

Variateur de fréquence

# I-MAT

---

## INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION



 calpeda®

# LE PRÉSENT MANUEL D'INSTRUCTIONS EST PROPRIÉTÉ DE CALPEDA S.p.A. TOUTE REPRODUCTION, MÊME PARTIELLE, EST INTERDITE

## INDEX

1.	INFORMATIONS GÉNÉRALES .....	2
2.	DESCRIPTION TECHNIQUE.....	3
3.	Caractéristiques techniques .....	3
4.	Sécurité .....	6
5.	Transport et manutention .....	7
6.	Installation .....	7
7.	Connexion mode multi-pompes (en cascade) .....	10
8.	Guide à la programmation .....	11
9.	Programmation fonctions primaires.....	12
10.	Programmation fonctions secondaires .....	16
11.	Programmation mode en cascade .....	18
12.	Démarrage pompe .....	18
13.	Contrôle par mégohmmètre .....	19
14.	Maintenance .....	19
15.	Élimination.....	19
16.	Liste des paramètres de programmation .....	20
17.	Alarmes .....	25
18.	Recherche pannes .....	25
19.	Accessoires .....	26
	Declaration de conformite.....	34

## 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 impropre 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.

## 2.3. Marquage

Vous trouverez ci-dessous une copie de la plaque signalétique sur le boîtier externe du produit.

 Montorio (VI) Italy IT 00142630243		 UKCA Made in Italy				
1 –	I-MAT XXXX	AAAAAXXXXX	– 12	– 2	1 Modèle	2 Numéro de série (AAAA avec année de fabrication)
3,4 –	IN: 3~ 380-480V	50/60Hz	–	–	3 Tension d'alimentation	4 Fréquence d'alimentation
5,6 –	OUT: 3~ 380-480V	50/60Hz max XXA	–	7	5 Tension de sortie	6 Fréquence de sortie
8,9,10 –	Tamb 50° IP 55 XX kg	RoHS	–	–	7 Courant de sortie maximal	8 Température ambiante maximale
11 –	IE2 (90:100) XX%	COMPLIANT	–	12	9 Protection	10 Poids
					11 Classe de rendement	12 Certifications

## 3. Caractéristiques techniques

### 3.1. Rendement du produit

En raison de ses caractéristiques de rendement, le produit IMAT entre toujours dans la classification IE2.

Ci-dessous le tableau avec les résultats calculés dans les différents points de fonctionnement du variateur:

Type	Inom [A]	Fpwm [kHz]	% fréquence partielle / % charge partielle								Classe de rendement selon EN 50598-2
			0/25	0/50	0/100	50/25	50/50	50/100	100/50	90/100	
			%	%	%	%	%	%	%	%	
I-MAT 5,2 TT-A	5,2	4	2,2	2,5	3,4	2,2	2,5	3,5	2,6	3,7	IE2
		8	2,5	2,9	3,9	2,5	2,9	4,0	3,0	4,1	
I-MAT 11,2 TT-B	11,2	4	1,9	2,2	3,0	1,9	2,2	3,1	2,4	3,4	IE2
		8	2,4	2,8	3,9	2,5	2,9	4,0	3,0	4,3	
I-MAT 25,8 TT-C	25,8	4	1,1	1,4	2,3	1,1	1,4	2,5	1,6	2,8	IE2
		8	1,4	1,8	3,0	1,4	1,9	3,2	2,0	3,5	
I-MAT 65,4 TT-D	65,4	4	0,9	1,2	2,0	1,0	1,3	2,2	1,4	2,5	
I-MAT 119 TT-E	119	4	0,7	1,0	1,9	0,7	1,0	2,0	1,2	2,3	

### 3.2. Caractéristiques techniques

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

Protection: IP55

Écran: à cristaux liquides

Clavier: 6 touches

Les courants du variateur sont signalés dans le tableau suivant.

Type d'onduleur	En (A)
I-MAT 5,2TT-A	5.2
I-MAT 11,2TT-B	11.2
I-MAT 25,8TT-C	25.8
I-MAT 65,4TT-D	65.4
I-MAT 119TT-E	119

#### Données d'alimentation d'entrée

Unité de Facteur de puissance ( $\cos \phi$ ) >0,98

Facteur de puissance réelle ( $\lambda$ ) >0,9

Type de systèmes d'alimentation : réseaux TN et IT.

Commutation des lignes d'alimentation (L1, L2, L3): 2 fois/min

Perturbation harmonique conformément à:

- EN61000-3-2 pour les variateurs avec courant nominal jusqu'à 16 A.
- EN61000-3-12 pour les variateurs dont le courant nominal est supérieur à 16 A

Filtre CEM incorporé:

- C1 classe B intégré jusqu'à 11Kw
- C2 classe A-groupe1 de 15 kW jusqu'à 55kW

#### Données de puissance de sortie (U V, W)

Tension de sortie : 0-95% de la tension d'approvisionnement dans la version standard.

Fréquence de modulation PWM de 2 kHz à 8 kHz dV/dt des phases de sortie: MAX 5kV/ $\mu$ s

Entrées numériques

5 entrées opto-isolées

- 2 Entrées : Manque d'eau

- 1 Entrée : Activer la courbe maximale / la courbe minimale

- 1 Entrée : Activer le point de consigne secondaire

- 1 Entrée : Activer/désactiver à distance

Niveau d'activation : 18-30V

Niveau de désactivation : 0-3 V

Tension d'entrée maximale : 30V DC

Résistance d'entrée, Ri: .2kohm.

Temps d'analyse : 1 ms.

Entrées analogiques :

Entrées analogiques : 2 entrées différentielles :

- Capteur primaire
- Capteur secondaire

Mode : Tension (0/10V) ou courant (0/4-20 mA).

Impédance d'entrée :

- Mode courant 500 Ohm
- Mode tension: 60 kohm.

