Table des matières

1 Sécurité 3

1.1.2 Note de sécurité 3

1.1.3 Réglementations de sécurité 3

1.1.4 Avertissement démarrages imprévus 3

2 Introduction 5

2.1.1 À propos de ce Manuel 5

2.1.2 Hypothèses de départ 5

2.1.3 Matériel 5

2.1.4 Connaissances préliminaires 5

2.1.5 Documentation disponible 5

2.1.6 Abréviations 6

3 Installation 7

3.1.1 Installation de l'option dans le variateur de fréquence 7

3.1.2 Réseau 7

3.1.3 Câbles EtherCAT 8

3.1.4 Comportement des voyants 8

3.1.5 Topologie 10

3.1.6 Précautions CEM 10

4 Méthode de configuration 12

4.1.1 Réglages IP 12

4.1.2 Paramètres de la liaison Ethernet 12

4.2 Configurer le variateur de fréquence 12

4.2.1 Paramètres du VLT 12

5 Configurer le maître 13

5.1 Importation 13

5.1.1 Importation du fichier XML 13

5.2 Configuration 13

5.2.1 Configuration du maître 13

6 Comment contrôler le variateur de fréquence 15

6.1 Communication par PDO 15

6.2 Données de process 15

6.2.3 Utilisation des références 16

6.2.4 Fonctionnement du contrôle de process 17

6.2.5 Influence des bornes d'entrée digitales sur le mode de contrôle du FC 17

6.3 Profil mot contrôle 17

6.4 Profil de contrôle DS 402 17

6.4.3 Transitions d'état DSP 402 21
6.5 Profil de contrôle FC Danfoss 22

7 Plage du profil de communication 25
7.2 1000-1FFF Plage des objets de communication 25
7.3 2000-5FFF Plage des objets spécifiques à Danfoss 28
7.4 6000- Plage des objets du profil du dispositif 29

8 Paramètres 32
8.1 Groupe de paramètres 0-** Fonction./Affichage 32
8.2 Groupe de paramètres 8-** Communication et option 32
8.3 Groupe de paramètres 12-** Ethernet 36
8.3.4 12-5* EtherCAT 38
8.4 Liste des paramètres spécifiques à EtherCAT 40

9 Exemples d'applications 42
9.1 Exemple : données de process avec un PDO 23 42
9.2 Exemple : mot de contrôle simple, référence, mot d'état et valeur réelle principale 44

10 Dépannage 45
10.1.1 État des voyants 45
10.1.2 Absence de communication avec le variateur de fréquence 46
10.1.3 L'avertissement 34 apparaît quand bien même la communication est établie 46
10.1.4 Le variateur de fréquence ne répond pas aux signaux de contrôle 46
10.1.5 Mots d'alarme et d'avertissement 49

11 Avertissements et alarmes 52
11.1 Messages d'état 52
11.1.1 Avertissements/messages d'alarme 52
11.1.2 Liste des alarmes 53

Indice 58

1 Sécurité

1.1.1 Droits d'auteur, limitation de responsabilité et droits de révision

La présente publication contient des informations propriétaires de Danfoss. En acceptant et en utilisant ce manuel, l'utilisateur accepte que les informations contenues dans ledit manuel soient seulement utilisées pour faire fonctionner l'équipement de Danfoss ou l'équipement provenant d'autres fournisseurs, à condition que cet équipement ait pour objectif la communication avec l'équipement de Danfoss sur une liaison de communication série. Cette publication est protégée par les lois de copyright danoises ainsi que par celles de la plupart des autres pays.

Danfoss ne garantit en aucune manière qu'un logiciel produit selon les instructions fournies dans le présent manuel fonctionnera correctement dans n'importe quel environnement physique, matériel ou logiciel.

En dépit du fait que Danfoss ait testé et révisé la documentation présente dans ce manuel, Danfoss n'apporte aucune garantie ni déclaration, expresse ou implicite, relative à la présente documentation, y compris quant à sa qualité, ses performances ou sa conformité vis-à-vis d'un objectif particulier.

En aucun cas, Danfoss ne pourra être tenue pour responsable de dommages consécutifs, accidentels, spéciaux, indirects ou directs provenant de l'utilisation ou de l'incapacité à utiliser des informations contenues dans ce manuel, même si la société est au courant que de tels dommages puissent survenir. En particulier, Danfoss ne peut être tenue pour responsable de tous les coûts, y compris mais sans s'y limiter, tous ceux issus d'une perte de bénéfices ou de revenus, d'une perte ou de dommages causés à un équipement, d'une perte de logiciels, d'une perte de données, du coût de remplacement de ceux-ci ou de toute plainte émise par des tierces parties.

Danfoss se réserve le droit de réviser cette publication à tout moment et d'apporter des modifications à son contenu sans notification préalable ni obligation d'informer les précédents utilisateurs de ces révisions ou changements.

On suppose que tous les dispositifs sont installés derrière un pare-feu qui filtre les paquets et que l'environnement a mis en place des restrictions sur le logiciel qui peuvent fonctionner dans le pare-feu. Tous les nœuds sont considérés comme « sécurisés ».

1.1.2 Note de sécurité

⚠AVERTISSEMENT

HAUTE TENSION

La tension dans le variateur de fréquence est dangereuse lorsque l'appareil est relié au secteur. Toute installation incorrecte du moteur, du variateur de fréquence ou du bus de terrain risque d'endommager l'appareil et de provoquer des blessures graves ou mortelles. Se conformer donc aux instructions de ce manuel et aux réglementations de sécurité locales et nationales.

1.1.3 Réglementations de sécurité

1. L'alimentation électrique du variateur de fréquence doit impérativement être coupée avant toute réparation. S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de déconnecter les bornes du moteur et du secteur.
2. La commande OFF du bus série ne coupe pas l'alimentation électrique du matériel et ne doit en aucun cas être utilisée comme interrupteur de sécurité.
3. Une mise à la terre de protection adéquate de l'équipement doit être effectuée afin de protéger l'utilisateur contre la tension d'alimentation et le moteur contre les surcharges, conformément aux réglementations locales et nationales en vigueur.
4. Les courants de fuite à la terre sont supérieurs à 3,5 mA.
5. Ne pas déconnecter les bornes d'alimentation du moteur et du secteur lorsque le variateur de fréquence est connecté au secteur. S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de déconnecter les bornes du moteur et du secteur.

1.1.4 Avertissement démarrages imprévus

1. Le moteur peut être stoppé à l'aide des commandes de bus lorsque le variateur de fréquence est relié au secteur. Ces modes d'arrêt ne sont pas suffisants lorsque la sécurité des personnes exige l'élimination de tout risque de démarrage imprévu.
2. Le moteur risque de se mettre en marche lors de la programmation des paramètres.

3. Un moteur à l'arrêt peut se mettre en marche en cas de panne des composants électroniques du variateur de fréquence ou après une surcharge temporaire, une panne de secteur ou un raccordement défectueux du moteur.

⚠AVERTISSEMENT

DANGER ÉLECTRIQUE

Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves ou mortelles.

2 Introduction

2.1.1 À propos de ce Manuel

Les utilisateurs débutants peuvent obtenir les informations essentielles pour une installation rapide et sur la configuration aux chapitres suivants :

2 Introduction

3 Installation

4 Méthode de configuration

Pour des informations plus détaillées comprenant la gamme complète d'options de process et d'outils de diagnostic, se référer aux chapitres suivants :

5 Configurer le maître

6 Comment contrôler le variateur de fréquence

8 Paramètres

9 Exemples d'applications

10 Dépannage

Terminologie :
Dans ce manuel, plusieurs termes sont utilisés pour Ethernet.

- **EtherCAT** est le terme utilisé pour décrire le protocole EtherCAT.
- **Ethernet** est le terme courant qui décrit la couche physique du réseau et n'est pas lié au protocole de l'application.

2.1.2 Hypothèses de départ

Ce manuel d'utilisation convient si l'option EtherCAT Danfoss est utilisée avec un variateur de fréquence Danfoss FC 301/FC 302. Le contrôleur installé doit prendre en charge les interfaces décrites dans ce document. Respecter rigoureusement toutes les exigences stipulées pour le contrôleur et le variateur de fréquence, ainsi que toutes les limites indiquées dans ce document.

2.1.3 Matériel

Ce manuel concerne l'option EtherCAT MCA 124, type n° 130B5546 (non tropicalisé) et 130B5646 (tropicalisé conforme).

2.1.4 Connaissances préliminaires

La carte d'option EtherCAT Danfoss est conçue pour communiquer avec tout système conforme à la norme EtherCAT. On part du principe que cette technologie est bien connue de l'utilisateur. Toutes les questions concernant le matériel ou le logiciel d'autres fournisseurs, y compris les outils de mise en service, ne sont pas prises en compte dans ce manuel et ne relèvent pas de la responsabilité de Danfoss.

Pour plus d'informations sur les outils de mise en service ou sur les communications avec des nœuds autres que ceux de Danfoss, il convient de consulter les manuels appropriés.

2.1.5 Documentation disponible

Documentation disponible pour le FC 301/FC 302

- Le *Manuel d'utilisation du VLT AutomationDrive, MG33AXYY*, fournit les informations nécessaires à l'installation et au fonctionnement du variateur de fréquence.
- Le *Manuel de configuration du VLT AutomationDrive, MG33BXYY*, donne toutes les informations techniques sur la conception du variateur de fréquence et les applications, incluant les options de codeur, résolveur et relais.
- Le *Manuel d'utilisation du VLT AutomationDrive Profibus, MG33CXYY*, fournit les informations requises pour le contrôle, le suivi et la programmation du variateur de fréquence via un bus de terrain Profibus.
- Le *Manuel d'utilisation du VLT AutomationDrive DeviceNet, MG33DXYY,* fournit les informations requises pour le contrôle, le suivi et la programmation du variateur de fréquence via un bus de terrain DeviceNet.
- Le *Manuel d'utilisation du VLT AutomationDrive logiciel de programmation MCT 10, MG10RXYY*, fournit des informations sur l'installation et l'utilisation du logiciel sur un PC.
- Les *instructions du VLT AutomationDrive IP21/Type 1, MI33AXYY*, fournissent des informations sur l'installation de l'option IP21/Type 1.
- Les *instructions du VLT AutomationDrive 24 V CC Secours, MI33BXYY*, fournissent des informations sur l'installation de l'option d'alimentation de secours 24 V CC.
- Le *Manuel d'utilisation du VLT AutomationDrive CANOpen, MG33JXYY*.
- Le *Manuel d'utilisation du VLT AutomationDrive Modbus TCP, MG90PXYY*.
- Le *Manuel d'utilisation du MCA 121 Ethernet/IP, MG90JXYY*.

2

- Le *Manuel d'utilisation du MCA 120 PROFINET, MG90UXYY*.

La documentation technique de Danfoss est aussi disponible en ligne à l'adresse : *http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/*.

2.1.6 Abréviations

Abréviation	Définition
API	Actual Packet Interval (intervalle effectif entre les paquets)
CC	Carte de commande
CTW	Mot contrôle
DCP	Protocole de découverte et de configuration
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol (protocole de configuration dynamique d'hôte)
CEM	Compatibilité électromagnétique
E/S	Entrées et sorties
IP	Internet Protocol (protocole Internet)
PDO	Process Data Object (objet de données process)
LCP	Panneau de commande local
LED	Diode électroluminescente
LSB	Least Significant Bit (bit de poids faible)
MAV	Valeur effective principale (sortie réelle)
MSB	Most Significant Bit (bit de poids fort)
MRV	Valeur de référence principale
N/A	Non applicable
PC	Ordinateur personnel
PCD	Données de contrôle de process
PLC	Contrôleur logique programmable
PNU	Numéro du paramètre
REF	Référence (= MRV)
SDO	Service Data Object (objet de données service)
STW	Mot d'état

Tableau 2.1

3 Installation

3.1.1 Installation de l'option dans le variateur de fréquence

Éléments nécessaires pour installer une option bus dans le variateur de fréquence :

- Option bus
- Châssis adaptateur de l'option bus pour FC 300. Ce châssis est plus profond que le châssis standard afin qu'il reste de la place en dessous pour l'option bus.
- Serre-câble (uniquement pour les protections A1 et A2)

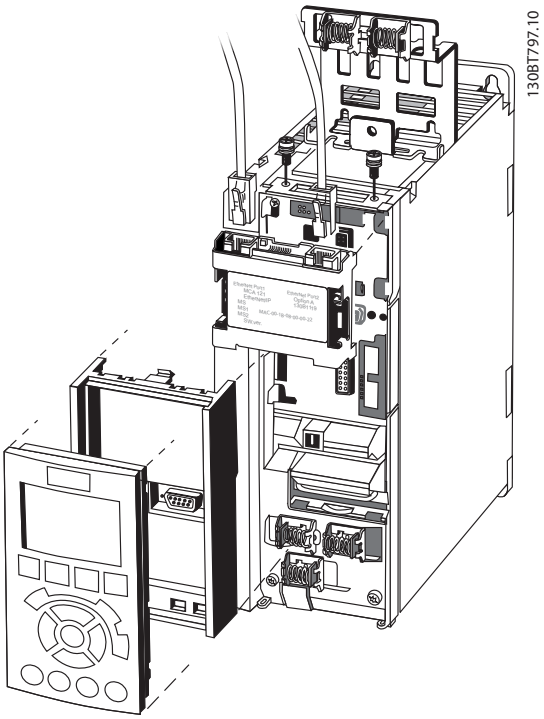

Illustration 3.1

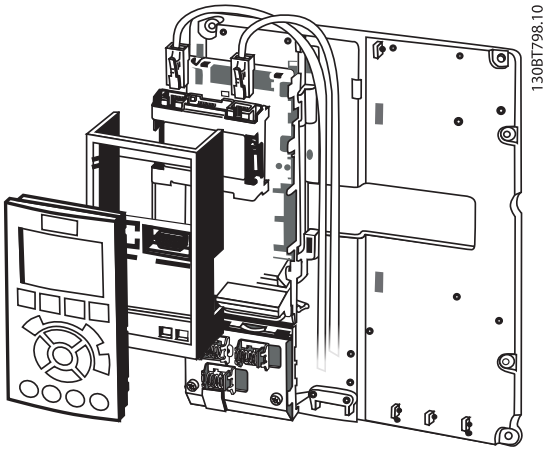

Illustration 3.2

Instructions:

1. Retirer le panneau LCP du FC 300.
2. Retirer le châssis situé en dessous et le mettre de côté.
3. Mettre l'option en place. Les connecteurs Ethernet doivent être tournés vers le haut.
4. Retirer les deux débouchures sur le châssis adaptateur de l'option bus.
5. Mettre en place le châssis adaptateur de l'option bus pour FC 300.
6. Remettre le LCP en place et attacher le câble.

REMARQUE!

Ne pas dénuder le câble Ethernet et le mettre à la terre via la plaque de serre-câble ! La mise à la terre du câble Ethernet blindé s'effectue via le connecteur RJ-45 sur l'option.

REMARQUE!

Après l'installation de l'option EtherCAT MCA 124, régler les par. *8-01 Type contrôle* et *8-02 Source mot de contrôle* comme suit :
8-01 Type contrôle*: *[2] Mot contr. seulement* ou *[0] Digital. et mot ctrl.
8-02 Source mot de contrôle* : *[3] Option A

3.1.2 Réseau

Il est d'importance capitale que les supports choisis pour la transmission de données Ethernet soient adaptés. Généralement, des câbles Cat 5e et 6 sont recommandés pour les applications industrielles. Les deux types sont disponibles en tant que paire torsadée non blindée et paire torsadée blindée. Habituellement, les câbles blindés sont

3

recommandés pour l'utilisation dans des environnements industriels et avec des variateurs de fréquence.

3.1.3 Câbles EtherCAT

Type de câble	Spécifications
Ethernet standard	Ethernet standard (conforme à la norme IEEE 802.3), 100Base-TX (FastEthernet)
Type de câble	S/FTP (paire torsadée blindée et écrantée, ISO (CEI 11801 ou EN 50173)), CAT 5e
Amortissement	23,2 dB (à 100 MHz et 100 m chacun)
Amortissement diaphonique	24 dB (à 100 MHz et 100 m chacun)
Affaiblissement de réflexion	10 dB (100 m chacun)
Impédance caracté-ristique	100 Ω

Tableau 3.1 Spécifications de câbles EtherCAT

3.1.4 Comportement des voyants

L'option dispose de trois voyants bicolores qui permettent un diagnostic rapide et détaillé. Les trois LED sont chacune reliée à une partie unique de l'option EtherCAT :

Nom du voyant	Description
Status	Module Status, l'état du module, reflète l'activité sur l'esclave EtherCAT
Link/Act In	Link/status In, liaison/état d'entrée, reflète l'activité sur le port d'entrée
Link/Act Out	Link/status In, liaison/état d'entrée, reflète l'activité sur le port de sortie

Tableau 3.2

Une longueur de câble maximale de 100 m est autorisée entre les commutateurs.

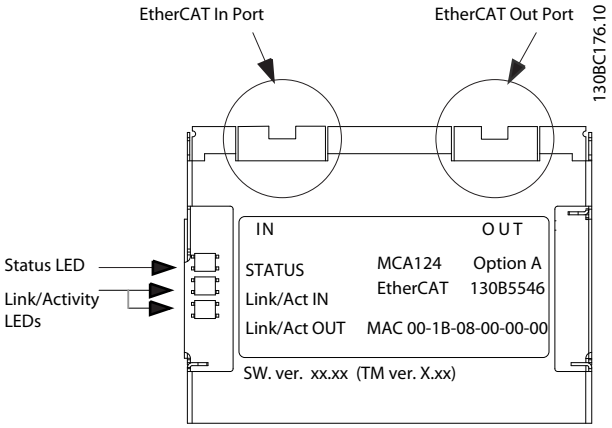

Illustration 3.3 Vue d'ensemble de l'option

Hors tension ou état initial	
État avant fct	
État fct sécurité	
État fct	
État initial err.	
Abs. de liaison au port d'entrée	

Tableau 3.3 Indication de la LED d'état

Hors tension ou abs. de liaison	
Lien	
Liaison active	

Tableau 3.4 Led de liaison/act.

Illustration 3.4

Vert

Illustration 3.5

Rouge

3

3.1.5 Topologie

Le module EtherCAT comporte un contrôleur esclave EtherCAT intégré et dispose donc de deux connecteurs RJ-45 Ethernet. Ce module permet de raccorder plusieurs options EtherCAT dans une topologie en ligne.

Les deux ports ne sont pas identiques, il est donc important de raccorder le port gauche supérieur au port d'entrée de l'appareil. Prendre les mêmes précautions pour raccorder le port droit (port de sortie) au port d'entrée de l'appareil suivant.

REMARQUE!

Ne connecter aucun appareil qui n'est pas de type EtherCAT au dernier port car cela pourrait causer le dysfonctionnement de l'ensemble du réseau EtherCAT.

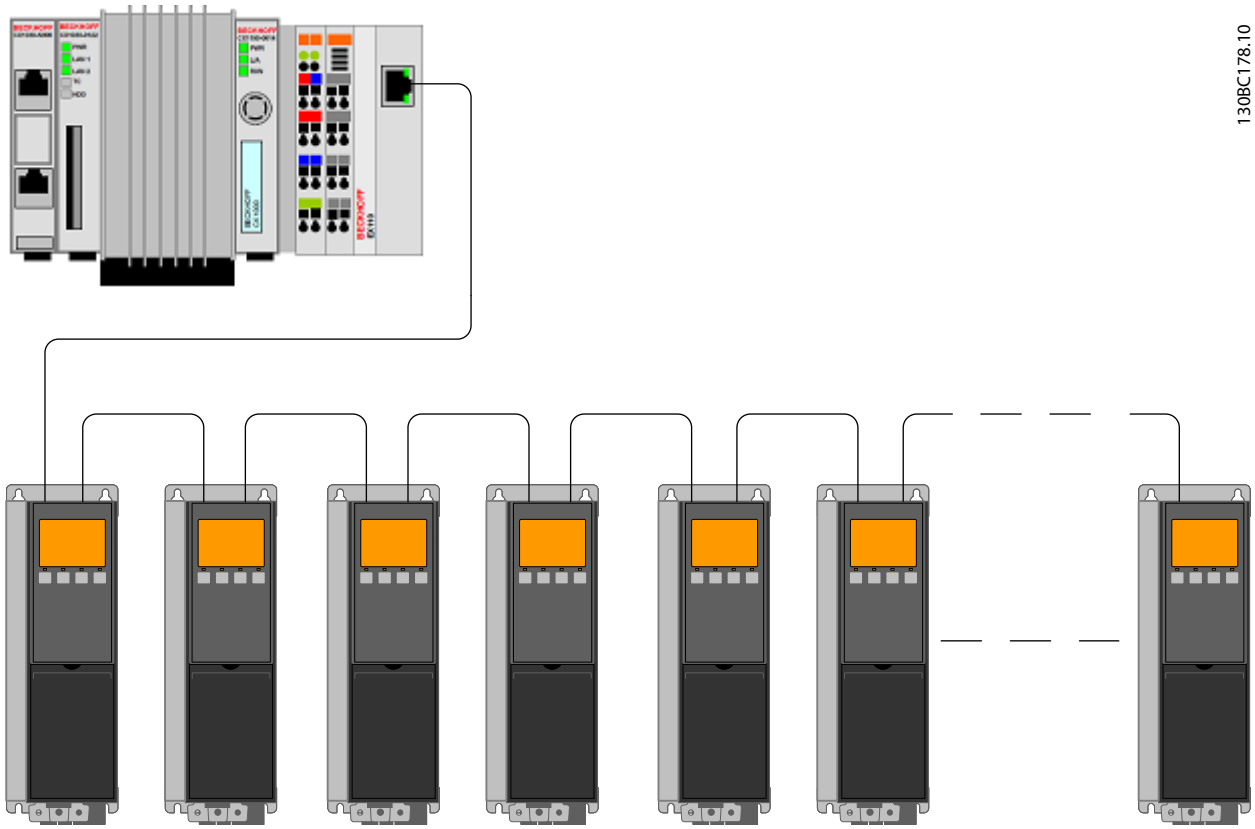

Illustration 3.6 Topologie en ligne

REMARQUE!

