Emotron MSF 2.0
Demarreur Progressif

Manuel d'emploi

Français

emotron

DEDICATED DRIVE

A CG Product

Valable pour les modèles suivants : MSF 2.0

MSF 2.0

DEMARREUR PROGRESSIF

Manuel d'emploi

Document n° : 01-5924-08
Edition : r1
Date de publication : 2015-08-31
© Copyright CG Drives & Automation Sweden AB 2011-2015.
CG Drives & Automation se réserve le droit de changer les spécifications du produit sans préavis. Il est interdit de recopier tout ou partie de ce document sans l'autorisation de CG Drives & Automation Sweden AB.

Consignes de sécurité

Sécurité

Le démarreur progressif ("soft starter") doit être monté à demeure dans une armoire ou salle électrique.

- La mise en place ne peut être effectuée que par un personnel spécialisé compétent.
- Avant d'entamer des travaux d'entretien, isoler le démarreur de la tension secteur.
- Afin de protéger le câblage et d'éviter des courts-circuits, utiliser des fusibles lents commerciaux du type gL et gG. Pour protéger les thyristors contre les courants de court-circuit, utiliser des fusibles semiconducteurs très rapides. Pourtant, la garantie du matériel sera maintenue même si aucun fusible semiconducteur très rapide n'est employé.

Personnel d'opération et d'entretien

1. Lire soigneusement et entièrement ce manuel d'emploi avant de procéder à la mise en place et à la mise en marche du démarreur progressif MSF.
2. Pour tout genre de travaux (opération, entretien, réparation, etc.), respecter les séquences d'arrêt usuelles ainsi que les autres prescriptions d'emploi des machines entraînées. Voir également "Cas d'urgence" plus bas.
3. L'utilisateur est tenu d'empêcher que le démarreur est utilisé d'une façon compromettante pour la sécurité de fonctionnement de l'appareil.
4. L'utilisateur est tenu d'assurer qu'uniquement des personnes autorisées travaillent sur l'appareil.
5. L'utilisateur est obligé de signaler immédiatement tout changement intervenu au niveau de l'appareil qui risque de compromettre la sécurité de l'opérateur.
6. L'utilisateur est obligé d'employer l'appareil uniquement dans un état impeccable.

Montage de pièces de rechange

Nous signalons expressément que les pièces de rechange et accessoires ne faisant pas partie de nos fournitures, n'ont été ni essayés ni approuvés par notre société. Le montage et/ou l'emploi de tels produits risque d'avoir des répercussions néfastes sur les c aractéristiques de l'appareil.

Le constructeur décline toute responsabilité pour des dégâts occasionnés par des pièces et accessoires qui ne sont pas d'origine.

Cas d'urgence

A tout moment voulu, l'appareil peut être mis hors tension au moyen du sectionneur principal montés en aval du démarreur progressif (une telle manoeuvre devant permettre de couper aussi bien la tension secteur que la tension auxiliaire).

Démontage et évacuation

Le boîtier du démarreur se compose de matériaux recyclables tels qu'aluminium, fer et plastique. Respecter les dispositions réglementaires relatives à l'évacuation et au recyclage de ces matériaux.

Pourtant, le démarreur contient certains matériaux qui demandent un traitement spécial (p. ex. les thyristors). Les cartes imprimées contiennent de faibles quantités d'étain et de plomb. Quant à ces matériaux, se conformer également à la réglementation concernant l'évacuation et le recyclage des matériaux de ce genre.

Avertissements généraux

AVERTISSEMENT !
Veiller à ce que toutes les consignes de sécurité soient respectées avant de démarrer le moteur, pour éviter tout accident éventuel.

AVERTISSEMENT !
Ne jamais utiliser le démarreur avec le recouvrement frontal ouvert ou retiré.

AVERTISSEMENT !
Avant la mise en marche de l'appareil, s'assurer impérativement que toutes les consignes de sécurité soient respectées.

Table des matières

Consignes de sécurité 3

Table des matières 5

1. Généralités 7

1.1 Comment utiliser ce manuel 7
1.2 Sécurités incorporées 7
1.3 Mesures de sécurité 7
1.4 Quelques renseignements utiles 7
1.5 Désignation de type 8
1.6 Transport et emballage 8
1.7 Déballage du MSF-310 et des modèles plus larges 8
1.8 Glossaire 9

2. Description 11

2.1 Principes fondamentaux 11
2.2 Démarrage avec tension réduite 12
2.3 Autres méthodes de démarrage 15
2.4 Emploi de démarreurs à réglage du couple 16

3. Mise en place 17

3.1 Encastrement du démarreur dans une armoire électrique 17

4. Occupation des bornes 21

4.1 Raccordement des câbles secteur et moteur 22
4.2 Bornes et fonctionnalités de la carte de commande (PCB) 26
4.3 Câblage minimal 27
4.4 Exemples de raccordement 27

5. Mise en route 29

5.1 Liste des contrôles à effectuer 29
5.2 Applications 29
5.3 Paramètres moteur 30
5.4 Démarrage et arrêt 30
5.5 Régler la commande de démarrage 31
5.6 Affichage du courant moteur 31
5.7 Démarrage 31

6. Sélection des applications et fonctions 33

6.1 Paramétrage du démarreur selon AC53a 33
6.2 Paramétrage du démarreur selon AC53b 34
6.3 Liste des applications 34
6.4 Liste des fonctions 37
6.5 Conditions opérationnelles spéciales 39

7. Opération du démarreur progressif 41

7.1 Généralités -Interface utilisateur 41
7.2 Unité de conduite 41
7.3 Affichage LED 42
7.4 Structure des menus 42
7.5 Les touches 43
7.6 Verrouiller l'unité de conduite 43
7.7 Aperçu - opération du démarreur et configuration des paramètres 44

8. Description des fonctions 45

8.1 Réglages généraux 46
8.2 Paramètres moteur 47
8.3 Protection du moteur 48
8.4 Jeux de paramètres 53
8.5 RAZ automatique 55
8.6 Communication sérielle 58
8.7 Paramétrages de marche 59
8.8 Protection process 74
8.9 Réglages E/S 83
8.10 Fonctions d'affichage 98
8.11 Liste d'alarmes 102
8.12 Caractéristiques démarreur 103

9. Protection et alarmes 105

9.1 Codes d'alarmes 105
9.2 Actions d'alarme 105
9.3 Remise à zéro 105
9.4 Aperçu des alarmes 106

10. Recherche de défauts 109

10.1 Défaut, cause et remède 109

11. Entretien 113

11.1 Travaux d'entretien réguliers 113

12. Options 115

12.1 Communication sérielle 115
12.2 Systèmes de bus de terrain 115
12.3 Panneau opérateur externe 115
12.4 Bornes de raccordement 116
12.5 Option réseau IT 117

13. Caractéristiques techniques 119

13.1 Caractéristiques électriques 119
13.2 Caractéristiques électriques générales 124
13.3 Fusibles et pertes de tension 125
13.4 Caractéristiques mécaniques y compris dessins mécaniques 127
13.5 Puissance réduite sous températures plus élevées 128
13.6 Conditions ambiantes 128
13.7 Normes 128
13.8 Raccords courant et signaux 129
13.9 Fusibles semi-conducteurs 130

14. Liste menu réglages 131

Index 139

1. Généralités

Le présent manuel d'emploi donne une description du démarreur progressif Emotron MSF 2.0.

1.1 Comment utiliser ce manuel

Le présent manuel d'emploi explique la mise en place et l'opération du démarreur progressif MSF 2.0. Etudiez soigneusement tout le manuel d'emploi avant de procéder à la mise en place et la mise en route de l'appareil.

Dès que vous vous êtes familiarisé avec le démarreur progressif, vous serez capable de manipuler l'appareil au moyen de l'unité de commande dont les instructions sont données au chapitre 5. page 29. Ce chapitre décrit l'ensemble des fonctions et options de réglage.

1.2 Sécurités incorporées

L'appareil est doté de sécurités et d'alarmes qui assurent sa protection contre les perturbations de natures suivantes:

- Température excessive
- Différence de potentiel
- Surtension et sous-tension
- Inversion de phase
- Perte de phase
- Surcharge moteur (sécurité interne et CTP moteur)
- Surveillance puissance arbre moteur pour protéger machines/procédés, alarmes MAXI et MINI
- Limitation du nombre de démarrages/heure

Le démarreur est doté d'une borne de mise à la terre ⏚ (PE).

Tous les démarreurs MSF 2.0, à l'exception de MSF-1000 et MSF-1400, satisfont au degré de protection IP20. MSF-1000 et MSF-1400 sont fournis en exécution IP00 car ils sont destinés à être encastrés dans une armoire.

1.3 Mesures de sécurité

Le manuel fait partie de l'appareil et doit être:

- tenu à la disposition du personnel spécialisé à tout moment.
- lu avant la mise en place de l'appareil.
- respecté par rapport aux avertissements, consignes et informations qu'il contient.

Les travaux énoncés dans ce manuel sont décrits de façon à ce qu'un personnel disposant d'une qualification appropriée dans les domaines de l'électrique et de l'électronique puisse les comprendre. Le personnel doit être équipé des outils et moyens d'essai convenables, et il doit être instruit par rapport aux dispositions régissant la sécurité et l'hygiène du travail. Le respect des consignes de sécurité définies dans la norme DIN VDE 0100 est à garantir.

L'utilisateur de l'appareil doit faire une demande auprès des autorités locales pour obtenir une permission d'opération tout en respectant la réglementation par rapport à:

- la sécurité du personnel,
- l'évacuation du produit,
- la protection de l'environnement

AVIS IMPORTANT : Les consignes de sécurité doivent être respectées à tout moment. En cas de questions ou d'incertitudes, prière de vous adresser à votre distributeur local.

1.4 Quelques renseignements utiles

AVIS IMPORTANT : Renseignements utiles permettant d'éviter des problèmes.

ATTENTION !
Leur non-respect risque de provoquer des perturbations opérationnelles ou des dégâts du démarreur.

AVERTISSEMENT !
Leur non-respect risque de provoquer des blessures graves de l'opérateur ou des dégâts importants du.

Important

Lors de toute question ou demande de pièces de rechange, prière de fournir les indications correctes quant au type d'appareil et à son numéro de série afin de nous permettre de traiter votre demande convenablement et dans les plus brefs délais.

1.5 Désignation de type

La Fig. 1, page 8 explique la désignation de type utilisée pour tous les modèles du démarreur progressif Emotron MSF 2.0. Elle permet d'identifier précisément le type du démarreur donné ce qui peut être important au moment du montage et de la mise en place de l'appareil. La désignation de type se trouve sur la plaque signalétique sur la face avant de l'appareil.

MSF	-017	525	2	C	V	N	I	A	A	U
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Fig. 1 Numéro de type .

Tableau 1

Position	Paramètre de configuration	Description
1	Type du démarreur	MSF 2.0 fixe
2	Courant moteur	017-1400 A
3	Tension secteur	525 =200-525V 690 =200-690 V
4	Tension de commande	2=100-240 V 5=380-500 V
5	Unité commande, optionnelle	C=standard, pas d'unité externe H=unité externe
6	Cartes revêtues, optionnelles	- =Cartes non revêtues V=Cartes revêtues
7	Options de communication	N=pas d'option intégrée S=RS232/485 intégré D=DeviceNet intégré P=Profibus intégré
8	Option réseau IT	- = standard I = connexion spéciale pour mise à la terre IT
9	Marque	A = Emotron MSF
10	Type de logiciel	A = Standard
11	Homologation/ certification	N = homologation CE (MSF-1000 á 1400) U = homologué UL/cUL + CE (MSF-017 - 835)

AVIS IMPORTANT : Pour l'option réseau IT, des mesures extérieures doivent être réalisées pour respecter les réglements CEM selon le paragraphe chapitre 13.9 page 130.

1.6 Transport et emballage

L'appareil sera fourni sous emballage en carton ou en contreplaqué. L'emballage extérieur peut être réutilisé. Bien que les appareils soient soigneusement contrôlés et emballés avant leur expédition, un endommagement survenant lors de leur transport ne peut jamais être complètement exclu.

Contrôles à effectuer lors de la réception

Vérifier l'intégralité des fournitures en fonction du bordereau et contrôler la dénomination de modèle inscrite sur la plaque signalétique.

Y a-t-il des dégâts de transport visibles ?

Contrôler les fournitures en vue de dégâts éventuels (contrôle visuel).

Que faire en cas de réclamations ?

Si la marchandise a été endommagée lors du transport :

- Contacter immédiatement le transporteur ou le fournisseur.
- Garder l'emballage (pour le soumettre à une inspection éventuelle par le transporteur ou pour renvoyer l'appareil).

Emballage en cas de renvoi de l'appareil

Emballer l'appareil de façon résistante aux chocs.

Stockage provisoire

Lors de la réception ou du démontage provisoire de l'appareil, le stocker dans un local sec.

1.7 Déballage du MSF-310 et des modèles plus larges

Le démarreur est attaché à la boîte en contreplaqué ou à la palette de fond au moyen de vis. Pour le déballer, procéder comme suit :

1. N'ouvrir que les languettes de blocage prévues au fond de la boîte (en les pliant vers le bas). Ensuite, soulever la boîte en une seule pièce (parties supérieure et latérales) de sa palette de transport.
2. Dévisser les trois (3) vis prévues sur le recouvrement frontal du démarreur, en-dessous du logo inférieur.
3. Pousser le recouvrement frontal de quelque 20 mm vers le haut et le retirer.
4. Enlever les deux (2) vis de fixation prévues au fond du démarreur.
5. Soulever le démarreur de quelque 10 mm et le pousser vers l'arrière pour le retirer des crochets de montage*. Ces crochets se situent sous la plaque de fond et ne peuvent être enlevés qu'après le retrait du démarreur.
6. Dévisser les deux (2) vis des crochets de montage et enlever ces derniers.
7. Lors de la mise en place de l'appareil, les crochets servent d'éléments d'appui supérieurs.

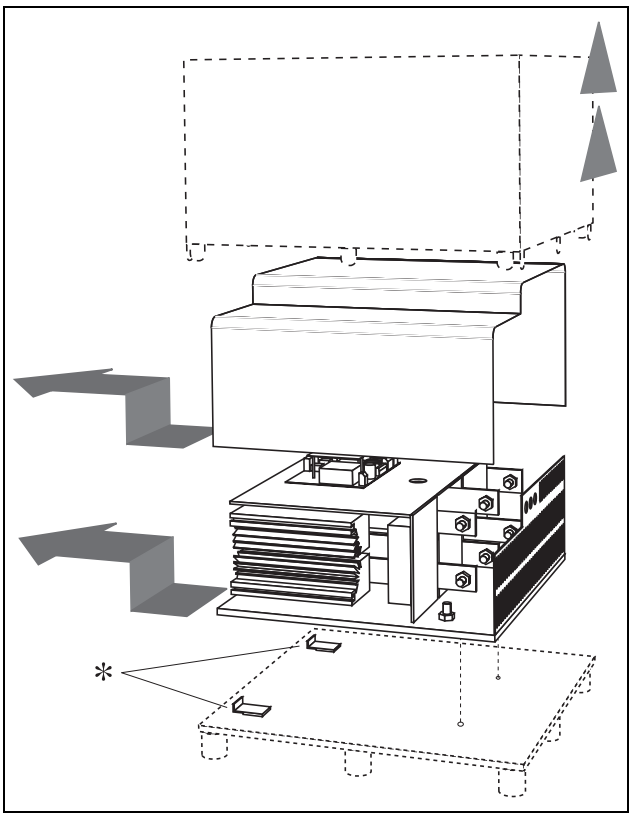


Fig. 2 Déballage du MSF-310 et des modèles plus larges.

1.8 Glossaire

1.8.1 Acronymes

Les acronymes suivants sont utilisés dans le présent manuel d'emploi:

Tableau 2 Acronymes

Acronyme	Signification
FLC	Courant pleine charge
DOL	Démarrage direct

1.8.2 Définitions

Les définitions suivantes sont utilisées pour courant, tension, puissance, couple et vitesse dans le présent manuel d'emploi:

Tableau 3 Définitions

Nom	Signification	Unité
I_n	Courant nominal moteur	A
I_{nsoft}	Courant nominal du démarreur	A
N_{nsoft}	Vitesse nominale du démarreur	rpm
P_n	Puissance nominale moteur	kw, HP
P_{normal}	Charge normale	% of P_n
P_{nsoft}	Puissance nominale du démarreur	kW, HP
T_n	Couple nominal moteur	Nm, lbft
U	Tension secteur	V
U_n	Tension nominale moteur	V

2. Description

Le présent chapitre explique et compare les différentes méthodes de démarrage pour moteurs asynchrones. La fonctionnalité de démarreurs avec réglage de couple et leurs avantages et restrictions parrapport à d'autres méthodes de démarrage seront expliqués.

D'abord, la section 2.1 donne un bref aperçu des principes fondamentaux régissant le démarrage de moteurs asynchrones. Ensuite, différentes méthodes de démarrage sur la base de tension réduite sont décrites et comparées. La section traitera également des démarreurs avec réglage de couple. La section 2.3 explique des méthodes de démarrage usuelles qui reposent sur des principes physiques. Les informations rendent évidentes certaines restrictions des démarreurs avec tension réduite. La section contient une brève analyse des applications susceptibles de profiter de l'emploi d'un démarreur progressif.

2.1 Principes fondamentaux

Les deux sections suivantes traitent de moteurs à cage d'écureuil. Contrairement au moteur à rotor bobiné, le moteur à cage se compose de conducteurs droits qui sont court-circuités aux deux extrémités.

Si un tel moteur est branché directement à la tension secteur, il consomme normalement un courant de démarrage qui est environ 5 ou 8 fois supérieur au courant nominal, tandis que le couple de démarrage résultant est d'environ 0,5 à 1,5 fois supérieur de son couple nominal. La figure ci-après donne une courbe de démarrage typique. L'axe X donne la vitesse par rapport à la vitesse synchronisée, tandis que l'axe Y affiche le couple ou le courant, également normalisés à leurs valeurs nominales. La ligne pointillées indique les valeurs nominales.

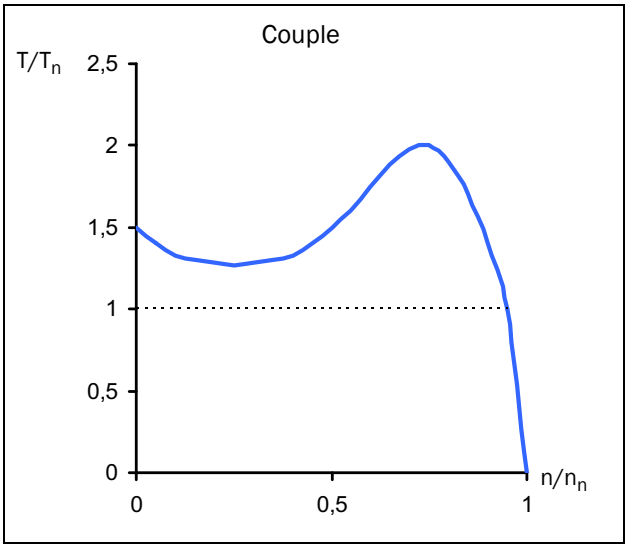


Fig. 3 Courbe typique du couple pour le démarrage direct

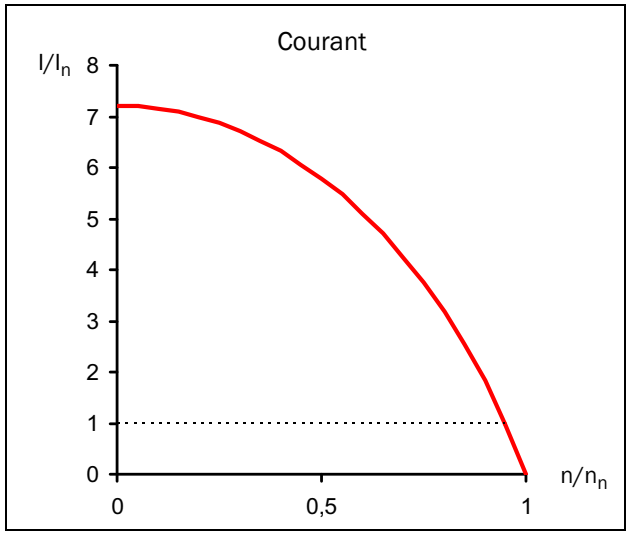


Fig. 4 Courbe typique du courant pour le démarrage direct

Pour de nombreuses applications industrielles, le démarrage direct n'est pas utile, car le raccordement secteur devrait être dimensionné dans ce cas pour le courant de démarrage inutilement élevé. En plus, la majorité des applications ne permet pas d'obtenir un avantage grâce au couple de démarrage élevé. Par contre, il y a le danger d'usure mécanique, voire même d'endommagements à cause de la secousse résultante lors de l'accélération.

Le couple d'accélération est déterminé par la différence entre le couple moteur et le couple de charge. La figure ci-dessous donne quelques courbes typique du couple pour des applications utilisant une vitesse constante. A titre comparatif, la courbe caractéristique du couple pour moteurs asynchrones a été ajoutée.

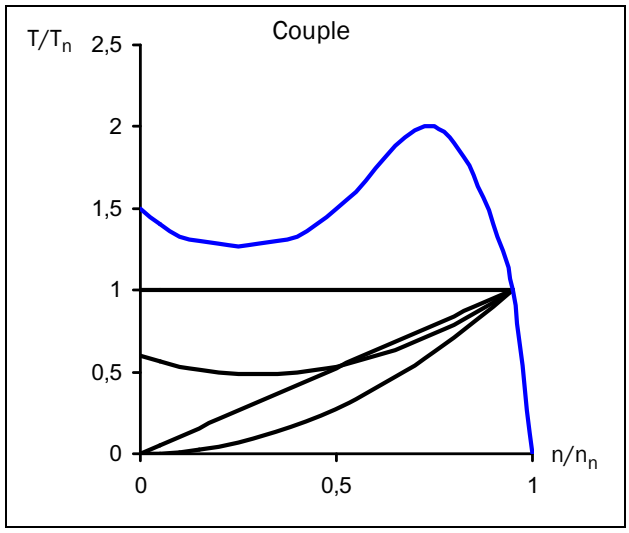


Fig. 5 Courbe typique du couple de charge

Des applications typiques utilisant une charge constante sont des ascenseurs, grues et appareils de manutention. Des courbes de charge linéaires se trouvent sur des rouleaux de calandre et machines à lisser; une corrélation carrée entre vitesse et couple est typique pour les pompes et ventilateurs.

Certaines applications telles que appareils de manutention et vis sans fin risquent de présenter un couple d'accélération plus élevé. Pourtant, pour la plupart des applications, le couple requis est beaucoup plus bas que le couple fourni par le moteur asynchrone lors d'un démarrage direct.

Une méthode usuelle pour réduire aussi bien le couple de démarrage que le courant de démarrage consiste à réduire la tension moteur au moment du démarrage. La figure ci-après indique comment le couple du moteur et le courant du moteur varient lorsque la tension d'alimentation est diminuée.

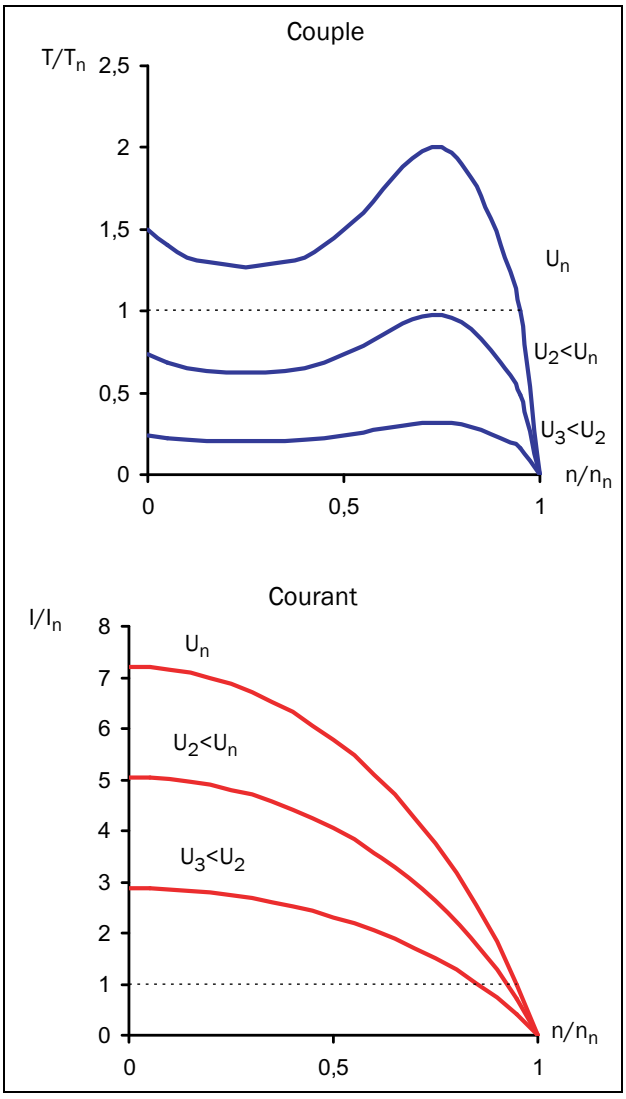


Fig. 6 Démarrage avec tension réduit

Par principe, le couple de n'importe quel point de fonctionnement est à peu près proportionnel au carré du courant. Ceci dit que le couple moteur diminue d'un facteur de quatre environ si le courant moteur est divisé par deux par la réduction de la tension.

V"Å'K"4"
KNX"?"314"KFQN"→ VNX"≈"316"VFQN
KNX"?"315"KFQN"→ VNX"≈"31;"VFQN
NX?rqy "xqnvci g
FQN?f ktgevtqp/rkpg

Cette relation est la base pour toutes les méthodes de démarrage utilisant de la tension de démarrage réduite. La possibilité de diminuer le courant de démarrage dépend de la corrélation entre les courbes caractéristiques du couple du moteur et de la charge. Pour la combinaison d'une application utilisant une charge de démarrage très basse et d'un moteur avec un couple de démarrage très élevé, le courant de démarrage peut être considérablement diminué en réduisant la tension durant le démarrage. Par contre, pour des applications utilisant une charge de démarrage très élevée, il risque d'être impossible- en fonction du moteur donné - de diminuer le courant de démarrage du tout.

2.2 Démarrage avec tension réduite

Le présent paragraphe décrit les différentes méthodes de démarrage qui reposent sur le principe décrit plus haut de la tension réduite. Une pompe et sa courbe carrée du couple sont utilisées à titre d'exemple.

Le démarreur étoile/triangle est l'exemple le plus simple d'un démarreur à tension réduite. D'abord, les phases moteur sont branchées en étoile, lors d'environ 75 % de la vitesse nominale, la commutation sur triangle est effectuée. Pour le raccordement d'un démarreur étoile/triangle, les deux extrémités de tous les trois enroulements moteur doivent être disponibles. De plus, le moteur doit être conçu pour la tension (plus élevée) en montage triangle. La figure ci-après donne les courbes résultantes du couple et du courant.

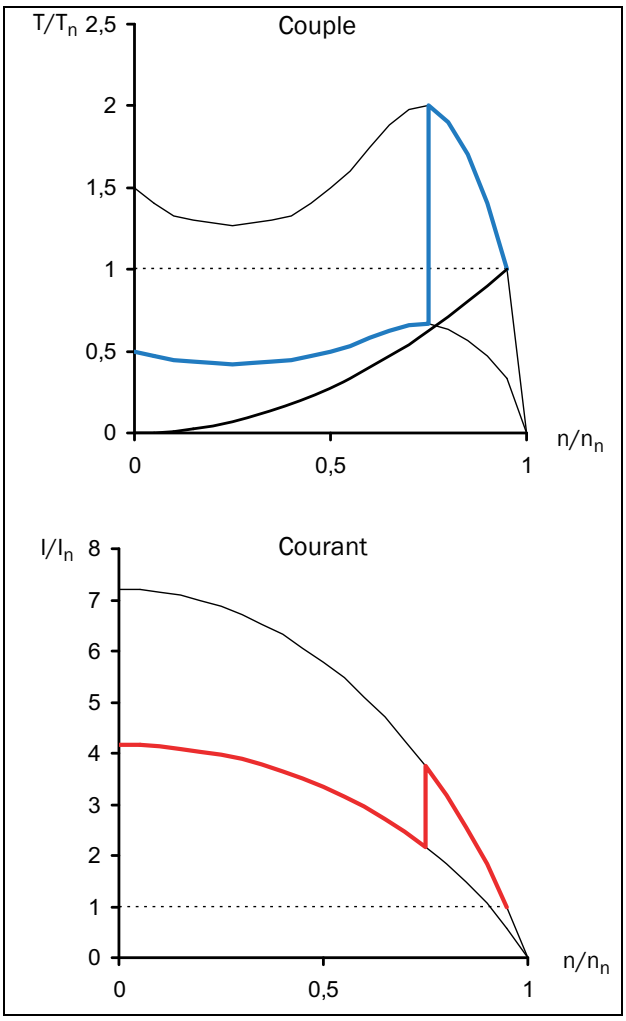


Fig. 7 Démarrage étoile/triangle

L'inconvénient du démarrage étoile/triangle réside dans le fait qu'il ne peut être adapté à l'application donnée, la tension étant déterminée par la tension secteur, aussi bien pour le montage étoile que pour le montage triangle. La puissance de démarrage résultante dépend de la courbe caractéristique du démarrage direct du moteur. Pour certaines applications, le démarreur étoile/ triangle ne peut être utilisé parce que le couple résultant est trop bas pour commencer la rotation de la charge. D'autre part, il n'est pas possible de réduire davantage le courant de démarrage pour des applications avec faible charge, malgré l'existence d'une forte réserve de couple. Par ailleurs, la croissance brusque résultante du couple, d'abord au moment du démarrage et, plus tard, lors de la commutation étoile/triangle, peut contribuer à l'usure mécanique. Les pics de courant créés lors du passage du montage étoile au montage triangle, génèrent de la chaleur excessive inutile au niveau du moteur.

Un meilleur résultat est obtenu par un démarrage à réglage de tension qui peut être assuré par un simple démarreur progressif électronique. Grâce à la commande par coupe, la tension est augmentée linéairement depuis une valeur initiale jusqu'à la pleine tension secteur. Le couple et les courbes du courant résultants sont démontrés dans la figure suivante.

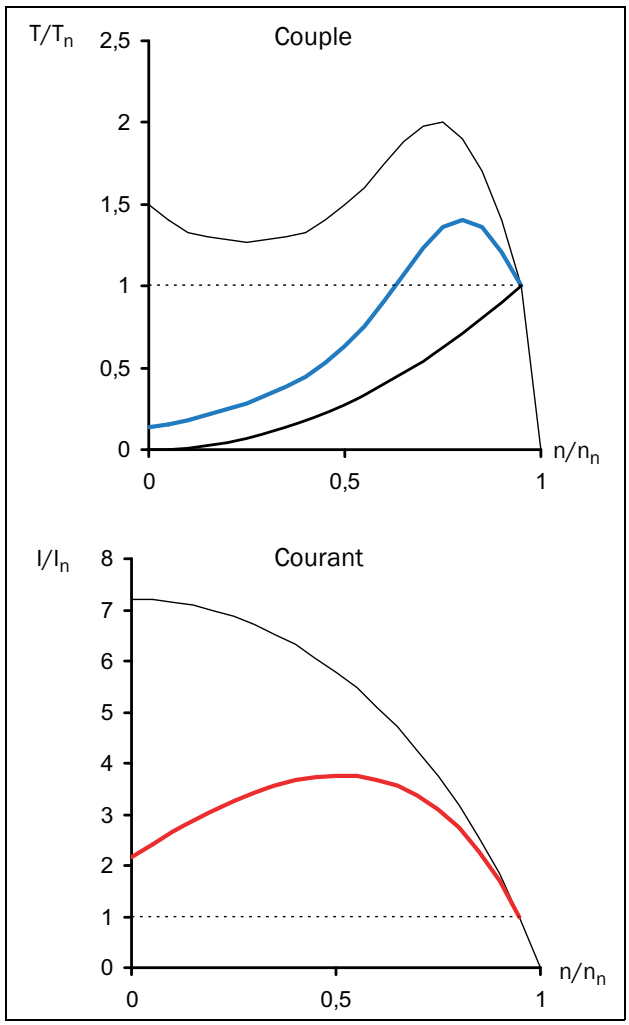


Fig. 8 Démarrage progressif -rampe de tension

Manifestement, par rapport au démarrage étoile/triangle, le démarrage est beaucoup plus doux et le courant de démarrage est diminué.

Un démarreur progressif est souvent utilisé pour maintenir le courant de démarrage au-dessous d'un seuil souhaité. Pour l'exemple ci-dessus, il est peut-être souhaitable de régler une valeur limite de courant qui est trois fois supérieure au courant nominale. La figure ci-après donne les courbes résultantes du couple et du courant.

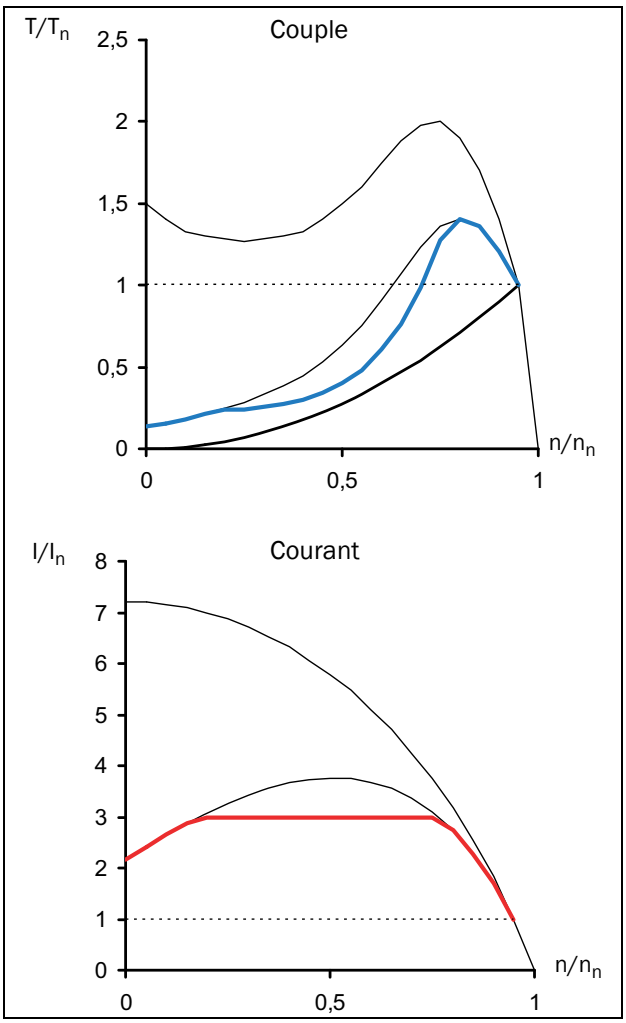


Fig. 9 Démarrage progressif -rampe de tension avec limite de courant

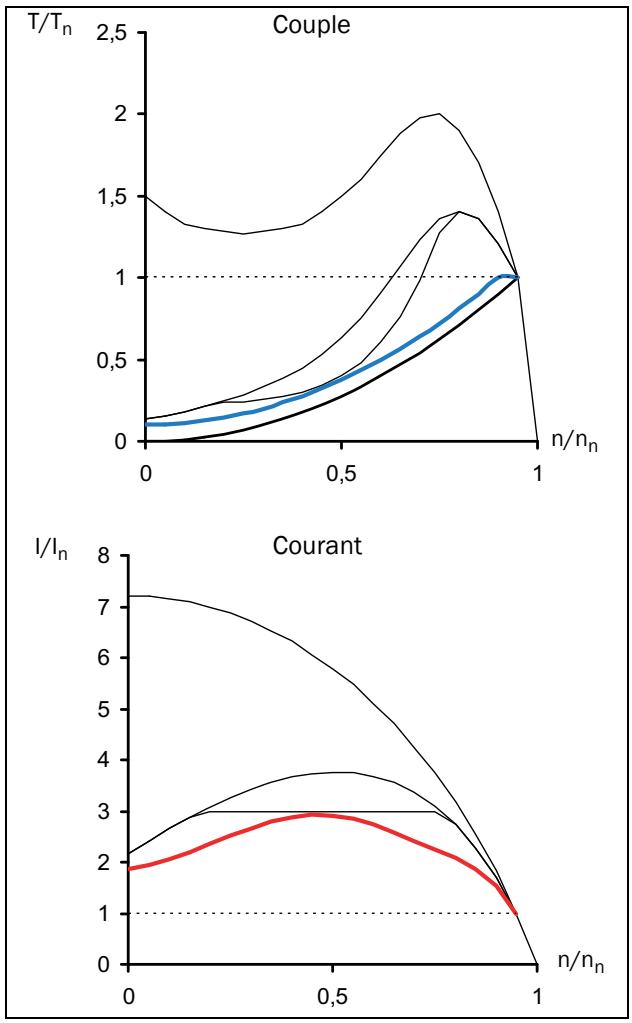


Fig. 10 Démarrage progressif -Réglage du couple

La figure indique à nouveau que la puissance résultante dépend de la combinaison des courbes caractéristiques du moteur et de la charge. Dans l'exemple plus haut, le couple moteur à une vitesse de 50 % environ se situe à proximité du couple de charge. Ceci signifie que ce moteur aura besoin d'un courant de démarrage qui est trois fois supérieur au courant nominal quand il est utilisé pour des applications ayant d'autres courbes caractéristiques de charge (p. ex. une corrélation linéaire couple/vitesse).

Les démarreurs électroniques sophistiqués utilisent le réglage du couple ce qui permet d'obtenir une accélération quasiment constante durant le démarrage. En plus, un courant de démarrage bas est atteint. Mais étant donné que cette méthode de démarrage, elle aussi, fonctionne avec une tension réduite, la relation carrée entre courant et couple, décrite plus haut, est toujours valable. Ceci signifie que le niveau le plus bas possible du courant de démarrage est déterminé par la combinaison des courbes caractéristiques du moteur et de la charge.

Pour obtenir un résultat optimal, le réglage correct des paramètres du démarreur, tels que le couple initial et final ainsi que le temps de démarrage, est essentiel. La sélection des paramètres est expliquée en détail dans la section chapitre 8.7 page 59

2.3 Autres méthodes de démarrage

Contrairement aux sections précédentes de ce chapitre, qui se réfèrent aux moteur à cage, les considérations suivantes se concentrent à des moteurs à rotor bobiné dont une extrémité de chaque enroulement rotorique est disponible pour le raccordement externe via des bagues collectrices. Très souvent, ces moteurs sont optimisés pour le démarrage avec des résistances rotoriques externes. Ils génèrent un couple de démarrage très bas avec un courant extrêmement élevé si les enroulements rotoriques sont court-circuités. Pour effectuer le démarrage, des résistances externes sont branchées sur les enroulements rotoriques. Durant le démarrage, la résistance est diminuée en plusieurs étapes jusqu'à ce que les enroulements rotoriques soient court-circuités à la vitesse nominale. La figure ci-après donne des courbes typiques du couple et du courant pour un moteur à bagues collectrices durant le démarrage avec des résistances rotoriques externes.

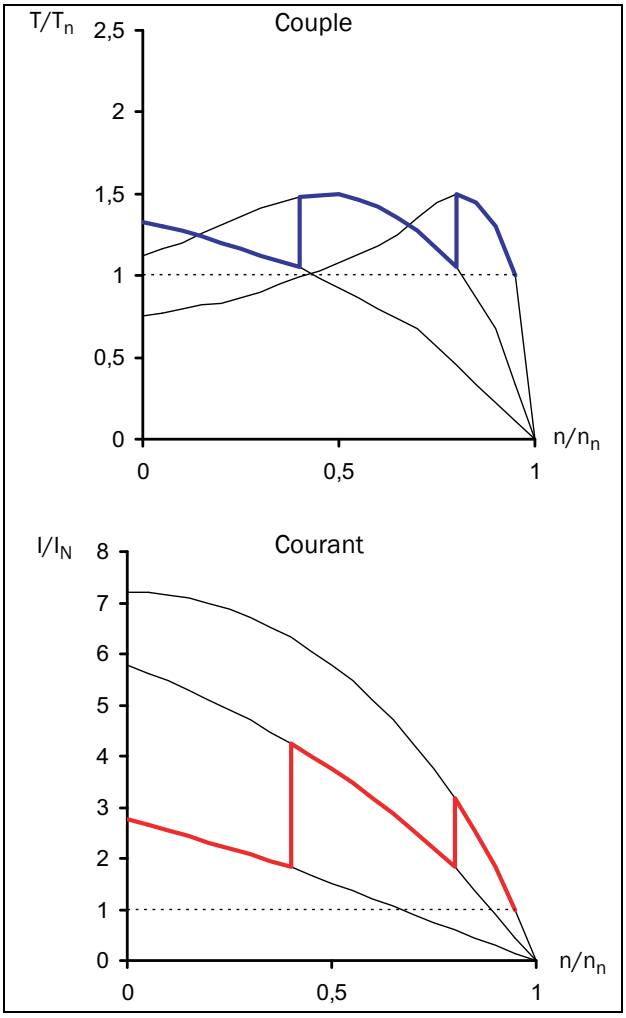


Fig. 11 Démarrage avec résistances rotor externes

A cause du couple de démarrage peu élevé, il est souvent impossible de court-circuiter les enroulements rotor pour lancer le moteur à l'aide d'un démarreur. Pourtant, il est toujours possible d'utiliser un convertisseur de fréquence à la place. La figure suivante représente comment le couple moteur et le courant moteur sont influencés si la fréquence statorique est modifiée.

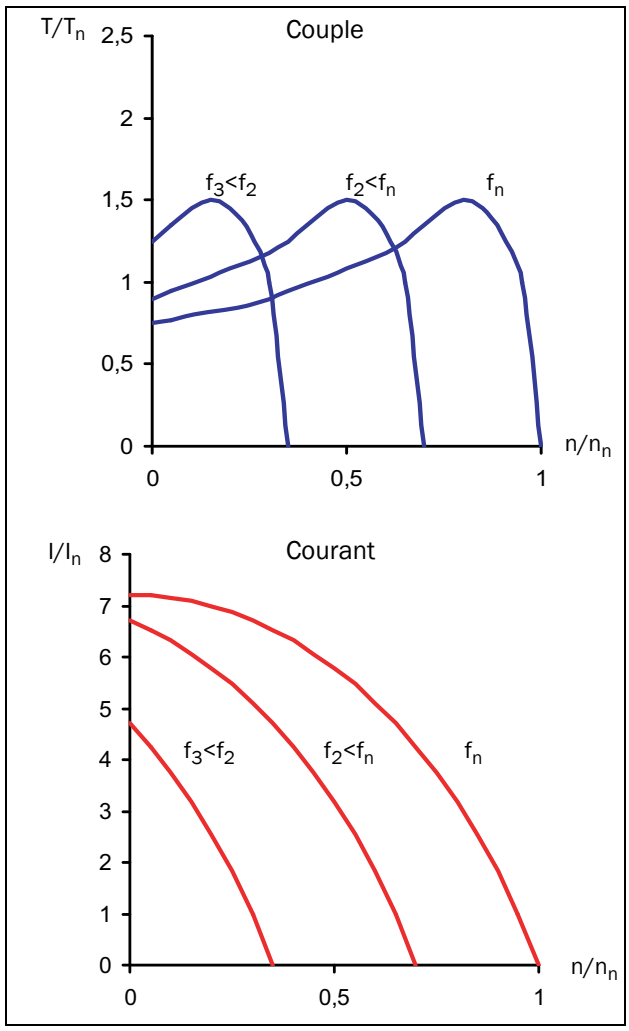


Fig. 12 Réglage V/Hz

Par conséquence, un tel moteur peut être démarré au moyen d'un convertisseur de fréquence relativement simple en réglage V/Hz. Cette solution se propose aussi pour d'autres applications dont le lancement n'est pas possible pour une certaine raison (couple de charge élevé par rapport au couple moteur, etc.) au moyen d'un démarreur progressif.

2.4 Emploi de démarreurs à réglage du couple

Pour déterminer si une application donnée profitera de l'emploi d'un démarreur progressif, il faut analyser la cor rélation entre la courbe caractéristique du couple moteur et les contraintes de charge. Comme le montrent les exemples ci-dessus, l'emploi d'un démarreur n'est utile pour une application donnée que si le couple de charge durant le démarrage est nettement inférieur à la capacité de démarrage du moteur. Pourtant, même des charges ayant un couple d'accélération élevé peuvent profiter d'un démarreur. Dans ce cas, une amplification initiale du couple peut être utilisée pour, ensuite, continuer la rampe de démarrage de façon à ce que le courant de démarrage soit considérablement diminué.

L'avantage peut être maximisé si un démarreur avec réglage du couple est utilisé. Pour configurer les paramètres du réglage de couple de façon optimale, la courbe caractéristique de la charge (charge linéaire, carrée ou constante, couple d'accélération) doit être connue. Dans ce cas, une rampe de couple convenable (linéaire ou carrée) peut être choisie, et l'amplification du couple peut être activée si besoin est. Pour une description des courbes caractéristiques de charge pour une série d'applications usuelles et les directives des réglages corrects, voir le chapitre 6. page 33, sélection d'applications et fonctions. L'optimisation des paramètres pour le réglage du couple est expliquée en détail dans le chapitre 8.7 page 59

3. Mise en place

Le présent chapitre donne une description de la mise en place du démarreur MSF 2.0. Il est recommandé de vérifier les points suivants avant de procéder à la mise en place:

- Le démarreur doit être convenable pour l'emplacement prévu.
- L'emplacement doit être en mesure de supporter le poids du démarreur.
- Le démarreur sera-t-il soumis en permanence à des vibrations et chocs ? Dans l'affirmatif, contempler l'intégration d'un dispositif amortisseur.
- Contrôler les conditions locales telles que valeurs de raccordement, volumes d'air de refroidissement requis, compatibilité moteur, etc.
- Savez-vous comment transporter et manutentionner le démarreur ?

Garantir que la mise en place sera effectuée en conformité avec les consignes de sécurité du fournisseur d'électricité local et avec la norme DIN VDE 0100 relative à l'installation de systèmes à haute tension.

Exclure que le personnel puisse entrer en contact avec des pièces sous tension.

AVERTISSEMENT !
Ne jamais utiliser le démarreur progressif avec la plaque frontale retirée ou ouverte.

3.1 Encastrement du démarreur dans une armoire électrique

Pour installer le démarreur, procéder comme suit:

- S'assurer de l'aération suffisante de l'armoire.
- Respecter absolument l'espacement minimal, voir le Tableau 4 .
- Veiller à ce que le flux d'air du bas vers le haut ne soit pas obstrué.

AVIS IMPORTANT : Lors de la mise en place du démarreur, veiller à ce qu'il ne soit pas en contact avec des composants sous tension. La chaleur générée en service doit être évacuée par les ailettes pour que les thyristors ne soient pas endommagés (circulation libre d'air).

Les modèles MSF-017 à MSF-835 seront tous fournis dans un boîtier clos avec une plaque frontale amovible. Le fond comportera des trous de passage pour les câbles, etc., voir Fig. 20, page 23 et fig. Fig. 22, page 25. Les modèles MSF-1000 et MSF-1400 seront fournis sous forme de modules ouverts destinés à l'encastrement dans une armoire électrique.

3.1.1 Refroidissement

Tableau 4 Espacement minimal

Modèle MSF	Espacement minimal (mm):		
	haut 1)	bas	latéral
-017, -030, -045	100	100	0
-060, -075, -085	100	100	0
-110, -145	100	100	0
-170, -210, -250	100	100	0
-310, -370, -450	100	100	0
-570, -710, -835	100	100	0
-1000, -1400	100	100	100
1) Haut : Démarreur mural ou démarreur-démarreur			

3.1.2 Spécifications et dessins par rapport à l'assemblage mécanique

Tableau 5

Modèle MSF	Dimensions H*L*P [mm]	Position de montage [vertical/horizontal]	Poids [kg]	Connexion jeu de barres [mm]	Vis PE	Système de refroid-issement	Classe de Protection
-017, -030	320*126*260	Verticale	6.7	15*4, Cu (M6)	M6	Convection	IP20
-045	320*126*260	Vert. ou Horiz.	6.9	15*4, Cu (M6)	M6	Ventilateur	IP20
-060, -075, -085	320*126*260	Vert. ou Horiz.	6.9	15*4, Cu (M8)	M6	Ventilateur	IP20
-110, -145	400*176*260	Vert. ou Horiz.	12	20*4, Cu (M10)	M8	Ventilateur	IP20
-170, -210, -250	500*260*260	Vert. ou Horiz.	20	30*4, Cu (M10)	M8	Ventilateur	IP20
-310, -370, -450	532*547*278	Vert. ou Horiz.	46	40*8, Al (M12)	M8	Ventilateur	IP20
-570, -710, -835	687*640*302	Vert. ou Horiz.	80	40*10, Al (M12)	M8	Ventilateur	IP20
-1000, -1400	900*875*336	Vert. ou Horiz.	175	80*10, Al (M12)		Ventilateur	IP00

Tableau 6 Couples de serrage pour boulons[Nm]

Modèle MSF	Couples de serrage pour boulons [Nm]		
	Câble	Câble PE	Bornes PCB
-017, -030, -045	8	8	0.5
-060, -075, -085	12	8	0.5
-110, -145	20	12	0.5
-170, -210, -250	20	12	0.5
-310, -370, -450	50	12	0.5
-570, -710, -835	50	12	0.5
-1000, -1400	50	12	0.5

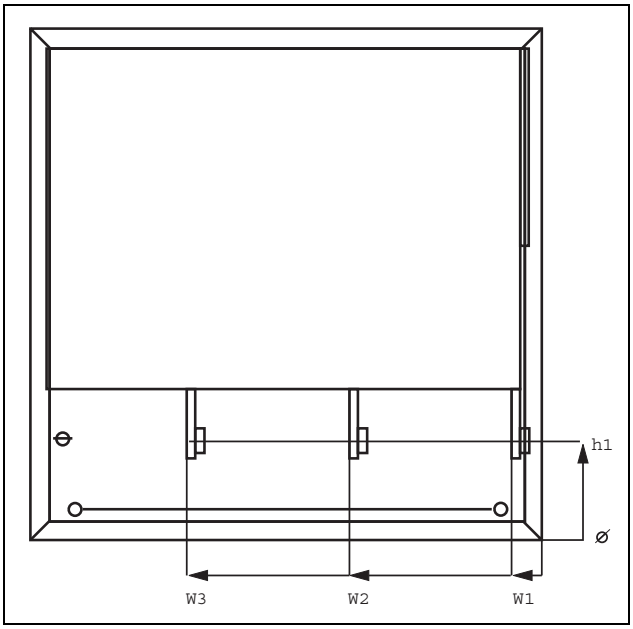


Fig. 13 Espacement des barres de raccordement MSF-310 à MSF-835

Tableau 7 Espacement des barres de raccordement

Modèle MSF	Esp. h1 (mm)	Esp. W1 (mm)	Esp. W2 (mm)	Esp. W3 (mm)
-310 à -450	104	33	206	379
-570 à -835	129	35	239.5	444
-1000 à -1400		55	322.5	590.5

3.1.3 Schéma d'assemblage

MSF-017 à MSF-250

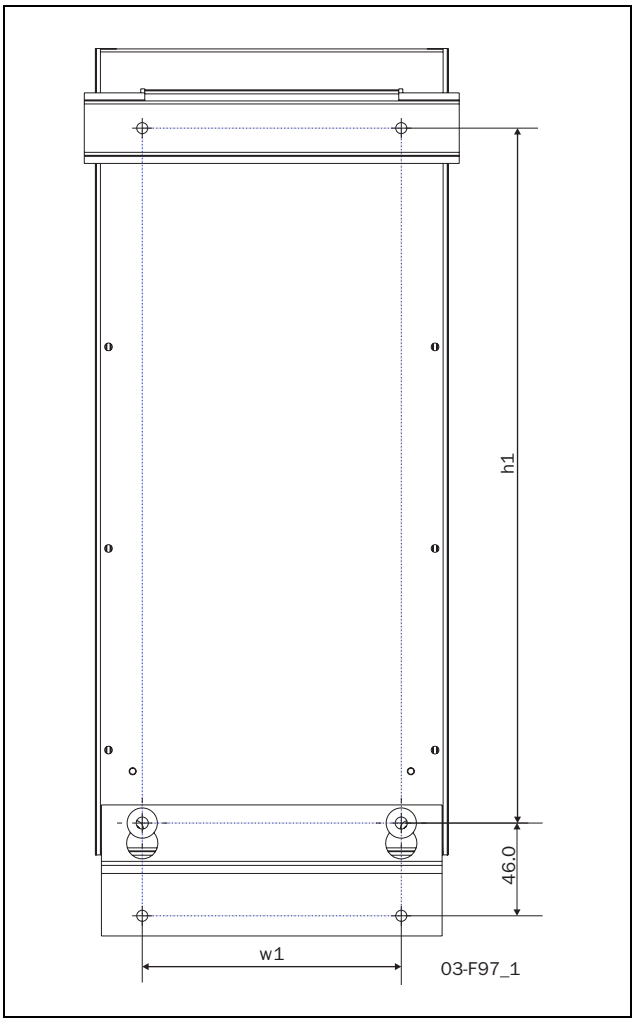


Fig. 14 Configuration trous MSF-017 à MSF-250 (face arrière)

.

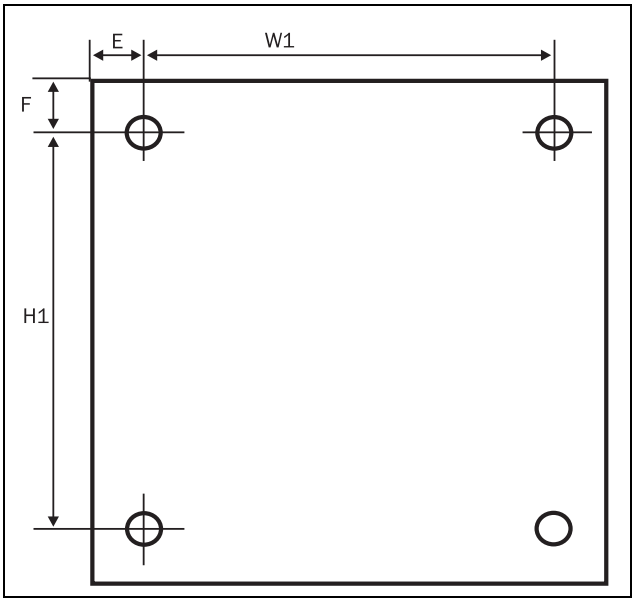


Fig. 15 Configuration trous pour assemblage vissé, MSF-310 à MSF-835. Espacement des trous (mm).

Tableau 8

Modèle MSF	Esp. trous w1 [mm]	Esp. trous H1 [mm]	Esp. trous E	Esp. trous F	Diam./ vis
-017, -030, -045	78.5	265			5.5/M5
-060, -075, -085	78.5	265			5.5/M5
-110, -145	128.5	345			5.5/M5
-170, -210, -250	208.5	445			5.5/M5
-310, -370, -450	460	450	44	39	8.5/M8
-570, -710, -835	550	600	45.5	39	8.5/M8
-1000, -1400					8.5/M8

Veiller à ce que les deux crochets de retenue inclus dans les fournitures (voir section 1.7 page 8 et Fig. 2 page 9) soient utilisés comme éléments d'appui supérieur lors de la mise en place du démarreur (uniquement modèles MSF-310 à MSF-835).

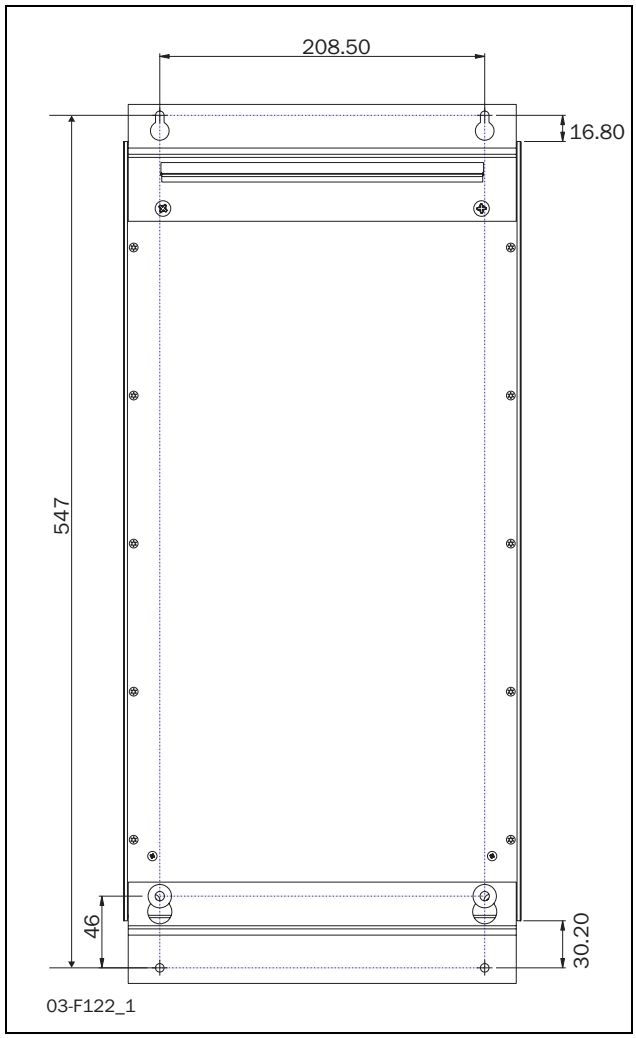


Fig. 16 Configuration trous pour MSF-017 à MSF-250 avec appui supérieur à la place d'une barre DIN .