Exactitude des entrées analogiques : 1 % d'erreur maximale de la pleine échelle 11 bits + signe

Temps d'analyse: 1 ms

Sortie analogique :

Plage de sortie analogique : 0/4-20 mA

Charge maximale à piloter: 500 ohm.

Précision de sortie analogique : erreur maximale de 2 % de la pleine échelle.

Alimentation continue (Vdc) :

Alimentation interne: 24V -10%

Charge maximale applicable :

150 mA disponibles pour chaque sortie et jusqu'à 0,5A max en court-circuit (protection contre court-circuit et surcharges).

Relais de sortie :

Sorties programmables : 2 Relais, troisième relais optionnel en carte multi-flash.

Signalisation d'alarme, ou pour la signalisation de démarrage/arrêt de pompe

Charge résistante maximale : 240VAC 200 mA, 30 VDC 2 Ampère

Tension applicable : 0-30 VDC  
0-220 VAC

### 3.3. 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/s2 (2 g) à 10-55Hz
- Altitude: inférieure à 1000 m, à l'intérieur d'un abri

- Isolation galvanique (alimentations I/O selon PELV)

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

### 3.4. 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.

### 3.5. Fonction touches

L'interface de contrôle est formée d'un clavier à 6 touches, chacun avec une fonction spécifique indiquée dans le tableau.



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.



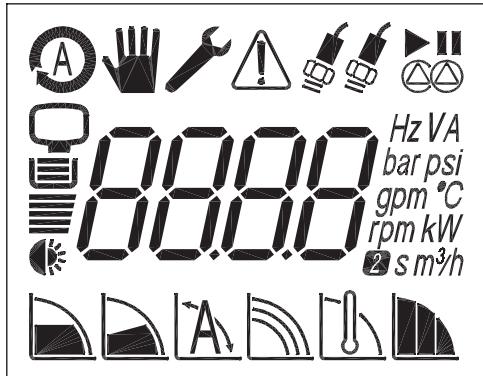
Pour diminuer les valeurs ou pour changer le paramètre affiché.



Pour augmenter les valeurs ou pour changer le paramètre affiché.



### 3.6. Interface graphique



L'interface graphique de l'écran est partagée en trois secteurs d'affichage:

- indicateurs de base
- écran d'informations
- mode d'opération

### 3.7. 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 surveillé. 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.

### 3.8. 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.

### 3.9. 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.

### 3.10. 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.

### 3.11. Alimentation électrique à partir d'un groupe électrogène



Le variateur de fréquence n'est pas adapté pour une utilisation avec un groupe électrogène.

### 3.12. Compatibilité électromagnétique

Modèle	Catégorie (*)	Définition de la catégorie	Valeurs limites selon l'EN 55011
I-MAT 5,2TT-A I-MAT 11,2TT-B I-MAT 25,8TT-C	C1	Dans l'environnement premier (domestique and locaux de bureaux) variateurs de fréquences installés avec une tension d'alimentation inférieure à 1000 V.	Classe B
I-MAT 65,4TT-D I-MAT 119TT-E	C2	Dans l'environnement premier (domestique and locaux de bureaux) variateurs de fréquences installés avec une tension d'alimentation inférieure à 1000 V, plug-in ou mobiles, installés et commandés par des techniciens spécialisés.	Classe A groupe 1

(\*) Les catégories ne sont atteintes que si l'instruction du présent chapitre est pleinement respectée.

#### 3.12.1. Classification

Le produit est conçu conformément à la directive EMC 2014/30/EU sur la compatibilité électromagnétique suivant la norme de référence EMC EN 61800-3, qui fait à son tour référence à l'EN 55011 pour la partie relative aux émissions électromagnétiques.

#### 3.12.2. Exigences applicables aux harmoniques du réseau

Conformément aux règlements EN 61000-3-2 et EN 61000-3-12, le produit en question est un appareil professionnel.

- EN 61000-3-2 pour équipement à trois phases contrôlé symétriquement jusqu'à 16A

- EN 61000-3-12 pour les équipements dont le courant par phase est compris entre 16 A et 75A

Si une nouvelle réduction des harmoniques du réseau est nécessaire, des inductances ou des filtres de ligne appropriés peuvent être installés (voir le chapitre sur le « Branchement électrique » où vous trouverez toutes les tables avec les données nécessaires).

## 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.

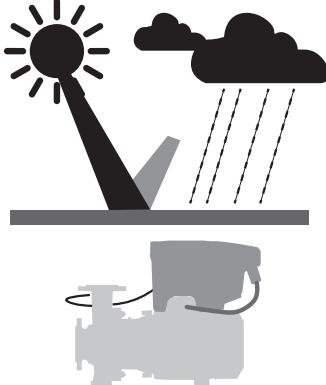


Les connexions des alarmes peuvent émettre de la tension même quand le variateur de fréquence est éteint. Vérifier que sur les terminaux des alarmes il n'y a pas de tensions résiduelles.

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).

#### 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 électrique 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.

Le choix des câbles de raccordement dépend de plusieurs facteurs, y compris le type de connexion,

les conditions environnementales et le type d'usine. Les câbles de connexion conformes aux normes doivent être choisis, en prêtant attention aux données du fabricant, à la tension nominale, au degré d'isolation, au courant nominal, à la température de fonctionnement et aux effets thermiques.

- Ne posez pas de câbles sur ou près de surfaces très chaudes (sauf s'il s'agit de câbles destinés à ce type d'utilisation).
- Si des composants mobiles du système sont utilisés, utilisez des câbles avec une élasticité adéquate.
- Placer les câbles d'alimentation et les câbles de signal dans des canaux séparés.
- Placez séparément les câbles d'alimentation et les câbles de signal à la terre, en utilisant une connexion étoile pour limiter les perturbations ou les altérations possibles du signal.
- Si nécessaire (également en fonction des puissances en jeu) utilisez des barres de mise à la terre différentes pour la liaison électrique à la terre du signal et de la masse.
- Vérifiez que les barres de signal ne sont pas interférées avec les courants des circuits électriques, étant des sources de perturbations possibles provenant du système de contrôle (PWM, di/dt élevés, etc.) ou par des systèmes de connexion (brosses, contacts rampants, etc.).

