

■ Table des matières

Présentation	2
Configuration rapide	4
Profibus DP	4
Vitesse de transmission	4
Profibus DP V1	4
Disposition du système	5
Variateurs de fréquence contrôlés par le maître	5
Topologie du bus	6
Fonctions de DP (périphérique distribué)	6
Transmission cyclique rapide avec PPO à l'aide de DP	6
Profibus DP V1	7
Principe d'échange de données du Profibus DP V0/DP V1	7
L'interface Profibus	9
Raccordement des câbles du FCM 300	11
Raccordement des câbles du FCD 300	14
Raccordement des câbles du VLT 2800	17
Profibus DP	20
Identifications du DP V1	31
Paramètres	32
Messages d'avertissement et d'alerte	41
Adresse de poste	43
Glossaire	44
Liste des paramètres	45
Indice	52

■ Présentation

Tous droits réservés, limites de la responsabilité et droits de révision.

La présente publication contient des informations propriétaires de Danfoss A/S. 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 A/S ou l'équipement provenant d'autres fournisseurs, à condition que cet équipement ait pour objectif la communication avec l'équipement Danfoss, au travers d'une liaison de communication série PROFIBUS. Cette publication est protégée par les lois de Copyright danoises ainsi que par celles de la plupart des autres pays.

Danfoss A/S 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 A/S a testé et révisé la documentation présente dans ce manuel, Danfoss A/S 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 à un objectif particulier.

En aucun cas, Danfoss A/S ne pourra être tenu 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 A/S ne peut être tenue pour responsable de quel cout que ce soit, y compris, mais sans être limitatif, tous ceux issus d'une perte de profits ou de bénéfices, d'une perte ou de dommages causés à un équipement, d'une perte de logiciels, d'une perte de données, du cout de remplacement de ceux-ci, ou de toute plainte levée par des tierces parties.

Danfoss A/S 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'avertir les utilisateurs précédents de ces révisions ou changements.

Lors de la lecture de ce manuel d'utilisation, vous rencontrerez divers symboles auxquels il faut porter une attention toute particulière.

Les symboles suivants sont utilisés :



Avertissement d'ordre général.



N.B. !

Ce symbole attire particulièrement l'attention du lecteur sur le point concerné.



Indication d'avertissement de haute tension.

PROFIBUS est une marque déposée.

■ A propos de ce manuel

Ce manuel décrit la communication Profibus dans les produits suivants :

FCM 300

FCD 300

VLT 2800

Le tableau ci-dessous présente les versions du logiciel Profibus DP V1 prises en charge. La version du logiciel figure au paramètre 624. .

Unité	Version logiciel
FCM 300	Non prise en charge
FCD 300	Ver. 1.3x/2.x
VLT 2800	Ver. 2.6x/2.x

Ce manuel fournit des informations détaillées sur les caractéristiques du DP V0 prises en charge, qui suffisent pour la plupart des activités de programmation et d'entretien. Le DP V1 fait néanmoins l'objet d'une brève description. A des fins de programmation, le **Manuel de configuration du Profibus DP V1** référence MG.90.EX.YY (X étant le numéro de version et YY le code de langue) peut être nécessaire.

Nous suggérons aux lecteurs qui ne sont pas totalement familiers avec le PROFIBUS DP, ou avec le profil des variateurs de fréquence, de se reporter à la documentation appropriée qui traite de ces sujets.

Même si vous êtes un programmeur PROFIBUS confirmé, il est recommandé de lire ce manuel intégralement avant de commencer à programmer, car chaque chapitre comporte des informations importantes.

■ Hypothèses de départ

Ce manuel a été rédigé en présumant que vous utilisez un DANFOSS FCM 300, FCD 300 ou VLT 2800 avec

PROFIBUS. Nous prenons également pour hypothèse de départ que vous utilisez, en tant que maître, un PLC ou un PC équipé d'une carte de communication série prenant en charge tous les services de communication PROFIBUS requis par votre application. En outre, nous supposons que toutes les conditions stipulées dans la norme PROFIBUS, de même que celles figurant dans le profil des variateurs de fréquence PROFIBUS et leur application PROFIDRIVE spécifique à chaque société, ainsi que celles appartenant au variateur de fréquence, sont strictement respectées, tout comme le sont les limites figurant dans la présente documentation.

Le Profibus DP V1 remplace l'ancien Profibus DP V0.
Remarque : les options Profibus 3 Mo et 12 Mo sont des options séparées et ont des références différentes.

■ Ce que vous devriez déjà savoir

Le DANFOSS PROFIBUS est conçu pour communiquer avec tout maître conforme à la norme PROFIBUS DP. Il est donc supposé que vous avez une maîtrise complète du PC ou du PLC que vous comptez utiliser en tant que maître dans votre système. Les questions relatives au matériel et au logiciel produit par d'autres constructeurs ne sont pas traitées dans ce manuel et ne concernent pas DANFOSS.

Si vous vous posez des questions sur la façon de configurer des communications maître-maître ou des communications avec des esclaves autres que ceux de Danfoss, il convient de consulter les manuels appropriés.

■ Démarrage rapide

Vous pourrez retrouver des détails sur la programmation des paramètres habituels du variateur de fréquence dans le Manuel de configuration des FCM 300, FCD 300 et VLT 2800.

La communication s'établit après configuration des paramètres indiqués ci-après.

Vous trouverez des informations sur l'ajustement du maître dans le manuel relatif au maître, ainsi que dans les chapitres de ce manuel concernant les caractéristiques particulières de l'interface VLT PROFIBUS.



N.B. !

Le fichier GSD requis est disponible à l'adresse Internet suivante : <http://www.danfoss.com/drives>.

■ Profibus DP

Paramètre 904

Le télégramme d'informations souhaité (PPO) peut être paramétré au cours de la configuration du maître. Le type de PPO effectif figure dans le paramètre 904. Le maître envoie le type de PPO dans un télégramme de configuration au cours de la phase de démarrage du Profibus DP.

Paramètre 918

Définit l'adresse de la station du variateur de fréquence - une adresse spécifique pour chaque variateur. Pour plus d'informations, veuillez vous reporter à la section Adresse station de ce manuel.

Paramètre 502 -508

Les paramètres 502 à 508 permettent de piloter le variateur de fréquence via les entrées digitales et/ou la liaison série.

Paramètre 512

Permet de choisir le type de mot de contrôle/mot d'état. Pour plus d'informations, veuillez vous reporter à la section Mot de contrôle/mot d'état de ce manuel.



N.B. !

Le variateur de fréquence doit être allumé/éteint pour activer les modifications apportées au paramètre 918.

■ Vitesse de transmission

Les FCM 300, FCD 300 et VLT 2800 s'ajustent automatiquement à la vitesse de transmission configurée à partir du maître.



N.B. !

Lors de la configuration des types de PPO, il convient de distinguer la cohérence de module et la cohérence de mot :

la cohérence de module signifie qu'une partie spécifique du PPO est définie en tant que module connecté. L'interface du paramètre (PCV, longueur de 8 octets) du PPO possède toujours une cohérence de module.

La cohérence de mot signifie qu'une partie spécifique du PPO est divisée en secteurs de données individuels de longueur de mot (16 bits).

Les données de process du PPO peuvent disposer soit d'une cohérence de module, soit d'une cohérence de mot, en fonction de vos choix.

Certains PLC, notamment le Siemens S7, nécessitent des fonctions spéciales pour appeler des modules supérieurs à 4 octets (dans le cas du Siemens : "SFC", reportez-vous au manuel relatif au maître). Cela signifie que les interfaces PCV des PPO ne peuvent être appelées que par le biais des fonctions SFC dans le cas du Siemens (S7).

■ Profibus DP V1

Une description détaillée des fonctionnalités du DV V1 prises en charge figure dans le "Manuel de configuration du Profibus DP V1", référence MG.90.EX.YY.

D'autres spécifications peuvent être utiles :

- Guide technique "Extensions PROFIBUS-DP de EN 50170 (DP V1)" V2.0, avril 1998, référence 2.082
 - Profil du PROFIBUS - Profil du PROFIDRIVE
 - Technologie des variateurs V3.0, septembre 2000, référence 3.172
-

■ Variateurs de fréquence contrôlés par le maître

Le bus de terrain PROFIBUS a été conçu pour vous apporter une flexibilité et un contrôle sans précédents sur votre système contrôlé. Le PROFIBUS agira comme une partie intégrante de votre variateur de fréquence, vous permettant ainsi d'accéder à tous les paramètres relatifs à votre application. Le variateur agira toujours en tant qu'esclave et, en parallèle avec le maître, sera en mesure d'échanger une multitude d'informations et de commandes. Les signaux de commande, tels que la référence de vitesse, le démarrage et l'arrêt du moteur, les opérations inversées, etc., sont transmis à partir du maître sous forme de télégramme. Le variateur de fréquence en accuse réception en transmettant au maître des signaux d'état, notamment en cours de fonctionnement, en référence, moteur stoppé, etc. Il peut également transmettre des indications de panne, des alarmes et des avertissements, notamment Surcourant ou Perte de phase.

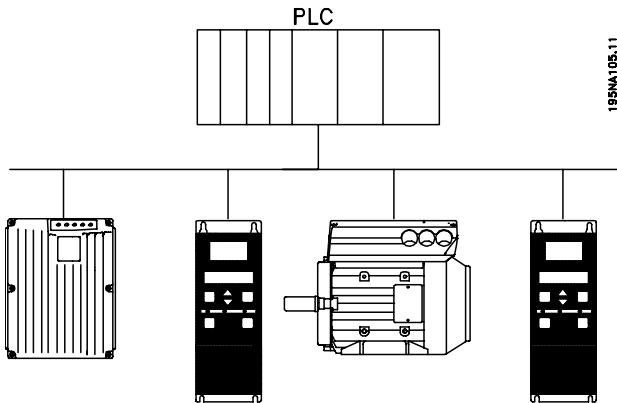
Le PROFIBUS communique conformément à la norme de bus de terrain PROFIBUS, EN 50170, partie 3. Il peut alors échanger des données avec tous les maîtres qui répondent à cette norme ; toutefois, cela ne signifie pas que tous les services disponibles dans la norme de profil PROFIDRIVE soient pris en charge. Le profil PROFIBUS pour les variateurs de fréquence (version 2 et en partie version 3, PNO) constitue une partie de PROFIBUS qui ne prend en charge que les services concernant les applications disposant d'un contrôle de vitesse.

Partenaires de communication

Dans un système de contrôle, le variateur de fréquence agira également comme un esclave et, en tant que tel, pourra communiquer avec un ou plusieurs maîtres, en fonction de la nature de l'application. Un maître peut être constitué d'un PLC ou d'un PC équipé d'une carte de communication PROFIBUS.