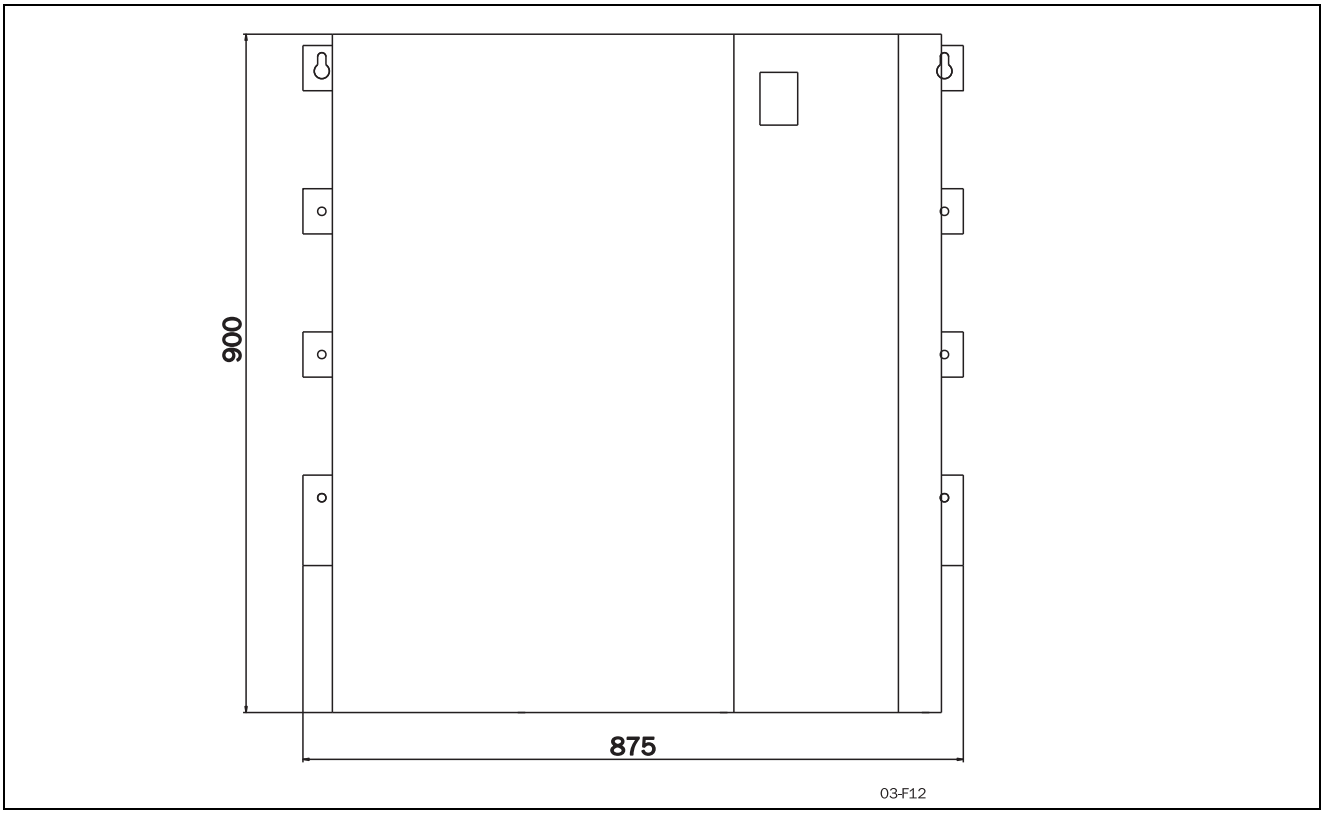


Fig. 17 MSF-1000 à MSF-1400

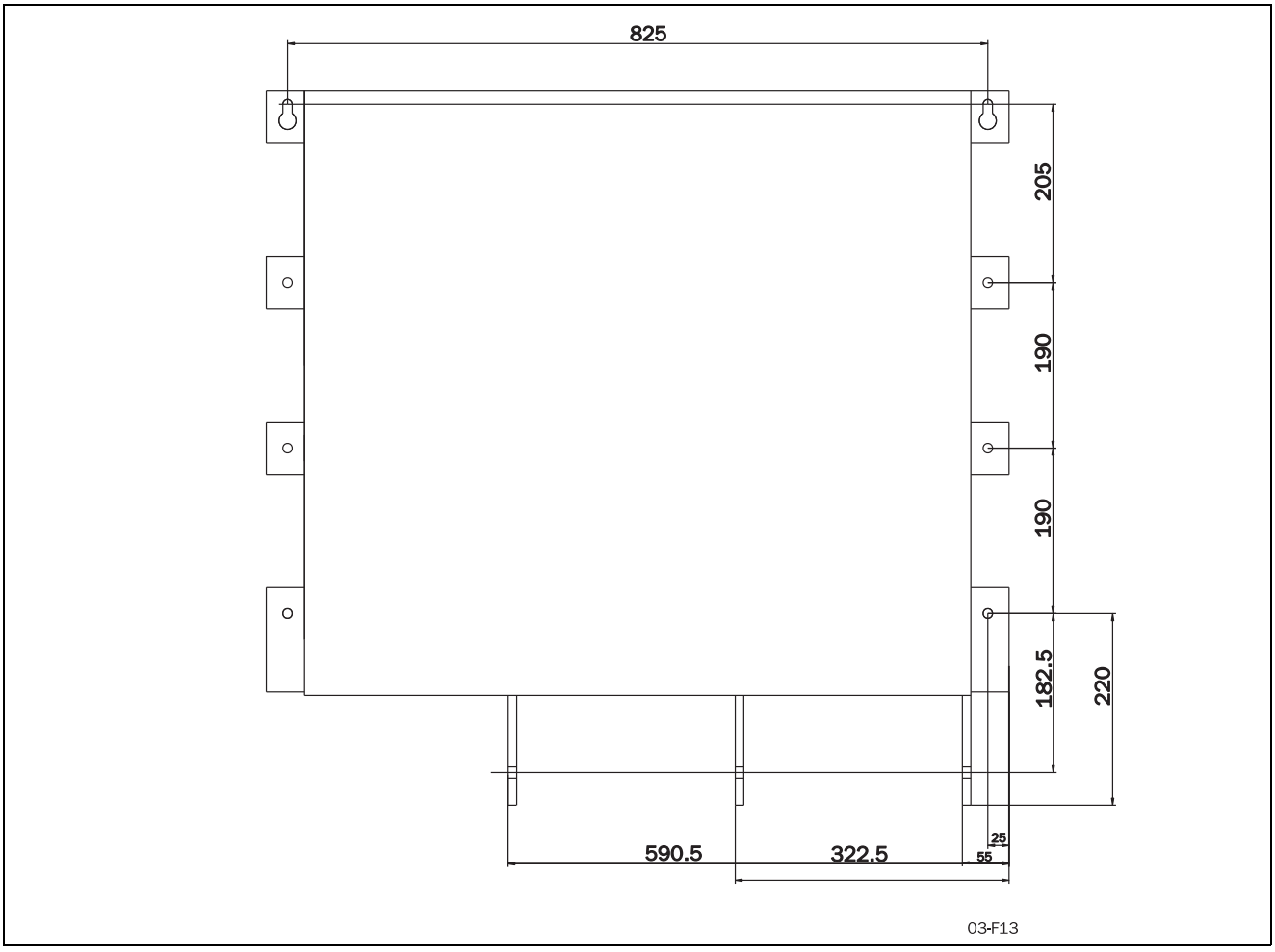


Fig. 18 Configuration trous, barre MSF-1000 à MSF-1400 .

4. Occupation des bornes

La description du présent chapitre correspond aux normes CEM et à la directive machines.

Pour le stockage temporaire éventuel du démarreur avant son raccordement, respecter les conditions ambiantes spécifiées dans les caractéristiques techniques. Si le démarreur a été stocké dans un local froid avant sa mise en place, il y a le risque de formation d'humidité due à la condensation. Le cas échéant, attendre jusqu'à ce que l'appareil ait adopté la température ambiante et que toute humidité visible se soit évaporée avant de brancher le démarreur à la tension secteur.

AVIS IMPORTANT : Le démarreur devrait être raccordé par un câble de commande blindé conformément aux prescriptions CEM, voir section chapitre 1.6 page 8.

AVIS IMPORTANT : Pour l'option réseau IT, la connexion à la terre des filtres CEM secteur est enlevée. Pour ce cas, des mesures extérieures doivent être réalisées pour respecter les réglements CEM selon le paragraphe chapitre 13.7 page 128

AVIS IMPORTANT : Pour obtenir l'homologation UL, n'utiliser que des conducteurs en cuivre de 75 °C.

4.1 Raccordement des câbles secteur et moteur

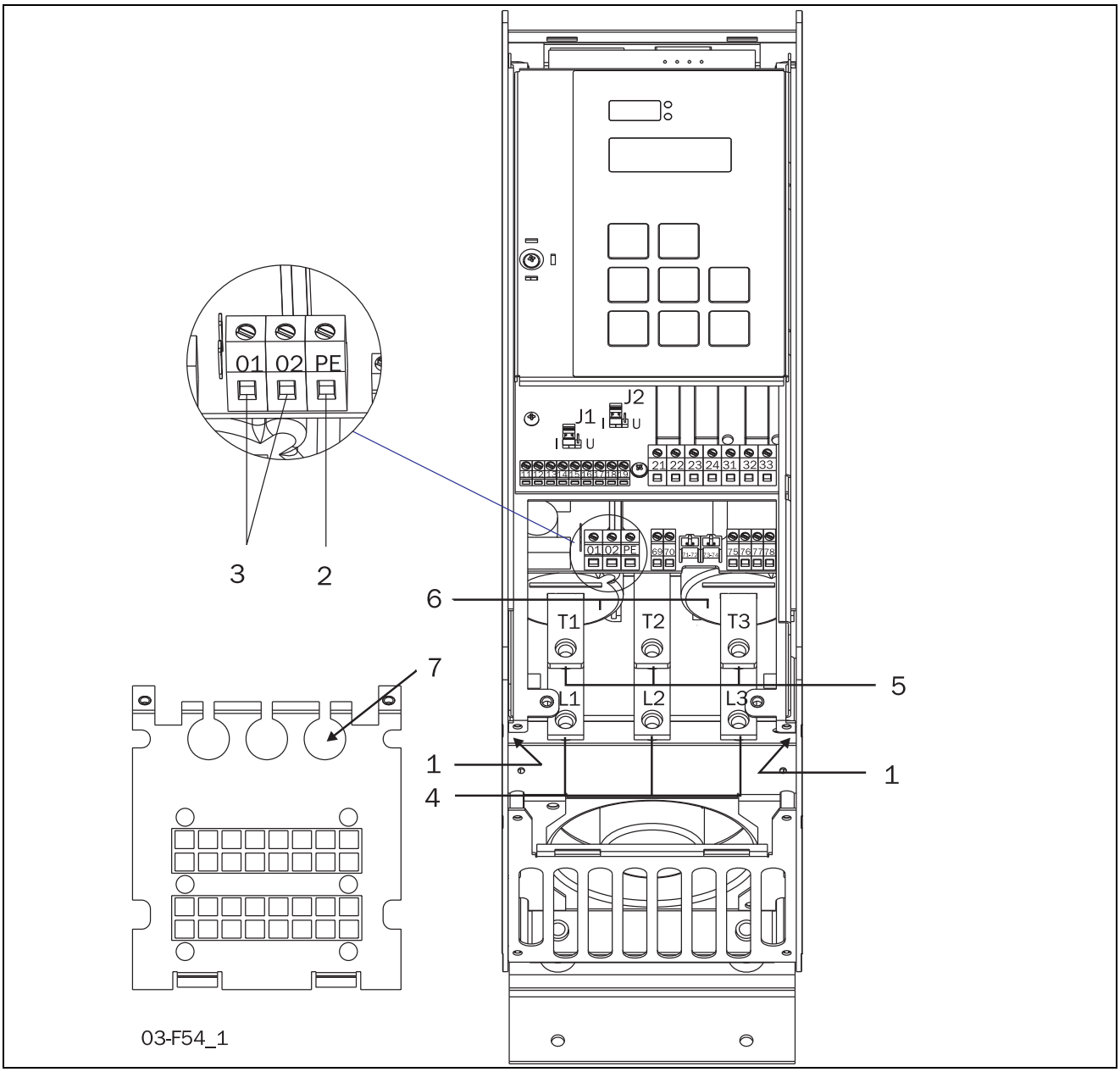


Fig. 19 Bornes des raccordement MSF-017 à MSF -085.

Bornes MSF-017 à MSF-085

Bornes prévues sur l'appareil

1. Terre de protection ⏚ (PE), alimentation secteur et moteur (à droite et à gauche dans le boîtier).
2. Terre de protection ⏚ (PE), tension auxiliaire
3. Tension auxiliaire **01, 02**
4. Alimentation secteur **L1, L2, L3**
5. Moteur **T1, T2, T3**
6. Transformateurs courant (peuvent être montés à l'extérieur pour l'exploitation en bypass, voir chapitre 8.7.5 page 72)
7. Presses-étoupes CEM pour les câbles de commande.

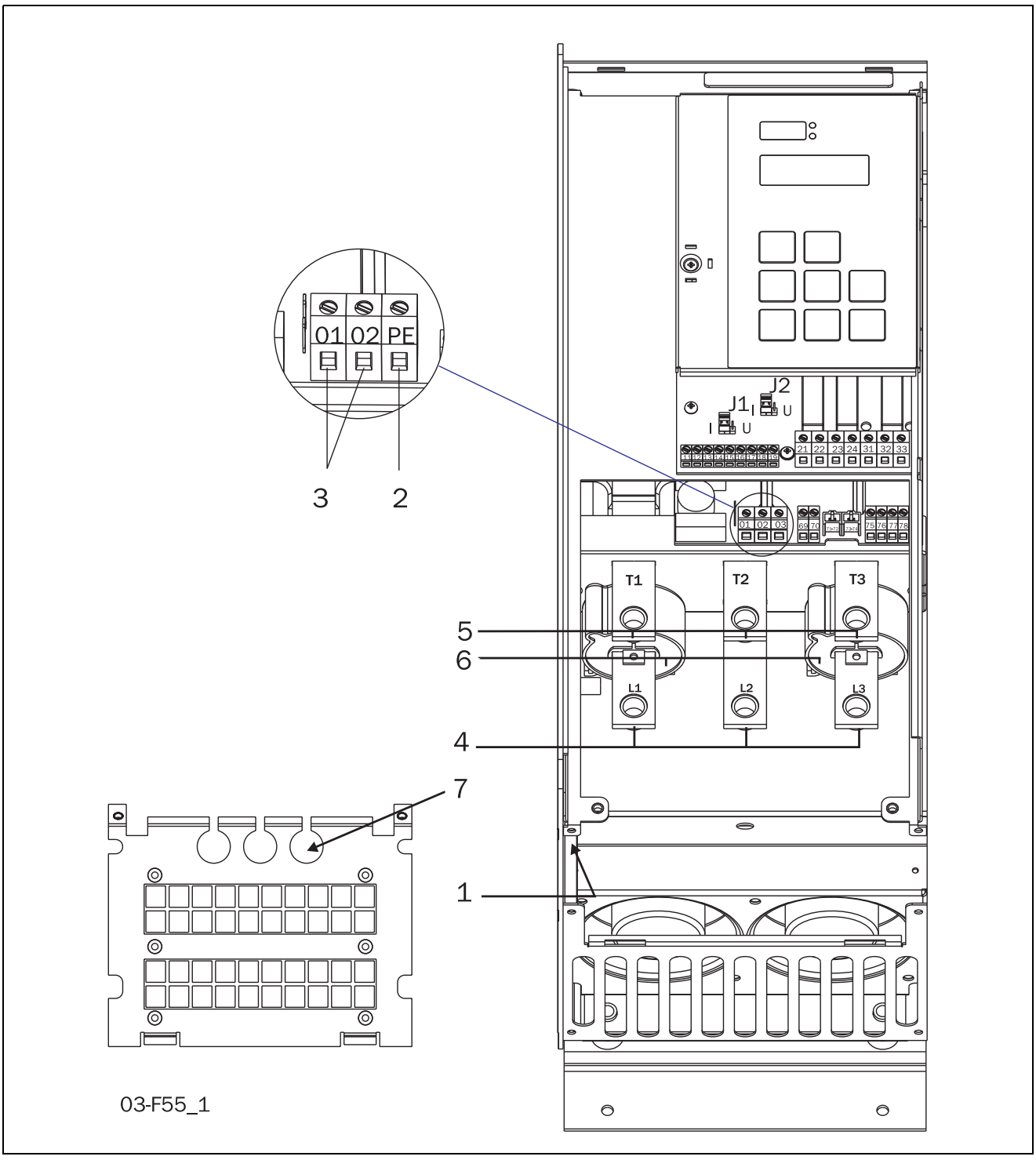


Fig. 20 Bornes de raccordement MSF-110 à MSF-145

Bornes MSF-110 à MSF-145

Bornes prévues sur l'appareil

1. Terre de protection ⏚ (PE), alimentation secteur et moteur (à droite et à gauche dans le boîtier)
2. Terre de protection ⏚ (PE), tension auxiliaire
3. Tension auxiliaire **01, 02**
4. Alimentation secteur **L1, L2, L3**
5. Moteur **T1, T2, T3**
6. Transformateurs courant (peuvent être montés à l'extérieur pour l'exploitation en bypass, voir chapitre 8.7.5 page 72)
7. Presses-étoupes CEM pour les câbles de commande

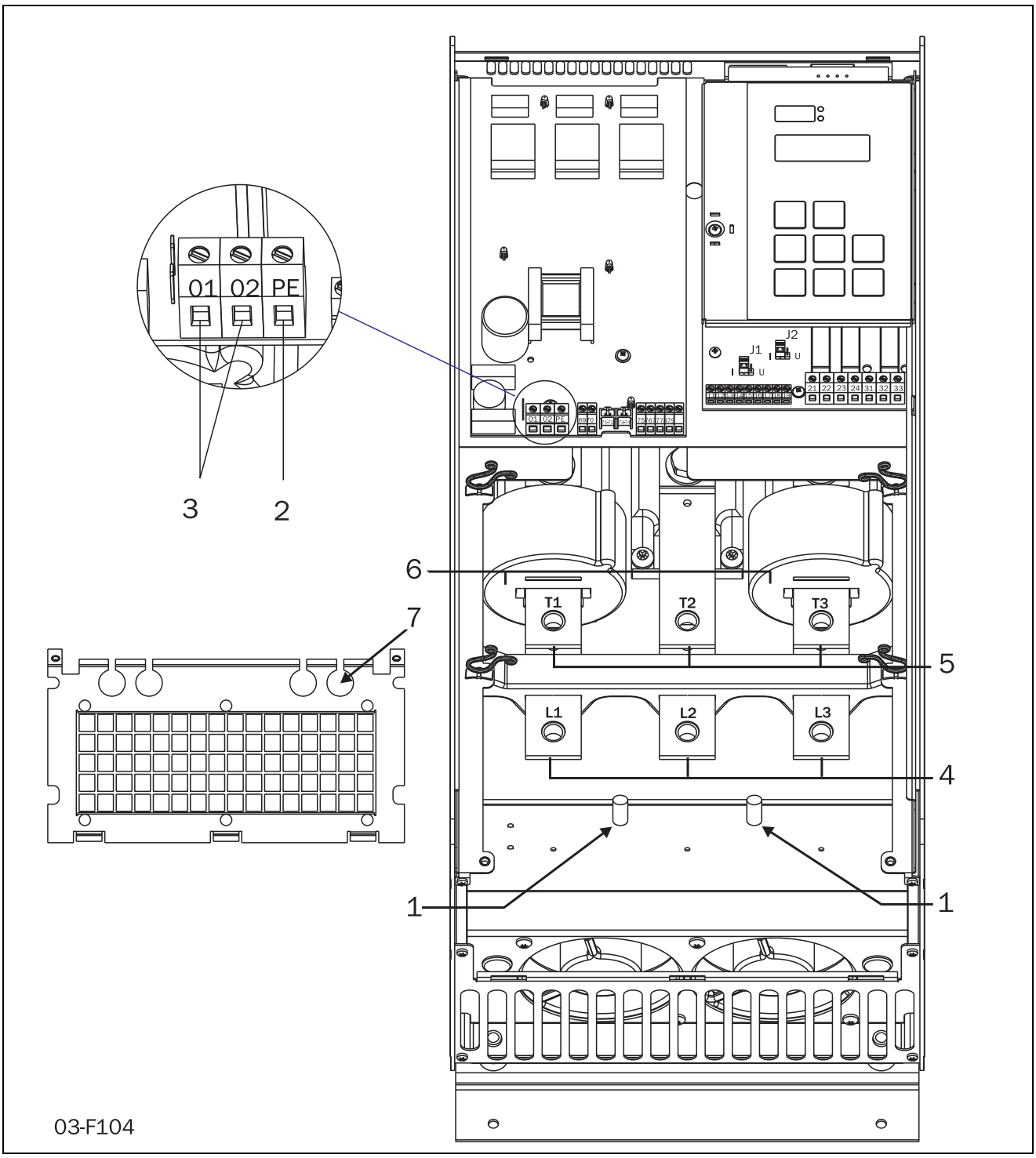


Fig. 21 Bornes de raccordement MSF-170 à MSF-250.

Bornes MSF-170 à MSF-250

Bornes prévues sur l'appareil

1. Terre de protection ⏚ (PE), alimentation secteur et moteur (à droite et à gauche dans le boîtier)
2. Terre de protection ⏚ (PE), tension auxiliaire
3. Tension auxiliaire **01, 02**
4. Alimentation secteur **L1, L2, L3**
5. Moteur **T1, T2, T3**
6. Transformateurs courant (peuvent être montés à l'extérieur pour l'exploitation en bypass, voir chapitre 8.7.5 page 72)
7. Presses-étoupes CEM pour les câbles de commande

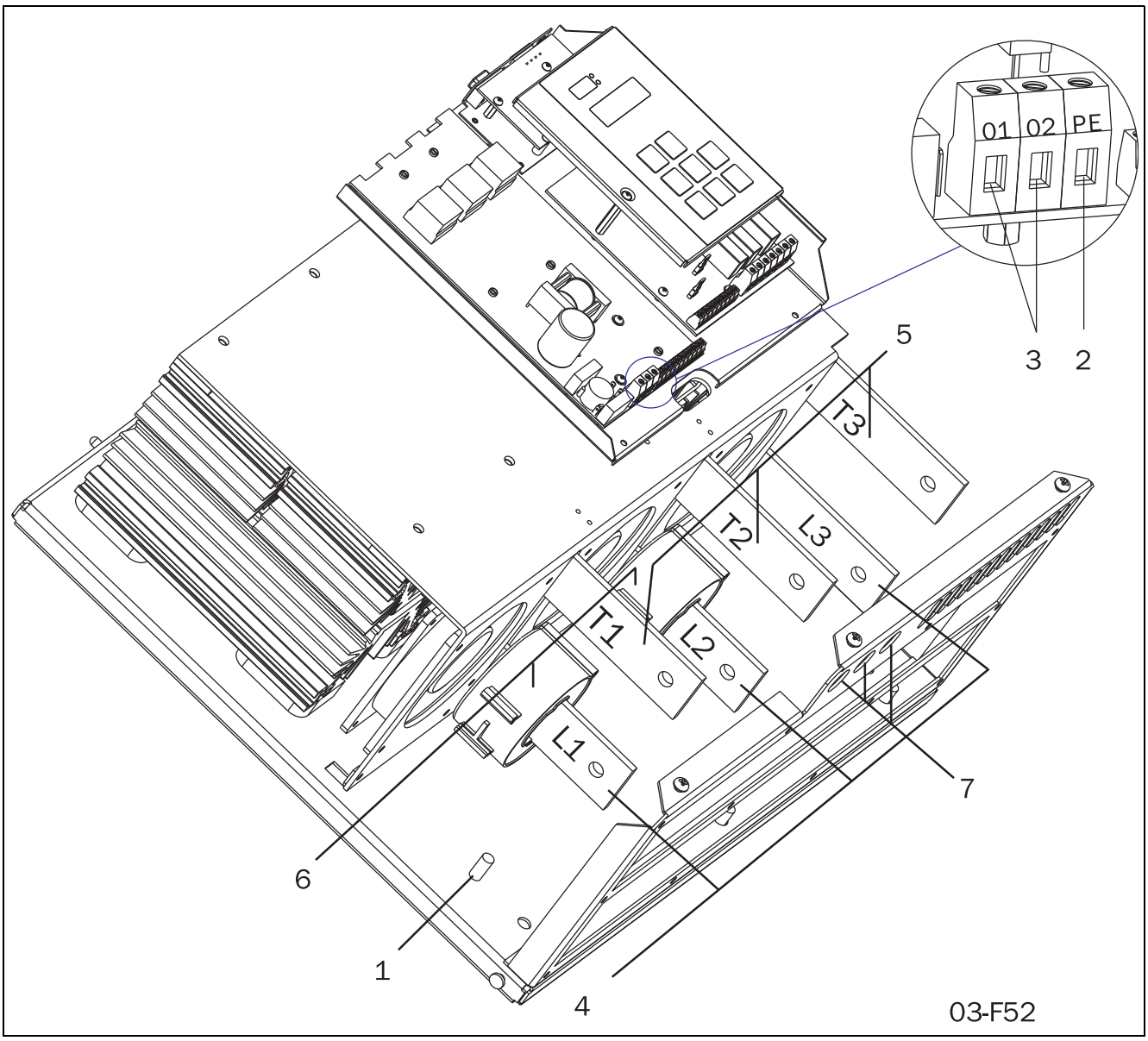


Fig. 22 Bornes de raccordement MSF-310 à MSF-1400.

Bornes MSF-310 à MSF-1400

Bornes prévues sur l'appareil

1. Terre de protection ⏚ (PE), alimentation secteur et moteur (à droite et à gauche dans le boîtier)
2. Terre de protection ⏚ (PE), tension auxiliaire
3. Tension auxiliaire **01, 02**
4. Alimentation secteur **L1, L2, L3**
5. Moteur **T1, T2, T3**
6. Transformateurs courant (peuvent être montés à l'extérieur pour l'exploitation en bypass, voir chapitre 8.7.5 page 72)
7. Presses-étoupes CEM pour les câbles de commande

4.2 Bornes et fonctionnalités de la carte de commande (PCB)

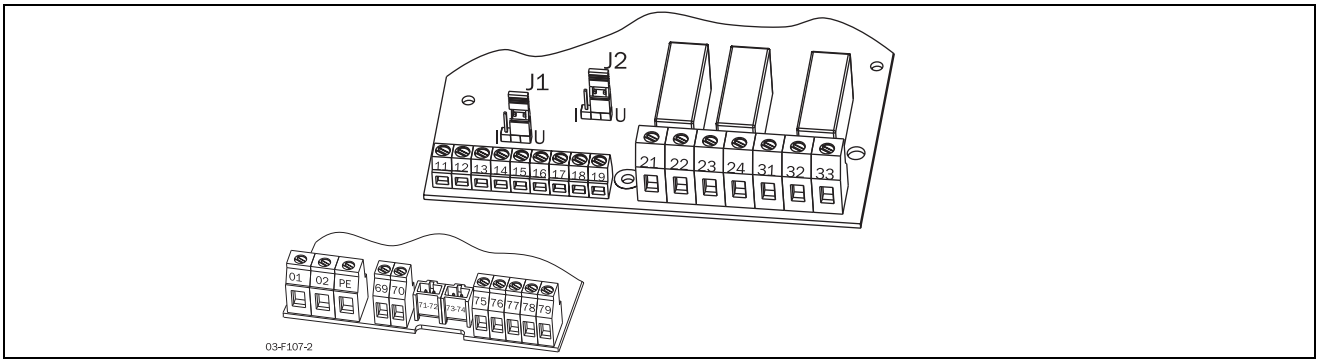


Fig. 23 Disposition des bornes sur la carte de commande.

Tableau 9 Occupation des bornes sur la carte de commande

Borne	Fonction	Caractéristiques électriques
01 02	Tension auxiliaire	100-240 VAC ±10% ou 380-500 VAC ±10% voir plaque signalétique
PE	Terre de protection	Terre de protection
11	Entrée numérique 1	0-3 V --> 0; 8-27 V--> 1. Max. 37 V pour 10 s. Impédance à 0 VDC : 2,2 kΩ.
12	Entrée numérique 2	
13	Tension de commande vers bornes PCB 11 et 12, potentiomètre de 10 kΩ, etc.	+12 VDC ±5%. Courant maxi. de +12 VDC : 50 mA. Résistance aux courts-circuits, mais pas aux surcharges.
14	Entrée analogique, 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA et 4-20 mA/ entrée numérique.	Impédance de la borne 15 (0 VDC), sous signal de tension : 125 kΩ, signal de courant : 100 Ω.
15	Terre commune	0 VDC
16	Entrée numérique 3	0-3 V --> 0; 8-27 V--> 1. Maxi. 37 V pour 10 s. Impédance à 0 VDC : 2,2 kΩ.
17	Entrée numérique 4	
18	Tension de commande vers bornes PCB 16 et 17, potentiomètre de 10 kΩ, etc.	+12 VDC ±5%. Courant maxi. de +12 VDC : 50 mA. Résistance aux courts-circuits, mais pas aux surcharges.
19	Sortie analogique	Sortie analogique : 0-10 V, 2-10 V; impédance de charge mini. 700 Ω 0-20 mA et 4-20 mA; impédance de charge maxi. 750 Ω
21 22	Relais programmable K1. Réglage usine „Marche“ avec affichage par fermeture de borne 21 - 22.	Contact contacteur unipolaire, 250 VAC 8 A ou 24 VDC 8 A charge ohmique, 250 VAC, 3 A charge inductive.
23 24	Relais programmable K2. Réglage usine „Tension nominale atteinte“ avec affichage par fermeture de borne 23 -24.	Contact contacteur unipolaire, 250 VAC 8 A ou 24 VDC 8 A charge ohmique, 250 VAC, 3 A charge inductive.
31 32 33	Relais programmable K3. Réglage usine „Toutes les alarmes“. Affichage par fermeture de borne 31-33 et ouverture de borne 32-33.	Contact commutateur unipolaire, 250 VAC 8 A ou 24 VDC 8 A charge ohmique, 250 VAC, 3 A charge inductive.
69-70	Entrée thermistance CTP	Seuil alarme 2,4 kΩ Seuil réarmement 2,2 kΩ.
71-72*	Thermistance Klixon	Réglage de la température de refroidissement des démarreurs MSF-310 à MSF-1400
73-74*	Thermistance CTN	Mesure température aux ailettes du démarreur
75	Entrée pour transformateur de courant, câbleS1 (bleu)	Raccordement phases L1, T1, transformateur 76
76	Entrée pour transformateur de courant, câbleS1 (bleu)	Raccordement phases L3, T3 (MSF-017 à MSF-250) ou L2, T2 (MSF-310 à MSF-1400)
77	Entrée pour transformateur de courant, câbleS2 (marron)	Raccordement commun pour bornes 75 et 76
78*	Raccordement ventilateur	24 VDC
79*	Raccordement ventilateur	0 VDC

*Connexion interne, à ne pas employer par l'utilisateur.

4.3 Câblage minimal

La figure ci-dessous montre le "câblage minimal". Voir le chapitre 3.1.2 page 18, pour le couple de serrage des vis, etc.

1. Raccorder la terre de protection (PE) à la borne marquée (PE).
2. Monter le démarreur progressif entre le réseau d'alimentation triphasé et le moteur. Les bornes du côté réseau portent les repères L1, L2 et L3 et celles du côté moteur T1, T2 et T3.
3. Raccorder la tension auxiliaire (100-240 VAC) de la carte de commande aux bornes 01 et 02.
4. Relier les bornes 12 et 13 (les bornes 11 et 12 devant être reliées entre elles en câblage standard) à un disjoncteur à 2 positions (marche/arrêt) ou une PL pour lancer les commandes de démarrage/arrêt (pour la configuration usine des entrées numériques).
5. Veiller à ce que le montage réponde aux prescriptions de sécurité locales.

AVIS IMPORTANT : Raccorder le démarreur au moyen d'un câble de commande blindé afin de répondre à la réglementation CEM, voir chapitre 1.6 page 8.

AVIS IMPORTANT : Si la réglementation générale et locale prescrit l'emploi d'un contacteur principal, le relais K1 peut être utilisé pour la commande. Pour protéger le câblage et éviter des courts-circuits, utiliser des fusibles lents commerciaux du type gL, gG. Pour protéger les thyristors contre les courants de court-circuit, utiliser des fusibles semi-conducteurs très rapides. Toutefois, la garantie sera maintenue même si aucun fusible semiconducteur très rapide n'est employé. Toutes les entrées et sorties à signaux sont isolées galvaniquement du réseau d'alimentation.

4.4 Exemples de raccordement

La Fig. 55, page 85 montre un exemple de raccordement avec les fonctionnalités suivantes:

- Démarrage/arrêt analogique, voir description page 82 .
- Commande externe du jeu de paramètres, voir chapitre 8.9.6 page 97. Sortie analogique, voir "Sortie analogique" page 89. Entrée CTP, voir description de la protection thermique du moteur dans la chapitre 8.3.1 page 48.

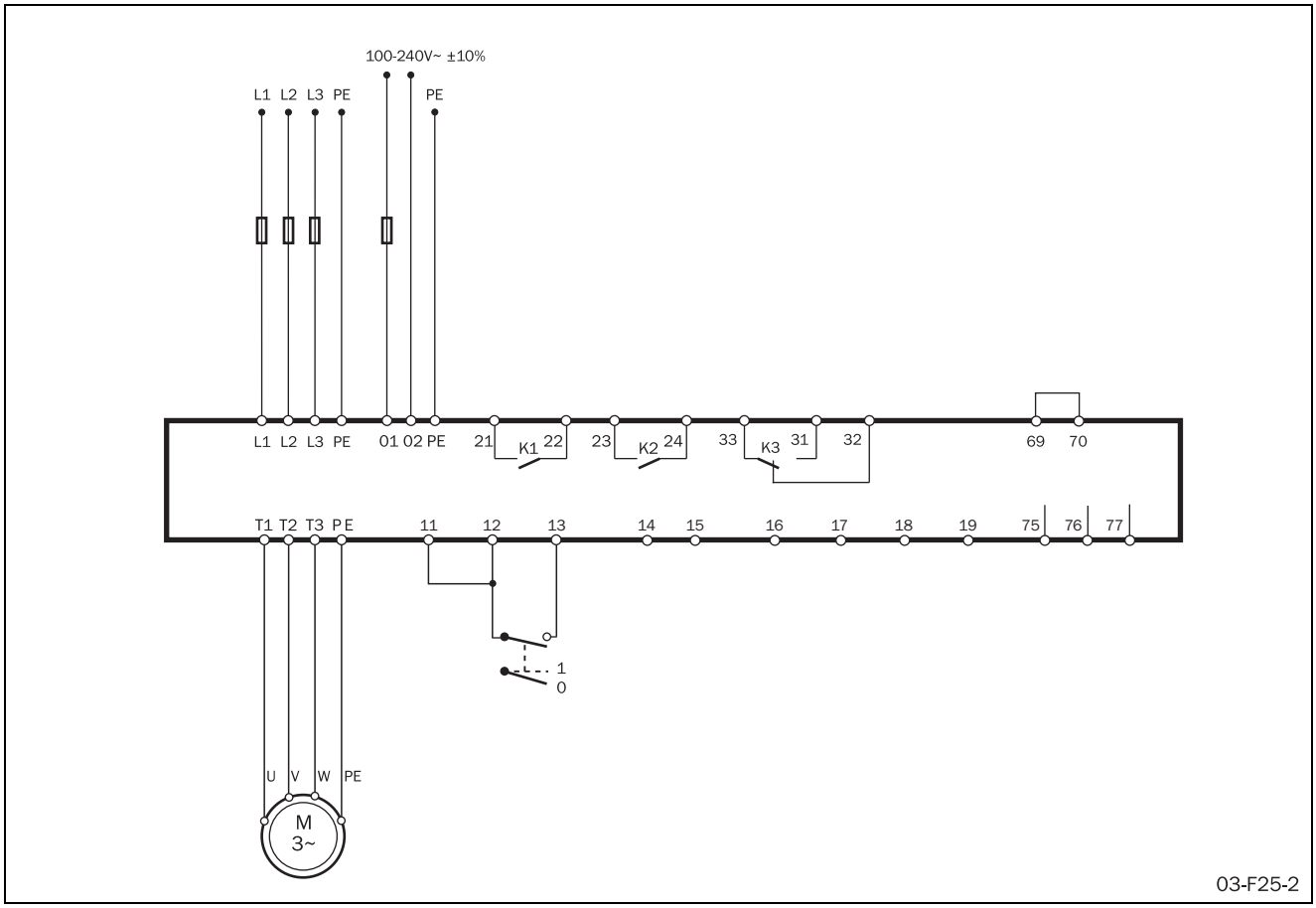


Fig. 24 Schéma de raccordement en "câblage minimal".

5. Mise en route

Le présent chapitre donne une brève description de la configuration du démarreur pour son emploi dans un régime de démarrage et d'arrêt en douceur avec réglage de couple.

AVERTISSEMENT !
Les travaux de mise en place, de câblage et de mise en route de l'appareil sont à réaliser par un personnel compétent (électriciens H. T.).

5.1 Liste des contrôles à effectuer

- Installer le démarreur suivant la description donnée au chapitre 3., page 15.
- Tenir compte des pertes en puissance sous charge nominale pour le dimensionnement de l'armoire électrique, la température ambiante maximale étant de 40 °C.
- Vérifier la conformité de la tension moteur et d'alimentation aux caractéristiques indiquées sur la plaque signalétique du démarreur.
- Raccorder une terre de protection.
- Raccorder le moteur selon la figure 25.
- Raccorder la tension auxiliaire aux bornes 01 et 02. La plage de cette tension est de 100-240 VAC ou bien de 380-500 VAC, voir la plaque signalétique.
- Relier le relais K1 (bornes 21 et 22 du démarreur) au disjoncteur principal qui sera alors commandé par le démarreur (pour configuration usine de K1).
- Raccorder les bornes 12 et 13, p. ex. à un disjoncteur à deux positions (fermant, encliquetant) ou à une unité PLC, et mettre un pont entre 11 et 12 pour donner des commandes de démarrage et d'arrêt (pour configuration usine des entrées numériques 1 et 2.).
- Veiller à ce que l'installation corresponde aux prescriptions de sécurité locales.

5.2 Applications

AVERTISSEMENT !
S'assurer de la mise en oeuvre de toutes les sécurités avant de mettre l'appareil sous tension.

Appliquer la tension d'alimentation (normalement 1 x 230 V). Tous les segments de l'écran d'affichage et les deux LEDs s'allumeront pour quelques secondes. Ensuite, l'écran affichera le menu [100]. Un autre affichage illuminé signalera que la tension auxiliaire vers le démarreur est appliquée. S'assurer que la tension secteur soit appliquée au disjoncteur principal ou au niveau des thyristors. Pour réaliser ensuite les réglages, procéder comme suit:

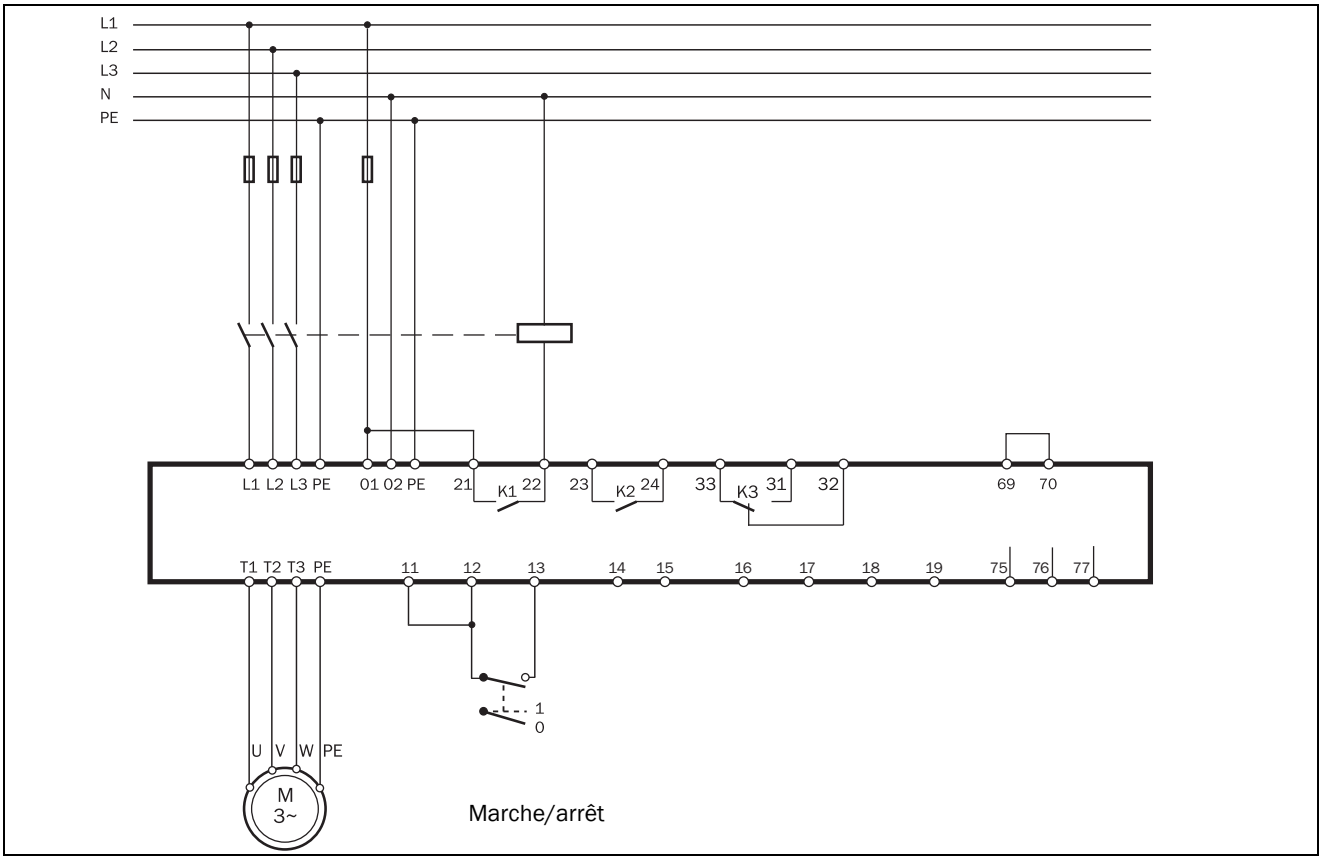
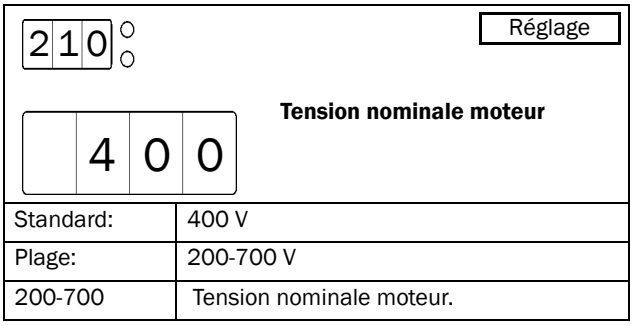


Fig. 25 Câblage standard

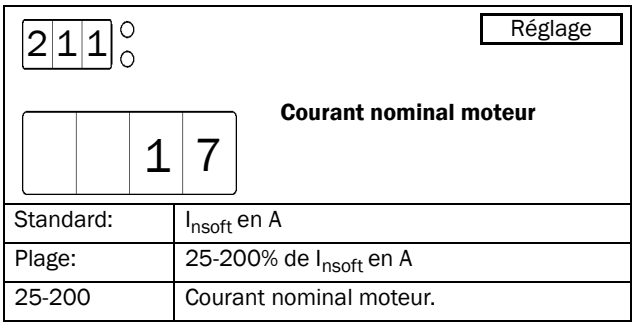
5.3 Paramètres moteur

Régler les paramètres moteur en conformité avec la plaque signalétique afin d'obtenir les meilleurs réglages pour démarrage, arrêt et protection moteur.

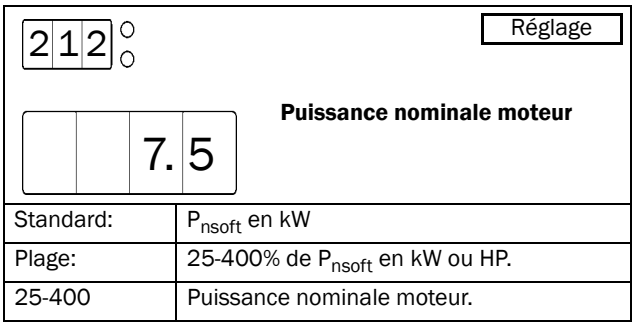
AVIS IMPORTANT : Les réglages standard sont valables pour un moteur usuel à 4 pôles selon la puissance nominale assignée au démarreur. Le démarreur fonctionnera aussi même si aucun paramètre moteur spécifique n'a été sélectionné. Toutefois, sa performance risque de ne pas être optimale en ce cas.



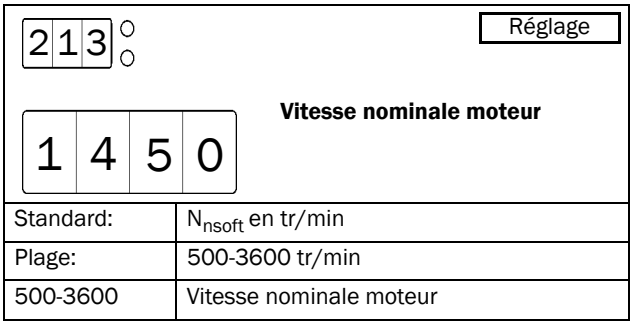
Standard:	400 V
Plage:	200-700 V
200-700	Tension nominale moteur.



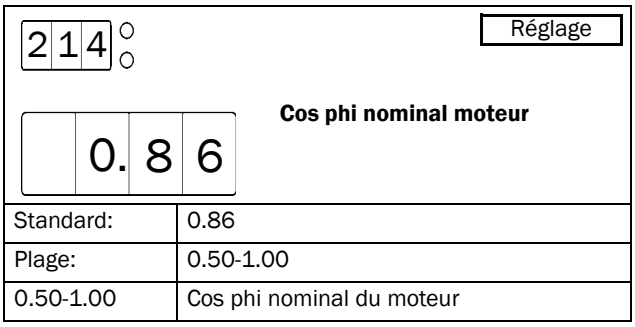
Standard:	I_{nsoft} en A
Plage:	25-200% de I_{nsoft} en A
25-200	Courant nominal moteur.



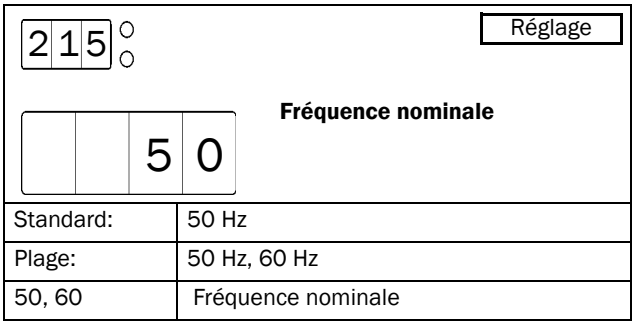
Standard:	P_{nsoft} en kW
Plage:	25-400% de P_{nsoft} en kW ou HP.
25-400	Puissance nominale moteur.



Standard:	N_{nsoft} en tr/min
Plage:	500-3600 tr/min
500-3600	Vitesse nominale moteur

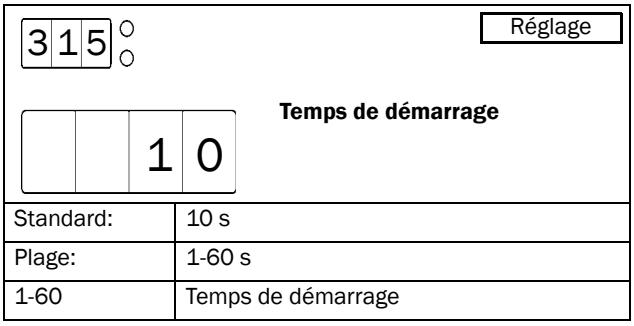


Standard:	0.86
Plage:	0.50-1.00
0.50-1.00	Cos phi nominal du moteur

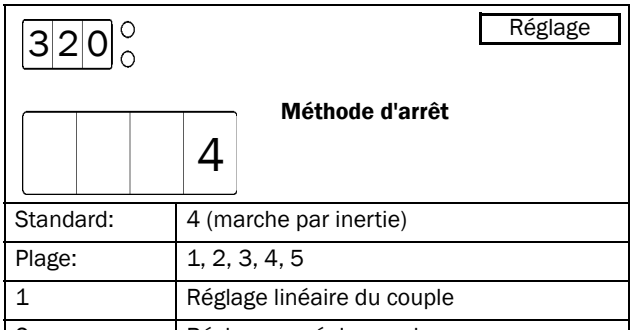


Standard:	50 Hz
Plage:	50 Hz, 60 Hz
50, 60	Fréquence nominale

5.4 Démarrage et arrêt



Standard:	10 s
Plage:	1-60 s
1-60	Temps de démarrage



Standard:	4 (marche par inertie)
Plage:	1, 2, 3, 4, 5
1	Réglage linéaire du couple
2	Réglage carré du couple
3	Réglage de la tension
4	Marche par inertie
5	Freinage

La "méthode d'arrêt" standard est la marche par inertie (roue libre).

5.5 Régler la commande de démarrage

La commande de démarrage est réglée à l'usine pour commande externe à travers les bornes 11, 12 et 13. Afin de faciliter la mise en route, il est possible d'assigner les commandes de démarrage et d'arrêt au clavier.

200	Réglage
Source signaux de commande	2

Standard:	2 (commande à distance)
Plage:	1, 2, 3
1	Unité de commande
2	Commande à distance
3	Communication sérielle

Afin de pouvoir entrer les commandes depuis le clavier, régler le paramètre [200] sur "1".

AVIS IMPORTANT ! Réglage usine = commande à distance (2).

Pour lancer les commandes de démarrage et d'arrêt depuis le clavier, utiliser la touche "START/STOP".

Pour annuler la commande, utiliser la touche " ↵ / RESET". L'annulation est possible lorsque le moteur tourne et s'il est à l'arrêt. Pourtant, cette opération ne permettra ni de démarrer ni d'arrêter le moteur.

5.6 Affichage du courant moteur

Pour afficher le courant moteur sur l'écran, sélectionner le menu [100].

100	Affichage
Cuurant	0.0

Plage:	0.0-9999 A

5.7 Démarrage

Démarrer le moteur en appuyant sur la touche “START/STOP” du clavier incorporé ou en utilisant la télécommande à travers les bornes 11, 12 et 13 de la carte de commande. Le lancement de la commande de démarrage activera le relais K1 (bornes démarreur 21 et 22) du disjoncteur secteur, et le moteur démarrera en douceur.

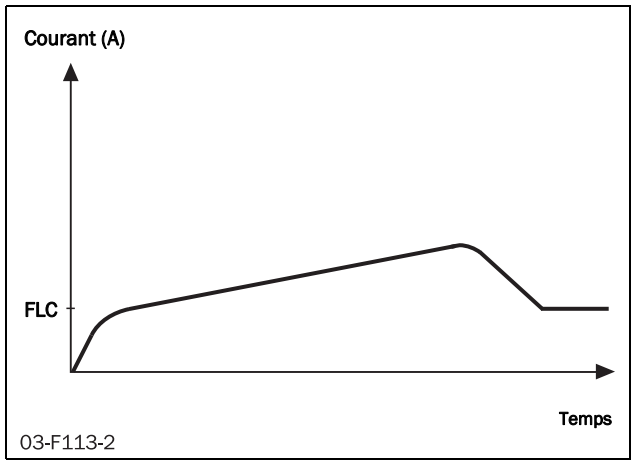


Fig. 26 Exemple d'un courant de démarrage si le réglage de couple standard est utilisé.

6. Sélection des applications et fonctions

Le présent chapitre sert de guide pour le bon paramétrage du démarreur ainsi que pour choisir les fonctions convenables pour différentes applications.

Pour faire le bon choix, voici les moyens à utiliser :

Normes AC53a et AC53b

Ces normes facilitent le paramétrage du démarreur par rapport aux cycles de service, démarrages par heure et courant de démarrage maximal.

Liste des paramètres en fonction des applications

Cette liste permettra de sélectionner le paramétrage du démarreur en fonction de l'application donnée. La liste est répartie en deux niveaux, voir le Tableau 10 page 35.

Liste des applications selon les fonctions

Ce tableau donne un aperçu des applications les plus courantes et leurs défis spécifiques. Pour chaque application sont proposées deux solutions MSF 2.0, et une référence des menus MSF 2.0 qui peuvent être utilisés, est donnée. Voir Tableau 11 page 37.

6.1 Paramétrage du démarreur selon AC53a

La norme IEC 60947-4-2 pour démarreurs électroniques définit la norme AC53a comme le document de référence pour le paramétrage des démarreurs progressifs fonctionnant en continu sans bypass. Le démarreur MSF 2.0 est conçu pour un fonctionnement en continu.

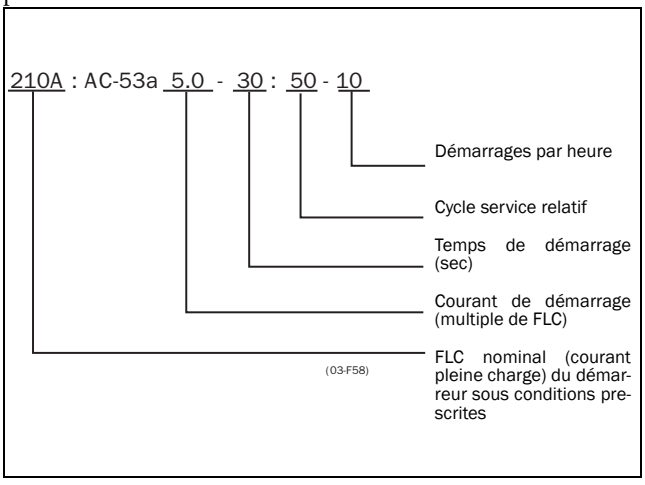


Fig. 27 Exemple de paramétrage selon AC53a

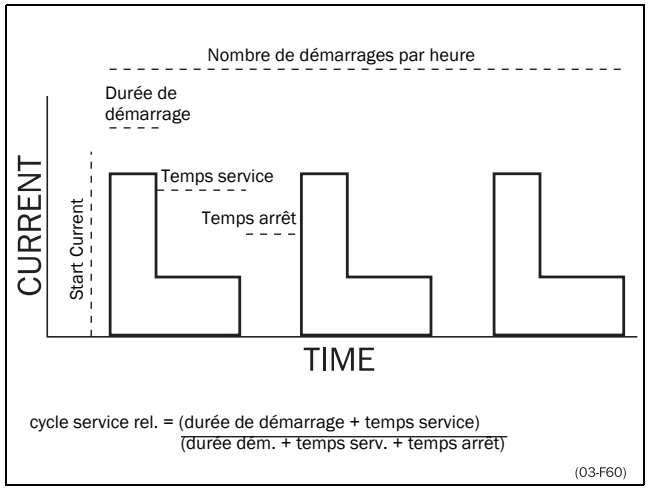


Fig. 28 Cycle de travail relatif sans bypass.

L'exemple ci-dessus donne un courant nominal de 210 A avec un rapport de courant de démarrage de 5,0 x FLC (1050 A) pendant 30 secondes et un cycle 50 % et 10 démarrages par heure.

AVIS IMPORTANT ! Pour plus de 10 démarrages/heure ou autres cycles de travail, prière de consulter votre fournisseur.

Dans la liste de paramétrage pour l'application sont spécifiés deux niveaux usuels de la norme AC53a. Ceux-ci sont référencés aussi dans les tableaux des caractéristiques techniques (voir chapitre 13. page 119).

6.2 Paramétrage du démarreur selon AC53b

Cette norme est destinée à l'opération en bypass. Le démarreur MSF 2.0 est conçu pour le service en continu. Dans le cas de températures ambiantes élevées ou pour d'autres raisons, un bypass externe peut être utilisé pour minimiser la perte de courant à la vitesse nominale. La liste des paramètrages spécifie un niveau de AC53b, normalement avec bypass.

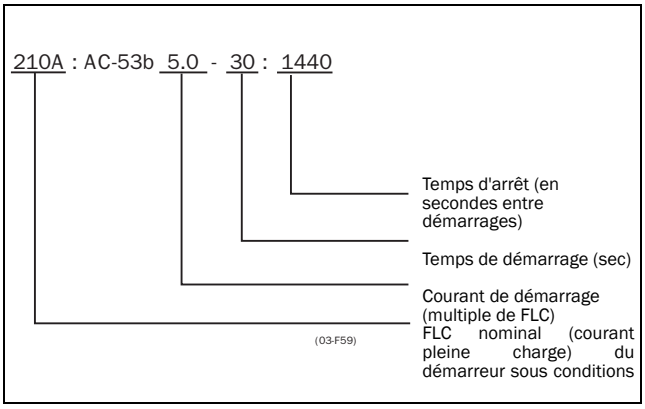


Fig. 29 Exemple de paramétrage selon AC53b

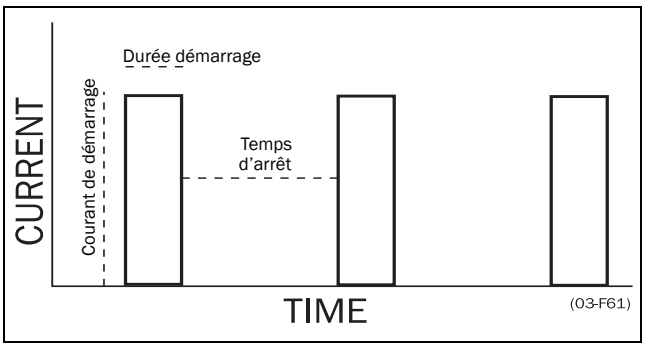


Fig. 30 Cycle de travail avec bypass

L'exemple ci-dessus donne un courant nominal de 210 A avec un rapport de courant de démarrage de 5,0 x FLC (1050 A) pendant 30 secondes et une période d'arrêt de 24 minutes entre les démarrages.

6.3 Liste des applications

Conformément aux normes AC53a et AC53b, un démarreur peut être assigné à de multiples courants nominaux.

A l'aide de la liste des applications, il sera facile de choisir le bon paramétrage du démarreur pour l'application donnée.

La liste des applications utilise deux niveaux pour la norme AC53a et un niveau pourla norme AC53b:

AC53a 5.0-30:50-10 (charge élevée)

A ce niveau, dont le numéro suit directement le numéro de type du démarreur, il sera possible de démarrer n'importe quelle application.

Exemple: MSF-370 est conçu pour un courant sous pleine charge (FLC) de 370 A et demande 5 fois le courant nominal pendant un temps de démarrage de 30 secondes.

AC 53a 3.0-30:50-10 (charge normale)

Ce niveau est réservé aux applications plus légères, et le MSF

2.0 peut atteindre un courant sous pleine charge (FLC) plus élevé.

