf I-MAT nur zwei Eingänge für die analogen Sensoren verfügbar sind, ermöglicht die Aktivierung dieses Betriebsmodus keine Verwendung der Modalitäten, die mit 2 Sensoren arbeiten (differential oder ferngesteuerter Setpoint).

Einzugebene, oder zu prüfende Parameter (empfohlene Sequenz):

| Par. | Beschreibung                                        | Einzugebener Wert                   |
|------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|
| AP06 | Typologie Signal Sensor 2                           | Drucksensor Datenblatt              |
| AP07 | Maßeinheit Sensor 2                                 | 4 [°C]                              |
| AP08 | Min. Wert Sensor 2                                  | Drucksensor Datenblatt              |
| AP09 | Max. Wert Sensor 2                                  | Drucksensor Datenblatt              |
| AP10 | Einstellung zweiter Sensor                          | nM0d                                |
| AP18 | Befähigung Nachtmodus                               | On                                  |
| AP19 | Temperaturschwelle für den Nachtmodus               | den Anforderungen entsprechend [°C] |
| AP20 | Zeit zur Befähigung der Nachtmodus                  | den Anforderungen entsprechend [s]  |
| AP21 | Temperaturschwelle Wiederherstellung Standard-Modus | den Anforderungen entsprechend [°C] |

Nun aktiviert sich ein Symbol  auf dem Display des Wandlers.

Der Frequenzwandler wird sich auf die Mindestbetriebsfrequenz begeben, wenn die vom Temperatursensor gemessene Temperatur auf einen Wert sinkt, der unter dem Wert des Parameters AP19 liegt (in einer Zeit, die dem Wert des Parameters AP20 entspricht). Das System kehrt zum normalen Betriebsmodus zurück, wenn der vom Sensor gemessene Temperaturwert auf einen höheren Wert steigt, der vom Parameter AP21 ist.

10. Programmierung der Nebenfunktionen



10.1. Schutz gegen Trockenlauf

Der Frequenzwandler ist mit einem Schutzsystem gegen den Trockenlauf der Pumpen versehen. Das System greift ein, wenn der Druck eine Zeit, die die Trockenlaufzeit (AP22) überschreitet, unter dem min. Trockenlaufdruck (AP24) bleibt. Diese Funktion ist nur im Betriebsmodus „Konstanter Druck“ und „Proportionaler Druck“ verfügbar.

Es ist möglich, bis zu 2 Schwimmer als Schutz vor dem Trockenlauf an den Frequenzwandler anzuschließen. Für den elektrischen Anschluss muss man sich auf den Abschnitt 6.8 beziehen.

Programmierung erster Schwimmer

Der Eingang des Schwimmers ist schon default aktiv, der Parameter AP40 ist auf 2 (nO) eingestellt, der Parameter AP41 (Wiederinbetriebnahmezeit) ist auf default auf eine Zeit von 3s eingestellt. Durch Änderung des Parameters AP41 ist es möglich, eine Wiederinbetriebnahmezeit zwischen 0 und 60 Sekunden einzustellen.

Programmierung zweiter Schwimmer

Der Eingang des Schwimmers ist schon default aktiv, der Parameter AP42 ist auf 2 (nO) eingestellt, der Parameter AP43 (Wiederinbetriebnahmezeit) ist auf default auf eine Zeit von 3s eingestellt. Durch Änderung des Parameters AP43 ist es möglich, eine Wiederinbetriebnahmezeit zwischen 0 und 60 Sekunden einzustellen.

10.2. Befähigung max. Kurve / min. Kurve

Es ist möglich, ein Eingangssignal am Frequenzwandler anzuschließen, das verwendet wird, um den Betrieb der max. oder min. Kurve zu befähigen. Für den elektrischen Anschluss siehe Abschnitt 6.9.

Diese Funktion wird befähigt, indem man den Parameter AP44 auf 2 (nO) oder auf 3 (nC) je nach der für den Eingang gewählten Konfiguration einstellt. Den Parameter AP45 auf "1" einstellen, sobald man den Eingang aktiviert hat und man den Frequenzwandler dazu bringen will, auf der Nominalfrequenz zu arbeiten, die vom Parameter UP03 vorgesehen wird. Den Parameter AP45 auf "2" einstellen, sobald man den Eingang aktiviert hat und man den Frequenzwandler dazu bringen will, auf der Mindestfrequenz zu arbeiten, die vom Parameter SA03 vorgesehen wird.

10.3. Befähigung zweiter Setpoint

Es ist möglich, ein Eingangssignal am Frequenzwandler anzuschließen, um die Verwendung eines zweiten Setpoints zu befähigen. Für den elektrischen Anschluss muss man sich auf den Abschnitt 6.10 beziehen.

Dieser Betrieb wird befähigt, indem man den Parameter AP46 auf 2 (nO) oder auf 3 (nC) je nach der für den Eingang gewählten Konfiguration einstellt.

Im Falle einer Aktivierung des digitalen Eingangs wird das System nicht mehr gemäß des ersten Setpoints (Parameter UP06), sondern gemäß des zweiten Setpoints, der mit dem Parameter UP07 einstellbar ist, arbeiten. Im Betriebsmodus mit fester Geschwindigkeit wird die Drehfrequenz von MAn1 auf MAn2 geändert.

10.4. Befähigung ferngesteuertes On-Off

Es ist möglich, einen Eingang am Frequenzwandler anzuschließen, um die ferngesteuerte Kontrolle des Frequenzwandlers zu befähigen. Für den elektrischen Anschluss muss man sich auf den Abschnitt 6.11 beziehen.

Dieser Betrieb wird befähigt, indem man den Parameter AP47 auf 2 einstellt; der Kontakt ist normalerweise offen.

Wenn der digitale Eingang aktiv ist, hält der Drive an und auf dem Display erscheint die Schrift "Off".

Wenn der digitale Eingang dagegen deaktiviert ist, funktioniert der Drive ganz normal.

### 10.5. Einstellung Alarmsignale

Es ist möglich, bis zu 2 Alarmsignale am Frequenzwandler anzuschließen. Für den elektrischen Anschluss muss man sich auf den Abschnitt 6.12 beziehen.

Die Ausgänge für die Alarmsignale sind schon default aktiv, die Parameter AP32 und AP34 sind auf On eingestellt.

Der Parameter AP33 hingegen ermöglicht, die Aktivierungsbedingung des Relais auszuwählen, das mit den Klemmen A1-A5 verbunden ist. Der Wert stimmt mit einer Aktivierungsbedingung des Relais gemäß der hier unten aufgeführten Tabelle überein.

| Wert AP33 | Bedingung         |
|-----------|-------------------|
| 1         | Pumpe in Betrieb  |
| 2         | Pumpe in Stand-by |
| 3         | Pumpe in off      |
| 4         | Alarm Er01        |
| 5         | Alarm Er02        |
| 6         | Alarm Er03        |
| 7         | Alarm Er04        |
| 8         | Alarm Er05        |
| 9         | Alarm Er06        |
| 10        | Alarm Er07        |
| 11        | Alarm Er08        |
| 12        | Alarm Er09        |
| 13        | Alarm Er10        |
| 14        | Alarm Er11        |
| 15        | Alarm Er12        |
| 16        | Alarm Er13        |
| 17        | Alarm Er14        |
| 18        | Alarm Er15        |
| 19        | Alarm Er16        |
| 20        | Alarm Er17        |
| 21        | Alarm Er18        |
| 22        | Alarm Er19        |
| 23        | Alarm Er20        |
| 24        | Alarm Er21        |
| 25        | Alarm Er22        |
| 26        | Alle Alarme       |

Der Parameter AP35 hingegen ermöglicht, die Aktivierungsbedingung des Relais auszuwählen, das mit den Klemmen A6-A10 verbunden ist. Der Wert stimmt mit einer Aktivierungsbedingung des Relais gemäß der hier unten aufgeführten Tabelle überein.

| Wert AP35 | Bedingung  |
|-----------|------------|
| 1         | Alarm Er01 |
| 2         | Alarm Er02 |
| 3         | Alarm Er03 |

|    |             |
|----|-------------|
| 4  | Alarm Er04  |
| 5  | Alarm Er05  |
| 6  | Alarm Er06  |
| 7  | Alarm Er07  |
| 8  | Alarm Er08  |
| 9  | Alarm Er09  |
| 10 | Alarm Er10  |
| 11 | Alarm Er11  |
| 12 | Alarm Er12  |
| 13 | Alarm Er13  |
| 14 | Alarm Er14  |
| 15 | Alarm Er15  |
| 16 | Alarm Er16  |
| 17 | Alarm Er17  |
| 18 | Alarm Er18  |
| 19 | Alarm Er19  |
| 20 | Alarm Er20  |
| 21 | Alarm Er21  |
| 22 | Alarm Er22  |
| 23 | Alle Alarme |

### 10.6. Einstellung Fernüberwachung der Parameter

Es ist möglich, einen Ausgang am Frequenzwandler für die Fernüberwachung der Parameter anzuschließen. Für den elektrischen Anschluss muss man sich auf den Abschnitt 6.13 beziehen.

Mit dem Parameter AP38 die zu überwachende Größe gemäß der hier unten aufgeführten Tabelle einstellen.

| Wert AP38 | Bedingung            |
|-----------|----------------------|
| 1         | Druck (bar)          |
| 2         | Durchfluss (m3/h)    |
| 3         | Temperatur (°C)      |
| 4         | Frequenz (Hz)        |
| 5         | Motorstrom (A)       |
| 6         | Eingangsspannung (V) |

Außerdem den Parameter AP39 mit dem Skalenendwert des überwachten Signals einstellen.

### 10.7. Einstellung ferngesteuerter Setpoint

Es ist möglich, den Setpoint ferngesteuert, statt ihn von der Tastatur des Frequenzwandlers aus zu ändern.

Für den elektrischen Anschluss muss man sich auf den Abschnitt 6.7 beziehen (Elektrischer Anschluss zweiter Wandler).

Den Parameter AP06 auf den verwendeten Signaltyp, den Parameter AP07 auf die gewünschte Maßeinheit, die Parameter AP08 und AP09 (Skalenendwert des Wandlers) auf die gewünschten Skalenendwerte einstellen und die Einstellung des Parameters AP10 von Off auf REM ändern.

In dieser Konfiguration wird der Frequenzwandler unter der Verwendung des Feedback des Wandlers arbeiten, aber der Wert des Setpoints wird vom Signal erworben, das am zweiten Wandler angeschlossen ist.



## 10.8. Aktivierung Funktion zeitgesteuerte Inbetriebnahme

Es ist möglich, eine Funktion zu befähigen, die ermöglicht, die Pumpe anlaufen zu lassen, wenn sich diese längere Zeit lang in Stand-By befinden sollte. Um diesen Betriebsmodus zu befähigen, ist es notwendig, den Parameter AP25 von "0" (Funktion außer Betrieb) auf den Wert (Stunden) zu ändern, nach dem man will, dass der Frequenzwandler die Pumpe anlaufen lässt. Den Parameter AP26 mit der Frequenz einstellen, auf der man die Pumpe arbeiten lassen möchte und mit dem Parameter AP27 die Betriebszeit der Pumpe in Minuten einstellen.

## 10.9. Aktivierung Kontrolle Leckagen Anlage

Es ist möglich, eine Funktion zu befähigen, die die Anzahl der vom Wandler und von der Pumpe durchgeführten Inbetriebsetzungen überprüft.

Um diese Funktion zu befähigen, den Parameter AP28 von OFF auf On ändern und mit dem Parameter AP29 die max. Anzahl der Inbetriebsetzungen einstellen, die das System in einer Zeit von 20 Minuten ausführen kann.

Wenn die Anzahl der Inbetriebsetzungen die vorgesehene Anzahl der Inbetriebsetzungen überschreitet, hält der Wandler mit der Anzeige Er12 an. Arbeitet nur im Konstantdruckmodus.

## 10.10. Befähigung Heizung mit stillstehender Pumpe

Es ist möglich, eine Funktion zu befähigen, die ermöglicht, eine Speisung am Motor beizubehalten, auch wenn die Pumpe in Stand-By oder in Off ist. Den Parameter AP30 von Off ändern, indem man mit dem Parameter AP31 die am Motor zu erzeugende Leistung einstellt, um die Heizung zu garantieren (der Wert liegt zwischen 0 und 50 Watt).

## 10.11. Befähigung Safe-Start

Es ist möglich, den Inbetriebsetzungsmodus Safe-Start zu befähigen. Dieser Modus ermöglicht, Druckpeaks in den Anlagen zu verhindern. Der Inbetriebsetzungsmodus Safe-Start greift jedes Mal dann ein, wenn es eine Unterbrechung der Speisung des Frequenzwandlers gibt.

Um diesen Modus zu aktivieren, ist es notwendig, den Parameter AP51 auf On einzustellen.

Bei jeder Unterbrechung der Speisung des Systems wird der Frequenzwandler bei der Rückkehr der Speisung bei einer Frequenz starten, die mit dem Parameter AP52 einstellbar ist, und wird gemäß der vom Parameter AP53 festgelegten Zeit auf dieser Frequenz arbeiten. Nach dieser Zeit wird das System wieder normal modulieren. Dieses System wird, soweit es auf der Masterpumpe aktiviert ist, auch in der Konfiguration der Multipumpe operativ sein.

## 11. Programmierung Multipumpe



Sich vergewissern, dass die Erweiterungsplatine der Multipumpe

korrekt installiert ist, sonst wird es nicht möglich sein, die Betriebsmodalitäten der Multipumpe zu verwenden.

Einheit mit 2-6 Pumpen mit variabler Geschwindigkeit  
Nachdem man den elektrischen Anschluss zwischen den Wandlern durchgeführt hat (siehe Abschnitt 7.4), den Parameter AP11 auf den Wert UU für alle Frequenzwandler einstellen; schließlich festlegen, welcher Wandler im Mastermodus (MAS) arbeiten soll und auf diesem den Parameter AP12 von SLA auf MAS ändern. Für die Frequenzwandler Slave mit Hilfe des Parameters AP13 die Adresse bestimmen (SLA1, SLA2, SLA3, SLA4, SLA5).

Einheit mit 1 Pumpe mit variabler Geschwindigkeit und 1-5 Pumpen mit fester Geschwindigkeit  
Nach durchgeführtem Anschluss den Parameter AP11 des Wandlers auf den Wert UF einstellen und Parameter AP54 mit der Anzahl der Pumpen (beides, Pumpen mit Festdrehzahl und geregelte Pumpen).

## 11.1. Befähigung des Betriebsmodus "Doppelte Pumpe"

Es ist möglich, die Funktion "Doppelte Pumpe" zu befähigen. Dieser Betriebsmodus ist für den Betrieb mit 2 Pumpen bestimmt. Der Betriebsmodus "Doppelte Pumpe" kann in folgenden Betriebsmodalitäten arbeiten:

- Betrieb mit konstantem Druck
- Betrieb mit proportionalem Druck
- Betrieb mit konstanter Temperatur
- Betrieb mit konstantem Durchfluss

In diesem Betriebsmodus resultiert nur eine Pumpe als operativ, während die andere als Ersatzpumpe dient.

Um den Betriebsmodus "Doppelte Pumpe" zu befähigen, den Parameter AP11 von "Off" auf "dP" ändern. Außerdem muss man festlegen, welcher Wandler im Mastermodus (MAS) arbeitet und auf diesem schließlich den Parameter AP12 von "SLA" auf "MAS" ändern. An dieser Pumpe werden alle Sensoren und die Eingänge angeschlossen, die für den Betrieb des Systems notwendig sind.

## 11.2. Pumpenwechsel

Die Funktion "Pumpenwechsel" ist ein System, das ermöglicht, einen gleichmäßigen Verschleiß der Pumpen zu garantieren. Der Betriebsmodus ist default aktiv (Parameter AP48 auf "On" eingestellt). Es ist möglich, die Wechselzeit (in Minuten ausgedrückt) mit dem Parameter AP49 zu ändern.

## 12. Inbetriebsetzung der Pumpe



Nachdem man die hydraulischen und elektrischen Anschlüsse durchgeführt hat und den Vorfülldruck kontrolliert hat (für die Einheiten mit Membranbehältern), mit der Inbetriebsetzung der Einheit wie folgt vorgehen:

Die Pumpen auffüllen (siehe auch Pumpenanleitungen).

## Saugpumpen:

- Die Pumpengehäuse auffüllen, indem man die vorgesehenen Stöpsel in der Nähe des Druckausgangs verwendet.
- Das Ansaugrohr auffüllen, indem man Wasser vom Loch auf die Saugleitung der Pumpen gießt.

## Pumpen mit Niederdruck:

Den Schieber auf der Saugleitung öffnen. Bei ausreichendem Druck wird das Wasser den Widerstand der auf der Saugseite der Pumpen montierten Rückschlagventile überwinden und die Pumpengehäuse auffüllen. Anderenfalls die Pumpen auffüllen, indem man die vorgesehenen Stöpsel in der Nähe des Druckausgangs zur Hilfe nimmt.



**Die Pumpen nie länger als 5 Minuten mit geschlossenem Schieber arbeiten lassen.**

Start der Pumpen

Den Druckknopf  (Play) drücken, um den Zustand der Pumpe von (Stop) zu „In Betrieb“ zu ändern. Die Pumpe  startet mit der eingestellten Beschleunigungsrampe, um den gewünschten Setpoint zu erreichen.



Wenn der Motor zu drehen beginnt, die Drehrichtung kontrollieren.

Wenn die Pumpe korrekt aufgefüllt wurde, sieht man nach einigen Sekunden auf dem Display oder auf dem Manometer, dass der Druck am Steigen ist. Wenn der zu kontrollierende Parameter nach einigen Sekunden Betrieb stets gleichgeblieben ist, die Pumpe mit dem Druckknopf  (Stop) anhalten, weil die Auffüllung nicht korrekt durchgeführt worden ist und die Pumpe somit leer läuft. Die Pumpe erneut auffüllen und die Inbetriebsetzung wiederholen.

## 12.1. Inbetriebsetzung Multipumpe

Überprüfen, dass die Parameter für den Betrieb der Multipumpe mit den gewünschten Werten übereinstimmen. Die Parameter, die den Betrieb im Betriebsmodus "Multipumpe" ändern, sind folgende:

- PC14 / PP13 Abnahme Druck Start Multipumpe.
- PC15 / PP14 Verzögerung Start Multipumpe.
- PC16 / PP15 Abnahme Druck Limit Multipumpe.

Sobald man überprüft hat, dass die Parameter mit den gewünschten Werten übereinstimmen, die Inbetriebnahme der Einheit durchführen, indem man die im Abschnitt 12 aufgeführten Anleitungen befolgt.

## 12.2. Umkehrung der Drehrichtung der Pumpe

Um die Drehrichtung des Motors zu ändern, den Druckknopf  (Menü) drücken und sich schließlich mit dem Druckknopf  (mehr) oder  (weniger) zur Kategorie der Parameter UP begeben. Den Druckknopf  (Enter).drücken und sich mit dem Druckknopf  (mehr) oder  (weniger) auf den Parameter UP04 begeben. Den Druckknopf  (Enter). und den Druckknopf  (mehr) drücken,

bis der gewünschte Wert erscheint. Schließlich mit  (Enter) bestätigen. Um die Programmierung zu verlassen,  (Menü) drücken, bis man zu den angezeigten Parametern zurückkehrt. Wenn man die Programmierungsmodalität verlassen hat, verschwindet der Zustandsanzeiger.

## 12.3. Druck des Behälters



Nach der Einstellung des Solldrucks muss der Vordruck des Behälters angepasst werden, so dass er etwas niedriger ist als der Wiederanlaufdruck der Pumpen.

Konkret bedeutet dies:

Im Modus "Konstanter Druck" bei Einzelpumpenbetrieb: Behälter-Vordruck: UP06-PC09-0,4

Im Modus "Proportionaldruck" bei Einzelpumpenbetrieb: Behälter-Vordruck: UP06-PP08-0,4

Im Modus "Konstanter Druck" bei Mehrpumpenbetrieb: Behälter-Vordruck: UP06-PC16-0,1

Im Modus "Proportionaldruck" bei Mehrpumpenbetrieb: Behälter- Vordruck: UP06-PP15-0,1

## 13. Kontrolle mit Megohmmeter



Es ist nicht erlaubt, ein Megohmmeter in einer Anlage zu verwenden, in der sich der Frequenzwandler befindet, da die elektronischen Komponenten beschädigt werden würden. Wenn es unbedingt notwendig sein sollte, muss man den Frequenzwandler abtrennen und den Megohmmeter auf der Pumpe direkt im Klemmbrettgehäuse der Pumpe selbst verwenden.

## 14. Wartung



Regelmäßig den Vorladedruck des Membranbehälters überprüfen, der an der Druckseite der Pumpe installiert ist.

## 15. Entsorgung

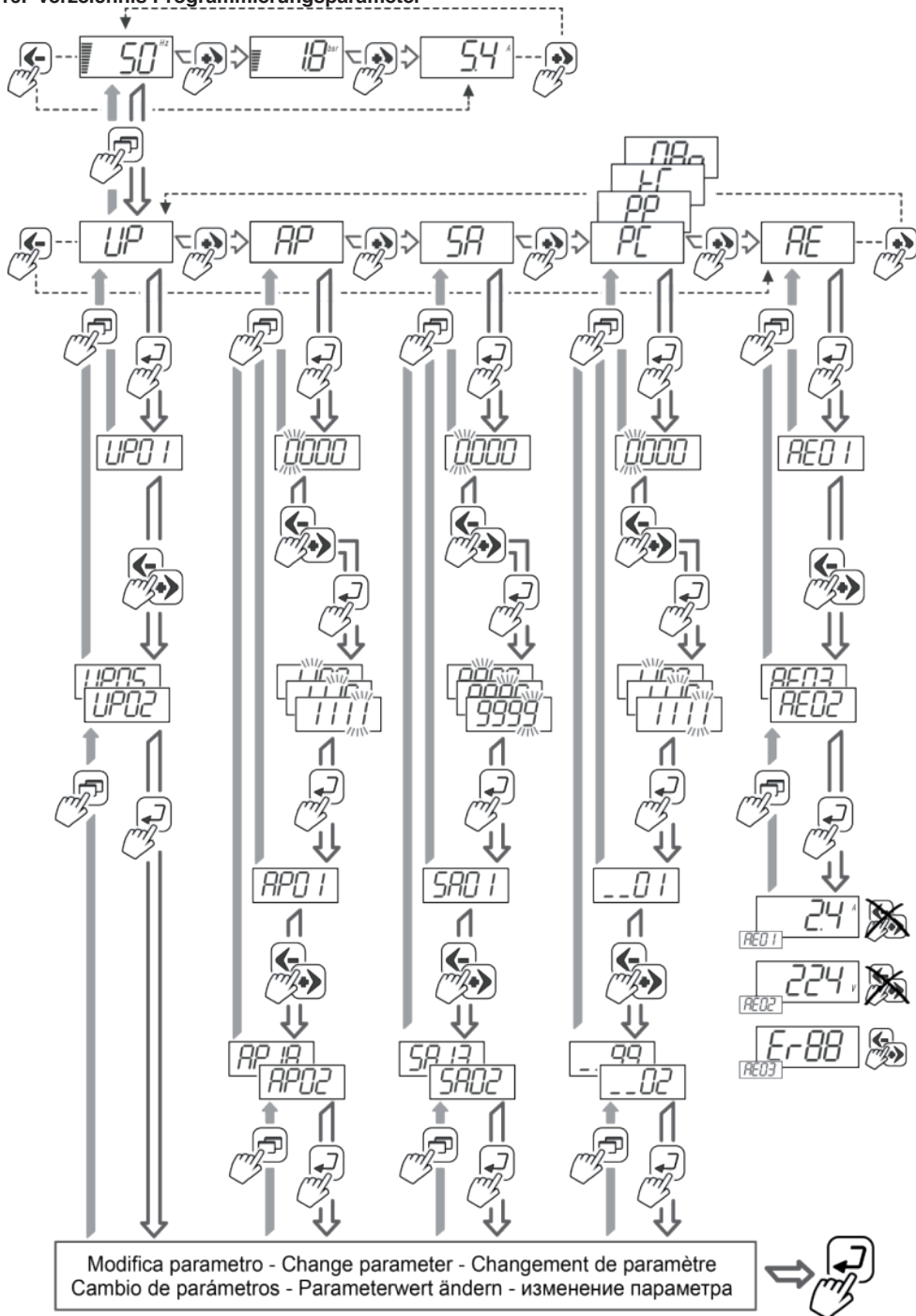


Europäischer Richtlinie  
2012/19/EU (WEEE)

Die örtlichen Vorschriften beachten und die Bedienungsvorrichtung gemäß dieser entsorgen. Das Produkt enthält elektrische und elektronische Komponenten und müsste konform entsorgt werden. Die Komponenten trennen, indem man wasserdichte Schutzhandschuhe trägt. Man beabsichtigt eine eventuelle nachfolgende Wiederverwendung oder eine getrennte Entsorgung. Das Gerät muss von den städtischen Abfällen getrennt entsorgt werden. Für die Entsorgung müssen die Gesetzesverordnungen beachtet werden, die in dem Land gültig sind, in dem die Entsorgung stattfindet. Außerdem müssen die internationalen Gesetze zum Umweltschutz eingehalten werden.



## 16. Verzeichnis Programmierungsparameter



## 16.1. Parameter UP – Bedienereinstellungen

| N°   | Beschreibung                                 |      | Wert Parameter                                                                                                                               | Standard | Änderungen |
|------|----------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| UP01 | Betriebsmodus Wiederanlauf fehlende Speisung |      | rA = automatisch<br>rM = manuell                                                                                                             | rA       |            |
| UP02 | Nominalstrom des Motors                      | (A)  |                                                                                                                                              | s.m.     |            |
| UP03 | Nominalfrequenz                              | (Hz) |                                                                                                                                              | 50       |            |
| UP04 | Drehrichtung der Pumpe                       |      |                                                                                                                                              | E---     |            |
| UP05 | Wahl der Betriebsmodalität                   |      | PC = konstanter Druck<br>PP = proportionaler Druck<br>tC = konstante Temperatur<br>CF = konstanter Durchfluss<br>Man = feste Geschwindigkeit | PC       |            |
| UP06 | Einstellung Setpoint 1                       |      |                                                                                                                                              | 1,5      |            |
| UP07 | Einstellung Setpoint 2                       |      |                                                                                                                                              | 1,5      |            |

## 16.2. Parameter AP – Fortgeschrittene Einstellungen

| N°   | Beschreibung                                                 |           | Wert Parameter                                                                                         | Standard | Änderungen |
|------|--------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| AP01 | Max. Druck Pumpe                                             | (bar)     | Numerisch                                                                                              | 0,1      |            |
| AP02 | Typologie Signal Sensor 1                                    |           | 1 = 0-10V<br>2 = 4-20mA<br>3 = 0-20mA                                                                  | 2        |            |
| AP03 | Maßeinheit Sensor 1                                          |           | 1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = Hz<br>4 = °C                                                                | 1        |            |
| AP04 | Min. Wert Sensor 1                                           |           |                                                                                                        | 0        |            |
| AP05 | Max. Wert Sensor 1                                           |           |                                                                                                        | 10       |            |
| AP06 | Typologie Signal Sensor 2                                    |           | 1 = 0-10V<br>2 = 4-20mA<br>3 = 0-20mA                                                                  | 2        |            |
| AP07 | Maßeinheit Sensor 2                                          |           | 1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = Hz<br>4 = °C                                                                | 1        |            |
| AP08 | Min. Wert Sensor 2                                           |           |                                                                                                        | 0        |            |
| AP09 | Max. Wert Sensor 2                                           |           |                                                                                                        | 10       |            |
| AP10 | Einstellung zweiter Sensor                                   |           | Off,<br>DiFF = differential<br>nMod = Nachtmodus<br>REM = Ferngesteuerter Setpoint                     | Off      |            |
| AP11 | Befähigung Betriebsmodus Multipumpe oder doppelte Pumpe      |           | Off<br>UU = Multipumpe doppelter Inverter<br>UF = Multipumpe einzelner Inverter<br>dP = doppelte Pumpe | Off      |            |
| AP12 | Befähigung Master oder Slave                                 |           | MAS = master<br>SLA = slave                                                                            | SLA      |            |
| AP13 | Adresse Pumpe                                                |           | SLA1÷SLA5                                                                                              | SLA1     |            |
| AP14 | Zeit Anlauftrampe                                            | (s)       |                                                                                                        | 3        |            |
| AP15 | Zeit Anhalttrampe                                            | (s)       |                                                                                                        | 3        |            |
| AP16 | Anhalten bei min. Arbeitsfrequenz                            |           | Off<br>FM = Mindestfrequenz<br>PrP = Vorpausefrequenz                                                  | Off      |            |
| AP17 | Automatische Berechnung Mindestfrequenz und Vorpausefrequenz |           | Auto = automatisch<br>Man = manuell                                                                    | Auto     |            |
| AP18 | Befähigung Nachtmodus                                        |           | On, Off                                                                                                | Off      |            |
| AP19 | Temperaturschwelle für Nachtmodus                            | (°C)      |                                                                                                        | 20       |            |
| AP20 | Zeit zur Befähigung der Nachtmodus                           | (minuten) |                                                                                                        | 60       |            |
| AP21 | Temperaturschwelle Wiederherstellung Standard-Modus          | (°C)      |                                                                                                        | 20       |            |
| AP22 | Trockenlaufzeit                                              | (s)       |                                                                                                        | 10       |            |
| AP23 | Erste Trockenlaufzeit                                        | (s)       |                                                                                                        | 60       |            |
| AP24 | Min. Trockenlaufdruck                                        | (bar)     |                                                                                                        | 1,5      |            |
| AP25 | Einstellung Zeit Inbetriebnahme Pumpen Stand-by              | (Ore)     |                                                                                                        | Off      |            |
| AP26 | Frequenz Betriebsmodus zeitgesteuerte Inbetriebnahme         | (Hz)      |                                                                                                        | 40       |            |
| AP27 | Inbetriebnahmezeit                                           | (minuten) |                                                                                                        | 1        |            |

|      |                                                           |           |                                                                                            |     |  |
|------|-----------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| AP28 | Befähigung Kontrolle Leckagen Anlage                      |           | On, Off                                                                                    | Off |  |
| AP29 | Max. Anzahl der Inbetriebnahmen in 20 Minuten             |           |                                                                                            | 60  |  |
| AP30 | Befähigung Heizung bei stillstehender Pumpe               |           | On, Off                                                                                    | Off |  |
| AP31 | Leistung Heizung bei stillstehender Pumpe                 | (W)       |                                                                                            | 10  |  |
| AP32 | Aktivierung Relais Start/Stop/Pumpe in Betrieb und Alarme |           | On, Off                                                                                    | On  |  |
| AP33 | Wahl Aktivierungsbedingung Relais                         |           |                                                                                            | 1   |  |
| AP34 | Aktivierung Relais Alarme                                 |           | On, Off                                                                                    | On  |  |
| AP35 | Wahl Aktivierungsbedingung Relais                         |           |                                                                                            | 1   |  |
| AP36 | Aktivierung Relais Erweiterungsplatine                    |           |                                                                                            |     |  |
| AP37 | Wahl Aktivierung Relais Erweiterungsplatine               |           |                                                                                            |     |  |
| AP38 | Mit Analogausgabe zu überwachender Parameter              |           | 0 = Off<br>1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = °C<br>4 = Hz<br>5 = Motorstrom<br>6 = Drive-Spannung | 0   |  |
| AP39 | Skalenendwert Analogausgabe                               |           |                                                                                            | 0,1 |  |
| AP40 | Befähigung digitaler Eingang 1                            |           | off<br>nO<br>nC                                                                            | nO  |  |
| AP41 | Wiederinbetriebnahmezeit digitaler Eingang 1              | (s)       |                                                                                            | 3   |  |
| AP42 | Befähigung digitaler Eingang 2                            |           | off<br>nO<br>nC                                                                            | nO  |  |
| AP43 | Wiederinbetriebnahmezeit digitaler Eingang 2              | (s)       |                                                                                            | 3   |  |
| AP44 | Befähigung Signal max. Kurve / min. Kurve                 |           | off<br>nO<br>nC                                                                            | nO  |  |
| AP45 | Bestimmung max. Kurve / min. Kurve                        |           | 1 = max. Kurve<br>2 = min. Kurve                                                           | 1   |  |
| AP46 | Befähigung Eingang zweiter Setpoint                       |           | off<br>nO<br>nC                                                                            | off |  |
| AP47 | Befähigung ferngesteuerte Steuerung                       |           | off<br>nO                                                                                  | off |  |
| AP48 | Befähigung Wechsel                                        |           | off<br>On                                                                                  | On  |  |
| AP49 | Wechselzeit                                               | (Minuten) |                                                                                            | 120 |  |
| AP50 | Reset Herstellereinstellungen                             |           | nO, yES                                                                                    | nO  |  |
| AP51 | Aktivierung Betriebsmodus Safe-Start                      |           | On, Off                                                                                    | Off |  |
| AP52 | Frequenz Betriebsmodus Safe-Start                         | (Hz)      |                                                                                            | 32  |  |
| AP53 | Aktivierungszeit Betriebsmodus Safe-Start                 | (Minuten) |                                                                                            | 1   |  |
| AP54 | Anzahl der Pumpen der Druckerhöhungsanlage.               |           |                                                                                            | 1   |  |
| AP55 | Stern/Dreieck Anlaufverzögerung                           | (s)       |                                                                                            | 1   |  |

### 16.3. Parameter SA – Einstellungen technischer Kundendienst

| N°   | Beschreibung                                           |      | Wert Parameter | Standard | Änderungen |
|------|--------------------------------------------------------|------|----------------|----------|------------|
| SA01 | Nominalspannung Motor                                  | (V)  |                | 400      |            |
| SA02 | Modulationsfrequenz                                    | (Hz) |                | 7010     |            |
| SA03 | Min. Betriebsfrequenz                                  | (Hz) |                | 30       |            |
| SA04 | Prozentsatz Phasenungleichgewicht                      | (%)  |                | 0        |            |
| SA05 | Anzahl der Wiederherstellungen nach Trockenlaufalarm   |      |                | 6        |            |
| SA06 | Zeit zwischen einer Wiederherstellung und der nächsten | (s)  |                | 60       |            |
| SA07 | Schwelle thermischer Eingriff                          | (%)  |                | 110      |            |
| SA08 | Verzögerung Heizung bei stillstehender Pumpe           | (s)  |                | 2        |            |
| SA09 | V/f Boost V0                                           | (%)  | 0 – 100% SA01  | 0        |            |
| SA10 | V/f V1                                                 | (%)  | 0 – 100% SA01  | 25       |            |
| SA11 | V/f F1                                                 | (%)  | 0 – 100% UP03  | 25       |            |
| SA12 | V/f V2                                                 | (%)  | 0 – 100% SA01  | 50       |            |
| SA13 | V/f F2                                                 | (%)  | 0 – 100% UP03  | 50       |            |
| SA14 | V/f V3                                                 | (%)  | 0 – 100% SA01  | 75       |            |

|      |                                          |     |                                                               |     |  |
|------|------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------|-----|--|
| SA15 | V/f F3                                   | (%) | 0 – 100% UP03                                                 | 75  |  |
| SA16 | V/f V4                                   | (%) | 0 – 100% SA01                                                 | 100 |  |
| SA17 | V/f F4                                   | (%) | 0 – 100% UP03                                                 | 100 |  |
| SA18 | Feldbus Typ                              |     | 0 = oFF<br>1 = Modb<br>2 = PbuS<br>3 = PnEt                   | oFF |  |
| SA19 | Big Endian / Little Endian Kommunikation |     | 0 = Big Endian<br>1 = Little Endian                           | 0   |  |
| SA20 | Timeout aktivieren                       | (s) | Off<br>On                                                     | Off |  |
| SA21 | Kommunikation Timeout                    | (s) | 1 – 10                                                        | 5   |  |
| SA22 | Geräteadresse                            |     | 0 – 255                                                       | 0   |  |
| SA23 | Baudrate                                 |     | 0 = 9600<br>1 = 19200<br>2 = 38400<br>3 = 57600<br>4 = 115200 | 0   |  |
| SA24 | Parität                                  |     | 0 = Keine<br>1 = Ungerade<br>2 = Gerade                       | 0   |  |

#### 16.4. Parameter PC – Einstellungen Betriebsmodus konstanter Druck

| N°   | Beschreibung                          |         | Wert Parameter | Standard | Änderungen |
|------|---------------------------------------|---------|----------------|----------|------------|
| PC01 | Min. Arbeitsfrequenz erster Setpoint  | Hz      | auto           | auto     |            |
| PC02 | Frequenz Vorpause erster Setpoint     |         | Auto, Man      | Auto     |            |
| PC03 | Min. Arbeitsfrequenz zweiter Setpoint | (Hz)    |                | Auto     |            |
| PC04 | Frequenz Vorpause zweiter Setpoint    | (Hz)    |                | Auto     |            |
| PC05 | Stopverzögerung und Vorpausezeit      | (s)     |                | 30       |            |
| PC06 | Steigerung Arbeitsdruck               | (bar)   |                | 0,3      |            |
| PC07 | Steigerungsrampe Druck                | (bar/s) |                | 0,3      |            |
| PC08 | Steigerungszeit Druck                 | (s)     |                | 3        |            |
| PC09 | Abnahme Druck zum Wiederanlauf        | (bar)   |                | 0,3      |            |
| PC10 | Dynamik des Systems                   |         |                | 3        |            |
| PC11 | PID konstanter Druck (proportional)   |         |                | 3000     |            |
| PC12 | PID konstanter Druck (integral)       |         |                | 400      |            |
| PC13 | PID konstanter Druck (abgeleitet)     |         |                | 1000     |            |
| PC14 | Abnahme Druck Start Multipumpe        | (bar)   |                | 0,3      |            |
| PC15 | Verzögerung Start Multipumpe          | (s)     |                | 10       |            |
| PC16 | Abnahme Druck Limit Multipumpe        | (bar)   |                | 0,6      |            |

#### 16.5. Parameter PP – Einstellungen Betriebsmodus proportionaler Druck

| N°   | Beschreibung                              |       | Wert Parameter | Standard | Änderungen |
|------|-------------------------------------------|-------|----------------|----------|------------|
| PP01 | Prozentsatz Druck beim Durchfluss Null    | (%)   |                | 50       |            |
| PP02 | Min. Arbeitsfrequenz proportionaler Druck | (Hz)  |                | auto     |            |
| PP03 | Vorpausefrequenz proportionaler Druck     | (Hz)  |                | auto     |            |
| PP04 | Verzögerung Stop oder Vorpausezeit        | (s)   |                | 30       |            |
| PP05 | Steigerung Arbeitsdruck                   | (bar) |                | 0,3      |            |
| PP06 | Steigerungsrampe Druck                    | bar/s |                | 0,3      |            |
| PP07 | Steigerungszeit Druck                     | (s)   |                | 3        |            |
| PP08 | Abnahme Druck zum Wiederanlauf            | (bar) |                | 0,3      |            |
| PP09 | Dynamik des Systems                       |       |                | 3        |            |
| PP10 | PID konstanter Druck (proportional)       |       |                | 3000     |            |
| PP11 | PID konstanter Druck (integral)           |       |                | 400      |            |
| PP12 | PID konstanter Druck (abgeleitet)         |       |                | 1000     |            |
| PP13 | Abnahme Druck Start Multipumpe            | (bar) |                | 0,3      |            |
| PP14 | Verzögerung Start Multipumpe              | (s)   |                | 10       |            |
| PP15 | Abnahme Druck Limit Multipumpe            | (bar) |                | 0,6      |            |

### 16.6. Parameter tC – Einstellungen Betriebsmodus konstante Temperatur

| N°   | Beschreibung                        |      | Wert Parameter | Standard     | Änderungen |
|------|-------------------------------------|------|----------------|--------------|------------|
| tC01 | Anlagentypologie                    |      | HEAt<br>COOL   | HEAt<br>COOL |            |
| tC02 | Temperaturdelta zum Wiederanlauf    | (°C) |                | 10           |            |
| tC03 | Dynamik des Systems                 |      |                | 3            |            |
| tC04 | PID konstanter Druck (proportional) |      |                | 3000         |            |
| tC05 | PID konstanter Druck (integral)     |      |                | 400          |            |
| tC06 | PID konstanter Druck (abgeleitet)   |      |                | 1000         |            |
| tC07 | Zeit Limit Erreichen des Setpoints  | (s)  |                | 60           |            |

### 16.7. Parameter CF – Einstellungen Betriebsmodus konstante Durchfluss

| N°   | Beschreibung                                             |     | Wert Parameter | Standard | Änderungen |
|------|----------------------------------------------------------|-----|----------------|----------|------------|
| CF01 | PID konstanter Druck (proportional)                      |     |                | 3000     |            |
| CF02 | PID konstanter Druck (integral)                          |     |                | 400      |            |
| CF03 | PID konstanter Druck (abgeleitet)                        |     |                | 1000     |            |
| CF04 | Prozentsatz Durchfluss des Setpoints für den Trockenlauf | (%) |                | 95       |            |
| CF05 | Zeit Limit für den Trockenlauf                           | (s) |                | 60       |            |

### 16.8. Parameter MAn – Einstellungen Betriebsmodus feste Geschwindigkeit

| N°   | Beschreibung                               |      | Wert Parameter | Standard | Änderungen |
|------|--------------------------------------------|------|----------------|----------|------------|
| MAn1 | Erste feste Geschwindigkeit                | (Hz) |                | 45       |            |
| MAn2 | Zweite feste Geschwindigkeit               | (Hz) |                | 45       |            |
| MAn3 | Befähigung Einstellung von externem Signal |      | On, OFF        | Off      |            |
| MAn4 | Mindestwert des externen Bezugs            | (Hz) |                | 30       |            |

## 17. Alarmer

| Code | Beschreibung                                                     | Ursachen                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Er01 | Blockierung wegen Wassermangel                                   | Wassermangel in der Saugwanne.<br>Die Einheit hält an und startet schließlich erneut automatisch.<br>- Ein Versuch alle 10 Minuten für eine Gesamtheit von 6 Versuchen<br>- Ein Versuch jede Stunde für eine Gesamtheit von 24 Versuchen<br>- Ein Versuch alle 24 Stunden für eine Gesamtheit von 30 Versuchen |
| Er02 | Hauptsensor nicht vorhanden                                      | Kabel nicht angeschlossen, kaputter Anschluss, Sensor kaputt.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Er03 | Nebensensor nicht vorhanden                                      | Kabel nicht angeschlossen, kaputter Anschluss, Sensor kaputt.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Er04 | Blockierung wegen niedriger Speisespannung                       | Niedrige Leitungsspannung, weniger als 330V<br>- Man stellt sie wieder her, wenn die Speisung an der oberen Klemme über 345V liegt.                                                                                                                                                                            |
| Er05 | Blockierung wegen hoher Speisespannung                           | Hohe Leitungsspannung, höher als 520V<br>- Man stellt sie wieder her, wenn die Speisung an der oberen Klemme 520V liegt.                                                                                                                                                                                       |
| Er06 | Blockierung wegen Überstrom im Motor der Elektropumpe            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er07 | Blockierung wegen Ungleichgewicht zwischen den Phasen im Ausgang |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er08 | Blockierung wegen Kurzschluss auf den Ausgangsphasen             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er09 | Blockierung wegen fehlender Phase                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er10 | Blockierung wegen interner Übertemperatur                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er11 | Blockierung wegen Übertemperatur IGBT                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er12 | Blockierung wegen überschrittener Anzahl von Inbetriebsetzungen  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er13 | Blockierung wegen fehlendem Parameter max. Druck                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er14 | Blockierung wegen Eingriff Schwimmer 1                           | Das System startet erneut nach der im Parameter AP39 festgelegten Zeit AP39 vom Wechsel des Zustands des Schwimmers.                                                                                                                                                                                           |
| Er15 | Blockierung wegen Eingriff Schwimmer 2                           | Das System startet erneut nach der im Parameter AP41 festgelegten Zeit AP41 vom Wechsel des Zustands des Schwimmers.                                                                                                                                                                                           |
| Er16 | Blockierung wegen internen Fehlers                               | Kundendienst kontaktieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Er17 | Nicht verfügbar                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er18 | Fehler Kommunikation Multipumpe                                  | Überprüfen Sie den Anschluss des RS485-Kabels.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er19 | Erweiterungsplatine Multipumpe nicht vorhanden                   | Erweiterungsplatine defekt, Erweiterungsplatine nicht eingeführt, Verbinder Erweiterungsplatine defekt.                                                                                                                                                                                                        |
| Er20 | Blockade durch Niederspannung 24 V                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Er21 | Feldbus-Erweiterungskarte fehlt/falsch                           | Erweiterungskarte defekt, Erweiterungskarte nicht eingesteckt, Erweiterungskartenstecker defekt.                                                                                                                                                                                                               |
| Er22 | Feldbus-Kommunikationsfehler                                     | MODBUS-Verbindung und Geräte im Netzwerk prüfen                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 18. Fehlersuche

| Störungen                  | Mögliche Ursachen                                                                                                                                      | Mögliche Abhilfe                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kurzschluss                | - Kurzschluss des Motors oder des Kabels<br>- Fehlerhafter Anschluss der Speisung<br>- Fehlerhafter Anschluss des Schutzbands des abgeschirmten Kabels | - Die Anschlüsse des Motors kontrollieren<br>- Die Anschlüsse an die Leitung kontrollieren                                                                                                                                                  |
| Übertemperatur Inverter    | - Umgebungstemperatur zu hoch<br>- Ein oder mehrere externe Kühlgebläse sind defekt                                                                    | - Überprüfen, dass die Installationsbedingungen beachtet werden (siehe Abschnitt 3.1)<br>- die defekten Gebläse ersetzen                                                                                                                    |
| Niedrige Speisespannung    | - Leitungsspannung niedrig, niedriger als 330V                                                                                                         | - Die Speiseleitung kontrollieren                                                                                                                                                                                                           |
| Hohe Speisespannung        | - Leitungsspannung hoch, höher als 520V                                                                                                                | - Die Speiseleitung kontrollieren                                                                                                                                                                                                           |
| Überstrom                  | - Anfahr- / Verzögerungsrampe zu steil<br>- Motor unangemessen angeschlossen<br>- Einstellungen des Motors sind falsch.                                | - Die Zeiten der Rampen erhöhen (siehe Abschnitt 16.2).<br>- Die Parameter des Motors kontrollieren (siehe Abschnitt 16.1).<br>- Die Schilddaten des Motors mit den Einstellungen des Frequenzwandlers vergleichen. (siehe Abschnitt 16.1). |
| Übertemperatur der Platine | Übertemperatur der Elektronik                                                                                                                          | - Überprüfen, dass die Installationsbedingungen beachtet werden (siehe Abschnitt 3.1)<br>- Die Modulationsfrequenz verringern                                                                                                               |
| Trockenlauf                | Die Pumpe arbeitet ohne Wasser                                                                                                                         | - Die Druck- und Saugleitungen kontrollieren<br>- Die Arbeitskennlinien der Pumpe kontrollieren                                                                                                                                             |

1) Im Falle von elektrischen Reparaturen, den Inverter vom Stromnetz trennen. Sich auf die im Abschnitt 4 beschriebenen Sicherheitsvorschriften beziehen.