■ Topologie du bus

Exploitation d'un maître unique avec DP V0



- Maître unique
- Le PLC communique à l'aide de télégrammes de taille constante
- S'adapte aux exigences de temps critiques

Transmission cyclique (PLC)

1. Transmission de la valeur de référence
2. Commentaires sur la valeur effective
3. Nouvelles valeurs de référence calculées
4. Nouvelle transmission de valeurs de référence
5. Lecture de paramètres - à l'aide du canal PCV
6. Ecriture de paramètres - à l'aide du canal PCV
7. Lecture de la description du paramètre - à l'aide du canal PCV

■ Fonctions de DP (périphérique distribué)

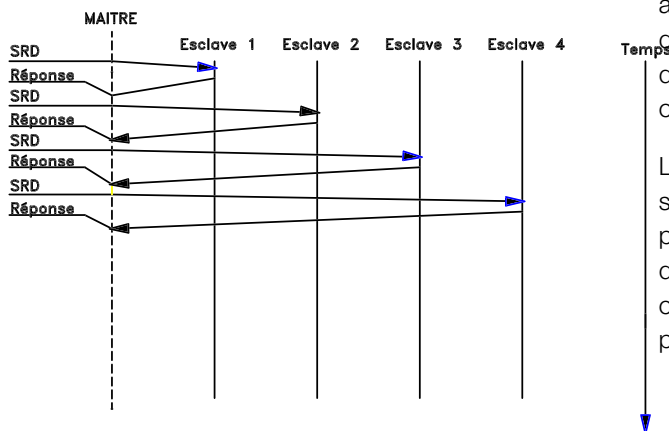
- Utilisé par plusieurs fabricants de PLC pour la communication E/S périphérique à distance.
- Prend en charge la communication cyclique.
- Le service SRD (Send Receive Data, envoi et réception de données) propose un échange cyclique rapide des données de process entre le maître et les esclaves.
- Prend en charge la fonction de gel et de synchronisation.
- Structure de données fixe.
- Taille de télégramme fixe.
- Occupe un espace mémoire E/S dans le PLC, proportionnel au nombre d'esclaves utilisés, ce

qui peut restreindre le nombre de participants. Des données supplémentaires exigent un espace mémoire E/S supplémentaire.

Le DP doit être utilisé lorsqu'un contrôle de process cyclique rapide est nécessaire. Un tel concept exigerait généralement l'exploitation d'un maître unique avec un nombre limité de stations esclaves. La présence de nombreux esclaves augmente le temps de réponse du système.

Cela peut également être le cas lorsque des boucles de commandes sont fermées sur le bus. Pour accélérer ceci, il est bien entendu possible de fermer la boucle de commandes à l'extérieur du bus.

■ Transmission cyclique rapide avec PPO à l'aide de DP



Le contrôle des variateurs pendant un fonctionnement normal est souvent une opération qui doit être accomplie rapidement, mais qui implique peu de données, et c'est notamment le cas des commandes de contrôle et de la référence de vitesse. Le DP est optimisé pour une communication cyclique rapide.

Les paramètres de téléchargement dans les deux sens peuvent être obtenus par l'utilisation de la partie PCV de ce que l'on appelle les PPO (objets de données process-paramètre) de type 1, 2 ou 5 ; reportez-vous pour cela au schéma du paragraphe de description des PPO.

■ Profibus DP V1

Outre la communication cyclique de données, le Profibus DP extension DP V1 offre une communication acyclique. Cette fonctionnalité peut être utilisée par un DP maître de type 1 (p.ex. PLC), ainsi que par un DP maître de type 2 (p.ex. PC).

Caractéristiques d'une connexion de maître de type 1 :

- Echange de données cyclique (DP V0).
- Lecture/écriture acyclique sur les paramètres.

La connexion acyclique est fixe et il est impossible de la modifier durant les opérations.

Caractéristiques d'une connexion de maître de type 2 :

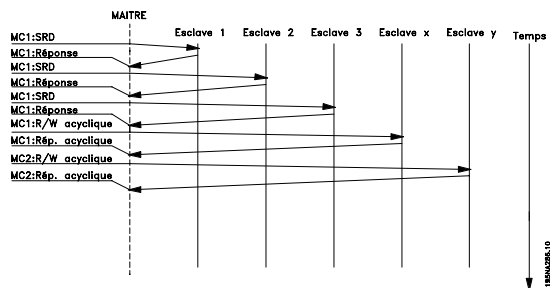
- Initialisation/annulation d'une connexion acyclique.
- Lecture/écriture acyclique sur les paramètres.

La connexion acyclique peut être établie (initialiser) ou supprimée (annuler) dynamiquement même lorsqu'un maître de classe 1 est actif sur le réseau.

La connexion acyclique d'un DP V1 peut servir pour accéder aux paramètres généraux, comme alternative au canal de paramètres PCV.

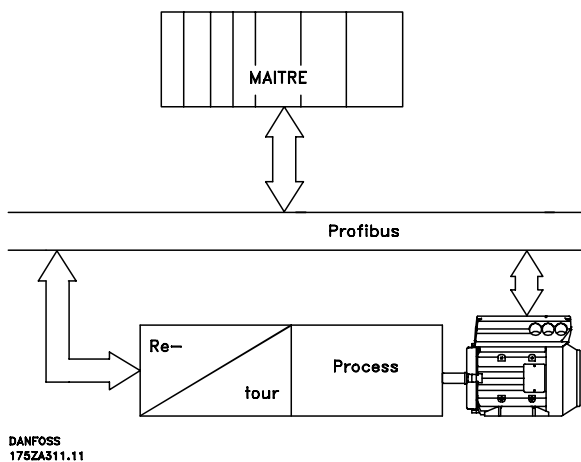
■ Principe d'échange de données du Profibus DP V0/DP V1

Dans un cycle DP, le MC 1 met d'abord à jour les données de process cyclique pour tous les esclaves du système. Puis il a la possibilité d'envoyer un message acyclique à un esclave. Si un MC 2 est connecté, le MC 1 transmet le jeton au MC 2 qui est alors autorisé à envoyer un message acyclique à un esclave. Le jeton est ensuite renvoyé au MC 1 et un nouveau cycle DP démarre.

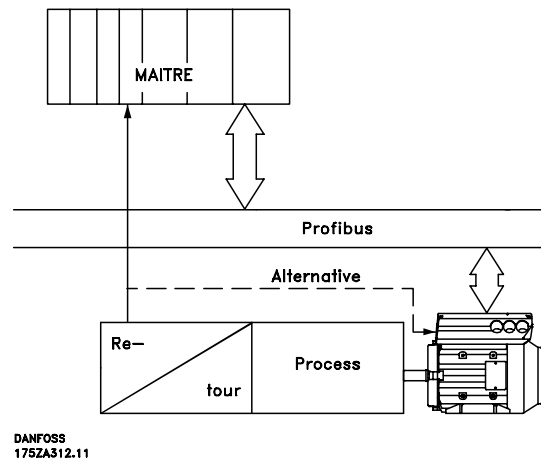


MC1 : maître de classe 1

Fermeture de la boucle de commandes sur le bus



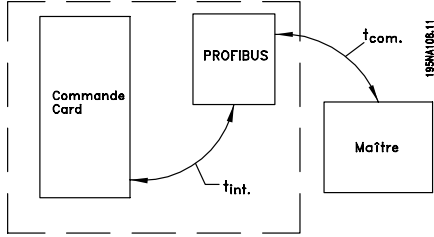
Fermeture de la boucle de commandes à l'extérieur du bus de terrain pour un commentaire extrêmement rapide



Disposition du système

■ Temps de réponse du FCM 300/FCD 300/VLT 2800

Le délai d'actualisation imposé par la connexion PROFIBUS peut se diviser en deux parties : 1) le temps de communication, c'est-à-dire la durée de transmission des données du maître à l'esclave (FCM 300/FCD 300/VLT 2800 avec Profibus) et 2) le temps d'actualisation interne, c'est-à-dire la durée de transmission des données entre la carte de commande du moteur FCM 300/FCD 300/VLT 2800 et le Profibus.



Le temps de communication (t_{com}) dépend de la vitesse de transmission effective (en bauds) et du type de maître utilisé. Le temps de communication minimum pouvant être obtenu avec le moteur FCM 300/FCD 300/VLT 2800 avec PROFIBUS, est d'environ 100 ms par esclave, lors de l'utilisation d'une communication DP avec 4 octets de données (PPO type 3) à 3 Mbauds. Le temps de communication est d'autant plus long que les données sont nombreuses ou que la vitesse de transmission est faible.

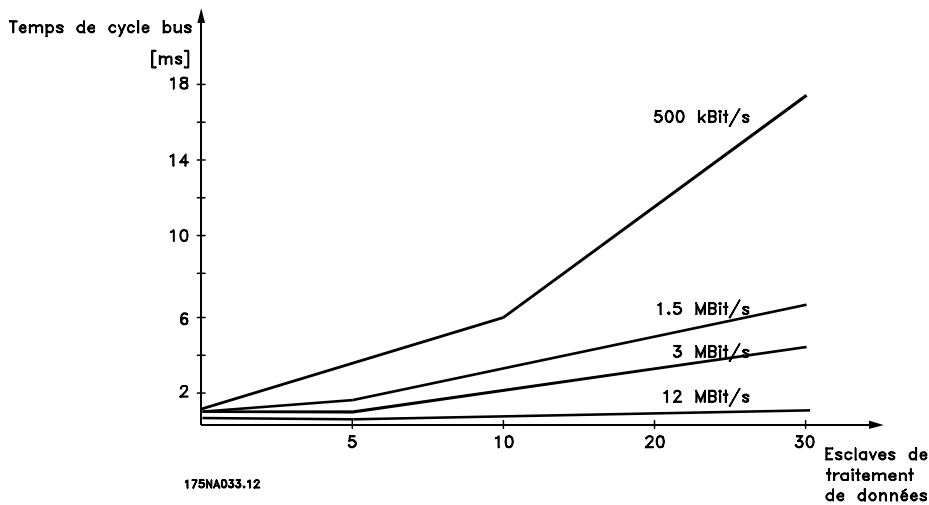
Le temps d'actualisation interne (t_{int}) dépend du type de données traitées, du fait de la présence de différents canaux pour les transferts de données lorsque le délai de transmission est essentiel, par exemple lorsque le mot de contrôle a la plus haute priorité. Le temps d'actualisation interne est indiqué ci-dessous pour chaque type de données.

Type de	Temps d'actualisation, t_{int}	
	FCD 300/ VLT 2800	FCM 300
Mot de contrôle/référence principale (partie du PPO)	26 ms max.	65 ms max.
Mot d'état/fréquence de sortie effective (partie du PPO)	26 ms max.	65 ms max.
Lecture du paramètre (PCD 1-8)	40 ms	40 ms
Ecriture du paramètre (PCD 1-2)	160 ms	160 ms
Ecriture du paramètre (PCD 3-4)	320 ms	320 ms
Ecriture du paramètre (PCD 5-8)	640 ms	640 ms
Lecture du paramètre (PCV)	41 ms	41 ms
Ecriture du paramètre (PCV)	40 ms	40 ms
Données acycliques (lecture unique, écriture)	-	40 ms

■ Temps d'actualisation du système

Le temps d'actualisation du système correspond à la durée nécessaire à l'actualisation de tous les esclaves du réseau lors de l'utilisation d'une

communication cyclique. Le schéma suivant présente la valeur qu'il est possible d'obtenir en théorie avec 2 octets en entrée et 2 octets en sortie.