Exemple: Le MSF-370 peut être utilisé pour une application avec un FLC de 450 A, si le courant de démarrage durant le temps de démarrage de 30 secondes au maximum reste inférieur à trois fois le courant nominal.

AC53b 3.0-30:330 (charge normale en bypass)

Ce niveau est réservé aux applications plus légères, si un contacteur bypass est utilisé. Dans ce cas, le MSF 2.0 peut être utilisé pour des applications ayant un courant nominal encore plus élevé.

Exemple

Un MSF-370 peut être utilisé pour une application avec un FLC de 555 A, si le courant de démarrage reste inférieur à trois fois le courant nominal et un contacteur bypass est utilisé.

AVERTISSEMENT : Pour comparer les démarreurs entre eux, ne pas seulement faire le rapport entre les courants sous pleine charge (Full Load Current), mais s'assurer aussi de la puissance de démarrage.

Liste des applications

La première colonne de la liste des applications, voir Tableau 10 page 35, spécifie un certain nombre d'applications. Si votre machine ou application donnée ne figure pas dans cette liste, vous devez essayer de trouver une machine ou application similaire. En cas de doute, consultez votre fournisseur. La deuxième et troisième colonne donnent des paramétrages typiques pour la machine ou application. Les performances demandées sont reparties en charge normale/ charge normale en bypass et charge élevée.

Exemple

L'application est un broyeur à cylindres qui est regroupé dans la liste des applications dans la catégorie des applications à charge élevée à cause du courant de démarrage élevé. Le paramétrage précis du MSF 2.0 doit être choisi dans la colonne "charge élevée", voir les caractéristiques techniques.

Tableau 10Liste des applications

Applications	Charge normale AC53a 3,0-30:50-10 et charge normale en bypass AC53b 3,0-30:300	Charge élevée AC 53a 5.0-30:50-10
Général & Eau		
Pompe centrifuge	x	
Pompe submersible	x	
Convoyeur		x
Compresseur à vis	x	
Compresseur à piston	x	
Ventilateur	x	
Soufflante	x	
Mélangeur		x
Agitateur		x
Métallurgie & Mines		
Convoyeur à courroie		x
Dépoussièreur	x	
Broyeur	x	
Concasseur à marteaux		x
Concasseur à mâchoires		x
Transporteur à rouleaux		x
Broyeur à cylindres		x
Broyeur tubulaire		x
Tréfileuse		x
Agro-alimentaire		
Rince-bouteilles	x	
Centrifuge		x
Sécheur		x
Broyeur		x
Palettiseur		x
Séparateur		x
Trancheuse	x	
Cellulose et papier		
Refondeur		x
Déchiqueteur		x
Chariot transporteur		x
Pétrochimie		
Broyeur à boulets		x
Centrifuge		x
Extrudeuse		x
Convoyeur à vis sans fin		x

Tableau 10Liste des applications

Applications	Charge normale AC53a 3,0-30:50-10 et charge normale en bypass AC53b 3,0-30:300	Charge élevée AC 53a 5.0-30:50-10
Transport & machine-outil		
Broyeurs à boulets		x
Broyeur		x
Convoyeur		x
Palettiseur		x
Presse		x
Broyeur à cylindres		x
Table tournante		x
Chariot transporteur		x
Escalier mécanique		x
Filière bois		
Scie à ruban		x
Hache-bois		x
Scie circulaire		x
Machine à écorcer		x
Raboteuse		x
Ponceuse		x

6.4 Liste des fonctions

Cette liste donne un aperçu de nombreuses applications différentes, de leurs problèmes à résoudre et des solutions proposées grâce à une des multiples fonctions MSF 2.0.

Description et emploi des tableaux :

Applications

Cette colonne contient les différentes applications. Si votre machine ou application ne figure pas dans la liste, se référer à une machine ou application similaire. En cas de doute, prière de consulter votre fournisseur.

Problème à résoudre

Cette colonne décrit des problèmes éventuels à résoudre qui sont typiques pour cette application.

Solution MSF 2.0

Propose la solution éventuelle pour le problème à résoudre, grâce à l'emploi d'une fonction MSF 2.0.

Menus

Contient les numéros de menu et la sélection pour la fonction MSF 2.0

"200;=1" signifie : Sélectionnez paramètre 1 au menu [200].

"323;=1 / 320, 324" signifie : Sélectionnez paramètre 1 au menu [323], les menus [320] et [324] se référant aussi à cette fonction.

Tableau 11Liste des fonctions

Applications	Problème à résoudre	Solution MSF	Menus
POMPE	Démarrages et arrêts trop rapides	Préréglage pour application pompe	300
	Rampes non linéaires	Réglage couple carré pour charges carrées.	310;=2, 320;=2
	Coups de bélier	Réglage couple carré	320;=2
	Courant élevé et crêtes de courant durant démarrages	Réglage couple carré	310;=2
	Moteur pompe tourne dans le mauvais sens	Défaut séquences de phases	440
	Marche à sec	Sous-charge contrôleur de charge	401
	Charge élevée due à la présence de saletés dans la pompe	Surcharge contrôleur de charge	400
COMPRESSEUR	Contraintes sur compresseurs, moteurs, transmissions par chocs mécaniques	Réglage couple linéaire	310;=1
	Faibles fusibles et uniquement bas courant disponibles.	Réglage couple linéaire et limitation courant au démarrage.	310;=1, 314
	Vis compresseur tourne dans le mauvais sens	Défaut séquences de phases	440
	Compresseur endommagé à cause de pénétration d'ammoniaque liquide dans la vis compresseur.	Surcharge contrôleur de charge	400
	Consommation d'énergie en marche à vide du compresseur	Sous-charge contrôleur de charge	401
SOUFFLANTE	Contraites de soufflante, moteur et transmission par chocs mécaniques. Courant de démarrage élevé demande sections câble et fusibles plus forts.	Réglage couple permet démarrages en douceur qui minimisent les contraintes mécaniques. Courant de démarrage minimisé grâce aux démarrage à réglage couple.	310;=1
CONVOYEUR	Contraintes mécaniques sur transmissions et produits transportés par chocs.	Réglage couple linéaire	310;=1
	Chargement et déchargement de convoyeurs	Vitesse lente et commande de positionnement précise.	330-333, 500,501
	Convoyeur bloqué	Surcharge moniteur de puissance mécanique	400
	Courroie ou chaîne de transport cassée, mais moteur continue de tourner	Sous-charge moniteur de puissance mécanique	401
	Redémarrage à la suite de l'arrêt du convoyeur à vis par surcharge.	Marche par à-coups dans l'autre sens, ensuite redémarrage en marche avant.	335, 500
	Convoyeur bloqué au démarrage	Fonctionnement bloqué du rotor	228, 229
VENTILATEUR	Courant de démarrage élevé en fin de rampe	Réglage couple carré pour courbes caractéristiques carrées de charge	310;=2
	Courroies patinantes		
	Moteur ventilateur démarre dans le mauvais sens.	Abaisser la vitesse progressivement à zéro et redémarrer dans l'autre sens.	310;=2
	Courroie ou accouplement cassés	Sous-charge moniteur de puissance mécanique	401
	Filtre bloqué ou silencieux bouché		

Tableau 11Liste des fonctions

Applications	Problème à résoudre	Solution MSF	Menus
RABOTEUSE	Inertie élevée des masses provoquant de fortes contraintes sur réglage couple et courant.	Réglage couple linéaire permet d'obtenir accélération linéaire et courant de démarrage bas.	310;=1
	Nécessité d'arrêt rapide pour des raisons d'urgence ou techniques	Freinage véctoriel dynamique sans contacteur pour charges moyennes.	320;=5 323;=1,324
		Freinage par contre-courant avec contacteur externe pour charges élevées.	320;=5 323;=2,324
	Lignes de vitesse élevée	Vitesse de transport réglée an fonction de la puissance à l'arbre de la raboteuse (via sortie analogique du démarreur).	520-523
	Outil usé	Surcharge moniteur de puissance mécanique	400
	Accouplement cassé	Sous-charge moniteur de puissance mécanique	401
CONCASSEUR	Inertie élevée	Réglage couple linéaire permet d'obtenir accélération linéaire et courant de démarrage bas.	310;=1
	Charge élevée au démarrage avec produit	Amplification couple	316,317
	Faible puissance lors de l'emploi d'une génératrice à moteur Diesel	Limitation courant de démarrage	314
	Mauvais produit au concasseur	Surcharge moniteur de puissance mécanique	400
	Vibrations à l'arrêt	Freinage véctoriel sans contacteur	320;=5 323;=1,324
SCIE A RUBAN	Inertie élevée des masses provoquant de fortes contraintes sur réglage couple et courant.	Réglage couple linéaire permet d'obtenir accélération linéaire et courant de démarrage bas.	310;=1
	Nécessité d'arrêt rapide	Freinage véctoriel dynamique sans contacteur pour charges moyennes.	320;=5 323;=1,324
		Freinage par contre-courant avec contacteur externe pour charges élevées	320;=5 323;=2,324
	Lignes de vitesse élevée	Vitesse de transport réglée an fonction de la puissance à l'arbre de la scie à ruban (via sortie analogique du démarreur)	520-523
	Lame de la scie usée	Surcharge moniteur de puissance mécanique	400
	Accouplement, lame ou courroie cassés	Sous-charge moniteur de puissance mécanique	401
CENTRIFUGE	Inertie de masses élevée	Linear torque control gives linear acceleration and low starting current.	310;=1
	Charge trop élevée ou centrifuge non équilibrée	Surcharge moniteur de puissance mécanique	400
	Arrêt contrôlé	Freinage vectoriel dynamique sans contacteur pour charges moyennes.	320;=5 323;=1,324
		Freinage par contre-courant avec contacteur externe pour charges élevées.	320;=5 323;=2,324
	Nécessité d'ouvrir la centrifuge dans une certaine position.	Freiner à basse vitesse et positionner ensuite.	330-333, 500,501
MELANGEUR	Différents produits	Réglage couple linéaire permet d'obtenir accélération linéaire et courant de démarrage bas.	310;=1
	Nécessité de réglage de la viscosité du produit	Sortie analogique de la puissance à l'arbre	520-523
	Lames cassées ou endommagées	Surcharge moniteur de puissance mécanique	400
		Sous-charge moniteur de puissance mécanique	401
BROYEUR A MARTEAUX	Charge élevée avec couple initial de décollement élevé	Réglage couple linéaire permet d'obtenir accélération linéaire et courant de démarrage bas.	310;=1
		Réglage couple au début de la rampe.	316,317
	Blocage	Surcharge moniteur de puissance mécanique	400
	Décélération rapide	Freinage par contre-courant avec contacteur pour charges élevées.	320;=5 323;=2,324
	Moteur bloqué	Fonctionnement bloqué du rotor	228

Exemple

Broyeur à marteaux:

- Le réglage couple linéaire (Menu 310=1) donne le meilleur résultat.
- Amplification couple pour surmonter le couple initial élevé de décollement (Menu [316] et [317])
- Alarme de surcharge en cas de blocage (Menu [400])
- Fonction arrêt freinage par contre-courant (Menu [323], sélection 2) peut être utilisée. Menu 324 et [325] pour régler temps et force de freinage.

6.5 Conditions opérationnelles spéciales

6.5.1 Moteur ou charge trop faibles

Le courant de charge minimal du démarreur MSF 2.0 est de 10% du courant nominal, à l'exception du modèle MSF-017 dont le courant minimal est de 2 A. Exemple: MSF-210, courant nominal = 210 A, courant minimal 21 A. A noter qu'il s'agit bien du "courant de charge minimal" et non du courant nominal minimal.

6.5.2 Température ambiante endessous de 0°C

Par des températures ambiantes en-dessus de 0 °C, un chauffage électrique doit être prévu dans l'armoire. Etant donné que la distance entre le moteur et le démarreur n'a aucune importance, le démarreur peut aussi être monté ailleurs.

6.5.3 Condensateur de compensation de phase

Dans le cas de l'emploi d'un condensateur de compensation de phase, raccorder ce dernier à l'entrée du démarreur et non entre le moteur et le démarreur.

6.5.4 Câble moteur blindé

Grâce à l'émission faible de radiations parasites, il n'est pas nécessaire d'utiliser des câbles blindés pour le démarreur.

AVIS IMPORTANT : Pourtant, le câble de commande utilisé pour le démarreur doit être blindé pour répondre aux directives CEM. Voir aussi chapitre 1.6 page 8.

6.5.5 Réglage pompe avec démarreur progressif et convertisseur de fréquence

Dans une station de pompage comportant deux ou plusieurs pompes, il sera possible d'utiliser un convertisseur de fréquence pour la première pompe et un démarreur pour chaque autre pompe. Le débit des pompes peut être réglé par un appareil de commande commun.

6.5.6 Démarrage sous charges tournantes en sens opposés

Un moteur peut être démarré dans le sens des aiguilles d'une montre même si la charge et le moteur (p. ex. un ventilateur) tournent dans l'autre sens. Toutefois, le courant risque de monter extrêmement en fonction de la vitesse et de la charge "en mauvais sens".

6.5.7 Marche en parallèle de moteurs

Lors du démarrage et de la marche en parallèle de plusieurs moteurs, la somme des courants moteur doit être égale ou inférieure à la puissance du démarreur raccordé. A noter qu'une telle configuration ne permettra pas de régler les paramètres de chaque moteur individuel, ni d'utiliser la protection thermique interne. Ainsi, le démarrage utilisera la même rampe pour tous les moteurs raccordés. Ceci signifie que le temps de démarrage réel peut varier d'un moteur à l'autre.

Pour moteurs fonctionnant en parallèle, le réglage couple n'est pas recommandé étant donné que ceci risque de provoquer des vibrations entre les moteurs. A la place, il est préférable d'utiliser le réglage tension avec ou sans limitation de courant. Il n'est pas recommandé d'employer les fonctions de freinage pour moteurs fonctionnant en parallèle.

6.5.8 Moteurs mécaniquement reliés entre eux

Le démarrage et l'opération de moteurs mécaniquement reliés entre eux et dont chacun est connecté à un démarreur, peut se faire en deux régimes. La première option consiste en le démarrage simultané des moteurs en régime de réglage tension avec ou sans limitation de courant. Pour la deuxième, on peut d'abord démarrer le premier moteur en réglage couple ou tension. Dès qu'il a atteint la pleine vitesse, la tension vers les autres moteurs sera augmentée au moyen du réglage tension.

6.5.9 Transformateur élévateur pour moteurs HT

Un transformateur élévateur peut être utilisé entre le MSF et le moteur pour commander un moteur ayant une tension plus élevée (p. ex. supérieure à 690 V). Le réglage du couple peut être utilisé pour le démarrage et l'arrêt. Pour compenser le courant de magnétisation du transformateur élévateur au moment du démarrage, le couple initial devrait être réglé à une valeur légèrement supérieure à la valeur normale. Les caractéristiques moteur doivent être recalculées pour le côté basse tension du transformateur.

6.5.10 Calcul de la dissipation de chaleur dans les armoires électriques

Voir chapitre 13., page 113 "Caractéristiques techniques", "Perte de puissance sous charge nominale du moteur", "Puissance absorbée par la carte de commande" et "Puissance absorbée par le ventilateur". Pour d'autres calculs, prière de consulter le fournisseur de vos armoires électriques, p. ex. Rittal.

6.5.11 Essai d'isolement du moteur

Si le moteur est soumis à une tension élevée comme p. ex. au moment de l'essai d'isolement, débrancher le démarreur progressif du moteur. Sinon les démarreurs risquent d'être abîmés sérieusement par les pointes de tension.

6.5.12 Emploi à une altitude supérieure à 1000 m

Toutes les caractéristiques de service sont déterminées pour une altitude de 1000 m au-dessus du niveau de la mer.

Lors de l'emploi d'un MSF 2.0 à une hauteur de, p. ex. 3000 m, réduire la puissance de l'appareil.

Pour obtenir des renseignements plus détaillés concernant le service à des altitudes élevées, prière de contacter votre fournisseur et demander la notice technique n° 151.

6.5.13 Conditions ambiantes agressives

Dans certaines conditions ambiantes agressives, telles questations d'épuration et de pompage ayant une concentration élevée en sulfure d'hydrogène, nous recommandons d'utiliser des démarreurs équipés de cartes imprimées revêtues (pour les indications de commande, voir). Minimisant les risques de corrosion, le revêtement des cartes imprimées permettra d'augmenter la durée de vie du démarreur.

6.5.14 Système de mise à la terre IT

Les systèmes de distribution peuvent être conçus avecune mise à la terre IT, ce qui permettra l'apparition d'un défaut à la terre sans que le fonctionnement ne soit interrompu. Pour l'emploi au sein de tels système, les démarreur MSF2.0 doivent être commandés équipés de l'option réseau IT. L'alimentation en courant de commande des démarreurs MSF 2.0 peut être configurée pour la connexion normale ouréseau IT en ajustant un cavalier (pour de plus amples informations, voir chapitre 12.5 page 117). Pour l'option réseau IT, des mesures extérieures sur l'alimentation secteur seront nécessaires pour répondre aux exigences CEM. Le même s'applique à l'alimentation commande si le cavalier est réglé pour réseau IT.

6.5.15 Relais défaut à la terre

Il est possible d'utiliser un relais défaut à la terre pour protéger le moteur et les câbles (non pour la sécurité de personnes). Pour éviter le déclenchement intempestif à cause de courants de charge au niveau des condensateurs de filtrage, choisissez un dispositif différentiel à temporisation courte de 300 mA."

7. Opération du démarreur progressif

Fig. 31 Démarreur progressif MSF, modèles MSF-017 à MSF-1400.

7.1 Généralités -Interface utilisateur

AVERTISSEMENT !
Ne jamais utiliser le démarreur lorsque la plaque frontale est ouverte ou retirée.

Pour obtenir les caractéristiques opérationnelles requises de l'appareil, il faut régler certains paramètres.

La configuration se fait soit depuis l'unité de conduite, soit depuis un ordinateur/une unité de pilotage en utilisant l'interface sérielle (en option). La commande du moteur (démarrage/arrêt et choix du jeu de paramètres) se fait soit depuis l'unité de conduite, soit par des entrées de la télécommande ou à travers l'interface sérielle (en option).

Réglage

AVERTISSEMENT !
S'assurer de la mise en oeuvre de toutes les mesures de sécurité avant d'allumer l'appareil.

Appliquer la tension auxiliaire (normalement 1 x 230 VAC). Tous les afficheurs s'allumeront quelques secondes. Ensuite le menu [100] sera affiché. Un signal lumineux indiquera la mise sous tension auxiliaire du démarreur.

Vérifier aussi la présence de la tension secteur au niveau du contacteur principal et des thyristors. Régler les paramètres moteur, menus [210] à [215], afin d'obtenir un fonctionnement correct et optimal des fonctions encastrées telles que réglage du couple, protection moteur, contrôleur de charge, etc.

7.2 Unité de conduite

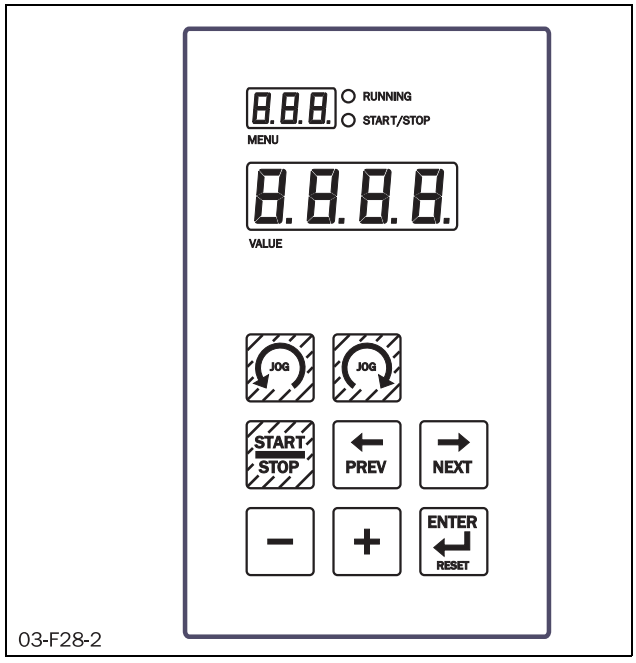


Fig. 32 Unité de conduite.

L'unité de conduite est utilisée pour la sélection, la programmation et l'affichage. Elle se compose de

- 2 diodes lumineuses (LED).
- 1 affichage avec trois chiffres à 7 segments qui affichent le numéro du menu choisi.
- 1 affichage avec quatre chiffres à 7 segments qui affichent la valeur actuelle.
- Clavier avec huit touches.

7.3 Affichage LED

Les deux diodes lumineuses signalent Démarrage/Arrêt et si le moteur/la machine tourne.

Dès qu'une commande de démarrage est lancée depuis le clavier, l'interface sérielle (en option) ou la télécommande, la diode Démarrage/Arrêt s'allumera. La prochaine commande d'arrêt éteindra la diode. La diode Démarrage/Arrêt clignote si le démarreur est en régime de veille et attend un démarrage qui sera provoqué par Auto-reset ou le démarrage/arrêt analogique.

La LED de marche clignote pendant la rampe de démarrage, s'allume en continu dès que la pleine tension moteur est atteinte et se remet à clignoter durant la rampe d'arrêt.

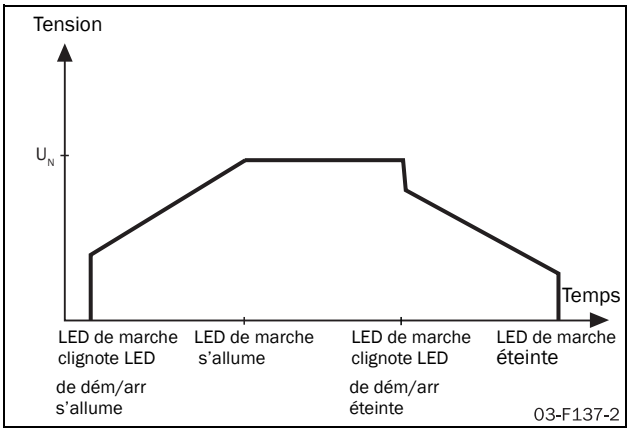


Fig. 33 Affichage LED en différents régimes opérationnel.

7.4 Structure des menus

Les menus du MSF 2.0 sont organisés dans une structure à un niveau et repartis en plusieurs groupes comme démontré au tableau 8. Pour faciliter la mise en route, les menus sont repartis en trois groupes: affichage, réglage et multi-réglage. Les menus d'affichage ne servent qu'à la lecture; les menus de réglage sont utilisés pour le réglage d'un paramètre et les menus de multi-réglage sont employés pour le réglage simultané de plusieurs paramètres qui ne peut être annulé. Pour choisir les menus, naviguer en avant et en arrière à travers le système des menus. Les sous-menus facilitent le réglage, mais ils ne sont pas accessible si la fonction principale correspondante n'a pas été activée.

Tableau 12Structure des menus du MSF 2.0.

Fonction	Numéro du menu
Réglages généraux	100-101, 200-202
200-202 paramètres moteur	210-215
Protection moteur	220-231
Jeux de paramètres	240-243
Autoreset	250-263
Communication sérielle	270-273
Réglages de marche	300-342
Protection process	400-440
Entrées et sorties	500-534
Paramètres de marche	700-732
Liste des alarmes	800-814
Softstarter data	900-902

7.5 Les touches

La manipulation de l'unité de commande suit quelques règles très simples.

1. A la mise en marche, le menu [100] sera affiché automatiquement.
2. Utiliser les touches “NEXT” → et “PREV” ← (menu suivant et précédent) pour changer d'un menu à l'autre. Pour balayer les menus rapidement, appuyer et ne pas lâcher les touches “NEXT” → or the “PREV” ← key.
3. Les touches "+" et "-" s'utilisent pour augmenter ou réduire la valeur d'un paramètre. La valeur clignotera tant qu'elle n'est pas enregistrée.
4. La touche "ENTER" ↵ permet de valider un changement et la valeur sera ensuite affichée en permanence.
5. La touche "ENTER" permet de valider un changement et la valeur sera ensuite affichée en permanence.
6. Les touches et seront uniquement utilisée pour commander les fonction JOG depuis 'unité de commande. Cette fonction doit être activée aux menus [334] or [335].

Tableau 13 TLes touches

Lancer/arrêter marche moteur.	START STOP
Afficher menu précédent.	← PREV
Afficher menu suivant.	→ NEXT
Réduire valeur de réglage.	−
Augmenter valeur de réglage.	+
Valider changement effectué.. Réinitialiser alarme.	ENTER ↵ RESET
JOG-arrière	JOG
JOG-avant	JOG

7.6 Xgttqwkmgt'hvwpkvé g'eqpf wkg

L'unité de commande peut être verrouillée pour empêcher la modification intempestive de certains paramètres par des personnes non autorisées.

- L'unité de commande sera verrouillée en pressant simultan ément les touches "NEXT" → et "ENTER" ↵ pour au moins 2 secondes. Dès que l'unité de commande est verrouillée, il y aura l'affichage "-Loc" pendant 2 secondes.
- L'unité de comm ande sera déverrouill ée en pressant simultanément les touches "NEXT" → et "ENTER" ↵ pour au moins 2 secondes. Dès que l'unité de commande est déverrouillée, il y aura l'affichage "-unloc" pendant 2 secondes .

En mode verrouillé, il est possible de manipuler le démarreur depuis l'unité de conduite et d'afficher l'ensemble des paramètres et valeurs, mais il est impossible de modifier un paramètre.

7.7 Aperçu - opération du démarreur et configuration des paramètres

Le tableau ci-après donne un aperçu des réglages des paramètres et de l'opération.

Tableau 14Sources des signaux de commande

Source des signaux de commande	Unité de conduite verrouillée	Opération		Choix du jeu de paramètres
		Dém./Arrêt	Réinitialiser alarme	
Unité de conduite paramètre [200]=1	**Unité de conduite déverrouillée**	Unité de conduite	Unité de conduite	Unité de conduite
	Unité de conduite verrouillée	Unité de conduite	Unité de conduite	----------
Télécommande paramètre [200]=2	**Unité de conduite déverrouillée**	Télécommande	Télécommande et unité de conduite	Unité de conduite
	Unité de conduite verrouillée	Télécommande	Télécommande et unité de conduite	----------
Comm. sér. paramètre [200]=3	**Unité de conduite déverrouillée**	Comm. sér.	Comm. sér. et unité de conduite	Comm. sér.
	Unité de conduite verrouillée	Comm. sér.	Comm. sér. et unité de conduite	Comm. sér.

AVIS IMPORTANT : Si la commande externe du jeu de paramètres a été choisie au menu [240], il ne sera pas possible de modifier des paramètres sauf ceux du jeu de paramètres [249] et de la source des signaux de commande.

8. Description des fonctions

La présente description des fonctions du démarreur Grâce aux menus arrangés sur l'unité de conduite, à la MSF 2.0 décrit les menus et paramètres regroupés dans télécommande et à la communication sérielle, le MSF 2.0 l'appareil démarreur. Elle vous permet de retrouver propose de larges possibilités de réglage. Les menus sont rapidement un bref descriptif de chaque fonction, de ses numérotés selon l'aperçu du Tableau 15. utilisations et réglages.

Tableau 15Aperçu des menus

Function	Numéro menu	Description	Voir section
Réglages généraux	100-101 200-202	Réglages généraux de base.	8.1
Données moteur	210-215	Pour régler les paramètres du moteur utilisé.	8.2
Protection moteur	220-231	Protection associée au moteur de l'application donnée.	8.3
Manipulation jeux paramètres	240-243	Choix et configuration des jeux de paramètres.	8.4
RAZ automatique	250-263	Réinitialisation automatique d'alarmes et redémarrage MSF 2.0.	8.5
Communication sérielle	270-273	Communication sérielle pour le transfert de données.	8.6
Réglages d'opération	300-342	Réglages associés à l'opération, tels que méthode de démarrage et d'arrêt.	8.7
Protection process	400-440	Protection associée au process.	8.8
Entrées et sorties	500-534	Réglages entrées/sorties pour commande et surveillance.	8.9
Données opérat.	700-732	Pour l'affichage des valeurs de mesure.	8.10
Liste d'alarmes	800-814	Dernier défaut, alarmes disponibles.	8.11
Type démarreur	900-902	Affichage type démarreur, variante et version logicielle.	8.12

8.1 Réglages généraux

Les réglages généraux du MSF 2.0 comportent les menus suivants:

[100] Courant

[101] Affichage automatique du menu

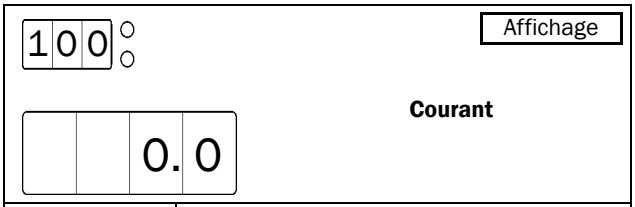
[200] Source des signaux de commande

[201] Unité de conduite verrouillée pour réglages

[202] Validation unités US

8.1.1 Courant [100]

Ce menu d'affichage affiche le courant moteur mesuré.

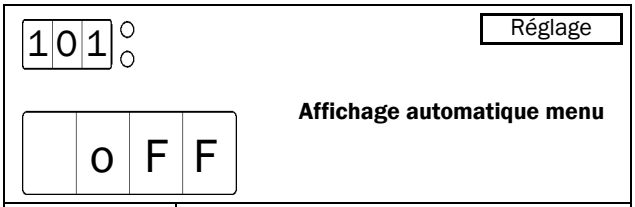


Plage:	0.0-9999 A

AVIS IMPORTANT : Cet affichage est identique à celui du menu [700].

8.1.2 Affichage automatique du menu [101]

Si le MSF 2.0 est allumé, le menu [100] (affichage courant) sera affiché par défaut. Si l'utilisateur avait choisi un autre menu (en feuilletant la liste des menus au moyen des touches "NEXT" ou "PREV"), celui-ci reste activé. En alternative, un menu spécifique peut être choisi pour être affiché automatiquement. Le menu choisi sera alors affiché automatiquement si aucune touche n'a été actionnée pendant 60 secondes.



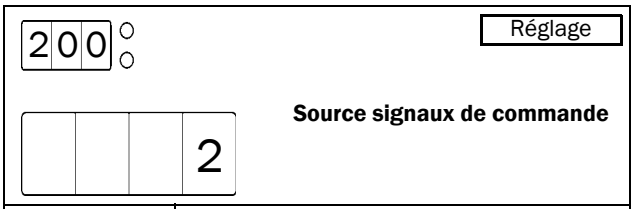
Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1-999
oFF	Affichage automat. menu est désactivé.
1-999	Numéro menu pour affichage automat.

8.1.3 Source signaux de commande [200]

Le démarreur peut être commandé soit depuis l'unité de conduite, soit depuis la télécommande, soit depuis l'interface pour la communication sérielle. La télécommande via les bornes 11, 12 et 13 est le réglage par défaut.

AVIS IMPORTANT : En fonction du réglage dans ce menu, le démarreur peut être configuré depuis l'unité de conduite ou l'interface sérielle. Pour d'autres explications, voir le Tableau 14.

AVIS IMPORTANT : Pour la configuration unité de conduite (1) ou télécommande (2), le réglage ne peut être changé que depuis l'unité de conduite vers l'interface sérielle (3). Pourtant, pour la configuration interface sérielle (3), le réglage peut être changé soit par l'interface sérielle, soit depuis l'unité de conduite.



Standard:	2 (télécommande)
Plage:	1, 2, 3
1	Unité de conduite
2	Télécommande
3	Communication sérielle

8.1.4 Verrouillage de l'unité de commande pour réglages [201]

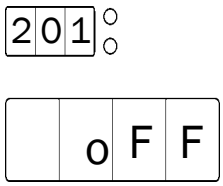
L'unité de commande du MSF 2.0 peut être verrouillée pour empêcher le changement de paramètres par des personnes non autorisées.

- L'unité de commande sera verrouillée en pressant simultanément les touches "NEXT →" et "ENTER ↵" moins 2 secondes. Dès que l'unité de commande est verrouillée, il y aura l'affichage "-Loc" pendant 2 secondes.
- -L'unité de commande sera déverrouillée en pressant simultanément les touches "NEXT →" et "ENTER ↵" pour au moins 2 secondes. Dès que l'unité de commande est déverrouillée, il y aura l'affichage "-unloc" pendant 2 secondes.

En régime verrouillé, l'ensemble des paramètres et affichages (menus) peuvent être visualisés, mais il est interdit de changer des paramètres depuis l'unité de commande.

Si quelqu'un essaie de régler un paramètre en régime verrouillé, le message ,-Loc' sera affiché..

AVIS IMPORTANT : Si le paramètre [200] est configuré pour la commande via la communication sérielle, le démarreur peut être toujours configuré via la communication sérielle quel que soit le verrouillage de l'unité de commande.



Unité de commande verrouillée pour réglages

Standard:	oFF
Plage:	oFF, on
no	Unité de commande pas verrouillée
YES	Unité de commande pas verrouillée

8.1.5 Unités US [202]

Par défaut, l'ensemble des affichages et configurations sera affiché en unités SI. Si souhaité, cet affichage peut être remplacé par des unités US suivantes:

- Affichage puissance en HP, menu [212] et [703]
- Affichage du couple de l'arbre en Ibft, menu [705]
- Température en degrés Fahrenheit, menu [707]

AVIS IMPORTANT : Si l'affichage en unités US est choisi, les paramètres moteur des menus [210-215] seront remis aux valeurs standard pour les unités choisies (SI ou US) dans tous les jeux de paramètres.

[210] Tension nominale moteur - nouvelle valeur standard (460 V, activée pour unités US)

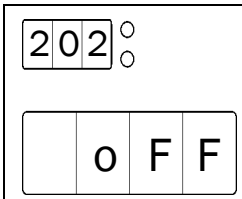
[211] Courant nominal moteur -nouvelle valeur standard en fonction du calibre du démarreur.

[212] Puissance nominale moteur -nouvelle valeur standard en fonction du calibre du démarreur.

[213] Vitesse nominale moteur -nouvelle valeur standard en fonction du calibre du démarreur.

[215] Fréquence nominale - nouvelle valeur standard (60 Hz, activée pour unités US).

Dès le changement du réglage et sa validation par "ENTER", il y aura un affichage "SET" pendant 2 secondes pour confirmer le changement réussi du réglage.



Unités US

Standard:	oFF
Plage:	oFF, on
oFF	Affichage des valeurs en kW, Nm, etc.
on	Affichage des valeurs en HP, Ibft, etc.

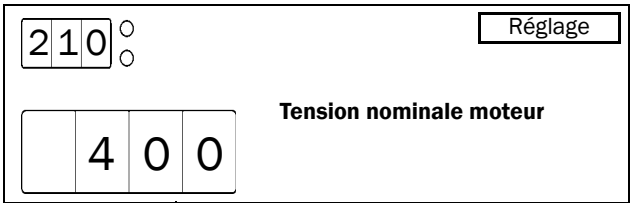
8.2 Paramètres moteur

Pour fonctionner correctement, le démarreur MSF 2.0 doit être configuré conformément à la plaque signalétique du moteur donné:

[210] à [215] Paramètres nominaux moteur.

AVIS IMPORTANT : Les réglages usine sont valables pour un moteur habituel à 4 pôles selon le courant et la puissance nominaux du démarreur. Le démarreur fonctionnera aussi même si aucun paramètre moteur spécifique n'a été choisi, mais éventuellement sans fournir la puissance optimale.

Tension nominale du moteur.

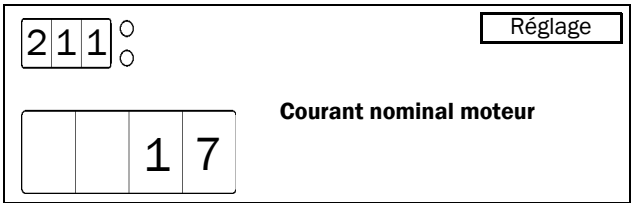


Tension nominale moteur

Standard:	400 V
Plage:	200-700 V
200-700	Tension nominale moteur.

AVIS IMPORTANT : S'assurer que la tension maximale du démarreur convient pour la tension moteur sélectionnée.

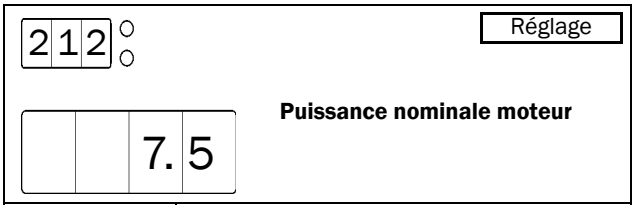
Courant nominal moteur. La plage de courant dépend du calibre du démarreur.



Courant nominal moteur

Standard:	I_{nsoft} en A
Plage:	25-200% de I_{nsoft} en A
25-200	Courant nominal moteur

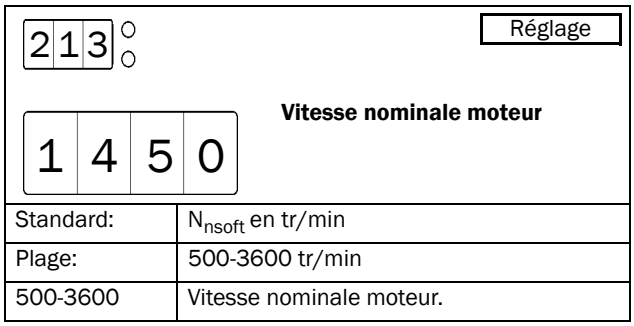
Puissance nominale du moteur en kW ou HP. La plage des puissances dépend du calibre du démarreur.



Puissance nominale moteur

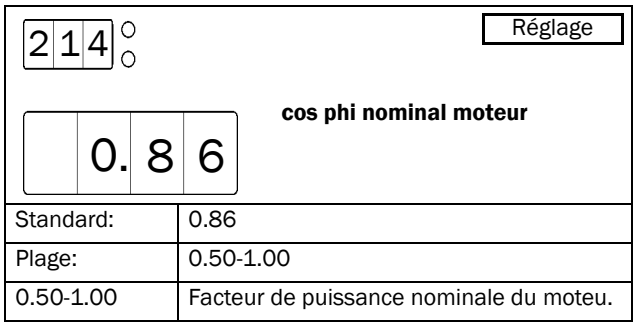
Standard:	P_{nsoft} en kW
Plage:	25-400% de P_{nsoft} en kW or HP.
25-400	Puissance nominale moteur.

Vitesse nominale moteur.



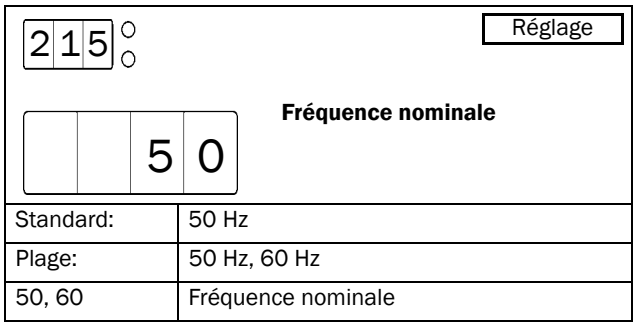
Standard:	N_{nsoft} en tr/min
Plage:	500-3600 tr/min
500-3600	Vitesse nominale moteur.

Facteur de puissance nominale du moteur



Standard:	0.86
Plage:	0.50-1.00
0.50-1.00	Facteur de puissance nominale du moteu.

Fréquence nominale moteur



Standard:	50 Hz
Plage:	50 Hz, 60 Hz
50, 60	Fréquence nominale

8.3 Protection du moteur

Le démarreur MSF 2.0 est doté de différentes fonctions protection moteur. Les menus suivants sont disponibles pour la configuration de ces méthodes de protection:

[220]-[223] Protection moteur thermique

[224]-[227] Limitation du démarrage

[228]-[229] Rotor bloqué

[230] Perte d'une phase

[231] Limitation de courant, délai de démarrage écoulé

Les options suivantes sont disponibles pour ces méthodes de protection (éventuellement, elles ne sont pas toutes disponibles pour l'ensemble des méthodes de protection - pour de plus amples informations, voir la description du menu concerné):

Off

La protection est désactivée.

Avertissement

Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais). Pourtant, le moteur n'est pas arrêté et la marche continue. Le message d'alarme sur l'écran s'éteint et le relais est remis à son état initial, dès que l'alarme n'est plus présente. L'alarme peut aussi être remise à zéro par une intervention manuelle.

Marche par inertie

Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais). La tension moteur sera automatiquement coupée. Le moteur continuera de marcher par inertie jusqu'à ce qu'il s'arrête.

Arrêt

Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais). Le moteur sera arrêté en fonction des réglages effectués dans les menus [320] à [325].

Freinage d'alarme

Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais), si cette alarme survient. La fonction de freinage sera activée selon la méthode choisie au menu [323], et le moteur sera arrêté conformément aux réglages (force et délai de freinage) effectués aux menus [326] à [327].

8.3.1 Protection thermique du moteur

Le MSF 2.0 permet d'utiliser un modèle thermique interne du moteur ou un signal externe venant d'une CTP pour la protection thermique du moteur. Il est aussi possible de combiner les deux méthodes de protection. Les deux méthodes permettent de déterminer aussi bien une faible surcharge qui est présente durant une période plus longue que des situations de surcharge importante, mais de courte durée.

Protection thermique du moteur [220]

La protection thermique du moteur est activée en choisissant une action d'alarme au menu [220]. Ensuite, les menus [221] à [223] seront disponibles, permettant de sélectionner le type de protection (interne et/ou CTP). L'arrêt du fonctionnement à cause d'une alarme thermique demande une RAZ manuelle et le lancement d'un nouveau signal de démarrage pour redémarrer le moteur. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de RAZ et de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle. Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande.

AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.

220 Réglage

Protection thermique du moteur (code d'alarme F2)

2

Standard:	2 (Marche par inertie)
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	Protection thermique est désactivée.
1	Avertissement
2	Marche par inertie
3	Arrêt
4	Freinage d'alarme

Entrée CTP [221]

Ce menu sera accessible dès que la protection thermique est activée au menu [220]. Pour utiliser la fonction CTP, brancher la thermistance aux bornes 69 et 70. Voir Figure 53. Si le moteur est trop chaud (résistance CTP supérieure à 2,4 kohms), une alarme F2 sera déclenchée. Celle-ci reste active tant que le moteur est refroidi (résistance CTP inférieure à 2,2 kOhm).

221 Réglage

Entrée CTP

oFF

Standard:	oFF
Plage:	oFF, on
oFF	Entrée CTP moteur est désactivée.
on	Entrée CTP moteur est activée.

AVIS IMPORTANT : L'ouverture des bornes déclenche aussitôt une alarme F2. S'assurer que la CTP est toujours branchée, sinon, court-circuiter les bornes.

Classe de protection interne [222]

Ce menu sera accessible dès que la protection thermique est activée au menu [220]. Ce menu permet de choisir une classe de protection interne qui dégage la protection thermique interne du moteur. Ce réglage configurera une courbe thermique selon la description dans la Figure 34. La capacité thermique du moteur sera calculée en continu selon la courbe choisie. Si la capacité thermique dépasse 100 %, une alarme F2 surviendra et l'action choisie au menu [220] sera effectuée. Cette alarme reste active tant que la température du moteur est redescendue à 95 % de sa capacité thermique. La capacité thermique utilisée est affichée au menu [223].

222 Réglage

Classe de protection interne

10

Standard:	10 s
Plage:	oFF, 2-40 s
oFF	Classe de protection interne désactivée.
2-40	Choix de la courbe thermique selon description de la figure 34.

AVIS IMPORTANT : S'assurer que le courant moteur est correctement configuré au menu [211].

AVIS IMPORTANT : Pour l'emploi d'un bypass externe, s'assurer du positionnement et du branchement corrects des transformateurs de courant.

ATTENTION !
La capacité thermique sera remise à 0, si l'alimentation de la carte de commande (bornes 01 et 02) est coupée. Ceci signifie que le modèle thermique interne part de l'idée du moteur "froid" ce qui, en réalité, n'est éventuellement pas le cas et le moteur risque d'être surchauffé.

Capacité thermique [223]

Ce menu sera accessible dès que la protection thermique est activée au menu [220] et une classe de protection interne est choisie au menu [222]. Ce menu affiche la capacité thermique du moteur selon la courbe thermique sélectionnée au menu [222]

223	Affichage
0	**Capacité thermique**
Plage:	0-150%

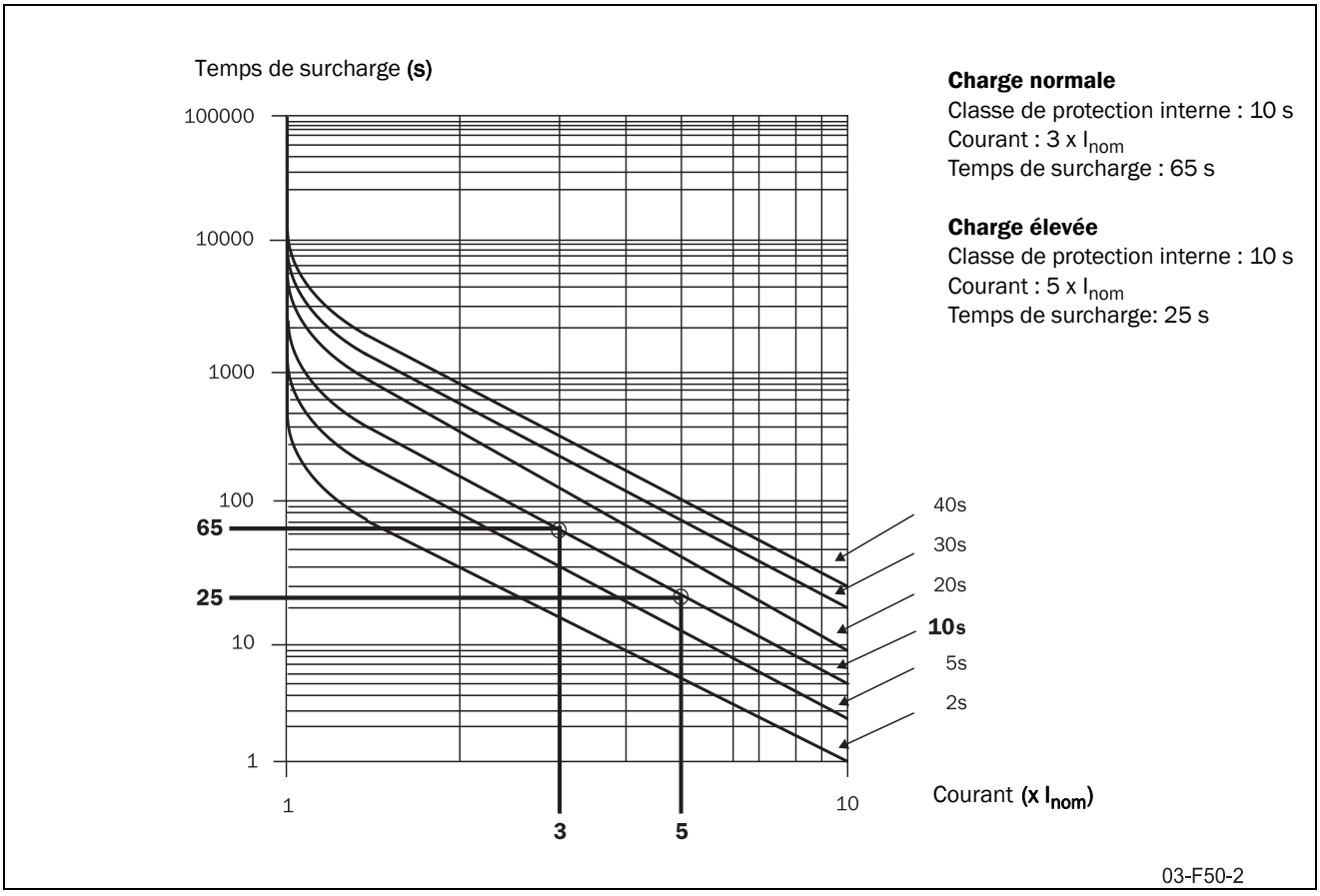


Fig. 34 La courbe caractéristique thermique

8.3.2 Limitation des démarrages

Cette limitation est utilisée pour protéger le moteur en limitant le nombre de démarrages par heure ou en assurant un intervalle minimal entre deux démarrages successifs. Les deux méthodes de protection peuvent être employées séparément ou en combinaison.

Limitation des démarrages [224]

Cette limitation sera activée dans ce menu en choisissant une action d'alarme convenable. Les options suivantes sont disponibles:

Off

La protection est désactivée.

Avertissement

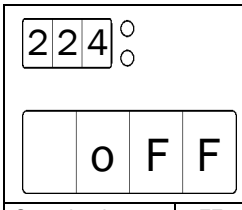
Le message d'alarme F11 est affiché sur l'écran et le relais K3 est activé (pour la configuration standard des relais). Pourtant, le démarrage sera admis.

Marche par inertie

Le message d'alarme F11 est affiché sur l'écran et le relais K3 est activé (pour la configuration standard des relais). Le démarrage ne sera pas admis.

Une alarme de limitation des démarrages sera automatiquement réinitialisée dès qu'un nouveau signal de démarrage est lancé. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle. Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande.

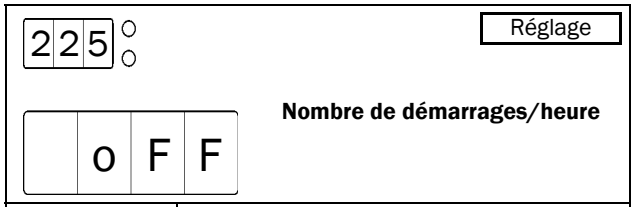
AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1, 2
oFF	Start limitation is disabled.
1	Warning
2	Coast

Nombre de démarrages/heure [225]

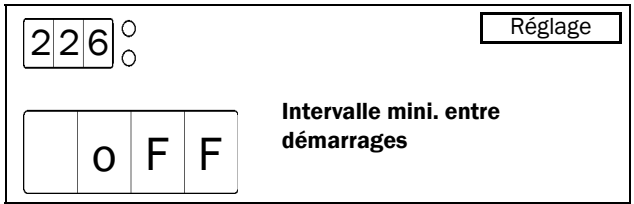
Ce menu sera accessible dès que la limitation de démarrage au menu [224] est activée. Ce menu permet de configurer le nombre admissible de démarrages par heure. Si le nombre choisi est dépassé, une alarme F11 survient et l'action choisie au menu [224] est effectuée. Cette alarme reste active tant que l'heure est écoulée et un nouveau démarrage est admis.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1-99
oFF	Limitation démarrages/h désactivée.
1-99	Nombre démarrages/heure.

Intervalle mini. entre démarrages [226]

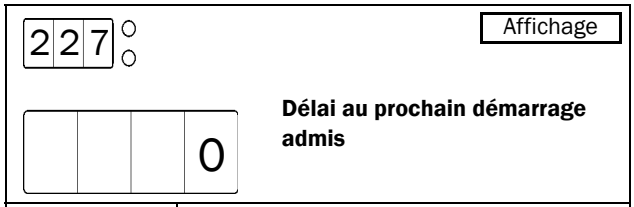
Ce menu sera accessible dès que la limitation de démarrage au menu [224] est activée. Ce menu permet de configurer un intervalle minimal entre deux démarrages successifs. Si un nouveau démarrage est essayé avant que le délai mini. configuré ne soit écoulé, une alarme F11 survient et l'action choisie au menu [224] est effectuée. Cette alarme reste active tant que l'intervalle minimal choisi est écoulée et un nouveau démarrage est admis.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1-60 min
oFF	Intervalle mini. entre démarrages est désactivé.
1-60	Intervalle mini. entre démarrages.

Délai au prochain démarrage admis [227]

Ce menu est accessible si la limitation des démarrages au menu [224] est activée et au moins une des méthodes de protection décrites plus haut a été configurée (nombre de démarrages par heure ou intervalle mini. entre démarrages). Ce menu affiche le temps restant jusqu'au prochain démarrage admis. Si les deux méthodes de protection mentionnées plus haut sont activées, le temps affiché est le temps total jusqu'au prochain démarrage admis par les deux méthodes.



Plage:	0- 60 min

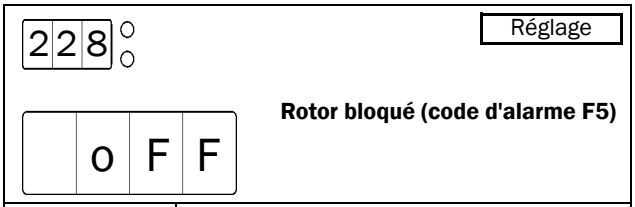
8.3.3 Rotor bloqué

Cette alarme est utilisée pour empêcher un courant moteur élevé à cause d'un rotor mécaniquement bloqué. Si le fonctionnement a été arrêté à cause d'une alarme pour rotor bloqué, il faudra effectuer une réinitialisation manuelle et lancer un nouveau signal de démarrage pour redémarrer le moteur. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de RAZ et de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle. Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande.

AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.

Rotor bloqué [228]

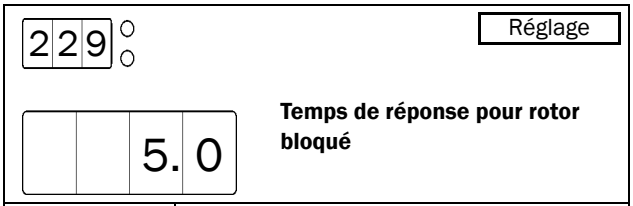
L'alarme pour un rotor bloqué est activé dans ce menu en choisissant une action d'alarme convenable.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1, 2
oFF	Alarme pour rotor bloqué désactivée.
1	Avertissement
2	Marche par inertie

Temps de réponse pour rotor bloqué [229]

Ce menu est accessible dès que l'alarme pour rotor bloqué a été activée au menu [228]. Ce menu permet de configurer le temps de réponse de l'alarme déclenchée par un rotor bloqué. Dès la présence d'un courant moteur élevé (4,8 fois supérieur au courant nominal) pendant une période supérieure à celle réglée, une alarme F5 surviendra et l'action choisie au menu [228] sera effectuée.



Standard:	5.0 s
Plage:	1.0-10.0 s
1.0-10.0	Rotor bloqué, temps

AVIS IMPORTANT : S'assurer que le courant moteur a été correctement configuré au menu [211].

8.3.4 Perte de phase

Toute perte de tension secteur inférieure à 100 ms sera ignorée.

Perte de plusieurs phases

Si la durée de la perte est supérieure à 100 ms, le fonctionnement sera arrêté temporairement et un nouveau démarrage en douceur sera effectué, si la tension secteur est rétablie au bout de 2 secondes. Si la durée de la perte dépasse 2 secondes, une alarme F1 surviendra et l'alimentation en tension du moteur reste coupée. Si une perte de phase se produit durant l'arrêt, la tension moteur sera coupée en fonction de la durée de perte et le moteur continuera de marcher par inertie jusqu'à son arrêt.

Perte d'une seule phase

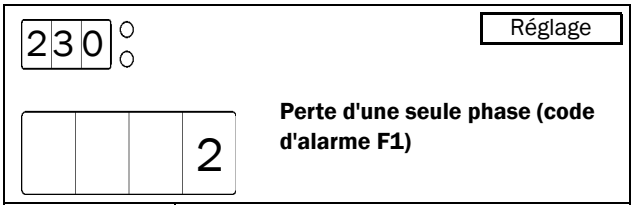
Durant le démarrage et l'arrêt, le comportement est identique à celui décrit plus haut pour la perte de plusieurs phases. Lors du fonctionnement sous pleine tension, le démarreur peut être configuré pour différentes action en cas de la perte d'une phase (menu [230]).

Une alarme de perte de phase sera automatiquement remise à zéro, si un nouveau signal de démarrage est lancé. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle. Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande.

AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.

Perte d'une seule phase [230]

Ce menu permet de configurer l'action d'alarme en cas de perte d'une phase. En cas de perte d'une seule phase, l'alarme F1 sera déclenchée après 2 secondes (voir description plus haut) et l'action choisie sera effectuée. L'alarme restera active jusqu'au moment où la tension est rétablie.



Standard:	2
Plage:	1, 2
1	Avertissement
2	Marche par inertie

8.3.5 Délai de démarrage écoulé au seuil de courant

Si la limitation de courant au démarrage est activée au menu [314], une alarme F4 peut être déclenchée si le démarreur fonctionne toujours au niveau du seuil de courant quand le délai de démarrage réglé est écoulé. Une alarme de délai de démarrage écoulé au seuil de courant sera automatiquement remise à zéro, si un nouveau signal de démarrage est lancé. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle. Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande.

AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.

Délai de démarrage écoulé au seuil de courant de démarrage [231]

Ce menu permet d'activer l'alarme pour délai de démarrage écoulé au seuil de courant et de choisir une action convenable.

231	Réglage
2	**Délai de démarrage écoulé au seuil de courant (code d'alarme F4)**

Standard:	2
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	Alarme désactivée pour délai de démarrage écoulé au seuil de courant.
1	Avertissemen
2	Marche par inertie
3	Arrêt
4	Freinage d'alarme

AVIS IMPORTANT : Si l'action choisie est celle du "Avertissement" ou bien si cette protection n'est pas activée du tout, le démarreur fournira la pleine tension avec un temps de rampe de 6 secondes, tant que le délai de démarrage est écoulé en régime de démarrage avec limitation de courant. Le courant ne sera alors plus réglé.

