



Mode d'emploi

DA592 001	INVERTER MCE-M/T P11
DA592 002	INVERTER MCE-M/T P15
DA592 003	INVERTER MCE-M/T P22
DA592 004	INVERTER MCE-T/T P30
DA592 005	INVERTER MCE-T/T P55
DA592 007	INVERTER MCE-T/T P110
DA592 008	INVERTER MCE-T/T P150



INDEX

LÉGENDE.....	131
AVERTISSEMENTS.....	131
RESPONSABILITÉS.....	131
1 GÉNÉRALITÉS.....	132
1.1 Applications.....	132
1.2 Caractéristiques techniques.....	133
1.2.1 Température ambiante.....	135
2 INSTALLATION.....	135
2.1 Fixation de l'appareil.....	135
2.1.1 Fixation par tirants.....	136
2.1.2 Fixation par vis.....	136
2.2 Connexions.....	136
2.2.1 Connexions électriques.....	136
2.2.1.1 Connexion à la ligne d'alimentation MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P.....	138
2.2.1.2 Connexion à la ligne d'alimentation MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P.....	139
2.2.1.3 Connexions électriques à l'électropompe.....	139
2.2.1.4 Connexions électriques à l'électropompe MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P.....	140
2.2.2 Connexions hydrauliques.....	141
2.2.3 Connexion des capteurs.....	142
2.2.3.1 Connexion du capteur de pression.....	142
2.2.3.2 Connexion du capteur de débit.....	145
2.2.4 Connexions électriques entrées et sorties systèmes utilisateurs.....	145
2.2.4.1 Contacts de sortie OUT 1 et OUT 2:.....	145
2.2.4.2 Contacts d'entrée (photo-couplés).....	146
3 LE CLAVIER ET L'AFFICHEUR.....	149
3.1 Menus.....	150
3.2 Accès aux menus.....	150
3.2.1 Accès direct par combinaison de touches.....	150
3.2.2 Accès par nom à travers le menu déroulant.....	152
3.3 Structure des pages de menu.....	153
3.4 Blocage de la configuration des paramètres par mot de passe.....	154
4 SYSTÈME MULTI-CONVERTISSEUR.....	155
4.1 Introduction aux systèmes multi-convertisseur.....	155
4.2 Réalisation d'une installation multi-convertisseur.....	155
4.2.1 Câble de communication (Link).....	155
4.2.2 Capteurs.....	156
4.2.2.1 Capteurs de débit.....	156
4.2.2.2 Groupes avec uniquement le capteur de pression.....	156
4.2.2.3 Capteurs de pression.....	157
4.2.3 Connexion et configuration des entrées photo-couplées.....	157
4.3 Paramètres liés au fonctionnement multi-convertisseur.....	157
4.3.1 Paramètres intéressants pour le multi-convertisseur.....	157
4.3.1.1 Paramètres avec signification locale.....	157
4.3.1.2 Paramètres sensibles.....	158
4.3.1.3 Paramètres avec alignement facultatif.....	159
4.4 Première mise en marche d'un système multiconvertisseur.....	159
4.5 Régulation multi-convertisseur.....	159
4.5.1 Attribution de l'ordre de démarrage.....	159
4.5.1.1 Temps maximum de travail.....	160
4.5.1.2 Atteinte du temps maximum d'inactivité.....	160
4.5.2 Réserves et nombre de convertisseurs qui participent au pompage.....	160
5 MISE EN MARCHÉ ET MISE EN SERVICE.....	161
5.1 Opérations de première mise en marche.....	161
5.1.1 Configuration du courant nominal.....	161
5.1.2 Configuration de la fréquence nominale.....	161
5.1.3 Réglage du sens de rotation.....	162
5.1.4 Réglage de la pression de consigne.....	162
5.1.5 Installation avec capteur de débit.....	162
5.1.6 Installation sans capteur de débit.....	162
5.1.7 Configuration d'autres paramètres.....	163
5.2 Résolution des problèmes typiques de la première mise en service.....	164

6	SIGNIFICATION DES DIVERS PARAMÈTRES.....	165
6.1	Menu Utilisateur.....	165
6.1.1	FR : Affichage de la fréquence de rotation.....	165
6.1.2	VP : Affichage de la pression.....	165
6.1.3	C1: Affichage du courant de phase.....	165
6.1.4	PO : Affichage de la puissance fournie.....	165
6.1.5	SM : Afficheur de système.....	165
6.1.6	VE : Affichage de la version.....	166
6.2	Menu Afficheur.....	166
6.2.1	VF : Affichage du débit.....	166
6.2.2	TE : Affichage de la température des étages finaux de puissance.....	166
6.2.3	BT : Affichage de la température de la carte électronique.....	166
6.2.4	FF : Affichage de l'historique des erreurs.....	166
6.2.5	CT : Contraste afficheur.....	166
6.2.6	LA : Langue.....	167
6.2.7	HO : Heures de fonctionnement.....	167
6.3	Menu Point de consigne.....	167
6.3.1	SP : Réglage de la pression de consigne.....	167
6.3.2	Configuration des pressions auxiliaires.....	167
6.3.2.1	P1: Configuration de la pression auxiliaire 1.....	167
6.3.2.2	P2: Configuration de la pression auxiliaire 2.....	168
6.3.2.3	P3: Configuration de la pression auxiliaire 3.....	168
6.3.2.4	P4: Configuration de la pression auxiliaire 4.....	168
6.4	Menu Manuel.....	168
6.4.1	FP : Configuration de la fréquence d'essai.....	168
6.4.2	VP : Affichage de la pression.....	168
6.4.3	C1 : Affichage du courant de phase.....	169
6.4.4	PO : Affichage de la puissance fournie.....	169
6.4.5	RT : Réglage du sens de rotation.....	169
6.4.6	VF : Affichage du débit.....	169
6.5	Menu Installateur.....	169
6.5.1	RC : Configuration du courant nominal de l'électropompe.....	169
6.5.2	RT : Réglage du sens de rotation.....	170
6.5.3	FN : Configuration de la fréquence nominale.....	170
6.5.4	OD : Typologie d'installation.....	170
6.5.5	RP : Configuration de la diminution de pression pour redémarrage.....	170
6.5.6	AD : Configuration adresse.....	171
6.5.7	PR : Capteur de pression.....	171
6.5.8	MS : Système de mesure.....	171
6.5.9	FI : Configuration du capteur de débit.....	172
6.5.9.1	Fonctionnement sans capteur de débit.....	172
6.5.9.2	Fonctionnement avec capteur de débit spécifique prédéfini.....	173
6.5.9.3	Fonctionnement avec capteur de débit générique.....	174
6.5.10	FD Configuration diamètre du tuyau.....	174
6.5.11	FK : Configuration du facteur de conversion impulsions / litre.....	174
6.5.12	FZ : Configuration de la fréquence de flux zéro.....	175
6.5.13	FT : Configuration du seuil d'extinction.....	175
6.5.14	SO : Facteur de marche à sec.....	176
6.5.15	MP : Pression minimum d'extinction pour absence d'eau.....	176
6.6	Menu Assistance technique.....	176
6.6.1	TB : Temps de blocage absence d'eau.....	176
6.6.2	T1: Temps d'extinction après le signal de basse pression.....	176
6.6.3	T2 : Retard d'extinction.....	177
6.6.4	GP : Coefficient de gain proportionnel.....	177
6.6.5	GI : Coefficient de gain intégral.....	177
6.6.6	FS : Fréquence maximum de rotation.....	177
6.6.7	FL : Fréquence minimum de rotation.....	177
6.6.8	Configuration du nombre de convertisseurs et des réserves.....	178
6.6.8.1	NA : Convertisseurs actifs.....	178
6.6.8.2	NC : Convertisseurs simultanés.....	178
6.6.8.3	IC : Configuration de la réserve.....	178
6.6.9	ET : Temps d'échange.....	179
6.6.10	CF : Portante.....	179
6.6.11	AC : Accélération.....	179
6.6.12	AE : Activation de la fonction antiblocage.....	180

FRANÇAIS

6.6.13	Configuration des entrées numériques auxiliaires IN1, IN2, IN3, IN4	180
6.6.13.1	Désactivation des fonctions associées à l'entrée	181
6.6.13.2	Configuration fonction flotteur externe.....	181
6.6.13.3	Configuration fonction entrée pression auxiliaire.....	181
6.6.13.4	Configuration activation du système et réinitialisation des erreurs.....	182
6.6.13.5	Configuration de la détection de basse pression (KIWA)	183
6.6.14	Configuration des sorties OUT1, OUT2	184
6.6.14.1	O1 : Configuration fonction sortie 1	184
6.6.14.2	O2 : Configuration fonction sortie 2	184
6.6.15	RF : Réinitialisation de l'historique des erreurs et alarmes	184
6.6.16	PW: Configuration mot de passe.....	184
6.6.16.1	Mot de passe systèmes multiconvertisseur	185
7	SYSTÈMES DE PROTECTION	186
7.1	Description des blocages	186
7.1.1	« BL » Blocage pour absence eau	186
7.1.2	« BPx » Blocage pour panne sur le capteur de pression	187
7.1.3	« LP » Blocage pour tension d'alimentation basse	187
7.1.4	« HP » Blocage pour tension d'alimentation interne élevée.....	187
7.1.5	« SC » Blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie.....	187
7.2	Réinitialisation manuelle des conditions d'erreur.....	187
7.3	Réinitialisation automatique des conditions d'erreur	187
8	RÉINITIALISATION ET CONFIGURATIONS D'USINE	188
8.1	Réinitialisation générale du système.....	188
8.2	Configurations d'usine.....	188
8.3	Réinitialisation des configurations d'usine.....	188

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1:	Caractéristiques techniques	134
Tableau 1a:	Typologie des courants de défaut à la terre possibles	137
Tableau 1b:	La distance minimale entre les contacts de l'interrupteur d'alimentation	138
Tableau 1c:	Courants absorbés et dimensionnement du relais magnétothermique pour la puissance maximum	138
Tableau 2:	Section du câble d'alimentation ligne monophasée	139
Tableau 4:	Section du câble 4 conducteurs (3 phases + terre).....	140
Tableau 5:	Connexion du capteur de pression 4 – 20 mA	143
Tableau 6:	Caractéristiques des contacts de sortie	145
Tableau 7:	Caractéristiques des entrées.....	146
Tableau 8:	Connexion entrées	148
Tableau 9:	Fonctions des touches.....	149
Tableau 10:	Accès aux menus	150
Tableau 11:	Structure des menus	151
Tableau 12:	Messages d'état et d'erreur dans la page principale.....	153
Tableau 13:	Indications dans la barre d'état	154
Tableau 14:	Résolution des problèmes.....	164
Tableau 15:	Visualisation de l'afficheur de système SM.....	165
Tableau 16:	Pressions maximums de régulation	167
Tableau 17:	Configuration du capteur de pression	171
Tableau 18:	Système d'unité de mesure	171
Tableau 19:	Configurations du capteur de débit	172
Tableau 20:	Diamètres des tuyaux, facteur de conversion FK, débit minimum et maximum admissible	175
Tableau 21:	Configurations d'usine des entrées	180
Tableau 22:	Configurations des entrées.....	181
Tableau 23:	Fonction flotteur externe.....	181
Tableau 24:	Point de consigne auxiliaire.....	182
Tableau 25:	Activation système et réinitialisation des alarmes	183
Tableau 26:	Détection du signal de basse pression (KIWA)	183
Tableau 27:	Configurations d'usine des sorties	184
Tableau 28:	Configuration des sorties.....	184
Tableau 29:	Alarmes.....	186
Tableau 30:	Indications des blocages	186

FRANÇAIS

Tableau 31: Réinitialisation automatique en cas de blocages	188
Tableau 32: Configurations d'usine	189

INDEX DES FIGURE

Figure 1: Courbe de réduction du courant en fonction de la température.....	135
Figure 2: Démontage du couvercle pour l'accès aux connexions	136
Figure 2a: Exemple d'installation avec alimentation monophasée.....	137
Figure 2b: Exemple d'installation avec alimentation triphasée.....	137
Figure 3: Connexions électriques	138
Figure 4: Connexion pompe MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P.....	140
Figure 5: Installation hydraulique.....	141
Figure 6: Connexions capteursi	142
Figure 7: Connexion du capteur de pression 4 - 20 mA.....	143
Figure 8: Connexion capteur de pression 4 - 20 mA dans un système multiconvertisseur	144
Figure 9: Exemple de connexion des sorties.....	146
Figure 10: Exemple de connexion des entrées	147
Figure 11: Aspect de l'interface utilisateur.....	149
Figure 12: Sélection des menus déroulants	152
Figure 13: Schéma des accès possibles aux menus	152
Figure 14: Affichage d'un paramètre de menu	154
Figure 15: Connexion Link.....	156
Figure 16: Configuration de la pression de redémarrage	171

LÉGENDE

Dans ce manuel, les symboles suivants ont été utilisés :



Situation de danger générique. Le non-respect des prescriptions qui accompagnent ce symbole peut provoquer des dommages aux personnes et aux biens.



Situation de danger de décharge électrique. Le non-respect des prescriptions qui accompagnent ce symbole peut provoquer une situation de risque grave pour la sécurité des personnes.



Notes

AVERTISSEMENTS

Avant d'exécuter toute opération, lire attentivement ce mode d'emploi.

Conserver le manuel pour toutes consultations futures.



Les connexions électriques et hydrauliques doivent être réalisées par un personnel qualifié et possédant les compétences techniques requises par les normes de sécurité en vigueur dans le pays d'installation du produit.

Par personnel qualifié on désigne les personnes qui, de par leur formation, expérience, instruction, connaissance des réglementations, des prescriptions, des mesures pour la prévention des accidents et des conditions de service, ont été autorisées par le responsable de la sécurité du système à exécuter toutes les activités nécessaires et qui, durant l'accomplissement de cette activité, sont en mesure d'identifier et d'éviter tout danger. (Définition pour le personnel technique IEC 364).

Les produits couverts par ce manuel relèvent de la typologie des appareils professionnels et appartiennent à la classe d'isolement 1.

L'installateur devra s'assurer que le système d'alimentation électrique est équipé d'une mise à la terre efficace conformément à la législation en vigueur.

Pour améliorer l'immunité contre le bruit éventuellement propagé vers d'autres appareils, il est conseillé d'utiliser une ligne électrique séparée pour l'alimentation du convertisseur.

Le non-respect des avertissements peut créer des situations de danger pour les personnes ou pour les biens et invalider la garantie du produit.

RESPONSABILITÉS

Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dysfonctionnements dérivant des causes suivantes : installation incorrecte, altération, modification, usage impropre de l'appareil ou exploitation supérieure aux valeurs nominales indiquées sur la plaquette signalétique.

Il décline, en outre, toutes responsabilités pour les inexactitudes présentes dans ce manuel si elles sont dues à des erreurs d'impression ou de transcription.

Le constructeur se réserve également le droit d'apporter au produit toutes les modifications qu'il estimera nécessaires ou utiles sans en compromettre les caractéristiques essentielles.

Les responsabilités du constructeur se limitent exclusivement au produit et en sont exclus tous coûts ou dédommagements dus à un dysfonctionnement des installations.

1 GÉNÉRALITÉS

Convertisseur pour pompes triphasées, conçu pour la surpression d'installations hydrauliques par mesure de la pression et en option également pour la mesure du débit.

Le convertisseur est en mesure de maintenir constante la pression d'un circuit hydraulique en variant le nombre de tours/minute de l'électropompe et grâce à des capteurs, il s'allume et s'éteint de manière autonome suivant les besoins hydrauliques.

Les modalités de fonctionnement et les options accessoires sont multiples. À l'aide des différents réglages possibles et grâce à la disponibilité de contacts d'entrée et de sortie configurables, il est possible d'adapter le fonctionnement du convertisseur aux exigences de différents types d'installations. Dans le chapitre 6 SIGNIFICATION DES DIVERS PARAMÈTRES sont illustrées toutes les grandeurs configurables : pression, intervention de protections, fréquences de rotation, etc.

Dans la suite de ce manuel on utilise la forme abrégée « convertisseur » là où l'on parle de caractéristiques communes.

1.1 Applications

Contextes d'utilisation possibles :

- maisons
- immeubles
- campings
- piscines
- exploitations agricoles
- irrigation pour serres, jardins, agriculture
- réutilisation des eaux de pluie
- installations industrielles

1.2 Caractéristiques techniques

Le Tableau 1 présente les caractéristiques techniques des produits de la ligne à laquelle se réfère le manuel.

Caractéristiques techniques				
		MCE-22/P	MCE-15/P	MCE-11/P
Alimentation du convertisseur	Tension [VCA] (Tol. +10/-20 %)	220-240	220-240	220-240
	Phases	1	1	1
	Fréquence [Hz]	50/60	50/60	50/60
	Courant [A]	22,0	18,7	12,0
	Courant de fuite à la terre [ma]	<2,5	<2,5	<2,5
Sortie du convertisseur	Tension [VCA]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Phases	3	3	3
	Fréquence [Hz]	0-200	0-200	0-200
	Courant maximum [A rms]	10,5	8,0	6,5
	Courant minimum pompe [A rms]	1	1	1
	Puissance électrique max. fournie [kVA]	2,8	2,0	1,5
	Puissance mécanique P2	3 CV / 2,2 kW	2 CV / 1,5 kW	1,5 CV / 1,1 kW
Caractéristiques mécaniques	Poids de l'unité [kg] (emballage exclu)	6,3		
	Dimensions maximums [mm] (LxHxP)	173x280x180		
Installation	Position de travail	Indifférente		
	Indice de protection IP	55		
	Température ambiante maximum [°C]	40		
	Section max. du conducteur acceptée par les bornes d'entrée et de sortie [mm²]	4		
	Diamètre min. du câble accepté par les presse-étoupe d'entrée et de sortie [mm]	6		
	Diamètre max. du câble accepté par les presse-étoupe d'entrée et de sortie [mm]	12		
Caractéristiques hydrauliques de réglage et fonctionnement	Plage de régulation de pression [bar]	1 – 95 % fond d'échelle capteur de pression		
	Options	Capteur de débit		
Capteurs	Type de capteurs de pression	Ratiométrique (0-5V) / 4:20 mA		
	Fond d'échelle capteurs de pression [bar]	16 / 25 / 40		
	Type de capteur de débit compatible	Impulsions 5 [Vpp]		
Fonctionnalité et protections	Connectivité	<ul style="list-style-type: none"> Interface série RS 485 Connexion multi-convertisseur 		
	Protections	<ul style="list-style-type: none"> Marche à sec Ampèremétrie sur les phases de sortie Surtempérature de l'électronique interne Tensions d'alimentation anormales Court-circuit direct entre les phases de sortie Panne sur capteur de pression 		

Caractéristiques techniques					
		MCE-55/P	MCE-30/P	MCE-150/P	MCE-110/P
Alimentation du convertisseur	Tension [VCA] (Tol. +10/-20 %)	380-480	380-480	380-480	380-480
	Phases	3	3	3	3
	Fréquence [Hz]	50/60	50/60	50/60	50/60
	Courant (380V- 480V) [A]	17,0-13,0	11,5-9,0	42,0-33,5	32,5-26,0
	Courant de fuite à la terre [ma]	<3	<3	<7,5	<7,5
Sortie du convertisseur	Tension [VCA]	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.	0 - V alim.
	Phases	3	3	3	3
	Fréquence [Hz]	0-200	0-200	0-200	0-200
	Courant maximum [A rms]	13,5	7,5	32,0	24,0
	Courant minimum [A rms]	2	2	2	2
	Puissance électrique max. fournie [kVA]	7,0	4,0	19,0	14,0
	Puissance mécanique P2	7,5 CV / 5,5 kW	4,0 CV / 3 kW	20 CV / 15 kW	15 CV / 11 kW
Caractéristiques mécaniques	Poids de l'unité [kg] (emballage exclu)	7,6		16	
	Dimensions maximums [mm] (LxHxP)	267x196x352		265x390x228	
Installation	Position de travail	Indifférente			
	Indice de protection IP	55			
	Température ambiante maximum [°C]	40			
	Section max. du conducteur acceptée par les bornes d'entrée et de sortie [mm²]	4		16	
	Diamètre min. du câble accepté par les presse-étoupe d'entrée et de sortie [mm]	11		18	
	Diamètre max. du câble accepté par les presse-étoupe d'entrée et de sortie [mm]	17		25	
	Caractéristiques hydrauliques de réglage et fonctionnement	Plage de régulation de pression [bar]	1 – 95 % fond d'échelle capteur de pression		
Options		Capteur de débit			
Capteurs	Type de capteurs de pression	Ratiométrique (0-5V) / 4:20 mA			
	Fond d'échelle capteurs de pression [bar]	16 / 25 / 40			
	Type de capteur de débit compatible	Impulsions 5 [Vpp]			
Fonctionnalité et protections	Connectivité	<ul style="list-style-type: none">Interface série RS 485Connexion multi-convertisseur			
	Protections	<ul style="list-style-type: none">Marche à secAmpèremétrie sur les phases de sortieSurtempérature de l'électronique interneTensions d'alimentation anormalesCourt-circuit direct entre les phases de sortiePanne sur capteur de pression			

Tableau 1: Caractéristiques techniques

1.2.1 Température ambiante

À des températures ambiantes supérieures à celles qui sont indiquées dans le Tableau 1 le convertisseur peut encore fonctionner, mais il faut réduire le courant fourni par le convertisseur conformément à ce qui est précisé dans le Figure 1.

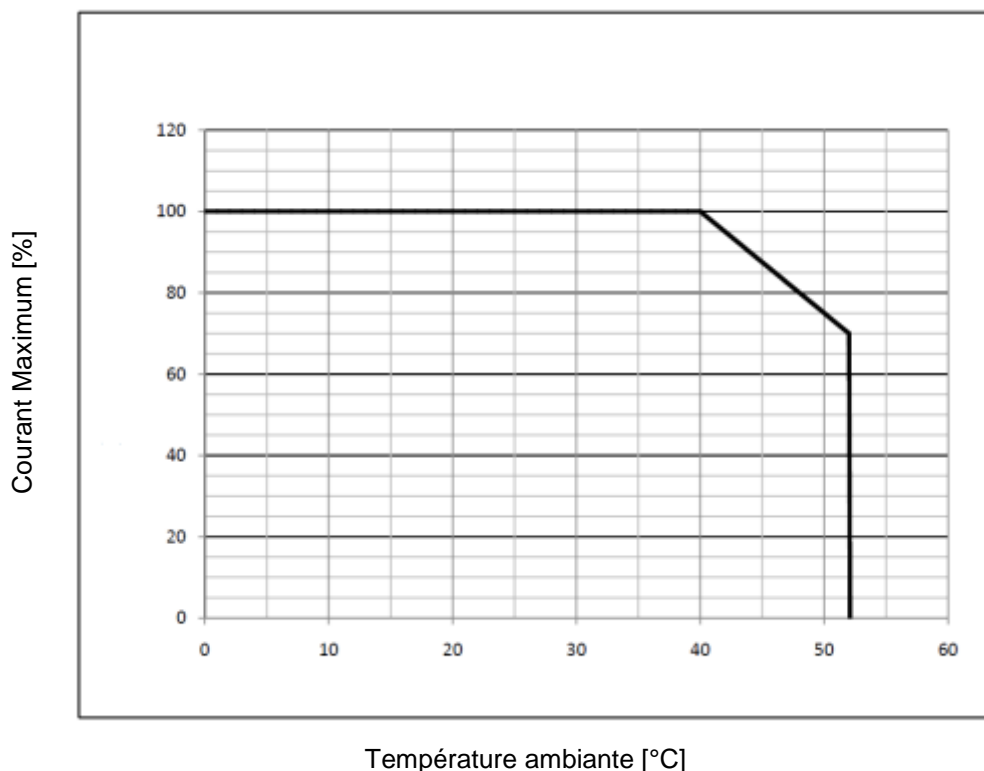


Figure 1: Courbe de réduction du courant en fonction de la température

2 INSTALLATION

Suivre attentivement les recommandations de ce chapitre pour réaliser une installation électrique, hydraulique et mécanique correcte. Une fois l'installation correctement exécutée, fournir l'alimentation au système et procéder aux configurations décrites dans le chapitre 5 MISE EN MARCHÉ ET MISE EN SERVICE.



Le convertisseur est refroidi par le flux de l'air de refroidissement du moteur, il faut donc s'assurer que le système de refroidissement du moteur est intact et fonctionne.



Avant n'importe quelle opération d'installation vérifier d'avoir coupé l'alimentation du moteur et du convertisseur.

2.1 Fixation de l'appareil

Le convertisseur doit être solidement ancré au moteur à l'aide du kit de fixation prévu à cet effet. Le kit de fixation doit être choisi suivant les dimensions du moteur que l'on souhaite utiliser.

