

MANUEL D'UTILISATION

• 15P0058C2 •

SFTM SFTM-B

08/03/99
VERS. SOFTWARE S4.00 ÷ S4.06
R.03

Français

- Ce manuel fait partie intégrante d'un produit dont il est une partie essentielle. Lire attentivement les prescriptions qui y sont contenues car elles renferment des indications importantes concernant la sécurité pendant l'emploi et l'entretien.
- Cette machine ne doit être employée que pour son utilisation prévue. Toute autre utilisation serait impropre et par conséquent dangereuse. Le Constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages provoqués à la suite d'utilisations impropres, incorrectes et déraisonnables.
- Elettronica Santerno se considère responsable de la machine dans sa configuration originale.
- Toute intervention visant à modifier la structure ou le cycle de fonctionnement de la machine doit être effectuée uniquement par les services techniques Elettronica Santerno.
- Elettronica Santerno décline toute responsabilité en cas de problèmes dus à l'emploi de pièces de rechange non originales.

- Elettronica Santerno se réserve le droit de modifier ce manuel et la machine sans avis préalable. En cas de fautes typographiques ou autres, les corrections figureront dans les nouvelles versions du manuel.
- Elettronica Santerno se considère responsable des informations données dans la version originale du manuel en italien.
- Propriété réservée - Reproduction interdite. Elettronica Santerno fait valoir ses droits sur les dessins et les catalogues en conformité avec les lois en vigueur.



Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italie

Tél. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 666632

Service Après-vente Tél. +39 0542 668610 - Fax +39 0542 666778

Bureau de Vente Tél. +39 051 6024311 - Fax +39 051 6024322

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT LA SECURITE

LEGENDE:

-  DANGER!! indique des procédés opérationnels qui, **si pas exécutés** de façon correcte, peuvent provoquer des accidents voire la perte de la vie à cause de chocs électriques.
-  DANGER!! indique des procédés opérationnels qui, **si pas exécutés** de façon correcte, peuvent provoquer des accidents voire la perte de la vie.
-  ATTENTION!! indique des procédés opérationnels qui, **si négligés**, peuvent gravement endommager l'appareillage.
-  NOTE: indique des informations importantes concernant l'emploi de l'appareillage.

LES RECOMMANDATIONS PLUS IMPORTANTES CONCERNANT LA SECURITE PENDANT L'EMPLOI ET L'INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE SONT LES SUIVANTES:

-  NOTE: Lire ce manuel d'instruction entièrement avant de mettre en marche l'appareillage.
-  ATTENTION - Le convertisseur statique ne peut pas être utilisé comme dispositif de coupure ni comme dispositif de sectionnement, en conformité avec la norme EN60204-1 de 1992, chapitre 5.
-  ATTENTION - Si on emploie la fonction d'AUTORESET, ne pas oublier qu'en cas d'arrêt du moteur à la suite du blocage du convertisseur, le moteur peut se remettre en marche lors de la disparition de la cause qui a provoqué le blocage de l'appareillage.
-  DANGER!! MOUVEMENT MECANIQUE
Le SOFT STARTER engendre un mouvement mécanique. L'utilisateur a la responsabilité de s'assurer que cela ne cause aucune situation de danger.
-  DANGER!! EXPLOSION ET INCENDIE - Les risques d'explosion et d'incendie peuvent exister lors de l'installation de l'appareillage dans des endroits contenant des vapeurs inflammables. Monter l'appareillage en dehors des endroits exposés au danger d'explosion et d'incendie même si le moteur y est installé.
-  DANGER!!
Pour la sécurité de l'utilisateur, le SOFT STARTER doit être connecté à une mise à la terre conforme aux réglementations en vigueur.
-  DANGER!! POSSIBILITE DE CHOCS ELECTRIQUES
Ne pas toucher les parties électriques du SOFT STARTER s'il est alimenté.
-  DANGER!!
N'exécuter aucune opération sur le moteur si le SOFT STARTER est alimenté.
-  DANGER!!
Ne pas effectuer de connexions électriques si le SOFT STARTER est alimenté, même s'il est en STAND-BY. Danger de chocs électriques sur les bornes de sortie U,V, W.
-  ATTENTION: Ne pas connecter de tensions d'alimentation excédant la tension nominale. L'application d'une tension supérieure à la nominale peut endommager les circuits intérieurs.
-  ATTENTION:
Ne pas employer le SOFT STARTER sans raccordement de mise à la TERRE.
-  ATTENTION: En cas d'alarme, consulter le chapitre relatif au diagnostic et remettre en marche l'appareillage après avoir déterminé le problème.
-  ATTENTION:
Ne pas effectuer d'essais d'isolement entre les bornes de puissance ou les bornes de commande.



ATTENTION: Vérifier que les vis des plaques à bornes de commande et de puissance sont serrées correctement.



ATTENTION: Ne pas connecter au moteur de condensateurs pour la correction du facteur de puissance.



ATTENTION: **Ne pas connecter de moteurs monophasés.**



ATTENTION: Utiliser toujours une protection thermique du moteur (soit en introduisant la fonction I^{2t} propre au SOFT STARTER soit en utilisant un capteur de température sur les bobinages du moteur, ou encore en utilisant un relais thermique sur le courant d'alimentation du moteur).



ATTENTION: Respecter les conditions ambiantes d'installation.



ATTENTION: La surface où le SOFT STARTER est installé doit être à même de supporter des températures jusqu'à 90°.



ATTENTION: ELETTRONICA SANTERNO décline toute responsabilité en cas d'inobservation des instructions indiquées.

SOMMAIRE

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS CONCERNANT LA SECURITE	0-2
SOMMAIRE	0-4
1 DESCRIPTION GENERALE	1-1
1.1 INSPECTION LORS DE LA RECEPTION	1-2
1.2 INSTALLATION	1-3
1.2.1 Conditions ambiantes	1-3
1.2.2 Montage	1-3
1.3 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SFTM 32 ÷ 105	1-4
1.4 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SFTM 32 ÷ 105	1-5
1.5 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SFTM 145 ÷ 470	1-6
1.6 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SFTM 145 ÷ 470	1-7
1.7 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT 520 ÷ 630	1-8
1.8 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SFTM 520 ÷ 630	1-9
1.9 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SFTM 660 ÷ 1150	1-10
1.10 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SFTM 2000	1-11
1.11 CONNEXIONS SFTM 32 ÷ 630 (MODÈLES COMPACTS)	1-12
1.11.1 Positionnement des thyristors SFTM 32 ÷ 630 (modèles compacts)	1-13
1.12 CONNEXIONS DE PUISSANCE ET D'ALIMENTATION SFTM 660 ÷ 2000 (MODÈLES MODULAIRES)	1-14
1.13 PLAQUE A BORNES DE COMMANDE	1-17
1.14 PLAQUE A BORNES DE PUISSANCE ET D'ALIMENTATION	1-18
2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	2-1
2.1 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SFTM AVEC ALIMENTATION 380÷440 VAC	2-1
2.1.1 Soft Starter Compact	2-1
2.1.2 Soft Starter Modulaire	2-1
2.2 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SFTM AVEC ALIMENTATION 441÷500 VAC	2-2
2.2.1 Soft Starter Compact	2-2
2.2.2 Soft Starter Modulaire	2-2
2.3 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SFTM AVEC ALIMENTATION 200÷240 VAC	2-3
2.3.1 Soft Starter Compact	2-3
2.3.2 Soft Starter Modulaire	2-3
2.4 DONNEES GENERALES	2-4
3 PROGRAMMATION	3-1
3.1 CLAVIER DE COMMANDE	3-1
3.2 AFFICHAGES PAR LES DELS DE LA CARTE DE COMMANDE	3-2
3.3 PARAMETRE-CLE	3-3
3.4 AFFICHAGE DES PARAMETRES	3-4
4 PROCEDE ESSENTIEL DE MISE EN SERVICE	4-1
5 DESCRIPTION DES SIGNAUX D'ENTREE ET DE SORTIE	5-1
5.1 SIGNAUX NUMERIQUES DE COMMANDE	5-1
5.1.1 RUN/STANDBY et START/STOP en MODE 1	5-2
5.1.2 RUN/STANDBY et START/STOP en MODE 2	5-2
5.1.3 Reset (borne 27)	5-3
5.1.4 DI1, DI2 (bornes 16, 17)	5-3
5.1.5 Sélection de démarrage extérieure (bornes 16,17)	5-3
5.1.6 Sélection des familles de caractéristiques des moteurs (bornes 16, 17)	5-4
5.1.7 Alarme extérieure (borne 17)	5-4
5.1.8 Tableau récapitulatif pour la configuration des bornes 16 et 17	5-5
5.2 SORTIES ANALOGIQUES	5-5
5.2.1 OUTAUX (borne 9)	5-5
5.2.2 Out I (borne 10)	5-6
5.2.3 Out V (borne 11)	5-6
5.3 SORTIES NUMERIQUES MULTIFONCTIONS A RELAIS (MDO1, MDO2, MDO3, MDO4)	5-7

6	DESCRIPTION DES FONCTIONS FONDAMENTALES	6-1
6.1	PROFILS DE DEMARRAGE	6-1
6.1.1	CURRENT STEP (P02 = 0)	6-1
6.1.2	CURRENT RAMP (P02 = 1)	6-4
6.1.3	KICK START (P02 = 2)	6-6
6.1.4	Rampe de tension (P02 = 2)	6-9
6.1.5	DEMARRAGE EN RAMPE DE VITESSE (P02=3)	6-11
6.2	PROFILS D'ARRET	6-12
6.2.1	Arret naturel (coast to stop)	6-12
6.2.2	Arret prolonge (phase ramp)	6-12
6.2.3	Arret en vitesse (speed ramp)	6-13
6.3	CONNEXION PAR CONTACTEUR DE BY-PASS	6-14
6.4	DEMARRAGE DE PLUSIEURS MOTEURS	6-15
6.4.1	Arrêt prolongé de plusieurs moteurs	6-17
6.5	REDEMARRAGE AUTOMATIQUE (AUTORESET)	6-18
6.6	ECONOMIE D'ENERGIE	6-20
6.7	I ² T MOTEUR	6-21
6.8	DYNAMO TACHYMETRIQUE	6-22
6.8.1	Procédé à suivre pour la connexion avec dynamo tachymétrique	6-23
6.9	COMMANDE DU CONTACTEUR DE LIGNE	6-24
6.10	COURANT CONTINU DE FREINAGE ET D'ANTICONDENSATION (SFTM-B)	6-25
6.10.1	Courant continu de freinage	6-25
6.10.2	Courant continu d'anticondensation (borne 16)	6-26
7	PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT	7-1
7.1	LISTE DES PARAMETRES	7-1
7.2	PARAMETRES DE MESURE	7-1
7.2.1	M00: État du SOFT STARTER	7-1
7.2.2	M01: Courant de sortie	7-1
7.2.3	M02: Tension de sortie	7-2
7.2.4	M04: Vitesse du moteur	7-2
7.2.5	M05: Angle de mise en service des thyristors	7-2
7.2.6	M06: Fréquence de secteur	7-2
7.2.7	M07: Tension de secteur	7-2
7.2.8	M08: Sortie auxiliaire en tension	7-3
7.2.9	M09: Température du dissipateur	7-3
7.2.10	M10: État des entrées numériques	7-3
7.2.11	M11: État des sorties numériques	7-3
7.2.12	M12: Temps de fonctionnement du SOFT STARTER	7-4
7.2.13	M14: Durée du dernier démarrage effectué	7-4
7.2.14	M19: Type de démarrage	7-4
7.2.15	M21: Dernière alarme	7-4
7.2.16	M22: Avant-dernière alarme	7-4
7.2.17	M23: Avant-avant-dernière alarme	7-4
7.3	PARAMETRES DE PROGRAMMATION	7-5
7.3.1	P00: Code de programmation	7-5
7.3.2	P01: Niveaux de programmation	7-5
7.3.3	P02: Profils de démarrage	7-6
7.3.4	P03: Courant moteur	7-6
7.3.5	P04: Courant lors du démarrage	7-6
7.3.6	P05: Courant de fin de démarrage	7-7
7.3.7	P06: Limite de courant de fin de démarrage	7-7
7.3.8	P07: Tension initiale de démarrage	7-7
7.3.9	P08: Tension suivant le démarrage initial	7-8
7.3.10	P09: Temps de démarrage initial	7-8
7.3.11	P10: Durée de la tension initiale de démarrage	7-8

7.3.12 P11: Temps de rampe de démarrage	7-8
7.3.13 P12: Temps de rampe d'arrêt	7-9
7.3.14 P13: Temps limite pour le démarrage du moteur	7-9
7.3.15 P14: Type d'arrêt.....	7-9
7.3.16 P15: Application du freinage avant le démarrage	7-10
7.3.17 P16: Application du freinage pendant l'arrêt	7-10
7.3.18 P17: Durée de l'application du freinage avant le démarrage	7-10
7.3.19 P18: Durée de l'application du freinage pendant l'arrêt	7-10
7.3.20 P19: Niveau de blocage de la rampe d'arrêt	7-11
7.3.21 P20: Intensité du freinage en courant continu	7-11
7.3.22 P21: Application du courant continu d'anticondensation	7-11
7.3.23 P22: Intensité du courant continu d'anticondensation	7-12
7.3.24 P23: Sélection I2t du moteur.....	7-12
7.3.25 P24: Courant thermique du moteur	7-12
7.3.26 P25: Constante de temps thermique du moteur	7-13
7.3.27 P26: Vitesse du moteur	7-13
7.3.28 P27: Redémarrage automatique (autoreset)	7-13
7.3.29 P28: Nombre de redémarrages du moteur	7-13
7.3.30 P29: Mise à zéro du compteur de redémarrages.....	7-14
7.3.31 P30: Sécurité lors du démarrage du moteur	7-14
7.3.32 P31: Configurer les modes de commande de démarrage/arrêt	7-14
7.3.33 P32: Configurer la borne 16	7-14
7.3.34 P33: Configurer la borne 17	7-15
7.3.35 P36: Configurer la sortie analogique	7-15
7.3.36 P37: Facteur d'échelle de courant en sortie analogique	7-16
7.3.37 P38: Facteur d'échelle de tension en sortie analogique	7-16
7.3.38 P42: Sortie numérique programmable MDO1	7-16
7.3.39 P43: Seuil de courant d'actionnement, sortie MDO1	7-16
7.3.40 P44: Seuil de tension d' actionnement de la sortie MDO1	7-17
7.3.41 P45: Délai d'activation de MDO1	7-17
7.3.42 P46: Délai de désactivation de MDO1	7-17
7.3.43 P47: Niveau de l'hystérésis d'actionnement pour MDO1	7-17
7.3.44 P48: Logique d'activation de sortie	7-18
7.3.45 P85: Validation de l'économie d'énergie	7-20
7.3.46 P86: Courant de validation de l'économie d'énergie	7-20
7.3.47 P87: Courant d'invalidation de l'économie d'énergie	7-20
7.3.48 P88: Niveau de la tension de sortie en économie d'énergie	7-21
7.3.49 P98: Gain proportionnel de la boucle de tension	7-21
7.3.50 P99: Temps intégral de la boucle de tension	7-21
7.3.51 P100: Validation alarme de dynamo tachymétrique en panne.....	7-21
7.3.52 P101: Validation alarme charge coupée	7-22
7.3.53 P102: Validation alarme de fréquence	7-22
7.3.54 P103: Validation alarme de secteur hors de tolérance	7-22
7.3.55 P104: Validation alarme de puissance absente	7-22
7.3.56 P105: Délai d'activation alarme A03	7-22
7.3.57 P106: Délai d'activation alarme A04/A05.....	7-23
7.3.58 P107: VARIATION DE LA FRÉQUENCE DE SECTEUR..23	
8 DIAGNOSTIC	8-1
8.1 PARAMETRES D'ALARME	8-1
8.1.1 A01: Sens cyclique erroné	8-1
8.1.2 A02: Fréquence de secteur hors de tolérance	8-1
8.1.3 A03: Fréquence de secteur instable	8-1
8.1.4 A04: Tension de secteur hors de tolérance	8-1
8.1.5 A05: Puissance absente	8-2
8.1.6 A11: Dynamo tachymétrique en panne	8-2

8.1.7	A12: Courant dépassant 200% de la surcharge max. du SOFT STARTER	8-2
8.1.8	A14: Moteur surchauffé	8-2
8.1.9	A15: Démarrage échoué	8-2
8.1.10	A16: Charge coupée	8-2
8.1.11	A17: Alarme pour activation extérieure	8-3
8.1.12	A30: Manque de 24Vcc à la section de pilotage des thyristors	8-3
8.1.13	A31: Température trop élevée du dissipateur	8-3
8.1.14	A32: Anomalie aux synchronismes	8-3
8.1.15	A33: Mémoire EEPROM vide ou absente	8-3
8.1.16	A35: Paramètres erronés dans la mémoire EEPROM	8-3
8.1.17	A36: Paramètres de BACKUP erronés	8-4
8.1.18	A37: Erreur dans l'unité de contrôle	8-4
8.2	PARAMETRES D'AVERTISSEMENT	8-4
8.2.1	W00: La température du dissipateur est trop élevée pour un démarrage	8-4
8.2.2	W01: Sécurité lors du démarrage	8-4
9	ACCESSOIRES	9-1
9.1	FUSIBLES EXTRARAPIDES	9-1
10	ANNEXES	10-1
10.1	ANNEXE A: NOTATION DES PARAMÈTRES DE L'UTILISATEUR POUR MOTEUR PAR DÉFAUT	10-1
10.2	ANNEXE B: TABLEAU DES PARAMÈTRES DU MOTEUR A	10-4
10.3	ANNEXE C: TABLEAU DES PARAMÈTRES DU MOTEUR B	10-5

1 DESCRIPTION GENERALE

Le démarrage direct étoile-triangle de moteurs asynchrones triphasés cause de fortes sollicitations mécaniques et électriques, qui, en général, peuvent créer des problèmes aux machines rotatives. ELETTRONICA SANTERNO, pour obvier à ces inconvénients, a étudié et réalisé la nouvelle série de démarreurs en appliquant les solutions les plus avancées offertes par la technologie électronique actuelle. Grâce aux ponts à thyristors contrôlés par une carte de commande à microprocesseur à 16 bits, à la puissance de calcul élevée, à la multiplicité des fonctions programmables, les démarreurs numériques SFTM sont indiqués pour le démarrage de moteurs asynchrones triphasés de 15kW à 1050kW pour les applications les plus diverses ainsi que lourdes.

Les démarreurs numériques SFTM permettent d'éliminer les efforts mécaniques, l'entretien des installations, l'emploi d'organes d'accouplement sophistiqués; ils réduisent le courant de démarrage, les dimensions des éléments électromécaniques et des raccordements électriques de puissance. Ils permettent ainsi d'éviter des défaillances même coûteuses et toute interruption du service. Leur emploi prolonge la durée des installations et, grâce à une fonction spéciale, il est possible d'obtenir une économie d'énergie remarquable. Toutes les grandeurs relatives à leur fonctionnement sont programmables à partir du clavier d'une façon simple et guidée, grâce à l'afficheur à cristaux liquides alphanumérique.

Le démarreur statique SFTM est livré avec les caractéristiques standard suivantes:

- Interface utilisateur: par 4 touches et un afficheur à cristaux liquides 2x16 pour l'affichage et l'introduction des paramètres
- 4 types de démarrage: étages de courant, rampe de courant, kick start et rampe de tension
- 12 démarrages/heure
- Temps de démarrage et d'arrêt réglable de 0 à 180 s
- Arrêt contrôlé jusqu'à la vitesse zéro par rétroaction à partir de dynamo tachymétrique
- Courant et temps de suralimentation réglables: jusqu'à 30s en phase de démarrage
- Démarrage de plusieurs moteurs en cascade aux caractéristiques électriques différentes
- Protection thermique du moteur
- Fonction d'économie d'énergie
- Affichage du temps de service
- Redémarrage automatique du moteur en cas de blocage
- Mémorisation des dernières alarmes activées
- Affichage des grandeurs électriques fondamentales, telles que: tension électrique du moteur, tension de ligne, courant, nombre de tours, etc...
- Rétablissement des paramètres de DEFAULT et de BACK-UP des paramètres programmés

Les démarreurs statiques SFTM ont été développés, étudiés et réalisés conformément aux conditions requises de la 'Directive Basse Tension' et de la 'Directive EMC'; en particulier, ils se conforment aux réglementations suivantes:

EN60146-1-1	Convertisseurs à semi-conducteurs. Prescriptions générales et convertisseurs commutés par la ligne. Partie 1-1: Specifications pour les prescriptions fondamentales
IEC146-1-2	Semiconductors convertors General requirements. and line commutated convertors Partie 1-2: Application guide
IEC664-1	Insulation coordination for equipment within low-voltage systems. Part 1: principles, requirements and tests
EN60204-1	Sécurité de l'appareillage. Equipement électrique des machines. Partie 1: Règles générales
EN60204-1 Modification 1	Equipements électriques de machines industrielles Partie 2: Désignation des éléments et exemples de dessins, schémas, tableaux et instructions
EN60529	Degrés de protection des boîtes (code IP)
prEN50178	Electronic equipment for use in power installations
EN61800-3	Actionnements électriques à vitesse variable Partie 3: Norme de produit relative à la compatibilité électromagnétique et aux méthodes d'essai spécifiques
EN55011	Limites et méthodes de mesure de caractéristiques de parasites radio des appareillages industriels, scientifiques et médicaux (ISM)
EN61000-4-2	Compatibilité électromagnétique (EMC) . Partie 4: Techniques d'essai et de mesure. Section 2: Essais d'immunité à la charge électrostatique. Publication de Base EMC
EN61000-4-4	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesure. Section 4: Essai d'immunité aux transistors / trains électriques rapides Publication de base EMC
EN61000-4-5	Compatibilité électromagnétique (EMC). Partie 4: Techniques d'essai et de mesure. Section 5: Essai d'immunité à impulsions
IEC1000-4-3	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

Etant le démarreur souple SFTM entièrement étudié et réalisé par les techniciens de la maison Elettronica Santerno, vous pouvez contacter le constructeur directement pour toute personnalisation du produit.



NOTE: Lorsqu'un moteur asynchrone est alimenté par un SOFT STARTER, le couple de démarrage disponible diminue de façon considérable par rapport au cas où le moteur serait alimenté par le secteur.

Notamment, il ne faut pas oublier que le soft starter peut fournir un courant maxi $I_{0s} = \frac{I_0}{n}$, où I_0 est le courant qui serait absorbé par le moteur lors du démarrage s'il était branché directement sur le secteur; par conséquent, le couple de démarrage C_{0s} disponible pour l'alimentation à partir du SOFT STARTER est diminué de $\frac{1}{n^2}$ par rapport au couple C_0 qui peut être obtenu en cas d'alimentation directe à partir du secteur, soit $C_{0s} = \frac{1}{n^2} \cdot C_0$.



ATTENTION:
Il est recommandé de lire attentivement ce manuel avant d'installer le convertisseur statique.

1.1 INSPECTION LORS DE LA RECEPTION

Lors de la réception de l'appareillage, vérifier qu'il n'est pas endommagé et qu'il est conforme à celui que l'on avait commandé, en faisant référence à la plaquette apposée sur la partie avant du convertisseur, illustrée ci-dessous.

En cas de dommages, contacter la compagnie d'assurance intéressée ou le fournisseur.

Si l'appareillage est emmagasiné avant la mise en service, s'assurer que les conditions ambiantes du magasin sont acceptables (température de -20 °C à +60 °C; humidité relative <95%, absence totale d'eau de condensation).

La garantie couvre les défauts de fabrication. Le producteur n'a aucune responsabilité pour les dommages dus au transport ou au déballage.

Dans aucun cas et aucune circonstance le producteur ne sera responsable des pannes dues à une utilisation incorrecte et impropre, à une installation erronée ou à des conditions inadaptées de température, humidité ou substances corrosives, ainsi que pour les défaillances dues au fonctionnement au-dessus des valeurs nominales. Le producteur ne sera responsable non plus de dommages indirects et accidentels.

La garantie du producteur a une durée de 12 mois à partir de la date de livraison.

MODEL	SFTM. 32 Digital Soft Starter Circuit W3C ZZ0058006.03410	
INPUT	AC3PH 380-440V 50/60Hz 32A	3
OUTPUT	AC3PH 0...380-440V 50/60Hz 32A	4
	Overload: 135A	5
MOTOR	15kW (20CV)	6
ELETRONICA SANTERNO S.p.A. -MADE IN ITALY-		

M00314-0

- 1 Modèle SFTM: SOFT STARTER
- 2 Taille du SOFT STARTER (courant nominal maximum du moteur)
- 3 Caractéristiques du secteur d'entrée (AC 3PH: secteur alternatif triphasé, 380 à 440V: tension nominale d'alimentation, 50/60Hz: fréquence d'alimentation, 32A: courant d'entrée)
- 4 Caractéristiques de sortie (AC 3PH: secteur alternatif triphasé, 0...380 à 440V: tension de sortie (la tension de sortie maximale dépend de la tension d'alimentation) 50/60Hz: fréquence, 32A: courant nominal de sortie)
- 5 Courant maximum en phase de démarrage
- 6 Moteur (puissance maximale du moteur applicable)

1.2 INSTALLATION

1.2.1 CONDITIONS AMBIANTES

- Température ambiante comprise entre 0 et 50°C (pour une température comprise entre 40 °C et 50 °C diminuer de 2% par °C au-delà de 40 °C)
- Humidité relative comprise entre 20% et 90% (sans eau de condensation)
- Altitude inférieure à 1000 m au-dessus du niveau de la mer (pour les altitudes supérieures diminuer de 1% tout les 100m)
- Eviter l'exposition directe aux rayons du soleil, aux gaz corrosifs, aux poudres conductibles.



ATTENTION: respecter les conditions ambiantes d'installation.

1.2.2 MONTAGE

- Installer le convertisseur statique verticalement
- Laisser un espace d'au moins 5 cm aux côtés et de 10 cm (15 cm pour SFTM Gr. 2 et 20 cm pour SFTM Gr.2A) en haut et en bas. S'assurer que les câbles d'alimentation n'obstruent pas le passage de l'air dans le ventilateur.



ATTENTION: Ne pas installer le convertisseur statique renversé ou horizontalement

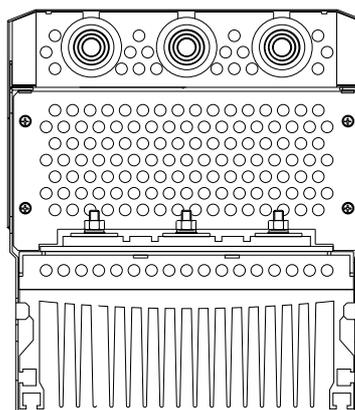
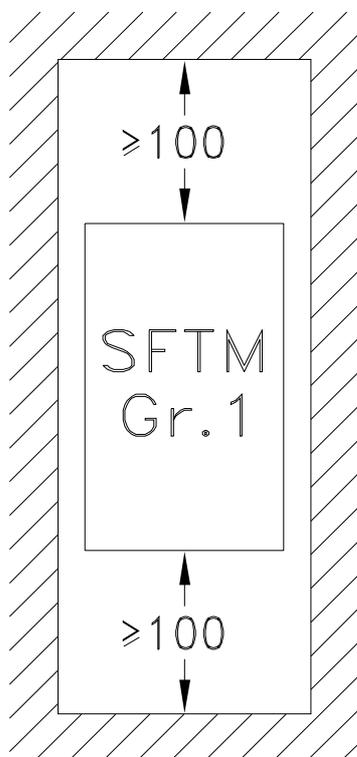


ATTENTION: Ne pas monter d'éléments sensibles à la température au-dessus du SOFT STARTER, car cette zone est exposée à l'air chaud qui sort de l'inverseur.

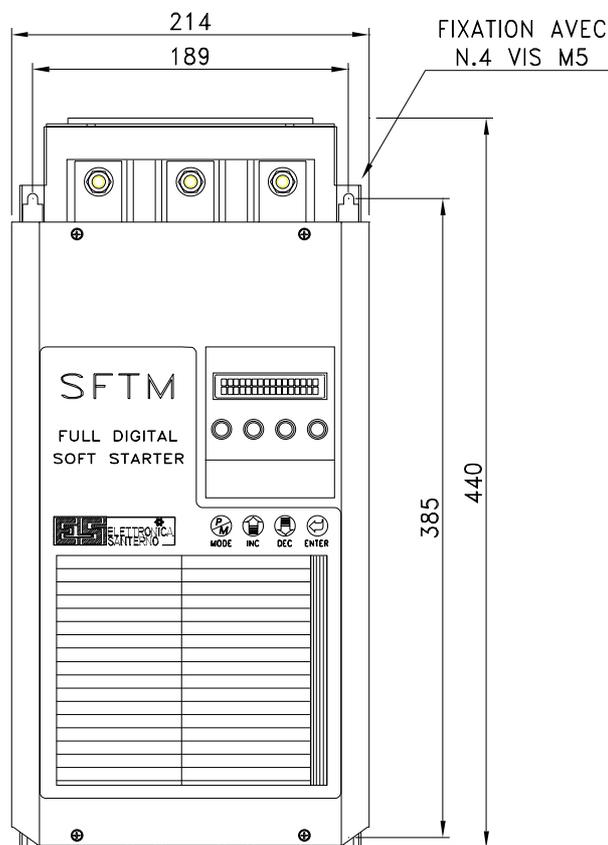
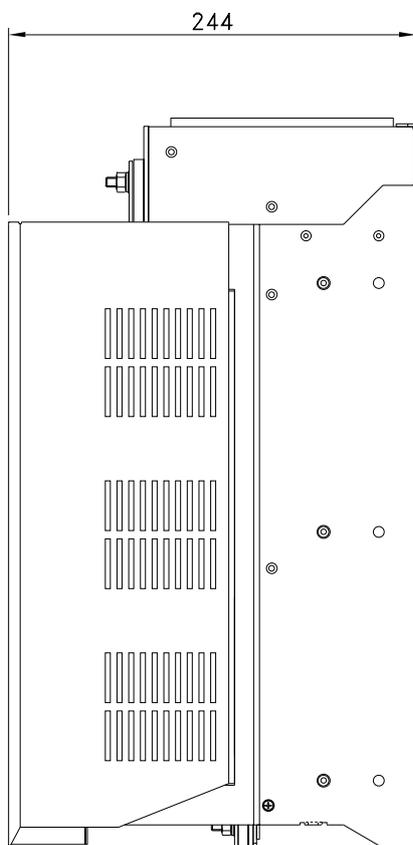


ATTENTION: La température de la surface du fond du convertisseur peut atteindre 90°C; par conséquent, il faut que la surface d'appui du convertisseur supporte cette température.