Dans une topologie en ligne, tous les variateurs de fréquence doivent être alimentés, soit sur le secteur, soit par leurs cartes d'option 24 V CC, pour que le contrôleur esclave EtherCAT intégré fonctionne.
Le montage de variateurs de fréquence de différentes puissances dans une topologie en ligne peut entraîner un comportement de mise hors tension indésirable lors de l'utilisation d'une temporisation du mot de contrôle (par. *8-02 Source mot de contrôle* à*8-06 Reset dépas. temps*).
Monter en premier les variateurs de fréquence avec le temps de décharge le plus long dans la topologie en ligne.

3.1.6 Précautions CEM

Les précautions CEM suivantes sont recommandées pour assurer un fonctionnement sans interférence de l'Ethernet. Des informations complémentaires relatives à la CEM sont disponibles dans le *Manuel de configuration de la gamme VLT AutomationDrive, MG33BXYY*.

REMARQUE!

Il est essentiel de manipuler correctement le blindage du câble du moteur pour garantir la performance globale du système. En cas de non-respect de ces règles, cela pourrait entraîner la perte du contrôle et le dysfonctionnement du système.

REMARQUE!

Toujours observer les réglementations nationales et locales en vigueur, par exemple à l'égard de la protection par mise à la terre.

Le câble de communication Ethernet doit être maintenu à l'écart des câbles de moteur et de résistance de freinage afin d'éviter une nuisance réciproque des bruits liés aux hautes fréquences. Normalement, une distance de 200 mm (8 pouces) est suffisante, mais il est recommandé de maintenir la plus grande distance possible, notamment en cas d'installation de câbles en parallèle sur de grandes distances. Si le câble Ethernet doit croiser un câble de moteur et de résistance de freinage, il doit le faire suivant un angle de 90°.

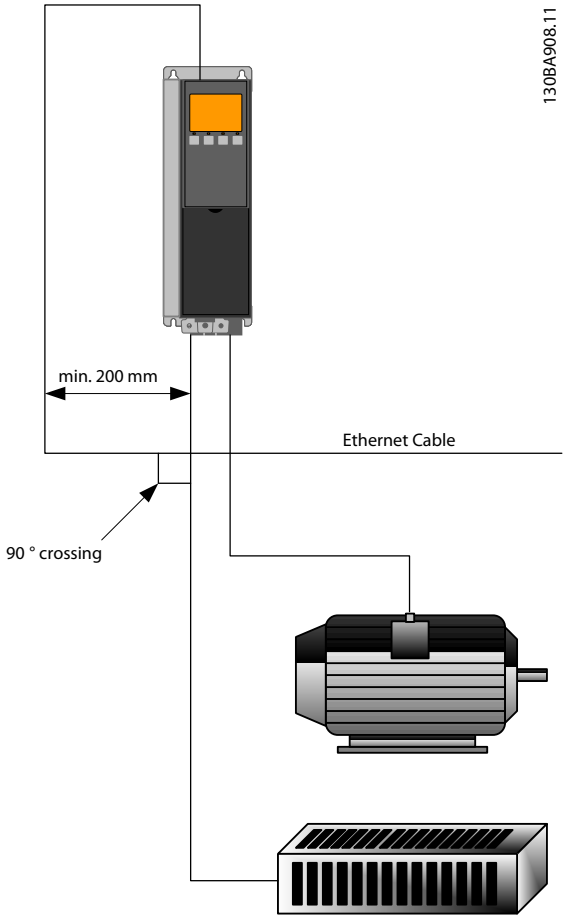

Illustration 3.7

4 Méthode de configuration

4.1.1 Réglages IP

Tous les paramètres liés à l'IP sont situés dans le groupe de paramètres 12-0* : les paramètres sont tous définis sur les valeurs standard EtherCAT, ainsi aucun réglage n'est nécessaire.

L'option EtherCAT propose plusieurs méthodes d'attribution d'adresse IP.

4.1.2 Paramètres de la liaison Ethernet

Le groupe de paramètres 12-1* contient les informations sur la liaison Ethernet :

12-10 État lien

12-11 Durée lien

12-12 Négociation auto

12-13 Vitesse lien

12-14 Lien duplex

Chaque port possède ses propres paramètres de liaison Ethernet.

Les par. *12-10 État lien* et *12-11 Durée lien* affichent des informations sur l'état de la liaison, par port.
Le par. *12-10 État lien* affiche Lien ou Pas de lien selon l'état du port actuel.
Le par. *12-11 Durée lien* affiche la durée de la liaison sur le port actuel. Si la liaison est rompue, le compteur est remis à zéro.

Le par. *12-12 Négociation auto* est une caractéristique qui active deux dispositifs Ethernet connectés pour choisir des paramètres de transmission communs tels que la vitesse ou le mode duplex. Dans ce process, les dispositifs connectés partagent d'abord leurs capacités puis choisissent le mode de transmission le plus rapide qu'ils peuvent tous deux prendre en charge.
Une incapacité entre les dispositifs connectés peut amoindrir les performances de communication.
Pour éviter cela, Négociation auto peut être désactivé.
Si le par. *12-12 Négociation auto* est réglé sur Inactif, la vitesse de la liaison et le mode duplex peuvent être configurés manuellement aux par. *12-13 Vitesse lien* et *12-12 Négociation auto*.

Le par. *12-13 Vitesse lien* affiche/règle la vitesse de la liaison pour chaque port. Si aucune liaison n'est présente, Aucun s'affiche.

Le par. *12-14 Lien duplex* affiche/détermine le mode duplex pour chaque port.
Le semi-duplex assure la communication dans les deux sens, mais uniquement dans un sens à la fois (pas de simultanéité).
Le duplex intégral permet la communication simultanée dans les deux sens.

4.2 Configurer le variateur de fréquence

4.2.1 Paramètres du VLT

Faire particulièrement attention aux paramètres suivants en configurant un variateur de fréquence avec une interface EtherCAT.

- *0-40 Touche [Hand on] sur LCP*. Si la touche [Hand on] est activée sur le variateur de fréquence, le contrôle du variateur de fréquence via l'interface EtherCAT est désactivé.
- Après une mise sous tension initiale, le variateur de fréquence détecte automatiquement si une option de bus de terrain est installée à l'emplacement A et définir le par. *8-02 Source mot de contrôle* sur [Option A]. L'ajout, la modification ou la suppression d'une option sur un variateur de fréquence déjà mis en service ne modifie pas le par. *8-02 Source mot de contrôle*. Cela active néanmoins un mode d'arrêt et le variateur de fréquence indique une erreur.
- *8-10 Profil mot contrôle*. Choisir entre le profil FC Danfoss et le profil DS 402.
- *8-50 Sélect.roue libre* à *8-56 Sélect. réf. par défaut*. Sélection du mode de déclenchement des ordres de commande EtherCAT avec l'ordre d'entrée digitale de la carte de commande.

REMARQUE!

Lorsque le par. *8-01 Type contrôle* est réglé sur *[2] Mot contr. seulement*, les réglages des par. *8-50 Sélect.roue libre* à *8-56 Sélect. réf. par défaut* sont modifiés et influencent le contrôle du bus.

- *8-03 Mot de ctrl.Action dépas.tps* à *8-05 Fonction fin dépass.tps.*. La réponse à une éventuelle temporisation du temps du bus est définie par ces paramètres.

5 Configurer le maître

5.1 Importation

5.1.1 Importation du fichier XML

Pour configurer un maître EtherCAT, l'outil de configuration demande un fichier XML pour chaque type d'esclave sur le réseau. Le fichier XML est un fichier texte contenant les données de process de communication nécessaires pour un esclave. Télécharger le fichier XML pour le FC 300 à l'adresse *http://www.danfoss.com/drives*.

Version de l'option	Fichier
1.x et 2.x	Danfoss_FC_series_ECAT_013.XML

Tableau 5.1

Les étapes exposées à la section *5.2.1 Configuration du maître* montrent comment ajouter un nouvel appareil à l'outil TwinCAT. Pour les outils venant d'autres fabricants, se reporter à leurs manuels.

Copier le fichier XML donné sur la page Internet Danfoss à l'emplacement suivant : *C:\TwinCAT\Io\EtherCAT*. Redémarrer ensuite le gestionnaire de système TwinCAT. Cette opération met à jour la bibliothèque de descriptions d'appareil de TwinCAT. Si une version antérieure du fichier XML est déjà installée, il faut la supprimer. Dans le cas contraire, cela pourrait fausser l'identification du variateur sur le réseau EtherCAT. Le fichier XML contient trois entrées : FC 300, FC 301 et FC 302. Le FC 300 est l'entrée pour la version 1.02 plus ancienne du variateur EtherCAT, tandis que les versions 2.xx EtherCAT sont gérées via les entrées FC 301 et FC 302.

5.2 Configuration

5.2.1 Configuration du maître

Insertion de l'esclave EtherCAT Danfoss dans le maître TwinCAT

1. Cliquer droit et sélectionner *EtherCAT I/O master* (maître E/S EtherCAT).
2. Sélectionner *Append Box...* (ajouter une boîte).

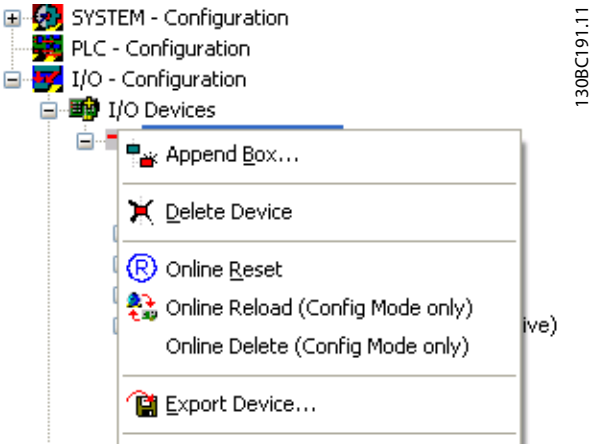

Illustration 5.1

3. Sélectionner *Danfoss Power Electronics* dans *I/O Catalogue* (catalogue E/S) de la fenêtre *Insert EtherCAT Device* (insérer un appareil EtherCAT).
4. Sélectionner *VLT FC Series*.
5. Sélectionner *FC-300 VLT AutomationDrive*.

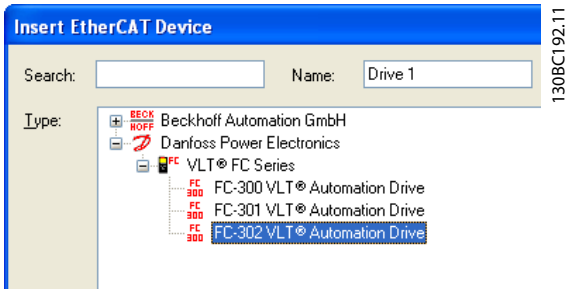

Illustration 5.2

Danfoss FC-300 est inséré dans le système maître EtherCAT.

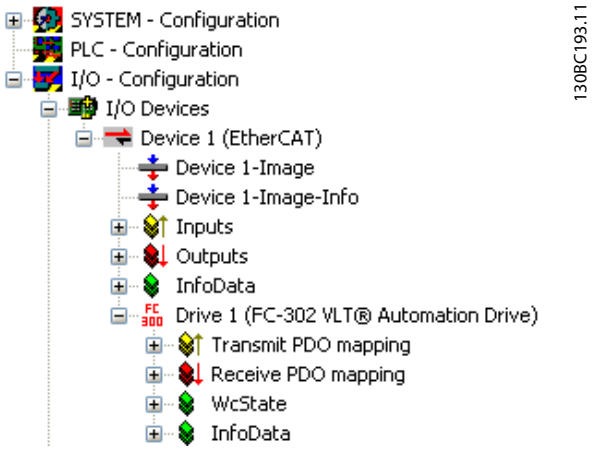

Illustration 5.3

Pour fonctionner correctement, chacune des quatre données de process doit être liée aux variables du PLC. Dans cet exemple, deux variables de transmission et deux variables de réception ont été insérées dans la mémoire du PLC. Pour voir une liste des données correspondantes :

1. Sélectionner la variable.
2. Cliquer sur le bouton *Linked to...* (lié à...) dans la fenêtre de droite.

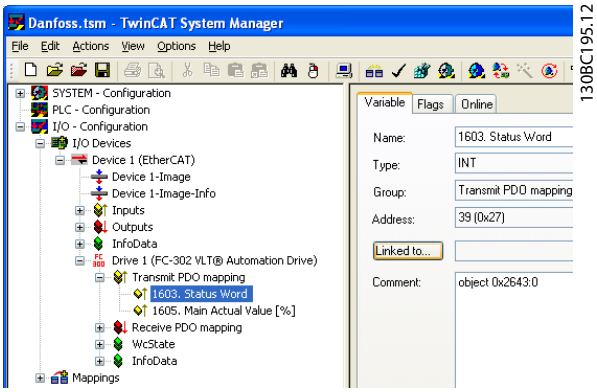

Illustration 5.4

Dans l'exemple suivant, le mot d'état est lié à la variable STW.

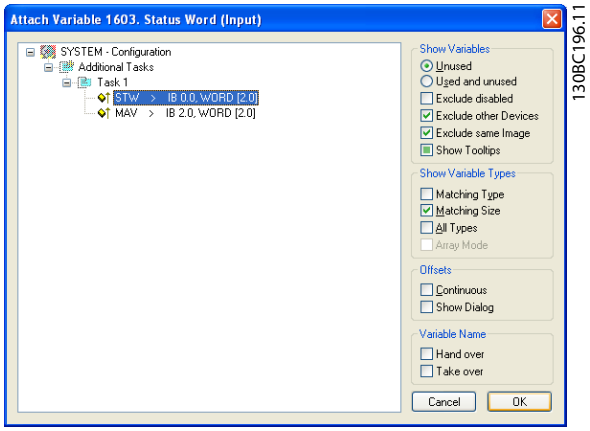

Illustration 5.5

Le mot d'état est désormais lié à la variable STW dans le PLC. Les variables restantes doivent être appliquées de la même manière aux variables du PLC.

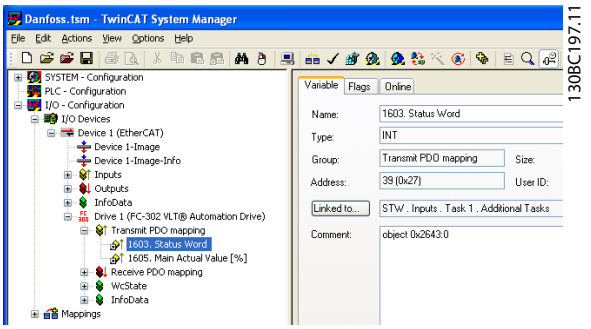

Illustration 5.6

Après l'intégration réussie du variateur de fréquence dans le système TwinCAT, le variateur de fréquence est prêt à fonctionner.

6 Comment contrôler le variateur de fréquence

6.1 Communication par PDO

Le profil DS 402 des variateurs de fréquence spécifie un certain nombre d'objets de communication (SDO), adaptés à l'échange de données entre un contrôleur de process (p. ex. un PLC) et des variateurs de fréquence. Certains SDO sont définis pour le transfert de données cycliques de sorte que les données de process (PCD) peuvent être transférées du contrôleur à l'esclave et vice versa. Les PDO sont utilisés pour des données cycliques, un sous-ensemble de SDO est défini par mappage PDO.

Les PDO 23 sont des objets de données de process purs pour des applications ne nécessitant pas d'accès aux paramètres cycliques. Le PLC envoie des données de contrôle de process et le variateur de fréquence répond ensuite en transmettant un PPO contenant des données d'état du process. Dans l'interface EtherCAT Danfoss, tous les PDO peuvent être sélectionnés librement. Les deux premiers mots de la zone de données de process (PCD 0 et PCD1) sont réglés sur une valeur par défaut en usine, mais peuvent être modifiés.

Sélectionner les signaux pour la transmission du maître au variateur de fréquence au par. *12-21 Proc./ Ecrit.config.données* (demande du maître au variateur de fréquence). Sélectionner les signaux pour la transmission du variateur de fréquence au maître au par. (réponse : FC → maître).

L'option EtherCAT ne propose qu'un seul PDO : PDO 23. La taille du PDO 23 est souple, elle peut être ajustée de sorte à répondre à toutes les exigences (10 PCD max.). La sélection se fait dans la configuration du maître et est ensuite directement téléchargée sur le variateur de fréquence pendant la période de transition entre l'initialisation et le pré-fonctionnement. Aucun réglage manuel du type de PPO n'est requis dans le variateur de fréquence.

La sélection [1] *Télégr. standard 1* équivaut à un PPO 23.

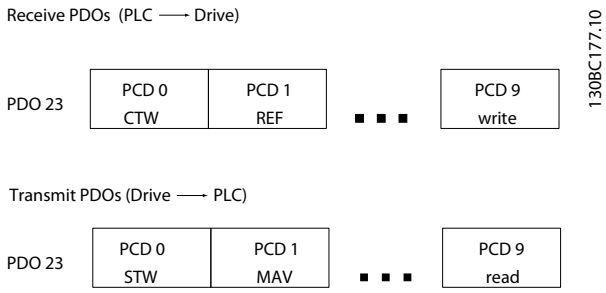

Illustration 6.1

6.2 Données de process

Utiliser la partie des données de process du PDO pour contrôler et suivre le variateur de fréquence via EtherCAT.

6.2.1 Données de contrôle de process

Les données de process transmises du PLC au variateur de fréquence sont définies comme données de contrôle de process (PCD).

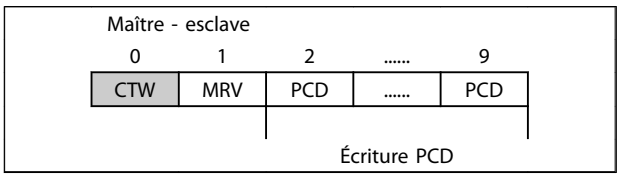

Tableau 6.1

PCD 0 contient un mot de contrôle de 16 bits, où chaque bit contrôle une fonction spécifique du variateur de fréquence, voir le paragraphe *6.3 Profil mot contrôle*. PCD 1 contient un point de consigne de vitesse de 16 bits exprimé en pourcentage. Voir le paragraphe *6.2.3 Utilisation des références* .

Le contenu des PCD 2 à 9 est programmé aux par. *12-21 Proc./Ecrit.config.données* et *12-22 Proc./ Lect.config.données*.

6.2.2 Données d'état du process

Les données de process transmises depuis le variateur de fréquence contiennent des informations sur l'état actuel du variateur de fréquence.

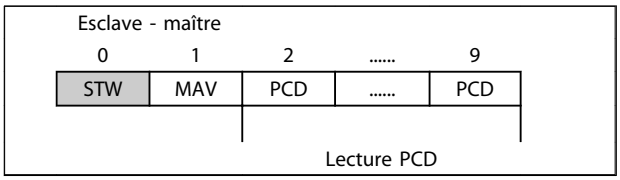

Tableau 6.2

PCD 0 contient un mot d'état de 16 bits, où chaque bit contient des informations concernant un état possible du variateur de fréquence.
PCD 1 contient par défaut la valeur de la vitesse actuelle du variateur de fréquence sous forme de pourcentage (voir paragraphe *6.2.3 Utilisation des références*).