Il existe 2 types de fixation mécanique du convertisseur au moteur :

1. fixation par tirants
2. fixation par vis

2.1.1 Fixation par tirants

Pour ce type de fixation, nous fournissons des tirants spéciaux qui présentent d'un côté un système d'encastrement et de l'autre un crochet avec un écrou. La fourniture comprend aussi un goujon pour le centrage du convertisseur qui doit être vissé avec un frein-filet dans le trou central de l'ailette de refroidissement. Les tirants doivent être uniformément répartis sur la circonférence du moteur. Le côté à encastrement du tirant doit être inséré dans les trous sur l'ailette de refroidissement du convertisseur, tandis que l'autre va s'accrocher au moteur. Les écrous des tirants doivent être vissés de manière à obtenir une fixation centrée et solide entre convertisseur et moteur.

2.1.2 Fixation par vis

Pour ce type de fixation la fourniture comprend une protection ventilateur, des étriers en « L » de fixation au moteur et des vis. Pour le montage il faut enlever la protection originale du ventilateur du moteur, fixer les étriers en « L » sur les boulons prisonniers de la caisse moteur (le positionnement des pattes en « L » doit être fait de manière que le trou pour la fixation à la protection du ventilateur soit dirigé vers le centre du moteur) ; ensuite, avec des vis et du frein-filet, on fixe la protection ventilateur fournie à l'ailette de refroidissement du convertisseur. On monte ensuite l'ensemble protection ventilateur-convertisseur sur le moteur et on introduit les vis d'ancrage entre les étriers montés sur le moteur et la protection ventilateur.

2.2 Connexions

Les bornes électriques sont accessibles en ôtant les 4 vis qui se trouvent aux quatre angles du couvercle plastique.

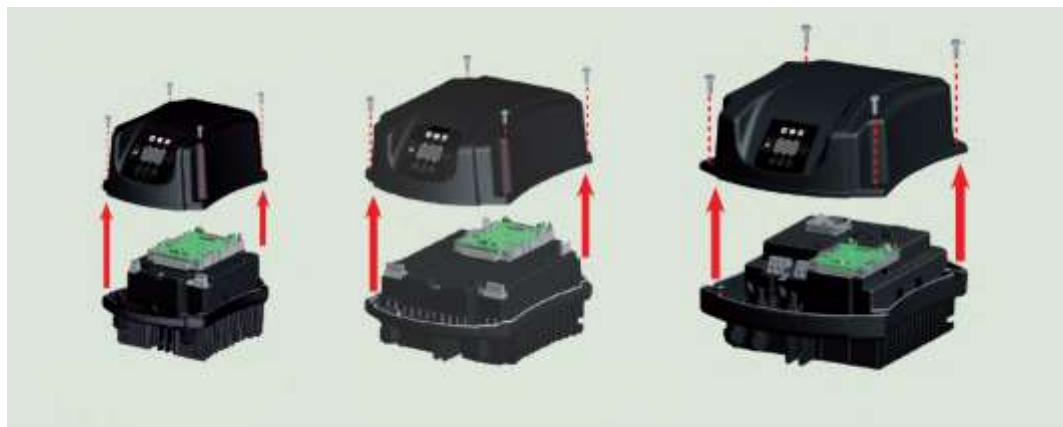


Figure 2: Démontage du couvercle pour l'accès aux connexions



Avant d'effectuer n'importe quelle opération d'installation ou entretien, déconnecter le convertisseur du secteur et attendre au moins 15 minutes avant de toucher les parties internes.



S'assurer que les valeurs nominales de tension et fréquence du convertisseur correspondent bien à celles du secteur.

2.2.1 Connexions électriques

Pour améliorer l'immunité contre le bruit éventuellement propagé vers d'autres appareils, il est conseillé d'utiliser une ligne électrique séparée pour l'alimentation du convertisseur.

Il est recommandé d'effectuer l'installation selon les instructions du manuel conformément aux lois, directives et règlements en vigueur sur le site d'utilisation et en fonction de l'application.

Le produit en question contient un convertisseur à l'intérieur duquel il y a des tensions et des courants continus avec des composants à haute fréquence (voir le tableau 1a).

Typologie des courants de défaut à la terre possibles				
	Alternatif	Interrupteur unipolaire	Continu	Avec des composants à haute fréquence
Convertisseur d'alimentation monophasée	✓	✓		✓
Convertisseur d'alimentation triphasée	✓	✓	✓	✓

Tableau 2a: Typologie des courants de défaut à la terre possibles

En cas d'utilisation d'un disjoncteur différentiel avec un convertisseur triphasé, sous réserve de ce qui précède et des exigences de protection de l'installation, il est recommandé d'utiliser un disjoncteur protégé contre les déclenchements intempestifs.

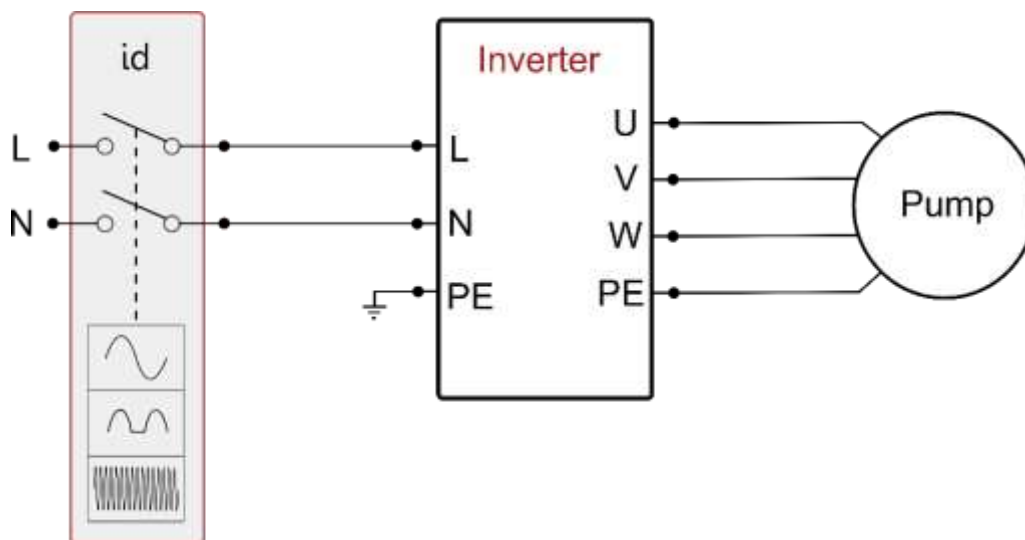


Figura 3a: Exemple d'installation avec alimentation monophasée

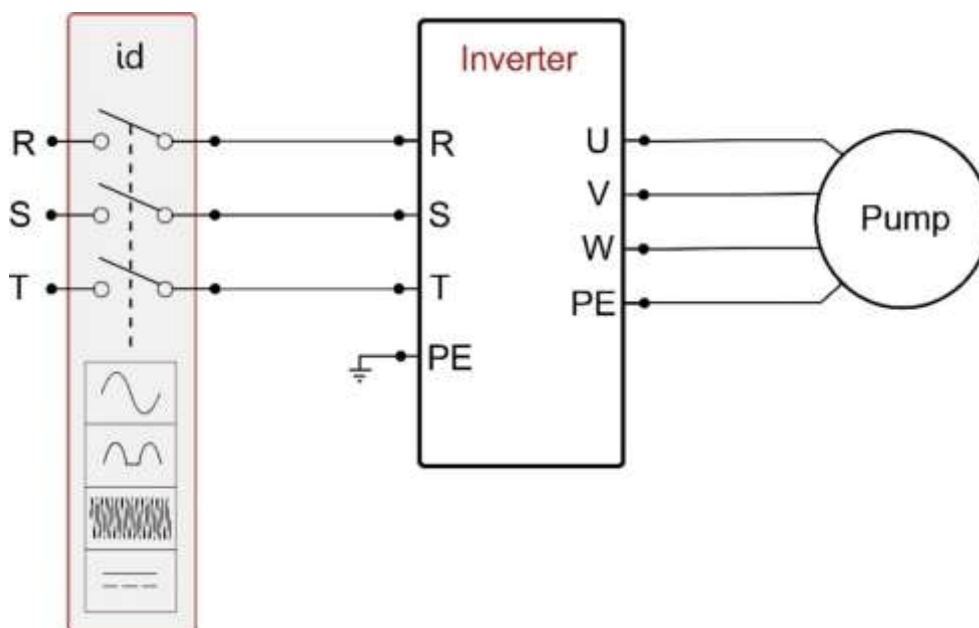


Figura 4b: Exemple d'installation avec alimentation triphasée

L'appareil doit être connecté à un disjoncteur principal qui arrête tous les pôles d'alimentation. Lorsque l'interrupteur est en position ouverte, la distance de séparation de chaque contact doit être conforme au tableau 1b.

La distance minimale entre les contacts de l'interrupteur d'alimentation		
Alimentation [V]	>127 et ≤240	>240 et ≤480
Distance minimale [mm]	>3	>6

Tableau 3b: La distance minimale entre les contacts de l'interrupteur d'alimentation

Courants absorbés et dimensionnement du relais magnétothermique pour la puissance maximum									
	MCE-22/P		MCE-15/P		MCE-11/P				
Tension d'alimentation [V]	230 V		230 V		230 V				
Courant max. absorbé par le moteur [A]	10,5		8,0		6,5				
Courant max. absorbé par le convertisseur [A]	22,0		18,7		12,0				
Courant nom. magnétothermique [A]	25		20		16				
	MCE-55/P		MCE-30/P		MCE-150/P		MCE-110/P		
Tension d'alimentation [3xV]	380	480	380	480	380	480	380	480	
Courant max. absorbé par le moteur [A]	13,5	10,7	13,5	10,7	32,0	25,3	32,0	25,3	
Courant max. absorbé par le convertisseur [A]	17,0	13,0	17,0	13,0	42,0	33,5	42,0	33,5	
Courant nom. magnétothermique [A]	20	16	20	16	50	40	50	40	

Tableau 4c: Courants absorbés et dimensionnement du relais magnétothermique pour la puissance maximum

ATTENTION : La tension de ligne peut varier quand l'électropompe est mise en fonction par le convertisseur. La tension sur la ligne peut subir des variations en fonction des autres dispositifs qui y sont connectés et de la qualité de la ligne.

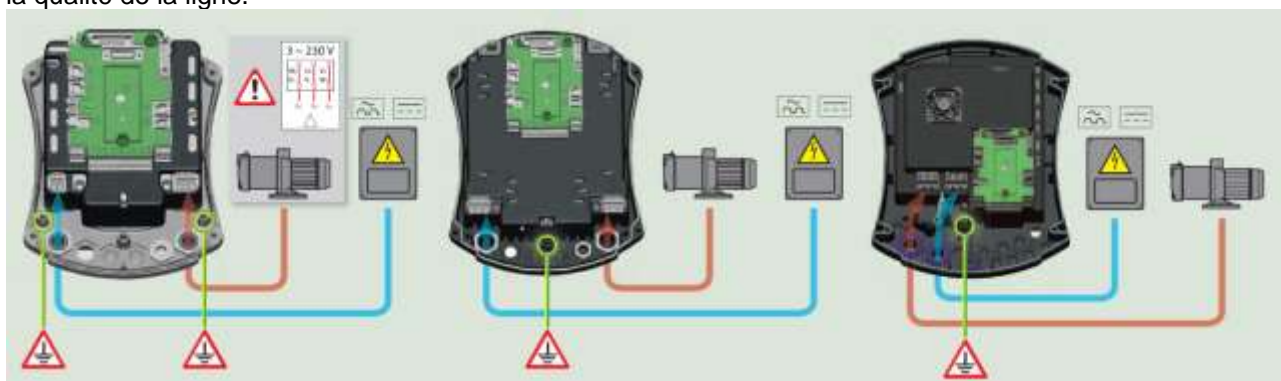


Figure 5: Connexions électriques

2.2.1.1 Connexion à la ligne d'alimentation MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

La connexion entre la ligne d'alimentation monophasée et convertisseur doit être effectuée avec un câble à 3 conducteurs (phase neutre + terre). Les caractéristiques de l'alimentation doivent pouvoir satisfaire ce qui est indiqué dans le Tableau 1.

Les bornes d'entrée sont celles indiquées par le mot LN et par une flèche qui entre vers les bornes, voir Figure 3. La section, le type et la pose des câbles pour l'alimentation du convertisseur et pour la connexion à l'électropompe devront être choisies conformément aux normes en vigueur.

Le Tableau 2 fournit une indication sur la section du câble à utiliser. Le tableau se réfère aux câbles en PVC avec 3 conducteurs (phase neutre + terre) et exprime la section minimum conseillée en fonction du courant et de la longueur du câble.

Le courant d'alimentation au convertisseur peut être évalué en général (en réservant une marge de sécurité) comme 2,5 fois le courant qu'absorbe la pompe triphasée. Par exemple, si la pompe connectée au convertisseur absorbe 10 A par phase, les câbles d'alimentation au convertisseur doivent être dimensionnés pour 25A. Bien que le convertisseur dispose déjà de protections internes, il est conseillé d'installer un interrupteur magnétothermique de protection de calibre adéquat.

En cas d'utilisation de toute la puissance disponible, pour connaître le courant à utiliser pour le choix des câbles et de la protection magnétothermique, on peut se référer au Tableau 1c qui indique également le calibre des protections magnétothermiques à utiliser en fonction du courant

Section du câble d'alimentation en mm ²															
	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10
8 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16
12 A	1,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16		
16 A	2,5	2,5	4	6	10	10	10	10	16	16	16				
20 A	4	4	6	10	10	10	16	16	16	16					
24 A	4	4	6	10	10	16	16	16							
28 A	6	6	10	10	16	16	16								
Données relatives aux câbles en PVC avec 3 conducteurs (phase neutre + terre)															

Tableau 5: Section du câble d'alimentation ligne monophasée

2.2.1.2 Connexion à la ligne d'alimentation MCE-150/P – MCE-110/P – MCE-55/P – MCE-30/P

La connexion entre la ligne d'alimentation triphasée et convertisseur doit être effectuée avec un câble à 4 conducteurs (3 phases + terre). Les caractéristiques de l'alimentation doivent pouvoir satisfaire ce qui est indiqué dans le Tableau 1. Les bornes d'entrée sont celles indiquées par le mot RST et par une flèche qui entre vers les bornes, voir Figure 3. La section, le type et la pose des câbles pour l'alimentation du convertisseur et pour la connexion à l'électropompe devront être choisies conformément aux normes en vigueur. Le Tableau 4 fournit une indication sur la section du câble à utiliser. Le tableau se réfère aux câbles en PVC avec 4 conducteurs (3 phases + terre) et exprime la section minimum conseillée en fonction du courant et de la longueur du câble. Le courant alimentant l'électropompe est indiqué en général dans les données de la plaquette du moteur. Le courant d'alimentation au convertisseur peut être évalué en général (en réservant une marge de sécurité) comme 1/8 en plus par rapport au courant qu'absorbe la pompe.

Bien que le convertisseur dispose déjà de protections internes, il est conseillé d'installer un interrupteur magnétothermique de protection de calibre adéquat. En cas d'utilisation de toute la puissance disponible, pour connaître le courant à utiliser pour le choix des câbles et de la protection magnétothermique, on peut se référer au Tableau 4. Le Tableau 1c indique également le calibre des protections magnétothermiques à utiliser en fonction du courant.

2.2.1.3 Connexions électriques à l'électropompe

La connexion entre convertisseur et l'électropompe doit être effectuée avec un câble à 4 conducteurs (3 phases + terre). Les caractéristiques de l'électropompe connectée doivent pouvoir satisfaire ce qui est indiqué dans le Tableau 1.

Les bornes de sortie sont celles indiquées par le mot UVW et par une flèche qui sort vers les bornes, voir Figure 3. La section, le type et la pose des câbles pour la connexion à l'électropompe devront être choisis conformément aux normes en vigueur. Le Tableau 4 fournit une indication sur la section du câble à utiliser. Le tableau se réfère aux câbles en PVC avec 4 conducteurs (3 phases + terre) et exprime la section minimum conseillée en fonction du courant et de la longueur du câble.

Le courant alimentant l'électropompe est indiqué en général dans les données de la plaquette du moteur.

La tension nominale de l'électropompe doit être la même que la tension d'alimentation du convertisseur.

La fréquence nominale de l'électropompe peut être configurée sur l'afficheur selon les données de la plaque du constructeur.

Par exemple on peut également alimenter le convertisseur à 50 [Hz] et piloter une électropompe à 60 [Hz] nominaux (à condition que la pompe en question soit déclarée pour cette fréquence).

Pour des applications particulières, on peut avoir également des pompes avec fréquence jusqu'à 200 [Hz].

L'absorption de courant de l'utilisation connectée au convertisseur ne doit pas dépasser le courant maximum indiqué dans le Tableau 1.

Vérifier les plaquettes signalétiques et la typologie (étoile ou triangle) de connexion du moteur utilisé pour respecter les conditions susmentionnées.

2.2.1.4 Connexions électriques à l'électropompe MCE-22/P – MCE-15/P – MCE-11/P

Les modèles MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P demandent que le moteur configuré pour une tension de 230 V triphasée. Cela s'obtient généralement en configurant le moteur en triangle. Voir Figure 4.

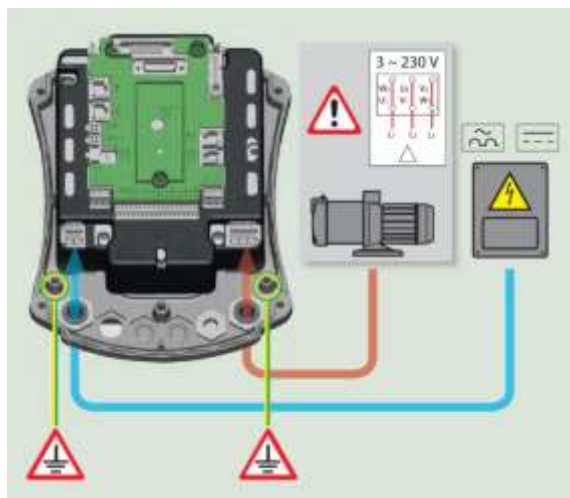


Figure 6: Connexion pompe MCE 22/P – MCE 15/P – MCE 11/P



La connexion erronée des lignes de terre à une borne différente de celle de terre peut endommager irrémédiablement tout l'appareil.



La connexion erronée de la ligne d'alimentation sur les bornes de sortie destinées à la charge peut endommager irrémédiablement tout l'appareil.

Section du câble de l'électropompe en mm²

	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	70 m	80 m	90 m	100 m	120 m	140 m	160 m	180 m	200 m
4 A	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4
8 A	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	10
12 A	1,5	1,5	2,5	2,5	4	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16
16 A	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	6	10	10	10	10	16	16	16
20 A	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16
24 A	4	4	4	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16
28 A	6	6	6	6	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16
32 A	6	6	6	6	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16
36 A	10	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16
40 A	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
44 A	10	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
48 A	10	10	10	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
52 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
56 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
60 A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Tableau valable pour câbles en PVC avec 4 conducteurs (3 phases + terre)

Tableau 6: Section du câble 4 conducteurs (3 phases + terre)

En ce qui concerne la section du conducteur de terre, respecter scrupuleusement les normes en vigueur.

2.2.2 Connexions hydrauliques

Le convertisseur est raccordé à la partie hydraulique par l'intermédiaire des capteurs de pression et de débit. Le capteur de pression est toujours nécessaire, le capteur de débit est en option.

Les deux capteurs doivent être montés sur le refoulement de la pompe et connectés avec les câbles spécifiques aux entrées respectives sur la carte du convertisseur.

Il est conseillé de toujours monter un clapet de retenue sur l'aspiration de l'électropompe et un vase d'expansion sur le refoulement de la pompe.

Dans toutes les installations où peuvent se vérifier des coups de bélier (par exemple irrigation avec débit interrompu subitement par électrovannes), il est conseillé de monter un clapet antiretour supplémentaire après la pompe et de monter les capteurs et le vase d'expansion entre la pompe et le clapet.

Le raccordement hydraulique entre l'électropompe et les capteurs ne doit pas avoir de dérivations.

Le tuyau doit avoir des dimensions appropriées à l'électropompe installée. Des installations trop déformables peuvent entraîner des oscillations ; dans ce cas, on peut résoudre le problème en agissant sur les paramètres de contrôle « GP » et « GI » (voir par. 6.6.4 et 6.6.5)



Le convertisseur fait travailler le système à pression constante. On apprécie cette fonction si l'installation hydraulique en aval du système est opportunément dimensionnée. Des installations effectuées avec des tuyaux de section trop petite entraînent des pertes de charge que l'appareil ne peut pas compenser ; le résultat est que la pression est constante sur les capteurs mais pas sur l'utilisation.

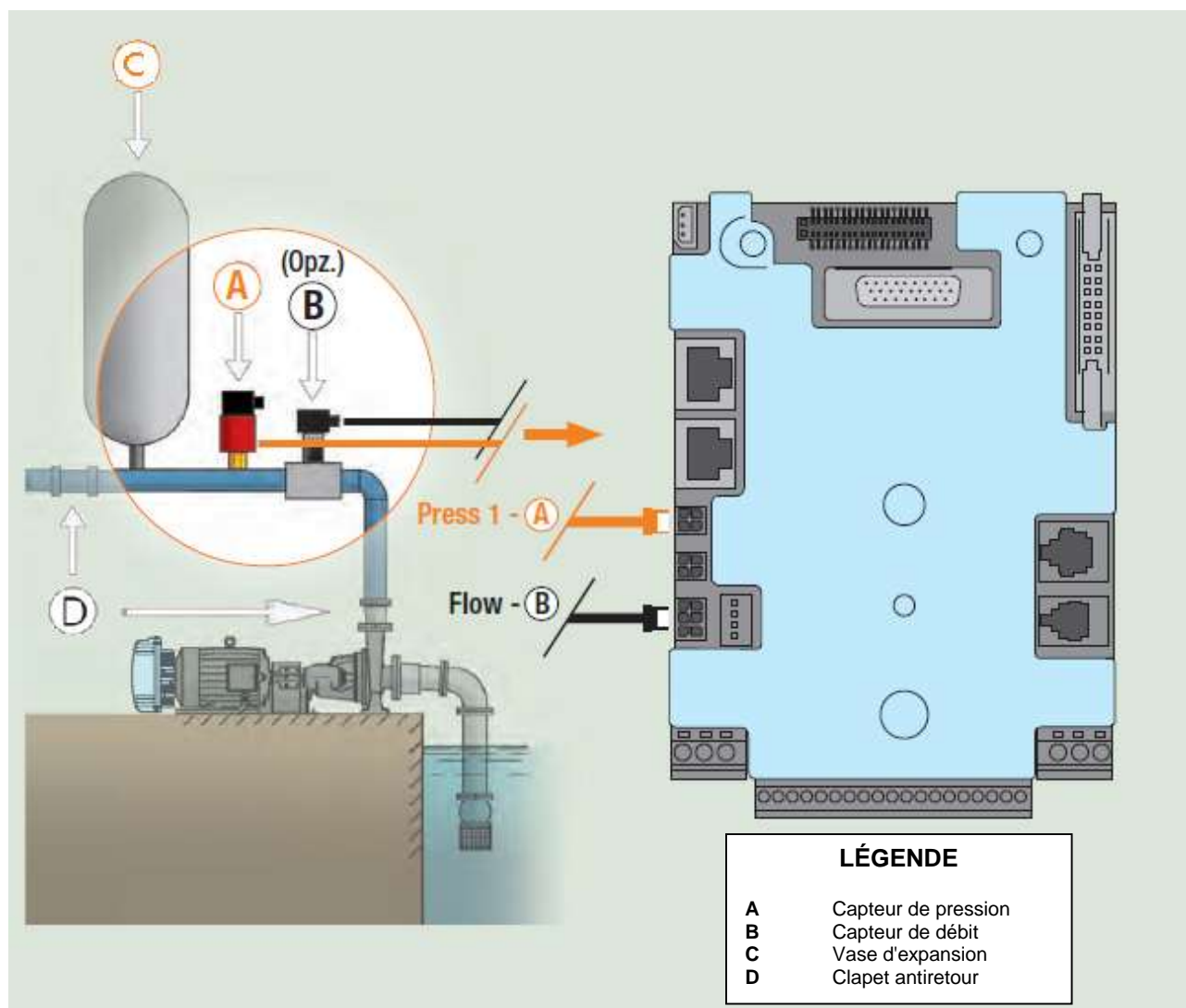


Figure 7: Installation hydraulique



Risque de corps étrangers dans la conduite : la présence de saleté à l'intérieur du fluide peut obstruer les canaux de passage, bloquer le capteur de débit ou le capteur de pression et compromettre le fonctionnement correct du système. Veiller à installer les capteurs de manière que ne puissent pas s'accumuler sur eux des quantités excessives de sédiments ou des bulles d'air qui en compromettraient le fonctionnement. En présence d'un tuyau où pourraient transiter des corps étrangers il peut être nécessaire d'installer un filtre spécial.