1.3 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SFTM 32 ÷ 105

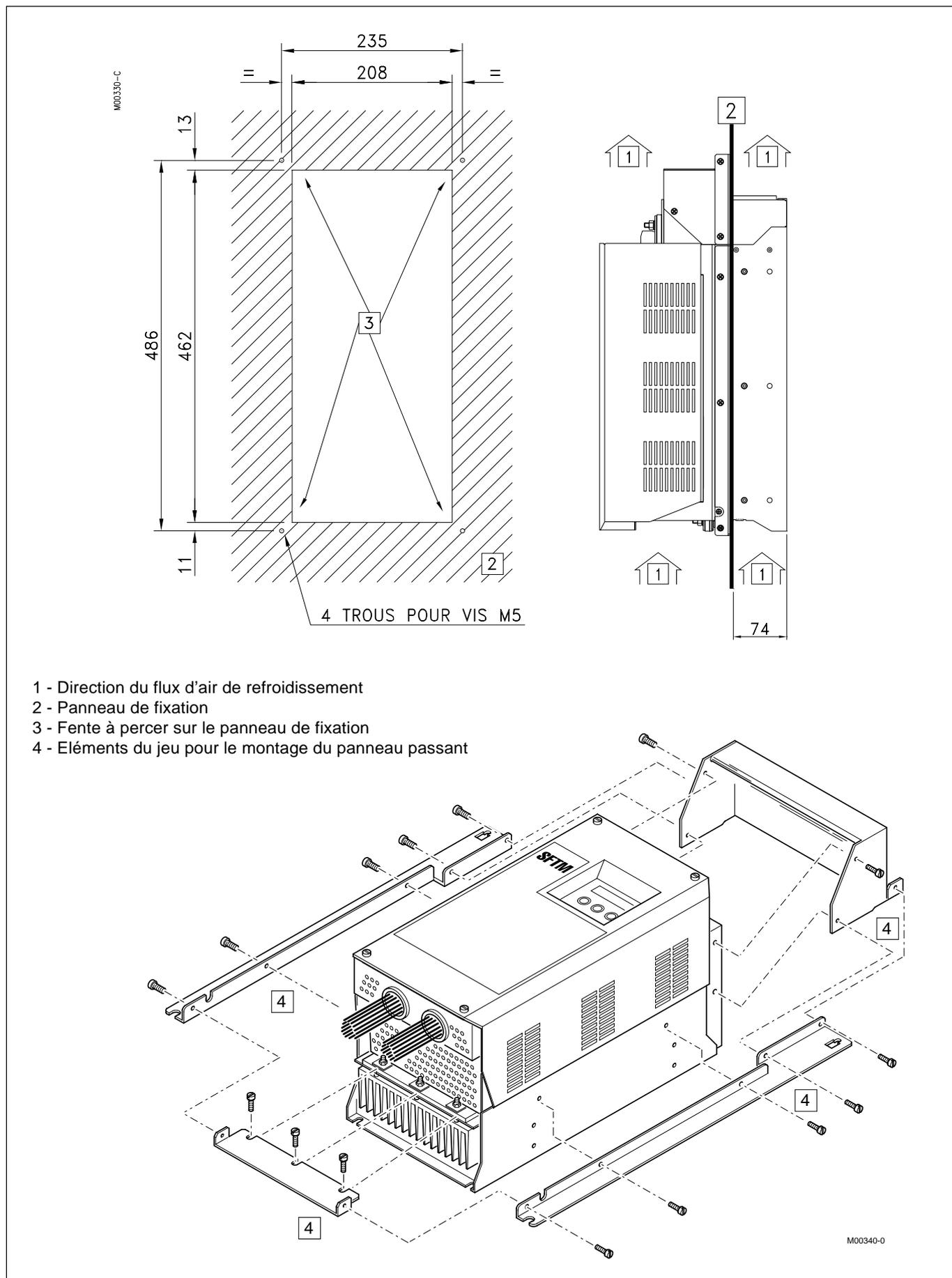


M00329-C

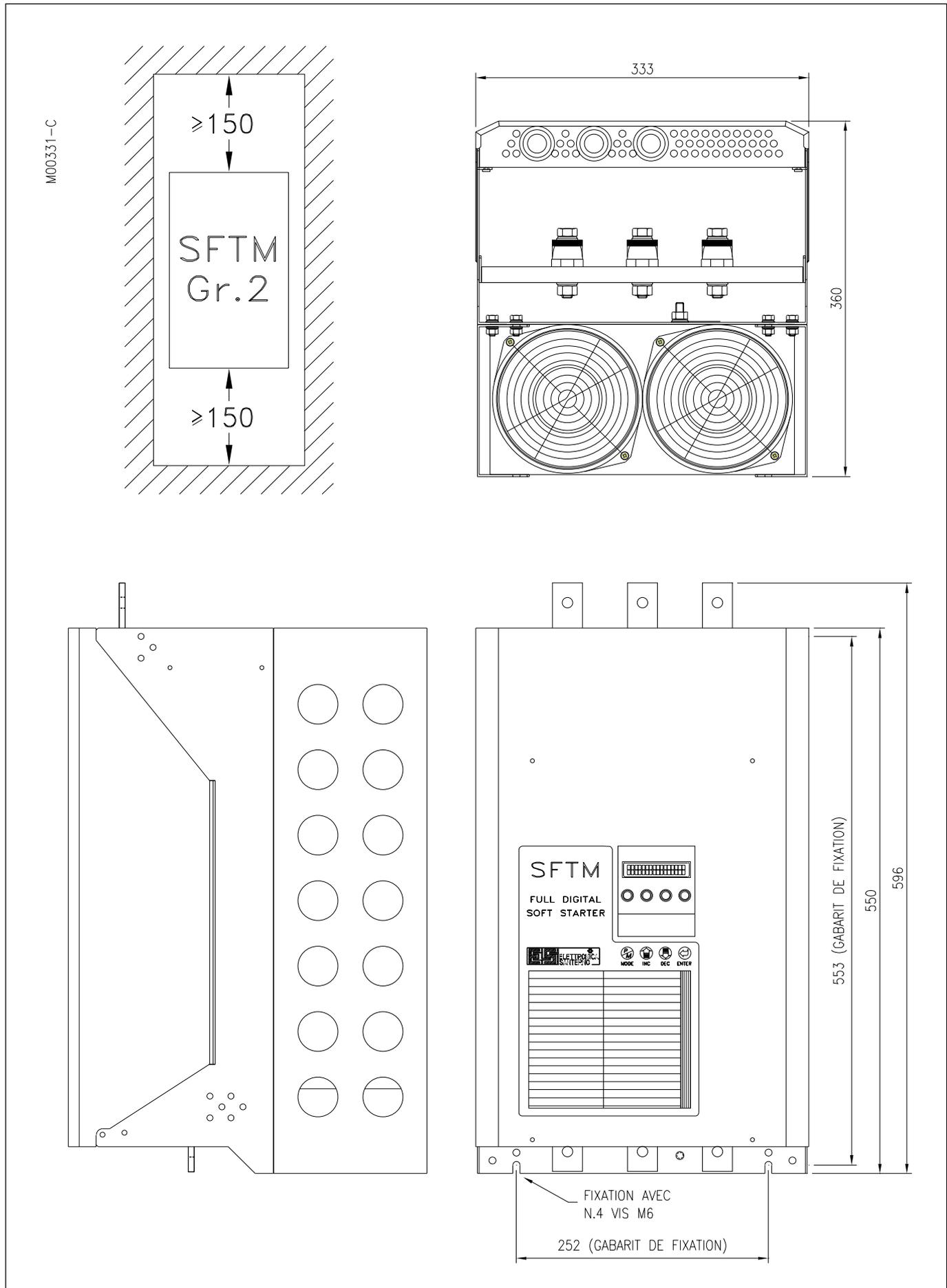


1.4 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SFTM 32 ÷ 105

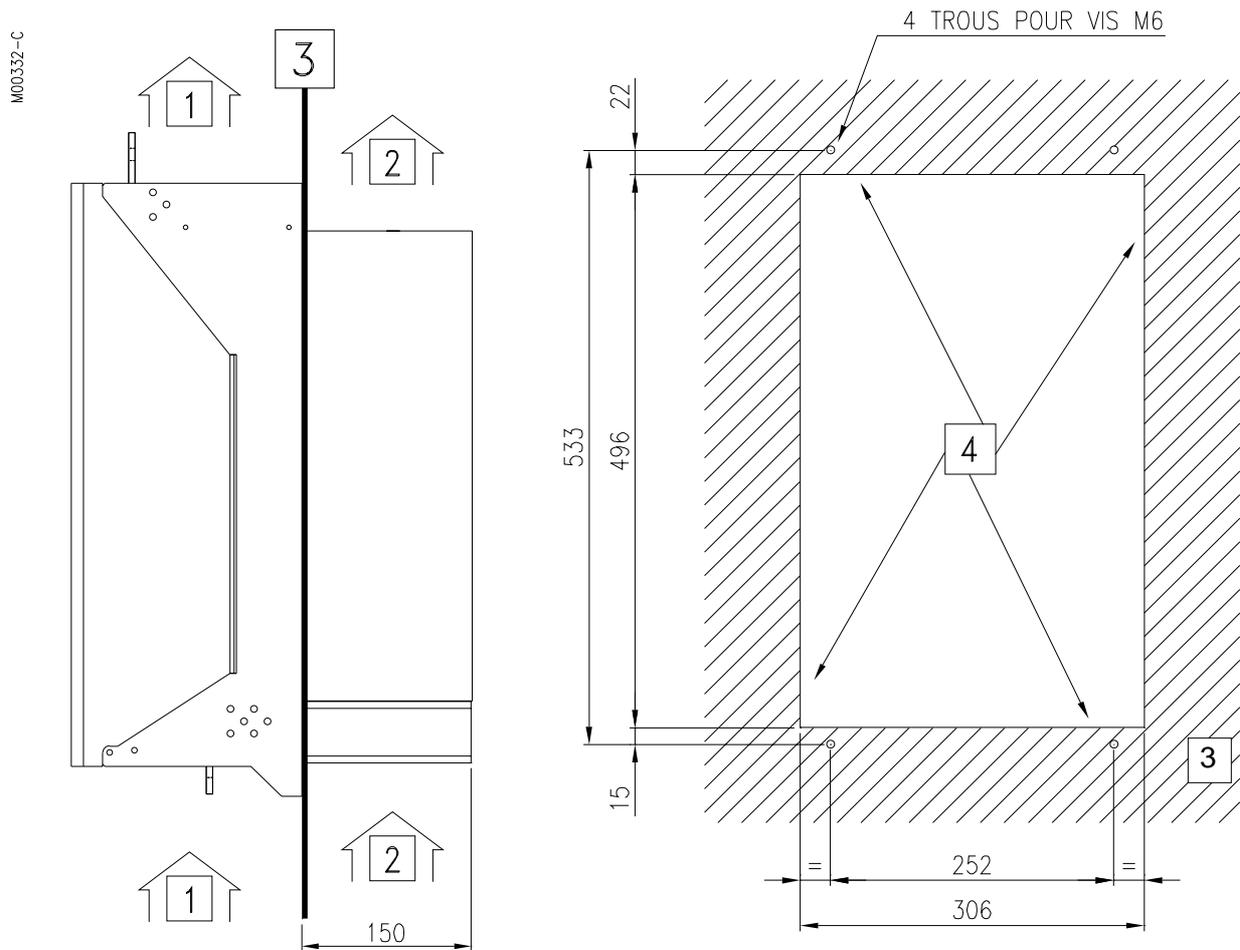
Le montage du panneau passant s'obtient en utilisant un jeu approprié (optionnel) comme le montre la figure.



1.5 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SFTM 145 ÷ 470

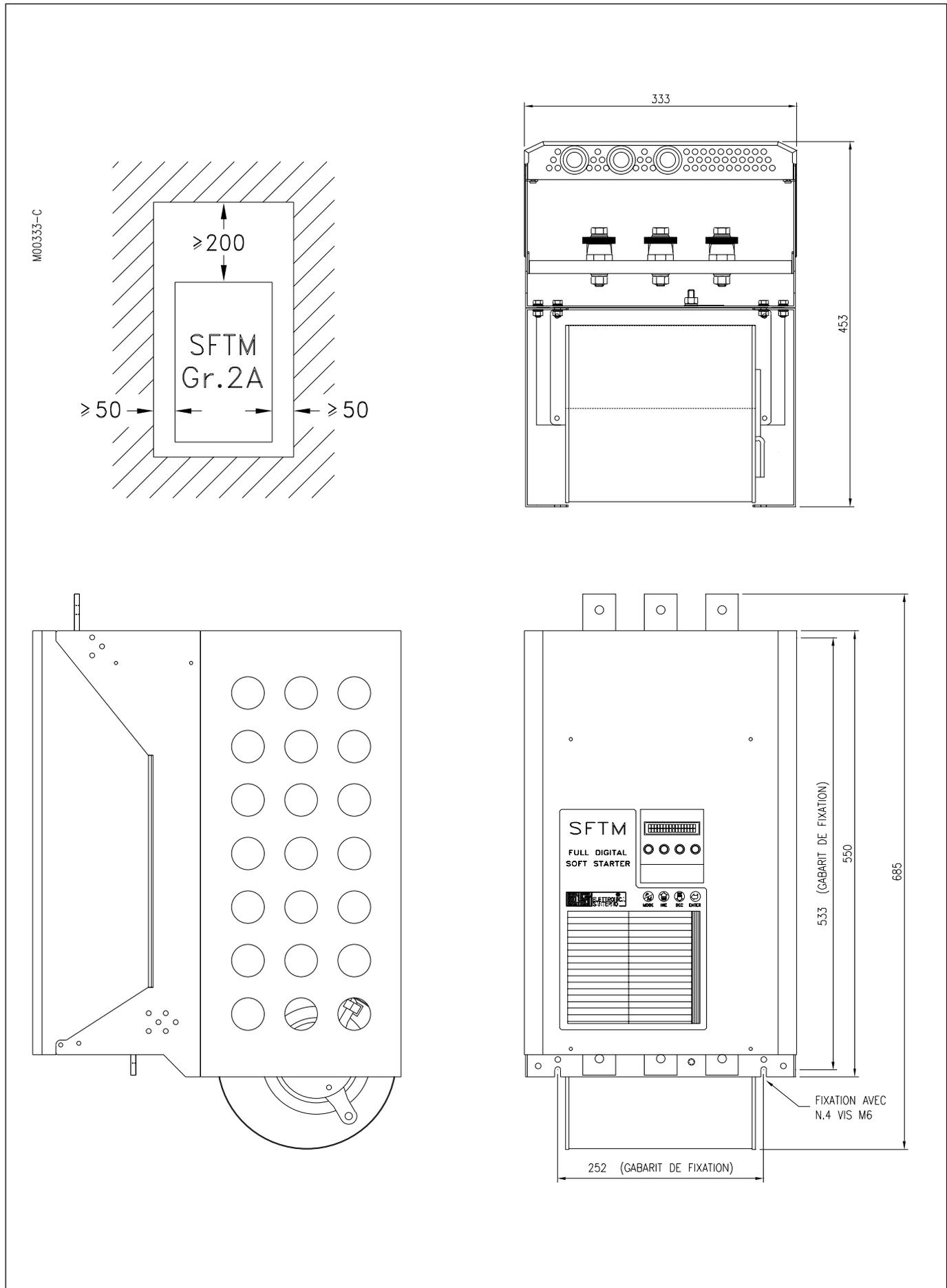


1.6 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SFTM 145 ÷ 470

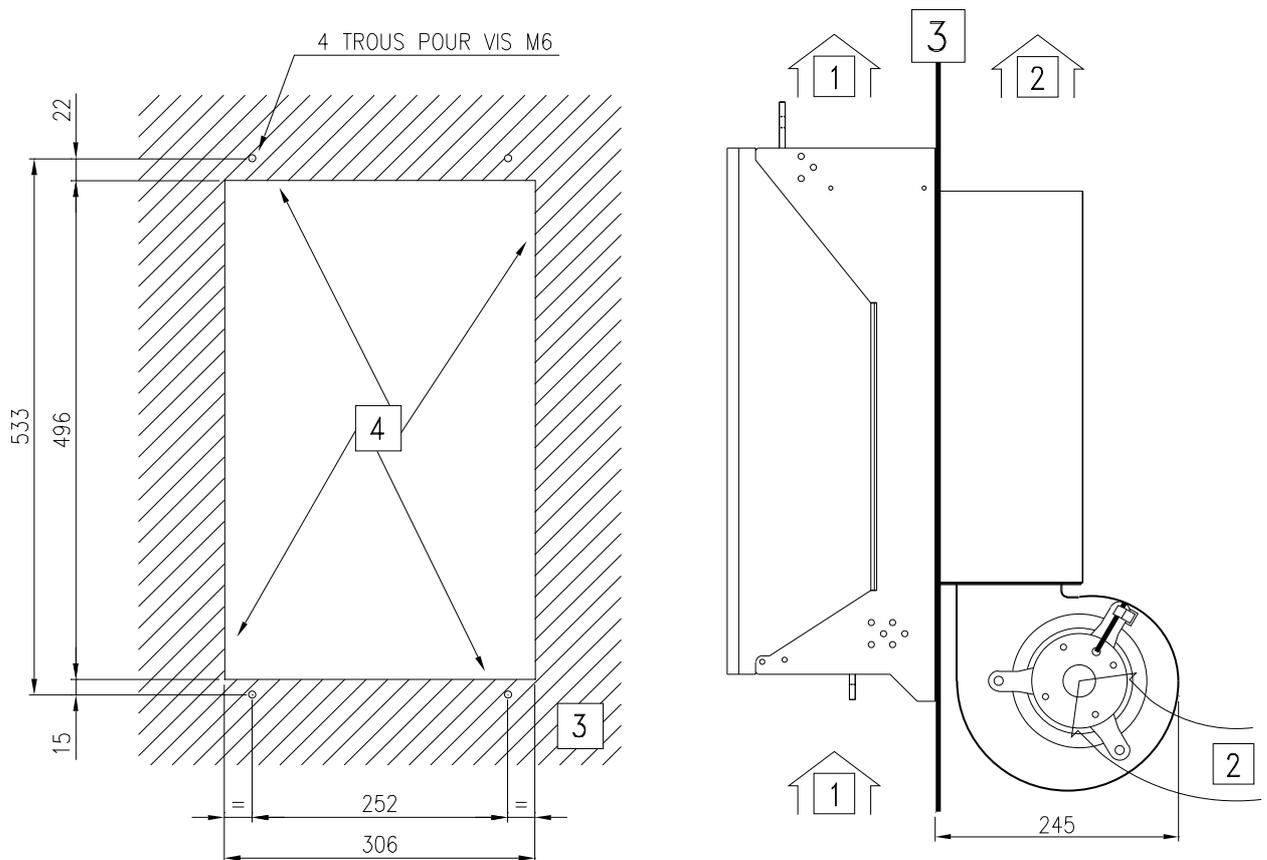


- 1 - Direction du flux d'air secondaire de refroidissement
- 2 - Direction du flux d'air principal de refroidissement
- 3 - Panneau de fixation
- 4 - Fente à percer sur le panneau de fixation

1.7 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT 520 ÷ 630



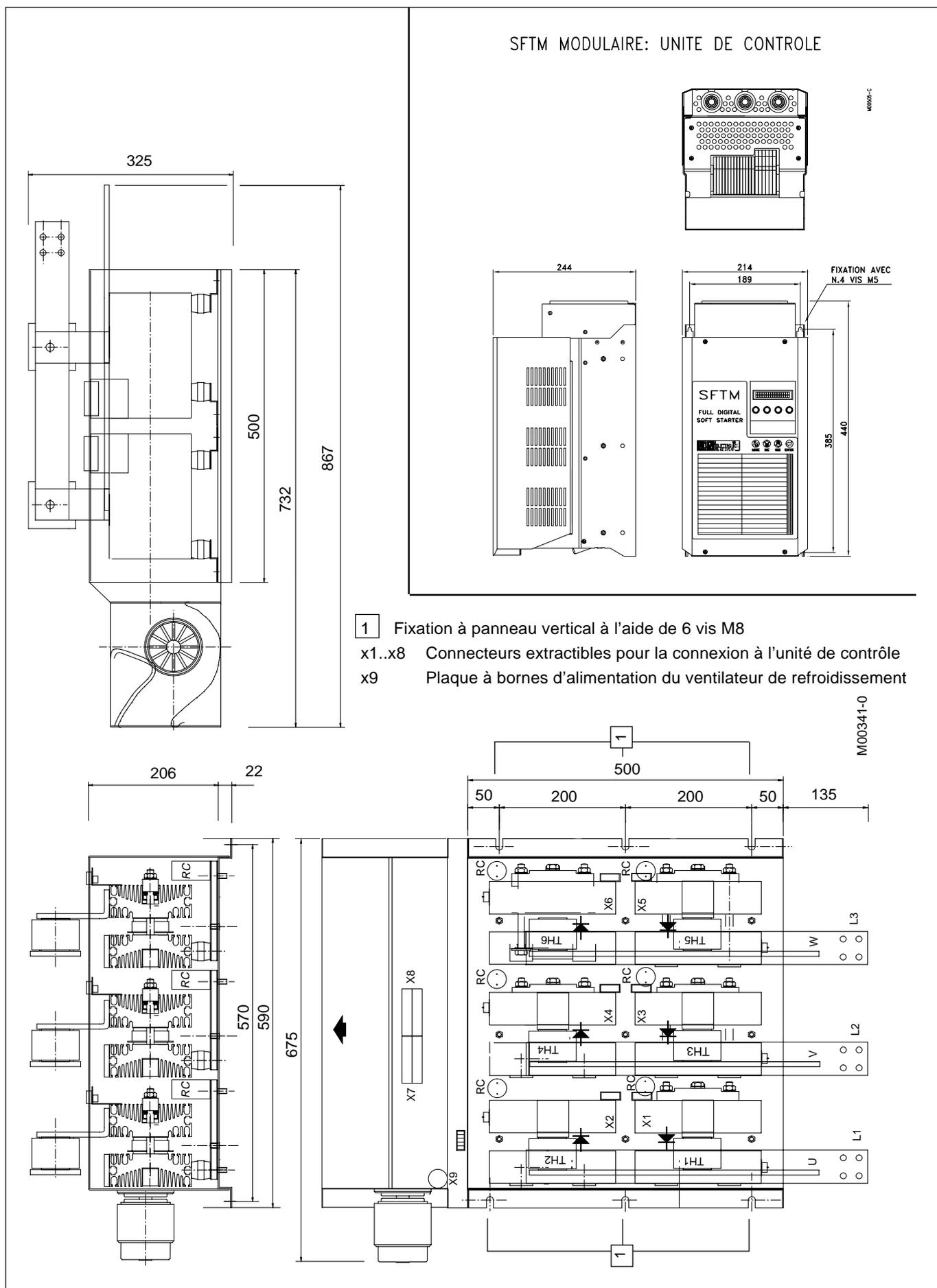
1.8 MONTAGE DU PANNEAU PASSANT SFTM 520 ÷ 630



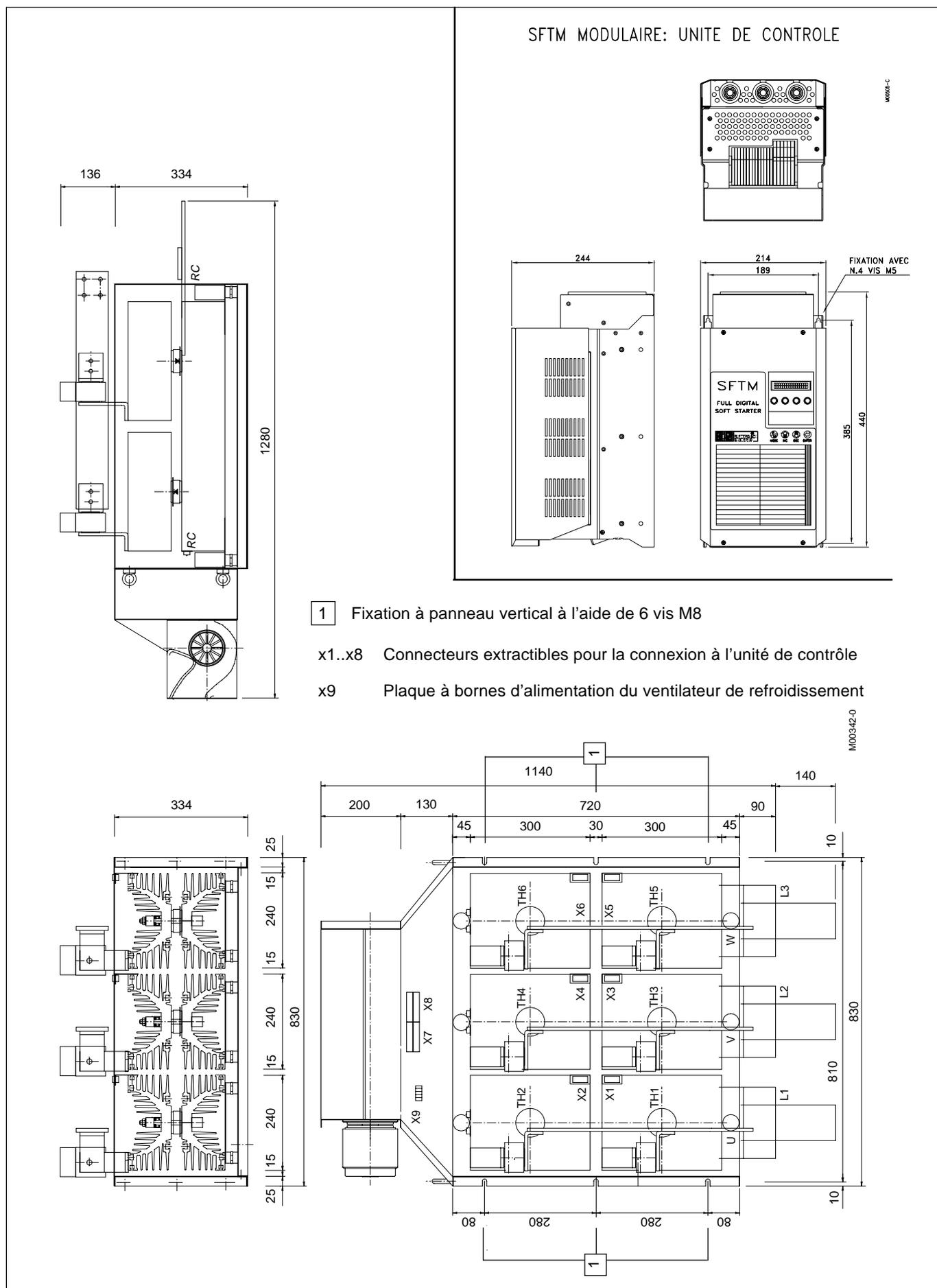
M00334-C

- 1 - Direction du flux d'air secondaire de refroidissement
- 2 - Direction du flux d'air principal de refroidissement
- 3 - Panneau de fixation
- 4 - Fente à percer dans le panneau de fixation

1.9 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SFTM 660 ÷ 1150



1.10 DIMENSIONS D'ENCOMBREMENT SFTM 2000



LEGENDE DES CONNEXIONS SFTM 32÷630 (modèles compacts)

L1/L2/L3	Secteur triphasé d'alimentation 50/60Hz (standard 380...440 Vca).
FU1/FU2/FU3	Fusibles extrarapides côté alternatif pour la protection du pont CA/CA (pour le type de valeur, voir la section des accessoires, sous-paragraphe FUSIBLES EXTRARAPIDES).
FU4/FU5	Fusibles 500 mA min pour la protection de la connexion aux bornes 31/32 du secteur triphasé.
FU6/FU7	Fusible 2.5 A min, uniquement pour SFTM.520...630, pour la protection de la connexion aux bornes 33/34 du secteur triphasé.
KM	Contacteur d'alimentation du pont CA/CA.
KM1	Contacteur de by-pass du soft starter (si installé).
M3	Moteur asynchrone
PA	Ampèremètre
PV	Voltmètre
TG	Générateur tachymétrique (nécessaire pour l'arrêt contrôlé en rampe de vitesse seulement)



DANGER!! N'apporter de modifications aux connexions qu'après avoir déconnecté le SOFT STARTER de l'alimentation.



ATTENTION!! - Si le SOFT STARTER est alimenté par les bornes de validation à la MARCHE connectées à 0V, le moteur part.
 Cette possibilité peut être interdite par le paramètre P30.



ATTENTION!! - Connecter toujours la borne de terre afin de prévenir tout choc électrique et de réduire les parasites. L'utilisateur a la responsabilité de pourvoir une mise à la terre conforme aux normes en vigueur.



ATTENTION!! - Introduire toujours des fusibles extrarapides sur les lignes d'alimentation de la section de puissance du SOFT STARTER (pour le dimensionnement, faire référence au Chap. 9).



ATTENTION!! - Ne connecter la ligne d'alimentation qu'AUX BORNES D'ALIMENTATION. La connexion de l'alimentation à toute autre borne endommage le SOFT STARTER.



ATTENTION!! - Contrôler toujours que la tension d'alimentation est comprise dans la plage indiquée sur la plaque d'identification apposée sur la partie avant du SOFT STARTER.



ATTENTION!! - Après avoir connecté le démarreur, vérifier que:
 Tous les câbles sont connectés correctement
 Aucune connexion n'a été oubliée
 Il n'y a pas de courts-circuits entre les bornes et la borne de terre.



ATTENTION!! - Ne pas alimenter en tension monophasée.

1.11.1 Positionnement des thyristors SFTM 32 ÷ 630 (modèles compacts)

Le positionnement des bornes d'enclenchement des modules à double thyristor est illustré ci-contre.

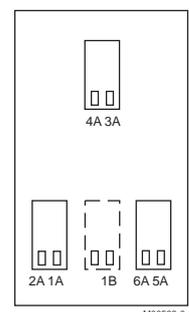
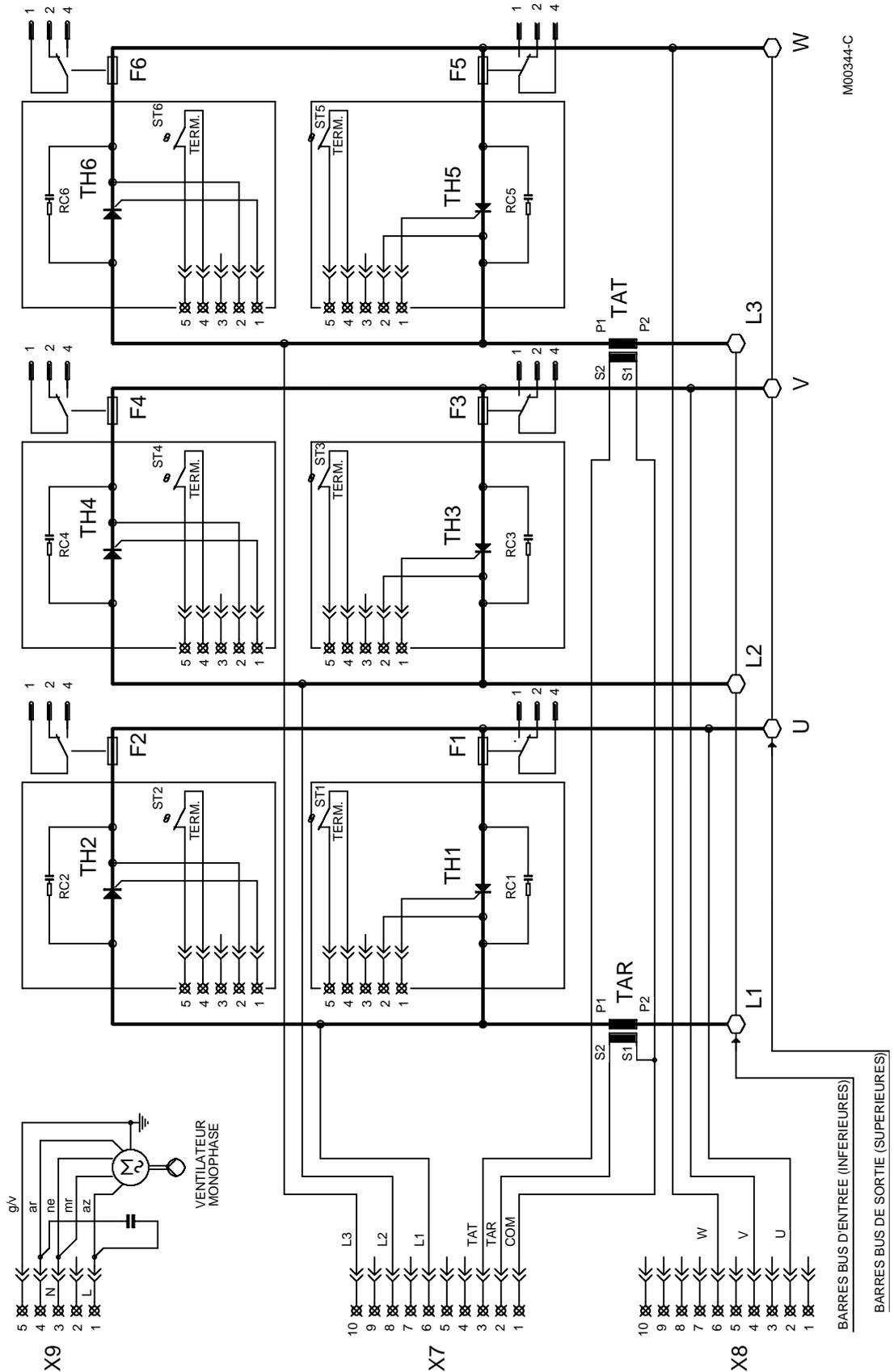


Schéma de câblage de l'Unité de Puissance SFTM90 MODULAIRE



MO0344-C

BARRES BUS D'ENTREE (INFERIEURES)
BARRES BUS DE SORTIE (SUPERIEURES)

LEGENDE DES CONNEXIONS DE PUISSANCE ET D'ALIMENTATION

SFTM 660÷2000 (modèles modulaires)

CU	Unité de contrôle SFTM modulaire.
L1/L2/L3	Secteur triphasé d'alimentation 50/60Hz (standard 380...440 Vca).
FU1/FU2/FU3	Fusibles rapides pour la protection de la connexion aux barres.
FU4/FU5	Fusible rapide 4A pour groupe de ventilation de l'unité de puissance.
FU6/FU7	Fusibles 500 mA min pour la protection de la connexion aux bornes 36/38 du secteur triphasé.
KM	Contacteur d'alimentation du pont CA/CA.
MFE	Série de minirupteurs pour la signalisation de l'ouverture des fusibles extrarapides incorporés dans le module de puissance. N.B. A insérer dans la séquence électromécanique extérieure.
PU	Unité de puissance SFTM modulaire.
M3~	Moteur asynchrone.