Le contenu des PCD 2 à 9 est programmé au par. *12-22 Proc./Lect.config.données*.

6.2.3 Utilisation des références

L'utilisation des références dans le FC 301/FC 302 est un mécanisme sophistiqué additionnant les références provenant de sources différentes.

Pour plus d'informations sur l'utilisation des références, se reporter au *Manuel de configuration du FC 301/FC 302, MG33BXYY*.

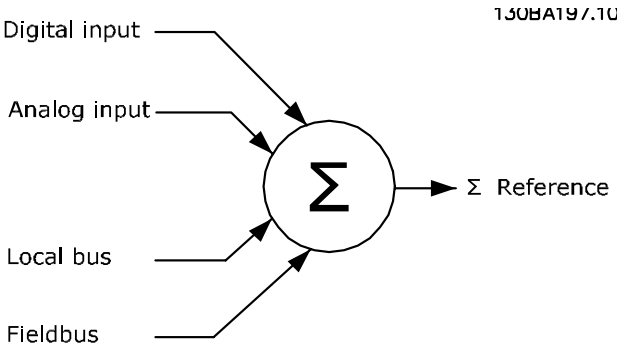

Illustration 6.2

La référence ou le point de consigne de vitesse (MRV), envoyé via EtherCAT, est toujours transmis au variateur de fréquence en pourcentage, sous forme d'entiers au format hexadécimal (0-4000 hex).

Le réglage du par. *3-00 Plage de réf.* détermine la mise à l'échelle de la référence et de la MAV :

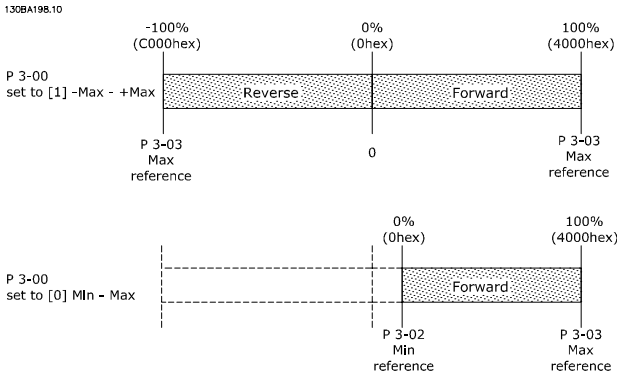

Illustration 6.3

REMARQUE!

Si le par. *3-00 Plage de réf.* est réglé sur *[0] Min - Max*, une référence négative est gérée comme étant 0 %.

Les paramètres de limite de vitesse (*4-11 Vit. mot., limite infér. [tr/min]* à *4-14 Vitesse moteur limite haute [Hz]*) limitent la fréquence de sortie réelle du variateur de fréquence.
Le par. *4-19 Frq.sort.lim.hte* définit la vitesse limite finale.

La référence et la MAV ont le format repris dans le *Tableau 6.3*.

MRV/MAV	Entier au format hexa	Entier au format décimal
100%	4000	16,384
75%	3000	12,288
50%	2000	8,192
25%	1000	4,096
0%	0	0
-25%	F000	-4,096
-50%	E000	-8,192
-75%	D000	-12,288
-100%	C000	-16,384

Tableau 6.3 Formats de la référence et de la MAV

REMARQUE!

Les nombres négatifs sont formés sous forme de complément de deux.

REMARQUE!

Le type de données pour les MRV et MAV est une valeur standardisée à 16 bits qui peut exprimer une plage comprise entre -200 % et +200 % (8001 à 7FFF).

1-00 Mode Config. réglé sur *[0] Boucle ouverte vitesse*.
3-00 Plage de réf. réglé sur *[0] Min-Max*.
3-02 Référence minimale réglé sur 100 tr/min.
3-03 Réf. max. réglé sur 3000 tr/min.

MRV/MAV		Vitesse effective
0%	0 hex	100 tr/min
25%	1000 hex	825 tr/min
50%	2000 hex	1550 tr/min
75%	3000 hex	2275 tr/min
100%	4000 hex	3000 tr/min

Tableau 6.4

6.2.4 Fonctionnement du contrôle de process

Au cours du fonctionnement du contrôle de process, le par. *1-00 Mode Config.* est réglé sur *[3] Process*.
La plage de référence du par. *3-00 Plage de réf.* est toujours *[0] Min - Max*.
- MRV représente le point de consigne du process.
- MAV exprime le signal de retour effectif du process (plage +/-200 %).

6.2.5 Influence des bornes d'entrée digitales sur le mode de contrôle du FC

L'influence des bornes d'entrées digitales sur le contrôle du variateur de fréquence peut être programmée aux par. *8-50 Sélect.roue libre* à *8-56 Sélect. réf. par défaut*.

REMARQUE!

Noter que le par. *8-01 Type contrôle* annule les réglages des par. *8-50 Sélect.roue libre* à *8-56 Sélect. réf. par défaut* et l'*Arrêt roue libre (sécurisé)* à la borne 37 annule n'importe quel paramètre.

Chaque signal d'entrée digitale peut être programmé avec un ET ou un OU logique, ou n'avoir pas de rapport au bit correspondant dans le mot de contrôle. De cette manière, une commande de contrôle spécifique, p. ex. arrêt/roue libre, peut être instaurée par le bus de terrain seul, par le bus de terrain ET l'entrée digitale ou le bus de terrain OU la borne d'entrée digitale.

⚠ATTENTION

Pour contrôler le variateur de fréquence via EtherCAT, le par. *8-50 Sélect.roue libre* doit être mis sur *[1] Bus* ou sur *[2] Digital et bus*. Régler ensuite le par. *8-01 Type contrôle* sur *[0] Digital. et mot ctrl.* ou *[2] Mot contr. seulement.*

Des informations plus détaillées et des exemples d'options de rapports logiques sont fournies au chapitre *10 Dépannage*.

6.3 Profil mot contrôle

Le variateur de fréquence peut être contrôlé selon le profil DS402 ou le profil FC Danfoss. Sélectionner le profil souhaité du mot de contrôle au par. *8-10 Profil mot contrôle*. Le choix du profil a seulement un effet sur le contrôle et sur le mot d'état.

Les sections *6.4 Profil de contrôle DS 402* et *6.5 Profil de contrôle FC Danfoss* fournissent une description détaillée des données de commande et d'état.

6.4 Profil de contrôle DS 402

6.4.1 Mot de contrôle selon le profil DSP 402 (par. 8-10 = profil DSP 402)

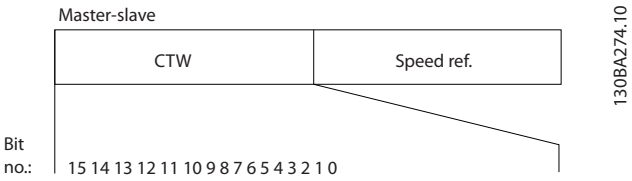

Illustration 6.4

Bit	Valeur de bit = 0	Valeur de bit = 1
00	Mise sous tension	Mise hors tension
01	Tension inactive	Tension active
02	Arrêt rapide	Marche
03	Exploitation inactive	Exploitation active
04	Rampe inactive	Rampe active
05	Gel	Marche active
06	Arrêt rampe	Démarrage
07	Pas de fonction	Reset
08	Réservé	
09	Réservé	
10	Réservé	
11	Jog 1 OFF	Jog 1 ON
12	Réservé	
13	Sélection de process (LSB)	
14	Sélection de process (MSB)	
15	Sens avant	Inversion

Tableau 6.5

Signification des bits de contrôle

Bit 00, Mise hors tension/sous tension
Bit 00, Mise hors tension/sous tension
Bit 00 = "0" : exécute la transition 2, 6 ou 8.
Bit 00 = "1" : exécute la transition 3.

Bit 01, Tension inactive/active
Bit 01 = "0" : exécute la transition 9, 10 ou 12.
Bit 01 = "1" : active la tension.

Bit 02, Arrêt rapide/marche
Bit 02= "0" : exécute la transition 7, 10 ou 11.
Bit 02 = "1" : arrêt rapide désactivé.

Bit 03, Exploitation inactive/active
Bit 03= "0" : exécute la transition 5.
Bit 03 = "1" : active l'exploitation.

Bit 04, Arrêt rapide/rampe
Bit 04= "0" : exécute la transition 7 ou 11, arrêt rapide.
Bit 04 = "1" : active la rampe.

Bit 05, Gel fréquence de sortie/marche active
Bit 05 = "0" : la fréquence de sortie actuelle est maintenue même si la référence est modifiée.
Bit 05 = "1" : le variateur de fréquence peut à nouveau réguler pour permettre de suivre la référence actuelle.

Bit 06, Arrêt/marche rampe
Bit 06= "0" : le variateur de fréquence fait décélérer le moteur jusqu'à l'arrêt.
Bit 01 = "1" : donne un ordre de démarrage au variateur de fréquence.

Bit 07, Pas de fonction/reset
Réinitialisation après déclenchement.
Bit 07 = "0" : pas de réinitialisation.
Bit 07 = "1" : un arrêt est réinitialisé.

Bit 08, 09 et 10
Réservés pour DSP 402.

Bit 11, Jog 1 OFF/ON
Activation de la vitesse préprogrammée dans le par. *8-90 Vitesse Bus Jog 1*
JOG 1 n'est possible que si bit 04 = "0" et bits 00-03 = "1".

Bit 12
Réservé à Danfoss.

Bits 13/14, Sélection de process
Les bits 13 et 14 sont utilisés pour choisir entre les quatre process selon le *Tableau 6.6* :

Process	Bit 14	Bit 13
0	0	1
0	1	2
1	0	3
1	1	4

Tableau 6.6 Tableau de sélection de process

Bit 15, Sens avant/inversion
Bit 15 = "0" : pas d'inversion.
Bit 15 = "1" : inversion.

REMARQUE!

Dans le réglage d'usine, l'inversion est réglée sur Entrée dig. au par. *8-54 Sélect.Invers.*.

6.4.2 Mot d'état selon le profil DS 402

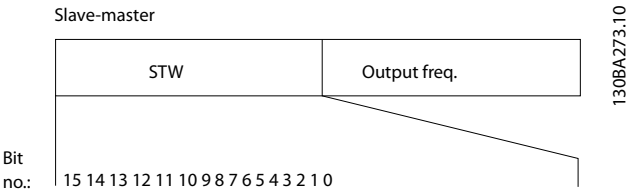

Illustration 6.5

Bit	Valeur de bit = 0	Valeur de bit = 1
00	Pas prêt à la mise sous tension	Prêt à la mise sous tension
01	Mis hors tension	Mis sous tension
02	Exploitation désactivée	Exploitation activée
03	Pas de dysfonctionnement	Dysfonctionnement
04	Tension désactivée	Tension activée
05	Arrêt rapide	Marche
06	Mise sous tension inactive	Mise sous tension active
07	Absence d'avertissement	Avertissement
08	Réservé	
09	Distance désactivée	Distance activée
10	Point de consigne non atteint	Point de consigne atteint
11	Vitesse limite inactive	Vitesse limite active
12	Réservé	
13	Réservé	
14	Non lancé	En fonction
15	Réservé	

Tableau 6.7

Explication des bits d'état

Bit 00, Pas prêt/prêt à la mise sous tension
Bit 00 = "0" : état inférieur à Prêt à la mise sous tension.
Bit 00 = "1" : état au moins égal à Prêt à la mise sous tension.

Bit 01, Mise hors tension/sous tension
Bit 00 = "0" : état inférieur à Mis sous tension.
Bit 00 = "1" : état au moins égal à Mis sous tension.

Bit 02, Exploitation désactivée/activée
Bit 00 = "0" : état inférieur à Exploitation activée.
Bit 00 = "1" : état au moins égal à Exploitation activée.

Bit 03, Pas de défaut/déclenchement
Bit 03 = "0" : le variateur de fréquence n'est pas en condition de panne.
Bit 03 = "1" : le variateur de fréquence s'est arrêté et doit être réinitialisé pour fonctionner à nouveau.

Bit 04, Tension désactivée/activée
Bit 04 = "0" : bit 01 du mot de contrôle = "1".
Bit 04 = "1" : bit 01 du mot de contrôle = "0".

Bit 05, Arrêt rapide/marche
Bit 05 = "0" : bit 02 du mot de contrôle = "1".
Bit 05 = "1" : bit 02 du mot de contrôle = "0".

Bit 06, Démarrage actif/inactif
Bit 06 = "0" : l'état est différent de Mise sous tension inactive.
Bit 06 = "1" : état = Mise sous tension active.

Bit 07, Absence d'avertissement/avertissement
Bit 07 = "0" : aucune situation d'avertissement.
Bit 07 = "1" : apparition d'un avertissement.

Bit 08, réservé à Danfoss :

Bit 09, Distance désactivée/activée
Bit 09 = "0" : le variateur de fréquence a été arrêté au moyen de la touche Stop du LCP ou [Local] a été sélectionné au par. *3-13 Type référence*.
Bit 09 = "1" : il est possible de commander le variateur de fréquence par le port série.

Bit 10, Point de consigne non atteint/atteint
Bit 10 = "0" : la vitesse réelle du moteur est différente de la référence de vitesse réglée. Cela peut survenir au moment des accélérations et décélérations de rampe et en cas d'arrêt/marche.
Bit 10 = "1" : la vitesse réelle du moteur est égale à la référence de vitesse réglée.

Bit 11, Vitesse limite inactive/active
Bit 11 = "0" : la fréquence de sortie est en dehors de la plage définie aux par. 4-11/4-12 *Vit. mot., limite infér. [tr/min]/[Hz]* ou aux par. 4-13/4-14 *Vit. mot., limite supér. [tr/min]/[Hz]*.
Bit 11 = "1" : la fréquence de sortie est à l'intérieur des limites mentionnées.

Bit 12, réservé pour DSP 402

Bit 13, réservé pour DSP 402

Bit 14, En fonction/Non lancé
Bit 14 = "0" : le moteur n'est pas en marche.
Bit 14 = "1" : le variateur de fréquence a un signal de départ valide ou la fréquence de sortie est supérieure à 0 Hz.

Bit 15, réservé à Danfoss.

8-10 Profil de contrôle

Option:		Fonction:
[0] *	Profil FC	
[7]	CANopen DSP 402	

Profil FC est le profil de contrôle par défaut du variateur de fréquence tandis que *CANopen DSP 402* est le profil de contrôle normalisé CiA équipant la machine d'état DSP 402.

6

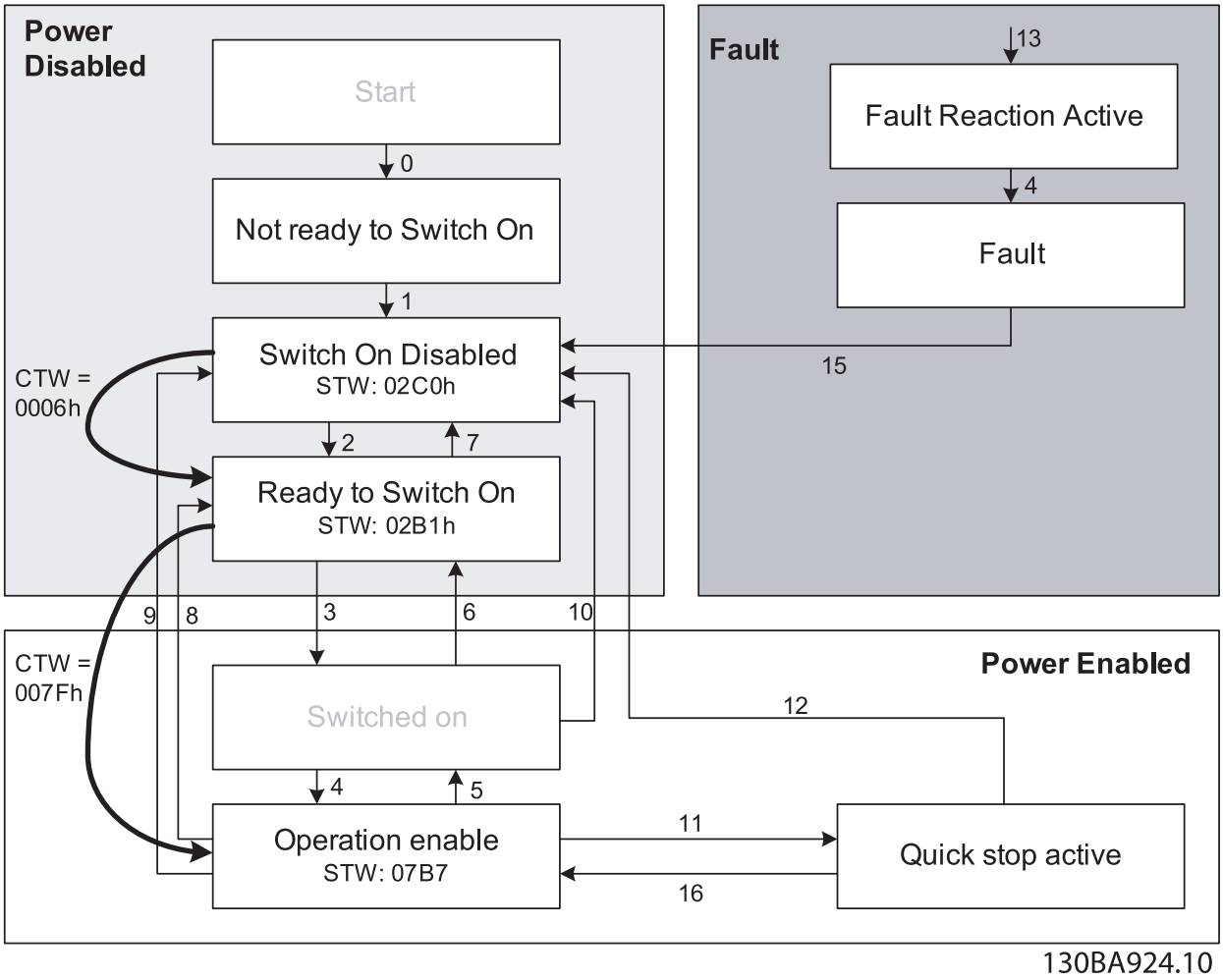

Illustration 6.6 Machine d'état DSP 402

6.4.3 Transitions d'état DSP 402

Transition	État	Mot de contrôle	Mot d'état	Action
-	Condition de démarrage	0000	0000	-
0	Démarrage ⇒ Pas prêt à la mise sous tension	0000	0200	-
1	Mise sous tension désactivée ⇒ Mise sous tension désactivée	0000, 0001	0240	-
2	Pas prêt à la mise sous tension ⇒ Mis sous tension	0006	0231	-
3	Prêt à la mise sous tension ⇒ Mis sous tension	0007	0233	-
4	Mis sous tension ⇒ Prêt à la mise sous tension	000F	0237	-
5	Exploitation activée ⇒ Mis sous tension	0007	0233	Le moteur décélère jusqu'à 0 tr/min grâce au paramètre de rampe de décélération programmé.
6	Mis sous tension ⇒ Prêt à la mise sous tension	0006	0231	-
7	Prêt à la mise sous tension ⇒ Mise sous tension inactive	0001, 0000	0240	-
8	Exploitation active ⇒ Prêt à la mise sous tension	0006	0231	Si le moteur n'est pas freiné et que la partie puissance est immédiatement éteinte, le moteur peut tourner librement.
9	Exploitation active ⇒ Mise sous tension inactive	0001, 0000	0240	Si le moteur n'est pas freiné et que la partie puissance est immédiatement éteinte, le moteur peut tourner librement.
10	Mis sous tension ⇒ Mise sous tension inactive	0001, 0000	0240	Si le moteur n'est pas freiné et que la partie puissance est immédiatement éteinte, le moteur peut tourner librement.
11	Exploitation activée ⇒ Arrêt rapide activé	0002	0207	Le moteur décélère jusqu'à 0 tr/min grâce au paramètre d'arrêt rapide programmé.
11	Exploitation activée ⇒ Arrêt rapide activé	0003	0217	Le moteur décélère jusqu'à 0 tr/min grâce au paramètre d'arrêt rapide programmé.
12	Arrêt rapide activé ⇒ Mise sous tension désactivée	0001, 0000	0240	Si le moteur n'est pas freiné et que la partie puissance est immédiatement éteinte, le moteur peut tourner librement.
13	Tous les états ⇒ Réaction à la panne activée	xxxx	023F	-
14	Réaction à la panne activée ⇒ Panne	xxxx	023F	-
15	Panne ⇒ Mise sous tension désactivée	0000	0240	-
16	Arrête rapide activé ⇒ Exploitation active (non pris en charge)	-	-	-

Tableau 6.8

6.5 Profil de contrôle FC Danfoss

6.5.1 Mot de contrôle conforme au Profil FC (CTW)

Pour sélectionner le protocole FC Danfoss dans le mot de contrôle, le par. *8-10 Profil mot contrôle* doit être réglé sur le protocole FC Danfoss [0]. Le mot de contrôle est utilisé pour envoyer des ordres d'un maître (PLC ou PC) à un esclave (variateur de fréquence).