19. Zubehör

19.1. Filter zur Reduzierung von elektrischen und elektromagnetischen Störungen.

| I-MAT          | Inom (A)   | Filter      | Max. Kabellänge | Sinusfilter | Max. Kabellänge |
|----------------|------------|-------------|-----------------|-------------|-----------------|
| I-MAT 5.2TT-A  | 0.1 - 2    | CNW 854/8   | 150 m           | CNW 933/6   | 600 m           |
|                | 2 - 4      |             |                 |             |                 |
|                | 4 – 5.2    |             |                 |             |                 |
| I-MAT 11.2TT-B | 5.3 - 6    | CNW 854/10  |                 | CNW 933/8   |                 |
|                | 6 - 8      |             |                 | CNW 933/10  |                 |
|                | 8 - 10     |             |                 | CNW 933/12  |                 |
| 10 – 11.2      | CNW 933/16 |             |                 |             |                 |
| 11.3 - 12      |            | CNW 933/20  |                 |             |                 |
| I-MAT 25.8TT-C |            | 12 - 16     |                 | CNW 854/16  |                 |
|                | 16 - 20    | CNW 854/24  |                 | CNW 933/30  |                 |
|                | 20 - 24    |             |                 | CNW 933/30  |                 |
| 24 - 25,8      | CNW 854/30 |             |                 | CNW 933/30  |                 |
| I-MAT 65,4TT-D | 25,9 - 30  | CNW 854/30  |                 | CNW 933/30  |                 |
|                | 30 – 37    | CNW 854/37  |                 | CNW 933/37  |                 |
|                | 37 - 48    | CNW 854/48  |                 | CNW 933/48  |                 |
|                | 48 – 60    | CNW 854/60  |                 | CNW 933/60  |                 |
|                | 60 – 65,4  | CNW 854/75  |                 | CNW 933/75  |                 |
| I-MAT 119TT-E  | 65,4 – 75  | CNW 854/75  |                 | CNW 933/75  |                 |
|                | 75 – 90    | CNW 854/90  |                 | CNW 933/90  |                 |
|                | 90 – 115   | CNW 854/115 |                 | CNW 933/115 |                 |
|                | > 115      | CNW 854/150 |                 | CNW 933/200 |                 |

19.2. Kondensator-Kits

| Kondensator-Kit für                | Maße (LxHxP)    | Montage     |
|------------------------------------|-----------------|-------------|
| Kondensator-Kit für i-MAT 5,2TT-A  | 155x210x73.5 mm | Wandmontage |
| Kondensator-Kit für i-MAT 11,2TT-B | 167x210x73.5 mm | Wandmontage |
| Kondensator-Kit für i-MAT 25,8TT-C | 238x277x83.5 mm | Wandmontage |

Für größere Größen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

19.3. Optionale Erweiterungskarten

| Kartentyp        | Position       | Funktion                                                 |
|------------------|----------------|----------------------------------------------------------|
| Multipumpe VV    | Intern, Slot 3 | RS485 für Multipumpe VV                                  |
| Multipumpe VV+VF | Intern, Slot 3 | RS485 für Multipumpe VV<br>5 Relais für Multipumpe VV+VF |
| Modbus           | Extern, Slot 1 | Modbus                                                   |

19.4. Anschlüsse

| Anschlussstyp              | Funktion          |
|----------------------------|-------------------|
| M12-Stecker 5-polig A-Code | HMI Fernsteuerung |
| M12-Stecker 5-polig A-Code | HMI Fernsteuerung |
| M12-Stecker 5-polig B-Code | Anbindung Modbus  |
| M12 Buchse 5-polig B-Code  | Anbindung Modbus  |

## INDEX

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| 1. INFORMATIONS GÉNÉRALES .....                | 68  |
| 2. DESCRIPTION TECHNIQUE.....                  | 69  |
| 3. Caractéristiques techniques .....           | 69  |
| 4. Sécurité .....                              | 71  |
| 5. Transport et manutention .....              | 71  |
| 6. Installation .....                          | 71  |
| 7. Connexion mode multi-pompes (en cascade) .. | 73  |
| 8. Guide à la programmation.....               | 74  |
| 9. Programmation fonctions primaires.....      | 75  |
| 10. Programmation fonctions secondaires.....   | 79  |
| 11. Programmation mode en cascade .....        | 81  |
| 12. Démarrage pompe .....                      | 81  |
| 13. Contrôle par mégohmmètre .....             | 82  |
| 14. Maintenance.....                           | 82  |
| 15. Élimination.....                           | 82  |
| 16. Liste des paramètres de programmation..    | 83  |
| 17. Alarmes .....                              | 88  |
| 18. Recherche pannes .....                     | 88  |
| 19. Accessoires .....                          | 89  |
| Declaration de conformité.....                 | 143 |

## 1. INFORMATIONS GÉNÉRALES

Avant d'utiliser le produit, lire attentivement les avertissements et les instructions donnés dans ce manuel qui doit être conservé en bon état en vue d'ultérieures consultations.

La langue d'origine de rédaction du manuel est l'italien, qui fera foi en cas de déformations de traduction.

Le manuel fait partie intégrante de l'appareil comme matériel essentiel de sécurité et doit être conservé jusqu'au démantèlement final du produit.

En cas de perte, l'Acheteur peut demander une copie du manuel à Calpeda S.p.A. en spécifiant le type de produit indiqué sur l'étiquette de la machine. En cas de modifications ou d'altérations non autorisées par le Constructeur de l'appareil ou de ses composants, la "Déclaration CE" et la garantie ne sont plus valides.

### 1.1. Pictogrammes utilisés

Pour une compréhension plus facile, les symboles/pictogrammes ci-dessous sont utilisés dans le manuel.



Informations et avertissements devant être respectés, sinon ils sont la cause de dommages à l'appareil et compromettent la sécurité du personnel.



Informations et avertissements de caractère électrique qui, s'ils ne sont pas respectés, peuvent causer des dommages à l'appareil et compromettre la sécurité du personnel.



Indications de notes et d'avertissements pour gérer correctement l'appareil et ses éléments.



Interventions que l'utilisateur final de l'appareil a le droit de réaliser. Après avoir lu les instructions, est responsable de l'entretien du produit en conditions normales d'utilisation. Il est autorisé à effectuer des opérations de maintenance ordinaire.



Interventions réalisables seulement par un électricien qualifié habilité à toutes les interventions de maintenance et de réparation de nature électrique. Il est en mesure d'intervenir en présence de tension électrique.



Interventions réalisables seulement par un technicien qualifié, capable d'installer et d'utiliser correctement l'appareil lors de conditions normales, habilité à toutes les interventions de maintenance, de régulation et de réparation de nature mécanique. Il doit être en mesure d'effectuer de simples interventions électriques et mécaniques en relation avec la maintenance extraordinaire de l'appareil.



Interventions réalisables seulement avec l'appareil éteint et débranché des sources d'énergie.



Interventions réalisables seulement avec l'appareil allumé.

## 1.2. Raison sociale et adresse du Constructeur

Raison sociale: Calpeda S.p.A.

Adresse: Via Roggia di Mezzo, 39

36050 Montorso Vicentino - Vicenza / Italie

[www.calpeda.it](http://www.calpeda.it)

## 1.3. Opérateurs autorisés

Le produit s'adresse à des opérateurs experts qui se partagent entre utilisateurs finals et techniciens spécialisés (voir symboles ci-dessus).



Il est interdit à l'utilisateur final d'effectuer les interventions réservées aux techniciens spécialisés. Le Constructeur n'est aucunement responsable des dommages dérivant du non-respect de cette interdiction.

Cet appareil n'est pas destiné à être utilisé par des personnes (y compris des enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont diminuées, ou qui ne disposent pas des connaissances ou de l'expérience nécessaires, à moins qu'elles n'aient été formées et encadrées pour l'utilisation de cet appareil par une personne responsable de leur sécurité.

Les enfants doivent être surveillés afin qu'ils ne puissent pas jouer avec cet appareil.

## 1.4. Garantie

Pour la garantie des produits se référer aux Conditions Générales de Vente.



La garantie inclut le remplacement ou la réparation GRATUITE des pièces défectueuses (reconnues par le Constructeur).

La garantie de l'appareil s'annule:

- S'il est utilisé de manière non-conforme aux instructions et aux normes décrites dans ce manuel.
- En cas de modifications ou de variations apportées de manière arbitraire sans autorisation du Constructeur (voir par. 1.5).
- En cas d'interventions d'assistance technique réalisées par du personnel non-autorisé par le Constructeur.

- Si la maintenance prévue dans ce manuel n'est pas effectuée.

## 1.5. Service de support technique

Tout renseignement sur la documentation, sur les services d'assistance et sur les composants de l'appareil, peut être demandé à: Calpeda S.p.A. (voir par. 1.2).

## 2. DESCRIPTION TECHNIQUE

I-MAT est un variateur de fréquence installable sur un moteur ou dans un tableau électrique.

Le variateur de fréquence est construit conformément à la norme européenne EN61800-3:2005-07 acc. EN55011 limite B jusqu'à 7,5 kW, limite A1 jusqu'à 55kW.

### 2.1. Utilisation prévue

Le variateur de fréquence est utilisé pour contrôler des pompes (avec moteur triphasé) dans des installations à utilisation domestique, civile et industrielle.

### 2.2. Emploi non-correct raisonnablement prévisible

L'appareil a été conçu et construit exclusivement pour l'emploi prévu décrit au § 2.1.



Il est interdit d'employer l'appareil pour des utilisations impropres et selon des modalités non prévues dans ce manuel.

L'utilisation impropre du produit détériore les caractéristiques de sécurité et d'efficacité de l'appareil; Calpeda ne peut être retenue responsable des pannes ou des accidents dus à l'inobservation des interdictions présentées ci-dessus.

## 3. Caractéristiques techniques

Alimentation: 3~380 VAC-10% ÷ 3~480 VAC+5%

Protection: IP55

Écran: à cristaux liquides

Clavier: 6 touches

Entrées numériques:

- Capteurs manque d'eau
- Activation courbe maximale/courbe minimale
- Activation point de consigne secondaire
- Activation /désactivation à distance

Entrées analogiques:

- Capteur primaire
- Capteur secondaire

Sorties numériques: Jusqu'à 3 sorties par signal alarmes ou bien pour signal marche/arrêt pompe

Sorties analogiques: Affichage externe paramètres de base de l'installation

Connectivité: RS485 (optionnel)

Protections:

- Tension d'alimentation anormale.
- Ampérométrie.
- Court-circuit entre les phases de sortie.
- Surchauffe composants électroniques.
- Déséquilibre/manque phases.
- Capteur principal absent.
- Marche à sec (uniquement en mode pression

constante et pression proportionnelle).

- Fuites installation (uniquement en mode pression constante)

### 3.1. Conditions d'emploi

Le produit fonctionne correctement uniquement si les caractéristiques suivantes d'alimentation et d'installation sont respectées:

- Fluctuation de tension +/-2% max
- Variation de fréquence 50-60 Hz +/-2%
- Température ambiante -10°C à +50°C
- Humidité relative: de 20% à 90% sans condensation
- Vibrations: max 16,7 m/s<sup>2</sup> (2 g) à 10-55Hz
- Altitude: inférieure à 1000 m, à l'intérieur d'un abri

Le courant distribué par le variateur de fréquence doit être égal ou supérieur au courant maximal absorbé par le moteur devant être commandé.

Le système est composé de:

- Variateur de fréquence
- Capteur de pression/température/débit
- Vis de fixation
- Plaque de couplage

### 3.2. Vue d'ensemble du produit

I-MAT est un convertisseur de fréquence pour pompes avec les modes de fonctionnement suivants:

- à pression constante;
- à pression proportionnelle;
- à température constante;
- à débit constant;
- mode nocturne;
- manuel;

Les modes de fonctionnement en pression constante et pression proportionnelle intègrent aussi la fonction multi-pompes.

### 3.3. Fonction touches

L'interface de contrôle est formée d'un clavier à 6 touches, chacun avec une fonction spécifique indiquée dans le tableau.



4.93.410



Pour faire démarrer la pompe



Pour arrêter la pompe



Pour accéder aux paramètres de programmation du variateur de fréquence. Si l'on se trouve déjà dans la fonction de programmation, en appuyant sur cette touche on remonte au menu supérieur.



Pour accéder aux paramètres de programmation. Si la valeur du paramètre a été modifiée, cette touche permet de confirmer la valeur indiquée.

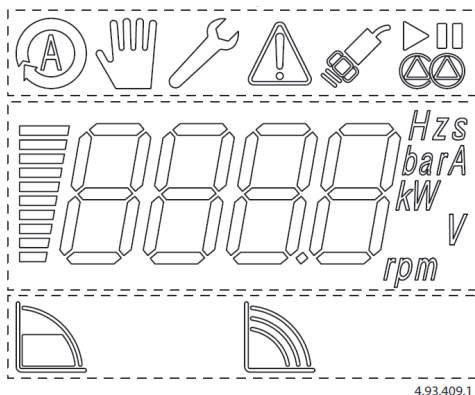


Pour diminuer les valeurs ou pour changer le paramètre affiché.



Pour augmenter les valeurs ou pour changer le paramètre affiché.

### 3.4. Interface graphique



L'interface graphique de l'écran est partagée en trois secteurs d'affichage:

- indicateurs de base
- écran d'informations
- mode d'opération

### 3.5. Indicateurs de système



#### Fonctionnement automatique

Indique que l'unité fonctionne en mode automatique.



#### Fonctionnement manuel

Indique que l'unité fonctionne en mode manuel.



#### Programmation activée

Indique que l'on se trouve dans le menu de programmation. Quand l'icône clignote, une valeur est en train d'être modifiée. Confirmer avec ENTER.



#### Alarmes

Indique qu'il y a une alarme. Sur l'écran, apparaît le code de l'erreur survenue. Lorsqu'on est en mode de programmation, l'indicateur d'alarme n'apparaît pas.



#### Indicateur d'état du capteur

Indique la présence d'un capteur. S'il clignote, le capteur n'est pas présent ou est en panne.



#### État de fonctionnement de la pompe

Les deux symboles indiquent si la pompe travaille ou si elle est en pause.

### 3.6. Écran d'informations

Il est composé d'une barre incrémentale proportionnelle à la valeur mesurée sur l'écran et aux unités de mesure. L'écran est rétroéclairé et l'éclairage s'éteint après 20 sec. d'inactivité du système.

### 3.7. Mode d'opération



Option pression constante  
L'unité maintient la pression constante.



Option pression proportionnelle  
L'unité maintient la pression proportionnelle à la demande d'eau.



Option température constante  
L'unité maintient la température constante.



Option à débit constant  
L'unité maintient le débit constant.



Option manuelle  
L'unité maintient le nombre de tours constant.

### 3.8. Application avec pompes submersibles ou câbles de grande longueur

Si l'on veut commander des pompes submersibles (ou de surface) dont la distance du variateur de fréquence est supérieure à 5 m, consulter le paragraphe 19.



Le moteur immergé doit fonctionner avec une fréquence comprise entre 30 Hz (fréquence minimum de travail) et 50 Hz (fréquence maximale) pour les moteurs de 50 Hz et entre 30 et 60Hz pour les moteurs de 60Hz.



La rampe d'accélération de 0 à 30 Hz et de décélération de 30 à 0 Hz doit être la plus brève possible, de manière compatible avec le moteur à commander.

### 3.9. Alimentation électrique à partir d'un groupe électrogène



Le variateur de fréquence n'est pas adapté pour une utilisation avec un groupe électrogène.

## 4. Sécurité

### 4.1. Normes génériques de comportement



Avant d'utiliser le produit, il est nécessaire de bien connaître toutes les indications concernant la sécurité. Les instructions techniques de fonctionnement doivent être lues et observées correctement, ainsi que les indications données dans le manuel selon les différents passages: du transport au démantèlement final.

Les techniciens spécialisés doivent respecter les règlements, réglementations, normes et lois du pays où le variateur de fréquence est vendu.

L'appareil est conforme aux normes de sécurité en vigueur.

L'utilisation impropre de l'appareil peut causer des dommages à personnes, choses ou animaux.

Le Constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages ou d'utilisation selon des conditions différentes des conditions indiquées sur la plaquette et dans le présent mode d'emploi.



Ne pas enlever ou altérer les plaquettes placées sur l'appareil par le Constructeur. L'appareil ne doit pas être mis en marche en cas de défauts ou de parties endommagées. En aucun cas, le variateur ne doit être ouvert, altéré ou privé des protections prévues.



Le variateur de fréquence doit être installé, réglé et entretenu uniquement par du personnel qualifié et conscient des risques qu'il comporte.



Des dispositifs pour la protection contre la surtension et la surcharge doivent être prévus conformément aux normes de sécurité en vigueur.



Couper l'alimentation électrique avant d'accéder à l'onduleur. Les niveaux de tension à l'intérieur de l'onduleur demeurent dangereux jusqu'à ce que la lumière sur le clavier numérique de l'onduleur ne s'éteigne, et dans tous les cas 10 minutes après avoir coupé l'alimentation.



Les connexions des alarmes peuvent émettre de la tension même quand le variateur de fréquence est éteint. Vérifier que sur les terminaux des alarmes il n'y a pas de tensions résiduelles.

Tous les terminaux de puissance et autres terminaux doivent être accessibles une fois l'installation complétée.



La fréquence maximale de sortie doit être adéquate au type de pompe à commander. Travailler avec une fréquence supérieure à la fréquence permise cause une plus grande absorption de courant et des dommages à l'appareil.

### 4.2. Risques résiduels

L'appareil, au regard de sa conception et de sa destination d'emploi (en respectant l'utilisation prévue et les normes de sécurité), ne présente aucun risque résiduel.

## 4.3. Signalisation de sécurité et d'information



Surfaces chaudes dissipateur

### 4.4. Équipements de protection individuelle (EPI)

Dans les phases d'installation, d'allumage et de maintenance, nous conseillons aux opérateurs autorisés d'évaluer quels sont les dispositifs appropriés au travail à réaliser.

### 5. Transport et manutention

Le produit est emballé pour en préserver le contenu. Pendant le transport, éviter d'y superposer des poids excessifs. S'assurer que la boîte ne puisse bouger pendant le transport et que le moyen de transport utilisé pour retirer la marchandise soit adéquat aux dimensions totales externes des emballages.

Aucun moyen particulier n'est nécessaire pour transporter l'appareil emballé.

Les moyens pour transporter l'appareil emballé doivent être adéquats aux dimensions et aux poids du produit choisi (voir catalogue technique dimensions d'encombrement).

### 5.1. Manutention

La manutention est facile grâce aux poignées prévues sur la boîte, qui servent à soulever l'appareil. Déplacer l'emballage avec soin afin d'éviter tout choc. Il faut éviter de poser sur les produits emballés d'autres matériels qui pourraient détériorer la coque de l'onduleur.

Le Constructeur décline toute responsabilité si les conditions décrites ci-dessus ne sont pas respectées.

Si le produit emballé pèse plus de 25 Kg, il doit être soulevé par deux personnes ensemble (voir annexe X "Dimensions et poids").

### 6. Installation

Si le variateur de fréquence est monté sur le bord du moteur de la pompe, respectez les distances minimums conseillées présentes dans le manuel d'instructions de la pompe.

Ne pas installer le tableau ou le variateur dans des endroits exposés à la lumière directe du soleil, directement exposés aux intempéries ou à proximité de sources de chaleur.

### 6.1. Déballage



Vérifiez que l'appareil n'a pas été endommagé pendant le transport.

Après avoir déballé la machine, le matériel d'emballage doit être éliminé et/ou réutilisé selon les normes en vigueur dans le pays de destination de l'appareil.

### 6.2. Montage sur le moteur

Branchez le dissipateur de chaleur à l'adaptateur de la base en utilisant les vis prévues (voir Paragraphe 20.1 Figure 1).

### 6.3. Montage au mur ou dans tableau elect.

Monter l'unité au mur ou dans un tableau en utilisant les vis/étriers (voir Paragraphe 20.1 Figure 2).

F

6.4. Branchement électrique



Le branchement électrique doit être effectué par un électricien qualifié et en respectant les réglementations locales.



Respecter les normes de sécurité.

Effectuer le branchement à terre.



Observer les indications présentes sur le schéma électrique en annexe.



Pendant le branchement électrique, faire attention que des morceaux de fil, gaines, rondelles ou autres corps étrangers ne tombent pas à l'intérieur du variateur de fréquence.



Le bornier de la ligne d'alimentation et du moteur permet d'utiliser des câbles avec une valeur maximale égale aux valeurs indiquées dans le tableau 1 paragraphe 20.2.. L'utilisation de pointes est alors recommandée.



Les connexions incorrectes peuvent endommager le circuit électronique du variateur de fréquence.



Avant toute intervention de nature électrique sur le variateur déjà installé, il est obligatoire d'attendre au moins 10 minutes après avoir débranché l'alimentation.

6.5. Branchement ligne d'alimentation

La ligne d'alimentation doit être conforme aux indications du paragraphe 3.

Si le tableau électrique est branché à une installation électrique dans lequel un interrupteur différentiel (ELCB) ou un disjoncteur (GFCI) est utilisé comme protection supplémentaire, les interrupteurs doivent être du type suivant:

- être appropriés pour gérer les courants de dispersion et pour intervenir en cas de brèves pertes à impulsions.
- intervenir lorsque se vérifient des courants alternés de panne et des courants de panne au contenu DC, ou bien des courants de panne DC variables et uniformes.

Pour ces tableaux électriques, un interrupteur différentiel de type B ou un interrupteur disjoncteur de type B doit être utilisé.

Les interrupteurs doivent être marqués avec les symboles suivants:



Pour le raccordement électrique de chaque taille, voir le paragraphe 20.2.

| Disjoncteur conseillé |             |
|-----------------------|-------------|
| Modèle I-MAT          | Id (*) (mA) |
| I-MAT 5,2TT-A         | 30          |
| I-MAT 11,2TT-B        | 30          |
| I-MAT 25,8TT-C        | 100         |
| I-MAT 65,4TT-D        | 100         |
| I-MAT 119TT-E         | 300         |

(\*) Indiquer la connexion électrique protégée par un différentiel avec un seuil d'intervention Id supérieur au standard à usage civil

6.6. Configuration en alimentation du réseau électrique en régime IT

L'alimentation du réseau électrique en régime IT, est également connue comme « alimentation isolée à la terre » car le point étoile de l'alimentation électrique est complètement isolée de la terre.

Avec ce type de réseau électrique en régime IT, on doit utiliser un contrôleur d'isolement qui contrôle en permanence l'isolation galvanique entre le sol et les différents dispositifs de puissance.

Le convertisseur est capable de travailler également avec ce type d'alimentation du réseau électrique.

Pour utiliser le variateur de fréquence dans le réseau IT il est nécessaire d'enlever les jumper du réseau correspondants ( Identifié dans les images au paragraphe 20.2 sur le nom J...).



Entrer en contact avec des éléments sous tension entraîne un Risque de blessure mortelle due au choc !

- Ne jamais enlever le boîtier central du dissipateur de chaleur.

- Faire attention au temps de décharge du condensateur.

Après mise hors tension du variateur de fréquence, attendre 10 minutes jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de tensions électriques dangereuses.

6.7. Connexion moteur

Les câbles d'alimentation du moteur électrique doivent être branchés directement au bornier de sortie du variateur de fréquence.



Pour respecter les normes de compatibilité électromagnétique, on doit utiliser un câble blindé quadripolaire avec gaine externe de protection.

Le câble d'alimentation du moteur ne doit jamais courir parallèlement au câble d'alimentation du variateur de fréquence.

Pour le raccordement électrique de chaque taille, voir le paragraphe 20.2.

6.8. Connexion transducteurs

Le transducteur est un instrument analogique avec un signal de sortie 4-20 mA ou bien avec un signal de sortie 0-10 V qui permet une lecture continue d'un paramètre de l'installation.



ATTENTION: Les capteurs de pression standard ne peuvent pas être utilisés dans des applications avec eau de mer.

Pour certains modes de fonctionnement, il est possible de monter jusqu'à deux transducteurs dans l'installation:

- Mode pression constante (différence de pression entre le refoulement et l'aspiration)
- Mode pression proportionnelle (différence de pression entre le refoulement et l'aspiration)
- Mode température constante (différence de température entre deux points de l'installation)
- Mode nocturne (un capteur primaire de pression/ température/flux et un capteur secondaire de température)



| Caractéristique du transducteur | Valeurs          |
|---------------------------------|------------------|
| Tension nominale d'alimentation | 24 VDC           |
| N° de fils                      | 2 fils ou 3 fils |
| Signal de sortie (courant)      | 4 ÷ 20mA         |
| Signal de sortie (tension)      | 0-10V            |
| Charge pilotable                | 500 Ohm          |

Pour le raccordement électrique du capteur de pression principal se reporter au paragraphe 20.3 Figure 9 et Figure 10.

Pour le raccordement électrique du capteur de pression secondaire, se reporter à l'article 20.3 Fig.11 et Fig.12.

### 6.9. Connexion flotteurs

Il est possible de brancher jusqu'à 2 flotteurs, pour la connexion électrique, reportez-vous à la section 20.3 Fig.14.

Pour la programmation des flotteurs, se référer au paragraphe 10.1 (Protection contre la marche à sec). Le dessin montre des flotteurs normalement fermés (NC).

### 6.10. Connexion entrée activation courbe maximale/courbe minimale

Il est possible de brancher un interrupteur pour l'activation du fonctionnement en courbe maximale ou courbe minimale.

Pour la connexion électrique, reportez-vous à la section 20.3 Fig.15.

Pour la programmation, se référer au paragraphe 10.2 (Activation courbe maximale/courbe minimale).

### 6.11. Connexion entrée activation points de consigne secondaire

Il est possible de brancher un interrupteur pour l'activation du fonctionnement avec point de consigne secondaire.

Pour la connexion électrique, reportez-vous à la section 20.3 Fig.16.

Pour la programmation, se référer au paragraphe 10.3 (Activation du point de consigne secondaire).

### 6.12. Connexion entrée activation à distance

Il est possible de brancher un interrupteur pour l'activation à distance.

Pour la connexion électrique, reportez-vous à la section 20.3 Fig.17.

Pour la programmation, se référer au paragraphe 10.4 (Activation à distance).

### 6.13. Connexion signaux d'alarme

Il est possible de brancher jusqu'à 2 signaux d'alarme aussi bien en configuration contact propre qu'en utilisant l'alimentation +24VDC (courant maximal 4A).

Pour le raccordement électrique dans la configuration contact propre, reportez-vous à la section 20.3 Fig.18.

Pour la connexion électrique dans la configuration avec alimentation, se reporter à l'article 20.3 Fig.19. Pour la programmation des relais, se référer au paragraphe 10.5 (Programmation alarmes).

## 6.14. Connexion sortie monitoring paramètres à distance

Il est possible de brancher une sortie pour le monitoring à distance d'un paramètre du variateur de fréquence.

Pour la connexion électrique, reportez-vous à la section 20.3 Fig.13.

Pour la programmation, se référer au paragraphe 10.6 (Monitoring paramètres à distance).

## 7. Connexion mode multi-pompes (en cascade)



Les variateurs de fréquence sont prédisposés pour être utilisés dans des groupes composés de 2 jusqu'à 6 pompes selon les configurations suivantes:

- Groupe de 2 à 6 pompes toutes à vitesse variable;
- Groupe avec 1 pompe à vitesse variable et jusqu'à 5 pompes à vitesse fixe;

### 7.1. Installation multi-pompe

Pour brancher les variateurs de fréquence aux moteurs, l'installation doit être conforme à la description du paragraphe 6.6.

Brancher les capteurs de pression/température/débit au collecteur de refoulement du groupe.



Pour un meilleur fonctionnement du groupe, il est conseillé d'installer les capteurs de pression dans le même point que le collecteur et d'installer un manomètre pour la lecture de la pression.

### 7.2. Connexion électrique multi-pompe

Brancher les câbles à la ligne en suivant les indications du paragraphe 6.5. La ligne d'alimentation doit être conforme à la description du paragraphe 3.



La connexion à la ligne d'alimentation doit être réalisée avec interposition d'interrupteurs magnétiques tripolaires (un pour chaque variateur de fréquence) de dimension appropriée et avec un interrupteur différentiel de type B (voir paragraphe 6.5).

### 7.3. Connexion carte extension mode cascade

La carte expansion mode cascade doit être insérée perpendiculairement à la carte de contrôle en vérifiant que les broches sont connectées correctement et que la carte glisse à l'intérieur des glissières (voir Paragraphe 20.4).



Vérifier que la carte d'expansion mode cascade soit installée correctement sinon il ne sera pas possible d'utiliser le mode cascade.

### 7.4. Connexion mode en cascade jusqu'à 6 pompes à vitesse variable

À l'aide du câble prévu, brancher les bornes E4-E5-E6 du premier variateur aux bornes E8-E9-10 du variateur suivant, en séquence (voir Paragraphe 20.5).



Vérifier que la séquence de câblage est bien respectée et que les extrémités de



chaque câble sont branchées aux bornes correspondantes.



Pour respecter les normes de compatibilité électromagnétique pour les câbles dépassant 1 mètre de longueur, il est recommandé d'utiliser un câble blindé avec gaine connectée à masse sur les deux appareils.

## 7.5. Connexion mode en cascade avec 1 pompe à vitesse variable et 1-5 pompes à vitesse fixe

F

Brancher les télérupteurs aux bornes selon le format spécifié au paragraphe 20.6., brancher aux télérupteurs les câbles de ligne et les câbles d'alimentation des pompes à vitesse fixe.

Relais D2 et D3 maxi 400 VAC / VDC maximale 0,5 A de courant à 25 °C et 0,2 A à 85 °C.

Relais D4 - D6 maxi. 250VDC ou 30VDC courant maximum 1 A.



Le branchement à la ligne d'alimentation des pompes à vitesse fixe doit être fait par interposition d'interrupteur magnétique tripolaire de dimension adéquate.

## 8. Guide à la programmation



### 8.1. Paramètres

Sur l'écran du variateur de fréquence, sont affichés:

- Paramètres de l'état des pompes
- Paramètres de programmation
- Alarmes

### 8.2. Paramètres de l'état des pompes

Ils indiquent:

La fréquence de travail de la pompe

Le paramètre lu par le transducteur (en cas de mode différentiel, la valeur différentielle du/des capteurs est lue)

Le courant absorbé par la ligne

En partant de la fenêtre base pour afficher les autres paramètres, appuyer sur les flèches directionnelles

(➡) (plus) ou (⬅) (moins).

Exemple:



### 8.3. Paramètres de programmation

Pour afficher les paramètres de programmation, appuyer sur la touche (menu).

Sont affichés successivement:

**UP - Options utilisateur:** c'est la configuration du système accessible à l'utilisateur.

**AP - Options avancées:** ce sont les options avancées auxquelles n'accèdent que le personnel qualifié. Pour accéder à ce menu, un mot de passe est demandé (voir paragraphe 8.5).

**SA - Paramètres assistance technique:** ce sont les paramètres accessibles uniquement à notre personnel technique. Pour accéder à ce menu, un mot de passe est demandé (voir paragraphe 8.5).

**PC - Paramètres mode pression constante**

Ce sont les paramètres concernant le fonctionnement de la pompe à pression constante.

**PP - Paramètres mode pression proportionnelle**

Ce sont les paramètres concernant le fonctionnement de la pompe à pression proportionnelle.

**tC - Paramètres mode température constante**

Ce sont les paramètres concernant le fonctionnement de la pompe à température constante.

**CF - Paramètres mode débit constant**

Ce sont les paramètres concernant le fonctionnement de la pompe à débit constant.

**MA n - Paramètres mode vitesse fixe**

Ce sont les paramètres concernant le fonctionnement de la pompe à un nombre de tours constants.

**AE - Affichage avancé:** permet de consulter uniquement certains paramètres secondaires utiles pour le diagnostic.

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| AE01 | Version logiciel                      |
| AE02 | Historique 10 dernières alarmes       |
| AE03 | Tension d'alimentation (V)            |
| AE04 | Tension en sortie variateur (V)       |
| AE05 | Heures totales de fonctionnement      |
| AE06 | Nombre de démarrages                  |
| AE07 | Version du logiciel de bus de terrain |

### Exemple d'affichage de la tension d'alimentation.

En appuyant sur la touche (menu) le paramètre UP apparaît. Sélectionner le paramètre AE en appuyant sur la touche (➡) (plus) pour arriver jusqu'à la page AE, confirmer par (enter).

Sélectionner au moyen de (➡) (plus) la page AE02 et confirmer par (↵) (enter). Maintenant la valeur de la tension d'alimentation est affichée.

### 8.4. Modalités de programmation

Pour entrer dans la programmation, appuyer (menu). Par les touches (➡) (plus) ou (⬅) (moins), se positionner sur la catégorie de paramètres de programmation pré-choisie et appuyer sur la

touche avec  (enter) pour confirmer. Avec les touches  (plus) ou  (moins), se positionner sur le paramètre à changer et confirmer en appuyant sur la touche  (enter), avec les touches  (plus) ou  (moins) augmenter ou diminuer les valeurs. L'icône de programmation se met à clignoter jusqu'à ce que la valeur modifiée soit confirmée par (enter). Pour sortir de la programmation, appuyer sur  (menu) pour retourner aux paramètres affichés. Lorsque l'on rentre dans la programmation, l'indicateur d'état apparaît.

### Exemple de variation paramètre.

Pour changer la pression de travail primaire de 3,0 à 2,8 bars:

Appuyer sur  (menu) et puis sur les touches  (plus) ou  (moins) pour aller jusqu'à la catégorie UP. Appuyer sur  (enter) et puis sur les touches  (plus) ou  (moins) pour aller jusqu'à la valeur désirée. L'icône de programmation se met à clignoter jusqu'au moment où la valeur modifiée est confirmée par  (enter).

Pour sortir de la programmation, appuyer sur  (menu) pour retourner aux paramètres affichés. Lorsque l'on sort de la programmation, l'indicateur d'état disparaît.

### 8.5. Saisir le mot de passe

Lorsque l'on veut entrer dans un programma avec un MOT DE PASSE, le chiffre à saisir clignote.

Avec les touches  (plus) ou  (moins) on peut modifier le chiffre clignotant. Avec la touche  (enter), on confirme le chiffre et on passe au suivant. Si tous les chiffres sont corrects, on peut accéder au menu sinon le premier chiffre recommence à clignoter. Pour sortir de la programmation, appuyer sur  (menu) jusqu'à revenir aux paramètres affichés.

Lorsque l'on sort de la programmation, l'indicateur d'état disparaît.

| MOT DE PASSE                          | VALEUR |
|---------------------------------------|--------|
| Utilisateur (AP, PC, PP, tC, CF, Man) | 1959   |
| Assistance technique (SA)             | 9591   |

### 8.6. Reset paramétrages d'usine

Ce paramètre permet de réinitialiser le variateur selon les paramétrages d'usine.

 **ATTENTION:** Avant de réinitialiser l'onduleur, vérifier que le groupe est bien éteint et que les pompes sont arrêtées.

Une fois que cette mise à zéro est activée, il est possible de revenir aux paramètres précédents seulement en saisissant manuellement tous les

paramètres modifiés.

Pour réinitialiser l'onduleur, il est nécessaire de modifier la valeur du paramètre AP50 de nO à yES, et appuyer sur  (enter).

L'écran s'éteindra pendant quelques secondes et, un fois rallumé, il sera possible de nouveau de programmer le variateur de fréquence.

## 9. Programmation fonctions primaires

### 9.1. Paramètres à saisir au moment de la mise en fonction

 Vérifiez que la tension du moteur est égale ou plus basse que la tension d'alimentation générale.

Si la tension moteur n'est pas de 400V, régler le paramètre SA01 « Tension nominale moteur » afin que la valeur indiquée sur la plaque du moteur corresponde à celle du réseau.

Une fois le variateur allumé, après une première phase de vérification du système, la mention Er13 s'affiche.

 Si la valeur du courant nominal saisie n'est pas correcte, on risque d'endommager l'électropompe ou de provoquer une alarme surtension inattendue

 Si la valeur de fréquence nominale saisie n'est pas correcte, on risque d'avoir une absorption différente de la nominale ou d'endommager la pompe

 Si le mode programmé sélectionné est différent de celui pour lequel l'installation est faite, on risque d'endommager l'électropompe et toute l'installation.

### 9.2. Mode de fonctionnement à pression constante

Le mode de fonctionnement à pression constante maintient la pression de l'installation constante.

Avec ce mode de fonctionnement, le variateur maintient la pression de l'installation constante à une valeur de consigne configurable au moyen du paramètre UP06.

Selon les transducteurs installés, il est possible de travailler selon différentes configurations:

- Pression constante avec 1 transducteur de pression (absolu ou différentiel).
- Pression constante avec 2 transducteurs de pression en mode différentiel

Pour programmer les différentes configurations, se référer aux paragraphes suivants.

#### 9.2.1. Configuration mode de pression constante au moyen de 1 transducteur de pression (absolu ou différentiel).

Ce mode utilise une rétroaction mesurée par un transducteur de pression (connecté comme description paragraphe 6.7).

Paramètres pour programmer ou vérifier (séquence recommandée):

| Par. | Description                  | Valeur à saisir                     |
|------|------------------------------|-------------------------------------|
| AP01 | Pression maximum pompe       | deuxième modèle de pompe            |
| AP02 | Type signal capteur 1        | Fiche technique Capteur de pression |
| AP03 | Unité de mesure capteur 1    | 1 [bar]                             |
| AP04 | Valeur minimum capteur 1     | Fiche technique Capteur de pression |
| AP05 | Valeur maximum capteur 1     | Fiche technique Capteur de pression |
| UP02 | Courant nominal du moteur    | plaque signalétique du moteur       |
| UP03 | Fréquence nominale           | plaque signalétique du moteur       |
| UP05 | Sens de rotation pompe       | PC                                  |
| UP06 | Choix mode de fonctionnement | selon demande [bar]                 |

### 9.2.2. Fonctionnement à pression constante au moyen de 2 capteurs de pression (différentiel)

Si l'on veut gérer la valeur de rétroaction de pression comme différence de pression entre sortie (refoulement) et entrée (aspiration) de la pompe en utilisant deux transducteurs de pression, il est nécessaire de connecter à la fois le transducteur principal et le secondaire en suivant les indications du paragraphe 6.7.

Paramètres pour programmer ou vérifier (séquence recommandée):

| Par. | Description                    | Valeur à saisir                     |
|------|--------------------------------|-------------------------------------|
| AP01 | Pression maximum pompe         | deuxième modèle de pompe            |
| AP02 | Type signal capteur 1          | Fiche technique Capteur de pression |
| AP03 | Unité de mesure capteur 1      | 1 [bar]                             |
| AP04 | Valeur minimum capteur 1       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP05 | Valeur maximum capteur 1       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP06 | Type signal capteur 2          | Fiche technique Capteur de pression |
| AP07 | Unité de mesure capteur 2      | 1 [bar]                             |
| AP08 | Valeur minimum capteur 2       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP09 | Valeur maximum capteur 2       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP10 | Configuration deuxième capteur | DIFF                                |
| UP02 | Courant nominal du moteur      | plaque signalétique du moteur       |
| UP03 | Fréquence nominale             | plaque signalétique du moteur       |
| UP05 | Sens de rotation pompe         | PC                                  |
| UP06 | Choix mode de fonctionnement   | selon demande [bar]                 |



Pour garantir le fonctionnement correct du système, vérifier que le transducteur de pression primaire (bornes B1/B4) est toujours connecté au refoulement de la pompe et que le transducteur de pression secondaire (bornes B5/B8) est bien connecté à l'aspiration de la pompe.

### 9.2.3. Configuration de la fréquence de pré-pause et de la fréquence minimum

Le variateur de fréquence est configuré pour garantir l'arrêt automatique de la pompe en cas de faible demande d'eau.

Au cas où ce système ne garantirait pas un arrêt correct de la pompe, il est possible de saisir manuellement les valeurs suivantes:

- Fréquence de pré-pause
- Fréquence minimum

Pour pouvoir saisir manuellement ces paramètres, il faut passer la valeur du paramètre AP17 de Auto à Man. Puis on configure les valeurs de pré-pause (paramètres PC02 et PC04) et les valeurs de fréquence minimum (paramètres PC01 et PC03) en utilisant les modalités de calcul indiquées dans les paragraphes suivants.

### 9.2.4. Calcul de la fréquence de pré-pause et fréquence minimum

Le tarage de la fréquence de pré-pause (paramètre PC 02 et PC04) permet d'arrêter correctement la pompe lorsque la quantité d'eau à distribuer diminue à tel point que la pompe n'a plus besoin de fonctionner (exemple: une fuite ou une faible distribution de quelques litres par minute).