8.4 Jeux de paramètres

La sélection des jeux de paramètres est une fonction importante qui peut être utile dans de nombreuses situations opérationnelles comme, p. ex., si l'on veut utiliser le même démarreur pour le démarrage de plusieurs moteurs, ou bien si l'on travaille sous des conditions de charge variées. Le MSF 2.0 propose quatre jeux de paramètres. Les paramètres suivants permettent de configurer les jeux de paramètres:

[240] Choix du jeu de paramètres

[241] Jeu de paramètres actuel

[242] Copier jeu de paramètres

[243] Remise au réglage usine

8.4.1 Choix du jeu de paramètres [240]

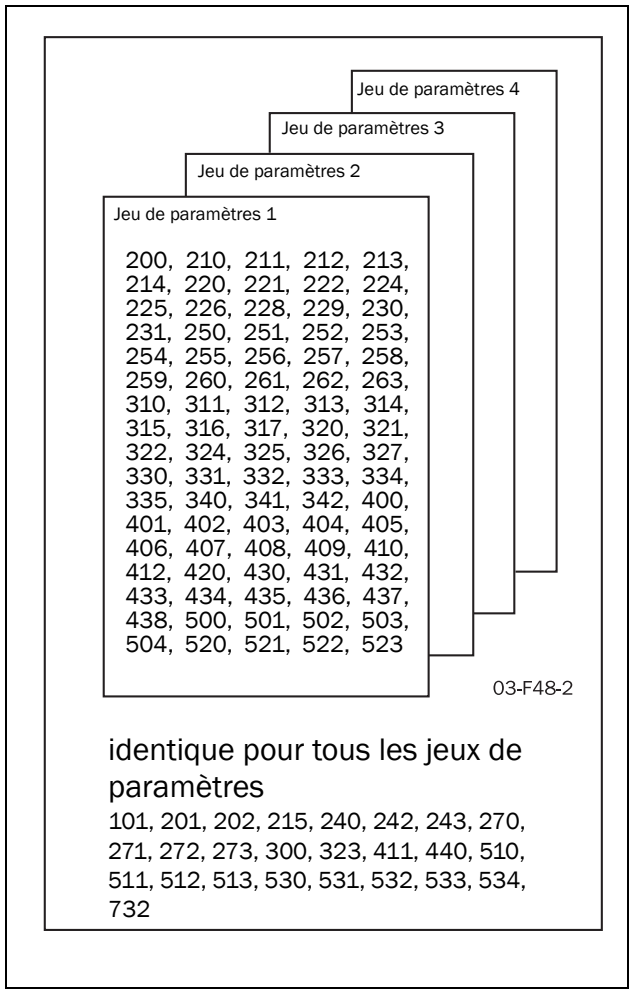
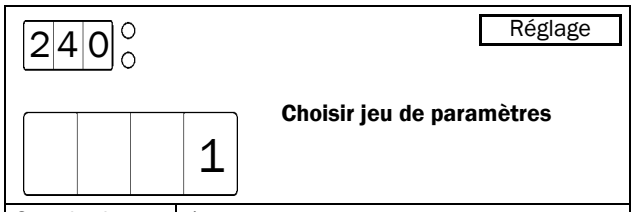


Fig. 35 Aperçu des paramètres

Choix du jeu de paramètres [240]

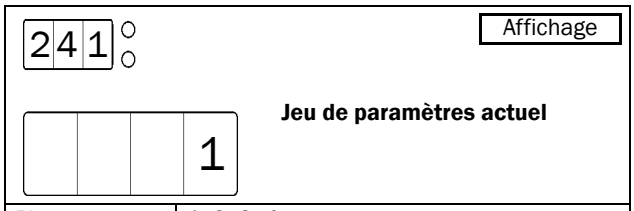
Ce menu permet de sélectionner directement un des jeux de paramètres 1-4 ou bien de configurer commande externe du jeu de paramètres via les entrées numériques. Le choix de la commande externe du jeu de paramètres exige la configuration correcte desentrées numériques (voir la description des menus [510] à [513]). Les entrées numériques 3 et 4 (bornes 16 et 17) sont configurées par défaut pour la commande externe du jeu de paramètres.



Standard:	1
Plage:	0, 1, 2, 3, 4
0	Commande externe du jeu de paramètres.
1, 2, 3, 4	Choix des jeux de paramètres 1-4.

Jeu de paramètres actuel [241]

Ce menu sera accessible si la commande externe du jeu de paramètres a été choisie au menu [240]. Il affiche le jeu de paramètres effectivement choisi via les entrées numériques.

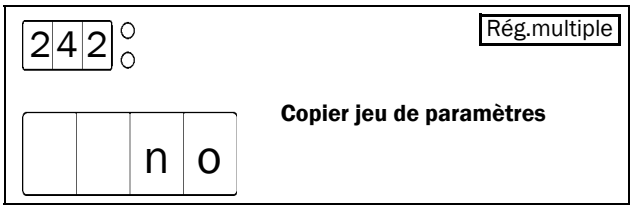


Plage:	1, 2, 3, 4

8.4.2 Copier jeu de paramètres [242]

Cette fonction permet de faciliter laconfiguration de différentsjeux d'un nouveau jeu de paramètres. Pour copier un jeu de paramètres déjà programmé vers un autre jeu, procéder comme suit:

- Sélectionner une option de copiage dans ce menu, p. ex. P1-2. Presser Enter. "COPY" sera affiché pendant 2 secondes pour confirmer le copiage réussi. Ensuite, "no" sera affiché.
- Aller au menu [240] et choisir le jeu de paramètres 2.
- Effectuer les nouveaux réglages nécessaires aux menus appropriés pour le jeu de paramètres 2.

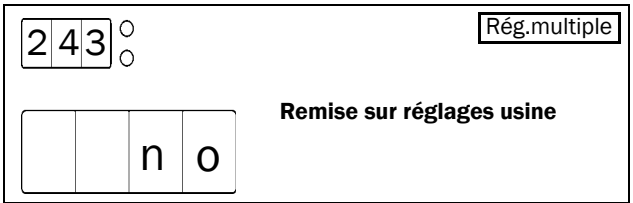


Standard:	no
Plage:	no, P1-2, P1-3, P1-4, P2-1, P2-3, P2-4, P3-1, P3-2, P3-4, P4-1, P4-2, P4-3
no	Aucune action
P1-2 etc.	Copier jeu de paramètres 1 sur jeu de paramètres 2, etc.

AVIS IMPORTANT : Il est seulement admis de copier des jeux de paramètres si le démarreur est en marche.

8.4.3 Remise sur réglages usine [243]

Ce menu permet de remettre tous les paramètres sur les réglages par défaut. Ceci inclut tous les quatre jeux de paramètres et les paramètres communs, sauf les paramètres [202](unités US). Etant donne que "unités US" n'est pas remis au réglage par défaut, les paramètres nominaux moteur aux menus [210] à [215] seront choisis conformément au réglage sélectionné (unités SI ou US). Pour de plus amples informations, voir la description du menu [202] à la page 47. La remise des paramètres n'aura aucun impact ni sur la liste des alarmes, ni sur la consommation de courant, ni sur le temps de fonctionnement.



Standard:	no
Plage:	no, YES
no	Aucune action
YES	Remettre tous les paramètres sur réglages usine.

AVIS IMPORTANT : Il n'est pas admis de faire une remise sur réglages usine si le démarreur est en marche.

8.5 RAZ automatique

Pour certaines conditions de défaut non critiques en fonction de l'application donnée, il est possible de générer une RAZ automatique et de lancer un redémarrage afin d'éliminer le défaut. La fonction de RAZ automatique se configure au moyen des paramètres suivants :

[250] Essais de RAZ automatique

[251] à [263] Objets de RAZ automatique

Le menu [250] permet d'entrer le nombre maximal admis de redémarrages automatiques. Si ce nombre est dépassé et le défaut se repète, le démarreur restera en état de défaut,nécessitant une intervention par le personnel d'opération. Les menus [251] à [263] permettent d'activer RAZ automatique pour différentes méthodes de protection, par le réglage d'un temps de temporisation. Lors de la présence d'un défaut pour lequel une RAZ automatique est validée, le moteur sera arrêté selon l'action choisie pour la méthode de protection donnée (voir les menus [220] à [231] et [400] à [440] pour la description des méthodes de protection et la configuration des actions en cas de défaillances). Si le défaut n'est plus présent et le temps de temporisation configurée s'est écoulé, le moteur sera redémarré.

Exemple :
Le moteur est protégé par la sécurité thermique interne. Si une alarme de sécurité thermique moteur est déclenchée, le démarreur patientera jusqu'à ce que le moteur soit refroidi, avant de reprendre son fonctionnement normal. Si ce problème se répète dans un court laps de temps, une assistance supplémentaire sera nécessaire.

Les réglages suivants sont indispensables:

- Activer protection thermique moteur, p. ex. en choisissant 2 (marche par inertie) au menu [220].
- Activer protection thermique interne moteur, p. ex. en choisissant 10 (courbe thermique pour 10 secondes) au menu [222].
- Régler nombre maximal de redémarrages : p. ex. en choisissant 3 au menu [250].
- Activer protection thermique moteur tel qu'elle soit automatiquement remise à zéro : p. ex. en choisissant 100 au menu [251].
- Configurer un des relais tel qu'une alarme soit déclenchée si assistance externe est requise : p. ex. en choisissant 19 au menu [532] (toutes les alarmes qui demandent une réinitialisation manuelle).

La fonction de RAZ automatique n'est pas disponible, si l'unité de commande a été choisie comme source de signaux de commande au menu [220].

AVERTISSEMENT !
La LED démarrage/arrêt clignotante affiche le régime de veille quand le démarreur est en attente d'une RAZ automatique, p. ex. Le moteur peut démarrer à tout moment.

AVIS IMPORTANT : Le cycle de RAZ automatique sera interrompu, si un signal d'arrêt est lancé (depuis télécommande ou interface sérielle) ou si la source des signaux de commande est changée sur unité de commande au menu [200].

8.5.1 Essais de redémarrage [250]

Ce menu permet d'entrer le nombre maximal admissible d'essais de redémarrage générés automatiquement. Le choix d'un certain nombre d'essais dans ce menu activera automatiquement la fonction de RAZ automatique et les menus [251] à [251] deviennent accessibles. Au cas où une alarme survient pour laquelle RAZ automatique est validée (aux menus [251] à [263]), le moteur sera automatiquement redémarré dès que le défaut n'est plus présent et la temporisation est écoulée. Chaque redémarrage automatiquement généré entraîne l'incrémentation du compteur interne (non visible). Si aucune alarme n'intervient pendant 10 minutes, le compteur sera décrémenté. Si le nombre maximal admissible d'essais de RAZ automatique est atteint, aucun autre démarrage ne sera admis et le démarreur restera en état de défaut. Cette situation exige une réinitialisation manuelle (soit depuis l'unité de commande, soit depuis la télécommande ou via l'interface sérielle, voir la description à la page 39).

Exemple:

- Essais de RAZ automatique (menu [250]=5)
- Durant 10 minutes interviennent 6 alarmes :
- Au 6ème défaut, aucune RAZ automatique n'aura plus lieu, étant donné que le compteur contient déjà5 essais de RAZ automatique.
- Pour la remise, la fonction normale de réinitialisation est utilisée, ce qui remettra à zéro aussi le compteur.

AVIS IMPORTANT : Le compteur interne sera remis à zéro, si un signal d'arrêt est lancé. Chaque nouveau signal de démarrage (depuis télécommande ou communication sérielle) rétablira le nombre maximal admissible d'essais de redémarrage, configuré au menu [250].

250	Réglage
oFF	**Essais de RAZ automatique**

Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1-10
oFF	RAZ automatique désactivée.
1-10	Nombre d'essais de redémarrage.

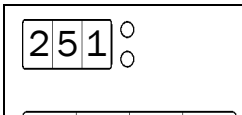
8.5.2 Objets de RAZ automati-que [251] à [263]

Les menus [251] à [263] seront accessibles dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Ces menus permettent de configurer la temporisation de RAZ automatique. Le délai commence au moment où le défaut disparaît. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera automatiquement effectué.

AVIS IMPORTANT : L'activation de la RAZ automatique n'a aucun effet, si l'action d'alarme concernée est réglée sur oFF ou Avertissement (1).

RAZ automatique protection thermique moteur [251]

Ce menu est accessible si RAZ automatique est activée au menu [250]. Ce menu permet de configurer la temporisation de la RAZ automatique protection thermique moteur. La temporisation commence au moment où le défaut disparaît. Cela signifie que la température du modèle moteur thermique interne doit descendre à une capacité thermique de 95 % (si la protection thermique moteur interne est activée) et la résistance CTP doit diminuer à 2,2 kohms (si CTP est activée) pour indiquer que le moteur a refroidi. Quand la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essais de redémarrage sera entrepris automatiquement.



Standard	oFF
Plage:	oFF, 1-3600 s
oFF	Protection thermique moteur, RAZ automatique est désactivée
1-3600	Temporisation après réponse de la protection thermique, RAZ automatique

RAZ automatique limitation de démarrages [252]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une alarme de limitation de démarrages (code d'alarme F11). La temporisation commence au moment où le défaut disparaît. Cela signifie que l'intervalle minimal entre démarrages doit être écoulé (si la protection pour intervalle minimal entre démarrages est activée) et un démarrage doit être admis pour l'heure actuelle (si la protection pour démarrages par heure est activée). Si la temporisation est écoulée,l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

RAZ automatique rotor bloqué [253]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une alarme pour un rotor bloqué (code d'alarme F5). Etant donné qu'un rotor bloqué ne peut être identifié à l'arrêt, la temporisation commence à écouler dès que l'action d'alarme a été effectuée. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement

RAZ automatique délai de démarrage écoule au seuil courant [254]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une alarme pour délai de démarrage écoulé au seuil de courant (code d'alarme F4). Etant donné qu'un tel défaut ne peut être identifié à l'arrêt, la temporisation commence à écouler dès que l'action d'alarme a été effectuée. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

RAZ automatique surcharge [255]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une alarme de surcharge (code d'alarme F6). Etant donné qu'une surcharge ne peut être identifiée à l'arrêt, la temporisation commence à écouler dès que l'action d'alarme a été effectuée. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

RAZ automatique sous-charge [256]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une alarme de sous-charge (code d'alarme F7). Etant donné qu'une sous-charge ne peut être identifiée à l'arrêt, la temporisation commence à écouler dès que l'action d'alarme a été effectuée. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

RAZ automatique alarme externe [257]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une alarme externe (code d'alarme F17). La temporisation commence au moment où le défaut disparaît. Cela signifie que l'entrée des signaux pour l'alarme externe doit être activée. Si la

temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

RAZ automatique perte de phase [258]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une perte de tension secteur (code d'alarme F1). Etant donné qu'une perte de phase ne peut être identifiée à l'arrêt, la temporisation commence à écouler dès que l'action d'alarme a été effectuée. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

RAZ automatique dissymétrie tension [259]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une alarme de dissymétrie tension (code d'alarme F8). La temporisation commence au moment où le défaut disparaît. Normalement, la tension secteur n'est pas accessible à l'arrêt pour le démarreur étant donné que le contacteur principal est désactivé. En ce cas, aucune dissymétrie tension ne peut être identifiée à l'arrêt, et la temporisation commence à écouler dès que l'action d'alarme a été effectuée. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

RAZ automatique surtension [260]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une alarme de surtension (code d'alarme F9). La temporisation commence au moment où le défaut disparaît. Normalement, la tension secteur n'est pas accessible à l'arrêt pour le démarreur étant donné que le contacteur principal est désactivé. En ce cas, aucune surtension ne peut être identifiée à l'arrêt, et la temporisation commence à écouler dès que l'action d'alarme a été effectuée. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

RAZ automatique sous-tension [261]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une alarme de sous-tension (code d'alarme F10). La temporisation commence au moment où le défaut disparaît. Normalement, la tension secteur n'est pas accessible à l'arrêt pour le démarreur étant donné que le contacteur principal est désactivé. En ce cas, aucune sous-tension ne peut être identifiée à l'arrêt, et la temporisation commence à écouler dès que l'action d'alarme a été effectuée. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

RAZ automatique communication sérielle [262]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'une communication sérielle interrompue (code d'alarme F15). La temporisation commence au moment où le défaut disparaît. Cela signifie que la communication sérielle doit être rétablie. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

RAZ automatique démarreur surchauffé [263]

Ce menu sera accessible dès que RAZ automatique est activée au menu [250]. Il permet de configurer la temporisation de RAZ automatique à la suite d'un démarreur surchauffé (code d'alarme F3). La temporisation commence au moment où le défaut disparaît. Cela signifie que le démarreur doit refroidir. Si la temporisation est écoulée, l'alarme sera réinitialisée et un essai de redémarrage sera effectué automatiquement.

8.6 Communication sérielle

Plusieurs options de communication sérielle sont disponibles pour le MSF 2.0 (voir page 111 pour de plus amples informations). Le démarreur peut être configuré et commandé via la communication sérielle selon la configuration au menu [200] (voir page 44). Les paramètres suivants sont disponibles pour la configuration de la communication sérielle :

[270] Communication sérielle, adresse d'appareil

[271] Communication sérielle, débit en bauds

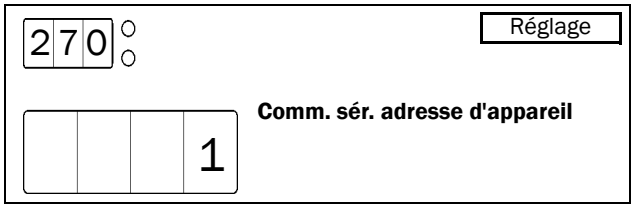
[272] Communication sérielle, parité

[273] Communication sérielle, contact interrompu

AVIS IMPORTANT : Les paramètres de communication [270] à [272] doivent être réglés depuis l'unité de commande. Pour permettre le paramétrage depuis l'unité de commande, le paramètre [200] doit être réglé sur 1 (unité de commande) ou 2 (télécommande).

Comm. sér. adresse d'appareil [270]

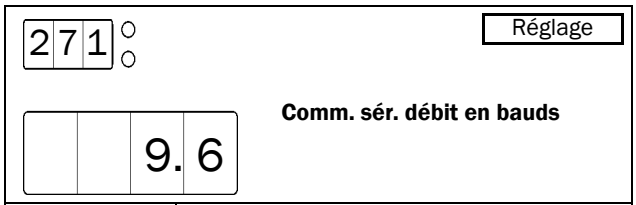
Communication sérielle, adresse d'appareil.



Standard:	1
Plage:	1-247
1-247	Adresse d'appareil

Comm. sérielle débit en bauds [271]

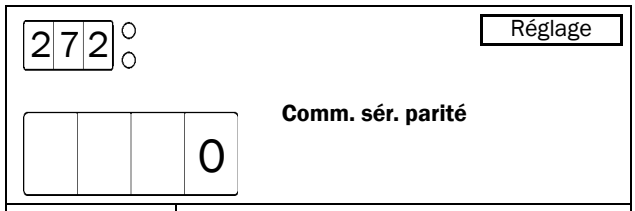
Communication sérielle,débit en bauds.



Standard:	9.6 kbauds
Plage:	2.4 - 38.4 kbauds
2.4-38.4	Débit en bauds .

Comm. sérielle parité [272]

Communication sérielle, parité.



Standard:	0
Plage:	0, 1
0	Aucune parité
1	Parité pair

Comm. sérielle, contact interrompu [273]

Si le démarreur est configuré pour la commande via l'interface sérielle (paramètre [200] = 3) et la communication sérielle est interrompue durant la marche, une alarme F15 peut être configurée pour être déclenchée. Ce menu permet d'activer l'alarme et de sélectionner une action convenable. Les options suivantes sont disponibles:

Off

L'alarme pour communication sérielle interrompue est désactivée.

Avertissement

Le message d'alarme F15 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais). Pourtant, le moteur ne sera pas arrêté et la marche continuera. Le message d'alarme s'éteint et le relais est remis à l'état initial si le défaut n'est plus présent. L'alarme peut être aussi réinitialisée manuellement depuis l'unité de commande

Marche par inertie

Le message d'alarme F15 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais). La tension moteur sera automatiquement coupée. Le moteur continuera de marcher par inertie jusqu'à ce qu'il s'arrête.

Arrêt

Le message d'alarme F15 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais). Le moteur sera arrêté selon les réglages d'arrêt des menus [320] à [325].

Freinage d'alarme

Le message d'alarme F15 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais). La fonction de freinage sera activée en fonction de la méthode choisie au menu [323] et le moteur sera arrêté selon les réglages de freinage d'alarme aux menus [326] à [327] (force et temps de freinage).

Une alarme pour communication sérielle interrompue sera automatiquement réinitialisée dès qu'un nouveau signal de démarrage est lancé. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle. Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande.

AVIS IMPORTANT : Une RAZ lancée depuis l'unité de commande ne démarrera jamais le moteur.

273	Réglage
oFF	**Comm. sér., contact interrompu (code d'alarme F15)**

Standard:	3
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	Alarme pour communication sérielle interrompue est désactivée
1	Avertissement
2	Marche par inertie
3	Arrêt
4	Freinage d'alarme

8.7 Paramétrages de marche

Parmi les paramétrages de marche figurent les paramètres pour la configuration du démarrage et de l'arrêt; certains peuvent être préréglés pour les application pompe. Par ailleurs, seront traités dans cette section certains paramètres particuliers pour l'arrêt lors d'une alarme, pour la marche lente et JOG ainsi que des réglages complémentaires tels que opération en bypass, commande facteur de puissance et commande du ventilateur interne.

[300] Préréglage paramètres de commande pour pompes

[310]-[317] Démarrage

[320]-[327] Arrêt y compris lors d'une alarme

[330]-[335] Marche lente/JOG

[340]-[342] Réglages complémentaires

Le démarreur MSF assure le réglage de toutes les trois phases moteur, par lesquelles le moteur est alimenté. Contrairement à un démarreur simple qui ne règle qu'une ou deux phases, le réglage à trois phases permet de réaliser différentes méthodes de démarrage, réglage de tension, courant et couple. Une limitation de courant peut être utilisée en combinaison avec le réglage de la tension et du couple.

Pour le réglage de la tension, la tension de sortie vers le moteur sera augmentée linéairement jusqu'à la pleine tension secteur durant le délai de démarrage réglé. Le démarreur assure un démarrage en douceur sans régler, pourtant, ni le courant ni le couple. Les paramétrages typiques pour optimiser un démarrage à réglage de tension sont la tension initiale et le délai de démarrage.

Pour le réglage du courant, la tension de sortie vers le moteur sera réglée de telle façon que le seuil maximal réglé du courant ne soit pas dépassé durant le démarrage. Même cette méthode de démarrage ne permet pas de fournir au démarreur une information de retour sur le couple moteur. Les paramétrages typiques pour optimiser un démarrage à réglage de courant sont le seuil maximal de courant et le délai de démarrage.

Le réglage du couple est la méthode la plus avancée pour démarrer un moteur. Le démarreur surveille en permanence le couple moteur et règle la tension de sortie vers le moteur afin que le couple suive la rampe réglée. Il est possible de choisir des rampes de couple linéaires et carrées en fonction des exigences de l'application donnée. Ainsi, une accélération pratiquement constante peut être obtenue durant le démarrage, ce qui est très important pour de nombreuses applications.Le réglage du couple peut être utilisé aussi pour l'arrêt avec diminution constante de la vitesse. Pour les pompes, une décélération constante est importante pour éviter des coups de bélier.

8.7.1 Préréglage commande pompes [300]

Ce paramétrage multiple permet de configurer le démarreur MSF 2.0 facilement pour des applications pompes. Les paramètres suivants seront réglés si préréglage pour commande pompe est activé.

[310] Méthode de démarrage sera réglée sur réglage du couple carré (2)

[311] Couple initial au démarrage sera réglé à 10 %

[312] Couple final au démarrage sera réglé à 125 %

[315] Délai de démarrage sera réglé à 10 secondes

[314] et [316] Limitation courant au démarrage et amplification du couple seront désactivées.

[320] Méthode d'arrêt sera réglée sur réglage du couple carré (2)

[321] Couple final à l'arrêt sera réglé à 10%

[325] Délai d'arrêt sera réglé à 15 secondes.

Pour la plupart des applications pompe, ces réglages permettent un démarrage en douceur avec accélération linéaire et un arrêt linéaire sans coups de bélier. Si les paramètres préréglés doivent être ajustés pour une application spécifique, le valeurs peuvent être changées dans les menus appropriés.

La figure ci-après donne une courbe de courant typique au démarrage et la courbe de vitesse à l'arrêt.

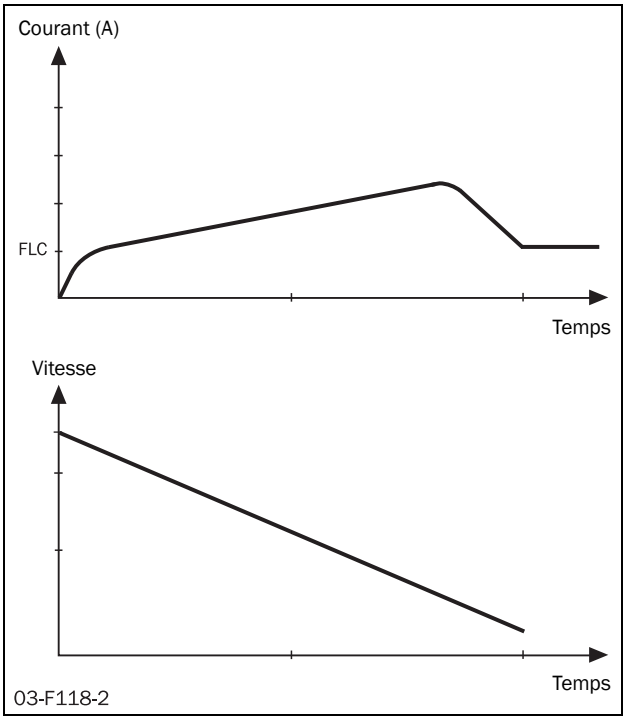


Fig. 36 Pilotage de pompe. Courant au démarrage et vitesse à l'arrêt.

Si le préréglage des paramètres pour la commande pompes a été correctement effectué, il y aura l'affichage "SET" sur l'écran pendant deux secondes. Ensuite, l'affichage retournera sur "no".

AVIS IMPORTANT : Préréglage des paramètres pour commande de pompes n'est pas admis si le démarreur est en marche. En ce cas, "SET" n'est pas affiché.

300	Rég.multiple
no	**Préréglage commande de pompes**

Standard:	no
Plage:	no, YES
no	Aucune action
YES	Préréglage des paramètres pour commande de pompe

8.7.2 Démarrage

Le MSF 2.0 propose les méthodes de démarrage suivantes : réglage du couple, réglage de la tension et démarrage direct. Le réglage du couple est disponible aussi bien pour des charges ayant une caractéristique linéaire du couple telles que convoyeurs et raboteuses, que pour les charges ayant une courbe caractéristique carrée telles que pompes et ventilateurs. En général, la méthode de démarrage recommandée est celle du réglage du couple; le réglage de la tension étant utilisé si une rampe de tension linéaire est souhaitée pour des raisons spécifiques. Le démarrage direct (DOL) en tant que méthode de démarrage ne permet de régler ni le courant ni la tension; la pleine tension étant directement appliquée au moteur. La méthode DOL peut être utilisée pour démarrer le moteur si le démarreur a été endommagé et les thyristors sont court-circuités.

Toutes les méthodes peuvent être associées à une limitation du courant. Pourtant, une accélération constante s'obtient seulement en régime de réglage du couple correctement configuré. Pour cette raison, il n'est pas recommandé d'utiliser la limitation du courant pour des applications pompe. Si les paramètres pour le réglage du couple sont convenablement réglés, le courant de démarrage sera très bas. La fonction de limitation du courant peut être utile pour des applications ayant des courbes de charge variables entre deux démarrages, afin d'éviter une surcharges des fusibles principaux. Mais

étant donné que le couple moteur est proportionnel au carré du courant, un seuil de courant très bas limitera considérablement le couple moteur. Si la limitation du courant est réglée trop basse en fonction des exigences de l'application donnée, le moteur ne sera pas en mesure d'accélérer la charge.

Méthode de démarrage [310]

Ce menu permet de choisir la méthode de démarrage. Les menus utilisés pour la configuration du démarrage seront accessibles en fonction de la méthode sélectionnée

310	Réglage
1	**Méthode de démarrage**

Standard:	1
Plage:	1, 2, 3, 4
1	Réglage du couple linéaire
2	Réglage du couple carré
3	Réglage de la tension
4	Démarrage direct, DOL

Réglage du couple

Le réglage par défaut du couple initial au démarrage est de

10 % et pour le couple final de 150 %. La Figure 37 donne la courbe résultante du couple pour la courbe caractéristique linéaire et carrée.

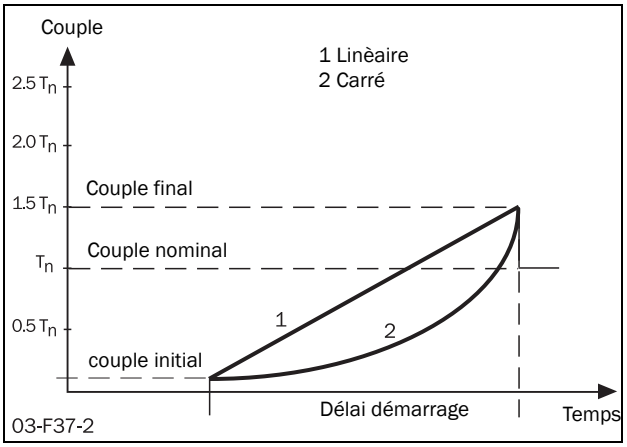


Fig. 37 Réglage du couple au démarrage

Un démarrage correctement configuré en régime de réglage du couple permettra d'obtenir une augmentation linéaire du couple et un faible courant de démarrage sans aucune pointe.

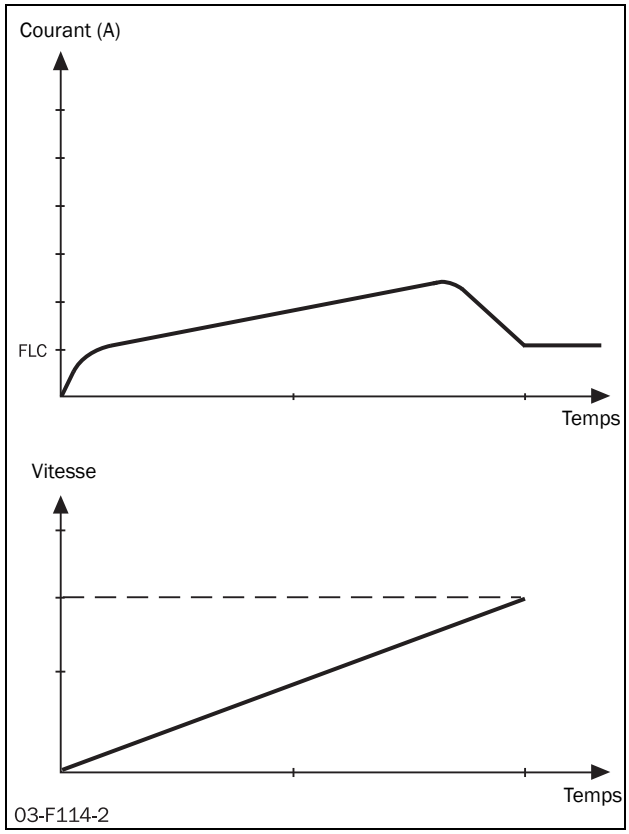


Fig. 38 Courant et couple en régime de réglage du couple

Pour optimiser le démarrage, utiliser le réglage du couple initial au démarrage, menu [311], et du couple final au démarrage, menu [312].

Pour éviter toute formation de chaleur dans le moteur, l'arbre moteur devrait commencer à tourner dès que la commande de démarrage est lancée. Si nécessaire, augmenter le couple initial au démarrage.

Le couple final au démarrage doit être ajusté pour que le temps dont le moteur ait besoin pour atteindre la vitesse nominale, soit identique au délai de démarrage réglé au menu [315]. Si le délai de démarrage effectif est beaucoup moins important que le délai réglé au menu [315], le couple final au démarrage peut être diminué. Si le moteur n'atteint pas la pleine vitesse avant que le délai de démarrage réglé au menu [315] ne soit écoulé, le couple final au démarrage doit être augmenté pour éviter des pointes de courant et des à-coups en fin de rampe. Ceci est éventuellement nécessaires pour des charges ayant une inertie très élevée telles que raboteuses, scies et centrifugeuses.

L'affichage du couple en pourcent du couple nominal T_n au menu [706] peut être utile pour l'ajustage de la rampe de démarrage.

Couple initial au démarrage [311]

Ce menu est accessible si réglage du couple a été choisi au menu [310]. Il permet de régler le couple initial au démarrage.

311	Réglage
10	**Couple initial au démarrage**

Standard:	10%
Plage:	0-250% de T_n
0-250	Couple initial au démarrage

Couple final au démarrage [312]

Ce menu est accessible si réglage du couple a été choisi au menu [310]. Il permet de régler le couple final au démarrage.

312	Réglage
150	**Couple final au démarrage**

Standard:	150%
Plage:	25-250% de T_n
25-250	Couple final au démarrage.

Réglage de la tension

Le réglage de la tension peut être utilisé si une rampe de tension linéaire est souhaitée. La tension alimentée au moteur sera alors augmentée linéairement, à partir de la tension initiale jusqu'à la pleine tension secteur.

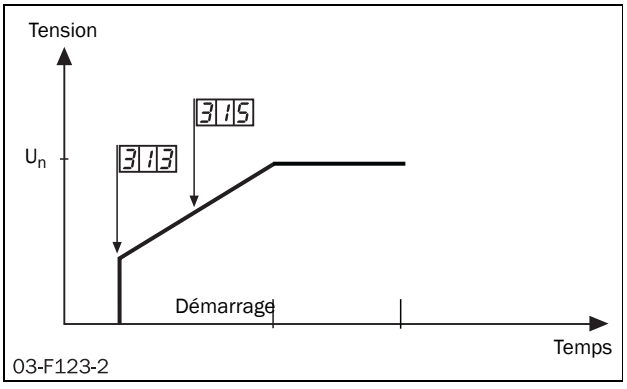


Fig. 39 Numéros de menu pour tension initiale et délai démarrage.

Tension initiale au démarrage [313]

Ce menu est accessible si réglage de la tension a été choisi au menu [310] comme méthode de démarrage. Il permet de régler la tension initiale au démarrage.

313	Réglage
30	**Tension initiale au démarrage**

Standard:	30%
Plage:	25-90% U
25-90	Tension initiale au démarrage.

Démarrage direct, DOL

Si cette option a été choisie au menu [310], le moteur peut être mis en vitesse comme s'il était directement branché à la tension secteur.

Pour ce régime :

Vérifier d'abord si le moteur est en mesure d'accélérer la charge donnée (démarrage DOL). Cette fonction peut être aussi utilisée si les thyristors sont court-circuités.

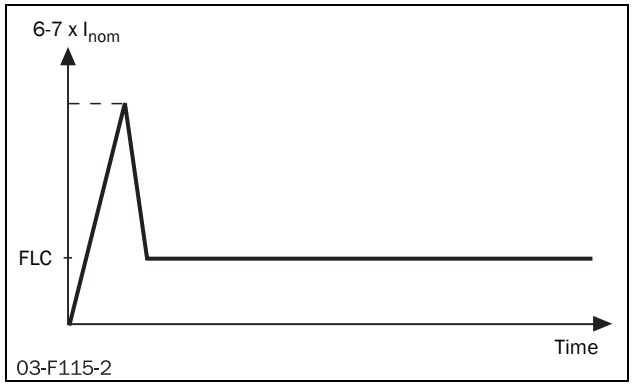


Fig. 40 Démarrage DOL.

Limitation du courant

Toutes les méthodes peuvent être associées à une limitation du courant pour limiter le courant au moment du démarrage à un seuil maximum défini (150-500 % deIn). Pourtant, une accélération linéaire s'obtient seulement en régime de réglage du couple correctement configuré. Pour cette raison, il n'est pas recommandé d'utiliser la limitation du courant pour des applications pompe. En plus, et étant donné que le couple moteur est proportionnel au carré du courant, un seuil de courant très bas limitera considérablement le couple moteur. Si la limitation du courant est réglée trop basse en fonction des exigences de l'application donnée, le moteur ne sera pas en mesure d'accélérer la charge.

La combinaison du démarrage DOL et de la limitation du courant au démarrage permet d'obtenir une rampe de démarrage avec un courant constant. Le démarreur pilote le

courant directement au démarrage jusqu'au seuil réglé et assure le respect de ce dernier jusqu'à la fin du démarrage ou l'écoulement du délai prévu.

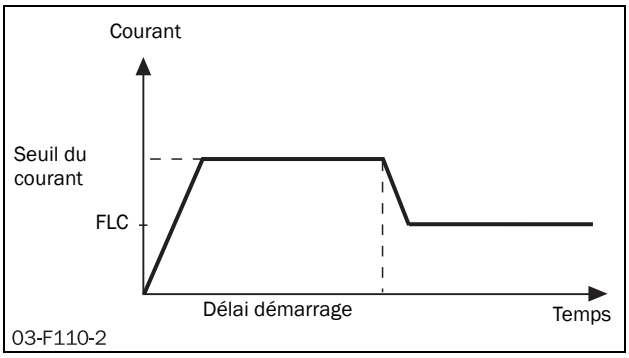
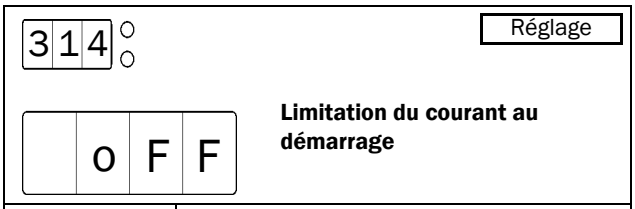


Fig. 41 Démarrage DOL avec limitation du courant.

Limitation du courant au démarrage [314]

Ce menu permet de régler la limitation du courant au démarrage.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 150-500% of I_n
oFF	Limitation du courant désactivée.
150-500	Seuil de courant au démarrage.

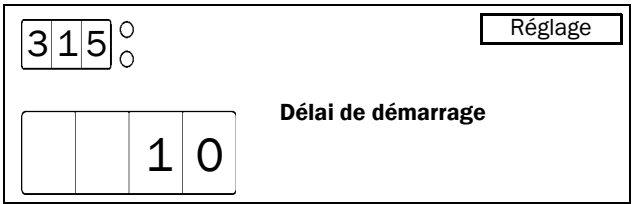
AVIS IMPORTANT : Même si le seuil courant peut être abaissé à 150 % du courant nominal, ce minimum n'est pas partout utilisable, car le couple en résultant serait très faible. Si la limitation du courant est réglée trop basse en fonction des exigences de l'application donnée, le moteur ne sera pas en mesure d'accélérer la charge.

AVIS IMPORTANT : S'assurer que le courant nominal moteur est correctement configuré au menu [211], si la fonction limitation courant est utilisée.

Si le délai de démarrage est dépassé et le moteur fonctionne toujours au seuil de courant, une alarme sera déclenchée en fonction du réglage "Délai de démarrage écoulé au seuil courant" pour protection moteur, menu [231]. La marche peut être interrompue ou continuée avec une rampe de tension prédéfinie. Ne pas oublier que le courant risque d'augmenter de façon incontrôlable si la marche est poursuivie.

Délai de démarrage [315]

Ce menu permet de régler le délai de démarrage souhaité. Il n'est pas accessible si DOL a été choisi comme méthode de démarrage et si aucun seuil de courant n'a été configuré.



Standard:	10 s
Plage:	1-60 s
1-60	Délai de démarrage

Amplification du couple

Certaines applications demandent une amplification du couple pour le démarrage. Les paramètres de l'amplification du couple permettent un couple élevé en fournissant un courant important pendant 0,1 à 2 secondes lors du démarrage. Ceci permet d'assurer un démarrage en douceur du moteur même si le moment d'inertie au démarrage est élevé. Ceci est important, p. ex., pour des applications au niveau d'installations de broyage, etc. Dès que le régime d'amplification du couple est terminé, le démarrage se poursuivra selon la méthode choisie.

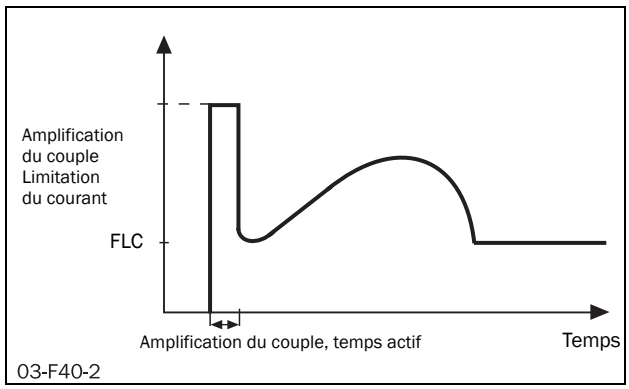
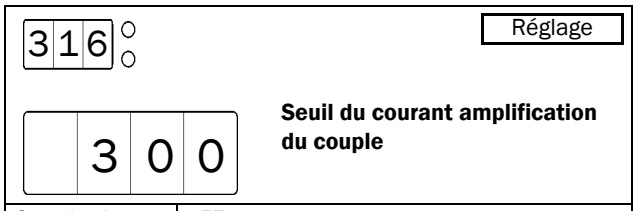


Fig. 42 Le principe de l'amplification du couple lors du démarrage du moteur.

Seuil du courant amplification du couple [316]

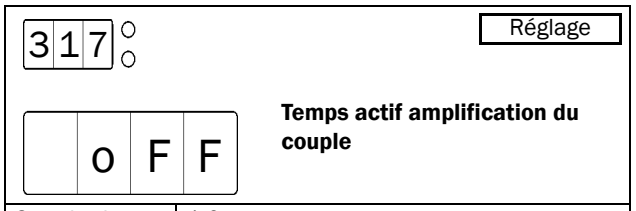
Ce menu permet d'activer l'amplification du couple et de configurer le seuil de courant pour l'amplification du couple.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 300-700% de I_n
oFF	Amplification du couple non activée
300-700	Seuil de courant pour amplification du couple

Temps actif amplification du couple [317]

Ce menu est accessible dès que l'amplification du couple a été activée au menu [316]. Il permet de choisir le temps durant lequel l'amplification du couple sera active.



Standard:	1.0 s
Plage:	0.1-2.0 s
0.1-2.0	Temps actif amplification du couple.

AVIS IMPORTANT : Vérifier si le moteur est en mesure d'accéler la charge entrainée avec "amplification du couple" sans contraintes mécaniques nocives.

AVIS IMPORTANT : S'assurer que le courant nominal moteur a été correctement configuré au menu [221].

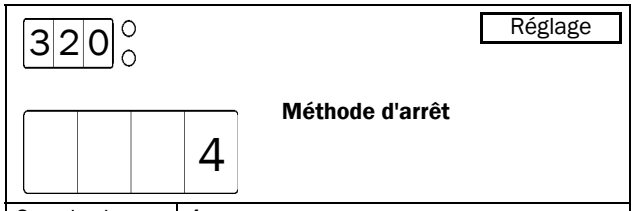
8.7.3 Arrêt

Le MSF 2.0 propose quatre méthodes d'arrêt : réglage du couple, réglage de la tension, marche par inertie et freinage. Le réglage du couple s'emploie pour des charges ayant une courbe caractéristique linéaire et carrée. Un arrêt en réglage du couple ou de la tension est utilisé pour les applications où un arrêt brusque du moteur risque d'endommager l'application, p. ex. coups de bélier en applications de pompe. En général, un arrêt en réglage du couple est recommandé pour ces applications. L'arrêt en réglage de la tension peut être utilisé si une rampe de tension linéaire est souhaitée. Si la marche par inertie est choisie comme méthode d'arrêt, l'alimentation en tension du moteur sera coupée et le moteur continue de marcher par inertie avant de s'arrêter. Le freinage peut être utilisé pour les applications où le moteur doit être arrêté rapidement, p. ex. pour raboteuses ou scies à ruban.

Sauf le démarrage direct (DOL), chaque autre méthode peut être associée à n'importe quelle méthode d'arrêt. Ainsi, on peut, p. ex., utiliser le réglage du couple au démarrage et le freinage à l'arrêt. Par contre, la méthode de démarrage DOL ne peut être utilisée qu'avec la marche par inertie et le freinage.

Méthode d'arrêt [320]

Ce menu permet de choisir la méthode d'arrêt. Les menus nécessaires pour la configuration de l'arrêt seront accessibles en fonction de la méthode d'arrêt choisie.



Standard:	4
Plage:	1, 2, 3, 4, 5
1	Réglage du couple linéaire
2	Réglage du couple carré
3	Réglage de la tension
4	Marche par inertie
5	Freinage

Réglage du couple

Le réglage du couple à l'arrêt permet de régler le couple alimenté au moteur à partir du couple nominal jusqu'au couple final choisi à l'arrêt (menu [321]). Des exemples de rampes de couple pour réglage linéaire et carré sont donnés à la Figure 43. Le réglage par défaut du couple final à l'arrêt est de 0; cette valeur peut être augmentée si le moteur s'est déjà arrêté bien que la procédure d'arrêt ne soit pas encore terminée, afin d'éviter une formation de chaleur superflue au sein du moteur. Si le couple final à l'arrêt a été réglé correctement, la vitesse moteur diminuera linéairement jusqu'à l'arrêt.

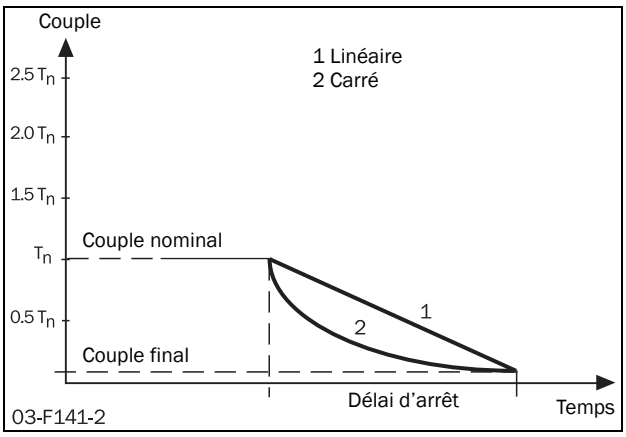


Fig. 43 Réglage du couple à l'arrêt.

Couple final à l'arrêt [321]

Ce menu est accessible si réglage du couple a été choisi au menu [320] comme méthode d'arrêt (option 1 ou 2). Ce menu permet de configurer le couple final à l'arrêt.

321	Réglage
Couple final à l'arrêt	0
Standard:	0%
Plage:	0-100% de T_n
0-100	Couple final à l'arrêt.

Réglage de la tension

Le réglage de la tension à l'arrêt permettra de réduire la tension fournie au moteur à la tension initiale choisie dès que le signal d'arrêt a été lancé. Ensuite, la tension fournie au moteur suivra une rampe d'arrêt linéaire pour atteindre une tension minimale de 25 % de la tension nominale. Un exemple d'une telle rampe de tension est donné à la figure 44.

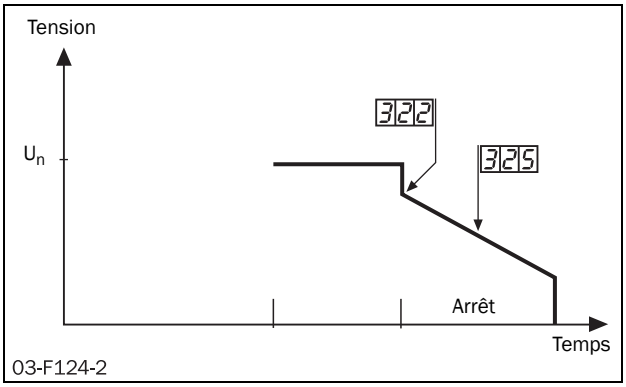


Fig. 44 Numéros des menus pour la tension initiale à l'arrêt et déla.

Tension initiale à l'arrêt [322]

Ce menu est accessible si réglage de la tension (3) a été choisi comme méthode d'arrêt au menu [320]. Il permet de sélectionner la tension initiale à l'arrêt en pourcent de la tension nominale moteur.

322	Réglage
Tension initiale à l'arrêt	100
Standard:	100%
Plage:	100-40% de U
100-40	Tension initiale à l'arrêt.

Freinage

Le freinage peut être utilisé pour des applications qui demandent un arrêt rapide.

Il y a deux méthodes de freinage incorporées: freinage vectoriel dynamique pour charges normales et freinage par contre-courant pour charges lourdes sous une inertie des masses élevée. Pour les deux méthodes, le MSF 2.0 surveille en permanence la vitesse moteur. Lors d'une vitesse peu élevée, le mode de freinage DC est activé tant que le moteur est à l'arrêt. En mode de freinage DC, seules deux phases (L2 et L3) sont actives.

AVIS IMPORTANT : Si plusieurs démarreurs sont alimentés depuis la même ligne et la fonction de freinage est utilisée, les démarreurs doivent être connectés en ordres de phases différents, telles que L1-L2-L3 sur la première unité, L2-L3-L1 sur la suivante et ainsi de suite.

Le MSF 2.0 coupera automatiquement la tension de sortie si le moteur est à l'arrêt ou si le délai d'arrêt est écoulé. En option, il est possible de brancher un capteur rotatif externe sur l'entrée numérique, voir aussi descriptif menu [500] à la page 80.

Freinage vectoriel dynamique

Lors du freinage vectoriel dynamique, le couple de freinage augmente avec la vitesse décroissante. Le freinage vectoriel dynamique peut être utilisé pour toutes les charges qui ne tournent pas trop près de la vitesse synchrone si la tension moteur est coupée. Ceci s'applique à la plupart des applications étant donné que la vitesse de la charge diminue normalement à cause des pertes de friction au niveau de la transmission ou des courroies trapézoïdales dès que la tension moteur est coupée. Pourtant, les charges ayant une forte inertie sont capables de maintenir une vitesse élevée même si le moteur ne fournit plus de couple. Pour ces applications, il est possible de remplacer cette méthode par le freinage par contre-courant.

Aucun raccord ni contacteur complémentaire ne sera nécessaire pour l'emploi du freinage vectoriel dynamique.

Freinage par contre-courant

Le freinage par contre-courant permet de transmettre un couple de freinage très élevé au moteur, même aux alentours de la vitesse synchrone. Toute charge voulue peut être arrêtée rapidement au moyen du freinage par contre-courant, y compris les charges ayant une inertie de masses très élevée. Pour les applications qui demandent un couple de freinage élevé, vérifier soigneusement si le moteur, l'engrenage, la transmission à courroies trapézoïdales et la charge sont capables de résister aux contraintes mécaniques élevées. Pour empêcher des vibrations nocives, il est recommandé d'une façon générale de choisir un couple de freinage qui est aussi bas que possible tout en répondant aux exigences d'un court délai de freinage.

Le freinage par contre-courant demande deux contacteurs principaux. Le branchement est donné à la figure 45. Les contacteurs doivent être commandés depuis les sorties à relais du MSF. Durant le démarrage et en marche sous pleine tension, le contacteur K1 sera activé. Pour le freinage, K1 s'ouvre et K2 est activé après une temporisation pour changer l'ordre des phases.

AVIS IMPORTANT : Pour les applications à démarrages et arrêts fréquents, il est recommandé de surveiller la température moteur au moyen de l'entrée CTP.

AVERTISSEMENT !
Si freinage par contre-courant est choisi, les relais K1 et K2 seront automatiquement configurés pour cette fonction. Le réglage des relais sera maintenu même si le freinage par contre-courant est désactivé. Il peut doncêtre nécessaire d'ajuster la fonction des relais manuellement.

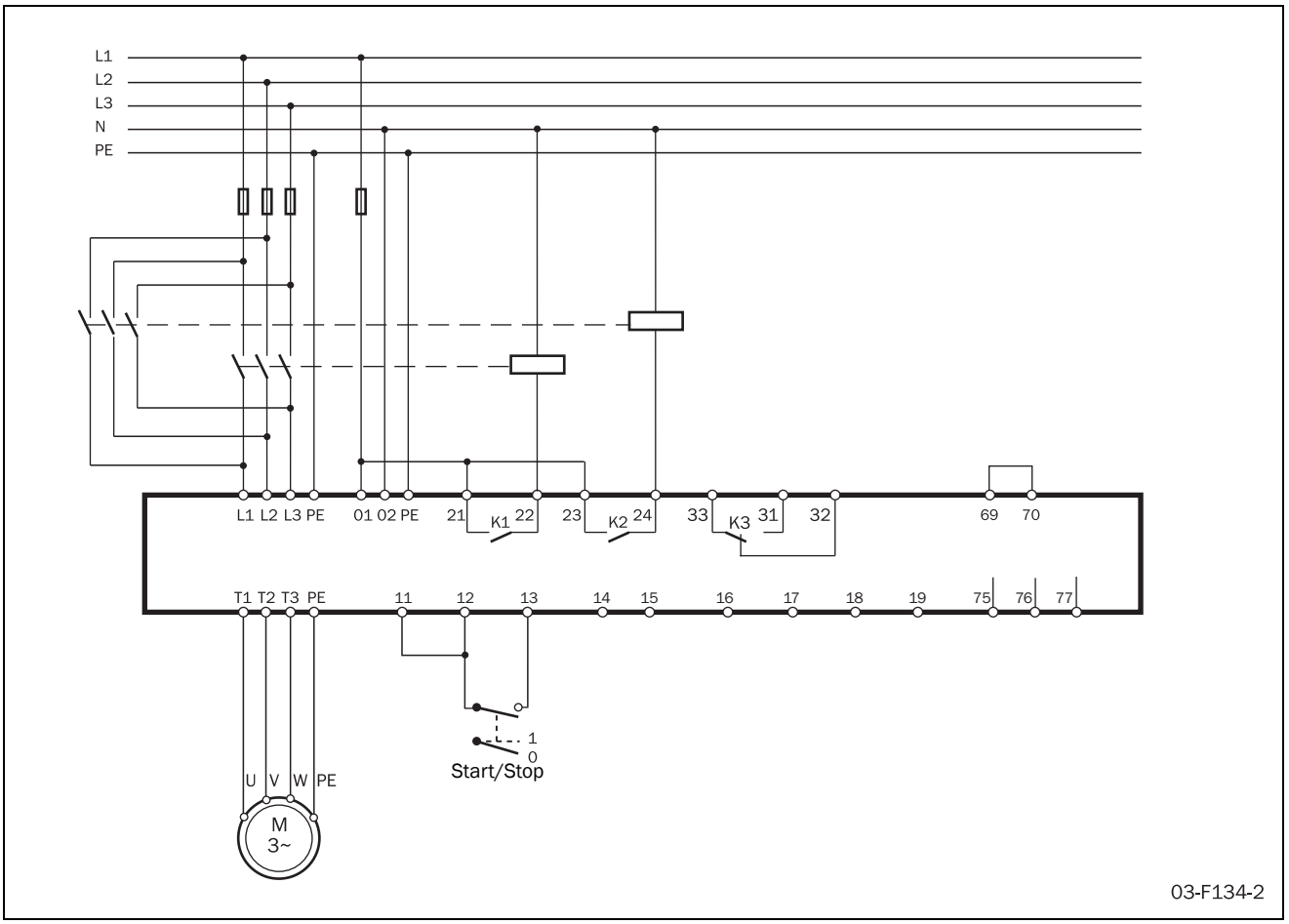
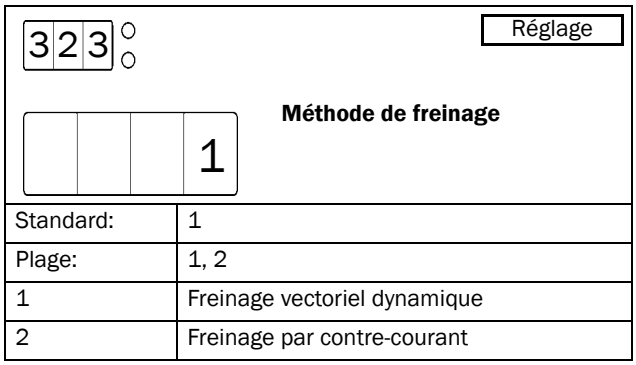


Fig. 45 Exemple de branchement, freinage par contre-courant.

Méthode de freinage [323]

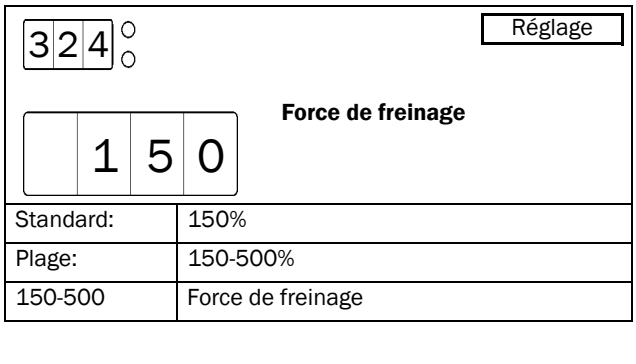
Ce menu est accessible si freinage (5) a été choisi comme méthode d'arrêt au menu [320] ou si freinage d'urgence est activé au menu [326] (voir la description des menus [326] à [327] pour des renseignements plus détaillés). Ce menu permet de sélectionner la méthode de freinage.



Standard:	1
Plage:	1, 2
1	Freinage vectoriel dynamique
2	Freinage par contre-courant

Force de freinage [324]

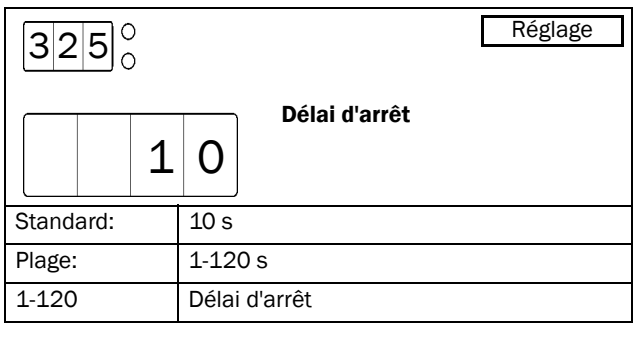
Ce menu est accessible si freinage (5) a été choisi comme méthode d'arrêt au menu [320]. Il permet de sélectionner la force de freinage. Pour empêcher la formation de chaleur dans le moteur et de contraintes mécaniques élevées, il est recommandé d'une façon générale de choisir une force de freinage qui est aussi basse que possible tout en répondant aux exigences d'un court délai de freinage.



Standard:	150%
Plage:	150-500%
150-500	Force de freinage

Délai d'arrêt [325]

Ce menu est accessible si une méthode d'arrêt autre que la marche par inertie (option 1, 2, 3 ou 5) a été choisie au menu [320]. Il permet de régler le délai d'arrêt souhaité.