Bit	Valeur de bit = 0	Valeur de bit = 1
00	Valeur de référence	Sélection externe lsb
01	Valeur de référence	Sélection externe msb
02	Freinage par injection de courant continu	Rampe
03	Roue libre	Pas de roue libre
04	Arrêt rapide	Rampe
05	Maintien fréquence de sortie	Utiliser rampe
06	Arrêt rampe	Démarrage
07	Pas de fonction	Reset
08	Pas de fonction	Jogging
09	Rampe 1	Rampe 2
10	Données non valides	Données valides
11	Pas de fonction	Relais 01 actif
12	Pas de fonction	Relais 04 actif
13	Configuration des paramètres	Sélection lsb
14	Configuration des paramètres	Sélection msb
15	Pas de fonction	Inversion

Tableau 6.9

Signification des bits de contrôle

Bits 00/01 Valeur de référence
Utiliser les bits 00 et 01 pour choisir entre les quatre valeurs de référence préprogrammées au par. *3-10 Réf.prédéfinie* selon le *Tableau 6.10* :

REMARQUE!

Faire une sélection au par. *8-56 Sélect. réf. par défaut* afin d'établir la liaison entre les bits 00/01 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 01	Bit 00	Valeur de réf. programmée	Paramètre
0	0	1	[0] *3-10 Réf.prédéfinie*
0	1	2	[1] *3-10 Réf.prédéfinie*
1	0	3	[2] *3-10 Réf.prédéfinie*
1	1	4	[3] *3-10 Réf.prédéfinie*

Tableau 6.10

Bit 02, Freinage par injection de CC
Bit 02 = "0" entraîne le freinage CC et l'arrêt. Le courant de freinage et la durée sont définis aux par. *2-01 Courant frein CC* et *2-02 Temps frein CC*.
Bit 02 = "1" mène à la rampe.

Bit 03, Roue libre
Bit 03 = "0" met immédiatement le moteur du variateur de fréquence en roue libre jusqu'à ce qu'il s'arrête.
Bit 03 = "1" signifie que le variateur de fréquence peut lancer le moteur si les autres conditions de démarrage sont remplies.

REMARQUE!

Le par. *8-50 Sélect.roue libre* permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 03 et la fonction correspondante d'une entrée digitale.

Bit 04, Arrêt rapide
Bit 04 = "0" entraîne l'arrêt rapide, la décélération du moteur jusqu'à l'arrêt via le par.*3-81 Temps rampe arrêt rapide* .
Bit 04 = "1" : le variateur de fréquence fait décélérer le moteur jusqu'à l'arrêt via le par. *3-81 Temps rampe arrêt rapide*.

Bit 05, Maintien fréquence de sortie
Bit 05 = "0" : la fréquence actuelle de sortie (en Hz) est gelée. Il est possible de modifier la fréquence de sortie gelée uniquement à l'aide des entrées digitales (*5-10 E.digit.born.18* et *5-15 E.digit.born.33*) programmées sur *Accélération* et *Décélération*.
Bit 05 = "1" : utiliser la rampe.

REMARQUE!

Si *Gel sortie* est actif, arrêter le variateur de fréquence avec

- **Bit 03, Arrêt en roue libre**
- **Bit 02, Freinage par injection de CC**
- **Entrée digitale (*5-10 E.digit.born.18* à *5-15 E.digit.born.33*) programmée sur *Freinage CC*, *Arrêt roue libre* ou *Reset* et *Arrêt roue libre*.**

Bit 06, Arrêt/marche rampe
Bit 06 = "0" signifie l'arrêt, la vitesse du moteur suivant la rampe de décélération jusqu'à l'arrêt via le paramètre de *descente de rampe* choisi.
Bit 06 = "1" signifie que le variateur de fréquence peut démarrer le moteur si les autres conditions de démarrage sont remplies.

REMARQUE!

Le par. *8-53 Sélect.dém.* permet de sélectionner comment établir la liaison entre le bit 06 et la fonction correspondante d'une entrée digitale.

Bit 07, Reset
Bit 07 = "0" ne cause pas de réinitialisation.
Bit 07 = "1" entraîne la réinitialisation après un arrêt. La réinitialisation est activée au début du signal, c'est-à-dire au changement du "0" logique en "1" logique.

Bit 08, Jogging
Bit 08 = "0" : pas de fonction.
Bit 08 = "1" : le par. *3-19 Fréq.Jog. [tr/min]* détermine la fréquence de sortie.

Bit 09, Choix de rampe 1/2
Bit 09 = "0" : la rampe 1 est active (*3-40 Type rampe 1* à *3-47 Rapport rampe S 1 début décél.*).
Bit 09 = "1" : la rampe 2 (*3-50 Type rampe 2* à *3-57 Rapport rampe S 2 début décél.*) est active.

Bit 10, Données non valides/valides
Indique au variateur de fréquence si le mot de contrôle doit être utilisé ou ignoré.
Bit 10 = "0" : le mot de contrôle est ignoré.
Bit 10 = "1" : le mot de contrôle est utilisé. Cette fonction est pertinente du fait que le mot de contrôle est toujours contenu dans le message quel que soit le type de télégramme utilisé. L'on peut ainsi désactiver le mot de contrôle si l'on ne souhaite pas l'utiliser pour mettre des paramètres à jour ou les lire.

Bit 11, Relais 01
Bit 11 = "0", le relais 01 n'est pas activé.
Bit 11 = "1", le relais 01 est activé à condition d'avoir sélectionné Mot contrôle bit 11 au par. *5-40 Fonction relais*.

Bit 12, Relais 04
Bit 12 = "0", le relais 04 n'est pas activé.
Bit 12 = "1", le relais 04 est activé à condition d'avoir sélectionné *Mot contrôle bit 12* au par. *5-40 Fonction relais*.

Bits 13/14, Sélection de process
Les bits 13 et 14 sont utilisés pour choisir entre les quatre process de menu selon le *Tableau 6.11* :

Cette fonction n'est possible que lorsque *Multi process* est sélectionné au par. *0-10 Process actuel*.

Process	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

Tableau 6.11

REMARQUE!

Faire une sélection au par. *8-55 Sélect.proc.* afin d'établir la liaison entre les bits 13/14 et la fonction correspondante des entrées digitales.

Bit 15 Inverse
Bit 15 = "0" : pas d'inversion.
Bit 15 = "1" : inversion.

6.5.2 Mot d'état selon le profil FC (STW)

Le mot d'état est utilisé pour informer le maître (p. ex. un PC) de l'état de l'esclave (variateur de fréquence).

Se référer à pour un exemple de télégramme de mot d'état utilisant un PPO de type 3.

Explication des bits d'état

Bit 00, Commande non prête/prête
Bit 00 = "0" signifie que le variateur de fréquence a disjoncté.
Bit 00 = "1" signifie que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner mais que l'étage de puissance n'est pas forcément alimenté (en cas d'alimentation 24 V externe de la commande).

Bit 01, variateur prêt
Bit 00 = "1" signifie que le variateur de fréquence est prêt à fonctionner.
Bit 01 = "1", le variateur de fréquence est prêt à fonctionner, mais reçoit un ordre de roue libre active via les entrées digitales ou la communication série.

Bit 02, Arrêt roue libre
Bit 02 = "0" signifie que le variateur de fréquence a démarré le moteur.
Bit 02 = "1" signifie que le variateur de fréquence peut démarrer le moteur en présence d'un ordre de démarrage.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Commande non prête	Commande prête
01	Variateur de fréquence non prêt	Variateur de fréquence prêt
02	Roue libre	Activé
03	Pas d'erreur	Alarme
04	Pas d'erreur	Erreur (pas de déclenchement)
05	Réservé	-
06	Pas d'erreur	Alarme verrouillée
07	Absence d'avertis-sement	Avertissement
08	Référence de vitesse	Vitesse = référence
09	Commande locale	Contrôle par bus
10	Hors limite fréquence	Limite de fréquence OK
11	Pas d'exploitation	Exploitation
12	Variateur de fréquence OK	Arrêté, démarrage automatique
13	Tension OK	Tension dépassée
14	Couple OK	Couple dépassé
15	Temporisation OK	Temporisation dépassée

Tableau 6.12

Bit 03, Pas d'erreur/alarme
Bit 03 = "0" : le variateur de fréquence n'est pas en état de panne.
Bit 03 = "1" signifie que le variateur de fréquence s'est arrêté et qu'il a besoin d'un signal de réinitialisation afin de pouvoir rétablir le fonctionnement.

Bit 04, Pas d'erreur/erreur (pas de déclenchement)
Bit 04 = "0" : le variateur de fréquence n'est pas en état de panne.
Bit 04 = "1" signifie que le variateur de fréquence indique une erreur mais ne s'arrête pas.

Bit 05, Inutilisé
Le bit 05 du mot d'état n'est pas utilisé.

Bit 06, Pas d'erreur/alarme verrouillée
Bit 06 = "0" : le variateur de fréquence n'est pas en état de panne.
Bit 06 = "1" : le variateur de fréquence a disjoncté et est verrouillé.

Bit 07, Absence d'avertissement/avertissement
Bit 07 = "0" : absence d'avertissements.
Bit 07 = "1" : apparition d'un avertissement.

Bit 08, Référence de vitesse/vitesse = référence
Bit 08 = "0" signifie que le moteur tourne mais que la vitesse actuelle est différente de la référence de vitesse réglée. Cela peut notamment être le cas au moment des accélérations et décélérations de rampe et en cas d'arrêt/marche.

Bit 08 = "1" signifie que la vitesse actuelle du moteur est égale à la référence de vitesse fixée.

Bit 09, Commande locale/contrôle par bus
Bit 09 = "0" : [Stop/Reset] est activé sur l'unité de commande ou *Commande locale* est sélectionné au par. *3-13 Type référence*. Il n'est pas possible de commander le variateur de fréquence via la communication série.
Bit 09 = "1" : il est possible de commander le variateur de fréquence via le bus de terrain/la communication série.

Bit 10, Hors limite fréquence
Bit 10 = "0" : la fréquence de sortie atteint la valeur du par. *4-11 Vit. mot., limite infér. [tr/min]* ou *4-13 Vit. mot., limite supér. [tr/min]*.
Bit 10 = "1" : la fréquence de sortie est comprise dans les limites mentionnées.

Bit 11, Pas d'exploitation/exploitation
Bit 11 = "0" : le moteur n'est pas en marche.
Bit 11 = "1" : le variateur de fréquence a reçu un signal de démarrage ou la fréquence de sortie est supérieure à 0 Hz.

Bit 12, Variateur de fréquence OK/arrêté, démarrage automatique
Bit 12 = "0" : le variateur de fréquence n'est pas soumis à une surtempérature temporaire.
Bit 12 = "1" signifie que le variateur de fréquence est arrêté à cause d'une surchauffe mais que l'unité n'a pas disjoncté et qu'elle continuera dès que la surchauffe aura disparu.

Bit 13, Tension OK/limite dépassée
Bit 13 = "0" : absence d'avertissement de tension.
Bit 13 = "1" signifie que la tension CC du circuit intermédiaire des variateurs de fréquence est trop faible ou trop élevée.

Bit 14, Couple OK/limite dépassée
Bit 14 = "0" signifie que le courant du moteur est inférieur à la limite de couple choisie au par. *4-16 Mode moteur limite couple* ou *4-17 Mode générateur limite couple*.
Bit 14 = "1" signifie que les limites de couple aux par. *4-16 Mode moteur limite couple* et *4-17 Mode générateur limite couple* ont été dépassées.

Bit 15, Temporisation OK/limite dépassée
Bit 15 = "0" signifie que les temporisations de protection thermique du moteur et de protection thermique du VLT n'ont pas dépassé 100 %.
Bit 15 = "1" : l'une des temporisations a dépassé 100 %.

7 Plage du profil de communication

La section décrit la disposition générale de la plage de communication EtherCAT prise en charge. Les objets de données de process sont définis dans cette plage.

7.2 1000-1FFF Plage des objets de communication

7.2.1 1000 - 1FFF Aperçu des objets de communication

Indice (hex)	Objets (nom symbolique)	Nom	Type	Lecture/écriture
1000	VAR	Type de dispositif	UNSIGNED32	ro
1001	VAR	Registre d'erreur	UNSIGNED8	ro
1002	VAR	Registre d'état du fabricant	UNSIGNED32	ro
1003	ARRAY	Champ d'erreur prédéfini	UNSIGNED32	ro
1008	VAR	Nom du dispositif du fabricant	VISIBLE_STRING	constant
1009	VAR	Version du matériel du fabricant	VISIBLE_STRING	constant
100A	VAR	Version du logiciel du fabricant	VISIBLE_STRING	constant
1010	ARRAY	Enregistrer les paramètres	UNSIGNED32	rw
1011	ARRAY	Restaurer les paramètres par défaut	UNSIGNED32	rw
1018	RECORD	Objet identité	Identité (23h)	ro
1100	VAR	Adresse EtherCAT	UNSIGNED16	ro
1110	ARRAY	Adresse MAC virtuelle	UNSIGNED8	ro
1111	ARRAY	Info adresse IP virtuelle	UNSIGNED8	rw
1616	ARRAY	Recevoir les paramètres PDO	UNSIGNED32	rw
1A16	ARRAY	Transmettre les paramètres PDO	UNSIGNED32	rw
1C00	RECORD	Type de gestionnaire de synchronisation	UNSIGNED8	ro
1C12	RECORD	Attribution RxPDO	UNSIGNED16	rw
1C13	RECORD	Attribution TxPDO	UNSIGNED16	rw
2000-5FFF		Plage spécifique au fournisseur	Voir la description	
6040	VAR	Mot de contrôle	UNSIGNED16	rw
6041	VAR	Mot d'état	UNSIGNED16	ro
6042	VAR	Vl_vitesse_cible	SIGNED16	rw
6043	VAR	Vl_demande_vitesse	SIGNED16	ro
6044	VAR	Vl_valeur_réelle	SIGNED16	ro
6046	ARRAY	Vl_quantité_min_max_vitesse	UNSIGNED32	ro
6048	RECORD	Vl_accélération_vitesse	Voir la description	ro
6049	RECORD	Vl_accélération_vitesse	Voir la description	ro
604C	ARRAY	Vl_facteur_dimension	UNSIGNED32	rw
6060	VAR	Modes d'exploitation	UNSIGNED8	rw
6061	VAR	Modes d'affichage d'exploitation	UNSIGNED8	ro
6502	VAR	Mode de variateur de fréquence pris en charge	UNSIGNED32	ro
6504	VAR	Fabricant du variateur de fréquence	VISIBLE_STRING	ro

Tableau 7.1 Aperçu des objets de communication

7.2.2 1000h Type de dispositif

Cet objet décrit le type de dispositif et sa fonctionnalité. Il comporte un champ de 16 bits décrivant le profil de dispositif utilisé et un autre champ de 16 bits fournissant des informations complémentaires sur la fonctionnalité optionnelle du dispositif.

Informations complémentaires		Numéro de profil de dispositif
Bits de mode	Bits de type	Bits
31.. 24	23.. 16	15.. 0
0	1 (variateurs de fréquence)	402

Tableau 7.2 1000h Type de dispositif

7.2.3 1001h Registre d'erreur

Cet objet est le registre d'erreur du dispositif. Seul le bit 0 est pris en charge. Les autres informations sur les erreurs sont affichées dans l'objet 603Fh.

Bit	Signification
0	Erreur générique

Tableau 7.3 1001h Registre d'erreur

7.2.4 1002h Registre d'état du fabricant

Le contenu de cet objet dépend du fabricant et indique l'état du variateur de fréquence.

Valeur	Signification
1	Initialisation
2	Avant exploitation
3	Redémarrage
4	Fonctionnement sûr
5	Exploitation

Tableau 7.4 1002h Registre d'état du fabricant

7.2.5 1003h Champ d'erreur prédéfini

Contient l'erreur du variateur de fréquence. En réglant l'indice 0 sur 0, le champ est effacé. En désactivant l'activation de diagnostic (FC p807), l'affichage des valeurs de cet objet est désactivé (elles restent donc sur 0).

Indice	Signification
1003h 0	Nombre d'erreurs enregistrées
1003h 1	Erreur actuelle

Tableau 7.5 1003h Champ d'erreur prédéfini

L'erreur actuelle est composé de deux mots de 16 bits, le plus important des deux indiquant si un avertissement ou une alarme sont définis.

Bit 0	1, le mot d'alarme 1 indique une alarme active (*16-90 Mot d'alarme*).
Bit 1	1, le mot d'alarme 2 indique une alarme active (*16-91 Mot d'alarme 2*).
Bit 2	0, réservé
Bit 3	1, le mot d'avertissement 1 indique un avertissement actif (par. 16-92).
Bit 4	1, le mot d'avertissement 2 indique un avertissement actif (par. 16-93).
Bits 5-15	0, réservé

Tableau 7.6

Le mot le moins important représente les erreurs éventuelles suivantes :

Code (hex)	Signification
0	Pas de panne
1000	Panne générale
2130	Court-circuit
2213	Surcourant pendant démarrage
2240	Court-circuit à la terre
2310	Surcourant continu
2311	Courant à l'intérieur du dispositif, n° 1
3100	Tension secteur
3130	Panne de phase
3210	Surtension dans le dispositif
3220	Sous-tension dans le dispositif
3300	Tension de sortie
4210	Température dispositif excessive
4310	Température variateur de fréquence excessive
5110	Alimentation tension basse
5112	Alimentation +24 V
5210	Mesures du circuit
6100	Panne logicielle interne
7110	Hacheur de freinage
8100	Communication
8302	Limite de couple

Tableau 7.7

7.2.6 1008h Nom du dispositif du fabricant

Cet objet contient le nom du dispositif tel que défini au par. *15-40 Type. FC*.

7.2.7 1009h Version du matériel du fabricant

Cet objet contient la version du matériel FC Danfoss.

7.2.8 100Ah Version du logiciel du fabricant

Cet objet contient la version du logiciel Danfoss telle qu'indiquée au par. *15-49 N°logic.carte ctrl.*.

7.2.9 1010h Enregistrer les paramètres

En configuration standard, le contenu des paramètres écrits via le bus de terrain est enregistré dans la mémoire volatile, ce qui signifie que les données modifiées seront perdues après un cycle de puissance. Cet indice permet le stockage non volatile de l'ensemble des paramètres modifiés du variateur de fréquence.

Indice, sous-indice	Signification
1010h 0	Nombre de sous-indices pris en charge
1010h 1	Enregistrer les paramètres de l'option
1010h 2	Enregistrer les paramètres de l'option communication
1010h 3	Réservé
1010h 4	Enregistrer les modifications de process
1010h 5	Enregistrer les paramètres/tous les process du variateur de fréquence

Tableau 7.8 1010h Enregistrer les paramètres

En écrivant la valeur « save » (0x65766c173) dans le sous-indice 1, tous les paramètres du variateur de fréquence de l'ensemble des process sont sauvegardés dans la mémoire non volatile et toutes les autres valeurs sont rejetées. Le sous-indice 4 fait la même chose pour la modification du process. Cette fonction est gérée dans le par. *12-28 Stock.val.données*.

7.2.10 1011h Restaurer les paramètres par défaut

Pour restaurer les réglages par défaut d'usine :

1. Écrire la valeur « load » dans le sous-indice 1.
2. Lancer le cycle de puissance suivant manuellement.
3. La valeur par défaut est restaurée.

Indice, sous-indice	Signification
1011h 0	Nombre de sous-indices pris en charge
1011h 1	Restaurer tous les paramètres par défaut et redémarrer
1011h 2	Restaurer les paramètres liés à la communication

Tableau 7.9 1011h Restaurer les paramètres par défaut

En écrivant la valeur « load » (0x64616F6C), tous les paramètres du variateur de fréquence de l'ensemble des process sont sauvegardés dans la mémoire non volatile, toutes les autres valeurs sont rejetées et le code d'erreur 0x08000020 est renvoyé. Le variateur de fréquence doit subir un cycle de puissance avant que les modifications soient actives. Ces objets exécutent un ordre d'initialisation dans le par. *14-22 Mod. exploitation*.

7.2.11 1018h Objet identité

Cet objet contient des informations générales sur le dispositif.

L'identifiant du fournisseur (sous-indice 1h) contient une valeur unique attribuée à chaque fabricant.

Le code produit spécifique au fabricant (sous-indice 2h) identifie une version de dispositif précise.

Le numéro de révision spécifique au fabricant (sous-indice 3h) comporte un numéro de révision majeur et un numéro de révision mineur.