Dans ce cas, la pompe doit s'arrêter quelques secondes et le débit est garanti par la réserve accumulée dans le réservoir.

La fréquence de pré-pause Hz p peut être déterminée en employant la formule suivante:

$$\text{pompe à 50 Hz} \quad Hz=2+ \sqrt{(Hset-Hmax) \times 50 (*)}$$

$$\text{pompe à 60 Hz} \quad Hz=2+ \sqrt{(Hset-Hmax) \times 60 (*)}$$

- H set est la pression de travail en mètres
- H max est la pression maximale de la pompe avec débit zéro.

(\*) A la pression maximale de la pompe, on doit:  
- soustraire le dénivelé en aspiration (en mètres) pour la pompe qui fonctionne en aspiration, additionner la charge d'eau positive (en mètres) pour la pompe installée sous charge d'eau.

Pour établir la fréquence minimale de travail (paramètre PC01 et PC03), saisir 6-7 Hz en moins par rapport à la fréquence de pré-pause.

### 9.3. Mode de fonctionnement à pression proportionnelle

Le mode de fonctionnement à pression proportionnelle permet au groupe pompe-onduleur de réduire la pression de la pompe et la fréquence proportionnellement à la diminution de la demande d'eau de l'installation.

Ce mode de fonctionnement permet au variateur de maintenir une pression de point de consigne sur la fréquence maximale configurable par le paramètre UP06. Par contre, la pente de la droite de réduction de la pression en fonction du débit est configurable au moyen du pourcentage de la pression de point de consigne à obturateur fermé.

Selon les transducteurs installés, il est possible de travailler selon différentes configurations:

- Pression proportionnelle avec 1 transducteur de

pression (absolu ou différentiel).  
- Pression proportionnelle avec 2 transducteurs de pression en mode différentiel.  
Pour programmer les différentes configurations, se référer aux paragraphes suivants.

### 9.3.1. Configuration mode de pression proportionnelle au moyen de 1 transducteur de pression (absolu ou différentiel).

Ce mode utilise une rétroaction mesurée par un transducteur de pression (connecté comme description paragraphe 6.7).  
Paramètres pour programmer ou vérifier (séquence recommandée):

| Par. | Description                       | Valeur à saisir                     |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| AP01 | Pression maximum pompe            | deuxième modèle de pompe            |
| AP02 | Type signal capteur 1             | Fiche technique Capteur de pression |
| AP03 | Unité de mesure capteur 1         | 1 [bar]                             |
| AP04 | Valeur minimum capteur 1          | Fiche technique Capteur de pression |
| AP05 | Valeur maximum capteur 1          | Fiche technique Capteur de pression |
| UP02 | Courant nominal du moteur         | plaque signalétique du moteur       |
| UP03 | Fréquence nominale                | plaque signalétique du moteur       |
| UP05 | Choix mode de fonctionnement      | PP                                  |
| UP06 | Point de consigne                 | selon demande [bar]                 |
| PP01 | Pourcentage pression à flux fermé | 50 [%]                              |

### 9.3.2. Fonctionnement à pression constante au moyen de 2 capteurs de pression (différentiel)

Si l'on veut gérer la valeur de rétroaction de pression comme différence de pression entre sortie (refoulement) et entrée (aspiration) de la pompe, en utilisant deux transducteurs de pression, il est nécessaire de connecter à la fois le transducteur principal et le secondaire en suivant les indications du paragraphe 6.7.  
Paramètres pour programmer ou vérifier (séquence recommandée):

| Par. | Description                    | Valeur à saisir                     |
|------|--------------------------------|-------------------------------------|
| AP01 | Pression maximum pompe         | deuxième modèle de pompe            |
| AP02 | Type signal capteur 1          | Fiche technique Capteur de pression |
| AP03 | Unité de mesure capteur 1      | 1 [bar]                             |
| AP04 | Valeur minimum capteur 1       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP05 | Valeur maximum capteur 1       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP06 | Type signal capteur 2          | Fiche technique Capteur de pression |
| AP07 | Unité de mesure capteur 2      | 1 [bar]                             |
| AP08 | Valeur minimum capteur 2       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP09 | Valeur maximum capteur 2       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP10 | Configuration deuxième capteur | DIFF                                |

|      |                                   |                               |
|------|-----------------------------------|-------------------------------|
| UP02 | Courant nominal du moteur         | plaque signalétique du moteur |
| UP03 | Fréquence nominale                | plaque signalétique du moteur |
| UP05 | Choix mode de fonctionnement      | PP                            |
| UP06 | Point de consigne                 | selon demande [bar]           |
| PP01 | Pourcentage pression à flux fermé | 50 [%]                        |



Pour garantir le fonctionnement correct du système, vérifier que le transducteur de pression primaire (bornes B1/B4) est toujours connecté au refoulement de la pompe et que le transducteur de pression secondaire (bornes B5/B8) est bien connecté à l'aspiration de la pompe.

### 9.3.3. Activation arrêt à fréquence minimum.

Le mode de fonctionnement à pression proportionnelle prévoit que la pompe travaille en continu sans jamais s'arrêter. Si l'on veut activer l'arrêt du système une fois la fréquence minimum de fonctionnement atteinte (paramètre SA03), il est nécessaire de varier la configuration du paramètre AP16 de Off à FM.

Le système redémarrera quand la pression diminuera par rapport au point de réglage de la valeur établie à l'intérieur du paramètre PP08.

### 9.4. Mode de fonctionnement à température constante

Le mode de fonctionnement à température constante maintient la valeur de température dans un point de l'installation constante.

Dans ce mode de fonctionnement, le variateur maintient la température de l'installation constante. Pour le mode de fonctionnement à température constante, il est nécessaire de définir aussi le type d'installation sur laquelle travaille le variateur. Deux typologies différentes d'installation sont prévues:

- **Installations de chauffage (HEAT):** ce sont des installations dans lesquelles à une augmentation des performances de la pompe (fréquence) correspond une augmentation de la température du capteur.
- **Installations de conditionnement (Cool):** ce sont des installations dans lesquelles à une augmentation des performances de la pompe (fréquence) correspond une diminution de la température du capteur.

Selon les transducteurs installés, il est possible de travailler par différentes configurations:

- Température constante avec 1 transducteur de température (absolu ou différentiel).
- Température constante avec 2 transducteurs de température en mode différentiel.

Pour programmer les différentes configurations, se référer aux paragraphes suivants.

### 9.4.1. Configuration mode de température constante au moyen de 1 transducteur de température

Ce mode utilise une rétroaction mesurée par un transducteur de température (connecté comme

description paragraphe 6.7).  
Paramètres pour programmer ou vérifier (séquence recommandée):

| Par. | Description                  | Valeur à saisir                     |
|------|------------------------------|-------------------------------------|
| AP02 | Type signal capteur 1        | Fiche technique Capteur de pression |
| AP03 | Unité de mesure capteur 1    | 4 [°C]                              |
| AP04 | Valeur minimum capteur 1     | Fiche technique Capteur de pression |
| AP05 | Valeur maximum capteur 1     | Fiche technique Capteur de pression |
| UP02 | Courant nominal du moteur    | plaque signalétique du moteur       |
| UP03 | Fréquence nominale           | plaque signalétique du moteur       |
| UP05 | Choix mode de fonctionnement | tC                                  |
| UP06 | Point de consigne            | selon demande [°C]                  |
| tC01 | Type installation            | HEAT/Cool                           |

9.4.2. Fonctionnement à température constante au moyen de 2 capteurs de température (différentiel)

Si l'on veut gérer la valeur de rétroaction de température comme différence de température entre sortie (refoulement) et entrée (aspiration) de la pompe, en utilisant deux transducteurs de température, il est nécessaire de connecter à la fois le transducteur principal et le secondaire en suivant les indications du paragraphe 6.7.  
Paramètres pour programmer ou vérifier (séquence recommandée):

| Par. | Description                    | Valeur à saisir                     |
|------|--------------------------------|-------------------------------------|
| AP02 | Type signal capteur 1          | Fiche technique Capteur de pression |
| AP03 | Unité de mesure capteur 1      | 4 [°C]                              |
| AP04 | Valeur minimum capteur 1       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP05 | Valeur maximum capteur 1       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP06 | Type signal capteur 2          | Fiche technique Capteur de pression |
| AP07 | Unité de mesure capteur 2      | 4 [°C]                              |
| AP08 | Valeur minimum capteur 2       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP09 | Valeur maximum capteur 2       | Fiche technique Capteur de pression |
| AP10 | Configuration deuxième capteur | DIFF                                |
| UP02 | Courant nominal du moteur      | plaque signalétique du moteur       |
| UP03 | Fréquence nominale             | plaque signalétique du moteur       |
| UP05 | Choix mode de fonctionnement   | tC                                  |
| UP06 | Point de consigne              | selon demande [°C]                  |
| tC01 | Type installation              | HEAT/Cool                           |

9.4.3. Activation arrêt à fréquence minimale  
Le mode de fonctionnement à température

constante prévoit que la pompe travaille en continu sans jamais s'arrêter. Si l'on veut activer l'arrêt du système une fois la fréquence minimale de fonctionnement atteinte (paramètre SA03), il est nécessaire de varier la configuration du paramètre AP16 de Off à FM.

Le système redémarrera quand la pression diminuera par rapport au point de consigne de la valeur établie à l'intérieur du paramètre tC02.

9.5. Mode de fonctionnement en débit constant  
Le mode de fonctionnement à débit constant maintient la valeur de débit dans un point de l'installation constante.

Ce mode utilise une rétroaction mesurée par un fluxmètre (connecté comme description au paragraphe 6.7).

Paramètres pour programmer ou vérifier (séquence recommandée):

| Par. | Description                  | Valeur à saisir                     |
|------|------------------------------|-------------------------------------|
| AP02 | Type signal capteur 1        | Fiche technique Capteur de pression |
| AP03 | Unité de mesure capteur 1    | 2 [mc/h]                            |
| AP04 | Valeur minimum capteur 1     | Fiche technique Capteur de pression |
| AP05 | Valeur maximum capteur 1     | Fiche technique Capteur de pression |
| UP02 | Courant nominal du moteur    | plaque signalétique du moteur       |
| UP03 | Fréquence nominale           | plaque signalétique du moteur       |
| UP05 | Choix mode de fonctionnement | CF                                  |
| UP06 | Point de consigne            | selon demande [mc/h]                |

9.6. Mode de fonctionnement à vitesse fixe.  
Dans ce mode, le groupe pompe-onduleur fonctionne comme une pompe traditionnelle à courbe constante.

9.6.1. Fonctionnement à vitesse fixe avec vitesse saisie sur clavier

Paramètres pour programmer ou vérifier (séquence recommandée):

| Par. | Description                  | Valeur à saisir               |
|------|------------------------------|-------------------------------|
| UP02 | Courant nominal du moteur    | plaque signalétique du moteur |
| UP03 | Fréquence nominale           | plaque signalétique du moteur |
| UP05 | Choix mode de fonctionnement | Man                           |
| Man1 | Vitesse fixe primaire        | selon demande [Hz]            |



Pour permettre le fonctionnement correct du système, la fréquence peut être paramétrée à l'intérieur d'un intervalle compris entre la valeur de fréquence minimum de fonctionnement (paramètre SA03) et la fréquence nominale (paramètre UP03).



9.6.2. Fonctionnement avec vitesse fixée par référence externe

Si l'on veut régler la vitesse de l'unité par une unité externe, il faut la connecter comme description au paragraphe 6.8.

Paramètres pour programmer ou vérifier (séquence recommandée):

| Par. | Description                              | Valeur à saisir               |
|------|------------------------------------------|-------------------------------|
| UP02 | Courant nominal du moteur                | plaque signalétique du moteur |
| UP03 | Fréquence nominale                       | plaque signalétique du moteur |
| UP05 | Choix mode de fonctionnement             | Man                           |
| AP02 | Type signal capteur 1                    | selon demande                 |
| AP04 | Valeur minimum capteur 1                 | 0                             |
| AP05 | Valeur maximum capteur 1                 | 100                           |
| Man3 | Activation régulation par signal externe | On                            |
| Man4 | Valeur minimum de la référence externe   | selon demande [Hz]            |

La fréquence maximale (paramètre UP03) sera associée à la valeur maximale de la référence externe.

9.7. Mode de fonctionnement nocturne

Le mode de fonctionnement nocturne est une option de fonctionnement qui diminue la fréquence de rotation du moteur face à une chute de température de l'installation.

Ce mode utilise une rétroaction mesurée par un transducteur de température connecté selon description 6.7 (voir "connexion électrique transducteur secondaire").

 Puisque sur I-MAT seulement deux entrées pour les capteurs analogiques sont disponibles, l'activation de ce mode ne permet pas d'utiliser des modes qui travaillent avec 2 capteurs (différentiel ou réglage à distance).

Paramètres pour programmer ou vérifier (séquence recommandée):

| Par. | Description                            | Valeur à saisir                     |
|------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| AP06 | Type signal capteur 2                  | Fiche technique Capteur de pression |
| AP07 | Unité de mesure capteur 2              | 4 [°C]                              |
| AP08 | Valeur minimum capteur 2               | Fiche technique Capteur de pression |
| AP09 | Valeur maximum capteur 2               | Fiche technique Capteur de pression |
| AP10 | Configuration deuxième capteur         | nMOd                                |
| AP18 | Activation mode nocturne               | On                                  |
| AP19 | Seuil température pour mode nocturne   | selon demande [°C]                  |
| AP20 | Durée pour activation mode nocturne    | selon demande [s]                   |
| AP21 | Seuil température retour mode standard | selon demande [°C]                  |

Una volta eseguita la programmazione l'icona s'allume sur  l'écran du variateur.

Le variateur de fréquence se met alors à la fréquence minimum de fonctionnement lorsque la

température mesurée par le capteur de température descend vers une valeur de température inférieure au paramètre AP19 dans un délai égal à la valeur du paramètre AP20. Le système revient au mode de fonctionnement normal quand la valeur de température mesurée par le capteur remonte vers une valeur supérieure définie par le paramètre AP21.

10. Programmation fonctions secondaires



F

10.1. 10.1 Protection contre la marche à sec

Le variateur de fréquence est pourvu d'un système de protection contre la marche à sec de la pompe. Le système arrête la pompe lorsque la pression reste en-dessous de la pression minimum de marche à sec (AP24) pendant une durée supérieure à la durée de marche à sec (AP22). Cette fonction n'est disponible qu'en mode Pression constante et Pression proportionnelle.

Pour la protection de la marche à sec, il est possible de connecter au variateur jusqu'à 2 flotteurs. Pour la connexion électrique, se référer au paragraphe 6.8.

Programmation premier flotteur

L'entrée flotteur est déjà activée par défaut, paramètre AP40 établi sur 2 (nO), le paramètre AP41 (durée de réactivation) est établi par défaut sur un délai de 3sec.

En modifiant le paramètre AP41, il est possible d'établir un délai de réactivation compris entre 0 et 60 secondes.

Programmation deuxième flotteur

L'entrée flotteur est déjà activée par défaut, paramètre AP42 établi sur 2 (nO), le paramètre AP43 (durée de réactivation) est établi par défaut sur un délai de 3sec.

En modifiant le paramètre AP43, il est possible d'établir un délai de réactivation compris entre 0 et 60 secondes.

10.2. Activation courbe maximale/minimale

Il est possible de connecter au variateur de fréquence un signal d'entrée à utiliser pour l'activation du fonctionnement à courbe maximale ou à courbe minimale. Pour la connexion électrique, se référer au paragraphe 6.9.

Ce fonctionnement est activé en mettant le paramètre AP44 sur 2 (nO) ou 3 (nC) selon la configuration choisie pour l'entrée.

Configurer le paramètre AP45 sur 1 si après avoir activé l'entrée, on veut que le variateur de fréquence travaille à la fréquence nominale prévue par le paramètre UP03.

Paramétrer AP45 sur 2 si, après avoir activé l'entrée, on veut que le variateur de fréquence travaille à la fréquence minimale prévue par le paramètre SA03.

10.3. Activation deuxième point de consigne

Il est possible de connecter au variateur de fréquence un signal d'entrée pour activer un deuxième point de réglage. Pour la connexion électrique, se référer au paragraphe 6.10.

Cette fonction est activée en paramétrant AP46 sur la valeur 2 (nO) ou 3 (nC) selon la configuration

choisi pour l'entrée.  
En cas d'activation de l'entrée numérique, le système ne travaille plus en suivant le point de consigne primaire (paramètre UP06), mais il utilise le point de consigne secondaire à travers le paramètre UP07. Dans le mode à vitesse fixe, la fréquence de rotation passe de MAn1 à MAn2.

**10.4. Activation contrôle on-off à distance**

Il est possible de connecter au variateur de fréquence une entrée pour activer le contrôle à distance du variateur de fréquence. Pour la connexion électrique, se référer au paragraphe 6.11.  
Ce fonctionnement est activé en paramétrant AP47 sur la valeur 2, contact ouvert normalement.  
Si l'entrée numérique est activée, l'unité s'arrête et sur l'écran s'affiche Off; par contre, si l'entrée numérique est désactivée, l'unité fonctionnera normalement.

**10.5. Paramétrage signaux d'alarmes**

Il est possible de connecter au variateur de fréquence jusqu'à 2 signaux d'alarme. Pour la connexion électrique, se référer au paragraphe 6.12.  
Les sorties pour les signaux d'alarme sont déjà activées par défaut, paramètre AP32 et AP34 sur valeur On.  
Par contre, le paramètre AP33 permet de sélectionner la condition d'activation du relais connecté aux bornes A1-A5; la valeur correspond à une condition d'activation du relais selon le tableau ci-dessous.

| Valeur AP33 | Condition               |
|-------------|-------------------------|
| 1           | Pompe en fonctionnement |
| 2           | Pompe en Stand-by       |
| 3           | Off                     |
| 4           | Alarme Er01             |
| 5           | Alarme Er02             |
| 6           | Alarme Er03             |
| 7           | Alarme Er04             |
| 8           | Alarme Er05             |
| 9           | Alarme Er06             |
| 10          | Alarme Er07             |
| 11          | Alarme Er08             |
| 12          | Alarme Er09             |
| 13          | Alarme Er10             |
| 14          | Alarme Er11             |
| 15          | Alarme Er12             |
| 16          | Alarme Er13             |
| 17          | Alarme Er14             |
| 18          | Alarme Er15             |
| 19          | Alarme Er16             |
| 20          | Alarme Er17             |
| 21          | Alarme Er18             |
| 22          | Alarme Er19             |
| 23          | Alarme Er20             |
| 24          | Alarme Er21             |
| 25          | Alarme Er22             |
| 26          | Toutes les alarmes      |

Par contre, le paramètre AP35 permet de sélectionner la condition d'activation du relais connecté aux bornes A6-A10; la valeur correspond à une condition d'activation du relais selon le tableau ci-dessous.

| Valeur AP35 | Condition          |
|-------------|--------------------|
| 1           | Alarme Er01        |
| 2           | Alarme Er02        |
| 3           | Alarme Er03        |
| 4           | Alarme Er04        |
| 5           | Alarme Er05        |
| 6           | Alarme Er06        |
| 7           | Alarme Er07        |
| 8           | Alarme Er08        |
| 9           | Alarme Er09        |
| 10          | Alarme Er10        |
| 11          | Alarme Er11        |
| 12          | Alarme Er12        |
| 13          | Alarme Er13        |
| 14          | Alarme Er14        |
| 15          | Alarme Er15        |
| 16          | Alarme Er16        |
| 17          | Alarme Er17        |
| 18          | Alarme Er18        |
| 19          | Alarme Er19        |
| 20          | Alarme Er20        |
| 21          | Alarme Er21        |
| 22          | Alarme Er22        |
| 23          | Toutes les alarmes |

**10.6. Paramétrage monitoring paramètres à distance**

Il est possible de connecter au variateur de fréquence une sortie pour le monitoring des paramètres à distance. Pour la connexion électrique, se référer au paragraphe 6.13.  
Au moyen du paramètre AP38 établir la grandeur à monitorer selon le tableau ci-dessous.

| Valeur AP38 | Condition          |
|-------------|--------------------|
| 1           | Pression (bar)     |
| 2           | Débit (m3/h)       |
| 3           | Température (°C)   |
| 4           | Fréquence (Hz)     |
| 5           | Courant moteur (A) |
| 6           | Voltage entrée (V) |

Paramétrer AP39 avec la valeur de pleine échelle du signal contrôlé.

**10.7. Paramétrage point de consigne à distance**

Il est possible de modifier le point de consigne à distance plutôt que par le clavier du variateur de fréquence.  
Pour la connexion électrique, se référer au paragraphe 6.7 (connexion électrique transducteur



secondaire).

Paramétrer AP06 sur le type de signal utilisé, le paramètre AP07 sur l'unité de mesure demandée, les paramètres AP08 et AP09 (pleine échelle du transducteur) sur les valeurs de pleine échelle désirées et modifier le paramètre AP10 de Off à REM.

Avec cette configuration, le variateur de fréquence travaille en utilisant la rétroaction transducteur, mais la valeur du point de consigne est acquise par le signal connecté au transducteur secondaire.

### 10.8. Activation fonctionnement démarrage temporisé

Il est possible d'activer une fonction qui permet de démarrer la pompe si elle reste en stand-by pendant longtemps.

Pour activer ce mode de fonctionnement, il est nécessaire de modifier le paramètre AP25 de "0" (fonction désactivée) à la valeur (heures) après laquelle on veut que le variateur démarre la pompe. Paramétrer AP26 avec la fréquence selon laquelle la pompe doit fonctionner et établir avec le paramètre AP27 le délai de fonctionnement de la pompe en minutes.

### 10.9. Activation contrôle fuites installation.

Il est possible d'activer une fonction pour vérifier le nombre de démarrages effectués par le variateur et par la pompe.

Pour activer cette fonction, modifier le paramètre AP28 de OFF à ON et établir le nombre maximum de démarrages que le système peut effectuer en 20 minutes au moyen du paramètre AP29.

Si le nombre de démarrages dépasse le nombre de démarrages prévu, le variateur s'arrêtera en indiquant l'erreur Er12 fonctionne uniquement en mode pression constante.

### 10.10. Activation chauffage avec pompe arrêtée

Il est possible d'activer une fonction qui permet de maintenir le moteur alimenté même quand la pompe est en stand-by ou Off.

Modifier le paramètre AP30 de Off à On, établir par le paramètre AP31 la puissance à donner au moteur pour assurer le chauffage (la valeur est comprise entre 0 et 50 Watt).

### 10.11. Activation safe-start

Il est possible d'activer le mode de démarrage safe-start, qui permet d'empêcher les pics de pression dans les installations. Le mode de démarrage safe-start s'active à chaque fois qu'il y a une défaillance d'alimentation du variateur de fréquence.

Pour activer ce mode il est nécessaire de paramétrer AP51 sur On.

Après chaque interruption de l'alimentation du système, le variateur redémarre, lorsque l'alimentation est rétablie, à une fréquence configurable au moyen du paramètre AP52 et il fonctionne à cette fréquence pendant le laps de temps défini par le paramètre AP53; ce délai terminé, le système re-fonctionne normalement. Si ce système est activé sur la pompe master, il travaille même avec configuration en cascade.

## 11. Programmation mode en cascade



Vérifier que la carte d'expansion en cascade est installée correctement, sinon il ne sera pas possible d'utiliser le mode en cascade.

### Groupe avec 2-6 pompes à vitesse variable

Après avoir effectué la connexion électrique entre les variateurs (voir paragraphe 7.4), paramétrer AP11 sur la valeur UU pour chaque variateur de fréquence, définir quel variateur travaille en mode master (MAS) et sur celui-ci modifier le paramètre AP12 de SLA à MAS. Pour chaque variateur de fréquence slave, définir l'adresse au moyen du paramètre AP13 (SLA1, SLA2, SLA3, SLA4, SLA5).

### Groupe avec 1 pompe à vitesse variable et 1-5 pompes à vitesse fixe

À connexion électrique effectuée, paramétrer AP11 du variateur sur la valeur "UF" et le paramètre AP54 avec le nombre de pompes du surpresseur (les pompes à vitesse fixe et à vitesse variable).

### 11.1. Fonctionnement en mode double pompe

Il est possible d'activer le mode fonctionnement double pompe; ce mode prévoit l'utilisation de 2 pompes:

- Fonctionnement à pression constante
- Fonctionnement à pression proportionnelle
- Fonctionnement à température constante
- Fonctionnement à débit constant

Dans ce mode de fonctionnement une seule pompe est activée, alors que l'autre est de réserve.

Pour activer le mode double pompe, modifier le paramètre AP11 de Off à "dP"; en outre, définir quel variateur travaille comme master (MAS) et pour cela modifier le paramètre AP12 de "SLA" à "MAS". Tous les capteurs et les entrées nécessaires au fonctionnement du système seront branchés à cette pompe master.

### 11.2. Alternance pompes

La fonction d'alternance pompes est un système qui permet de garantir une usure uniforme des pompes. Le mode de fonctionnement est activé par défaut (paramètre AP48 établi sur "On"). Il est possible de modifier la durée d'alternance (exprimé en minutes) au moyen du paramètre AP49.

## 12. Démarrage pompe



Après avoir effectué toutes les branchements hydrauliques et électriques et contrôlé la pression de pré-gonflage (pour les groupes avec réservoirs à membrane), procéder au démarrage du groupe de la façon suivante:

Amorcer la pompe (voir aussi instructions de la pompe).

**Pompes en aspiration:**

- Remplir les corps pompe en utilisant les bouchons à côté de la goulotte de refoulement.
- Remplir le tuyau d'aspiration en versant de l'eau dans l'orifice du collecteur d'aspiration des pompes.

### Pompes sous charge d'eau:

Ouvrir l'obturateur sur le conduit d'aspiration. Avec une charge d'eau suffisante, l'eau surmonte la résistance des vannes de non-retour montées sur l'aspiration des pompes et remplit les corps pompes. Dans le cas contraire, amorcer les pompes en se servant des bouchons prévus à côté de la goulotte de refoulement.



**Ne jamais faire fonctionner les pompes pendant plus de 5 minutes avec l'obturateur en refoulement fermé.**

### Mise en marche pompes

Appuyer sur la touche  (play) pour modifier l'état de la pompe de  (stop) à démarrage. La pompe démarre avec la rampe d'accélération établie pour atteindre le point de consigne désiré.



Lorsque le moteur commence à tourner, contrôler le sens de rotation.

Si la pompe a été amorcée correctement, après quelques secondes on voit sur l'écran ou sur le manomètre que la pression commence à monter.

Si après quelques secondes de fonctionnement le paramètre à contrôler n'a pas bougé, arrêter la pompe avec la touche  (stop) parce que l'amorçage n'a pas été effectué correctement et la pompe tourne à vide. Réamorcer la pompe et recommencer la mise en marche.

### 12.1. Démarrage mode en cascade

Vérifier que les paramètres pour le fonctionnement en cascade correspondent aux valeurs désirées; les paramètres qui modifient le fonctionnement en mode en cascade sont:

- PC14 / PP13 Chute de pression départ mode en cascade
- PC15 / PP14 Retard de départ mode en cascade
- PC16 / PP15 Chute pression limite mode en cascade

Après avoir vérifié que les paramètres correspondent à ceux désirés, démarrer le groupe selon les instructions données au paragraphe 12.

### 12.2. Inversion du sens de rotation

Pour changer le sens de rotation du moteur, appuyer sur  (menu) et puis sur la touche  (plus) or  (moins) pour aller sur la catégorie de paramètres UP. Confirmer par  (enter) et avec la touche  (plus) ou  (moins) aller sur le paramètre UP04, confirmer avec  (enter) et appuyer sur la touche  (plus) jusqu'à ce qu'apparaisse la valeur désirée, puis confirmer avec  (enter). Pour sortir de la

programmation, appuyer sur  (menu) jusqu'au retour sur l'affichage des paramètres. Après avoir laissé le mode programmation, l'indicateur d'état disparaît.

### 12.3. Pression réservoir



Lorsque la pression de service est réglée, la pression de gonflage des réservoirs doit être modifiée, de sorte qu'elle soit légèrement inférieure à la pression de redémarrage des pompes.

Plus précisément:

Pour une pompe à pression constante:

Pression de précharge du réservoir: UP06-PC09-0.4

Pour une pompe à pression proportionnelle:

Pression de précharge du réservoir: UP06-PP08-0.4

Pour multi-pompes à pression constante:

Pression de précharge du réservoir: UP06-PC16-0.1

Pour multi-pompes à pression proportionnelle:

Pression de précharge du réservoir: UP06-PP15-0.1

### 13. Contrôle par mégohmmètre



Il n'est pas permis d'utiliser un mégohmmètre dans une installation où il y a un variateur de fréquence car les composants électroniques subiraient des dommages. S'il était absolument nécessaire de l'utiliser, il faudrait débrancher le variateur de fréquence, utiliser le mégohmmètre sur la pompe, directement dans le bornier de la pompe.

### 14. Maintenance



Contrôler périodiquement la pression de précharge du réservoir à membrane installé sur le refoulement de la pompe.

### 15. Élimination

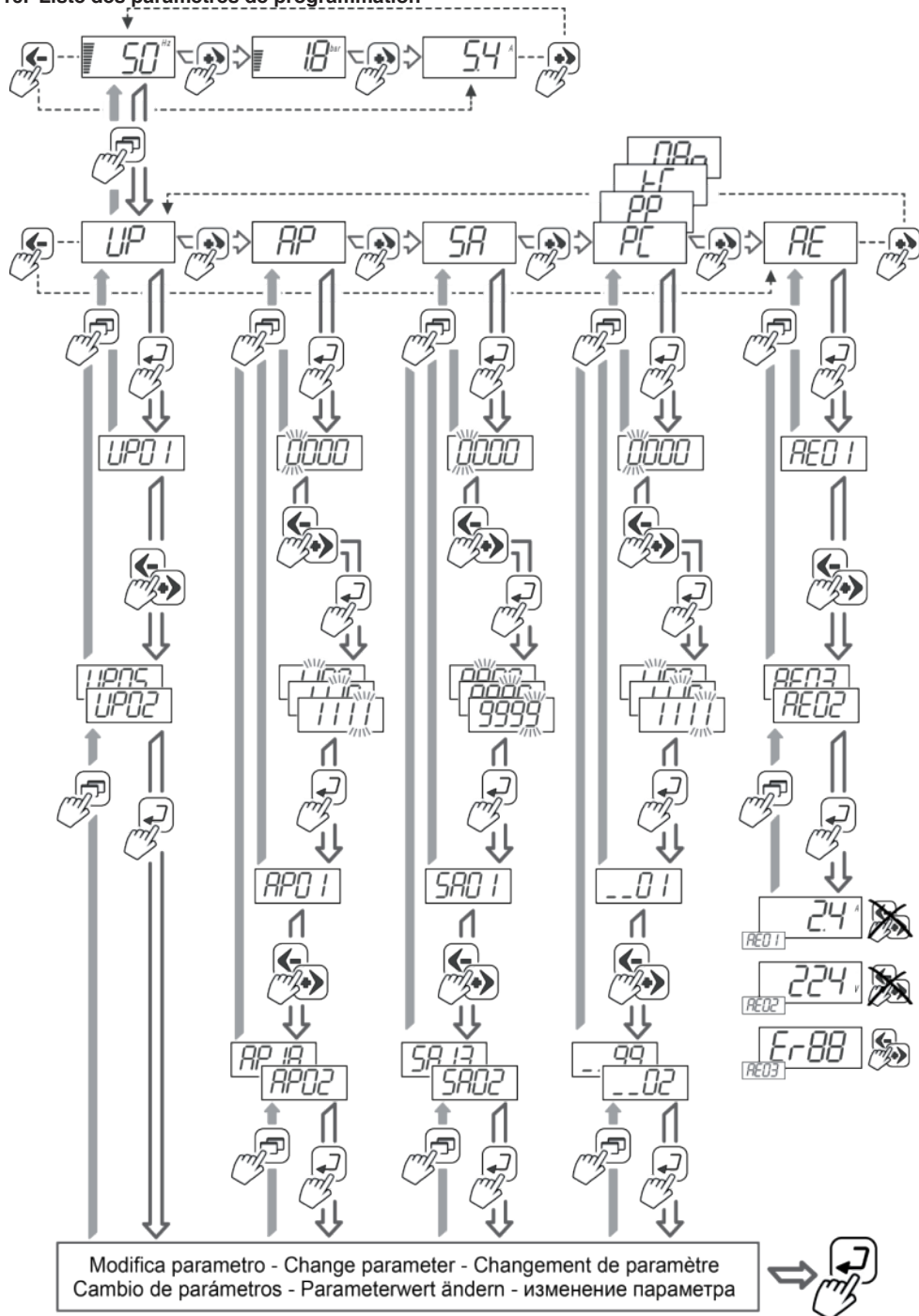


Directive européenne  
2012/19/EU (WEEE)

Respecter la réglementation locale pour éliminer l'appareil de commande. Le produit comprend des composants électriques et électroniques et il devrait être éliminé conformément aux normes.

Séparer les composants en utilisant des gants anti-coupures et résistants à l'eau. Notre but est de faciliter une réutilisation successive ou une élimination par tri différencié. L'appareil ne doit pas être éliminé avec les déchets domestiques. Pour l'élimination, il est recommandé de suivre les dispositions en vigueur prévues par la loi du pays où l'appareil est éliminé, en plus de ce qui est prévu par les lois internationales pour la protection de l'environnement.

## 16. Liste des paramètres de programmation



## 16.1. Paramètres UP – Options utilisateur

| N°   | Description                               |      | Valeur                                                                                                                              | Standard | Modification |
|------|-------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| UP01 | Mode redémarrage alimentation défaillante |      | rA = automatique<br>rM = manuel                                                                                                     | rA       |              |
| UP02 | Courant nominal du moteur                 | (A)  |                                                                                                                                     | s.m.     |              |
| UP03 | Fréquence nominale                        | (Hz) |                                                                                                                                     | 50       |              |
| UP04 | Sens de rotation pompe                    |      |                                                                                                                                     | E---     |              |
| UP05 | Choix mode de fonctionnement              |      | PC = Pression constante<br>PP = Pression proportionnelle<br>tC = Température constante<br>CF = Débit constant<br>Man = Vitesse fixe | PC       |              |
| UP06 | Paramétrage point de consigne 1           |      |                                                                                                                                     | 1,5      |              |
| UP07 | Paramétrage point de consigne 2           |      |                                                                                                                                     | 1,5      |              |

## 16.2. Paramètres AP – Options avancées

| N°   | Description                                             |          | Valeur                                                                                         | Standard | Modification |
|------|---------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
| AP01 | Pression maximum pompe                                  | (bar)    | Numériques                                                                                     | 0,1      |              |
| AP02 | Type signal capteur 1                                   |          | 1 = 0-10V<br>2 = 4-20mA<br>3 = 0-20mA                                                          | 2        |              |
| AP03 | Unité de mesure capteur 1                               |          | 1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = Hz<br>4 = °C                                                        | 1        |              |
| AP04 | Valeur minimum capteur 1                                |          |                                                                                                | 0        |              |
| AP05 | Valeur maximum capteur 1                                |          |                                                                                                | 10       |              |
| AP06 | Type signal capteur 2                                   |          | 1 = 0-10V<br>2 = 4-20mA<br>3 = 0-20mA                                                          | 2        |              |
| AP07 | Unité de mesure capteur 2                               |          | 1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = Hz<br>4 = °C                                                        | 1        |              |
| AP08 | Valeur minimum capteur 2                                |          |                                                                                                | 0        |              |
| AP09 | Valeur maximum capteur 2                                |          |                                                                                                | 10       |              |
| AP10 | Configuration deuxième capteur                          |          | Off<br>DiFF = mode différentiel<br>nMOd = mode nocturne<br>REM = contrôle à distance           | Off      |              |
| AP11 | Activation mode fonctionnement en cascade ou gémellaire |          | Off<br>UU = en cascade double onduleur<br>UF = en cascade onduleur unique<br>dP = double pompe | Off      |              |
| AP12 | Activation master ou slave                              |          | MAS = master<br>SLA = slave                                                                    | SLA      |              |
| AP13 | Adresse pompe                                           |          | SLA1÷SLA5                                                                                      | SLA1     |              |
| AP14 | Durée rampe de démarrage                                | (s)      |                                                                                                | 3        |              |
| AP15 | Durée rampe d'arrêt                                     | (s)      |                                                                                                | 3        |              |
| AP16 | Arrêt à fréquence minimum de travail                    |          | Off<br>FM = fréquence minimum<br>PrP = fréquence pré-pause                                     | Off      |              |
| AP17 | Calcul automatique fréquence minimum et pré-pause       |          | Auto = automatique<br>Man = manuel                                                             | Auto     |              |
| AP18 | Activation mode nocturne                                |          | On, Off                                                                                        | Off      |              |
| AP19 | Seuil température pour mode nocturne                    | (°C)     |                                                                                                | 20       |              |
| AP20 | Durée pour activation mode nocturne                     | (min)    |                                                                                                | 60       |              |
| AP21 | Seuil température retour mode standard                  | (°C)     |                                                                                                | 20       |              |
| AP22 | Durée de marche à sec                                   | (s)      |                                                                                                | 10       |              |
| AP23 | Première durée de marche à sec                          | (s)      |                                                                                                | 60       |              |
| AP24 | Pression minimum de marche à sec                        | (bar)    |                                                                                                | 1,5      |              |
| AP25 | Paramétrage durée démarrage pompes Stand-by             | (Heures) |                                                                                                | Off      |              |
| AP26 | Fréquence mode démarrage temporisé                      | (Hz)     |                                                                                                | 40       |              |
| AP27 | Durée de démarrage                                      | (min)    |                                                                                                | 1        |              |
| AP28 | Activation contrôle fuites installation                 |          | On, Off                                                                                        | Off      |              |

|      |                                                                 |       |                                                                                               |     |  |
|------|-----------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| AP29 | Nombre maximum de démarrages en 20 minutes                      |       |                                                                                               | 60  |  |
| AP30 | Activation chauffage à pompe arrêtée                            |       | On, Off                                                                                       | Off |  |
| AP31 | Puissance chauffage à pompe arrêtée                             | (W)   |                                                                                               | 10  |  |
| AP32 | Activation relais Start/Stop/Pompe en fonctionnement et alarmes |       | On, Off                                                                                       | On  |  |
| AP33 | Sélection condition d'activation relais                         |       |                                                                                               | 1   |  |
| AP34 | Activation relais alarmes                                       |       | On, Off                                                                                       | On  |  |
| AP35 | Sélection condition d'activation relais                         |       |                                                                                               | 1   |  |
| AP36 | Activation relais carte d'expansion                             |       |                                                                                               |     |  |
| AP37 | Sélection activation relais carte d'expansion                   |       |                                                                                               |     |  |
| AP38 | Paramètre à surveiller avec sortie analogique                   |       | 0 = Off<br>1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = °C<br>4 = Hz<br>5 = Courant moteur<br>6 = Voltage unité | 0   |  |
| AP39 | Pleine échelle sortie analogique                                |       |                                                                                               | 0,1 |  |
| AP40 | Activation entrée numérique 1                                   |       | off<br>nO<br>nC                                                                               | nO  |  |
| AP41 | Durée de réactivation entrée numérique 1                        | (s)   |                                                                                               | 3   |  |
| AP42 | Activation entrée numérique 2                                   |       | off<br>nO<br>nC                                                                               | nO  |  |
| AP43 | Durée de réactivation entrée numérique 2                        | (s)   |                                                                                               | 3   |  |
| AP44 | Activation signal courbe maximum/courbe minimum                 |       | off<br>nO<br>nC                                                                               | nO  |  |
| AP45 | Définition courbe maximum/courbe minimum                        |       | 1 = Courbe maximale<br>2 = Courbe minimale                                                    | 1   |  |
| AP46 | Activation entrée point de consigne secondaire                  |       | off<br>nO<br>nC                                                                               | off |  |
| AP47 | Activation commande à distance                                  |       | off<br>nO                                                                                     | off |  |
| AP48 | Activation alternance                                           |       | off<br>On                                                                                     | On  |  |
| AP49 | Durée d'alternance                                              | (min) |                                                                                               | 120 |  |
| AP50 | Reset paramétrages d'usine                                      |       | nO, yES                                                                                       | nO  |  |
| AP51 | Activation mode Safe-start                                      |       | On, Off                                                                                       | Off |  |
| AP52 | Fréquence mode Safe-start                                       | (Hz)  |                                                                                               | 32  |  |
| AP53 | Durée d'activation mode Safe-start                              | (min) |                                                                                               | 1   |  |
| AP54 | Nombre de pompes du surpresseur                                 |       |                                                                                               | 1   |  |
| AP55 | Temps de fonctionnement du démarrage étoile/triangle            | (s)   |                                                                                               | 1   |  |

### 16.3. Paramètres SA – Paramétrages assistance technique

| N°   | Description                                         |      | Valeur        | Standard | Modification |
|------|-----------------------------------------------------|------|---------------|----------|--------------|
| SA01 | Tension nominal moteur                              | (V)  |               | 400      |              |
| SA02 | Fréquence de modulation                             | (Hz) |               | 7010     |              |
| SA03 | Fréquence minimum de fonctionnement                 | (Hz) |               | 30       |              |
| SA04 | Pourcentage déséquilibre phases                     | (%)  |               | 0        |              |
| SA05 | Nombre de rétablissements après alarme marche à sec |      |               | 6        |              |
| SA06 | Délai entre un rétablissement et le suivant         | (s)  |               | 60       |              |
| SA07 | Seuil intervention thermique                        | (%)  |               | 110      |              |
| SA08 | Retard réchauffement à pompe arrêtée                | (s)  |               | 2        |              |
| SA09 | V/f Boost V0                                        | (%)  | 0 – 100% SA01 | 0        |              |
| SA10 | V/f V1                                              | (%)  | 0 – 100% SA01 | 25       |              |
| SA11 | V/f F1                                              | (%)  | 0 – 100% UP03 | 25       |              |
| SA12 | V/f V2                                              | (%)  | 0 – 100% SA01 | 50       |              |
| SA13 | V/f F2                                              | (%)  | 0 – 100% UP03 | 50       |              |
| SA14 | V/f V3                                              | (%)  | 0 – 100% SA01 | 75       |              |
| SA15 | V/f F3                                              | (%)  | 0 – 100% UP03 | 75       |              |
| SA16 | V/f V4                                              | (%)  | 0 – 100% SA01 | 100      |              |

|      |                                          |     |                                                               |     |  |
|------|------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------|-----|--|
| SA17 | V/f F4                                   | (%) | 0 – 100% UP03                                                 | 100 |  |
| SA18 | Type de bus de terrain                   |     | 0 = oFF<br>1 = Modb<br>2 = PbuS<br>3 = PnEt                   | oFF |  |
| SA19 | Communication Big Endian / Little Endian |     | 0 = Big Endian<br>1 = Little Endian                           | 0   |  |
| SA20 | Activation du délai de communication     | (s) | Off On                                                        | Off |  |
| SA21 | Délai de communication                   | (s) | 1 – 10                                                        | 5   |  |
| SA22 | Adresse du dispositif                    |     | 0 – 255                                                       | 0   |  |
| SA23 | Taux de baud                             |     | 0 = 9600<br>1 = 19200<br>2 = 38400<br>3 = 57600<br>4 = 115200 | 0   |  |
| SA24 | Parité                                   |     | 0 = None<br>1 = Odd<br>2 = EVEn                               | 0   |  |