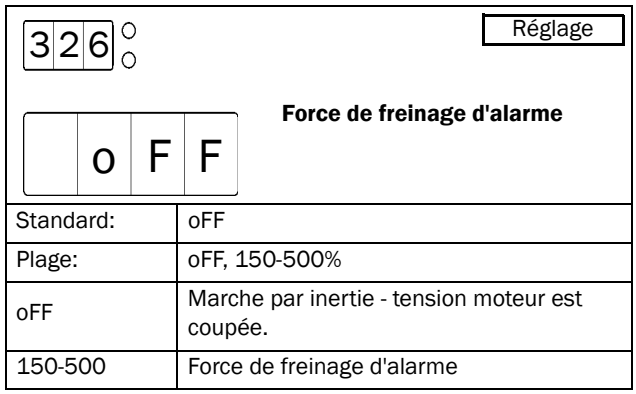
Standard:	10 s
Plage:	1-120 s
1-120	Délai d'arrêt

Freinage d'alarme

La plupart des alarmes permettent leur configuration de telle façon que la marche soit continuée ou le moteur soit arrêté lors de leur déclenchement (voir chapitre 9. page 105 pour des renseignements plus détaillés). Le freinage d'alarme figure parmi les actions qui sont disponibles. Si cette option a été choisie, la fonction de freinage sera activée selon la méthode choisie au menu [323] (pour des renseignements plus détailles, voir la description de la fonction de freinage plus haut). Tandis que la force et le délai de freinage choisis aux menus [324] et [325] sont associés au lancement d'un signal d'arrêt, d'autres forces et délais de freinage peuvent être configurés aux menus [326] et [327] qui sont associés au freinage à cause d'une alarme. Cette fonction sera utilisée essentiellement en combinaison avec une alarme externe (voir description à la page 97) quand il s'agit d'utiliser un signal externe pour déclencher un arrêt plus rapide ayant une force de freinage plus élevée et un délai de freinage plus court qu'en marche normale. Si freinage d'alarme est désactivé au menu [326] et freinage d'alarme est choisi comme action d'alarme, la tension d'alimentation du moteur sera coupée et le moteur continuera de marcher par inertie si cette alarme survient.

Force de freinage d'alarme [326]

Ce menu permet de valider freinage comme action d'alarme, et de régler la force du freinage d'alarme. Si freinage d'alarme n'est pas activé, le moteur continuera de marcher par inertie si une alarme survient pour laquelle freinage d'alarme a été configuré comme action d'alarme.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 150-500%
oFF	Marche par inertie - tension moteur est coupée.
150-500	Force de freinage d'alarme

AVIS IMPORTANT : Si le freinage d'alarme est activé, la méthode de freinage utilisée sera celle choisie au menu [323].

Délai de freinage d'alarme [327]

Ce menu est accessible si freinage d'alarme est activé au menu [327]. Il permet de configurer le délai de freinage qui doit être utilisé pour le cas d'un freinage comme action d'alarme.

327	Réglage
10	**Délai de freinage d'alarme**

Standard:	10 s
Plage:	1-120 s
1-120	Délai de freinage d'alarme

8.7.4 Marche lente et fonctions JOG

Le MSF 2.0 est en mesure de faire tourner le moteur pendant un temps limité avec une faible vitesse constante. La vitesse en marche lente est de 14 % environ de la vitesse nominale en avant et de 9 % en arrière.

AVIS IMPORTANT : Etant donné que le couple moteur en marche lente est limité à environ 30 % du couple nominal, la marche lente ne peut être utilisée pour les appli-cations qui présentent un important couple d'accélération.

Les fonctions suivantes sont possibles:

Marche lente pour un certain temps

La marche lente est active pour le temps réglé avant qu'un démarrage soit initialisé ou après l'exécution d'un arrêt.

Marche lente commandée par un signal externe

La période pendant laquelle la marche lente est active, avant l'initiation d'un démarrage ou après l'exécution d'un arrêt, sera commandée par un signal externe via l'entrée analogique/numérique. La marche lente reste active tant que le nombre d'impulsions réglé a été détecté à l'entrée.

Marche lente par l'emploi des commandes JOG

En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200] et quelle que soit l'opération de démarrage et d'arrêt, la marche lente peut être activée au moyen des touches JOG, depuis la télécommande au moyen de l'entrée analogique/numérique ou bien via l'interface sérielle.

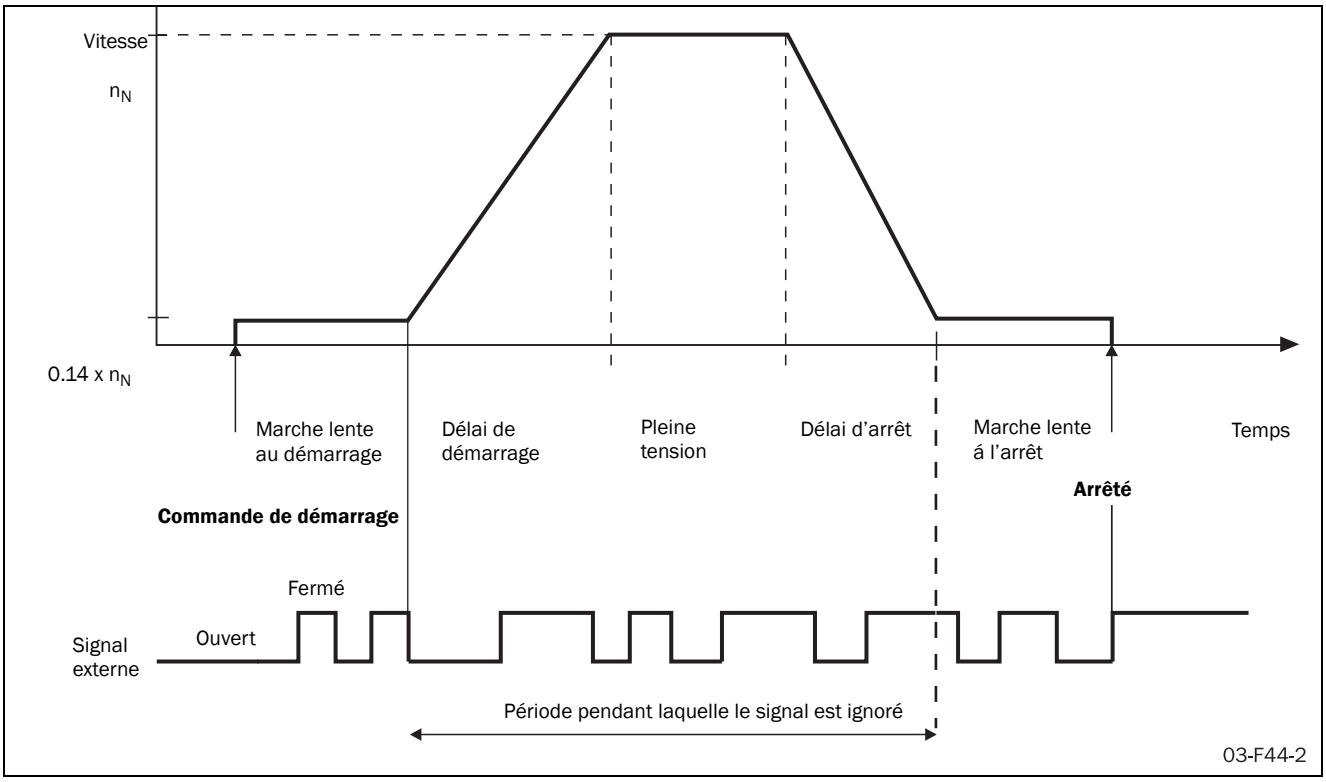


Fig. 46 Marche lente commandée par signal externe.

Marche lente commandée par un signal externe

La marche lente commandée par un signal externe a essentiellement la même fonction que la marche lente durant un certain temps décrite plus haut. Un signal externe branché à l'entrée analogique/numérique, sera utilisé pour désactiver la marche lente avant l'écoulement du délai réglé.

Si marche lente au démarrage est configurée et l'entrée analogique/numérique (menu [500]) est configurée pour marche lente, le moteur commencera, dès le lancement d'un signal de démarrage, de tourner en avant en marche lente. Si le nombre de flancs réglé au menu [501] est détecté à l'entrée analogique/numérique, la marche lente sera désactivée et le démarrage s'effectuera en fonction des réglages choisis (menu [310] et suivants).

Si marche lente à l'arrêt est configurée et l'entrée analogique/numérique (menu [500]) est configurée pour marche lente, le moteur commencera, dès l'exécution d'un arrêt, de tourner en avant en marche lente. Si le nombre de flancs réglé au menu [501] est détecté à l'entrée analogique/numérique, la marche lente sera désactivée et le freinage DC sera activé si ceci a été configuré au menu [333].

La marche lente commandée par un signal externe se configure au moyen des paramètres suivants :

[500] Entrée numérique/analogique/

[501] Flancs, entrée numérique

[330] Couple de marche lente

[331] Marche lente au démarrage

[332] Marche lente à l'arrêt

[333] Freinage DC en marche lente

[324] Force de freinage

Marche lente durant un certain temps

La marche lente en avant peut être activée avant un démarrage et/ou après un arrêt. La courbe de vitesse en résultante est donnée à la figure 47 sur la page suivante. La marche lente restera active pour le temps choisi au menu [331] ou [332]. Elle peut être combinée à n'importe quelle méthode de démarrage et d'arrêt. Pourtant, si la marche lente est utilisée à l'arrêt, il faut s'assurer que la vitesse moteur est suffisamment basse si marche lente est activée.Si nécessaire, freinage peut être activé comme méthode d'arrêt au menu [320].

Le menu [330] permet d'ajuster la force d'entraînement de la marche lente aux exigences de l'application. La force ce marche lente maximalement disponible correspond à environ 30 % du couple nominal du moteur.

Si désiré, le freinage DC peut être activé après la marche lente à l'arrêt. Si validé, le freinage DC sera actif pendant la période réglée au menu [333].

La marche lente durant un délai sélectionné se configure au moyen des paramètres suivants :

[330] Force de la marche lente

[331] Délai marche lente au démarrage

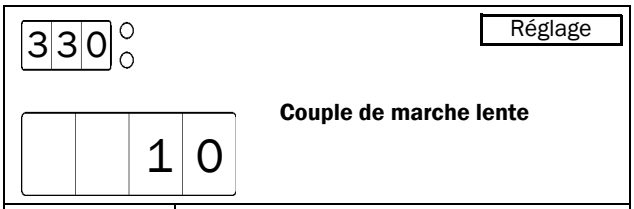
[332] Délai marche lente à l'arrêt

[333] Freinage DC à la marche lente

[324] Force de freinage

Couple de marche lente [330]

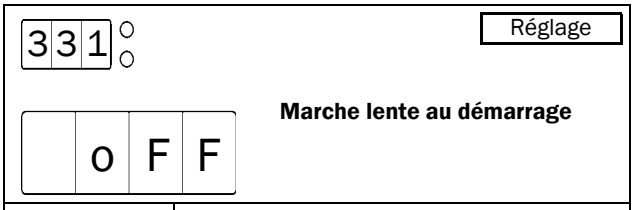
Ce menu permet de choisir le couple de la marche lente. Le réglage choisi sera valable aussi bien pour la marche lente durant un certain délai choisi que pour la marche lente commandée par un signal externe et pour la marche lente au moyen des commandes JOG. Le réglage maximal (100) du couple de marche lente correspond à environ 30 % du couple nominal moteur.



Standard:	10
Plage:	10-100
10-100	Couple de marche lente

Marche lente au démarrage [331]

Ce menu permet d'activer la marche lente au démarrage et de choisir le temps pendant lequel la marche lente sera active avant le démarrage. Si la marche lente au démarrage est commandée par un signal externe via l'entrée analogique/numérique, le délai réglé correspondra à la durée maximale pendant laquelle la marche lente sera active avant qu'un démarrage ne soit effectué - à condition que le nombre de flancs choisi au menu [501] ne soit pas détecté durant cette période.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1-60 s
oFF	Marche lente au démarrage non activée
1-60	Délai de marche lente avant un démarrage

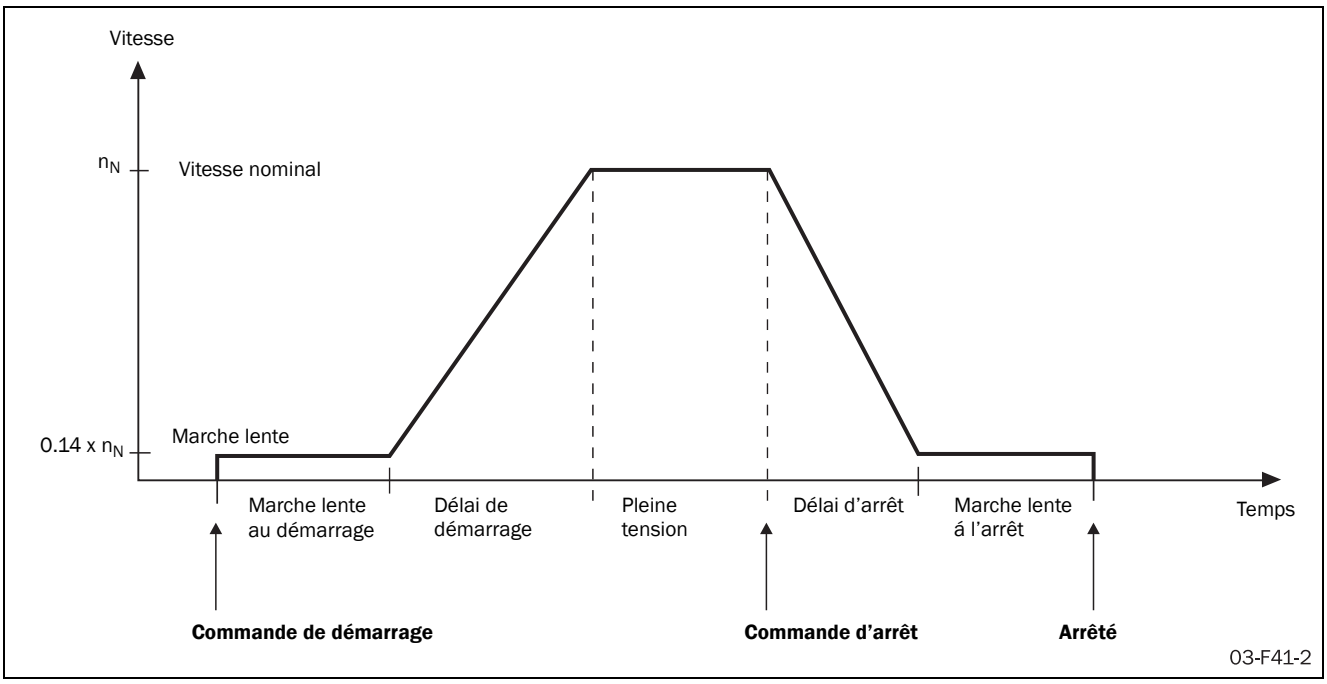


Fig. 47 Marche lente au démarrage/à l'arrêt durant un certain temps.

Marche lente à l'arrêt [332]

Ce menu permet d'activer la marche lente à l'arrêt et de choisir le temps pendant lequel la marche lente sera active après un arrêt. Si la marche lente à l'arrêt est commandée par un signal externe via l'entrée analogique/numérique, le délai réglé correspondra à la durée maximale pendant laquelle la marche lente sera active après un arrêt - à condition que le nombre de flancs choisi au menu [501] ne soit pas détecté durant cette période.

332	Réglage
oFF	**Marche lente à l'arrêt**

Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1-60 s
oFF	Marche lente à l'arrêt non activée
1-60	Marche lente après un arrêt

Freinage DC en marche lente [333]

Ce menupermet d'activer le freinageDC après marche lente à l'arrêt. Ceci peutêtreutile pourdes charges ayant une inertie élevée ou si une position d'arrêt précise est souhaitée. Le freinage DC sera actif pendant la période qui a été réglée dans ce menu. Il n'y a pas de détection de vitesse zéro pour freinage DC après marche lente à l'arrêt.

AVIS IMPORTANT : La force de freinage utilisée pour le freinage DC en marche lente est identique à celle réglée pour le freinage comme méthode d'arrêt. Elle peut être choisie au menu [324].

333	Réglage
oFF	**Freinage DC en marche lente**

Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1-60 s
oFF	Freinage DC en marche lente désactivé.
1-60	Délai freinage DC en marche lente.

Marche lente par l'emploi des commandes JOG

La marche lente en avant ou en arrière peut être activée au moyen des commandes JOG. Pour utiliser les commandes JOG, celles-ci doivent être validées séparément aux menus [334] et [335] pour la marche lente en avant ou en arrière. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], les commandes JOG seront acceptées depuis l'unité de commande, depuis la télécommande via l'entrée analogique/numérique ou via l'interface sérielle.

Si l'unité de commande a été choisie comme source des signaux de commande (paramètre [200]=1) et les commandes JOG sont validées aux menus [334] et [335], les touches JOG de l'unité de commande peuvent être utilisées. La marche lente en avant et en arrière sera active tant que la touche respective est appuyée.

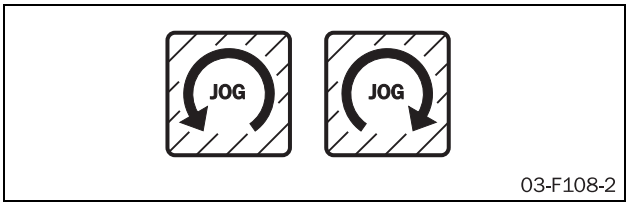


Fig. 48 Touches JOG

Si télécommande a été choisie (paramètre [200]=2) et les commandes JOG ont été validées aux menus [334] et [335], il est possible de lancer les commandes JOG via l'entrée analogique/numérique. Cette dernière peut être configurée soit pour JOG marche avant soit pour JOG marche arrière (pour de plus amples renseignements, voir le descriptif du menu [500] à la page 80). La marche lente sera active tant que le signal à l'entrée analogique/numérique est actif.

Si communication sérielle a été choisie (paramètre [200]=3) et les commandes JOG sont validées aux menus [334] et [335], les commandes JOG peuvent être lancées via l'interface sérielle (voir la notice d'emploi séparée pour les options de la communication sérielle).

Validation JOG avant [334]

Ce menu permet de valider la commande pour JOG en marche avant. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], la commande de JOG avant peut être acceptée depuis l'unité de commande, depuis la télécommande ou via la communication sérielle.

AVIS IMPORTANT : Les fonction de validation sont valables pour toutes les sources des signaux de commande.

334	Réglage
oFF	**Validation JOG avant**

Standard:	oFF
Plage:	oFF, on
oFF	JOG avant non admis
on	JOG avant validé

Validation JOG arrière [335]

Ce menu permet de valider la commande pour JOG en marche arrière. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], la commande de JOG arrière peut être acceptée depuis l'unité de commande, depuis la télécommande ou via la communication sérielle.

335	Réglage
oFF	**Validation JOG arrière**

Standard:	oFF
Plage:	oFF, on
oFF	JOG arrière non admis
on	JOG arrière validé

8.7.5 Réglages complémentaires [340]-[342]

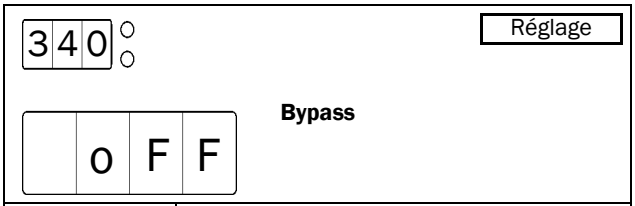
Le présent paragraphe décrit la fonction bypass, le réglage du facteur de puissance et la commande du ventilateur interne.

Bypass [340]

Etant donné que le MSF 2.0 est conçu pour un fonctionnement continu sans bypass, un contacteur bypass n'est
normalement pas requis. Pourtant, dans certaines conditions comme sous des températures ambiantes élevées, l'emploi d'un contacteur bypass peut être intéressant. En ce cas, le contacteur bypass peut être commandé par un relais. La configuration par défaut prévoit le relais K2 pour la commande d'un contacteur bypass (pour le fonctionnement sous pleine tension, voir le descriptif des menus [530]-[532] à la page 91).

L'emploi d'un contacteur bypass peut être associé à n'importe quelle méthode de démarrage et d'arrêt, sans nécessiter des modifications. Pourtant, il faut placer les transformateurs de courant à l'extérieur du démarreur afin d'utiliser les fonctions de protection moteur, le contrôleur de force d'arbre et les fonctions d'affichage en état ponté. Pour cette fin, nous fournissons un câble de rallongement optionel, voir le chapitre 12. à la page 111 (options) pour des informations plus détaillées. Les figures Figure 49-Figure 51 donnent des exemples de raccordement.

Pour l'emploi d'un contacteur bypass, le régime bypass doit être activé au menu [340], pour que le démarreur fonctionne correctement.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, on
oFF	Régime bypass non activé
on	Bypass activé

ATTENTION : Si les transformateurs de courant ne sont pas correctement branchés à l'extérieur du démarreur, certaines fonctions d'alarme ne fonctionneront pas correctement.

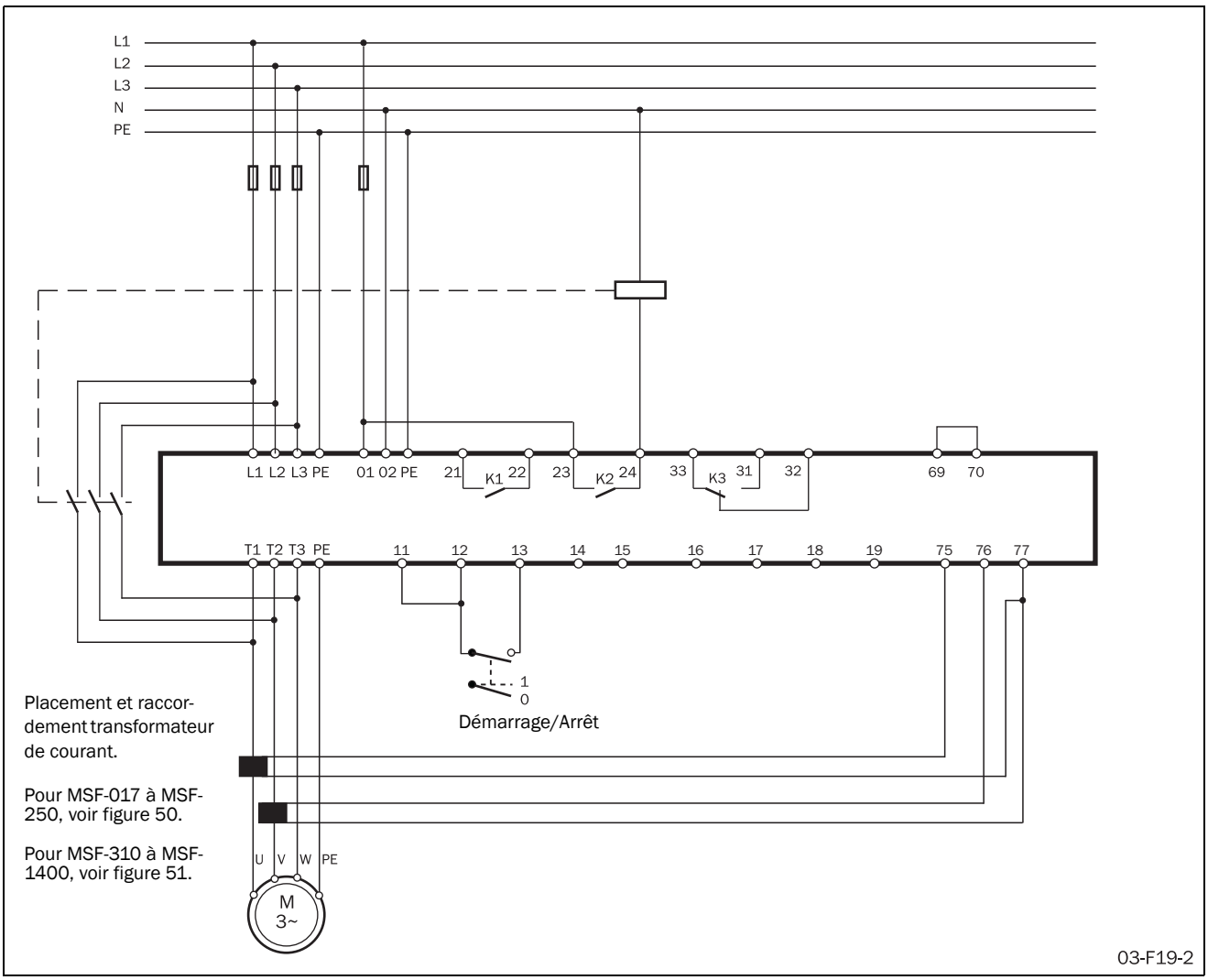


Fig. 49 Exemple câblage bypass MSF 310-1400.

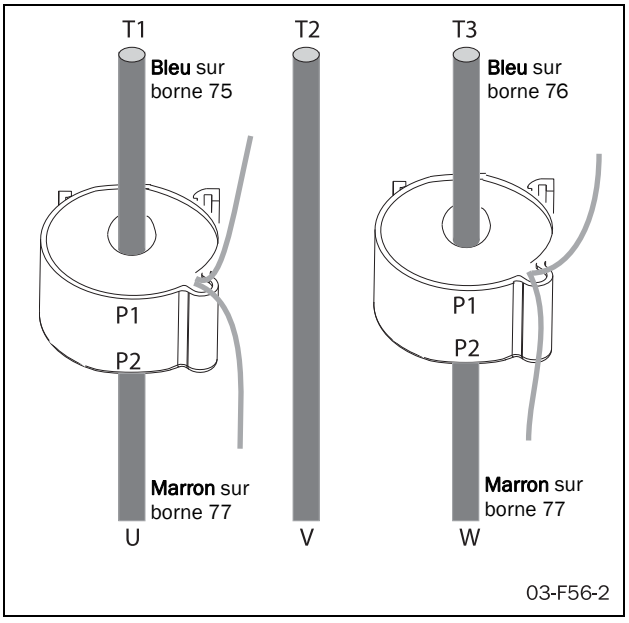


Fig. 50 Disposition des transformateurs de courant pour montage bypass, MSF-017 à MSF-250.

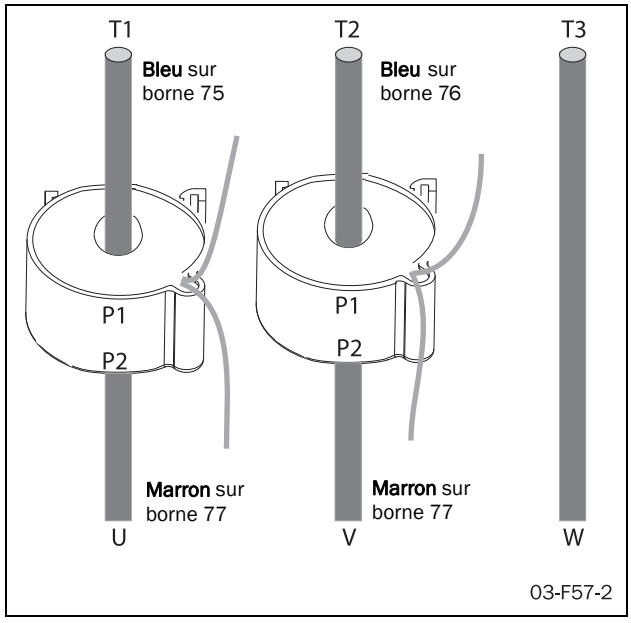


Fig. 51 Disposition des transformateurs de courant pour montage bypass, MSF-310 à MSF-1400 .

Correction du facteur de puissance (PFC) [341]

En marche, le démarreur surveille en permanence la charge du moteur. Surtout en marche à vide ou sous charge partielle, il est parfois souhaitable d'améliorer le facteur de puissance. Si la correction du facteur de puissance (PFC/ Power Factor Control) est activée, le démarreur réduit la tension moteur sous faible charge. Ceci permet de diminuer la puissance absorbée tout en améliorant le rendement.

341	Réglage
oFF	**Correction du facteur de puissance (PFC)**

Standard:	oFF
Plage:	oFF, on
oFF	PFC non activée
on	PFC activée

ATTENTION !
L'emploi de la correction du facteur de puissance interdit la satisfaction de la directive CEM. Des mesures supplémentaires seront nécessaires pour satisfaire à la directive CEM.

Marche en continu du ventilateur [342]

Ce paramètre permet de faire marcher le ventilateur interne en continu. Le réglage usine du ventilateur prévoit qu'il ne marche que si l'élément de refroidissement du démarreur devient trop chaud. La durée de vie du ventilateur sera plus élevé s'il ne marche que quand il est indispensable.

342	Réglage
oFF	**Marche en continu du ventilateur**

Standard:	oFF
Plage:	oFF, on
oFF	Ventilateur est réglé par la température de l'élément de refroidissement
on	Ventilateur fonctionne en continu

8.8 Protection process

Le démarreur MSF 2.0 est doté de plusieurs fonction qui assurent la protection du process :

[400]-[413] Contrôleur de charge

[420] Alarme externe

[430]-[440] Protection secteur

8.8.1 Monoteur de puissance mécanique

Le MSF 2.0 dispose d'un moniteur de puissance mécaniqueintégré qui surveille sans cesse la puissance de l'arbre moteur. Ceci permet de protéger le process d'une manière facile aussi bien contre les surcharges que contre les conditions de charge insuffisante. La fonction de contrôle de charge
comporte des alarmes et préalarmes pour charge excessive et insuffisante. Tandis que les alarmes peuvent être configurées pour agir sur le fonctionnement (OFF, avertissement, marche par inertie, arrêt, freinage d'alarme), les préalarmes n'émettent qu'un message pour signaler qu'une condition de charge excessive ou insuffisante risque de survenir prochainement.L'état de préalarme est disponible sur un des relais programmables K1 à K3 si ceux-ci sont configurés de telle manière (pour des renseignements plus détaillés, voir le descriptif des relais, menus [530] à [532] à la page 91).

Toutes les alarmes et préalarmes du moniteur de puissance mécanique seront configurées au moyen d'un temps de temporisation et d'une marge de déclenchement. Cette marge sera choisie comme pourcentage de la charge nominale du moteur. Une alarme de surcharge surviendra si la puissance effective devient supérieure à la charge normale plus la marge d'alarme de surcharge. Une alarme de charge insuffisante surviendra si la puissance effective devient inférieure à la charge normale moins la marge d'alarme de sous-charge. La charge normale correspond à la puissance sur l'arbre requise sous des conditions de service normales. Le réglage par défaut repose sur l'idée que la charge normale correspond à 100 % de la puissance nominale du moteur. En fonction du dimensionnement du moteur pour l'application donnée, cette valeur doit être éventuellement ajustée. La charge normale peut être facilement réglée en utilisant la fonction d'auto-réglage au menu [411]. Lors d'un autoréglage, la puissance effective sur l'arbre moteur sera mesurée et stockée comme charge normale.

La configuration d'une temporisation au démarrage permettra d'empêcher des alarmes erronées dues à des situations initiales de surcharge ou de sous-charge au démarrage.

La Figure 52 représente la fonction de moniteur de puissance mécanique par l'exemple d'une courbe de charge.

L'interruption du service à cause d'une alarme de surcharge ou de charge insuffisante demande une réinitialisation manuelle et le lancement d'un nouveau signal de démarrage pour continuer le fonctionnement.

En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de RAZ et de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle. Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande.

AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.

AVIS IMPORTANT : Les alarmes du moniteur de puissance mécanique sont désactivées durant l'opération d'arrêt.

AVIS IMPORTANT : Lors de l'emploi du moniteur de puissance mécanique, s'assurer du réglage correct de la puissance nominale moteur au menu [212].

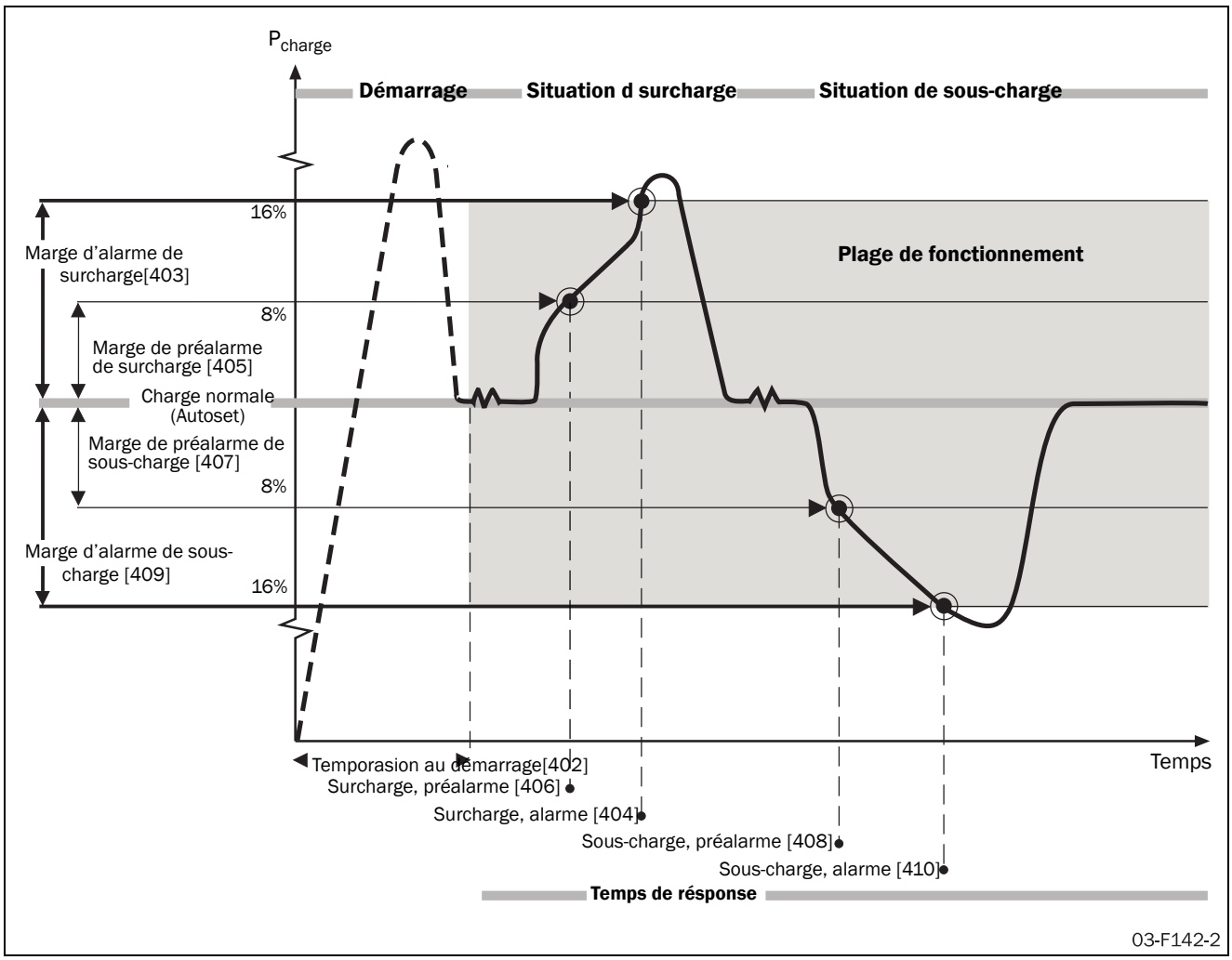


Fig. 52 Moniteur de puissance mécanique, fonctions d'alarme

Les alarmes suivantes de charge excessive ou insuffisante sont disponibles:

Off
Le régime de protection est désactivé.

Avertissement
Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais). Pourtant, le moteur n'est pas arrêté et la marche continue. Le message d'alarme sur l'écran s'éteint et le relais est remis à son état initial, dès que l'alarme n'est plus présente. L'alarme peut aussi être remise à zéro par une intervention manuelle.

Marche par inertie
Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais). La tension moteur sera automatiquement coupée. Le moteur continuera de marcher par inertie jusqu'à ce qu'il s'arrête.

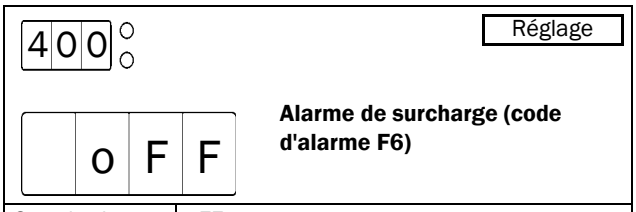
Arrêt
Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais). Le moteur sera arrêté en fonction des réglages effectués dans les menus [320] à [325].

Freinage d'alarme
Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais). La fonction de freinage sera activée selon la méthode choisie au menu [323], et le moteur sera arrêté conformément aux réglages du freinage d'alarme (force et délai de freinage) effectués aux menus [326] à [327].

Si la marche a été interrompue à cause d'une alarme de charge excessive ou insuffisante, un signal de réinitialisation et un nouveau signal de démarrage seront nécessaires pour effectuer un redémarrage du moteur. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de RAZ et de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle. Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande.

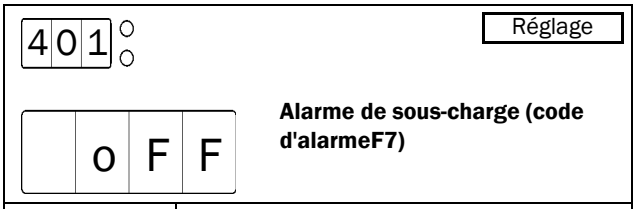
AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.

Alarme de surcharge [400]
Ce menu permet d'activer l'alarme de surcharge et de choisir une action d'alarme convenable. La fonction de préalarme de surcharge sera automatiquement activée avec celle de l'alarme de surcharge.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	Alarme de surcharge est désactivée
1	Avertissement
2	Marche par inertie
3	Arrêt
4	Freinage d'alarme

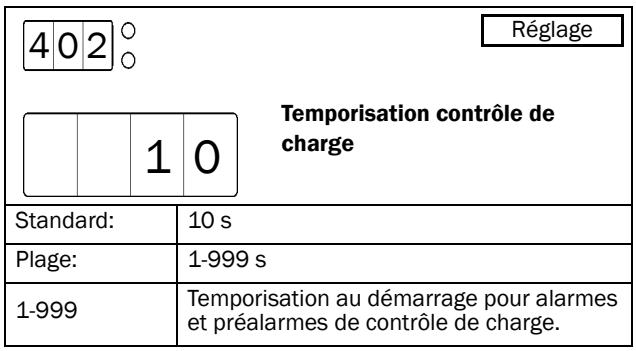
Alarme de sous-charge [401]
Ce menu permet d'activer l'alarme de sous-charge et de choisir une action d'alarme convenable. La fonction de préalarme de sous-charge sera automatiquement activée avec celle de l'alarme de sous-charge.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	Alarme de sous-charge est désactivée
1	Avertissement
2	Marche par inertie
3	Arrêt
4	Freinage d'alarme

Temporisation contrôle de charge [402]
Ce menu sera accessible dès que les alarmes de surcharge et de sous-charge sont activées au menu [400] ou [401]. Il permet de choisir la temporisation au démarrage pour les alarmes et préalarmes associées au contrôle de charge. Une telle temporisation est utile pour éviter des alarmes erronées dues à des conditions de charge excessive ou insuffisante au

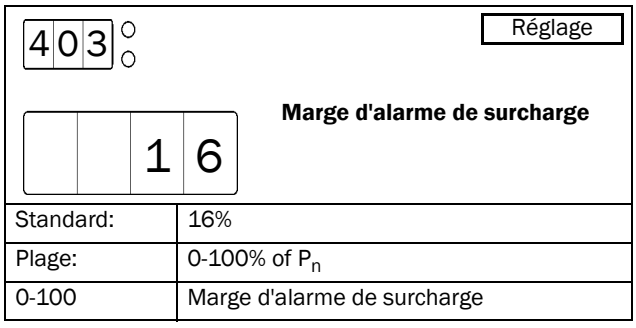
démarrage. La temporisation commence au moment où un démarrage du moteur est initié.



Standard:	10 s
Plage:	1-999 s
1-999	Temporisation au démarrage pour alarmes et préalarmes de contrôle de charge.

Marge d'alarme de surcharge [403]

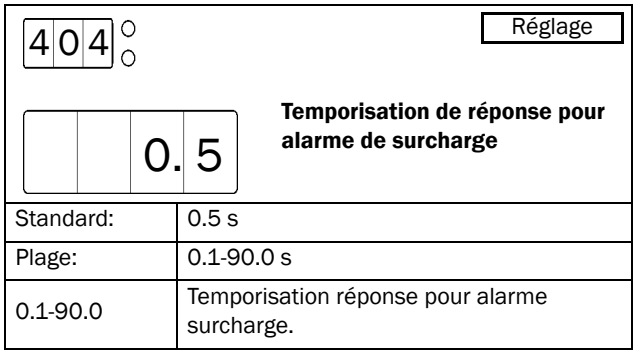
Ce menu est accessible si alarme de surcharge est activée au menu [400]. Il permet de configurer la marge d'alarme pour les surcharges, qui sera choisie en pourcentage de la puissance nominale du moteur. Une alarme de surcharge surviendra si la puissance effective sur l'arbre moteur dépasse la charge normale (menu [412]) plus la marge d'alarme choisie pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie au menu [404].



Standard:	16%
Plage:	0-100% of P_n
0-100	Marge d'alarme de surcharge

Temporisation de réponse pour alarme de surcharge [404]

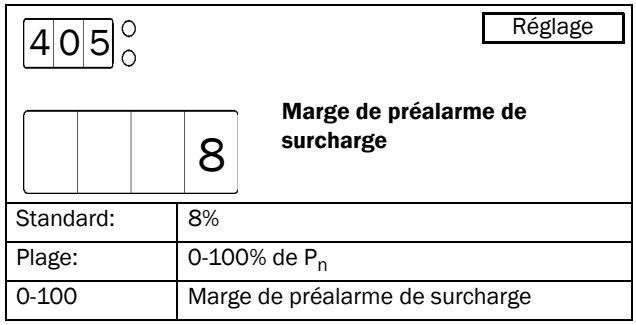
Ce menu est accessible si alarme de surcharge est activée au menu [400]. Il permet de configurer la temporisation de réponse de l'alarme de surcharge. Une alarme de surcharge surviendra si la puissance effective sur l'arbre moteur dépasse la charge normale (menu [412]) plus la marge d'alarme choisie au menu [403] pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie.



Standard:	0.5 s
Plage:	0.1-90.0 s
0.1-90.0	Temporisation réponse pour alarme surcharge.

Marge de préalarme de surcharge [405]

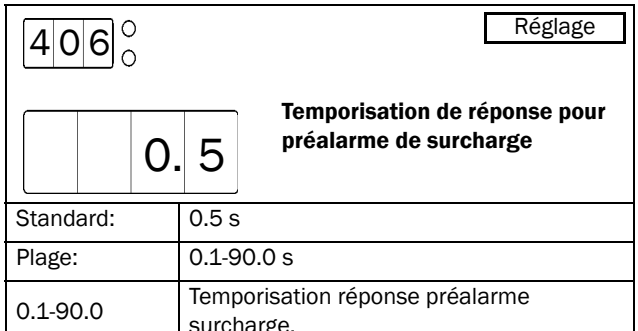
Ce menu est accessible si alarme de surcharge est activée au menu [400]. Il permet de configurer la marge de préalarme pour les surcharges, qui sera choisie en pourcentage de la puissance nominale du moteur. Une préalarme de surcharge surviendra si la puissance effective sur l'arbre moteur dépasse la charge normale (menu [412]) plus la marge de préalarme choisie pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie au menu [406]. L'état de la préalarme pour surcharge est disponible sur un des relais programmables K1 à K3, si ceux-ci sont configurés correctement (voir le descriptif des relais, menus [530] à [532] pour de plus amples renseignements).



Standard:	8%
Plage:	0-100% de P_n
0-100	Marge de préalarme de surcharge

Temporisation de réponse pour préalarme de surcharge [406]

Ce menu est accessible si alarme de sous-charge est activée au menu [401]. Il permet de configurer la temporisation de réponse de la préalarme de surcharge. Une préalarme de surcharge surviendra si la puissance effective sur l'arbre moteur dépasse la charge normale (menu [412]) plus la marge de préalarme choisie au menu [405] pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie.

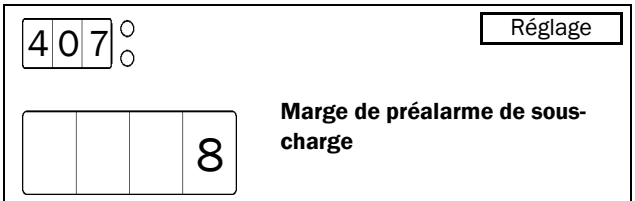


Standard:	0.5 s
Plage:	0.1-90.0 s
0.1-90.0	Temporisation réponse préalarme surcharge.

Marge de préalarme de sous-charge [407]

Ce menu est accessible si alarme de sous-charge est activée au menu [401]. Il permet de configurer la marge de préalarme pour les sous-charges, qui sera choisie en pourcentage de la puissance nominale du moteur. Une préalarme de sous-charge surviendra si la puissance effective sur l'arbre moteur devient inférieure à la charge normale (menu [412]) moins la marge de préalarme choisie pour une

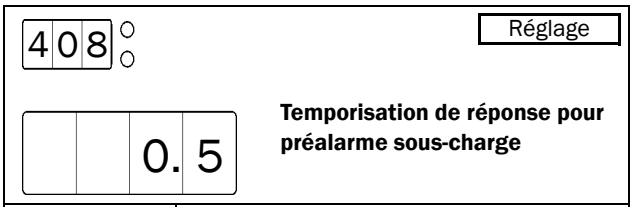
période supérieure à la temporisation de réponse choisie au menu [407]. L'état de la préalarme pour surcharge est disponible sur un des relais programmables K1 à K3, si ceux-ci sont configurés correctement (voir le descriptif des relais, menus [530] à [532] pour de plus amples renseignements)



Standard:	8%
Plage:	0-100% de P_n
0-100	Puissance mini., marge de préalarme

Temporisation de réponse pour préalarme de sous-charge [408]

Ce menu est accessible si alarme de sous-charge est activée au menu [401]. Il permet de configurer la temporisation de réponse de la préalarme de sous-charge. Une préalarme de sous-charge surviendra si la puissance effective sur l'arbre moteur devient inférieure à la charge normale (menu [412]) moins la marge de préalarme choisie au menu [407] pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie.



Standard:	0.5 s
Plage:	0.1-90.0 s
0.1-90.0	Temporisation de réponse pour préalarme de sous-charge.

Marge d'alarme de sous-charge [409]

Ce menu est accessible si alarme de sous-charge est activée au menu [401]. Il permet de configurer la marge d'alarme pour les sous-charges, qui sera choisie en pourcentage de la puissance nominale du moteur. Une alarme de sous-charge surviendra si la puissance effective sur l'arbre moteur devient inférieure à la charge normale (menu [412]) moins la marge d'alarme choisie pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie au menu [404].

Standard:	16%
Plage:	0-100% de P_n

0-100	Marge d'alarme de sous-charge

Temporisation de réponse pour alarme de sous-charge [410]

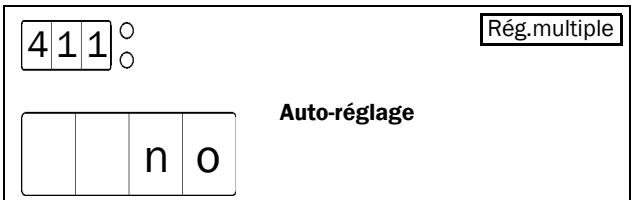
Ce menu est accessible si alarme de sous-charge est activée au menu [401]. Il permet de configurer la temporisation de réponse de l'alarme de sous-charge. Une alarme de souscharge surviendra si la puissance effective sur l'arbre moteur devient inférieure à la charge normale (menu [412]) moins la marge d'alarme choisie au menu [403] pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie.

Standard:	0.5 s
Plage:	0.1-90.0 s
0.1-90.0	Temporisation réponse alarme de sous-charge.

Auto-réglage [411]

Ce menu est disponible si alarme de surcharge ou de sous-charge est activée au menu [400] ou [401]. La commande d'auto-réglage lance la mesure de la charge moteur effective pour régler automatiquement la charge normale au menu [412]. Pour effectuer un auto-réglage en régime normal, choisir YES et valider par Enter. Si l'auto-réglage a été correctement effectué, l'affichage "SET" apparaîtra sur l'écran pendant deux secondes. Ensuite, l'affichage redevient "no". Pour initier un auto-réglage par l'entrée analogique/numérique, voir le descriptif du menu [500] pour de plus amples renseignements.

AVIS IMPORTANT : L'auto-réglage n'est admis que pour l'opération sous pleine tension.

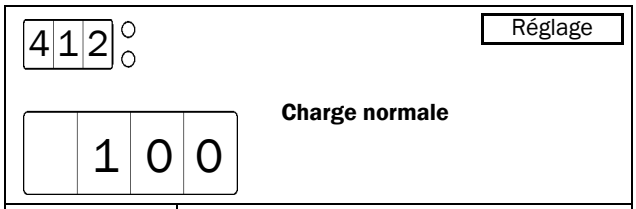


Standard:	no
Plage:	no, YES
no	Aucune action
YES	Auto-réglage

Charge normale [412]

Ce menu est accessible si alarme de surcharge ou de souscharge est activée au menu [400] ou [401]. La charge normale est la puissance sur l'arbre qui est requise sous des conditions de service normales.Le réglage par défaut répose sur l'idée que la charge normale correspond à 100 % de la puissance nominale moteur. En fonction du dimensionnement du moteur pour l'application donnée, cette valeur doit être éventuellement ajustée. La charge normale peut être
facilement réglée en utilisant la fonction Auto-réglage au menu [411]. La charge normale se règle en pourcentage de la puissance nominale moteur.

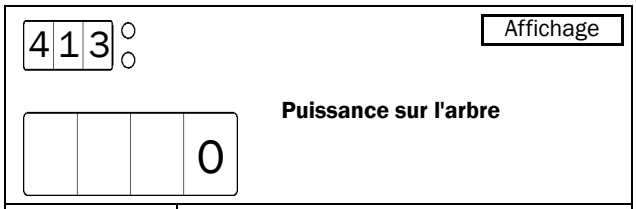
AVIS IMPORTANT : Lors de l'emploi du moniteur de puissance mécanique, s'assurer du réglage correct de la puissance nominale moteur au menu [212].



Standard:	100%
Plage:	0-200% de P_n
0-200	Charge normale

Puissance sur l'arbre [413]

Ce menu est accessible si alarme de surcharge ou de souscharge est activée au menu [400] ou [401]. Il donne un affichage de la puissance effective sur l'arbre. Cette valeur peut être utilisée comme référence si la charge normale est entrée manuellement.



Plage:	0-200% de P_n

8.8.2 Alarme externe [420]

Le MSF 2.0 est en mesure de générer une alarme en fonction de l'état d'un signal externe. Pour une description plus détaillée de la fonction de l'alarme externe, voir chapitre 8.9.5 page 97. Les options suivantes sont disponibles pour l'alarme externe:

Off

L'alarme externe est désactivée.

Avertissement

Le message d'alarme F17 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais), si l'entrée pour alarme externe est ouverte. Pourtant, le moteur n'est pas arrêté et la marche continue. Le message d'alarme sur l'écran s'éteint et le relais est remis à son état initial, dès que l'entrée pour alarme externe est reactivée. L'alarme peut aussi être remise à zéro par une intervention manuelle.

Marche par inertie

Le message d'alarme F17 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais), si l'entrée pour alarme externe est ouverte. La tension moteur sera automatiquement coupée. Le moteur continuera de marcher par inertie jusqu'à ce qu'il s'arrête.

Arrêt

Le message d'alarme F17 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais), si l'entrée pour alarme externe est ouverte. Le moteur sera arrêté en fonction des réglages effectués dans les menus [320] à [325].

Freinage d'alame

Le message d'alarme F17 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais), si l'entrée pour alarme externe est ouverte. La fonction de freinage sera activée selon la méthode choisie au menu [323], et le moteur sera arrêté conformément aux réglages (force et délai de freinage) effectués aux menus [326] à [327].

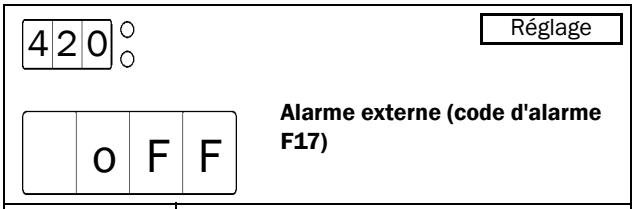
Freinage d'interception

La fonctionnalité du freinage d'interception est identique à celle décrite plus haut pour le freinage d'alarme. Pourtant, si l'option du freinage d'interception est sélectionnée, le freinage pourra aussi être déclenché à partir d'un état inactif en ouvrant l'entrée pour alarme externe. Ceci permettra au démarreur d'intercepter un moteur marchant par inertie pour le freiner jusqu'à son arrêt. Le freinage d'interception n'est disponible que pour l'alarme externe.

Si la marche a été interrompue à cause d'une alarme externe, un signal de réinitialisation et un nouveau signal de démarrage seront nécessaires pour effectuer un redémarrage du moteur. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de RAZ et de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle.

Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande.

AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4, 5
oFF	Alarme externe est désactivée.
1	Avertissement
2	Marche par inertie
3	Arrêt
4	Freinage d'alarme
5	Freinage d'interception

8.8.3 Protection secteur

Le MSF 2.0 surveille en permanence la tension secteur. Ceci permettra de protéger le moteur facilement aussi bien contre les tensions excessives et insuffisantes que contre la dissymétrie de tension. Une alarme en cas de défaut d'ordre de phases est également disponible.

Les options suivantes sont disponibles pour la protection secteur:

Off

La protection est désactivée.

Avertissement

Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard des relais). Pourtant, le moteur n'est pas arrêté et la marche continue. Le message d'alarme sur l'écran s'éteint et le relais est remis à son état initial, dès que le défaut n'est plus présent. L'alarme peut aussi être remise à zéro par une intervention manuelle.

Marche par inertie

Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais). La tension moteur sera automatiquement coupée. Le moteur continuera de marcher par inertie jusqu'à ce qu'il s'arrête.

Arrêt

Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais). Le moteur sera arrêté en fonction des réglages effectués dans les menus [320] à [325].

Freinage

Le message d'alarme approprié est affiché sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais). La fonction de freinage sera activée selon la méthode choisie au menu [323], et le moteur sera arrêté conformément aux réglages (force et délai de freinage) effectués aux menus [326] à [327].

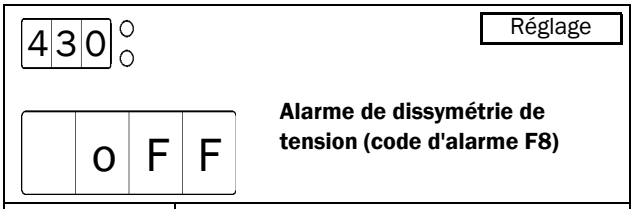
Une alarme à cause de surtension, sous-tension ou dissymétrie de tension sera automatiquement rémise à zéro dès qu'un nouveau signal de démarrage est lancé.

Si la marche a été interrompue à cause d'une alarme de défaut de phase, un signal de réinitialisation et un nouveau signal de démarrage seront nécessaires pour effectuer un redémarrage du moteur. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de RAZ et de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle. Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande

AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.

Alarme de dissymétrie de tension [430]

Ce menu permet d'activer l'alarme en cas de dissymétrie de tension et de choisir une action convenable.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	Alarme de dissymétrie de tension est désactivée.
1	Avertissement
2	Marche par inertie
3	Arrêt
4	Freinage d'alarme

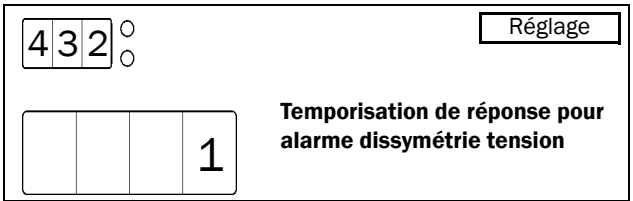
Seuil dissymétrie de tension [431]

Ce menu est accessible, si l'alarme de dissymétrie de tension est activée au menu [430]. Il permet de régler la valeur limite pour la dissymétrie de tension. Si la différence entre deux tensions secteur dépasse ce seuil choisi pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie au menu [432], une alarme de dissymétrie de tension surviendra et l'action sélectionnée au menu [430] sera effectuée.

Standard:	10%
Plage:	2-25% de U_n
2-25	Seuil, dissymétrie de tension.

Temporisation de réponse pour alarme de dissymétrie tension [432]

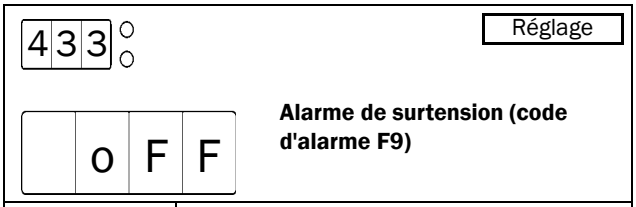
Ce menu est accessible si alarme de dissymétrie de tension est activée au menu [430]. Il permet de choisir la temporisation de réponse en cas d'alarme de dissymétrie de tension. Dès que la différence de tension entre deux phases dépasse la valeur réglée pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie au menu [431], une alarme de dissymétrie de tension surviendra et l'action choisie au menu [430] sera effectuée.



Standard:	1 s
Plage:	1-90 s
1-90	Temporisation de réponse pour alarme de dissymétrie de tension.

Alarme de surtension [433]

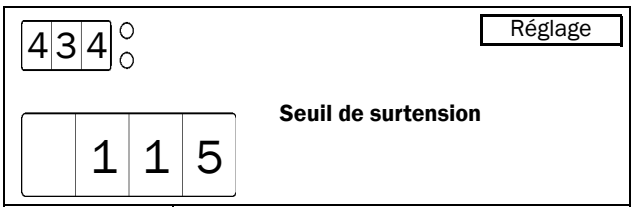
Ce menu permet d'activer l'alarme de surtension et de choisir une action convenable.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	Alarme de surtension est désactivée
1	Avertissement
2	Marche par inertie
3	Arrêt
4	Freinage d'alarme

Seuil de surtension [434]

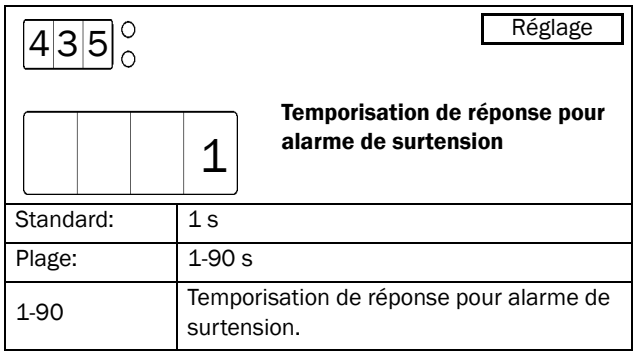
Ce menu est accessible si alarme de surtension est activée au menu [433]. Il permet de choisir le seuil de surtension pour l'alarme de surtension. Dès que la tension secteur dépasse la valeur réglée pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie au menu [435], une alarme de surtension surviendra et l'action choisie au menu [433] sera effectuée.