#### 6.4.1. Immunité des connexions électriques

Une attention particulière doit être accordée aux connexions électriques et à une bonne mise à la terre, car la propagation des perturbations reçues et émises par le variateur se produit par les câbles de raccordement.

Les essais effectués sur I-MAT démontrent une immunité élevée aux perturbations et une faible émission. Voici quelques lignes directrices importantes en matière de câblage et d'installation :

- Les connexions par câble et le type de câble doivent être choisis selon leur fonction.
- Les câbles de signal doivent être protégés avec une couverture minimale de 80%.
- Pour les câbles d'alimentation variateur-moteur, le blindage doit être connecté aux deux extrémités.
- Le blindage du câble ne doit pas être considéré comme une connexion équipotentielle de mise à la terre.
- Il est toujours nécessaire d'installer des diodes de roue libre sur les relais pilotés en DC et groupes RC sur des relais ou contacteurs de commande AC dans les armoires électriques contenant et/ou partageant les mêmes alimentations que le variateur.
- Branchez le blindage du câble de signal aux borniers prévu à l'intérieur du variateur.
- Le blindage du câble doit être continu sur toute sa longueur.
- Le blindage du câble de signal ne doit être relié uniquement du côté variateur avec la borne de terre correspondante. Si le câble de signal est particulièrement long (plus de 20 m), branchez le blindage aux deux extrémités.
- Aucun câble de signal ne doit être disposé parallèlement aux câbles d'alimentation et ils doivent maintenir une distance d'au moins 0,3 m

avec les câbles d'alimentation.

- S'il n'est pas possible d'éviter le croisement des câbles de signal et des câbles d'alimentation, le faire avec au moins un angle à 90°.
- Disposez les câbles de signal et d'alimentation dans des conduits séparés.
- Les connexions à la terre des câbles de signaux doivent être séparées de celles des câbles d'alimentation ; les connexions seront alors effectuées après le PE d'entrée de câble.
- Pour les systèmes complexes, il est préférable d'utiliser une tige de terre dédiée uniquement à l'alimentation.
- Choisissez la section de câble et l'isolation adaptées à la puissance du variateur.
- Assurez-vous que le câble est fermement fixé au bornier du variateur : un câble mal fixé pourrait provoquer des décharges électriques qui pourraient à leur tour endommager le variateur.

#### 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.

#### 6.5.1. Fusibles recommandés

Le pont d'entrée doit être protégé contre toute surcharge ou soudaines surtensions de courant

avec des fusibles rapides ou ultra-rapides dimensionnés en fonction du courant nominal de sortie du produit (I<sub>AN</sub>) et des caractéristiques techniques.

Les tableaux ci-dessous indiquent la valeur maximale I<sup>2t</sup> (A<sup>2</sup>/s) du fusible recommandé par le fabricant pour assurer une protection correcte du produit. Les tableaux ont été préparés conformément aux réglementations en vigueur (références normatives CE). Lors de la sélection du fusible requis, les facteurs suivants doivent être pris en considération :

- La valeur nominale du fusible rms doit être supérieure au courant nominal de sortie déclaré
- La baisse de température, donc surdimensionnement possible.
- Index de surcharge et classe de service.
- Tension nominale (>~600Vac).
- La valeur I<sup>2t</sup> du fusible utilisé doit être inférieure à la valeur indiquée dans le tableau suivant.

Taille variateur	Intensité nominale	I <sup>2t</sup> (25°C) MAX A <sup>2</sup> /s	Intensité recommandée
I-MAT 5,2TT-A	5.2	180	16
I-MAT 11,2TT-B	11.2	250	25
I-MAT 25,8TT-C	25.8	1400	50
I-MAT 65,4TT-D	65.4	7000	100
I-MAT 119TT-E	119	7000	180

### 6.5.2. Installation de filtres réseau et d'impédance de ligne

L'inductance d'entrée est intégrée afin de réduire la distorsion harmonique et s'assurer qu'elle entre dans la catégorie déclarée. En plus de l'impédance d'entrée intégrée dans le variateur de fréquence (inclus dans la plage de puissance jusqu'à 55 kW), il est possible d'utiliser une impédance de réseau externe pour réduire davantage la distorsion harmonique.

### 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.

#### 6.7.1. Longueur des câbles de raccordement du moteur

Si le variateur de fréquence n'est pas monté directement sur le moteur, des câbles de raccordement plus longs peuvent être nécessaires. L'utilisation de câbles plus longs que la longueur maximale autorisée peut provoquer le déplacement des protections internes car tous les câbles ont une limite de capacité parasitaire entre les différents conducteurs, en raison de la disposition parallèle et de la proximité du blindage. Selon la capacité parasitaire des câbles de raccordement, les courants parasites à haute fréquence peuvent être induits par le fil de terre des câbles. Le Fabricant du câble fournit une fiche technique précisant l'ampleur de la capacité parasitaire pour chaque mètre de longueur du câble.

#### 6.7.2. Filtre de sortie

Si pour des raisons d'installation, la longueur des câbles est telle que la capacité parasitaire dépasse la valeur maximale autorisée, un filtre dV/dt doit être installé entre le produit et le moteur pour se protéger contre les nombreuses fuites de courant qui activerait un arrêt en sécurité du variateur. De plus, le filtre permettra de réduire les émissions à haute fréquence.

Le temps de commutation de l'IGBT interne est d'environ 5000 V/μs.

Veuillez toujours vous référer au tableau 19.1, pour les filtres de sortie recommandés en fonction du type et de la longueur des câbles.

 L'utilisation de câbles à haute capacité parasitaire peut déclencher la protection du variateur de fréquence. Toujours vérifier que la capacité parasitaire, selon la longueur de la connexion, ne dépasse pas 10 nF (si la valeur de capacité parasite n'est pas disponible, contacter le fabricant du câble pour obtenir une copie de la fiche technique). Si cette exigence ne peut pas être satisfaite, des inductances ou des filtres de sortie sont nécessaires pour réduire le dV/dt (voir tableau de raccordement correspondant).