L'interface Profibus

La longueur totale du câble de dérivation pour un segment est limitée, comme indiqué dans le tableau ci-après.

Longueur du câble de dérivation

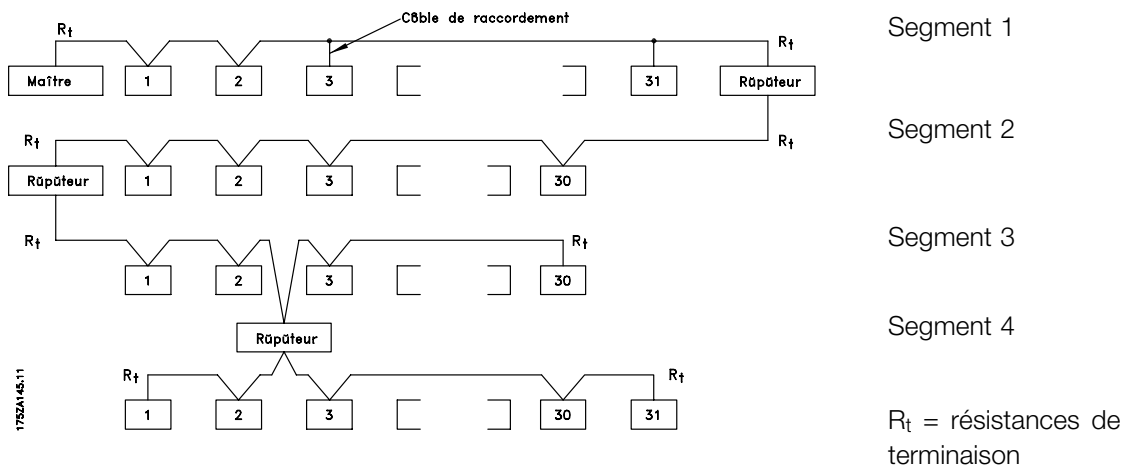
Vitesse de transmission	Longueur max. du câble de dérivation par segment [m]
9,6-93,75 kbauds	96
187,5 kbauds	75
500 kbauds	30
1,5 Mbauds	10
3-12 Mbauds	aucune

Les informations de longueur mentionnées dans les tableaux précédents sont valides à condition que le câble du bus respecte les propriétés suivantes :

- Impédance : 135 à 165 ohms à une fréquence de mesure allant de 3 à 20 MHz
- Résistance : < 110 ohms/km
- Capacité : < 30 pF/m
- Atténuation : 9 dB maximum sur la longueur totale du câblage
- Section : 0,34 mm maximum², correspondant à AWG 22
- Type de câble : torsadé par paires, câbles de 1 x 2, 2 x 2 ou 1 x 4
- Blindage : blindage cuivré tressé ou blindage tressé et blindage film

Il est recommandé d'utiliser le même type de câble sur la totalité du réseau, et ce de manière à éviter des erreurs de correspondance d'impédance.

Les chiffres du schéma suivant indiquent le nombre maximum de stations présentes sur chaque segment. Il ne s'agit toutefois pas des adresses des stations, puisque chaque station présente sur le réseau doit disposer d'une adresse unique.



■ **Longueurs des câbles/ nombre de nœuds**

La longueur maximale du câble d'un segment est fonction de la vitesse de transmission. La longueur totale peut inclure les câbles de dérivation. Ceux-ci constituent la connexion entre le câble principal du bus et chaque nœud en cas d'utilisation d'une connexion en T au lieu de connecter le câble principal du bus directement sur les nœuds ; pour en savoir plus, reportez-vous à la section 'Longueur du

câble de dérivation'. Le tableau suivant indique la longueur de câble maximale autorisée, ainsi que le nombre maximum de nœuds/varianteurs de fréquence avec 1, 2, 3 et 4 segments de bus. Veuillez noter qu'un répéteur représente un nœud dans les deux segments qu'il relie. Le nombre de variateurs de fréquence est basé sur un système à maître unique. En présence de plusieurs maîtres, le nombre de variateurs doit être réduit en proportion.

Longueur totale max. de câble de bus

Vitesse de transmission	1 segment : 32 nœuds (31 VLT) [m]	2 segments : 64 nœuds (1 répéteur, 61 VLT) [m]	3 segments : 96 nœuds (2 répéteurs, 91 VLT) [m]	4 segments : 128 nœuds (3 répéteurs, 121 VLT) [m]
9,6-187,5 kbauds	1000	2000	3000	4000
500 kbauds	400	800	1200	1600
1,5 Mbauds	200	400	600	800
3-12 Mbauds	100	200	300	400

■ Raccordement physique

Le PROFIBUS est relié à la ligne du bus via X100, bornes 1 et 2.

Il est recommandé d'utiliser un maître avec pilote de bus à isolement galvanique, ainsi que d'autres protections de tension (une diode Zener, par exemple).

Précautions CEM

Les précautions CEM suivantes doivent être observées pour assurer un fonctionnement sans interférence du réseau PROFIBUS. Vous trouverez des informations supplémentaires sur les normes CEM dans le manuel de configuration du FCM 300 (MG.03.BX.02). Vous pouvez également vous reporter au manuel relatif au maître PROFIBUS pour obtenir d'autres directives d'installation.

■ Connexion du blindage du câble

Le blindage du câble PROFIBUS doit toujours être mis à la terre aux deux extrémités, ce qui signifie qu'il doit l'être dans toutes les stations connectées au réseau PROFIBUS. Il est très important de disposer d'une mise à la terre de faible impédance, également à hautes fréquences. Pour cela, il convient de relier la surface du blindage à la terre, par exemple à l'aide d'un collier ou d'un presse-étoupe conducteur.

La série FCM 300 est livrée avec différents colliers et supports qui permettent la mise à la terre correcte du blindage du câble PROFIBUS. Le schéma illustre la connexion du blindage.



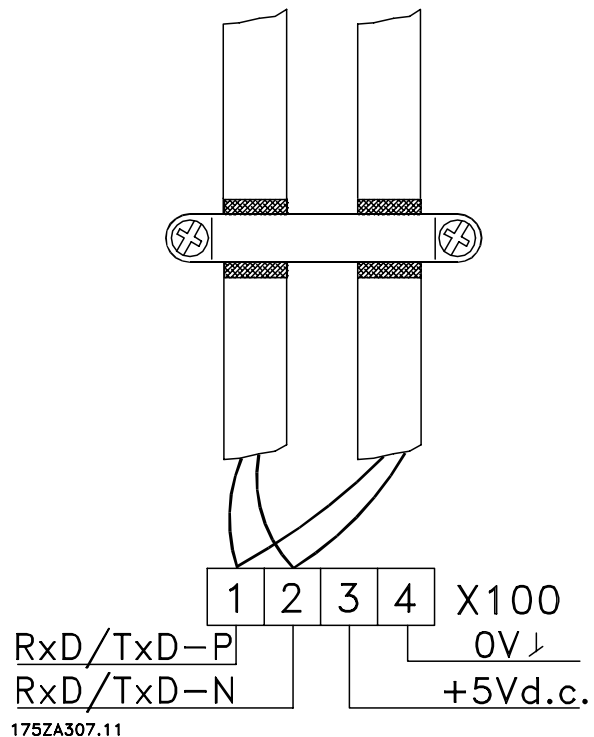
N.B. !

Il est nécessaire d'observer les réglementations nationales et locales, par exemple à l'égard de la protection par mise à la terre.

■ Mise à la terre

Il est important que toutes les stations connectées au réseau PROFIBUS soient reliées au même potentiel de terre. La mise à la terre doit présenter une basse impédance en hautes fréquences. Pour cela, il convient de relier une grande partie de la surface de l'armoire à la terre, par exemple en montant le moteur FC sur une plaque arrière conductrice.

Si les stations du réseau PROFIBUS sont éloignées, il peut être nécessaire d'utiliser des câbles d'égalisation de potentiel supplémentaires afin d'assurer une mise à la terre homogène.

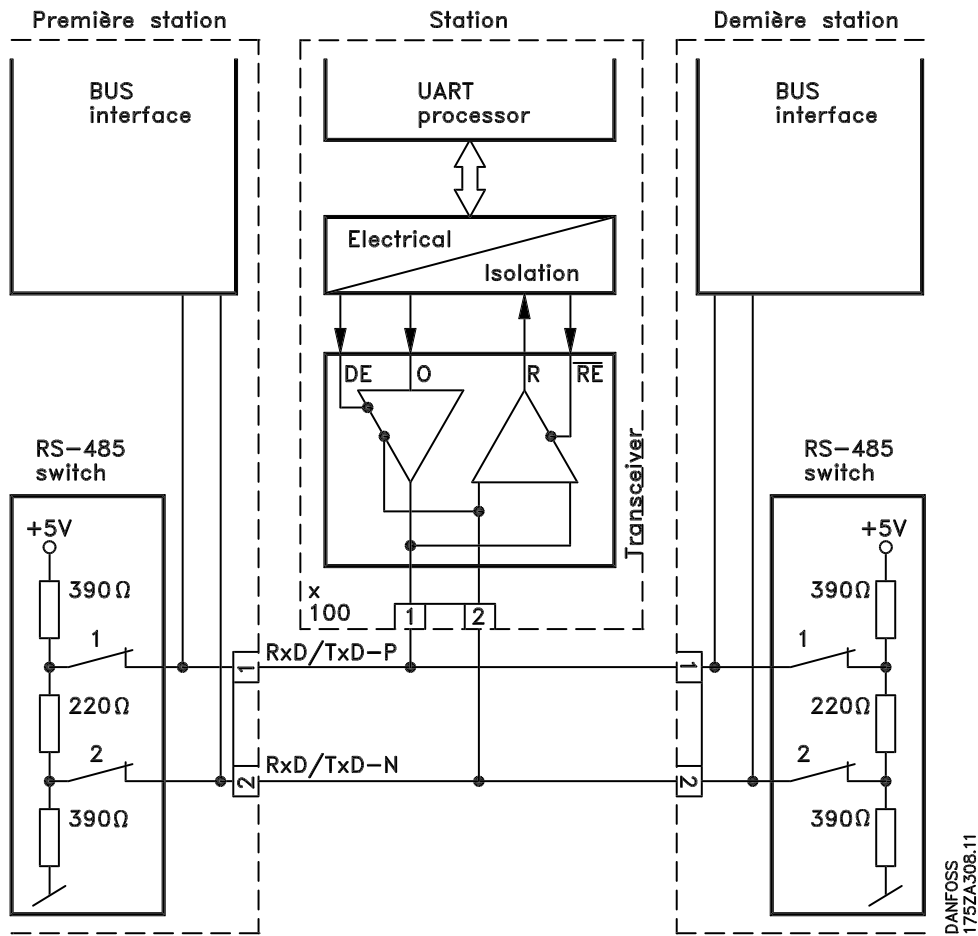


■ Raccordement des câbles du FCM 300

Le câble de communication PROFIBUS 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 est suffisante, mais il est recommandé de garder la plus grande distance possible, notamment en cas d'installation de câbles en parallèle sur de grandes distances.

Si le câble PROFIBUS doit croiser un câble de moteur et de résistance de freinage, il faut respecter un angle de 90°.