2.2.3 Connexion des capteurs

Les bornes pour la connexion des capteurs se trouvent dans la partie centrale et sont accessibles en enlevant la vis du couvercle de protection voir Figure 2. Les capteurs doivent être connectés dans les entrées prévues à cet effet, identifiées par les sérigraphies « Press » et « Flow » voir Figure 6.

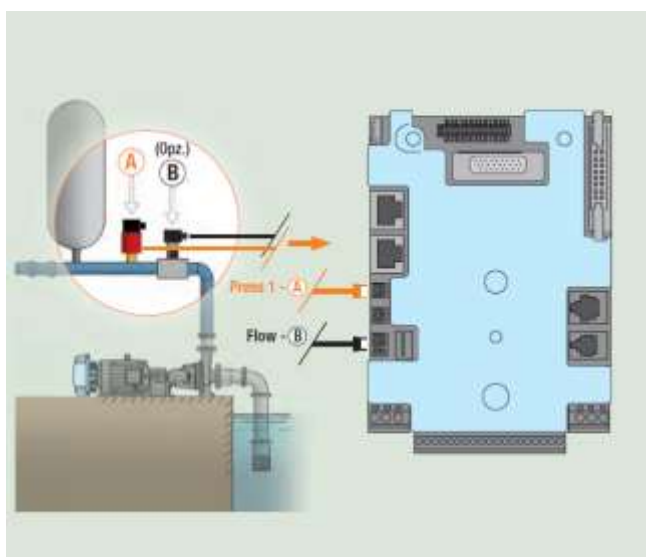


Figure 8: Connexions capteurs

2.2.3.1 Connexion du capteur de pression

Le convertisseur accepte deux types de capteur de pression :

1. Ratiométrique 0 – 5 V (Capteur sous tension à connecter sur le connecteur press1)
2. Boucle de courant 4 - 20 mA (Capteur en boucle de courant à connecter sur le connecteur J5)

Le capteur de pression est fourni avec son propre câble et le câble et la connexion sur la carte change suivant le type de capteur utilisé. Les deux types de capteurs sont disponibles.

2.2.3.1.1 Connexion d'un capteur ratiométrique

Le câble doit être connecté d'un côté au capteur et de l'autre à l'entrée spécifique du capteur de pression du convertisseur, identifié par la sérigraphie « Press 1 » voir Figure 6.

Le câble présente deux connecteurs différents avec sens de connexion obligé : connecteur pour applications industrielles (DIN 43650) côté capteur et connecteur à 4 pôles côté convertisseur.

Dans les systèmes multiconvertisseur, le capteur de pression ratiométrique (0-5 V) peut être connecté à n'importe quel convertisseur de la chaîne.



Il est fortement conseillé d'utiliser des capteurs de pression ratiométriques (0-5 V), pour la facilité de câblage. Quand on utilise les capteurs de pression ratiométriques, aucun câblage n'est nécessaire pour transférer l'information de la pression lue entre les différents convertisseurs. Cette fonction est assurée par le câble link d'interconnexion.



Dans des systèmes avec plusieurs capteurs de pression, on ne peut utiliser que des capteurs de pression ratiométriques (0-5V)..

2.2.3.1.2 Connexion d'un capteur en boucle de courant 4 - 20 mA

Connexion d'un seul convertisseur :

Le capteur en boucle de courant 4-20 mA choisi se présente avec 2 fils, un de couleur marron (IN +) à connecter à la borne 11 de J5 (V+), un de couleur verte (OUT -) qui doit être connecté à la borne 7 de J5 (A1C+). Il doit y avoir aussi un cavalier entre la borne 9 et 10 de J5. Les connexions sont visibles dans le Figure 7 et résumées dans le Tableau 5.

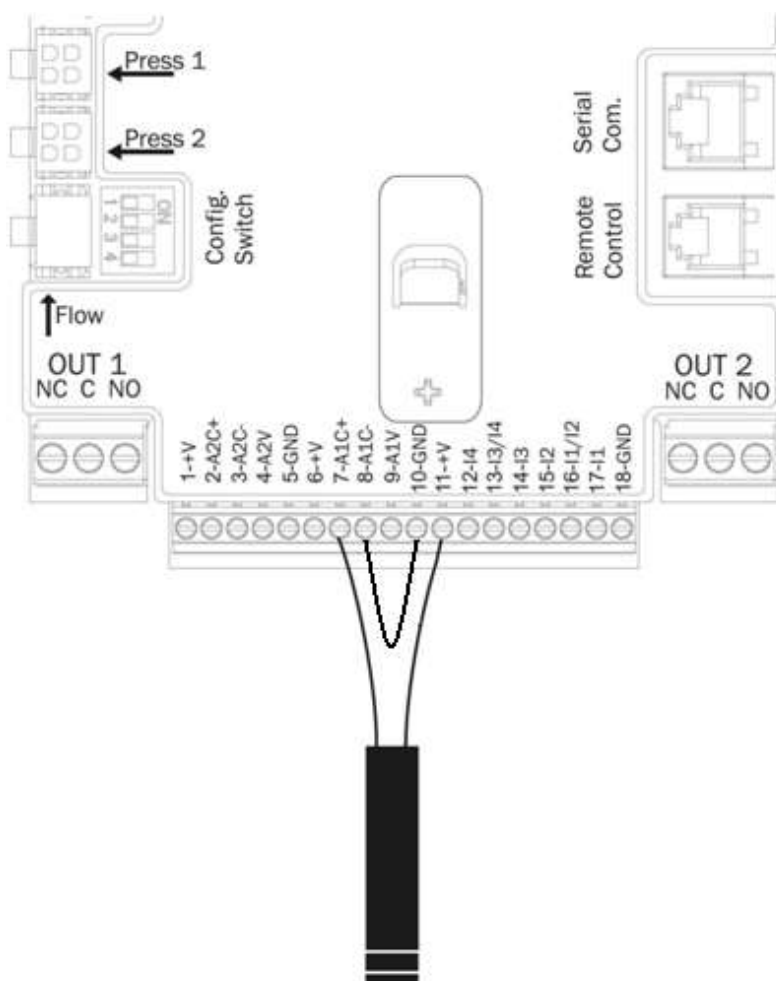


Figure 9: Connexion du capteur de pression 4 - 20 mA

Connexion du capteur 4 – 20 mA Système à un seul convertisseur	
Borne	Câble à connecter
7	Vert (OUT -)
8 -10	Cavalier
11	Marron (IN +)

Tableau 7: Connexion du capteur de pression 4 – 20 mA

Pour pouvoir utiliser le capteur de pression en boucle de courant, il faut configurer dans le logiciel le paramètre **PR** menu installateur, en se référant au paragraphe 6.5.7.

Connexion de plusieurs convertisseurs :

On peut faire des systèmes multiconvertisseur avec un seul capteur de pression en boucle de courant 4-20 mA, mais il faut câbler le capteur sur tous les convertisseurs. Pour connecter les convertisseurs, il faut utiliser obligatoirement du câble blindé (tresse + 2 conducteurs).

Les Étapes à exécuter sont les suivantes :

- Mettre à la terre tous les convertisseurs.
- Connecter la borne 18 de J5 (GND) de tous les convertisseurs de la chaîne (utiliser la tresse du câble blindé).
- Connecter la borne 1 de J5 (V+) de tous les convertisseurs de la chaîne (utiliser la tresse du câble blindé).
- Connecter le capteur de pression au premier convertisseur de la chaîne.
 - fil marron (IN +) sur la borne 11 de J5
 - fil vert (OUT -) sur la borne 7 de J5
- Connecter le connecteur 8 de J5 du 1^{er} convertisseur avec le connecteur 7 de J5 du 2^e convertisseur. Répéter l'opération pour tous les convertisseurs de la chaîne (utiliser un câble blindé).
- Sur le dernier convertisseur faire un shunt entre le connecteur 8 et 10 de J5 pour fermer la chaîne.

La Figure 8 donne le schéma de connexion.

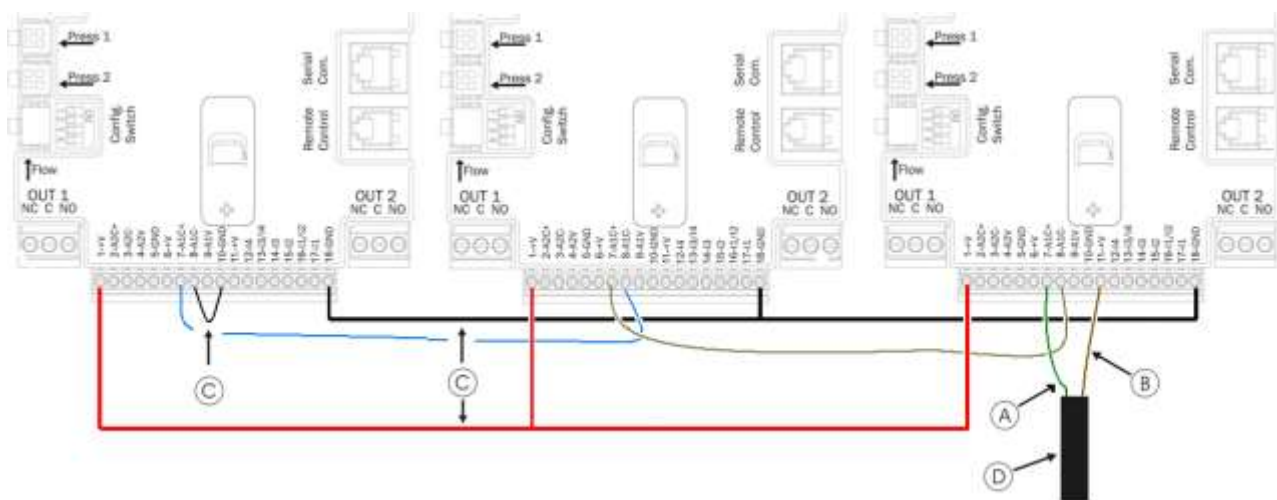


Figure 10: Connexion capteur de pression 4 - 20 mA dans un système multiconvertisseur

LÉGENDE	
les couleurs se réfèrent au capteur 4-20 mA fourni comme accessoire	
A	Vert (OUT -)
B	Marron (IN +)
C	Cavaliers
D	Câble du capteur



Attention : utiliser obligatoirement un câble blindé pour les connexions des capteurs.



Pour pouvoir utiliser le capteur de pression en boucle de courant, il faut configurer dans le logiciel le paramètre **PR** menu installateur, en se référant au paragraphe 6.5.7 pour ne pas risquer le non-fonctionnement du groupe et l'erreur BP1, (capteur de pression non connecté).

2.2.3.2 Connexion du capteur de débit

Le capteur de débit est fourni avec son propre câble. Le câble doit être connecté d'un côté au capteur et de l'autre à l'entrée spécifique du capteur de débit du convertisseur, identifiée par la sérigraphie « Flow » voir Figure 6.

Le câble présente deux connecteurs différents avec sens de connexion obligé : connecteur pour applications industrielles (DIN 43650) côté capteur et connecteur à 6 pôles côté convertisseur.



Le capteur de débit et le capteur de pression ratiométrique (0-5V) présentent sur le corps le même type de connecteur DIN 43650, il faut donc faire attention à connecter chaque capteur au bon câble.

2.2.4 Connexions électriques entrées et sorties systèmes utilisateurs

Les convertisseurs sont munis de 4 entrées et de 2 sorties de manière à pouvoir réaliser des solutions d'interface avec des installations plus complexes.

La Figure 9 et la Figure 10 présentent, à titre d'exemple, deux configurations possibles des entrées et des sorties.

Il suffira à l'installateur de câbler les contacts d'entrée et de sortie souhaités et d'en configurer les fonctions correspondantes selon les besoins (voir paragraphes 6.6.13 et 6.6.14).



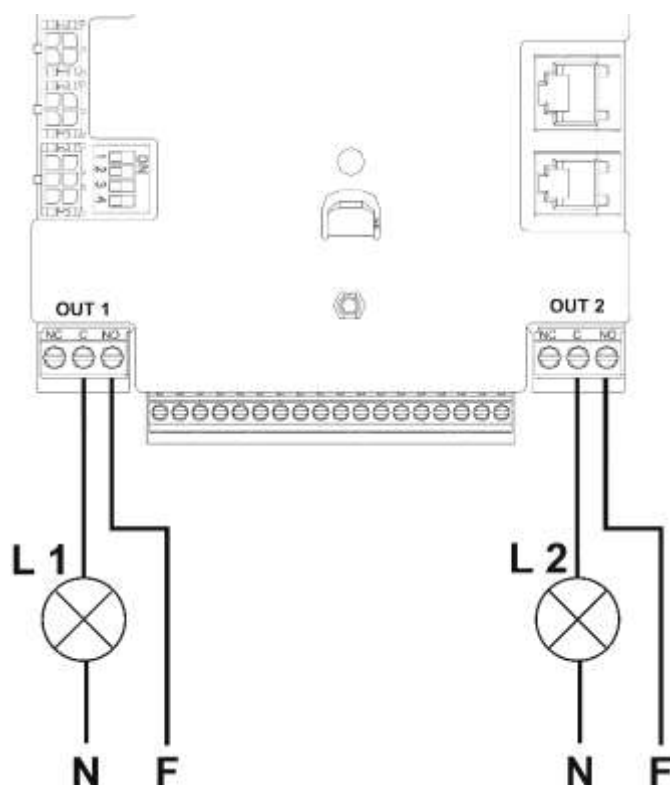
L'alimentation +19 [Vcc] fournie aux broches 11 et 18 de J5 (bornier à 18 pôles) peut fournir au maximum 50 [mA].

2.2.4.1 Contacts de sortie OUT 1 et OUT 2:

Les connexions des sorties énumérées ci-après se réfèrent aux deux borniers J3 et J4 à 3 pôles indiqués par la sérigraphie OUT1 et OUT 2 et sous celle-ci est indiqué également le type de contact relatif à la borne.

Caractéristiques des contacts de sortie	
Type de contact	NO, NF, COM
Tension max. admissible [V]	250
Courant max. admissible [A]	5 -> charge résistive 2,5 -> charge inductive
Section max. du câble acceptée [mm²]	3,80

Tableau 8: Caractéristiques des contacts de sortie



En se référant à l'exemple proposé Figure 9 et en utilisant les configurations d'usine (O1 = 2 : contact NO ; O2 = 2 ; contact NO) on obtient :

- L1 s'allume quand la pompe est en blocage (ex. « BL »: blocage absence eau).
- L2 s'allume quand la pompe est en marche (« GO »).

Figure 11: Exemple de connexion des sorties

2.2.4.2 Contacts d'entrée (photo-couplés)

Les connexions des entrées énumérées ci-après se réfèrent au bornier à 18 pôles J5 dont la numérotation commence par la broche 1 à partir de la gauche. La sérigraphie identifiant les entrées se trouve sur la base du bornier.

- I 1 : Broches 16 et 17.
- I 2 : Broches 15 et 16.
- I 3 : Broches 13 et 14.
- I 4 : Broches 12 et 13.

La mise sous tension des entrées peut être faite en courant continu ou alternatif à 50-60 Hz. Nous donnons ci-après les caractéristiques électriques des entrées Tableau 7.

Caractéristiques des entrées		
	Entrées CC [V]	Entrées AC 50-60 Hz [Vrms]
Tension minimum d'allumage [V]	8	6
Tension maximum d'arrêt [V]	2	1,5
Tension maximum admissible [V]	36	36
Courant absorbé à 12V [mA]	3,3	3,3
Section max. du câble acceptée [mm²]	2,13	
N.B. Les entrées sont pilotables à n'importe quelle polarité (positive ou négative par rapport à leur retour de masse)		

Tableau 9: Caractéristiques des entrées

Les connexions des entrées sont illustrées dans le Figure 10 et dans le Tableau 8.

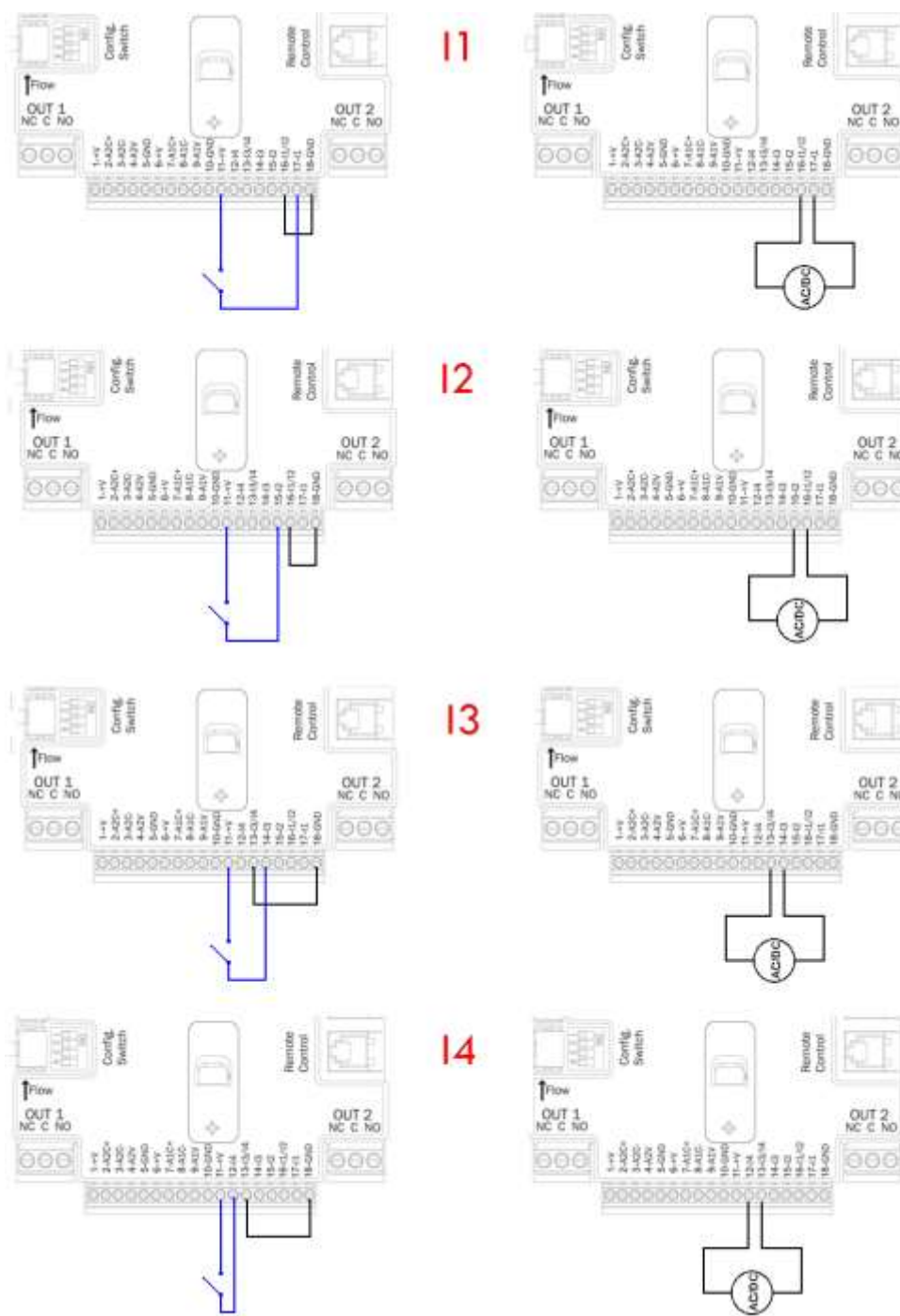


Figure 12: Exemple de connexion des entrées

Câblage entrées (J5)			
Entrée	Entrée connectée à contact sec		Entrée connectée à signal sous tension
	Contact sec entre les broches	Cavalier	Broche connexion signal
I1	11 - 17	16 -18	16-17
I2	11 - 15	16 -18	15-16
I3	11 - 14	13 -18	13-14
I4	11 - 12	13 - 8	12-13

Tableau 10: Connexion entrées

En se référant à l'exemple proposé dans le Figure 10 et en utilisant les configurations d'usine des entrées (I1 = 1 ; I2 = 3 ; I3 = 5 ; I4=10) on obtient :

- Quand l'interrupteur sur I1 se ferme la pompe se bloque et « F1 » s'affiche (ex. I1 connecté à un flotteur voir par.6.6.13.2 Configuration fonction flotteur externe).
- Quand l'interrupteur sur I2 se ferme, la pression de régulation devient « P2 » (voir par.6.6.13.3 Configuration fonction entrée pression auxiliaire).
- Quand l'interrupteur sur I3 se ferme la pompe se bloque et « F3 » s'affiche (voir par.6.6.13.4 Configuration activation du système et réinitialisation des erreurs)
- Quand l'interrupteur sur I4 se ferme après écoulement du temps T1 la pompe se bloque et « F4 » s'affiche (voir par. 6.6.13.5 Configuration de la détection de basse pression)

Dans l'exemple proposé Figure 10, on se réfère à la connexion avec contact à sec utilisant la tension interne pour le pilotage des entrées (on ne peut utiliser évidemment que les entrées utiles).

Si l'on dispose d'une tension au lieu d'un contact, celle-ci peut être utilisée pour piloter les entrées : il suffira de ne pas utiliser les bornes +V et GND et de connecter la source de tension respectant les caractéristiques du Tableau 7, à l'entrée désirée. En cas d'utilisation d'une tension extérieure pour piloter les entrées, il faut que tout le circuit soit protégé par un double isolement.



ATTENTION : les couples d'entrées I1/I2 et I3/I4 ont un pôle en commun pour chaque couple.

3 LE CLAVIER ET L'AFFICHEUR

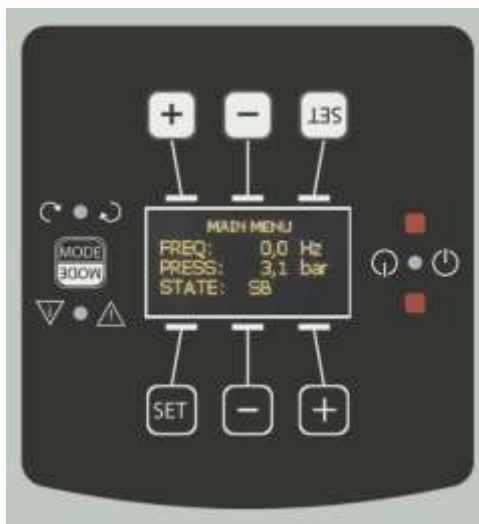


Figure 13: Aspect de l'interface utilisateur

L'interface avec la machine consiste en un afficheur à leds 64 X 128 de couleur jaune sur fond noir et 4 boutons « MODE », « SET », « + », « - » voir Figure 11.

La pression d'une des touches « SET », « + », « - » au-dessus de l'afficheur provoque la rotation de l'image affichée en facilitant la lecture sous n'importe quel angle.

L'afficheur montre les grandeurs et les états du convertisseur avec indications sur la fonctionnalité des différents paramètres.

Les fonctions des touches sont résumées dans le Tableau 9.





	La touche MODE permet de passer aux options successives à l'intérieur du même menu. Une pression prolongée pendant au moins 1 s permet de sauter à l'option de menu qui précède.
	La touche SET permet de sortir du menu actif.
	Diminue la valeur du paramètre actuel (s'il s'agit d'un paramètre modifiable).
	Augmente la valeur du paramètre actuel (s'il s'agit d'un paramètre modifiable).

Tableau 11: Fonctions des touches

Une pression prolongée des touches +/- permet l'augmentation/diminution automatique du paramètre sélectionné. Après plus de 3 secondes de pression de la touche +/- la vitesse d'augmentation/diminution automatique augmente.



À chaque pression de la touche + ou de la touche -, la grandeur sélectionnée est modifiée et enregistrée immédiatement dans la mémoire permanente (EEPROM). L'extinction même accidentelle de la machine dans cette phase n'entraîne pas la perte du paramètre qui vient d'être saisi. La touche SET sert uniquement à sortir du menu actuel et n'est pas nécessaire pour sauvegarder les modifications effectuées. Uniquement dans des cas particuliers décrits dans le chapitre 6 certaines grandeurs sont activées à la pression de « SET » ou « MODE ».

3.1 Menus

La structure complète de tous les menus et de toutes les options qui les composent est indiquée dans le Tableau 11.

3.2 Accès aux menus

À partir du menu principal, on peut accéder aux différents menus de deux manières différentes :

- 1) Accès direct par combinaison de touches
- 2) Accès par nom à travers le menu déroulant

3.2.1 Accès direct par combinaison de touches

On accède directement au menu désiré en pressant simultanément la combinaison de touches appropriée (par exemple MODE SET pour entrer dans le menu Point de consigne) et on fait défiler les différentes options de menu avec la touche MODE.

Le Tableau 10 montre les menus accessibles par combinaisons de touches.





