Indice, sous-indice	Signification
1018h 0	Nombre d'entrées
1018h 1	Identifiant du fournisseur
1018h 2	Code produit
1018h 3	Numéro de révision (numéro de révision majeur et numéro de révision mineur)
1018h 4	Numéro de série

Tableau 7.10 1018h Objet identité

7.2.12 1100h Adresse EtherCAT

Cet objet contient l'adresse EtherCAT du dispositif attribuée par le maître.

7.2.13 1110h Adresse MAC virtuelle

Cet objet contient l'adresse MAC virtuelle nécessaire à la communication EoE.

Indice, sous-indice	Signification
1110h 0	Nombre de sous-indices pris en charge
1110h 1	Octet 0 de l'adresse MAC (LSB)
1110h 2	Octet 1 de l'adresse MAC
1110h 3	Octet 2 de l'adresse MAC
1110h 4	Octet 3 de l'adresse MAC
1110h 5	Octet 4 de l'adresse MAC
1110h 6	Octet 5 de l'adresse MAC (MSB)

Tableau 7.11 1110h Adresse MAC virtuelle

7.2.14 1111h Info adresse IP virtuelle

Cet objet contient les objets d'information adresse IP virtuelle concernant les adresses IP, les passerelles, les DNS, etc.

Indice, sous-indice	Signification	Type de données
1111h 0	Nombre de sous-indices pris en charge	UNSIGNED8
1111h 1	Adresse IP	UNSIGNED32
1111h 2	Masque sous-réseau	UNSIGNED32
1111h 3	Passerelle par défaut	UNSIGNED32
1111h 4	Serveur DNS	UNSIGNED32
1111h 5	Nom DNS	CHAÎNE

Tableau 7.12 1111h Info adresse IP virtuelle

Pour le nom DNS, la longueur de chaîne maximale est de 97 caractères. Ce nom est composé du nom de l'hôte et du nom DNS séparés par un point.

7.2.15 1C00h Type de gestionnaire de synchronisation

Cet objet contient une liste de tous les gestionnaires de synchronisation configurés et de leurs types.

Indice, sous-indice	Signification
1C00h 0	Nombre d'entrées
1C00h 1	Type de gestionnaire de synchronisation Canal 1 : écriture boîte aux lettres
1C00h 2	Type de gestionnaire de synchronisation Canal 2 : lecture boîte aux lettres
1C00h 3	Type de gestionnaire de synchronisation Canal 3 : écriture données de process (sorties)
1C00h 4	Type de gestionnaire de synchronisation Canal 4 : lecture données de process (entrées)

Tableau 7.13 1C00h Type de gestionnaire de synchronisation

7.2.16 1C12h Attribution RxPDO

Le gestionnaire de synchronisation 2 est utilisé pour les données de sortie de process. Plusieurs RxPDO peuvent être mappés vers ce gestionnaire de synchronisation. L'objet 1C12h contient la liste de tous les RxPDO.

Indice, sous-indice	Signification
1C00h 0	Nombre d'entrées
1C00h 1	RxPDO configurable

Tableau 7.14 1C12h Attribution RxPDO

7.2.17 1C13h Attribution TxPDO

Le gestionnaire de synchronisation 3 est utilisé pour les données d'entrée de process. Plusieurs RxPDO peuvent être mappés vers ce gestionnaire de synchronisation. L'objet 1C13h contient la liste de tous les TxPDO.

Indice, sous-indice	Signification
1C00h 0	Nombre d'entrées
1C00h 1	RxPDO configurable

Tableau 7.15 1C13h Attribution TxPDO

7.3 2000-5FFF Plage des objets spécifiques à Danfoss

7.3.1 2000h-5FFFh Plage des objets spécifiques à Danfoss

La plage 2000h à 5FFFh contient les indices permettant l'accès aux paramètres du FC Danfoss. Tous les paramètres du variateur de fréquence sont liés aux indices de cette plage. Le premier indice disponible est l'indice 2001h. Il est lié au paramètre 1 du variateur de fréquence (langue). Le reste des indices EtherCAT suivent la même règle : ils correspondent au numéro de paramètre du variateur de fréquence ajouté à 2000h. Par exemple, l'affichage des heures de fonctionnement au par. *15-01 Heures fonction.* est calculée de la manière suivante : 2000h + numéro de paramètre en base hexadécimale = 2000h + 5DD = indice 25DD. Le fichier xml ne contient qu'un sous-ensemble des paramètres du variateur de fréquence. Ce sous-ensemble comporte les indices nécessaires à la configuration de la communication par PDO. Si la liste complète est requise, elle peut être lue à partir du variateur de fréquence. Cette liste offre accès à tous les paramètres. Cela génère les informations adéquates concernant l'option installée aux emplacements B et C. Le *Tableau 7.16* présente quelques indices et leur mappage.

Indice	Paramètre
2001h	0-01 Langue
2002h	0-02 Unité vit. mot.
2003h	0-03 Réglages régionaux
..	
2078h	1-20 Puissance moteur [kW]
2079h	1-22 Tension moteur
..	
24B1h	12-01 Adresse IP
24B2h	12-02 Masque sous-réseau

Tableau 7.16 2000h-5FFFh Plage des objets spécifiques aux fournisseur

7.4 6000- Plage des objets du profil du dispositif

7.4.1 6000h-9FFFh Plage du profil standard du dispositif

La plage 6000h à 9FFFh contient les indices spécifiés par l'ETG (groupe d'utilisateurs EtherCAT) pour divers profils de dispositif. L'EtherCAT Danfoss prend en charge trois profils : le profil FC, le profil MCO et le profil DS 402 en mode vitesse. Le profil est sélectionné au par. *8-10 Profil mot contrôle* (Profil mot contrôle) ou via l'indice 6060h Modes d'exploitation. La plage des profils comporte jusqu'à 13 indices en fonction de la sélection effectuée au par. *8-10 Profil mot contrôle*.

Le *Tableau 7.17* présente les indices pris en charge en fonction du réglage du par. *8-10 Profil mot contrôle* (indice 6060h).

Indice	Nom	*8-10 Profil mot contrôle* = Profil FC	*8-10 Profil mot contrôle* = MCO	*8-10 Profil mot contrôle* = DS 402
6040h	Mot de contrôle	-	-	√
6041h	Mot d'état	-	-	√
6042h	Vl_vitesse_cible	-	-	√
6043h	Vl_demande_vitesse	-	-	√
6044h	Vl_effort_vitesse	-	-	√
6046h	Vl_quantité_min_max_vitesse	-	-	√
6048h	Vl_accélération_vitesse	-	-	√
6049h	Vl_décélération_vitesse	-	-	√
604Ch	Vl_facteur_dimension	-	-	√
6060h	Modes d'exploitation	√	√	√
6061h	Modes d'affichage d'exploitation	√	√	√
6502h	Mode de variateur de fréquence pris en charge	√	√	√
6504h	Fabricant du variateur de fréquence	√	√	√

Tableau 7.17 6000h-9FFFh Plage du profil standard du dispositif

7.4.2 6040h Mot de contrôle

Cet objet contient le mot de contrôle conformément au DS 402. Le mot de contrôle est composé de 16 bits utilisés pour commander le variateur de fréquence (p. ex. démarrage, arrêt, réinitialisation). Le mot de contrôle est décrit à la section *6.4 Profil de contrôle DS 402*.

7.4.3 6041h Mot d'état

Cet objet contient le mot d'état conformément au DS 402. Le mot de contrôle est composé de 16 bits utilisés pour indiquer l'état du variateur de fréquence (p. ex. marche, rampe, vitesse). Le mot d'état est décrit à la section *6.4 Profil de contrôle DS 402*.

7.4.4 6042h Vl_vitesse_cible

L'indice Vl_vitesse_cible est la vitesse requise du système. La vitesse est indiquée en tr/min et est mise à l'échelle par le facteur de dimension de l'indice 604Ch.

7.4.5 6043h Vl_demande_vitesse

L'indice Vl_demande_vitesse est la vitesse du système après le contrôleur de rampe. La vitesse est indiquée en tr/min et est mise à l'échelle par le facteur de dimension de l'indice 604Ch.

7.4.6 6044h Vl_valeur_réelle

L'indice Vl_valeur_réelle est la vitesse au niveau de l'arbre moteur. Elle est indiquée en tr/min et est obtenue à partir du par. *16-17 Vitesse moteur [tr/min]*.

7.4.7 6046h Vl_quantité_min_max_vitesse

L'indice Vl_quantité_min_max_vitesse représente les vitesses minimale et maximale en tr/min au niveau de l'arbre moteur. Ces deux valeurs sont obtenues à partir des par. *3-02 Référence minimale* et *3-03 Réf. max.*. Les valeurs affichées aux par. *3-02 Référence minimale* et *3-03 Réf. max.* sont tronquées.

7.4.8 6048h Vl_accélération_vitesse

L'indice Vl_accélération_vitesse spécifie la pente de la rampe d'accélération. Elle est calculée comme le quotient de la différence de vitesse et de la différence de temps. La différence de temps est enregistrée au par. *3-41 Temps d'accél. rampe 1* et celle de vitesse est sauvegardée localement dans la mémoire non volatile des options. Après une mise hors tension, la différence de vitesse est calculée à partir du par. *1-25 Vit.nom.moteur* du variateur de fréquence. La valeur affichée peut donc différer de celle du variateur de fréquence mais la valeur de la pente reste la même.

Indice, sous-indice	Signification
1048h 0	Nombre de sous-indices pris en charge
1048h 1	Différence de vitesse
1048h 2	Différence de temps

Tableau 7.18 6048h Vl_accélération_vitesse

7.4.9 6049h Vl_décélération_vitesse

L'indice Vl_décélération_vitesse spécifie la pente de la rampe de décélération. Elle est calculée comme le quotient de la différence de vitesse et de la différence de temps. La différence de temps est enregistrée au par. *3-42 Temps décél. rampe 1* et celle de vitesse est sauvegardée localement dans la mémoire non volatile des options. Après une mise hors tension, la différence de vitesse est calculée à partir du par. *1-25 Vit.nom.moteur* du variateur de fréquence. La valeur affichée peut donc différer de celle du variateur de fréquence mais la valeur de la pente reste la même.

Indice, sous-indice	Signification
1049h 0	Nombre de sous-indices pris en charge
1049h 1	Différence de vitesse
1049h 2	Différence de temps

Tableau 7.19 6049h Vl_décélération_vitesse

7.4.10 604Ch Vl_facteur_dimension

L'indice Vl_facteur_dimension configure le numérateur et le dénominateur du facteur. Il permet d'inclure l'engrenage dans le calcul ou de mettre à l'échelle des unités spécifiques de l'utilisateur. Il influe sur les indices Vl_vitesse_cible et sur ceux de type Vl_..._vitesse.

Indice, sous-indice	Signification
104Ch 0	Nombre de sous-indices pris en charge
104Ch 1	Numérateur
104Ch 2	Dénominateur

Tableau 7.20 604Ch Vl_facteur_dimension

7.4.11 6060h Modes d'exploitation

Cet indice sert à sélectionner le profil FC Danfoss, le profil MCO ou le profil DS 402. Il est lié directement au par. *8-10 Profil mot contrôle*. Si cette valeur est modifiée en cours de fonctionnement, l'option indique l'état « Erreur PREOP ».

Indice, valeur 6060h	Signification
-2	Profil MCO (possible uniquement si MCO305 est monté)
-1	Profil FC
2	Profil DS 402

Tableau 7.21 6060h Modes d'exploitation

7.4.12 6061h Modes d'affichage d'exploitation

Cet indice sert à afficher le mode du variateur de fréquence. Ce mode peut être modifié via l'indice 6060. Les valeurs sont identiques à celles utilisées pour l'indice 6060.

Indice, valeur 6061h	Signification
-1	Affichage du mode par défaut

Tableau 7.22 6061h Modes d'affichage d'exploitation

7.4.13 6502h Mode de variateur de fréquence pris en charge

Cet indice signale à l'utilisateur le mode d'exploitation que le variateur de fréquence peut utiliser. Le bit 1 indique que le variateur de fréquence peut fonctionner en mode vitesse DS 402, le bit 16 en profil FC et le bit 17 en profil MCO.

7.4.14 6504h Fabricant du variateur de fréquence

Les données sont codées sous forme de chaîne.

Objet d'urgence
Cette section décrit la disposition générale de l'objet d'urgence EtherCAT. L'objet d'urgence sert à indiquer les états d'erreur du variateur de fréquence au maître. Le variateur de fréquence peut être programmé automatiquement pour envoyer l'objet d'urgence en cas d'activation d'une alarme ou d'un avertissement. Il renvoie l'objet d'urgence si l'une des alarmes ou l'un des avertissements est supprimé.

Aperçu des objets de communication

L'objet d'urgence est toujours composé de 8 octets de données, voir le *Tableau 7.23* :

Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7
Code d'urgence		Objet 1001h	Informations spécifiques au fournisseur				
Objet 1003h sous-indice 1			Voir ci-dessous	Réservé	Réservé	Réservé	Réservé

Tableau 7.23 Aperçu des objets de communication

Code (hex)	Signification
0	Pas de panne
1000	Panne générale
2130	Court-circuit
2213	Surcourant pendant démarrage
2240	Court-circuit à la terre
2310	Surcourant continu
2311	Courant à l'intérieur du dispositif, n° 1
3100	Tension secteur
3130	Panne de phase
3210	Surtension dans le dispositif
3220	Sous-tension dans le dispositif
3300	Tension de sortie
4210	Température dispositif excessive
4310	Température variateur de fréquence excessive
5110	Alimentation tension basse
5112	Alimentation +24 V
5210	Mesures du circuit
6100	Panne logicielle interne
7110	Hacheur de freinage
8100	Communication
8302	Limite de couple

Tableau 7.24 Octets 0 et 1

0	Pas d'erreur
1	Erreur active

Tableau 7.25 Octet 2

Bit 0	1, le mot d'alarme 1 indique une alarme active (*16-90 Mot d'alarme*)
Bit 1	1, le mot d'alarme 2 indique une alarme active (*16-91 Mot d'alarme 2*)
Bit 2	0, réservé
Bit 3	1, le mot d'avertissement 1 indique un avertissement actif (par. 16-92).
Bit 4	1, le mot d'avertissement 2 indique un avertissement actif (par. 16-93).
Bits 5-15	0, réservé

Tableau 7.26 Octet 3

Réservé

Tableau 7.27 Octets 4 à 7

8 Paramètres

8.1 Groupe de paramètres 0-** Fonction./Affichage

0-37 Affich. texte 1		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 0]	Ce paramètre permet d'écrire une chaîne de texte individuelle à afficher sur le LCP ou à lire via la communication série. Si cette chaîne doit être affichée en permanence, sélectionner Affich. texte 1 aux par. *0-20 Affich. ligne 1.1 petit*, *0-21 Affich. ligne 1.2 petit*, *0-22 Affich. ligne 1.3 petit*, *0-23 Affich. ligne 2 grand* ou *0-24 Affich. ligne 3 grand*. Appuyer sur [▲] ou [▼] pour modifier un caractère. Appuyer sur [◄] et [►] pour déplacer le curseur. Lorsqu'un caractère est mis en surbrillance, il peut être modifié. Appuyer sur [▲] ou [▼] pour modifier un caractère. Pour insérer un caractère, placer le curseur entre deux caractères et appuyer sur [▲] ou [▼].

8.2 Groupe de paramètres 8-** Communication et option

8-01 Type contrôle		
Option:		Fonction:
		Le réglage de ce paramètre annule les réglages des *8-50 Sélect.roue libre* à *8-56 Sélect. réf. par défaut*.
[0] *	Digital. et mot ctrl.	Contrôle utilisant à la fois entrée digitale et mot de contrôle.
[1]	Seulement digital	Contrôle utilisant des entrées digitales uniquement.
[2]	Mot contr. seulement	Contrôle utilisant uniquement le mot de contrôle.

8-03 Mot de ctrl.Action dépas.tps		
Range:		Fonction:
1.0 s*	[0.1 - 18000.0 s]	Entrer le temps maximal théorique séparant la réception de deux télégrammes consécutifs. Si ce temps est dépassé, cela indique que la communication série s'est arrêtée. La fonction sélectionnée au par. *8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps* est alors exécutée. Un mot de contrôle valide déclenche le compte de temporisation.

8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps		
Sélectionner la fonction de temporisation. Celle-ci s'active si le mot de contrôle n'est pas mis à jour dans le laps de temps spécifié au par. *8-03 Mot de ctrl.Action dépas.tps*.		
Option:		Fonction:
[0] *	Inactif	Reprend le contrôle via le bus série (bus de terrain ou standard) en utilisant le mot de contrôle le plus récent.
[1]	Gel sortie	Gèle la fréquence de sortie jusqu'à la reprise de la communication.
[2]	Arrêt	S'arrête avec un redémarrage automatique lorsque la communication reprend.
[3]	Jogging	Fait tourner le moteur à la fréquence de jogging jusqu'à ce que la communication reprenne.
[4]	Vitesse max.	Fait tourner le moteur à la fréquence maximum jusqu'à la reprise de la communication.
[5]	Arrêt et alarme	Arrête le moteur puis réinitialise le variateur de fréquence afin de redémarrer : via le bus de terrain, via le bouton de reset sur le LCP ou via une entrée digitale.
[7]	Sélect.proc.1	Change le process lors du rétablissement de la communication après une temporisation du mot de contrôle. Si la communication reprend après une temporisation, le par. *8-05 Fonction fin dépass.tps.* définit s'il faut reprendre le process utilisé avant la temporisation ou maintenir le process avalisé par la fonction de temporisation.
[8]	Sélect.proc.2	Voir [7] Sélect.proc.1
[9]	Sélect.proc.3	Voir [7] Sélect.proc.1
[10]	Sélect.proc.4	Voir [7] Sélect.proc.1
[26]	Trip	

REMARQUE!

Pour changer de process après une temporisation, la configuration suivante est nécessaire :
Régler le par. *0-10 Process actuel* sur [9] *Multi process* et sélectionner la liaison correspondante au par. *0-12 Ce réglage lié à*.

8-05 Fonction fin dépass.tps.

Option:		Fonction:
		Sélectionner l'action après réception d'un mot de contrôle valide suite à une temporisation. Ce paramètre n'est actif que si le par. *8-04 Contrôle Fonct.dépas.tps* est réglé sur *[7] Sélect.proc.1*, *[8] Sélect.proc.2*, *[9] Sélect.proc.3* ou *[10] Sélect.proc.4*.
[0]	Maintien proc.	Maintient le process sélectionné au par. *8-04 Contrôle Fonct.dépas.tps* et affiche un avertissement, jusqu'au basculement du par. *8-06 Reset dépas. temps*. Puis le variateur revient au process initial.
[1] *	Reprise proc.	Revient au process actif avant la temporisation.

8-06 Reset dépas. temps

Ce paramètre n'est actif que si *[0] Maintien proc.* a été sélectionné au par. *8-05 Fonction fin dépass.tps.*.

Option:		Fonction:
[0] *	Pas de reset	Maintient le process spécifié au par. *8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps* après une temporisation du mot de contrôle.
[1]	Reset	Remettre le variateur sur le process initial suite à la temporisation du mot de contrôle. Le variateur de fréquence effectue le reset et revient immédiatement après sur le réglage *[0] Pas de reset*.

8-07 Activation diagnostic

Ce paramètre active et contrôle la fonction de diagnostic/ d'urgence du variateur de fréquence. En Profibus, il permet l'expansion des données de diagnostic sur 24 octets. En EtherCAT, il active la transmission de l'objet d'urgence. L'objet d'urgence est composé de 8 octets de données, où l'octet 3 indique une alarme ou un avertissement actif. Bit 0 = "1" : le mot d'alarme 1 indique une alarme active. Bit 1 = "1" : le mot d'alarme 2 indique une alarme active. Bit 2, réservé, Bit 3 = "1" : le mot d'avertissement 1 indique un avertissement actif. Bit 4 = "1" : le mot d'avertissement 2 indique un avertissement actif. Bits 5-7, réservés.

Option:		Fonction:
		REMARQUE! **La suite est uniquement valide pour le Profibus et l'EtherCAT.** - *[0] Inactif* : ne pas envoyer de données d'urgence/de diagnostic étendu même si elles s'affichent sur le variateur de fréquence. - *[1] Décl./Alarm.* : envoyer les données de diagnostic étendu/d'urgence lorsqu'une ou plusieurs alarmes apparaissent aux par. d'alarme *16-90 Mot d'alarme* ou *9-53 Mot d'avertissement profibus.*. - *[2] Déclen.avert.&alarm* : envoyer les données de diagnostic étendu/d'urgence lorsqu'un ou plusieurs avertissements ou alarmes apparaissent aux par. d'alarme *16-90 Mot d'alarme* ou *9-53 Mot d'avertissement profibus.* ou au par. d'avertissement *16-92 Mot avertis.*. L'activation du diagnostic peut entraîner une augmentation du trafic du bus. Tous les types de bus de terrain ne prennent pas en charge les fonctions de diagnostic.
[0] *	Inactif	
[1]	Décl./Alarm.	
[2]	Déclen.avert.&alarm	

8-08 Filtrage affichage

La fonction sert si les affichages de valeur du signal de retour de la vitesse sur le bus de terrain sont fluctuants. Sélectionner filtré si la fonction est nécessaire. Un cycle de mise hors/sous tension est requis pour que les modifications soient prises en compte.