Le non-respect de ces instructions déclasse le produit dans la catégorie C4.

## 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 monitorage paramètres à distance

Il est possible de brancher une sortie pour le monitorage 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 (Monitorage 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.

**ATTENTION:** 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.

**ATTENTION:** 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

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).

Pour modifier les paramètres AP, SA, PC, PP, tC, CF, MAN, le variateur doit être à l'état "oFF" sur l'affichage.

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'accède 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.

**MAN - 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 DC-Link (V)
AE04	Tension en sortie variateur (V)
AE05	Heures totales de fonctionnement
AE06	Nombre de démarriages
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 . 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 au paramètre UP06. 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 programme 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 larrêt 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:  
pompe à 50 Hz

$$Hz=2+\sqrt{(Hset-Hmax)}x50 \text{ (*)}$$

pompe à 60 Hz

$$Hz=2+\sqrt{(Hset-Hmax)}x60 \text{ (*)}$$

où: - 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
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 [%]

#### 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'icone 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



### 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 6.10.

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.  
Paramétrier 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 6.11.

Cette fonction est activée en paramétrant AP46 sur la valeur 2 (nO) ou 3 (nC) selon la configuration choisie 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 6.12.

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 6.13.

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 monitorage paramètres à distance**

Il est possible de connecter au variateur de fréquence une sortie pour le monitorage des paramètres à distance. Pour la connexion électrique, se référer au paragraphe 6.14.

Au moyen du paramètre AP38 établir la grandeur à moniter 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)

Paramétrier 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 6.8 (connexion électrique transducteur secondaire).

Paramétrier 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. Paramétrier 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 paramétrier 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), paramétrier AP11 sur la valeur UU pour chaque variateur de fréquence, définir quel variateur travaille en mode master (MAS) et sur celui-ci modifier le paramétrier 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**

A connexion électrique effectuée, paramétrier 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) ou (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'apparaîsse 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



OFF



ON



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



ON



Contrôler périodiquement la pression de précharge du réservoir à membrane installé sur le refoulement de la pompe.

#### 15. Élimination



OFF

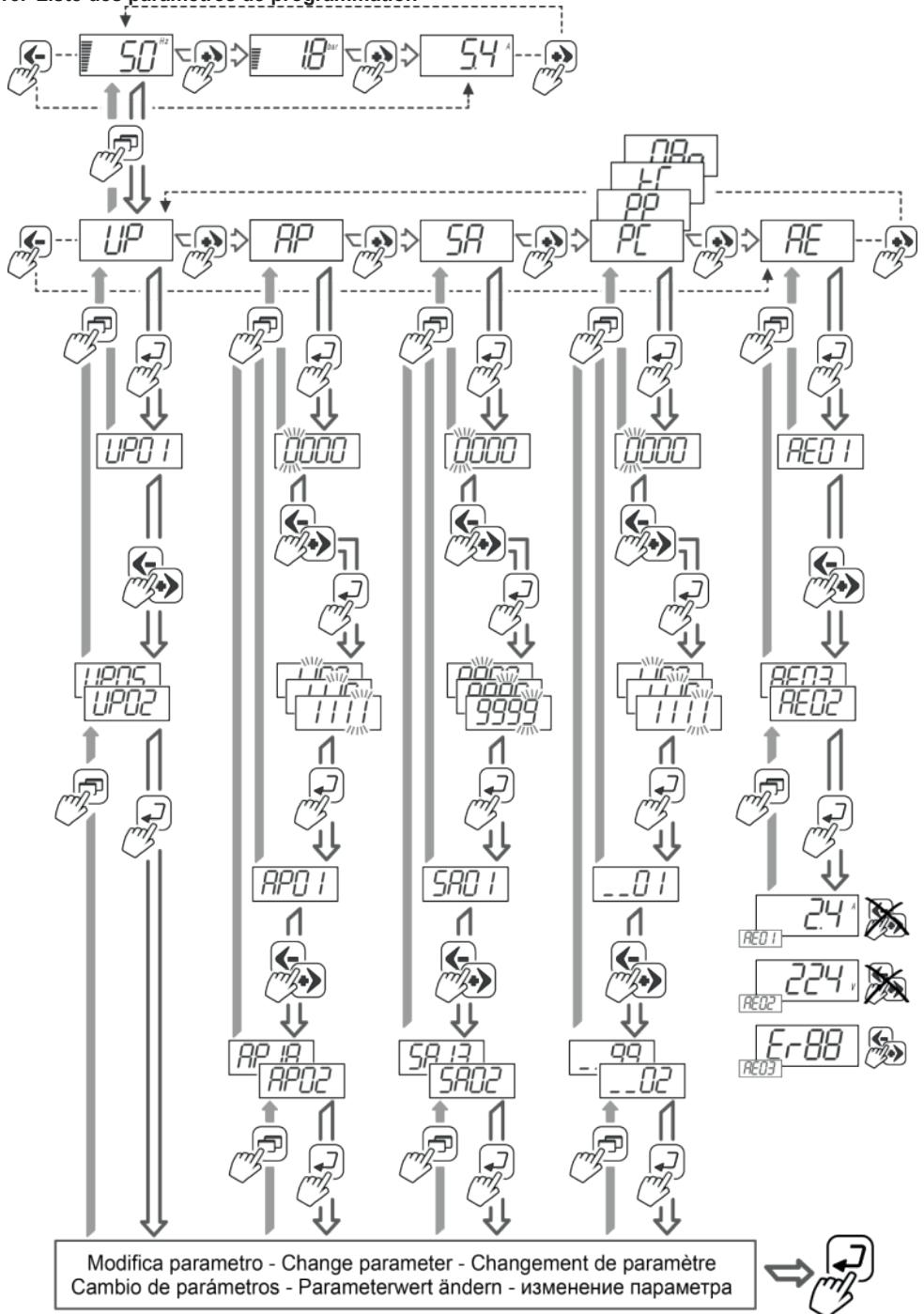


Directive européenne  
2012/19/EU (WEEE)