NOM DU MENU	TOUCHES D'ACCÈS DIRECT	TEMPS DE PRESSION
Utilisateur		À la relâche de la touche
Afficheur	 	2 s
Point de consigne	 	2 s
Manuel	  	5 s
Installateur	  	5 s
Assistance technique	  	5 s
Réinitialisation des valeurs d'usine	 	2 s à l'allumage de l'appareil
Réinitialisation	   	2 s

Tableau 12: Accès aux menus

FRANÇAIS

Menu réduit (visible)			Menu étendu (accès direct ou mot de passe)			
Menu Principal	Menu Utilisateur <i>mode</i>	Menu Afficheur <i>set-moins</i>	Menu Point de consigne <i>mode-set</i>	Menu Manuel <i>set-plus-moins</i>	Menu Installateur <i>mode-set-moins</i>	Menu Ass. Technique <i>mode-set-plus</i>
MAIN (Page Principale)	FR Fréquence de rotation	VF Affichage du débit	SP Pression de consigne	FP Fréquence mode manuel	RC Courant nominal	TB Temps de blocage absence d'eau
Sélection Menu	VP Pression	TE Température dissipateur	P1 Pression auxiliaire 1	VP Pression	RT Sens de rotation	T1 Temps d'extinction après basse press.
	C1 Courant de phase pompe	BT Température carte	P2 Pression auxiliaire 2	C1 Courant de phase pompe	FN Fréquence nominale	T2 Retard sur l'extinction
	PO Puissance fournie à la pompe	FF Historique erreurs et alarmes	P3 Pression auxiliaire 3	PO Puissance fournie à la pompe	OD Typologie d'installation.	GP Gain proportionnel
	SM Afficheur de système	CT Contraste	P4 Pression auxiliaire 4	RT Sens de rotation	RP Pression de redémarrage	GI Gain intégral
	VE Informations matériel et logiciel	LA Langue		VF Affichage débit	AD Adresse	FS Fréquence maximum
		HO Heures de fonctionnement			PR Capteur de pression	FL Fréquence minimum
					MS Système de mesure	NA Convertisseurs actifs
					FI Capteur de débit	NC Nb max. convertisseurs simultanés
					FD Diamètre du tuyau	IC Convertisseur config.
					FK K-factor	ET Temps max. d'échange
					FZ Fréquence de flux zéro	CF Portante
					FT Seuil débit minimum	AC Accélération
					SO Seuil minimum facteur de marche à sec	AE Antiblocage
					MP Pression min. pour marche à sec	I1 Fonction entrée 1
						I2 Fonction entrée 2
						I3 Fonction entrée 3
						I4 Fonction entrée 4
						O1 Fonction Sortie 1
						O2 Fonction Sortie 2
						RF Réinitialisation erreurs et alarmes
						PW Configuration mot de passe

Légende	
Couleurs pour identification	Modification des paramètres dans les groupes multi-convertisseur
	Ensemble des paramètres sensibles. Ces paramètres doivent être alignés pour que le système multi-convertisseur puisse partir. La modification d'un de ces paramètres sur un convertisseur quelconque comporte l'alignement en automatique sur tous les autres convertisseurs sans aucune demande.
	Paramètres dont on permet l'alignement de manière facilitée par un seul convertisseur en effectuant la propagation à tous les autres. Il est admis que les paramètres soient différents d'un convertisseur à l'autre.
	Ensemble des paramètres qui peuvent être alignés en mode diffusion par un seul convertisseur.
	Paramètres de configuration significatifs seulement localement.
	Paramètres en lecture uniquement.

Tableau 13: Structure des menus

3.2.2 Accès par nom à travers le menu déroulant

On accède à la sélection des différents menus par leur nom. À partir du menu Principal on accède à la sélection menu en appuyant sur l'une des touches + ou –.

Dans la page de sélection des menus apparaissent les noms des menus auxquels on peut accéder et l'un des menus apparaît surligné par une barre (voir Figure 12). Avec les touches + et - on déplace la barre de surlignage jusqu'à sélectionner le menu voulu et on y entre en pressant SET.



Figure 14: Sélection des menus déroulants

Les menus affichables sont PRINCIPAL, UTILISATEUR, AFFICHEUR, puis une quatrième option, MENU ÉTENDU, s'affiche ; cette option permet d'augmenter le nombre des menus affichés. En sélectionnant MENU ÉTENDU une fenêtre pop-up s'affiche et demande de saisir une clé d'accès (MOT DE PASSE). La clé d'accès (MOT DE PASSE) coïncide avec la combinaison de touches utilisée pour l'accès direct et permet l'expansion de l'affichage des menus du menu correspondant au mot de passe à tous ceux avec priorité inférieure.

L'ordre des menus est : Utilisateur, Afficheur, Point de consigne, Manuel, Installateur, Assistance technique.

Après avoir sélectionné une clé d'accès les menus débloqués restent disponibles pendant 15 minutes ou jusqu'à ce qu'ils soient désactivés manuellement à travers l'option « Cacher menus avancés » qui apparaît dans la sélection menu quand on utilise une clé d'accès.

La Figure 13 montre un schéma du fonctionnement pour la sélection des menus.

Au centre de la page se trouvent les menus, de la droite on y arrive à travers la sélection directe par combinaison de touches, de la gauche on y arrive à travers le système de sélection avec menu déroulant.

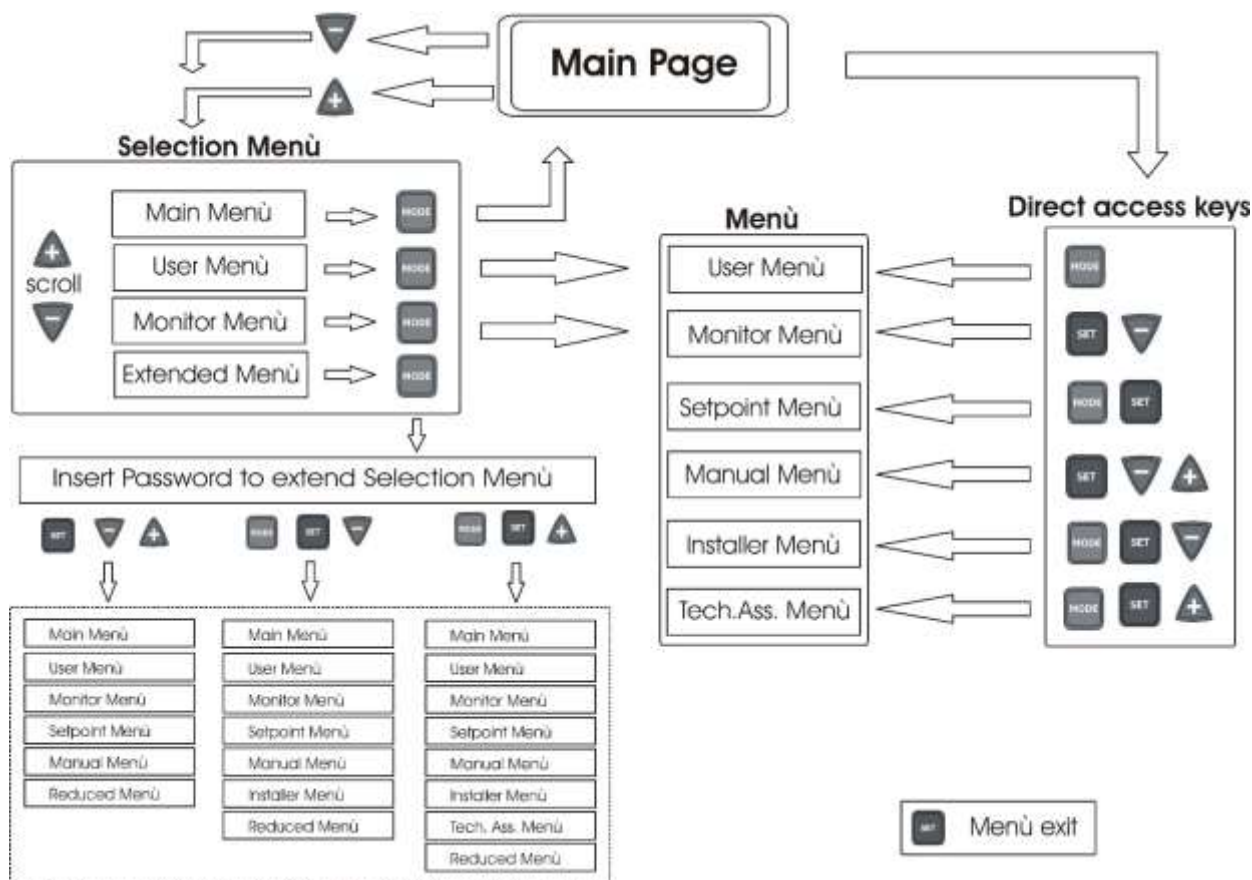


Figure 15: Schéma des accès possibles aux menus

3.3 Structure des pages de menu

À l'allumage s'affichent certaines pages de présentation où apparaît le nom du produit et le logo pour passer ensuite à un menu principal. Le nom de chaque menu quel qu'il soit apparaît toujours dans la partie haute de l'afficheur.

Le menu principal affiche toujours

État : état de fonctionnement (par ex. standby, go, erreur, fonctions entrées)

Fréquence : valeur en [Hz]

Pression : valeur en [bar] ou [psi] suivant l'unité de mesure configurée.

Suivant l'évènement qui se manifeste on peut voir s'afficher :

Indications de fault (erreurs)

Indications de warning (alarmes)

Indication des fonctions associées aux entrées

Icônes spécifiques

Les conditions d'erreur ou d'état affichables dans la page principale sont énumérées dans le Tableau 12.

Conditions d'erreur et d'état	
Identificateur	Description
GO	Électropompe allumée
SB	Électropompe éteinte
BL	Blocage pour absence d'eau
LP	Blocage pour tension d'alimentation basse
HP	Blocage pour tension d'alimentation interne élevée
EC	Blocage pour configuration erronée du courant nominal
OC	Blocage pour surintensité dans le moteur de l'électropompe
OF	Blocage pour surintensité dans les étages de sortie
SC	Blocage pour court-circuit sur les phases de sortie
OT	Blocage pour surchauffe des étages de puissance
OB	Blocage pour surchauffe du circuit imprimé
BP	Blocage pour panne du capteur de pression
NC	Pompe non connectée
F1	État / alarme Fonction flotteur
F3	État / alarme Fonction désactivation du système
F4	État / alarme Fonction signal de basse pression
P1	État de fonctionnement avec pression auxiliaire 1
P2	État de fonctionnement avec pression auxiliaire 2
P3	État de fonctionnement avec pression auxiliaire 3
P4	État de fonctionnement avec pression auxiliaire 4
Icône com. avec numéro	État de fonctionnement en communication multi-convertisseur avec l'adresse indiquée
Icône com. avec E	État d'erreur de la communication dans le système multi-convertisseur
E0...E16	Erreur interne 0...16
EE	Écriture et relecture sur EEprom des réglages d'usine
WARN. Tension basse	Alarme pour absence de tension d'alimentation

Tableau 14: Messages d'état et d'erreur dans la page principale

Les autres pages de menu varient avec les fonctions associées et sont décrites ci-après par typologie d'indication ou réglage. Une fois entrés dans un menu quelconque, la partie basse de la page montre toujours une synthèse des paramètres principaux de fonctionnement (état de marche ou éventuelle erreur, fréquence activée et pression).

Cela permet d'avoir une vision constante des paramètres fondamentaux de la machine.



Figure 16: Affichage d'un paramètre de menu

Indications dans la barre d'état en bas de chaque page	
Identificateur	Description
GO	Électropompe allumée
SB	Électropompe éteinte
FAULT	Présence d'une erreur qui empêche le pilotage de l'électropompe

Tableau 15: Indications dans la barre d'état

Dans les pages qui montrent des paramètres on peut voir s'afficher : des valeurs numériques et des unités de mesure de l'option actuelle, des valeurs d'autres paramètres liées à la configuration actuelle, une barre graphique, des listes ; voir Figure 14.

3.4 Blocage de la configuration des paramètres par mot de passe

Le convertisseur a un système de protection par mot de passe. Si l'on saisit un mot de passe, les paramètres du convertisseur seront accessibles et visibles mais il ne sera pas possible de les modifier.

Le système de gestion du mot de passe se trouve dans le menu « assistance technique » et se gère à l'aide du paramètre PW, voir paragraphe 6.6.16.

4 SYSTÈME MULTI-CONVERTISSEUR

4.1 Introduction aux systèmes multi-convertisseur

Par système multi-convertisseur on entend un groupe de pompage formé d'un ensemble de pompes dont les refoulements refluent sur un collecteur commun. Chaque pompe du groupe est raccordée à son convertisseur et les convertisseurs communiquent entre eux à travers la connexion spéciale (Link).

Le nombre maximum d'éléments pompe-convertisseur que l'on peut insérer pour former le groupe est 8.

Un système multi-convertisseur est utilisé principalement pour :

- Augmenter les performances hydrauliques par rapport au convertisseur
- Assurer la continuité de fonctionnement en cas de panne d'une pompe ou d'un convertisseur
- Fractionner la puissance maximum

4.2 Réalisation d'une installation multi-convertisseur

Les pompes, les moteurs et les convertisseurs qui composent l'installation doivent être identiques entre eux. L'installation hydraulique doit être réalisée de manière la plus symétrique possible pour réaliser une charge hydraulique uniformément répartie sur toutes les pompes.

Les pompes doivent être toutes connectées à un seul collecteur de refoulement et le capteur de débit doit être placé à la sortie de ce dernier de manière qu'il parvienne à lire le débit fourni par tout le groupe de pompes. En cas d'utilisation de capteurs multiples pour le débit, ces derniers doivent être installés sur le refoulement de chaque pompe.

Le capteur de pression doit être connecté sur le collecteur de sortie. Si l'on utilise plusieurs capteurs de pression, l'installation de ces derniers doit toujours être faite sur le collecteur ou dans tous les cas sur un tuyau communiquant avec celui-ci.



En cas de usage de plusieurs capteurs de pression, il faut faire attention à ce qu'il n'y ait pas sur le tuyau sur lequel ils sont montés des clapets antiretour entre un capteur et l'autre, autrement on peut lire des pressions différentes qui donnent comme résultat une lecture moyenne faussée et une régulation anormale.



Pour le fonctionnement du groupe de surpression, pour chaque couple convertisseur/pompe les éléments suivants doivent être identiques:

- le type de pompe et le moteur
- les raccordements hydrauliques
- la fréquence nominale
- la fréquence minimum
- la fréquence maximum
- La fréquence d'extinction sans capteur de débit

4.2.1 Câble de communication (Link)

Les convertisseurs communiquent entre eux et propagent les signaux de débit et de pression (seulement si on utilise un capteur de pression ratiométrique) à travers le câble de connexion.

Le câble peut être connecté indifféremment à l'un des deux connecteurs indiqués par la sérigraphie « Link » voir Figure 15.

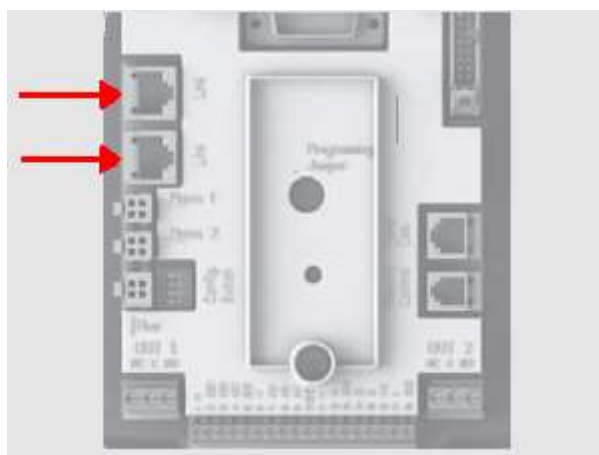


Figura 17: Connexion Link

ATTENTION : utiliser exclusivement les câbles fournis avec le convertisseur ou comme accessoires de ce dernier (ce n'est pas un câble du commerce).

4.2.2 Capteurs

Pour pouvoir fonctionner un groupe de surpression a besoin d'au moins un capteur de pression et en option d'un ou de plusieurs capteurs de débit.

Comme capteurs de pression on peut utiliser des capteurs ratiométriques 0-5 V et dans ce cas on peut en connecter un par convertisseur, ou des capteurs en boucle de courant 4-20 mA et dans ce cas on ne peut en connecter qu'un seul.



Les capteurs de débit sont toujours en option et on peut en connecter de 0 jusqu'à un par convertisseur.

4.2.2.1 Capteurs de débit

Le capteur de débit doit être monté sur le collecteur de refoulement auquel sont raccordées toutes les pompes et la connexion électrique peut être faite indifféremment sur l'un des convertisseurs quelconques.

Les capteurs de débit peuvent être connectés suivant deux typologies :

- un seul capteur
- autant de capteurs qu'il y a de convertisseurs

La configuration s'effectue à travers le paramètre FI.

L'utilisation de capteurs multiples sert quand on veut avoir la certitude du débit de la part de chaque pompe et pour obtenir une protection plus ciblée contre la marche à sec. Pour utiliser plusieurs capteurs de débit, il faut configurer le paramètre FI sur capteurs multiples et connecter chaque capteur de débit au convertisseur qui pilote la pompe sur le refoulement duquel se trouve le capteur.

4.2.2.2 Groupes avec uniquement le capteur de pression

On peut réaliser des groupes de surpression sans utiliser le capteur de débit. Dans ce cas il faut configurer la fréquence d'arrêt des pompes **FZ** comme décrit dans 6.5.9.1



Même sans l'utilisation du capteur de débit la protection contre la marche à sec continue à fonctionner.

4.2.2.3 Capteurs de pression

Le capteur ou les capteurs de pression doivent être raccordés sur le collecteur de refoulement. Les capteurs de pression peuvent être plus d'un s'ils sont ratiométriques (0-5 V), et un seul s'ils sont en boucle de courant (4-20 mA). Dans le cas de capteurs multiples, la pression lue sera la moyenne entre toutes les présentes. Pour utiliser plusieurs capteurs de pression ratiométriques (0-5 V), il suffit de brancher les connecteurs dans les entrées prévues et aucun paramètre ne doit être configuré. Le nombre de capteurs de pression ratiométriques (0-5 V) installés peut varier comme on le souhaite, entre un et le nombre de convertisseurs présents. Par contre, on ne peut monter qu'un seul capteur de pression 4-20 mA, se référer au paragraphe 2.2.3.1.

4.2.3 Connexion et configuration des entrées photo-couplées

Les entrées du convertisseur sont photo-couplées, voir par. 2.2.4 et 6.6.13 cela signifie que l'isolation galvanique des entrées par rapport au convertisseur est garantie, et elles servent à activer les fonctions flotteur, pression auxiliaire, désactivation système, basse pression en aspiration. La fonction Paux, si elle est activée, réalise une surpression de l'installation à la pression sélectionnée, voir par. 6.6.13.3. Les fonctions F1, F3, F4 réalisent un arrêt de la pompe pour 3 causes différentes voir par. 6.6.13.2, 6.6.13.4, 6.6.13.5. Quand on utilise un système multiconvertisseur, les entrées doivent être utilisées en prenant les précautions suivantes:

- les contacts qui réalisent les pressions auxiliaires doivent être reportés en parallèle sur tous les convertisseurs de manière que le même signal arrive sur tous les convertisseurs.
- les contacts qui réalisent les fonctions F1, F3, F4 peuvent être connectés soit avec des contacts indépendants pour chaque convertisseur, soit avec un seul contact reporté en parallèle sur tous les convertisseurs (la fonction est activée uniquement sur le convertisseur auquel arrive la commande).

Les paramètres de configuration des entrées I1, I2, I3, I4 font partie des paramètres sensibles, la configuration de l'un de ces paramètres sur un convertisseur quelconque, comporte l'alignement automatique sur tous les convertisseurs. Comme la configuration des entrées sélectionne, en plus du choix de la fonction, aussi le type de polarité du contact, on trouvera obligatoirement la fonction associée au même type de contact sur tous les convertisseurs. Pour la raison susdite, quand on utilise des contacts indépendants pour chaque convertisseur (pouvant être utilisé pour les fonctions F1, F3, F4), ils doivent tous avoir la même logique pour les différentes entrées avec le même nom ; c'est-à-dire que pour une même entrée, on utilise pour tous les convertisseurs soit des contacts normalement ouverts, soit des contacts normalement fermés.

4.3 Paramètres liés au fonctionnement multi-convertisseur

Les paramètres affichables au menu, dans l'optique du multi-convertisseur, peuvent être classés selon les typologies suivantes :

- Paramètres en lecture uniquement
- Paramètres avec signification locale
- Paramètres de configuration système multi-convertisseur *qui peuvent être subdivisés à leur tour en*
 - Paramètres sensibles
 - Paramètres avec alignement facultatif

4.3.1 Paramètres intéressants pour le multi-convertisseur

4.3.1.1 Paramètres avec signification locale

Il s'agit de paramètres qui peuvent être différents entre les divers convertisseurs et dans certains cas, il est nécessaire qu'ils soient différents. Pour ces paramètres il n'est pas permis d'aligner automatiquement la configuration entre les différents convertisseurs. Dans le cas par exemple d'attribution manuelle des adresses, celles-ci devront obligatoirement être différentes l'une de l'autre.

Liste des paramètres avec signification locale au convertisseur :

❖ CT	Contraste
❖ FP	Fréquence d'essai du mode manuel
❖ RT	Sens de rotation
❖ AD	Adresse
❖ IC	Configuration de réserve
❖ RF	Réinitialisation erreurs et alarmes

4.3.1.2 Paramètres sensibles

Il s'agit de paramètres qui doivent nécessairement être alignés sur toute la chaîne pour des raisons de régulation.

Liste des paramètres sensibles :

- SP Pression de consigne
- P1 Pression auxiliaire entrée 1
- P2 Pression auxiliaire entrée 2
- P3 Pression auxiliaire entrée 3
- P4 Pression auxiliaire entrée 4
- FN Fréquence nominale
- ❖ RP Diminution de pression pour redémarrage
- FI Capteur de débit
- FK K-factor
- FD Diamètre du tuyau
- FZ Fréquence de flux zéro
- FT Seuil débit minimum
- MP Pression minimum d'extinction à cause de l'absence d'eau
- ET Temps d'échange
- AC Accélération
- NA Nombre de convertisseurs actifs
- NC Nombre de convertisseurs simultanés
- CF Fréquence de la portante
- TB Temps de marche à sec
- T1 Temps d'extinction après le signal de basse pression
- T2 Temps d'extinction
- GI Gain intégral
- GP Gain proportionnel
- FL Fréquence minimum
- I1 Configuration entrée 1
- I2 Configuration entrée 2
- I3 Configuration entrée 3
- I4 Configuration entrée 4
- OD Type d'installation
- PR Capteur de pression
- PW Configuration mot de passe

4.3.1.2.1 Alignement automatique des paramètres sensibles.

Quand un système multi-convertisseur est détecté, un contrôle est effectué sur la congruence des paramètres configurés. Si les paramètres sensibles ne sont pas alignés entre tous les convertisseurs, sur l'afficheur de chaque convertisseur apparaît un message demandant si l'on désire propager à tout le système la configuration de ce convertisseur particulier. Si l'on accepte, les paramètres sensibles du convertisseur sur lequel on a répondu à la question sont distribués à tous les convertisseurs de la chaîne.

S'il y a des configurations incompatibles avec le système, la propagation de la configuration de ces convertisseurs n'est pas permise.

Durant le fonctionnement normal, la modification d'un paramètre sensible sur un convertisseur comporte l'alignement automatique du paramètre sur tous les autres convertisseurs sans demander de confirmation.



L'alignement automatique des paramètres sensibles n'a aucun effet sur tous les autres types de paramètres.

Dans le cas particulier d'introduction, dans la chaîne, d'un convertisseur avec configurations d'usine (cas d'un convertisseur remplaçant un convertisseur existant ou d'un convertisseur ayant subi une réinitialisation de la configuration d'usine), si les configurations présentes à part les configurations d'usine sont congrues, le convertisseur avec configuration d'usine prend automatiquement les paramètres sensibles de la chaîne.

4.3.1.3 Paramètres avec alignement facultatif

Il s'agit de paramètres pour lesquels le non-alignement entre les différents convertisseurs est toléré. À chaque modification de ces paramètres, arrivés à la pression de SET ou MODE, le dispositif demande si propager la modification à toute la chaîne en communication. De cette manière, si la chaîne est identique dans tous ses éléments, on évite de devoir régler les mêmes données sur tous les convertisseurs.

Liste des paramètres avec alignement facultatif:

- LA Langue
- RC Courant nominal
- MS Système de mesure
- FS Fréquence maximum
- SO Seuil min. facteur de marche à sec
- AE Antiblocage
- O1 Fonction sortie 1
- O2 Fonction sortie 2

4.4 Première mise en marche d'un système multiconvertisseur

Effectuer les branchements électriques et hydrauliques de tout le système comme décrit au par 2.2. et au par. 4.2.