Option:		Fonction:
[0] *	Motor Data Std-Filt.	Sélectionner *[0]* pour les affichages normaux du bus.
[1]	Motor Data LP-Filter	Sélectionner *[1]* pour les affichages filtrés du bus des paramètres suivants : *16-10 Puissance moteur [kW]* *16-11 Puissance moteur[CV]* *16-12 Tension moteur* *16-14 Courant moteur* *16-16 Couple [Nm]* *16-17 Vitesse moteur [tr/min]*

8

8-08 Filtrage affichage

La fonction sert si les affichages de valeur du signal de retour de la vitesse sur le bus de terrain sont fluctuants. Sélectionner filtré si la fonction est nécessaire. Un cycle de mise hors/sous tension est requis pour que les modifications soient prises en compte.

Option:		Fonction:
		16-22 Couple [%] *16-25 Couple [Nm] élevé*

8-10 Profil mot contrôle

Sélectionner l'interprétation des mots de contrôle et d'état correspondant au bus de terrain installé. Seules les sélections valables pour le bus de terrain installé à l'emplacement A sont visibles sur l'affichage LCP. Si le paramètre est modifié alors que le variateur de fréquence fonctionne, le variateur de fréquence passe en état d'erreur et le contrôle du variateur de fréquence est perdu.

Option:		Fonction:
[0] *	Profil FC	
[7]	CANopen DSP 402	

8

8-13 Mot état configurable

Option:		Fonction:
		Ce paramètre permet la configuration des bits 12 à 15 du mot d'état.
[0]	Pas de fonction	
[1] *	Profil par défaut	La fonction correspond au profil par défaut sélectionné au par. *8-10 Profil de ctrl*.
[2]	Alarme 68 seule	Uniquement défini en cas d'alarme 68.
[3]	Déclen. sf alarme 68	Défini en cas de déclenchement, sauf si celui-ci est exécuté par l'alarme 68.
[10]	État IN18	Le bit indique l'état de la borne 18. "0" indique que la borne est basse "1" indique que la borne est élevée
[11]	État IN19	Le bit indique l'état de la borne 19. "0" indique que la borne est basse "1" indique que la borne est élevée
[12]	État IN27	Le bit indique l'état de la borne 27. "0" indique que la borne est basse "1" indique que la borne est élevée
[13]	État IN29	Le bit indique l'état de la borne 29. "0" indique que la borne est basse "1" indique que la borne est élevée
[14]	État IN32	Le bit indique l'état de la borne 32. "0" indique que la borne est basse "1" indique que la borne est élevée
[15]	État IN33	Le bit indique l'état de la borne 33. "0" indique que la borne est basse "1" indique que la borne est élevée
[16]	État T37 DI	Le bit indique l'état de la borne 37. "0" indique que T37 est bas (arrêt de sécurité) "1" indique que T37 est élevé (normal)

8-13 Mot état configurable

Option:		Fonction:
[21]	Avertis. thermiq.	L'avertissement thermique s'allume lorsque la limite de température est dépassée dans le moteur, le variateur de fréquence, la résistance de freinage ou la thermistance.
[30]	Défaut frein. (IGBT)	La sortie est de niveau logique 1 en cas de court-circuit de l'IGBT frein. Cette fonction sert à protéger le variateur de fréquence en cas de panne des modules de freinage. Utiliser la sortie/le relais pour couper la tension secteur du variateur de fréquence.
[40]	Hors plage réf.	
[60]	Comparateur 0	Voir groupe de paramètres 13-1*. Si Comparateur 0 est évalué comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[61]	Comparateur 1	Voir groupe de paramètres 13-1*. Si Comparateur 1 est évalué comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[62]	Comparateur 2	Voir groupe de paramètres 13-1*. Si Comparateur 2 est évalué comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[63]	Comparateur 3	Voir groupe de paramètres 13-1*. Si Comparateur 3 est évalué comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[64]	Comparateur 4	Voir groupe de paramètres 13-1*. Si Comparateur 4 est évalué comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[65]	Comparateur 5	Voir groupe de paramètres 13-1*. Si Comparateur 5 est évalué comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[70]	Règle logique 0	Voir groupe de paramètres 13-4*. Si Règle logique 0 est évaluée comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[71]	Règle logique 1	Voir groupe de paramètres 13-4*. Si Règle logique 1 est évaluée comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[72]	Règle logique 2	Voir groupe de paramètres 13-4*. Si Règle logique 2 est évaluée comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[73]	Règle logique 3	Voir groupe de paramètres 13-4*. Si Règle logique 3 est évaluée comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.

8-13 Mot état configurable

Option:		Fonction:
[74]	Règle logique 4	Voir groupe de paramètres 13-4*. Si Règle logique 4 est évaluée comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[75]	Règle logique 5	Voir groupe de paramètres 13-4*. Si Règle logique 5 est évaluée comme étant TRUE (VRAI), la sortie augmente. Sinon, elle est basse.
[80]	Sortie digitale A	Voir le par. *13-52 Action contr. logique avancé*. La sortie augmente dès lors que l'action de logique avancée *[38] Déf. sort. dig. A haut* est exécutée. La sortie diminue dès lors que l'action de logique avancée *[32] Déf. sort. dig. A bas* est exécutée.
[81]	Sortie digitale B	Voir le par. *13-52 Action contr. logique avancé*. L'entrée augmente dès lors que l'action de logique avancée *[39] Déf. sort. dig. B haut* est exécutée. L'entrée diminue dès lors que l'action de logique avancée *[33] Déf. sort. dig. B bas* est exécutée.
[82]	Sortie digitale C	Voir le par. *13-52 Action contr. logique avancé*. L'entrée augmente dès lors que l'action de logique avancée *[40] Déf. sort. dig. C haut* est exécutée. L'entrée diminue dès lors que l'action de logique avancée *[34] Déf. sort. dig. C bas* est exécutée.
[83]	Sortie digitale D	Voir le par. *13-52 Action contr. logique avancé*. L'entrée augmente dès lors que l'action de logique avancée *[41] Déf. sort. dig. D haut* est exécutée. L'entrée diminue dès lors que l'action de logique avancée *[35] Déf. sort. dig. D bas* est exécutée.
[84]	Sortie digitale E	Voir le par. *13-52 Action contr. logique avancé*. L'entrée augmente dès lors que l'action de logique avancée *[42] Déf. sort. dig. E haut* est exécutée. L'entrée diminue dès lors que l'action de logique avancée *[36] Déf. sort. dig. E bas* est exécutée.
[85]	Sortie digitale F	Voir le par. *13-52 Action contr. logique avancé*. L'entrée augmente dès lors que l'action de logique avancée *[43] Déf. sort. dig. F haut* est exécutée. L'entrée diminue dès lors que l'action de logique avancée *[37] Déf. sort. dig. F bas* est exécutée.

8-14 Mot contrôle configurable

Option:		Fonction:
		Sélection du mot de contrôle bit 10 s'il est actif à l'état bas ou haut.
[0]	Aucun	
[1] *	Profil par défaut	

8-14 Mot contrôle configurable

Option:		Fonction:
[2]	CTW OK actif état bas	
[3]	Safe Option Reset	
[4]	PID error inverse	Si l'option est activée, elle inverse l'erreur résultante du régulateur PID de process. Disponible uniquement si Mode Config. est réglé sur Bobin. enroul. surface, Boucl.ouv. vit. PID ét. ou Boucl.ferm.vit.PID ét.
[5]	PID reset I part	Si l'option est activée, elle réinitialise le facteur I du régulateur PID de process. Équivalent à *7-40 PID proc./Reset facteur I*. Disponible uniquement si Mode Config. est réglé sur Bobin. enroul. surface, Boucl.ouv. vit. PID ét. ou Boucl.ferm.vit.PID ét.
[6]	PID enable	Si l'option est activée, elle active le régulateur PID de process étendu. Équivalent à *7-50 PID proc./PID étendu*. Disponible uniquement si Mode Config. est réglé sur Boucl.ouv. vit. PID ét. ou Boucl.ferm.vit.PID ét.

8-50 Sélect.roue libre

Option:		Fonction:
		Sélectionner la commande de la fonction roue libre via les bornes (entrées digitales) et/ou via le bus de terrain.
[0]	Entrée dig.	Active l'ordre de démarrage via une entrée digitale.
[1]	Bus	Active la commande de démarrage via le port de communication série ou l'option bus.
[2]	Digital et bus	Active la commande de démarrage via le bus de terrain/port de communication série ET en supplément via l'une des entrées digitales.
[3] *	Digital ou bus	Active la commande de démarrage via le bus de terrain/port de communication série OU via l'une des entrées digitales.

8-51 Sélect. arrêt rapide

Sélectionner la commande de la fonction d'arrêt rapide via les bornes (entrées digitales) et/ou le bus de terrain.

Option:		Fonction:
[0]	Entrée dig.	
[1]	Bus	
[2]	Digital et bus	
[3] *	Digital ou bus	

8

8-52 Sélect.frein CC		
Option:		Fonction:
		Sélectionner la commande du frein CC à l'aide des bornes (entrées digitales) et/ou du bus de terrain. **REMARQUE!** **Seule l'option *[0] Entrée dig.* est disponible lorsque le par. *1-10 Construction moteur* est réglé sur [1] PM, SPM non saillant.**
[0]	Entrée dig.	Active l'ordre de démarrage via une entrée digitale.
[1]	Bus	Active la commande de démarrage via le port de communication série ou l'option bus.
[2]	Digital et bus	Active la commande de démarrage via le bus/port de communication série ET en supplément via l'une des entrées digitales.
[3] *	Digital ou bus	Active la commande de démarrage via le bus/port de communication série OU via l'une des entrées digitales.

8-53 Sélect.dém.		
Option:		Fonction:
		Sélectionner la commande de la fonction au démarrage du variateur de fréquence via les bornes (entrées digitales) et/ou le bus.
[0]	Entrée dig.	Active l'ordre de démarrage via une entrée digitale.
[1]	Bus	Active la commande de démarrage via le port de communication série ou l'option bus.
[2]	Digital et bus	Active la commande de démarrage via le bus/port de communication série ET en supplément via l'une des entrées digitales.
[3] *	Digital ou bus	Active la commande de démarrage via le bus/port de communication série OU via l'une des entrées digitales.

8-54 Sélect.Invers.		
Option:		Fonction:
[0]	Entrée dig.	Sélectionner la commande de la fonction d'inversion du variateur via les bornes (entrées digitales) et/ou le bus.
[1]	Bus	Active la commande d'inversion via le port de communication série ou l'option bus.
[2]	Digital et bus	Active la commande d'inversion via le bus de terrain/port de communication série ET en supplément via l'une des entrées digitales.
[3] *	Digital ou bus	Active la commande d'inversion via le bus de terrain/port de communication série OU via l'une des entrées digitales.

8-55 Sélect.proc.		
Option:		Fonction:
		Sélectionner la commande de sélection de process du variateur à l'aide des bornes (entrées digitales) et/ou du bus.
[0]	Entrée dig.	Active la sélection de process à l'aide d'une entrée digitale.
[1]	Bus	Active la sélection de process via le port de communication série ou l'option bus.
[2]	Digital et bus	Active la sélection de process via le bus/port de communication série ET en supplément via l'une des entrées digitales.
[3] *	Digital ou bus	Active la sélection de process via le bus/port de communication série OU via l'une des entrées digitales.

8-90 Vitesse Bus Jog 1		
Range:		Fonction:
100 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Entrer la vitesse de jogging. Activer cette vitesse de jogging fixe via le port série ou l'option bus.

8-91 Vitesse Bus Jog 2		
Range:		Fonction:
200 RPM*	[0 - par. 4-13 RPM]	Entrer la vitesse de jogging. Activer cette vitesse de jogging fixe via le port série ou l'option bus.

8.3 Groupe de paramètres 12-** Ethernet

8.3.1 12-0* Réglages IP

12-00 Attribution adresse IP		
Option:		Fonction:
		Définit la méthode d'attribution de l'adresse IP.
[0]	MANUAL	L'adresse IP peut être définie au par. *12-01 Adresse IP* Adresse IP.
[1]	DHCP	L'adresse IP est attribuée via un serveur DHCP.
[2]	BOOTP	L'adresse IP est attribuée via un serveur BOOTP.
[10] *	DCP	DCP attribué via le protocole DCP.

12-01 Adresse IP		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 2147483647]	Configurer l'adresse IP de l'option. Lecture seule si le par. *12-00 Attribution adresse IP* réglé sur DHCP ou BOOTP.

12-02 Masque sous-réseau		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 4244635647]	Configure l'IP masque sous-réseau de l'option. Lecture seule si le par. *12-00 Attribution adresse IP* réglé sur DHCP ou BOOTP.

12-03 Passerelle par défaut		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 2147483647]	Configure la passerelle IP par défaut de l'option. Lecture seule si le par. *12-00 Attribution adresse IP* est réglé sur DHCP ou BOOTP. Dans un réseau non routé, cette adresse est réglée sur l'adresse IP du dispositif d'E/S.

12-04 Serveur DHCP		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 2147483647]	Lecture seule. Affiche adresse IP du serveur DHCP ou BOOTP trouvé.

12-05 Bail expire		
Range:		Fonction:
Size related*	[0 - 0]	Lecture seule. Affiche le temps de bail restant pour adresse IP actuelle attribuée par DHCP.

12-06 Serveurs nom		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 2147483647]	Adresses IP des serveurs de noms de domaine. Peut être automatiquement attribué si DHCP est utilisé.

12-07 Nom de domaine		
Range:		Fonction:
0	[0 - 2147483647]	Nom de domaine du réseau rattaché. Peut être automatiquement attribué si le réseau DHCP est utilisé.

12-08 Nom d'hôte		
Range:		Fonction:
0	[0 - 2147483647]	Nom (donné) logique de l'option.

REMARQUE!

L'écran du variateur de fréquence affiche uniquement les 19 premiers caractères, mais les autres caractères sont enregistrés dans le variateur de fréquence.

12-09 Adresse physique		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 0]	Lecture seule. Affiche l'adresse physique (MAC) de l'option.

8.3.2 12-1* Paramètres lien Ethernet

12-1* Par. lien Ethernet		
Option:		Fonction:
		S'applique au groupe de paramètres entier.
[0]	Port 1	
[1]	Port 2	

12-10 État lien		
Option:		Fonction:
		Lecture seule. Affiche l'état du lien des ports Ethernet.
[0]	Pas de lien	
[1]	Lien	

12-11 Durée lien		
Range:		Fonction:
Size related*	[0 - 0]	Lecture seule. Affiche la durée du lien actuel sur chaque port en jj:hh:mm:ss.

12-12 Négociation auto		
Option:		Fonction:
		Configure Négociation auto des paramètres de la liaison Ethernet pour chaque port : actif ou inactif.
[0]	Inactif	*Vitesse lien* et *Lien duplex* peuvent être configurés aux par. *12-13 Vitesse lien* et *12-14 Lien duplex*.
[1] *	Actif	

REMARQUE!

Il est recommandé de régler le par. *12-12 Négociation auto* sur *[0] Inactif* pour l'option EtherCAT et pour le port relié. Ainsi, les ports reliés sont définis sur une vitesse de liaison optimisée avec le réglage Lien duplex. Si un seul port d'une liaison est réglé sur *Négociation auto Actif*, les ports peuvent basculer en mode semi duplex, ce qui entraîne un appauvrissement des performances du réseau. Aujourd'hui, sur la plupart des commutateurs, la fonction Négociation auto est réglée, mais la connexion peut parfois être plus longue à établir.

12-13 Vitesse lien		
Option:		Fonction:
		Force la vitesse de liaison pour chaque port sur 10 ou 100 Mbps. Si le par. *12-12 Négociation auto* est réglé sur : Actif, ce par. en lecture seule affiche la vitesse de liaison réelle. Si aucune liaison n'est présente, Aucun s'affiche.
[0]	None	
[1]	10 Mbps	
[2] *	100 Mbps	

8

12-14 Lien duplex		
Option:		Fonction:
		Force le duplex pour chaq. port sur Duplex intégral/semi-duplex. Si le par. *12-12 Négociation auto* est réglé sur : [Actif], ce paramètre est en lecture seule.
[0]	Semi-duplex	
[1] *	Duplex intégral	

8.3.3 12-2* Données de process

12-20 Instance de ctrl		
Range:		Fonction:
	[Aucun, 20, 21, 100, 101, 103]	Lecture seule. Affiche la liaison avec le maître. En EtherNET/IP : si aucune connexion CIP n'est présente, Aucun s'affiche. En EtherCAT : si aucune connexion n'est active, Aucun ou le PDO actif s'affiche.

12-21 Proc./Ecrit.config.données		
Range:		Fonction:
	[[0 - 9] Lecture PCD 0 - 9]	Configuration des données de process lisibles.

REMARQUE!

Pour configurer un par. lire/écrire à 2 mots (32 bits), utiliser deux tableaux consécutifs aux par. *12-21 Proc./Ecrit.config.données* et *12-22 Proc./Lect.config.données*.

12-22 Proc./Lect.config.données		
Range:		Fonction:
	[[0 - 9] Lecture PCD 0 - 9]	Configuration des données de process lisibles.

12-23 Process Data Config Write Size		
Range:		Fonction:
16 *	[8 - 32]	Définit le nombre de bits envoyés par le variateur de fréquence sous forme de données de process. Le réglage démarre à partir de la droite (LSB). La valeur 1 signifie que seul le bit de plus faible poids du signal est transféré depuis le variateur de fréquence.

12-24 Process Data Config Read Size		
Range:		Fonction:
16 *	[8 - 32]	Définit le nombre de bits envoyés par le variateur de fréquence sous forme de données de process. Le réglage démarre à partir de la droite (LSB). La valeur 1 signifie que seul le bit de plus faible poids du signal est transmis au variateur de fréquence. Les bits précédents sont remis à zéro.

12-28 Stock.val.données		
Option:		Fonction:
[0] *	Inactif	
[1]	Stock.tous les proc.	
[2]	Stock.tous les proc.	

12-29 Toujours stocker		
Option:		Fonction:
		Active la fonction qui enregistre toujours les données de par. reçues dans mémoire non volatile (EEPROM).
[0] *	Inactif	
[1]	Actif	

8.3.4 12-5* EtherCAT

12-50 Configured Station Alias		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 65535]	Ce paramètre indique la station EtherCAT configurée pour le variateur de fréquence. Les modifications sont actives après un cycle de puissance.

12-51 Configured Station Address		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 65535]	Ce paramètre indique l'adresse de station configurée. Il peut être réglé uniquement par le maître, au démarrage.

12-59 EtherCAT Status		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 4294967295]	Ce paramètre contient les données d'état de l'interface EtherCAT. Chacun des 32 bits est lié à une donnée d'état de l'interface EtherCAT.

Bit	Signification	0/1
0	État lien port 1	Déconnecté/connecté
1	État lien port 2	Déconnecté/connecté
2	Vitesse liaison port 1	0/10 Mbps/100 Mbps
3	Vitesse liaison port 2	0/10 Mbps/100 Mbps
4	Liaison duplex port 1	Semi/intégral
5	Liaison duplex port 2	Semi/intégral
6	Négociation auto port 1	Désactivé/activé
7	Négociation auto port 2	Désactivé/activé
8	Croisement auto port 1	Droit/croisé
9	Croisement auto port 2	Droit/croisé
10	IP double	Désactivé/activé
11	Adresse IP valide	Désactivé/activé
12	Adresse station donnée	Désactivé/activé
13	Config. Tx erronée	Non/Oui
14	Config Rx erronée	Non/Oui
15	TxPDO1 désactivé	Désactivé/activé

16	RxPDO1 désactivé	Désactivé/activé
17	TxPDO6	Désactivé/activé
18	RxPDO6	Désactivé/activé
19	Réservé	
20	Réservé	
21	Réservé	
22	Réservé	
23	TxPDO23	Désactivé/activé
24	RxPDO23	Désactivé/activé
25		
26		
27	Avertissement 34	Inactif/Actif
28	État	
29	État	
30	État	
31	État	

Tableau 8.1

8.3.5 12-8* Autres services Ethernet

12-80 Serveur FTP		
Option:		Fonction:
[0] *	Désactivé	Désactive le serveur FTP intégré.
[1]	Activé	Active le serveur FTP intégré.