Terminaison du bus - FCM 300



1 = RxD/TxD-P~ (câble rouge)

2 = RxD/TxD-N~ (câble vert)

Il est essentiel que la ligne du bus ait une terminaison correcte. Toute disparité d'impédance peut entraîner des phénomènes de reflet sur la ligne, ce qui entraîne une altération de la transmission des données.

ligne du bus, il convient d'utiliser une source d'alimentation 5 V CC ; notez également que le circuit doit être isolé galvaniquement de la ligne CA.

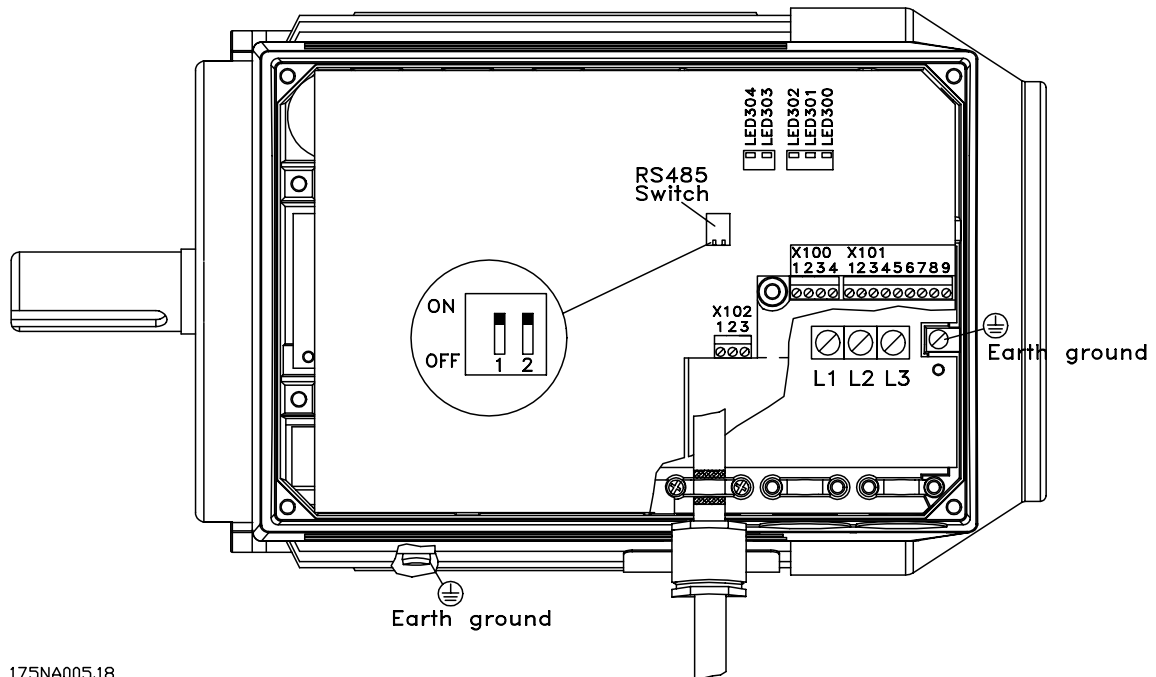
- Le PROFIBUS dispose d'une terminaison adaptée qui peut être activée par les commutateurs du bloc de raccordement RS485 situé à gauche du bloc de raccordement X100 (voir le schéma ci-dessous). Les commutateurs doivent être activés en vue de la terminaison du bus.



N.B. !

Ils ne doivent jamais rester dans des positions opposées. Ils doivent tous deux être positionnés soit sur ON, soit sur OFF.

- La plupart des maîtres et répéteurs sont équipés de leur propre terminaison.
- En cas d'utilisation d'un circuit de terminaison externe constitué de trois résistances relié à la



175NA005.18

■ LED du FCM 300

Le PROFIBUS est équipé de deux LED :

- LED303 : S'allume à l'initialisation de la carte, lorsqu'elle est prête à communiquer. Elle clignote lorsque le système de détection automatique de la vitesse de transmission tente de déterminer la vitesse effective.
- LED304 : S'allume lors de la communication de la carte, en fonction de la vitesse de transmission.



N.B. !

Une vitesse élevée génère une lumière faible sur la LED 304.

■ **Raccordement physique du FCD 300**

Le PROFIBUS est connecté à la ligne du bus via les bornes 68 et 69.

Il est recommandé d'utiliser un maître avec pilote de bus à isolement galvanique, ainsi que d'autres protections de tension (une diode Zener, par exemple).

Précautions CEM

Les précautions CEM suivantes doivent être observées pour assurer un fonctionnement sans interférence du réseau PROFIBUS. Vous trouverez des informations supplémentaires sur les normes CEM dans le manuel de configuration du FCD 300 (MG.04.AX.02). Vous pouvez également vous reporter au manuel relatif au maître PROFIBUS pour obtenir d'autres directives d'installation.

■ **Connexion du blindage du câble**

Le blindage du câble PROFIBUS doit toujours être mis à la terre aux deux extrémités, ce qui signifie qu'il doit l'être dans toutes les stations connectées au réseau PROFIBUS. Il est très important de disposer d'une mise à la terre de faible impédance, également à hautes fréquences. Pour cela, il convient de relier la surface du blindage à la terre, par exemple à l'aide d'un collier.

La série FCD 300 est livrée avec un collier qui permet la mise à la terre correcte du blindage du câble PROFIBUS. Le schéma illustre la connexion du blindage.



N.B. !

Il est nécessaire d'observer les réglementations nationales et locales, par exemple à l'égard de la protection par mise à la terre.

■ **Raccordement des câbles du FCD 300**

Le câble de communication PROFIBUS doit être maintenu à l'écart des câbles de moteur et de résistance de freinage afin d'éviter une nuisance réciproque due aux perturbations liées aux hautes fréquences. Normalement, une distance de 200 mm est suffisante, mais il est recommandé de garder la plus grande distance possible, notamment en cas d'installation de câbles en parallèle sur de grandes distances.

Si le câble PROFIBUS doit croiser un câble de moteur et de résistance de freinage, il faut respecter un angle de 90° .

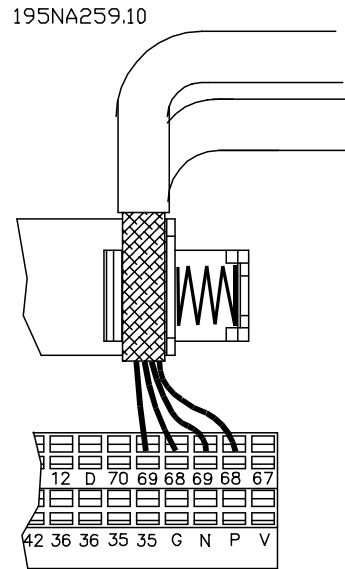
■ **Mise à la terre du FCD 300**

Il est important que toutes les stations connectées au réseau PROFIBUS soient reliées au même potentiel

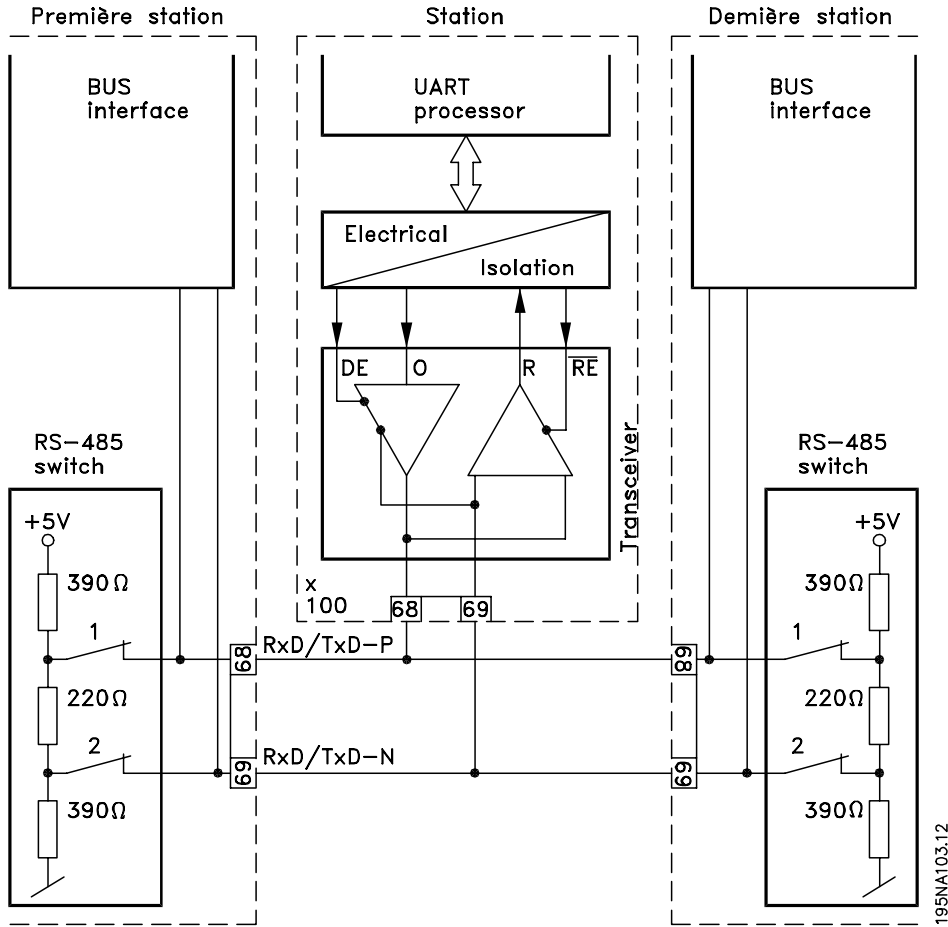
de terre. La mise à la terre doit présenter une basse impédance en hautes fréquences.

Si les stations du réseau PROFIBUS sont éloignées, il peut être nécessaire d'utiliser des câbles d'égalisation de potentiel supplémentaires afin d'assurer une mise à la terre homogène.

Connexion de la ligne du bus



Terminaison du bus



68 = RxD/TxD-P~ (câble rouge)

69 = RxD/TxD-N~ (câble vert)

Il est essentiel que la ligne du bus ait une terminaison correcte. Toute disparité d'impédance peut entraîner des phénomènes de reflet sur la ligne, ce qui entraîne une altération de la transmission des données.

- Le PROFIBUS dispose d'une terminaison adaptée qui peut être activée par les commutateurs du bloc de raccordement RS485 situé au bas de la partie électronique (voir le schéma ci-dessous). Les commutateurs doivent être activés en vue de la terminaison du bus.
- La plupart des maîtres et répéteurs sont équipés de leur propre terminaison.



N.B. !