DANGER!!
Modifier les connexions uniquement après avoir déconnecté le SOFT STARTER de l'alimentation.



ATTENTION!! - Si le SOFT STARTER est alimenté par les bornes de validation à la MARCHE connectées à 0V, le moteur part.
Cette possibilité peut être interdite par le paramètre P30.



ATTENTION!! - Connecter toujours la borne de terre afin de prévenir tout choc électrique et de réduire les parasites.
L'utilisateur a la responsabilité de pourvoir une mise à la terre conforme aux normes en vigueur.



ATTENTION!! - Ne connecter la ligne d'alimentation qu'AUX BORNES D'ALIMENTATION. La connexion de l'alimentation à toute autre borne endommage le SOFT STARTER.



ATTENTION!! - Contrôler toujours que la tension d'alimentation est comprise dans la plage indiquée dans la plaque d'identification apposée sur la partie avant du SOFT STARTER.



ATTENTION!! - Après avoir connecté le démarreur, vérifier que:
Tous les câbles sont connectés correctement
Aucune connexion n'a été oubliée
Il n'y a pas de courts-circuits entre les bornes et la borne de terre.



ATTENTION!! - Ne pas alimenter en tension monophasée.

1.13 PLAQUE A BORNES DE COMMANDE

BORNE	Description	Caractéristiques E/S	Paramètres, jumpers et trimmers
1	0V - Masse carte de commande	Masse carte de commande	
2	p.c.		
3	p.c.		
4	p.c.		
5	DT <50V - entrée positive pour dynamo tachymétrique inférieure à 50Vcc	+50Vcc max Rin = 25Kohm environ	P02, P14, trimmer RV5
6	0V - 0V pour dynamo tachymétrique	Masse carte de commande	
7	DT >=50V - entrée positive pour dynamo tachymétrique avec sortie supérieure à 50Vcc	240Vcc max Rin= 125Kohm environ	P02, P14, trimmer RV5
8	LIM - transistor en conduction avec le convertisseur en limitation de courant	OPEN-COLLECTOR Vmax = 24V Imax = 500mA	
9	OUT-AUX - sortie analogique; programmation par la fabrique:	Vout= +10V max	P36
10	OUT I - sortie analogique en tension proportionnelle au courant de sortie (0 : + 4V pour 0: Imax)	Iout = 5mA max	trimmer RV4
11	OUT V - sortie analogique en tension proportionnelle à la tension (...), ou à la tension de dynamo tachymétrique (si connecté e).	Iout = 5mA max	trimmer RV7
12	p.c.		
13	0V - Masse carte de commande	Masse carte de commande	
14	p.c.		
15	START - Mode de fonctionnement configurable. Si déconnectée de 0V (avec P31=Mode 1) elle contrôle l'arrêt en rampe. Programmation par la fabrique: Mode 1	Entrée numérique optoisolable	P31
16	DI 1 - entrée numérique programmable. Programmation par la fabrique: SM1	Entrée numérique optoisolable	P32
17	DI 2 - entrée numérique programmable. Programmation par la fabrique: SM2	Entrée numérique optoisolable	P33
18	n.c.		
19-20	MDO 1 - sortie à relais multifonctions programmation par la fabrique: START END	250Vca, 5A 30Vcc, 5A	P42,P43,P44,P45,P46, P47,P48
21-22	MDO 2 - sortie à relais multifonctions programmation par la fabrique: ALARM	250Vca, 5A 30Vcc, 5A	P52,P53,P54,P55,P56, P57,P58
23-24	MDO 3 - sortie à relais multifonctions programmation par la fabrique: BY PASS.	250Vca, 5A 30Vcc, 5A	P62,P63,P64,P65,P66, P67,P68
25-26	MDO 4 - sortie à relais multifonctions programmation par la fabrique: LINE CONTACTOR	250Vca, 5A 30Vcc, 5A	P72,P73,P74,P75,P76, P77,P78
27	RESET - entrée de mise à zéro (rétablit le fonctionnement du SOFT-STARTER en cas de blocage)	Entrée numérique optoisolable	
28	RUN/STANDBY - si connectée à 0V (avec P31=Mode 1) elle valide la marche du SOFT STARTER. Mode de fonctionnement configurable. Programmation par la fabrique: Mode 1.	Entrée numérique optoisolable	P31
29	0V-OPTO - masse des optoisolateurs des entrées numériques	connectée à l'usine intérieurement à la masse de la carte de commande par BR3	BR3
30	+24ext - entrée pour alimentation extérieure des optoisolateurs des entrées numériques	connectée à l'usine à la +24V de la carte de commande par BR2	BR2

Tableau 1.0-1

T00103-C

1.14 PLAQUE A BORNES DE PUISSANCE ET D'ALIMENTATION

CONNEXION RELATIVE AUX ALIMENTATIONS AUXILIAIRES	
31 - 32	Bornes d'alimentation de la section de contrôle. N.B.: connecter 31 en phase avec L1 et 32 en phase avec L3. Les connexions doivent être réalisées en amont du télérupteur placé avant le convertisseur statique.
33 - 34	Bornes d'alimentation à 220 Vac du ventilateur centrifuge. N.B.: uniquement sur SFTM Gr. 2A.
CONNEXION RELATIVE A L'ALIMENTATION DE PUISSANCE	
L1 - L2 - L3	Tension triphasée d'alimentation de la Section de Puissance. N.B.: respecter le sens cyclique. N.B.: connecter 31 en phase avec L1 et 32 en phase avec L3.
CONNEXIONS DE SORTIE AU MOTEUR	
U - V - W	Bornes pour sortie sur le moteur asynchrone.

Tableau 1.0-2

T00016-C



NOTE: S'ASSURER que les entrées **L1- L2 - L3** respectent le sens cyclique.



ATTENTION - S'ASSURER que les sorties **U V W** sont connectées correctement aux indications respectives qui apparaissent sur le moteur, **AFIN D'EVITER LA ROTATION EN SENS INVERSE du sens désiré.**



NOTE: S'ASSURER que **31 est en phase avec L1 et que 32 est en phase avec L3 en amont du contacteur (VOIR SCHEMA DES CONNEXIONS).**

Si le sens cyclique n'est pas respecté, ou bien la tension appliquée à la borne 31 n'est pas en phase avec L1 et la tension appliquée à la borne 32 n'est pas en phase avec L3, l'alarme A01 (sens cyclique erroné) apparaît dès que le convertisseur est mis en marche.



NOTE: L'alarme de sens cyclique erroné n'est pas activée si 31 est erronément connectée à L3 et 32 est connectée à L1.

2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SFTM AVEC ALIMENTATION 380÷440 VAC

2.1.1 SOFT STARTER COMPACT

Grandeur	Modèle	Moteur applicable		Pout [kVA]	Courant nominal In [A]	Courant maximum Imax [A]	Surcharge Pour 30s toutes les 300s	Puissance dissipée à In [W]	Dimensions LxPxH [mm]	Poids [Kg]
		kW	CV							
1	SFTM32	15	20	22	32	135	4,2 In	130	214x244x440	15
	SFTM45	22	30	31	45	135	3 In	180		
	SFTM60	30	40	42	60	216	3,6 In	240		
	SFTM72	37	50	50	72	216	3 In	290		
	SFTM86	45	60	60	86	315	3,7 In	350		
	SFTM105	55	75	73	105	315	3 In	430	18	
2	SFTM145	75	100	100	145	645	4,4 In	590	333x359x596	39
	SFTM170	90	125	118	170	645	3,8 In	690		
	SFTM215	110	150	150	215	645	3 In	870		
	SFTM250	132	180	173	250	1410	5,6 In	1000		
	SFTM310	160	220	215	310	1410	4,6 In	1250		
	SFTM370	200	270	256	370	1410	3,8 In	1500		
	SFTM410	220	290	285	410	1410	3,4 In	1650		
	SFTM470	250	340	325	470	1410	3 In	1900		42
2A	SFTM520	280	370	360	520	1890	3,6 In	2100	333x453x596	45
	SFTM560	300	400	390	560	1890	3,4 In	2250		
	SFTM630	335	450	440	630	1890	3 In	2500		

2.1.2 SOFT STARTER MODULAIRE

3	SFTM660	355	470	460	660	1980	3 In	2650	unité de contrôle 220x235x392 unité de puissance 675x325x867	70
	SFTM770	425	560	540	770	3450	4,5 In	3100		
	SFTM900	500	660	630	900	3450	3,8 In	3650		
	SFTM1150	630	830	800	1150	3450	3 In	4650		
4	SFTM2000	1050	1390	1400	2000	6000	3 In	8100	unité de contrôle 220x235x377 unité de puissance 830x470x1280	106

T00002-C

2.2 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SFTM AVEC ALIMENTATION 441÷500 VAC

2.2.1 SOFT STARTER COMPACT

Grandeur	Modèle	Moteur applicable		Pout [kVA]	Courant nominal In [A]	Courant maxi I _{max} [A]	Surcharge Pour 30s toutes les 300s	Puissance dissipée à In [W]	Dimensions LxPxH [mm]	Poids [Kg]
		kW	CV							
1	SFTM32	18.5	25	27	32	135	4,2 In	130	214x244x440	15
	SFTM45	22	30	38	45	135	3 In	180		
	SFTM60	37	50	50	60	216	3,6 In	240		
	SFTM72	45	60	60	72	216	3 In	290		
	SFTM86	55	75	71	86	315	3,7 In	350		18
	SFTM105	65	90	87	105	315	3 In	430		
2	SFTM145	90	125	120	145	645	4,4 In	590	333x359x596	39
	SFTM170	100	135	141	170	645	3,8 In	690		
	SFTM215	132	180	179	215	645	3 In	870		42
	SFTM250	160	220	208	250	1410	5,6 In	1000		
	SFTM310	200	270	257	310	1410	4,6 In	1250		
	SFTM370	220	290	307	370	1410	3,8 In	1500		
	SFTM410	250	340	340	410	1410	3,4 In	1650		
	SFTM470	300	400	390	470	1410	3 In	1900		
2A	SFTM520	325	440	432	520	1890	3,6 In	2100	333x453x596	45
	SFTM560	355	470	465	560	1890	3,4 In	2250		
	SFTM630	390	530	523	630	1890	3 In	2500		

2.2.2 SOFT STARTER MODULAIRE

3	SFTM660	410	560	548	660	1980	3 In	2650	unité de contrôle 220x235x392 unité de puissance 675x325x867	70
	SFTM770	480	650	640	770	3450	4,5 In	3100		
	SFTM900	560	760	747	900	3450	3,8 In	3650		
	SFTM1150	715	975	955	1150	3450	3 In	4650		
4	SFTM2000	1220	1660	1660	2000	6000	3 In	8100	unité de contrôle 220x235x377 unité de puissance 830x470x1280	106

T00003-C

2.3 TABLEAU DES DONNEES TECHNIQUES POUR SFTM AVEC ALIMENTATION 200÷240 VAC

2.3.1 SOFT STARTER COMPACT

Grandeur	Modèle	Moteur applicable		Pout [kVA]	Courant nominal In [A]	Courant maxi I _{max} [A]	Surcharge Pour 30s toutes les 300s	Puissance dissipée à In [W]	Dimensions LxPxH [mm]	Poids [Kg]
		kW	CV							
1	SFTM32	9	12	12	32	135	4,2 In	130	214x244x440	15
	SFTM45	11	15	17	45	135	3 In	180		
	SFTM60	15	20	23	60	216	3,6 In	240		
	SFTM72	18.5	25	27	72	216	3 In	290		
	SFTM86	22	30	33	86	315	3,7 In	350		18
	SFTM105	30	40	40	105	315	3 In	430		
2	SFTM145	37	50	55	145	645	4,4 In	590	333x359x596	39
	SFTM170	45	60	65	170	645	3,8 In	690		
	SFTM215	55	75	82	215	645	3 In	870		
	SFTM250	70	95	95	250	1410	5,6 In	1000		
	SFTM310	90	125	118	310	1410	4,6 In	1250		
	SFTM370	100	135	141	370	1410	3,8 In	1500		
	SFTM410	110	150	156	410	1410	3,4 In	1650		
	SFTM470	132	180	179	470	1410	3 In	1900		42
SFTM520	145	200	198	520	1890	3,6 In	2100			
2A	SFTM560	155	210	210	560	1890	3,4 In	2250	333x453x596	45
	SFTM630	180	245	240	630	1890	3 In	2500		

2.3.2 SOFT STARTER MODULAIRE

3	SFTM660	185	255	250	660	1980	3 In	2650	unité de contrôle 220x235x392 unité de puissance 675x325x867	70
	SFTM770	215	290	290	770	3450	4,5 In	3100		
	SFTM900	250	340	340	900	3450	3,8 In	3650		
	SFTM1150	320	435	430	1150	3450	3 In	4650		
4	SFTM2000	570	775	760	2000	6000	3 In	8100	unité de contrôle 220x235x377 unité de puissance 830x470x1280	106

T00004-C

Des appareillages avec alimentation jusqu'à 690 Vac sont disponibles sur demande.

2.4 DONNEES GENERALES

Modalités de contrôle		<p>Quatre types de démarrage: étages de courant, rampe de courant, kick start, rampe de tension.</p> <p>Trois types d'arrêt: naturel, prolongé, avec dynamo tachymétrique.</p>
Protections	Sous-tension	<p>Est activée si la tension d'alimentation ne dépasse pas 15% de la tension minimum nominale, ou bien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • alimentation 200 à 240 Vac 170Vac • alimentation 380 à 440 Vac 320Vac • alimentation 441 à 500 Vac 390Vac
	Surtension	<p>Est activée si la tension d'alimentation dépasse de 10% la tension maximum nominale d'alimentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • alimentation 200 à 240Vac 265Vac • alimentation 380 à 440 Vac 485Vac • alimentation 441 à 500Vac 550Vac
	Protection de température	Est activée si la température du dissipateur atteint des valeurs critiques.
	Protection thermique du logiciel du moteur	Est activée, si validée, en cas de surchauffe du moteur.
	Protection instantanée de surintensité	Est activée en cas de crêtes trop élevées de courant. Cette protection ne sauvegarde pas l'appareillage d'éventuels courts-circuits de sortie. Monter toujours des fusibles extrarapides sur les lignes d'alimentation, à l'exception des SFTM MODULAIRES, puisqu'ils se trouvent déjà à l'intérieur de l'Unité de Puissance.
EMC	<p>IMMUNITE: Décharges électrostatiques BURST SURGE Champs électromagnétiques à radiofréquence</p>	<p>Niveau 3 EN 61000 - 4 - 2 Niveau 3 EN 61000 - 4 - 4 Niveau 3 EN 61000 - 4 - 5</p> <p>Niveau 4 EN 61000 - 4 - 8</p>
	<p>EMISSION Champs électromagnétiques à radiofréquence</p>	EN 55011 classe B
Cond. ambiantes	Température de service	De 0° C à 40° C ambiante sans diminution; de 40° C à 50° C diminuer de 2% tous les ° C au-delà de 40° C
	Humidité relative	20 à 90 % (sans eau de condensation)
	Altitude maximum de service	1000m au-dessus du niveau de la mer (au-delà de 1000m au-dessus du niveau de la mer diminuer 1% tous les 100m)

T00005-C

3 PROGRAMMATION

3.1 CLAVIER DE COMMANDE

SFTM est équipé d'un clavier à quatre touches et d'un afficheur à cristaux liquides à 2 lignes de 16 caractères placés dans sa partie avant.

L'afficheur montre les valeurs des paramètres, les messages diagnostiques, les valeurs des grandeurs élaborées par le convertisseur statique.

Les quatre touches sont ainsi nommées:

 <small>MOD3B-0</small> MODE	En appuyant sur MODE on passe alternativement de CURSEUR DE L'AFFICHEUR CLIGNOTANT (MODE DE PROGRAMMATION) à CURSEUR DE L'AFFICHEUR FIXE (MODE D'AFFICHAGE) et vice versa
 <small>MOD3D-0</small> INC	Deux opérations sont possibles: avec CURSEUR CLIGNOTANT: on augmente la valeur du paramètre affiché avec CURSEUR FIXE: on passé au paramètre suivant
 <small>MOD3E-0</small> DEC	Deux opérations sont possibles: avec CURSEUR CLIGNOTANT: on diminue la valeur du paramètre affiché. N.B. A partir de la Vers. S4.03 , si le paramètre est inclus dans la liste de la note à la fin de la page, il peut être changé uniquement avec la touche INC, pas plus avec la touche DEC. avec CURSEUR FIXE: on passé au paramètre précédent
 <small>MOD3F-0</small> ENTER	Deux opérations sont possibles: avec CURSEUR CLIGNOTANT: permet la mémorisation permanente (sur l'EEPROM) du paramètre affiché avec CURSEUR FIXE: rien ne se passe

T00104-C

Il est possible, si une alarme est activée, d'exécuter la commande de RESET et de ramener SFTM aux conditions de fonctionnement ordinaire en appuyant simultanément sur les touches



ATTENTION - Lors de l'affichage d'un message d'alarme, déterminer la cause qui l'a engendré avant de remettre en marche l'appareillage.

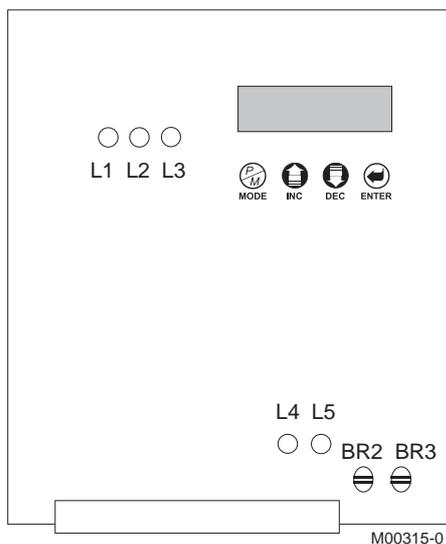
NOTE - Pour les paramètres suivants:

P01, P02, P14, P15, P16, P21, P23, P27, P28, P31, P32, P33, P36, P42, P48, P52, P58, P62, P68, P72, P78, P85, P100, P101, P102, P103, P104, P105, P106, P107

la touche DEC n'est PAS VALIDÉE.

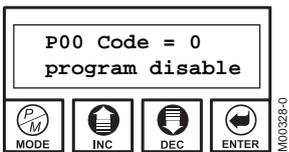
Pour sélectionner les valeurs ou les fonctions possibles assignées aux paramètres ci-dessus, il faut appuyer sur la touche INC plusieurs fois.

3.2 AFFICHAGES PAR LES DELS DE LA CARTE DE COMMANDE



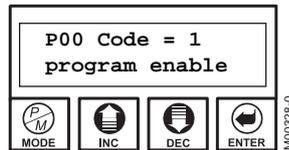
L1 (+15V)	Présence de l'alimentation en +15Vcc utilisée pour la partie analogique du circuit
L2 (-15V)	Présence de l'alimentation en -15Vcc utilisée pour la partie analogique du circuit
L3 (+5V)	Présence de l'alimentation en +5Vcc utilisée pour la partie numérique du circuit
L4(ON)	Convertisseur en phase de réglage (SCR allumées)
L5(LIM)	Courant de sortie sur le moteur à la valeur maximale entrée avec P06 (I3)
BR2	Connecte la borne 30 à la tension intérieure de +24V (le pont à étancher est fourni).
BR3	Connecte la borne 29 à 0V intérieure (le pont à étancher est fourni).

3.3 PARAMETRE-CLE



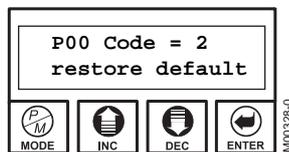
La valeur P00=0 indique que les paramètres Pxx peuvent être SEULEMENT affichés;
ILS NE PEUVENT PAS ETRE MODIFIES.

Pxx PAS
MODIFIABLES

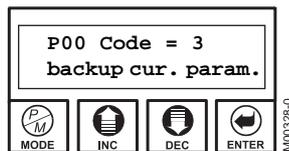


valeur à programmer sur le paramètre P00 afin de pouvoir modifier les paramètres Pxx

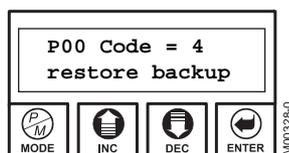
Pxx
MODIFIABLES



transfert des paramètres standard; la programmation par la fabrique est rétablie.



copie de sauvegarde des paramètres courants: les paramètres courants sont copiés sur une autre zone de la mémoire EEPROM. Cela est utile si on doit apporter des modifications et, ensuite, entrer de nouveau les valeurs programmées.



rétablissement des paramètres que l'on avait précédemment sauvegardés.



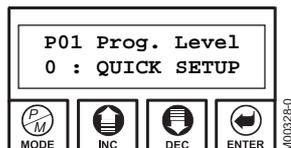
NOTE: Afin de pouvoir modifier les paramètres, introduire P00 = 1

3.4 AFFICHAGE DES PARAMETRES

Les paramètres sont affichés selon les trois niveaux suivants:

- **QUICK SETUP** **programmation rapide**
- **ADVANCED SETUP** **programmation avancée**
- **ENGINEERING** **programmation complète**

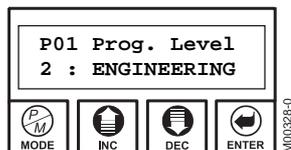
Le paramètre intéressé par cette représentation différente est:



il permet d'accéder aux paramètres de **P00** à **P31** (moteur 0 sélectionné) ou bien de **P00A** à **P31A** (moteur A sélectionné) ou bien de **P00B** à **P31B** (moteur B sélectionné)



il permet d'accéder aux paramètres de **P00** à **P88** (moteur 0 sélectionné) ou bien de **P00A** à **P88A** (moteur A sélectionné) ou bien de **P00B** à **P88B** (moteur B sélectionné)



il permet d'accéder aux paramètres de **P00** à **P107** (moteur 0 sélectionné) ou bien de **P00A** à **P107A** (moteur A sélectionné) ou bien de **P00B** à **P107B** (moteur B sélectionné)

La programmation rapide (QUICK SETUP) est sélectionnée à l'usine.

4 PROCÉDE ESSENTIEL DE MISE EN SERVICE

Procédé valable pour le mode de commande à partir de la plaque à bornes (programmation par la fabrique). Pour la signification des bornes, voir les paragraphes relatifs (CHAPITRES 'PLAQUE A BORNES DE COMMANDE' et 'PLAQUE A BORNES DE PUISSANCE').

- 1. Contrôles préliminaires:** Lors de l'installation, vérifier que la tension nominale du secteur est comprise dans la **plage de la tension d'alimentation du soft starter** - voir l'étiquette adhésive appliquée sur la partie frontale de l'appareillage. La tension possible pour la configuration standard du démarreur est comprise dans la plage 380÷440Vca / 45÷65 Hz.



Si l'alimentation triphasée ne dérive pas du secteur mais d'un **groupe électrogène**, il peut falloir programmer opportunément les **paramètres #107** (variation maximale de fréquence admissible) et **#105** (délai d'écriture de l'alarme A03 de fréquence instable), dont les valeurs par défaut sont respectivement 1Hz/s de seuil d'alarme ainsi que l'activation immédiate de l'alarme.

- 2. Connexion:** pour l'installation, suivre les recommandations mentionnées aux chapitres AVERTISSEMENTS IMPORTANTS et INSTALLATION.
- 3. Mise en marche:** Alimenter l'appareillage, **sauf la section de puissance**; sur la carte de commande ES600, contrôler que les trois DELS suivantes s'allument:

DEL1 +15V
DEL2 -15V
DEL3 +5V

Vérifier que le groupe de ventilation fonctionne correctement, soit qu'il souffle l'air vers le haut.



Si **une alarme est affichée**, la remettre à zéro (par exemple, en appuyant sur les deux touches INC et DEC simultanément).
Si l'alarme reste affichée (donc si la cause de l'alarme persiste) voir le paragraphe 8.1 PARAMETRES D'ALARME.

Déconnecter le câble sur la borne 28 (RUN/STAND-BY) et celui sur la borne 15 (START/STOP).

- 4. Contrôle du sens cyclique:** Après avoir vérifié que le paramètre P31 est programmé sur *Mode 1* (s'il est programmé sur *Mode 2* il faut le changer) fermer le contacteur de ligne et le contact sur la borne 15.



Si l'**alarme A01 "Sens cyclique erroné"** est activée, inverser la première et la troisième phase sur la terna d'alimentation **en amont du point de branchement** des alimentations de contrôle et de puissance. Une fois que le convertisseur est alimenté, il faudra remettre à zéro cette alarme.

Au contraire, si l'alarme A01 n'a pas été activée, ouvrir de nouveau le contacteur de ligne et le contact sur la borne 15.

- 5. Variation des paramètres:** Accéder au paramètre P00 (key parameter) et l'amener à 1. Pour accéder aux autres paramètres, appuyer sur les touches MOD, DEC, INC, ENTER.
- 6. Paramètres du moteur:** S'assurer que le courant du moteur Imot (P03) ainsi que le type de démarrage (P02) et les différents paramètres sont programmés correctement.
- 7. Démarrage:** Fermer le contacteur de puissance en vérifiant que le contact sur la borne 28 et le contact sur la borne 15 se ferment aussi.
Le moteur part: vérifier que le sens de rotation est correct. Si le sens de rotation n'est pas correct, DECONNECTER LE SOFT STARTER et INVERSER DEUX PHASES DU MOTEUR.
- 8. Défaillances:** Si aucune défaillance ne s'est vérifiée, passer à l'étape suivante (9), autrement, contrôler les connexions en vérifiant la présence des tensions d'alimentation. L'afficheur montre les alarmes activées. Le contrôle des paramètres de mesure (Mxx) permet de vérifier la tension d'alimentation de la section de puissance (M07), la fréquence de la tension de secteur (M06), l'état des entrées numériques (M10), le type de démarrage programmé (M19), le rapport des dernières alarmes activées (M21, M22, M23).

9. Variation des paramètres pendant le démarrage:

IL EST POSSIBLE DE MODIFIER les paramètres relatifs au courant/tension de la phase de démarrage (P04, P05, P06, P07, P08, P09, P10, P11, P12, P13) même pendant le démarrage du moteur.

AU CONTRAIRE, IL N'EST PAS POSSIBLE DE MODIFIER LE PROFIL DE DEMARRAGE (P02) UNE FOIS QUE LE DEMARRAGE A DEJA COMMENCE.

Chaque fois que l'on veut changer des paramètres, ne pas oublier de programmer sur 1 le paramètre P00.

On peut noter les variations sur le tableau qui se trouve aux dernières pages de ce manuel.

10. Reset:

Si, pendant le fonctionnement, une alarme est activée, déterminer la cause qui l'a engendrée, puis remettre à zéro en activant momentanément la borne 27 (RESET) ou bien en appuyant simultanément sur les touches INC, DEC.



DANGER!! Modifier les connexions uniquement après avoir vérifié que le SOFT-STARTER n'est pas alimenté.



ATTENTION - Lors du démarrage, le sens de rotation peut être erroné. Dans ce cas, DEBRANCHER l'appareillage et INVERSER deux des phases du moteur.



ATTENTION - Si un message d'alarme est affiché, déterminer la cause qui a engendré l'alarme avant de remettre en marche l'appareillage.

5 DESCRIPTION DES SIGNAUX D'ENTREE ET DE SORTIE

5.1 SIGNAUX NUMERIQUES DE COMMANDE

L'activation a lieu en fermant les entrées numériques de commande vers 0V-OPTO.
Tous les signaux numériques de commande peuvent être galvaniquement isolés de la carte de commande du SOFT STARTER par les ponts à souder BR2 et BR3 (voir figure) dont la signification est la suivante:

- BR2 fermé: Apporte à la plaque à bornes la tension +24Vcc intérieure (pour les entrées numériques). **BR2 standard: FERME.**
- BR2 ouvert: Pour les entrées numériques, est utilisée une tension +24Vcc extérieure; s'obtient ainsi l'optoisollement des entrées numériques.
- BR3 fermé: Apporte à la plaque à bornes le 0V intérieur (pour les entrées numériques). **BR3 standard: FERME.**
- BR3 ouvert: Pour les entrées numériques, on utilise un 0V extérieur; s'obtient ainsi l'optoisollement des entrées numériques.

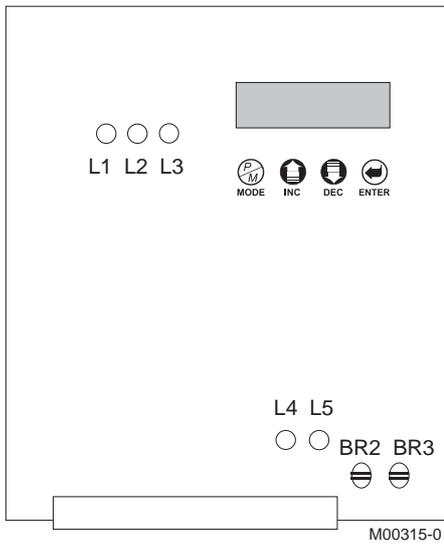


Figure 5.1-0 Schéma de connexion PAS ISOLEE

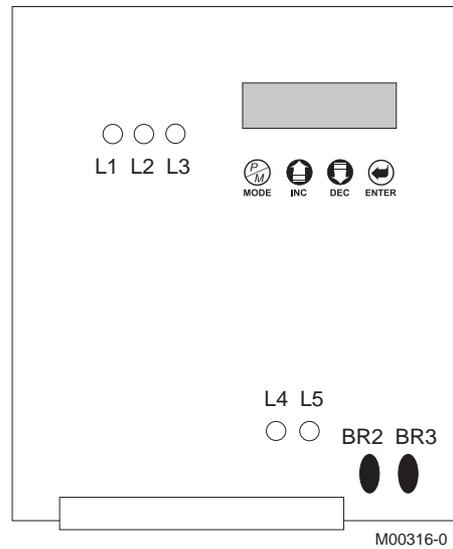
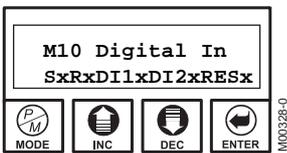


Figure 5.1-1 Schéma de connexion ISOLEE

L'état des entrées numériques est affiché par le paramètre M10.