#### 16.4. Paramètres PC – Paramétrage mode pression constante

| N°   | Description                                          |         | Valeur    | Standard | Modification |
|------|------------------------------------------------------|---------|-----------|----------|--------------|
| PC01 | Fréquence min. de travail point de consigne primaire | Hz      | auto      | auto     |              |
| PC02 | Fréquence pré-pause point de consigne secondaire     |         | Auto, Man | Auto     |              |
| PC03 | Fréquence min. de travail consigne secondaire        | (Hz)    |           | Auto     |              |
| PC04 | Fréquence pré-pause point de consigne secondaire     | (Hz)    |           | Auto     |              |
| PC05 | Retard de stop ou durée de pré-pause                 | (s)     |           | 30       |              |
| PC06 | Augmentation pression de travail                     | (bar)   |           | 0,3      |              |
| PC07 | Rampe augmentation pression                          | (bar/s) |           | 0,3      |              |
| PC08 | Durée d'augmentation pression                        | (s)     |           | 3        |              |
| PC09 | Chute pression pour redémarrage                      | (bar)   |           | 0,3      |              |
| PC10 | Dynamique du système                                 |         |           | 3        |              |
| PC11 | PID pression constante (proportionnelle)             |         |           | 3000     |              |
| PC12 | PID pression constante (Intégrale)                   |         |           | 400      |              |
| PC13 | PID pression constante (Dérivatif)                   |         |           | 1000     |              |
| PC14 | Chute pression départ mode en cascade                | (bar)   |           | 0,3      |              |
| PC15 | Retard départ mode en cascade                        | (s)     |           | 10       |              |
| PC16 | Chute pression limite mode en cascade                | (bar)   |           | 0,6      |              |

#### 16.5. Paramètres PP – Paramétrages mode pression proportionnelle

| N°   | Description                                        |       | Valeur | Standard | Modification |
|------|----------------------------------------------------|-------|--------|----------|--------------|
| PP01 | Pourcentage pression à flux fermé                  | (%)   |        | 50       |              |
| PP02 | Fréquence min. de travail pression proportionnelle | (Hz)  |        | auto     |              |
| PP03 | Fréquence de pré-pause pression proportionnelle    | (Hz)  |        | auto     |              |
| PP04 | Retard de stop et durée pré-pause                  | (s)   |        | 30       |              |
| PP05 | Augmentation pression de travail                   | (bar) |        | 0,3      |              |
| PP06 | Rampe augmentation pression                        | bar/s |        | 0,3      |              |
| PP07 | Durée d'augmentation de pression                   | (s)   |        | 3        |              |
| PP08 | Chute pression pour redémarrage                    | (bar) |        | 0,3      |              |
| PP09 | Dynamique du système                               |       |        | 3        |              |
| PP10 | PID pression constante (Proportionnelle)           |       |        | 3000     |              |
| PP11 | PID pression constante (Intégrale)                 |       |        | 400      |              |
| PP12 | PID pression constante (Dérivatif)                 |       |        | 1000     |              |
| PP13 | Chute pression démarrage mode en cascade           | (bar) |        | 0,3      |              |
| PP14 | Retard démarrage mode en cascade                   | (s)   |        | 10       |              |
| PP15 | Chute pression limite mode en cascade              | (bar) |        | 0,6      |              |

#### 16.6. Paramètres tC – Paramétrages mode température constante

| N°   | Description                     |      | Valeur       | Standard     | Modification |
|------|---------------------------------|------|--------------|--------------|--------------|
| tC01 | Type installation               |      | HEAt<br>COOL | HEAt<br>COOL |              |
| tC02 | Température pour le redémarrage | (°C) |              | 10           |              |
| tC03 | Dynamique du système            |      |              | 3            |              |



|      |                                            |     |  |      |  |
|------|--------------------------------------------|-----|--|------|--|
| tC04 | PID pression constante (Proportionnelle)   |     |  | 3000 |  |
| tC05 | PID pression constante (Intégrale)         |     |  | 400  |  |
| tC06 | PID pression constante (Dérivatif)         |     |  | 1000 |  |
| tC07 | Durée limite réalisation point de consigne | (s) |  | 60   |  |

#### 16.7. Paramètres CF – Paramétrages mode débit constant

| N°   | Description                                              |     | Valeur | Standard | Modification |
|------|----------------------------------------------------------|-----|--------|----------|--------------|
| CF01 | PID pression constante (Proportionnelle)                 |     |        | 3000     |              |
| CF02 | PID pression constante (Intégrale)                       |     |        | 400      |              |
| CF03 | PID pression constante (Dérivatif)                       |     |        | 1000     |              |
| CF04 | Pourcentage débit de point de consigne pour marche à sec | (%) |        | 95       |              |
| CF05 | Durée limite pour marche à sec                           | (s) |        | 60       |              |

#### 16.8. Paramètres MAn – Paramétrages mode vitesse fixe

| N°   | Description                              |      | Valeur  | Standard | Modification |
|------|------------------------------------------|------|---------|----------|--------------|
| MAn1 | Vitesse fixe primaire                    | (Hz) |         | 45       |              |
| MAn2 | Vitesse fixe secondaire                  | (Hz) |         | 45       |              |
| MAn3 | Activation régulation par signal externe |      | On, OFF | Off      |              |
| MAn4 | Valeur minimum de la référence externe   | (Hz) |         | 30       |              |

## 17. Alarmes

| Code | Description                                                | Causes                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Er01 | Blocage dû à manque d'eau                                  | Pas d'eau dans la cuve d'aspiration.<br>Le groupe s'arrête et puis repart automatiquement:<br>- Une tentative toutes les 10 minutes pour un total de 6 fois<br>- Une tentative chaque heure pour un total de 24 fois<br>- Une tentative toutes les 24 heures pour un total de 30 fois |
| Er02 | Capteur principal absent                                   | Câble non branché, rupture branchement, capteur en panne.                                                                                                                                                                                                                             |
| Er03 | Capteur secondaire absent                                  | Câble non branché, rupture branchement, capteur en panne.                                                                                                                                                                                                                             |
| Er04 | Blocage dû à faible voltage d'alimentation                 | Bas voltage de ligne, inférieur à 330V<br>- le système repart lorsque le voltage à la borne est supérieur à 345V.                                                                                                                                                                     |
| Er05 | Blocage dû à voltage d'alimentation élevé                  | Voltage d'alimentation supérieur à 520V<br>- Le système repart lorsque le voltage à la borne est inférieur à 520V.                                                                                                                                                                    |
| Er06 | Blocage dû à surintensité dans le moteur de l'électropompe |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er07 | Blocage dû à déséquilibre entre les phases en sortie       |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er08 | Blocage dû à court-circuit sur les phases en sortie        |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er09 | Blocage dû à phase manquante                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er10 | Blocage dû à surchauffe interne                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er11 | Blocage dû à surchauffe IGBT                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er12 | Blocage dû à nombre de démarrage dépassé                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er13 | Blocage dû à manque de paramètre pression maximum          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er14 | Blocage dû à intervention flotteur 1                       | Le système redémarre après le délai défini par le paramètre AP39 à partir du changement d'état du flotteur.                                                                                                                                                                           |
| Er15 | Blocage dû à intervention flotteur 2                       | Le système redémarre après le délai défini par le paramètre AP41 à partir du changement d'état du flotteur.                                                                                                                                                                           |
| Er16 | Blocage dû à erreur interne                                | Contactez service assistance.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Er17 | Non implémenté                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er18 | Erreur communication mode en cascade                       | Vérifiez la connexion du câble RS485                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Er19 | Carte expansion mode en cascade absente                    | Carte expansion en avarie, carte expansion non insérée, connecteurs carte défectueux.                                                                                                                                                                                                 |
| Er20 | Blocage pour surcharge 24V                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Er21 | Carte d'extension de bus de terrain absente/effacée        | Panne de la carte d'extension, carte d'extension non insérée, connecteurs de carte défectueux.                                                                                                                                                                                        |
| Er22 | Erreur de communication du bus de terrain                  | Vérifiez la connexion MODBUS et les appareils du réseau                                                                                                                                                                                                                               |

## 18. Recherche pannes

| Panne                               | Cause probable                                                                                                                            | Solution possible                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Court-circuit                       | - Court-circuit du moteur ou du câble<br>- Branchement de l'alimentation incorrect<br>- Branchement de la gaine du câble blindé incorrect | - Contrôler les branchements du moteur<br>- Contrôler les branchements à la ligne                                                                                                                                |
| Surchauffe onduleur                 | - Température ambiante trop élevée<br>- Une ou plusieurs hélices de refroidissement externes défectueuses                                 | - Vérifier que les conditions d'installation sont respectées (voir § 3.1)<br>- Remplacer les hélices défectueuses                                                                                                |
| Tension d'alimentation faible       | - Voltage de ligne bas, inférieur à 330V                                                                                                  | - Contrôler la ligne d'alimentation                                                                                                                                                                              |
| Tension d'alimentation élevée       | - Voltage de ligne élevé, supérieur à 520V                                                                                                | - Contrôler la ligne d'alimentation                                                                                                                                                                              |
| Sur tension                         | - Rampe de démarrage/décélération trop forte<br>- Moteur connecté improprement<br>- Paramétrages moteur erronés                           | - Augmenter les durées des rampes (voir § 16.2)<br>- Contrôler les paramètres du moteur (voir § 16.1)<br>- Confronter les données de plaque moteur avec les paramétrages du variateur de fréquence (voir § 16.1) |
| Surchauffe de la carte électronique | Surchauffe de l'électronique                                                                                                              | - Contrôler que les conditions d'installation soient respectées (voir § 3.1)<br>- Réduire la fréquence de modulation                                                                                             |
| Marche à sec                        | La pompe est en train de fonctionner sans eau                                                                                             | - Contrôler les tuyaux de refoulement et d'aspiration<br>- Contrôler les courbes de fonctionnement de la pompe                                                                                                   |

1) Pour les réparations électriques, toujours débrancher le variateur de l'alimentation. Se référer aux normes de sécurité décrites au paragraphe 4.

19. Accessoires

19.1. Filtres pour la réduction des perturbations électromagnétiques émises et irradiées pour le moteur

| I-MAT          | Inom (A)  | Filtro dV/dt | L max câble | Filtre sinusoïdal | L max câble |
|----------------|-----------|--------------|-------------|-------------------|-------------|
| I-MAT 5.2TT-A  | 0.1 - 2   | CNW 854/8    | 150 m       | CNW 933/6         | 600 m       |
|                | 2 - 4     |              |             |                   |             |
|                | 4 – 5.2   |              |             |                   |             |
| I-MAT 11.2TT-B | 5.3 - 6   |              |             | CNW 933/8         |             |
|                | 6 - 8     |              |             |                   |             |
|                | 8 - 10    |              |             |                   |             |
| I-MAT 25.8TT-C | 10 – 11.2 | CNW 854/12   |             | CNW 933/12        |             |
|                | 11.3 - 12 |              |             |                   |             |
|                | 12 - 16   | CNW 854/16   |             | CNW 933/16        |             |
|                | 16 - 20   | CNW 854/24   |             | CNW 933/20        |             |
|                | 20 - 24   |              |             | CNW 933/24        |             |
| I-MAT 65,4TT-D | 24 - 25,8 | CNW 854/30   |             | CNW 933/30        |             |
|                | 25,9 - 30 | CNW 854/30   |             | CNW 933/30        |             |
|                | 30 – 37   | CNW 854/37   |             | CNW 933/37        |             |
|                | 37 - 48   | CNW 854/48   |             | CNW 933/48        |             |
|                | 48 – 60   | CNW 854/60   |             | CNW 933/60        |             |
| I-MAT 119TT-E  | 60 – 65,4 | CNW 854/75   |             | CNW 933/75        |             |
|                | 65,4 – 75 | CNW 854/75   |             | CNW 933/75        |             |
|                | 75 – 90   | CNW 854/90   |             | CNW 933/90        |             |
|                | 90 – 115  | CNW 854/115  |             | CNW 933/115       |             |
|                | > 115     | CNW 854/150  |             | CNW 933/200       |             |

19.2. Kit de condensateurs

| Kit de condensateurs                     | Dimensions (LxHxP) | Montage |
|------------------------------------------|--------------------|---------|
| Kit de condensateurs pour i-MAT 5,2TT-A  | 155x210x73.5 mm    | Murale  |
| Kit de condensateurs pour i-MAT 11,2TT-B | 167x210x73.5 mm    | Murale  |
| Kit de condensateurs pour i-MAT 25,8TT-C | 238x277x83.5 mm    | Murale  |

Pour les tailles supérieurs, contacter le fabricant

19.3. Cartes de communication (option)

| Type de carte            | Position        | Fonction                                                   |
|--------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------|
| Carte multi-pompes VV    | Interne, Slot 3 | RS485 pour multipompe VV                                   |
| Carte multi-pompes VV+VF | Interne, Slot 3 | RS485 pour multipompe VV<br>5 relais pour multipompe VV+VF |
| Carte Modbus             | Externe, Slot 1 | Modbus                                                     |

19.4. Connecteurs

| Type de connecteur         | Fonction                                 |
|----------------------------|------------------------------------------|
| M12 Mâle 5 pôles code A    | Déplacement de la console de paramétrage |
| M12 Femelle 5 pôles code A | Déplacement de la console de paramétrage |
| M12 Mâle 5 pôles code B    | Connexion Modbus                         |
| M12 Femelle 5 pôles code B | Connexion Modbus                         |

## INDICE

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 1. INFORMACIÓN GENERAL.....                | 90  |
| 2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA.....                | 91  |
| 3. Características técnicas .....          | 91  |
| 4. Seguridad .....                         | 93  |
| 5. Transporte y manipulación .....         | 93  |
| 6. Instalación .....                       | 93  |
| 7. Conexión modo multibomba.....           | 95  |
| 8. Guía para la programación.....          | 96  |
| 9. Programación funciones primarias .....  | 97  |
| 10. Programación funciones secundarias ... | 101 |
| 11. Programación multibomba .....          | 103 |
| 12. Puesta en marcha bomba .....           | 103 |
| 13. Control con megaohmetro.....           | 104 |
| 14. Mantenimiento.....                     | 104 |
| 15. Desechado .....                        | 104 |
| 16. Lista parámetros de programación.....  | 105 |
| 17. Alarmas .....                          | 110 |
| 18. Búsqueda averías .....                 | 110 |
| 19. Accesorios.....                        | 111 |
| Declaración de conformidad.....            | 143 |

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

Antes de utilizar el producto lea con atención las advertencias y las instrucciones de este manual, que deberá conservarse para futuras referencias. El idioma original es el italiano que hará fé en caso de discrepancias en las traducciones.

El manual es parte integrante del dispositivo como residuo esencial de seguridad y debe conservarse hasta la eliminación final del producto.

El comprador puede solicitar una copia del manual en caso de pérdida contactando Calpeda S.p.A. y especificando el tipo de producto que se muestra en la etiqueta de la máquina.

En el caso de modificación, manipulación o alteración del aparato o de sus partes no autorizadas por el fabricante, la "declaración CE" pierde su validez y con ella también la garantía.

### 1.1. Símbolos utilizados

Para mejorar la comprensión se utilizan los símbolos/pictogramas a continuación con sus significados.



Información y advertencias que deben respetarse, si no causan daños al aparato o ponen en peligro la seguridad del personal.



Información y advertencias de naturaleza eléctrica. El incumplimiento con ellas puede dañar el aparato o comprometer la seguridad del personal.



Indicaciones de notas y advertencias para el manejo correcto del aparato y de sus componentes.



Intervenciones que pueden ser realizadas sólo por el usuario final del dispositivo. Después de leer las instrucciones, es responsable de su mantenimiento en condiciones normales de uso. Está autorizado a realizar las operaciones de mantenimiento ordinario.



Intervenciones que deben ser realizadas por un electricista calificado para todas las intervenciones de tipo eléctrico de mantenimiento y de reparación. Es capaz de operar en presencia de tensión eléctrica.



Intervenciones que deben ser realizadas por un técnico calificado capaz de utilizar correctamente el dispositivo en condiciones normales, cualificado para todas las intervenciones de tipo mecánico de mantenimiento, de ajuste y de reparación. Debe ser capaz de realizar intervenciones simples de tipo eléctrico y mecánico relacionadas con el mantenimiento extraordinario del aparato.



Intervenciones que deben ser realizadas con el dispositivo apagado y desconectado de las fuentes de alimentación.



Intervenciones que deben ser realizadas con el dispositivo encendido.

### 1.2. Nombre y dirección del Fabricante

Nombre: Calpeda S.p.A.

Dirección: Via Roggia di Mezzo, 39  
36050 Montorso Vicentino - Vicenza / Italia  
[www.calpeda.it](http://www.calpeda.it)

### 1.3. Operadores autorizados

El producto está dirigido a operadores con experiencia, entre los usuarios finales del producto y los técnicos especializados (véanse los símbolos más arriba).



Está prohibido al usuario final realizar operaciones reservadas a los técnicos especializados. El fabricante no se hace responsable de daños causados por el incumplimiento de esta prohibición.

Este aparato no está pensado para ser utilizado por personas (incluyendo niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales disminuidas, o con falta de experiencia o conocimientos, a menos que hayan recibido instrucciones o supervisión en relación con el uso del aparato por parte de una persona responsable de su seguridad.

Los niños deben ser vigilados para asegurarse de que no juegan con el aparato.

### 1.4. Garantía

Para la garantía de los productos, consulte los términos y condiciones de venta.



La garantía incluye la sustitución o la reparación GRATUITA de las piezas defectuosas (reconocidas por el fabricante). La garantía del aparato queda anulada:

- Si el uso del aparato no es conforme a las instrucciones y a las normas que se describen en este manual.
- En caso de modificaciones o variaciones realizadas de manera arbitraria sin la autorización del Fabricante (véase pár. 1.5).
- En casos de intervenciones de asistencia técnica realizadas por personal no autorizado por el Fabricante.
- En caso de falta de mantenimiento, como es descrito en este manual.

### 1.5. Servicio de asistencia técnica

Cualquier otra información sobre la documentación, los servicios de asistencia y sobre las piezas del aparato, puede ser pedida a: Calpeda S.p.A. (véase pár. 1.2).

## 2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

I-MAT es un variador de frecuencia de montaje en motor, en pared o en cuadro.

El variador de frecuencia se ha fabricado de acuerdo con la norma europea EN61800-3:2005-07 acc. EN55011 limit B hasta 7,5 kW, limit A1 hasta 55kW.

### 2.1. Uso previsto

El variador de frecuencia está previsto para el control de bombas (con motor trifásico) en instalaciones de uso doméstico, civil e industrial.

**2.2. Uso incorrecto razonablemente previsible**  
El equipo se ha proyectado y fabricado exclusivamente para el uso descrito en el par. 2.1.



Está completamente prohibido emplear el equipo para usos inadecuado y para modalidades de uso no previstas en este manual.

La utilización inadecuada del producto deteriora las características de seguridad y de eficiencia del equipo, Calpeda no será considerada responsable en caso de averías y accidentes que sean consecuencia de la falta de atención a las prohibiciones arriba indicadas.

### 3. Características técnicas

Alimentación: 3~380 VAC-10% ÷ 3~480 VAC+5%

Protección: IP55

Pantalla: de cristal líquido

Teclado: 6 botones

Entradas digitales:

- Sensores falta agua
- Habilitación curva máxima/curva mínima
- Habilitación set point secundario
- Habilitación/deshabilitación remota

Entradas analógicas:

- Sensor primario
- Sensor secundario

Salidas digitales: Hasta 3 salidas para señalización de avisos, o para señalización start/stop de la bomba

Salidas analógicas: Visualización externa parámetros básicos de la instalación.

Conectividad: RS485 (opcional)

Protecciones:

- Tensión de alimentación anómala.
- Amperométrica.
- Cortocircuito entre las fases de salida.
- Exceso de temperatura electrónica.
- Desequilibrio/ falta de fase.
- Sensor principal ausente.
- Funcionamiento en seco (solo modalidad presión constante y presión proporcional).
- Pérdidas instalación (solo modalidad presión constante).

### 3.1. Condiciones de empleo

El producto funciona correctamente solo si se respetan las siguientes características de alimentación y de instalación:

- Fluctuación de tensión +/-2% max
- Variación de frecuencia 50-60 Hz +/-2%
- Temperatura ambiente -10°C a +50°C
- Humedad relativa: da 20% a 90% sin condensación
- Vibración: max 16,7 m/s<sup>2</sup> (2 g) a 10-55Hz
- Altitud: no superior a 1000 m, en el interior de un local

La tensión producida por el variador de frecuencia debe ser igual o mayor a la de la tensión máxima absorbida por el motor en el que se integre.

El sistema se compone de:

- Variador de frecuencia
- Sensor de presión/temperatura/caudal
- Tornillos de fijación
- Placa de enganche

### 3.2. Panorámica del producto

I - MAT es un convertidor de frecuencia para bombas con las siguientes modalidades de funcionamiento:

- Presión constante;
- Presión proporcional;
- Temperatura constante;
- Caudal constante;
- Modalidad nocturna;
- Manual;

Las modalidades de funcionamiento de presión contante y presión proporcional integran además la funcionalidad multibomba.

### 3.3. Funciones botones

El interfaz de control está formado por un pequeño teclado de 6 botones, cada uno de ellos con una función específica indicada en tabla.



Permite poner en marcha la bomba



Permite parar la bomba



Permite acceder a los parámetros de programación del variador de frecuencia. Si ya se está en función programación, pulsando este botón se vuelve al menú superior.



Permite acceder a los parámetros de programación. Si se ha variado el valor del parámetro, este botón permite confirmar el valor indicado.



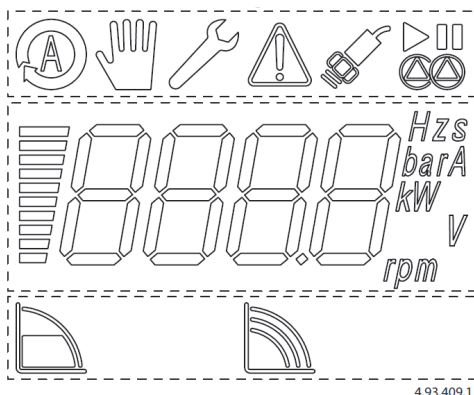
Permite reducir los valores y cambiar el parámetro visualizado.



Permite incrementar los valores o cambiar el parámetro visualizado.

E

### 3.4. Interfaz gráfico



El interfaz gráfico de la pantalla se subdivide en tres áreas de visualización:

- indicadores básicos
- pantalla de informaciones
- modalidades operativas

### 3.5. Indicadores básicos



#### Modalidad de funcionamiento automático

Indica que el drive funciona en modo automático.



#### Modalidad de funcionamiento manual

Indica que el drive funciona en modo manual.



#### Modalidad de programación activa

Indica que se está en el menú de programación. Cuando el icono parpadea, se está modificando un valor. Confirmar con ENTER.



#### Indicador de aviso

Indica la presencia de un aviso. En la pantalla aparecerá el código del error. Cuando se está en modalidad de programación no aparece el indicador de aviso.



#### Indicador de estado sensor

Indica la presencia de un sensor. Si está parpadeando, el sensor no está presente o está averiado.



#### Estado de funcionamiento de la bomba

Los dos símbolos indican si la bomba está en funcionamiento o en pausa.

### 3.6. Pantalla informaciones

Está compuesto por una barra de incremento proporcional del valor medido en la pantalla y de las unidades de medida relativas. La pantalla está retroiluminada y la iluminación se apaga tras 20 s de inactividad del sistema.

### 3.7. Modalidades operativas



#### Opción presión constante

El drive mantiene la presión constante



#### Opción presión proporcional

El drive mantiene la presión proporcional a la necesidad de agua.



#### Opción temperatura constante.

El drive mantiene la temperatura constante



#### Opción de caudal constante

El drive mantiene el caudal constante



#### Opción manual

El drive mantiene el número de vueltas constante.

### 3.8. Aplicación con bombas sumergidas o cables de gran longitud

En el caso de que se quieran controlar bombas sumergidas (o en superficie) cuya distancia del variador de frecuencia sea superior a 5 m, consultar el parágrafo 19.



El motor sumergido tiene que funcionar con una frecuencia comprendida entre 30 Hz (frecuencia mínima de funcionamiento) y 50 Hz (frecuencia máxima) para los motores a 50 Hz; y de entre 30 y 60Hz para los motores a 60 Hz.



La rampa de aceleración de 0 a 30 Hz y deceleración de 30 a 0 Hz debe ser lo más breve posible, compatible con la potencia del motor a controlar.

### 3.9. Fuente de alimentación del grupo electrógeno



El convertidor de frecuencia no es adecuado para usar con un grupo electrógeno.



## 4. Seguridad

### 4.1. Normas de actuación genéricas



Antes de utilizar el producto, es necesario conocer todas las indicaciones relativas a la seguridad. Hay que leer atentamente y seguir todas las instrucciones técnicas, de funcionamiento y las indicaciones aquí recogidas para los diferentes pasos: desde el transporte hasta el desechado definitivo.



Los técnicos especialistas deberán respetar las reglas, reglamentaciones, normas y leyes de país en el que el variador de frecuencia se comercialice.

El equipo está en conformidad con las normas de seguridad vigentes.

El uso inadecuado puede, en cualquier caso, provocar daños a personas, cosas o animales.

El fabricante declina toda responsabilidad en caso de estos daños o por uso en condiciones distintas a las indicadas en la placa y en las presentes instrucciones.



No retirar o alterar las placas colocadas por el fabricante en el equipo. El equipo no debe ser puesto en marcha en caso de defecto o de partes dañadas.



En ningún caso, se debe abrir el variador de frecuencia, ni manipular o retirar las protecciones con las que cuenta.



El variador de frecuencia debe ser instalado, regulado y mantenido únicamente por personal cualificado y consciente de los riesgos que ello conlleva.



Se debe contar con dispositivos para la protección por exceso de tensión y sobrecarga de acuerdo con las normas de seguridad vigentes.



Quitar el suministro eléctrico antes de acceder al inversor. Los niveles de tensión son peligrosos mientras la luz luminosa en el teclado digital del inversor no se apague y, en cualquier caso, siempre 10 minutos desde que se retira el suministro.



Las conexiones de los avisos pueden producir tensión incluso cuando el variador de frecuencia esté apagado. Asegurarse de que en los terminales de los avisos no haya tensión residual.



Todos los terminales de potencia y el resto de terminales deben ser inaccesibles una vez completada la instalación.



La frecuencia máxima de salida deberá ser adecuada según el tipo de bomba a controlar. Trabajar con una frecuencia superior a la permitida causa una mayor absorción de tensión y daños al equipo.

### 4.2. Riesgos residuales

El equipo, tanto por cómo está proyectado como por finalidad de uso (respetando el uso previsto y las normas de seguridad), no presenta riesgos residuales.

## 4.3. Señalización de seguridad e información



Superficies calientes disipador.

### 4.4. Equipos de protección individual (EPI)

En las fases de instalación, puesta en marcha y mantenimiento, se aconseja a los operarios autorizados evaluar cuáles son los equipos adecuados según los trabajos descritos.

## 5. Transporte y manipulación

El producto se ha embalado para mantener íntegro su contenido.

Durante el transporte, evitar poner encima pesos excesivos. Asegurarse de que, durante el transporte, la caja no se mueva libremente y de que el medio con el que se retira la mercancía sea adecuado al calibre total del embalaje.

No son necesarios medios de transporte particulares para transportar el equipo embalado. Los medios para transportar el equipo embalado deben ser adecuados a las dimensiones y a los pesos del producto elegido (ver dimensiones en el catálogo).

### 5.1. Manipulación

La manipulación se facilita mediante asas de elevación dispuestas en la caja. Manipular con cuidado el embalaje, que no debe sufrir golpes. Se debe evitar poner encima del embalaje otros materiales que pudieran deteriorar la envoltura del inversor.

El fabricante declina toda responsabilidad si no se respetan las condiciones anteriormente descritas.

Si el peso supera los 25 Kg de embalaje, deberá ser levantado por dos personas a la vez.

## 6. Instalación

En caso de montaje del variador de frecuencia en el motor de la bomba, hacerlo respetando las distancias mínimas aconsejadas que se encuentran en el manual de la bomba.

No instalar el cuadro o el inversor en lugares expuestos a la luz solar directa, directamente expuestos al mal tiempo o cerca de fuentes de calor.

### 6.1. Desembalaje

Verificar que el equipo no haya sido dañado durante el transporte.

El material del embalado, una vez desembalado el equipo, se deberá desechar o volver a utilizar según las normas vigentes en el país de destino del equipo.

### 6.2. Montaje en el motor

Conectar el disipador térmico al adaptador utilizando los correspondientes tornillos (véase Sección 20.1 Figura 1).

### 6.3. Montaje en pared o cuadro

Montar el drive en una pared o cuadro utilizando los correspondientes soportes/tornillos (véase Sección 20.1 Figura 3).

E

6.4. Conexión eléctrica



- E
- La conexión eléctrica la debe realizar un electricista cualificado, respetando las indicaciones locales.
  - Seguir las normas de seguridad.
  - Realizar la conexión a tierra.
  - Respetar las indicaciones del esquema eléctrico adjunto.
  - Durante la conexión, prestar atención para que posibles trozos de cable, fundas, arandelas u otros cuerpos extraños no caigan en el interior del variador de frecuencia
  - La placa de bornes de la línea de suministro y del motor permite el uso de cables de sección máxima similar a los valores indicados en la tabla 1 sección 20.2. En este caso, se aconseja el uso de puntas.
  - Las conexiones no correctas pueden dañar el circuito electrónico del variador de frecuencia
  - Antes de una operación de tipo eléctrico en el variador ya instalado, es obligatorio esperar al menos 10 minutos después de haber desconectado del suministro.

6.5. Conexión línea de suministro

La línea de suministro debe ser acorde a lo descrito en el párrafo 3.

Si el cuadro eléctrico está conectado a un equipo eléctrico en el que se utiliza un interruptor diferencial (ELCB) o un interruptor salvavidas (GFCI) como protección complementaria, los interruptores deberán ser del siguiente tipo:

- Apto para mantener tensiones de dispersión y para actuar en caso de pérdidas breves de corriente.
- Debe actuar cuando se verifiquen tensiones alternas por avería y tensiones de falta con contenido DC, o tensiones de falta DC pulsantes y uniformes.

Para estos cuadros eléctricos se debe utilizar un interruptor diferencial o salvavidas de tipo B.

Los interruptores se deben señalar con los siguientes símbolos:



Para la conexión eléctrica de cada tamaño, véase la sección 20.2

| Interruptor diferencial aconsejado |             |
|------------------------------------|-------------|
| Modelo I-MAT                       | Id (*) (mA) |
| I-MAT 5,2TT-A                      | 30          |
| I-MAT 11,2TT-B                     | 30          |
| I-MAT 25,8TT-C                     | 100         |
| I-MAT 65,4TT-D                     | 100         |
| I-MAT 119TT-E                      | 300         |

(\*) indicar una conexión eléctrica protegida por un diferencial con un umbral de intervención Id más alto que el estándar para uso civil

6.6. Configuración de la alimentación de red IT

La alimentación de red IT, también es conocida como “fuente de tierra aislada” porque el punto de inicio de la fuente de alimentación no está relacionada con tierra.

Este tipo de fuente de alimentación de red utiliza un controlador de aislamiento que supervisa constantemente el aislamiento galvánico entre tierra y los distintos dispositivos de potencia.

El convertidor es capaz de trabajar también con esta tipología de alimentación de red.

Si se utiliza el convertidor de frecuencia en la red de TI, es necesario retirar el puente de red de TI correspondiente (Identificado en las imágenes en la sección 20.2).

- Contacto con componentes bajo tensión  
Peligro de muerte por descarga eléctrica.
- No retirar nunca la pieza central de la carcasa del disipador.
  - Observar el tiempo de descarga del condensador. Después de apagar el convertidor de frecuencia, hay que esperar 10 minutos hasta que las tensiones peligrosas se hayan descargado.

6.7. Conexión motor

Los cables de alimentación del motor eléctrico deben conectarse directamente a la placa de bornes de salida del variador de frecuencia.

Para respetar las normas de compatibilidad electromagnética, se debe usar cable blindado cuadrupolar con malla externa de protección.

El cable de alimentación del motor nunca debe ir en paralelo con el cable de alimentación del variador de frecuencia.

Para la conexión eléctrica de cada tamaño, véase la sección 20.2.

6.8. Conexión transductores

El transductor es un instrumento analógico con señal de salida 4-20 mA o con una señal de salida 0-10 V que permite una lectura continua de un parámetro de la instalación.

ATENCIÓN: Los transductores de presión estándar no se pueden utilizar en aplicaciones con agua de mar.

Para algunas modalidades de funcionamiento es posible montar en la instalación hasta dos transductores:

- Modalidad presión constante (diferencia de presión de descarga y admisión)
- Modalidad presión proporcional (diferencia de presión de abastecimiento y aspiración)
- Modalidad temperatura constante (diferencia de temperatura entre dos puntos de la instalación)
- Modalidad nocturna (un sensor primario de presión/ temperatura/caudal y un sensor secundario de temperatura)

| Características del transductor | Valores      |
|---------------------------------|--------------|
| Tensión nominal de suministro   | 24 VDC       |
| Nº de cables                    | 2 cables o 3 |
| Señal de salida (tensión)       | 4 ÷ 20mA     |
| Señal de salida (tensión)       | 0-10V        |
| Resistencia                     | 500 Ohm      |

Para la conexión eléctrica del transductor principal referirse a la sección 20.3 Figura 9 y la Figura 10. Para la conexión eléctrica del transductor secundario, consulte la sección 20.3 figura 11 y la figura 12.

### 6.9. Conexión flotadores

Es posible conectar hasta 2 flotadores, para la conexión eléctrica, consulte la sección 20.3 Fig.14. Para la programación de los flotadores, referirse al párrafo 10.1 (Protección contra el funcionamiento en seco). En la figura se indican flotadores normalmente cerrados (NC).

### 6.10. Conexión de entrada habilitación curva máxima/curva mínima

Es posible conectar un interruptor para la habilitación del funcionamiento en curva máxima o curva mínima.

Para la conexión eléctrica, consulte la sección 20.3 Fig.15.

Para la programación referirse al párrafo 10.2 (Habilitación curva máxima/curva mínima).

### 6.11. Conexión entrada habilitación set-point secundario

Es posible conectar un interruptor para la habilitación del funcionamiento con set-point secundario.

Para la conexión eléctrica, consulte la sección 20.3 Fig.16.

Para la programación referirse al párrafo 10.3 (Habilitación set-point secundario).

### 6.12. Conexión entrada habilitación remota

Es posible conectar un interruptor para la habilitación remota.

Para la conexión eléctrica, consulte la sección 20.3 Fig.17.

Para programarlo, referirse al párrafo 10.4 (Habilitación remota).

### 6.13. Conexión señales de alarma

Es posible conectar hasta dos señales de alarma, ya sea en configuración mediante contacto limpio o utilizando la alimentación +24VDC (tensión máxima 4A).

Para la conexión eléctrica en la configuración contacto limpio, consulte la sección 20.3 Fig.18. Para la configuración de la conexión eléctrica a la fuente de alimentación, consulte la sección 20.3 Fig.19.

Para programar los relés referirse al párrafo 10.5 (Programación alarmas).

### 6.14. Conexión salida supervisión parámetros a distancia.

Es posible conectar una salida para la supervisión a distancia de un parámetro del variador de frecuencia.

Para la conexión eléctrica, consulte la sección 20.3 Fig.13.

Para programarlo, referirse al párrafo 10.6 (Supervisión parámetros a distancia).

## 7. Conexión modo multibomba



Los variadores de frecuencia está predispuestos para ser usados en grupos compuestos por desde 2 hasta 6 bombas en las siguientes configuraciones:

- grupo de 2 a 6 bombas todas a velocidad variable;
- grupo con 1 bomba a velocidad variable y hasta 5 bombas a velocidad fija;

### 7.1. Instalación multibomba

Conectar los variadores de frecuencia a los motores, la instalación de los variadores debe ser en conformidad a lo descrito en el párrafo 6.6.

Conectar los sensores de presión/temperatura/caudal al colector de abastecimiento del grupo.

Para un mejor funcionamiento del grupo se aconseja instalar los sensores de presión en el mismo punto que el colector e instalar un manómetro para visualizar la presión.



### 7.2. Conexión eléctrica multibomba

Conectar los cables a la línea siguiendo las indicaciones de párrafo 6.5. La línea de suministro debe ser conforme a lo descrito en el párrafo 3.

La conexión a la línea de suministro se debe realizar con uso de interruptores magnéticos tripolares (uno para cada variador de frecuencia) de adecuado tamaño y con interruptor diferencial de tipo B (ver párrafo 6.5).



### 7.3. Conexión tarjeta expansión multibomba

La tarjeta expansión multibomba se debe insertar perpendicularmente a la tarjeta de control verificando que los casquillos estén correctamente conectados y que la tarjeta vaya dentro de las correspondientes ranuras (véase Sección 20.4).

Asegurarse de que la tarjeta de expansión multibomba esté instalada correctamente, de lo contrario no será posible utilizar los modos multibomba.



### 7.4. Conexión multibomba hasta 6 bombas a velocidad variable

Mediante el adecuado cable, efectuar la conexión de los bornes E4-E5-E6 del primer variador a los bornes E8-E9-10 del siguiente variador, en secuencia (véase Sección 20.5).

Comprobar que se respete la secuencia de cableado y que las extremidades de cada cable estén unidas a los correspondientes bornes.





Para respetar las normas de compatibilidad electromagnética para los cables de longitud superior a 1 metro, se recomienda el uso de un cable blindado con malla conectado a tierra en ambos equipos.

### 7.5. Conexión multibomba con 1 bomba a velocidad variable y 1-5 bombas a velocidad fija

Conectar los terrruptores a los bornes de acuerdo con el formato especificado en la sección 20.6, conectar a los terrruptores los cables de red y los cables de suministro de las bombas a velocidad fija.

Relé D2 y D3 máximo 400 VAC / VDC corriente máxima de 0,5 A a 25 ° C y 0,2 A a 85 ° C.

Relé D4 - D6 máximo 250VDC o 30VDC corriente máxima de 1 A.



La conexión a la red de suministro de las bombas a velocidad fija se debe hacer interponiendo un interruptor magnético tripolar de tamaño adecuado.

## 8. Guía para la programación



### 8.1. Parámetros

En la pantalla del variador de frecuencia se ven:

- Parámetros de estado de las bombas
- Parámetros de programación
- Avisos

### 8.2. Parámetros de estado de las bombas

Permiten visualizar:

La frecuencia de trabajo de la bomba.

El parámetro leído por el transductor (en el caso de modalidad diferencial se lee el valor diferencial del/ de los sensores).

La tensión absorbida por la red.

Partiendo del registro visible, para visualizar el resto de parámetros, pulsar las flechas  (más) o  (menos).

Ejemplo:



### 8.3. Parámetros de programación

Para visualizar los parámetros de programación, pulsar el botón  (menú).

Para modificar los parámetros AP, SA, PC, PP, tC, CF, MAN, el inversor debe estar en el estado "apagado" en la pantalla

Se visualizan sucesivamente:

**UP - Ajustes usuario:** son los ajustes básicos accesibles para el usuario.

**AP - Ajustes avanzados:** son los ajustes avanzados accesibles a personal cualificado. Para acceder a este menú se solicita una contraseña (ver parágrafo 8.5).

**SA - Ajustes asistencia técnica:** son los ajustes avanzados accesibles solo por nuestro personal técnico. Para acceder a este menú se solicita una contraseña (ver parágrafo 8.5).

**PC - Ajustes modalidad presión constante**

Son los ajustes relativos al funcionamiento de la bomba con presión constante.

**PP - Ajustes modalidad presión proporcional**

Son los ajustes relativos al funcionamiento de la bomba con presión proporcional.

**tC - Ajustes modalidad temperatura constante**

Son los ajustes relativos al funcionamiento de la bomba con temperatura constante.

**CF - Ajustes modalidad caudal constante**

Son los ajustes relativos al funcionamiento de la bomba con caudal constante.

**MAN - Ajustes modalidad velocidad fija**

Son los ajustes relativos al funcionamiento de la bomba con número de vueltas constante.

**AE - Visualizaciones avanzadas:** permite únicamente visualizar algunos parámetros secundarios útiles para el diagnóstico.

|      |                                            |
|------|--------------------------------------------|
| AE01 | Versión software                           |
| AE02 | Histórico últimas 10 alarmas               |
| AE03 | Tensión de suministro (V)                  |
| AE04 | Tensión de salida variador (V)             |
| AE05 | Horas totales de funcionamiento            |
| AE06 | Número de puestas en marcha                |
| AE06 | Versión de software de Bus de comunicación |

### Ejemplo de visualización de la tensión de suministro.

Pulsando el botón  (menú) aparece el parámetro UP. Seleccionar el parámetro AE pulsando el botón  (más) hasta que se vea AE, confirmar con el botón ENTER. Seleccionar mediante la tecla  (más) AE02 y confirmar con  (enter). Ahora se puede visualizar el valor de la tensión de suministro.

### 8.4. Modo de programación

Para acceder a programación, pulsar  (menú).

Con los botones  (más) o  (menos) dirigirse a la categoría de parámetros de programación antes elegido y pulsar el botón  (enter) para confirmar. Con los botones  (más) o  (menos) dirigirse al parámetro que haya que variar y confirmar pulsando el botón  (enter), con los botones  (más) o  (menos) aumentar o reducir los valores. Desde este momento, el icono de programación parpadea hasta que se confirma el valor modificado con  (enter). Para salir de la programación, pulsar  (menú) hasta volver a los parámetros visualizados. Cuando se accede a programación, aparece el indicador de estado.

### Ejemplo de variación parámetro.

Para variar la presión de trabajo primaria de 3,0 a 2,8 bar: pulsar el botón  (menú) y después los botones  (más) o  (menos) hasta dirigirse a la categoría UP. Pulsar el botón  (enter) y después el botón  (más) o  (menos) hasta dirigirse al parámetro UP06. Pulsar el botón  (enter). y después con los botones  (más) o  (menos) modificar hasta el valor deseado. Desde este momento, el icono de programación parpadea hasta que se confirma el valor modificado  (enter).

Para salir de la programación, pulsar  (menú) hasta volver a los parámetros visualizados, cuando se sale del modo programación, desaparece el indicador de estado.

### 8.5. Introducción Contraseña

Cuando se desea entrar en un menú con CONTRASEÑA, parpadea la cifra a introducir. Con los botones  (más) o  (menos) se varía la cifra parpadeante. Con el botón  (enter) se confirma la cifra y se pasa a la siguiente. Si todas las cifras son correctas, se accede al menú, si no, vuelve a parpadear la primera cifra. Para salir de la programación, pulsar  (menú) hasta volver a los parámetros visualizados, cuando se sale de la modalidad programación, desaparece el indicador de estado.

| CONTRASEÑA                        | VALOR |
|-----------------------------------|-------|
| Usuario (AP, PC, PP, tC, CF, MAN) | 1959  |
| Asistencia técnica (SA)           | 9591  |

### 8.6. Reset ajustes de fábrica

Este parámetro permite resetear el variador a sus ajustes de fábrica.

 **ATENCIÓN:** Antes de resetear el inversor, asegurarse de que el grupo esté apagado, y de que las bombas estén quietas. Una vez que se realiza el reinicio, será posible

volver a ajustes anteriores solamente volviendo a introducir manualmente todos los parámetros modificados.

Para resetear el inversor, es necesario modificar el valor del parámetro AP50 de nO a yES, y pulsar la tecla  (enter).

La pantalla se apagará durante algunos segundos y, una vez que se vuelva a encender, será de nuevo posible programar el variador de frecuencia.

## 9. Programación funciones primarias

### 9.1. Parámetros a configurar en el momento de la puesta en marcha



Compruebe que el voltaje del motor coincide o es menor que la tensión de la red de alimentación.

Si el voltaje del motor es diferente de 400V, establezca el parámetro SA01 "Voltaje nominal del motor" para coincidir con el valor escrito en la placa del motor.

Una vez encendido el variador, después de una primera fase de verificación del sistema, se visualizará en la pantalla Er13.



Si el valor de corriente nominal introducido no es correcto, se corre el riesgo de dañar la electrobomba o de producir una alerta por exceso de tensión inesperado.



Si el valor de frecuencia nominal introducido no es correcto, se corre el riesgo de tener una absorción diferente del nominal o de dañar la bomba



Si la modalidad programada es diferente de la que se ha realizado en la instalación, se corre el riesgo de dañar la electrobomba o la propia instalación.