Allumer un convertisseur à la fois et configurer les paramètres comme décrit au chap.5 en faisant attention avant d'allumer un convertisseur, que les autres sont complètement éteints.

Une fois que tous les convertisseurs ont été configurés un par un, il est possible de les allumer tous en même temps.

4.5 Régulation multi-convertisseur

Quand on allume un système multi-convertisseur, l'attribution des adresses se fait en automatique et à travers un algorithme un convertisseur est nommé leader de la régulation. Le leader décide la fréquence et l'ordre de démarrage de chaque convertisseur qui fait partie de la chaîne.

La modalité de régulation est séquentielle (les convertisseurs démarrent un à la fois). Quand les conditions de démarrage se vérifient, le premier convertisseur démarre, quand il est arrivé à sa fréquence maximum, le successif démarre puis ainsi de suite pour tous les autres. L'ordre de démarrage n'est pas nécessairement croissant suivant l'adresse de la machine, mais il dépend des heures de travail effectuées, voir ET: Temps d'échange par. 6.6.9.

Quand on utilise la fréquence minimum FL et qu'il n'y a qu'un seul convertisseur en marche, des surpressions peuvent se produire. La surpression suivant les cas peut être inévitable et peut se vérifier à la fréquence minimum quand la fréquence minimum par rapport à la charge hydraulique réalise une pression supérieure à celle désirée. Dans le multi-convertisseur cet inconvénient reste limité à la première pompe qui démarre car pour les autres le principe est le suivant : quand la pompe précédente est arrivée à la fréquence maximum, la successive démarre à la fréquence minimum et la fréquence de la pompe se règle à la fréquence maximum. En diminuant la fréquence de la pompe qui se trouve au maximum (évidemment jusqu'à la limite de sa fréquence minimum) on obtient un croisement de démarrage des pompes, qui tout en respectant la fréquence minimum, ne génère pas de surpression.

4.5.1 Attribution de l'ordre de démarrage

À chaque allumage du système, un ordre de démarrage est associé à chaque convertisseur. Sur la base de cet ordre, les convertisseurs démarrent l'un après l'autre.

L'ordre de démarrage est modifié durant l'utilisation suivant les besoins par les deux algorithmes suivants :

- Atteinte du temps maximum de travail
- Atteinte du temps maximum d'inactivité

4.5.1.1 Temps maximum de travail

Sur la base du paramètre ET (temps maximum de travail), chaque convertisseur a un compteur du temps de marche, et suivant celui-ci, l'ordre de démarrage se met à jour suivant l'algorithme ci-après :

- si on a dépassé au-moins la moitié de la valeur d'ET, l'échange de priorité s'active à la première extinction du convertisseur (échange au standby).
- si on atteint la valeur d'ET sans aucun arrêt, le convertisseur s'éteint inconditionnellement et se porte dans la condition de priorité minimum de redémarrage (échange durant la marche).



Si le paramètre ET (temps maximum de travail), est mis à 0, on a l'échange à chaque redémarrage.

Voir ET: Temps d'échange par. 6.6.9.

4.5.1.2 Atteinte du temps maximum d'inactivité

Le système multi-convertisseur dispose d'un algorithme antistagnation qui a comme objectif de maintenir l'efficacité des pompes et l'intégrité du liquide pompé. Il fonctionne en permettant une rotation dans l'ordre de pompage de manière à ce que toutes les pompes fournissent au moins une minute de débit toutes les 23 heures. Cela se vérifie quelle que soit la configuration du convertisseur (« enable » ou réserve). L'échange de priorité prévoit que le convertisseur arrêté depuis 23 heures soit porté à la priorité maximum dans l'ordre de démarrage. Cela comporte que si un débit est requis par l'installation, c'est le premier qui se met en marche. Les convertisseurs configurés comme réserve ont la priorité sur les autres. L'algorithme termine son action quand le convertisseur a fourni au moins une minute de débit.

Quand l'intervention de la fonction antistagnation est terminée, si le convertisseur est configuré comme réserve, il est reporté à la priorité minimum de manière à le préserver de l'usure.

4.5.2 Réserves et nombre de convertisseurs qui participent au pompage

Le système multi-convertisseur lit combien d'éléments sont en communication et appelle ce nombre N.

Suivant les paramètres NA et NC il décide combien et quels convertisseurs doivent travailler à un certain moment.

NA représente le nombre de convertisseurs qui participent au pompage. NC représente le nombre maximum de convertisseurs qui peuvent travailler simultanément.

Si dans une chaîne il y a NA convertisseurs actifs et NC convertisseurs simultanés avec NC inférieur à NA, cela signifie qu'on aura au maximum le démarrage simultané de NC convertisseurs et que ces convertisseurs s'échangeront entre NA éléments. Si un convertisseur est configuré comme le premier de réserve, il sera mis en dernier dans l'ordre de démarrage, donc par exemple si j'ai 3 convertisseurs et que l'un d'eux est configuré comme réserve, la réserve partira comme troisième élément, si par contre je configure NA=2 la réserve ne démarrera pas à moins d'une erreur sur l'un des deux actifs.

Voir aussi l'explication des paramètres

NA : Convertisseurs actifs par. 6.6.8.1;

NC : Convertisseurs simultanés par. 6.6.8.2;

IC : Configuration de la réserve 6.6.8.3.

5 MISE EN MARCHÉ ET MISE EN SERVICE

5.1 Opérations de première mise en marche

Après avoir correctement effectué les opérations de montage de l'installation hydraulique et électrique voir chap. 2 INSTALLATION, et après avoir lu tout le manuel, on peut fournir l'alimentation au convertisseur. Uniquement dans le cas de la première mise en marche, après la présentation initiale, la condition d'erreur « EC » s'affiche avec le message qui impose de configurer les paramètres nécessaires au pilotage de l'électropompe et le convertisseur ne démarre pas. Pour débloquer la machine, il suffit de définir les valeurs nominales du courant en [A] de l'électropompe utilisée. Si avant le démarrage de la pompe l'installation a besoin de configurations différentes par rapport à celles par défaut (voir par. 8.2) il est bon d'effectuer d'abord les modifications nécessaires puis de configurer le courant RC ; de cette manière on aura le démarrage avec le réglage correct. Les paramètres peuvent être configurés à tout moment, mais il est conseillé d'effectuer cette procédure quand les conditions de fonctionnement de l'application compromettent l'intégrité des composants de l'installation en question, par exemple des pompes qui ont une limite à la fréquence minimum ou qui ne tolèrent pas des temps donnés de marche à sec etc.

Les étapes décrites ci-après sont valables aussi bien dans le cas d'installation avec un seul convertisseur que dans une installation multi-convertisseur. Pour les installations multi-convertisseur il faut d'abord connecter les capteurs et les câbles de communication puis allumer un convertisseur à la fois en effectuant les opérations de première mise en marche pour chaque convertisseur. Une fois que tous les convertisseurs sont configurés on peut alimenter tous les éléments du système multi-convertisseur.

5.1.1 Configuration du courant nominal

Depuis la page où apparaît le message EC ou plus en général depuis le menu principal, accéder au menu Installateur en tenant enfoncées simultanément les touches « MODE » & « SET » & « - » jusqu'à ce que « RC » apparaisse sur l'afficheur. Dans ces conditions, les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur du paramètre. Régler le courant suivant ce qui est indiqué dans le manuel ou sur la plaque de l'électropompe (par exemple 8,0 A).

Une fois que RC a été configuré et rendu actif par la pression de SET ou MODE, si tout a été installé correctement, le convertisseur démarrera la pompe (sauf si des conditions d'erreur, blocage ou protection sont survenues dans l'intervalle).

ATTENTION : DÈS QUE **RC** EST CONFIGURÉ, LE CONVERTISSEUR FERA PARTIR LA POMPE.

5.1.2 Configuration de la fréquence nominale

Depuis le menu Installateur (si vous venez de configurer RC vous y êtes déjà, autrement y accéder comme au paragraphe précédent 5.1.1) presser MODE et faire défiler les menus jusqu'à FN. Régler la fréquence avec les touches + et - suivant ce qui est indiqué dans le manuel ou sur la plaque de l'électropompe (par exemple 50 [Hz]).



Une configuration erronée des paramètres RC et FN et une connexion incorrecte peuvent générer les erreurs « OC », « OF » et en cas de fonctionnement sans capteur de débit, elles peuvent générer de fausses erreurs « BL ». La configuration erronée de RC et de FN peut empêcher également l'intervention de la protection ampèremétrique avec pour conséquence que la charge peut dépasser le seuil de sécurité du moteur et endommager ce dernier.



Une configuration erronée du moteur électrique en étoile ou en triangle peut causer l'endommagement du moteur.



Une configuration erronée de la fréquence de travail de l'électropompe peut endommager l'électropompe proprement dite.

5.1.3 Réglage du sens de rotation

Une fois que la pompe a démarré, il faut contrôler que le sens de rotation est correct (le sens de rotation est généralement indiqué par une flèche sur la carcasse de la pompe). Pour faire démarrer le moteur et contrôler le sens de rotation il suffit d'ouvrir un robinet.

Du même menu de RC (MODE SET – « menu installateur ») presser MODE et faire défiler les menus jusqu'à RT. Dans ces conditions les touches + et – permettent d'inverser le sens de rotation du moteur. La fonction est active même avec le moteur allumé.

S'il n'est pas possible d'observer le sens de rotation du moteur, procéder de la façon suivante :

Méthode de l'observation de la fréquence de rotation

- Accéder au paramètre RT comme décrit plus haut.
- Ouvrir un robinet et en observant la fréquence qui apparaît dans la barre d'état en bas de la page régler le robinet de manière à avoir une fréquence de travail inférieure à la fréquence nominale de la pompe FN.
- Sans modifier le puisage, modifier le paramètre RT en pressant + ou - et observer à nouveau la fréquence FR.
- Le paramètre RT correct est celui qui demande, pour le même puisage, une fréquence FR plus basse.

5.1.4 Réglage de la pression de consigne

Depuis le menu principal, maintenir enfoncées simultanément les touches MODE et SET jusqu'à ce que « SP » s'affiche. Dans ces conditions, les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur de la pression désirée.

La gamme de réglage dépend du capteur utilisé.

Presser SET pour revenir à la page principale.

5.1.5 Installation avec capteur de débit

Depuis le menu installateur (celui qui a été utilisé pour configurer RC RT et FN), faire défiler les paramètres avec MODE jusqu'à FI.

Pour travailler avec le capteur de débit mettre FI sur 1. Avec MODE, passer au paramètre suivant FD (diamètre du tuyau) et configurer le diamètre en pouces du tuyau sur lequel est monté le capteur de débit. Presser SET pour revenir à la page principale.

5.1.6 Installation sans capteur de débit

Depuis le menu installateur (celui qui a été utilisé pour configurer RC RT et FN) faire défiler les paramètres avec MODE jusqu'à FI. Pour travailler sans le capteur de débit mettre FI sur 0 (valeur par défaut).

Sans capteur de débit, il existe 2 modalités pour la mesure du débit, toutes deux se configurent à l'aide du paramètre FZ dans le menu installateur.

- Automatique (auto-apprentissage) : le système en autonomie identifie le débit et s'autorégule en conséquence. Pour utiliser ce mode de fonctionnement mettre FZ à 0.
- Modalité à fréquence minimum : dans cette modalité on règle la fréquence d'extinction à débit nul. Pour utiliser ce type de modalité, se mettre sur le paramètre FZ, fermer le refoulement lentement (de manière à ne pas créer de surpressions) et voir à quelle fréquence se stabilise le convertisseur. Configurer FZ à cette valeur + 2.
Exemple si le convertisseur se stabilise à 35 Hz, régler FZ à 37.



Une valeur trop basse de FZ peut endommager de manière irréparable les pompes, en effet dans ce cas le convertisseur n'arrête jamais les pompes.



Une valeur trop élevée de FZ peut provoquer l'extinction de la pompe même quand il y a un débit.



La modification de la valeur de consigne de la pression demande d'adapter la valeur de FZ



Dans les installations multiconvertisseur, sans capteur de débit, la configuration de FZ suivant la modalité à fréquence minimum est la seule autorisée.



Les points de consigne auxiliaires sont désactivés si on n'utilise pas le capteur de débit ($FI=0$) et si on utilise FZ suivant la modalité à fréquence minimum ($FZ \neq 0$).

5.1.7 Configuration d'autres paramètres

Une fois que la première mise en marche a été effectuée, on peut modifier aussi les autres paramètres préconfigurés suivant les besoins en accédant aux différents menus et en suivant les instructions pour chaque paramètre (voir chapitre 6). Les plus courants peuvent être : pression de redémarrage, gains de régulation GI et GP, fréquence minimum FL, temps d'absence eau TB etc.

5.2 Résolution des problèmes typiques de la première mise en service

Anomalie	Causes possibles	Solutions
L'afficheur indique EC	Le courant (RC) de la pompe n'est pas configuré.	Configurer le paramètre RC (voir par 6.5.1).
L'afficheur indique BL	1) Absence d'eau. 2) Pompe non amorcée. 3) Capteur de débit déconnecté. 4) Sélection d'un point de consigne trop élevé pour la pompe. 5) Sens de rotation inversé. 6) Configuration erronée du courant de la pompe RC(*). 7) Fréquence maximum trop basse(*). 8) Paramètre SO non réglé correctement. 9) Paramètre MP pression minimum non réglé correctement.	1-2) Amorcer la pompe et vérifier qu'il n'y a pas d'air dans la conduite. Contrôler que l'aspiration ou les éventuels filtres ne sont pas bouchés. Contrôler que la conduite de la pompe au convertisseur ne présente pas de ruptures ou graves fuites. 3) Contrôler les connexions vers le capteur de débit. 4) Abaisser le point de consigne ou utiliser une pompe adaptée aux besoins de l'installation. 3) Contrôler le sens de rotation (voir par. 6.5.2). 6) Configurer correctement le courant de la pompe RC(*) (voir par. 6.5.1). 7) Augmenter si possible la FS ou abaisser RC(*) (voir par. 6.6.6). 8) configurer correctement la valeur de SO (voir par. 6.5.14) 9) configurer correctement la valeur de MP (voir par. 6.5.15)
L'afficheur indique BPx	1) Capteur de pression déconnecté. 2) Capteur de pression en panne.	1) Contrôler la connexion du câble du capteur de pression. BP1 se réfère au capteur connecté à Press 1, BP2 à press2, BP3 au capteur en boucle de courant connecté à J5 2) Remplacer le capteur de pression.
L'afficheur indique OF	1) Absorption excessive. 2) Pompe bloquée. 3) Pompe qui absorbe beaucoup de courant au démarrage.	1) Contrôler le type de connexion étoile ou triangle. Contrôler que le moteur n'absorbe pas un courant supérieur au courant max. pouvant être fourni par le convertisseur. Contrôler que toutes les phases du moteur sont connectées. 2) Contrôler que la roue ou le moteur ne sont pas bloqués ou freinés par des corps étrangers. Contrôler la connexion des phases du moteur. 3) Diminuer le paramètre accélération AC (voir par. 6.6.11).
L'afficheur indique OC	1) Courant de la pompe configurée de manière erronée (RC) 2) Absorption excessive. 3) Pompe bloquée. 4) Sens de rotation inversé.	1) Configurer RC selon le courant correspondant au type de connexion étoile ou triangle indiqué sur la plaque du moteur (voir par. 6.5.1) 2) Contrôler que toutes les phases du moteur sont connectées. 3) Contrôler que la roue ou le moteur ne sont pas bloqués ou freinés par des corps étrangers. 4) Contrôler le sens de rotation (voir par 6.6.5.2).
L'afficheur indique LP	1) Tension de secteur basse 2) Chute excessive de tension sur la ligne	1) Contrôler la présence d'une tension de secteur correcte. 2) Contrôler la section des câbles d'alimentation (voir par. 2.2.1).
Pression de régulation supérieure à SP	Valeur de FL trop élevée.	Diminuer la fréquence minimum de fonctionnement FL (si l'électropompe le permet).
L'afficheur indique SC	Court-circuit entre les phases.	S'assurer des bonnes conditions du moteur et contrôler les connexions vers ce dernier.
La pompe ne s'arrête jamais.	1) Configuration d'un seuil de débit minimum FT trop basse. 2) Temps bref d'observation(*). 3) Régulation de la pression instable(*). 4) Utilisation incompatible(*).	1) Configurer un seuil plus élevé de FT. 2) Configurer un seuil plus élevé de FT 3) Attendre pour l'auto-apprentissage (*) ou réaliser l'apprentissage rapide (voir par. 6.5.9.1.1) 4) Corriger GI et GP(*) (voir par. 6.6.4 et 6.6.5) 5) Vérifier que l'installation satisfait les conditions d'utilisation sans capteur de débit(*) (voir par 6.5.9.1). Éventuellement essayer de faire une réinitialisation MODE SET + - pour recalculer les conditions sans capteur de débit.
La pompe s'arrête même quand on ne le veut pas	1) Temps bref d'observation(*). 2) Configuration d'une fréquence minimum FL trop élevée(*). 3) Configuration d'une fréquence minimum d'extinction FZ trop élevée(*).	1) Attendre pour l'auto-apprentissage (*) ou réaliser l'apprentissage rapide (voir par. 6.5.9.1.1). 2) Configurer si possible une FL plus basse(*). 3) Configurer un seuil plus élevé de FZ
Le système multi-convertisseur ne démarre pas	Le courant RC n'a pas été configuré sur un convertisseur ou plus.	Contrôler la configuration du courant RC sur chaque convertisseur.
L'afficheur indique : Presser + pour propager cette config	Un convertisseur ou plus ont les paramètres sensibles non alignés.	Presser la touche + sur le convertisseur duquel on est sûr que la configuration des paramètres est la plus récente et la plus correcte.
Dans un système multiconvertisseur, les paramètres ne se propagent pas	1) Mots De Passe différents 2) Presenza di configurazioni non propagabili	1) allumer les convertisseurs un par un et entrer le même mot de passe dans tous les convertisseurs ou bien éliminer le mot de passe. Voir par. 6.6.16 2) Modifier la configuration pour qu'elle soit propageable, il n'est pas permis de propager la configuration avec FI=0 et FZ=0. Voir par. 4.2.2.2
(*) L'astérisque se réfère aux cas d'utilisation sans capteur de débit		

Tableau 16: Résolution des problèmes

6 SIGNIFICATION DES DIVERS PARAMÈTRES

6.1 Menu Utilisateur

Du menu principal en pressant la touche MODE (ou en utilisant le menu de sélection ou en pressant + ou -), on accède au MENU UTILISATEUR. À l'intérieur du menu, toujours en pressant la touche MODE, les grandeurs suivantes s'affichent l'une après l'autre.

6.1.1 FR : Affichage de la fréquence de rotation

Fréquence de rotation actuelle à laquelle l'électropompe est pilotée en [Hz].

6.1.2 VP : Affichage de la pression

Pression de l'installation mesurée en [bar] ou [psi] suivant le système de mesure utilisé.

6.1.3 C1: Affichage du courant de phase

Courant de phase de l'électropompe en [A].

Sous le symbole du courant de phase C1 on peut voir apparaître un symbole rond clignotant. Ce symbole indique la préalarme de dépassement du courant maximum autorisé. Si le symbole clignote à intervalles réguliers, cela signifie que la protection contre la surintensité sur le moteur s'active et entrera très probablement en fonction. Dans ce cas, il est bon de contrôler la configuration du courant maximum de la pompe RC voir par. 6.5.1 et les connexions à l'électropompe.

6.1.4 PO : Affichage de la puissance fournie

Puissance fournie à l'électropompe en [kW]

Sous le symbole de la puissance mesurée PO peut apparaître un symbole rond clignotant. Ce symbole indique la préalarme de dépassement de la puissance maximum autorisée.

6.1.5 SM : Afficheur de système

Il affiche l'état du système quand on est en présence d'une installation multi-convertisseur. Si la communication n'est pas présente, une icône représentant la communication absente ou interrompue s'affiche. S'il y a plusieurs convertisseurs connectés entre eux, une icône s'affiche pour chacun d'eux. L'icône a le symbole d'une pompe et sous celle-ci apparaissent des caractères d'état de la pompe. Suivant l'état de fonctionnement l'afficheur montre ce qu'illustre le Tableau 15.

Affichage du système		
État	Icône	Information d'état sous l'icône
Convertisseur en marche	Symbole de la pompe qui tourne	Fréquence exprimée en trois chiffres
Convertisseur en standby	Symbole de la pompe statique	SB
Convertisseur en erreur	Symbole de la pompe statique	F

Tableau 17: Visualisation de l'afficheur de système SM

Si le convertisseur est configuré comme réserve, la partie supérieure de l'icône représentant le moteur semble coloré, l'affichage reste analogue au Tableau 15 avec l'exception qui en cas de moteur à l'arrêt, F s'affiche au lieu de Sb.

Si un convertisseur ou plus ont RC non configuré, un A apparaît à la place de l'information d'état (sous toutes les icônes des convertisseurs présents), et le système ne part pas.



Pour réserver plus de place à l'affichage du système, au lieu du nom du paramètre SM est affiché le mot « système » centré sous le nom du menu.

6.1.6 VE : Affichage de la version

Version de matériel et de logiciel équipant l'appareil.

Pour les versions 26.1.0 et les versions ultérieures du firmware, les points suivants s'appliquent:

Sur cette page suivant le préfixe S : les 5 derniers chiffres du numéro de série unique attribué pour la connectivité sont affichés. Le numéro de série complet peut être affiché en appuyant sur la touche "+".

6.2 Menu Afficheur

Du menu principal en maintenant enfoncées simultanément pendant 2 s les touches « SET » et « - » (moins) ou en utilisant le menu de sélection ou en pressant + ou -, on accède au MENU AFFICHEUR.

À l'intérieur du menu, en pressant la touche MODE, les grandeurs suivantes s'affichent l'une après l'autre.

6.2.1 VF : Affichage du débit

Affiche le débit instantané en [litres/min] ou [gal/min] suivant l'unité de mesure programmée. Si c'est la modalité sans capteur de débit qui est sélectionnée, un débit adimensionnel s'affiche.

6.2.2 TE : Affichage de la température des étages finaux de puissance

6.2.3 BT : Affichage de la température de la carte électronique

6.2.4 FF : Affichage de l'historique des erreurs

Affichage chronologique des erreurs qui se sont vérifiées durant le fonctionnement du système.

Sous le symbole FF apparaissent deux numéros x/y qui indiquent, respectivement, x l'erreur affichée et y le nombre total d'erreurs présentes ; à droite de ces nombres apparaît une indication sur le type d'erreur affichée. Les touches + et - font défiler la liste des erreurs : En pressant la touche « - » on remonte en arrière jusqu'à la plus vieille erreur, en pressant la touche « + » on se déplace en avant jusqu'à l'erreur la plus récente.

Les erreurs sont affichées dans l'ordre chronologique à partir de celle la plus reculée dans le temps x=1 jusqu'à la plus récente x=y. Le nombre maximum d'erreurs affichables est 64 ; arrivés à ce nombre le système commence à écraser les plus vieilles.

Cette option de menu affiche la liste des erreurs mais ne permet pas la réinitialisation. La réinitialisation peut être faite uniquement avec la commande spécifique depuis l'option RF du MENU ASSISTANCE TECHNIQUE. Ni la réinitialisation manuelle, ni l'extinction de l'appareil, ni le rétablissement des valeurs d'usine, n'effacent l'histoire des erreurs ; celle-ci ne peut être effacée qu'avec la procédure décrite plus haut.

6.2.5 CT : Contraste afficheur

Règle le contraste de l'afficheur.

6.2.6 **LA : Langue**

Affichage dans l'une des langues suivantes :

- Italien
- Anglais
- Français
- Allemand
- Espagnol
- Hollandais
- Suédois
- Turc
- Slovaque
- Roumain

6.2.7 **HO : Heures de fonctionnement**

Indique sur deux lignes les heures d'allumage du convertisseur et les heures de travail de la pompe.

6.3 **Menu Point de consigne**

Depuis le menu principal, maintenir enfoncées simultanément les touches « MODE » et « SET » jusqu'à ce que « SP » s'affiche (ou utiliser le menu de sélection en pressant + ou -).

Les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur de surpression de l'installation.

Pour sortir du menu actuel et revenir au menu principal presser SET.

Depuis ce menu, on configure la pression à laquelle on souhaite faire travailler l'installation.

La plage de régulation dépend du capteur utilisé (voir PR: Capteur de pression par. 6.5.7) et varie suivant le Tableau 16. La pression peut être affichée en [bar] ou [psi] suivant le système de mesure choisi.