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



Modifica parametro - Change parameter - Changement de paramètre  
Cambio de parámetros - Parameterwert ändern - изменение параметра



## 16.1. Paramètres UP – Options utilisateur

N°	Description	Valeur	Standard	Modification
UP01	Mode redémarrage alimentation défaillante	rA = automatique 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 PP = Pression proportionnelle tC = Température constante CF = Débit constant 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 2 = 4-20mA 3 = 0-20mA	2
AP03	Unité de mesure capteur 1		1 = bar 2 = m3/h 3 = Hz 4 = °C	1
AP04	Valeur minimum capteur 1			0
AP05	Valeur maximum capteur 1			10
AP06	Type signal capteur 2		1 = 0-10V 2 = 4-20mA 3 = 0-20mA	2
AP07	Unité de mesure capteur 2		1 = bar 2 = m3/h 3 = Hz 4 = °C	1
AP08	Valeur minimum capteur 2			0
AP09	Valeur maximum capteur 2			10
AP10	Configuration deuxième capteur		Off DiFF = mode différentiel nMod = mode nocturne REM = contrôle à distance	Off
AP11	Activation mode fonctionnement en cascade ou gémellaire		Off UU = en cascade double onduleur UF = en cascade onduleur unique dP = double pompe	Off
AP12	Activation master ou slave		MAS = master 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 FM = fréquence minimum PrP = fréquence pré-pause	Off
AP17	Calcul automatique fréquence minimum et pré-pause		Auto = automatique 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 démarriages 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 1 = bar 2 = m3/h 3 = °C 4 = Hz 5 = Courant moteur 6 = Voltage unité	0	
AP39	Pleine échelle sortie analogique			0,1	
AP40	Activation entrée numérique 1		off nO nC	nO	
AP41	Durée de réactivation entrée numérique 1	(s)		3	
AP42	Activation entrée numérique 2		off nO nC	nO	
AP43	Durée de réactivation entrée numérique 2	(s)		3	
AP44	Activation signal courbe maximum/courbe minimum		off nO nC	nO	
AP45	Définition courbe maximum/courbe minimum		1 = Courbe maximale 2 = Courbe minimale	1	
AP46	Activation entrée point de consigne secondaire		off nO nC	off	
AP47	Activation commande à distance		off nO	off	
AP48	Activation alternance		off 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 1 = Modb 2 = PbUs 3 = PnEt	oFF	
SA19	Communication Big Endian / Little Endian		0 = Big Endian 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 1 = 19200 2 = 38400 3 = 57600 4 = 115200	0	
SA24	Parité		0 = None 1 = Odd 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 COOL	HEAT 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. Le groupe s'arrête et puis repart automatiquement: - Une tentative toutes les 10 minutes pour un total de 6 fois - Une tentative chaque heure pour un total de 24 fois - Une tentative toutes les 24 heures pour un total de 30 fois
Er02	Capteur principal absent	Câble non branché, rupture brancheement, capteur en panne.
Er03	Capteur secondaire absent	Câble non branché, rupture brancheement, capteur en panne.
Er04	Blocage dû à faible voltage d'alimentation	Bas voltage de ligne, inférieur à 330V - 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 - 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	Contacter 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 - Branchement de l'alimentation incorrect - Branchement de la gaine du câble blindé incorrect	- Contrôler les branchements du moteur - Contrôler les branchements à la ligne
Surchauffe onduleur	- Température ambiante trop élevée - Une ou plusieurs hélices de refroidissement externes défectueuses	- Vérifier que les conditions d'installation sont respectées (voir § 3.1) - 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
Surtension	- Rampe de démarrage/décélération trop forte - Moteur connecté improprement - Paramétrages moteur erronés	- Augmenter les durées des rampes (voir § 16.2) - Contrôler les paramètres du moteur (voir § 16.1) - 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) - 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 - 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		CNW 933/6	
	2 - 4				
	4 - 5.2				
I-MAT 11.2TT-B	5.3 - 6		150 m	CNW 933/8	
	6 - 8				
	8 - 10	CNW 854/10		CNW 933/10	
I-MAT 25.8TT-C	10 - 11.2	CNW 854/12	600 m	CNW 933/12	
	11.3 - 12				
	12 - 16	CNW 854/16		CNW 933/16	
I-MAT 65.4TT-D	16 - 20	CNW 854/24		CNW 933/20	
	20 - 24			CNW 933/24	
	24 - 25,8	CNW 854/30		CNW 933/30	
I-MAT 119TT-E	25,9 - 30	CNW 854/30	600 m	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	600 m	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 supérieures, 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 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