### 9.2. Modalidad de funcionamiento a presión constante

Las modalidades de funcionamiento a presión constante mantienen constante la presión de la instalación.

En esta modalidad de funcionamiento, el variador mantiene la presión de la instalación constante en un valor de set-point configurable mediante el parámetro UP06.

Según los transductores instalados, es posible operar en diferentes configuraciones:

- Presión constante con 1 transductor de presión (absoluto o diferencial).
- Presión constante con 2 transductores de presión en modalidad diferencial.

Para programarlo, con relación a las diferentes configuraciones, referirse a los parágrafos siguientes.

#### 9.2.1. Configuración modalidad de presión constante mediante 1 transductor de presión (absoluto o diferencial).

Esta modalidad utiliza un registro medido por un transductor de presión (conectado como se



describe en el parágrafo 6.7).  
Parametros que programar o verificar (secuencia aconsejada)

| Par. | Descpción                            | Valor a introducir            |
|------|--------------------------------------|-------------------------------|
| AP01 | Presión máxima bomba                 | segundo modelo bomba          |
| AP02 | Tipología señal sensor 1             | Hoja de datos del transductor |
| AP03 | Unidad de medida sensor 1            | 1 [bar]                       |
| AP04 | Valor mínimo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| AP05 | Valor máximo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| UP02 | Corriente nominal del motor          | véase la placa del motor      |
| UP03 | Frecuencia nominal                   | véase la placa del motor      |
| UP05 | Elección modalidad de funcionamiento | PC                            |
| UP06 | Ajuste I Set-point 1                 | según demanda [bar]           |

9.2.2. Funcionamiento a presión constante mediante 2 sensores de presión (diferencial).

En el caso de que se quiera manejar el valor del registro de presión como diferencia de presión entre salida (abastecimiento) y entrada (aspiración) de la bomba utilizando dos transductores de presión, es necesario conectar tanto el transductor principal como el secundario, siguiendo las indicaciones del parágrafo 6.7.

Parametros que programar o verificar (secuencia aconsejada)

| Par. | Descpción                            | Valor que insertar            |
|------|--------------------------------------|-------------------------------|
| AP01 | Presión máxima bomba                 | según modelo bomba            |
| AP02 | Tipología señal sensor 1             | Hoja de datos del transductor |
| AP03 | Unidad de medida sensor 1            | 1 [bar]                       |
| AP04 | Valor mínimo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| AP05 | Valor máximo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| AP06 | Tipología señal sensor 2             | Hoja de datos del transductor |
| AP07 | Unidad de medida sensor 2            | 1 [bar]                       |
| AP08 | Valor mínimo sensor 2                | Hoja de datos del transductor |
| AP09 | Valor máximo sensor 2                | Hoja de datos del transductor |
| AP10 | Ajuste segundo sensor                | DIFF                          |
| UP02 | Corriente nominal del motor          | véase la placa del motor      |
| UP03 | Frecuencia nominal                   | véase la placa del motor      |
| UP05 | Elección modalidad de funcionamiento | PC                            |
| UP06 | Ajuste I Set-point 1                 | según demanda [bar]           |



Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, verificar que el transductor de presión primario (bornes B1/B4) esté siempre conectado en el abastecimiento de las bombas y que el transductor de presión secundario (bornes B5/B8 esté siempre conectado en la aspiración de la bomba).

9.2.3. Configuración de la frecuencia de pre-pausa y de la frecuencia mínima

El variador de frecuencia está configurado para garantizar la parada automática de la bomba en caso de baja demanda de agua.

En el caso de que este sistema no garantizara una parada correcta de la bomba, es posible configurar manualmente los siguientes valores:

-Frecuencia de pre-pausa

-Frecuencia mínima

Para poder configurar manualmente estos parámetros, es necesario modificar el valor del parámetro AP17 de Auto a Man. Después se configuran los valores de la frecuencia pre-pausa (parámetros PC02 y PC04) y los valores de frecuencia mínima (parámetros PC01 e PC03) utilizando las modalidades de cálculo indicadas en los siguientes párrafos.

9.2.4. Cálculo de la frecuencia de pre-pausa y frecuencia mínima

El calibrado de la frecuencia de pre-pausa (parámetro PC 02 e PC04) permite parar correctamente la bomba cuando la cantidad de agua aportada disminuye hasta el punto de no ser necesario su funcionamiento (ejemplo: una pérdida o una pequeña aportación de algún litro por minuto).

En este caso, la bomba tiene que pararse durante algunos segundos y la aportación queda garantizada por la reserva acumulada en el depósito.

La frecuencia de pre-pausa Hz p se puede determinar usando la siguiente fórmula:

bombas a 50 Hz

$$Hz=2+ \sqrt{(Hset-Hmax)} \times 50 (*)$$

bombas a 60 Hz

$$Hz=2+ \sqrt{(Hset-Hmax)} \times 60 (*)$$

donde: H set es la presión de trabajo en metros H max es la presión máxima con flujo cero.

(\*) A la presión máxima de la bomba se debe: Restar el desnivel de aspiración (en metros) para la bomba que funciona en aspiración, Sumar el nivel positivo (en metros) para la bomba sumergida.

Para la configuración de la frecuencia mínima de trabajo (parámetro PC01 y PC03) introducir 6-7 Hz en reducción con respecto a la frecuencia de pre-pausa.

9.3. Modalidad de funcionamiento con presión proporcional

Las modalidades de funcionamiento a presión proporcional consiguen que el equipo bomba-inversor reduzca la presión de la bomba y la frecuencia proporcionalmente a la reducción de la demanda de agua de la instalación.

En esta modalidad de funcionamiento, el variador mantiene una presión de set-point en la máxima frecuencia configurable mediante el parámetro UP06. La inclinación de la recta de reducción de la presión en función del caudal es, en cambio, configurable mediante el porcentaje de la presión de set-point con la compuerta cerrada.

Según los transductores instalados, es posible operar en diferentes configuraciones:

Presión proporcional con 1 transductor de presión (absoluto o diferencial).

Presión proporcional con dos transductores de presión en modalidad diferencial.

Para programarlo, con referencia a las distintas

configuraciones, referirse a los siguientes párrafos.

9.3.1. Configuración modalidad con presión proporcional mediante 1 transductor de presión (absoluto o diferencial).

Esta modalidad utiliza un registro medido por un transductor de presión (conectado como se describe en el párrafo 6.7).  
Parametros que programar o verificar (secuencia aconsejada)

| Par. | Descripción                          | Valor que insertar            |
|------|--------------------------------------|-------------------------------|
| AP01 | Presión máxima bomba                 | según modelo bomba            |
| AP02 | Tipología señal sensor 1             | Hoja de datos del transductor |
| AP03 | Unidad de medida sensor 1            | 1 [bar]                       |
| AP04 | Valor mínimo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| AP05 | Valor máximo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| UP02 | Corriente nominal del motor          | véase la placa del motor      |
| UP03 | Frecuencia nominal                   | véase la placa del motor      |
| UP05 | Elección modalidad de funcionamiento | PP                            |
| UP06 | Ajuste I Set-point 1                 | según demanda [bar]           |
| PP01 | Porcentaje presión en cierre         | 50 [%]                        |

9.3.2. Funcionamiento con presión proporcional mediante 2 sensores de presión (diferencial).

En el caso de que se quiera manejar el valor del registro de presión como diferencia de presión entre salida (abastecimiento) y entrada (aspiración) de la bomba, utilizando dos transductores de presión es necesario conectar tanto el transductor principal como el secundario siguiendo las indicaciones del párrafo 6.7.  
Parametros que programar o verificar (secuencia aconsejada)

| Par. | Descripción                          | Valor que insertar            |
|------|--------------------------------------|-------------------------------|
| AP01 | Presión máxima bomba                 | según modelo bomba            |
| AP02 | Tipología señal sensor 1             | Hoja de datos del transductor |
| AP03 | Unidad de medida sensor 1            | 1 [bar]                       |
| AP04 | Valor mínimo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| AP05 | Valor máximo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| AP06 | Tipología señal sensor 2             | Hoja de datos del transductor |
| AP07 | Unidad de medida sensor 2            | 1 [bar]                       |
| AP08 | Valor mínimo sensor 2                | Hoja de datos del transductor |
| AP09 | Valor máximo sensor 2                | Hoja de datos del transductor |
| AP10 | Ajuste segundo sensor                | DiFF                          |
| UP02 | Corriente nominal del motor          | véase la placa del motor      |
| UP03 | Frecuencia nominal                   | véase la placa del motor      |
| UP05 | Elección modalidad de funcionamiento | PP                            |
| UP06 | Ajuste I Set-point 1                 | según demanda [bar]           |
| PP01 | Porcentaje presión en cierre         | 50 [%]                        |



Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, asegurarse de que el transductor de presión primario (bornes B1/B4) esté siempre conectado en el abastecimiento de la bomba y que el transductor de presión secundario (bornes B5/B8) esté siempre

conectado en la aspiración de la bomba).

9.3.3. Activación parada en frecuencia mínima.

La modalidad de funcionamiento a presión proporcional prevé que la bomba opere continuamente sin pararse nunca. Si se quisiera activar la parada del sistema una vez alcanzada la frecuencia mínima de funcionamiento (parámetro SA03) es necesario variar la configuración del parámetro AP16 de Off a FM.  
La reiniciación del sistema tendrá lugar cuando la presión se reduzca con respecto al set-point del valor configurado dentro del parámetro PP08.

9.4. Modalidad de funcionamiento en temperatura

Las modalidades de funcionamiento a temperatura constante mantienen constante el valor de temperatura en un punto de la instalación.  
En esta modalidad de funcionamiento, el variador mantiene la temperatura de la instalación constante. Para la modalidad de funcionamiento a temperatura constante, es necesario definir también la tipología de instalación en la que opera el variador. Están previstas dos tipologías diferentes de instalaciones:

- Instalaciones de calentamiento (HEAt): son instalaciones en las que a un aumento de las prestaciones de la bomba (frecuencia) le corresponde un aumento de la temperatura del sensor.
- Instalaciones de enfriamiento (Cool): son instalaciones en las que a un aumento de las prestaciones de la bomba (frecuencia) le corresponde una disminución de la temperatura del sensor.

Según los transductores instalados, es posible operar en diferentes configuraciones:

- Temperatura constante con 1 transductor de temperatura (absoluto o diferencial).
- Temperatura constante con 2 transductores de temperatura en modalidad diferencial.

Para programarlo, según las diferentes configuraciones, referirse a los siguientes párrafos.

9.4.1. Configuración modalidad con temperatura constante mediante 1 transductor de temperatura

Esta modalidad utiliza un registro medido por un transductor de temperatura (conectado como se describe en el párrafo 6.7).

Parametros que programar o verificar (secuencia aconsejada)

| Par. | Descripción                          | Valor que insertar            |
|------|--------------------------------------|-------------------------------|
| AP02 | Tipología señal sensor 1             | Hoja de datos del transductor |
| AP03 | Unidad de medida sensor 1            | 4 [°C]                        |
| AP04 | Valor mínimo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| AP05 | Valor máximo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| UP02 | Corriente nominal del motor          | véase la placa del motor      |
| UP03 | Frecuencia nominal                   | véase la placa del motor      |
| UP05 | Elección modalidad de funcionamiento | tC                            |
| UP06 | Ajuste I Set-point 1                 | según demanda [°C]            |
| tC01 | Tipología instalación                | HEAt/Cool                     |



#### 9.4.2. Funcionamiento en temperatura constante mediante 2 sensores de temperatura (diferencial).

En caso de que se quiera manipular el valor del registro de temperatura como diferencia entre salida (abastecimiento) y entrada (aspiración) de la bomba utilizando dos transductores de temperatura, es necesario conectar tanto el transductor principal como el secundario siguiendo las indicaciones del parágrafo 6.7.

Parámetros que programar o verificar (secuencia aconsejada)

| Par. | Descripción                          | Valor que insertar            |
|------|--------------------------------------|-------------------------------|
| AP02 | Tipología señal sensor 1             | Hoja de datos del transductor |
| AP03 | Unidad de medida sensor 1            | 4 [°C]                        |
| AP04 | Valor mínimo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| AP05 | Valor máximo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| AP06 | Tipología señal sensor 2             | Hoja de datos del transductor |
| AP07 | Unidad de medida sensor 2            | 4 [°C]                        |
| AP08 | Valor mínimo sensor 2                | Hoja de datos del transductor |
| AP09 | Valor máximo sensor 2                | Hoja de datos del transductor |
| AP10 | Ajuste segundo sensor                | DIFF                          |
| UP02 | Corriente nominal del motor          | véase la placa del motor      |
| UP03 | Frecuencia nominal                   | véase la placa del motor      |
| UP05 | Elección modalidad de funcionamiento | tC                            |
| UP06 | Ajuste I Set-point 1                 | según demanda [°C]            |
| tC01 | Tipología instalación                | HEAT/Cool                     |

#### 9.4.3. Activación parada de frecuencia mínima.

La modalidad de funcionamiento con temperatura constante prevé que la bomba opere continuamente sin pararse nunca. Si se quisiera activar la parada del sistema una vez alcanzada la frecuencia mínima de funcionamiento. (parámetro SA03) es necesario variar la configuración del parámetro AP16 de Off a FM.

La reiniciación del sistema tendrá lugar cuando la temperatura se reduzca con respecto al set-point del valor configurado en el parámetro tC02.

#### 9.5. Modalidad de funcionamiento con caudal constante

La modalidad de funcionamiento con caudal constante mantiene constante el valor de caudal en un punto de la instalación.

Esta modalidad utiliza un registro medido por un caudalímetro (conectado como se describe en el parágrafo 6.7).

Parámetros que programar o verificar (secuencia aconsejada)

| Par. | Descripción                          | Valor que insertar            |
|------|--------------------------------------|-------------------------------|
| AP02 | Tipología señal sensor 1             | Hoja de datos del transductor |
| AP03 | Unidad de medida sensor 1            | 2 [mc/h]                      |
| AP04 | Valor mínimo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| AP05 | Valor máximo sensor 1                | Hoja de datos del transductor |
| UP02 | Corriente nominal del motor          | véase la placa del motor      |
| UP03 | Frecuencia nominal                   | véase la placa del motor      |
| UP05 | Elección modalidad de funcionamiento | CF                            |
| UP06 | Ajuste I Set-point 1                 | según demanda [mc/h]          |

#### 9.6. Modalità di funzionamento a velocità fissa.

En esta modalidad, el grupo bomba-inversor funciona como una bomba tradicional de curva constante.

##### 9.6.1. Funcionamiento con velocidad fija con velocidad configurada desde el teclado

Parámetros que programar o verificar (secuencia aconsejada)

| Par. | Descripción                          | Valor que insertar       |
|------|--------------------------------------|--------------------------|
| UP02 | Corriente nominal del motor          | véase la placa del motor |
| UP03 | Frecuencia nominal                   | véase la placa del motor |
| UP05 | Elección modalidad de funcionamiento | Man                      |
| Man1 | Velocidad fija primaria              | según demanda [Hz]       |



Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, la frecuencia podrá configurarse en un intervalo comprendido entre el valor de frecuencia mínima de funcionamiento (parámetro SA03) y la frecuencia nominal (parámetro UP03).

##### 9.6.2. Funcionamiento con velocidad de referencia externa

En el caso de que se quisiera regular la velocidad del drive mediante una unidad externa es necesario realizar la conexión como se describe en el parágrafo 6.8.

Parámetros que programar o verificar (secuencia aconsejada)

| Par. | Descripción                              | Valor que insertar       |
|------|------------------------------------------|--------------------------|
| UP02 | Corriente nominal del motor              | véase la placa del motor |
| UP03 | Frecuencia nominal                       | véase la placa del motor |
| UP05 | Elección modalidad de funcionamiento     | Man                      |
| AP02 | Tipología señal sensor 1                 | según demanda            |
| AP04 | Valor mínimo sensor 1                    | 0                        |
| AP05 | Valor máximo sensor 1                    | 100                      |
| Man3 | Habilitación regulación de señal externa | On                       |
| Man4 | Valor mínimo de la referencia externa    | según demanda [Hz]       |

#### 9.7. Modalidad de funcionamiento nocturna

La modalidad de funcionamiento nocturna es una opción de funcionamiento que reduce la frecuencia de rotación del motor frente a una caída de temperatura de la instalación.

Esta modalidad utiliza un registro medido por un transductor de temperatura conectado como se describe en el parágrafo 6.7 (ver "Conexión eléctrica transductor secundario").



Siendo posibles para I-MAT solo dos entradas para los sensores analógicos, la activación de esta modalidad no permite la utilización de las modalidades que operan con 2 sensores (diferencial o set-point remoto).

Parámetros que programar o verificar (secuencia aconsejada)

| Par. | Descripción                                    | Valor que insertar            |
|------|------------------------------------------------|-------------------------------|
| AP06 | Tipología señal sensor 2                       | Hoja de datos del transductor |
| AP07 | Unidad de medida sensor 2                      | 4 [°C]                        |
| AP08 | Valor mínimo sensor 2                          | Hoja de datos del transductor |
| AP09 | Valor máximo sensor 2                          | Hoja de datos del transductor |
| AP10 | Ajuste segundo sensor                          | nMOd                          |
| AP18 | Habilitación modalidad nocturna                | On                            |
| AP19 | Umbral temperatura para modalidad nocturna     | según demanda [°C]            |
| AP20 | Tiempo para habilitación modalidad nocturna    | según demanda [s]             |
| AP21 | Umbral temperatura reinicio modalidad estándar | según demanda [°C]            |

En este punto se activará el icono  en la pantalla del variador.

El variador de frecuencia irá a la frecuencia mínima de funcionamiento cuando la temperatura medida por el sensor de temperatura baje hasta un valor de temperatura inferior al parámetro AP19 en un tiempo igual al valor del parámetro AP20, el sistema vuelve a la modalidad de funcionamiento normal cuando el valor de temperatura medido por el sensor aumente de un valor superior, definido por el parámetro AP21.

10. Programación funciones secundarias

10.1. Protección contra el funcionamiento en seco

El variador de frecuencia está dotado de un sistema de protección contra el funcionamiento en seco de las bombas. El sistema interviene cuando la presión se mantiene por debajo de la presión mínima de funcionamiento en seco (AP24) durante un tiempo superior al tiempo de funcionamiento en seco (AP22) Esta función está disponible solo en modalidades Presión Constante y Presión Proporcional.

Es posible conectar al variador de frecuencia hasta 2 flotantes como protección frente a funcionamiento en seco. Para conexión eléctrica referirse al parágrafo 6.9.

Programación primer flotante

La entrada del flotante ya está activa por defecto, parámetro AP40 configurado en 2 (nO), el parámetro AP41 (tiempo de arranque) se configura por defecto en un tiempo de 3s.

Modificando el parámetro AP41 es posible configurar un tiempo de arranque comprendido entre 0 y 60 segundos.

Programación segundo flotante

La entrada del flotante ya está activa por defecto, parámetro AP42 configurado en 2 (nO), el parámetro AP43 (tiempo de arranque) está configurado por defecto en un tiempo de 3s.

Modificando el parámetro AP43 es posible configurar un tiempo de arranque comprendido entre 0 y 60 segundos.

10.2. Habilitación curva máxima/curva mínima

Es posible conectar al variador de frecuencia una señal de entrada que se utilizará para la habilitación del funcionamiento con curva máxima o con curva mínima. Para la conexión eléctrica referirse al parágrafo 6.10.

Este funcionamiento se habilita configurando el parámetro AP44 en 2 (nO) o en 3 (nC) según la configuración elegida para la entrada.

Configurar el AP45 en “1” si una vez que esté activo el ingreso se quiere que el variador de frecuencia opere en la frecuencia nominal prevista por el parámetro UP03.

Configurar el parámetro AP45 en “2” si una vez que esté activo el ingreso se quiere que el variador de frecuencia opere en la frecuencia mínima prevista por el parámetro SA03.

10.3. Habilitación segundo set-point

Es posible conectar al variador de frecuencia una señal de acceso para habilitar el uso de un segundo set-point. Para la conexión eléctrica referirse al parágrafo 6.11.

Este funcionamiento se habilita configurando el parámetro AP46 en 2 (nO) o en 3 (nC) según la configuración elegida para la entrada.

En caso de activación de la entrada digital, el sistema ya no opera siguiendo el set-point primario (parámetro UP06), sino el set-point secundario configurable mediante el parámetro UP07. En la modalidad con velocidad fija, la frecuencia de rotación se cambia de MAN1 a MAN2.

10.4. Habilitación on-off remoto

Es posible conectar al variador de frecuencia una entrada para habilitar el control remoto del variador de frecuencia. Para la conexión eléctrica referirse al parágrafo 6.12.

Este funcionamiento se habilita configurando el parámetro AP47 en 2, contacto normalmente abierto.

Si la entrada digital está activa, el drive se para y en pantalla aparece “Off” si, en cambio, la entrada digital está desactivada, el drive funcionará normalmente.

10.5. Configuración señales de aviso

Es posible conectar al variador de frecuencia hasta 2 señales de aviso. Para la conexión eléctrica referirse al parágrafo 6.13.

Las salidas para las señales de aviso están ya activas por defecto, parámetros AP32 y AP34 configurados en On

El parámetro AP33 en cambio permite seleccionar la condición de activación del relé conectado a los bornes A1-A5, el valor corresponde a una condición de activación del relé según la tabla indicada aquí abajo.

| Valor AP33 | Condición          |
|------------|--------------------|
| 1          | Bomba en funciones |
| 2          | Bomba en stand-by  |
| 3          | Bomba en off       |
| 4          | Alarma Er01        |
| 5          | Alarma Er02        |
| 6          | Alarma Er03        |
| 7          | Alarma Er04        |
| 8          | Alarma Er05        |
| 9          | Alarma Er06        |
| 10         | Alarma Er07        |
| 11         | Alarma Er08        |
| 12         | Alarma Er09        |
| 13         | Alarma Er10        |
| 14         | Alarma Er11        |
| 15         | Alarma Er12        |
| 16         | Alarma Er13        |
| 17         | Alarma Er14        |
| 18         | Alarma Er15        |
| 19         | Alarma Er16        |
| 20         | Alarma Er17        |
| 21         | Alarma Er18        |
| 22         | Alarma Er19        |
| 23         | Alarma Er20        |
| 24         | Alarma Er21        |
| 25         | Alarma Er22        |
| 26         | Todas las alarmas  |

El parámetro AP35 en cambio permite seleccionar la condición de activación del relé conectado a los bornes A6-A10, el valor corresponde a una condición de activación del relé según la tabla indicada aquí abajo.

| Valor AP35 | Condición         |
|------------|-------------------|
| 1          | Alarma Er01       |
| 2          | Alarma Er02       |
| 3          | Alarma Er03       |
| 4          | Alarma Er04       |
| 5          | Alarma Er05       |
| 6          | Alarma Er06       |
| 7          | Alarma Er07       |
| 8          | Alarma Er08       |
| 9          | Alarma Er09       |
| 10         | Alarma Er10       |
| 11         | Alarma Er11       |
| 12         | Alarma Er12       |
| 13         | Alarma Er13       |
| 14         | Alarma Er14       |
| 15         | Alarma Er15       |
| 16         | Alarma Er16       |
| 17         | Alarma Er17       |
| 18         | Alarma Er18       |
| 19         | Alarma Er19       |
| 20         | Alarma Er20       |
| 21         | Alarma Er21       |
| 22         | Alarma Er22       |
| 23         | Todas las alarmas |

## 10.6. Configuración supervisión parámetros a distancia

Es posible conectar al variador de frecuencia una salida para la supervisión de los parámetros a distancia. Para la conexión eléctrica referirse al parágrafo 6.14

Configurar mediante el parámetro AP38 el valor a supervisar según la tabla indicada aquí abajo.

| Valor AP38 | Condición           |
|------------|---------------------|
| 1          | Presión (bar)       |
| 2          | Caudal (m3/h)       |
| 3          | Temperatura (°C)    |
| 4          | Frecuencia (Hz)     |
| 5          | Corriente motor (A) |
| 6          | Tensión entrada (V) |

Configurar además el parámetro AP39 con el valor de tope de la alarma supervisada.

## 10.7. Configuración set-point remoto

Es posible variar el set-point de forma remota, así como desde el teclado del variador de frecuencia. Para la conexión eléctrica referirse al parágrafo 6.8 (Conexión eléctrica transductor secundario).

Configurar el parámetro AP06 en el tipo de señal utilizado, el parámetro AP07 en la unidad de medida solicitada, los parámetros AP08 y AP09 (tope del transductor) en los valores de tope deseados y variar la configuración del parámetro AP10 de Off a REM.

En esta configuración el variador de frecuencia operará utilizando el registro del transductor, pero el valor del set-point se obtiene de la señal conectada al transductor secundario.

## 10.8. Activación función puesta en marcha temporizada

Es posible habilitar una función que permite poner en marcha la bomba siempre que esta esté en stand-by durante un largo periodo de tiempo.

Para habilitar esta modalidad de funcionamiento es necesario variar el parámetro AP25 de "0" (función deshabilitada) al valor (horas) después del cual se quiere que el variador de frecuencia reinicie la bomba. Configurar el parámetro AP26 con la frecuencia a la que se quiere que la bomba funcione y ajustar con el parámetro AP27 el tiempo de funcionamiento de la bomba en minutos.

## 10.9. Activación control pérdidas instalación

Es posible habilitar una función que verifique el número de puestas en marcha realizado por el variador de la bomba.

Para habilitar esta función, variar el parámetro AP28 de OFF a On y configurar el número máximo de puestas en marcha que el sistema pueda

realizar en un tiempo de 20 minutos mediante el parámetro AP29.

Si el número de puestas en marcha supera el número de puestas en marcha previsto, el variador se parará con la indicación Er12. Solo funciona en modo de presión constante.

#### 10.10. **Habilitación calentamiento con bomba cerrada**

Es posible habilitar una función que permite mantener el suministro al motor incluso cuando la bomba está en stand-by o en Off.

Variar el parámetro AP30 de Off a configurar con el parámetro AP31 la potencia a suministrar al motor para garantizar la calentamiento (el valor está comprendido entre 0 y 50 Watt).

#### 10.11. **Habilitación safe-start**

Es posible habilitar el arranque safe-start, esta modalidad permite prevenir picos de presión en las instalaciones. La modalidad de arranque safe-start interviene cada vez que haya una interrupción en el suministro del variador de frecuencia.

Para activar esta modalidad es necesario establecer el parámetro AP51 en On.

Para cada interrupción del suministro del sistema cuando el suministro vuelve, el variador partirá a una frecuencia configurable mediante el parámetro AP52 y funcionará en esta frecuencia durante un tiempo definido por el parámetro AP53, transcurrido este tiempo, el sistema volverá a modular normalmente. Este sistema, si está activado para la bomba máster, estará operativo incluso en configuración multibomba.

### 11. Programación multibomba



Asegurarse de que la tarjeta de expansión multibomba esté instalada correctamente, si no, no será posible utilizar las modalidades multibomba.

#### Grupo con 2-6 bombas con velocidad variable

Después de haber realizado la conexión eléctrica entre los variadores (ver parágrafo 7.4), configurar el parámetro AP11 en el valor UU para todos los variadores de frecuencia, definir qué variador trabaja en modalidad máster (MAS) y, en este, modificar el parámetro AP12 de SLA a MAS. Para los variadores de frecuencia slave definir la dirección mediante el parámetro AP13 (SLA1, SLA2, SLA3, SLA4, SLA5).

#### Grupo con 1 bomba a velocidad variable y 1-5 bombas a velocidad fija

Con conexión realizada, configurar el parámetro AP11 del variador en el valor UF y el parámetro AP54 con el número de bombas del grupo a presión. (Tanto las bombas de velocidad fija como las bombas de velocidad variable).

### 11.1. Funcionamiento en modalidad doble bomba

Es posible habilitar la modalidad de funcionamiento doble bomba, esta modalidad está destinada para su utilización con 2 bombas. La modalidad doble bomba puede operar en las siguientes modalidades de funcionamiento:

- Funcionamiento con presión constante
- Funcionamiento con presión proporcional
- Funcionamiento con temperatura constante
- Funcionamiento con caudal constante

En esta modalidad de funcionamiento solo una bomba está operativa mientras que la otra está en reserva.

Para habilitar la modalidad doble bomba, modificar el parámetro AP11 de "Off" a "dP", además, definir cuál de los variadores trabaja en modalidad máster (MAS) y, en este, modificar el parámetro AP12 de "SLA" a "MAS" a esta bomba se conectarán todos los sensores y las entradas necesarias para el funcionamiento del sistema.

### 11.2. Alternancia bombas

La función alternancia bombas es un sistema que permite garantizar un uso uniforme de las bombas. La modalidad de funcionamiento está activa por defecto (parámetro AP48 configurado en "On") es posible modificar el tiempo de alternancia (expresado en minutos) mediante el parámetro AP49.

### 12. Puesta en marcha bomba



Después de haber efectuado las conexiones hidráulicas y eléctricas y de haber controlado la presión de pre-inflado (para los grupos con depósitos de membrana), proceder al arranque del grupo tal y como se indica:

Cebat las bombas (ver también instrucciones bombas).

#### Bombas de aspiración:

Llenar los cuerpos de la bomba valiéndose de las correspondientes tapas que se encuentran cerca de la boca de abastecimiento.

Llenar el tubo de aspiración vertiendo agua sobre el colector de aspiración de las bombas.

#### Bombas bajo presión:

Abrir la compuerta del conducto de aspiración. Con suficiente presión de agua gana la resistencia de las válvulas de no retorno instaladas sobre la aspiración de las bombas y llenar los cuerpos de la bomba, en caso contrario, cebat las bombas valiéndose de las correspondientes tapas que se encuentran cerca de la boca de abastecimiento.



**No dejar que las bombas funcionen con la compuerta de abastecimiento cerrada durante más de 5 minutos.**

Arranque de las bombas

Pulsar el botón  (play) para variar el estado de la bomba de  (stop) a en funcionamiento. La bomba parte con la rampa de aceleración configurada para alcanzar el set-point deseado.



**Cuando el motor comienza a girar, controlar el sentido de rotación.**

Si la bomba se ha cebado correctamente, después de algunos segundos se ve, en la pantalla o el manómetro, que la presión comienza a subir.

Si después de unos segundos de funcionamiento, el parámetro a controlar se mantiene fijo, parar la bomba con el botón (stop) ya que el cebado no se ha realizado de forma correcta y la bomba gira en vacío. Volver a cebar la bomba y repetir el arranque.

### 12.1. Arranque multibomba

Verificar que los parámetros para el funcionamiento multibomba correspondan con los valores deseados, los parámetros que modifican el funcionamiento en modalidad multibomba son:

- PC14 / PP13 Caída presión partida multibomba.

- PC15 / PP14 Retraso de partida multibomba.

- PC16 / PP15 Caída presión límite multibomba.

Una vez verificado que los parámetros corresponden con los deseados, realizar el arranque del grupo siguiendo las instrucciones indicadas en el parágrafo 12.

### 12.2. Inversión del sentido de rotación de la bomba

Para cambiar el sentido de rotación del motor, pulsar el botón  (menú) y después, como el botón  (más) o  (menos) dirigirse a la categoría de parámetros UP. Pulsar el botón  (enter).y con el botón  (más) o  (menos) dirigirse al parámetro UP04, pulsar el botón  (enter). y pulsar el botón  (más) hasta que aparezca el valor deseado, que se confirma con  (enter). Para salir de la programación, pulsar  (menú) hasta que se vuelva a los parámetros visualizados, cuando se ha salido de la modalidad programación, desaparece el indicador de estado.

### 12.3. Presión depósito



Una vez que se ha establecido la presión de trabajo, se debe cambiar la presión de inflado de los tanques, para que sea un poco más bajo que la presión de arranque de las bombas.

Específicamente:

Para bomba simple a presión constante:

Presión de precarga del tanque: UP06-PC09-0.4

Para bomba simple a presión proporcional:

Presión de precarga del tanque: UP06-PP08-0.4

Para Multi-bombas a presión constante:

Presión de precarga del tanque: UP06-PC16-0.1

Para Multi-bombas a presión proporcional:

Presión de precarga del tanque: UP06-PP15-0.1

## 13. Control con megaohmetro



No está permitido utilizar un megaohmetro en una instalación donde haya un variador de frecuencia, ya que los componentes electrónicos podrían dañarse. Si fuera absolutamente necesario, desconectar el variador de frecuencia, utilizar el megaohmetro en la bomba, directamente en la caja de bornes de la propia bomba.

## 14. Mantenimiento



Controlar periódicamente la presión de precarga del depósito de membrana instalado sobre el abastecimiento de la bomba.

## 15. Desechado

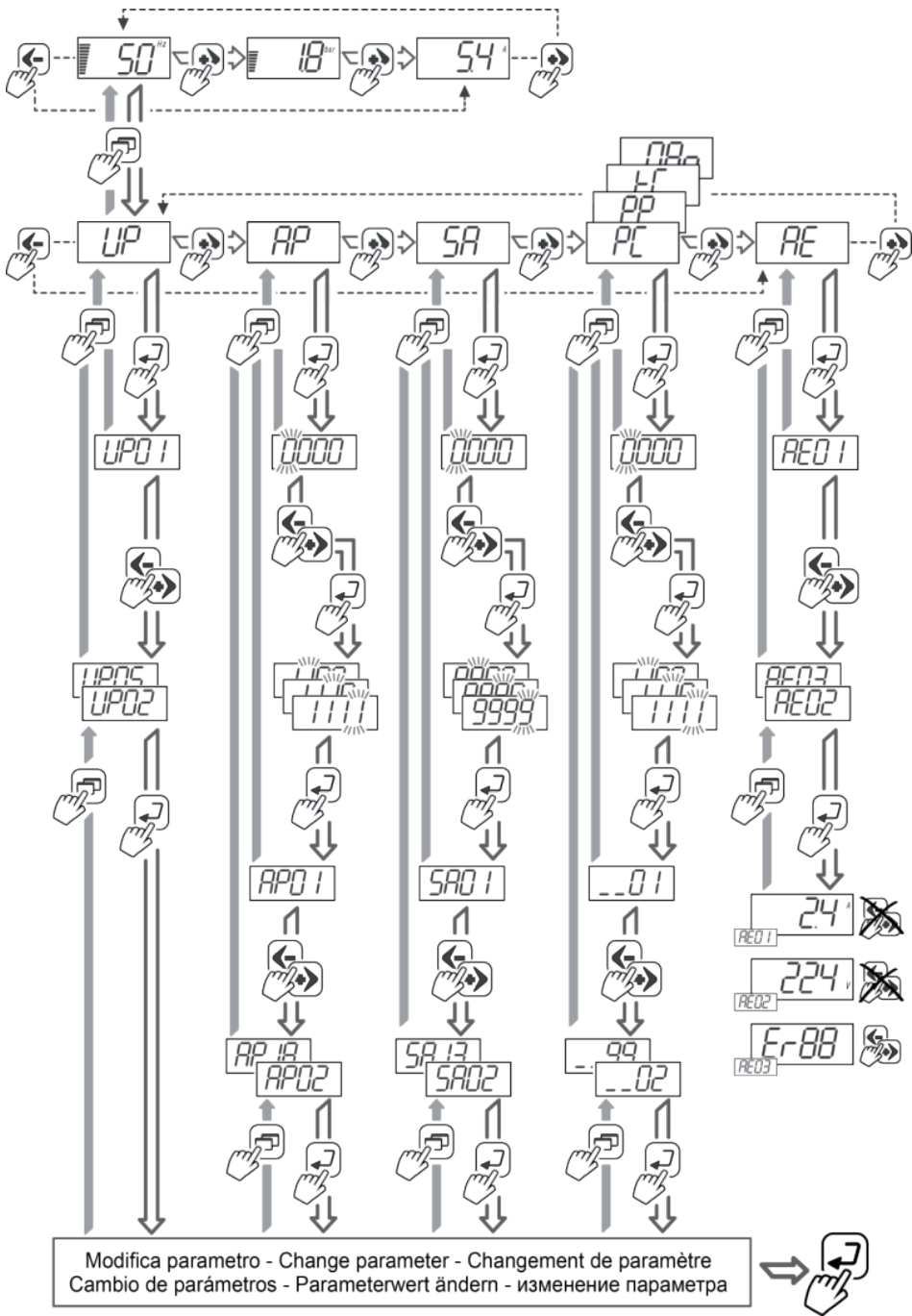


Directiva europea  
2012/19/EU (WEEE)

Respetar las normas locales y desechar el dispositivo según lo que indican estas. El producto contiene componentes eléctricos y electrónicos y se debe desechar de forma correcta.

Separar los componentes utilizando guantes de protección contra cortes y resistentes al agua. Si se quiere llevar a cabo una posible reutilización posterior o un desecho diferenciado. El aparato debe desecharse de modo diferenciado de los desechos urbanos. Para el desecho se deben seguir las disposiciones de ley vigentes en el país en el que se realiza el desecho, así como todo lo previsto por las leyes internacionales para la protección ambiental.

16. Lista parámetros de programación





## 16.1. Parámetros UP – ajustes usuario

| Nº   | Descripción                                      |      | Valor parámetro                                                                                                                    | Estándar | Modificaciones |
|------|--------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| UP01 | Modalidad puesta en marcha tras falta suministro |      | rA = automático<br>rM = manual                                                                                                     | rA       |                |
| UP02 | Corriente nominal del motor                      | (A)  |                                                                                                                                    | s.m.     |                |
| UP03 | Frecuencia nominal                               | (Hz) |                                                                                                                                    | 50       |                |
| UP04 | Sentido de rotación de la bomba                  |      |                                                                                                                                    | E---     |                |
| UP05 | Elección modalidad de funcionamiento             |      | PC = presión constante<br>PP = presión proporcional<br>tC = temperatura constante<br>CF = caudal constante<br>Man = velocidad fija | PC       |                |
| UP06 | Ajuste I Set-point 1                             |      |                                                                                                                                    | 1,5      |                |
| UP07 | Ajuste Set-point 2                               |      |                                                                                                                                    | 1,5      |                |

## 16.2. Parameter AP – Advanced parameters

| Nº   | Descripción                                       |       | Valor parámetro                                                                          | Estándar | Modificaciones |
|------|---------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|
| AP01 | Presión máxima bomba                              | (bar) |                                                                                          | 0        |                |
| AP02 | Tipología señal sensor 1                          |       | 1 = 0-10V<br>2 = 4-20mA<br>3 = 0-20mA                                                    | 2        |                |
| AP03 | Unidad de medida sensor 1                         |       | 1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = Hz<br>4 = °C                                                  | 1        |                |
| AP04 | Valor mínimo sensor 1                             |       |                                                                                          | 0        |                |
| AP05 | Valor máximo sensor 1                             |       |                                                                                          | 10       |                |
| AP06 | Tipología señal sensor 2                          |       | 1 = 0-10V<br>2 = 4-20mA<br>3 = 0-20mA                                                    | 2        |                |
| AP07 | Unidad de medida sensor 2                         |       | 1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = Hz<br>4 = °C                                                  | 1        |                |
| AP08 | Valor mínimo sensor 2                             |       |                                                                                          | 0        |                |
| AP09 | Valor máximo sensor 2                             |       |                                                                                          | 10       |                |
| AP10 | Ajuste segundo sensor                             |       | Off,<br>DiFF = diferencial<br>nMOd = modalidad nocturna<br>REM = set-point remoto        | Off      |                |
| AP11 | Habilitación modalidad multibomba o hermanada     |       | Off<br>UU = multibomba doble inversor<br>UF = multibomba un inversor<br>dP = doble bomba | Off      |                |
| AP12 | Habilitación máster o slave                       |       | MAS = master<br>SLA = slave                                                              | SLA      |                |
| AP13 | Dirección bomba                                   |       | SLA1÷SLA5                                                                                | SLA1     |                |
| AP14 | Tiempo tampa de inicio                            | (s)   |                                                                                          | 3        |                |
| AP15 | Tiempo rampa de parada                            | (s)   |                                                                                          | 3        |                |
| AP16 | Parada con frecuencia mínima de trabajo           |       | Off<br>FM = frecuencia mínima<br>PrP = frecuencia pre-pausa                              | Off      |                |
| AP17 | Cálculo automático frecuencia mínima y pre-pausa  |       | Auto = automático<br>Man = manual                                                        | Auto     |                |
| AP18 | Habilitación modalidad nocturna                   |       | On, Off                                                                                  | Off      |                |
| AP19 | Umbral temperatura para modalidad nocturna        | (°C)  |                                                                                          | 20       |                |
| AP20 | Tiempo para habilitación modalidad nocturna       | (min) |                                                                                          | 60       |                |
| AP21 | Umbral temperatura reinicio modalidad estándar    | (°C)  |                                                                                          | 20       |                |
| AP22 | Tiempo de marcha en seco                          | (s)   |                                                                                          | 10       |                |
| AP23 | Primer tiempo de marcha en seco                   | (s)   |                                                                                          | 60       |                |
| AP24 | Presión mínima di marcha en seco                  | (bar) |                                                                                          | 1,5      |                |
| AP25 | Ajuste tiempo puesta en marcha bombas Stand-by    | (Ore) |                                                                                          | 0        |                |
| AP26 | Frecuencia modalidad puesta en marcha temporizada | (Hz)  |                                                                                          | 40       |                |

|      |                                                      |       |                                                                                                |     |  |
|------|------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| AP27 | Tiempo de arranque                                   | (min) |                                                                                                | 1   |  |
| AP28 | Habilitación control pérdidas instalación            |       | On, Off                                                                                        | Off |  |
| AP29 | Número máximo de puestas en marcha en 20 minutos     |       |                                                                                                | 60  |  |
| AP30 | Habilitación calentamiento con bomba parada          |       | On, Off                                                                                        | Off |  |
| AP31 | Potencia calentamiento con bomba parada              | (%)   |                                                                                                | 10  |  |
| AP32 | Activación relé Start/Stop/Bomba en función y avisos |       | On, Off                                                                                        | On  |  |
| AP33 | Selección condiciones activación relé                |       |                                                                                                | 1   |  |
| AP34 | Activación relé avisos                               |       | On, Off                                                                                        | On  |  |
| AP35 | Selección condición de activación relé               |       |                                                                                                | 1   |  |
| AP36 | Activación relé tarjeta expansión                    |       |                                                                                                |     |  |
| AP37 | Selección activación relé tarjeta expansión          |       |                                                                                                |     |  |
| AP38 | Parámetro a monitorear con salida analógica          |       | 0 = Off<br>1 = bar<br>2 = m3/h<br>3 = °C<br>4 = Hz<br>5 = Corriente motor<br>6 = Tensión drive | 1   |  |
| AP39 | Tope salida analógica                                |       |                                                                                                | 0   |  |
| AP40 | Habilitación entrada digital1                        |       | off<br>nO<br>nC                                                                                | nO  |  |
| AP41 | Tiempo de reactivación entrada digital 1             | (s)   |                                                                                                | 3   |  |
| AP42 | Habilitación entrada digital 2                       |       | off<br>nO<br>nC                                                                                | nO  |  |
| AP43 | Tiempo de reactivación entrada digital 2             | (s)   |                                                                                                | 3   |  |
| AP44 | Habilitación señal curva máxima/curva mínima         |       | off<br>nO<br>nC                                                                                | nO  |  |
| AP45 | Definición curva máxima/curva mínima                 |       | 1 = curva máxima<br>2 = curva mínima                                                           | 1   |  |
| AP46 | Habilitación entrada set-point secundario            |       | off<br>nO<br>nC                                                                                | off |  |
| AP47 | Habilitación control remoto                          |       | off<br>nO                                                                                      | off |  |
| AP48 | Habilitación alternancia                             |       | off<br>on                                                                                      | On  |  |
| AP49 | Tiempo de alternancia                                | (min) |                                                                                                | 120 |  |
| AP50 | Reset ajustes de fábrica                             |       | nO, yES                                                                                        | nO  |  |
| AP51 | Activación modalidad safe-start                      |       | On, Off                                                                                        | Off |  |
| AP52 | Frecuencia modalidad safe-start                      | (Hz)  |                                                                                                | 32  |  |
| AP53 | Tiempo de activación modalidad safe-start            | (min) |                                                                                                | 1   |  |
| AP54 | Numero de bombas del grupo a presión.                |       |                                                                                                | 1   |  |
| AP55 | Tiempo de retardo del arranque Estrella/Triangulo    | (s)   |                                                                                                | 1   |  |