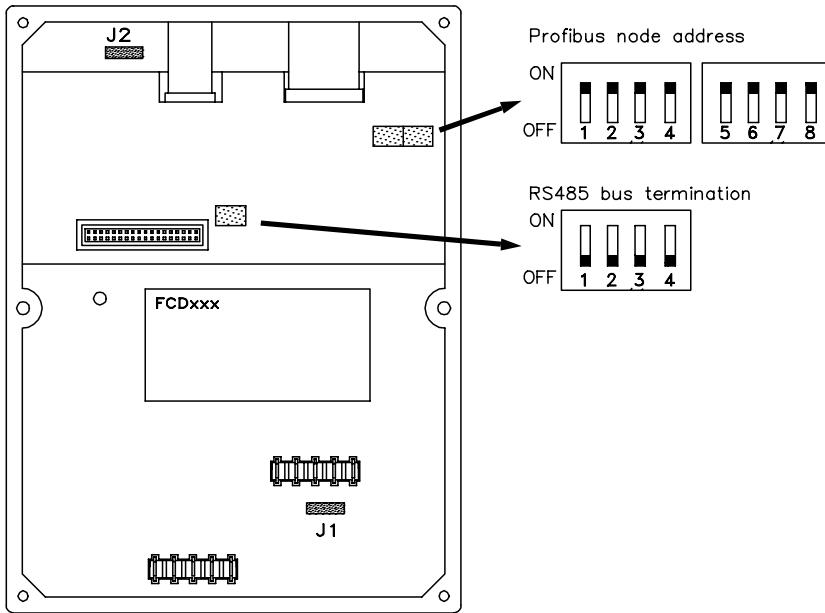
Ils ne doivent jamais rester dans des positions opposées. Ils doivent tous deux être positionnés soit sur ON, soit sur OFF.



N.B. !

Lorsque 126 ou 127 est sélectionné, l'adresse est définie via le paramètre 918 ; veuillez vous reporter au chapitre concernant l'adresse des stations.

- En cas d'utilisation d'un circuit de terminaison externe constitué de trois résistances relié à la ligne du bus, il convient d'utiliser une source d'alimentation 5 V CC ; notez également que le circuit doit être isolé galvaniquement de la ligne CA.



195NA260.12

Commutateur	1	2	3	4	5	6	7	8
Adresse	Configuration du commutateur							
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	X
1	Actif	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	X
2	OFF	Actif	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	X
...125	Actif	Actif	Actif	Actif	Actif	OFF	Actif	X
126	Actif	Actif	Actif	Actif	Actif	Actif	OFF	X
127 (par défaut)	Actif	Actif	Actif	Actif	Actif	Actif	Actif	X

■ LED du FCD 300

LED avant du bus :		
	Mode d'arrêt du LCP ou Site de fonctionnement = local	Commande à distance et de bus
Recherche du débit	La LED clignote	La LED clignote
Le débit a été détecté et le variateur est prêt à recevoir et à définir des données cycliques	Clignotement à une fréquence de 1,5 s	On
Le débit a été détecté mais le variateur n'est pas configuré pour spécifier la réception/l'envoi de données cycliques	Clignotement à une fréquence de 1,5 s	Clignotement : 2 s éteinte, 320 ms allumée
Communication acyclique uniquement (pas de données cycliques)	Clignotement à une fréquence de 1,5 s	Clignotement : 2 s éteinte, 320 ms allumée

Lorsqu'une communication cyclique est établie, la LED est allumée. Si seule une communication acyclique avec un maître 2 est active, la LED clignote.

■ Raccordement physique du VLT 2800

Le PROFIBUS est connecté à la ligne du bus via les bornes 68 et 69.

Il est recommandé d'utiliser un maître avec pilote de bus à isolement galvanique, ainsi que d'autres protections de tension (une diode Zener, par exemple).

Précautions CEM

Les précautions CEM suivantes doivent être observées pour assurer un fonctionnement sans interférence du réseau PROFIBUS. Vous trouverez des informations supplémentaires sur les normes CEM dans le manuel de configuration du VLT 2800 (MG.28.EX.02). Vous pouvez également vous reporter au manuel relatif au maître PROFIBUS pour obtenir d'autres directives d'installation.

■ Connexion du blindage du câble

Le blindage du câble PROFIBUS doit toujours être mis à la terre aux deux extrémités, ce qui signifie qu'il doit l'être dans toutes les stations connectées au réseau PROFIBUS. Il est très important de disposer d'une mise à la terre de faible impédance, également à hautes fréquences. Pour cela, il convient de relier la surface du blindage à la terre, par exemple à l'aide d'un collier.

La série VLT 2800 est livrée avec différents colliers qui permettent la mise à la terre correcte du blindage du câble PROFIBUS. Le schéma illustre la connexion du blindage.



N.B. !

Il est nécessaire d'observer les réglementations nationales et locales, par exemple à l'égard de la protection par mise à la terre.

■ Raccordement des câbles du VLT 2800

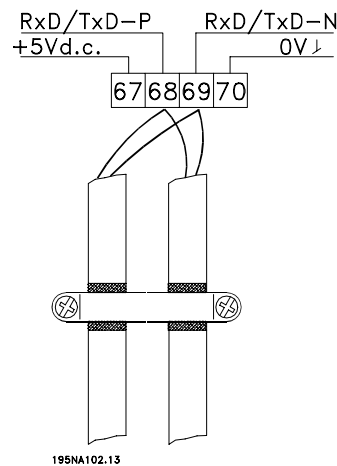
Le câble de communication PROFIBUS doit être maintenu à l'écart des câbles de moteur et de résistance de freinage afin d'éviter une nuisance réciproque due aux perturbations liées aux hautes fréquences. Normalement, une distance de 200 mm est suffisante, mais il est recommandé de garder la plus grande distance possible, notamment en cas d'installation de câbles en parallèle sur de grandes distances.

Si le câble PROFIBUS doit croiser un câble de moteur et de résistance de freinage, il faut respecter un angle de 90°.

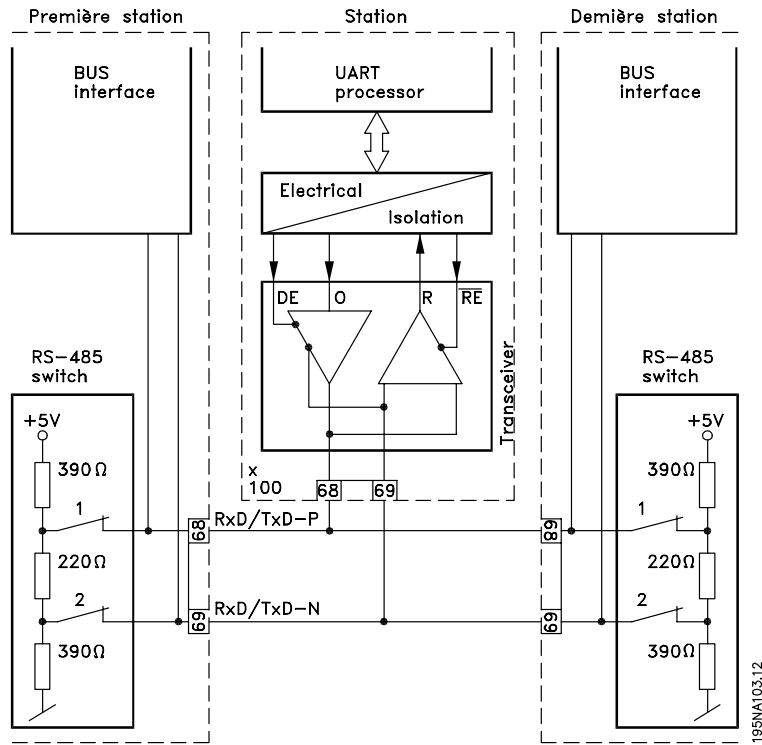
■ Mise à la terre

Il est important que toutes les stations connectées au réseau PROFIBUS soient reliées au même potentiel de terre. La mise à la terre doit présenter une basse impédance en hautes fréquences. Pour cela, il convient de relier une grande partie de la surface de l'armoire à la terre, par exemple en montant le VLT 2800 sur une plaque arrière conductrice.

Si les stations du réseau PROFIBUS sont éloignées, il peut être nécessaire d'utiliser des câbles d'égalisation de potentiel supplémentaires afin d'assurer une mise à la terre homogène.



Terminaison du bus



68 = RxD/TxD-P~ (câble rouge)

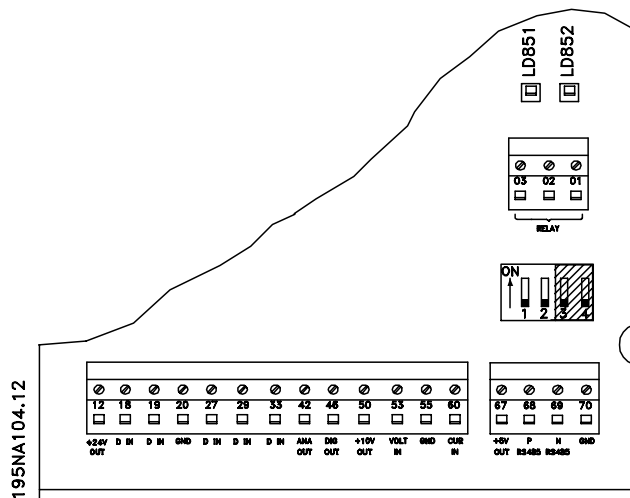
69 = RxD/TxD-N~ (câble vert)

Il est essentiel que la ligne du bus ait une terminaison correcte. Toute disparité d'impédance peut entraîner des phénomènes de reflet sur la ligne, ce qui entraîne une altération de la transmission des données.

- Le PROFIBUS dispose d'une terminaison adaptée qui peut être activée par les commutateurs du bloc de raccordement RS485 situé juste au-dessus du bloc de raccordement 67-70 (voir le schéma

ci-dessous). Les commutateurs 1 et 2 doivent être activés en vue de la terminaison du bus.

- La plupart des maîtres et répéteurs sont équipés de leur propre terminaison.
- En cas d'utilisation d'un circuit de terminaison externe constitué de trois résistances relié à la ligne du bus, il convient d'utiliser une source d'alimentation 5 V CC ; notez également que le circuit doit être isolé galvaniquement de la ligne CA.



■ LED du VLT 2800

Le PROFIBUS est équipé de deux LED :
LD851 :

S'allume à l'initialisation de la carte, lorsqu'elle est prête à communiquer. Elle clignote lorsque le système de détection automatique de la vitesse de transmission tente de déterminer la vitesse effective.

LD852 :

S'allume lors de la communication de la carte, en fonction de la vitesse de transmission.



N.B. !

Une vitesse élevée entraîne une lumière faible sur la LD852.

Profibus DP

■ Relations de communication DP

Est prise en charge la communication conformément au PROFIBUS DP, c.-à-d. EN 50170 partie 3. En conséquence, il convient d'utiliser un maître qui prenne en charge le PROFIBUS DP.

Pour chaque communication DP, il faut utiliser l'un des PPO présentés ci-après.

■ Description du PPO

Une fonctionnalité spéciale du profil PROFIBUS pour les variateurs de fréquence est l'objet de communication intitulé PPO, c'est-à-dire **un objet de données process-paramètre (Parameter-Process Data Object)**.