12-81 Serveur HTTP		
Option:		Fonction:
[0] *	Désactivé	Désactive le serveur (Web) HTTP intégré.
[1]	Activé	Active le serveur (Web) HTTP intégré.

12-82 Service SMTP		
Option:		Fonction:
[0] *	Désactivé	Désactive le service (e-mail) SMTP de l'option.
[1]	Activé	Active le service (e-mail) SMTP de l'option.

12-89 Port canal fiche transparente		
Range:		Fonction:
Size related*	[0 - 0.]	Configure le n° de port TCP pour le canal fiche transparent. Cette configuration permet l'envoi des télégrammes du FC de façon transparente sur Ethernet via TCP. La valeur par défaut est 4000, 0 signifie désactivé. Le logiciel de programmation MCT 10 utilise ce port.

8.3.6 12-9* Services Ethernet avancés

12-90 Diagnostic câble		
Option:		Fonction:
		Active/désactive fonction Diagnostic câble avancée. Si activée, la distance jusqu'aux erreurs de câble est affichée au par. *12-93 Longueur erreur câble*. Le par. revient au réglage par défaut Désactivé une fois le diagnostic fini.
[0] *	Désactivé	
[1]	Activé	

REMARQUE!

La fonction Diagnostic câble n'est émise que sur les ports sans lien (voir par. *12-10 État lien*, *État lien*).

12-91 MDI-X		
Option:		Fonction:
[0]	Désactivé	Désactive la fonction croisement auto.
[1] *	Activé	Active la fonction croisement auto.

12-93 Longueur erreur câble		
Range:		Fonction:
0 *	[0 - 65535]	Si Diagnostic câble est activé au par. *12-90 Diagnostic câble*, le commutateur intégré est actif via réflectomètre temporel (TDR), Cette technique de mesure détecte les problèmes de câble courants (p. ex. : circuits ouverts, courts-circuits, impédance incorrecte, rupture des câbles de transmission). La distance de l'option à l'erreur s'affiche en mètres avec une précision de +/-2 m. "0" = aucune erreur n'est détectée.

8

8.4 Liste des paramètres spécifiques à EtherCAT

Paramètre	Valeur par défaut	Plage	Indice de conversion	Type de données
8-01 Type contrôle	[0] Digital. et mot ctrl.	[0-2]	-	Uint8
8-02 Source mot de contrôle	[0] FC RS485	[0-4]	-	Uint8
8-03 Mot de ctrl.Action dépas.tps	1	0.1-18000	-1	Uint32
8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps	[0] Inactif	[0-10]	-	Uint8
8-05 Fonction fin dépass.tps.	[0] Maintien proc.	[0-1]	-	Uint8
8-06 Reset dépas. temps	[0] Pas de reset	[0-1]	-	Uint8
8-07 Activation diagnostic	[0] Inactif	[0-3]	-	Uint8
8-10 Profil mot contrôle	[0] Profil FC	[0-x]	-	Uint8
8-13 Mot état configurable				
8-50 Sélect.roue libre	[3] Digital ou bus	[0-3]	-	Uint8
8-51 Sélect. arrêt rapide	[3] Digital ou bus	[0-3]	-	Uint8
8-52 Sélect.frein CC	[3] Digital ou bus	[0-3]	-	Uint8
8-53 Sélect.dém.	[3] Digital ou bus	[0-3]	-	Uint8
8-54 Sélect.Invers.	[3] Digital ou bus	[0-3]	-	Uint8
8-55 Sélect.proc.	[3] Digital ou bus	[0-3]	-	Uint8
8-56 Sélect. réf. par défaut	[3] Digital ou bus	[0-3]	-	Uint8
8-90 Vitesse Bus Jog 1	100 tr/min	0-*4-13 Vit. mot., limite supér. [tr/min]*	67	Uint16
8-91 Vitesse Bus Jog 2	200 tr/min	0-*4-13 Vit. mot., limite supér. [tr/min]*	67	Uint16
12-00 Attribution adresse IP	0.0.0.0	-	-	Non signé 8 bits
12-01 Adresse IP	0.0.0.0	-	-	Non signé 32 bits
12-02 Masque sous-réseau	0.0.0.0	-	-	Non signé 32 bits
12-03 Passerelle par défaut	0.0.0.0	-	-	Non signé 32 bits
12-04 Serveur DHCP	0.0.0.0	-	-	Non signé 32 bits
12-05 Bail expire	0	-	-	Non signé 32 bits
12-06 Serveurs nom	0.0.0.0	-	-	Non signé 32 bits
12-07 Nom de domaine		-	-	Chaîne
12-08 Nom d'hôte		-	-	Chaîne
12-09 Adresse physique	00:1B:08:00:00:00	-	-	Chaîne visible 17
12-10 État lien	[0] Pas de lien	[0-1]	-	Non signé 8 bits
12-11 Durée lien	00:00:00:00	-	-	Diff. de temps avec date
12-12 Négociation auto	[1] Actif	[0-1]	-	Non signé 8 bits
12-13 Vitesse lien	[0] Aucun	[0-2]	-	Non signé 8 bits
12-14 Lien duplex	[1] Duplex intégral	[0-1]	-	Non signé 8 bits
12-20 Instance de ctrl	Dépend de l'application	0-255		
12-21 Proc./Ecrit.config.données	Dépend de l'application			
12-22 Proc./Lect.config.données	16	1-32		
12-23 Process Data Config Write Size	16	1-32		
12-24 Process Data Config Read Size	0	0-4294967295		
12-27 Master Address	[0] Inactif			
12-28 Stock.val.données				
12-29 Toujours stocker	[0] Inactif			

Paramètre	Valeur par défaut	Plage	Indice de conversion	Type de données
12-50 Configured Station Alias	0	-	-	Non signé 16 bits
12-51 Configured Station Address	0	-	-	Non signé 16 bits
12-59 EtherCAT Status	0	-	-	Non signé 32 bits
12-80 Serveur FTP	[0] Inactif	[0–1]	-	Non signé 8 bits
12-81 Serveur HTTP	[0] Inactif	[0–1]	-	Non signé 8 bits
12-82 Service SMTP	[0] Inactif	[0–1]	-	Non signé 8 bits
12-89 Port canal fiche transparent	[0] Inactif	[0–1]	-	Non signé 8 bits
12-90 Diagnostic câble	[0] Inactif	[0-1]	-	Non signé 8 bits
12-91 MDI-X	[0] Activé	[0-1]	-	Non signé 8 bits
12-93 Longueur erreur câble	0	0-200	0	Non signé 16 bits
12-98 Compteurs interface	0	0-65535	-	Non signé 16 bits
12-99 Compteurs médias	0	0-65535	-	Non signé 16 bits
16-84 Impulsion démarrage	0	0-FFFF	0	V2
16-90 Mot d'alarme	0	0-FFFF	0	Uint32
16-92 Mot avertis.	0	0-FFFF	0	Uint32

Tableau 8.2

Se reporter au Manuel d'utilisation concerné pour obtenir une liste complète des paramètres.

9 Exemples d'applications

9.1 Exemple : données de process avec un PDO 23

Cet exemple montre comment travailler avec un PDO 23, qui consiste en un mot de contrôle/d'état et en une valeur de référence/réelle principale. Le PDO contient jusqu'à dix objets, qui peuvent être programmés pour surveiller des signaux de processus :

	PCD							
	0		1		2		3	
	CTW		MRV		PCD[2]		PCD	
Du contrôleur	04	7C	20	00	00	00	00	00
	STW		MAV		PCD[2]		PCD[3]	
Du variateur de fréquence	0F	07	20	00	3F	A6	00	08
Octet #	1	2	3	4	5	6	7	8

Tableau 9.1

L'application nécessite le contrôle du couple de moteur et de l'entrée digitale et, par conséquent, PCD 2 est configuré pour lire le couple de moteur actuel. PCD 3 est configuré pour surveiller l'état d'un capteur externe via l'entrée digitale du signal de process. Le capteur est relié à l'entrée digitale 18.

Un dispositif externe est aussi contrôlé par le bit 11 du mot de contrôle et par le relais intégré au variateur de fréquence. L'inversion est permise seulement si les bits d'inversion 15 du mot de contrôle et l'entrée digitale 19 sont réglés sur haut.

Pour des raisons de sécurité, le variateur de fréquence arrête le moteur si le câble EtherCAT est rompu, le maître affiche une panne système ou le PLC est en mode d'arrêt.

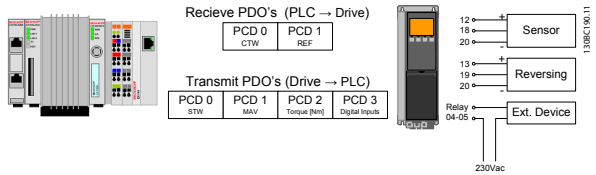

Illustration 9.1

Programmer le variateur de fréquence comme suit :

Paramètre	Réglage
4-10 Direction vit. moteur	[2] Les deux directions
5-10 E.digit.born.18	[0] Inactif
5-11 E.digit.born.19	[10] Inversion
5-40 Fonction relais	[36/37] Mot contrôle bit 11/12
8-03 Mot de ctrl.Action dépas.tps	1 s
8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps	[2] Arrêt
8-10 Profil mot contrôle	[0] Profil FC
8-50 Sélect.roue libre	[1] Bus
8-51 Sélect. arrêt rapide	[1] Bus
8-52 Sélect.frein CC	[1] Bus
8-53 Sélect.dém.	[1] Bus
8-54 Sélect.Invers.	[2] Digital et bus
8-55 Sélect.proc.	[1] Bus
8-56 Sélect. réf. par défaut	[1] Bus
12-21 Proc./Ecrit.config.données	[0] Sous-indice *16-80 Mot ctrl.1 bus* [1] Sous-indice *16-85 Mot ctrl.1 port FC*
12-22 Proc./Lect.config.données	[0] Sous-indice *16-03 Mot état [binaire]* [1] Sous-indice *16-05 Valeur réelle princ. [%]* [2] Sous-indice *16-16 Couple [Nm]* [3] Sous-indice *16-60 Entrée dig.*
12-23 Process Data Config Write Size	[0] Sous-indice 16 [1] Sous-indice 16
12-24 Process Data Config Read Size	[0] Sous-indice 16 [1] Sous-indice 16 [2] Sous-indice 16 [3] Sous-indice 16

Tableau 9.2

9.2 Exemple : mot de contrôle simple, référence, mot d'état et valeur réelle principale

Cet exemple montre comment le télégramme de mot de contrôle se rapporte au contrôleur et au variateur de fréquence, en utilisant le profil de contrôle FC.

Le télégramme de mot de contrôle est envoyé du PLC au variateur de fréquence. Le télégramme standard 1 est utilisé dans l'exemple afin de démontrer la gamme complète des modules. Toutes les valeurs montrées sont arbitraires et elles sont fournies uniquement pour la démonstration.

	PCD																															
	0		1		2		3																									
	CTW		MRV		PCD		PCD																									
	04	7C	20	00																												
PQW :	256		258		260		262																									
	CTW		MRV																													
Bit n° :	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0				4				7				C				2				0				0				0			

Tableau 9.3 Exemple de télégramme standard 1

Le *Tableau 9.3* indique les bits contenus à l'intérieur du mot de contrôle, et comment ils sont présentés comme des données de process dans le télégramme standard 1 de cet exemple.

Le *Tableau 9.4* indique quelles fonctions de bit et quelles valeurs de bit correspondantes sont actives pour cet exemple.

9

Bit	Valeur de bit = 0	Valeur de bit = 1	Valeur de bit	
00	Valeur de référence	Sélection externe lsb	0	C
01	Valeur de référence	Sélection externe msb	0	
02	Freinage par injection de courant continu	Rampe	1	
03	Roue libre	Activé	1	
04	Arrêt rapide	Rampe	1	7
05	Gel sortie	Rampe activée	1	
06	Arrêt rampe	Démarrage	1	
07	Pas de fonction	Reset	0	
08	Pas de fonction	Jogging	0	4
09	Rampe 1	Rampe 2	0	
10	Données non valides	Valides	1	
11	Pas de fonction	Relais 01 actif	0	
12	Pas de fonction	Relais 02 actif	0	0
13	Configuration des paramètres	Sélection lsb	0	
14	Configuration des paramètres	Sélection msb	0	
15	Pas de fonction	Inversion	0	

Fonction active

Fonction inactive

Tableau 9.4 Fonctions de bit

10 Dépannage

10.1.1 État des voyants

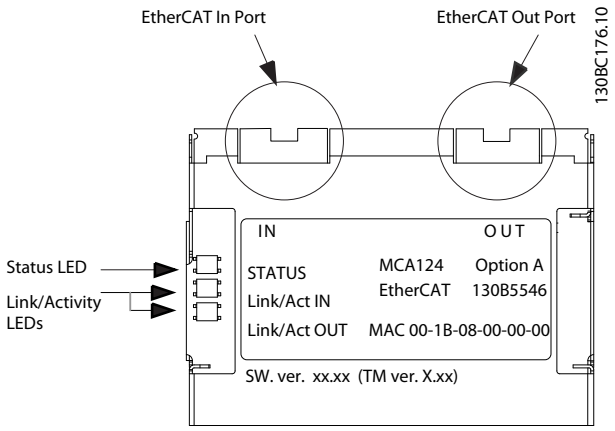

Illustration 10.1

Hors tension ou état initial	
État avant fct	
État fct sécurité	
État fct	
État initial err.	
Abs. de liaison au port d'entrée	

Tableau 10.1 Indication de la LED d'état

Hors tension ou abs. de liaison	
Lien	
Liaison active	

Tableau 10.2 Led de liaison/act.

Illustration 10.2

Vert

Illustration 10.3

Rouge

10

10.1.2 Absence de communication avec le variateur de fréquence

S'il n'y a aucune communication avec le variateur de fréquence, effectuer les contrôles suivants :

Contrôle 1 : le câblage est-il correct ?
Vérifier que le câble est correctement raccordé. Vérifier si la LED réseau correspondante indique l'activité de la liaison. Liaison/act.

Contrôle 2 : la configuration matérielle convient-elle ?
Vérifier que l'alias de la station dans le maître correspond à la valeur du par. *12-50 Configured Station Alias*.

Contrôle 3 : le fichier XML installé est-il correct ?
Télécharger le fichier XML approprié à l'adresse *http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/*.

Contrôle 4 : quelle est la valeur du paramètre 12-59 ?
Le par. *12-59 EtherCAT Status* contient 32 bits liés chacun aux informations internes. Les différents bits offrent un bon aperçu des erreurs possibles.

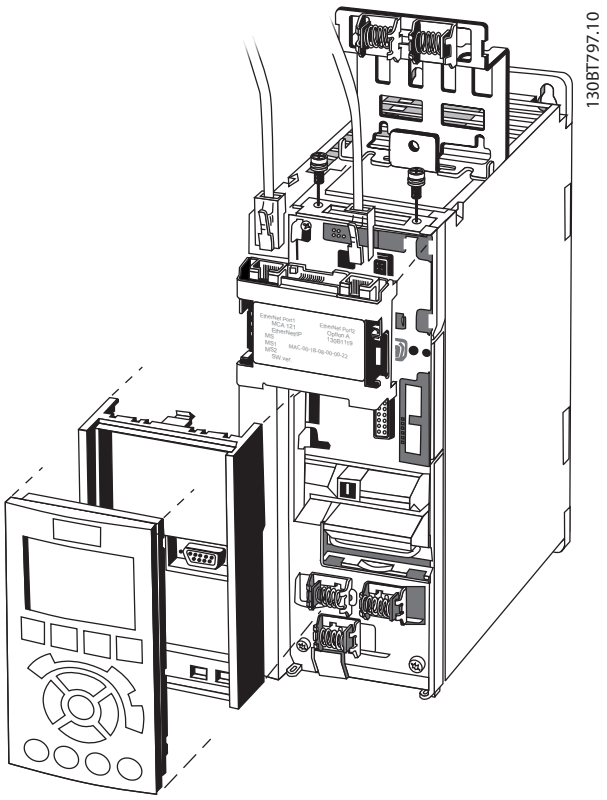

Illustration 10.4

15-61 Version logicielle option	Fichier XML
1.x	Danfoss_FC_series_ECAT_001.XML
1.x ou 2.x	Danfoss_FC_series_ECAT_0020.XML

Tableau 10.3

10.1.3 L'avertissement 34 apparaît quand bien même la communication est établie

Si le maître est en mode d'arrêt, Avertissement 34 apparaît. Vérifier que le maître est en mode de fonctionnement.

10.1.4 Le variateur de fréquence ne répond pas aux signaux de contrôle

Contrôle 1 : le mot de contrôle est-il valable ?
Si le bit 10 du mot de contrôle = 0, le variateur de fréquence n'accepte pas le mot de contrôle.

Contrôle 2 : le rapport entre les bits entre le mot de contrôle et les bornes d'E/S est-il correct ?
Contrôler le rapport logique dans le variateur.

Définir le rapport logique désiré aux par. *8-50 Sélect.roue libre* à *8-56 Sélect. réf. par défaut*, selon la plage d'options suivante. Sélectionner le mode de contrôle FC, l'entrée digitale et/ou la communication série à l'aide des par. *8-50 Sélect.roue libre* à *8-56 Sélect. réf. par défaut*.

Les tableaux suivants montrent l'effet sur le variateur de fréquence d'une commande de roue libre pour la gamme complète de réglages du par. *8-50 Sélect.roue libre*.

L'effet du mode de contrôle sur la fonction des par. *8-50 Sélect.roue libre*, *8-51 Sélect. arrêt rapide* et *8-52 Sélect.frein CC* est le suivant :

Si *[0] Entrée dig.* est sélectionné, les bornes contrôlent les fonctions de roue libre et de freinage par injection de courant continu.

REMARQUE!

Les fonctions Roue libre, Arrêt rapide et Freinage par injection de courant continu sont actives en cas de logique 0.

Borne	Bit 02/03/04	Fonction
0	0	Roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
0	1	Roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
1	0	Pas de roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
1	1	Pas de roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide

Tableau 10.4 [0] Entrée dig.

Si *[1] Communication série* est sélectionné, les commandes sont activées seulement si elles sont transmises par la communication série.

Borne	Bit 02/03/04	Fonction
0	0	Roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
0	1	Pas de roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
1	0	Roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
1	1	Pas de roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide

Tableau 10.5 [1] Communication série

Si *[2] Digital et bus* est sélectionné, les deux signaux doivent être activés pour exécuter la fonction.

Borne	Bit 02/03/04	Fonction
0	0	Roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
0	1	Pas de roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
1	0	Pas de roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
1	1	Pas de roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide

Tableau 10.6 [2] Digital et bus

Si *[3] Digital ou bus* est sélectionné, l'activation d'un seul signal active la fonction.

Borne	Bit 02/03/04	Fonction
0	0	Roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
0	1	Roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
1	0	Roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide
1	1	Pas de roue libre/Freinage par injection de courant continu/Arrêt rapide

Tableau 10.7 [3] Digital ou bus

Effet du mode de contrôle sur la fonction des par. *8-53 Sélect.dém.* et *8-54 Sélect.Invers.* :

Si *[0] Entrée dig.* est sélectionné, les bornes contrôlent les fonctions de démarrage et d'inversion.

Borne	Bit 06/15	Fonction
0	0	Arrêt/Sens anti-horaire
0	1	Arrêt/Sens anti-horaire
1	0	Démarrage/Sens horaire
1	1	Démarrage/Sens horaire

Tableau 10.8 [0] Entrée dig.

Si *[1] Communication série* est sélectionné, les commandes sont activées seulement si elles sont transmises par la communication série.

Borne	Bit 02/03/04	Fonction
0	0	Arrêt/Sens anti-horaire
0	1	Démarrage/Sens horaire
1	0	Arrêt/Sens anti-horaire
1	1	Démarrage/Sens horaire

Tableau 10.9 [1] Communication série

Si *[2] Digital et bus* est sélectionné, les deux signaux doivent être activés pour exécuter la fonction.

Borne	Bit 02/03/04	Fonction
0	0	Arrêt/Sens anti-horaire
0	1	Arrêt/Sens anti-horaire
1	0	Arrêt/Sens anti-horaire
1	1	Démarrage/Sens horaire

Tableau 10.10 [2] Digital et bus

Si *[3] Digital ou bus* est sélectionné, l'activation d'un seul signal active la fonction.