### 16.3. Parámetros SA – Ajustes asistencia técnica

| N°   | Descripción                                  |      | Valor parámetro | Estándar | Modificaciones |
|------|----------------------------------------------|------|-----------------|----------|----------------|
| SA01 | Tensión nominal motor                        | (V)  |                 | 400      |                |
| SA02 | Frecuencia de modulación                     | (Hz) |                 | 7010     |                |
| SA03 | Frecuencia mínima de funcionamiento          | (Hz) |                 | 30       |                |
| SA04 | Percentual desequilibrio fases               | (%)  |                 | 0        |                |
| SA05 | Número reanudaciones después de aviso marcha |      |                 | 6        |                |
| SA06 | Tiempo entre una reanudación y la siguiente  | (s)  |                 | 60       |                |
| SA07 | Límite de intervención térmica               | (%)  |                 |          |                |
| SA08 | Tiempo de retardo calefacción motor          | (s)  |                 |          |                |
| SA09 | V/f Boost V0                                 | (%)  | 0 – 100% SA01   | 0        |                |
| SA10 | V/f V1                                       | (%)  | 0 – 100% SA01   | 25       |                |
| SA11 | V/f F1                                       | (%)  | 0 – 100% UP03   | 25       |                |
| SA12 | V/f V2                                       | (%)  | 0 – 100% SA01   | 50       |                |
| SA13 | V/f F2                                       | (%)  | 0 – 100% UP03   | 50       |                |
| SA14 | V/f V3                                       | (%)  | 0 – 100% SA01   | 75       |                |

|      |                                          |     |                                                               |     |  |
|------|------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------|-----|--|
| SA15 | V/f F3                                   | (%) | 0 – 100% UP03                                                 | 75  |  |
| SA16 | V/f V4                                   | (%) | 0 – 100% SA01                                                 | 100 |  |
| SA17 | V/f F4                                   | (%) | 0 – 100% UP03                                                 | 100 |  |
| SA18 | Tipo de comunicación de bus              |     | 0 = oFF<br>1 = Modb<br>2 = PbuS<br>3 = PnEt                   | oFF |  |
| SA19 | Comunicazione Big Endian / Little Endian |     | 0 = Big Endian<br>1 = Little Endian                           | 0   |  |
| SA20 | Activa tiempo de espera                  | (s) | Off<br>On                                                     | Off |  |
| SA21 | Tiempo de espera comunicación            | (s) | 1 – 10                                                        | 5   |  |
| SA22 | Dirección del dispositivo                |     | 0 – 255                                                       | 0   |  |
| SA23 | Velocidad de transmisión                 |     | 0 = 9600<br>1 = 19200<br>2 = 38400<br>3 = 57600<br>4 = 115200 | 0   |  |
| SA24 | Paridad                                  |     | 0 = None<br>1 = Odd<br>2 = EVEn                               | 0   |  |

#### 16.4. Parámetros PC – Ajustes modalidad presión constante

| N°   | Descripción                                    |         | Valor parámetro | Estándar | Modificaciones |
|------|------------------------------------------------|---------|-----------------|----------|----------------|
| PC01 | Frecuencia min de trabajo set-point primario   | (Hz)    | Auto            | auto     |                |
| PC02 | Frecuencia pre-pausa set-point primario        | (Hz)    | Auto, Man       | Auto     |                |
| PC03 | Frecuencia min de trabajo set-point secundario | (Hz)    |                 | Auto     |                |
| PC04 | Frecuencia pre-pausa set-point secundario      | (Hz)    |                 | Auto     |                |
| PC05 | Retraso de stop o tiempo pre-pausa             | (s)     |                 | 30       |                |
| PC06 | Incremento presión de trabajo                  | (bar)   |                 | 0,3      |                |
| PC07 | Rampa incremento presión                       | (bar/s) |                 | 0,3      |                |
| PC08 | Tiempo de incremento presión                   | (s)     |                 | 3        |                |
| PC09 | Caída presión para volver a empezar            | (bar)   |                 | 0,3      |                |
| PC10 | Dinámica del sistema                           |         |                 | 3        |                |
| PC11 | PID presión constante (Proporcional)           |         |                 | 3000     |                |
| PC12 | PID presión constante (Integral)               |         |                 | 400      |                |
| PC13 | PID presión constante (Derivativo)             |         |                 | 1000     |                |
| PC14 | Caída presión partida multi-bomba              | (bar)   |                 | 0,3      |                |
| PC15 | Retraso partida multi-bomba                    | (s)     |                 | 10       |                |
| PC16 | Caída presión límite multi-bomba               | (bar)   |                 | 0,6      |                |

#### 16.5. Parámetros PP – Ajustes modalidad presión proporcional

| N°   | Descripción                                       |       | Valor parámetro | Estándar | Modificaciones |
|------|---------------------------------------------------|-------|-----------------|----------|----------------|
| PP01 | Porcentaje presión en cierre                      | (%)   |                 | 50       |                |
| PP02 | Frecuencia mínima de trabajo presión proporcional | (Hz)  |                 | auto     |                |
| PP03 | Frecuencia de pre-pausa presión proporcional      | (Hz)  |                 | auto     |                |
| PP04 | Retraso de stop o tiempo                          | (s)   |                 | 30       |                |
| PP05 | Incremento presión de trabajo                     | (bar) |                 | 0,3      |                |
| PP06 | Rampa incremento presión                          | bar/s |                 | 0,3      |                |
| PP07 | Tiempo de incremento presión                      | (s)   |                 | 3        |                |
| PP08 | Caída presión para vuelta a empezar               | (bar) |                 | 0,3      |                |
| PP09 | Dinámica del sistema                              |       |                 | 3        |                |
| PP10 | PID presión constante (Proporcional)              |       |                 | 3000     |                |
| PP11 | PID presión constante (Integral)                  |       |                 | 400      |                |
| PP12 | PID presión constante (Derivativo)                |       |                 | 1000     |                |
| PP13 | Caída presión partida multi-bomba                 | (bar) |                 | 0,3      |                |
| PP14 | Retraso partida multi-bomba                       | (s)   |                 | 10       |                |
| PP15 | Caída presión límite multi-bomba                  | (bar) |                 | 0,6      |                |

#### 16.6. Parámetros tC – Ajustes modalidad temperatura constante

| N° | Descripción |  | Valor parámetro | Estándar | Modificaciones |
|----|-------------|--|-----------------|----------|----------------|
|----|-------------|--|-----------------|----------|----------------|

|      |                                       |      |              |              |  |
|------|---------------------------------------|------|--------------|--------------|--|
| tC01 | Tipología instalación                 |      | HEAT<br>COOL | HEAT<br>COOL |  |
| tC02 | Delta temperatura para la reanudación | (°C) |              | 10           |  |
| tC03 | Dinámica del sistema                  |      |              | 3            |  |
| tC04 | PID presión constante (Proporcional)  |      |              | 3000         |  |
| tC05 | PID presión constante (Integral)      |      |              | 400          |  |
| tC06 | PID presión constante (Derivativo)    |      |              | 1000         |  |
| tC07 | Tiempo límite alcance set-point       | (s)  |              | 60           |  |

#### 16.7. Parámetros CF – Ajustes modalidad caudal constante

| Nº   | Descripción                                        |     | Valor parámetro | Estándar | Modificaciones |
|------|----------------------------------------------------|-----|-----------------|----------|----------------|
| CF01 | PID presión constante (Proporcional)               |     |                 | 3000     |                |
| CF02 | PID presión constante (Integral)                   |     |                 | 400      |                |
| CF03 | PID presión constante (Derivativo)                 |     |                 | 1000     |                |
| CF04 | Porcentaje caudal de set-point para marcha en seco | (%) |                 | 95       |                |
| CF05 | Tiempo límite para marcha en seco                  | (s) |                 | 60       |                |

#### 16.8. Parámetros MAn – Ajustes modalidad velocidad fija

| Nº   | Descripción                              |      | Valor parámetro | Estándar | Modificaciones |
|------|------------------------------------------|------|-----------------|----------|----------------|
| MAn1 | Velocidad fija primaria                  | (Hz) |                 | 45       |                |
| MAn2 | Velocidad fija secundaria                | (Hz) |                 | 45       |                |
| MAn3 | Habilitación regulación de señal externa |      | On, OFF         | Off      |                |
| MAn4 | Valor mínimo de la referencia externa    | (Hz) |                 | 30       |                |

## 17. Alarmas

| Código | Descripción                                                    | Causas                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Er01   | Bloqueo por falta agua                                         | Falta de agua en el estanque de aspiración.<br>El equipo se para y luego arranca automáticamente.<br>- Un intento cada 10 minutos con un total de 6 intentos.<br>- Un intento cada 1 hora por un total de 24 intentos<br>- Un intento cada 24 horas por un total de 30 intentos |
| Er02   | Sensor principal ausente                                       | Cable no conectado, ruptura de conexión, sensor averiado.                                                                                                                                                                                                                       |
| Er03   | Sensor secundario ausente                                      | Cable no conectado, ruptura de conexión, sensor averiado.                                                                                                                                                                                                                       |
| Er04   | Bloqueo por tensión de suministro baja                         | Tensión de red baja, menor de 330V<br>- Se reinicia cuando se vuelve a una tensión en borne superior a 345V.                                                                                                                                                                    |
| Er05   | Bloqueo por tensión de suministro alta                         | Tensión de red alta, mayor a 520V<br>- Se reinicia cuando se vuelve a una tensión en borne inferior a 520V.                                                                                                                                                                     |
| Er06   | Bloqueo por exceso de corriente en la electrobomba             |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er07   | Bloqueo por desequilibrio entre las fases en salida            |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er08   | Bloqueo por cortocircuito en las fases de salida               |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er09   | Bloqueo por falta fase                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er10   | Bloqueo por exceso de temperatura interna                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er11   | Bloqueo por exceso de temperatura IGBT                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er12   | Bloqueo por número de puestas en marcha superado               |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er13   | Bloqueo por falta parámetro presión máxima                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er14   | Bloqueo por intervención flotador 1                            | El sistema se reinicia después del tiempo definido en el parámetro AP39 desde el cambio de estado del flotador.                                                                                                                                                                 |
| Er15   | Bloqueo por intervención flotador 2                            | El sistema se reinicia después del tiempo definido en el parámetro AP41 desde el cambio de estado del flotador.                                                                                                                                                                 |
| Er16   | Bloqueo por error interno                                      | Contactar con asistencia..                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Er17   | No implementado                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er18   | Error comunicación multibomba                                  | Compruebe la conexión del cable RS485.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Er19   | Tarjeta expansión multibomba ausente                           | Tarjeta expansión con daños, Tarjeta expansión no introducida, conectores de la tarjeta defectuosos.                                                                                                                                                                            |
| Er20   | Bloque de sobrecarga de 24V                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Er21   | Falta la tarjeta de expansión del bus de campo / es incorrecta | Placa de expansión fallida, placa de expansión no insertada, conectores de placa defectuosos.                                                                                                                                                                                   |
| Er22   | Error de comunicación del bus de campo                         | Verifique la conexión MODBUS y los dispositivos en la red                                                                                                                                                                                                                       |

## 18. Búsqueda averías

| Problemas                                     | Cause probables                                                                                                                 | Posible solución                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cortocircuito                                 | - Cortocircuito del motor o del cable<br>- Conexión errónea del suministro<br>- Conexión errónea de la malla del cable blindado | - Controlar las conexiones del motor<br>- Controlar las conexiones a la línea                                                                                                                                      |
| Exceso de temperatura Inversor                | - Temperatura ambiente demasiado<br>- Uno o más ventiladores de enfriamiento externos defectuosos.                              | - Comprobar que las condiciones de instalación se respeten (ver parágrafo 3.1)<br>- Sustituir los ventiladores defectuosos                                                                                         |
| Tensión de línea baja                         | - Tensión de línea baja, menor a 330V                                                                                           | - Controlar la línea de suministro                                                                                                                                                                                 |
| Tensión de línea alta                         | - Tensión de línea alta, mayor a 520V                                                                                           | - Controlar la línea de suministro                                                                                                                                                                                 |
| Exceso de consumo eléctrico                   | - Rampa de puesta en marcha/ deceleración demasiado inclinada<br>- Motor conector de forma<br>- Ajustes del motor erróneos.     | - Augmentar los tiempos de las rampas (ver par. 16.2)<br>- Controlar los parámetros del motor (ver par. 16.1)<br>- Controlar los datos de placa del motor y los ajustes del variador de frecuencia (ver par. 16.1) |
| Exceso de temperatura de la ficha electrónica | Exceso de temperatura electrónica                                                                                               | - Verificar que las condiciones de instalación se respetan (ver parágrafo 3.1)<br>- Reducir la frecuencia de modulación                                                                                            |
| Marcha en seco                                | La bomba está funcionando con falta de agua                                                                                     | - Controlar las tuberías de abastecimiento y de succión<br>- Controlar las curvas de funcionamiento de las bombas                                                                                                  |

1) Para reparaciones eléctricas, desconectar el inversor del suministro. Referirse a las normas de seguridad descritas en el parágrafo 4.

19. Accesorios

19.1. Filtros para la reducción de las perturbaciones electromagnéticas emitidas e irradiados al motor

| I-MAT          | Inom (A)  | Filtro      | L max cable | Filtro sinusoidale | L max cable |
|----------------|-----------|-------------|-------------|--------------------|-------------|
| I-MAT 5.2TT-A  | 0.1 - 2   | CNW 854/8   | 150 m       | CNW 933/6          | 600 m       |
|                | 2 - 4     |             |             |                    |             |
|                | 4 – 5.2   |             |             |                    |             |
| I-MAT 11.2TT-B | 5.3 - 6   |             |             | CNW 933/8          |             |
|                | 6 - 8     |             |             |                    |             |
|                | 8 - 10    |             |             | CNW 854/10         |             |
| I-MAT 25.8TT-C | 10 – 11.2 | CNW 854/12  |             | CNW 933/12         |             |
|                | 11.3 - 12 |             |             |                    |             |
|                | 12 - 16   | CNW 854/16  |             | CNW 933/16         |             |
|                | 16 - 20   | CNW 854/24  |             | CNW 933/20         |             |
|                | 20 - 24   |             |             | CNW 933/24         |             |
|                | 24 – 25.8 | CNW 854/30  |             | CNW 933/30         |             |
| I-MAT 65,4TT-D | 25.9 – 30 | CNW 854/30  |             | CNW 933/30         |             |
|                | 30 – 37   | CNW 854/37  |             | CNW 933/37         |             |
|                | 37 - 48   | CNW 854/48  | CNW 933/48  |                    |             |
|                | 48 – 60   | CNW 854/60  | CNW 933/60  |                    |             |
|                | 60 – 65,4 | CNW 854/75  | CNW 933/75  |                    |             |
| I-MAT 119TT-E  | 65,4 – 75 | CNW 854/75  | CNW 933/75  |                    |             |
|                | 75 – 90   | CNW 854/90  | CNW 933/90  |                    |             |
|                | 90 – 115  | CNW 854/115 | CNW 933/115 |                    |             |
|                | > 115     | CNW 854/150 | CNW 933/200 |                    |             |

19.2. Kit de condensadores

| Kit de condensadores                     | Dimensiones (LxHxP) | Montaje     |
|------------------------------------------|---------------------|-------------|
| Kit de condensadores para i-MAT 5,2TT-A  | 155x210x73.5 mm     | En la pared |
| Kit de condensadores para i-MAT 11,2TT-B | 167x210x73.5 mm     | En la pared |
| Kit de condensadores para i-MAT 25,8TT-C | 238x277x83.5 mm     | En la pared |

Para tamaños mayores contacte al fabricante

19.3. Tarjetas opcionales

| Tipo de tarjeta         | Ubicación       | Función                                                  |
|-------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| Tarjeta multipump VV    | Interna, Slot 3 | RS485 para multibomba VV                                 |
| Tarjeta multipump VV+VF | Interna, Slot 3 | RS485 para multibomba VV<br>5 relé para multibomba VV+VF |
| Tarjeta Modbus          | Externo, Slot 1 | Modbus                                                   |

19.4. Conectores

| Tipo de conector          | Función                    |  |
|---------------------------|----------------------------|--|
| M12 Macho 5 polos A-code  | Control remoto del teclado |  |
| M12 Hembra 5 polos A-code | Control remoto del teclado |  |
| M12 Macho 5 polos B-code  | Conexión Modbus            |  |
| M12 Hembra 5 polos B-code | Conexión Modbus            |  |



## УКАЗАТЕЛЬ

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....                 | 112 |
| 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ .....             | 113 |
| 3. Технические характеристики .....       | 113 |
| 4. Безопасность .....                     | 115 |
| 5. Транспортировка и перемещение .....    | 115 |
| 6. Установка .....                        | 115 |
| 7. Соединение режима "мультинасос" ..     | 117 |
| 8. Руководство по программированию ..     | 118 |
| 9. Программирование первичных функций     | 119 |
| 10. Программирование вторичных функций    | 123 |
| 11. Программирование "мультинасос" .....  | 125 |
| 12. Пуск насоса .....                     | 125 |
| 13. Контроль с помощью мегаомметра .....  | 126 |
| 14. Тех. обслуживание .....               | 126 |
| 15. Удаление .....                        | 126 |
| 16. Список параметров программирования .. | 127 |
| 17. Ошибки .....                          | 132 |
| 18. Поиск неисправностей .....            | 132 |
| 19. Опции .....                           | 133 |
| Декларация соответствия .....             | 143 |



Операции, которые могут выполняться конечным пользователем изделия: пользователь изделия должен ознакомиться с инструкциями и несет ответственность за их соблюдение в нормальных условиях работы. Он может выполнять операции по текущему тех. обслуживанию.



Операции, которые должны выполняться квалифицированным электриком: специализированный техник, допущенный к выполнению операций по тех. обслуживанию и ремонту электрической части. Может работать с компонентами под напряжением.



Операции, которые должны выполняться квалифицированным техником: специализированный техник, способный правильно использовать изделие в нормальных условиях, допущенный к выполнению операций по тех. обслуживанию, регулировке и ремонту механической части.



Операции, которые должны выполняться при выключенном аппарате с его отсоединением от электропитания.



Операции, которые должны выполняться при включенном аппарате.

## 1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Перед использованием изделия следует внимательно ознакомиться с мерами предосторожности и инструкциями, приведенными в настоящем руководстве, которое должно сохраняться для использования в будущем.

Оригинальный язык редакции - итальянский, который будет главным при выяснении несоответствий перевода.

Руководство является неотъемлемой частью изделия, существенной для безопасности и должно сохраняться до конца срока службы изделия.

Покупатель может запросить экземпляр тех. руководства при потере, обратившись в компанию Calpeda S.p.A. и указав тип изделия, приведенный на этикетке оборудования.

В случае изменений, порчи или внесения изменения в изделие или его части без разрешения завода-изготовителя "Декларация CE" прекращает действовать и вместе с ней гарантия на изделие.

### 1.1. Обозначения

Для улучшения восприятия используются символы/пиктограммы, приведенные ниже с соответствующими значениями.



Информация и меры предосторожности, которые следует соблюдать. При несоблюдении они могут привести к повреждению изделия или нарушению безопасности персонала.



Информация и меры предосторожности по электрической безопасности, при несоблюдении которых может быть повреждено изделие или нарушена безопасность персонала.



Примечания и предупреждения для правильной эксплуатации изделия и его компонентов.

### 1.2. Название компании и адрес завода-изготовителя

Название компании: Calpeda S.p.A.

Адрес: Via Roggia di Mezzo, 39

36050 Montorso Vicentino - Vicenza / Italia

[www.calpeda.it](http://www.calpeda.it)

### 1.3. Операторы с допуском

Изделие может использоваться опытными операторами, которые подразделяются на конечных пользователей изделия и специализированных тех. специалистов (смотри символы выше).



Конечный пользователь не может выполнять операции, предусмотренные только для специализированных тех. специалистов. Завод-изготовитель не отвечает за повреждения, возникающие при несоблюдении этого запрета.

Людям (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными или психическими способностями, а также при недостатке опыта и знаний разрешается пользоваться данным бытовым прибором только под наблюдением лица, ответственного за их безопасность, и после инструктажа по использованию прибора.

Дети должны быть под присмотром и не играть с прибором.

### 1.4. Гарантия

Информация по гарантии на изделие приведена в общих условиях продажи.



Гарантия подразумевает БЕСПЛАТНЫЕ замену или ремонт дефектных частей (признанных заводом-изготовителем).

Гарантия изделия прекращает действовать:

- Если использование изделия выполняется без соблюдения инструкций и норм, приведенных в настоящем руководстве.

- В случае внесения изменений в изделие без

- разрешения завода-изготовителя (смотри раздел 1.5).
- В случае выполнения операций по тех. обслуживанию со стороны персонала, не имеющего допуск от Завода-изготовителя.
- В случае невыполнения тех. обслуживания, предусмотренного в настоящем руководстве.

## 1.5. Техническая поддержка

Любая дополнительная информация о документации, технической помощи и компонентах изделия может быть получена в компании: Calpeda S.p.A. (смотри раздел 1.2)

## 2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

I-MAT является частотным преобразователем, который может устанавливаться на двигателе, на стене или в пульте.

Частотный преобразователь изготовлен согласно требованиям европейского стандарта EN61800-3:2005-07 EN55011 спецификация B до 7,5 кВт, спецификация A1 до 55кВт.

### 2.1. Назначение

Частотный преобразователь предназначен для управления насосами (с трехфазным двигателем) в бытовых, гражданских и промышленных системах.

### 2.2. Предполагаемое неправильное использование

Аппарат спроектирован и изготовлен исключительно для использования, описанного в разделе 2.1.



Категорически запрещается использовать аппарат не по назначению и в режимах, не предусмотренных в настоящем руководстве. Несоответствующее использование изделия ведет к ухудшению характеристик безопасности и эффективности аппарата. Компания Calpeda не несет никакой ответственности за неисправности или ущерб, возникающих из-за несоблюдения вышеуказанных запретов.

## 3. Технические характеристики

Питание: 3~380 В перем.-10% ÷ 3~480 В перем.+5%

Защита: IP55

Дисплей: жидкокристаллический

Кнопочный пульт : 6 кнопок

Цифровые входы:

Датчики отсутствия воды

- Активация максимальной кривой / минимальной кривой
- Активация вторичного значения
- Удаленная активация/отключение

Аналоговые входы:

- Первичный датчик
- Вторичный датчик

Цифровые выходы: До 3 выходов для сигнализации ошибок или для сигнализации пуска / остановки насоса

Аналоговые выходы: Наружная визуализация основных параметров аппарата

Соединения: RS485 (опция)

Защитные устройства:

- Аномальное напряжение питания.
- По силе тока.
- От короткого замыкания между выходными фазами.
- Перегрев электроники.

- Дисбаланс/отсутствие фазы.
- Отсутствие главного датчика.
- Сухой ход (только в режиме "постоянное давление" и "пропорциональное давление").
- Потери напора в системе (только в режиме "постоянное давление").

### 3.1. Условия применения

Изделие работает правильно только, если соблюдаются следующие параметры питания и установки:

- Перепады напряжения +/-2% макс.
- Изменения частоты 50-60 Hz +/-2%.
- Температура воздуха от -10°C до +50°C
- Относительная влажность: от 20% до 90% без конденсата
- Вибрация: макс. 16,7 м/сек<sup>2</sup> (2 г) при 10-55 Гц
- Высота: не более 1000 м, в помещении

Ток на выходе частотного преобразователя должен быть не меньше максимального тока, потребляемого управляемым двигателем.

Система состоит из следующих компонентов:

- Частотный преобразователь
- Датчик давления/температуры/расхода
- Крепежные винты
- Соединительная пластина

### 3.2. Общий обзор изделия

I - MAT является частотным преобразователем для насосов с следующими режимами работы:

- с постоянным давлением;
- с пропорциональным давлением;
- с постоянной температурой;
- с постоянным расходом;
- ночной режим;
- ручной режим;

Режимы работы с постоянным давлением и пропорциональным давлением дополняют также функцию "мультинасос".

### 3.3. Функции кнопок

Интерфейс для управления состоит из кнопочного пульта с 6 кнопками (каждая с отдельной функцией, смотри таблицу).





Позволяет включать насос



Позволяет останавливать насос



Позволяет входить в параметры программирования преобразователя. В режиме программирования позволяет переходить в верхнее меню.



Позволяет входить в параметры программирования. Если было изменено значение параметра, это кнопка позволяет подтвердить новое значение.

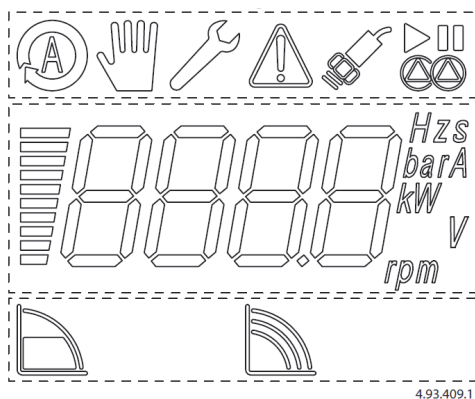


Служит для уменьшения значения или изменения показываемого параметра.



Служит для увеличения значения или изменения показываемого параметра.

### 3.4. Графический интерфейс



4.93.409.1

Графический интерфейс дисплея разделяется на три зоны визуализации:

- основные индикаторы
- информационный дисплей
- рабочие режимы

### 3.5. Основные индикаторы



#### Автоматический режим работы

Показывает, что привод работает в автоматическом режиме.



#### Ручной режим

Показывает, что привод работает в ручном режиме.



#### Режим программирования

Показывает, что пользователь вошел в меню программирования. Когда иконка мигает, значит, что происходит изменение значения. Подтвердить кнопкой ENTER.



#### Индикатор ошибки

Говорит о наличии ошибки. На дисплее показывается код произошедшей ошибки. В режиме программирования индикатор ошибки не показывается.



#### Индикатор состояния датчика

Показывает присутствие датчика. Если мигает, датчика нет или он неисправен.



#### Рабочее состояние насоса

Два символа показывают состояние насоса - в работе или в паузе.

### 3.6. Информационный дисплей

Состоит из планки возрастающих столбиков, пропорциональной значению, показанному на дисплее и соответствующей единицы измерения. Дисплей с задней подсветкой и подсветка выключается после 20 секунд бездействия системы.

### 3.7. Рабочие режимы



#### Опция постоянного давления

Привод поддерживает постоянное давление



#### Опция пропорционального давления

Привод поддерживает пропорциональное давление при запросе воды.



#### Опция постоянной температуры

Привод поддерживает постоянную температуру.



#### Опция постоянного расхода

Привод поддерживает постоянный расход.



#### Опция ручного режима

Привод поддерживает постоянное количество оборотов.

### 3.8. Приложение с погружными насосами или кабелями большой длины

В случае необходимости управления погружными насосами (или поверхностными), расстояние до которых от частотного преобразователя больше 5 м, смотри раздел 19.



Погружной двигатель должен работать с частотой от 30 Гц (минимальная рабочая частота) до 50 Гц (максимальная частота) для двигателей 50 Гц и от 30 до 60 Гц для двигателей 60 Гц.



Схема роста от 0 до 30 Гц и снижения от 30 до 0 Гц должна быть как можно короче, но совместимой с мощностью двигателя.

### 3.9. Электропитание от генераторной установки



Преобразователь частоты не предназначен для питания от электрогенератора.

## 4. Безопасность

### 4.1. Общие правила по ТБ



Перед использованием изделия необходимо ознакомиться со всеми указаниями ПО безопасности. Следует внимательно ознакомиться и следовать всем техническим и рабочим инструкциям и рекомендациям для различных операций: от транспортировки до удаления в отходы.

Специализированные техники обязаны соблюдать правила, нормы и законы страны продажи частотного преобразователя.

Аппарат отвечает требованиям действующих норм по безопасности.

Несоответствующее использование может, в любом случае, привести к нанесению ущерба людям, имуществу или животным.

Завод-изготовитель снимает с себя всякую ответственность в случае таких повреждений или при использовании в условиях, отличных от указанных на заводской табличке и в настоящем руководстве.



Запрещается удалять или изменять таблички, установленные заводом-изготовителем на аппарат. Аппарат не должен включаться в случае обнаружения дефектов или поврежденных частей.



Ни в коем случае частотный преобразователь не должен открываться, умышленно повреждаться или работать без предусмотренных защитных устройств.



Частотный преобразователь должен устанавливаться, регулироваться и обслуживаться только квалифицированным персоналом, осознающим все риски.



Должны быть предусмотрены приспособления для защиты от высокого напряжения и перегрузки согласно требованиям действующих норм по безопасности.



Перед выполнением работ в преобразователе следует снять напряжение. Уровень напряжения внутри преобразователя остается опасным, пока не погаснет световой индикатор на цифровом кнопочном пульте преобразователя и, в любом случае, всегда подождать 10 минут после отключения питания.



Соединения для сигналов ошибок могут иметь напряжение даже, когда частотный преобразователь выключен. Убедиться, что на выводах для сигналов ошибок нет остаточного напряжения.



Все силовые выводы и другие выводы должны быть недоступны после завершения установки.



Максимальная выходная частота должна соответствовать типу управляемого насоса. Работа с частотой выше допустимой ведет к увеличению потребления тока и повреждению аппарата.

### 4.2. Остаточные риски

Учитывая конструкцию и назначение аппарата (с учетом норм по безопасности), в аппарате нет остаточных рисков.

### 4.3. Предупреждающие и информативные таблички



Горячие поверхности рассеивателя

### 4.4. Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

При установке, пуске и тех. обслуживании операторам с допуском рекомендуется проанализировать какие защитные приспособления адекватны для вышеуказанных операций.

### 5. Транспортировка и перемещение

Изделие упаковано с целью сохранения его целостности.

Во время транспортировки избегать размещения на упаковке тяжелых грузов. Убедиться, что во время транспортировки коробка не может свободно двигаться и что транспортное средство имеет достаточно пространства для общих наружных размеров упаковок.

Не требуется каких-либо специальных средств для транспортировки упакованного аппарата. Средства для транспортировки упакованного аппарата должны соответствовать габаритам и весам изделий (смотри приложение X "Габариты и Вес").

RU

### 5.1. Перемещение

Перемещение упрощается специальными ручками для подъема на коробке. Перемещать упаковку осторожно. Следить за тем, чтобы не подвергать ее ударам. Следует избегать размещения на упаковках других материалов, который может повредить упаковку преобразователя.

Завод-изготовитель снимает с себя всякую ответственность, если не соблюдаются описанные выше условия.

Если вес превышает 25 кг, упаковка должна подниматься двумя сотрудниками одновременно (смотри приложение X "Габариты и Вес").

### 6. Установка

В случае монтажа частотного преобразователя на двигателе насоса соблюдать рекомендуемые минимальные расстояния, указанные в тех. руководстве насоса.

Не устанавливать электрошит в местах, подверженных прямому воздействию солнечных лучей и погодных условий или близко к источникам тепла.

### 6.1. Распаковка



Проверить, что аппарат не был поврежден во время транспортировки.

После распаковки аппарата упаковочный материал должен быть удален и/или утилизирован согласно требованиям, действующим в стране назначения аппарата.

### 6.2. Монтаж на двигателе

Подсоединить рассеиватель тепла на адаптер основания, используя соответствующие винты (Пункт 20.1 Рисунок 1).

### 6.3. Монтаж на стене или в пульте

Установить привод на стене или в пульте, используя соответствующие скобы/винты (Пункт 20.1 Рисунок 2).

6.4. Электрическое соединение



- Электрическое соединение должно выполняться квалифицированным электриком с соблюдением действующих местных норм.
- Соблюдать нормы по безопасности.
- Выполнить соединение заземления.
- Соблюдать указания, приведенные на приложенном электрической схеме.
- Во время выполнения электрических соединений следить за тем, чтобы возможные обрезки проводов или оплетки, шайбы или другие предметы не падали внутрь частотного преобразователя.
- Клеммная коробка линии питания и двигателя позволяют использовать кабеля с максимальным сечением, приведенным в таблице 1 см. пункт 20.2. В этом случае, рекомендуется использование выводов.
- Неправильные соединения могут привести к повреждению электронного контура частотного преобразователя
- Перед выполнением любой операции в электрической части установленного преобразователя обязательно подождать минимум 10 минут после отсоединения питания.

6.5. Соединение линии питания

Линия питания должна отвечать требованиям, описанным в разделе 3.

Если электрощит подсоединен к электрической системе, где используется дифференциальный выключатель (ELCB) или защитный выключатель (GFCI), как дополнительная защита, выключатели должны быть следующего типа:

подходить для управления токами утечки и срабатывать в случае коротких импульсных утечек.

срабатывать, когда возникает переменный ток повреждения и токи повреждения с составляющей DC, то есть пульсирующие и равномерные токи повреждения DC.

Для этих пультов должен использоваться дифференциальный выключатель типа В или защитный выключатель типа В.

Выключатели должны быть обозначены следующими символами:



Для электрического соединения различных параметров см. пункт 20.2.

| Рекомендуется дифференциальный выключатель |             |
|--------------------------------------------|-------------|
| Модель I-MAT                               | Id (*) (mA) |
| I-MAT 5,2TT-A                              | 30          |
| I-MAT 11,2TT-B                             | 30          |
| I-MAT 25,8TT-C                             | 100         |
| I-MAT 65,4TT-D                             | 100         |
| I-MAT 119TT-E                              | 300         |

(\*) указать электрическое соединение, защищенное дифференциалом с порогом срабатывания Id выше, чем стандартное для гражданского использования

6.6. Конфигурация драйверов в информационной IT сети

Информационная IT сеть также называется "изолированной от земли", так как центральная звезда сети питания не привязана к земле.

Этот тип питания использует контроллер изоляции, который постоянно следит за гальванической изоляцией между землей и различными частями.

Преобразователь уже предрасположен для адаптирования к работе в этих сетях электропитания.

При применении преобразователя частоты в сети IT необходимо использовать соответствующие перемычки для сетей IT (Указаны на рисунках в пункте 20.2).

- Прикосновение к токоведущим деталям Опасность для жизни при поражении электрическим током!
  - Запрещается снимать с радиатора среднюю часть корпуса.
  - Учитывать время разрядки конденсаторов.
- После выключения преобразователя частоты следует подождать 10 минут, в течение которых уровень напряжения в заряженных конденсаторах упадет до безопасного.

6.7. Соединение двигателя

Кабеля питания электродвигателя должны быть подсоединены напрямую к выходной клеммной коробке частотного преобразователя.

- Для соблюдения норм по электромагнитной совместимости следует использовать четырехжильный экранированный кабель с защитной наружной оплеткой.

Кабели питания двигателя не должен ни в коем случае прокладываться параллельно кабелю питания частотного преобразователя.

Для электрического соединения различных параметров см. пункт 20.2.

6.8. Соединение датчиков

Датчик является аналоговым прибором с выходным сигналом 4-20 мА или 0-10 В, что обеспечивает непрерывное считывание параметра системы.

- ВНИМАНИЕ: Стандартные преобразователи не пригодны для морской воды

Для некоторых режимов работы можно установить в аппарате до двух датчиков:

- Режим постоянного давления (разница давления между напорной линией и всасыванием)
- Режим пропорционального давления (разница давления между напорной линией и всасыванием)
- Режим постоянной температуры (разница температуры между двумя точками системы)
- Ночной режим (первичный датчик давления/ температуры/потока и вторичный датчик температуры)



| Характеристики датчика         | Значение        |
|--------------------------------|-----------------|
| Номинальное напряжение питания | 24 В пост.      |
| Кол-во проводов                | 2 или 3 провода |
| Выходной сигнал (ток)          | 4 ÷ 20 мА       |
| Выходной сигнал (напряжение)   | 0-10 В          |
| Управляемая нагрузка           | 500 Ом          |

Для электрического соединения основного преобразователя см. пункт 20.3 Рис.9 и Рис.10. Для электрического соединения вторичного преобразователя см. пункт 20.3 Рис.11 и Рис.12.

### 6.9. Соединение поплавков

Возможно подсоединить до 2 поплавков.

Для программирования поплавков использовать информацию из раздела 10.1 (Защита от сухого хода). На приведенных ниже рисунках показаны размыкающие поплавки (NC).

Для электрического соединения см. пункт 20.3 Рис.14.

### 6.10. Соединение входа активации максимальной кривой/минимальной кривой

Можно подсоединить выключатель для активации работы на максимальной или минимальной кривой.

Для программирования использовать информацию из раздела 10.2 (Активация максимальной кривой/минимальной кривой).

Для электрического соединения см. пункт 20.3 Рис.15.

### 6.11. Соединение входа активации вторичного значения

Можно подсоединить выключатель для активации работы со вторичным значением.

Для программирования использовать информацию из раздела 10.3 (Активация вторичного значения).

Для электрического соединения см. пункт 20.3 Рис.16.

### 6.12. Соединение входа дистанционной активации

Можно подсоединить выключатель для дистанционной активации.

Для электрического соединения см. пункт 20.3 Рис.17.

Для программирования использовать информацию из раздела 10.4 (Дистанционная активация).

### 6.13. Соединение сигналов ошибок

Возможно подсоединить до 2 сигналов ошибок как в конфигурации с сухим контактом, так и используя питание +24 В пост. (макс. сила тока 4 А).

Для электрического соединения в конфигурации чистого контакта см. пункт 20.3 Рис.18

Для электрического соединения в конфигурации с источником питания см. пункт 20.3 Рис.19.

Для программирования реле использовать информацию из раздела 10.5 (Программирование ошибок).

### 6.14. Соединение выхода удаленного контроля параметров

Можно подсоединить выход для дистанционного контроля параметра частотного преобразователя.

Для электрического соединения см. пункт 20.3 Рис.13.

Для программирования использовать информацию из раздела 10.6 (Удаленный контроль параметров).

## 7. Соединение режима "мультинасос"



Частотные преобразователи могут использоваться в группах из 2 - 6 насосов в следующих конфигурациях: группа 2 - 6 насосов, все с переменной скоростью; группа с 1 насосом с переменной скоростью и до 5 насосов с фиксированной скоростью;

### 7.1. Установка "мультинасос"

Подсоединить частотные преобразователи к двигателям. Установка преобразователей должна отвечать требованиям, указанным в разделе 6.6.

Подсоединить датчики давления / температуры / расхода к напорному коллектору группы.



Для улучшения работы группы рекомендуется установить датчики давления в одном и том же месте на коллекторе и установить манометр для визуализации давления.

### 7.2. Электрическое соединение "мультинасос"

Подсоединить кабеля к линии, следуя указаниям раздела 6.5. Линия питания должна отвечать требованиям, указанным в разделе 3.



Соединение к линии питания должно иметь трехполярный магнитные выключатели (по одному для каждого частотного преобразователя) соответствующего размера и дифференциальный выключатель типа В (смотри раздел 6.5).

### 7.3. Соединение платы расширения "мультинасос"

Плата расширения "мультинасос" должна устанавливаться перпендикулярно плате управления. Проверить, что разъемы соединены правильно и что плата двигается внутри соответствующих направляющих (смотри раздел 20.4).



Убедиться, что плата расширения "мультинасос" установлена правильно. В противном случае, будет невозможно использовать режимы "мультинасос".

### 7.4. Соединение "мультинасос" до 6 насосов с переменной скоростью

С помощью специального кабеля выполнить соединение клемм Е4-Е5-Е6 первого преобразователя с клеммами Е8-Е9-10 следующего преобразователя и так далее (смотри раздел 20.5).



Проверить, что последовательность подключения правильная и что концы каждого кабеля подсоединены к соответствующим клеммам.



Для соблюдения норм электромагнитной совместимости для кабелей длиной более 1 м рекомендуется использовать экранированный кабель, с оплеткой соединенной с массой на обоих аппаратах.

7.5. Соединение "мультинасос" с 1 насосом с переменной скоростью и 1-5 насосами с фиксированной скоростью

Подсоединить бесконтактные выключатели к клеммам согласно схеме в пункте 20.6., подсоединить бесконтактным выключателям силовые кабели и кабеля питания насосов с фиксированной скоростью. Реле D2 и D3 макс 400 VAC/VDC максимальный ток 0,5 А при 25°С и 0,2 А при 85°С. Реле D4 - D6 макс 250VDC или 30VDC максимальный ток 1 А.



Соединение к линии питания насосов с фиксированной скоростью должно иметь трехполюрный магнитный выключатель соответствующего размера.

8. Руководство по программированию



8.1. Параметры

На дисплее частотного преобразователя показываются:

- Параметры состояния насосов
- Параметры программирования
- Ошибки

8.2. Параметры состояния насосов

Позволяют визуализировать: рабочую частоту насоса параметр с датчика (в случае дифференциального режима показывается дифференциал датчика/датчиков) ток, потребляемый с линии Для визуализации других параметров на главной странице нажать кнопки перемещения (←) (или (минус)).

Пример:



8.3. Параметры программирования

Для визуализации параметров программирования нажать кнопку (меню). Чтобы изменить параметры AP, SA, PC, PP, tC, CF, MAN преобразователь должен находиться в состоянии "oFF " на дисплее Показываются последовательно:

UP - Настройки пользователя: это базовые настройки, доступные для пользователя.

AP - Расширенные настройки: это расширенные настройки, доступные для квалифицированного персонала. Доступ в это меню защищен паролем (смотри раздел 8.5).

SA - Сервисные настройки : это расширенные настройки, доступные только для специалистов Calpeda. Доступ в это меню защищен паролем (смотри раздел 8.5).

PC - Настройки режима с постоянным давлением Это настройки, относящиеся к работе насоса с постоянным давлением.

PP - Настройки режима с пропорциональным давлением

Это настройки, относящиеся к работе насоса с пропорциональным давлением

tC - Настройки режима с постоянной температурой Это настройки, относящиеся к работе насоса с постоянной температурой.

CF - Настройки режима с постоянным расходом Это настройки, относящиеся к работе насоса с постоянным расходом.

MAN - Настройки режима с фиксированной скоростью

Это настройки, относящиеся к работе насоса с постоянными оборотами.

AE - Расширенная визуализация: позволяет только визуализировать некоторые вторичные параметры для диагностики.

|      |                                          |
|------|------------------------------------------|
| AE01 | Версия ПО                                |
| AE02 | Архив последних 10 ошибок                |
| AE03 | Напряжение питания (В)                   |
| AE04 | Напряжение на выходе преобразователя (В) |
| AE05 | Общее время работы                       |
| AE06 | Количество пусков                        |
| AE07 | Версия программного обеспечения шины     |

Пример визуализации напряжения питания

При нажатии кнопки (меню) (меню) показывается параметр UP. Выбрать параметр AE с помощью кнопки (плюс) (плюс) - дойти до страницы AE, подтвердить кнопкой ENTER. Выбрать с помощью кнопки (плюс) (плюс) страницу AE02 и подтвердить кнопкой (enter) (enter). Теперь можно визуализировать значение напряжения питания.

8.4. Режим программирования

Для входа в режим программирования нажать кнопку (меню). С помощью кнопок (плюс) (плюс) или (минус) перейти в выбранную категорию параметров программирования и нажать кнопку (enter) (enter) подтверждения. С помощью кнопок (плюс) (плюс) или (минус) дойти до требуемого параметра и подтвердить кнопкой (enter) (enter), с помощью кнопок (плюс) (плюс)



или  (минус) увеличить или уменьшить значения. С этого момента пиктограмма программирования мигает, пока не будет подтверждено новое значение кнопкой  (enter). Для выхода из режима программирования нажать несколько раз кнопку  (меню), пока не выйдет страница визуализации параметров. При входе в режим программирования показывается индикатор состояния.