Standard:	115%
Plage:	100-150% de U_n
100-150	Niveau de surtension

Temporisation de réponse pour alarme de surtension [435]

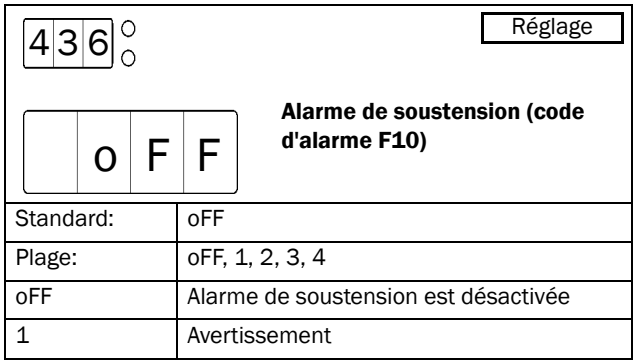
Ce menu est accessible si alarme de surtension est activée au menu [433]. Il permet de choisir la temporisation de réponse en cas d'alarme de surtension. Dès que la tension secteur dépasse la valeur réglée au menu [434] pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie, une alarme de surtension surviendra et l'action choisie au menu [433] sera effectuée.



Standard:	1 s
Plage:	1-90 s
1-90	Temporisation de réponse pour alarme de surtension.

Alarme de soustension [436]

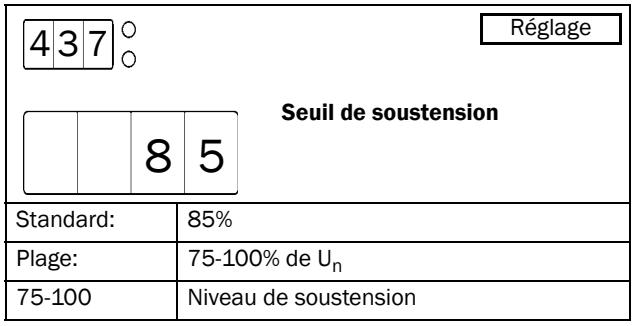
Ce menu permet d'activer l'alarme de soustension et de choisir une action convenable.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	Alarme de soustension est désactivée
1	Avertissement
2	Marche par inertie
3	Arrêt
4	Freinage d'alarme

Seuil de soustension [437]

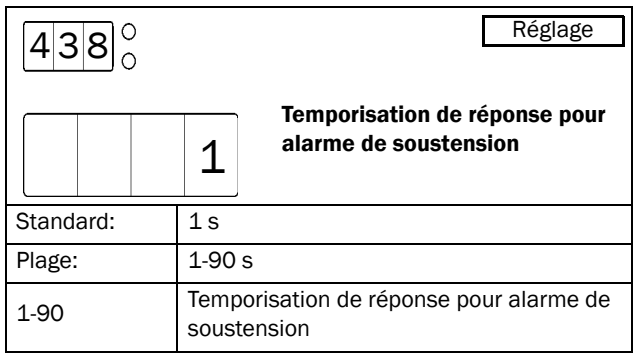
Ce menu est accessible si alarme de soustension est activée au menu [436]. Il permet de choisir le seuil de tension pour l'alarme de soustension. Dès que la tension secteur passe en dessous de la valeur réglée pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie au menu [438], une alarme de soustension surviendra et l'action choisie au menu [436] sera effectuée.



Standard:	85%
Plage:	75-100% de U_n
75-100	Niveau de soustension

Temporisation de réponse pour alarme de soustension [438]

Ce menu est accessible si alarme de soustension est activée au menu [436]. Il permet de choisir la temporisation de réponse en cas d'alarme de soustension. Dès que la tension secteur passe en dessous de la valeur réglée au menu [437] pour une période supérieure à la temporisation de réponse choisie, une alarme de soustension surviendra et l'action choisie au menu [436] sera effectuée.

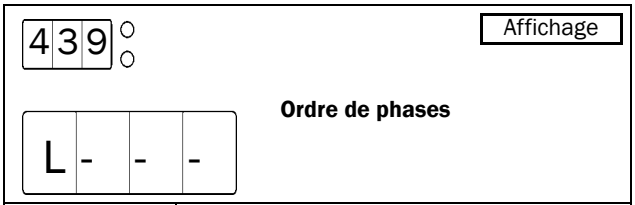


Standard:	1 s
Plage:	1-90 s
1-90	Temporisation de réponse pour alarme de soustension

Ordre de phases [439]

Ce menu permet d'afficher l'ordre de phases effectif.

AVIS IMPORTANT : L'ordre de phases effectif ne peut être affiché que si un moteur est branché.

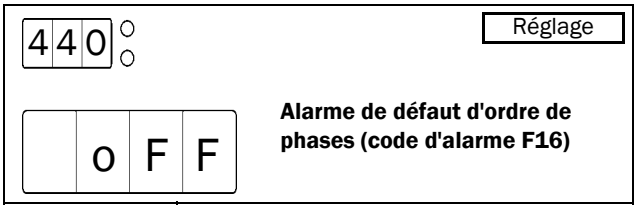


Plage:	L123, L321
L123	Ordre de phases L1, L2, L3
L321	Ordre de phases L3, L2, L1
L- - -	Ordre de phases ne peut être déterminé

Alarme de défaut d'ordre de phases [440]

Ce menu permet d'activer l'alarme de défaut d'ordre de phases et de choisir une action convenable.Le démarreur détectera l'ordre des phases avant chaque essai de démarrage. Si l'ordre des phases effectif ne correspond pas à celui stocké au moment de l'activation de l'alarme, l'action choisie dans ce menu sera effectuée. Pour le choix de l'option 2 (marche par inertie), aucun démarrage ne sera effectué si le mauvais ordre de phases a été déterminé.

Pour activer l'alarme de défaut d'ordre de phases, il faut qu'un moteur soit branchée et la tension secteur soit appliquée. Ceci signifie que cette alarme peut être activée soit à l'arrêt avec un contacteur manuellement enclenché soit durant la marche sous pleine tension.



Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1, 2
oFF	Alarme défaut ordre de phases désactivée.
1	Avertissement
2	Marche par inertie

AVIS IMPORTANT : L'ordre de phases effectif peut être affiché au menu [439].

8.9 Réglages E/S

La présente section donne une description des entrées et sorties programmables.

[500]-[513] Signaux d'entrée

[520]-[534] Signaux de sortie

Un exemple de câblage qui utilise la plupart des entrées et sorties disponibles, est donné dans la Figure 53.

De plus, cette section contient des descriptions détaillées des fonctions suivantes :

- Commandes démarrage/arrêt/RAZ
- Marche à droite et à gauche
- Alarme externe
- Commande externe du jeu de paramètres

8.9.1 Signaux d'entrée

Le MSF 2.0 dispose d'une entrée analogique/numérique programmable et de quatre entrées numériques programmables pour télécommande.

Entrée analogique/numérique [500]

L'entrée analogique/numérique peut être configurée soit pour la fonction analogique soit pour la fonction numérique. Les options suivantes sont disponibles si l'entrée est utilisée pour signaux numériques:

Détecteur de rotation

Un détecteur de rotation externe peut être utilisé pour les fonctions de freinage. Si l'entrée analogique/numérique est configurée au menu [500] pour la fonction du détecteur de rotation, le freinage sera désactivé dès que le nombre de flancs choisi au menu [501] est détecté à l'entrée.

Marche lente

Cette option est utilisée pour une marche lente commandée depuis un signal externe (pour des renseignements plus détaillés, voir le descriptif de la marche lente et des fonction JOG dans la chapitre 8.7.4 page 68). Si le nombre de flancs réglé au menu [501] est détecté à l'entrée, la marche lente sera terminée en régime de démarrage ou d'arrêt.

JOG marche avant

Cette option permet d'activer la marche lente en avant via l'entrée analogique/numérique. La marche lente reste active tant que le signal d'entrée est actif. Pour des renseignements plus détaillés, voir le descriptif de la marche lente et des fonction JOG dans la chapitre 8.7.4 page 68. A noter que JOG marche avant doit être activé au menu [334] pour utiliser cette fonction.

JOG marche arrière

Cette option permet d'activer la marche lente en arrière via l'entrée analogique/numérique. La marche lente reste active tant que le signal d'entrée est actif. Pour des renseignements plus détaillés, voir le descriptif de la marche lente et des fonction JOG dans la chapitre 8.7.4 page 68. A noter que JOG marche arrière doit être activé au menu [335] pour utiliser cette fonction.

Auto-réglage

Si l'entrée analogique/numérique est configurée pour auto-réglage, un flanc ascendant initiera un auto-réglage à l'entrée. A noter qu'un auto-réglage ne peut être effectué en marche sous pleine tension. Pour de plus amples renseignements, voir le descriptif de la fonction du contrôle de charge dans lachapitre 8.8.1 page 74.

Les options suivantes sont disponibles si l'entrée est utilisée pour des signaux analogiques:

Démarrage/arrêt analogique: 0-10 V/0-20 mA ou 2-10 V/4-20 mA:

L'entrée analogique/numérique est utilisée pour le signal de référence qui pilote le démarrage/arrêt analogique. Deux plages de signaux (0-10 V/0-20 mA ou 2-10 V/4-20 mA) peuvent être choisies. Le démarrage/arrêt analogique est activé, si l'option 6 ou 7 au menu [500] est sélectionné. Pour de plus amples renseignements, voir le descriptif du démarrage/arrêt analogique à la page 85.

500	Réglage
oFF	**Entrée analogique/numérique**

Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1-7
oFF	Entrée anal./numér. désactivée
1	Numérique, détecteur de rotation
2	Numérique, marche lente
3	Numérique, JOG- marche avant
4	Numérique, JOG- marche arrière
5	Numérique, auto-réglage
6	Démar./arrêt analog: 0-10 V/0-20 mA
7	Démar./arrêt analog: 2-10 V/4-20 mA

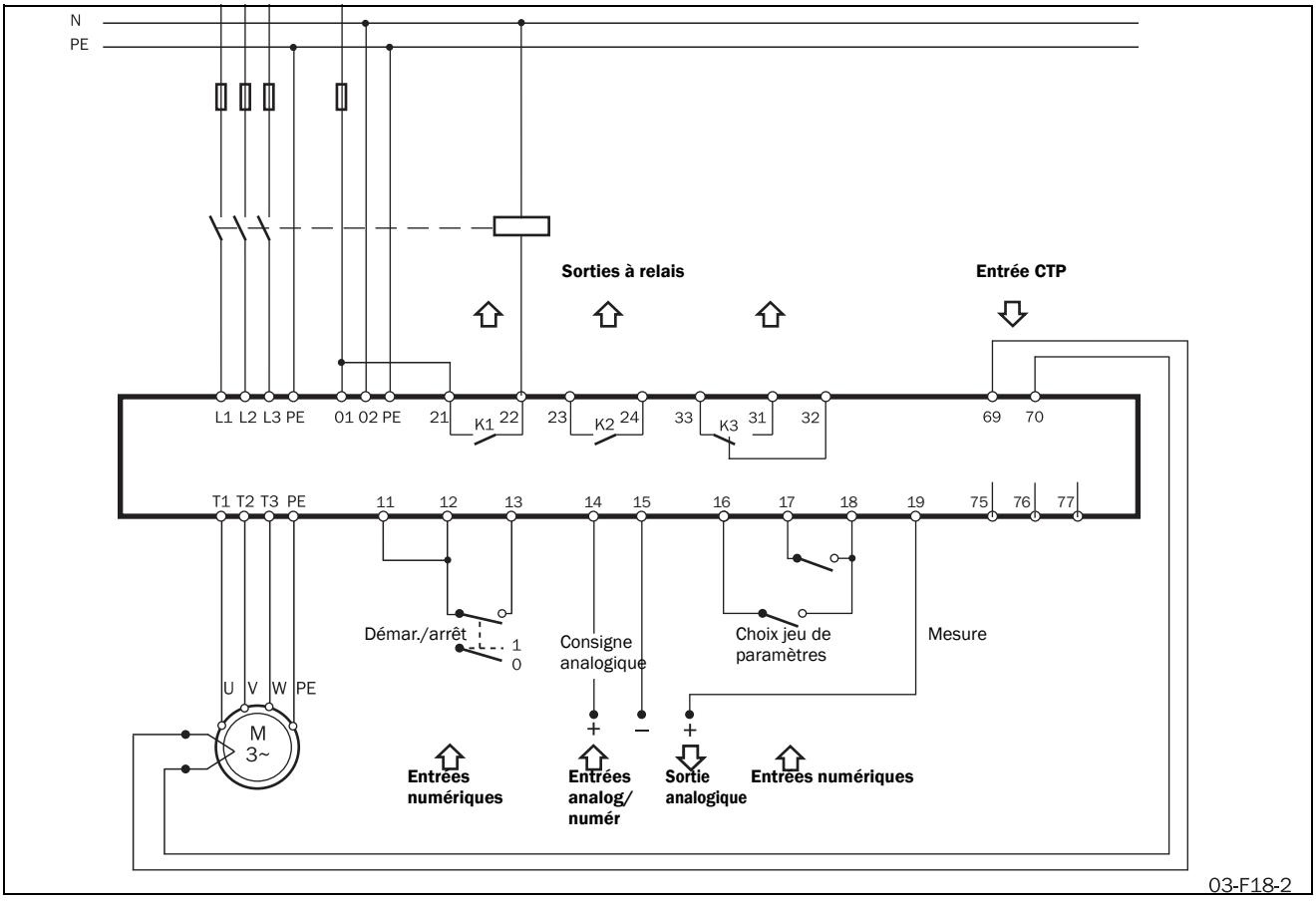


Fig. 53 Exemple de câblage pour l'emploi des entrées et sorties analogiques et numériques

Entrée numérique

L'entrée analogique/numérique fera fonction d'entrée numérique si une des options 1-5 au menu [500] est choisie. Le pont J1 doit être réglé pour réglage tension ce qui correspond au réglage usine.

Le signal d'entrée sera interprété comme 1 (high), si la tension d'entrée est supérieure à 5 V. Si la tension d'entrée est inférieure à 5 V, le signal d'entrée sera interprété comme 0 (low). Le signal d'entrée peut être généré au moyen de la tension de commande interne en intégrant un interrupteur entre la borne 14 (entrée analogique/ numérique) et 18 (tension de commande pour bornes 14, 16 et 17).

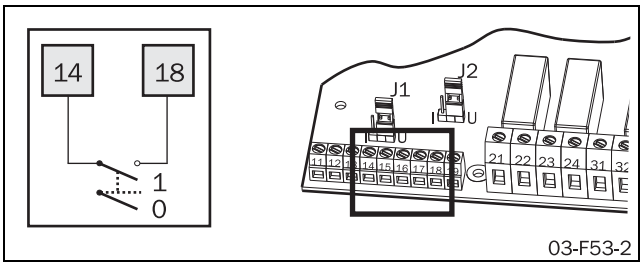


Fig. 54 Câblage pour signal d'entrée numérique

Flancs, entrée numérique [501]

Ce menu est accessible si l'entrée analogique/numérique pour signaux d'entrée numériques est configurée pour le détecteur de rotation (option 1) ou pour la marche lente (option 2) au menu [500]. Il permet de choisir le nombre de flancs pour désactiver la fonction de freinage ou bien celle de la marche lente .

AVIS IMPORTANT : Tous les flancs, aussi bien les passages positifs que négatifs, seront comptés.

501 ○ ○ Réglage

1

Flancs, entrée numérique

Standard:	1
Plage:	1-100
1-100	Nombre de flancs

Entrée analogique

L'entrée analogique/numérique fera fonction d'entrée analogique, si une des options 6-7 a été choisie au menu [500]. Ainsi, l'entrée peut être configurée au moyen du pont J1 pour signaux de tension ou de courant (voir Figure 55). Le réglage usine prévoit la configuration du pont J1 pour signaux de tension. En fonction de l'option choisie au menu [500], le signal sera interprété comme 0-10 V/ 0-20 mA ou 2-10 V/4-20 mA (voir Figure 56).

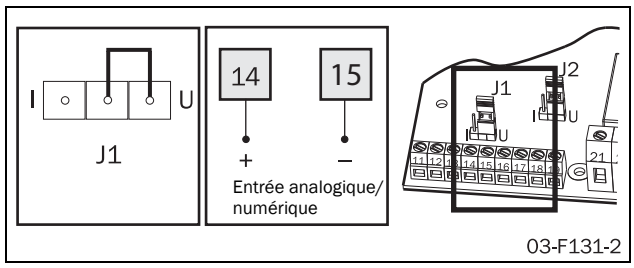


Fig. 55 Câblage de l'entrée analogique/numérique et réglage de J1 pour signaux de courant ou de tension

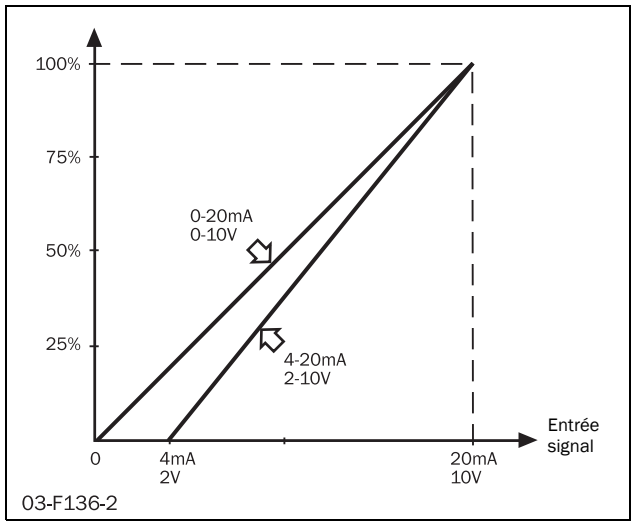


Fig. 56 Entrée analogique

Démarrage/arrêt analogique

Les démarrages et arrêts peuvent être effectués selon un signal process à l'entrée analogique/numérique. Ceci signifie que, p. ex., la marche d'une pompe sera pilotée en fonction d'un signal de débit.

Le démarrage/arrêt analogique est disponible, si télécommande ou commande via interface sérielle a été choisie au menu [200] (option 2 ou 3).

AVIS IMPORTANT : Démarrage/arrêt analogique n'est pas disponible si l'unité de commande a été choisie comme source des signaux de commande au menu [200] (option 1).

Si un signal de démarrage est lancé depuis la télécommande ou via l'interface sérielle (selon réglage au menu [200]), le démarreur vérifiera le signal de référence à l'entrée analogique/numérique. Un démarrage est effectué si la valeur du signal de référence reste inférieur à la valeur d'enclenchement pour démarrage/arrêt analogique choisie au menu [502] pour une période supérieure à la temporisation réglée au menu [504]. Un arrêt est effectué si le signal de référence reste supérieur à la valeur de

déclenchement choisie au menu [503] pour une période supérieure à la temporisation réglée au menu [504].

AVIS IMPORTANT : Si le seuil d'enclenchement choisi est supérieur ou égal à celui de déclenchement, une valeur supérieure au seuil d'enclenchement à l'entrée analogique/numérique provoquera un démarrage. Sous les mêmes conditions, une valeur inférieure au seuil de déclenchement provoquera un arrêt.

La LED démarrage/arrêt sur la face avant du MSF clignotera si le démarreur est en régime de veille en attente d'un démarrage analogique.

AVERTISSEMENT !
Une LED démarrage/arrêt clignotante affiche le régime de veille, p. ex. attente d'un démarrage analogique. Le moteur risque de démarrer automatiquement à tout moment.

Seuil d'enclenchement, démarrage/ arrêt analogique [502]

Ce menu sera accessible si démarrage/arrêt analogique a été activé au menu [500] (option 6 ou 7). Si le signal de référence à l'entrée analogique/numérique reste inférieur au seuil d'enclenchement pour une période supérieure à la temporisation choisie au menu [504], un démarrage sera effectué.

AVIS IMPORTANT : Si le seuil d'enclenchement choisi est supérieur ou égal à celui de déclenchement, une valeur supérieure au seuil d'enclenchement à l'entrée analogique/numérique provoquera un démarrage.

AVIS IMPORTANT : Un démarrage analogique ne sera effectué que si le démarreur a été mis en régime de veille par un signal de démarrage valable via la télécommande ou l'interface sérielle.

Le seuil d'enclenchement pour le démarrage/arrêt analogique sera choisi en pourcentage de la plage des signaux d'entrée. Ceci signifie que si l'entrée analogique/ numérique est configurée pour 0-10 VDC/0-20 mA (option 6 au menu [500]), 25 % correspond à une valeur de 2,5 V ou de 5 mA. Si l'entrée analogique/numérique est configurée pour 2-10 VDC/4-20 mA (option 7 au menu [500]), 25 % correspond à une valeur de 4 V ou de 8 mA.

502	Réglage
25	**Seuil d'enclenchement, démarrage/arrêt analogique**

Standard:	25%
Plage:	0-100% de la plage de signaux d'entrée
0-100	Seuil d'enclenchement, dém./arr. anal.

Seuil de déclenchement, démarrage/ arrêt analogique [503]

Ce menu sera accessible si démarrage/arrêt analogique a été activé au menu [500] (option 6 ou 7). Si le signal de référence à l'entrée analogique/numérique reste supérieur au seuil de déclenchement pour une période supérieure à la temporisation choisie au menu [504], un arrêt sera effectué.

AVIS IMPORTANT :Si le seuil de déclenchement choisi est inférieur ou égal à celui d'enclenchement, une valeur inférieure au seuil de déclenchement à l'entrée analogique/numérique provoquera un arrêt.

AVIS IMPORTANT : Un arrêt sera aussi effectué si le démarreur reçoit un signal d'arrêt via la télécommande ou l'interface sérielle.

Le seuil de déclenchement pour le démarrage/arrêt analogique sera choisi en pourcentage de la plage des signaux d'entrée. Ceci signifie que si l'entrée analogique/ numérique est configurée pour 0-10 V/0-20 mA (option 6 au menu [500]), 25 % correspond à une valeur de 2,5 V ou de 5 mA. Si l'entrée analogique/numérique est configurée pour 2-10 V/4-20 mA (option 7 au menu [500]), 25 % correspond à une valeur de 4 V ou de 8 mA.

503	Réglage
75	**Seuil de déclenchement, démarrage/arrêt analogique**

Standard:	75%
Plage:	0-100% de la plage de signaux d'entrée
0-100	Seuil de déclenchement, dém./arr. anal.

Temporisation, démarrage/arrêt analogique [504]

Ce menu est accessible si démarrage/arrêt analogique est activé au menu [500] (option 6 ou 7). Il permet de régler la temporisation des démarrages et arrêts provoqués par le signal de référence analogique.

504	Réglage
1 s	**Temporisation, démarrage/ arrêt analogique**

Standard:	1 s
Plage:	1-999 s
1-999	Temporisation pour dém./arrêt analog.

Entrée numériques

Le MSF 2.0 dispose de quatre entrées numériques programmables. Les quatre entrées et leurs bornes de tension de commande sont données à la Figure 57.

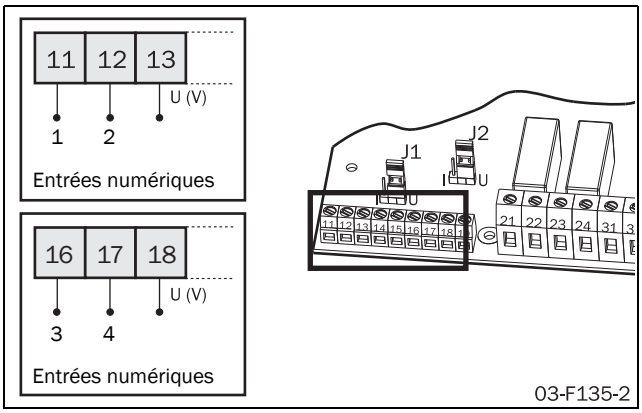


Fig. 57 Câblage pour entrées numériques 1-4.

Les quatre entrées numériques sont électriquement identiques. Elles peuvent être utilisées pour la télécommande de démarrage, arrêt et RAZ ainsi que pour le choix du jeu de paramètres et pour l'alarme externe.

Signal d'arrêt

Si télécommande est choisie au menu [200] (option 2), une entrée numérique doit être configurée pour signal d'arrêt

AVIS IMPORTANT : Aucun démarrage ne sera admis si l'entrée réglée pour signal d'arrêt est ouverte ou bien si aucune entrée n'est configurée pour signal d'arrêt.

Si le moteur est en marche, un arrêt sera effectué selon les réglages d'arrêt aux menus [320] à [325] dès que l'entrée configurée pour le signal d'arrêt est ouverte. Si plus d'une seule entrée est configurée pour signal d'arrêt, l'ouverture d'une de ces entrées provoquera un arrêt. Par conséquent, aucun démarrage ne sera admis si quelquesunes de ces entrées sont ouvertes.

Signal de démarrage et de réinitialisation

Les entrées numériques peuvent être configurées pour plusieurs signaux de démarrage différents (démarrage, signal démarrage à droite ou à gauche). La fermeture d'une entrée configurée pour le démarrage vers sa borne d'alimentation respective démarrera le moteur. De plus, un flanc ascendant sur chacune des entrées configurées pour le démarrage sera interprété comme signal de réinitialisation

AVIS IMPORTANT : S'il y a plus d'une entrée numérique configurée pour une des signaux de démarrage (démarrage, démarrage à droite ou à gauche), la fermeture simultanée de plus d'une de ces entrées provoquera un arrêt. Par contre, si plusieurs entrées numériques sont configurées pour la même fonction de démarrage, p. ex. démarrage à droite, la fermeture d'une seule de ces entrées provoquera un démarrage.

Par nature, il n'est pas possible de régler le sens de rotation du moteur par un moyen interne du démarreur. Pourtant, l'emploi de deux contacteurs principaux - un pour chaque ordre de phases - permettra au démarreur de les piloter au moyen des relais programmables. Les réglages des relais programmables aux menus [530] à [532] correspondent aux différents signaux de démarrage qui peuvent être choisis pour les entrées numériques. Ainsi, il sera possible de choisir différents sens de rotation pour le moteur.

Exemples

1. Si seulement un sens de rotation est utilisé, l'entrée numérique 1 peut être configurée pour signal de démarrage et l'entrée numérique 2 pour signal d'arrêt (réglage usine). En ce cas, le relais K1 peut être configuré pour marche (réglage usine) pour piloter le contacteur principal. Si les entrées numériques 1 et 2 sont fermées vers leurs terminaux d'alimentation respectifs, le contacteur principal sera activé et le moteur démarrera. Lors de l'ouverture de l'entrée numérique 2, le moteur s'arrêtera. Le contacteur principal sera désactivé dès que l'arrêt est terminé.
2. Si deux sens de rotation sont souhaités, il est possible de configurer l'entrée numérique 1 pour démarrage à droite, l'entrée numérique 2 pour arrêt et l'entrée numérique 3 pour démarrage à gauche. Le relais K1 pilotera le contacteur principal pour la marche à droite et peut être configuré pour marche à droite. Le relais K2 pilotera le contacteur principal associé à l'ordre de phases opposé pour la marche à gauche et peut être configuré pour marche à gauche. En ce cas, la fermeture des entrées numériques 1 et 2 vers leurs terminaux d'alimentation respectifs (commande pour démarrage à droite) provoquera l'activation du contacteur principal pour marche à droite et le moteur démarrera à droite. L'ouverture de l'entrée numérique 2 provoquera un arrêt, le contacteur principal pour marche à droite sera désactivé dès que l'arrêt est terminé. La fermeture des entrées numériques 2 et 3 vers leurs terminaux d'alimentation respectifs (pendant que l'entrée numérique 1 est ouverte) provoquera l'activation du contacteur principal pour marche à gauche et le moteur démarrera en marche à gauche.

Pour d'autres informations, voir la description de la fonction démarrage à droite/à gauche dans la chapitre 8.9.4 page 94.

Alarme externe

Les entrées numériques peuvent être configurées pour alarme externe. Si une entrée configurée pour alarme externe, est ouverte, l'action choisie au [420] pour alarme externe sera effectuée. Pour d'autres informations, voir la description de l'alarme externe dans la chapitre 8.9.5 page 97.

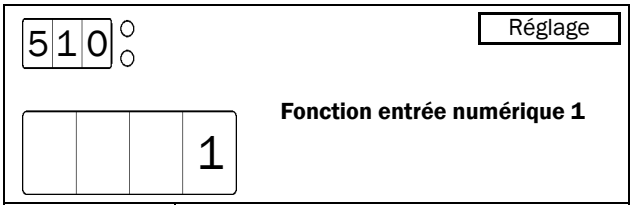
AVIS IMPORTANT : S'il y a plus d'une seule entrée numérique configurée pour alarme externe, l'ouverture de l'une de ces entrées provoquera une alarme externe.

Choix du jeu de paramètres

Cette configuration donne accès au choix d'un jeu de paramètres parun signal externe. Pour d'autres informations, voir la description de la commande externe du jeu de paramètres dans la chapitre 8.9.6 page 97.

Fonction entrée numérique [510]

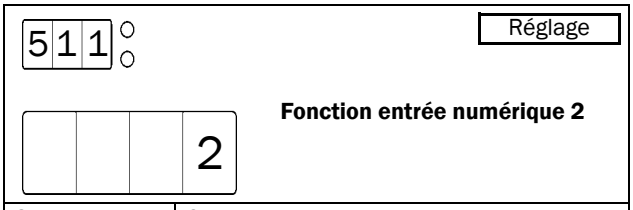
Ce menu permet de choisir la fonction de l'entrée numérique 1 (borne 11).



Standard:	1
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
oFF	Entrée numérique 1 est désactivée
1	Signal de démarrage
2	Signal d'arrêt
3	Jeu de paramètres, entrée 1
4	Jeu de paramètres, entrée 2
5	Signal d'alarme externe
6	Signal démarrage à droite
7	Signal démarrage à gauche

Fonction entrée numérique 2 [511]

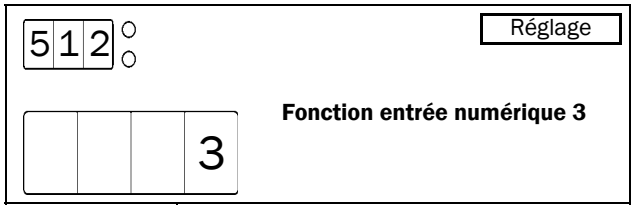
Ce menu permet de choisir la fonction de l'entrée numérique 2 (borne 12).



Standard:	2
Plage:	Off, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
oFF	Entrée numérique 2 est désactivée
1	Signal de démarrage
2	Signal d'arrêt
3	Jeu de paramètres, entrée 1
4	Jeu de paramètres, entrée 2
5	Signal d'alarme externe
6	Signal démarrage à droite
7	Signal démarrage à gauche

Fonction entrée numérique 3 [512]

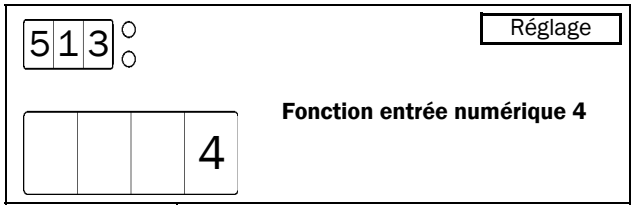
Ce menu permet de choisir la fonction de l'entrée numérique 3 (borne 16).



Standard:	3
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
oFF	Entrée numérique 3 est désactivée
1	Signal de démarrage
2	Signal d'arrêt
3	Jeu de paramètres, entrée 1
4	Jeu de paramètres, entrée 2
5	Signal d'alarme externe
6	Signal démarrage à droite
7	Signal démarrage à gauche

Fonction entrée numérique 4 [513]

Ce menu permet de choisir la fonction de l'entrée numérique 4 (borne 17).



Standard:	4
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
oFF	Entrée numérique 4 est désactivée
1	Signal de démarrage
2	Signal d'arrêt
3	Jeu de paramètres, entrée 1
4	Jeu de paramètres, entrée 2
5	Signal d'alarme externe
6	Signal démarrage à droite
7	Signal démarrage à gauche

8.9.2 Signaux de sortie

Le MSF 2.0 dispose d'une sortie analogique programmable et de trois relais programmables.

Sortie analogique

La sortie analogique permet de fournir des informations sur courant, tension, puissance sur l'arbre et couple à un appareil d'enregistrement, API, etc. L'appareil externe sera raccordé aux bornes 19 (+) et 15 (-) selon la Figure 58 ci-dessous. La sortie analogique peut être configurée pour signaux de tension ou de courant. Le choix est effectué au moyen du pont J2 sur la carte électronique. Le réglage par défaut du pont J2 est celui du signal de tension selon la figure.

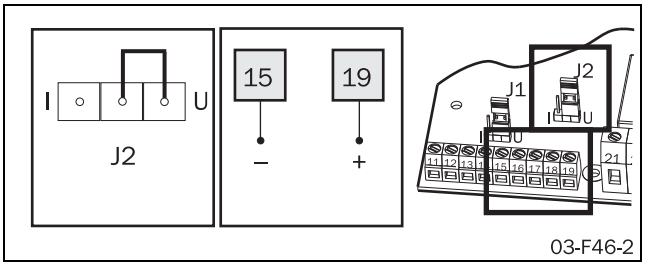


Fig. 58 Câblage pour la sortie analogique et réglage de J2 pour signaux de courant ou de tension.

Sortie analogique [520]

Ce menu permet de régler la sortie analogique pour que celle-ci fournisse une des plages de signaux représentées dans la figure 59.

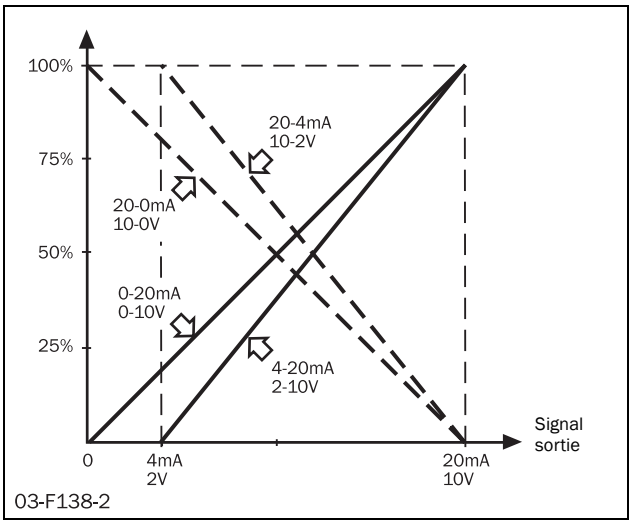


Fig. 59 Sortie analogique

520	Réglage
oFF	**Sortie analogique**

Standard:	oFF
Plage:	oFF, 1, 2, 3, 4
oFF	Sortie analogique est désactivée
1	Signal analogique 0-10 V/0-20 mA
2	Signal analogique 2-10 V/4-20 mA
3	Signal analogique 10-0 V/20-0 mA
4	Signal analogique 10-2 V/20-4 mA

Fonction sortie analogique [521]

Ce menu est accessible si la sortie analogique est activée au menu [520] (option 1-4). Il permet de choisir la fonction de sortie souhaitée.

521	Réglage
1	**Fonction sortie analogique**

Standard:	1
Plage:	1, 2, 3, 4
1	Courant effectif
2	Tension secteur
3	Puissance sur l'arbre
4	Couple

L'échelle de la sortie analogique sera remise au réglage par défaut (0-100 %) quand une nouvelle valeur de départ est choisie au menu [521].

Echelle de la sortie analogique

Le réglage par défaut de l'échelle de la sortie analogique est celui donné dans la figure 60. Dans cet état, la plage des signaux de la sortie analogique qui est choisie au menu [520], correspond à 0 à 100 % du courant nominal moteur I_n, de la tension nominale moteur U_n, de la puissance nominale moteur P_n ou bien du couple nominal moteur T_n.

Exemple

Si 0-10 V/0-20 mA est sélectionné au menu [520] (option 1) et courant effectif est choisi comme valeur de départ au menu [521] (option 1), un courant de 100 % du courant nominal moteur correspond à 10 V ou 20 mA à la sortie analogique. Un courant de 25 % du courant nominal moteur correspondrait à 2,5 V ou 5 mA à la sortie analogique.

L'échelle de la sortie analogique peut être ajustée pour obtenir une résolution plus élevée ou quand il s'agit de surveiller les valeurs supérieures aux valeurs nominales. La

mise à l'échelle est effectuée en choisissant une valeur minimale au menu [522] et une valeur maximale au menu [523]. Un exemple d'une autre échelle est donné dans la figure 60.

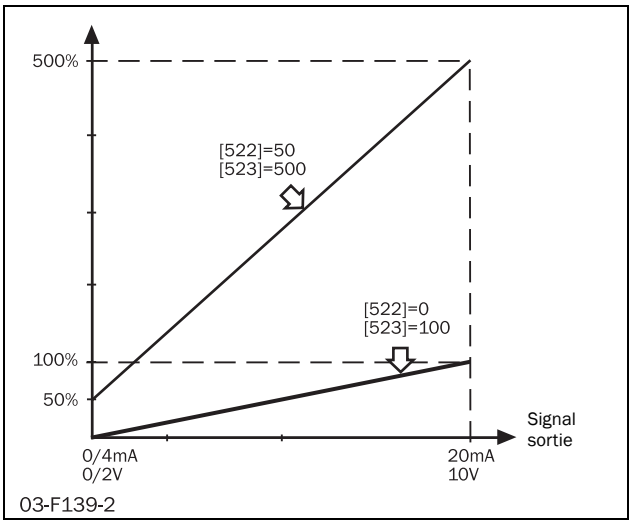


Fig. 60 Mise à l'échelle de la sortie analogique

Pour la mise à l'échelle pour une plage très large (paramètre [522]=50 et paramètre [523]=500) selon l'exemple de la Figure 60, les rapports suivants sont valables :

Si 0-10 V/0-20 mA est choisi au menu [520] (option 1) et courant effectif est sélectionné comme valeur de départ au menu [521] (option 1), un courant de 100 % du courant nominal moteur correspond à environ 1,1 V ou 2,2 mA à la sortie analogique.

Echelle mini. sortie analogique [522]

Ce menu est accessible si la sortie analogique est activée au menu [520]. Il permet de choisir la valeur minimale à afficher à la sortie analogique. Cette valeur sera sélectionnée en pourcentage de I_n, U_n, P_n ou T_n selon la fonction de départ réglée au menu [521].

522	Réglage
0	**Echelle mini. sortie analogique**
Standard:	0%
Plage:	0-500%
0-500	Valeur minimale

AVIS IMPORTANT : La valeur minimale de l'échelle de la sortie analogique sera remise au réglage par défaut de 0 % si une nouvelle fonction de départ est choisie au menu [521].

Echelle maxi. sortie analogique [523]

Ce menu est accessible si la sortie analogique est activée au menu [520]. Il permet de choisir la valeur maximale à afficher à la sortie analogique. Cette valeur sera sélectionnée en pourcentage de I_n, U_n, P_n ou T_n selon la fonction de départ réglée au menu [521].

523	Réglage
100	**Echelle maxi. sortie analogique**
Standard:	100%
Plage:	0-500%
0-500	Valeur maximale

AVIS IMPORTANT : La valeur maximale de l'échelle de la sortie analogique sera remise au réglage par défaut de 100 % si une nouvelle fonction de départ est choisie au menu [521].

Sorties à relais programmables

Le démarreur dispose de trois relais incorporés, K1, K2 et K3. Tous les trois sont programmables.

Pour relais K1 (bornes 21 et 22) et K2 (bornes 23 et 24), le contact peut être configuré aux menus [533] et [534] soit sur fermant (NO) ou ouvrant (NC). Le relais K3 est un relais inverseur avec trois bornes (31-33).

Les relais peuvent être utilisés pour piloter les contacteurs principaux ou un contacteur bypass ainsi que pour afficher des états d'alarme. Comme démontré dans la Figure 61 au verso, il faudrait choisir le réglage pour marche (option 1) pour activer le contacteur principal aussi bien en régime de démarrage que pour la marche sous pleine tension et en régime d'arrêt. Pour l'emploi d'un contacteur bypass, celui-ci peut être piloté depuis le relais en choisissant l'option pleine tension (2). Les options commande de marche (5) et freinage à contre-courant(4) seront choisies si le freinage à contre-courant est utilisé comme méthode d'arrêt. En ce cas, un relais doit être configuré pour commande de marche. Il pilotera alors le contacteur principal durant le démarrage et la marche sous pleine tension. Un autre relais doit être configuré pour freinage à contre-
courant. Il pilotera le contacteur à ordre de phases opposé durant le freinage. Pour des raisons de sécurité, le relais configuré pour freinage à contre-courant ne sera activé qu'après une temporisation de 500 ms qui commence à partir de la désactivation du relais configuré pour commande de marche.

Les réglages commande de marche à droite, commande de marche à gauche, marche à droite et marche à gauche seront utilisés pour la rotation à gauche et à droite. Pour d'autres informations, voir la section 8.9.4, page 94.

Les sorties à relais permettent aussi d'afficher différentes alarmes.L'option préalarmes moniteur de puissance mécanique (option 3) activera le relais si une préalarme de surcharge ou de sous charge survient. Si l'option alarmes moniteur de puissance mécanique (10) est choisie, le relais sera activé lors de l'apparition d'une alarme de surcharge ou de sous-charge. Si souhaité, il est possible de programmer les relais de telle façon à ce qu'ils réagissent seulement à une certaines alarmes ou préalarmes générées par les conconditions de charge (11 - 14).

L'option toutes alarmes (15) permettra d'activer le relais à n'importe quelle alarme. Etant donné que les préalarmes du moniteur de puissance mécanique ne sont pas considérées comme de vraies alarmes, le relais ne réagira pas à celles-ci. Le choix de l'option 16 exclura également les alarmes du contrôleur de charge. Si alarme externe (17) est sélectionnée, seule une alarme externe activera le relais. L'option 18, RAZ automatique écoulée, activera le relais dès qu'un autre défaut survient après que le nombre maximal d'essais de RAZ automatique a été effectué. Ceci signale le besoin éventuel d'aide externe pour corriger un défaut répétitif (pour des renseignements plus détaillés, voir la description de RAZ automatique dans la section 8.5, page 55). Pour le choix de l'option 19, le relais affichera toutes les alarmes qui ont besoin d'une réinitialisation manuelle. Ceci concerne toutes les alarmes qui ne s'effacent pas au moyen d'une RAZ automatique, comme p. ex. les alarmes pour lesquelles RAZ automatique n'est pas activées, et encore toute alarme qui survient après que le nombre maximal admissible d'essais de RAZ automatique est épuisé.

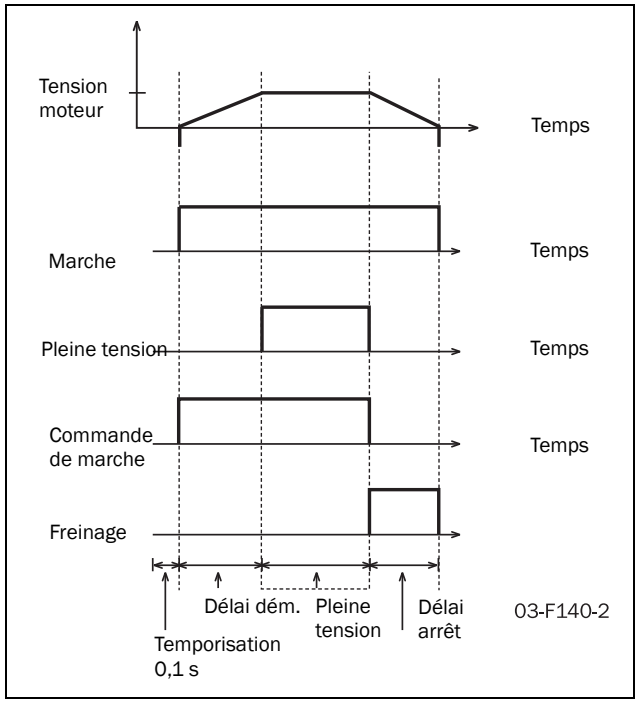


Fig. 61 Les fonctions relais pour marche, commande de marche et pleine tension.

Relais K1 [530]

Ce menu permet de choisir la fonction du relais K1 (bornes 21 et 22).

530 ○ ○ — Réglage

Relais K1

1

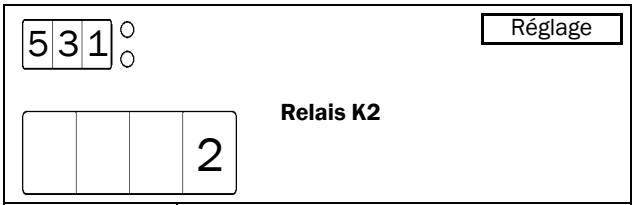
Standard:	1
Plage:	oFF, 1 - 19
oFF	Relais pas actif
1	Marche
2	Pleine tension
3	Préalarmes de charge
4	Freinage à contre-courant
5	Commande de marche
6	Commande de marche à droite
7	Commande de marche à gauche
8	Marche à droite
9	Marche à gauche
10	Alarmes de charge
11	Alarme de surcharge
12	Préalarme de surcharge
13	Alarme de sous-charge
14	Préalarme de sous-charge
15	Toutes alarmes (sauf préalarmes charge)
16	Toutes alarmes (sauf alarmes et préalarmes de charge)
17	Alarme externe
18	RAZ automatique écoulée
19	Toutes alarmes devant être réinitialisées manuellement

AVIS IMPORTANT : Si le relais K1 n'est pas réglé sur actif (oFF), l'état du relais sera déterminé par la fonction contact au menu [533].

AVERTISSEMENT !
Si freinage à contre-courant est activé par le changement des réglages au menu [320] (méthode d'arrêt), [323] (méthode de freinage) ou [326] (force de freinage d'alarme), le relais K1 sera automatiquement réglé sur commande de marche (5). Si un autre réglage est souhaité pour l'application donnée, il faudrait ensuite changer le réglage du relais.

Relais K2 [531]

Ce menu permet de choisir la fonction du relais K2 (bornes 23 et 24).



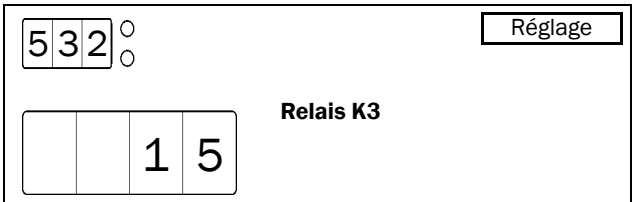
Standard:	2
Plage:	oFF, 1-19
oFF	Relais pas actif
1-19	Voir menu “Relais K1 [530]” pour d'autres options de réglage.

AVIS IMPORTANT : Si le relais K2 n'est pas réglé sur actif (oFF), l'état du relais sera déterminé par la fonction contact au menu [534].

AVERTISSEMENT !
Si freinage à contrecourant est activé par le changement des réglages au menu [320] (méthode d'arrêt), [323] (méthode de freinage) ou [326] (force de freinage d'alarme), le relais K2 sera automatiquement réglé sur freinage à contre-courant (4). Si un autre réglage est souhaité pour l'application donnée, il faudrait ensuite changer le réglage du relais.

Relais K3 [532]

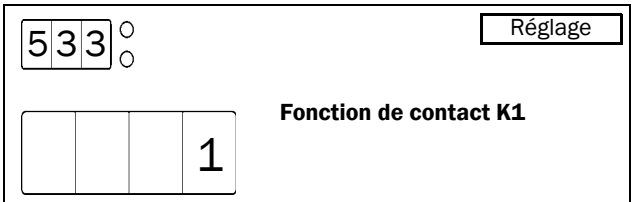
Ce menu permet de choisir la fonction du relais K3 (bornes 31 - 33).



Standard:	15
Plage:	oFF, 1-19
oFF	Relais pas actif
1-19	Voir menu “Relais K1 [530]” pourd'autres options de réglage.

Fonction de contact K1 [533]

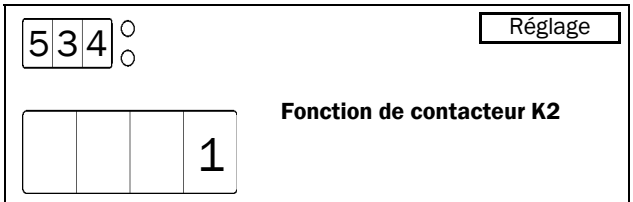
Ce menu permet de choisir la fonction de contact du relais K1. Les options disponibles sont celles à fermeture (1) et à ouverture (2).



Standard:	1
Plage:	1, 2
1	à fermeture (NO)
2	à ouverture (NC)

Fonction de contacteur K2 [534]

Ce menu permet de choisir la fonction de contacteur du relais K2. Les options disponibles sont celles à fermeture (1) et à ouverture (2).



Standard:	1
Plage:	1, 2
1	à fermeture (NO)
2	à ouverture (NC)

8.9.3 Commandes démarrage/ arrêt/RAZ

En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le démarrage/arrêt du moteur et la réinitialisation d'une alarme seront toujours effectués depuis l'unité de commande, via les entrées de télécommande ou via l'interface sérielle.

Unité de commande

Pour démarrer et arrêter depuis le clavier, utiliser la touche "START/STOP".

Pour la remise à l'état initial au moyen de l'unité de commande, utiliser la touche “ENTER ↵ /RESET”.

Quelle que soit la source des signaux de commande choisie, il sera toujours possible d'initier une remise à zéro depuis l'unité de commande.

AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.

Communication sérielle

Pour la description des commandes de démarrage, d'arrêt et de RAZ via l'interface sérielle, voir le manuel d'emploi qui est joint à cette option.

Télécommande

Si télécommande a été choisie au menu [200], les entrées numériques seront utilisées pour le démarrage et l'arrêt du moteur ainsi que pour la réinitialisation d'alarmes survenues. Les sections suivantes donnent une description des différentes possibilités du raccordement des entrées numériques. Les explications ci-après reposent sur les configurations suivantes:

Menu	Description	Réglage
510	Entrée numérique 1 (borne 11)	Signal démar (1)
511	Entrée numérique 2 (borne 12)	Signal d'arrêt (2)

Commande bifilaire : démarrage/arrêt avec RAZ automatiqueau démarrage

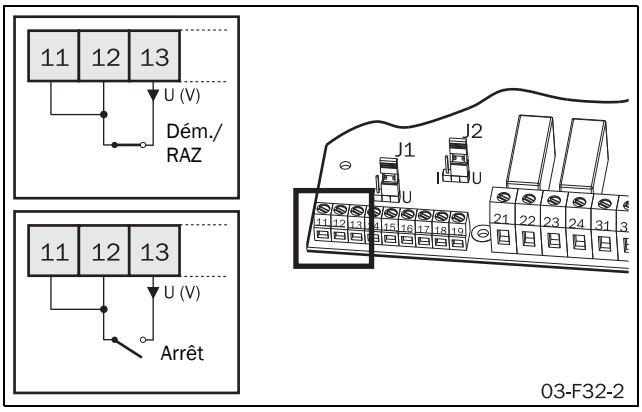


Fig. 62 Raccordement bifilaire des bornesdémarrage/ arrêtavec RAZ automatique au démarrage

Un interrupteur externe sera raccordé entre les bornes 12 et 13 et un pont sera établi entre les bornes 11 et 12.

Démarrage

La fermeture des bornes 12 et 13 lance une commande de démarrage. Si les bornes 12 et 13 sont reliées au moment de l'enclenchement, une commande de démarrage sera lancée immédiatement (démarrage automatique à l'enclenchement).

Arrêt

L'ouverture de connexion entre les bornes 12 et 13lancera une commande d'arrêt.

RAZ

Le lancement d'une commande de démarrage provoquera automatiquement l'exécution d'une RAZ.

Commande bifilaire : démarrage/arrêt avec RAZ séparée

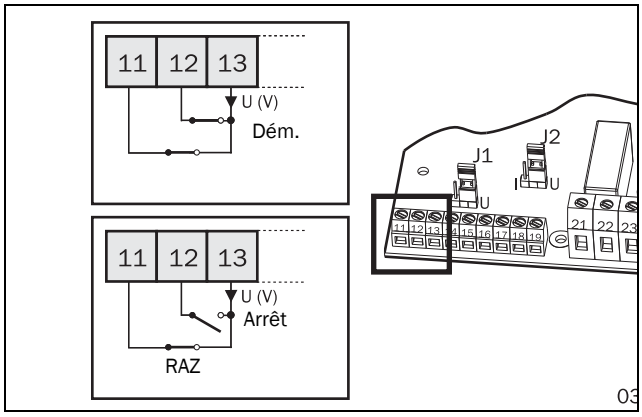


Fig. 63 Raccordement bifilaire des bornes pour démarrage/ arrêt/RAZ séparée

Un interrupteur externe sera raccordé entre les bornes 11 et 13 et un deuxième interrupteur entre les bornes 12 et 13

Démarrage

La fermeture des bornes11, 12 et 13 lance une commande de démarrage. Si les bornes 11 et 12 sontferméesà la borne 13 au moment de l'enclenchement, une commande de démarrage sera lancée immédiatement (démarrage automatique à l'enclenchement).

Arrêt

L'ouverture de la connexion entre les borne 12 et 13 lancera une commande d'arrêt.

RAZ

L'ouverture et la refermeture de la connexion entre les bornes 11 et 13 provoquera une RAZ. Une RAZ est possible avec le moteur en marche ou à l'arrêt.

Commande trifilaire : démarrage/arrêt avec RAZ automatiqueau démarrage

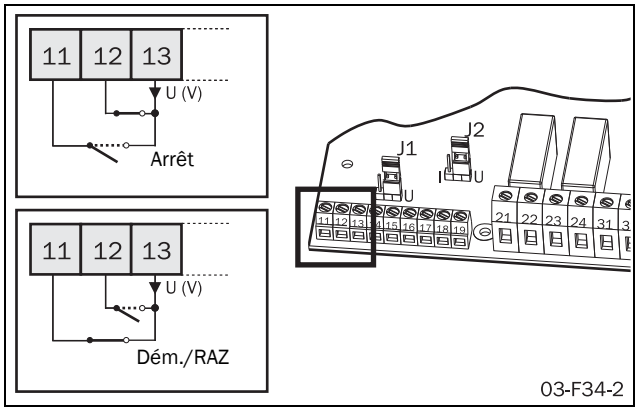


Fig. 64 Démarrage/arrêt trifilaire avec RAZ automatiqueau démarrage

Un interrupteur externe sera raccordé entre les bornes 11et 13 et un deuxième interrupteur entre les bornes 12et 13.

La liaison entre les bornes 11 und 13 est normalement ouverte, et la liaison entre les bornes 12 et 13 est normalement fermée.

Démarrage

La fermeture provisoire de la borne 11 à la borne 13 lancera une commande de démarrage. Un démarrage automatique à l'enclenchement ne s'effectuera pas.

Arrêt

Si a connexion entre les bornes 12 et 13 est provisoirement ouverte, une commande d'arrêt sera lancée.

RAZ

Le lancement d'une commande de démarrage provoquera automatiquement l'exécution d'une RAZ.

8.9.4 Marche à droite/à gauche

Les entrées numériques peuvent être configurées pour permettre, en concours avec les relais programmables K1 et K2, le démarrage du moteur en deux sens de rotation différents. Un exemple de raccordement est donné dans la Figure 65. La description ci-après de la fonction marche à droite/à gauche repose sur les réglages suivants des entrées numériques.

Menu	Description	Réglage
510	Entrée numérique 1 (borne 11)	Signal dém. D (6)
511	Entrée numérique 2 (borne 12)	Signal d'arrêt (2)
512	Entrée numérique 3 (borne 16)	Signal dém. G (7)

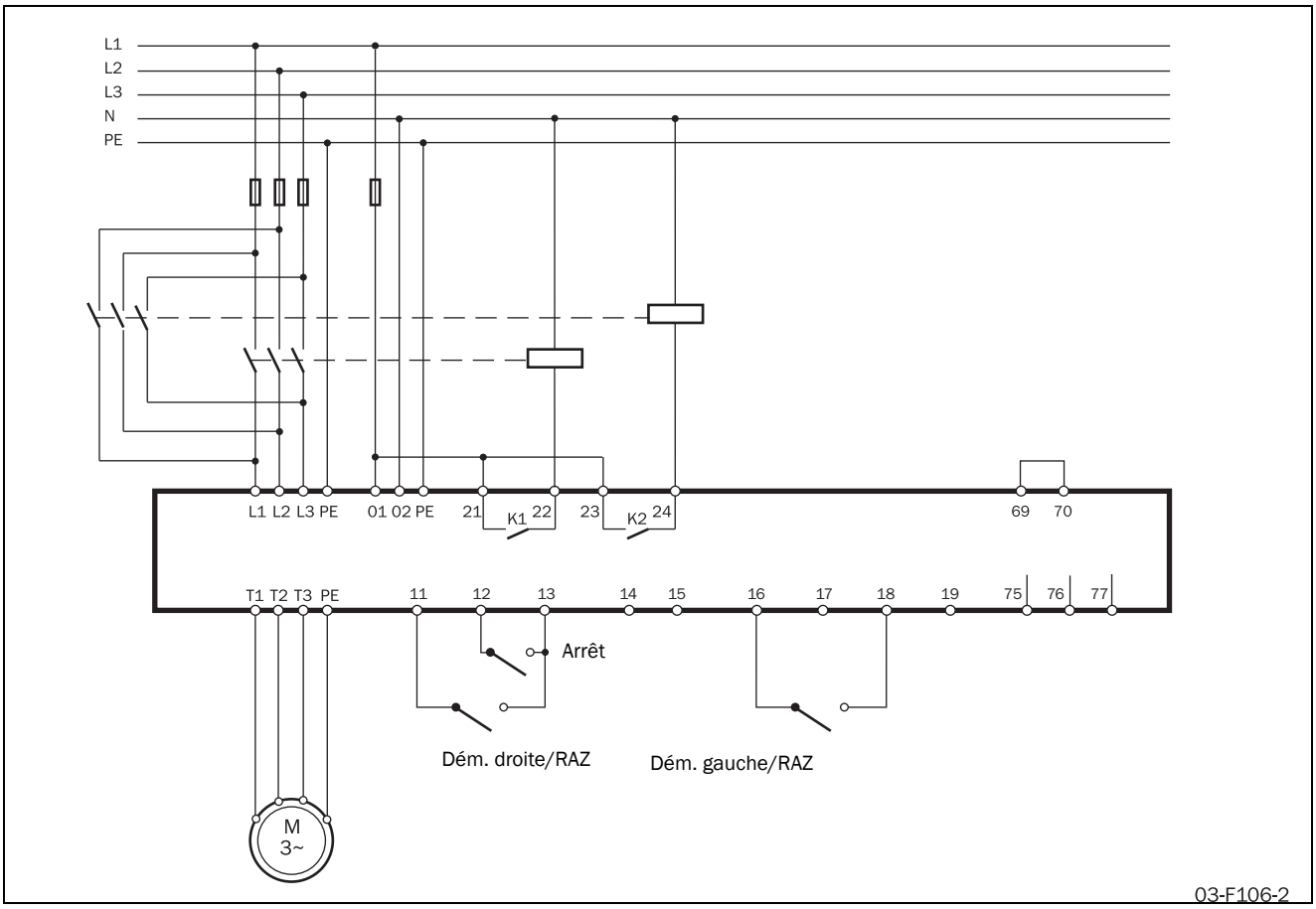


Fig. 65 Raccordement pour démarrage à droite/à gauche

La configuration des relais dépend des exigences de l'application donnée. Pour les applications où la fonction du freinage à contre-courant n'est pas utilisée, employer les réglages suivants.