## 20.1 Montage

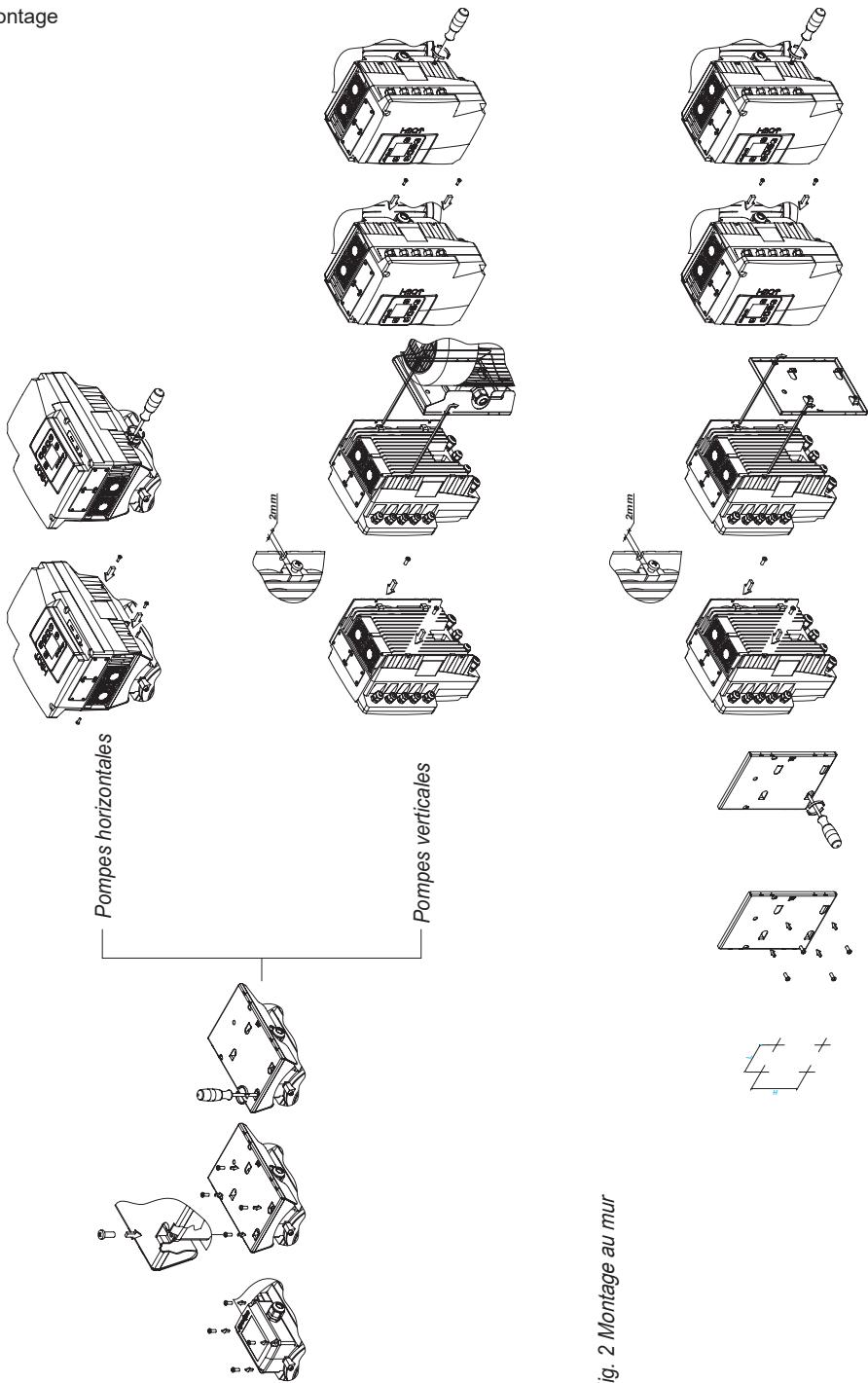


Fig. 1 Montage sur le moteur

Fig.3 I-MAT 5,2TT-A

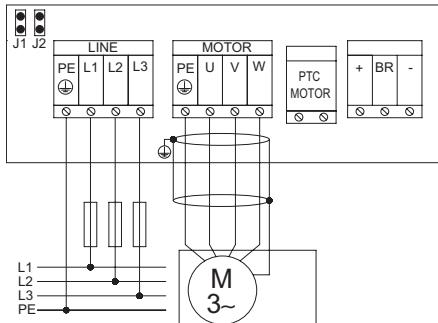


Fig.4 I-MAT 11,2TT-B

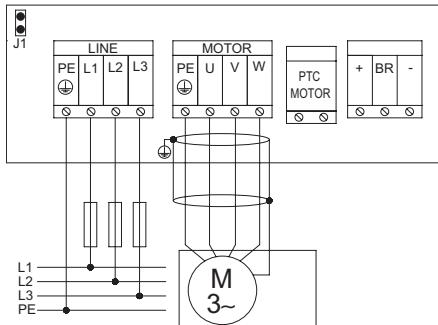


Fig.5 I-MAT 25,8TT-C

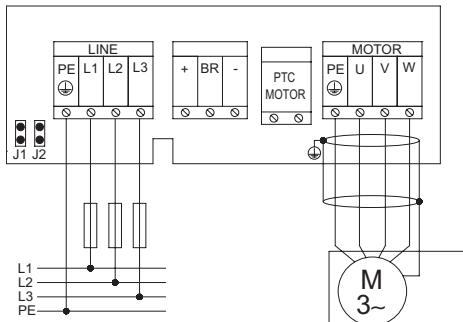


Fig.6 I-MAT 65,4TT-D

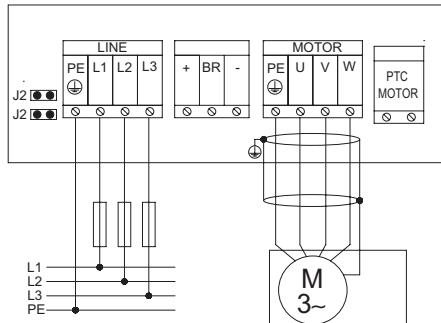
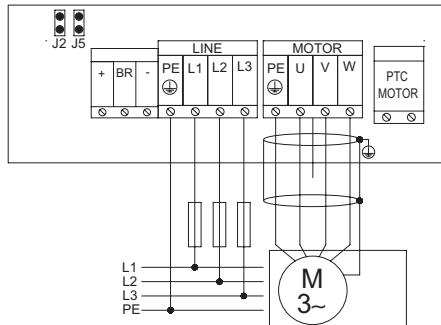


Fig.7 I-MAT 119TT-E



Tab. 1

Type	Section conducteur maximale
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>

Fig.8

DI-EN	C10
+24V	C9
GND $\ominus$	C8
DICOM1	C7
DI5	C6
DI4	C5
DI3	C4
DI2	C3
DI1	C2
+24V	C1
A01-GND	B10
A01	B9
+24V	B8
AIN2 +	B7
AIN2 -	B6
GND $\ominus$	B5
+24V	B4
AIN1 +	B3
AIN1 -	B2
GND $\ominus$	B1
GND $\ominus$	A10
NC2	A9
NO2	A8
COM2	A7
+24V	A6
GND $\ominus$	A5
NC1	A4
NO1	A3
COM1	A2
+24V	A1