Borne	Bit 02/03/04	Fonction
0	0	Arrêt/Sens anti-horaire
0	1	Démarrage/Sens horaire
1	0	Démarrage/Sens horaire
1	1	Démarrage/Sens horaire

Tableau 10.11 [3] Digital ou bus

Effet du mode de contrôle sur la fonction des par. *8-55 Sélect.proc.* et *8-56 Sélect. réf. par défaut* :

Si *[0] Entrée dig.* est sélectionné, les bornes contrôlent les fonctions de process et de référence prédéfinie.

Borne		Bit 00/01, 13/14		Fonction
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Réf. prédéfinie, N° process
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	2
0	1	1	1	2
1	0	0	0	3
1	0	0	1	3
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4
1	1	1	1	4

Tableau 10.12 [0] Entrée dig.

Si *[1] Communication série* est sélectionné, les commandes sont activées seulement si elles sont transmises par la communication série.

Borne		Bit 00/01, 13/14		Fonction
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Réf. prédéfinie, N° process
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	3
0	1	1	1	4
1	0	0	0	1
1	0	0	1	2
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Tableau 10.13 [1] Communication série

Si *[2] Digital et bus* est sélectionné, les deux signaux doivent être activés pour exécuter la fonction.

Borne		Bit 00/01, 13/14		Fonction
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Réf. prédéfinie, N° process
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	1
0	1	1	1	2
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Tableau 10.14 [2] Digital et bus

Si *[3] Digital ou bus* est sélectionné, l'activation d'un seul signal active la fonction.

Borne		Bit 00/01, 13/14		Fonction
Msb	Lsb	Msb	Lsb	Réf. prédéfinie, N° process
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	4
0	1	1	1	4
1	0	0	0	3
1	0	0	1	4
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4

Tableau 10.15 [3] Digital ou bus

10.1.5 Mots d'alarme et d'avertissement

Les mot d'alarme, mot d'avertissement et mot d'avertissement EtherCAT sont présentés à l'écran au format hexadécimal. En présence de plusieurs avertissements ou alarmes, leur total est affiché. Les mots d'avertissement, d'alarme et d'alarme EtherCAT peuvent également être affichés via le bus série aux par. *16-90 Mot d'alarme*, *16-92 Mot avertis.* et *12-59 EtherCAT Status*.

Bit (Hex)	Bit de diagnostic de l'unité	Mot d'alarme (*16-90 Mot d'alarme*)	N° alarme
00000001	48	Ctrl freinage	28
00000002	49	Surtempérature carte de puissance	29
00000004	50	Défaut de mise à la terre	14
00000008	51	Surtempérature carte de commande	65
00000010	52	Reset dépas. temps	18
00000020	53	Surcourant	13
00000040	54	Limite de couple	12
00000080	55	Surchauffe therm. mot.	11
00000100	40	Surchauffe mot.	10
00000200	41	Surcharge onduleur	9
00000400	42	Soustension CC	8
00000800	43	Surtension CC	7
00001000	44	Court-circuit	16
00002000	45	Erreur charge	33
00004000	46	Perte phase secteur	4
00008000	47	AMA pas OK	50
00010000	32	Déf zéro signal	2
00020000	33	Erreur interne	38
00040000	34	Frein surcharge	26
00080000	35	Phase U abs.	30
00100000	36	Phase V abs.	31
00200000	37	Phase W abs.	32
00400000	38	Défaut communication bus	34
00800000	39	Panne alimentation 24 V	47
01000000	24	Défaut secteur	36
02000000	25	Panne alimentation 1,8 V	48
04000000	26	Court-circuit résistance de freinage	25
08000000	27	Panne hacheur de freinage	27
10000000	28	Modif. option	67
20000000	29	Init. variateur	80
40000000	30	Arrêt de sécurité	68
80000000	31	Frein mécanique bas	63

Tableau 10.16 FC 301/FC 302

Bit (Hex)	Bit de diagnostic de l'unité	Mot d'avertissement (*16-92 Mot avertis.*)	N° alarme
00000001	112	Ctrl freinage	28
00000002	113	Surtempérature carte de puissance	29
00000004	114	Défaut de mise à la terre	14
00000008	115	Carte de commande	65
00000010	116	Reset dépas. temps	18
00000020	117	Surcourant	13
00000040	118	Limite de couple	12
00000080	119	Surchauffe therm. mot.	11
00000100	104	Surchauffe mot.	10
00000200	105	Surcharge onduleur	9
00000400	106	Soustension CC	8
00000800	107	Surtension CC	7
00001000	108	Tension CC bus basse	6
00002000	109	Tension DC bus élevée	5
00004000	110	Perte phase secteur	4
00008000	111	Pas de moteur	3
00010000	96	Déf zéro signal	2
00020000	97	10 V bas	1
00040000	98	Frein surcharge	26
00080000	99	Court-circuit résistance de freinage	25
00100000	100	Panne hacheur de freinage	27
00200000	101	Limite Vit.	49
00400000	102	Défaut communication bus	34
00800000	103	Panne alimentation 24 V	47
01000000	88	Défaut secteur	36
02000000	89	Limite de courant	59
04000000	90	Temp. basse	66
08000000	91	Limite tension	64
10000000	92	Perte codeur	61
20000000	93	Limite fréquence de sortie	62
40000000	94	Inutilisé	-
80000000	95	Mot d'avertissement 2 (mot d'état élargi)	-

Tableau 10.17 FC 301/FC 302

Bit (Hex)	Bit de diagnostic de l'unité	Mot avertis. PROFIBUS (*9-53 Mot d'avertissement profibus.*)
00000001	160	La connexion avec le maître DP n'est pas ok
00000002	161	Inutilisé
00000004	162	Le FDL (couche de liaison de données du bus de terrain) n'est pas ok
00000008	163	Commande d'effacement de données reçue
00000010	164	Valeur effective non actualisée
00000020	165	Recherche vitesse de transmission
00000040	166	Le PROFIBUS ASIC ne transmet pas
00000080	167	L'initialisation du PROFIBUS est incorrecte
00000100	152	Le variateur s'arrête
00000200	153	Erreur CAN interne
00000400	154	Données de configuration erronées en provenance du PLC
00000800	155	ID incorrecte transmise par le PLC
00001000	156	Une erreur interne s'est produite
00002000	157	Non configuré
00004000	158	Temporisation active
00008000	159	Avertissement 34 actif

Tableau 10.18 FC 301/FC 302

Bit (Hex)	Impulsion démarrage (*16-84 Impulsion démarrage*)
00000001	Paramétrage ok
00000002	Configuration ok
00000004	Mode d'effacement actif
00000008	Recherche vitesse de transmission
00000010	Attente de paramétrage
00000020	Attente de configuration
00000040	Dans l'échange de données
00000080	Inutilisé
00000100	Inutilisé
00000200	Inutilisé
00000400	Inutilisé
00000800	MCL2/1 connecté
00001000	MCL2/2 connecté
00002000	MCL2/3 connecté
00004000	Transport de données actif
00008000	Inutilisé

Tableau 10.19 FC 301/FC 302

REMARQUE!

Le par. *16-84 Impulsion démarrage* ne fait pas partie du diagnostic étendu.

10.1.6 Messages d'avertissement et d'alarme

Il y a une distinction nette entre les avertissements et les alarmes. Quand il y a une alarme, le variateur de fréquence introduit une condition de panne. Une fois la cause de l'alarme réglée, le maître doit acquitter le message d'alarme pour que le variateur de fréquence puisse recommencer à fonctionner. L'avertissement, quant à lui, apparaît lorsqu'une condition d'avertissement apparaît, puis disparaît lorsque la condition redevient normale, sans interférence avec le processus.

Avertissements
Un seul bit dans un mot d'avertissement représente les avertissements dans le variateur de fréquence. L'état *[0] FALSE* du bit indique une absence d'avertissement ; l'état *[1] TRUE* indique un avertissement. Tout changement de bit dans le mot d'avertissement est notifié par un changement au bit 7 du mot d'état.

Alarmes
À la suite du message d'alarme, le variateur de fréquence entre en condition de panne. Une fois la panne supprimée et le message d'alarme acquitté par le contrôleur (par définition du bit 7 du mot de contrôle), le variateur de fréquence peut reprendre son activité. Un seul bit dans un mot d'alarme représente les alarmes dans le variateur de fréquence L'état *[0] FALSE* du bit indique une absence de panne ; l'état *[1] TRUE* indique une panne.

11 Avertissements et alarmes

11.1 Messages d'état

11.1.1 Avertissements/messages d'alarme

Les LED du LCP indique un avertissement ou une alarme. Un code s'affiche également à l'écran.

Un avertissement reste actif jusqu'à ce que sa cause soit éliminée. Dans certaines circonstances, le moteur peut continuer de fonctionner. Les messages d'avertissement ne sont pas toujours critiques.

Une alarme cause l'arrêt du variateur de fréquence. Pour reprendre l'exploitation, les alarmes doivent être remises à zéro une fois leur cause éliminée.

Trois méthodes de réinitialisation des alarmes :

- en appuyant sur [Reset],
- via une entrée digitale avec la fonction Reset,
- via la communication série/le bus de terrain optionnel.

REMARQUE!

Après un reset manuel à l'aide de la touche [Reset], il faut appuyer sur la touche [Auto On] pour redémarrer le moteur.

S'il est impossible de remettre une alarme à zéro, il se peut que la cause n'ait pas été éliminée ou que l'alarme soit verrouillée (voir également le *Tableau 11.1*).

Les alarmes à arrêt verrouillé offrent une protection supplémentaire : l'alimentation secteur doit être déconnectée avant de pouvoir remettre l'alarme à zéro. Une fois remis sous tension, le variateur de fréquence n'est plus verrouillé et peut être réinitialisé comme indiqué une fois la cause éliminée.

Les alarmes qui ne sont pas à arrêt verrouillé peuvent également être remises à zéro à l'aide de la fonction de reset automatique dans le par. *14-20 Mode reset* (avertissement : une activation automatique est possible !)

Si un avertissement ou une alarme sont indiqués à côté d'un code dans le *Tableau 11.1*, cela signifie qu'un avertissement se produit avant une alarme ou qu'il est possible de spécifier si un avertissement ou une alarme doit apparaître pour une panne donnée.

Ceci est possible, par exemple, au par. *1-90 Protect. thermique mot.*. Après une alarme ou un déclenchement, le moteur se met en roue libre et l'alarme et l'avertissement clignotent. Une fois que le problème a été résolu, seule l'alarme continue de clignoter jusqu'à la réinitialisation du variateur de fréquence.

11.1.2 Liste des alarmes

N°	Description	Avertis-sement	Alarme/ déclen-chement	Alarme/alarme verrouillée	Référence de paramètre
1	10 V bas	X			
2	Déf zéro signal	(X)	(X)		6-01 Fonction/Tempo60
3	Pas de moteur	(X)			1-80 Fonction à l'arrêt
4	Perte phase secteur	(X)	(X)	(X)	14-12 Fonct.sur désiqui.réseau
5	Tension DC bus élevée	X			
6	Tension CC bus basse	X			
7	Surtension CC	X	X		
8	Sous-tension CC	X	X		
9	Surcharge onduleur	X	X		
10	Surchauffe mot.	(X)	(X)		1-90 Protect. thermique mot.
11	Surchauffe therm. mot.	(X)	(X)		1-90 Protect. thermique mot.
12	Limite de couple	X	X		
13	Surcourant	X	X	X	
14	Défaut terre	X	X	X	
15	Incompatibilité matérielle		X	X	
16	Court-circuit		X	X	
17	Dépassement réseau std	(X)	(X)		8-04 Mot de ctrl.Fonct.dépas.tps
22	Frein levage act				
23	Panne de ventilateur interne	X			
24	Panne de ventilateur externe	X			14-53 Surveillance ventilateur
25	Court-circuit résistance de freinage	X			
26	Limite puissance résistance freinage	(X)	(X)		2-13 Frein Res Therm
27	Court-circuit hacheur de freinage	X	X		
28	Ctrl freinage	(X)	(X)		2-15 Contrôle freinage
29	Temp. radiateur	X	X	X	
30	Phase U moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Surv. phase mot.
31	Phase V moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Surv. phase mot.
32	Phase W moteur absente	(X)	(X)	(X)	4-58 Surv. phase mot.
33	Erreur charge		X	X	
34	Défaut com.bus	X	X		
36	Défaut secteur	X	X		
38	Erreur interne		X	X	
39	Capteur radiatr		X	X	
40	Surcharge borne sortie digitale 27	(X)			5-00 Mode E/S digital, 5-01 Mode born.27
41	Surcharge borne sortie digitale 29	(X)			5-00 Mode E/S digital, 5-02 Mode born.29
42	Surcharge sortie digitale sur X30/6	(X)			5-32 S.digit.born. X30/6
42	Surcharge sortie digitale sur X30/7	(X)			5-33 S.digit.born. X30/7
46	Alim. carte puis.		X	X	
47	Alim. 24 V bas	X	X	X	
48	Alim. 1,8 V bas		X	X	
49	Limite Vit.	X			
50	AMA échouée		X		
51	AMA U et I_{nom}		X		
52	AMA Inom bas		X		
53	AMA moteur trop gros		X		
54	AMA moteur trop petit		X		

11

N°	Description	Avertis-sement	Alarme/ déclen-chement	Alarme/alarme verrouillée	Référence de paramètre
55	AMA hors gamme		X		
56	AMA interrompue par l'utilisateur		X		
57	Dépas. tps AMA		X		
58	AMA défaut interne	X	X		
59	Limite de courant	X			
61	Erreur de traînée	(X)	(X)		4-30 Fonction perte signal de retour moteur
62	Limite fréquence de sortie	X			
63	Frein mécanique bas		(X)		2-20 Activation courant frein.
64	Limite tension	X			
65	Température excessive de la carte de commande	X	X	X	
66	Température radiateur basse	X			
67	Les options de configuration ont changé		X		
68	Arrêt de sécurité	(X)	(X)[1)]		5-19 Arrêt de sécurité borne 37
69	T° carte puis.		X	X	
70	Configuration FC illégale			X	
71	Ar.sécu PTC1	X	X[1)]		5-19 Arrêt de sécurité borne 37
72	Panne dangereuse			X[1)]	5-19 Arrêt de sécurité borne 37
73	Arrt sécu autoR				
77	ModePuiss. rédt	X			14-59 Nombre effectif d'onduleurs
79	ConfigPSprohib		X	X	
80	Variateur initialisé à val. défaut		X		
81	CSIV corrompu				
82	Err. par. CSIV				
85	Erreur Profibus/Profisafe				
90	Perte codeur	(X)	(X)		17-61 Surveillance signal codeur
91	Réglages incorrects entrée analogique 54			X	S202
100-199	Voir le Manuel d'utilisation du MCO 305 MG33KYXX				
243	Frein IGBT	X	X		
244	Temp. radiateur	X	X	X	
245	Capteur radiatr		X	X	
246	Alim. carte puis.		X	X	
247	T° carte puis.		X	X	
248	ConfigPSprohib		X	X	
250	Nouvelle pièce			X	14-23 Réglage code de type
251	Nouv. code type		X	X	

Tableau 11.1 Liste des codes d'alarme/avertissement

(X) Dépendant du paramètre

1) Ne peut pas être réinitialisé automatiquement via le par. 14-20 Mode reset.

Un déclenchement est l'action qui se produit lorsqu'une alarme apparaît. Il met le moteur en roue libre et peut être réinitialisé en appuyant sur [Reset] ou en faisant un reset via une *[1] entrée digitale* (groupe de paramètres 5-1*). L'événement à l'origine d'une alarme ne peut pas endommager le variateur de fréquence ni provoquer de conditions dangereuses. Un déclenchement verrouillé est une action qui se produit en cas d'alarme ; il peut endommager le variateur de fréquence ou les éléments raccordés. Une situation d'alarme verrouillée ne peut être réinitialisée que par un cycle de mise hors tension puis sous tension.

Avertissement	jaune
Alarme	rouge clignotant
Alarme verrouillée	jaune et rouge

Tableau 11.2 Indication LED

Bit	Hex	Déc	Mot d'alarme	Mot d'alarme 2	Mot d'avertissement	Mot d'avertis-sement 2	Mot d'état élargi
0	00000001	1	Contrôle freinage	Arrêt pour intervention, lecture/écriture	Contrôle freinage		Marche rampe
1	00000002	2	T° carte puis.	Arrêt pour intervention, (réservé)	T° carte puis.		AMA active
2	00000004	4	Défaut terre	Arrêt pour intervention, code type/pièce de rechange	Défaut terre		Démarrage SH/SAH
3	00000008	8	T° carte cmde	Arrêt pour intervention, (réservé)	T° carte cmde		Ralentis.
4	00000010	16	Dép. tps.mot ctrl	Arrêt pour intervention, (réservé)	Dép. tps.mot ctrl		Rattrapage
5	00000020	32	Surcourant		Surcourant		Sign.retour ht
6	00000040	64	Limite couple		Limite couple		Sign.retour bs
7	00000080	128	Surt.therm.mot.		Surt.therm.mot.		Courant sortie haut
8	00000100	256	Surch.ETR mot.		Surch.ETR mot.		Courant sortie bas
9	00000200	512	Surch.onduleur		Surch.onduleur		Fréq. sortie haute
10	00000400	1024	Soustension CC		Soustension CC		Fréq. sortie basse
11	00000800	2048	Surtension CC		Surtension CC		Test frein OK
12	00001000	4096	Court-circuit		Tens.CCbus bas		Freinage max.
13	00002000	8192	Erreur charge		Tens.DC Bus Hte		Freinage
14	00004000	16384	Perte phase secteur		Perte phase secteur		Hors plage de vitesse
15	00008000	32768	AMA pas OK		Pas de moteur		OVC active
16	00010000	65536	Déf.zéro signal		Déf.zéro signal		Frein CA
17	00020000	131072	Erreur interne	Erreur KTY	10 V bas	Avert. KTY	Serrure à horloge avec mot de passe
18	00040000	262144	Frein surcharge	Erreur ventilateurs	Frein surcharge	Avert. ventilateur s	Protection par mdp
19	00080000	524288	Phase U abs.	Erreur ECB	Résistance de freinage	Avert. ECB	
20	00100000	1048576	Phase V abs.		Frein IGBT		
21	00200000	2097152	Phase W abs.		Limite Vit.		
22	00400000	4194304	Défaut com.bus		Défaut com.bus		Inutilisé
23	00800000	8388608	Alim. 24 V bas		Alim. 24 V bas		Inutilisé
24	01000000	16777216	Panne secteur		Panne secteur		Inutilisé
25	02000000	33554432	Alim. 1,8 V bas		Limite de courant		Inutilisé
26	04000000	67108864	Résistance de freinage		Temp. basse		Inutilisé
27	08000000	134217728	Frein IGBT		Limite tension		Inutilisé
28	10000000	268435456	Modif. option		Perte codeur		Inutilisé
29	20000000	536870912	Init. variateur		Lim.fréq. sortie		Inutilisé
30	40000000	1073741824	Arrêt de sécurité (A68)	Arrêt de sécurité PTC 1 (A71)	Arrêt de sécurité (W68)	Arrêt de sécurité PTC 1 (W71)	Inutilisé
31	80000000	2147483648	Frein méca. bas	Panne dangereuse (A72)	Mot d'état élargi		Inutilisé

Tableau 11.3 Description du mot d'alarme, du mot d'avertissement et du mot d'état élargi

Les mots d'alarme, d'avertissement et d'état élargi peuvent être lus à des fins de diagnostic par l'intermédiaire du bus série ou du bus de terrain optionnel. Voir aussi *16-94 Mot état élargi*.

Indice

A

Abréviations 6

Absence De Communication Avec Le Variateur De Fréquence 46

Avertissements 52

C

Câblage 39

Communication Par PDO 15

Configuration 34, 38, 6

Connaissances Préliminaires 5

D

DeviceNet 5

Documentation 5

Données
- De Contrôle De Process 15
- De Process 15
- D'état Du Process 15

E

E/S 6

É

État Des Voyants 45

E

EtherCAT 5

Ethernet 10, 12, 37, 39

F

Fonctionnement Du Contrôle De Process 17

H

Hypothèses De Départ 5

I

Influence Des Bornes D'entrées Digitales Sur Le Mode De Contrôle Du FC 1

Installation 3, 5, 7

IP21/Type 1 5

L

Le Variateur De Fréquence Ne Répond Pas Aux Signaux De Contrôle 46

LED 6

M

Matériel 3, 5

Messages D'alarme 52

Mot
- D'alarme 49
- D'avertissement 49
- De Contrôle Conforme Au Profil FC (CTW) 22

P

Paramètres
- Paramètres 3, 12
- Du VLT 12

Précautions CEM 10

Profibus 5

Profil De Contrôle 17

R

Référence 6

Réglages IP 12

Réseau 5, 10, 37, 7

S

Secours CC 5

Sécurité 3

T

Topologie 10

U

Utilisation Des Références 16

V

Vue D'ensemble 8