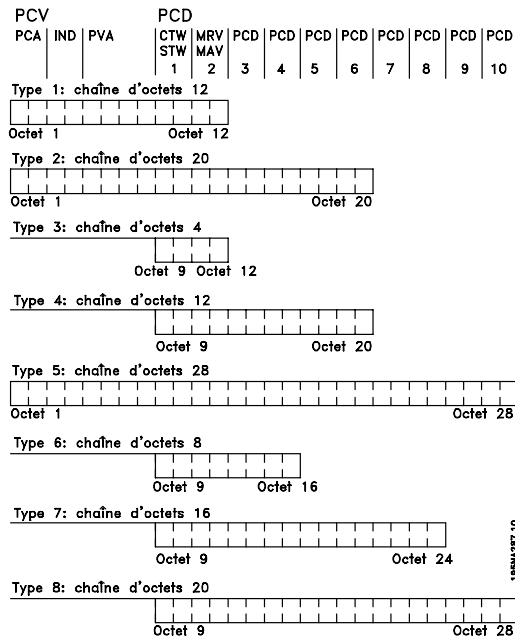
Le PPO est adapté à un transfert de données cyclique rapide et peut, comme son nom l'indique, transporter à la fois les données et les paramètres de process.

Le choix du type de PPO se fait en fonction de la configuration du maître.

Un PPO peut être constitué d'une partie paramètre et d'une partie données de process. La partie paramètre peut être utilisée pour la lecture et/ou l'actualisation de chaque paramètre. La partie données de process est constituée d'une partie fixe (4 octets) ainsi que d'une partie paramétrable (8 ou 16 octets). Dans la partie fixe, le mot de contrôle et la référence de vitesse sont transférés au variateur de fréquence, alors que le mot d'état et les commentaires de fréquence de sortie effective sont transférés à partir du variateur. Dans la partie paramétrable, l'utilisateur choisit les paramètres qui doivent être transférés vers le variateur de fréquence (paramètre 915) et ceux qui doivent être transférés à partir de celui-ci (paramètre 916).

PPO. Parameter-Process Data Object (objet de données process-paramètre)

Pour chaque DP, il convient d'utiliser l'un des PPO suivants :



- PCD : Process Data (données de process)
- PCV : Paramètre-Caractéristiques-Valeur
- PCA : Paramètre-Caractéristiques (octets 1, 2)
(utilisation de PCA, voir section **Gestion PCA**)
- IND : Sous-index (octet 3), (l'octet 4 n'est pas utilisé)
- PVA : Valeur de paramètre (octets 5 à 8)
- CTW : Mot de contrôle, voir section **Mot de contrôle**
- STW : Mot d'état, voir section **Mot d'état**
- MRV : Valeur de référence principale
- MAV : Valeur effective principale (fréquence de sortie effective)

■ **Gestion PCA**

La partie PCA des PPO types 1, 2 et 5 gèrera plusieurs tâches. Le maître peut contrôler et superviser les paramètres, et demander une réponse à l'esclave alors que celui-ci, en plus de répondre à une demande du maître, peut transmettre un message spontané.

Les 'Demandes et réponses' constituent une procédure de transfert et ne peuvent pas être transmises par lots. Ainsi, si le maître envoie **Lecture/écriture, il doit attendre la réponse avant d'en envoyer une nouvelle. La valeur des données de demande ou de réponse sera limitée à 4 octets, empêchant ainsi le transfert de chaînes de texte. Pour plus d'informations, veuillez vous reporter à la section Exemples.**

PCA - Caractéristiques des paramètres

15 14 13 12	11	10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
RC	SMP	N° du par.

- RC : Caractéristiques des demandes/réponses (Page 0..15)
- SPM Bit de basculement pour les messages spontanés
- PNU : N° du paramètre (Page 1..1999)

Gestion des demandes/réponses

La partie RC du mot PCA définit les demandes qui peuvent être émises du maître vers l'esclave, ainsi que les autres parties du PCV (IND et PVA) qui sont impliquées.

La partie PVA transmettra des valeurs de paramètres de la taille d'un mot dans les octets 7 et 8, alors que les valeurs de la taille d'un mot long nécessitent les octets 5 à 8 (32 bits).

Si la demande/réponse contient des éléments de zone, l'IND portera le sous-index de zone. Si des descriptions de paramètres sont impliquées, l'IND contiendra le sous-index d'enregistrement de la description du paramètre.

Contenu RC

De- mande	Fonction
0	Pas de demande
1	Demande de valeur du paramètre
2	Modification de la valeur du paramètre (mot)
3	Modification de la valeur du paramètre (mot long)
4	Demande d'élément de description
5	Modification de l'élément de description
6	Demande de valeur du paramètre (zone)
7	Modification de la valeur du paramètre (mot de zone)
8	Modification de la valeur du paramètre (mot long de zone)
9	Demande du nombre d'éléments de zone
10-15	Inutilisé

Réponse	Fonction
0	Pas de réponse
1	Transfert de la valeur du paramètre (mot)
2	Transfert de la valeur du paramètre (mot long)
3	Transfert de l'élément de description
4	Transfert de la valeur du paramètre (mot de zone)
5	Transfert de la valeur du paramètre (mot long de zone)
6	Transfert du nombre d'éléments de zone
7	Demande refusée (y compris n° de panne, voir ci-dessous)
8	Non utilisable par l'interface PCV
9	Message spontané (mot)
10	Message spontané (mot long)
11	Message spontané (mot de zone)
12	Message spontané (mot long de zone)
13-15	Inutilisé

Lorsque l'esclave refuse une demande d'un maître, le mot RC de la lecture du PPO l'indiquera en supposant une valeur de 7. Le n° de panne sera transporté par les octets 7 et 8 de l'élément PVA.

N° de panne	Interprétation
0	N° de par. illégal
1	La valeur du paramètre ne peut être modifiée
2	Limite supérieure ou inférieure dépassée
3	Sous-index corrompu
4	Pas de zone
5	Type de données erroné
6	Ne peut être défini par l'utilisateur (reset uniquement)
7	L'élément de description ne peut être modifié
8	Ecriture PPO exigée par l'IR non disponible
9	Données de description non disponibles
10	Groupe d'accès
11	Aucun accès en écriture au paramètre
12	Mot clé manquant
13	(le) texte dans la transmission cyclique n'est pas lisible
14	(un) nom dans la transmission cyclique n'est pas lisible
15	La zone de texte n'est pas disponible
16	Ecriture PPO manquante
17	Demande temporairement rejetée
18	Autre panne
19	(la) date dans la transmission cyclique n'est pas lisible
130	Aucun accès du bus au paramètre appelé
131	La modification des données est impossible car les réglages d'usine ont été sélectionnés

■ Description de la structure du type de données et du paramètre
Description du paramètre

Le DP dispose de plusieurs attributs de description (voir à droite).

La lecture/écriture réalisée sur la description du paramètre est effectuée par la partie PCV à l'aide

des commandes RC 4/5 et du sous-index de l'élément de description souhaité.

Taille des attributs

Les indices de taille et de conversion pour chaque paramètre figurent dans la liste des paramètres dans le manuel d'utilisation correspondant.

Unité physique	Indice de taille	Unité de mesure	Désignation	Indice de conversion	Facteur de conversion
	0	Pas de dimension			
		seconde	s	0	1
				-1	0.1
				-2	0.01
Heure	4	milliseconde	ms	-3	0.001
		minute	min	70	60
		heure	h	74	3600
		jour	j	77	86400
		watt/heure	Wh	0	1
Energie	8	kilowattheure	kWh	3	1000
		mégawattheure	MWh	6	10 ⁶
		milliwatt	mW	-3	0.001
		watt	W	0	1
Puissance	9	kilowatt	kW	3	1000
		mégawatt	MW	6	10 ⁶
Tour	11	tour par minute	Tr/mn	0	1
		newton-mètre	Nm	0	1
Couple	16	kilonewton-mètre	kNm	3	1000
Température	17	degré Celsius	°C	0	1
		millivolt	mV	-3	0.001
Tension	21	volt	V	0	1
		kilovolt	kV	3	1000
		milli-ampère	mA	-3	0.001
Courant	22	ampère	A	0	1
		kilo-ampère	kA	3	1000
		milli-ohm	mOhm	-3	0.001
Résistance	23	ohm	Ohm	0	1
		kilo-ohm	kOhm	3	1000
Ratio	24	pourcentage	%	0	1
Changement relatif	27	pourcentage	%	0	1
		hertz	Hz	0	1
Fréquence	28	kilohertz	kHz	3	1000
		mégahertz	MHz	6	10 ⁶
		gigahertz	GHz	9	10 ⁹

■ Types d'objets et de données pris en charge par les FCM 300, FCD 300 et VLT 2800

Types de données pris en charge par les FCM 300, FCD 300 et VLT 2800

Type de données	Code d'objet	Nom court	Description
3	5	12	Nombre entier 16 bits
5	5		Sans signe 8 bits
6	5	O2	Sans signe 16 bits
7	5	O4	Sans signe 32 bits
10	5		Chaîne d'octets
13	5		Différence de temps ¹⁾
33	5	N2	Valeur standardisée (16 bits) ¹⁾
35	5	V2	Séquence des bits ¹⁾

¹⁾ Voir la procédure ci-dessous

Différence de temps

Le type de données "différence de temps" constitue une indication de temps en millisecondes.

Notation : Différence de temps
 Plage de valeur : $0 \leq i \leq (2^{32} - 1)$ millisecondes
 Codage :

Le temps est présenté sous forme de valeur binaire de 32 bits (4 octets). Les quatre premiers bits (MSB) sont toujours à zéro. La différence de temps est donc une chaîne de 4 octets.

Codage de la différence de temps du type des données

Bit	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	
8	0 ms	2^{23} ms	2^{15} ms	2^7 ms	MSB
7	0 ms	2^{22} ms	2^{14} ms	2^6 ms	MSB
6	0 ms	2^{21} ms	2^{13} ms	2^5 ms	MSB
5	0 ms	2^{20} ms	2^{12} ms	2^4 ms	MSB
4	2^{27} ms	2^{19} ms	2^{11} ms	2^3 ms	
3	2^{26} ms	2^{18} ms	2^{10} ms	2^2 ms	
2	2^{25} ms	2^{17} ms	2^9 ms	2^1 ms	
1	2^{24} ms	2^{16} ms	2^8 ms	2^0 ms	

Valeur standardisée

Une valeur linéaire.

0 % = 0 (0 h), 100 % est 2^{14} (4000 h)

Type de données N 2

Plage -200%...200% -2^{-14}

Résolution $2^{-14} = 0,0061$ %

Longueur 2 octets

Notation : complément de notation de 2. MSB est le 1er bit après celui du signe dans le 1er octet.

Bit du signe = 0 = chiffre positif

Bit du signe = 1 = chiffre négatif

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Octet 1	SIGNE 2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-6}
Octet 2	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}

Séquence des bits

16 valeurs booléennes pour le contrôle et la présentation des fonctions utilisateur. La notation est binaire.

Bit	8	7	6	5	4	3	2	1
Octet 1	15	14	13	12	11	10	9	8
Octet 2	7	6	5	4	3	2	1	0

■ Messages spontanés

Le message spontané est activé par les paramètres actifs, par ex. 538, 540 ou 953, et sera transporté en parallèle avec la réponse PCV, en signalant le n° de par. et le PVA du paramètre actif modifié qui a déclenché le message.