Fig.9

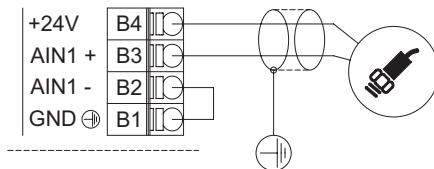


Fig.10

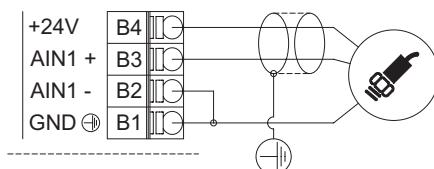


Fig.11

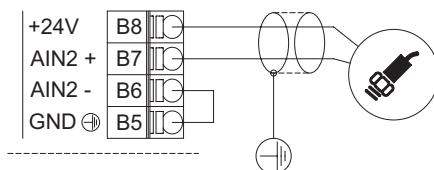


Fig.12

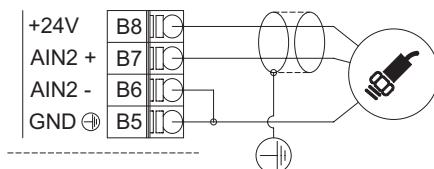


Fig.13

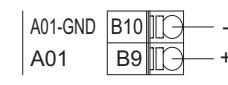


Fig.14

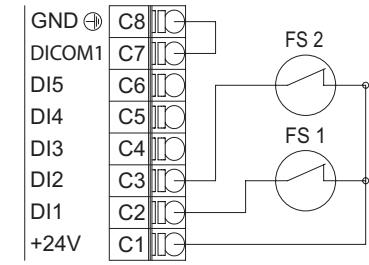


Fig.15

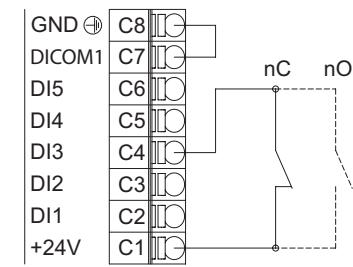


Fig.16

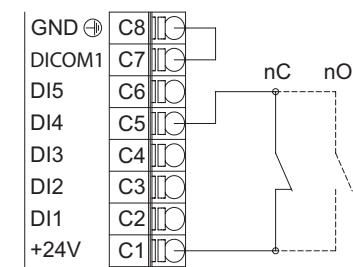


Fig.17

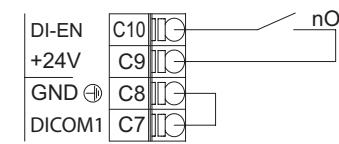


Fig.18

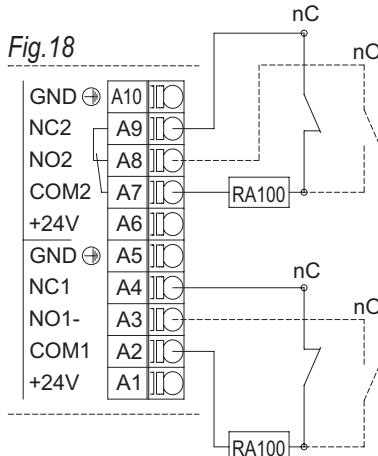
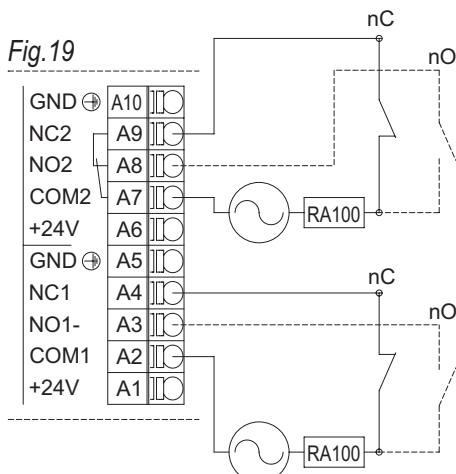
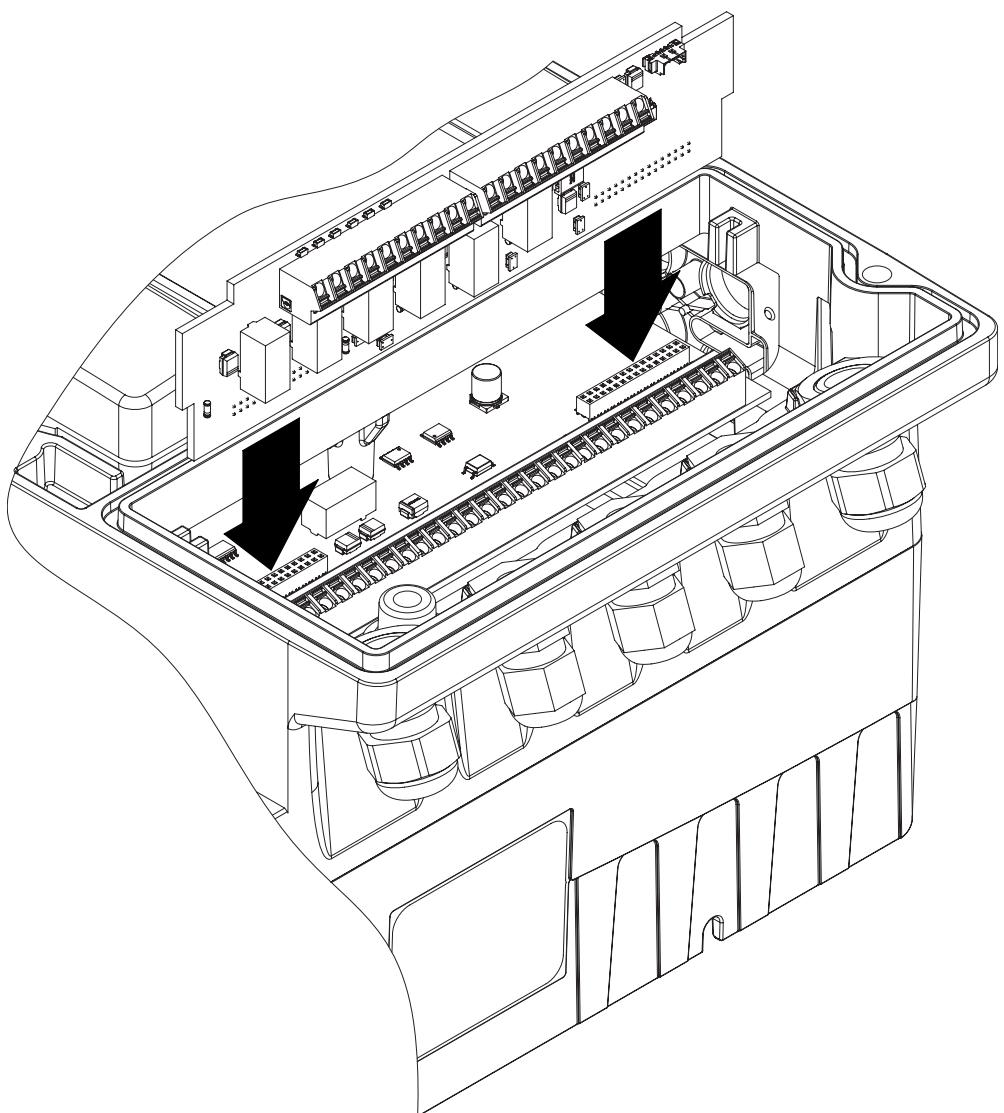