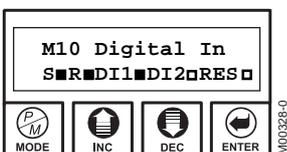
où:



S	état logique entrée borne 15
R	état logique entrée borne 28
DI1	état logique entrée borne 16
DI2	état logique entrée borne 17
RES	état logique entrée borne 27

T00007-C

EXEMPLE
soit



cela signifie que la borne 15 (S) est **fermée** à 0V, la borne 28 est **fermée** à 0V, la borne 16 est **fermée** à 0V tandis que la borne 17 et la borne 27 sont **OUVERTES**.

5.1.1 RUN/STANDBY et START/STOP en Mode 1

Si la fonction RUN/STANDBY (borne 28) et la fonction START/STOP (borne 15) sont configurées par le paramètre P31 suivant le *Mode 1* (programmation par la fabrique) on aura le procédé opérationnel qui suit.

Mode 1	<p>Entrée 28 et 15 contrôlée par un contact d'interrupteur, de sélecteur, de relais, etc. Elles sont actives si fermées vers une 0V permanente.</p> <p>La commande de démarrage et <u>d'arrêt au point mort</u> du moteur est validée par la fermeture et l'ouverture du contact sur la borne 28, avec le contact sur la borne 15 qui doit être fermé vers 0V lors du démarrage, et qui peut être fermé lors de l'arrêt.</p> <p>La commande de démarrage et <u>d'arrêt en rampe</u> du moteur est validée en fermant et en ouvrant de nouveau le contact sur la borne 15, avec le contact sur la borne 28 qui peut toujours être fermé vers 0V aussi bien lors du démarrage que lors de l'arrêt.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Programmation par la fabrique.</p>
---------------	---

T00105-C

Afin de prévenir tout démarrage accidentel, il est possible d'introduire une protection (P30: START/STOP SECURITY) qui, si validée (YES), interdit au moteur de démarrer, au cas où l'appareillage serait alimenté avec les bornes 15 et 28 en mode 1 et fermées.

5.1.2 RUN/STANDBY et START/STOP en Mode 2

Si la fonction RUN/STANDBY (borne 28) et la fonction START/STOP (borne 15) sont configurées par le paramètre P31 en *Mode 2*, on aura le procédé opérationnel qui suit.

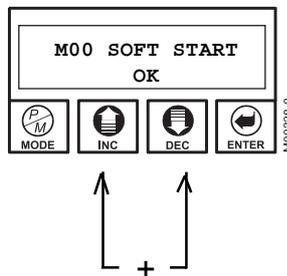
Mode 2	<p>Entrée 28 contrôlée par un contact normalement fermé d'un bouton-poussoir, avec activation sur le front d'ouverture du contact même.</p> <p>Entrée 15 contrôlée par un contact normalement ouvert d'un bouton-poussoir, avec activation sur le front de fermeture du contact même.</p> <p>La commande de démarrage du moteur est activée avec une impulsion de fermeture sur le contact de la borne 15.</p> <p>La commande d'<u>arrêt en rampe</u> est activée avec une impulsion d'ouverture sur le contact de la borne 28.</p> <p>Ce mode réalise une séquence de MARCHE/ARRET à autoretenue par deux boutons connectés aux bornes 15 et 28.</p> <div style="text-align: center;"> </div>
---------------	--

T00060-C

5.1.3 RESET (borne 27)

Il permet de rétablir le fonctionnement du convertisseur en cas de blocage.

Si le convertisseur est bloqué à cause de l'activation d'une alarme, il est possible de le remettre à zéro même en appuyant sur les touches INC + DEC simultanément.



ATTENTION - Lors de l'affichage d'un message d'alarme, déterminer la cause qui l'a engendré avant de remettre en marche l'appareillage.



NOTE: Avec la programmation par la fabrique, la mise hors circuit du SOFT STARTER ne remet pas à zéro l'alarme, puisqu'elle est mémorisée afin d'être affichée lors de la mise en circuit suivante en gardant le SOFT STARTER en état de blocage; pour débloquer le SOFT STARTER, remettre à zéro.

5.1.4 DI1, DI2 (bornes 16, 17)

Ce sont des entrées dont la fonction est programmable par P32 et P33.

Borne	Dénomination	Fonctions possibles	Programmation par la fabrique	Paramètre
16	DI1	SM1, SETA, DCB HOLD	SM1	P32
17	DI2	SM2, SETB, EXT.A	SM2	P33

T00057-C

5.1.5 Sélection de démarrage extérieure (bornes 16,17)

Si **P02 = 4 (ext.start.sel.)**, soit **P32=SM1** et **P33=SM2**, les bornes 16 et 17 sont employées pour sélectionner le type de démarrage du moteur.

borne 16	borne 17	type de démarrage
OFF	OFF	CURRENT STEP
OFF	ON	KICK START
ON	OFF	CURRENT RAMP
ON	ON	TACHO GENERATOR

T00058-C



NOTE: Si P32=SM1 et P33≠SM2, le contact sur la borne 27 est considéré OFF. Si P32≠SM1 et P33=SM2, le contact sur la borne 16 est considéré OFF.

5.1.6 Sélection des familles de caractéristiques des moteurs (bornes 16, 17)

Soit **P32=SETA** et **P33=SETB**, les bornes 16 et 17 sont employées pour sélectionner la famille de caractéristiques des moteurs, parmi trois possibilités, qui doit être utilisée par le convertisseur. Le tableau suivant résume les critères de choix:

Borne 16	Borne 17	n° Moteur
0	0	standard
1	0	mot. A
0	1	mot. B
1	1	mot. B

T00012-C



NOTE: Si on ne veut sélectionner que deux familles de paramètres de moteurs **uniquement avec la borne 17** (l'état de la borne 16 n'a pas d'importance) il faut entrer P32=SM1 et P33=SETB. Faire référence au tableau suivant:

Borne 17	famille de caractéristiques du Moteur
0	mot. standard
1	mot. B

T00013-C



NOTE: Si on ne veut sélectionner que deux familles de paramètres de moteurs **uniquement avec la borne 16** (l'état de la borne 17 n'a pas d'importance) il faut entrer P33=SM2 et P32=SETA. Faire référence au tableau suivant:

Borne 16	famille de caractéristiques du Moteur
0	mot. standard
1	mot. A

T00014-C

5.1.7 Alarme extérieure (borne 17)

Soit **P32=SM1** et **P33=EXTA**, la borne 17 est utilisée comme alarme extérieure:

contact ouvert	condition ALARME EXTERIEURE
contact fermé	condition EXTERIEURE OK

T00015-C

5.1.8 TABLEAU RECAPITULATIF POUR LA CONFIGURATION DES BORNES 16 ET 17

Le tableau ci-dessous montre, pour faciliter l'utilisateur, toutes les fonctions qu'on peut obtenir par la combinaison des configurations possibles pour les bornes 16 et 17, à l'aide des paramètres P32 et P33.

P32 (borne 16)	P33 (borne 17)	Sélections possibles
SM1	SM2	Avec P02=4, les quatre profils de démarrage par combin. des bornes 16 et 17
SETA	SETB	Trois moteurs différents avec combinaison des bornes 16 et 17
SETA	SM2	Deux moteurs avec la borne 16, deux profils de démarrage avec la borne 17 (P02=4)
	EXT.A	Deux moteurs avec la borne 16, et contact d'alarme extérieure sur la borne 17
SM1 DCB HOLD	SET B	Deux profils de démarr. avec la borne 16 (P02=4) et deux moteurs avec la borne 17
		Alimentation en c.c. pour anticondensation avec la borne 16, et deux moteurs avec la borne 17
DCB HOLD	SM2	Alimentation en c.c. pour anticondensation avec la borne 16 et profils de démarrage avec la borne 17 (P02=4)
	EXT.A	Alimentation en c.c. pour anticondensation avec la borne 16, et contact d'alarme extérieure sur la borne 17
SM1	EXT. A	Deux profils de démarrage avec la borne 16 (P02=4) et contact d'alarme extérieure sur la borne 17

T00066-C



NOTE: pour la fonction "DCB HOLD", voir le chapitre suivant 6.10.2 COURANT CONTINU D'ANTICONDENSATION.

5.2 SORTIES ANALOGIQUES

5.2.1 OUTAUX (borne 9)

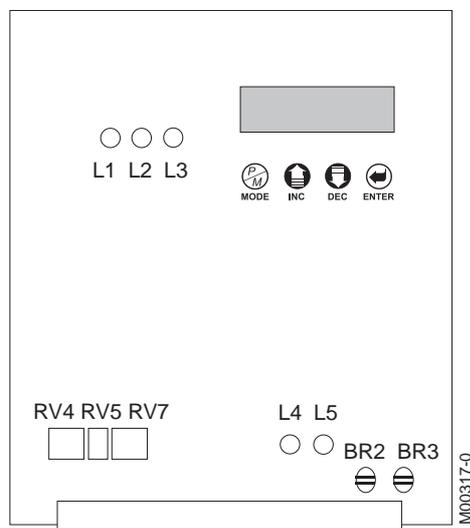
Il s'agit d'une sortie analogique programmable dont la valeur peut varier entre 0V et +10V avec un courant maximum de 5mA. Elle peut être utilisée pour la connexion d'instruments de mesure, ou bien pour transmettre ce signal à d'autres appareillages. La programmation de cette sortie se fait par le paramètre OutMonitor (P36).



ATTENTION - Il s'agit d'une sortie, NE PAS FOURNIR DE TENSION A L'ENTREE.
Ne pas dépasser le courant maximal admissible.

5.2.2 OUT I (borne 10)

Sortie analogique proportionnelle au courant du moteur. Comme standard, on a 4V en correspondance du courant de sortie maximal du SOFT STARTER. Par le trimmer RV4, il est possible de varier le rapport entre la tension de sortie et le courant du moteur. Le signal de sortie peut varier entre 0 et +10V; le courant maximal disponible à la sortie est de 5mA.



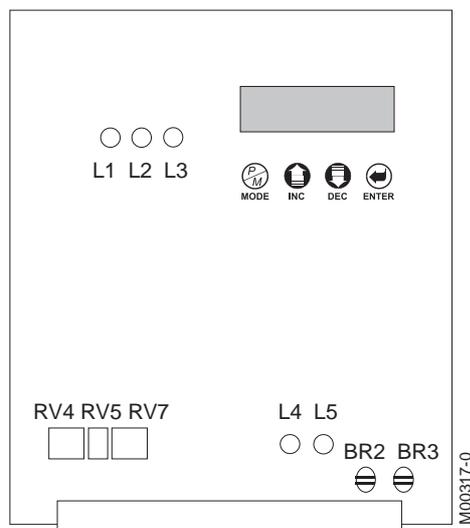
NOTE: Cette sortie a une précision égale à 5% de la tension d'échelle totale.



ATTENTION - Il s'agit d'une sortie, NE PAS FOURNIR DE TENSION A L'ENTREE.
Ne pas dépasser le courant maximal admissible.

5.2.3 OUT V (borne 11)

Sortie analogique proportionnelle à la tension du moteur. Comme standard, on a +10V en correspondance de 600Vrms. Par le trimmer RV7, on peut varier le rapport entre la tension de sortie et la tension du moteur. La tension de sortie a une amplitude entre 0V et +10V; le courant de sortie maximal est de 5mA.



ATTENTION - Il s'agit d'une sortie, NE PAS FOURNIR DE TENSION A L'ENTREE.
Ne pas dépasser le courant maximal admissible.

5.3 SORTIES NUMERIQUES MULTIFONCTIONS A RELAIS (MDO1, MDO2, MDO3, MDO4)

Dans la plaque à bornes, quatre sorties à relais programmables sont disponibles:

Bornes	Description	Typologie de contact	Caractéristiques de sortie	Programmation par la fabrique
19-20	MDO1	normalement ouvert	250Vca, 5A, 30Vcc 5A	START END
21-22	MDO2	normalement ouvert	250Vca, 5A, 30Vcc 5A	SOFT STARTER OK
23-24	MDO3	normalement ouvert	250Vca, 5A, 30Vcc 5A	BYPASS
25-26	MDO4	normalement ouvert	250Vca, 5A, 30Vcc 5A	LINE CONTACTOR

T00061-C

6 DESCRIPTION DES FONCTIONS FONDAMENTALES

6.1 PROFILS DE DEMARRAGE

Le SOFT STARTER permet de mettre en marche le moteur selon les quatre modes suivants:

- avec référence de courant à 2 niveaux..... (current step)
- avec rampe de courant (current ramp)
- avec rampe de tension (tension éventuelle de déblocage initial) (kick start)
- avec rampe de vitesse (dynamo tachymétrique) (tacho generator)

Les types de démarrage sont deux:

- par paramètre START MODE (P02)
- par sélecteurs extérieurs

6.1.1 CURRENT STEP (P02 = 0)

La limitation de courant lors du démarrage est entrée en pour cent du courant nominal du moteur $I_{mot} = P03$. Le temps nécessaire au démarrage est donné par la limite de courant entrée et par le couple résistant de la charge.

CURRENT STEP
($I_1, I_2 \leq 7I_{mot}; I_3 \leq 3I_{mot}$)

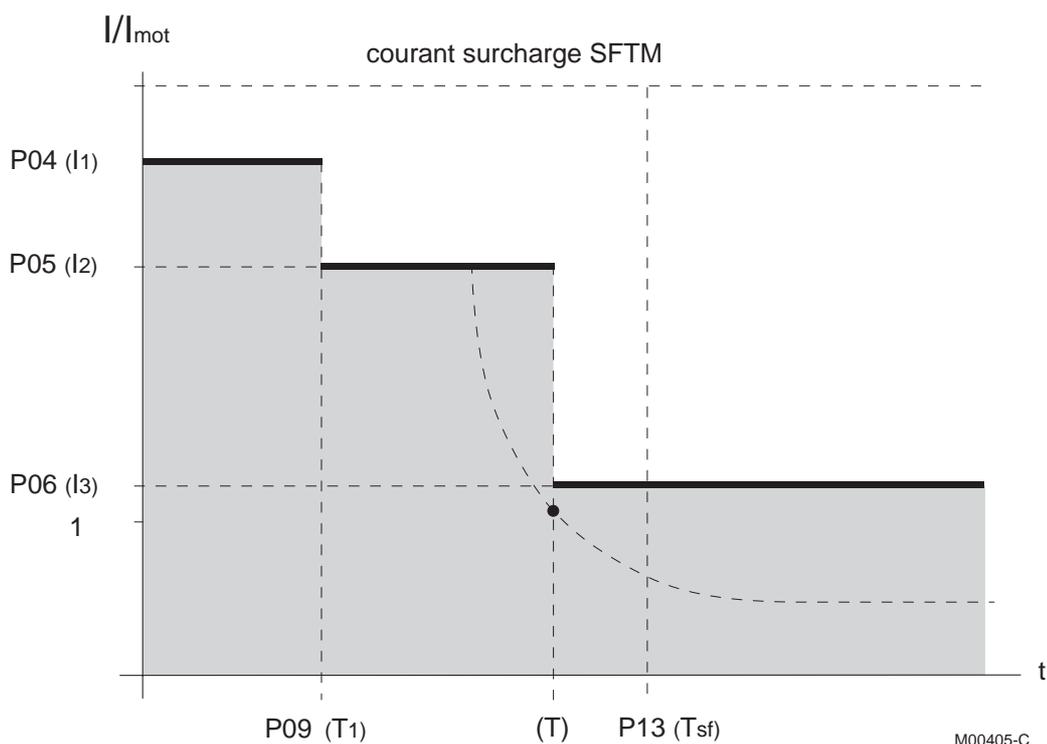
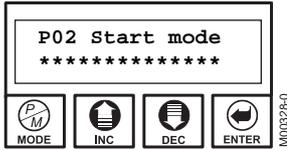
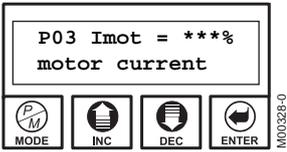


Figure 6.1.1-1 Allure de la limite de courant au moteur pendant un démarrage CURRENT STEP.
N.B.: Dans la figure, T représente l'instant où le soft starter relève la fin du démarrage.

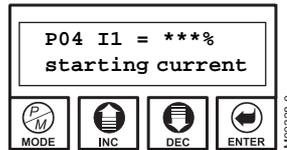
Paramètres intéressés par ce type de démarrage:



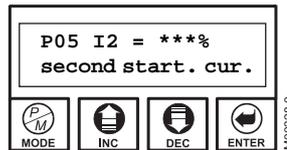
Permet d'introduire le type de démarrage choisi parmi les trois types possibles.



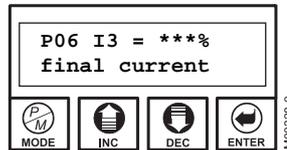
Permet d'entrer le courant nominal du moteur.
Les valeurs de courant à introduire, relativement aux différentes phases de fonctionnement, sont exprimées en pour cent DE CETTE VALEUR.



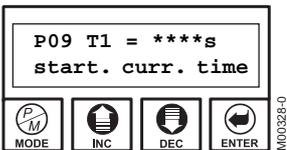
Exprime, en pour cent du courant nominal du moteur (P03), la valeur initiale de la référence de courant à garder pendant un temps égal à T1. Cette valeur ne peut pas dépasser 500% de Imot ni la limite de surcharge maximale qu'on peut entrer pour la taille du SFTM, qui peut varier de 300% à 560%.



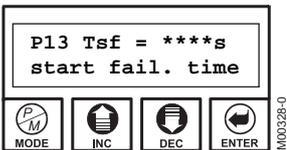
Exprime, en pour cent du courant nominal du moteur (P03), la valeur de référence pendant la deuxième et dernière phase de démarrage. Les limites des valeurs qu'on peut entrer sont les mêmes que les limites mentionnées pour I1.



Permet d'entrer le courant maximal, exprimé en pour cent du courant nominal du moteur (P03), qui peut circuler dans le moteur après la fin du démarrage.
Si le moteur exige un courant plus important, la tension de sortie du SOFT STARTER est limitée.



Représente, en secondes, le temps pendant lequel la référence de courant I1 reste programmée.



Exprime le temps maximum permis dans lequel le démarrage du moteur doit avoir lieu.

EXEMPLE:

On veut mettre en marche un moteur de 30kW dont le courant nominal est de 60A.

Le démarrage choisi est le type CURRENT STEP, avec un courant de surcharge initial égal à 250% du courant nominal du moteur, pour une durée maximale de T1=10s.

Ensuite, cette surcharge de courant doit être amenée à 200%. La limite maximale du temps pendant lequel le démarrage doit se vérifier est égale à 30s. Une fois que le démarrage est achevé, le SOFT STARTER continue à contrôler le courant qui NE DOIT PAS DEPASSER 180% du courant nominal.

Les paramètres intéressés sont les suivants:

P02 Start mode
0 : current step

MODE

INC

DEC

ENTER

M00328-0

P03 Imot = 60A
motor current

MODE

INC

DEC

ENTER

M00328-0

P04 I1 = 250%
starting current

MODE

INC

DEC

ENTER

M00328-0

P05 I2 = 200%
second start. cur

MODE

INC

DEC

ENTER

M00328-0

P06 I3 = 180%
final current

MODE

INC

DEC

ENTER

M00328-0

P09 T1 = 10s
start. curr. time

MODE

INC

DEC

ENTER

M00328-0

P13 Tsf = 30s
start fail. time

MODE

INC

DEC

ENTER

M00328-0

6.1.2 CURRENT RAMP (P02 = 1)

Le courant fourni au moteur a augmenté progressivement (rampe croissante) ou diminué progressivement (BOOST lors du démarrage) pendant un temps à entrer par le paramètre.

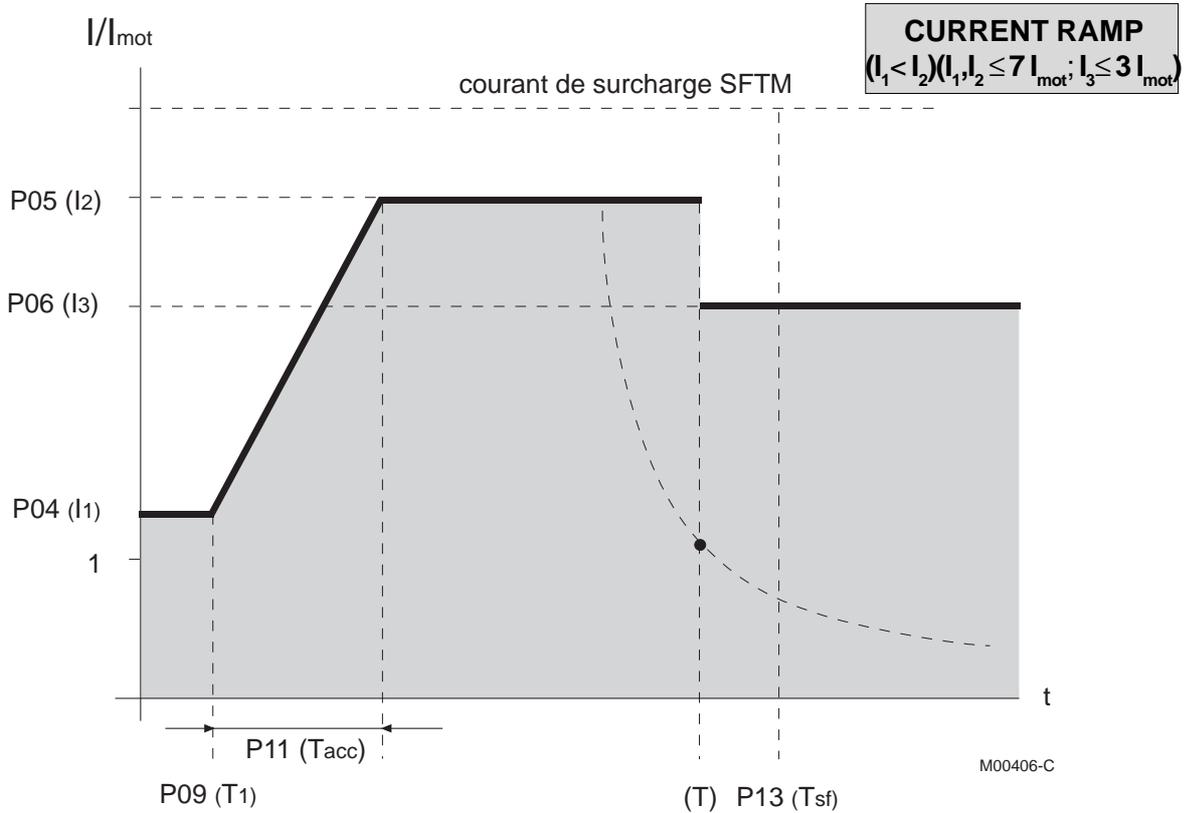


Figure 6.1.2-1 Allure de la limite de courant au moteur pendant un démarrage type CURRENT RAMP.
N.B.: Dans la figure, T représente l'instant où le soft starter relève la fin du démarrage.

Les paramètres intéressés sont:

P02 Start mode

MODE

INC

DEC

ENTER

Permet de définir le type de démarrage choisi parmi les trois types possibles.

P03 Imot = ***%
motor current

MODE

INC

DEC

ENTER

Permet d'entrer le courant nominal du moteur.
Tous les courants en pour cent dont on fera référence dans ce manuel SONT RAPPORTEES A CETTE VALEUR.

P04 I1 = ***%
Starting current

MODE

INC

DEC

ENTER

Exprime, en pour cent du courant du moteur, la valeur initiale de la référence de courant à garder pendant un temps égal à T1. Cette valeur ne peut pas dépasser 500% de Imot ni la limite maximale de surcharge qu'on peut entrer pour la taille de SFTM.

P05 I2 = ***%
second start. cur.

MODE

INC

DEC

ENTER

Exprime, en pour cent du courant du moteur, la deuxième valeur de référence de courant pour la réalisation de la rampe. Les limites des valeurs qu'on peut entrer sont les mêmes que les limites mentionnées pour I1.

P06 I3 = ***%
final current

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

Permet d'entrer le courant maximal, exprimé en pour cent du courant nominal du moteur (P03), qui peut circuler dans le moteur à la fin du démarrage. Si le moteur exige un courant plus important, la tension de sortie du SOFT STARTER est limitée.

P09 T1 = ****s
start. curr. time

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

Représente, en secondes, le temps pendant lequel la référence de courant I1 reste programmée.

P11 Tacc = **** s
starting ramp

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

Représente, en secondes, le temps nécessaire pour passer, en rampe de courant, de la valeur I1 à la valeur I2.

P13 Tsf = ****s
start fail. time

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

Exprime le temps maximum permis pendant lequel le démarrage du moteur doit avoir lieu.

EXEMPLE:

On veut mettre en marche un moteur de 30kW ayant un courant nominal de 60A.
Le démarrage choisi est le type CURRENT RAMP avec un courant initial égal à 40% du courant nominal du moteur. Ce courant doit être gardé pendant un temps égal à 10 secondes.
Ensuite, pendant un temps égal à 20 secondes, on veut passer à un courant de surcharge égal à 200%. Le temps maximum pendant lequel le démarrage doit avoir lieu est de 50 secondes.
A la suite du démarrage, on veut qu'un courant égal à 130% du courant nominal circule dans le moteur.
Les paramètres à programmer sont les suivants:

P02 Start mode
1 : current step

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

P03 Imot = 60A
motor current

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

P04 I1 = 40%
Starting current

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

P05 I2 = 200%
second start. cur

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

P06 I3 = 130%
final current

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

P09 T1 = 10 s
Start. curr. time

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

P11 Tacc = 20s
starting ramp

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

P13 Tsf = 50 s
start fail. time

MODE
 INC
 DEC
 ENTER

M00328-0

6.1.3 KICK START (P02 = 2)

Pour vaincre des couples résistants élevés lors du démarrage, on applique au moteur, en correspondance du signal de manœuvre, un niveau de tension qu'on peut entrer en pour cent de la tension maximale. Il est possible d'entrer la durée de cette impulsion de démarrage par le paramètre relatif.

Ensuite, la rampe de tension et la limitation de courant sont activées.

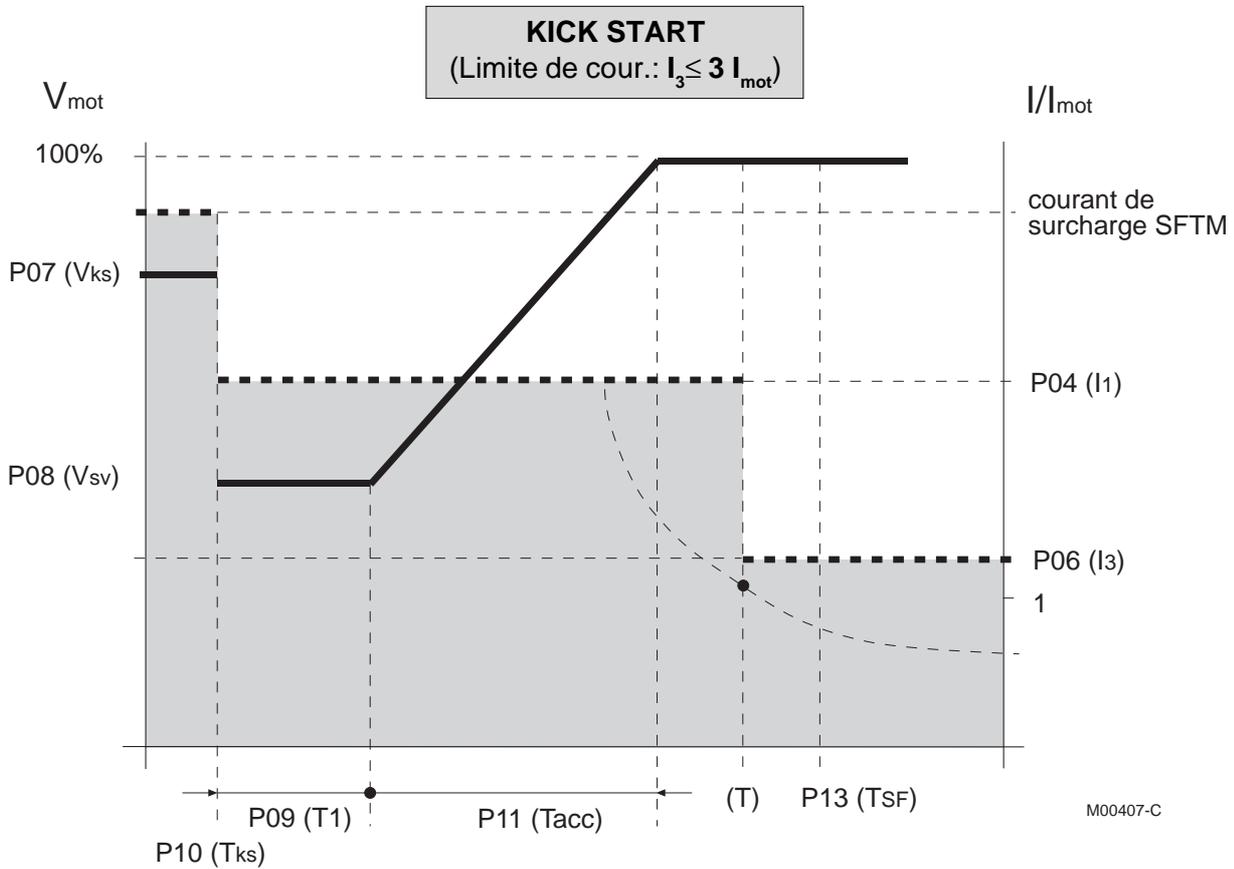
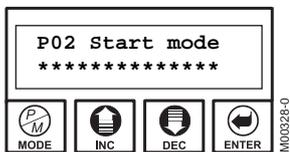


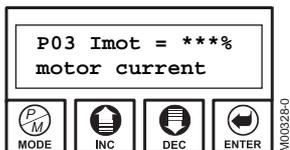
Figure 6.1.3-0 Allure de la tension de sortie et des limites de courant en cas de KICK START.
N.B.: Dans la figure, T représente l'instant où le soft starter relève la fin du démarrage.



NOTE: La rampe entrée et représentée par le graphique se rapporte au TEMPS DE RAMPE DE LA REFERENCE DE TENSION programmé. En ce qui concerne le temps nécessaire au démarrage effectif du moteur, en principe il coïncidera avec le premier, mais il pourrait être même PLUS LONG (démarrateur en limite de courant).



Permet d'entrer le type de démarrage choisi parmi les trois types possibles.



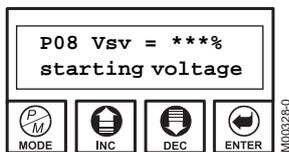
Permet d'entrer le courant nominal du moteur.
Tous les courants en pour cent dont on fera référence dans ce manuel SONT RAPPORTES A CETTE VALEUR.



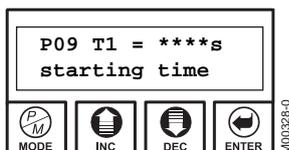
Exprime, en pour cent du courant du moteur, la valeur de la limitation de courant pendant T1 et Tacc.



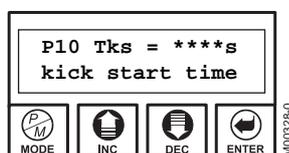
Exprime, en pour cent de la tension de secteur, la valeur initiale de la référence de tension à garder pendant un temps égal à Tks. Cette valeur peut varier entre 0% et 100% au maximum.



Exprime, en pour cent de la tension du moteur, la valeur de démarrage de la rampe de tension. Cette valeur est gardée pendant un temps égal à T1 et peut varier entre 0 et 100%.



Représente, en secondes, le temps pendant lequel la référence de tension **Vsv** reste programmée.



Représente, en secondes, le temps pendant lequel la référence de tension **Vks** reste programmée. La valeur du courant maximal est définie selon le courant maximal que le SOFT STARTER peut supporter.

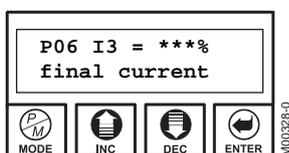


C'est le temps de rampe entré pour faire passer la tension de sortie sur le moteur de **Vsv** à la tension nominale du moteur.