Menu	Description	Réglage
530	Relais K1 (bornes 21 et 22)	Marche D (8)
531	Relais K1 (bornes 23 et 24)	Marche G (9)

Avec ces réglages, la fonction sera comme suit :

Si les bornes 11 et 12 sont fermées sur la borne 13, pendant que la connexion entre les bornes 16 et 18 est ouverte, le contacteur secteur pour marche à droite sera activé par le relais K1 et le moteur démarrera en marche à droite. La connexion entre les bornes 11 et 13 peut être ouverte durant la marche à droite sans aucun effet. Si la connexion entre les bornes 12 et 13 est ouverte, un arrêt sera effectué selon les réglages d'arrêt aux menus [320] à [325]. Dès que l'arrêt est terminé, le contacteur secteur pour marche à droite sera désactivé par le relais K1.

Si la la bornes12 est fermée sur la borne 13 et la borne 16 sur la borne 18, pendant que la connexion entre les bornes 11 et 13 est ouverte, le contacteur secteur pour marche à gauche sera activé par le relais K2 et le moteur démarrera en marche à gauche. Si la connexion entre les bornes 12 et 13 est ouverte, un arrêt sera effectué selon les réglages d'arrêt aux menus [320] à [325]. Dès que l'arrêt est terminé, le contacteur secteur pour marche à gauche sera désactivé par le relais K2.

Si les deux bornes de démarrage (11 et 16) sont simultanément fermées sur leurs tensions de commande respectives, un arrêt sera effectués elon les réglagesd 'arrêt aux menus [320] à [325]. En ce cas, aucun démarrage ne sera admis.

Pour l'inversion de marche à droite en marche à gauche du moteur, procéder comme suit : Quand le moteur tourne à droite, ouvrir la connexion entre les bornee 11 et 13. Ensuite, fermer la borne 16 sur la borne 18. Ainsi, la tension vers le moteur sera coupée et le contacteur secteur pour marche à droite sera désactivé par le relais K1. Au bout d'une temporisation de 500 ms, le contacteur principal pour marche à gauche sera activé par le relais K2 et un démarrage en marche à gauche sera effectué. Pour inverser le sens de marche de gauche en droite, procéder de la même manière en ouvrant la connexion entre les bornes 16 et 18 en marche à gauche pour fermer ensuite la borne 11 sur la borne 13.

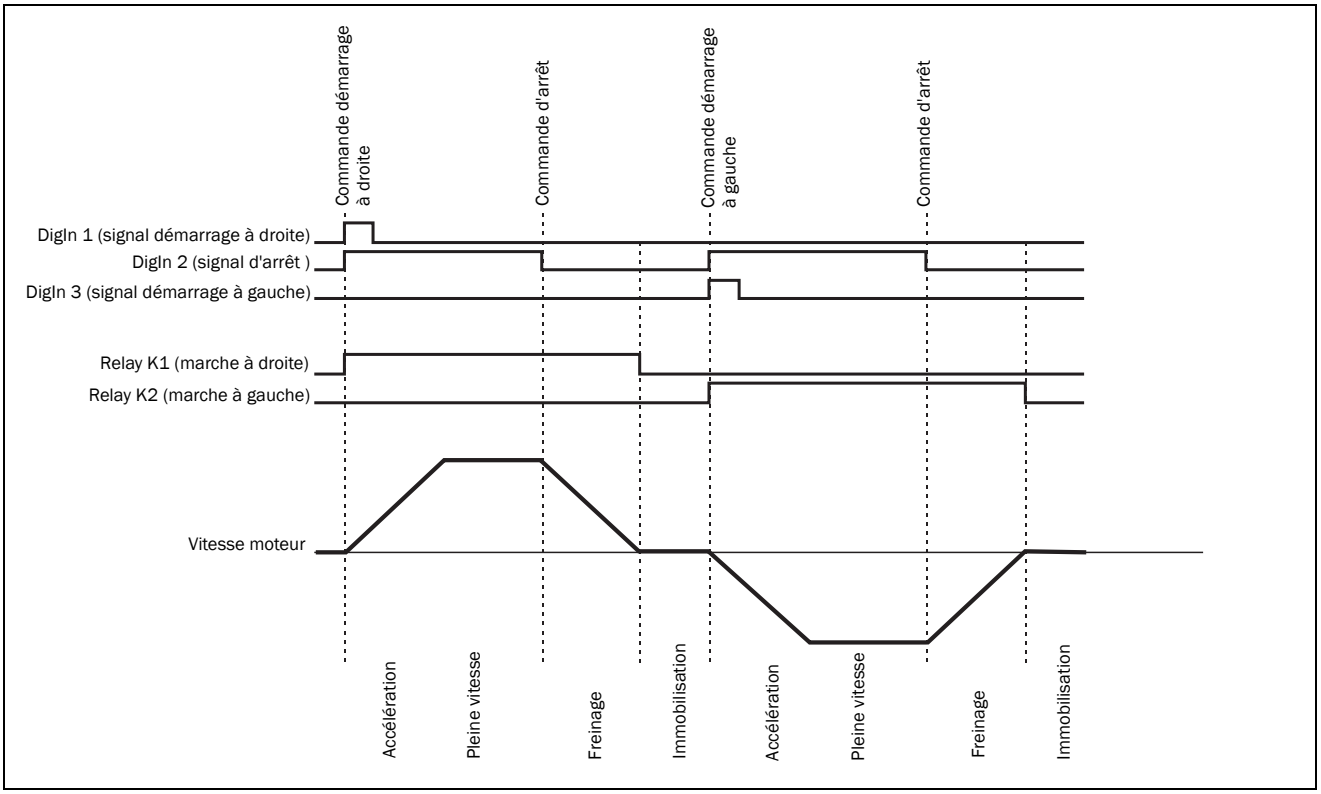


Fig. 66 Démarrage à gauche / à droite

Pour les applications utilisant la fonction du freinage à contre-courant, employer les réglages suivants pour les relais.

Menu	Description	Réglage
530	Relais K1 (bornes 21 et 22)	Comm. mar. D (6)
531	Relais K1 (bornes 23 et 24)	Comm. mar. G (7)

Avec ces réglages, la fonction sera comme suit :

Si les bornes 11 et 12 sont fermées sur la borne 13, pendant que la connexion entre les bornes 16 et 18 est ouverte, le contacteur principal pour marche à droite sera activé par le relais K1 et le moteur démarrera en marche à droite. La connexion entre les bornes 11 et 13 peut être ouverte durant la marche à droite sans aucun effet. Si la connexion entre les

bornes 12 et 13 est ouverte, l'alimentation en tension du moteur sera coupée et le contacteur secteur pour marche à droite sera désactivé par le relais K1. Au bout d'une temporisation de 500 ms, le contacteur secteur pour marche à gauche sera activé par le relais K2 et le frein à contrecourantfreinera le moteur jusqu'à l'arrêt complet de celui-ci. Dès que l'arrêt est fini, le contacteur secteur pour marche à gauche sera désactivé par le relais K2.

Si la borne 12 est fermée sur la borne 13 et la borne 16 estfermée sur la borne 18 pendant que la connexion entre les bornes 11 et 13 est ouverte, le contacteur secteur pourmarche à gauche sera activé par le relais K2 et le moteur démarrera à gauche. La connexion entre les bornes 16 et 18 peut être ouverte durant la marche à gauche sans aucun effet. Si laconnexion entre les bornes 12 et 13 est ouverte, l'alimentation en tension du moteur sera coupée et le contacteur secteur pour marche à gauche sera désactivé par le relais K2. Au bout d'une temporisation de 500 ms, le contacteur secteur pour marche à droite sera activé par le relais K1 et le frein à contre-courant freinera le moteur jusqu'à l'arrêt complet de celui-ci. Dès que l'arrêt est fini, le contacteur principal pour marche à droite sera désactivé par le relais K1. Si les deux bornes de démarrage (11 et 16) sont simultanément fermées sur leurs tensions de commande respectives, un arrêt identique à celui décrit plus haut sera effectué. En ce cas, aucun démarrage ne sera admis. Pour les applications où la fonction du freinage à contre-courant n'est pas utilisée, le moteur peut être inversé de manière identique à celle décrite plus haut.

AVIS IMPORTANT : Si le freinage à contre-courant est activé par un changement des réglages au menu [320] (méthode d'arrêt), [323] (méthode de freinage) ou [326] (force de freinage d'alarme), le relais K1 sera automatiquement réglé pour commande de marche (5) et le relais K2 pour freinage à contre-courant (4). Pour utiliser la fonction démarrage à droite/à gauche en concours avec le freinage à contre-courant, les réglages relais doivent être ajustés selon la description plus haut, après que le freinage à contre-courant a été activé.

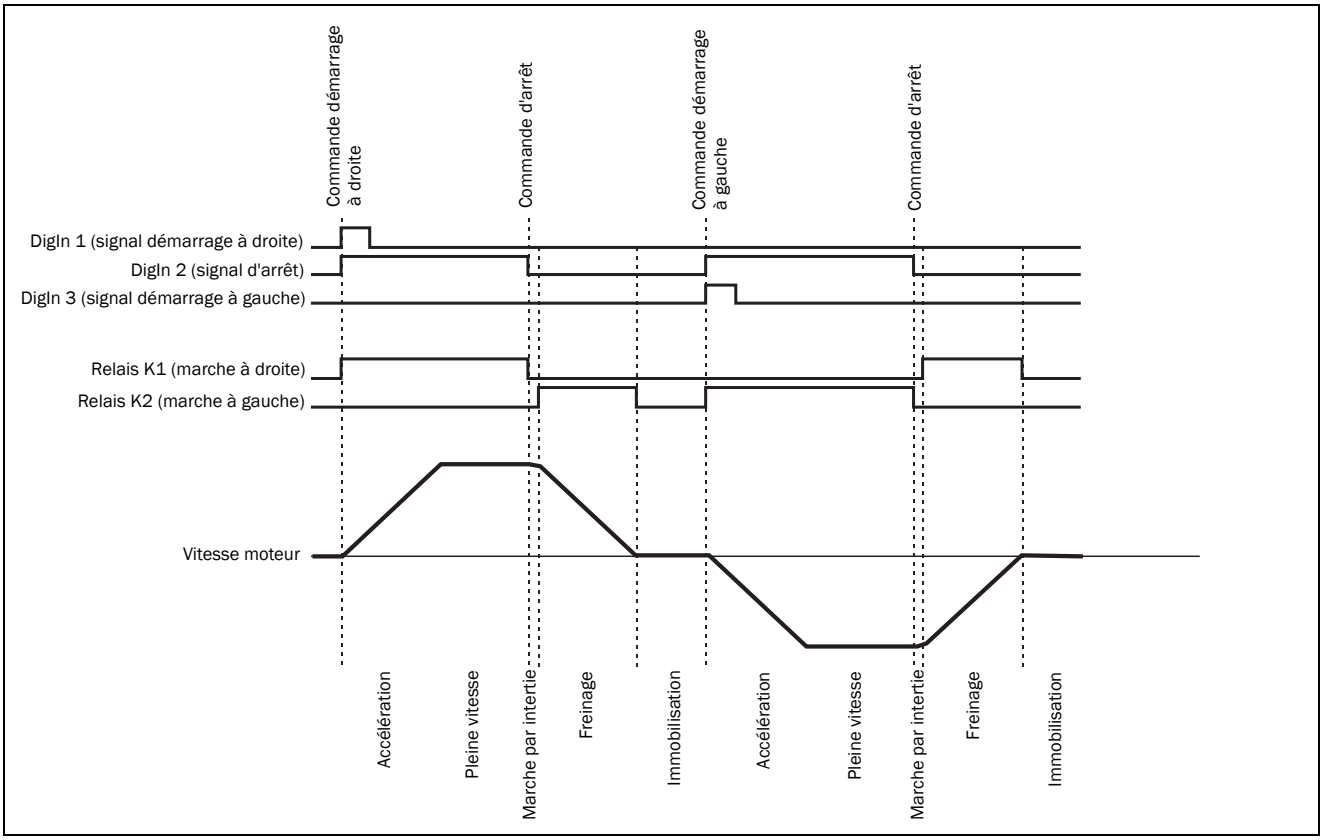


Fig. 67 Démarrage à gauche/à droite avec freinage à contre-courant.

8.9.5 Alarme externe

La fonction de l'alarme externe est utilisée pour créer une alarme en fonction de l'état d'un signal d'alarme externe. Toute entrée numérique peut être configurée pour alarme externe. La Figure 66 donne un exemple de raccordement pour le cas où l'entrée numérique 3 (borne 16) est configurée pour alarme externe.

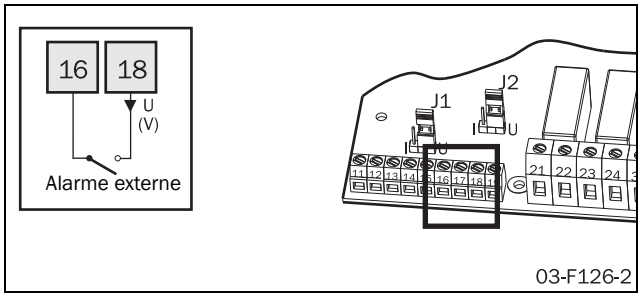


Fig. 68 Raccordement des bornes pour alarme externe

Si une entrée numérique est configurée pour alarme externe, l'ouverture de cette entrée provoquera une alarme externe, si alarme externe est activée au menu [420].

AVIS IMPORTANT : Si plus d'une seule entrée numérique est configurée pour alarme externe, l'ouverture de l'une de ces entrées provoquera une alarme externe, si alarme externe est activée au menu [420].

Les options suivantes sont disponibles pour l'alarme externe:

Off

L'alarme externe est désactivée.

Avertissement

Le message d'alarme F17 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais), si la connexion entre l'entrée pour alarme externe et la borne d'alimentation du signal est ouverte. Pourtant, le moteur n'est pas arrêté et la marche continue. Le message d'alarme sur l'écran s'éteint et le relais est remis à son état initial, dès que l'entrée pour alarme externe est refermée sur sa borne d'alimentation du signal. L'alarme peut aussi être remise à zéro par une intervention manuelle.

Marche par inertie

Le message d'alarme F17 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais), si la connexion entre l'entrée pour alarme externe et la borne d'alimentation du signal est ouverte. La tension moteur sera automatiquement coupée. Le moteur continuera de marcher par inertie jusqu'à ce qu'il s'arrête.

Arrêt

Le message d'alarme F17 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais), si la connexion entre l'entrée pour alarme externe et la borne d'alimentation du signal est ouverte. Le moteur sera arrêté en fonction des réglages effectués dans les menus [320] à [325].

Freinage

Le message d'alarme F17 sera affiché sur l'écran et le relais K3 sera activé (pour configuration standard des relais), si la connexion entre l'entrée pour alarme externe et la borne d'alimentation du signal est ouverte. La fonction de freinage sera activée selon la méthode choisie au menu [323], et le moteur sera arrêté conformément aux réglages (force et délai de freinage) effectués aux menus [326] à [327].

Freinage d'interception

La fonctionnalité du freinage d'interception est identique à celle décrite plus haut pour le freinage. Pourtant, si l'option du freinage d'interception est sélectionnée, le freinage pourra aussi être déclenché à partir d'un état inactif en ouvrant la connexion entre l'entrée pour alarme externe et la borne d'alimentation du signal. Ceci permettra au démarreur d'intercepter un moteur marchant par inertie pour le freiner jusqu'à son arrêt. Le freinage d'interception n'est disponible que pour l'alarme externe.

Alarme externe peut être utilisée avec tous les réglages pour source de signaux de commande effectués au menu

[200].

Si la marche a été interrompue à cause d'une alarme externe, un signal de réinitialisation et un nouveau signal de démarrage seront nécessaires pour effectuer un redémarrage du moteur. En fonction de la source des signaux de commande choisie au menu [200], le signal de RAZ et de démarrage peut être lancé depuis l'unité de commande, la télécommande ou l'interface sérielle.

Indépendamment de la source choisie, il sera toujours possible de lancer une RAZ depuis l'unité de commande.

AVIS IMPORTANT : Une RAZ depuis l'unité de commande ne permettra jamais de démarrer le moteur.

8.9.6 Commande externe du jeu de paramètres

Le jeu de paramètres peut être sélectionné via les entrées numériques si commande externe du jeu de paramètres a été choisie au menu [240] (option 0). Pour cette fin, il est possible de configurer chacune des entrées numériques pour jeu de paramètres entrée 1 (PS1, option 3 aux menus [510] à [513]) ou jeu de paramètres entrée 2 (PS2, option 4 aux menus [510] à [513]). La figure 67 donne un exemple de raccordement pour commande externe du jeu de paramètres. Dans cet exemple, les entrées numériques 3 et 4 sont configurées pour PS1 et PS2.

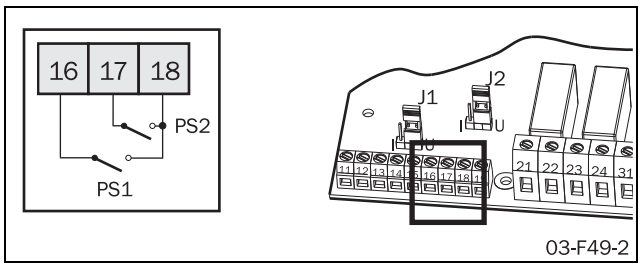


Fig. 69 Raccordement des entrées de commande externe.

Tableau 16Interprétation signaux d'entrée jeu de paramètres

Jeu de paramètres	PS1 (16-18)	PS2 (17-18)
1	Ouvert	Ouvert
2	Fermé	Ouvert
3	Ouvert	Fermé
4	Fermé	Fermé

Il est possible de n'utiliser qu'une seule entrée numérique pour changer entre deux jeux de paramètres. Selon l'exemple ci-dessus, l'entrée numérique 3 est configurée pour PS1. Si aucune entrée numérique n'est configurée pour PS2, PS2 sera considéré comme ouvert. En ce cas, l'entrée numérique 3 peut être utilisée pour alterner entre les jeux de paramètres 1 et 2.

Un changement du jeu de paramètres au moyen d'un signal externe ne sera effectué qu'en régime d'arrêt et en marche sous pleine tension. Si les signaux d'entrée pour PS1 et PS2 sont modifiés durant le démarrage ou l'arrêt, seuls les nouveaux paramètres pour la source des signaux de commande (menu [200]), l'entrée analogique/ numérique (menu [500]), les flancs à l'entrée numérique (menu [501]), les seuils d'enclenchement et de déclenchement pour démarrage/arrêt analogique (menus

[502] et [503]) et la temporisation pour démarrage/arrêt analogique (menu [504]) seront immédiatement chargés.

Tous les autres paramètres ne sont pas modifiés jusqu'à ce que le démarreur marche en régime d'arrêt ou sous pleine tension. Ainsi, un changement de la source des signaux de commande aura un effet immédiat. Ceci peut

être utile pour le changement de télécommande à commande manuelle lors de travaux d'entretien.

AVIS IMPORTANT : A l'exception de la source des signaux de commande au menu [200] et du jeu de paramètres au menu [240], aucun paramètre ne peut être modifié, si commande externe du jeu de paramètres est activée au menu [240] (option 0).

8.10 Fonctions d'affichage

Le MSF 2.0 contient de nombreuses fonctions d'affichage qui rendent l'emploi de convertisseurs et appareils de mesure supplémentaires pour la surveillance du fonctionnement superflu.

[700] à [716] Marche (courant, tension, puissance, etc.)

[720] à [725] Etat (état démarreur, état entrée/sortie)

[730] à [732] Valeurs stockées (fonctionnement, etc.)

8.10.1 Paramètres de marche

Courant

700	Affichage
0.0	**Courant**
Plage:	0.0-9999 A

AVIS IMPORTANT : L'affichage est identique à celui du menu [100].

Tension secteur

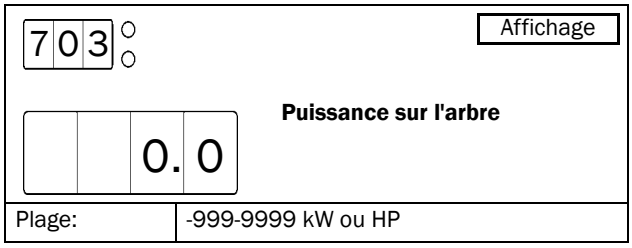
701	Affichage
0	**Tension secteur**
Plage:	0-720 V

Facteur de puissance

702	Affichage
0.00	**Facteur de puissance**
Plage:	0.00-1.00

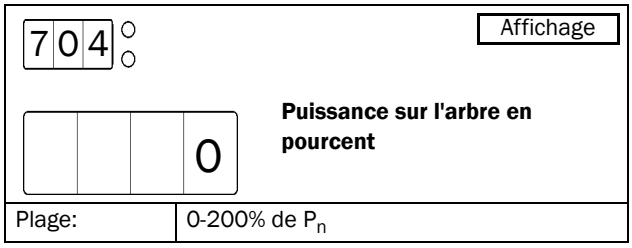
Puissance sur l'arbre

La puissance sur l'arbre sera affichée en kW ou en HP en fonction du réglage de l'activation des unités US au menu [202].



Plage:	-999-9999 kW ou HP

Puissance sur l'arbre en pourcent

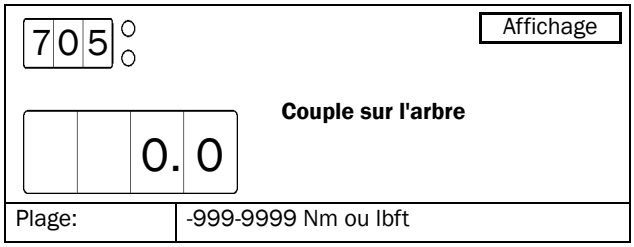


Plage:	0-200% de P_n

AVIS IMPORTANT : L'affichage est identique à celui du menu [413].

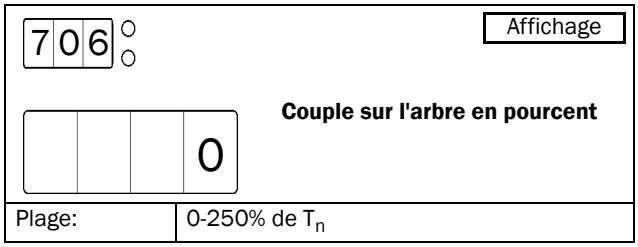
Couple sur l'arbre

Le couple sur l'arbre sera affichée en Nm ou en lbft en fonction du réglage de l'activation des unités US au menu [202].



Plage:	-999-9999 Nm ou lbft

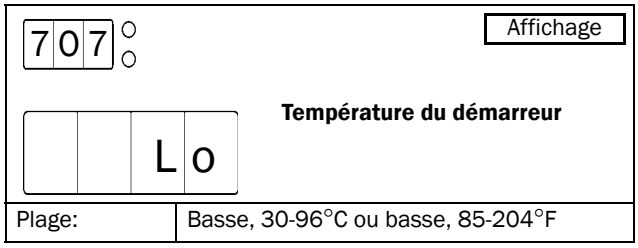
Couple sur l'arbre en pourcent



Plage:	0-250% de T_n

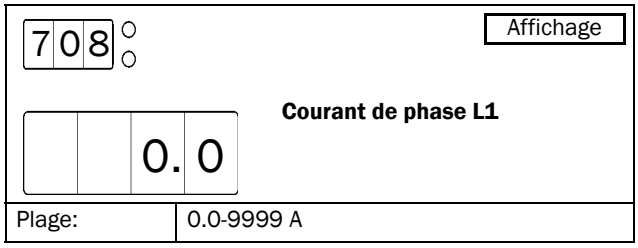
Température du démarreur

La température du démarreur sera affichée en degrés Celsius ou Fahrenheit en fonction du réglage de l'activation des unités US au menu [202].



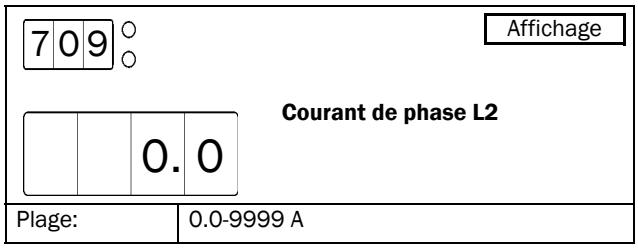
Plage:	Basse, 30-96°C ou basse, 85-204°F

Courant de phase L1



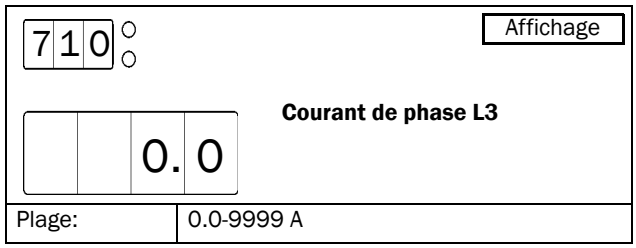
Plage:	0.0-9999 A

Courant de phase L2



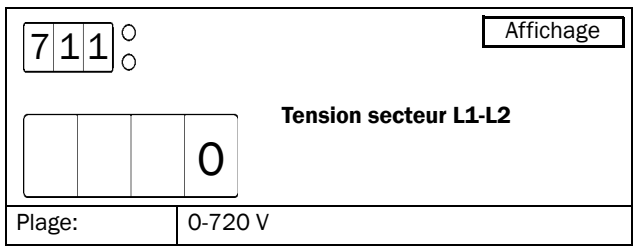
Plage:	0.0-9999 A

Courant de phase L3



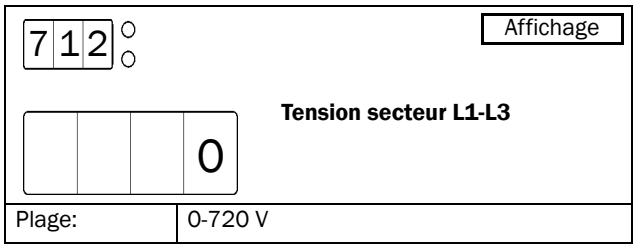
Plage:	0.0-9999 A

Tension secteur L1-L2



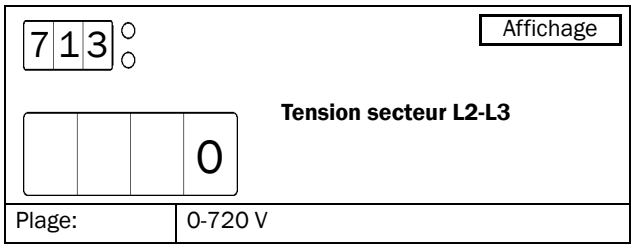
Plage:	0-720 V

Tension secteur L1-L3



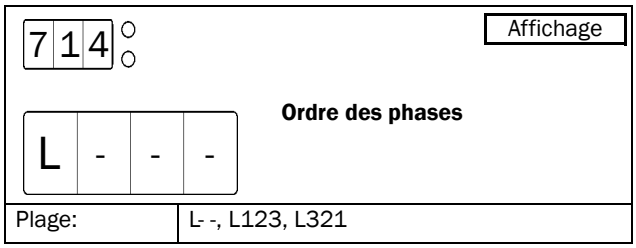
Plage:	0-720 V

Tension secteur L2-L3



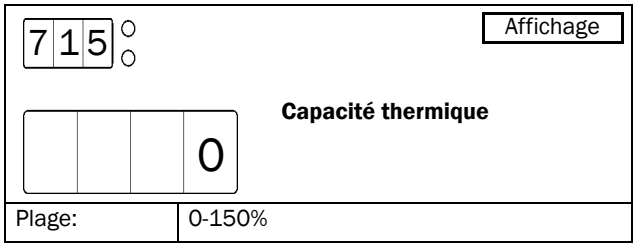
Plage:	0-720 V

Ordre des phases



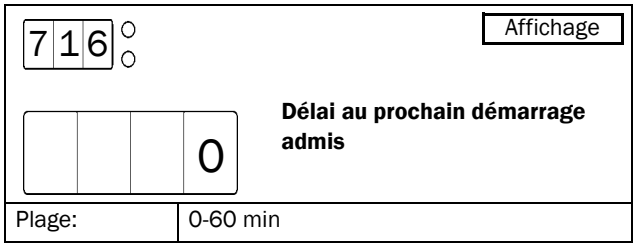
Plage:	L- -, L123, L321

Capacité thermique



Plage:	0-150%

Délai au prochain démarrage admis



Plage:	0-60 min

8.10.2 Etat

Etat du démarreur

Plage:	1-12
1	Arrêté, pas d'alarme
2	Arrêté, alarme
3	Marche avec alarme
4	Démarrage
5	Pleine tension
6	Arrêt
7	Pontage avec bypass
8	Correction facteur de puissance (PFC)
9	Freinage
10	Marche lente en avant
11	Marche lente en arrière
12	Veille (en attente dém./arrêt analogique ou RAZ automatique)

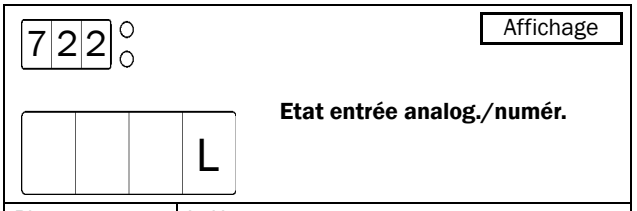
Etat entrées numériques

Etat des entrées numériques 1-4 de gauche à droite. L ou H sont utilisés pour l'affichage de l'état „low“ (ouvert) ou „high“ (fermé).

Plage:	LLLL-HHHH

Etat entrée analogique/numérique

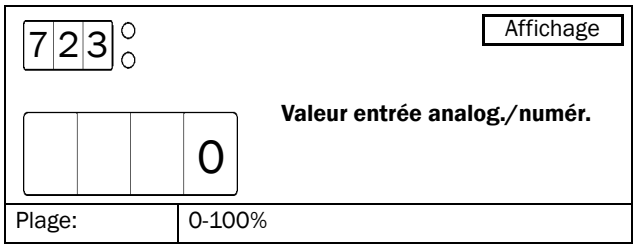
Etat de l'entrée analogique/numérique si celle-ci est utilisée comme entrée numérique. L ou H sont utilisés pour l'affichage de l'état „low“ (ouvert) ou „high“ (fermé).



Plage:	L, H

Valeur entrée analogique/numérique

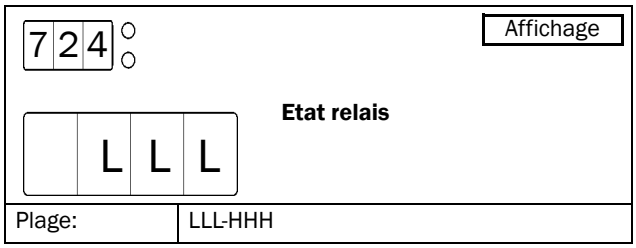
Valeur à l'entrée analogique/numérique en pourcent de la plage d'entrée. Cette affichage dépend de la configuration de l'entrée analogique/numérique au menu [500]. Si, p. ex., cette entrée est configurée pour 0-10 V/0-20 mA (option 6), un signal d'entrée de 4 V ou 8 mA sera affiché comme 40 %. Par contre, si l'entrée analogique/ numérique est configurée pour 2-10 V/4-20 mA (option 7), un signal d'entrée de 4 V ou 8 mA sera affiché comme 25 %.



Plage:	0-100%

Etat relais

Etat des relais K1 à K3 de gauche à droite. L ou H sont utilisés pour l'affichage de l'état des relais "low" (ouvert) ou "high" (fermé). L'état décrit pour le relais K3 correspond à celui des bornes 31 et 32.

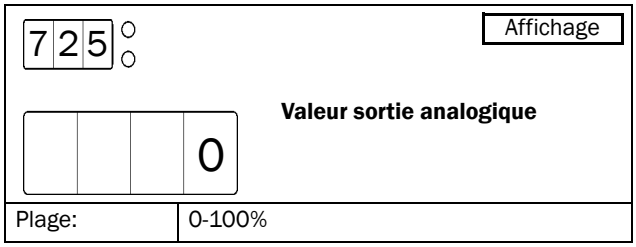


Plage:	LLL-HHH

Valeur sortie analogique

Valeur à la sortie analogique en pourcent de la plage de sortie. Cette affichage dépend de la configuration de la sortie analogique au menu [520]. Si, p. ex., l'entrée analogique/ numérique est configurée pour 0-10 V/0-20 mA (option 1) ou pour 10-0 V/20-0 mA (option 3), un signal de sortie de 4 V ou 8 mA sera affiché comme

40 %. Par contre, si la sortie analogique est configurée pour 2-10 V/4-20 mA (option 2) ou pour 10-2 V/20-4 mA (option 4), un signal de sortie de 4 V ou 8 mA sera affiché comme 25 %.



Plage:	0-100%

8.10.3 Paramètres stockés

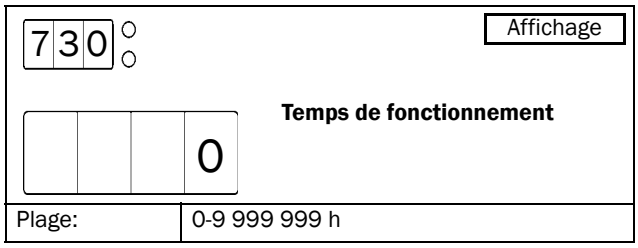
Temps de fonctionnement

Le temps de fonctionnement est la période durant laquelle le moteur branché au démarreur est en marche, et pas le temps pendant lequel la tension auxiliaire est appliquée.

Si la valeur effective du temps de fonctionnement est supérieur à 9999 heures, l'affichage changera entre les quatre chiffres inférieurs et les quatre chiffres supérieurs.

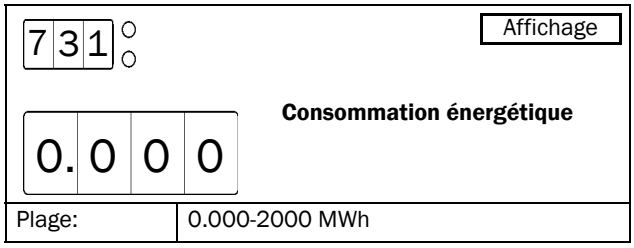
Exemple

Si le temps de fonctionnement effectif est de 12467, le chiffre 1 sera affiché pendant une seconde, ensuite 2467 pendant cinq secondes, etc.



Plage:	0-9 999 999 h

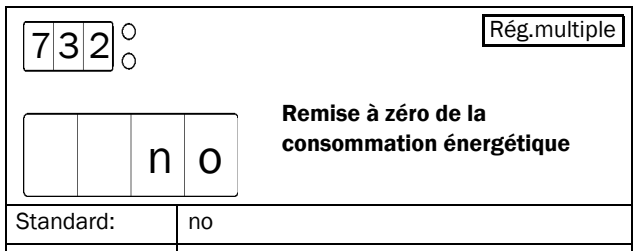
Consommation énergétique



Plage:	0.000-2000 MWh

Remise à zéro de la consommation énergétique

Ce menu permet de remettre à zéro la consommation énergétique stockée (menu [713]).



Standard:	no
Plage:	no, YES
no	Aucune action
YES	RAZ de la consommation énergétique

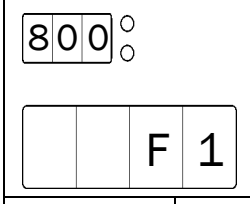
8.11 Liste d'alarmes

La liste d'alarmes sera générée automatiquement. Elle affiche les dernières 15 alarmes (F1-F17) et peut être utile pour rechercher un défaut au sein du démarreur et des circuits de commande de celui-ci. La liste des alarmes stockera aussi bien le message d'alarme que l'heure de fonctionnement où une alarme donnée est survenue. Le menu [800] affiche en alternance le dernier message d'alarme et l'heure de fonctionnement correspondante. De la même manière, les alarmes plus anciennes seront affichées aux menus [801] à [814].

Exemple

- Si la dernière alarme était due à une perte de phase (F1) qui est survenue à l'heure de fonctionnement 524, F1 sera affiché pendant quatre secondes, suivi de 524 pour deux secondes, etc.
- Si la dernière alarme était déclenchée par la protection thermique du moteur (F2) et qu'il était survenue à l'heure de fonctionnement 17852, F2 sera affiché durant trois secondes, ensuite 1 pour une seconde, puis 7852 pour deux secondes, etc.

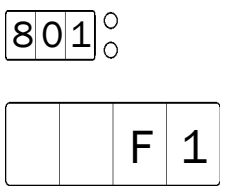
Liste d'alarmes, dernier défaut



Liste d'alarmes, dernier défaut

Plage:	F1-F17

Liste d'alarmes, défaut



Liste d'alarmes, défaut 14

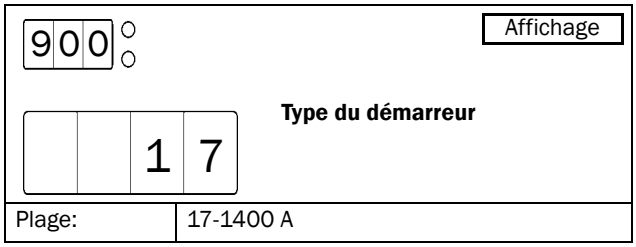
Plage:	F1-F17

Menu	Function
802	Liste d'alarmes, défaut 13
803	Liste d'alarmes, défaut 12
804	Liste d'alarmes, défaut 11
805	Liste d'alarmes, défaut 10
806	Liste d'alarmes, défaut 9
807	Liste d'alarmes, défaut 8
808	Liste d'alarmes, défaut 7
809	Liste d'alarmes, défaut 6
810	Liste d'alarmes, défaut 5
811	Liste d'alarmes, défaut 4
812	Liste d'alarmes, défaut 3
813	Liste d'alarmes, défaut 2
814	Liste d'alarmes, défaut 1

8.12 Caractéristiques démarreur

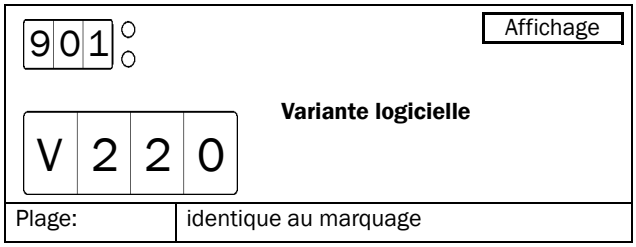
Les menus [900] à [902] permettent d'afficher le type du démarreur progressif et la version logicielle installée.

Type du démarreur



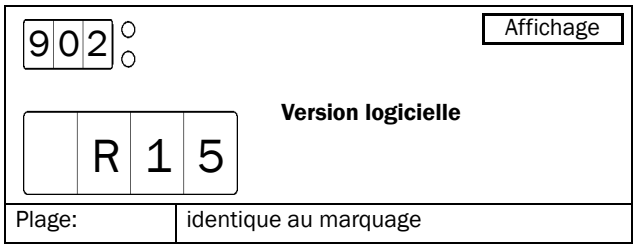
Plage:	17-1400 A

Variante logicielle



Plage:	identique au marquage

Version logicielle



Plage:	identique au marquage

9. Protection et alarmes

Le MSF 2.0 est pourvu de fonctions qui assurent la protection du moteur, du process et du démarreur.

9.1 Codes d'alarmes

Les différentes erreurs sont identifiées par différents codes d'alarmes. Pour le descriptif des codes d'alarmes utilisés, voir le tableau 16. L'apparition d'une alarme sera affichée par un message approprié qui clignotera sur l'écran. Au cas où plusieurs alarmes sont activées en même temps, le code d'alarme affiché sera celui de l'alarme qui est arrivée en dernier. Le code de chaque alarme survenue sera également enregistré dans la liste des alarmes aux menus [800] à [814].

9.2 Actions d'alarme

Dans la plupart des cas, une action convenable peut être choisie pour être effectuée si l'alarme en question survient. Les possibilités suivantes sont disponibles en tant qu'actions à la suite d'une alarme (il y a éventuellement certaines restrictions pour les différentes actions de protection -voir tableau 17).

Off

L'alarme est désactivée.

Avertissement

Le code d'alarme approprié clignote sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais), si cette alarme survient. Pourtant, le moteur n'est pas arrêté et la marche continue. Le message d'alarme sur l'écran s'éteint et le relais est remis à son état initial, dès que l'alarme n'est plus présente. L'alarme peut aussi être remise à zéro par une intervention manuelle. Cette option peut être utile, si l'on souhaite régler l'opération au moyen d'une unité de commande externe dans les conditions d'une alarme.

Marche par inertie

Le code d'alarme approprié clignote sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais), si cette alarme survient. La tension moteur sera automatiquement coupée. Le moteur continuera de marcher par inertie jusqu'à ce qu'il s'arrête.

Cette option sera utile si la poursuite de la marche ou son arrêt brusque risquent de détériorer le process ou le moteur. Ceci peut être le cas pour les applications fonctionnant avec un moment d'inertie très élevé et utilisant des freins comme moyen d'arrêt standard. Pour une telle application, il peut être utile de choisir la marche par inertie comme remède en cas d'une alarme thermique au niveau du moteur étant donné que la poursuite de la marche ou le freinage risque de détériorer le moteur gravement si cette alarme est survenue.

Arrêt

Le code d'alarme approprié clignote sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais), si cette alarme survient. Le moteur sera arrêté en fonction des réglages effectués dans les menus [320] à [325].

Ce réglage est utile pour les applications où il s'agit d'obtenir un arrêt précis. Ceci s'applique à la majorité des applications de pompage, une marche par inertie y étant exclue à cause du risque de coups de bélier.

Freinage d'alarme

Le code d'alarme approprié clignote sur l'écran, et le relais K3 est activé (pour configuration standard du relais), si cette alarme survient. La fonction de freinage sera activée selon la méthode choisie au menu [323], et le moteur sera arrêté conformément aux réglages (force et délai de freinage) effectués aux menus [326] à [327]. Si l'option du freinage d'alarme est désactivée au menu [326] et le freinage d'alarme est choisi comme action d'alarme, le résultat sera identique à l'action décrite plus haut pour la marche par inertie.

En tant qu'action à la suite d'une alarme, le freinage d'alarme sera utilisé essentiellement en combinaison avec un système d'alarme externe, qui utilisera un signal externe pour déclencher un arrêt rapide avec une force de freinage plus élevée et un délai de freinage plus court qu'en régime normal.

Freinage d'interception

La fonctionnalité du freinage d'interception est identique à celle décrite plus haut pour le freinage d'alarme. Pourtant, si l'option du freinage d'interception est sélectionnée, le freinage pourra aussi être déclenché à partir d'un état inactif. Ceci permettra au démarreur d'intercepter un moteur marchant par inertie pour le freiner jusqu'à son arrêt.

Le freinage d'interception n'est disponible que pour une alarme externe. Il peut être utile, p. ex. pour la marche d'essai de raboteuses et scies à ruban à la suite d'un remplacement d'outil où il peut être souhaitable d'accélérer l'outil à une certaine vitesse pour le laisser ensuite marcher par inertie afin de vérifier l'absence de tout déséquilibre. En ce cas, il serait possible d'activer le freinage en ouvrant l'entrée externe.

Pour la spécification plus détaillée des différentes actions en fonction de chaque type d'alarme, voir le tableau 17 cidessous.

9.3 Remise à zéro

Pour bien comprendre les explications ci-après, il est important de différencier entre la remise à zéro et le redémarrage. Une remise à zéro signifie que le message d'alarme sur l'écran s'éteint et que le relais d'alarme K3 (pour la configuration standard du relais) est désactivé. Si la marche a été interrompue à cause d'une alarme, la remise à zéro permettra de préparer le redémarrage du démarreur. Pourtant, le seul lancement d'un signal de remise à zéro sans commande de redémarrage, n'amenera jamais au redémarrage.

Le signal de RAZ peut être entré par l'unité de commande, la télécommande ou la communication sérielle, quelle que soit la source des signaux de commande choisie au menu [200]. Quelle que soit la source des signaux de commande choisie, il sera toujours possible de lancer un signal de RAZ depuis l'unité de commande.

Si une alarme survient dont la configuration prévoit un avertissement (voir description ci-dessus des actions d'alarme), cette alarme sera automatiquement remise à zéro dès que l'erreur disparaît. Cette alarme peut aussi être remise à zéro manuellement en lançant un signal RAZ selon la description ci-dessus.

Si la marche a été interrompue à cause d'une alarme, il faut éventuellement lancer un signal RAZ et un nouveau signal de démarrage pour effectuer un redémarrage du moteur. Pourtant, certaines alarmes seront automatiquement remises à zéro quand un nouveau signal de démarrage est lancé. Le tableau 17 traite de tous les types d'alarmes et spécifie si un signal de remise à zéro est nécessaire (RAZ manuelle) ou si cette opération s'effectuera automatiquement au moment où un nouveau signal de démarrage est lancé.

Une alarme peut être remise à zéro à tous moment voulu en lançant un signal approprié même si l'erreur ayant déclenché l'alarme est toujours présente. Le lancement d'un signal RAZ provoque l'effacement du message d'alarme sur l'écran et la désactivation du relais d'alarme K3 (pour configuration standard des relais). Mais si la marche a été interrompue à cause d'une alarme, un redémarrage ne sera pas possible jusqu'à ce que l'erreur ait disparu. Si un signal de démarrage est lancé alors que l'erreur est toujours active, le message d'alarme se remettra à clignoter sur l'écran et le relais d'alarme K3 (pour configuration standard des relais) sera de nouveau activé.

Le MSF 2.0 est aussi pourvu d'une fonction de remise à zéro automatique. Cette fonctionnalité est décrite plus précisément au paragraphe 8.5, page 55.

9.4 Aperçu des alarmes

Tableau 17Aperçu des alarmes

Code alarme	Descriptif alarme	Action	Système protection	RAZ
F1	Perte de phase.	Avertissement Marche inertie	Protection moteur (menu [230])	RAZ automatique au moment du lancement d'un nouveau signal de démarrage.
F2	Protection thermique du moteur	Off Avertissement Marche inertie Arrêt Freinage d'alarme	Protection moteur (menu [220])	Signal RAZ séparé requis.
F3	Démarreur surchauffé	Marche inertie		Signal RAZ séparé requis.
F4	Délai de démarrage écoulé avec courant de démarrage limité.	Off Avertissement Marche inertie Arrêt Freinage d'alarme	Protection moteur (menu [231])	RAZ automatique au moment du lancement d'un nouveau signal de démarrage.
F5	Rotor bloqué.	Off Avertissement Marche inertie	Protection moteur (menu [228])	Signal RAZ séparé requis.
F6	Surcharge .	Off Avertissement Marche inertie Arrêt Freinage d'alarme	Protection process (menu [400])	Signal RAZ séparé requis.
F7	Sous-charge.	Off Avertissement Marche inertie Arrêt Freinage d'alarme	Protection process (menu [401])	Signal RAZ séparé requis.
F8	Dissymétrie tension.	Off Avertissement Marche inertie Arrêt Freinage d'alarme	Protection process (menu [430])	RAZ automatique au moment du lancement d'un nouveau signal de démarrage.

Tableau 17Aperçu des alarmes

Code alarme	Descriptif alarme	Action	Système protection	RAZ
F9	Surtension.	Off Avertissement Marche inertie Arrêt Freinage d'alarme	Protection process (menu [433])	RAZ automatique au moment du lancement d'un nouveau signal de démarrage.
F10	Sous-tension.	Off Avertissement Marche inertie Arrêt Freinage d'alarme	Protection process (menu [436])	RAZ automatique au moment du lancement d'un nouveau signal de démarrage.
F11	Limitation démarrage.	Off Avertissement Marche inertie	Protection moteur (menu [224])	RAZ automatique au moment du lancement d'un nouveau signal de démarrage.
F12	Thyristor court-circuité.	Marche inertie		Signal RAZ séparé requis.
F13	Thyristor ouvert.	Marche inertie		Signal RAZ séparé requis.
F14	Bornes moteur ouvertes.	Marche inertie		Signal RAZ séparé requis.
F15	Contact comm. sér. interrompu.	Off Avertissement Marche inertie Arrêt Freinage d'alarme	Protection, source signal de commande (menu [273])	RAZ automatique au moment du lancement d'un nouveau signal de démarrage.
F16	Alarme erreur ordre des phases.	Off Avertissement Marche inertie	Protection, source signal de commande (menu [440])	Signal RAZ séparé requis.
F17	Alarme externe.	Off Avertissement Marche inertie Arrêt Freinage d'alarme Freinage intercep.	Protection, source signal de commande (menu [420])	Signal RAZ séparé requis.
F18 F19	Contenu altéré de la mémoire de la carte de contrôle	Marche inertie		Essayer l'une ou plusieurs des solutions suivantes : A. Couper puis rallumer la tension de contrôle (bornes 1 et 2). B. Après avoir noté toutes les modifications de paramètres, réinitialiser ceux-ci à leurs réglages d'usine par défaut en paramétrant le menu [243]. C. Si le problème persiste, appeler le service pour remplacer la carte de contrôle.

10. Recherche de défauts

10.1 Défaut, cause et remède

Observation	Affichage d'erreur	Cause	Remède
Paramètre n'est pas accepté.		Si paramètre 240 "jeu paramètres" est mis sur "0", le système est configuré pour réglage externe des jeux de paramètres. La majorité des paramètres ne peuvent être modifiés dans ce régime.	Régler menu 240 "jeu paramètres" à une valeur entre "1" et "4", ensuite paramètres peuvent être changés.
		Durant démarrage, arrêt et marche lente, changement de paramètres n'est pas admis.	Régler les paramètres à l'arrêt ou en marche nominale.
		Si la mode de commande choisi est celui de la communication sérielle, les paramètres ne peuvent être changés depuis le clavier, et vice versa.	Choisir un autre mode de commande pour changer les paramètres.
		Certains menus concernent la lecture de valeurs et non des paramètres.	Valeurs affichées ne peuvent être changées. Le tableau 14 donne les menus de lecture ‚----' dans la colonne des réglages usine.
	-Loc	Unité de commande verrouillée pour réglages.	Déverrouiller l'unité de commande en pressant les touches "NEXT" et "ENTER" au moins 3 secondes.
L'écran n'est pas illuminé	Aucun	Pas de tension auxiliaire.	Enclencher la tension auxiliaire.
Le moteur ne tourne pas.	F1 (perte de phase)	Fusible défectueux.	Remplacer le fusible
		Pas de tension secteur.	Enclencher la tension secteur
	F2 (protection thermique moteur)	Ouverture éventuelle du raccord PTC. Le mauvais courant nominal moteur a été éventuellement entré au menu [211].	Contrôler l'entrée PTC si protection PTC est utilisée. Si une protection thermique interne est utilisée, l'emploi d'une autre classe de protection thermique interne (menu [222]) pourrait résoudre le problème. Laisser refroidir le moteur et redémarrer.
	F3 (démarreur surchauffé)	Température ambiante trop élevée. Cycle de manoeuvres dépassé du démarreur. Possibilité d'un défaut ventilateur.	Contrôler la ventilation de l'armoire électrique. Vérifier le dimension-nement de l'armoire électrique. Nettoyer les ailettes de refroid-issement. Si le (les) ventilateur(s) ne fonctionne pas correctement, en prévenir votre distributeur MSF local.
	F4 (délai de démarrage écoulé avec limitation du courant de démarrage)	Les paramètres limite courant ne correspondent éventuellement pas à la charge/au moteur.	Augmenter le délai (menu [315]) et/ ou la limite courant du démarrage (menu [314]).
	F5 (rotor bloqué)	Blocage d'un objet dans la machine ou éventuellement palier moteur défectueux.	Contrôler la machine et les paliers moteur. Possibilité de prolonger le délai de réponse pour rotor bloqué (menu [229]).

Observation	Affichage d'erreur	Cause	Remède
Le moteur ne tourne pas.	F6 (surcharge)	Surcharge	Contrôler la machine. Vérifier la possibilité de prolonger le délai de réponse en cas d'alarme de surcharge (menu [404]).
	F7 (charge insuffisante)	Charge insuffisante	Contrôler la machine. Vérifier la possibilité de prolonger le délai de réponse en cas d'alarme de surcharge (menu [410]).
	F8 (Dissymétrie tension)	Dissymétrie tension secteur.	Vérifier le branchement secteur.
	F9 (Surtension)	Secteur, surtension.	Vérifier le branchement secteur.
	F10 (Sous-tension)	Secteur, surtension.	Vérifier le branchement secteur.
	F11 (limitation démarrage)	Dépassement du nombre admis de démarrages/heure, non-respect de l'intervalle mini. entre démarrages.	Attendre et redémarrer. Augmentation éventuelle du nombre de démarrages/h au menu [225] ou réduction de l'intervalle mini. entre démarrages (menu [226]).
	F13 (thyristor ouvert)	Possibilité d'un thyristor défectueux.	Procéder à une RAZ et un redémarrage. Si la même alarme réapparaît aussitôt, en prévenir le distributeur MSF local.
	F14 (bornes moteur ouvertes)	Contact moteur, câble ou bobinage moteur ouvert.	Si le défaut ne peut être identifié, réinitialiser l'alarme et vérifier la liste des alarmes. Si l'alarme F12 y est affichée, il y a probablement un court-circuit du thyristor. Procéder au redémarrage. Si l'alarme F14 survient de nouveau, en prévenir le distributeur MSF local.
	F15 (contact comm. sérielle interrompu)	Communication sérielle, contact interrompu.	Procéder à une réinitialisation et essayer de rétablir le contact. Vérifier les contacts, les câbles et la carte optionnelle. Contrôler : - Adresse appareil communication sérielle [270] - Menu débit en bauds [271] - Menu parités [272] S'il est impossible de trouver le défaut, commander le moteur depuis le panneau. En cas d'urgence, mettre le paraètre [200] sur 1. Voir aussi la notice communication sérielle.
	F16 (erreur d'ordre de phases)	Mauvais ordre de phase au raccord secteur.	Echanger les phases d'entrée L2 et L3.
	F17 (alarme externe)	Signal d'alarme externe, entrée ouverte	Vérifier l'entrée numérique configurée pour alarme externe. Contrôler la configuration des entrées numériques (menu [510] à [513]).

Observation	Affichage d'erreur	Cause	Remède
Le moteur ne tourne pas.	- - - -	Lancement éventuel de la commande de démarrage depuis une mauvaise source (p. ex. depuis panneau si télécommande est choisie).	Lancer la commande de démarrage depuis la source de commande correcte comme configuré au, menu [200].
	F18 F19	Défaillance de la mémoire de la carte de contrôle provoquée par la nuisance sonore engendrée par la CEM	Vérifier que le câblage de commande de l'entrée numérique au MSF est réalisé au moyen de câbles blindés de commande lorsque le blindage est relié à la prise de terre du MSF. Voir également le chapitre 4.3 page 27 et le tableau 17, page 106
Le moteur tourne, mais une alarme est affichée.	F1 (perte de phase)	Défaillance d'une phase. Possibilité du fusible défectueux.	Contrôler fusible et branchement secteur. Choisir une autre action au menu [230], si un arrêt en cas de perte d'une phase individuelle est souhaité.
	F4 (délai de démarrage écoulé avec limitation du courant de démarrage)	Les paramètres limite courant ne correspondent éventuellement pas à la charge/ au moteur.	Augmenter le délai de démarrage (menu [315]) et/ou la limite courant du démarrage (menu [314]). Choisir une autre action au menu [231], si un arrêt est souhaité en cas de timeout de la valeur limite courant.
	F12 (thyristor court-circuité)	Possibilité d'un thyristor défectueux.	Le lancement de la commande d'arrêt provoquera un arrêt en roue libre. Procéder à une réinitialisa-tion et un redémarrage. Si l'alarme F14 resurvient, en prévenir le distribu-teur MSF local. S'il est urgent de redémarrer le moteur, ceci peut être fait en mode Direct-Online (DOL) depuis le démarreur. Pour ceci, régler mode de démarrage sur DOL (paramètre [310]=4).
		Emploi du contacteur bypass, mais menu [340] ‚Bypass' n'est pas réglé sur "on".	Régler au paramètre [340] Bypass sur "on".
	F15 (contact comm. sérielle interrompu)	Communication sérielle, contact interrompu.	Procéder à une réinitialisation et essayer de rétablir le contact. Vérifier les contacts, les câbles et la carte optionnelle. Contrôler : - Adresse appareil communication sérielle [270] - Débit en bauds [271] - Parités [272] S'il est impossible de trouver le défaut, commander le moteur depuis le panneau en cas d'urgence. Voir aussi la notice communication sérielle.