Les messages spontanés sont générés lorsque la valeur est modifiée dans l'un des paramètres susmentionnés. Cela signifie qu'un message sera envoyé à l'apparition ou à la disparition d'un avertissement.

Simultanément, le variateur de fréquence basculera le bit SPM (11) du mot PCA (voir la section **Gestion PCA**).

Les messages spontanés seront transmis jusqu'à ce que le maître ait accusé réception du message en modifiant le bit SPM.



N.B. !

Ils ne sont actifs que lorsque le paramètre 917 est réglé sur "ON" !

Exemple d'exécution SPM

Dans le variateur de fréquence, les SPM sont temporairement stockés dans un tampon FIFO. Cela implique qu'il est possible de retenir jusqu'à 16 SPM consécutifs. Lorsqu'un seul SPM est entré

dans le FIFO, le variateur de fréquence reprend une communication normale dès que le SPM a été reconnu par le maître (et que la condition entraînant le SPM a été rectifiée). Si plusieurs SPM se trouvent

dans le FIFO, ils sont transmis consécutivement, dès acquittement. Enfin, les SPM déclenchés lorsque le tampon FIFO est plein sont ignorés.

■ Synchronisation et gel

Les commandes de contrôle SYNC/UNSYNC et FREEZE/UNFREEZE constituent des fonctions de diffusion. SYNC/UNSYNC est utilisée pour envoyer des commandes de contrôle synchronisées et/ou des références de vitesse à tous les esclaves connectés (séries FCM 300/FCD 300/VLT 2800). La fonction FREEZE/UNFREEZE permet de geler les commentaires d'état dans les esclaves pour obtenir un signal de retour synchronisé de la part de tous les esclaves connectés.

Les commandes de synchronisation et de gel n'affectent que les données de process (la partie PCD du PPO).

SYNC/UNSYNC

SYNC/UNSYNC permet d'obtenir des réactions simultanées de plusieurs esclaves, par exemple un démarrage synchronisé, un arrêt ou un changement de vitesse. Une commande SYNC gèle le mot de contrôle et la référence de vitesse effectifs ; les données de process entrantes sont stockées mais ne sont utilisées qu'à la réception d'une nouvelle commande SYNC ou UNSYNC.

Consultez l'exemple ci-dessous, dans lequel la colonne de gauche contient la référence de vitesse envoyée par le maître, tandis que les trois colonnes de droite contiennent la référence de vitesse effective utilisée dans chacun des trois esclaves.

	Référence de vitesse effective de l'esclave		
	VLT	VLT	VLT
Du maître DP à l'adresse :	Adresse 3	Adresse 4	Adresse 5
1. Référence de vitesse = 50 % à l'adresse 3	50 %	0%	0%
2. Référence de vitesse = 50 % à l'adresse 4	50%	50 %	0%
3. Référence de vitesse = 50 % à l'adresse 5	50%	50%	50 %
4. Commande SYNC à toutes les adresses	50 %	50 %	50 %
5. Référence de vitesse = 75 % à l'adresse 3	50 %	50%	50%
6. Référence de vitesse = 75 % à l'adresse 4	50%	50 %	50%
7. Référence de vitesse = 75 % à l'adresse 5	50%	50%	50 %
8. Commande SYNC à toutes les adresses	75 %	75 %	75 %
9. Référence de vitesse = 100 % à l'adresse 3	75 %	75%	75%
10. Référence de vitesse = 50 % à l'adresse 4	75%	75 %	75%
11. Référence de vitesse = 25 % à l'adresse 5	75%	75%	75 %
12. Commande UNSYNC à toutes les adresses	100 %	50 %	25 %
13. Référence de vitesse = 0 % à l'adresse 3	0 %	50%	25%
14. Référence de vitesse = 0 % à l'adresse 4	0%	0 %	25%
15. Référence de vitesse = 0 % à l'adresse 5	0%	0%	0 %

FREEZE/UNFREEZE

La fonction FREEZE/UNFREEZE permet d'obtenir une lecture simultanée des données de process, comme par exemple le courant de sortie de plusieurs esclaves. La commande FREEZE gèle les valeurs effectives en cours et, sur demande, l'esclave renvoie la valeur qui était présente au moment de la réception de la commande FREEZE. Les valeurs effectives sont actualisées lors de la réception d'une nouvelle commande FREEZE ou UNFREEZE.

Consultez l'exemple ci-dessous, dans lequel la colonne de gauche contient les valeurs en cours lues par le maître, tandis que les trois colonnes de droite contiennent le courant de sortie effectif des trois esclaves.

	Courant de sortie effectif de l'esclave		
	VLT	VLT	VLT
Le maître DP lit l'adresse :	Adresse 3	Adresse 4	Adresse 5
1. Courant de sortie de l'adresse 3 = 2 A	⇐ 2 A	3 A	4 A
2. Courant de sortie de l'adresse 4 = 5 A	2 A	⇐ 5 A	2 A
3. Courant de sortie de l'adresse 5 = 3 A	3 A	2 A	⇐ 3 A
4. Commande FREEZE à toutes les adresses	1 A	3 A	3 A
5. Courant de sortie de l'adresse 3 = 1 A	⇐ 4 A	2 A	5 A
6. Courant de sortie de l'adresse 4 = 3 A	2 A	⇐ 2 A	2 A
7. Courant de sortie de l'adresse 5 = 3 A	3 A	1 A	⇐ 2 A
8. Commande UNFREEZE à toutes les adresses	2 A	3 A	4 A

Lecture conformément à 1, 2 et 3

■ Mode Effacement / Sans panne

Si les fonctions PLC/Maître sont gravement perturbées, le maître DP passe en mode Effacement. Le variateur peut être programmé pour réagir de diverses manières par rapport à cet incident. Les options figurent dans le tableau ci-dessous.

Les variateurs qui prennent en charge les fonctionnalités du DP V1 prennent en charge la fonction Sans panne du mode Effacement, comme l'indique l'attribut GSD Fail_safe = 1. Cela signifie que les esclaves détectent inévitablement l'état d'effacement du

maître. Cependant, la réaction doit être programmée comme l'indique le tableau ci-dessous.

Pour les maîtres qui ne prennent pas en charge le mode Effacement sans panne, le variateur aura la même réaction en mode Effacement qu'en mode Effacement sans panne.

Si la mention Effacement s'affiche, le mot de contrôle et la référence de vitesse sont remis à zéro dans le variateur. Cependant, la réaction du variateur dépend de la configuration du paramètre 805 (validité du mot de contrôle) et du paramètre 804 (fonction Temporisation).

P804	P805	Comportement du variateur en mode Effacement
Off	Bit 10 = 1, mot de contrôle valide	Le variateur continue avec le mot de contrôle et la référence de vitesse valides envoyés précédemment.
Off	Bit 10 = 0, mot de contrôle valide	Le mot de contrôle et la référence de vitesse du variateur sont remis à zéro, ce qui arrête le variateur.
Off	Pas d'activité : mot de contrôle toujours valide	Le mot de contrôle et la référence de vitesse du variateur sont remis à zéro, ce qui arrête le variateur.
<>Off	Bit 10 = 1, mot de contrôle valide	Le variateur poursuit avec le mot de contrôle et la référence de vitesse valides envoyés précédemment jusqu'à ce que la temporisation programmée au paramètre 803 expire. Après cela, il exécute l'action programmée au paramètre 804.

The drive leaves the Clear Reaction State when the master sends process data values <> 0.



N.B. !

Le comportement décrit dans la première ligne est la configuration par défaut (réglages d'usine). Dans les applications critiques, il est possible d'utiliser une fonction de temporisation. En mode Effacement, le variateur fonctionne comme le décrit la sélection du paramètre 805.

■ Mot de contrôle/mot d'état

Les bits du "mot de contrôle" indiquent au variateur de fréquence comment réagir, alors que le bit du "mot d'état" signale au maître le statut du variateur.

Mot de contrôle

Les mots de contrôle sont utilisés pour envoyer des commandes de contrôle au variateur de fréquence lorsque le télégramme est envoyé par le maître.

Mot de contrôle

En fonction du mot de contrôle PROFIDRIVE (par. 512 = 0)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (LSB)	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Moteur en roue libre	Activation
04	Arrêt rapide	Rampe
05	Gel de la fréquence de sortie	Rampe activée
06	Rampe arrêt	Démarrage
07	Pas d'activité	Reset
08	Jogging 1 OFF	Actif
09	Jogging 2 OFF	Actif
10	Données non valides	Valide
11	Pas d'activité	Ralentissement
12	Pas d'activité	Rattrapage
13	Sélection de process LSB	
14	Sélection de process MSB	
15 (MSB)	Pas d'activité	Inversion

Mot de contrôle

En fonction du mot de contrôle FC (par. 512 = 1)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (LSB)	Référence prédéfinie LSB	
01	Référence prédéfinie MSB	
02	Freinage CC	Rampe
03	Roue libre	Activation
04	Arrêt rapide	Rampe
05	Gel sortie	Rampe activée
06	Rampe arrêt	Démarrage
07	Pas d'activité	Reset
08	Pas d'activité	Jogging
09	Rampe 1	Rampe 2
10	Données non valides	Valide
11		Relais 01 actif ¹⁾
12		DO46 ²⁾
13	Sélection de process LSB	
14	Sélection de process MSB	
15 (MSB)	Pas d'activité	Inversion

¹⁾ Sortie digitale FCM

²⁾ Pas d'activité pour FCM 300.

Les manuels de configuration du FCM 300 (MG.03.BX.02), du FCD 300 (MG.04.AX.02) et de la série VLT 2800 (MG.28.EX.02) comportent une description détaillée du mot de contrôle.

■ **Mot d'état**

Lorsque le variateur de fréquence ramène la trame au maître, les deux octets identiques font office d'état à partir du variateur, avec les fonctions suivantes :

Mot d'état		
En fonction du mot de contrôle PROFIDRIVE (par. 512 = 0)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (LSB)	Contrôle non prêt	Prêt
01	VLT non prêt	Prêt
02	Moteur en roue libre	Activation
03	Pas de panne	Arrêt
04	ON 2	OFF 2
05	ON 3	OFF 3
06	Arrêt activé	Démarrage désactivé
07	Sans avertissement	Avertissement
08	Vitesse ≠ réf.	Vitesse = réf.
09	Exploitation locale	Contrôle du bus
10	Hors de la plage	Fréquence OK
11	Non lancé	Lancé
12		
13	Tension OK	Limite
14	Couple OK	Limite
15 (MSB)	Sans avertissement thermique	Surcharge thermique

Mot d'état		
En fonction du mot de contrôle FC (par. 512 = 1)		
Bit	Bit = 0	Bit = 1
00 (LSB)	Contrôle non prêt	Prêt
01	VLT non prêt	Prêt
02	Roue libre	Activation
03	Pas de panne	Arrêt
04	R é s e r v é	
05	R é s e r v é	
06	Pas d'arrêt verrouillé	Arrêt verrouillé
07	Sans avertissement	Avertissement
08	Vitesse ≠ réf.	Vitesse = réf.
09	Exploitation locale	Contrôle du bus
10	Hors de la plage	Fréquence OK
11	Non lancé	Lancé
12		
13	Tension OK	Limite dépassée
14	Courant OK	Limite dépassée
15 (MSB)	Sans avertissement thermique	Surcharge thermique

Les manuels de configuration du FCM 300 (MG.03.BX.02), du FCD 300 (MG.04.AX.02) et de

la série VLT 2800 (MG.28.EX.02) comportent une description détaillée du mot de contrôle.