Pressions de régulation		
Type de capteur utilisé	Pression de régulation [bar]	Pressions de régulation [psi]
16 bar	1,0 - 15,2	14 - 220
25 bar	1,0 - 23,7	14 - 344
40 bar	1,0 - 38,0	14 - 551

Tableau 18: Pressions maximums de régulation

6.3.1 **SP : Réglage de la pression de consigne**

Pression à laquelle l'installation est mise en pression si aucune fonction de régulation de pression auxiliaire n'est active.

6.3.2 **Configuration des pressions auxiliaires**

Le convertisseur a la possibilité de varier la pression de consigne en fonction de l'état des entrées, on peut configurer jusqu'à 4 pressions auxiliaires pour un total de 5 points de consigne différents. Pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2, pour les configurations logicielles voir paragraphe 6.6.13.3.



Dans le cas de plusieurs fonctions pression auxiliaire, associées à plusieurs entrées, actives en même temps, le convertisseur réalisera la pression la plus basse parmi toutes celles qui sont activées.



Les points de consigne auxiliaires sont désactivés si on n'utilise pas le capteur de débit (FI=0) et si on utilise FZ suivant la modalité à fréquence minimum (FZ ≠ 0).

6.3.2.1 **P1: Configuration de la pression auxiliaire 1**

Pression à laquelle l'installation est mise en pression si la fonction pression auxiliaire sur l'entrée 1 est activée.

6.3.2.2 P2: Configuration de la pression auxiliaire 2

Pression à laquelle l'installation est mise en pression si la fonction pression auxiliaire sur l'entrée 2 est activée.

6.3.2.3 P3: Configuration de la pression auxiliaire 3

Pression à laquelle l'installation est mise en pression si la fonction pression auxiliaire sur l'entrée 3 est activée.

6.3.2.4 P4: Configuration de la pression auxiliaire 4

Pression à laquelle l'installation est mise en pression si la fonction pression auxiliaire sur l'entrée 4 est activée.



En plus de la pression sélectionnée (SP, P1, P2, P3, P4) la pression de redémarrage de la pompe est liée aussi à RP.

RP exprime la diminution de pression, par rapport à « SP » (ou à une pression auxiliaire si activée), qui cause le redémarrage de la pompe.

*Exemple : SP = 3,0 [bar] ; RP = 0,5 [bar] ; aucune fonction pression auxiliaire active :
Durant le fonctionnement normal l'installation est à la pression de 3,0 [bar].
Le redémarrage de l'électropompe a lieu quand la pression descend sous 2,5 [bar].*



la sélection d'une pression (SP, P1, P2, P3, P4) trop élevée par rapport aux performances de la pompe, peut causer de fausses erreurs d'absence eau BL ; dans ces cas-là abaisser la pression sélectionnée ou utiliser une pompe adaptée aux exigences de l'installation.

6.4 Menu Manuel

Depuis le menu principal, maintenir enfoncées simultanément les touches « SET », « + » et « - » jusqu'à ce que « FP » s'affiche (ou utiliser le menu de sélection en pressant + ou -).

Le menu permet d'afficher et de modifier différents paramètres de configuration : la touche MODE permet de faire défiler les pages de menu, les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur du paramètre. Pour sortir du menu actuel et revenir au menu principal presser SET.



À l'intérieur du mode manuel, indépendamment du paramètre affiché, il est toujours possible d'exécuter les commandes suivantes :

Démarrage temporaire de l'électropompe

La pression simultanée des touches MODE et - provoque le démarrage de la pompe à la fréquence FP et l'état de marche persiste tant que la pression est maintenue sur les deux touches.

Quand la commande pompe ON ou pompe OFF est activée, l'afficheur le communique.

Démarrage de la pompe

La pression simultanée des touches MODE, - et + pendant 2 secondes provoque le démarrage de la pompe à la fréquence FP. L'état de marche persiste jusqu'à ce que l'on appuie sur la touche SET. La pression successive de SET comporte la sortie du menu manuel.

Quand la commande pompe ON ou pompe OFF est activée, l'afficheur le communique.

Inversion du sens de rotation

Quand on presse simultanément sur les touches SET et - pendant au moins 2 secondes, l'électropompe change le sens de rotation. La fonction est active même avec le moteur allumé.

6.4.1 FP : Configuration de la fréquence d'essai

Affiche la fréquence d'essai en [Hz] et permet de la configurer avec les touches « + » et « - ».

La valeur par défaut est $F_n - 20\%$ et peut être configurée entre 0 et F_n .

6.4.2 VP : Affichage de la pression

Pression de l'installation mesurée en [bar] ou [psi] suivant le système de mesure choisi.

6.4.3 C1 : Affichage du courant de phase

Courant de phase de l'électropompe en [A].

Sous le symbole du courant de phase C1 on peut voir apparaître un symbole rond clignotant. Ce symbole indique la préalarme de dépassement du courant maximum autorisé. Si le symbole clignote à intervalles réguliers, cela signifie que la protection contre la surintensité sur le moteur s'active et entrera très probablement en fonction. Dans ce cas, il est bon de contrôler la configuration du courant maximum de la pompe RC voir par. 6.5.1 et les connexions à l'électropompe.

6.4.4 PO : Affichage de la puissance fournie

Puissance fournie à l'électropompe en [kW]

Sous le symbole de la puissance mesurée PO peut apparaître un symbole rond clignotant. Ce symbole indique la préalarme de dépassement de la puissance maximum autorisée.

6.4.5 RT : Réglage du sens de rotation

Si le sens de rotation de l'électropompe n'est pas correct, il est possible de l'inverser en modifiant ce paramètre. À l'intérieur de cette option de menu, en pressant les touches + et –, les deux états possibles « 0 » ou « 1 » s'activent et s'affichent. La séquence des phases est affichée dans la ligne de commentaire. La fonction est active même avec le moteur en marche.

S'il n'est pas possible d'observer le sens de rotation du moteur une fois en mode manuel, procéder de la façon suivante :

- Faire démarrer la pompe à la fréquence FP (en pressant MODE et + ou MODE + -)
- Ouvrir un robinet et observer la pression
- Sans modifier le puisage, modifier le paramètre RT et observer à nouveau la pression.
- Le paramètre RT correct est celui qui réalise une pression plus élevée.

6.4.6 VF : Affichage du débit

Si le capteur de débit est sélectionné, permet d'afficher le débit dans l'unité de mesure choisie. L'unité de mesure peut être [l/min] ou [gal/min] voir par. 6.5.8. En cas de fonctionnement sans capteur de débit l'afficheur indique --.

6.5 Menu Installateur

Depuis le menu principal, maintenir enfoncées simultanément les touches « MODE », « SET » et « - » jusqu'à ce que « RC » s'affiche (ou utiliser le menu de sélection en pressant + ou -). Le menu permet d'afficher et de modifier différents paramètres de configuration : la touche MODE permet de faire défiler les pages de menu, les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur du paramètre. Pour sortir du menu actuel et revenir au menu principal presser SET.

6.5.1 RC : Configuration du courant nominal de l'électropompe

Courant nominal absorbé par une phase de la pompe en Ampères (A). Pour les modèles avec alimentation monophasée, il faut configurer le courant que le moteur absorbe s'il est alimenté avec une terna triphasée à 230 V. Pour les modèles avec alimentation triphasée 400 V, il faut configurer le courant que le moteur absorbe s'il est alimenté avec une terna triphasée à 400V.

Si le paramètre configuré est inférieur à la valeur correcte, pendant le fonctionnement on verra s'afficher l'erreur « OC » dès que le courant configuré sera dépassé pendant un certain temps.

Si le paramètre programmé est supérieur au paramètre qui convient, la protection ampèremétrique intervient de manière impropre au-delà du seuil de sécurité du moteur.



À la première mise en marche et au rétablissement des valeurs d'usine RC est à 0,0[A] et il faut le configurer à la valeur correcte autrement la machine ne démarre pas et affiche le message d'erreur EC.

6.5.2 **RT : Réglage du sens de rotation**

Si le sens de rotation de l'électropompe n'est pas correct, il est possible de l'inverser en modifiant ce paramètre. À l'intérieur de cette option de menu, en pressant les touches + et –, les deux états possibles « 0 » ou « 1 » s'activent et s'affichent. La séquence des phases est affichée dans la ligne de commentaire. La fonction est active même avec le moteur en marche.

S'il n'est pas possible d'observer le sens de rotation du moteur, procéder de la façon suivante :

- Ouvrir un robinet et observer la fréquence.
- Sans modifier le puisage, modifier le paramètre RT et observer à nouveau la fréquence FR.
- Le paramètre RT correct est celui qui exige, dans la même condition de puisage, une fréquence FR plus basse.

ATTENTION : pour certaines électropompes il peut arriver que la fréquence ne varie pas de beaucoup dans les deux cas et qu'il soit donc difficile de comprendre quel est le bon sens de rotation. Dans ces cas-là, on peut répéter l'essai décrit ci-dessus mais au lieu d'observer la fréquence, on peut essayer en observant le courant de phase absorbé (paramètre C1 dans le menu utilisateur). Le paramètre RT correct est celui qui demande, pour le même puisage, un courant de phase C1 plus bas.

6.5.3 **FN : Configuration de la fréquence nominale**

Ce paramètre définit la fréquence nominale de l'électropompe et la valeur peut être comprise entre un minimum de 50 [Hz] et un maximum de 200 [Hz].

En pressant les touches « + » ou « - » on sélectionne la fréquence désirée à partir de 50 [Hz].

Les valeurs de 50 et 60 [Hz] étant les plus courantes, leur sélection est privilégiée : configurant une valeur de fréquence quelconque, quand on arrive à 50 ou 60 [Hz], l'augmentation ou la diminution s'arrêtent ; pour modifier la fréquence d'une de ces deux valeurs, il faut relâcher chaque touche et presser la touche « + » ou « - » pendant au moins 3 secondes.



À la première mise en marche et au rétablissement des valeurs d'usine FN est à 50 [Hz] et il faut la configurer avec la valeur indiquée sur la pompe.

Chaque modification de FN est interprétée comme un changement de système par conséquent FS, FL et FP seront redimensionnés par rapport à la FN configurée. À chaque variation de FN, reconstruire que FS, FL, FP n'ont pas subi un redimensionnement non désiré.

6.5.4 **OD : Typologie d'installation**

Valeurs possibles 1 et 2 suivant installation rigide et installation élastique.

Le convertisseur quitte l'usine avec la modalité 1 adéquate à la plus grande partie des installations. En présence d'oscillations sur la pression que l'on ne parvient pas à stabiliser en intervenant sur les paramètres GI et GP, passer à la modalité 2.

IMPORTANT : Dans les deux configurations, les valeurs des paramètres de régulation **GP** et **GI** changent aussi. De plus, les valeurs de GP et GI configurées dans la modalité 1 sont contenues dans une mémoire différente des valeurs de GP et GI configurées dans la modalité 2. Par conséquent, la valeur par exemple de GP de la modalité 1, quand on passe à la modalité 2, est remplacée par la valeur de GP de la modalité 2, mais est conservée et on la retrouve si l'on retourne dans la modalité 1. Une même valeur lue sur l'afficheur a une importance différente dans l'une ou l'autre modalité, parce que l'algorithme de contrôle est différent.

6.5.5 **RP : Configuration de la diminution de pression pour redémarrage**

Ce paramètre exprime la diminution de pression, par rapport à valeur de SP qui provoque le redémarrage de la pompe.

Par exemple si la pression de consigne est de 3,0 [bar] et RP est 0,5 [bar] le redémarrage s'effectue à 2,5 [bar].

Normalement RP peut être configuré entre un minimum de 0,1 et un maximum de 5 [bar]. Dans des conditions particulières (dans le cas par exemple d'un point de consigne plus bas que le RP proprement dit) il peut être automatiquement limité.

FRANÇAIS

Pour faciliter l'utilisateur, dans la page de configuration de RP apparaît également surlignée sous le symbole RP, la pression effective de redémarrage voir Figura 16.



Figure 18: Configuration de la pression de redémarrage

6.5.6 **AD : Configuration adresse**

Prend une signification uniquement en connexion multi-convertisseur. Configure l'adresse de communication à attribuer au convertisseur. Les valeurs possibles sont : automatique (par défaut), ou adresse attribuée manuellement.

Les adresses configurées manuellement, peuvent prendre des valeurs de 1 à 8. La configuration des adresses doit être homogène pour tous les convertisseurs qui composent le groupe : soit automatique pour tous, soit manuelle pour tous. Il n'est pas permis de configurer des adresses identiques.

Que ce soit en cas d'attribution mixte des adresses (manuelle pour certaines et automatique pour d'autres), qu'en cas d'adresses identiques, une erreur est signalée. L'erreur est signalée par un E clignotant à la place de l'adresse de machine.

Si l'attribution choisie est automatique, à chaque fois que l'on allume le système il est attribué des adresses qui peuvent être différentes de la fois précédente, mais cela n'a pas de conséquence sur le fonctionnement correct.

6.5.7 **PR : Capteur de pression**

Configuration du type de capteur de pression utilisé. Ce paramètre permet de sélectionner un capteur de pression de type ratiométrique ou en boucle de courant. Pour chacune de ces deux typologies de capteur, on peut choisir un fond d'échelle différent. En choisissant un capteur de type ratiométrique (par défaut) on doit utiliser l'entrée Press 1 pour la connexion de ce dernier. Si on utilise un capteur en boucle de courant 4-20 mA, il faut utiliser les bornes à vis dans le bornier des entrées.

(Voir Connexion du capteur de pression par. 2.2.3.1)

Configuration du capteur de pression				
Valeur PR	Type de capteur	Indication	Fond d'échelle [bar]	Fond d'échelle [psi]
0	6.6 Ratiométrique (0-5V)	501 R 16 bar	16	232
1	6.7 Ratiométrique (0-5V)	501 R 25 bar	25	363
2	6.8 Ratiométrique (0-5V)	501 R 40 bar	40	580
3	4-20 mA	4/20 mA 16 bar	16	232
4	4-20 mA	4/20 mA 25 bar	25	363
5	4-20 mA	4/20 mA 40 bar	40	580

Tableau 19: Configuration du capteur de pression



La configuration du capteur de pression ne dépend pas de la pression que l'on souhaite réaliser, mais du capteur qui est monté dans l'installation.

6.5.8 **MS : Système de mesure**

Configure le système d'unités de mesure entre international et anglo-américain. Les grandeurs affichables sont indiquées dans le Tableau 18.

Unités de mesure affichées		
Grandeur	Unité de mesure internationale	Unité de mesure anglo-américain
Pression	bar	psi
Température	°C	°F
Débit	l / min	gal / min

Tableau 20: Système d'unité de mesure

6.5.9 FI : Configuration du capteur de débit

Permet de configurer le fonctionnement selon le Tableau 19.

Configuration du capteur de débit		
Valeur	Type d'utilisation	Notes
0	sans capteur de débit	Valeur par défaut
1	capteur de débit unique spécifique (F3.00)	
2	capteur de débit multiple spécifique (F3.00)	
3	configuration manuelle pour un capteur de débit unique à impulsions	
4	configuration manuelle pour un capteur de débit multiple à impulsions	

Tableau 21: Configurations du capteur de débit

En cas de fonctionnement multi-convertisseur il est possible de spécifier l'utilisation de capteurs multiples.

6.5.9.1 Fonctionnement sans capteur de débit

Quand on choisit la configuration sans capteur de débit, la configuration de FK et FD est automatiquement désactivée dans la mesure où ces paramètres ne sont pas nécessaires. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

Il est possible de choisir entre 2 modalités différentes de fonctionnement sans capteur de débit agissant sur le paramètre FZ (voir par. 6.5.12) :

Modalité à fréquence minimum : cette modalité permet de sélectionner la fréquence (FZ) sous laquelle on considère qu'on a un débit nul. Dans cette modalité, l'électropompe s'arrête quand sa fréquence de rotation descend sous FZ pendant un temps égal à T2 (voir par. 6.6.3).

IMPORTANT : Une configuration erronée de FZ comporte :

1. Si FZ est trop élevée, l'électropompe pourrait s'éteindre aussi en présence de flux pour se rallumer ensuite dès que la pression descend sous la pression de redémarrage (voir 6.5.5). On pourrait donc avoir des allumages et des extinctions éventuellement très rapprochés.
2. Si FZ est trop basse, l'électropompe pourrait ne jamais s'éteindre même en l'absence de flux ou avec des flux très faibles. Cette situation pourrait conduire à l'endommagement de l'électropompe lié à la surchauffe.



Vu que la fréquence d'un flux zéro FZ peut varier quand le point de consigne varie, il est important que:

1. Toutes les fois que l'on modifie le point de consigne, on vérifie que la valeur de FZ programmée est adéquate pour le nouveau point de consigne.



Les points de consigne auxiliaires sont désactivés si on n'utilise pas le capteur de débit (FI=0) et si on utilise FZ suivant la modalité à fréquence minimum (FZ ≠ 0).

ATTENTION : dans les installations multiconvertisseur sans capteur de débit, la modalité à fréquence minimum est le seul mode de fonctionnement autorisé.

Modalité auto-adaptative : cette modalité consiste en un algorithme particulier et efficace, s'auto-adaptant, qui permet de fonctionner dans la quasi-totalité des cas sans aucun problème. L'algorithme acquiert des informations et met à jour ses paramètres durant le fonctionnement. Pour obtenir un fonctionnement optimal, il est opportun de ne pas avoir d'évolutions périodiques importantes de l'installation hydraulique modifiant considérablement les caractéristiques (comme par exemple des électrovannes qui échangent des secteurs hydrauliques avec des caractéristiques très différentes entre elles), parce que l'algorithme s'adapte à l'une d'elles et peut ne pas donner les résultats escomptés dès que l'on effectue la commutation.

Il n'y a pas de problèmes par contre si l'installation conserve des caractéristiques semblables (longueur élasticité et débit minimum désiré).

À chaque remise en marche ou réinitialisation de la machine, les valeurs sont mises à zéro, un certain temps est donc nécessaire pour permettre de nouveau l'adaptation.

L'algorithme utilisé mesure différents paramètres sensibles et analyse l'état de la machine pour détecter la présence et l'entité du flux. C'est la raison pour laquelle, et pour ne pas déclencher de fausses erreurs, il faut configurer correctement les paramètres, en particulier :

- S'assurer que le système n'a pas subi d'oscillations durant la régulation (en cas d'oscillations agir sur les paramètres GP et GI par. 6.6.4 et 6.6.5)
- Configurer correctement le courant RC
- Configurer un débit minimum adéquat FT
- Configurer une fréquence minimum adéquate FL
- Configurer le sens de rotation correct

ATTENTION : la modalité auto-adaptative n'est pas autorisée pour les installations multi-convertisseur.

IMPORTANT : Dans les deux modalités de fonctionnement, le système est capable de mesurer le manque d'eau à travers la mesure du courant absorbé par la pompe et en le comparant avec le paramètre RC (voir 6.5.1). Si l'on choisit une fréquence maximum de travail FS qui ne permet pas d'absorber une valeur voisine du courant à pleine charge de la pompe, il peut y avoir des fausses erreurs d'absence eau BL. Pour y remédier, on peut agir comme suit : ouvrir les robinets de manière à arriver à la fréquence FS et voir combien la pompe absorbe à cette fréquence (on le voit facilement avec le paramètre C1 courant de phase du menu Utilisateur), configurer ensuite la valeur de courant lue comme RC (Menu Installateur).

6.5.9.1.1 Méthode rapide d'auto-apprentissage pour la modalité auto-adaptative

L'algorithme d'auto-apprentissage s'adapte automatiquement aux différentes installations en acquérant des informations sur le type d'installation.

On peut accélérer la caractérisation de l'installation en utilisant la procédure d'apprentissage rapide:

- 1) Allumer l'appareil ou bien, s'il est déjà allumé, presser simultanément pendant 2 secondes MODE SET + - de manière à provoquer une réinitialisation.
- 2) Aller dans le menu installateur (MODE SET -) mettre FI à 0 (aucun capteur de débit) puis, dans le même menu, passer à FT.
- 3) Ouvrir un robinet et faire tourner la pompe.
- 4) Fermer le robinet très lentement de manière à arriver au débit minimum (robinet fermé) et quand la fréquence s'est stabilisée noter la valeur à laquelle cela s'est produit.
- 5) Attendre 1-2 minutes la lecture du débit simulé ; on s'en rend compte à l'extinction du moteur..
- 6) Ouvrir un robinet de manière à réaliser une fréquence de 2 - 5 [Hz] en plus par rapport à la fréquence lue avant et attendre 1-2 minutes la nouvelle extinction.

IMPORTANT : la méthode sera efficace seulement si avec la fermeture lente au point 4) on arrive à faire rester la fréquence à une valeur fixe jusqu'à la lecture du débit VF. La procédure ne doit pas être considérée comme valable si dans le moment successif à la fermeture, la fréquence va à 0 [Hz] ; dans ce cas, il faut répéter les opérations à partir du point 3, ou bien on peut laisser que la machine apprenne seule pendant le temps susdit.

6.5.9.2 **Fonctionnement avec capteur de débit spécifique prédéfini**

Ce qui suit est valable aussi bien en cas de capteur unique que de capteurs multiples.

L'utilisation du capteur de débit permet la mesure effective du débit et la possibilité de fonctionner dans des applications particulières.

En choisissant l'un des capteurs prédéfinis disponibles, il faut sélectionner le diamètre du tuyau en pouces dans la page FD pour la lecture d'un débit correct (voir par. 6.5.10).

Quand on choisit un capteur prédéfini, la configuration de KF est désactivée automatiquement. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

6.5.9.3 Fonctionnement avec capteur de débit générique

Ce qui suit est valable aussi bien en cas de capteur unique que de capteurs multiples.

L'utilisation du capteur de débit permet la mesure effective du débit et la possibilité de fonctionner dans des applications particulières.

Cette configuration permet d'utiliser un capteur de débit à impulsions générique avec la configuration du k-factor, ou le facteur de conversion impulsions / litre, dépendant du capteur et du tuyau sur lequel il est installé. Cette modalité de fonctionnement peut être utile si disposant d'un capteur parmi ceux prédéfinis, on veut l'installer sur un tuyau dont le diamètre n'est pas présent parmi ceux disponibles dans la page FD. Le k-factor peut être utilisé également en montant un capteur prédéfini, si l'on désire faire un réglage exact du capteur de débit ; bien entendu, il faudra disposer d'un mesureur de débit précis. La configuration du k-factor doit être faite dans la page FK (voir par. 6.5.11).

Quand on choisit un capteur de débit générique, la configuration de FD est désactivée automatiquement. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

6.5.10 FD Configuration diamètre du tuyau

Diamètre en pouces du tuyau sur lequel est installé le capteur de débit. Il ne peut être configuré que si l'on a choisi un capteur de débit prédéfini.

Si FI a été réglé pour la configuration manuelle du capteur de débit ou que le fonctionnement sans capteur de débit a été sélectionné, le paramètre FD est bloqué. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

La plage de configuration varie entre ½" et 24".

Les tuyaux et les brides sur lesquels est monté le capteur de débit peuvent être, pour le même diamètre, de matériaux et de facture différente ; les sections de passage peuvent donc être légèrement différentes. Vu que dans les calculs de débit on considère des valeurs de conversion moyenne pour pouvoir fonctionner avec tous les types de tuyaux, cela peut entraîner une très légère erreur sur la lecture du débit. La valeur lue peut différer d'un léger pourcentage, mais si l'utilisateur a besoin d'une lecture plus précise on peut procéder ainsi : monter sur le tuyau un lecteur de débit échantillon, configurer FI en manuel, modifier le k-factor jusqu'à ce que le convertisseur arrive à avoir la même lecture que l'instrument échantillon voir par. 6.5.11. Les mêmes considérations s'appliquent si l'on dispose d'un tuyau de section non standard ; Par conséquent : soit on choisit la section la plus proche en acceptant l'erreur, soit on passe à la configuration du k-factor, éventuellement en l'extrapolant du Tableau 20.



une configuration erronée de FD provoque une fausse lecture du débit avec d'éventuels problèmes d'extinction.



Un choix erroné du diamètre du tuyau auquel connecter le capteur de débit peut entraîner des erreurs de lecture du débit et des comportements anormaux du système.

Exemple : si le capteur de débit est monté sur une portion de tuyau DN 100 le débit minimum que le capteur F3.00 arrive à lire est de 70,7 l/min. En dessous de ce flux, le convertisseur éteindra les pompes même en présence d'un débit élevé, par exemple de 50l/min.

6.5.11 FK : Configuration du facteur de conversion impulsions / litre

Exprime le nombre d'impulsions relatives au passage d'un litre de fluide ; il est caractéristique du capteur utilisé et de la section du tuyau sur lequel celui-ci est monté.

S'il y a un capteur de débit générique avec sortie à impulsions, il faut configurer FK suivant ce qui est indiqué dans le manuel du producteur du capteur.