Exprime le temps maximum permis pendant lequel le démarrage du moteur doit avoir lieu.

Le courant est limité au courant maximal fourni par le SOFT STARTER et à la valeur I1 pendant la phase initiale, et à I3 pendant les phases suivantes.



Permet d'entrer le courant maximal, exprimé en pour cent du courant maximal du moteur (P03), qui peut circuler dans le moteur à la fin du démarrage. Si le moteur exige un courant plus important, la tension de sortie du SOFT STARTER est limitée.

EXEMPLE:

On a un moteur de 90 kW avec un courant nominal égal à 105A.

On veut réaliser un démarrage de type KICK START avec une impulsion de tension initiale à une amplitude égale à 80% de la tension de secteur, pendant une durée de 100ms.

Ensuite, on veut appliquer au moteur une tension à une amplitude égale à 50% de la tension de secteur.

Après 10s, on veut passer par une rampe de tension à 100% de la tension de secteur pendant un temps égal à 20s. Le courant maximal, après le temps de démarrage initial et pendant toute la durée du démarrage, doit être limité à 300%. Le temps maximum pendant lequel le démarrage doit avoir lieu est égal à 50 secondes. Une fois que le démarrage est atteint, le courant du moteur doit être limité à 110%.

Les paramètres à entrer en séquence sont:

P02 Start mode
3 : Kick start

M00328-0

P03 Imot = 105A
motor current

M00328-0

P04 I1 = 300 %
Starting current

M00328-0

P06 I3 = 110%
final current

M00328-0

P07 Vks = 100%
Kick start volt.

M00328-0

P08 Vsv I1 = 50 %
starting voltage

M00328-0

P09 T1 = 20s
starting time

M00328-0

P10 Tks = 0.10 s
kick start time

M00328-0

P11 Tacc = 20s
starting ramp

M00328-0

P13 Tsf = 50 s
start fail. time

M00328-0

6.1.4 RAMPE DE TENSION (P02 = 2)

La tension de sortie fournie au moteur est augmentée graduellement à partir d'une valeur initiale réglable jusqu'à 100% de la valeur finale. Le temps pendant lequel cette progression doit avoir lieu peut être entré par le paramètre relatif.

avec rampe de tension
(Limite de cour.: $I_3 \leq 3 I_{mot}$)

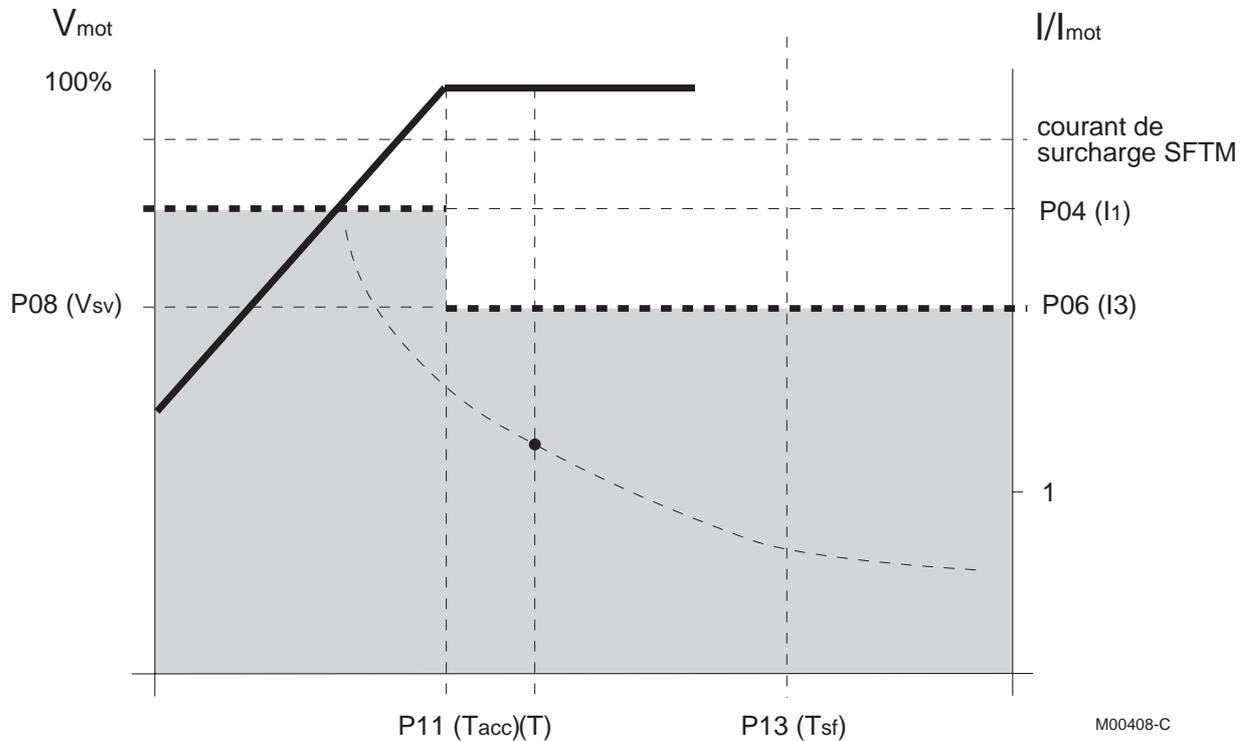


Figure 6.1.4-0 Allure de la tension de sortie et limites de courant dans le cas de RAMPE DE TENSION.
N.B.: Dans la figure, T représente l'instant où le soft starter relève la fin du démarrage.



NOTE: La rampe entrée et représentée par le graphique se rapporte au TEMPS DE RAMPE DE LA REFERENCE DE TENSION programmé. En ce qui concerne le temps nécessaire au démarrage effectif du moteur, en principe il coïncidera avec le premier, mais il pourrait même être PLUS LONG (démarrageur en limitation de courant).

Les paramètres intéressés sont les mêmes qu'on a mentionnés pour le mode KICK START, mais pour ce type de profil il faut entrer

$$T_{ks}=0, V_{ks} = 0.$$

Il est possible d'entrer un temps fixe initial pour garder le moteur en tension Vsv.

EXEMPLE:

On a un moteur de 90 kW avec un courant nominal égal à 105A.

On veut réaliser un démarrage AVEC RAMPE DE TENSION.

Le moteur est gardé avec une tension égale à 50% de la tension de secteur pendant 10s, puis il passe en rampe de tension à la tension de secteur maximale dans un temps de 20s. Pendant la rampe initiale, le courant maximal doit être limité à 224% du courant nominal du moteur. Le temps maximum pendant lequel on veut effectuer le démarrage est de 30 secondes.

Après le démarrage, on veut que le courant maximal dans le moteur ne dépasse pas 115%.

Entrer les paramètres dans l'ordre suivant:

P02 Start mode
3 : Kick start

MODE
INC
DEC
ENTER

M00328-0

P03 Imot = 105A
motor current

MODE
INC
DEC
ENTER

M00328-0

P04 I1 = 224 %
Starting current

MODE
INC
DEC
ENTER

M00328-0

P06 I3 = 115%
final current

MODE
INC
DEC
ENTER

M00328-0

P07 Vks = 0%
Kick/start volt.

MODE
INC
DEC
ENTER

M00328-0

P08 Vsv I1 = 50 %
starting voltage

MODE
INC
DEC
ENTER

M00328-0

P09 T1 = 10s
starting time

MODE
INC
DEC
ENTER

M00328-0

P10 Tks = 0.00 s
kick start time

MODE
INC
DEC
ENTER

M00328-0

P11 Tacc = 20s
starting ramp

MODE
INC
DEC
ENTER

M00328-0

P13 Tsf = 30 s
start fail. time

MODE
INC
DEC
ENTER

M00328-0



6.1.5 DEMARRAGE EN RAMPE DE VITESSE (P02=3)

Dans ce cas, il faut connecter une dynamo tachymétrique aux bornes relatives (bornes 5-6 si la dynamo tachymétrique a une sortie inférieure à 50V, bornes 7-6 si sa sortie dépasse 50V). La polarité à envoyer à la borne 7 (5) par rapport à la borne 6 est la polarité POSITIVE.

Cela permet de contrôler le démarrage du moteur par une rampe de vitesse pendant un temps défini.

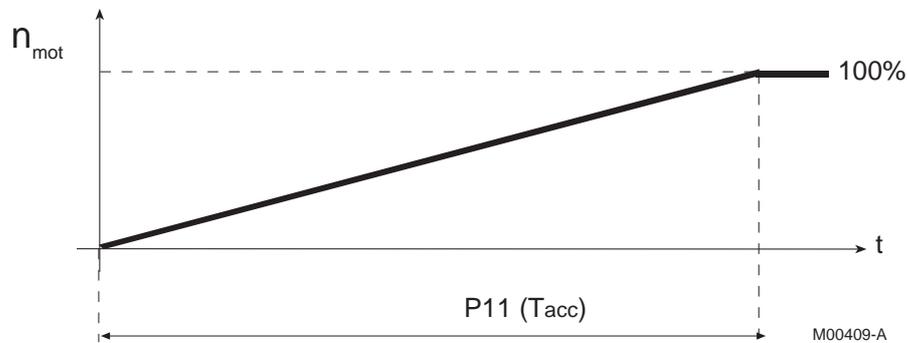
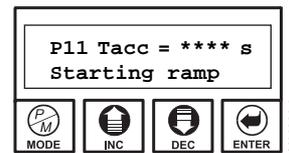


Figure 6.1.5-0 Allure de la vitesse en cas de DEMARRAGE EN VITESSE

Les paramètres intéressés par ce type de démarrage sont P02 et P11:



dont le deuxième définit le temps pendant lequel la vitesse doit passer, en rampe, de 0 à la valeur maximale. Pour tout renseignement sur la dynamo tachymétrique et les paramètres relatifs, voir le paragraphe 6.8.1.



NOTE: Pendant toute la séquence de démarrage, le courant maximal du moteur peut être programmé par I1 (P04).

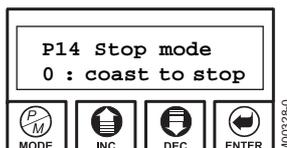
6.2 PROFILS D'ARRÊT

Le SOFT STARTER permet d'arrêter le moteur de 3 façons différentes:

- arrêt naturel (coast to stop)
- arrêt prolongé (voltage ramp)
- arrêt en vitesse (speed ramp)

6.2.1 ARRET NATUREL (coast to stop)

Il s'agit d'un arrêt au point mort. Si on ouvre le contact 15, le moteur s'arrête par inertie. Le paramètre à entrer pour ce type d'arrêt est le suivant:



6.2.2 ARRET PROLONGE (phase ramp)

Le moteur a un arrêt prolongé dans le temps par rapport à l'arrêt naturel. Ce type d'arrêt permet d'éviter un arrêt brusque du moteur dans le cas d'applications à inertie faible et a couple résistant élevé. Le courant fourni au moteur ne peut jamais dépasser la valeur entrée avec I3 (P06).

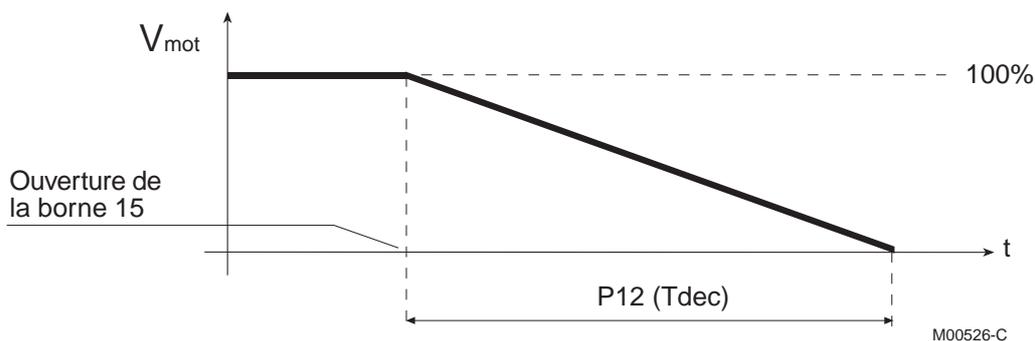
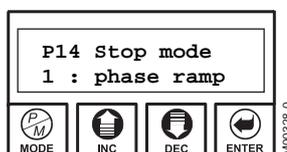


Figure 6.2.2-0 Allure de la tension de sortie du moteur en cas d'ARRET PROLONGE

Les paramètres intéressés par ce type d'arrêt sont, sauf dans la Vers. S4.03:



et



qui permet d'entrer la durée de ce type d'arrêt.



NOTE: **A partir de la Vers. S4.03**, si le freinage en courant continu n'a **pas** été programmé, et donc il n'est **pas** validé, la valeur programmée sur le paramètre P19 (cf.) détermine le niveau de la rampe en descente qui, à son tour, détermine la mise au point mort automatique du moteur.



NOTE: Le couple diminuant de façon quadratique proportionnellement à la diminution de la tension appliquée au moteur, il n'est pas possible de déterminer l'instant exact où le moteur s'arrête, car cela dépend de la charge appliquée.



NOTE: Pendant toute la séquence d'arrêt, le courant maximal du moteur peut être programmé par I3 (P06).

6.2.3 ARRET EN VITESSE (SPEED RAMP)

Dans ce cas, il faut connecter une dynamo tachymétrique aux bornes relatives (bornes 5-6 si la dynamo tachymétrique a une sortie inférieure à 50V, bornes 7-6 si la dynamo tachymétrique a une sortie supérieure à 50V). La polarité pour la borne 7 (5) par rapport à la borne 6 est la polarité POSITIVE.

L'arrêt du moteur est contrôlé par une rampe de vitesse à effectuer pendant un temps défini.

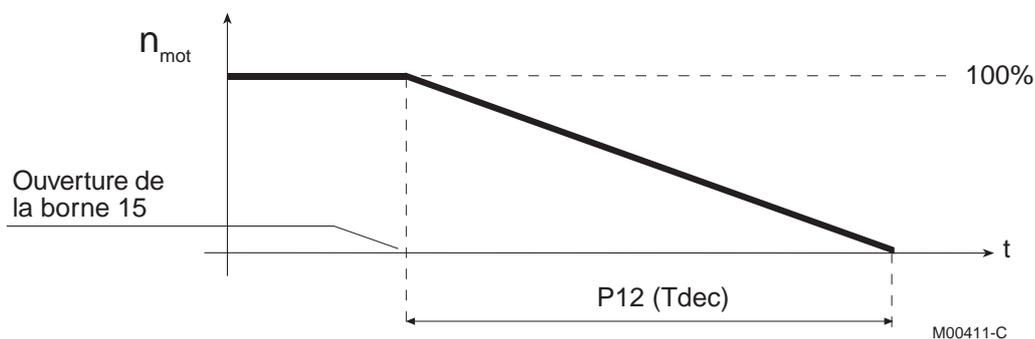
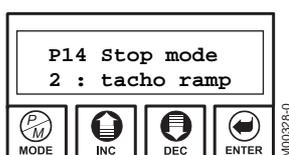


Figure 6.2.3-0 Allure de la vitesse en cas d'ARRET EN VITESSE

Les paramètres intéressés par ce type d'arrêt sont, sauf dans la Vers. S4.03, P14 et P12:



Le paramètre P12 définit le temps durant lequel la vitesse doit passer, pendant la rampe, de la valeur maximale à 0. Pour tout éclaircissement concernant la dynamo tachymétrique et les paramètres correspondants, voir le paragraphe 6.8.1.



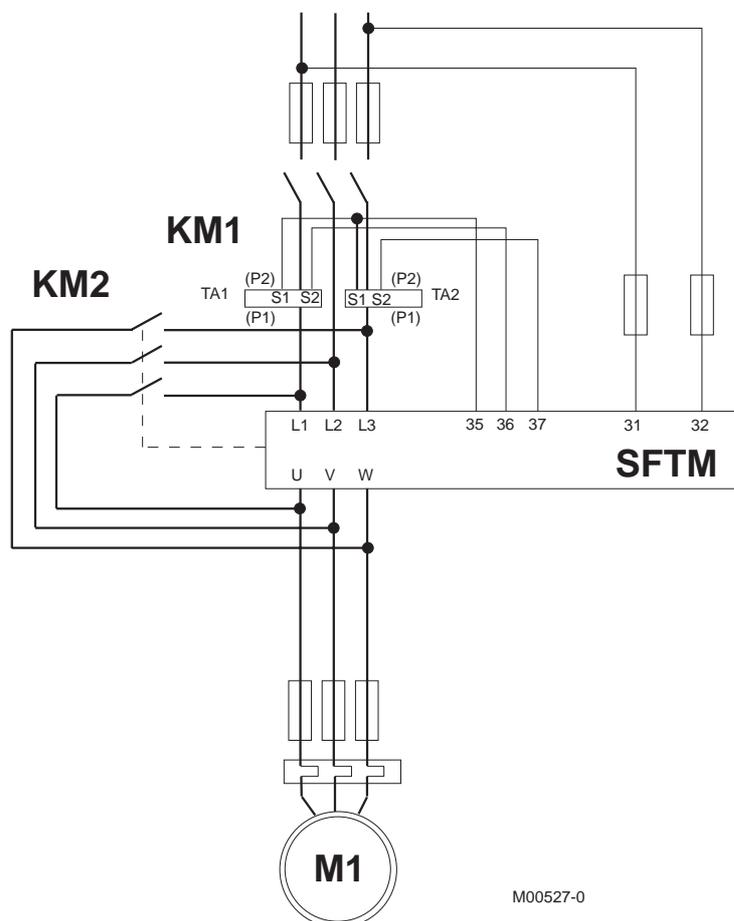
NOTE: Pendant la séquence d'arrêt, le courant maximal du moteur peut être programmé par I3 (P06).

6.3 CONNEXION PAR CONTACTEUR DE BY-PASS

Cette connexion est nécessaire si, une fois que le démarrage du moteur a été achevé, on veut court-circuiter le SOFT STARTER par un contacteur extérieur.

Le SOFT STARTER reste quand même connecté au moteur et peut être remis en ligne pour effectuer la manœuvre d'arrêt.

La connexion requise est la suivante (les deux transformateurs de courant TA1 et TA2 sont **optionnels**):



M00527-0

Après le by-pass du SOFT STARTER, aucun contrôle sur le courant du moteur ne sera effectué, à moins que les deux transformateurs de courant TA1 et TA2 ne soient installés; cela évite d'installer le relais thermique côté moteur. Dans ce cas, il faut commander une variante de SFTM indiquée pour cette fonction.

Pour réaliser ce type de connexion, il est nécessaire de faire contrôler le contacteur KM2 par le SOFT STARTER. Pour ce faire, on choisit, sur l'une des 4 sorties numériques programmables (MDO1, MDO2, MDO3, MDO4), la fonction **BY-PASS (la fonction BY-PASS réglée par la fabrique est programmée dans MDO3)**.

Après le démarrage du moteur, le relais de la sortie MDOx choisie s'enclenche; il ferme le contact et active KM2 qui by-passe le SOFT STARTER.

Le convertisseur reste connecté au secteur même s'il n'est pas utilisé, de façon à effectuer une manœuvre d'arrêt contrôlée par le SOFT STARTER.



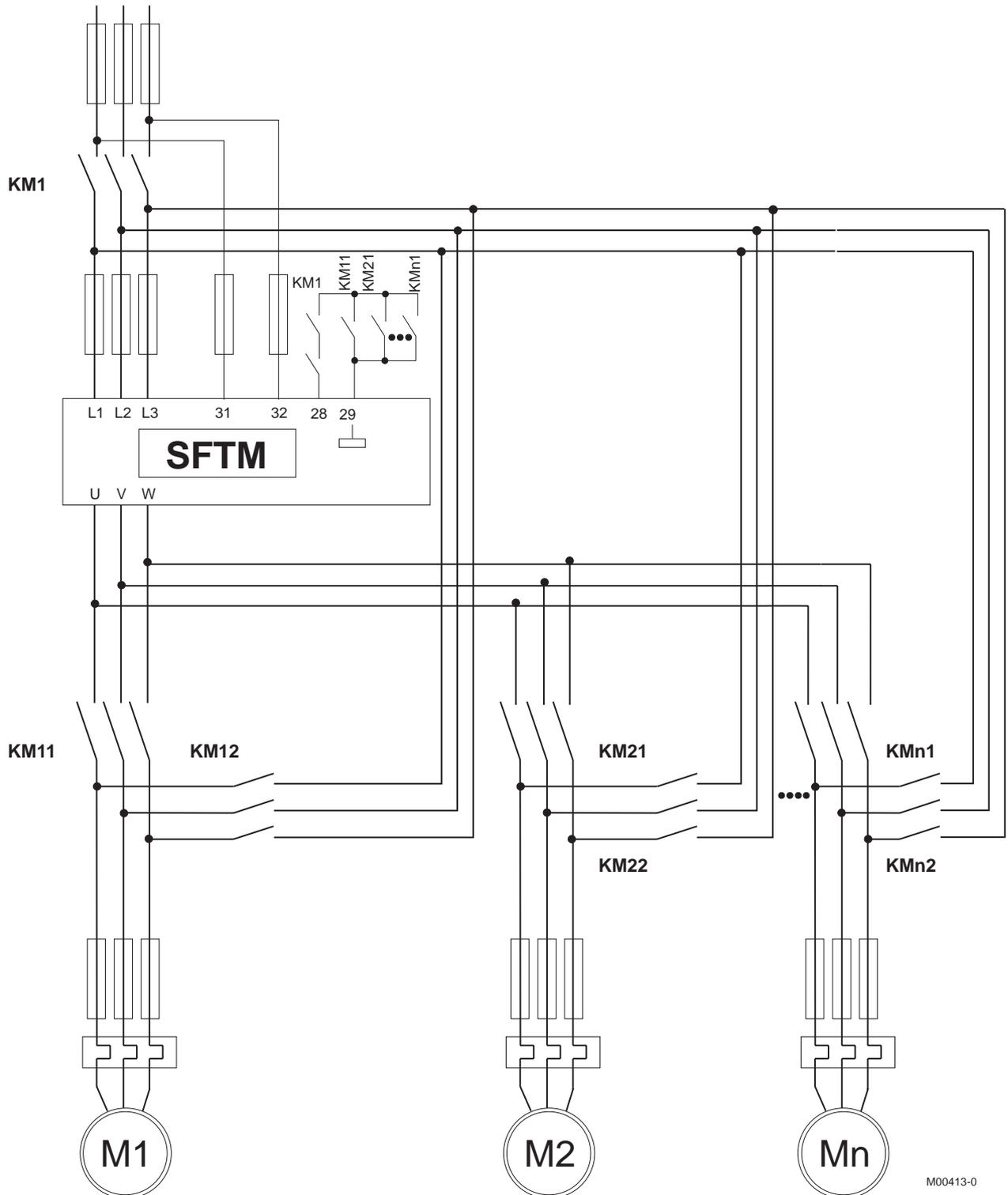
NOTE: Si la fonction BY-PASS est validée, une fois que le démarrage a été achevé, le moteur n'est contrôlé par le SOFT STARTER que pendant la phase d'arrêt, à moins que deux transformateurs de courant externes ne soient installés (demander un soft starter approprié).



ATTENTION: Installer toujours un filtre en parallèle à la bobine du contacteur KM2 (groupe RC en cas de bobine à CA ou bien une diode en cas de bobine à CC).

6.4 DEMARRAGE DE PLUSIEURS MOTEURS

Il est possible de mettre en marche en séquence plusieurs moteurs aux caractéristiques différentes (**trois familles de caractéristiques** au maximum) à l'aide du même SOFT STARTER.



M00413-0

Figure 6.4.1 Connexion pour le démarrage de plusieurs moteurs en cascade



ATTENTION: Installer toujours un filtre en parallèle à la bobine des contacteurs de by-pass KM12...KMn2 (groupe RC en cas de bobine à CA ou bien une diode en cas de bobine à CC).

Le démarrage en cascade offre la possibilité de mettre en marche, en séquence, des moteurs aux caractéristiques différentes (on peut programmer jusqu'à trois familles de caractéristiques) à l'aide du même SFTM.

La sélection des caractéristiques à associer au moteur à mettre en marche a lieu au moyen des entrées 16/17 opportunément programmées.

Il convient d'employer un automate programmable industriel (API) pour remplir les fonctions suivantes:

- commander les contacteurs de démarrage KM11, KM21--KMn1 qui permettent de mettre en marche les moteurs;
- commander les contacteurs de by-pass KM12, KM22--KMn2 pour connecter directement au secteur les moteurs après leur démarrage, en fonction de l'état du relais de fin de démarrage du SOFT STARTER;
- contrôler l'état des contacteurs par les contacts auxiliaires relatifs;
- donner les commandes de démarrage au SOFT STARTER par la borne 28, à l'aide des contacts auxiliaires NO des contacteurs et d'un autre contact possible;
- sélectionner les caractéristiques du moteur à mettre en marche par les bornes 16 et 17.

La figure 6.4.2 montre la séquence logique de démarrage de N moteurs en cascade.

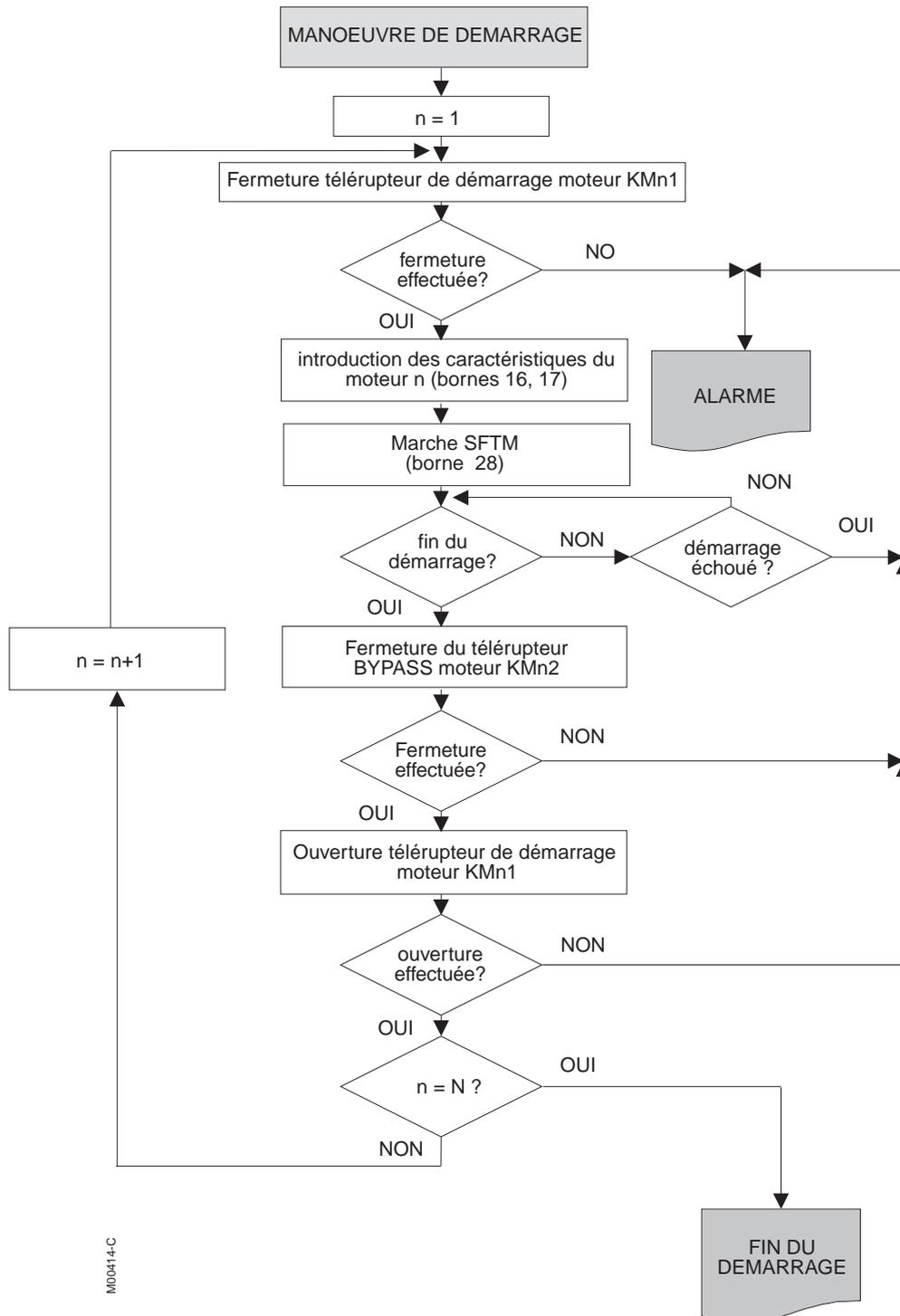
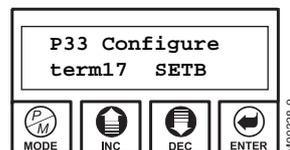
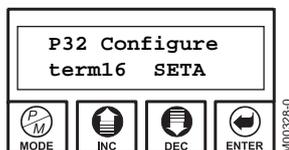


Figure 6.4.2 Séquence logique relative au démarrage de N moteurs.

Pour entrer les trois familles différentes de caractéristiques à associer aux moteurs il faut:

- **S'ASSURER QUE le contact 15 et le contact 28 sont OUVERTS (PAS ACTIFS), ou bien alimenter uniquement la section de commande.**
- entrer



- **OUVRIR** les contacts 16, 17 (sélection du moteur 0)
- **Entrer** les paramètres relatifs au **moteur 0** (courant de moteur Im, mode de démarrage pour moteur 0, etc..)
- **FERMER** le contact 16, en gardant le contact 17 **OUVERT** (sélection du **moteur A**)

Pour chaque paramètre, la lettre A indique qu'on est EN TRAIN D'ENTRER les paramètres relatifs au moteur A.

- **Entrer** les paramètres relatifs au moteur A suivant le même procédé que celui indiqué pour le moteur général
- **FERMER les contacts 16, 17** ou bien **FERMER le contact 17**, en gardant **le contact 16 (sélection du moteur B) OUVERT**. Dans ce cas, à côté de chaque paramètre, la lettre B indique qu'on est en train de sélectionner les paramètres pour le moteur B.
- **ENTRER** les paramètres du MOTEUR B suivant le même procédé suivi pour les autres moteurs.

6.4.1 Arrêt prolongé de plusieurs moteurs

Après le démarrage de N moteurs en séquence avec un seul SOFT STARTER, il est également possible d'en effectuer l'arrêt prolongé séparément; on peut toujours sélectionner les caractéristiques du moteur à arrêter par les entrées 16/17, si elles ont été opportunément programmées.

Faisant encore référence à l'exemple illustré par la fig. 6.4.1, en cas d'arrêt prolongé du même moteur, il faut programmer une des quatre sorties numériques MDO comme *8:full voltage* et une sortie comme *4:voltage thres*; pour celle-ci, il faut programmer un seuil de tension proche de zéro, ainsi qu'un retard d'invalidation (si nécessaire).

Ensuite, effectuer les opérations suivantes:

1. Fermer le contacteur KMn1.
2. Envoyer la commande de marche.
3. Dès que la sortie numérique *8:full voltage* est validée, ouvrir le contacteur de by-pass KMn2.
4. Envoyer la commande d'arrêt prolongé.
5. A la suite de la phase d'arrêt, dès que la sortie numérique *4:voltage thres* est invalidée, ouvrir le contacteur KMn1.
6. Pour les autres n-1 moteurs, le procédé est tout à fait pareil.

6.5 REDEMARRAGE AUTOMATIQUE (AUORESET)

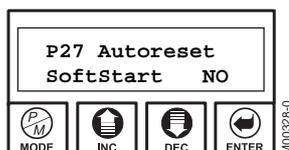
La fonction de redémarrage automatique est sélectionnée s'il faut effectuer la remise à l'état initial automatique de l'appareillage à la suite de l'activation d'une alarme.