Observation	Affichage d'erreur	Cause	Remède
Calage du moteur, etc.	Au démarrage, le moteur atteint la vitesse maxi., mais il se cale ou vibre.	Si "réglage du couple" ou "commande de pompe" est choisi, les données moteur doivent être entrées au système.	Configurer données moteur aux menus [210]-[215]. Choisir la bonne option réglage couple au menu [310] (linéaire ou carré) selon les conditions de charge. Sélectionner le couple initial et final correct au démarrage aux menus [311] et [312]. Si ,Bypass' est choisi, vérifier si les transformateurs de courant sont branchés correctement.
		Délai de démarrage trop court	Augmenter délai de démarrage [315].
		Pour l'emploi réglage tension comme une méthode démarrage, la tension initiale risque d'être trop basse au démarrage. Mauvais réglage de tension de dém.	Ajuster la tension initiale au démarrage [311].
		Calibre moteur trop petit par rapport au courant nom. démarr.	Utiliser un modèle plus petit du démarreur.
		Calibre moteur trop grand par rapport à la charge du démarr.	Utiliser un modèle plus grand du démarreur.
		Mauvais réglage de la tension de démarrage.	Ajuster rampe de dém. correctement.
			Choisir fonction limitation courant.
	Délai démarrage/arrêt trop élevé .	Régler temps de rampe correctement.	Régler délai rampe de démarrage et/ou d'arrêt.
		Moteur trop petit ou trop grand par rapport à la charge.	Utiliser autres calibres moteur
La fonction de surveillance ne marche pas.	Pas d'alarme ni pré-alarme	Cette fonction demande l'entrée des données nominales moteur. Mauvaises plages d'alarme ou charge normale.	Entrer paramètres nom. aux menus [210]-[215]. Ajuster plages alarmes et menus charge normale [402] - [412]. Si nécessaire, utiliser Auto-réglage [411]. Pour l'emploi d'un contacteur bypass, contrôler le branchement correct des transformateurs de courant.
Alarme inexplicable.	F5, F6, F7, F8, F9, F10	Délai de réponse trop court pour messages alarme.	Ajuster délais de réponse pour alarmes aux menus [229], [404], [410], [432], [435] et [438].
Le système semble être bloqué dans un état d'alarme.	F2 (protection thermique moteur)	Possibilité d'ouverture de la borne entrée PTC. Moteur éventuellement trop chaud. Pour l'emploi de la protection interne du moteur, le refroidissement du "modèle interne" risque de durer un peu.	La borne entrée PTC doit être court-circuitée, si elle n'est pas utilisée. Patienter pour que le moteur donne un signal OK (pas de surchauffe). Patienter pour que le refroidissement interne s'effectue. Essayer de redémarrer.
	F3 (démarreur surchauffé)	Température ambiante trop élevée. Possibilité d'un défaut ventilateur.	Contrôler le raccordement des câbles courant aux bornes 71 à 74. MSF-017 à MSF-250 devraient avoir un cavalier entre les bornes 71 et 72. Contrôler aussi que le (les) ventilateur(s) tourne(nt).

11. Entretien

Le démarreur ne demande que très peu d'entretien. Pourtant, certains points devraient être vérifiés régulièrement. Surtout si l'appareil est exploité dans un environnement poussièreux, il y a lieu de le nettoyer à des intervalles réguliers.

AVERTISSEMENT !
Ne toucher aucune composante à l'intérieur du démarreur si les tensions de commande et d'alimentation sont appliquée.

11.1 Travaux d'entretien réguliers

- Contrôler si aucun élément du démarreur (boulons ou raccords) n'a été détaché par des effets de vibration.
- Contrôler les câblages, raccords et signaux de commande externes. S'il y a lieu, resserrer les vis au niveau des bornes et barres.
- Contrôler l'absence de tout dépôt de poussière au niveau des cartes de commandes, thyristors et ailettes. Si nécessaire, nettoyer au moyen d'air comprimé sans endommager les cartes ou thyristors.
- Effectuer des contrôles visuels par rapport à des traces visibles de surchauffe (changement de couleur au niveau des cartes de commande, oxydation des points de soudure, etc.). Contrôler le respect des températures admissibles.
- Ne pas obstruer la circulation d'air générée par les ventilateurs. Si besoin est, nettoyer les filtres d'air externes.

12. Options

Les options suivantes sont livrables. Pour de plus amples renseignements, prière de consulter votre distributeur local.

12.1 Communication sérielle

Pour la communication sérielle, nous fournissons la carte optionnelle MODBUS RTU (RS232/RS485). N° de commande: 01-1733-00. Le démarreur MSF 2.0 peut aussi être fourni avec la MODBUS RTU (RS232/RS485) installée. Pour les indications de commande, voir paragraphe 1.5 page 8

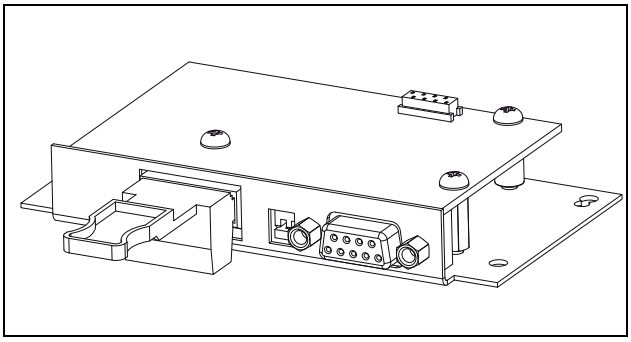


Fig. 70 Option RS232/485

12.2 Systèmes de bus de terrain

Différentes cartes optionnelles sont disponibles pour les systèmes bus suivants:

- PROFIBUS DP, n° de commande : 01-1734-01
- Device NET, n° de commande : 01-1736-01

Chaque système utilise sa propre carte. La fourniture optionnelle inclut un manuel d'emploi qui comporte tous les détails concernant la mise en place et le réglage de la carte ainsi que le protocole de programmation. Le démarreur MSF 2.0 peut aussi être fourni avec l'option bus de terrain installée. Pour les indications de commande, voir paragraphe 1.5 page 8

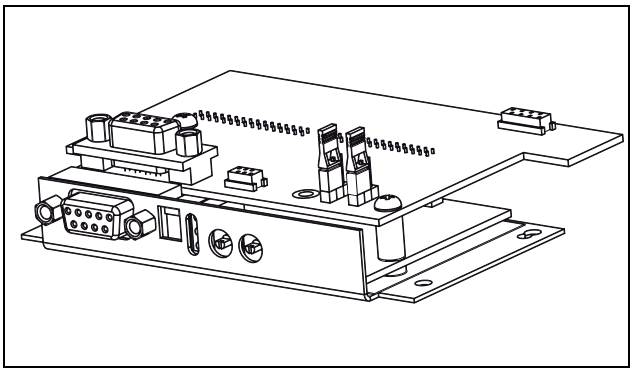


Fig. 71 Option Profibus

12.3 Panneau opérateur externe

Le panneau opérateur externe permet d'intégrer le clavier du démarreur sur la face frontale d'un coffret ou d'une armoire électrique.

La distance maximale entre le démarreur et le panneau opérateur externe est de 3 m.

Le panneau opérateur externe peut être commandé en utilisant le n° de commande 01-2138-00. Une notice technique spécifique pour cette option est disponible. LedémarreurMSF 2.0 peut aussi être fourni avec le panneau opérateur externe installé. Pour les indications de commande, voir paragraphe 1.5 page 8

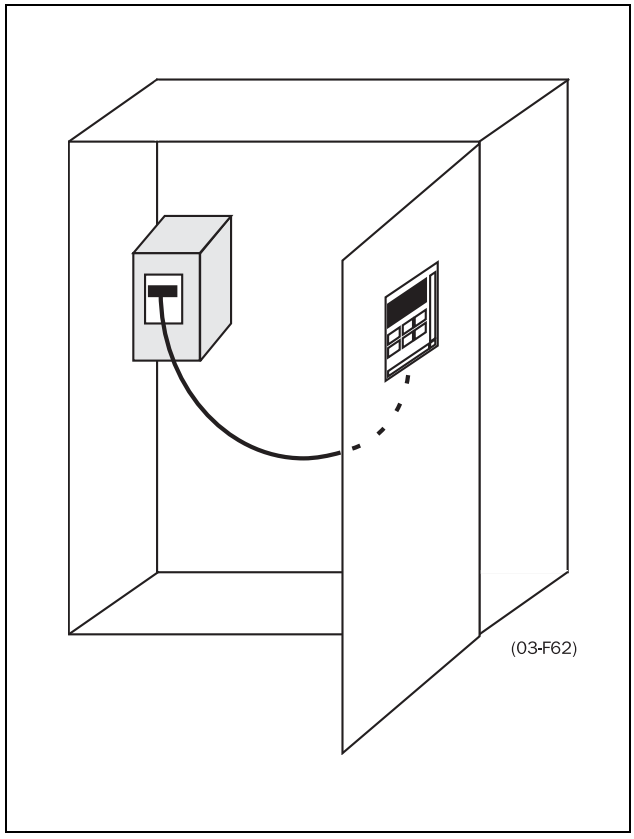


Fig. 72 Emploi du panneau opérateur externe.

12.3.1 Jeu de câbles pour fonctionnement en bypass

Le jeu de câbles est utilisé pour raccorder les transformateurs de courant extérieurs, n° de commande: 01-2020-00.

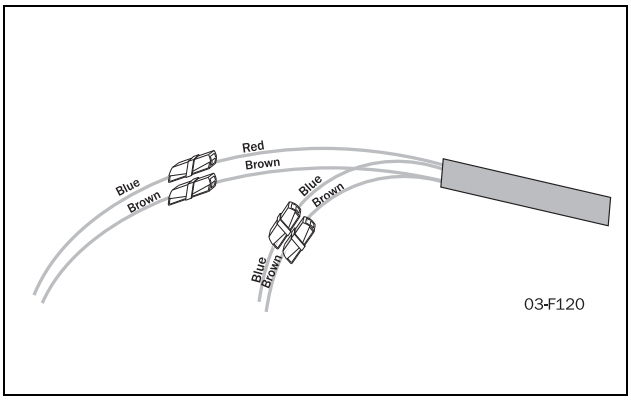


Fig. 73 Jeu de câbles

12.4 Bornes de raccordement

Paramètres : câble individuel, Cu ou Al

Câbles	95-300 mm^2
Type MSF câble Cu	310
Boulon pour connexion barre bus	M10
Dimensions en mm	33x84x47 mm
N° de commande pour câble individuel	9350

Paramètres : câble parallèle, Cu ou Al

Câbles	2x95-300 mm^2
Type MSF câble Cu	310 to 835
Boulon pour connexion barre bus	M10
Dimensions en mm	35x87x65
N° de commande pour câble parallèle	9351

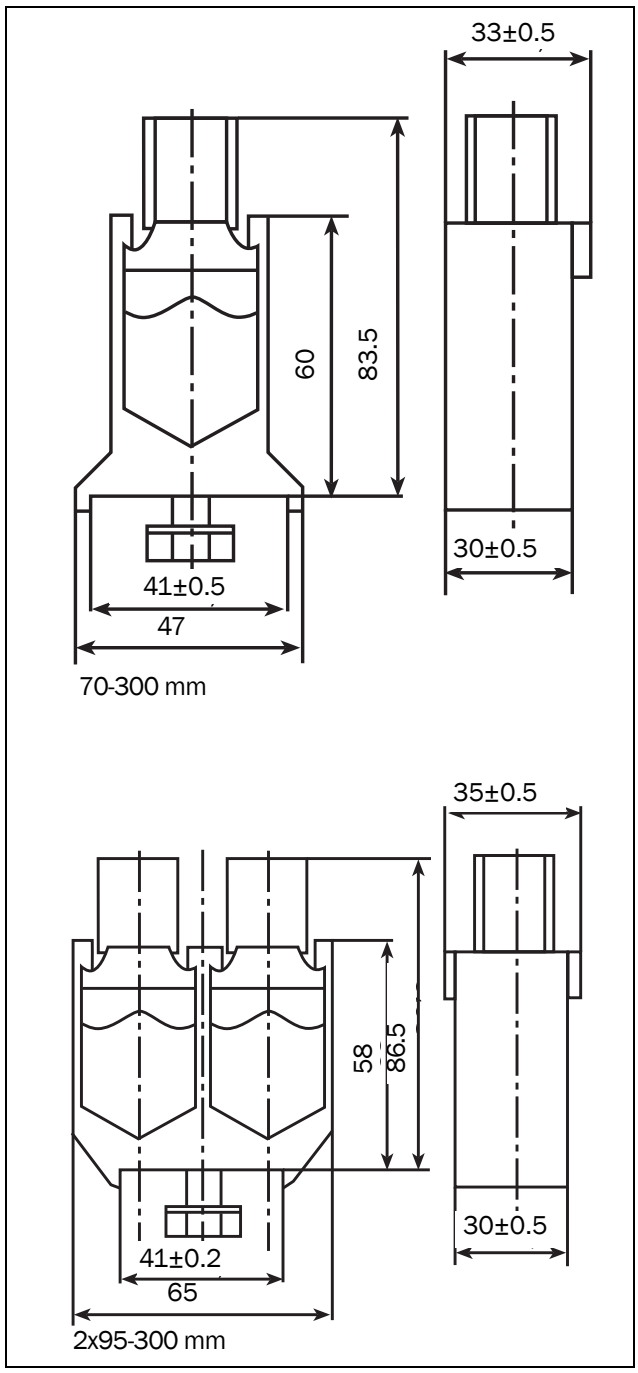


Fig. 74 La borne de raccordement

12.5 Option réseau IT

Les démarreurs MSF peuvent être fournis équipés de l'option réseau IT. Cette option permet de réaliser la configuration de la connexion alimentation secteur pour réseau IT. La connexion alimentation courant de commande des démarreurs MSF peut être configurée pour connexion normale ou IT en ajustant le cavalier J3."

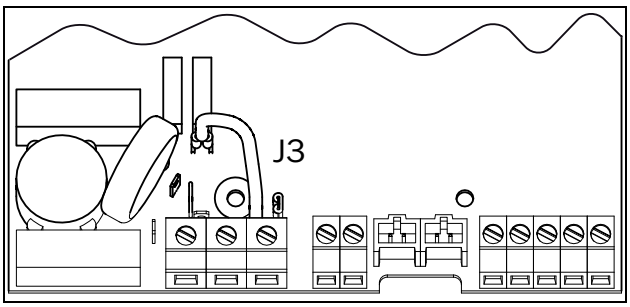


Fig. 75 Réglage usine du cavalier J3.

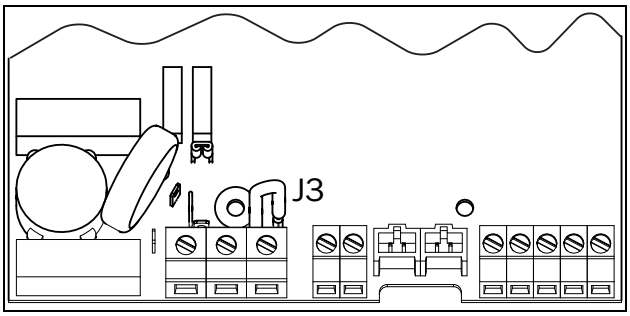


Fig. 76 Réglage du cavalier J3 pour alimentation courant decommande avec connexion IT.

Si l'option réseau IT est installée, des mesures externes sur l'alimentation secteur seront requises pour respecter les exigences CEM. Le même s'applique à l'alimentation courant de commande si le cavalier est réglé pour réseau IT.

13. Caractéristiques techniques

13.1 Caractéristiques électriques

Tableau 18Puissance moteur typique pour voltage secteur de 400 V

Modèle MSF	Charge élevée AC-53a 5.0-30:50-10		Charge normale AC-53a 3.0-30:50-10		Charge normale en bypass AC-53b 3.0-30:300	
	Puissance @400V [kW]	Courant nominal [A]	Puissance @400V [kW]	Courant nominal [A]	Puissance @400V [kW]	Courant nominal [A]
MSF-017	7.5	17	11	22	11	25
-030	15	30	18.5	37	22	45
-045	22	45	30	60	37	67
-060	30	60	37	72	45	85
-075	37	75	45	85	55	103
-085	45	85	45	96	55	120
-110	55	110	75	134	90	165
-145	75	145	75	156	110	210
-170	90	170	110	210	132	255
-210	110	210	132	250	160	300
-250	132	250	132	262	200	360
-310	160	310	200	370	250	450
-370	200	370	250	450	315	555
-450	250	450	315	549	355	675
-570	315	570	400	710	450	820
-710	400	710	450	835	500	945
-835	450	835	500	960	630	1125
-1000	560	1 000	630	1125	800	1400
-1400	800	1 400	900	1650	1000	1800

Tableau 19Puissance moteur typique pour voltage secteur de 460 V

Modèle MSF	Charge élevée AC-53a 5.0-30:50-10		Charge normale AC-53a 3.0-30:50-10		Charge normale en bypass AC-53b 3.0-30:300	
	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]
MSF-017	10	17	15	22	20	25
-030	20	30	25	37	30	45
-045	30	45	40	60	50	68
-060	40	60	50	72	60	85
-075	60	75	60	85	75	103
-085	60	85	75	96	100	120
-110	75	110	100	134	125	165
-145	100	145	125	156	150	210
-170	125	170	150	210	200	255
-210	150	210	200	250	250	300
-250	200	250	200	262	300	360
-310	250	310	300	370	350	450
-370	300	370	350	450	450	555
-450	350	450	450	549	500	675
-570	500	570	600	710	650	820
-710	600	710	700	835	800	945
-835	700	835	800	960	900	1125
-1000	800	1 000	900	1125	1000	1400
-1400	1000	1 400	1250	1650	1500	1800

Tableau 20Puissance moteur typique pour voltage secteur de 525 V

Modèle MSF	Charge élevée AC-53a 5.0-30:50-10		Charge normale AC-53a 3.0-30:50-10		Charge normale en bypass AC-53b 3.0-30:300	
	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]
MSF-017	11	17	15	22	15	25
-030	18,5	30	22	37	30	45
-045	30	45	37	60	45	68
-060	37	60	45	72	55	85
-075	45	75	55	85	75	103
-085	55	85	55	96	75	120
-110	75	110	90	134	110	165
-145	90	145	110	156	132	210
-170	110	170	132	210	160	255
-210	132	210	160	250	200	300
-250	160	250	160	262	250	360
-310	200	310	250	370	315	450
-370	250	370	315	450	355	555
-450	315	450	400	549	450	675
-570	400	570	500	710	560	820
-710	500	710	560	835	630	945
-835	560	835	710	960	800	1125
-1000	710	1 000	800	1125	1000	1400
-1400	1000	1 400	1250	1650	1400	1800

Tableau 21Puissance moteur typique pour voltage secteur de 575 V

Modèle MSF	Charge élevée AC-53a 5.0-30:50-10		Charge normale AC-53a 3.0-30:50-10		Charge normale en bypass AC-53b 3.0-30:300	
	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]
MSF-017	15	17	20	22	25	25
-030	25	30	30	37	40	45
-045	40	45	50	60	60	68
-060	50	60	60	72	75	85
-075	75	75	75	85	100	103
-085	75	85	75	90	125	120
-110	100	110	125	134	150	165
-145	150	145	150	156	200	210
-170	150	170	200	210	250	255
-210	200	210	250	250	300	300
-250	250	250	250	262	350	360
-310	300	310	400	370	450	450
-370	400	370	500	450	600	555
-450	500	450	600	549	700	675
-570	600	570	700	640	800	820
-710	700	710	800	835	1000	945
-835	800	835	900	880	1250	1125
-1000	1000	1 000	1250	1125	1500	1400
-1400	1500	1 400	1500	1524	2000	1800

Tableau 22Puissance moteur typique pour voltage secteur de 690 V

Modèle MSF	Charge élevée AC-53a 5.0-30:50-10		Charge normale AC-53a 3.0-30:50-10		Charge normale en bypass AC-53b 3.0-30:300	
	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]	Puissance @460V [hp]	Courant nominal [A]
MSF-017	15	17	18,5	22	22	25
-030	22	30	30	37	37	45
-045	37	45	55	60	55	68
-060	55	60	55	72	75	85
-075	55	75	75	85	90	103
-085	75	85	90	90	110	120
-110	90	110	110	134	160	165
-145	132	145	132	156	200	210
-170	160	170	200	210	250	255
-210	200	210	250	250	250	300
-250	250	250	250	262	355	360
-310	315	310	355	370	400	450
-370	355	370	400	450	500	555
-450	400	450	560	549	630	675
-570	560	570	630	640	800	820
-710	710	710	800	835	900	945
-835	800	835	900	880	1120	1125
-1000	1000	1 000	1120	1125	1400	1400
-1400	1400	1 400	1600	1524	1800	1800

13.2 Caractéristiques électriques générales

Tableau 23 Caractéristiques électriques générales

Paramètre	Description
Généralités	
Tension secteur	200-525 V ±10% 200-690 V +5%, -10%
Tension de commande	100-240 V ±10% 380-500 V ±10%
Fréquence tension secteur et commande	50/60 Hz ±10%
Phases entièrement commandées	3
Fusible recomm. pour tension commande	Max 10 A
Entrées à signaux de commande	
Tension entrée numérique	0-3 V→0, 8-27 V→1. Max 37 V for 10 sec.
Impédance de l'entrée numérique vers GND (0 VDC)	2.2 kΩ
Entrée analogique tension/courant	0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA
Impédance de l'entrée analogique vers GND (0 VDC)	Signal tension 125 kΩ, signal courant 100 Ω
Sorties à signaux de commande	
Contact relais sortie	8 A, 250 VAC ou 24 VDC charge ohmique; 3 A, 250 VAC charge inductive (PF 0.4)
Sortie analogique tension/courant	0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA
Sortie analogique impédance charge	Signal tension charge mini. 700Ω, signal courant charge maxi. 750Ω
Alimentation signal de commande	
+12 VDC	+12 VDC ±5%. maxi. courant 50 mA. résistance aux courts-circuits.

13.3 Fusibles et pertes de tension

Tableau 24Fusibles

Modèle	Fusibles pour UL		Fusibles pour cUL	
	Type defusible	Calibre	Type defusible	Calibre
MSF-017	Tout fusible classé UL	max 80 A	Bussmann, FWP	max 80 A
-030	Tout fusible classé UL	max 125 A	Bussmann, FWP	max 125 A
-045	Tout fusible classé UL	max 225 A	Bussmann, FWP	max 150 A
-060	Tout fusible classé UL	max 250 A	Bussmann, FWP	max 175 A
-075	Tout fusible classé UL	max 300 A	Bussmann, FWP	max 250 A
-085	Tout fusible classé UL	max 350 A	Bussmann, FWP	max 300 A
-110	Tout fusible classé UL	max 500 A	Bussmann, FWP	max 350 A
-145	Tout fusible classé UL	max 600 A	Bussmann, FWP	max 450 A
-170	Tout fusible classé UL	max 800 A	Bussmann, FWP	max 700 A
-210	Tout fusible classé UL	max 1000 A	Bussmann, FWP	max 700 A
-250	Tout fusible classé UL	max 1000 A	Bussmann, FWP	max 800 A
-310	Tout fusible ou coupe-circuit UL	max 1400 A	Tout fusible ou coupe-circuit CSA	max 1400 A
-370	Tout fusible ou coupe-circuit UL	max 1800 A	Tout fusible ou coupe-circuit CSA	max 1800 A
-450	Tout fusible ou coupe-circuit UL	max 2100 A	Tout fusible ou coupe-circuit CSA	max 2100 A
-570	Tout fusible ou coupe-circuit UL	max 2100 A	Tout fusible ou coupe-circuit CSA	max 2100 A
-710	Tout fusible ou coupe-circuit UL	max 2500 A	Tout fusible ou coupe-circuit CSA	max 2500 A
-835	Tout fusible ou coupe-circuit UL	max 2800 A	Tout fusible ou coupe-circuit CSA	max 2800 A
-1000	-	-	-	-
-1400	-	-	-	-

N.B.:Résistanceauxcourts-circuits:
MSF-017 - MSF-060 5000 rms A si utilisé avec fusibles K5 ou RK5
MSF-075 - MSF-145 10000 rmsA si utilisé avec fusibles K5 ou RK5
MSF-170 - MSF-250 18000 rmsA si utilisé avec fusibles K5 ou RK5
MSF-310 18000rmsA
MSF-370 et MSF-450 30000 rmsA
MSF-570, MSF-710 et MSF-835 42000 rms A

Tableau 25Perte de puissance

Modèle	Perte de puissance à la charge nominale du moteur [W] Aucune perte avec bypass		Carte de commande puissance absorbée, [VA]
	Charge élevée	Charge normale	
MSF-017	50	70	20
-030	90	120	20
-045	140	180	25
-060	180	215	25
-075	230	260	25
-085	260	290	25
-110	330	400	25
-145	440	470	25
-170	510	630	35
-210	630	750	35
-250	750	750	35
-310	930	1100	35
-370	1100	1535	35
-450	1400	1730	35
-570	1700	2100	35
-710	2100	2500	35
-835	2500	2875	35
-1000	3000	3375	35
-1400	4200	4950	35

13.4 Caractéristiques mécaniques y compris dessins mécaniques

Modèle MSF	Dimensions H*L*P [mm]	Position de montage [verticale/ horizontale]	Poids [kg]	Barres de connexion [mm]	Vis PE	Refroi-dissement	Classe de protection
-017, -030	320*126*260	verticale	6.7	15*4, Cu (M6)	M6	Convection	IP20
-045	320*126*260	vert. ou horizon.	6.9	15*4, Cu (M6)	M6	Ventilateur	IP20
-060, -075, -085	320*126*260	vert. ou horizon.	6.9	15*4, Cu (M8)	M6	Ventilateur	IP20
-110, -145	400*176*260	vert. ou horizon.	12	20*4, Cu (M10)	M8	Ventilateur	IP20
-170, -210, -250	500*260*260	vert. ou horizon.	20	30*4, Cu (M10)	M8	Ventilateur	IP20
-310, -370, -450	532*547*278	vert. ou horizon.	46	40*8, Al (M12)	M8	Ventilateur	IP20
-570, -710, -835	687*640*302	vert. ou horizon.	80	40*10, Al (M12)	M8	Ventilateur	IP20
-1000, -1400	900*875*336	vert. ou horizon.	175	75*10, Al (M12)		Ventilateur	IP00

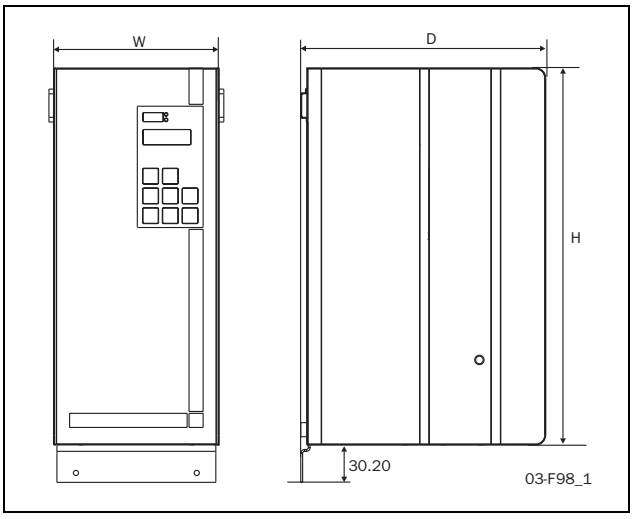


Fig. 77 MSF -017 à MSF -250.

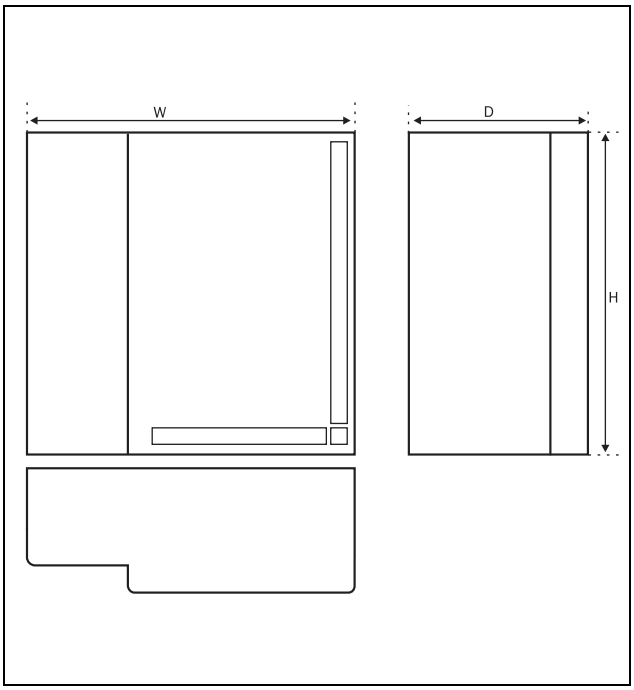


Fig. 78 MSF -310 à MSF -835

13.5 Puissance réduite sous températures plus élevées

Grâce au régime de puissance réduite à 80 % du courant nominal, le MSF peut être utilisé sous des températures ambiantes allant jusqu'à 50 °C. Ainsi, un MSF-045 sera capable de fonctionner sous une charge lourde de 36 A (45 A*0,8).

13.6 Conditions ambiantes

Régime normal	
Température	0 - 40°C
Humidité relative	95%, non condensant
Hauteur maxi. sans puissance diminuée	1000 m au-dessus du niveau zéro
Stockage	
Température	-25 - +70°C
Humidité relative	95%, non condensant

13.7 Normes

Pays	Standard	Description
Tous	IEC 60947-1	Ensembles d'appareillage à basse tension. Règles générales.
	IEC 60947-4-2	Gradateurs et démarreurs à semiconducteurs de moteurs à courant alternatif
Europe	Directive CEM	2004/108/EC
	Directive basse tension	2006/95/EC
Russie	GOST R	Déclaration de conformité russe
USA	UL 508 CSA 22.2 No. 14	Equipement de commande industrielle UL: Modèles MSF-017 à MSF-835 jusqu'à 600 VAC (en option) cUL: Modèles"MSF-017 à MSF-835 jusqu'à 600 VAC (en option)

Emissions rayonnées et conduites : Classe A (environnement industriel).
Pour classe B (environnement public), un bypass externe doit être utilisé.

13.8 Raccords courant et signaux

Tableau 26Bornes PCB

Borne	Fonction	Caractéristiques électriques
01 02	Tension moteur	100-240 VAC ±10% en option 380-500 VAC ±10% voir plaque signalétique
PE	Terre	Terre
11	Entrée numérique 1	0-3 V --> 0; 8-27 V--> 1. Max. 37 V durant 10 sec. Impédance à 0 VDC: 2.2 kΩ.
12	Entrée numérique 2	
13	Tension d'alimentation/de commande pour bornes PCB 11 et , 12, potentiomètre 10 kΩ, etc.	+12 VDC ±5%. Courant max. 50 mA à +12 VDC : 50 mA. Résistant aux courts-circuits, mais pas aux surcharges.
14	Entrée analogique, 0-10 V, 2-10 V, 0-20 mA et 4-20 mA/ entrée numérique.	Impédance à la borne 15 (0 VDC), à signal tension: 125 kΩ, signal courant: 100 Ω.
15	Terre collective	0 VDC
16	Entrée numérique 3	0-3 V --> 0; 8-27 V--> 1. durant 10 sec. Impédance à 0 VDC: 2.2 kΩ.
17	Entrée numérique 4	
18	Tension d'alimentation/de commande pour bornes PCB 16 et 17, potentiomètre 10 kΩ, etc.	+12 VDC ±5%. Courant max. 50 mA à +12 VDC. Résistant aux courts-circuits, mais pas aux surcharges.
19	Sortie analogique	Sortie analogique contact : 0-10 V, 2-10 V; impédance charge mini. 700Ω 0-20 mA et 4-20 mA; impédance charge maxi. 750Ω
21	Relais programmable K1, réglage usine = "marche" avec affichage par fermeture des bornes 21 à 22.	Contact fermé unipolaire, 250 VAC 8A ou 24 VDC 8A résistant, 250 VAC, 3A inductif.
22		
23	Relais programmable K2, réglage usine = "tension nominale atteinte" avec affichage par fermeture des bornes 23 à 24.	Contact fermé unipolaire, 250 VAC 8A ou 24 VDC 8A résistant, 250 VAC, 3A inductif.
24		
31	Relais programmable K3, réglage usine = "toutes alarmes", affichage par fermeture des bornes 31 à 33 et ouverture des bornes 32 à 33, le cas échéant.	Contact inverseur unipolaire, 250 VAC 8 A ou 24 8 A résistant, 250 VAC, 3A inductif.
32		
33		
69-70	Entrée, thermistance CTP	Seuil d'alarme 2,4 kΩ hystérésis 2,2 kΩ..
71-72*	Thermistance Klixon	Réglage de la température des ailettes de refroidissement pour MSF-310 à MSF-1400
73-74*	Thermistance CTN	Mesure de la température des ailettes de refroidissement
75	Entrée pour convertisseur courant, câble S1 (bleu)	Raccord phases L1, T1, convertisseur de courant
76	Entrée pour convertisseur courant, câble S1 (bleu)	Raccord phases L3, T3 (MSF-017 à MSF-250) ou L2, T2 (MSF-310 à MSF-1400)
77	Entrée pour convertisseur courant, câble S2 (marron)	Raccord commun pour bornes 75 et 76 78*
78*	Raccord ventilateur	24 VDC
79*	Raccord ventilateur	0 VDC

*Connexion interne, non destinée à l'utilisateur.

13.9 Fusibles semi-conducteurs

Pour protéger les câblages contre les courts-circuits n'utiliser que des fusibles commerciaux. Pour protéger les thyristors contre les courants de court-circuit, il est aussi admis d'utiliser des fusibles semi-conducteurs très rapides (p. ex. du type FWP Bussmann, voir le tableau ci-après). La garantie normale sera maintenue même si aucun fusible semi-conducteur très rapide n'est utilisé.

Modèle	Fusible FWP/FWJ Bussmann	I^2t (fusible) x 700 V
MSF-017	FWP-80A	2400
MSF-030	FWP-125A	7300
MSF-045	FWP-150A	11700
MSF-060	FWP-175A	16700
MSF-075	FWP-250A	42500
MSF-085	FWP-300A	71200
MSF-110	FWP-350A	95600
MSF-145	FWP-450A	250000
MSF-170	FWP-700A	300000
MSF-210	FWP-700A	300000
MSF-250	FWP-800A	450000
MSF-310	FWP-800A	450000
MSF-370	FWP-1000A	600000
MSF-450	FWJ-1200A	1470000
MSF-570	FWJ-1400A	1890000
MSF-710	FWJ-1800A	37100000
MSF-835	FWJ-2000A	5320000
MSF-1000	FWJ-2000A	5320000
MSF-1400		<12000000

14. Liste menu réglages

Table 27 Liste des paramètre

Menu	Fonction/Paramètre	Plage/Réglages	Réglage usine	Réglagesclient/Jeuxparamètres 1-4				Page
				1	2	3	4	
Réglages généraux								
100	Courant	0.0-9999 A	-----					46
101	Menu de retour automatique	oFF, 1-999	oFF					46
200	Source signaux de commande	1. Unité de commande 2. Télécommande 3. Communication sérielle	2					46
201	Unité de commande verrouillée pour réglages	oFF, on	oFF/ Lecture					46
202	Valider unités US	oFF, on	oFF					47
Caractéristiques moteur								
210	Tension nominale moteur	200 à 700 V	400					47
211	Courant nominal moteur	25 à 200% de I_{nsoft} en A	I_{nsoft}					47
212	Puissance nominale moteur	25 à 400% de P_{nsoft} en kW ou hp	P_{nsoft}					47
213	Vitesse nominale moteur	500 à 3600 rpm	N_{nsoft}					47
214	Coefficient cos phi	0.50 à 1.00	0.86					47
215	Fréquencenominale	50, 60 Hz	50					47
Protection moteur								
Protection thermique								
220	Protection thermique du moteur (Code alarme F2)	oFF 1. Avertissement 2. Marche par inertie 3. Arrêt 4. Freinage d'alarme	2					48
221	Entrée CTP	oFF, on	oFF					49
222	Classe de protection interne	oFF, 2-40 s	10					49
223	Capacité thermique utilisée	0-150%	Lecture					50
LIMITATION DE DEMARRAGE								
224	Limitation de démarrage (Code alarme F11)	oFF 1. Avertissement 2. Marche par inertie	oFF					51
225	Nombre de démarrages/h	oFF, 1-99	oFF					51
226	Intervalle mini. entre démarrages	oFF, 1-60 min	oFF					51
227	Intervalle prochain démarrage	0-60 min	Lecture					51
ROTOR BLOQUE								
228	Alarme rotor bloqué (Code alarme F5)	oFF 1. Avertissement 2. Marche par inertie	oFF					52
229	Rotor bloqué, temps	1,0-10,0 s	5,0					52
PERTE PHASE INDIVID., ENTREE								
230	Perte phase individuelle, entrée (Code alarme F1)	1. Avertissement 2. Marche par inertie	2					52

Table 27 Liste des paramètre

Menu	Fonction/Paramètre	Plage/Réglages	Réglage usine	Réglagesclient/Jeuxparamètres 1-4				Page
				1	2	3	4	
LIMITATION COURANT, DELAI DE DEMARRAGE ECOULE								
231	Limitation courant, délai de démarrage écoulé (Code alarme F4)	oFF 1. Avertissement 2. Marche par inertie 3. Arrêt 4. Freinage d'alarme	2					53
Emploi de jeux de paramètres								
240	Choisir jeu de paramétres	0. Commande externe du jeu param. 1-4. Sélection jeu param. 1-4	1					53
241	Jeu de paramètres effectif	1, 2, 3, 4	1 / Lecture					54
242	Copier jeu de paramètres	no, 1-2, 1-3, 1-4, 2-1, 2-3, 2-4, 3-1, 3-2, 3-4, 4-1, 4-2, 4-3	no					54
243	Remise sur réglages usine	no, YES	no					54
Auto-reset								
250	Essais auto-reset	oFF, 0-10	oFF					55
251	Protection thermique moteur	oFF, 0-3600 s	oFF					56
252	Limitation démarrage	oFF, 0-3600 s	oFF					56
253	Rotor bloqué alarme	oFF, 0-3600 s	oFF					56
254	Limitation courant délai de démarrage écoulé	oFF, 0-3600 s	oFF					56
255	Seuil maxi. puissance alarme	oFF, 0-3600 s	oFF					56
256	Seuil mini. puissance pour alarme	oFF, 0-3600 s	oFF					56
257	Alarme externe	oFF, 0-3600 s	oFF					56
258	Perte de phase, entrée	oFF, 0-3600 s	oFF					56
259	Alarme dissymétrie tension	oFF, 0-3600 s	oFF					56
260	Alarme surtension	oFF, 0-3600 s	oFF					56
261	Alarme sous-tension	oFF, 0-3600 s	oFF					56
262	Communication sérielle	oFF, 0-3600 s	oFF					56
263	Démarreur surchauffé	oFF, 0-3600 s	oFF					56
Communication sérielle								
270	Adresse appareil	1-247	1					58
271	Vitesse	2.4-38.4 kBauds	9.6					58
272	Parité	0. aucune parité 1. parité paire	0					58
273	Contact interrompu (Code alarme F15)	oFF 1. Avertissement 2. Marche par inertie 3. Arrêt 4. Freinage d'alarme	3					58
Réglages d'exploitation								
PREREGLAGE								
300	Paramètres de commande pré-réglés de la pompe	no, yes	no					59

Table 27 Liste des paramètre

Menu	Fonction/Paramètre	Plage/Réglages	Réglage usine	Réglagesclient/Jeuxparamètres 1-4				Page
				1	2	3	4	
DEMARRAGE								
310	Méthode de démarrage	1. Réglage couple linéaire 2. Réglage couple carré 3. Réglage tension 4. Démarrage direct	1					61
311	Couple initial au démarrage	0-250% de T_n	10					62
312	Couple final au démarrage	25-250% de T_n	150					62
313	Tension initiale au démarrage	25-80% de U	30					62
314	Limitation courant de démarrage	off, 150-500% de I_n	oFF					63
315	Délai démarrage	1-60 s	10					63
316	Amplification couple, limitation courant	off, 300-700% de I_n	oFF					64
317	Amplification couple, délai d'activation	0.1-2.0 s	1.0					64
ARRÊT								
320	Méthode d'arrêt	1. Réglage couple linéaire 2. Réglage couple carré 3. Réglage tension 4. Marche par inertie 5. Freinage	4					64
321	Couple final à l'arrêt	0-100% de T_n	0					65
322	Tensiond'abaissement arrêt	100-40% de U	100					65
323	Méthode de freinage	1. Freinage vectoriel dynamique 2. Freinage par contre-courant	1					67
324	Force de freinage	150-500%	150					67
325	Temps d'arrêt	1-120 s	10					67
326	Alarme, force de freinage	oFF, 150-500%	oFF					67
327	Alarme, temps de freinage	1-120 s	10					68
FAIBLE VITESSE / JOG								
330	Force, marche lente	10-100	10					69
331	Marche lente au démarrage	oFF, 1-60 s	oFF					69
332	Marche lente à l'arrêt	oFF, 1-60 s	oFF					70
333	Freinage DC en marche lente	oFF, 1-60 s	oFF					70
334	JOG avant, activé	oFF, on	oFF					71
335	JOG arrière, activé	oFF, on	oFF					71
REGLAGES COMPLEMENTAIRES								
340	Circuit Bypass	oFF, on	oFF					72
341	Réglage du facteur de puissance (FP)	oFF, on	oFF					74
342	Ventilateur, marche continue	oFF, on	oFF					74
Protection process								
Contrôleur puissance d'arbre								
400	Alarme puissance maxi., (codealarmeF6)	oFF 1. Avertissement 2. Marche par inertie 3. Arrêt 4. Freinage d'alarme	oFF					76

Table 27 Liste des paramètre

Menu	Fonction/Paramètre	Plage/Réglages	Réglage usine	Réglagesclient/Jeuxparamètres 1-4				Page
				1	2	3	4	
401	Alarma puissance mini., (codealarmeF7)	identique au menu 400	oFF					76
402	Délai démarrage, alarmes puiss.	1-999 s	10					76
403	Puissance maxi., plage d'alarme	0-100% de P_n	16					77
404	Délai réponse pour alarme puissance maxi.	0.1-90.0 s	0.5					77
405	Puissance maxi., plage pré-alarme	0-100% de P_n	8					77
406	Puissance maxi., délai réponse pour pré-alarme	0.1-90.0 s	0.5					77
407	Puissance mini., plage pré-alarme	0-100% de P_n	8					77
408	Puissance mini., délai réponse pour pré-alarme	0.1-90.0 s	0.5					78
409	Puissance mini., plage d'alarme	0-100% de P_n	16					78
410	Puissance mini., délai réponse pour alarme	0.1-90.0 s	0.5					78
411	Autoréglage	no, YES	no					78
412	Charge normale	0-200% de P_n	100					79
413	Puissance sortie arbre	0.0-200.0% de P_n	Lecture					79
ALARME EXTERNE								
420	Alarme externe (codealarmeF17)	oFF 1. Avertissement 2. Marche par inertie 3. Arrêt 4. Freinage d'alarme 5. Freinage de sécurité	oFF					79
PROTECTION SECTEUR								
430	Alarme dissymétrie tension (codealarmeF8)	oFF 1. Avertissement 2. Marche par inertie 3. Arrêt 4. Freinage d'alarme	oFF					80
431	Seuil dissymétrie tension	2-25% de U_n	10					81
432	Délai réponse, alarme dissymétrie tension	1-90 s	1					81
433	Alarme de surtension (codealarmeF9)	oFF 1. Avertissement 2. Marche par inertie 3. Arrêt 4. Freinage d'alarme	oFF					81
434	Seuil surtension	100-150% de U_n	115					81
435	Délai réponse, alarme surtension	1-90 s	1					82
436	Alarme sous-tension (codealarmeF10)	oFF. Désactivé 1. Avertissement 2. Marche par inertie 3. Arrêt 4. Freinage d'alarme	oFF					82
437	Seuil sous-tension	75-100% of U_n	85					82
438	Délai réponse, alarme sous-tension	1-90 s	1					82
439	Ordre des phases	L123, L321, L---	Lecture					83

Table 27 Liste des paramètre

Menu	Fonction/Paramètre	Plage/Réglages	Réglage usine	Réglagesclient/Jeuxparamètres 1-4				Page
				1	2	3	4	
440	Alarme erreur ordre des phases (codealarmeF16)	oFF Désactivé 1. Avertissement 2. Marche par inertie	oFF					83
Réglages E/S								
SIGNAUX D'ENTREE								
500	Entrée numérique/analogique	oFF 1. Numér., capteur rotation 2. Numér., marche lente 3. Numér., JOG avant 4. Numér., JOG arrière 5. Numér., Autoset 6. Démar.-arrêt analog., 0–10V/0–20mA 7. Démar.-arrêt analog., 2–10V/4–20 mA	oFF					83
501	Flancs, entrée numérique	1-100	1					85
502	Valeur enclenchement, démarrage-arrêt analogique	0-100% de la plage signaux	25					86
503	Valeur déclenchement, démarrage-arrêt analogique	0-100% de la plage signaux	75					86
504	Temporisation, démarrage-arrêt analogique	1-999 s	1					86
510	Entrée numérique 1 Fonction	oFF. Désactivé 1. Signal démarrage 2. Signal arrêt 3. Jeu par. entrée 1 4. Jeu par. entrée 2 5. Signal alarme ext. 6. Signal dém. à droite 7. Signal dém. à gauche	1					88
511	Entrée numérique 2 Fonction	identique au menu 510	2					88
512	Entrée numérique 3 Fonction	identique au menu 510	3					88
513	Entrée numérique 4 Fonction	identique au menu 510	4					88
SIGNAUX DE SORTIE								
520	Sortie analogique	oFF. Désactivé 1. 0–10V/0–20mA 2. 2–10V/4–20mA 3. 10–0V/20–0mA 4. 10–2V/20–4mA	oFF					89
521	Sortie analogique, fonction	1. Courant eff. mesuré 2. Tension secteur 3. Puissance à l'arbre 4. Couple	1					89
522	Echelle sortie analogique, mini.	0-500%	0					89
523	Echelle sortie analogique, maxi.	0-500%	100					90

Table 27 Liste des paramètre

Menu	Fonction/Paramètre	Plage/Réglages	Réglage usine	Réglagesclient/Jeuxparamètres 1-4				Page
				1	2	3	4	
530	Relais K1	oFF. Relais désactivé 1. Marche 2. Pleine tension 3. Puiss., préalarmes 4. Freinage 5. Commande marche 6. Comm. marche D 7. Comm. marche G 8. Marche D 9. Marche G 10. Alarmes puiss. 11. Puiss. maxi., alarme 12. Puiss. max, pré-al. 13. Puiss. mini., alarme 14. Puiss. min, pré-al. 15. Toutes alarmes (sauf pré-al. puiss.) 16. Toutes alarmes (sauf al. puiss. et pré-alarmes) 17. Alarme externe 18. Auto-reset écoulé 19. Toutes alarmes devant être réar-mées à la main	1					91
531	Relais K2	Identique à 530	2					92
532	Relais K3	Identique à 530	15					92
533	K1 fonction contact	1. Contact à fermeture(N.O.) 2. Contact à ouverture(N.C.)	1					92
534	K2 fonction contact	Identique à 533	1					92
Afficher paramètres de service								
PARAMETRES DE SERVICE								
700	Courant	0.0-9999 A	Lecture					98
701	Tension secteur	0-720 V	Lecture					98
702	Facteur de puissance	0.00-1.00	Lecture					98
703	Puissance sortie à l'arbre	-999-9999 kW	Lecture					99
704	Puissancesortie à l'arbre en pourcent	0-200% de P_n	Lecture					99
705	Couple à l'arbre	-999-9999 Nm	Lecture					99
706	Couple à l'abre en pourcent	0-250% of T_n	Lecture					99
707	Température du démarreur	basse, 30-96°C basse, 85-204°F	Lecture					99
708	Courant de phase L1	0.0-9999 A	Lecture					99
709	Courant de phase L2	0.0-9999 A	Lecture					99
710	Courant de phase L3	0.0-9999 A	Lecture					99
711	Tension secteur L1-L2	0-720 V	Lecture					99
712	Tension secteur L1-L3	0-720 V	Lecture					100
713	Tension secteur L2-L3	0-720 V	Lecture					100
714	Ordre des phases	L----, L123, L321	Lecture					100
715	Capacité thermique utilisée	0-150%	Lecture					100
716	Intervalle au prochain dém. admis	0-60 min	Lecture					100

Table 27 Liste des paramètre

Menu	Fonction/Paramètre	Plage/Réglages	Réglage usine	Réglagesclient/Jeuxparamètres 1-4				Page
				1	2	3	4	
ETAT								
720	Etat démarreur	1. Arrêté, pas d'alarme 2. Arrêté, pas d'alarme 3. Marche avec alarme 4. Accélération 5. Pleine tension 6. Délai 7. Ponté 8. PFC 9. Freinage 10. Marche lente av. 11. Marche lente arr. 12. Standby (attendre démarrage/arrêt analogique ou auto-reset)	Lecture					100
721	Entrée numérique, état	LLLL-HHHH	Lecture					100
722	Etat entrée numérique/ analogique	L, H	Lecture					100
723	Entrée num./analogique, valeur	0-100% de la plage des signaux	Lecture					101
724	Etat relais	LLL-HHH	Lecture					101
725	Valeur sortie analogique	0-100% de la plage des signaux	Lecture					101
PARAMETRES DE SERVICE								
730	Temps de fonctionnement	0-9 999 999 h	Lecture					101
731	Consommation énergie	0.000-2000 MWh	Lecture					101
732	RAZ, consommation énergie	no, YES	no					101
Liste des alarmes								
800	Liste alarmes, dernier défaut	F1-F17, h	Lecture					102
801	Liste alarmes, défaut 14	F1-F17, h	Lecture					102
802	Liste alarmes, défaut 13	F1-F17, h	Lecture					102
803	Liste alarmes, défaut 12	F1-F17, h	Lecture					102
804	Liste alarmes, défaut 11	F1-F17, h	Lecture					102
805	Liste alarmes, défaut 10	F1-F17, h	Lecture					102
806	Liste alarmes, défaut 9	F1-F17, h	Lecture					102
807	Liste alarmes, défaut 8	F1-F17, h	Lecture					102
808	Liste alarmes, défaut 7	F1-F17, h	Lecture					102
809	Liste alarmes, défaut 6	F1-F17, h	Lecture					102
810	Liste alarmes, défaut 5	F1-F17, h	Lecture					102
811	Liste alarmes, défaut 4	F1-F17, h	Lecture					102
812	Liste alarmes, défaut 3	F1-F17, h	Lecture					102
813	Liste alarmes, défaut 2	F1-F17, h	Lecture					102
814	Liste alarmes, défaut 1	F1-F17, h	Lecture					102

Table 27 Liste des paramètre

Menu	Fonction/Paramètre	Plage/Réglages	Réglage usine	Réglagesclient/Jeuxparamètres 1-4				Page
				1	2	3	4	
Identification démarreur								
900	Type du démarreur	17-1400 A	Lecture					103
901	Logiciel, texte variante	Voir plaque signalétique	Lecture					103
902	Logiciel, texte version	Voir plaque signalétique	Lecture					103
Lecture= Menusuniquement pour lire les valeurs/réglages								

Légende des unités:

U Tension d'entrée

U_n Tension nominale moteur.

I_n Tension nominal moteur.

P_n Puissance nominale moteur.

N_n Vitesse nominale moteur.

T_n Couple nominal de l'arbre.

I_{nsoft} Courant nominal du démarreur .

P_{nsoft} Puissance nominale du démarreur.

N_{nsoft} Couple nominal du démarreur.

Détermination couple de l'arbre

$$T_n = \frac{P_n}{\left(\frac{N_n}{60} x 2\pi\right)}$$

Index

A

Acronymes 9
Affichage automatique du menu 46
Affichage LED 42
Alarme de défaut d'ordre de phases .. 83
Alarme de dissymétrie de tension 80
Alarme de sous-charge 76, 91
Alarme de soustension 82
Alarme de surcharge 76, 91
Alarme de surtension 81
Alarme externe 79, 91, 97
Alarmes du contrôleur de charge 91
Amplification du couple 63
Analogue start/stop 85
Aperçu des alarmes 106
Arrêt 64, 105
Attention 7
Auto-réglage 78, 84
AUTOSET 84
Avertissement 7, 105
Avis important 7

B

Bornes 26, 129
Bornes de raccordement 116
Broyeur a marteaux 38
Bypass 72

C

Câblage minimal 27
Câble moteur blindé 39
Calcul de la dissipation de chaleur dans les armoires électriques 40
Capacité thermique 50, 100
Caractéristiques démarreur 103
Caractéristiques électriques 119
Caractéristiques électriques générales 124
Caractéristiques mécaniques y compris dessins mécaniques 127
Centrifuge 38
Charge normale 79
Choix du jeu de paramètres 53
Classe de protection interne 49
Codes d'alarmes 105
Comm. sér. 44
Commande de marche 91
Commande de marche à droite 91
Commande de marche à gauche 91
Commande externe du jeu de paramètres 97
Commandes démarrage/arrêt/RAZ .. 92
Comment utiliser ce manuel 7
Communication sérielle 58, 115
Compresseur 37
Concasseur 38
Condensateur de compensation de phase 39
Conditions ambiantes 128
Conditions ambiantes agressives 40
Conditions opérationnelles spéciales .39
Consignes de sécurité 3
Consommation énergétique 101
Contrôleur de charge 74
Conveyor 37
Copier jeu de paramètres 54
Correction du facteur de puissance ... 74
Couple de marche lente 69
Couple final à l'arrêt 65
Couple final au démarrage 62
Couple initial au démarrage 62
Couple sur l'arbre 99
Couple sur l'arbre en pourcent 99
Courant 46, 98

D

Définitions 9
Délai au prochain démarrage admis .. 51
Délai d'arrêt 67
Délai de démarrage 63
Délai de démarrage écoulé au seuil de courant 53
Délai de freinage d'alarme 68
Démarrage 60
Démarrage avec tension réduite 12
Démarrage direct, DOL 62
Démarrage sous charges tournantes en sens opposés 39
Démarrage/arrêt analogique 84, 85
démarrage/arrêt avec RAZ automatiqueau démarrage 93
démarrage/arrêt avec RAZséparée 93
Description 11
Description des fonctions 45
Désignation de type 8
Détecteur de rotation 83

E

Emploi à une altitude supérieure à 1000 m 40
Encastrement du démaaeur dans une armoire électique 17
Entrée analogique 85
Entrée analogique/numérique 83
Entrée CTP 49
Entrée numérique 85
Entrée numériques 87
Espacement des barres 18
Essai d'isolement du moteur 40
Etat du démarreur 100
Etat entrée analogique/numérique .. 100
Etat entrées numériques 100
Etat relais 101
Exemples de raccordement 27

F

Facteur de puissance 98
Flancs, entrée numérique 85
Fonctions d'affichage 98
Force de freinage 67
Force de freinage d'alarme 67
Freinage 65, 91, 105
Freinage d'alarme 67
Freinage d'interception 105
Freinage DC en marche lente 70
Freinage par contre-courant 66
Freinage vectoriel dynamique 65
Fusibles et pertes de tension 125
Fusibles semi-conducteurs 130

G

Glossaire 9

I

Intervalle mini. entre démarrages 51
IT-net option 117

J

Jeu de câbles pour fonctionnement en bypass 116
Jeu de paramètres actuel 54
Jeu de paramètres, entrée 1 88
Jeu de paramètres, entrée 2 88
Jeux de paramètres 53
JOG marche arrière 84
JOG marche avant 83

L

Les touches 43
Limitation des démarrages 51
Limitation du courant 62
Limitation du courant au démarrage 63
Liste d'alarmes 102
Liste des contrôles à effectuer 29
Liste des fonctions 37

M

Marche 91
Marche à droite 91
Marche à droite/à gauche 94
Marche à gauche 91
Marche en continu du ventilateur 74
Marche en parallèle de moteurs 40
Marche lente 83
Marche lente au démarrage 69
Marche lente commandée par un signal externe 68, 69
Marche lente durant un certain temps 69
Marche lente par l'emploi des commandes JOG 68, 71
Marche par inertie 105
Melangeur 38
Mesures de sécurité 7
Méthode d'arrêt 64
Méthode de démarrage 61
Méthode de freinage 67

Mise à l'échelle de la sortie analogique 90
Mise en place 17
Mise en route 29
Moteur ou charge trop faibles 39
Moteurs mécaniquement reliés entre eux 40

N

Nombre de démarrages/heure 51
Normes 128

O

Occupations 21
Option réseau IT 117
Options 115
Ordre des phases 100

P

Panneau opérateur externe 115
Paramétrage du démarreur 33
Paramètres moteur 47
Paramètres stockés 101
Perte d'une seule phase 52
Perte de phase 52
Plaine tension 91
Pompe 37
Préalarme de sous-charge 91
Préalarme de surcharge 91
Préalarmes du contrôleur de charge .. 91
Préréglage commande pompes 60
Principes fondamentaux 11
Protection du moteur 48
Protection secteur 80
Protection thermique du moteur 48
Puissance réduite sous températures plus élevées 128
Puissance sur l'arbre 99

Q

Quelques renseignements utiles 7

R

Raboteuse 38
Raccords courant et signaux 129
RAZ automatique 55
RAZ automatique écoulée 91
Recherche de défauts 109
Refroidissement 17
Réglage de la tension 62, 65
Réglage du couple 61, 64
Réglage du couple à l'arrêt 65
Réglage du couple au démarrage 61
Réglages E/S 83
Relais défaut à la terre 40
Remise à zéro 105
Remise à zéro de la consommation énergétique 101
Remise sur réglages usine 54
Rotor bloqué 52

S

S 3
Schéma d'assemblage 18
Scice a ruban 38
Sécurité 3
Sécurités incorporées 7
Sélection des applications et fonctions 33
Seuil du courant amplification du couple 64
Signal d'alarme externe 88
Signal d'arrêt 88
Signal de démarrage 88
Signal démarrage à droite 88
Signal démarrage à gauche 88
Signaux d'entrée 83
Signaux de sortie 89
Slow speed time at stop 70
Sortie analogique 89
Sorties à relais programmables 90
Soufflante 37
Source signaux de commande 46
Sources des signaux de commande ... 44
Structure des menus 42
Système de mise à la terre IT 40
Systèmes de bus de terrain 115

T

Télécommande 44
Température ambiante endessous de 0×C 39
Température du démarreur 99
Temporisation contrôle de charge 76
Temps actif amplification du couple 64
Tension initiale à l'arrêt 65
Tension initiale au démarrage 62
Tension secteur 98
Terminal clamp 117
Toutes alarmes (sauf alarmes et pré-alarmes du contrôleur de charge 91
Toutes alarmes (sauf préalarmes charge) 91
Toutes alarmes devant être réinitialisées manuellement 91
Transformateur élévateur pour moteurs HT 40

U

Unité de conduite 41, 44
Unités US 47

V

Valeur entrée analogique/ numérique 101
Valeur sortie analogique 101
Validation JOG arrière 71
Validation JOG avant 71
Ventilateur 37
Verrouillage de l'unité de commande pour réglages 46
Verrouiller l'unité de conduite 43

CG Drives & Automation Sweden AB
Mörsaregatan 12
Box 222 25
SE-250 24 Helsingborg
Sweden
T +46 42 16 99 00
F +46 42 16 99 49
www.emotron.com / www.cgglobal.com

CG Drives & Automation, 01-5924-08r1 2015-08-31