Si FI a été configuré pour un capteur spécifique parmi ceux prédéfinis ou que le fonctionnement sans capteur de débit a été sélectionné, le paramètre est bloqué. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

La plage de configuration varie entre 0,01 et 320,00 impulsions/litre. Le paramètre est activé à la pression de SET ou MODE. Les valeurs de débit trouvées en configurant le diamètre du tuyau FD peuvent différer légèrement du débit effectif mesuré à cause du facteur de conversion moyen adopté dans les calculs comme l'explique le par. 6.5.10 et KF peut être utilisé également avec l'un des capteurs prédéfinis, aussi bien pour travailler avec des diamètres de tuyau non standard, que pour effectuer un réglage.

Le Tableau 20 indique le k-factor utilisé par le convertisseur en fonction du diamètre du tuyau en cas d'utilisation du capteur F3.00.

Tableau des correspondances des diamètres et k-factor pour capteur de débit F3.00				
Diamètre tuyau [pouce]	Diamètre tuyau [pouce]	Diamètre tuyau [pouce]	Diamètre tuyau [pouce]	Débit maximum l/min
1/2	15	225,0	1,6	85
3/4	20	142,0	2,8	151
1	25	90,0	4,4	236
1 1/4	32	60,7	7,2	386
1 1/2	40	42,5	11,3	603
2	50	24,4	17,7	942
2 1/2	65	15,8	29,8	1592
3	80	11,0	45,2	2412
3 1/2	90	8,0	57,2	3052
4	100	6,1	70,7	3768
5	125	4,0	110,4	5888
6	150	2,60	159,0	8478
8	200	1,45	282,6	15072
10	250	0,89	441,6	23550
12	300	0,60	635,9	33912
14	350	0,43	865,5	46158
16	400	0,32	1130,4	60288
18	450	0,25	1430,7	76302
20	500	0,20	1766,3	94200
24	600	0,14	2543,4	135648

Tableau 22: Diamètres des tuyaux, facteur de conversion FK, débit minimum et maximum admissible

ATTENTION : se référer toujours aux notes d'installation du constructeur et à la compatibilité des paramètres électriques du capteur de débit avec ceux du convertisseur ainsi qu'avec la correspondance exacte des connexions. Une configuration erronée provoque une fausse lecture du débit avec d'éventuels problèmes d'extinction non désirée ou de fonctionnement continu sans jamais s'éteindre.

6.5.12 FZ : Configuration de la fréquence de flux zéro

Exprime la fréquence sous laquelle on peut considérer avoir un flux nul dans l'installation.

Peut être programmée seulement dans le cas où FI a été réglé pour fonctionner sans capteur de débit. Si FI a été réglé pour fonctionner avec un capteur de débit, le paramètre FZ est bloqué. Le message de paramètre désactivé est communiqué par une icône représentant un cadenas.

Si on sélectionne FZ = 0 Hz le convertisseur utilisera la modalité de fonctionnement auto-adaptative, si on sélectionne en revanche FZ ≠ 0 Hz le convertisseur utilisera la modalité de fonctionnement à fréquence minimum (voir par. 6.5.9.1).

6.5.13 FT : Configuration du seuil d'extinction

Configurer un seuil minimum pour le débit en dessous duquel, s'il y a de la pression, le convertisseur éteint l'électropompe.

Ce paramètre est utilisé aussi bien dans le fonctionnement sans capteur de débit qu'avec capteur de débit, mais les deux paramètres sont distincts, par conséquent même en changeant la configuration de FI la valeur de FT reste toujours congrue avec le type de fonctionnement sans écraser les deux valeurs. Dans le fonctionnement avec capteur de débit, le paramètre FT est en litres/minute ou gal/min tandis que sans capteur de débit c'est une grandeur adimensionnelle.

À l'intérieur de la page, en plus de la valeur du débit d'extinction FT à configurer, pour faciliter l'utilisation on trouve l'indication du débit mesuré. Elle apparaît à l'intérieur d'un encadré surligné situé sous le nom du paramètre FT et contient le sigle « fl ». En cas de fonctionnement sans capteur de débit le débit minimum « fl » affiché dans l'encadré, n'est pas immédiatement disponible, mais quelques minutes de fonctionnement peuvent être nécessaires pour son calcul.

ATTENTION : en configurant une valeur de FT trop élevée on peut avoir des extinctions non désirées, de même une valeur trop basse peut entraîner un fonctionnement continu sans jamais s'arrêter.

6.5.14 **SO : Facteur de marche à sec**

Sélectionne un seuil minimum du facteur de marche à sec sous lequel le manque d'eau est détecté. Le facteur de marche à sec est un paramètre adimensionnel tiré de la combinaison entre courant absorbé et facteur de puissance de la pompe. Grâce à ce paramètre, on parvient à déterminer correctement quand une pompe a de l'air dans la roue ou le flux d'aspiration interrompt.

Ce paramètre est utilisé dans toutes les installations multi-convertisseur et dans toutes les installations sans capteur de débit. Si on travaille avec un seul convertisseur et capteur de débit, SO est bloqué et inactif.

Pour en faciliter l'éventuel réglage, à l'intérieur de la page (en plus de la valeur du facteur minimum de marche à sec SO à régler), on a l'indication du facteur de marche à sec mesuré instantanément. La valeur mesurée apparaît à l'intérieur d'un encadré surligné situé sous le nom du paramètre SO et contient le sigle « SOm ».

En configuration multi-convertisseur, SO est un paramètre propageable entre les différents convertisseurs, mais ce n'est pas un paramètre sensible, c'est-à-dire qu'il ne doit pas être obligatoirement identique sur tous les convertisseurs. Quand un changement de SO est détecté, le dispositif demande si on souhaite propager ou pas la valeur à tous les convertisseurs présents.

6.5.15 **MP : Pression minimum d'extinction pour absence d'eau**

Sélectionne une pression minimum d'extinction pour manque d'eau. Si la pression de l'installation arrive à une pression inférieure à MP le manque d'eau est signalé.

Ce paramètre est utilisé dans toutes les installations non munies de capteur de débit. En présence de capteur de débit, MP est bloqué et inactif.

La valeur par défaut de MP est 0,0 et peut être configurée au maximum jusqu'à 5,0 bars.

Si MP=0 (par défaut), la détection de la marche à sec est confiée au flux ou au facteur de marche à sec SO ; si MP est différent de 0, le manque d'eau est détecté quand la pression descend en dessous de MP. Pour que l'alarme de manque d'eau soit détectée, la pression doit descendre sous la valeur de MP pendant le temps TB voir par 6.6.1.

En configuration multi-convertisseur, MP est un paramètre sensible, il doit donc être toujours identique sur toute la chaîne de convertisseurs en communication et quand il est modifié, le changement se propage automatiquement sur tous les convertisseurs.

6.6 **Menu Assistance technique**

Depuis le menu principal, maintenir enfoncées simultanément les touches « MODE », « SET » et « - » jusqu'à ce que « TB » s'affiche (ou utiliser le menu de sélection en pressant + ou -). Le menu permet d'afficher et de modifier différents paramètres de configuration : la touche MODE permet de faire défiler les pages de menu, les touches « + » et « - » permettent respectivement d'augmenter et de diminuer la valeur du paramètre. Pour sortir du menu actuel et revenir au menu principal presser SET.

6.6.1 **TB : Temps de blocage absence d'eau**

La configuration du temps d'attente du blocage absence eau permet de sélectionner le temps (en secondes) utilisé par le convertisseur pour signaler l'absence d'eau de l'électropompe.

La variation de ce paramètre peut devenir utile si l'on constate un retard entre le moment où l'électropompe est allumée et le moment où le débit commence effectivement. Un exemple peut être celui d'une installation où le conduit d'aspiration de l'électropompe est particulièrement long et présente quelques petites fuites. Dans ce cas, il peut se produire que le conduit en question se vide, même si l'eau ne manque pas, et que l'électropompe emploie un certain temps pour se recharger, fournir le débit et mettre sous pression l'installation.

6.6.2 **T1: Temps d'extinction après le signal de basse pression**

Configure le temps d'extinction du convertisseur à partir de la réception du signal de basse pression (voir Configuration de la détection de basse pression par. 6.6.13.5). Le signal de basse pression peut être reçu sur chacune des 4 entrées en configurant l'entrée comme il se doit (voir Configuration des entrées numériques auxiliaires IN1, IN2, IN3, IN4 par. 6.6.13).

T1 peut être réglé entre 0 et 12 s. La valeur d'usine est de 2 s.

6.6.3 T2 : Retard d'extinction

Configure le retard avec lequel le convertisseur doit s'éteindre à partir du moment où les conditions d'extinction sont atteintes : surpression de l'installation et débit inférieur au débit minimum.

T2 peut être réglé entre 5 et 120 s. La valeur d'usine est de 10 s.

6.6.4 GP : Coefficient de gain proportionnel

Le terme proportionnel en général doit être augmenté pour des systèmes caractérisés par une certaine élasticité (conduites en PVC et larges) et diminué en cas d'installations rigides (conduites en fer et étroites). Pour maintenir constante la pression dans l'installation, le convertisseur réalise un contrôle de type PI sur l'erreur de pression mesurée. En fonction de cette erreur, le convertisseur calcule la puissance à fournir à l'électropompe. Le comportement de ce contrôle dépend des paramètres GP et GI configurés. Pour répondre aux divers comportements des différents types d'installations hydrauliques où le système peut travailler, le convertisseur permet de sélectionner des paramètres différents de ceux configurés d'usine. **Pour la quasi totalité des installations, les paramètres GP et GI d'usine sont ceux optimaux.** Toutefois, si des problèmes de régulation se présentent, on peut intervenir sur ces configurations.

6.6.5 GI : Coefficient de gain intégral

En présence de grandes chutes de pression avec l'augmentation subite du débit ou d'une réponse lente du système, augmenter la valeur de GI. Par contre, en cas d'oscillations de pression autour de la valeur de consigne, diminuer la valeur de GI.



Un exemple typique d'installation dans laquelle il est nécessaire de diminuer la valeur de GI est celle où le convertisseur se trouve loin de l'électropompe. Cela à cause de la présence d'une élasticité hydraulique qui influence le contrôle PI et, par conséquent, la régulation de la pression.

IMPORTANT : Pour obtenir des réglages de pression satisfaisants, en général on doit intervenir à la fois sur GP et sur GI.

6.6.6 FS : Fréquence maximum de rotation

Configuration de la fréquence de rotation de la pompe.

Impose une limite maximum au nombre de tours et peut être configurée entre FN et FN - 20%.

FS permet, dans n'importe quelle condition de régulation, que l'électropompe ne soit jamais pilotée à une fréquence supérieure à celle configurée.

FS peut être redimensionnée automatiquement après la modification de FN, quand la relation indiquée ci-dessus n'est pas vérifiée (ex. si la valeur de FS est inférieure à FN - 20 %, FS sera redimensionnée à FN - 20 %).

6.6.7 FL : Fréquence minimum de rotation

Avec FL on définit la fréquence minimum à laquelle faire tourner la pompe. La valeur minimum admissible est 0 [Hz], la valeur maximum est 80 % de Fn ; par exemple, si Fn = 50 [Hz], FL peut être réglée entre 0 Hz et 40 [Hz].

FL peut être redimensionnée automatiquement après la modification de FN, quand la relation indiquée ci-dessus n'est pas vérifiée (ex. si la valeur de FL est supérieure de 80 % à la FN configurée, FL sera redimensionnée à 80 % de FN).



Configurer une fréquence minimum conformément à ce qui est requis par le constructeur de la pompe.



Le convertisseur ne pilotera pas la pompe à une fréquence inférieure à FL, cela signifie que si la pompe à la fréquence FL génère une pression supérieure au point de consigne, on aura une surpression dans l'installation.

6.6.8 Configuration du nombre de convertisseurs et des réserves

6.6.8.1 NA : Convertisseurs actifs

Configure le nombre maximum de convertisseurs qui participent au pompage.

Peut prendre des valeurs entre 1 et le nombre de convertisseurs présents (max. 8). La valeur par défaut pour NA est N, c'est-à-dire le nombre de convertisseurs présents dans la chaîne ; cela signifie que si on insère ou enlève des convertisseurs de la chaîne, NA prend toujours une valeur égale au nombre de convertisseurs présents détectés automatiquement. En configurant une valeur différente de N, on fixe sur le nombre configuré, le nombre maximum de convertisseurs qui peuvent participer au pompage.

Ce paramètre sert dans le cas où il y a une limite de pompes que l'on peut ou veut garder allumées ou si l'on veut garder un ou plusieurs convertisseurs comme réserve (voir IC: Configuration de la réserve par. 6.6.8.3 et les exemples ci-après).

Dans cette même page de menu on peut voir (sans pouvoir les modifier) aussi les deux autres paramètres du système liés à celui-ci, à savoir N, nombre de convertisseurs présents lu en automatique par le système, et NC, nombre maximum de convertisseurs simultanés.

6.6.8.2 NC : Convertisseurs simultanés

Configure le nombre maximum de convertisseurs qui peuvent travailler simultanément.

Peut prendre des valeurs entre 1 et NA. Par défaut, NC prend la valeur NA, cela signifie que quelle que soit la variation de NA, NC prend la valeur de NA. En configurant une valeur différente de NA, on s'éloigne de NA et on fixe sur le nombre configuré, le nombre maximum de convertisseurs simultanés. Ce paramètre sert dans les cas où on a une limite de pompes que l'on veut ou que l'on peut garder allumées (voir IC: Configuration de la réserve par. 6.6.8.3 et les exemples qui suivent).

Dans cette même page de menu on peut voir (sans pouvoir les modifier) aussi les deux autres paramètres du système liés à celui-ci, à savoir N, nombre de convertisseurs présents lu en automatique par le système, et NA, nombre de convertisseurs actifs.

6.6.8.3 IC : Configuration de la réserve

Configure le convertisseur comme automatique ou réserve. S'il est configuré sur auto (par défaut) le convertisseur participe au pompage normal, s'il est configuré comme réserve, on lui associe la priorité minimum de démarrage, c'est-à-dire que le convertisseur sur lequel est effectué cette configuration partira toujours en dernier. Si on configure un nombre de convertisseurs actifs inférieur d'une unité par rapport au nombre de convertisseurs présents et qu'on configure un élément comme réserve, l'effet obtenu est que, en l'absence d'inconvénients, le convertisseur de réserve ne participe pas au pompage régulier ; par contre si l'un des convertisseurs qui participent au pompage a une panne (coupure d'alimentation, intervention d'une protection etc.), le convertisseur de réserve se met en marche.

L'état de configuration « réserve » est visible de la façon suivante : dans la page SM, la partie supérieure de l'icône apparaît colorée ; dans les pages AD et principale, l'icône de la communication représentant l'adresse du convertisseur apparaît avec le numéro sur fond coloré. Les convertisseurs configurés comme réserve peuvent être aussi plus d'un à l'intérieur d'un système de pompage.

Les convertisseurs configurés comme réserve même s'ils ne participent pas au pompage normal sont quand même maintenus en pleine efficacité par l'algorithme d'antistagnation. L'algorithme antistagnation une fois toutes les 23 heures s'occupe d'échanger la priorité de démarrage et d'accumuler au moins une minute continue de débit à chaque convertisseur. Cet algorithme vise à éviter la dégradation de l'eau à l'intérieur de la roue et à maintenir les organes mobiles en bon état de marche ; il est utile pour tous les convertisseurs et en particulier pour les convertisseurs configurés comme réserve qui dans les conditions normales ne travaillent pas.

6.6.8.3.1 Exemples de configuration pour les systèmes multi-inverseur

Exemple 1 :

Un groupe de pompage composé de 2 convertisseurs (N=2 détecté automatiquement) dont 1 configuré actif (NA=1), un simultané (NC=1 ou NC=NA puisque NA=1) et un comme réserve (IC=réserve sur un des deux convertisseurs).

L'effet que l'on aura est le suivant : le convertisseur non configuré comme réserve partira et travaillera tout seul (même s'il ne parvient pas à soutenir la charge hydraulique et que la pression réalisée est trop basse). S'il tombe en panne le convertisseur de réserve se met en marche.

Exemple 2 :

Un groupe de pompage composé de 2 convertisseurs (N=2 détecté automatiquement) où tous les convertisseurs sont actifs et simultanés (configurations d'usine NA=N et NC=NA) et un comme réserve (IC=réserve sur un des deux convertisseurs).

L'effet que l'on aura est le suivant : le convertisseur qui n'est pas configuré comme réserve part toujours en premier, si la pression réalisée est trop basse le deuxième convertisseur configuré comme réserve part à son tour. De cette manière, on cherche toujours et dans tous les cas à préserver l'utilisation d'un convertisseur en particulier (celui qui est configuré comme réserve), mais celui-ci peut servir de secours en cas de besoin en présence d'une charge hydraulique supérieure.

Exemple 3 :

Un groupe de pompage composé de 6 convertisseurs (N=6 détecté automatiquement) dont 4 configurés actifs (NA=4), 3 simultanés (NC=3) et 2 comme réserve (IC=réserve sur un deux convertisseurs).

L'effet que l'on aura est le suivant : 3 convertisseurs au maximum partiront simultanément. Le fonctionnement des 3 qui peuvent travailler simultanément s'effectuera par roulement entre 4 convertisseurs de manière à respecter le temps maximum de travail de chaque ET. Si l'un des convertisseurs actifs tombe en panne, aucune réserve ne s'active car on ne peut avoir plus de trois convertisseurs en marche à la fois (NC=3) et de fait, trois convertisseurs continuent à être actifs. La première réserve intervient dès qu'une panne se présente sur l'un des trois restants, la deuxième réserve entre en fonction quand un autre parmi les trois restants (réserve incluse) tombe en panne.

6.6.9 ET : Temps d'échange

Configure le temps maximum de travail continu d'un convertisseur à l'intérieur d'un groupe. Il a un sens seulement sur les groupes de pompage avec convertisseur interconnectés entre eux (link). Le temps peut être sélectionné entre 10 s et 9 heures ou à 0 ; la configuration d'usine est de 2 heures.

Quand le temps ET d'un convertisseur s'est écoulé l'ordre de départ du système est réattribué de manière à porter le convertisseur avec le temps écoulé à la priorité minimum. Cette stratégie a pour but de moins utiliser le convertisseur qui a déjà travaillé et d'équilibrer le temps de travail entre les différentes machines qui composent le groupe. Si bien que le convertisseur ait été mis à la dernière place dans l'ordre de démarrage, la charge hydraulique a quand même besoin de l'intervention du convertisseur en question, celui-ci partira pour garantir la suppression de l'installation.

La priorité de démarrage est réattribuée dans deux conditions suivant le temps ET :

- 1) Échange durant le pompage : quand la pompe reste allumée sans interruption jusqu'au dépassement du temps maximum absolu de pompage.
- 2) Échange au standby : quand la pompe est en standby mais qu'on a dépassé 50 % du temps ET.

Si la configuration est ET = 0, on a l'échange au standby. À chaque fois qu'une pompe du groupe s'arrête, au démarrage successif c'est une pompe différente qui se mettra en marche.



Si le paramètre ET (temps maximum de travail), est mis à 0, on a l'échange à chaque redémarrage, indépendamment du temps de travail effectif de la pompe.

6.6.10 CF : Portante

Configure la fréquence portante de la modulation du convertisseur. La valeur préconfigurée en usine est celle qui convient dans la plupart des cas, il est donc déconseillé de la modifier à moins d'être pleinement conscient des changements effectués.

6.6.11 AC : Accélération

Configure la vitesse de variation avec laquelle le convertisseur varie la fréquence. A une influence aussi bien sur la phase de démarrage que durant la régulation. En général la valeur préconfigurée est optimale, mais en cas de problèmes de démarrage ou d'erreurs HP, elle peut être modifiée ou réduite. À chaque fois que l'on change ce paramètre, il faut vérifier que le système continue à avoir une bonne régulation. En cas de problèmes d'oscillation, réduire les gains GI et GP, voir paragraphes 6.6.4 et 6.6.5. Réduire AC rend le convertisseur plus lent.

6.6.12 **AE : Activation de la fonction antiblocage**

Cette fonction sert à éviter les blocages mécaniques en cas d'inactivité de longue durée ; elle agit en mettant périodiquement la pompe en rotation.

Quand la fonction est activée, la pompe effectue toutes les 23 heures un cycle de déblocage de la durée d'1 min.

6.6.13 **Configuration des entrées numériques auxiliaires IN1, IN2, IN3, IN4**

Ce paragraphe décrit les fonctionnalités et les configurations possibles des entrées avec les paramètres I1, I2, I3, I4.

Pour les connexions électriques voir par. 2.2.4.2

Les entrées sont toutes identiques et à chacune d'elles peuvent être associées toutes les fonctionnalités.

Avec le paramètre IN1..IN4 on associe la fonction désirée à l'entrée i-ième.

Chaque fonction associée aux entrées est expliquée de manière plus approfondie dans la suite de ce paragraphe. Le Tableau 22 résume les fonctions et les différentes configurations.

Les réglages d'usine sont indiqués dans le Tableau 21.

Configurations d'usine des entrées numériques IN1, IN2, IN3, IN4	
Entrée	Valeur
1	1 (flotteur NO)
2	3 (P aux NO)
3	5 (validation NO)
4	10 (basse pression NO)

Tableau 23: Configurations d'usine des entrées

Tableau récapitulatif des configurations possibles des entrées numériques IN1, IN2, IN3, IN4 et de leur fonctionnement		
Valeur	Fonction associée à l'entrée générique i	Affichage de la fonction active associée à l'entrée
0	Fonctions entrée désactivées	
1	Absence eau signalée par flotteur externe (NO)	F1
2	Absence eau signalée par flotteur externe (NF)	F1
3	Point de consigne auxiliaire Pi (NO) relatif à l'entrée utilisée	F2
4	Point de consigne auxiliaire Pi (NF) relatif à l'entrée utilisée	F2
5	Activation générale du convertisseur par signal externe (NO)	F3
6	Activation générale du convertisseur par signal externe (NF)	F3
7	Activation générale du convertisseur par signal externe (NO) + Réinitialisation des blocs réinitialisables	F3
8	Activation générale du convertisseur par signal externe (NF) + Réinitialisation des blocs réinitialisables	F3
9	Réinitialisation des blocages réinitialisables NO	
10	Entrée signal de basse pression NO, rétablissement automatique et manuel	F4
11	Entrée signal de basse pression NF, rétablissement automatique et manuel	F4
12	Entrée basse pression NO uniquement rétablissement manuel	F4
13	Entrée basse pression NC uniquement rétablissement manuel	F4

14*	Activation générale du convertisseur par le signal externe (NO) sans signal d'erreur	F3
15*	Activation générale du convertisseur par le signal externe (NC) sans signal d'erreur	F3
* Fonctions disponibles pour le firmware V 26.1.0 et ses versions		

Tableau 24: Configurations des entrées

6.6.13.1 Désactivation des fonctions associées à l'entrée

Si on choisit 0 comme valeur de configuration d'une entrée, chaque fonction associée à l'entrée sera désactivée indépendamment du signal présent sur les bornes de l'entrée proprement dite.

6.6.13.2 Configuration fonction flotteur externe

Le flotteur externe peut être connecté à n'importe quelle entrée, pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2. On obtient la fonction flotteur en configurant le paramètre INx, relatif à l'entrée à laquelle est connecté le flotteur, avec l'une des valeurs de la Tableau 22.

L'activation de la fonction flotteur externe génère le blocage du système. La fonction est conçue pour connecter l'entrée à un signal provenant d'un flotteur qui signale l'absence d'eau. Quand cette fonction est active, le symbole F1 s'affiche dans la ligne ÉTAT de la page principale.

Afin que le système se bloque et signale l'erreur F1, l'entrée doit être activée pendant au moins 1 s. Quand on est dans la condition d'erreur F1, l'entrée doit être désactivée pendant au moins 30 s, avant que le système ne se débloque. Le comportement de la fonction est résumé dans le Tableau 23. Si plusieurs fonctions flotteur sont configurées simultanément sur des entrées différentes, le système signalera F1 quand au moins une fonction est activée et enlèvera l'alarme quand aucune n'est activée.

Comportement de la fonction flotteur externe en fonction de INx et de l'entrée				
Valeur Paramètre INx	Configuration entrée	État entrée	Fonctionnement	Affichage
1	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Normal	Aucun
		Présente	Blocage du système pour absence eau signalée par flotteur externe	F1
2	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Blocage du système pour absence eau signalée par flotteur externe	F1
		Présente	Normal	Aucun

Tableau 25: Fonction flotteur externe

6.6.13.3 Configuration fonction entrée pression auxiliaire



Les points de consigne auxiliaires sont désactivés si on n'utilise pas le capteur de débit (FI=0) et si on utilise FZ suivant la modalité à fréquence minimum (FZ ≠ 0)..

Le signal qui valide un point de consigne extérieur peut être fourni sur n'importe quelle entrée (pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2). On obtient la fonction point de consigne auxiliaire, en configurant le paramètre INx, relatif à l'entrée sur laquelle la connexion a été faite conformément à Tableau 24.