On peut introduire le nombre de tentatives possibles dans un intervalle de temps donné.

Les paramètres intéressés par le contrôle de l'autoreset sont:



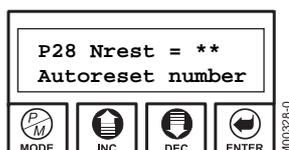
autoreset **validé**



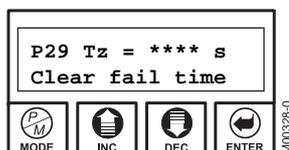
autoreset **invalidé**



NOTE: Si la sécurité sur le START/STOP est validée (voir P30) **L'AUTORESET NE PEUT PAS ETRE INTRODUIT.**



Exprime le nombre de tentatives de redémarrage automatique. Le comptage des autoresets repart de zéro si, après la remise à zéro d'une alarme, un temps supérieur ou égal à **P29** est passé.



Indique l'intervalle de temps passé pendant lequel, si aucune alarme n'est activée, le nombre de tentatives de redémarrage automatique repart de 0.



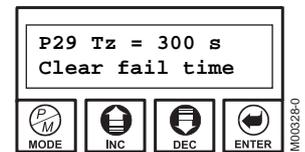
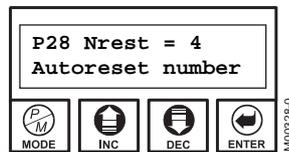
ATTENTION - Avant d'introduire l'AUTORESET, s'assurer que cette zone est compatible avec l'installation. L'opérateur doit en tenir compte **pour éviter** d'actionner des machines ou des installations qui pourraient être endommagées par une action de ce type, notamment les installations qui doivent être conformes aux décrets du 15 juillet 1980 concernant les normes de sécurité.

Exemples de programmation des paramètres relatifs

On veut effectuer le redémarrage automatique du SOFT STARTER en cas d'arrêt dû à un état d'alarme.

On veut effectuer un nombre maximum de 4 redémarrages; si pendant un temps de 300 secondes aucune alarme n'est activée, le compteur des redémarrages automatiques repart de 0.

Les paramètres à entrer sont les suivants:



Si des alarmes sont activées pendant le fonctionnement, le moteur se remettra en marche. Si le moteur se bloque après 4 redémarrages pendant un temps de 300s à partir de la remise en marche précédente, l'appareillage restera dans le même état de blocage jusqu'à la remise à zéro manuelle.

Si, par contre, pendant le temps Tz **AUCUNE ALARME N'A LIEU**, on obtiendra la remise à zéro du nombre total de redémarrages qu'on peut effectuer.

6.6 ECONOMIE D'ENERGIE

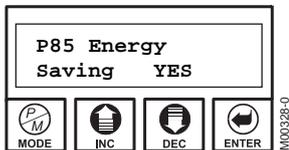
La fonction d'économie d'énergie consiste, quand son application est possible ou avantageuse, en la réduction d'une certaine quantité de tension appliquée au moteur, une fois que le démarrage est terminé. Son but est de garder le moteur en rotation à une vitesse de régime, tout en réduisant le courant magnétisant de stator, en diminuant ainsi le déphasage entre courant et tension et la puissance active et réactive.

La fonction d'économie d'énergie doit être validée uniquement si la charge a une inertie élevée, ou bien si la charge peut être momentanément invalidée (moteur à vide).

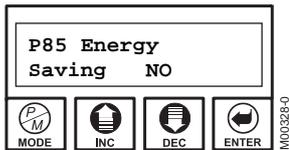
Cette fonction doit réduire la tension appliquée uniquement si le courant ne dépasse pas la valeur prédéfinie, tandis qu'elle doit ramener la tension à la valeur nominale si le courant dépasse cette valeur. En pratique, pour éviter toute oscillation due aux validations/invalidations de l'économie d'énergie, on peut introduire une hystérésis dans la commutation en programmant deux valeurs distinctes, que nous conseillons d'espacer de 10%.

De plus, pendant que la fonction d'économie d'énergie est validée, il faut avoir soin de ne pas réduire la tension appliquée à une valeur trop basse, pour éviter qu'à cause du couple réduit, le moteur ne se bloque à la suite d'une demande soudaine de charge.

La fonction d'économie d'énergie est validée par le paramètre

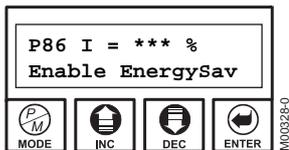


Economie d'énergie validée

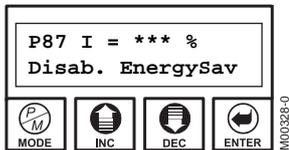


Economie d'énergie invalidée

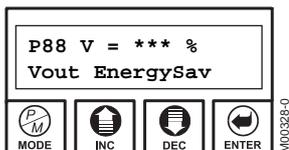
Les paramètres relatifs à la validation de l'économie d'énergie sont les suivants:



Détermine, en pour cent par rapport au courant nominal du moteur, le niveau de courant de service à régime au-dessous duquel on veut valider la fonction d'économie d'énergie. Ce seuil déterminera une réduction de la tension appliquée au moteur.



Détermine, en pour cent par rapport au courant nominal du moteur, le niveau de courant de service à régime au-dessus duquel on veut valider la fonction d'économie d'énergie.



Détermine, en pour cent par rapport à la tension de secteur, la valeur qu'on doit appliquer à la charge en cas d'économie d'énergie.



NOTE: Si l'économie d'énergie est validée, le STOP MODE P14 doit OBLIGATOIREMENT prévoir une rétroaction non de dynamo tachymétrique, soit P14, sauf dans la Vers. S4.03, peut être égal à 0 ou 1.

6.7 I²t MOTEUR

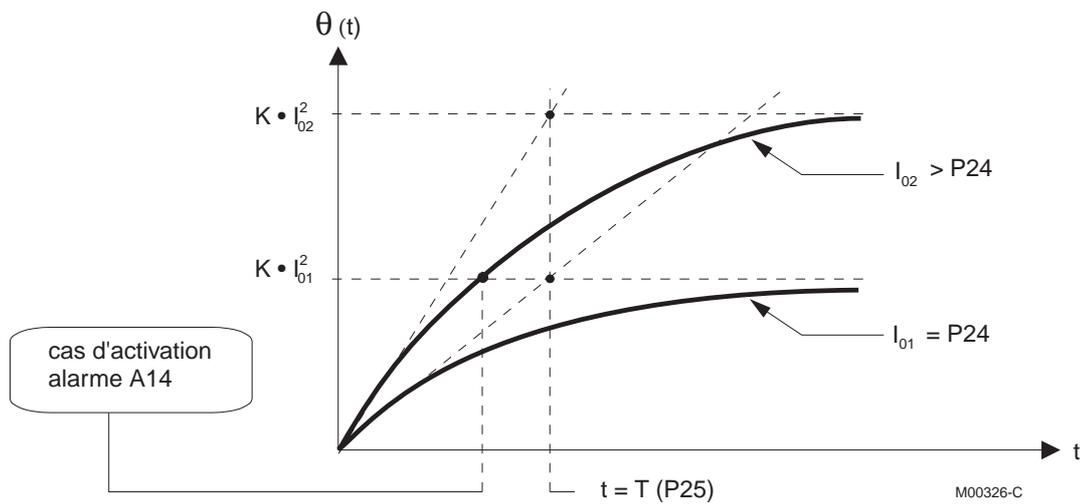
Pendant sa chauffe progressive, le moteur suit la courbe suivante:

$$\theta(t) = K \cdot I_0^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$$

La chauffe est proportionnelle au carré du courant effectivement fourni par le moteur (I_0^2).

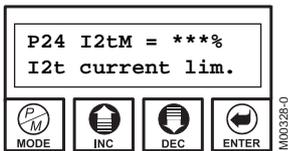
$K \cdot I_0^2 / T$: définit la pente de la courbe dans l'origine

L'alarme (A14) est activée lorsque le courant fourni au moteur fait en sorte que la chauffe dépasse la valeur asymptotique maximal admissible

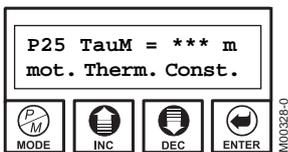


Faute de la donnée indiquée par le constructeur, comme constante de temps thermique $T = \tau_{th}$ (P25) on peut introduire une valeur égale à 1/3 du temps pendant lequel la température du moteur atteint le régime.

Les paramètres relatifs au moteur sont:

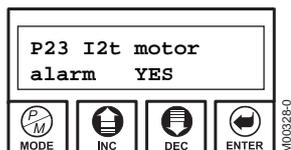


indique, en pour cent du courant nominal du moteur (P03), le courant par rapport auquel il faut calculer la thermographie du moteur.

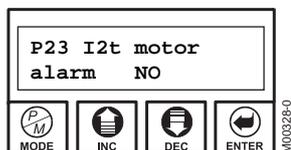


indique, en minutes, la constante de temps par rapport à laquelle il faut calculer la thermographie du moteur

L'activation de cette alarme peut être interdite par le paramètre P23:



alarme I²t **validée**



alarme I²t **invalidée**

6.8 DYNAMO TACHYMETRIQUE

Si on a une dynamo tachymétrique à disposition, il est possible de l'utiliser pour:

- rétroactionner la vitesse du moteur pendant la phase de démarrage ou d'arrêt avec rampe de vitesse
- afficher la vitesse du moteur une fois que son démarrage est achevé.

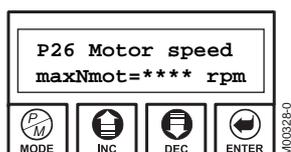
Les paramètres intéressés sont:



Démarrage **en rampe de vitesse**: peut être sélectionné uniquement en présence d'une rotation avec dynamo tachymétrique.



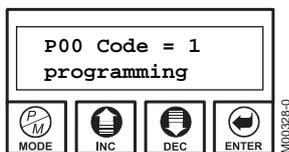
Arrêt **en rampe de vitesse**: peut être sélectionné uniquement en présence d'une rétroaction avec dynamo tachymétrique.
La valeur P14 = 2 est toujours valide, sauf **dans la Vers. S4.03**.



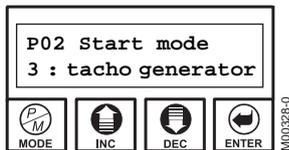
Employé pour programmer la vitesse du moteur.
Cette indication doit contenir la vitesse nominale du moteur exprimée en tr/min.

6.8.1 Procédé à suivre pour la connexion avec dynamo tachymétrique

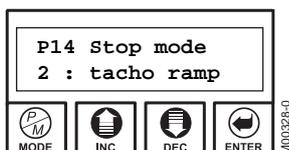
Les programmations requises si on connecte une dynamo tachymétrique en rétroaction du moteur sont les suivantes:



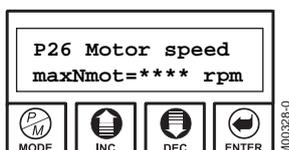
Permet de modifier les paramètres Pxx



L'entrée de dynamo tachymétrique est activée en cas de démarrage en rampe de vitesse.

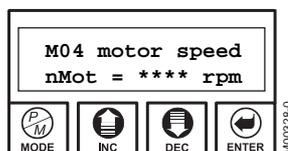


L'entrée de dynamo tachymétrique est activée en cas d'arrêt en rampe de vitesse. La valeur P14 = 2 est toujours valide, sauf **dans la Vers. S4.03**.



La vitesse nominale du moteur est entrée pour la mise en échelle. La programmation par la fabrique est 1500 tr/min.

- Le moteur est mis en marche
- Après le démarrage, on se positionne sur



de façon à afficher la vitesse du moteur.

- On règle le trimmer multitours RV5, se trouvant sur la carte de commande ES600, de sorte que M04 indique le nombre exact de tours du moteur (employer un compteur de tours ou mesurer le niveau de tension continue fournie par la dynamo tachymétrique (bornes 5/6 ou 7/6)).

N.B.: Le trimmer RV5 est déjà réglé correctement à l'usine uniquement si la tension maximale engendrée par la dynamo est de 90Vcc (par ex. en cas de 1500 tr/min. et d'une dynamo avec un rapport de transduction de 0,06V/tr/min). Dans tous les autres cas, le trimmer RV5 doit être opportunément réglé.

- Si la dynamo tachymétrique est employée pour le démarrage ou l'arrêt, il faut valider l'alarme relative A11 en programmant le paramètre P100 sur YES.



NOTE: Il n'est pas possible de modifier le paramètre relatif au stop-mode si le moteur est en **PHASE DE DEMARRAGE**. De plus, on peut modifier le paramètre relatif au start-mode uniquement si le moteur est arrêté et qu'aucune absorption de puissance n'a lieu.



NOTE: L'affichage du nombre de tours du moteur N'A PAS LIEU dans les cas suivants:

- Le démarrage en vitesse (P02 n'est pas égal à 3) ou bien l'arrêt en vitesse n'est pas sélectionné (P15 est différent de 2)
- L'économie d'énergie est validée

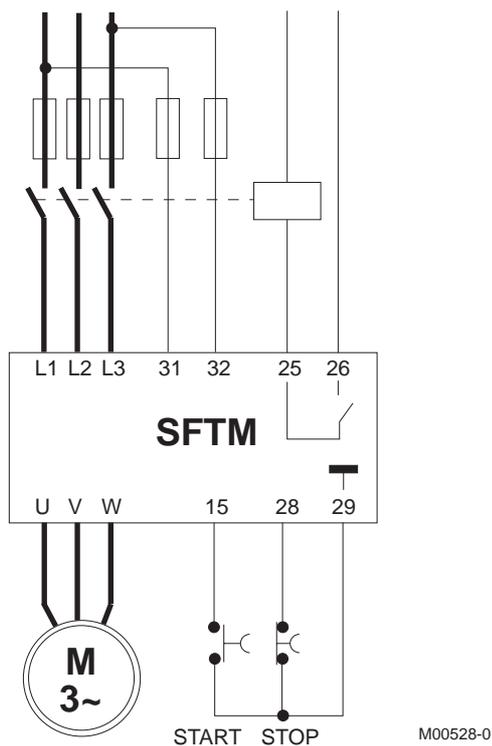
Dans ces deux cas, sur le paramètre M04 sont affichés des tirets '----'

6.9 COMMANDE DU CONTACTEUR DE LIGNE

Si on entre P31=Mode 2, les bornes 15 et 28 sont configurées de façon à réaliser une manœuvre de marche/arrêt avec maintien automatique intérieur, au moyen d'un bouton normalement ouvert sur la borne 15 et d'un bouton normalement fermé sur la borne 28.

Dans ces cas, s'il y a un contacteur de ligne KM qui alimente le soft starter, il faut que sa bobine soit commandée par une sortie numérique configurée comme "line contactor" (voir la section Paramètres de Programmation, sous-paragraphe relatif à P42).

La figure montre la connexion requise dans ce cas, si on utilise la sortie numérique aux bornes 25-26 configurée comme "line contactor" et "normally open" (P72=7, P78=Norm. open).



6.10 COURANT CONTINU DE FREINAGE ET D'ANTICONDENSATION (SFTM-B)

Par les barres de sortie U et W, on peut injecter du courant continu dans le moteur asynchrone alimenté par SFTM, afin d'engendrer un couple de freinage pour des temps d'arrêt plus brefs en cas de charges à inertie élevée; afin de garder arrêté pendant un certain temps avant le démarrage et/ou l'arrêt un moteur soumis à des couples extérieurs qui en provoqueraient la rotation; afin de garder le moteur - lorsqu'il ne tourne pas - à une température minimale qui évite toute formation de condensation. Les paramètres concernés sont de P15 à P22.

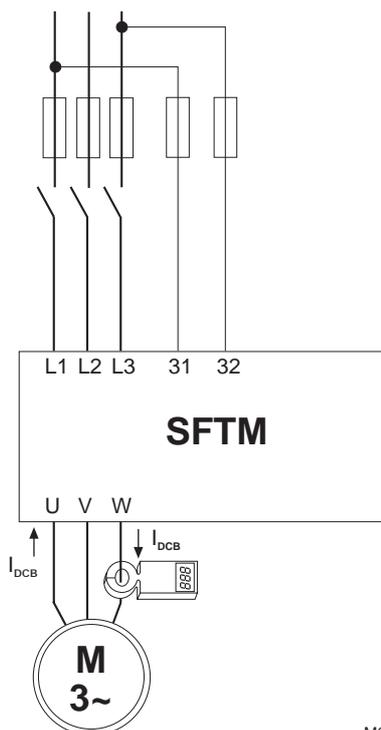


NOTE: L'injection de courant continu est une fonction que seul SFTM-B peut offrir: dans le cas de ce soft -starter, les paramètres de P15 à P22 sont accessibles et modifiables. Par contre, la variante SFTM n'a pas cette fonction, et les paramètres ci-dessous ne sont pas inclus dans le menu.

6.10.1 COURANT CONTINU DE FREINAGE

Si la manoeuvre de démarrage du moteur doit être précédée d'une phase d'injection de courant continu dans le moteur (pour le garder bloqué) il faut tout d'abord programmer cette fonction en amenant P15 sur YES, ensuite on programme la durée de l'application de courant continu avec le paramètre P17, enfin on programme l'intensité de courant avec le paramètre P20. Pour ce faire, on recommande de **commencer par les valeurs plus basses** (un pourcentage de quelques unités) en mesurant le courant qui circule comme le montre la figure ci-dessous.

Utiliser **un ampèremètre à courant continu** à brancher sur la phase U ou sur la phase W.



M00415-0



NOTE: Pour mesurer le courant continu, ne jamais utiliser de pinces ampèremétriques à courant alternatif.



ATTENTION!!! Puisque l'autoventilation des moteurs asynchrones a lieu uniquement pendant la rotation, il faut limiter aussi bien l'intensité du courant continu que la durée de l'injection, afin de ne pas endommager les bobinages des moteurs. Nous conseillons de contacter le constructeur du moteur pour tout renseignement ultérieur.

Au contraire, si le freinage en courant continu est nécessaire pendant l'arrêt (par ex. parce qu'une charge inertielle entraînerait des temps de freinage trop longs) il faut programmer cette fonction avec le paramètre P16 sur YES et, avec le paramètre P18, il faut programmer la durée de l'application de courant continu: l'injection de courant peut même dépasser l'instant de l'arrêt effectif du moteur.

Ensuite, avec le paramètre P19 on programme le niveau atteint par la rampe de descente programmée (P12) de laquelle on veut faire commencer le freinage en courant continu.

La rampe en descente programmée avec le paramètre P14 doit être une rampe de tension ou de vitesse avec rétroaction à partir de dynamo: si P14=0 (arrêt au point mort) le freinage en courant continu n'aura pas lieu, mais il y aura un arrêt au point mort à tous les effets.

L'intensité du courant de freinage est déterminée par le paramètre P20.

Le courant continu obtenu doit être mesuré avec un ampèremètre, afin d'éviter toute valeur excessive qui pourrait endommager le moteur.

Nous conseillons de définir d'abord une valeur maximale de 1...1,5 Imot, en tenant compte également de la durée de l'injection de courant continu déterminée par la valeur du paramètre P18.

6.10.2 COURANT CONTINU D'ANTICONDENSATION (BORNE 16)

Pendant les périodes où le moteur est inactif (cest-à-dire qu'il n'est alimenté ni en courant alternatif, ni par le soft starter, ni par le secteur) il peut être alimenté en courant continu afin de garder une température assez élevée qui évite la formation de condensation.

Cette fonction peut être validée à partir du clavier avec le paramètre P21 = YES, ou bien elle peut être validée par la fermeture vers 0V du contact sur la borne 16, ou bien avec le paramètre P32 sur DCB HOLD (dans le cas de cette programmation, la condition d'ouverture/fermeture du contact sur la borne 16 PREVAUT sur toute programmation du paramètre P21).

Si on a programmé la fonction LINE CONTACTOR sur l'une des quatre sorties numériques configurables MDO1...4, le contacteur de ligne se fermera automatiquement - autrement, il faudra le fermer.

L'intensité du courant d'anticondensation doit être programmée avec le paramètre P22: on recommande de mesurer le courant continu avec soin, en n'oubliant pas que l'injection de courant, si pas invalidée à partir du clavier ou par l'ouverture du contact sur la borne 16, peut avoir une durée indéfinie.

7 PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT

7.1 LISTE DES PARAMETRES

Pour décrire les paramètres on emploie les symboles suivants:

- P** : Numéro du paramètre
- R** : Plage des valeurs admises
- D** : Programmation par la fabrique
- F** : Fonction

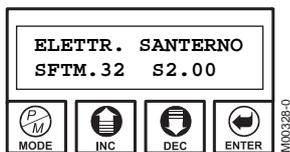
7.2 PARAMETRES DE MESURE

Ce sont les paramètres d'affichage marqués par la lettre **M** suivie par le numéro du paramètre. En cas d'actionnement de plusieurs moteurs, après le numéro du paramètre il y a la lettre indiquant la famille de caractéristiques sélectionnée (' ', 'A', 'B').

7.2.1 M00: état du SOFT STARTER

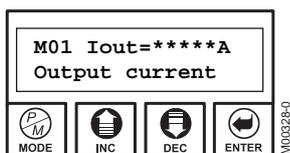


Indique l'état du SOFT STARTER: si le fonctionnement est correct, ceci est la page-écran affichée; au contraire, si une alarme s'est vérifiée, il indique l'alarme mémorisée.



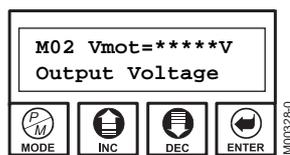
Lorsque ce paramètre est affiché, si on avait déjà introduit P00=1 (voir sous-paragraphe PARAMETRES DE PROGRAMMATION) appuyer sur MODE pour afficher la page-écran ci-contre, qui indique le constructeur (ELETTRONICA SANTERNO), le type d'appareillage (SFTM), la taille, c'est-à-dire le courant nominal (32A dans l'exemple), la version du logiciel de la carte de commande (S2.00 dans l'exemple).

7.2.2 M01: courant de sortie



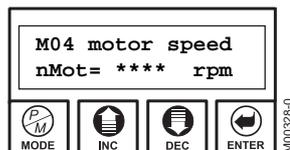
- P** M01
- R** 0 .. Courant de Surcharge du SFTM (dépend de la taille)
- F** Indique, en Ampère, le courant de sortie du SOFT STARTER

7.2.3 M02: tension de sortie



- P** M02
- R** 0.. tension maximale applicable
- F** Indique, en volt, la tension présente sur le moteur (à la sortie du SOFT STARTER). Il est possible de mettre au point la rétroaction de tension par les touches INC, DEC après avoir appuyé sur la touche MODE.

7.2.4 M04: vitesse du moteur



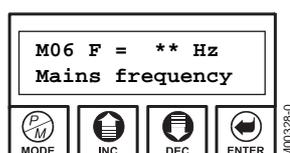
- P** M04
- R** dépend des caractéristiques de la dynamo tachymétrique
- F** Représente la mesure de la vitesse du moteur en cas de connexion par dynamo tachymétrique. Si par le paramètre de STOP MODE on n'a pas établi que la rétroaction se fait par dynamo tachymétrique, cet affichage n'a pas lieu, et la chaîne '_____' est affichée.

7.2.5 M05: ANGLE DE MISE EN SERVICE DES THYRISTORS



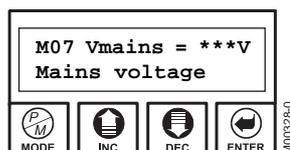
- P** M05
- R** 0 .. 150°
- F** Indique, en degrés électriques, la mesure de l'angle de délai pour la mise en service du pont à thyristors.

7.2.6 M06: FRÉQUENCE DE SECTEUR



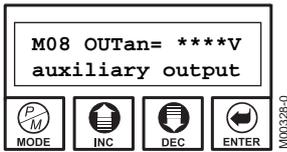
- P** M06
- R** 45 .. 65 Hz
- F** Indique, en Hertz, la mesure de la fréquence de secteur.

7.2.7 M07: tension de secteur



- P** M07
- R** dépend du modèle de SOFT STARTER
- F** Indique, en volt, la mesure de la tension d'alimentation sur la section de puissance.

7.2.8 M08: sortie auxiliaire en tension



P M08

R 0 .. +10V

F Représente la mesure, en volt, de la tension présente sur la sortie analogique configurable (borne 9).
Si cette sortie a été programmée comme mesure de la vitesse sans avoir connecté la dynamo tachymétrique, cet affichage est du type '_____', c'est-à-dire qu'elle n'a aucune signification. Si, pour une configuration erronée des facteurs KOI, KOV se vérifie une saturation de la sortie à la borne 9, le caractère S est affiché au lieu du caractère V.

7.2.9 M09: température du dissipateur

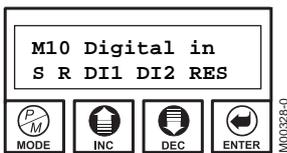


P M09

R 0...100°C

F Indique la température du dissipateur en degrés Celsius.

7.2.10 M10: état des entrées numériques



P M10

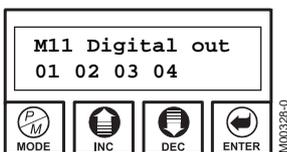
...

F Sont affichés les états des entrées numériques disponibles. La correspondance entre les lettres et les bornes d'entrée est indiquée dans le tableau suivant:

S	état logique entrée borne 15
R	état logique entrée borne 28
DI1	état logique entrée borne 16
DI2	état logique entrée borne 17
RES	état logique entrée borne 27

T00007-C

7.2.11 M11: état des sorties numériques



P M11

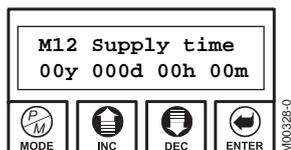
R ...

F Est affiché l'état des sorties. La combinaison symboles/bornes est indiquée ci-dessous:

O1	MDO1 couple bornes 19 - 20
O2	MDO2 couple bornes 21 - 22
O3	MDO3 couple bornes 23 - 24
O4	MDO4 couple bornes 25 - 26

T00019-C

7.2.12 M12: temps de fonctionnement du SOFT STARTER



- P** M12
- R** 0.. 99 Y 365D 23H 59M
- F** Indique en ANNEES (y)
JOURS (d)
HEURES (h)
MINUTES (m)
le temps pendant lequel le SOFT STARTER a été alimenté.

7.2.13 M14: durée du dernier démarrage effectué



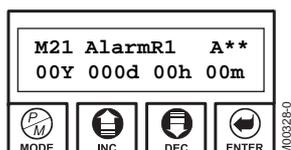
- P** M14
- R** 0 .. 1800 s
- F** indique, en secondes, le temps nécessaire au dernier démarrage effectué.

7.2.14 M19: type de démarrage



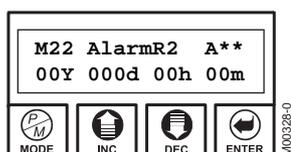
- P** M19
- R** current step, current ramp, kick start, tacho generator.
- F** permet d'afficher le temps de démarrage qui a été défini.

7.2.15 M21: dernière alarme



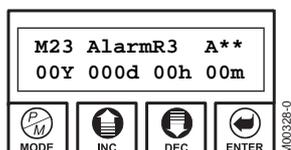
- P** M21
- R** Axx xxy xxxd xxh xxm
- F** indique la **dernière** alarme qui s'est vérifiée (**Axx**) et l'instant précis où elle a été activée.

7.2.16 M22: avant-dernière alarme



- P** M22
- R** Axx xxy xxxd xxh xxm
- F** indique l'**avant-dernière** alarme qui s'est vérifiée (**Axx**) et l'instant précis où elle a été activée.

7.2.17 M23: avant-avant-dernière alarme

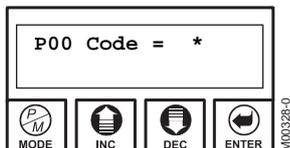


- P** M23
- R** Axx xxy xxxd xxh xxm
- F** indique l'**avant-avant-dernière** alarme qui s'est vérifiée (**Axx**) et l'instant précis où elle a été activée.

7.3 PARAMETRES DE PROGRAMMATION

Ce sont les paramètres de programmation marqués par la lettre **P** suivie par le numéro du paramètre. En cas d'actionnement de plusieurs moteurs, après le numéro du paramètre apparaît une lettre indiquant la famille de caractéristiques sélectionnée (' ', 'A', 'B').

7.3.1 P00: code de programmation



P P00

R 0 .. 4

D 0

F Paramètre-clé d'accès.

0: Code. C'est le seul paramètre modifiable.

1: Programming. L'utilisateur peut modifier les paramètres type Pxx. Le constructeur, par l'introduction d'une clé d'accès ultérieure, peut modifier les autres paramètres aussi (Mxx, Sxx).

2: Restore default. Transfert de paramètres par défaut des EEPROM à l'E²PROM.

3: Backup act. Par. Sauvegarde des paramètres courants.

4: Restore backup. Remise à l'état initial des paramètres dont avait effectué une copie de sauvegarde.



NOTE: Si le moteur tourne et qu'il est alimenté par le soft-starter, ou – dans le cas d'un SFTM-B – au cours d'une injection de courant continu (freinage ou anticondensation), la fonction P00 = 2(3)(4) ne peut pas être effectuée.

7.3.2 P01: niveaux de programmation



P P01

R 0 .. 2

D 0

F Permet de choisir parmi trois types de programmation, en affichant uniquement les paramètres suivants.

0: QUICK SETUP: paramètres P00...P30, ou bien P00A...P30A, ou bien P00B...P30B.

1: ADVANCED SETUP: paramètres P00...P90, ou bien P00A...P90A, ou bien P00B...P90B.

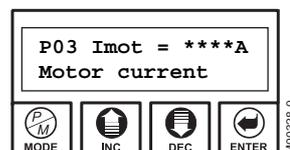
2: ENGINEERING: tous les paramètres qu'on a à disposition.

7.3.3 P02: profils de démarrage



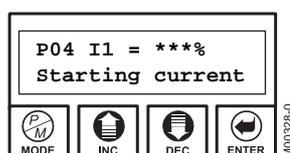
- P** P02
- R** 0 .. 3
- D** 2
- F** Définit le mode de démarrage qu'on veut entrer.
0: Current step. Sélectionne un démarrage selon une référence de courant à deux niveaux, à introduire par les paramètres I1, I2, T1.
1: Current ramp. Sélectionne un démarrage selon une référence de courant en rampe, à introduire par les paramètres I1, I2, Tr, T1: on a la possibilité de garder le courant I1 pendant un temps T1 avant de partir en rampe de I1 à I2.
2: Kick start. Sélectionne un démarrage selon une référence de tension en rampe, à introduire par les paramètres Vks, Vsv, T1, Tr, avec une limite de courant fixée par le paramètre P04 (I1) pendant le démarrage.
Possibilité de garder la tension Vsv const. pendant un temps T1 après l'imp. de tension Vks.
3: Tacho generator. Par réaction à partir de dynamo tachymétrique, il sélectionne le démarrage suivant une référence de vitesse en rampe, de durée égale à Tacc (P11) et avec limite de courant fixée par P04 (I1). Le temps de rampe peut être modifié pendant le démarrage du moteur.
4: Ext.start.sel. Permet de sélectionner le type de démarrage par les contacts extérieurs connectés aux entrées numériques, borne 16 et borne 17, uniquement si P32=SM1 et P33=SM2. Voir paragraphe 5.1.5, Sélection extérieure de démarrage.