### Пример процедуры изменения параметра

Для изменения первичного рабочего давления с 3,0 до 2,8 бар:

нажать кнопку  (меню) и затем кнопки  (плюс) или  (минус) до достижения категории UP. Нажать кнопку  (enter) и затем кнопку  (плюс) или  (минус) до достижения параметра UP06. Нажать кнопку  (enter) и затем кнопками (плюс) или (минус) установить требуемое значение. С этого момента пиктограмма программирования мигает до тех пор, пока новое значение не подтверждается кнопкой  (enter).

Для выхода из режима программирования нажать несколько раз  (меню) до возвращения на страницу визуализации параметров. При выходе из режима программирования индикатор состояния пропадает.

### 8.5. Ввод пароля

Когда требуется войти в меню с паролем, мигает цифра, которую следует изменить. Кнопками  (плюс) или  (минус) изменяется мигающая цифра. Кнопкой  (enter) подтверждается цифра и выполняется переход к следующей цифре. Если все цифры правильные, выполняется вход в меню. В противном случае, первая цифра снова начинает мигать. Для выхода из режима программирования нажать несколько раз кнопку  (меню), пока не выйдет страница визуализации параметров. При выходе из режима программирования индикатор состояния пропадает.

| ПАРОЛЬ                                 | ЗНАЧЕНИЕ |
|----------------------------------------|----------|
| Пользователь (AP, PC, PP, IC, CF, MAP) | 1959     |
| Сервисное меню (SA)                    | 9591     |

### 8.6. Возврат к заводским настройкам

Это параметр позволяет возвращаться к заводским настройкам преобразователя.

 **ВНИМАНИЕ:** Перед сбросом преобразователя убедиться, что он выключен и насосы не работают.

Когда выполняется сброс, к предыдущим настройкам можно вернуться только посредством ручной настройки всех измененных параметров. Для сброса преобразователя необходимо изменить значение параметра AP50 с "nO" на "yES" и нажать кнопку  (enter).

Дисплей выключается на несколько секунд и после нового включения будет снова можно программировать частотный преобразователь.

## 9. Программирование первичных функций

### 9.1. Параметры, настраиваемые при пуске в эксплуатацию

 Убедитесь, что напряжение контролируемого электродвигателя ниже или равно доступному в сети напряжению.

Если напряжение двигателя отличается от 400В, изменить параметр SA01 "Номинальное напряжение двигателя" и установить номинальное значение напряжения двигателя, указанное на заводской табличке.

Когда преобразователь включается, после первой фазы контроля системы на дисплее показывается надпись Er13.

 Если внесенное номинальное значение тока неверно, есть риск повреждения электронасоса или выходе непредвиденной ошибки перегрузки по току

 Если внесенное номинальное значение частоты неверно, есть риск наличия потребления, отличного от номинального или повреждения насоса.

 Если выбранный запрограммированный режим отличается от предусмотренного для системы, имеется риск повреждения электронасоса и самой системы.

RU

### 9.2. Режим работы с постоянным давлением

В режиме работы с постоянным давлением давление в системе поддерживается постоянным.

В этом режиме работы преобразователь поддерживает давление системы постоянным на значении, задаваемом в параметре UP06.

В зависимости от установленных датчиков можно работать в разных конфигурациях:

- Постоянное давление с 1 датчиком давления (абсолютным или дифференциальным).
- Постоянное давление с 2 датчиками давления в дифференциальном режиме.

Для программирования разных конфигураций использовать информацию из следующих разделов.

#### 9.2.1. Установка режима с постоянным давлением с помощью 1 датчика давления (абсолютного или дифференциального).

В этом режиме используется значение, получаемое с датчика давления (подсоединение как описано в разделе 6.7). Параметры для программирования или проверки (рекомендуемая последовательность):

| Par. | Описание                        | Вводимое значение        |
|------|---------------------------------|--------------------------|
| AP01 | Максимальное давление насоса    | Зависит от модели насоса |
| AP02 | Тип сигнала датчик 1            | Данные датчика           |
| AP03 | Единица измерения датчик 1      | 1 [бар]                  |
| AP04 | Минимальное значение датчик 1   | Данные датчика           |
| AP05 | Максимальное значение датчик 1  | Данные датчика           |
| UP02 | Номинальная сила тока двигателя | См. шильдике двигателя   |
| UP03 | Номинальная частота             | См. шильдике двигателя   |
| UP05 | Выбор режима работы             | PC                       |
| UP06 | Установка значения 1            | Зависит от запроса [бар] |

9.2.2. Работа с постоянным давлением с помощью 2 датчиков давления (дифференциальных).

Если требуется управление значением давления как разницы давления между выходом (напор) и входом (всасывания) насоса, используя два датчика давления, необходимо подсоединить как главный датчик, так и вспомогательный, следуя указаниям из раздела 6.7.

Параметры для программирования или проверки (рекомендуемая последовательность):

| Par. | Описание                        | Вводимое значение        |
|------|---------------------------------|--------------------------|
| AP01 | Максимальное давление насоса    | Зависит от модели насоса |
| AP02 | Тип сигнала датчик 1            | Данные датчика           |
| AP03 | Единица измерения датчик 1      | 1 [бар]                  |
| AP04 | Минимальное значение датчик 1   | Данные датчика           |
| AP05 | Максимальное значение датчик 1  | Данные датчика           |
| AP06 | Тип сигнала датчик 2            | Данные датчика           |
| AP07 | Единица измерения датчик 2      | 1 [бар]                  |
| AP08 | Минимальное значение датчик 2   | Данные датчика           |
| AP09 | Максимальное значение датчик 2  | Данные датчика           |
| AP10 | Настройка второго датчика       | DIFF                     |
| UP02 | Номинальная сила тока двигателя | См. шильдике двигателя   |
| UP03 | Номинальная частота             | См. шильдике двигателя   |
| UP05 | Выбор режима работы             | PC                       |
| UP06 | Установка значения 1            | Зависит от запроса [бар] |



Для обеспечения правильной работы системы проверить, что главный датчик давления (клеммы B1/B4) всегда установлен в напорной линии насоса, а вторичный датчик давления (клеммы B5/B8) в линии всасывания насоса).

9.2.3. Установка частоты перед паузой и минимальной частоты

Частотный преобразователь настроен на обеспечение автоматической остановки насоса в случае низкой потребности в воде.

В случае, если эта система не обеспечивает правильную остановку насоса, можно настроить в ручном режиме следующие значения:

- Предпаузная частота
- Минимальная частота

Чтобы настроить вручную эти параметры, необходимо изменить значение параметра AP17 с "Auto" на "Man". Затем следует задать значения частоты перед паузой (параметры PC02 и PC04) и значения минимальной частоты (параметры PC01 и PC03), используя расчет, приведенный далее.

9.2.4. Расчет частоты перед паузой и минимальной частоты

Калибровка частоты перед паузой (параметр PC 02 и PC04) позволяет правильно останавливать насос, когда потребность в воде уменьшается

на столько, что работа насоса больше не требуется (пример: утечка или маленькая подача несколько литров в минуту).

В этом случае, насос должен остановиться на несколько секунд и подача обеспечивается за счет запаса, накопленного в баке.

Предпаузная частота Hz P может быть определена по следующей формуле:

для насосов 50 Гц

$$Hz=2+ \sqrt{(Hset-Hmax )} \times 50 (*)$$

для насосов 60 Гц

$$Hz=2+ \sqrt{(Hset-Hmax )} \times 60 (*)$$

где: H set - рабочее давление в метрах / Н макс. - макс. давление насоса с нулевым расходом.

(\*) При макс. давлении насоса следует:

- отнять перепад на всасывании (в метрах) для насоса, работающего выше уровня воды,
- прибавить положительный гидравлический напор (в метрах) для насоса, работающего под гидравлическим напором.

Для настройки минимальной рабочей частоты (параметр PC01 и PC03) установить значение, на 6-7 Гц меньше предпаузной частоты.

9.3. Режим работы с пропорциональным давлением

В режиме работы с пропорциональным давлением насос с преобразователем уменьшает давление насоса и частоту пропорционально уменьшению потребности в воде со стороны системы.

В этом режиме работы преобразователь поддерживает заданное давление на максимальной частоте (давление задается в параметре UP06). Наклон прямой уменьшения давления в зависимости от расход задается через процент заданного давления при закрытой заслонке.

В зависимости от установленных датчиков можно работать в разных конфигурациях:

- Пропорциональное давление с 1 датчиком давления (абсолютным или дифференциал.)
- Пропорциональное давление с 2 датчиками давления в дифференциальном режиме

Для программирования разных конфигураций использовать информацию из следующих разделов.

9.3.1. Установка режима с пропорциональным давлением с помощью 1 датчика давления (абсолютного или дифференциального)

В этом режиме используется значение от датчика давления (подсоединен как описано в разделе 6.7). Параметры для программирования или проверки (рекомендуемая последовательность):

| Par. | Описание                     | Вводимое значение        |
|------|------------------------------|--------------------------|
| AP01 | Максимальное давление насоса | Зависит от модели насоса |
| AP02 | Тип сигнала датчик 1         | Данные датчика           |

|      |                                 |                          |
|------|---------------------------------|--------------------------|
| AP03 | Единица измерения датчик 1      | 1 [бар]                  |
| AP04 | Минимальное значение датчик 1   | Данные датчика           |
| AP05 | Максимальное значение датчик 1  | Данные датчика           |
| UP02 | Номинальная сила тока двигателя | См. шильдике двигателя   |
| UP03 | Номинальная частота             | См. шильдике двигателя   |
| UP05 | Выбор режима работы             | PP                       |
| UP06 | Установка значения 1            | Зависит от запроса [бар] |
| PP01 | Percentuale pressione al chiuso | 50 [%]                   |

### 9.3.2. Работа с пропорциональным давлением с помощью 2 датчиков давления (дифференциальных)

Если требуется управление значением давления как разницы давления между выходом (напор) и входом (всасывания) насоса, используя два датчика давления, необходимо подсоединить как главный датчик, так и вспомогательный, следуя указаниям из раздела 6.7. Параметры для программирования или проверки (рекомендуемая последовательность):

| Par. | Описание                            | Вводимое значение        |
|------|-------------------------------------|--------------------------|
| AP01 | Максимальное давление насоса        | Зависит от модели насоса |
| AP02 | Тип сигнала датчик 1                | Данные датчика           |
| AP03 | Единица измерения датчик 1          | 1 [бар]                  |
| AP04 | Минимальное значение датчик 1       | Данные датчика           |
| AP05 | Максимальное значение датчик 1      | Данные датчика           |
| AP06 | Тип сигнала датчик 2                | Данные датчика           |
| AP07 | Единица измерения датчик 2          | 1 [бар]                  |
| AP08 | Минимальное значение датчик 2       | Данные датчика           |
| AP09 | Максимальное значение датчик 2      | Данные датчика           |
| AP10 | Настройка второго датчика           | Diff                     |
| UP02 | Номинальная сила тока двигателя     | См. шильдике двигателя   |
| UP03 | Номинальная частота                 | См. шильдике двигателя   |
| UP05 | Выбор режима работы                 | PP                       |
| UP06 | Установка значения 1                | Зависит от запроса [бар] |
| PP01 | Процент давления при закрытой линии | 50 [%]                   |



Для обеспечения правильной работы системы проверить, что главный датчик давления (клеммы B1/B4) всегда установлен в напорной линии насоса, а вторичный датчик давления (клеммы B5/B8) в линии всасывания насоса).

### 9.3.3. Активация остановки при минимальной частоте

Режим работы с пропорциональным давлением предусматривает, что насос работает непрерывно

без остановки. Если требуется активировать остановку системы при достижении минимальной рабочей частоты (параметр SA03), необходимо изменить значение параметра AP16 с "Off" на "FM". Последующее включение системы происходит, когда давление снизится ниже значения, заданного в параметре PP08.

### 9.4. Режим работы с постоянной температурой

В режиме работы с постоянной температурой выполняется поддержание постоянной температуры в точке системы.

В этом режиме работы преобразователь поддерживает температуру системы постоянной. Для режима работы с постоянной температурой необходимо задать также тип системы, в которой работает преобразователь. Предусмотрено два разных типа систем:

- **Отопительные системы (HEAT):** это системы, где при увеличении рабочих показателей насоса (частота) происходит увеличение температуры датчика.
- **Системы кондиционирования (Cool):** это системы, где при увеличении рабочих показателей насоса (частота) происходит уменьшение температуры датчика.

В зависимости от установленных датчиков можно работать в разных конфигурациях:

- Постоянная температура с 1 датчиков температуры (абсолютным или дифференциальным)
- Постоянная температура с 2 датчиками температуры в дифференциальном режиме

Для программирования конфигурации использовать информацию из следующих разделов.

#### 9.4.1. Установка режима с постоянной температурой с помощью 1 датчика температуры

В этом режиме используется значение от датчика температуры (подсоединен как описано в разделе 6.7).

Параметры для программирования или проверки (рекомендуемая последовательность):

| Par. | Описание                        | Вводимое значение       |
|------|---------------------------------|-------------------------|
| AP02 | Тип сигнала датчик 1            | Данные датчика          |
| AP03 | Единица измерения датчик 1      | 4 [°C]                  |
| AP04 | Минимальное значение датчик 1   | Данные датчика          |
| AP05 | Максимальное значение датчик 1  | Данные датчика          |
| UP02 | Номинальная сила тока двигателя | См. шильдике двигателя  |
| UP03 | Номинальная частота             | См. шильдике двигателя  |
| UP05 | Выбор режима работы             | tC                      |
| UP06 | Установка значения 1            | Зависит от запроса [°C] |
| tC01 | Тип системы                     | HEAT/Cool               |

### 9.4.2. Работа с постоянной температурой с помощью 2 датчиков температуры (дифференциальных)

Если требуется управление значением давления как разницы давления между выходом (напор) и входом (всасывания) насоса, используя два датчика давления, необходимо подсоединить как главный датчик, так и вспомогательный, следуя указаниям из раздела 6.7.

Параметры для программирования или проверки (рекомендуемая последовательность):

| Par. | Описание                        | Вводимое значение       |
|------|---------------------------------|-------------------------|
| AP02 | Тип сигнала датчик 1            | Данные датчика          |
| AP03 | Единица измерения датчик 1      | 4 [°C]                  |
| AP04 | Минимальное значение датчик 1   | Данные датчика          |
| AP05 | Максимальное значение датчик 1  | Данные датчика          |
| AP06 | Тип сигнала датчик 2            | Данные датчика          |
| AP07 | Единица измерения датчик 2      | 4 [°C]                  |
| AP08 | Минимальное значение датчик 2   | Данные датчика          |
| AP09 | Максимальное значение датчик 2  | Данные датчика          |
| AP10 | Настройка второго датчика       | DiFF                    |
| UP02 | Номинальная сила тока двигателя | См. шильдике двигателя  |
| UP03 | Номинальная частота             | См. шильдике двигателя  |
| UP05 | Выбор режима работы             | tC                      |
| UP06 | Установка значения 1            | Зависит от запроса [°C] |
| tC01 | Тип системы                     | HEAt/Cool               |

|      |                                 |                           |
|------|---------------------------------|---------------------------|
| AP03 | Единица измерения датчик 1      | 2 [mc/h]                  |
| AP04 | Минимальное значение датчик 1   | Данные датчика            |
| AP05 | Максимальное значение датчик 1  | Данные датчика            |
| UP02 | Номинальная сила тока двигателя | См. шильдике двигателя    |
| UP03 | Номинальная частота             | См. шильдике двигателя    |
| UP05 | Выбор режима работы             | CF                        |
| UP06 | Установка значения 1            | Зависит от запроса [mc/h] |

### 9.6. Режим работы с фиксированной скоростью

В этом режиме блок насос-преобразователь работает как традиционный насос с постоянной кривой.

#### 9.6.1. Работа с фиксированной скоростью, заданной с кнопочного пульта

Параметры для программирования или проверки (рекомендуемая последовательность):

| Par. | Описание                         | Значение параметра      |
|------|----------------------------------|-------------------------|
| UP02 | Номинальная сила тока двигателя  | См. шильдике двигателя  |
| UP03 | Номинальная частота              | См. шильдике двигателя  |
| UP05 | Выбор режима работы              | Man                     |
| Man1 | Фиксированная скорость первичная | Зависит от запроса [Hz] |



Для обеспечения правильной работы системы частота может быть задана в диапазоне между минимальной рабочей частотой (параметр SA03) и номинальной частотой (параметр UP03).

#### 9.6.2. Работа со скоростью от внешнего источника

Если требуется регулировать скорость привода от внешнего устройства, необходимо выполнить соединение как описано в разделе 6.8.

Параметры для программирования или проверки (рекомендуемая последовательность):

| Par. | Описание                                  | Вводимое значение       |
|------|-------------------------------------------|-------------------------|
| UP02 | Номинальная сила тока двигателя           | См. шильдике двигателя  |
| UP03 | Номинальная частота                       | См. шильдике двигателя  |
| UP05 | Выбор режима работы                       | Man                     |
| AP02 | Tipologia segnale sensore 1               | Зависит от запроса      |
| AP04 | Минимальное значение датчик 1             | 0                       |
| AP05 | Максимальное значение датчик 1            | 100                     |
| Man3 | Активация регулировки от внешнего сигнала | On                      |
| Man4 | Минимал. значение внешнего сигнала        | Зависит от запроса [Hz] |

Максимальная частота (параметр UP03) будет связана с максимальным значением внешнего опорного параметра.

### 9.4.3. Активация остановки при минимальной частоте

Режим работы с пропорциональным давлением предусматривает, что насос работает непрерывно без остановок. Если требуется активировать остановку системы при достижении минимальной рабочей частоты (параметр SA03), необходимо изменить значение параметра AP16 с "Off" на "FM". Последующее включение системы происходит, когда давление снизится ниже значения, заданного в параметре tC02.

### 9.5. Режим работы с постоянным расходом

При режиме работы с постоянным расходом поддерживается постоянный расход в определенной точке системы.

В этом режиме используется сигнал, измеряемый расходомером (подсоединен как описано в разделе 6.7).

Параметры для программирования или проверки (рекомендуемая последовательность):

| Par. | Описание             | Вводимое значение |
|------|----------------------|-------------------|
| AP02 | Тип сигнала датчик 1 | Данные датчика    |

9.7. Ночной режим работы

Ночной режим работы является опция, позволяющей снижать частоту вращения двигателя при уменьшении температуры системы. В этом режиме используется сигнал, измеряемый датчиком температуры, подсоединенным как описано в разделе 6.7 (смотри “электрическое соединение вторичного датчика”).

 Так как в преобразователе I-MAT имеется только два входа для аналоговых датчиков, активация этого режима не обеспечивает использование режимов с 2 датчиками (дифференциал или значение с внешнего источника).

Параметры для программирования или проверки (рекомендуемая последовательность):

| Par. | Описание                                                | Вводимое значение       |
|------|---------------------------------------------------------|-------------------------|
| AP06 | Тип сигнала датчик 2                                    | Данные датчика          |
| AP07 | Единица измерения датчик 2                              | 4 [°C]                  |
| AP08 | Минимальное значение датчик 2                           | Данные датчика          |
| AP09 | Максимальное значение датчик 2                          | Данные датчика          |
| AP10 | Настройка второго датчика                               | nMOd                    |
| AP18 | Активация ночного режима                                | On                      |
| AP19 | Пороговая температура для ночного режима                | Зависит от запроса [°C] |
| AP20 | Время для активации ночного режима                      | Зависит от запроса [s]  |
| AP21 | Пороговая температура возобновления стандартного режима | Зависит от запроса [°C] |

После завершения программирования на дисплее преобразователя включается пиктограмма . Частотный преобразователь перейдет на минимальную частоту работы, когда температура на датчике температуры опускается ниже значения параметра AP19 за время, равное значению параметра AP20. Система возвращается в нормальный режим работы, когда значение температуры на датчике поднимается выше значения параметра AP21.

10. Программирование вторичных функций



10.1. Защита от сухого хода

Частотный преобразователь снабжен системой защиты от сухого хода насосов. Система срабатывает, когда давление опускается ниже минимального давления сухого хода (AP24) на время, превышающее время сухого хода (AP22). Эта функция имеется только в режиме постоянного давления и пропорционального давления. К частотному преобразователю можно подсоединить до 2 поплавков в качестве защиты от сухого хода. Для электрического соединения использовать информацию из раздела 6.8.

Программирование первого поплавка

Вход поплавок уже активирован по умолчанию, параметр AP40 настроен на 2 (nO), параметр AP41 (время последующей активации) настроен по умолчанию на время 3 сек.

В параметре AP41 можно настроить время последующей активации в диапазоне 0 - 60 секунд.

Программирование второго поплавка

Вход поплавок уже активирован по умолчанию, параметр AP42 настроен на 2 (nO), параметр AP43 (время последующей активации) настроен по умолчанию на время 3 сек.

В параметре AP43 можно настроить время последующей активации в диапазоне 0 - 60 секунд.

10.2. Активация максимальной кривой / минимальной кривой

К частотному преобразователю можно подсоединить входной сигнал для активации работы на максимальной кривой или на минимальной кривой. Для электрического соединения использовать информацию из раздела 6.9.

Такая работа активируется, настроив параметр AP44 на 2 (nO) или на 3 (nC) в зависимости от конфигурации, выбранной для входа. Настроить параметр AP45 на “1”, если после активации входа требуется задать работу частотного преобразователя на номинальной частоте, указанной в параметре UP03. Настроить параметр AP45 на “2”, если после активации входа требуется задать работу частотного преобразователя на минимальной частоте, указанной в параметре SA03.

10.3. Активация второго заданного значения

К частотному преобразователю можно подсоединить входной сигнал для активации второго заданного значения. Для электрического соединения использовать информацию из раздела 6.10.

Эта работа активируется, настроив параметр AP46 на 2 (nO) или на 3 (nC) в зависимости от конфигурации, выбранной для входа. В случае активации цифрового входа система больше не следует за первичным значением (параметр UP06), а использует вторичное значение, настроенное в параметре UP07. В режиме с фиксированной скоростью частота вращения меняется с MAn1 на MAn2.

10.4. Активация удаленного сигнала включения / выключения

К частотному преобразователю можно подсоединить вход для активации удаленного управления частотным преобразователем. Для электрического соединения использовать информацию из раздела 6.11. Такая работа активируется, настроив параметр AP47 на 2, замыкающий контакт. Если активирован цифровой вход, привод

RU



останавливается и на дисплее показывается надпись "Off". Если же цифровой вход отключен, привод продолжит работать в нормальном режиме.

10.5. Настройка сигналов ошибок

К частотному преобразователю можно подсоединить до 2 сигналов ошибок. Для электрического соединения использовать информацию из раздела 6.12. Выходы для сигналов ошибок уже активированы по умолчанию, параметры AP32 и AP34 настроены на Оп. Параметр AP33 позволяет выбрать условие активации реле, подсоединенного к клеммам A1-A5. Значению соответствует условие активации реле по приведенной ниже таблице.

| Значение AP33 | Условие                 |
|---------------|-------------------------|
| 1             | Насос в работе          |
| 2             | Насос в режиме ожидания |
| 3             | Насос выключен          |
| 4             | Ошибка Er01             |
| 5             | Ошибка Er02             |
| 6             | Ошибка Er03             |
| 7             | Ошибка Er04             |
| 8             | Ошибка Er05             |
| 9             | Ошибка Er06             |
| 10            | Ошибка Er07             |
| 11            | Ошибка Er08             |
| 12            | Ошибка Er09             |
| 13            | Ошибка Er10             |
| 14            | Ошибка Er11             |
| 15            | Ошибка Er12             |
| 16            | Ошибка Er13             |
| 17            | Ошибка Er14             |
| 18            | Ошибка Er15             |
| 19            | Ошибка Er16             |
| 20            | Ошибка Er17             |
| 21            | Ошибка Er18             |
| 22            | Ошибка Er19             |
| 23            | Ошибка Er20             |
| 24            | Ошибка Er21             |
| 25            | Ошибка Er22             |
| 26            | Все ошибки              |

Параметр AP35 позволяет выбрать условие активации реле, подсоединенного к клеммам A6-A10. Значению соответствует условие активации реле по приведенной ниже таблице.

| Значение AP35 | Условие     |
|---------------|-------------|
| 1             | Ошибка Er01 |
| 2             | Ошибка Er02 |
| 3             | Ошибка Er03 |
| 4             | Ошибка Er04 |
| 5             | Ошибка Er05 |

|    |             |
|----|-------------|
| 6  | Ошибка Er06 |
| 7  | Ошибка Er07 |
| 8  | Ошибка Er08 |
| 9  | Ошибка Er09 |
| 10 | Ошибка Er10 |
| 11 | Ошибка Er11 |
| 12 | Ошибка Er12 |
| 13 | Ошибка Er13 |
| 14 | Ошибка Er14 |
| 15 | Ошибка Er15 |
| 16 | Ошибка Er16 |
| 17 | Ошибка Er17 |
| 18 | Ошибка Er18 |
| 19 | Ошибка Er19 |
| 20 | Ошибка Er20 |
| 21 | Ошибка Er21 |
| 22 | Ошибка Er22 |
| 23 | Все ошибки  |

10.6. Установка удаленного контроля параметров

К частотному преобразователю можно подсоединить выход для дистанционного контроля параметров. Для электрического соединения использовать информацию из раздела 6.13. Настроить с помощью параметра AP38 величину для контроля по приведенной ниже таблице.

| Значение AP38 | Условие                 |
|---------------|-------------------------|
| 1             | Давление (бар)          |
| 2             | Расход (м3/ч)           |
| 3             | Температура (°C)        |
| 4             | Частота (Гц)            |
| 5             | Ток двигателя (А)       |
| 6             | Напряжение на входе (В) |

Настроить, кроме этого, в параметре AP39 значение конца шкалы контролируемого сигнала.

10.7. Удаленная установка значения

Можно изменять заданное значение дистанционно, а не с кнопочного пульта частотного преобразователя. Для электрического соединения использовать информацию из раздела 6.7 (электрическое соединение вторичного датчика). Настроить параметр AP06 на используемый тип сигнала, параметр AP07 на требуемую единицу измерения, параметры AP08 и AP09 (конец шкалы датчика) на требуемые значения конца шкалы и изменить значение параметра AP10 с "Off" на "REM". В этой конфигурации частотный преобразователь работает, используя значение с датчика, но заданное значение берется от сигнала, соединенного со вторичным датчиком.

10.8. Активация функции пуска по таймеру

Можно активировать функцию, позволяющую включать насос, если он стоит в режиме ожидания слишком долго.



Для активации этого режима работы необходимо сменить значение параметра AP25 с "0" (функция отключена) на другое значение (в часах), по истечении которого требуется, чтобы частотный преобразователь включал насос. Настроить в параметре AP26 требуемую рабочую частоту насоса и настроить в параметре AP27 время работы насоса в минутах.

### 10.9. Активация контроля потери напора в системе

Можно активировать функцию, которая контролирует количество пусков, выполненных преобразователем и насосом.

Для активации этой функции изменить значение параметра AP28 с "Off" на "On" и настроить максимальное количество, которое система может выполнять за 20 минут с помощью параметра AP29.

Если количество пусков превысит заданное, преобразователь останавливается и выдает ошибку "Er12". Действительно только при постоянном давлении.

### 10.10. Активация подогрева при неработающем насосе

Можно активировать функцию, которая позволяет сохранять напряжение на двигателе даже, когда насос находится в режиме ожидания или выключен.

Изменить значение параметра AP30 с "Off" на другое и настроить в параметре AP31 мощность, подаваемую на двигатель для обеспечения подогрева (значение в диапазоне 0 - 50 Вт).

### 10.11. Активация плавного пуска

Можно активировать режим плавного пуска, который позволяет предупреждать пики давления в системах. Режим плавного пуска срабатывает каждый раз, когда происходит обрыв питания частотного преобразователя.

Для активации этого режима необходимо настроить значение параметра AP51 на "On".

При каждом обрыве питания системы и последующем восстановлении питания преобразователь будет включаться с частотой, заданной в параметре AP52 и работать с этой частотой в течение времени, заданного в параметре AP53. По истечении этого времени система вернется к нормальному режиму модуляции. Если активирована на главном насосе, эта функция работает также в конфигурации "мультинасос".

### 11. Программирование "мультинасос"



Убедиться, что плата расширения "мультинасос" установлена правильно. В противном случае, будет невозможно использовать режимы "мультинасос".

Группа из 2-6 насосов с переменной скоростью  
После выполнения электрического соединения

между преобразователями (смотри раздел 7.4) настроить значение параметра AP11 на "UU" для всех частотных преобразователей, выбрать преобразователь, который будет главным "master" (MAS) и изменить его параметр AP12 - со "SLA" на "MAS". Для зависимых частотных преобразователей настроить адрес в параметре AP13 (SLA1, SLA2, SLA3, SLA4, SLA5).

### Группа из 1 насоса с переменной скоростью и 1-5 насосов с фиксированной скоростью

После выполнения соединения настроить значение параметра AP11 преобразователя на "UF" и параметр AP54 с числом насосов в системе (как с переменной скоростью, так и с фиксированной скоростью).

### 11.1. Работа в режиме двух насосов

Можно активировать режим работы с двумя насосами, когда в системе установлено 2 насоса. В этой конфигурации насос может работать в следующих режимах:

- Работа с постоянным давлением
- Работа с пропорциональным давлением
- Работа с постоянной температурой
- Работа с постоянным расходом

В этом режиме работы только один насос считается рабочим, а второй резервным.

Для активации режима двух насосов изменить значение параметра AP11 с "Off" на "dP". Кроме этого, выбрать главный преобразователь "master" (MAS) и изменить в нем значение параметра AP12 со "SLA" на "MAS". К этому насосу будут подключены все датчики и входы, необходимые для работы системы.

### 11.2. Чередование насосов

Функция чередования насосов является алгоритмом работы, служащим для обеспечения равномерного износа насосов. Этот режим работы активирован по умолчанию (значение параметра AP48 - "On"). Можно изменить время чередования (в минутах) в параметре AP49.

### 12. Пуск насоса



После выполнения гидравлических и электрических соединений и контроля давления на качи ресиверов (для групп с мембранными баками), выполнить пуск узла следующим образом:

Залить насосы (смотри также инструкции насосов).

#### Насосы в режиме всасывания:

- Заполнить корпус насосов через соответствующие отверстия рядом с напорным отверстием.
- Заполнить трубу всасывания, залив воду через отверстие на коллекторе всасывания.

#### Насосы под гидравлическим напором:

Открыть заслонку в трубе всасывания. При достаточном гидравлическом напоре вода преодолевает сопротивление обратных клапанов,

установленных на всасывании насосов и заполняет корпуса насосов. В противном случае, залить насосы через соответствующие отверстия рядом с напорным отверстием.



**Ни в коем случае не давать работать насосам больше 5 минут с закрытой напорной заслонкой.**

Включение насосов

Нажать кнопку  (play) для изменения состояния насоса с  (stop) на работу. Насос включается со схемой ускорения, настроенной для достижения требуемого значения.



**Когда двигатель начинает вращаться, проверить направление вращения.**

Если насос залит правильно, через несколько секунд по дисплею или манометру видно, что давление начинает расти.

Если через несколько секунд работы контролируемый параметр остался неизменным, остановить насос кнопкой  (stop), так как это значит, что заполнение выполнено неправильно и насос работает вхолостую. Снова залить насос и повторить пуск.

### 12.1. Пуск в режиме "мультинасос"

Проверить, что параметры для работы "мультинасос" соответствуют требуемым значениям. Параметры, влияющие на работу в режиме "мультинасос":

PC14 / PP13 Падение давление при пуске "мультинасос".

PC15 / PP14 Задержка пуска "мультинасос".

PC16 / PP15 Предельное падение давления "мультинасос".

После контроля соответствия параметров выполнить пуск узла, следуя инструкциям из раздела 12.

### 12.2. Смена направления вращения насоса

Для смены направления вращения двигателя нажать кнопку  (меню) и затем с помощью кнопки  (плюс) или  (минус) перейти на категорию параметров UP. Нажать кнопку  (enter) и с помощью кнопки  (плюс) или  (минус) перейти на параметр UP04, нажать кнопку  (enter) и с помощью кнопки  (плюс) дойти до требуемого значения, затем подтвердить кнопкой  (enter). Для выхода из режима программирования нажать кнопку  (меню) несколько раз до выхода на страницу визуализации параметров. При выходе из режима программирования индикатор состояния пропадает.

### 12.3. Давление воздуха в мембранном баке



После установки рабочего давления необходимо установить давление закачки бака таким образом, чтобы оно было немного ниже давления запуска насосов.

В частности:

Постоянное давление для одного насоса:

Давление предварительной закачки бака:

UP06-PC09-0.4

Пропорциональное давление для одного насоса:

Давление предварительной закачки бака:

UP06-PP08-0.4

Постоянное давление для мультинасоса:

Давление предварительной закачки бака:

UP06-PC16-0.1

Пропорциональное давление для мультинасоса:

Давление предварительной закачки бака:

UP06-PP15-0.1

### 13. Контроль с помощью мегаомметра



Не допускается использование мегаомметра в системе, где установлен частотный преобразователь, так как электронные компоненты будут повреждены. Если крайне необходимо выполнить контроль, отсоединить частотный преобразователь, использовать мегаомметр на насосе, напрямую в клеммной коробке насоса.

### 14. Тех. обслуживание



Проверять периодически давление накачки мембранного ресивера, установленного в напорной линии насоса.

### 15. Удаление

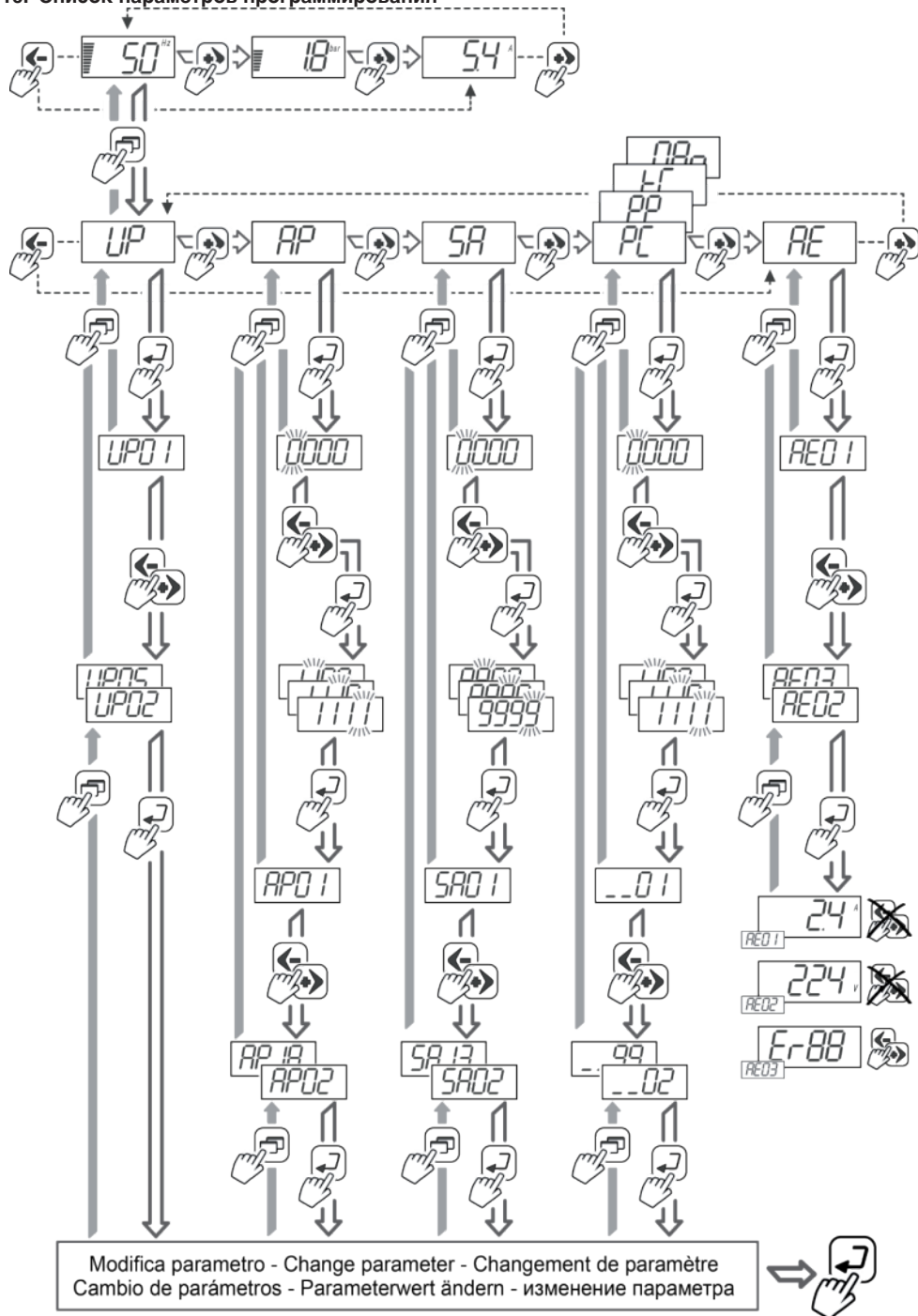


Европейские директивы 2012/19/EU (WEEE)

Соблюдать местные требования и удалять в отходы приспособление согласно местным требованиям. Изделие содержит электрические и электронные компоненты и должно удаляться в отходы соответствующим образом.

Разделить компоненты, используя водонепроницаемые защитные перчатки. Это необходимо для упрощения последующей утилизации или отдельного удаления. Аппарат должен удаляться отдельно от бытовых отходов. При удалении должны соблюдаться требования действующего законодательства страны, где происходит удаление, а также международных экологических норм.