Fig.19



## 20.4 Connexion carte extension mode cascade



## 20.5 Connexion mode en cascade jusqu'à 6 pompes à vitesse variable

**MASTER**

GND	E10
RS485-B	E9
RS485-A	E8
GND $\ominus$	E7
GND	E6
RS485-B	E5
RS485-A	E4
GND $\ominus$	E3
GND $\oplus$	E2
+24V	E1

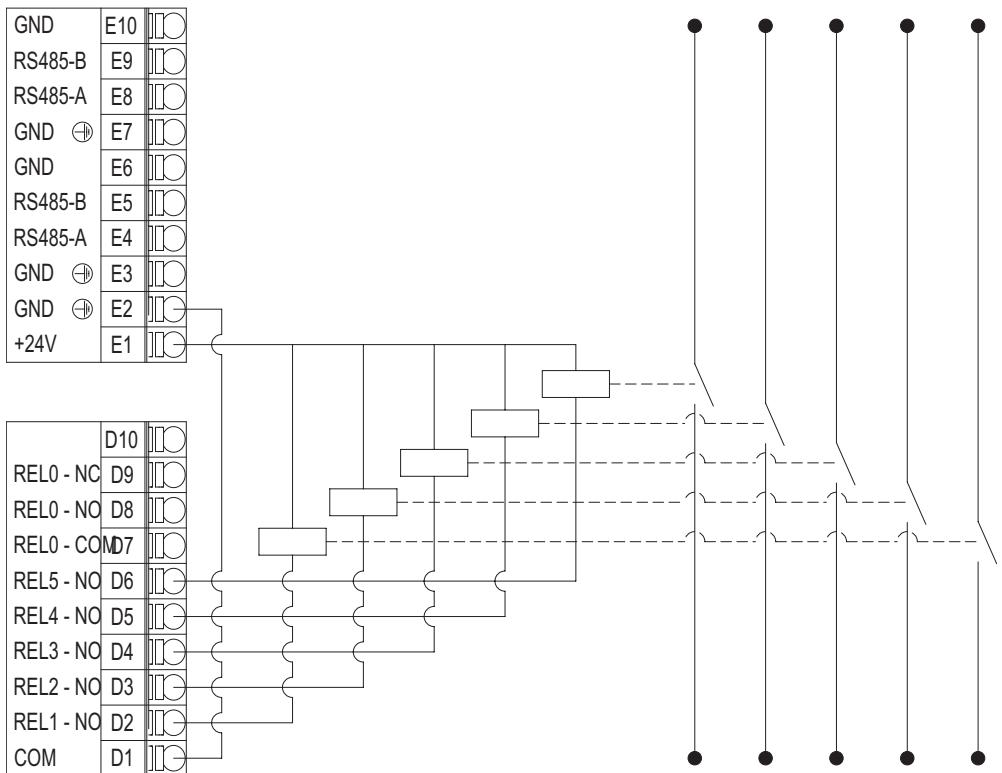
**SLAVE 1**

GND	E10
RS485-B	E9
RS485-A	E8
GND $\ominus$	E7
GND	E6
RS485-B	E5
RS485-A	E4
GND $\ominus$	E3
GND $\oplus$	E2
+24V	E1

**SLAVE 2**

GND	E10
RS485-B	E9
RS485-A	E8
GND $\ominus$	E7
GND	E6
RS485-B	E5
RS485-A	E4
GND $\ominus$	E3
GND $\oplus$	E2
+24V	E1

## 20.5 Connexion mode en cascade avec 1 pompe à vitesse variable et 1-5 pompes à vitesse fixe



## **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 2009/125/EC, 2011/65/UE, 2014/30/EU, 2014/35/EU et des normes harmonisées correspondantes 2019/1781, EN 55011, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 61800-5-1.

Montorso Vicentino, 04.2022

Il Presidente  
Marco Mettifoco  




**Calpeda s.p.a.** - Via Roggia di Mezzo, 39 - 36050 Montorso Vicentino - Vicenza / Italia  
Tel. +39 0444 476476 - E.mail: [info@calpeda.it](mailto:info@calpeda.it) [www.calpeda.com](http://www.calpeda.com)