7.3.4 P03: courant moteur



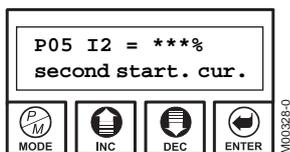
- P** P03
- R** 0 .. Cour. Nom. SFTM (coïncide avec la taille du SOFT STARTER)
- D** courant nominal du SOFT STARTER
- F** Représente, en Ampère, le **courant nominal du moteur**, qui généralement coïncide avec le courant nominal du SOFT STARTER.
Ce paramètre est introduit pour le démarrage des moteurs au courant nominal inférieur à celui du SOFT STARTER. Les paramètres I1, I2, I_{max} sont rapportés, en pour cent, au paramètre en question. Ce paramètre peut être modifié même si le moteur est en marche: si, en variant Imot, il se passe que I1, I2 ou I_{max} dépassent LE COURANT DE SURCHARGE MAXIMALE ADMISSIBLE POUR CE TYPE DE TAILLE de SFTM, est activée une protection du logiciel qui limite ces trois paramètres à la valeur mentionnée.

7.3.5 P04: courant lors du démarrage



- P** P04
- R** 0..700% ou bien 0..Courant de Surcharge du SOFT STARTER.
- D** 300%
- F** Exprime, **en pour cent du courant du moteur**, la valeur initiale de la référence de courant pour les modes de démarrage current step et current ramp. Il indique également la limite de courant programmable pendant un démarrage en mode kick start et tacho generator. Cette valeur I1 ne peut pas dépasser 700% de Imot ou bien la valeur limite de la SURCHARGE MAXIMALE A ENTRER pour le modèle de SOFT STARTER choisi.
Possibilité de varier le pourcentage pendant le démarrage: cela est utile si le moteur n'arrive pas à démarrer avec la valeur introduite. Ce paramètre peut être modifié pendant que le moteur est en marche.

7.3.6 P05: courant de fin de démarrage



P P05

R 0..700% ou bien 0.. courant de surcharge du SOFT STARTER

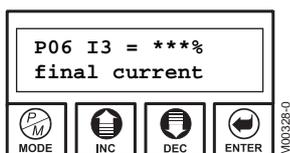
D 300%

F Exprime, **en pour cent du courant du moteur**, la valeur de la référence de courant dans la seconde partie de la phase de démarrage, pour les modes de démarrage current step et current ramp.

Cette valeur I2 ne peut pas dépasser 700% de Imot, ou la valeur limite de la SURCHARGE MAXIMALE A ENTRER pour la taille du modèle de SOFT STARTER choisi.

Possibilité pendant le démarrage de varier le pourcentage: cela est utile si le moteur n'arrive pas à démarrer avec la valeur introduite. Si le temps de rampe entré (P11) est nul, le moteur part avec profil à étage et I2 représente le pourcentage du démarrage. Cela a lieu pour un temps indéfini, limité uniquement par la valeur du temps maximum de démarrage (si ensuite le moteur ne part pas, une alarme de start failure sera activée).

7.3.7 P06: limite de courant de fin de démarrage



P P06

R 0..300% ou 0..Courant de Surcharge du SOFT STARTER

D 200%

F Exprime, **en pour cent du courant du moteur**, la valeur de la limite de courant qui demeure active après un démarrage selon les modes current step et current ramp; c'est-à-dire, la limite reste active à la suite d'un démarrage effectué selon le mode kick start (et tacho generator).

Cette valeur I3 ne peut pas dépasser 300% de Imot.

En outre, I3 ne peut quand même dépasser la valeur limite de la SURCHARGE MAXIMALE A ENTRER.

P06 peut être varié uniquement après le démarrage.

7.3.8 P07: tension initiale de démarrage



P P07

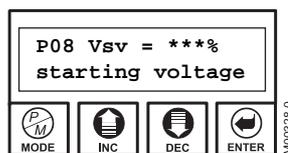
R 0..100%

D 0%

F Pour un démarrage selon le mode Kick start, il exprime, **en pour cent de la tension nominale du moteur**, la tension que l'on veut appliquer au moteur pendant un temps égal à Tks.

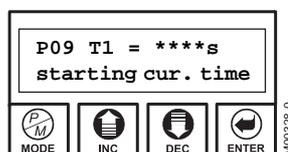
Cette tension sera effectivement appliquée au moteur si le courant ne dépasse pas le courant de surcharge du SOFT STARTER.

7.3.9 P08: tension suivant le démarrage initial



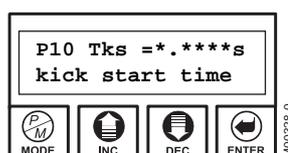
- P** P08
- R** 0..100%
- D** 40%
- F** Pour un démarrage selon le mode kick start, il exprime, **en pour cent de la tension nominale du moteur**, la valeur de la tension appliquée au moteur après la phase de KICK START, pour la durée T1.
A la fin de la rampe, la valeur de la tension appliquée au moteur atteindra, si la limite de courant n'est pas activée, la valeur maximale égale à la valeur de la tension de secteur (démarrage achevé).

7.3.10 P09: temps de démarrage initial



- P** P09
- R** 0..180s
- D** 0s
- F** Pour un temps effectué selon le mode current step, il représente, **en secondes**, le temps pendant lequel la référence de courant I1 reste active.
Pour un démarrage de type current ramp, il représente le temps pendant lequel la référence de courant I2 est gardée avant de démarrer en rampe de courant.
Pour un démarrage de type kick start, il représente le temps pendant lequel un niveau constant de tension Vsv est gardé à la suite de l'impulsion initiale de durée Tks.

7.3.11 P10: durée de la tension initiale de démarrage



- P** P10
- R** 0 .. 1.0000s
- D** 0.00s
- F** Pour un démarrage selon le mode kick start, il exprime, **en secondes**, le temps pendant lequel la référence de tension Vks reste définie.
Cette tension sera réellement appliquée au moteur à condition que le courant ne dépasse pas la valeur limite maximale de surcharge du SOFT STARTER.

7.3.12 P11: temps de rampe de démarrage



- P** P11
- R** 0 .. 180s
- D** 10s
- F** Indique, **en secondes**, le temps de rampe de la référence en cas de démarrage en mode current ramp (rampe de courant), en mode kick start (rampe de tension) ou bien en mode tacho generator (rampe de vitesse).

7.3.13 P12: temps de rampe d'arrêt



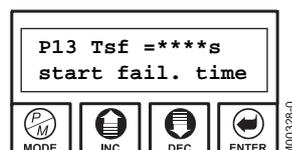
P P12

R 0 .. 600s

D 10s

F Indique, **en secondes**, le temps dans lequel on veut effectuer la décélération du moteur aussi bien en cas d'arrêt prolongé (rampe sur la tension de sortie) qu'avec dynamo tachymétrique.

7.3.14 P13: temps limite pour le démarrage du moteur



P P13

R 0 .. 1800s

D 30s

F Exprime le temps maximum, **en secondes**, dans lequel on veut faire démarrer le moteur. Si cela n'a pas lieu, l'alarme de start failure est activée, ce qui entraîne le blocage du SOFT STARTER.

7.3.15 P14: type d'arrêt



P P14

R 0: coast to stop, 1: phase ramp, 2: voltage ramp; 3: tacho ramp.

D 0

F Indique le type d'arrêt que l'on veut effectuer:
0: coast to stop, ou bien au point mort (ARRET NATUREL)
1: phase ramp, avec une rampe de découpage de phase de durée égale à Tdec (IMPORTANT: la durée de Tdec doit dépasser celle qui est requise pour l'arrêt naturel!)
2: tacho ramp, avec dynamo tachymétrique comme transducteur de vitesse pour un arrêt en rampe de vitesse à réaliser pendant le temps Tdec.
 Ce paramètre ne peut pas être modifié pendant le démarrage.

Dans la Vers. S4.03 seulement:

F Indique le type d'arrêt que l'on veut effectuer:
0: coast to stop, ou bien au point mort (ARRET NATUREL)
1: phase ramp, avec une rampe de découpage de phase de durée égale à Tdec
2: voltage ramp, avec une rampe d'arrêt en contrôle de tension de durée égale à Tdec (à utiliser surtout en cas de charges lourdes).
3: tacho ramp, avec dynamo tachymétrique comme transducteur de vitesse pour un arrêt en rampe de vitesse à réaliser pendant le temps Tdec.
 Ce paramètre ne peut pas être modifié pendant le démarrage.

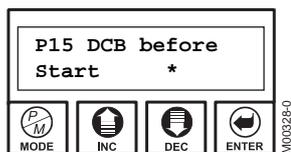


NOTE: Si on emploie une rampe de décélération telle que celle ci-dessus, il n'est pas possible d'obtenir des temps d'arrêt plus brefs que le temps obtenu avec l'arrêt au point mort. Pour diminuer le temps d'arrêt il faut avoir à disposition le freinage en courant continu.



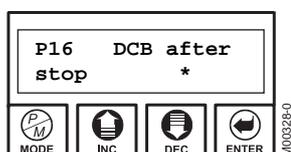
NOTE: Les paramètres suivants, à partir de la Vers. S4.03 de P15 à P22 sauf P19, et jusqu'à la Vers. S4.02 de P15 à P22, peuvent être modifiés uniquement dans la version SFTM-B.

7.3.16 P15: Application du freinage avant le démarrage



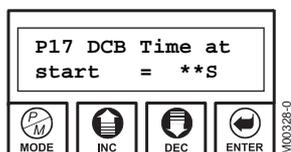
- P** P15
- R** YES/NO
- D** NO
- F** Valide (YES) ou invalide (NO) l'injection d'un courant continu pour garder en freinage un moteur soumis à des couples extérieurs qui en peuvent provoquer la rotation, avant de le faire démarrer suivant le profil choisi.
La durée de l'injection de courant continu est programmée par le paramètre P17, tandis que l'intensité de courant est programmée par le paramètre P20.

7.3.17 P16: Application du freinage pendant l'arrêt



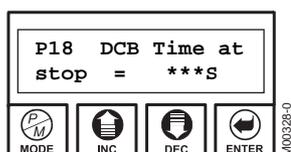
- P** P16
- R** YES/NO
- D** NO
- F** Valide (YES) ou invalide (NO) l'injection de courant continu pour l'application d'un couple de freinage à un moteur pendant la phase d'arrêt en rampe, suivant ce qui a été programmé sur le paramètre P14.
Si on avait programmé l'arrêt au point mort (P14=0), **aucune** injection de courant continu n'aura lieu.

7.3.18 P17: Durée de l'application du freinage avant le démarrage



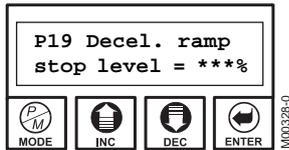
- P** P17
- R** 0 .. 60s
- D** 5s
- F** Exprime, en secondes, le temps pendant lequel un couple de freinage doit rester appliqué au moteur avant le démarrage, si le couple est sélectionné avec le paramètre P15. Ce couple de freinage est appliqué à la commande de marche sur les bornes 15 et 28 suivant le mode défini par le paramètre P31. Le véritable démarrage aura lieu une fois que cet intervalle est passé.

7.3.19 P18: Durée de l'application du freinage pendant l'arrêt



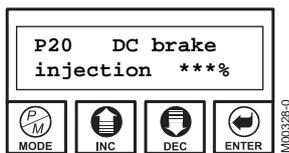
- P** P18
- R** 0...600s
- D** 10s
- F** Exprime, en secondes, le temps pendant lequel un couple de freinage doit rester appliqué au moteur, à partir de l'instant programmé avec le paramètre P19 (à l'intérieur de la rampe de décélération) jusqu'à l'instant qui suit l'arrêt effectif du moteur.

7.3.20 P19: Niveau de blocage de la rampe d'arrêt



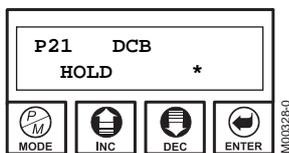
- P** P19
- R** 0..100% (90% dans la Vers. S4.05)
- D** 0% (100% jusqu'à la Vers. S4.02)
- F** **A partir de la Vers. S4.03**, ce paramètre a les deux fonctions a) et b) indiquées ci-dessous, tandis que jusqu'à la Vers. S4.02, il a uniquement la fonction a).
 a) Si le freinage en courant continu a été programmé, est disponible, il exprime le point exact de la phase d'arrêt, programmée avec le paramètre P14 (arrêt au point mort invalide) où le freinage en courant continu doit commencer si sélectionné avec le paramètre P16. La valeur en pour cent de ce paramètre se rapporte à la valeur de la rampe de descente pendant l'arrêt: par ex. 100% correspond à la valeur maximale (initiale) de cette rampe.
 Si P19=100%, le freinage commence juste après avoir donné la commande d'arrêt.
 b) Si le freinage en courant continu n'a pas été programmé, la valeur de P19 indique le niveau de la rampe de descente au-delà duquel le moteur est automatiquement amené au point mort. Cela évite que le moteur ne se **bloque** et n'absorbe pas de courant vers la fin de la rampe, si la vitesse s'est annulée à cause du couple insuffisant.

7.3.21 P20: Intensité du freinage en courant continu



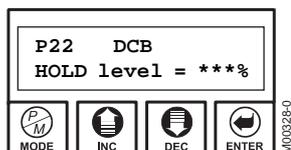
- P** P20
- R** 0..100%
- D** 100%
- F** Exprime l'intensité du courant continu injecté dans le moteur pour le freiner, si ce courant a été sélectionné avant le démarrage (paramètre P15) et/ou pendant la phase d'arrêt (paramètre P16).
 La valeur en pour cent de ce paramètre se rapporte à la quantité de tension continue appliquée à deux des trois bornes du moteur, afin d'engendrer un couple de freinage.

7.3.22 P21: Application du courant continu d'anticondensation



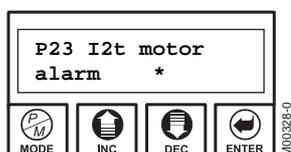
- P** P21
- R** YES/NO
- D** NO
- F** Valide (YES) ou invalide (NO) l'injection de courant continu d'anticondensation afin de garder le moteur à une température minimale. Il est possible d'appliquer une tension continue d'anticondensation également à l'aide d'un contact sur la borne 16, si le paramètre P32 a été programmé comme DCB HOLD: dans ce cas, la programmation effectuée par la borne 16 devient **prioritaire** par rapport à la programmation par clavier avec P21, qui affichera uniquement l'état du contact sur la borne 16. Pour l'utilisation de la borne 16 pour cette fonction, voir le paragraphe 6.10.2 COURANT CONTINU D'ANTICONDENSATION.

7.3.23 P22: intensité du courant continu d'anticondensation



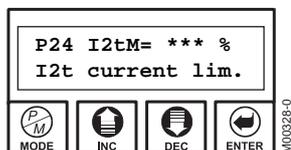
- P** P22
- R** 0..100%
- D** 5%
- F** Exprime l'intensité du courant continu injecté dans le moteur pour garder une température minimale, afin d'éviter la formation de condensation à son intérieur. La valeur en pour cent de ce paramètre se rapporte à la quantité de la tension continue appliquée à deux des trois bornes du moteur, afin de garder une température minimale.

7.3.24 P23: sélection I²t du moteur



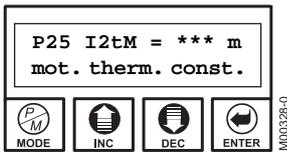
- P** P23
- R** YES/NO
- D** YES
- F** Possibilité d'invalider (NO) l'alarme A14 de I²t moteur qui, au contraire, est normalement validée (YES).

7.3.25 P24: courant thermique du moteur



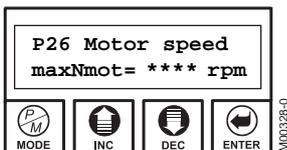
- P** P24
- R** 0 .. 120%
- D** 110%
- F** indique, en pour cent du courant nominal du moteur, le courant pour lequel on doit calculer la thermographie du moteur.

7.3.26 P25: constante de temps thermique du moteur



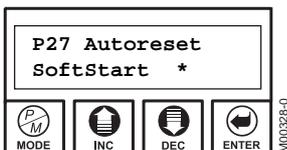
- P** P25
- R** 1 .. 180 min
- D** 20 min
- F** Indique, en minutes, la constante de temps selon laquelle est calculée la thermographie du moteur.

7.3.27 P26: vitesse du moteur



- P** P26
- R** 375 .. 3600 rmp
- D** 1500 rmp
- F** Permet d'introduire la vitesse nominale du moteur. Ce paramètre est nécessaire à l'affichage de la vitesse si la dynamo tachymétrique est activée.

7.3.28 P27: redémarrage automatique (autoreset)



- P** P27
- R** YES/NO
- D** NO
- F** Validation à la remise en marche automatique du moteur après un état d'alarme (AUTORESET).

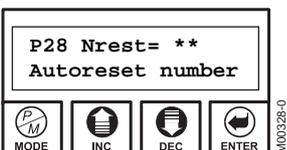


NOTE: Cette fonction n'est efficace que si les commandes de marche et d'arrêt (bornes 15 et 28) sont en mode 1 (P31).



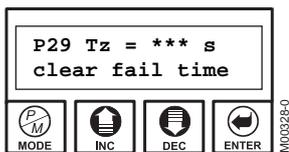
NOTE: Il n'est pas possible de valider la fonction de redémarrage automatique si la sécurité au démarrage du moteur (P30) est active.

7.3.29 P28: nombre de redémarrages du moteur



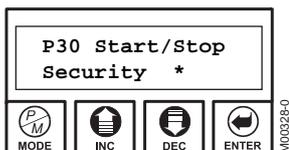
- P** P28
- R** 1 .. 10
- D** 4
- F** Nombre de tentatives de redémarrage automatique. Le comptage repart de 0 si, après la remise à zéro d'une alarme, il passe un temps supérieur ou égal à P29.

7.3.30 P29: mise à zéro du compteur de redémarrages



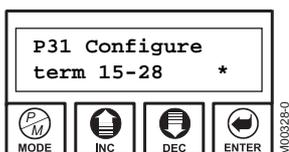
- P** P29
- R** 1 .. 999s
- D** 300s
- F** Indique l'intervalle de temps passé pendant lequel, si aucune alarme ne s'est vérifiée, il faut mettre à zéro le compteur des redémarrages effectuées.

7.3.31 P30: sécurité lors du démarrage du moteur



- P** P30
- R** YES/NO
- D** NO
- F** YES: empêche le démarrage dans les cas suivants:
 - si, pendant l'alimentation du SOFT STARTER, les bornes 15 et 28 sont déjà fermées vers la masse et sont programmées en mode 1 (P31).
 - pendant la remise à zéro d'une alarme avec les bornes 15 et 28 fermées vers la masse et programmées en mode 1 (P31).
 Dans les deux cas, l'afficheur montre le message 'open and close term 28'; cette manœuvre permet le démarrage du moteur.
 Avec P30 programmé sur YES, il n'est pas possible d'activer la fonction de redémarrage automatique (P27).
 N.B.: le démarrage effectif du moteur s'obtient en alimentant l'appareillage (commande et puissance) ou par la remise à zéro d'une alarme, si les bornes 15 et 28 sont déjà fermées vers la masse et programmées en mode 1 (P31).

7.3.32 P31: configurer les modes de commande de démarrage/arrêt

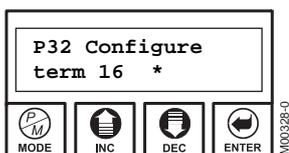


- P** P31
- R** Mode1, Mode2
- D** Mode1
- F**
 - Mode1:** entrée 15, entrée 28 actives si fermées d'une façon permanente. Ouvrir la borne 15 pour obtenir l'arrêt en rampe.
 - Mode2:** entrée 15 activée à partir de bouton extérieur NORMALEMENT OUVERT: la pression du bouton détermine la mise en marche du moteur. Entrée 28 connectée au bouton NORMALEMENT FERME: la pression du bouton détermine l'arrêt du moteur. Voir paragraphe 5.1.1 et 5.1.2.



NOTE: Le mode 2 (Mode2) pour les entrées 15, 28 réalise une manœuvre de MARCHE/ARRET à deux boutons.

7.3.33 P32: configurer la borne 16



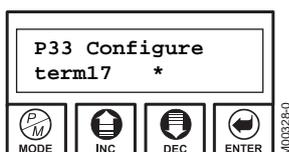
- P** P32
- R** SM1, SETA, DCB HOLD
- D** SM1
- F**
 - SM1:** l'entrée 16 est utilisée pour sélectionner le type de démarrage. Voir 5.1.5. Sélection extérieure de démarrage.
 - SETA:** active l'affichage du menu paramètres de P00A à P26A (les autres suivent). Les paramètres du moteur ne peuvent pas être modifiés pendant la phase de démarrage du moteur ou pendant la phase d'arrêt.

Si la borne 16 est programmée pour la sélection des caractéristiques du moteur, cette sélection suit une logique qui met en relation les deux entrées numériques (bornes 16 et 17) pour déterminer la caractéristique à employer. Voir paragraphe 5.1.6 Sélection des familles de caractéristiques des moteurs.

DCB HOLD: l'entrée 16 est utilisée pour valider l'injection de courant continu d'anticondensation dans les enroulements du moteur asynchrone. Cela a lieu même si cette injection a été invalidée par le paramètre P21=NO.

Pour toutes les configurations possibles avec les paramètres P32 et P33, voir le paragraphe 5.1.8 TABLEAU RECAPITULATIF POUR LA CONFIGURATION DES BORNES 16 et 17.

7.3.34 P33: CONFIGURER LA BORNE 17



P P33

R SM2, SETB, Ext.A

D SM2

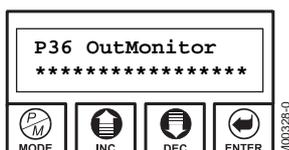
F **SM2:** L'entrée 17 est utilisée pour sélectionner le type de démarrage. Voir 5.1.5, Sélection extérieure de démarrage.

SETB: active l'affichage du menu paramètres de P00B à P26B (les autres suivent). Les paramètres du moteur ne peuvent pas être modifiés pendant la phase de démarrage ou pendant la phase d'arrêt.

Si la borne 17 est programmée pour la sélection des caractéristiques du moteur, cette sélection dépend de l'état des deux entrées numériques à la borne 16 et 17. Voir 5.1.6, Sélection des familles de caractéristiques des moteurs.

Ext.A: alarme extérieure. L'entrée doit être gardée fermée vers 0V. Dans le cas contraire, l'alarme A17 a lieu et est affichée: le SOFT STARTER est en STAND-BY et le moteur s'arrête au point mort. Pour toutes les configurations possibles avec les paramètres P32 et P33, voir le paragraphe 5.1.8 TABLEAU RECAPITULATIF POUR LA CONFIGURATION DES BORNES 16 et 17.

7.3.35 P36: configurer la sortie analogique



P P36

R 0: Vout, 1:lout, 2: Iref, 3: Refn; 4:Alfa, 5:ErnF, 6: Out PI V, 7: nout

D 1:lout

F Configure la **sortie analogique à la borne 9.**

0:Vout. Sur la sortie analogique, il y a un signal proportionnel à la tension appliquée au moteur, selon le facteur KOV (P38).

1: lout. Sur la sortie analogique, il y a un signal proportionnel au courant du moteur, selon le facteur KOI (P37).

2: Iref. Sur la sortie analogique, est transmis un signal proportionnel à la référence de courant (10V à 100% de la référence).

3: Refn. Sur la sortie analogique, est transmis un signal proportionnel à l'entrée de la boucle de tension (10V à 100% de cette entrée).

4: Alfa. Sur la sortie analogique, est transmis un signal proportionnel à l'angle de délai de mise en service des SCR (**à partir de la Vers. S4.03**, égal à 10V avec l'angle de délai de mise en service égal à 180°, et égal à 150° pour les versions précédentes).

5: Ern_f. Sur la sortie analogique, est transmis un signal proportionnel à l'erreur présente à l'entrée de la boucle de tension (10V à 100% de l'erreur).

6: Output PI V. Sur la sortie analogique, est transmis un signal proportionnel à la sortie du PI de tension (10V à 100% de cette sortie).

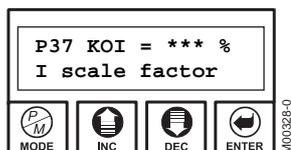
7: nout. Sur la sortie analogique, est transmis un signal proportionnel à la vitesse de rotation du moteur.



NOTE: La sortie analogique configurée comme nout n'a aucune signification dans les cas suivants:

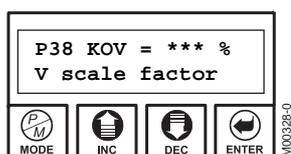
- si la fonction d'économie d'énergie est activée
- si l'arrêt en rampe de vitesse N'EST PAS sélectionné (P14 différent de 2).

7.3.36 P37: facteur d'échelle de courant en sortie analogique



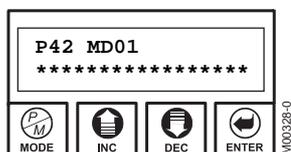
- P** P37
- R** 0 .. 300%
- D** 100%
- F** Facteur d'échelle pour la sortie analogique à la borne 9 relative au **courant dans le moteur**. Avec le courant à la valeur maximale (pourcentage de surcharge maximale de la taille de SFTM) et P37=100%, la sortie a une valeur de 10V, qui représente la valeur maximale qu'on peut obtenir.

7.3.37 P38: facteur d'échelle de tension en sortie analogique



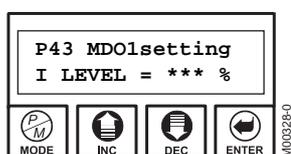
- P** P38
- R** 0 .. 300%
- D** 100%
- F** Facteur d'échelle pour la sortie analogique à la borne 9 relative à la **tension appliquée au moteur**. Avec la tension à la valeur maximale et P38=100%, la sortie a une valeur de 10V, qui représente la valeur maximale qu'on peut obtenir.

7.3.38 P42: sortie numérique programmable MDO1



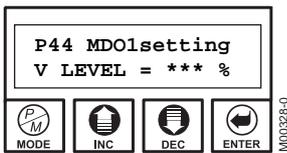
- P** P42
 - R** 0:start end, 1:current limit, 2:failed start, 3:current thres., 4:voltage thres., 5:soft starter OK, 6:by-pass, 7:line contactor, 8:full voltage.
 - D** 0:start end
 - F** Configure la **sortie numérique aux bornes 19-20**.
0: start end.....(fin du démarrage)
1: current limit.....(soft start en limitation de courant)
2: failed start.....(démarrage échoué)
3: current thres....(seuil de courant entré atteint)
4: voltage thres....(seuil de tension entré atteint)
5: soft starter OK.(aucune alarme)
6: by-pass.....(commande de contacteur de BY-PASS)
7: line contactor...(commande du contacteur de ligne)
- A partir de la Vers. S4.06:**
8: full voltage.....(signal de validation de la réouverture de by-pass pour arrêt prolongé)

7.3.39 P43: seuil de courant d'actionnement, sortie MDO1



- P** P43
- R** 0 .. 300%
- D** 100%
- F** Représente, **en pour cent du courant nominal du moteur**, la valeur du courant dépassée qui change l'état de la sortie MDO1 configurée comme P42=3. Il existe une interdiction à partir du logiciel, qui empêche de fixer un niveau de courant dépassant la limite admise à ce moment là.

7.3.40 P44: seuil de tension d' actionnement de la sortie MDO1



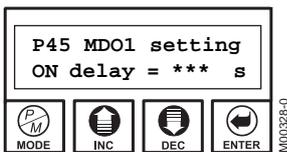
P P44

R 0 .. 100%

D 100%

F Représente, **en pour cent de la tension nominale du moteur**, la valeur de tension dépassée qui change l'état de la sortie MDO1 configurée comme P42=4.

7.3.41 P45: délai d'activation de MDO1



P P45

R 0 .. 100s

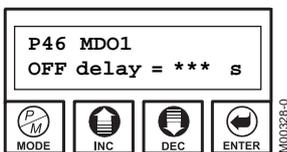
D 0s

F Exprime, **en secondes**, le délai après lequel la sortie MDO1 est activée.



NOTE: avec P42=5 (soft starter OK) ou P42=7 (line contactor), AUCUN délai d'activation N'EST applicable.

7.3.42 P46: délai de désactivation de MDO1



P 46

R 0 .. 100s

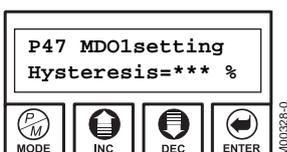
D 0s

F Exprime, **en secondes**, le délai après lequel la sortie MDO1 est désactivée.



NOTE: avec P42=5 (soft starter OK) ou P42=7 (line contactor), AUCUN délai de désactivation N'EST applicable.

7.3.43 P47: niveau de l'hystérésis d'actionnement pour MDO1



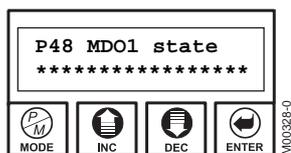
P P47

R 0 .. 300%

D 0%

F Exprime, **en pour cent du courant nominal ou de la tension nominale du moteur**, l'hystérésis qu'on veut ajouter au niveau prédéfini avant d'activer ou de désactiver la sortie aux bornes indiquées, si elle est configurée comme P42=3 ou P42=4. Cette valeur définit deux seuils de comparaison:
Un seuil inférieur, (I Level ou V Level) + Hystérésis, au-dessus duquel la sortie est ACTIVE (ON).
Un seuil inférieur, (I Level ou V Level) - Hystérésis, au-dessous duquel la sortie est DESACTIVEE (OFF).

7.3.44 P48: logique d'activation de sortie



- P** P48
- R** NORMALLY OPEN, NORMALLY CLOSED
- D** NORMALLY OPEN
- F** Exprime la logique d'activation de la sortie numérique MDO1 pour toute signification qui peut être configurée sur cette sortie.
 NORMALLY OPEN: quand la sortie est active, le relais correspondant s'excite, et le contact aux bornes indiquées se ferme.
 NORMALLY CLOSED: quand la sortie est active, le relais correspondant se désexcite et le contact s'ouvre.