## 16. Список параметров программирования



RU

## 16.1. Parametri UP – impostazioni utente

| N°   | Описание                             |      | Значение параметра                                                                                                                                        | Стандарт | Изменения |
|------|--------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| UP01 | Режим пуска после сбоя в электросети |      | rA = автоматический<br>rM = ручной                                                                                                                        | rA       |           |
| UP02 | Номинальная сила тока двигателя      | (A)  |                                                                                                                                                           | s.m.     |           |
| UP03 | Номинальная частота                  | (Гц) |                                                                                                                                                           | 50       |           |
| UP04 | Направление вращения насоса          |      |                                                                                                                                                           | E---     |           |
| UP05 | Выбор режима работы                  |      | PC = постоянное давление<br>PP = пропорционал.<br>давление<br>tC = постоянная<br>температура<br>CF = постоянный расход<br>Map = фиксированная<br>скорость | PC       |           |
| UP06 | Установка значения 1                 |      |                                                                                                                                                           | 1,5      |           |
| UP07 | Установка значения 2                 |      |                                                                                                                                                           | 1,5      |           |

## 16.2. Параметры AP – Расширенные настройки

| N°   | Описание                                                |         | Значение параметра                                                                                                  | Стандарт | Изменения |
|------|---------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| AP01 | Максимальное давление насоса                            | (бар)   | числовые                                                                                                            | 0,1      |           |
| AP02 | Тип сигнала датчик 1                                    |         | 1 = 0-10 В<br>2 = 4-20 mA<br>3 = 0-20 mA                                                                            | 2        |           |
| AP03 | Единица измерения датчик 1                              |         | 1 = бар<br>2 = м3/ч<br>3 = Гц<br>4 = °C                                                                             | 1        |           |
| AP04 | Минимальное значение датчик 1                           |         |                                                                                                                     | 0        |           |
| AP05 | Максимальное значение датчик 1                          |         |                                                                                                                     | 10       |           |
| AP06 | Тип сигнала датчик 2                                    |         | 1 = 0-10 В<br>2 = 4-20 mA<br>3 = 0-20 mA                                                                            | 2        |           |
| AP07 | Единица измерения датчик 2                              |         | 1 = бар<br>2 = м3/ч<br>3 = Гц<br>4 = °C                                                                             | 1        |           |
| AP08 | Минимальное значение датчик 2                           |         |                                                                                                                     | 0        |           |
| AP09 | Максимальное значение датчик 2                          |         |                                                                                                                     | 10       |           |
| AP10 | Настройка второго датчика                               |         | Off,<br>DiFF = дифференциал<br>nM0d = ночной режим<br>REM = удаленная<br>настройка                                  | Off      |           |
| AP11 | Активация режима "мультинасос" или "два насоса"         |         | Off<br>UU = "мультинасос" с 2<br>преобразователями<br>UF = "мультинасос" с 1<br>преобразователем<br>dP = два насоса | Off      |           |
| AP12 | Активация функции "главный" и "зависимый"               |         | MAS = главный<br>SLA = зависимый                                                                                    | SLA      |           |
| AP13 | Адрес насоса                                            |         | SLA1÷SLA5                                                                                                           | SLA1     |           |
| AP14 | Время схемы повышения при пуске                         | (сек)   |                                                                                                                     | 3        |           |
| AP15 | Время схемы уменьшения при остановке                    | (сек)   |                                                                                                                     | 3        |           |
| AP16 | Остановка при минимальной рабочей частоте               |         | Off<br>FM = минимальная<br>частота<br>PrP = предпаузная частота                                                     | Off      |           |
| AP17 | Автоматический расчет минимальной и предпаузной частоты |         | Auto = автоматический<br>Man = ручной                                                                               | Auto     |           |
| AP18 | Активация ночного режима                                |         | On, Off                                                                                                             | Off      |           |
| AP19 | Пороговая температура для ночного режима                | (°C)    |                                                                                                                     | 20       |           |
| AP20 | Время для активации ночного режима                      | (минут) |                                                                                                                     | 60       |           |
| AP21 | Пороговая температура возобновления стандартного режима | (°C)    |                                                                                                                     | 20       |           |
| AP22 | Время сухого хода                                       | (сек)   |                                                                                                                     | 10       |           |
| AP23 | Первое время сухого хода                                | (сек)   |                                                                                                                     | 60       |           |
| AP24 | Минимальное давление сухого хода                        | (бар)   |                                                                                                                     | 1,5      |           |

|      |                                                            |         |                                                                                 |     |  |
|------|------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| AP25 | Настройка времени пуска насосов в реж. ожидания            | (часов) |                                                                                 | Off |  |
| AP26 | Частота в режиме пуска по таймеру                          | (Гц)    |                                                                                 | 40  |  |
| AP27 | Время пуска                                                | (минут) |                                                                                 | 1   |  |
| AP28 | Активация контроля потери напора в системе                 |         | On, Off                                                                         | Off |  |
| AP29 | Максимальное количество пусков за 20 минут                 |         |                                                                                 | 60  |  |
| AP30 | Активация подогрева при неработающем насосе                |         | On, Off                                                                         | Off |  |
| AP31 | Мощность подогрева при неработающем насосе                 | (Вт)    |                                                                                 | 10  |  |
| AP32 | Активация реле Пуск/Стоп/Насос в сост. работы и ошибки     |         | On, Off                                                                         | On  |  |
| AP33 | Выбор условия активации реле                               |         |                                                                                 | 1   |  |
| AP34 | Активация реле ошибки                                      |         | On, Off                                                                         | On  |  |
| AP35 | Выбор условия активации реле                               |         |                                                                                 | 1   |  |
| AP36 | Активация реле платы расширения                            |         |                                                                                 |     |  |
| AP37 | Выбор активации реле платы расширения                      |         |                                                                                 |     |  |
| AP38 | Параметр, контролируемый через аналоговый выход            |         | 0=Off / 1=бар / 2=м3/ч / 3=°C / 4 = Гц / 5=Ток двигателя / 6=Напряжение привода | 0   |  |
| AP39 | Конец шкалы аналогового выхода                             |         |                                                                                 | 0,1 |  |
| AP40 | Активация цифрового входа 1                                |         | off<br>nO<br>nC                                                                 | nO  |  |
| AP41 | Время новой активации цифрового входа 1                    | (сек)   |                                                                                 | 3   |  |
| AP42 | Активация цифрового входа 2                                |         | off<br>nO<br>nC                                                                 | nO  |  |
| AP43 | Время новой активации цифрового входа 2                    | (сек)   |                                                                                 | 3   |  |
| AP44 | Активация сигнала максимальной кривой / минимальной кривой |         | off<br>nO<br>nC                                                                 | nO  |  |
| AP45 | Выбор максимальной кривой/ минимальной кривой              |         | 1 = максимальная кривая<br>2 = минимальная кривая                               | 1   |  |
| AP46 | Активация входа вторичного значения                        |         | off<br>nO<br>nC                                                                 | off |  |
| AP47 | Активация дистанционного управления                        |         | off<br>nO                                                                       | off |  |
| AP48 | Активация чередования                                      |         | off<br>On                                                                       | On  |  |
| AP49 | Время чередования                                          | (минут) |                                                                                 | 120 |  |
| AP50 | Возврат к заводским настройкам                             |         | nO, yES                                                                         | nO  |  |
| AP51 | Активация режима плавного пуска                            |         | On, Off                                                                         | Off |  |
| AP52 | Частота режима плавного пуска                              | (Гц)    |                                                                                 | 32  |  |
| AP53 | Время активации режима плавного пуска                      | (минут) |                                                                                 | 1   |  |
| AP54 | Количество насосов в системе                               |         |                                                                                 | 1   |  |
| AP55 | Задержка запуска звезда / треугольник                      | (с)     |                                                                                 | 1   |  |

### 16.3. Параметры SA – Сервисные настройки

| N°   | Описание                                    |       | Значение параметра | Стандарт | Изменения |
|------|---------------------------------------------|-------|--------------------|----------|-----------|
| SA01 | Номинальное напряжение двигателя            | (В)   |                    | 400      |           |
| SA02 | Частота модуляции                           | (Гц)  |                    | 7010     |           |
| SA03 | Минимальная рабочая частота                 | (Гц)  |                    | 30       |           |
| SA04 | Процент дисбаланса фаз                      | (%)   |                    | 0        |           |
| SA05 | Количество сбросов после ошибки сухого хода |       |                    | 6        |           |
| SA06 | Время между попытками сброса                | (сек) |                    | 60       |           |
| SA07 | Порог срабатывания теплзащиты               | (%)   |                    | 110      |           |
| SA08 | Задержка подогрева при неработающем насосе  | (сек) |                    | 2        |           |
| SA09 | V/f Boost V0                                | (%)   | 0 – 100% SA01      | 0        |           |
| SA10 | V/f V1                                      | (%)   | 0 – 100% SA01      | 25       |           |
| SA11 | V/f F1                                      | (%)   | 0 – 100% UP03      | 25       |           |
| SA12 | V/f V2                                      | (%)   | 0 – 100% SA01      | 50       |           |
| SA13 | V/f F2                                      | (%)   | 0 – 100% UP03      | 50       |           |
| SA14 | V/f V3                                      | (%)   | 0 – 100% SA01      | 75       |           |
| SA15 | V/f F3                                      | (%)   | 0 – 100% UP03      | 75       |           |
| SA16 | V/f V4                                      | (%)   | 0 – 100% SA01      | 100      |           |
| SA17 | V/f F4                                      | (%)   | 0 – 100% UP03      | 100      |           |

|      |                                    |     |                                                               |     |  |
|------|------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------|-----|--|
| SA18 | Тип Fieldbus-сети                  |     | 0 = oFF<br>1 = Modb<br>2 = PbuS<br>3 = PnEt                   | oFF |  |
| SA19 | Порядок Big Endian / Little Endian |     | 0 = Big Endian<br>1 = Little Endian                           | 0   |  |
| SA20 | Задержка включена                  | (s) | Off<br>On                                                     | Off |  |
| SA21 | Задержка связи                     | (s) | 1 – 10                                                        | 5   |  |
| SA22 | Адрес устройства                   |     | 0 – 255                                                       | 0   |  |
| SA23 | Скорость передачи данных           |     | 0 = 9600<br>1 = 19200<br>2 = 38400<br>3 = 57600<br>4 = 115200 | 0   |  |
| SA24 | Четность                           |     | 0 = None<br>1 = Odd<br>2 = EVEn                               | 0   |  |

#### 16.4. Параметры PC – Настройки режима с постоянным давлением

| N°   | Описание                                             |           | Значение параметра | Стандарт | Изменения |
|------|------------------------------------------------------|-----------|--------------------|----------|-----------|
| PC01 | Минимал. рабочая частота для главного значения       | (Гц)      | auto               | auto     |           |
| PC02 | Предпаузная частота главного значения                |           | Auto, Man          | Auto     |           |
| PC03 | Минимальная рабочая частота для вторич. значения     | (Гц)      |                    | Auto     |           |
| PC04 | Предпаузная частота вторичного значения              | (Гц)      |                    | Auto     |           |
| PC05 | Задержка остановки или предпаузное время             | (сек)     |                    | 30       |           |
| PC06 | Увеличение рабочего давления                         | (бар)     |                    | 0,3      |           |
| PC07 | Схема увеличения давления                            | (бар/сек) |                    | 0,3      |           |
| PC08 | Время увеличения давления                            | (сек)     |                    | 3        |           |
| PC09 | Падение давления при новом пуске                     | (бар)     |                    | 0,3      |           |
| PC10 | Динамика системы                                     |           |                    | 3        |           |
| PC11 | Коэффициент PID постоян. давления (пропорциональный) |           |                    | 3000     |           |
| PC12 | Коэффициент PID постоян. давления (интегральный)     |           |                    | 400      |           |
| PC13 | Коэффициент PID постоян. давления (производный)      |           |                    | 1000     |           |
| PC14 | Падение давления при пуске "мультинасос"             | (бар)     |                    | 0,3      |           |
| PC15 | Задержка пуска "мультинасос"                         | (сек)     |                    | 10       |           |
| PC16 | Предельное падение давления "мультинасос"            | (бар)     |                    | 0,6      |           |

#### 16.5. Параметры PP – Настройки режима с пропорциональным давлением

| N°   | Описание                                             |         | Значение параметра | Стандарт | Изменения |
|------|------------------------------------------------------|---------|--------------------|----------|-----------|
| PP01 | Процент давления при закрытой линии                  | (%)     |                    | 50       |           |
| PP02 | Минимальная рабочая частота с пропорцион. давлением  | (Гц)    |                    | auto     |           |
| PP03 | Предпаузная частота с пропорционал. давлением        | (Гц)    |                    | auto     |           |
| PP04 | Задержка остановки или предпаузное время             | (сек)   |                    | 30       |           |
| PP05 | Увеличение рабочего давления                         | (бар)   |                    | 0,3      |           |
| PP06 | Схема увеличения давления                            | бар/сек |                    | 0,3      |           |
| PP07 | Время увеличения давления                            | (сек)   |                    | 3        |           |
| PP08 | Падение давления при новом пуске                     | (бар)   |                    | 0,3      |           |
| PP09 | Динамика системы                                     |         |                    | 3        |           |
| PP10 | Коэффициент PID постоян. давления (Пропорциональный) |         |                    | 3000     |           |
| PP11 | Коэффициент PID постоян. давления (Интегральный)     |         |                    | 400      |           |
| PP12 | Коэффициент PID постоян. давления (Производный)      |         |                    | 1000     |           |
| PP13 | Падение давления при пуске "мультинасос"             | (бар)   |                    | 0,3      |           |
| PP14 | Задержка пуска "мультинасос"                         | (сек)   |                    | 10       |           |
| PP15 | Предельное падение давления "мультинасос"            | (бар)   |                    | 0,6      |           |

#### 16.6. Параметры tC – Настройки режима с постоянной температурой

| N°   | Описание                            |      | Значение параметра | Стандарт     | Изменения |
|------|-------------------------------------|------|--------------------|--------------|-----------|
| tC01 | Тип системы                         |      | HEAt<br>COOL       | HEAt<br>COOL |           |
| tC02 | Дельта температуры для нового пуска | (°C) |                    | 10           |           |



|      |                                                      |       |  |      |  |
|------|------------------------------------------------------|-------|--|------|--|
| tC03 | Динамика системы                                     |       |  | 3    |  |
| tC04 | Коэффициент PID постоян. давления (Пропорциональный) |       |  | 3000 |  |
| tC05 | Коэффициент PID постоян. давления (Интегральный)     |       |  | 400  |  |
| tC06 | Коэффициент PID постоян. давления (Производный)      |       |  | 1000 |  |
| tC07 | Макс. время достижения заданного значения            | (сек) |  | 60   |  |

#### 16.7. Параметры CF – Настройки режима с постоянным расходом

| N°   | Описание                                             |       | Значение параметра | Стандарт | Изменения |
|------|------------------------------------------------------|-------|--------------------|----------|-----------|
| CF01 | Коэффициент PID постоян. давления (Пропорциональный) |       |                    | 3000     |           |
| CF02 | Коэффициент PID постоян. давления (Интегральный)     |       |                    | 400      |           |
| CF03 | Коэффициент PID постоян. давления (Производный)      |       |                    | 1000     |           |
| CF04 | Процент от заданного расхода для ошибки "сухой ход"  | (%)   |                    | 95       |           |
| CF05 | Макс. время для ошибки "сухой ход"                   | (сек) |                    | 60       |           |

#### 16.8. Параметры MAn – Настройки режима с фиксированной скоростью

| N°    | Описание                                  |      | Значение параметра | Стандарт | Изменения |
|-------|-------------------------------------------|------|--------------------|----------|-----------|
| MAAn1 | Фиксированная скорость первичная          | (Гц) |                    | 45       |           |
| MAAn2 | Фиксированная скорость вторичная          | (Гц) |                    | 45       |           |
| MAAn3 | Активация регулировки от внешнего сигнала |      | On, OFF            | Off      |           |
| MAAn4 | Минимал. значение внешнего сигнала        | (Гц) |                    | 30       |           |

RU

## 17. Ошибки

| Код  | Описание                                                      | Причины                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Er01 | Блокировка из-за отсутствия воды                              | Отсутствие воды в резервуаре на всасывании. Насосный узел останавливается и затем снова включается автоматически.<br>- Попытка каждые 10 минут (всего 6 попыток)<br>- Попытка каждый час (всего 24 попытки)<br>- Попытка каждые 24 часа (всего 30 попыток) |
| Er02 | Главный датчик отсутствует                                    | Кабель не подсоединен, разрыв соединения, датчик неисправен.                                                                                                                                                                                               |
| Er03 | Вторичный датчик отсутствует                                  | Кабель не подсоединен, разрыв соединения, датчик неисправен.                                                                                                                                                                                               |
| Er04 | Блокировка из-за низкого напряжения питания                   | Низкое сетевое напряжение, меньше 330 В<br>- Восстанавливается, когда напряжение на клемме превысит 345 В.                                                                                                                                                 |
| Er05 | Блокировка из-за напряжения питания                           | Высокое сетевое напряжение, больше 520 В<br>- Восстанавливается, когда напряжение на клемме снижается ниже 520 В.                                                                                                                                          |
| Er06 | Блокировка из-за высокого тока в двигателе электронасоса      |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er07 | Блокировка из-за дисбаланса между фазами на выходе            |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er08 | Блокировка из-за короткого замыкания на фазах на выходе       |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er09 | Блокировка из-за отсутствия фазы                              |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er10 | Блокировка из-за внутреннего перегрева                        |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er11 | Блокировка из-за перегрева IGBT                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er12 | Блокировка из-за превышения количества пусков                 |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er13 | Блокировка из-за отсутствия параметра "Максимальное давление" |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er14 | Блокировка из-за срабатывания поплавка 1                      | Система снова включается по истечении времени, заданного в параметре AP39, с момента смены состояния поплавка.                                                                                                                                             |
| Er15 | Блокировка из-за срабатывания поплавка 2                      | Система снова включается по истечении времени, заданного в параметре AP41, с момента смены состояния поплавка.                                                                                                                                             |
| Er16 | Блокировка из-за внутренней ошибки                            | Обратиться в сервисную службу.                                                                                                                                                                                                                             |
| Er17 | Не используется                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er18 | Ошибка коммуникации в конфигурации "мультинасос"              | Проверьте подключение кабеля RS485                                                                                                                                                                                                                         |
| Er19 | Плата расширения "мультинасос" отсутствует                    | Плата расширения неисправна, Плата расширения не установлена, соединители платы дефектные.                                                                                                                                                                 |
| Er20 | Блокировка из-за низкого напряжения 24В                       |                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Er21 | Плата расширения Fieldbus отсутствует/ошибка                  | Плата расширения показывает ошибку, плата расширения не установлена, разъемы платы неисправны                                                                                                                                                              |
| Er22 | Ошибка сети Fieldbus                                          | Проверьте подключение MODBUS и устройств в сети                                                                                                                                                                                                            |

## 18. Поиск неисправностей

| Неисправность              | Возможные причины                                                                                                                         | Возможные способы устранения                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Короткое замыкание         | - Короткое замыкание двигателя или кабеля<br>- Неправильное соединение питания<br>- Неправильное соединение экранированной оплетки кабеля | - Проверить соединения двигателя<br>- Проверить силовые соединения                                                                                                                                                       |
| Перегрев преобразователя   | - Температура воздуха слишком высокая<br>- Один для несколько наружных вентиляторов для охлаждения неисправны                             | - Проверить, что условия установки были соблюдены (смотри раздел 3.1)<br>- Заменить дефектные вентиляторы                                                                                                                |
| Напряжение питания низкое  | - Сетевое напряжение низкое, меньше 330 В                                                                                                 | - Проверить линию питания                                                                                                                                                                                                |
| Напряжение питания высокое | - Сетевое напряжение высокое, больше 520 В                                                                                                | - Проверить линию питания                                                                                                                                                                                                |
| Перегрузка по току         | - Схема пуска/остановки слишком крутая<br>- Двигатель подсоединен неправильно<br>- Настройки двигателя неправильные                       | - Увеличить время схем пуска/остановки (раздел 16.2).<br>- Проверить параметры двигателя (Смотри раздел 16.1).<br>- Сравнить данные на табличке двигателя с настройками частотного преобразователя (Смотри раздел 16.1). |
| Перегрев электронной платы | Перегрев электронной платы                                                                                                                | - Проверить, что условия установки были соблюдены (смотри раздел 3.1)<br>- Уменьшить частоту модуляции                                                                                                                   |
| Сухой ход                  | Насос работает без воды                                                                                                                   | - Проверить напорную и всасывающую трубы<br>- Проверить рабочие кривые насоса                                                                                                                                            |

1) Перед выполнением ремонта электрической части отсоединить преобразователь от сети. Соблюдать нормы по безопасности, приведенные в разделе 4.

19. Опции

19.1. Фильтры для уменьшения излучаемых электромагнитных помех и облучений от двигателя

| I-MAT          | Inom (A)  | фильтр      | L макс длина<br>кабеля | синусоидальный<br>фильтр | L макс длина<br>кабеля |
|----------------|-----------|-------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| I-MAT 5.2TT-A  | 0.1 - 2   | CNW 854/8   | 150 m                  | CNW 933/6                | 600 m                  |
|                | 2 - 4     |             |                        |                          |                        |
|                | 4 – 5.2   |             |                        |                          |                        |
| I-MAT 11.2TT-B | 5.3 - 6   | CNW 854/10  |                        | CNW 933/8                |                        |
|                | 6 - 8     |             |                        | CNW 933/10               |                        |
|                | 8 - 10    |             |                        | CNW 933/12               |                        |
|                | 10 – 11.2 |             |                        |                          |                        |
| I-MAT 25.8TT-C | 11.3 - 12 | CNW 854/12  |                        |                          |                        |
|                | 12 - 16   | CNW 854/16  |                        | CNW 933/20               |                        |
|                | 16 - 20   | CNW 854/24  |                        | CNW 933/24               |                        |
|                | 20 - 24   |             |                        | CNW 933/30               |                        |
|                | 24 – 25.8 |             |                        | CNW 854/30               |                        |
| I-MAT 65,4TT-D | 25.9 – 30 | CNW 854/30  |                        | CNW 933/37               |                        |
|                | 30 – 37   | CNW 854/37  |                        | CNW 933/48               |                        |
|                | 37 - 48   | CNW 854/48  |                        | CNW 933/60               |                        |
|                | 48 – 60   | CNW 854/60  |                        | CNW 933/75               |                        |
|                | 60 – 65,4 | CNW 854/75  |                        | CNW 933/75               |                        |
|                | 65,4 – 75 | CNW 854/75  |                        | CNW 933/90               |                        |
| I-MAT 119TT-E  | 75 – 90   | CNW 854/90  |                        | CNW 933/115              |                        |
|                | 90 – 115  | CNW 854/115 |                        | CNW 933/200              |                        |
|                | > 115     | CNW 854/150 |                        |                          |                        |
|                |           |             |                        |                          |                        |

19.2. Комплект конденсаторов

|                                           |                 |           |
|-------------------------------------------|-----------------|-----------|
| Комплект конденсаторов                    | Размеры (ДхШхВ) | Установка |
| Комплект конденсаторов для i-MAT 5,2TT-A  | 155x210x73.5 мм | Настенный |
| Комплект конденсаторов для i-MAT 11,2TT-B | 167x210x73.5 мм | Настенный |
| Комплект конденсаторов для i-MAT 25,8TT-C | 238x277x83.5 мм | Настенный |

Для подбора других моделей обратитесь к производителю

19.3. Дополнительные платы расширения

| Тип платы расширения    | Расположение    | Назначение                                                            |
|-------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Плата Мильтинасос VV    | Внутри, слот 3  | RS485 для режима Мильтинасос VV                                       |
| Плата Мильтинасос VV+VF | Внутри, слот 3  | RS485 для режима Мильтинасос VV 5 реле для режима Мильтинасос VV + VF |
| Плата Modbus            | Снаружи, слот 1 | Modbus                                                                |

19.4. Разъема

| Тип разъема             | Назначение         |
|-------------------------|--------------------|
| M12 Папа 5-контактный A | Съемная клавиатура |
| M12 Мама 5-контактный A | Съемная клавиатура |
| M12 Папа 5-контактный B | Соединение Modbus  |
| M12 Мама 5-контактный B | Соединение Modbus  |

Fig. 1 Montaggio a bordo motore  
 Motor mounted  
 Montage am Motor  
 Montage sur le moteur  
 Montaje en el motor  
 Монтаж на двигателе

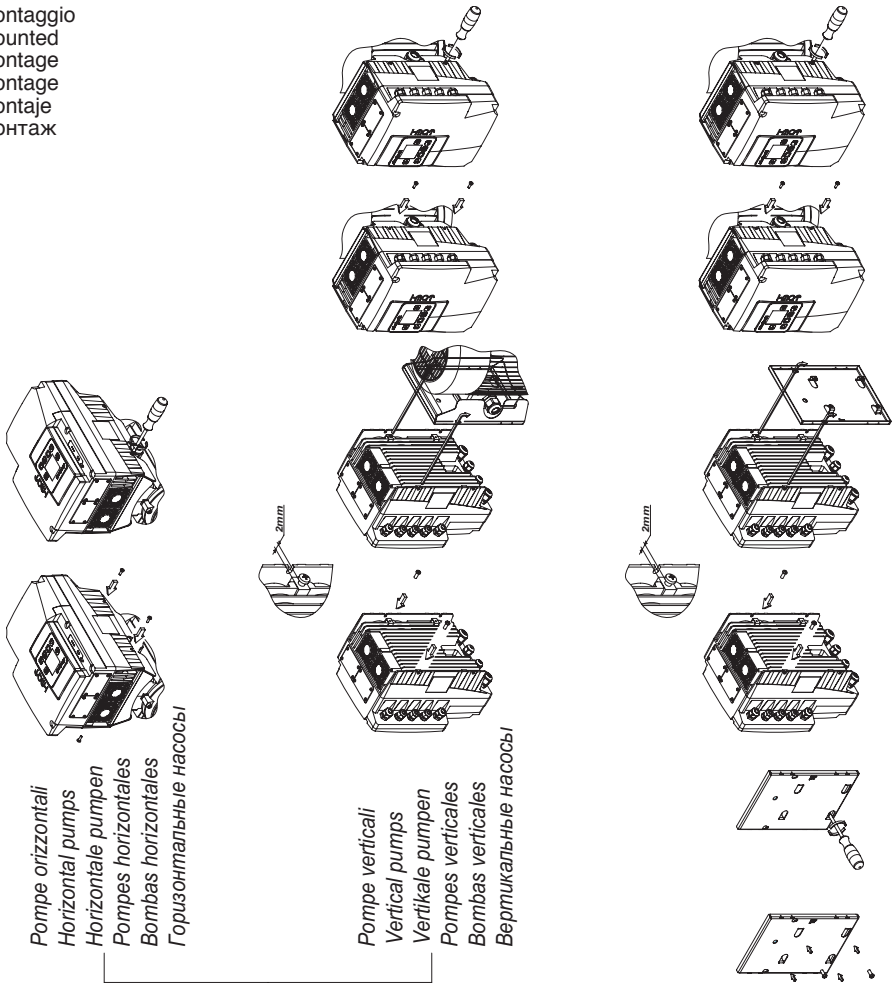


Fig. 2 Montaggio a parete  
 Wall mounted  
 Montage an der Wand  
 Montage au mur  
 Montaje en pared  
 Монтаж на стене

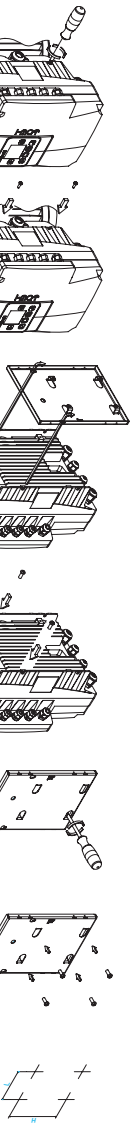


Fig.3 I-MAT 5,2TT-A

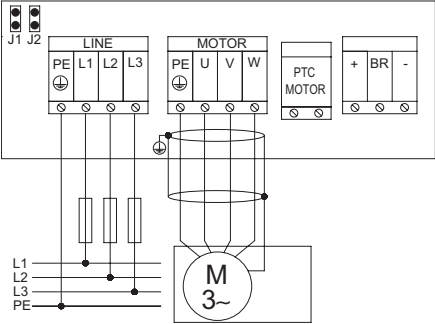


Fig.6 I-MAT 65,4TT-D

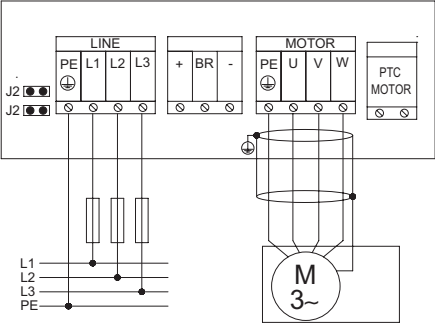


Fig.4 I-MAT 11,2TT-B

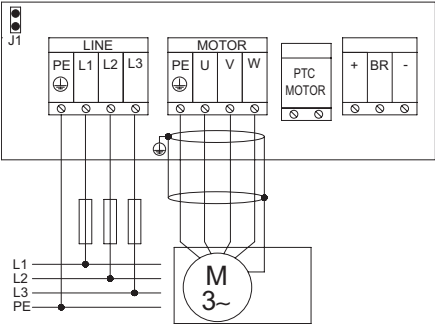


Fig.7 I-MAT 119TT-E

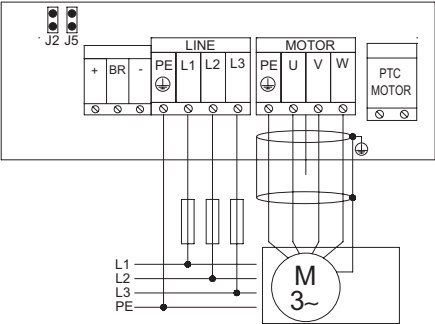
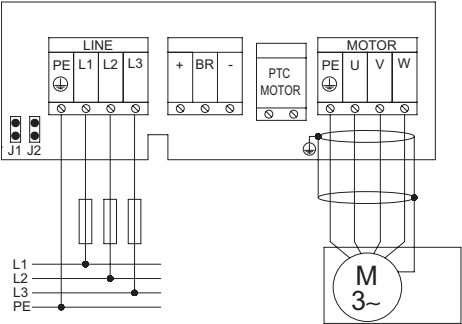


Fig.5 I-MAT 25,8TT-C



Tab. 1

| Tipo<br>Type<br>Typ<br>Type<br>Tipo<br>тип | Max. sezione del filo<br>Maximum core cross-section<br>Maximaler Aderquerschnitt<br>Section conducteur maximale<br>Sección máxima del hilo conductor<br>максимальное сечение жилы |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I-MAT 5,2TT-A                              | 2.5 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                               |
| I-MAT 11,2TT-B                             | 2.5 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                               |
| I-MAT 25,8TT-C                             | 16 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                |
| I-MAT 65,4TT-D                             | 50 mm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                |

20.3 Collegamento elettrico segnali

Electrical connection signals

Elektrischer signalanschluss

Branchement électrique signaux

Conexión eléctrica señales

Электрическое соединение сигналов

Fig.8

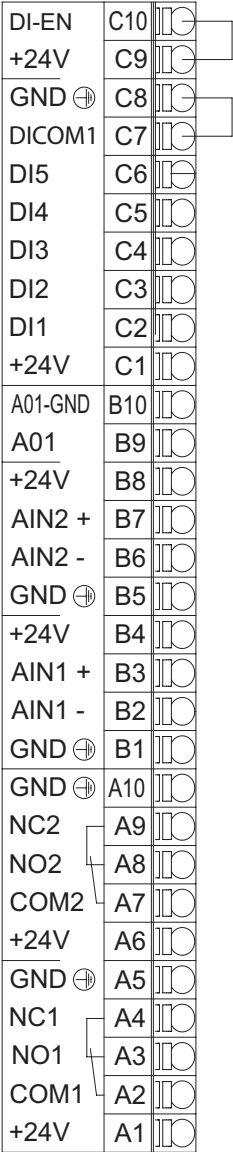


Fig.9

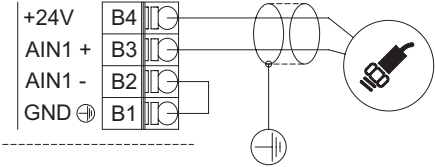


Fig.10

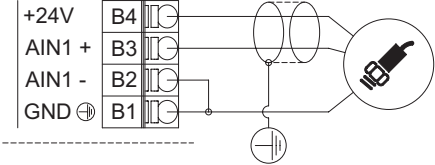


Fig.11

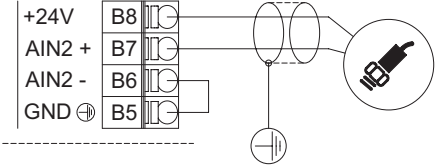


Fig.12

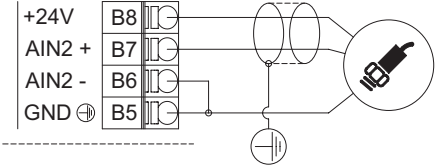
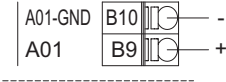


Fig.13





20.3

Collegamento elettrico segnali

Electrical connection signals

Elektrischer signalanschluss

Branchement électrique signaux

Conexión eléctrica señales

Электрическое соединение сигналов

Fig.14

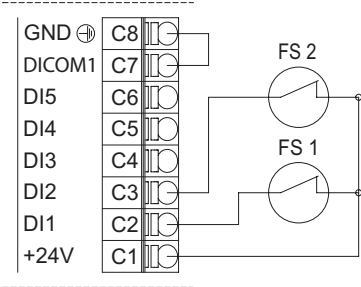


Fig.15

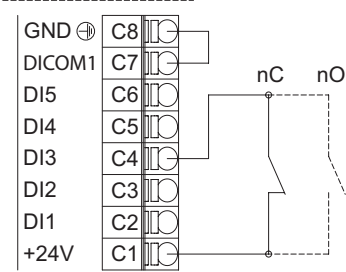


Fig.16

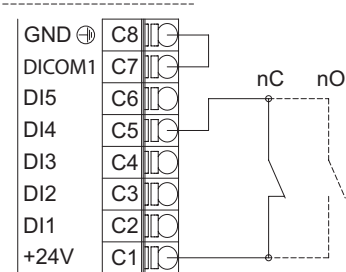


Fig.17

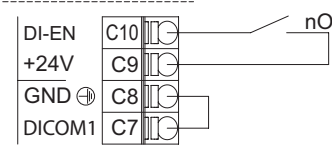


Fig.18

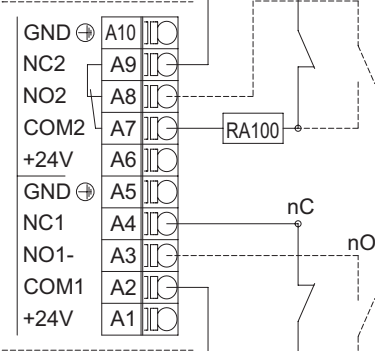
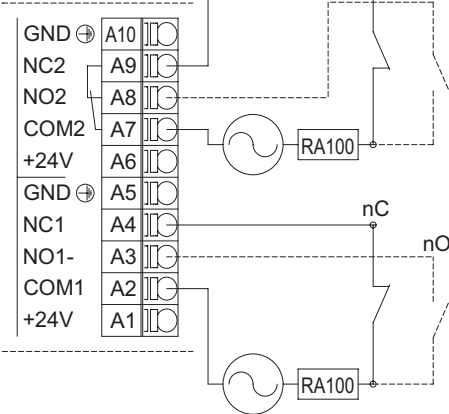
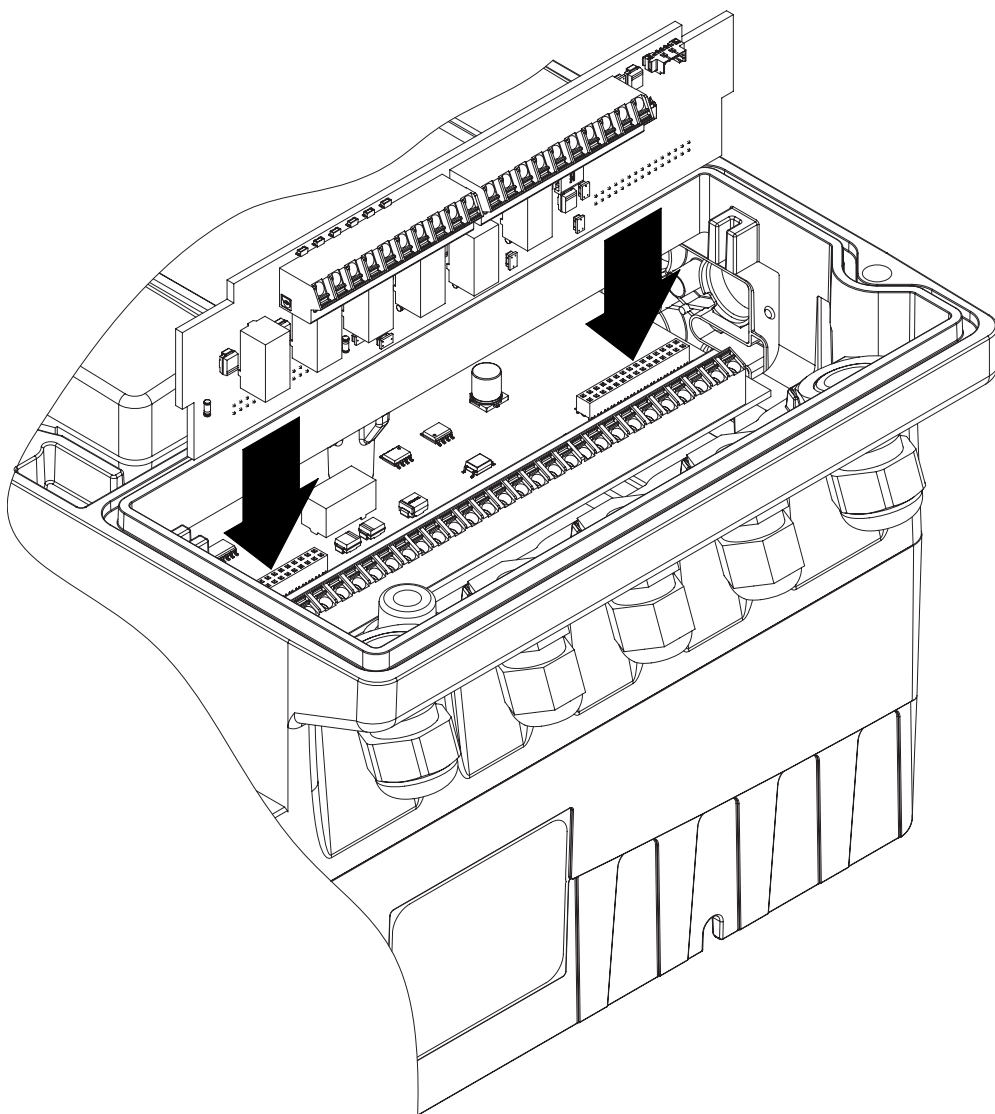


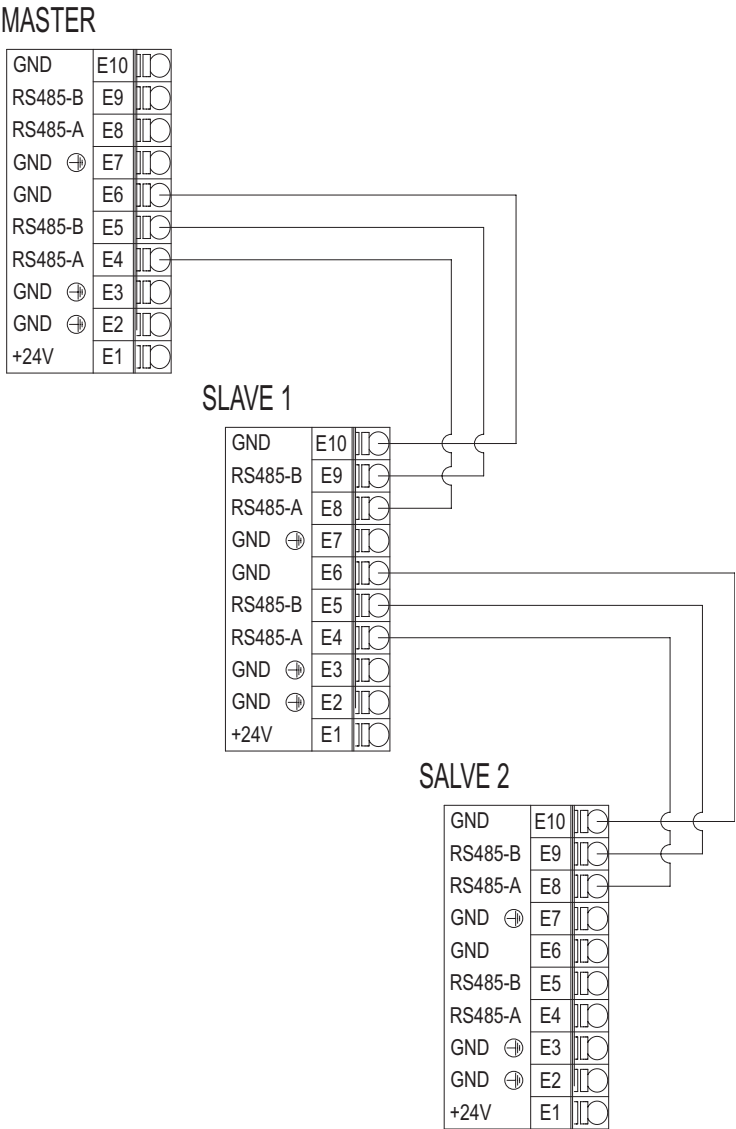
Fig.19



20.4 Collegamento scheda espansione multi-pompa  
Cascade mode expansion board installation  
Anschluss Erweiterungsplatine Multipumpe  
Connexion carte extension mode cascade  
Conexión tarjeta expansión multibomba  
Соединение платы расширения "мультинасос"



- 20.5
- Collegamento multi-pompa fino a 6 pompe a velocità variabile
- Cascade mode connection with 2-6 variable speed pumps
- Anschluss Multipumpe bis zu 6 Pumpen mit variabler Geschwindigkeit
- Connexion mode en cascade jusqu'à 6 pompes à vitesse variable
- Conexión multibomba hasta 6 bombas a velocidad variable
- Соединение "мультинасос" до 6 насосов с переменной скоростью



20.5

Collegamento multi-pompa con 1 pompa a velocità variabile e 1-5 pompe a velocità fissa

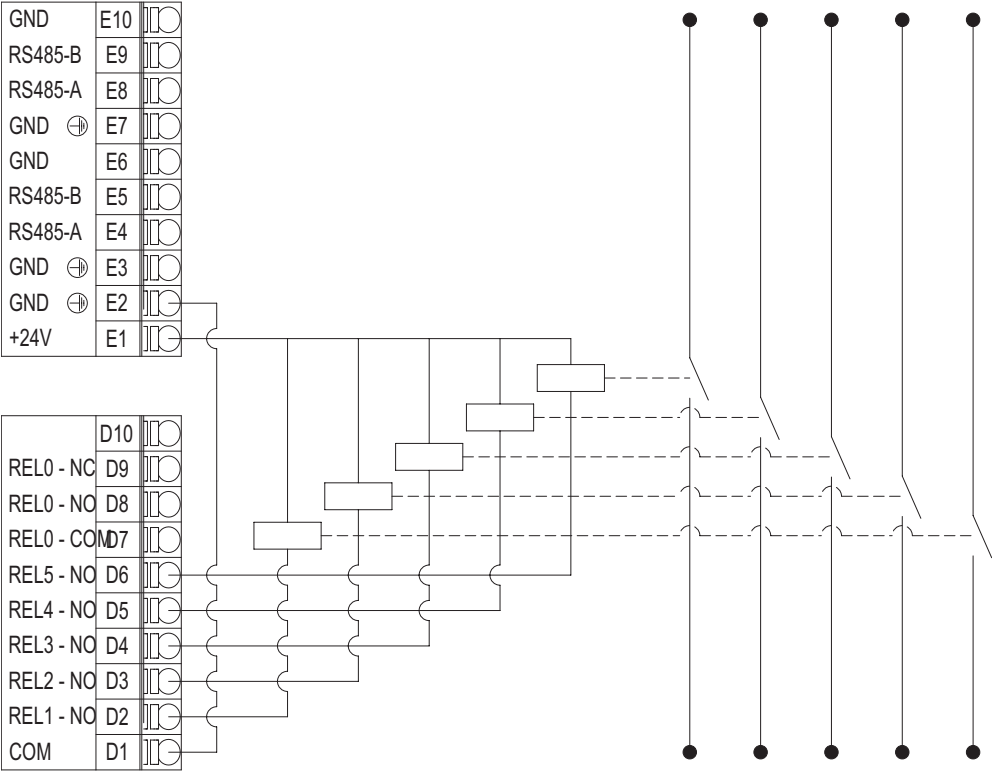
Cascade mode with 1 variable speed pump and 5 fixed speed pumps.

Anschluss Multipumpe mit 1 Pumpe mit variabler Geschwindigkeit und 1-5 Pumpen mit fester Geschwindigkeit

Connexion mode en cascade avec 1 pompe à vitesse variable et 1-5 pompes à vitesse fixe

Conexión multibomba con 1 bomba a velocidad variable y 1-5 bombas a velocidad fija

Соединение "мультинасос" с 1 насосом с переменной скоростью и 1-5 насосами с фиксированной скоростью







**IT**

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**

Noi CALPEDA S.p.A. dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che il variatore di frequenza, tipo e numero di serie riportati in targa, sono conformi a quanto prescritto dalle Direttive 2011/65/UE, 2014/30/EU, 2014/35/EU, e dalle relative norme armonizzate CE EN 55014-1, CE EN 55022, CE EN 61000-3-3, CE EN 61000-4-2, CE EN 61000-4-3, CE EN 61000-4-4, CE EN 61000-4-5, CE EN 61000-4-6, CE EN 61000-4-11.

**GB**

**DECLARATION OF CONFORMITY**

We CALPEDA S.p.A. declare that our frequency converter, with pump type and serial number as shown on the nameplate, are constructed in accordance with Directives 2011/65/UE, 2014/30/EU, 2014/35/EU, and assume full responsibility for conformity with the standards CE EN 55014-1, CE EN 55022, CE EN 61000-3-3, CE EN 61000-4-2, CE EN 61000-4-3, CE EN 61000-4-4, CE EN 61000-4-5, CE EN 61000-4-6, CE EN 61000-4-11.

**D**

**KONFORMITÄTSERKLÄRUNG**

Wir, das Unternehmen CALPEDA S.p.A., erklärt unter eigener Verantwortung, dass der Frequenzumwandler, Typ und Seriennummer auf dem Typenschild angegeben, mit den Vorschriften 2011/65/UE, 2014/30/EU, 2014/35/EU sowie mit den harmonisierten Vorschriften CE EN 55014-1, CE EN 55022, CE EN 61000-3-3, CE EN 61000-4-2, CE EN 61000-4-3, CE EN 61000-4-4, CE EN 61000-4-5, CE EN 61000-4-6, CE EN 61000-4-11 übereinstimmen.

**F**

**DECLARATION DE CONFORMITE**

Nous, CALPEDA S.p.A., déclare sous sa seule responsabilité que le convertisseur de fréquence, type et numéro de série indiqués sur la plaque, sont conformes aux prescriptions des Directives 2011/65/UE, 2014/30/EU, 2014/35/EU et des normes harmonisées correspondantes CE EN 55014-1, CE EN 55022, CE EN 61000-3-3, CE EN 61000-4-2, CE EN 61000-4-3, CE EN 61000-4-4, CE EN 61000-4-5, CE EN 61000-4-6, CE EN 61000-4-11.

**E**

**DECLARACION DE CONFORMIDAD**

En CALPEDA S.p.A. declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que el convertidor de frecuencia, tipo y número de serie de la placa de nombre, son conformes a las disposiciones de las Directivas 2011/65/UE, 2014/30/EU, 2014/35/EU y de la normas CE EN 55014-1, CE EN 55022, CE EN 61000-3-3, CE EN 61000-4-2, CE EN 61000-4-3, CE EN 61000-4-4, CE EN 61000-4-5, CE EN 61000-4-6, CE EN 61000-4-11.

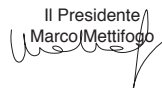
**RU**

**ДЕКЛАРАЦИЯ СООТВЕТСТВИЯ**

Компания "Calpeda S.p.A." заявляет под свою исключительную ответственность, что регулятор частоты, тип и паспортный номер которого указаны на заводской табличке, отвечает требованиям Директив 2011/65/UE, 2014/30/EU, 2014/35/EU и соответствующих унифицированных стандартов CE EN 55014-1, CE EN 55022, CE EN 61000-3-3, CE EN 61000-4-2, CE EN 61000-4-3, CE EN 61000-4-4, CE EN 61000-4-5, CE EN 61000-4-6, CE EN 61000-4-11.

Montorso Vicentino, 05.2020

Il Presidente  
Marco Mettifogo







CONSERVARE QUESTE ISTRUZIONI  
SAVE THESE INSTRUCTIONS  
DIESE BETRIEBSANLEITUNG AUFBEWAHREN  
CONSERVER CES INSTRUCTIONS  
CONSERVAR ESTAS INSTRUCCIONES  
SPARA DENNA INSTRUKTIONEN  
DIT BEDIENINGSVOORSCHRIFT BEWAREN  
ΦΥΛΑΞΤΕ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ  
СОХРАНЯЙТЕ ДАННЫЕ ИНСТРУКЦИИ !



**Calpeda s.p.a.** - Via Roggia di Mezzo, 39 - 36050 Montorso Vicentino - Vicenza / Italia  
Tel. +39 0444 476476 - Fax +39 0444 476477 - E.mail: [info@calpeda.it](mailto:info@calpeda.it) [www.calpeda.com](http://www.calpeda.com)