La fonction pression auxiliaire modifie le point de consigne du système de la pression SP (voir par. 6.3) à la pression Pi. Pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2 où i représente l'entrée utilisée. De cette manière, en plus de SP on a quatre autres pressions disponibles P1, P2, P3, P4. Quand cette fonction est active, le symbole Pi s'affiche dans la ligne ÉTAT de la page principale.

Afin que le système travaille avec le point de consigne auxiliaire, l'entrée doit être active pendant au moins 1 s.

Quand on travaille avec le point de consigne auxiliaire, pour recommencer à travailler avec le point de consigne SP, l'entrée doit être inactive pendant au moins 1 s. Le comportement de la fonction est résumé dans le Tableau 24.

Si plusieurs fonctions pression auxiliaire sont configurées simultanément sur des entrées différentes, le système signalera Pi quand au moins une fonction est activée. Pour des activations simultanées, la pression réalisée sera la plus basses parmi celles avec l'entrée active. L'alarme est enlevée quand aucune entrée n'est activée.

Comportement de la fonction pression auxiliaire en fonction de INx et de l'entrée				
Valeur Paramètre INx	Configuration entrée	État entrée	Fonctionnement	Affichage
3	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Point de consigne auxiliaire i-ème non actif	Aucun
		Présente	Point de consigne auxiliaire i-ème actif	Px
4	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Point de consigne auxiliaire i-ème actif	Px
		Présente	Point de consigne auxiliaire i-ème non actif	Aucun

Tableau 26: Point de consigne auxiliaire

6.6.13.4 Configuration activation du système et réinitialisation des erreurs

Le signal qui habilite le système peut être fourni à une entrée quelconque (pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2) On obtient la fonction activation du système en configurant le paramètre INx, relatif à l'entrée à laquelle est connecté le signal d'activation, avec l'une des valeurs du Tableau 24 .

Quand cette fonction est active, le système se désactive complètement et F3 s'affiche dans la ligne ÉTAT de la page principale.

Si plusieurs fonctions désactivation système sont configurées simultanément sur des entrées différentes, le système signalera F3 quand au moins une fonction est activée et enlèvera l'alarme quand aucune n'est activée. Afin que le système rende effective la fonction désactivation, l'entrée doit être activée pendant au moins 1 s. Quand le système est désactivé, pour que la fonction soit désactivée (réactivation du système), l'entrée doit être inactive pendant au moins 1 s. Le comportement de la fonction est résumé dans le Tableau 25. Si plusieurs fonctions désactivation sont configurées simultanément sur des entrées différentes, le système signalera F3 quand au moins une fonction est activée. L'alarme est enlevée quand aucune entrée n'est activée.

Comportement de la fonction activation système et réinitialisation des erreurs en fonction de INx et de l'entrée				
Valeur Paramètre INx	Configuration entrée	État entrée	Fonctionnement	Affichage
5	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Convertisseur activé	Aucun
		Présente	Convertisseur désactivé	F3
6	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Convertisseur désactivé	F3
		Présente	Convertisseur activé	Aucun
7	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Convertisseur activé	Aucun
		Présente	Convertisseur désactivé + réinitialisation des blocages	F3

8	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Convertisseur désactivé + réinitialisation des blocages	F3
		Présente	Convertisseur activé	
9	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Convertisseur activé	Aucun
		Présente	Réinitialisation blocages réinitialisables	Aucun
14*	Actif avec signal élevé sur l'entrée (NO)	Absente	Convertisseur Activé	Aucune
		Présente	Convertisseur Désactivé aucun signal d'erreur	F3
15*	Actif avec signal faible sur l'entrée (NC)	Absente	Convertisseur Désactivé aucun signal d'erreur	F3
		Présente	Convertisseur Activé	Aucune
* Fonctions disponibles pour le firmware V 26.1.0 et ses versions ultérieures				

Tableau 27: Activation système et réinitialisation des alarmes

6.6.13.5 Configuration de la détection de basse pression (KIWA)

Le pressostat de minimum qui détecte la basse pression peut être connecté à n'importe quelle entrée (pour les connexions électriques voir paragraphe 2.2.4.2) On obtient la fonction détection de basse pression en configurant le paramètre INx, relatif à l'entrée à laquelle est connecté le signal d'activation, avec l'une des valeurs du Tableau 26. L'activation de la fonction de détection basse pression génère le blocage du système après le temps T1 (voir T1: Temps d'extinction après le signal de basse pression par. 6.6.2). La fonction est conçue pour connecter l'entrée au signal provenant d'un pressostat qui signale une pression trop basse sur l'aspiration de la pompe. Quand cette fonction est active, le symbole F4 s'affiche dans la ligne ÉTAT de la page principale. Quand on est dans la condition d'erreur F4, l'entrée doit être désactivée pendant au moins 2 s, avant que le système ne se débloque. Le comportement de la fonction est résumé dans le Tableau 26.

Si plusieurs fonctions de détection basse pression sont configurées simultanément sur des entrées différentes, le système signalera F4 quand au moins une fonction est activée et enlèvera l'alarme quand aucune n'est activée.

Comportement de la fonction activation système et réinitialisation des erreurs en fonction de INx et de l'entrée				
Valeur Paramètre INx	Configuration entrée	État entrée	Fonctionnement	Affichage
10	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Normal	Aucun
		Présente	Blocage du système pour basse pression sur l'aspiration, Rétablissement automatique + manuel	F4
11	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Blocage du système pour basse pression sur l'aspiration, Rétablissement automatique + manuel	F4
		Présente	Normal	Aucun
12	Actif avec signal haut sur l'entrée (NO)	Absente	Normal	Aucun
		Présente	Blocage du système pour basse pression sur l'aspiration. Rétablissement manuel	F4
13	Actif avec signal bas sur l'entrée (NF)	Absente	Blocage du système pour basse pression sur l'aspiration. Rétablissement manuel	F4
		Présente	Normal	Aucun

Tableau 28: Détection du signal de basse pression (KIWA)

6.6.14 Configuration des sorties OUT1, OUT2

Ce paragraphe décrit les fonctionnalités et les configurations possibles des sorties OUT1 et OUT2 avec les paramètres O1 et O2.

Pour les connexions électriques voir par. 2.2.4.

Les réglages d'usine sont indiqués dans le Tableau 27.

Configurations d'usine des sorties	
Sortie	Valeur
OUT 1	2 (erreur NO se ferme)
OUT 2	2 (Pompe en marche NO se ferme)

Tableau 29: Configurations d'usine des sorties

6.6.14.1 O1 : Configuration fonction sortie 1

La sortie 1 communique une alarme active (indique qu'un blocage du système a eu lieu). La sortie permet l'utilisation d'un contact sec aussi bien normalement fermé que normalement ouvert.

Au paramètre O1 sont associées les valeurs et les fonctionnalités indiquées dans le Tableau 28.

6.6.14.2 O2 : Configuration fonction sortie 2

La sortie 2 communique l'état de marche de l'électropompe (pompe allumée/éteinte). La sortie permet l'utilisation d'un contact sec aussi bien normalement fermé que normalement ouvert.

Au paramètre O2 sont associées les valeurs et les fonctionnalités indiquées dans le Tableau 28.

Configuration des fonctions associées aux sorties				
Configuration de la sortie	OUT1		OUT2	
	Condition d'activation	État du contact de sortie	Condition d'activation	État du contact de sortie
0	Aucune fonction associée	Contact NO toujours ouvert, NF toujours fermé	Aucune fonction associée	Contact NO toujours ouvert, NF toujours fermé
1	Aucune fonction associée	Contact NO toujours fermé, NF toujours ouvert	Aucune fonction associée	Contact NO toujours fermé, NF toujours ouvert
2	Présence d'erreurs bloquantes	En cas d'erreurs bloquantes, le contact NO se ferme et le contact NF s'ouvre	Activation de la sortie en cas d'erreurs bloquantes	Quand l'électropompe est en marche, le contact NO se ferme et le contact NF s'ouvre
3	Présence d'erreurs bloquantes	En cas d'erreurs bloquantes, le contact NO s'ouvre et le contact NF se ferme	Activation de la sortie en cas d'erreurs bloquantes	Quand l'électropompe est en marche, le contact NO s'ouvre et le contact NF se ferme

Tableau 30: Configuration des sorties

6.6.15 RF : Réinitialisation de l'historique des erreurs et alarmes

En maintenant enfoncées simultanément pendant au moins 2 secondes les touches + et – la chronologie des erreurs et alarmes s'efface. Sous le symbole RF figure le nombre d'erreurs présentes dans l'historique (max. 64). L'historique peut être lu depuis le menu AFFICHEUR à la page FF.

6.6.16 PW: Configuration mot de passe

Le convertisseur a un système de protection par mot de passe. Si l'on saisit un mot de passe les paramètres du convertisseur seront accessibles et visibles mais il ne sera pas possible de les modifier.

Quand le mot de passe (PW) est « 0 » tous les paramètres sont débloqués et peuvent être modifiés.

Quand un mot de passe est utilisé (valeur PW différente de 0) toutes les modifications sont bloquées et « XXXX » s'affiche dans la page PW.

Si le mot de passe est configuré, il permet de naviguer dans toutes les pages, mais à une tentative quelconque d'un paramètre une fenêtre pop-up s'ouvre et demande de saisir le mot de passe. La fenêtre pop-up permet de quitter la procédure ou de saisir le mot de passe et entrer.

Quand le mot de passe correct est saisi, les paramètres sont débloqués et modifiables pendant 10 minutes.

Si l'on souhaite annuler le temporisateur du mot de passe, il suffit d'aller dans la page PW et d'appuyer simultanément sur + et – pendant 2 secondes.

La saisie d'un mot de passe correct affiche un cadenas qui s'ouvre, tandis que la saisie d'un mot de passe erroné affiche un cadenas qui clignote.

Si l'on saisit un mot de passe erroné plus de 10 fois, le même cadenas du mot de passe erroné s'affiche avec les couleurs inversées et plus aucune saisie de mot de passe n'est acceptée jusqu'à ce qu'on éteigne et rallume l'appareil. Après une réinitialisation des valeurs d'usine, le mot de passe est reporté à « 0 ».

Chaque changement du mot de passe prend effet à la pression de Mode ou de Set et chaque modification successive d'un paramètre implique de taper le nouveau mot de passe (ainsi, l'installateur fait toutes les configurations avec la valeur de défaut, PW = 0, et la dernière chose qu'il fait avant de s'en aller est de configurer le mot de passe. De cette manière, il est sûr que la machine est protégée sans devoir accomplir aucune autre action).

En cas de perte du mot de passe, il y a 2 possibilités pour modifier les paramètres du convertisseur :

- Prendre note de tous les paramètres, réinitialiser le convertisseur avec les valeurs d'usine, voir paragraphe 7.3. L'opération de réinitialisation efface tous les paramètres du convertisseur y compris le mot de passe.
- Noter le numéro présent dans la page du mot de passe, envoyer un courriel avec ce numéro au centre SAV, dans l'espace de quelques jours vous recevrez le mot de passe pour débloquent le convertisseur.

6.6.16.1 Mot de passe systèmes multiconvertisseur

Le paramètre PW fait partie des paramètres sensibles, donc pour que le convertisseur fonctionne il faut que PW soit identique pour tous les convertisseurs. S'il y a déjà une chaîne avec mot de passe aligné et qu'on lui ajoute un convertisseur avec PW=0, on a la demande d'alignement des paramètres. Dans ces conditions, le convertisseur avec PW=0 peut accepter la configuration, mot de passe inclus, mais il ne peut pas propager sa propre configuration.

Dans le cas de paramètres sensibles non alignés, pour aider l'utilisateur à comprendre si une configuration est propageable, dans la page d'alignement des paramètres, le paramètre key s'affiche avec la valeur correspondante.

Key représente un codage du mot de passe. Suivant la correspondance des keys, on peut comprendre si les convertisseurs d'une chaîne peuvent être alignés.

Key égale à - -

- le convertisseur peut recevoir la configuration de tous
- il peut propager sa configuration à des convertisseurs avec key égale à - -
- il ne peut pas propager sa configuration à des convertisseurs avec key différente de - -

Key supérieure ou égale à 0

- le convertisseur peut recevoir la configuration uniquement de convertisseurs qui ont la même Key
- il peut propager sa configuration à des convertisseurs avec key identique ou avec key = - -
- il ne peut pas propager sa configuration à des convertisseurs avec key différente.

Quand on saisit le mot de passe pour débloquent un convertisseur d'un groupe, tous les convertisseurs sont débloqués.

Quand on modifie le mot de passe sur un convertisseur d'un groupe, tous les convertisseurs reçoivent la modification.

Quand on active la protection avec mot de passe sur un convertisseur d'un groupe (+ et – dans la page PW quand PW≠0), la protection s'active sur tous les convertisseurs (le mot de passe est demandé pour effectuer n'importe quelle modification).

7 SYSTÈMES DE PROTECTION

Le convertisseur est muni de systèmes de protection aptes à préserver la pompe, le moteur, la ligne d'alimentation et le convertisseur. Si une ou plusieurs protections interviennent, celle qui a la priorité la plus élevée est signalée immédiatement sur l'afficheur. En fonction du type d'erreur, l'électropompe peut s'éteindre, mais lors du rétablissement des conditions normales, l'état d'erreur peut s'annuler automatiquement immédiatement ou s'annuler après un certain temps suite à un réarmement automatique.

Dans les cas de blocage pour absence eau (BL), de blocage pour surintensité dans le moteur de l'électropompe (OC), blocage pour surintensité dans les étages finaux de sortie (OF), blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie (SC), on peut essayer de sortir manuellement des conditions d'erreur en appuyant puis en relâchant simultanément les touches + et -. Si la condition d'erreur persiste, il est nécessaire d'éliminer la cause qui détermine cette anomalie.

Alarme dans l'historique des erreurs	
Indication afficheur	Description
PD	Extinction non correcte
FA	Problèmes sur le système de refroidissement

Tableau 31: Alarmes

Conditions de blocage	
Indication afficheur	Description
BL	Blocage pour absence eau
BPx	Blocage pour erreur de lecture sur le capteur de pression i-ème
LP	Blocage pour tension d'alimentation basse
HP	Blocage pour tension d'alimentation interne élevée
OT	Blocage pour surchauffe des étages finaux de puissance
OB	Blocage pour surchauffe du circuit imprimé
OC	Blocage pour surintensité dans le moteur de l'électropompe
OF	Blocage pour surintensité dans les étages finaux de sortie
SC	Blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie
EC	Blocage pour non-configuration du courant nominal (RC)
Ei	Blocage pour erreur interne i-ème
Vi	Blocage pour tension interne i-ème hors tolérance

Tableau 32: Indications des blocages

7.1 Description des blocages

7.1.1 « BL » Blocage pour absence eau

Dans des conditions de débit inférieur à la valeur minimum avec pression inférieure à celle de régulation configurée, une absence eau est signalée et le système éteint la pompe. Le temps de permanence en l'absence de pression et de débit se configure avec le paramètre TB dans le menu ASSISTANCE TECHNIQUE.

Si, erronément, on configure un point de consigne de pression supérieur à la pression que l'électropompe parvient à fournir en fermeture, le système signale « blocage pour absence eau » (BL) même s'il ne s'agit pas effectivement d'absence d'eau. Il est nécessaire alors de réduire la pression de régulation à une valeur raisonnable qui ne dépasse pas normalement 2/3 de la pression de l'électropompe installée.

Les paramètres SO: Facteur de marche à sec 6.5.14 e MP: Pression minimum d'extinction pour absence d'eau 6.5.15 permettent de configurer les seuils d'intervention de la protection pour la marche à sec.



Si les paramètres SP, RC, SO et MP n'ont pas été configurés correctement, la protection pour manque d'eau peut ne pas fonctionner correctement.

7.1.2 « BPx » Blocage pour panne sur le capteur de pression

Si le convertisseur détecte une anomalie sur le capteur de pression, la pompe reste bloquée et l'erreur « BPx » est signalée. Cet état commence dès que le problème est détecté et se termine automatiquement au rétablissement des conditions correctes.

BP1 indique une erreur sur le capteur connecté sur press1, BP2 indique une erreur sur le capteur connecté sur press2,

BP3 indique une erreur sur le capteur connecté sur le bornier J5

7.1.3 « LP » Blocage pour tension d'alimentation basse

Il se produit lorsque la tension de ligne à la borne d'alimentation descend en dessous de la tension minimum autorisée 295 VCA. La réinitialisation se produit seulement de manière automatique quand la tension à la borne dépasse 348 VCA et rentre dans la norme.

7.1.4 « HP » Blocage pour tension d'alimentation interne élevée

Il se produit quand la tension d'alimentation interne dépasse les valeurs admises. La réinitialisation se produit seulement de manière automatique quand la tension revient aux valeurs admises. Il peut être dû à des sauts de la tension de alimentation ou à un arrêt trop brusque de la pompe.

7.1.5 « SC » Blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie

Le convertisseur est muni d'une protection contre le court-circuit direct pouvant se produire entre les phases U, V, W de la borne de sortie « PUMP ». Quand cet état de blocage est signalé, on peut essayer de rétablir le fonctionnement par la pression simultanée des touches + et – **qui n'a toutefois pas d'effet avant que ne se soient écoulées 10 secondes à partir de l'instant où le court-circuit s'est produit.**

7.2 Réinitialisation manuelle des conditions d'erreur

En état d'erreur, l'utilisateur peut éliminer l'erreur en forçant un nouvel essai, en appuyant puis en relâchant les touches + et -.

7.3 Réinitialisation automatique des conditions d'erreur

Pour certains problèmes de fonctionnement et conditions de blocage, le système effectue des tentatives de réinitialisation automatique de l'électropompe.

Le système de réinitialisation automatique concerne en particulier :

- « BL » Blocage pour absence eau
- « LP » Blocage pour tension de ligne basse
- « HP » Blocage pour tension interne élevée
- « OT » Blocage pour surchauffe des étages finaux de puissance
- « OB » Blocage pour surchauffe du circuit imprimé
- « OC » Blocage pour surintensité dans le moteur de l'électropompe
- « OF » Blocage pour surintensité dans les étages finaux de sortie
- « BP » Blocage pour anomalies sur le capteur de pression

Si, par exemple, l'électropompe est bloquée pour absence d'eau, le convertisseur commence automatiquement une procédure d'essai pour vérifier si effectivement la machine est restée à sec de manière définitive et permanente. Si pendant la séquence des opérations, un essai de réinitialisation est effectué avec succès (par exemple l'eau est revenue), la procédure s'interrompt et le fonctionnement normal est rétabli.

Le Tableau 31 montre les séquences des opérations exécutées par le convertisseur pour les différents types de blocage.

Réinitialisations automatiques des conditions d'erreur		
Indication afficheur	Description	Séquence de réinitialisation automatique
BL	Blocage pour absence eau	- Une tentative toutes les 10 minutes pour un total de 6 tentatives. - Une tentative toutes les heures pour un total de 24 tentatives. - Une tentative toutes les 24 heures pour un total de 30 tentatives.
LP	Blocage pour tension de ligne basse.	- La réinitialisation s'effectue quand on revient à une tension spécifique.
HP	Blocage pour tension d'alimentation interne élevée	- La réinitialisation s'effectue quand on revient à une tension spécifique
OT	Blocage pour surchauffe des étages finaux de puissance (TE > 100°C)	- La réinitialisation s'effectue quand la température des étages finaux de puissance descend de nouveau sous 85 °C
OB	Blocage pour surchauffe du circuit imprimé (BT > 120°C)	- La réinitialisation s'effectue quand la température du circuit imprimé descend à nouveau sous 100 °C
OC	Blocage pour surintensité dans le moteur de l'électropompe	- Une tentative toutes les 10 minutes pour un total de 6 tentatives.
OF	Blocage pour surintensité dans les étages finaux de sortie	- Une tentative toutes les 10 minutes pour un total de 6 tentatives.

Tableau 33: Réinitialisation automatique en cas de blocages

8 RÉINITIALISATION ET CONFIGURATIONS D'USINE

8.1 Réinitialisation générale du système

Pour réinitialiser le convertisseur, maintenir enfoncée les 4 touches simultanément pendant 2 s. Cette opération n'efface pas les configurations mémorisées par l'utilisateur.

8.2 Configurations d'usine

Le convertisseur sort de l'usine avec une série de paramètres préétablis qui peuvent être changés en fonction des exigences de l'utilisateur. Chaque changement des configurations est automatiquement sauvegardé dans la mémoire et si on le désire, il est toujours possible de rétablir les conditions d'usine (voir Réinitialisation des configurations d'usine par 8.3).

8.3 Réinitialisation des configurations d'usine

Pour rétablir les valeurs d'usine, éteindre le convertisseur, attendre l'éventuelle extinction complète de ventilateurs et afficheur, presser et maintenir enfoncées les touches « SET » et « + » et redonner la tension ; ne relâcher les deux touches que lorsque « EE » s'affiche.

Dans ce cas, les configurations d'usine sont rétablies (une écriture et une lecture sur EEPROM des configurations d'usine enregistrées de manière permanente dans la mémoire FLASH).

Une fois terminée la configuration de tous les paramètres, le convertisseur retourne au fonctionnement normal.



Quand les valeurs d'usine ont été rétablies, il faut reconfigurer tous les paramètres qui caractérisent l'installation (courant, gains, fréquence minimum, pression de consigne, etc.) comme à la première installation.

Configurations d'usine					
		MCE-22/P MCE-15/P MCE-11/P	MCE-55/P MCE-30/P	MCE-150/P MCE-110/P	Aide-mémoire installation
Identificateur	Description	Valeur			
LA	Langue	ITA	ITA	ITA	
SP	Pression de consigne [bar]	3,0	3,0	3,0	
P1	Point de consigne P1 [bar]	2,0	2,0	2,0	
P2	Point de consigne P2 [bar]	2,5	2,5	2,5	
P3	Point de consigne P3 [bar]	3,5	3,5	3,5	
P4	Point de consigne P4 [bar]	4,0	4,0	4,0	
FP	Fréquence d'essai du mode manuel	40,0	40,0	40,0	
RC	Courant nominal de l'électropompe [A]	0,0	0,0	0,0	
RT	Sens de rotation	0 (UVW)	0 (UVW)	0 (UVW)	
FN	Fréquence nominale [Hz]	50,0	50,0	50,0	
OD	Typologie d'installation	1 (Rigide)	1 (Rigide)	1 (Rigide)	
RP	Diminution de pression pour redémarrage [bar]	0,5	0,5	0,5	
AD	Adresse	0 (Auto)	0 (Auto)	0 (Auto)	
PR	Capteur de pression	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	1 (501 R 25 bar)	
MS	Système de mesure	0 (International)	0 (International)	0 (International)	
FI	Capteur de débit	0 (Absente)	0 (Absente)	0 (Absente)	
FD	Diamètre tuyau [pouce]	2	2	2	
FK	K-factor [impulsions/l]	24,40	24,40	24,40	
FZ	Configuration de la fréquence de flux zéro[Hz]	0	0	0	
FT	Débit minimum d'extinction [l/min]*	50	50	50	
SO	Facteur de marche à sec	22	22	22	
MP	Pression minimum d'extinction pour absence d'eau[bar]	0,0	0,0	0,0	
TB	Temps de blocage absence eau [s]	10	10	10	
T1	Retard d'extinction [s]	2	2	2	
T2	Retard d'extinction [s]	10	10	10	
GP	Coefficient de gain proportionnel	0,5	0,5	0,5	
GI	Coefficient de gain intégral	1,2	1,2	1,2	
FS	Fréquence maximum de rotation [Hz]	50,0	50,0	50,0	
FL	Fréquence minimum de rotation [Hz]	0,0	0,0	0,0	
NA	Convertisseurs actifs	N	N	N	
NC	Convertisseurs simultanés	NA	NA	NA	
IC	Configuration de la réserve	1 (Auto)	1 (Auto)	1 (Auto)	
ET	Temps d'échange [h]	2	2	2	
CF	Portante [kHz]	20	10	5	
AC	Accélération	5	4	2	
AE	Fonction antiblocage	1 (Activé)	1 (Activé)	1 (Activé)	
I1	Fonction I1	1 (Flotteur)	1 (Flotteur)	1 (Flotteur)	
I2	Fonction I2	3 (P Aux)	3 (P Aux)	3 (P Aux)	
I3	Fonction I3	5 (Désactivé)	5 (Désactivé)	5 (Désactivé)	
I4	Fonction I4	10 (Basse pression)	10 (Basse pression)	10 (Basse pression)	
O1	Fonction sortie 1	2	2	2	
O2	Fonction sortie 2	2	2	2	
PW	Configuration mot de passe	0	0	0	

* dans le cas de FI=0 (pas de capteur), la valeur indiquée par FT est sans dimension

Tableau 34: Configurations d'usine