Puisque les quatre sorties à relais sont toutes programmables de la même façon, le tableau ci-dessous montre la correspondance entre les paramètres intéressés et les quatre sorties:

Relais RY1 (bornes 19-20)		Relais RY2 (bornes 21-22)		Relais RY3 (bornes 23-24)		Relais RY4 (bornes 25-26)	
<u>P42</u>	MDO1	<u>P52</u>	MDO2	<u>P62</u>	MDO3	<u>P72</u>	MDO4
<u>P43</u>	MDO1 setting I level	<u>P53</u>	MDO2 setting I level	<u>P63</u>	MDO3 setting I level	<u>P73</u>	MDO4 setting I level
<u>P44</u>	MDO1 setting V level	<u>P54</u>	MDO2 setting V level	<u>P64</u>	MDO3 setting V level	<u>P74</u>	MDO4 setting V level
<u>P45</u>	MDO1 setting ON delay	<u>P55</u>	MDO2 setting ON delay	<u>P65</u>	MDO3 setting ON delay	<u>P75</u>	MDO4 setting ON delay
<u>P46</u>	MDO1 setting OFF delay	<u>P56</u>	MDO2 setting OFF delay	<u>P66</u>	MDO3 setting OFF delay	<u>P76</u>	MDO4 setting OFF delay
<u>P47</u>	MDO1 setting Hysteresis	<u>P57</u>	MDO2 setting Hysteresis	<u>P67</u>	MDO3 setting Hysteresis	<u>P77</u>	MDO4 setting Hysteresis
<u>P48</u>	MDO1 state	<u>P58</u>	MDO2 state	<u>P68</u>	MDO3 state	<u>P78</u>	MDO4 state

T00020-C

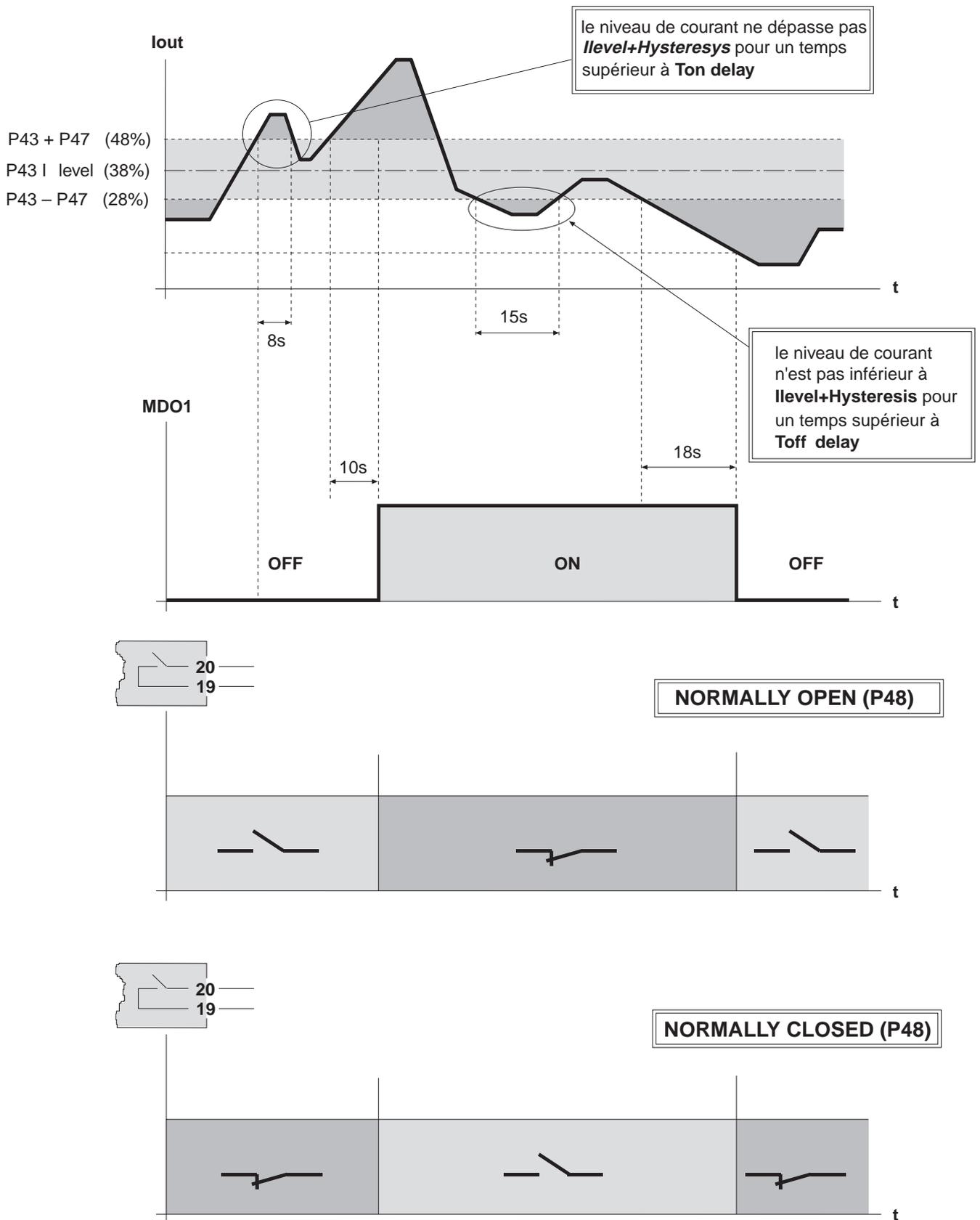


NOTE: les significations assignées PAR DEFAUT aux quatre sorties numériques configurables sont les suivantes:
 MDO1: Start end (P42=0).
 MDO2: Soft starter OK (P52=5).
 MDO3: By-pass (P62=6). Délai d'activation: 1s par défaut.
 MDO4: Line contactor (P72=7).



NOTE: Même si on programme la sortie MDO1 comme normalement fermée (NORMALLY CLOSED), il ne faut pas oublier qu'avec le SOFT STARTER pas alimenté ET PENDANT LE PROCÉDE de mise en service, **LE CONTACT DU RELAIS EST OUVERT**; une fois que le procédé de mise en marche est achevé, le contact atteint l'état dicté par la logique pour laquelle il a été programmé.
 Cette programmation doit être effectuée uniquement si l'état du contact peut être ignoré avec le SOFT STARTER sous tension ou bien pendant le procédé d'alimentation.

Pour une meilleure explication, la figure suivante montre les allures d'une sortie numérique.



M00327-C

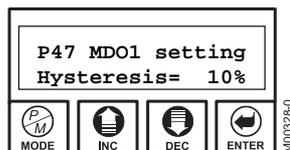
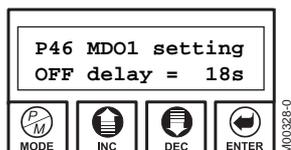
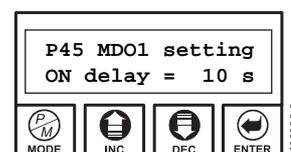
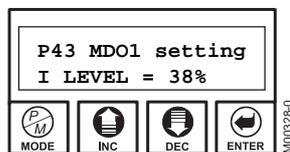
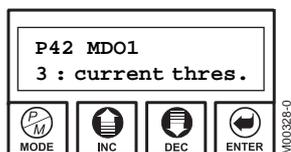
Figure 7.1 Allure de MDO1 après avoir programmé: P42 = 3, P43 = 38%, P45 = 10s, P46 = 18s, P47 = 10%

Exemple explicatif.

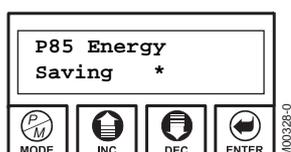
On veut activer la sortie MDO1 sur un seuil de courant égal à 38% du courant nominal du moteur. L'activation de la sortie doit avoir un délai de 10 secondes. On veut introduire une hystérésis sur ce courant de seuil: la valeur choisie est égale à 10% du courant nominal du moteur.

La désactivation du moteur doit avoir un délai de 18 secondes.

Les paramètres à entrer en séquence sont les suivants:

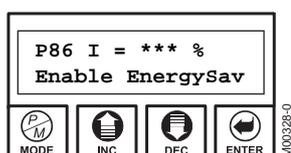


7.3.45 P85: validation de l'économie d'énergie



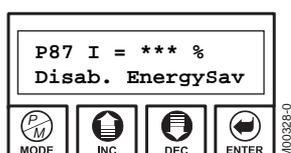
- P** P85
- R** YES/NO
- D** NO
- F** Permet de valider la fonction d'économie d'énergie.

7.3.46 P86: courant de validation de l'économie d'énergie



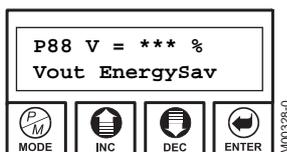
- P** P86
- R** 50% .. 70%
- D** 70%
- F** Détermine, **en pour cent du courant nominal du moteur** (P03) le seuil de courant absorbé par le moteur **au-dessous duquel on veut valider l'économie d'énergie**: si le moteur absorbe moins de courant que le courant entré en P86, il est possible de diminuer la tension de sortie sur le moteur jusqu'à la valeur entrée en P88. Ce seuil déterminera un découpage de la tension de sortie de la charge.

7.3.47 P87: courant d'invalidation de l'économie d'énergie



- P** P87
- R** 50% .. 80%
- D** 80%
- F** Détermine, **en pour cent du courant nominal du moteur** (P03), le niveau de courant de service à régime **au-dessus duquel on veut invalider la fonction d'économie d'énergie**: si le moteur absorbe un courant dépassant le courant de P87, la tension de sortie est ramenée à la valeur maximale. Entre le seuil de validation et celui d'invalidation, est fixée une hystérésis de 10%, afin d'éviter les oscillations possibles entre la validation/invalidation de l'économie d'énergie.

7.3.48 P88: niveau de la tension de sortie en économie d'énergie



- P** P88
- R** 70% .. 90%
- D** 80%

F Détermine, **en pour cent de la tension de secteur**, la valeur de tension appliquée en cas d'économie d'énergie. Cette valeur est fixe et ne peut pas être modifiée.

7.3.49 P98: gain proportionnel de la boucle de tension



- P** P98
- R** 0 .. 100
- D** 1.00

F Détermine le gain proportionnel K_p de la boucle de tension selon la formule $G(s) = K_p \cdot (1 + 1 / (T_i \cdot s))$



ATTENTION!! - Le réglage de ce paramètre peut être critique et peut donner lieu à des phénomènes d'instabilité. Faire attention pendant la programmation de ce paramètre afin que les incréments ne causent aucun phénomène d'instabilité.

7.3.50 P99: temps intégral de la boucle de tension



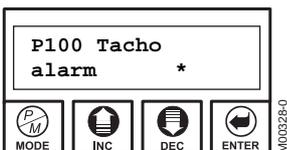
- P** P99
- R** 0.01s .. 1s
- D** 1.000 s

F Détermine le temps intégral, exprimé en secondes, de la boucle de tension, selon la formule $G(s) = K_p \cdot (1 + 1 / (T_i \cdot s))$



ATTENTION!! - Le réglage de ce paramètre peut être critique et peut donner lieu à des phénomènes d'instabilité. Faire attention pendant la programmation de ce paramètre afin que les incréments ne causent aucun phénomène d'instabilité.

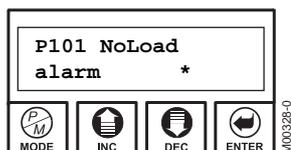
7.3.51 P100: validation alarme de dynamo tachymétrique en panne



- P** P100
- R** YES, NO
- D** NO

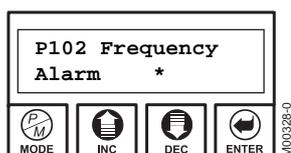
F Valide (YES) ou invalide (NO) l'activation de l'Alarme de dynamo tachymétrique en panne.

7.3.52 P101: validation alarme charge coupée



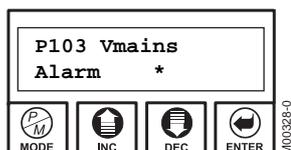
- P** P101
- R** YES, NO
- D** NO
- F** Valide (YES) ou invalide (NO) l'activation de l'Alarme de charge coupée.

7.3.53 P102: validation alarme de fréquence



- P** P102
- R** YES, NO
- D** YES
- F** Valide (YES) ou invalide (NO) l'activation de l'Alarme de fréquence hors de tolérance ou de fréquence instable.

7.3.54 P103: validation alarme de secteur hors de tolérance



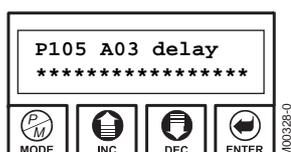
- P** P103
- R** YES, NO
- D** YES
- F** Valide (YES) ou invalide (NO) l'Alarme de Tension de secteur hors de tolérance.

7.3.55 P104: validation alarme de puissance absente



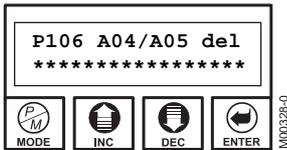
- P** P104
- R** YES, NO
- D** YES
- F** Valide (YES) ou invalide (NO) l'Alarme de Puissance absente.

7.3.56 P105: délai d'activation alarme A03



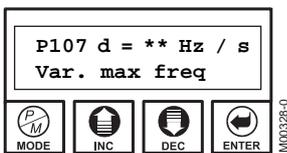
- P** P105
- R** 0:0 sec, 1:0.4 sec, 2:0.8 sec, 3:1.6 sec.
- D** 1
- F** Délai d'activation de l'Alarme de Fréquence instable.
0: 0 sec.
1: 0.4 sec.
2: 0.8 sec.
3: 1.6 sec.

7.3.57 P106: délai d'activation alarme A04/A05



- P** P106
- R** 0:0sec, 1:0.4 sec
- D** 1
- F** Délai d'activation de l'Alarme de Tension hors de tolérance et/ou de Puissance absente.
0: 0 sec.
1: 0.4 sec.

7.3.58 P107: variation de la fréquence de secteur

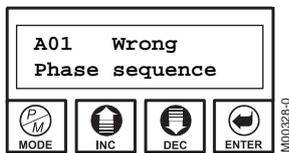


- P** P107
- R** 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 Hz/s
- D** 32 Hz/s
- F** Exprime, **en Hertz par seconde**, la variation maximale admissible pour la fréquence de secteur.
Ce paramètre est utile en cas d'alimentation à partir de groupe électrogène, afin de limiter l'intervention de l'Alarme de Fréquence instable.

8 DIAGNOSTIC

8.1 PARAMETRES D'ALARME

8.1.1 A01: sens cyclique erroné



P A01

F

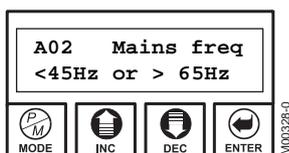
Ce type d'alarme peut se vérifier dans deux cas:

- la séquence cyclique RST de la section de puissance (barres L1-L2-L3) est inversée, ou bien
- la phase aux bornes 31-32 n'est pas la même que la phase aux barres L1-L3



NOTE: Cette alarme ne couvre pas la condition: L1/L2/L3=R/S/T, 31/32=T/R.

8.1.2 A02: fréquence de secteur hors de tolérance



P A02

F

Se vérifie dans deux cas:

- la fréquence de secteur ne dépasse pas 45 Hz
- la fréquence de secteur dépasse 65Hz

Cette alarme peut être désactivée par le paramètre P102.

8.1.3 A03: fréquence de secteur instable

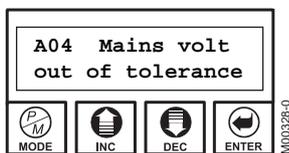


P A03

F

se vérifie si la fréquence de secteur a des variations dépassant les valeurs maximales introduites. La tolérance maximale est introduite par le paramètre P107. L'activation de cette alarme peut être temporisée par le paramètre P105. Cette alarme peut être désactivée par le paramètre P102.

8.1.4 A04: tension de secteur hors de tolérance



P A04

F

Alarme activée si la tension de secteur excède les limites admissibles pour les cas différents

Elle est activée si la tension de secteur ne dépasse pas la tension d'alimentation de 15%, c'est-à-dire:

- l'alimentation est de 200 à 240 Vac 170Vac
- l'alimentation est de 380 à 440 Vac 320Vac
- l'alimentation est de 441 à 500 Vac 375Vac

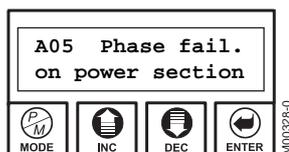
Elle est activée si la tension dépasse la tension d'alimentation de 10%

- l'alimentation est de 200 à 240 Vac 265Vac
- l'alimentation est de 380 à 440 Vac 485Vac
- l'alimentation est de 441 à 500 Vac 550Vac

Cette alarme peut être invalidée par le paramètre P103.

Son activation peut être temporisée par le paramètre P106

8.1.5 A05: puissance absente



P A05

F Alarme activée s'il y a un manque de tension dans la partie de puissance (au moins l'une des phases de la partie de puissance est absente, par exemple à cause de la coupure d'un des fusibles sur les phases). Il est possible de valider/invalider cette alarme par le paramètre P104. De plus, son activation peut être temporisée par le paramètre P106.



ATTENTION!! - L'alarme est temporisée de 2 secondes environ du front de fermeture des deux contacts 28 et 15. Au contraire, elle est activée instantanément ou après 0,4s pendant la marche (cela dépend du paramètre P106).

8.1.6 A11: dynamo tachymétrique en panne



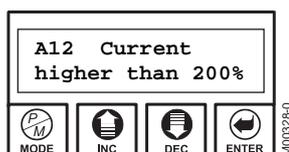
P A11

F Alarme activée si la

- la dynamo tachymétrique est déconnectée au moins de l'une des deux bornes 5/6 ou 7/6
- la dynamo tachymétrique est inversée (échanger les deux bornes)
- la dynamo tachymétrique est en panne

Cette alarme peut être validée ou invalidée par le paramètre P100

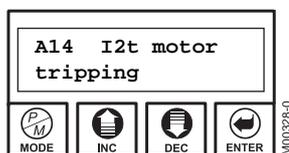
8.1.7 A12: courant dépassant 200% de la surcharge max. du SOFT STARTER



P A12

F Alarme activée lorsque le courant de sortie instantané (valeur de crête) a dépassé 200% du courant maximal de surcharge du démarreur (valeur dépendant de la taille).

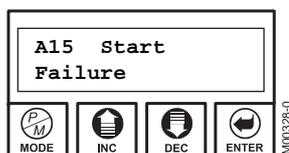
8.1.8 A14: moteur surchauffé



P A14

F Alarme activée lors d'une surchauffe du moteur. Cette alarme peut être invalidée par le paramètre P23. Les paramètres à entrer pour cette alarme sont P24, P25.

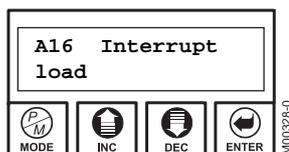
8.1.9 A15: démarrage échoué



P A15

F Alarme activée si, pour mettre en marche le moteur, il faut un temps supérieur à **Tsf**.

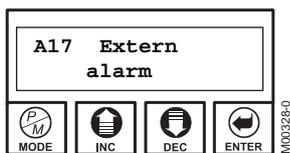
8.1.10 A16: charge coupée



P A16

F Alarme activée lorsque la connexion à la sortie vers le moteur est coupée, c'est-à-dire le circuit est ouvert le long d'une phase. L'alarme est validée avec un délai de 5 secondes et elle est active si les deux contacts 15 et 28 sont fermés. Le paramètre P101 valide ou invalide cette alarme.

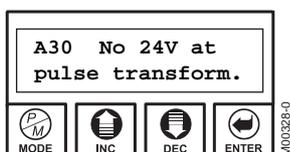
8.1.11 A17: alarme pour activation extérieure



P A17

F Alarme activée si le paramètre P33 est programmé pour alarme extérieure (EXT.ALARM) et la borne 17 est **OUVERTE**.

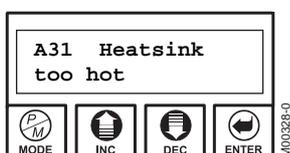
8.1.12 A30: manque de 24Vcc à la section de pilotage des thyristors



P A30

F Alarme activée s'il n'est pas possible de mettre en circuit les thyristors à cause du manque de tension +24V dans les circuits primaires des transformateurs à impulsions sur la carte de pilotage.

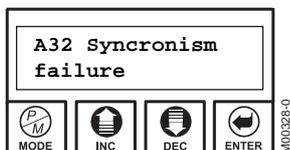
8.1.13 A31: température trop élevée du dissipateur



P A31

F Alarme activée lorsque la température du dissipateur pendant le fonctionnement ordinaire a dépassé la limite admise.

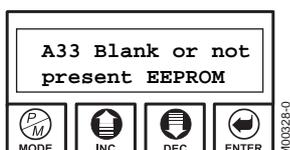
8.1.14 A32: anomalie aux synchronismes



P A32

F Alarme activée en présence de problèmes de synchronisation de la forme d'onde de tension et/ou de courant.

8.1.15 A33: mémoire EEPROM vide ou absente



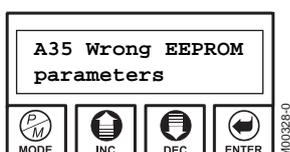
P A33

F Alarme activée lorsque

- la mémoire EEPROM est absente
- la mémoire EEPROM n'est pas programmée
- la mémoire EEPROM est endommagée
- le jumper J9 sur la carte ne correspond pas à la taille effective de la mémoire EEPROM.

Dans tous ces cas, le convertisseur peut fonctionner également avec la série standard de paramètres mémorisés sur les EEPROM (ils sont modifiables, mais ne peuvent pas être sauvés).

8.1.16 A35: paramètres erronés dans la mémoire EEPROM

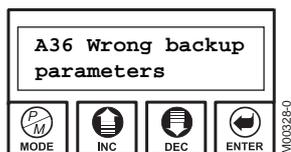


P A35

F Alarme activée si le contenu des zones de mémoire EEPROM est altéré.

Cette zone de travail est contrôlée chaque fois que le SOFT STARTER est alimenté. Dans ce cas, à condition qu'à la fin de la mise en service les paramètres courants (par. P00=3) ont été sauvegardés, il est conseillé de remettre à zéro l'alarme et d'entrer de nouveau les paramètres sauvegardés (par. P00=4), en récrivant ainsi la zone de travail de l'EEPROM. Au cas où l'alarme A36 (voir ci-dessous) serait activée aussi, il faut (après la remise à zéro de l'alarme) rétablir les valeurs standard (par. P00=2), puis modifier manuellement tous les paramètres notés à la fin de la mise en service.

8.1.17 A36: paramètres de BACKUP erronés

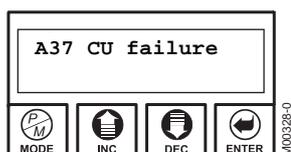


P A36

F Alarme activée si les paramètres de sauvegarde sont erronés

Cette zone de sauvegarde est contrôlée chaque fois que les paramètres de sauvegarde sont rétablis. Dans ce cas, la zone susmentionnée ne peut pas être utilisée: il faut donc (après la remise à zéro de l'alarme) rétablir les valeurs standard (par. P00=2) et modifier manuellement les paramètres notés à la fin de la mise en service.

8.1.18 A37: erreur dans l'unité de contrôle



P A37

F Alarme activée lorsque l'unité de contrôle présente des erreurs. Dans ce cas, il suffit de remettre à zéro l'alarme.

8.2 PARAMETRES D'AVERTISSEMENT

8.2.1 W00: la température du dissipateur est trop élevée pour un démarrage



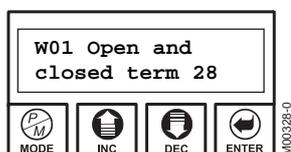
P W00

F WARNING qui se vérifie si la température du dissipateur est trop élevée pour effectuer un démarrage.

Pour remettre en marche le moteur, il faut attendre la baisse de la température au-dessous du seuil maximal admissible.

Une fois que le démarrage a commencé, celui-ci est achevé par le soft-starter même si la température dont il est question est dépassée.

8.2.2 W01: sécurité lors du démarrage



P W01

F WARNING se vérifie si la sécurité de start/stop (P30) est validée et si le SOFT STARTER est alimenté avec les bornes 15 et 28 fermées.

9 ACCESSOIRES

9.1 FUSIBLES EXTRARAPIDES

Pour la protection du SOFT STARTER il faut utiliser des **FUSIBLES EXTRARAPIDES**, qui dépendent de la taille du démarreur statique.

Faire référence au tableau récapitulatif qui suit:

Modèle	Fusible conseillé	I ² t Thyristor	I ² t Fusible à 440 Vca
SFTM.45-32	100A 00T/80	9100	3100
SFTM.72-60	160A 00T/80	15000	8800
SFTM.105-86	315A 00T/80	100000	49000
SFTM.215-170 145	550A 2T/80	350000	128000
SFTM.470-410 370-310-250	800 A 3T/80	810000	310000
SFTM.630-560 520	1000A 3T/80	1200000	616000
SFTM.660	fusibles intérieurs	-	-
SFTM.1150-900 770	fusibles intérieurs	-	-
SFTM.2000	fusibles intérieurs	-	-

T00021-C

10 ANNEXES

10.1 Annexe A: Notation des Paramètres de l'Utilisateur pour Moteur par défaut

SFTM n° _____ Taille _____ Matricule _____ Variante du logiciel: _____

paramètre	fonction	programmation par la fabrique	plage des valeurs possibles	valeur mémorisée le ___/___/___	valeur mémorisée le ___/___/___	valeur mémorisée le ___/___/___
P00	Code	0	0 .. 4	pas mémorisable	pas mémorisable	pas mémorisable
P01	Prog. level	1	1 .. 3			
P02	Start mode	2	0 .. 3			
P03	Imot	Inom. SFTM	0 .. Inom. SFTM			
P04	I1	300% Imot	0 .. 700% Imot			
P05	I2	300% Imot	0 .. 700% Imot			
P06	I3	200% Imot	0 .. 300% Imot			
P07	Vks	0%	0 .. 100% Vmot			
P08	Vsv	40% Vmot	0 .. 100% Vmot			
P09	T1	0s	0 .. 180s			
P10	Tks	0.00s	0 .. 1.00s			
P11	Tacc	10s	0 .. 180s			
P12	Tdec	10s	0 .. 600s			
P13	Tsf	30s	1 .. 1800s			
P14	Stop mode	0	0 .. 2			
P15	DCB before start	NO	YES - NO			
P16	DCB after stop	NO	YES - NO			
P17	DCB time at start	5 s	0...60 s			
P18	DCB time at stop	10 s	0...600 s			
P19	Decel. ramp stop level	0 %	0...100%			
P20	DC brake injection	100 %	0...100%			
P21	DCB HOLD	NO	YES - NO			
P22	DCB HOLD level	5 %	0...100%			
P23	I ² t mot alarm	YES	YES - NO			
P24	I ² t mot current	110% Imot	0 .. 120% Imot			
P25	I ² t mot therm. const.	20 min	1 .. 180 min			
P26	Motor speed	1500 RPM	375 .. 3600 RPM			
P27	Autoreset	NO	YES - NO			
P28	Nrest	4	1 .. 10			
P29	Tz	300s	1 .. 999s			
P30	Start/stop security	NO	YES - NO			
P31	Configure term. 15-28	Mode 1	mode1 - mode2			
P32	Configure term. 16	SM1	SM1, SETA			

T00107-C

paramètre	signification	programmation par la fabrique	plage des valeurs possibles	valeur mémorisée le ___/___/___	valeur mémorisée le ___/___/___	valeur mémorisée le ___/___/___
P33	Configure term. 17	SM2	SM2,SETB, EXT A			
P36	Out monitor	1	0 .. 7			
P37	KOI	100%	0 .. 300%			
P38	KOV	100%	0 .. 300%			
P42	MDO1	0	0 .. 7			
P43	MDO1 setting I level	100% Imot	0 .. 300% Imot			
P44	MDO1 setting V level	100% Vmot	0 .. 100% Vmot			
P45	MDO1 setting ON delay	0s	0 .. 100s			
P46	MDO1 setting OFF delay	0s	0 .. 100s			
P47	MDO1 setting hysteresis	0%	0 .. 300%			
P48	MDO1 state	normally open	normally open- normally closed			
P52	MDO2	5	0 .. 7			
P53	MDO2 setting I level	100% Imot	0 .. 300% Imot			
P54	MDO2 setting V level	100% Vmot	0 .. 100% Vmot			
P55	MDO2 setting ON delay	0s	0 .. 100s			
P56	MDO2 setting OFF delay	0s	0 .. 100s			
P57	MDO2 setting hysteresis	0%	0 .. 300%			
P58	MDO2 state	normally open	normally open- normally closed			
P62	MDO3	6	0 .. 7			
P63	MDO3 setting I level	100% Imot	0 .. 300% Imot			
P64	MDO3 setting V level	100% Vmot	0 .. 100% Imot			
P65	MDO3 setting ON delay	1s	0 .. 100s			
P66	MDO3 setting OFF delay	0s	0 .. 100s			
P67	MDO3 setting hysteresis	0%	0 .. 300%			
P68	MDO3 state	normally open	normally open- normally closed			
P72	MDO4	7	0 .. 7			
P73	MDO4 setting I level	100% Imot	0 .. 300% Imot			
P74	MDO4 setting V level	100% Vmot	0 .. 100% Imot			
P75	MDO4 setting ON delay	0s	0 .. 100s			
P76	MDO4 setting OFF delay	0s	0 .. 100s			

paramètre	signification	programmation par la fabrique	plage des valeurs possibles	valeur mémorisée le ___/___/___	valeur mémorisée le ___/___/___	valeur mémorisée le ___/___/___
P77	MDO4 setting hysteresis	0%	0 .. 300%			
P78	MDO4 state	normally open	normally open-normally closed			
P85	Energy saving	NO	YES - NO			
P86	I enable energy saving	70% Imot	50 .. 100% Imot			
P87	I disable energy saving	80% Imot	50 .. 100% Imot			
P88	Vout energy saving	80% Vmains	70 .. 90% Vmains			
P98	Kp	1.00	0 .. 100			
P99	Ti	1.000s	0.01 .. 1s			
P100	Tacho alarm	NO	YES - NO			
P101	No load alarm	NO	YES - NO			
P102	Frequency alarm	YES	YES - NO			
P103	Vmains alarm	YES	YES - NO			
P104	Power fail alarm	YES	YES - NO			
P105	A03 delay	1	0 .. 3			
P106	A04/A05 delay	1	0 .. 1			
P107	Max freq variation	32 Hz/s	1 .. 64 Hz/s			

T00024-C

10.2 Annexe B: Tableau des Paramètres du Moteur A

SFTM n° _____ Taille _____ Matricule _____ Variante du logiciel: _____

paramètre	signification	programmation par la fabrique	plage des valeurs possibles	valeur mémorisée le ___/___/_____	valeur mémorisée le ___/___/_____	valeur mémorisée le ___/___/_____
P02A	Start mode	2	0 .. 3			
P03A	Imot	Inom. SFTM	0 .. Inom. SFTM			
P04A	I1	300% Imot	0 .. 700% Imot			
P05A	I2	300% Imot	0 .. 700% Imot			
P06A	I3	200% Imot	0 .. 300% Imot			
P07A	Vks	0%	0 .. 100% Vmot			
P08A	Vsv	40% Vmot	0 .. 100% Vmot			
P09A	T1	0s	0 .. 180s			
P10A	Tks	0.00s	0 .. 1.00s			
P11A	Tr	10s	0 .. 180s			
P12A	Tacc	10s	0 .. 600s			
P13A	Tdec	30s	1 .. 1800s			
P14A	Stop mode	0	0 .. 2			
P15A	DCB before start	NO	YES - NO			
P16A	DCB after stop	NO	YES - NO			
P17A	DCB time at start	5 s	0...60 s			
P18A	DCB time at stop	10 s	0...600 s			
P19A	Decel. ramp stop level	0 %	0...100%			
P20A	DC brake injection	100 %	0...100%			
P21A	DCB HOLD	NO	YES - NO			
P22A	DCB HOLD level	5 %	0...100%			
P23A	I ² t mot alarm	YES	YES - NO			
P24A	I ² t mot current	110% Imot	0 .. 120% Imot			
P25A	I ² t mot therm. const.	20 min	1 .. 180 min			
P26A	Motor speed	1500 RPM	375 .. 3600 RPM			

T00108-C

10.3 Annexe C: Tableau des Paramètres du Moteur B

SFTM n° _____ Taille _____ Matricule _____ Variante du logiciel: _____

paramètre	signification	programmation par la fabrique	plage des valeurs possibles	valeur mémorisée le ____/____/____	valeur mémorisée le ____/____/____	valeur mémorisée le ____/____/____
P02B	Start mode	2	0 .. 3			
P03B	Imot	Inom. SFTM	0 .. Inom. SFTM			
P04B	I1	300% Imot	0 .. 700% Imot			
P05B	I2	300% Imot	0 .. 700% Imot			
P06B	I3	200% Imot	0 .. 300% Imot			
P07B	Vks	0%	0 .. 100% Vmot			
P08B	Vsv	40% Vmot	0 .. 100% Vmot			
P09B	T1	0s	0 .. 180s			
P10B	Tks	0.00s	0 .. 1.00s			
P11B	Tacc	10s	0 .. 180s			
P12B	Tdec	10s	0 .. 600s			
P13B	Tsf	30s	1 .. 1800s			
P14B	Stop mode	0	0 .. 2			
P15B	DCB before start	NO	YES - NO			
P16B	DCB after stop	NO	YES - NO			
P17B	DCB time at start	5 s	0...60 s			
P18B	DCB time at stop	10 s	0...600 s			
P19B	Decel. ramp stop level	0 %	0...100%			
P20B	DC brake injection	100 %	0...100%			
P21B	DCB HOLD	NO	YES - NO			
P22B	DCB HOLD level	5 %	0...100%			
P23B	I ² t mot alarm	YES	YES - NO			
P24B	I ² t mot current	110% Imot	0 .. 120% Imot			
P25B	I ² t mot therm. const.	20 min	1 .. 180 min			
P26B	Motor speed	1500 RPM	375 .. 3600 RPM			

T00109-C