■ Exemple

Cet exemple montre la manière dont le PPO de type 1 est utilisé pour régler le temps de rampe d'accélération (paramètre 207) sur 10 secondes, ainsi que pour commander une référence de départ et de vitesse de 50 %.

Réglages des paramètres du variateur de fréquence :

P502 : port série

P512 : profil du bus de terrain (profil Profidrive)

PPO. Parameter-Process Data Object (objet de données process-paramètre)

- PCD Process Data (données de process)
- :
- PCV Paramètre-Caractéristiques-Valeur
- :
- PCA Paramètre-Caractéristiques (octets 1, 2)
- : Gestion PCA ci-dessous
- IND Sous-index (octet 3), (l'octet 4 n'est pas utilisé)
- :
- PVA Valeur de paramètre (octets 5 à 8)
- :
- CTW Mot de contrôle, voir section *Mot de contrôle*
- :
- STW Mot d'état, voir section *Mot d'état*
- :
- MRV Valeur de référence principale
- :
- MAV Valeur principale effective
- :

PCV

PCA - Caractéristiques des paramètres

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
RC				SMP	N° du par.										

- RC : Caractéristiques des demandes/réponses (Plage 0..15)
- SPM Bit de basculement pour les messages spontanés
- PNU : N° du paramètre (Plage 1..1999)

Partie PCA (octets 1-2) La partie RC indique l'objectif d'utilisation de la partie PCV. Les fonctions disponibles apparaissent dans le tableau, voir section .

Lorsqu'il convient de modifier un paramètre, choisissez la valeur 2 ou 3 ; dans cet exemple, nous avons choisi 3, car le paramètre 207 couvre un mot long (32 bits).

Bit SPM :

La fonction est expliquée à la section *Messages spontanés*, dans l'exemple, la fonction Messages spontanés n'est pas appliquée (paramètre 917 = OFF), SPM est donc réglé sur 0. Numéro de paramètre (PNU) : Le numéro du paramètre est réglé pour 207 = CF Hex. Cela signifie que la valeur de la partie PCA est 30CF Hex.

IND (octets 3-4) :

Utilisé pour lire/modifier les paramètres avec un sous-index, par exemple le paramètre 915. Dans l'exemple, les octets 3 et 4 sont réglés sur 00 Hex.

PVA (octets 5-8) :

La valeur de données du paramètre 207 doit passer à 10,00 secondes. La valeur transmise doit être de 1000, puisque l'indice de conversion du paramètre 207 est de -2, ce qui signifie que la valeur reçue par le variateur de fréquence sera divisée par 100 ; ainsi, le variateur percevra 1000 sous la forme 10,00. Octets 5-8 = 1000 = 03E8 Hex.

PCD

CTW selon le profil Profidrive :

Pour les mots de contrôle constitués de 16 bits, la signification des divers bits apparaît dans le tableau, voir section *Mot de contrôle/mot d'état*. Le modèle de bit suivant définit toutes les commandes de départ nécessaires :

- 0000 0100 0111 1111 = 047F Hex.*
- 0000 0100 0111 1110 = 047E Hex.*
- 0000 0100 0111 1111 = 047F Hex.
- Arrêt rapide : 0000 0100 0110 1111 = 046F Hex.
- Arrêt : 0000 0100 0011 1111 = 043F Hex.

* Pour le redémarrage après la mise sous tension : Arrêt OFF 2 et 3.

MRV :

Référence de vitesse, le format de données est "Valeur standardisée". 0 Hex = 0 % et 4000 Hex = 100 %.

Dans l'exemple, l'on utilise 2000 Hex, ce qui correspond à 50 % de la fréquence maximum (paramètre 202).

La totalité du PPO obtient donc la valeur suivante en Hex :

	Octet	Valeur	
PCV	PCA	1	30
	PCA	2	CF
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	03
	PVA	8	E8
PCD	CTW	9	04
	CTW	10	7F
	MRV	11	20
	MRV	12	00

Dans la partie PCD, les données de process agissent immédiatement sur le variateur de fréquence et peuvent être actualisées à partir du maître, aussi rapidement que possible.

La partie PCV est une procédure de transfert, ce qui signifie que le variateur de fréquence doit acquitter la commande avant qu'une nouvelle ne puisse être écrite.

- Une réponse positive de l'exemple précédent peut se présenter comme suit :

	Octet	Valeur	
PCV	PCA	1	20
	PCA	2	CF
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	03
	PVA	8	E8
PCD	STW	9	0F
	STW	10	07
	MAV	11	20
	MAV	12	00

La partie PCD répond en fonction de l'état et du paramétrage du variateur de fréquence.

La partie PCV répond de la manière suivante : PCA : comme le télégramme de demande mais ici, la partie RC est extraite du tableau de réponse, voir section **Gestion PCA**. Dans cet exemple, RC est à 2Hex, ce qui correspond à une confirmation de transfert d'une valeur de paramètre du type mot long (32 bits).

IND n'est pas utilisé dans cet exemple.

PVA : 03E8Hex dans la partie PVA, indique que la valeur du paramètre en question (le 207) est de 1000, ce qui correspond à 10,00.

STW : 0F07 Hex signifie que le moteur fonctionne et qu'il n'y a ni avertissements, ni pannes (pour plus de détails, reportez-vous au tableau Mot d'état à la section **Mot d'état**).

MAV : 2000 Hex indique que la fréquence de sortie est à 50 % de la fréquence max.

- Une réponse négative peut ressembler à ceci :

	Octet	Valeur	
PCV	PCA	1	70
	PCA	2	00
	IND	3	00
	IND	4	00
	PVA	5	00
	PVA	6	00
	PVA	7	00
	PVA	8	02
PCD	STW	9	0F
	STW	10	07
	MAV	11	20
	MAV	12	00

RC est à 7 Hex, ce qui signifie que la demande a été rejetée et que le numéro de panne peut être trouvé dans la partie PVA. Dans ce cas, le numéro de panne est 2, indiquant que la limite supérieure ou inférieure du paramètre est dépassée. Reportez-vous au tableau des numéros de panne à la section **Gestion PCA**.

■ Identifications du DP V1

Les fonctionnalités V1 nécessitent un fichier GSD prenant en charge V1. Pour des raisons de compatibilité d'ordre général, les versions V1 ont le même numéro d'identification DP que la version V0 correspondante. Cela signifie qu'une unité V1 peut

remplacer une unité V0 sans modifier la configuration du maître. Le tableau présente les fichiers GSD disponibles pour les FCM 300/FCD 300/VLT 2800. Ces fichiers se trouvent à l'adresse <http://www.danfoss.com/drives>.

Identifications du DP V1

Nom de fichier GSD FCM 300	Description	N° d'identification	Révision GSD
DA010403.GSD	FCM 300 V0 3 Mbauds (ancienne version)	0403H	01
DA020403.GSD	FCM 300 V0 3 Mbauds (version actuelle)	0403H	02
DA010408.GSD	FCM 300 V0 12 Mbauds (ancienne version)	0408H	01
DA020408.GSD	FCM 300 V0 12 Mbauds (version actuelle)	0408H	02

Nom de fichier GSD FCD 300	Description	N° d'identification	Révision GSD
DA010406.GSD	FCD 300 V0 3 Mbauds (ancienne version)	0406H	01
DA010407.GSD	FCD 300 V0 12 Mbauds (ancienne version)	0407H	01
DA020406.GSD	FCD 300 V0 3 Mbauds (version actuelle)	0406H	02
DA020407.GSD	FCD 300 V0 12 Mbauds (version actuelle)	0407H	02
DA030406.GSD	FCD 300 V1 3 Mbauds (version actuelle)	0406H	03
DA030407.GSD	FCD 300 V1 12 Mbauds (version actuelle)	0407H	03

Nom de fichier GSD VLT 2800	Description	N° d'identification	Révision GSD
DA010404.GSD	VLT 2800 V0 3 Mbauds (ancienne version)	0404H	01
DA010405.GSD	VLT 2800 V0 12 Mbauds (ancienne version)	0405H	01
DA020404.GSD	VLT 2800 V0 3 Mbauds (version actuelle)	0404H	02
DA020405.GSD	VLT 2800 V0 12 Mbauds (version actuelle)	0405H	02
DA030405.GSD	VLT 2800 V1 12 Mbauds (version actuelle)	0405H	03
DA030404.GSD	VLT 2800 V1 3 Mbauds (version actuelle)	0404H	03

■ Paramètres des FCM 300, FCD 300 et VLT 2800

Seuls les paramètres spécifiques au PROFIBUS (800 - 805 et 904 . . .) sont décrits dans ce manuel. Aucun autre paramètre ni aucune autre fonction ne sont affectés par l'option PROFIBUS. Nous faisons ici référence à la description des paramètres dans les manuels de configuration de la série FCM 300 (MG.03.Bx.02), du FCD 300 (MG.04.Ax.02) et de la série VLT 2800 (MG.28.EX.02). Veuillez noter que certains paramètres peuvent ne pas être actifs dans tous les produits.

Une attention toute particulière doit être portée aux paramètres suivants, qui ne sont pas décrits dans ce manuel :

- 502- 508 : Sélection du mode de pontage des commandes de contrôle PROFIBUS avec les commandes de contrôle des entrées digitales du moteur FCM 300/FCD 300/VLT 2800.
- 512 : Profil de mot de contrôle, choisit un mot de contrôle en fonction de Profidrive ou d'un mot de contrôle spécifié par Danfoss.
- 515 - 543 : Paramètres de lecture de données, utilisables pour extraire différentes données effectives du variateur de fréquence, comme par exemple l'état effectif des entrées analogiques et digitales des FCM 300/FCD 300/VLT 2800, afin de les utiliser comme entrées sur le maître.

■ Paramètres spécifiques PROFIBUS

800 Sélection du protocole

(SELECT. PROTOCOLE)

Valeur :

★PROFIBUS DP V1 [30]

Fonction :

Sélection du protocole PROFIBUS pris en charge par le maître.

Description du choix :

DP : Communication selon EN 50170, partie 3



N.B. !

Une actualisation du paramètre 800, même avec une valeur de donnée inchangée, initialisera l'option PROFIBUS. Ainsi, tous les paramètres de communication 801, 802, etc. (par exemple l'adresse esclave, la vitesse de transmission, le type de PPO), seront actualisés.

803 Temporisation du bus

(TEMPORIS. BUS)

Valeur :

1 à 99 s ★ 1 s

804 Fonction de temporisation du bus

(FONCTION TEMPO)

Valeur :

★Off (OFF)	[0]
Gel de la fréquence de sortie (GEL SORTIE)	[1]
Arrêt avec redémarrage automatique (STOP)	[2]
Fréquence de sortie = fréq. JOG (JOGGING)	[3]
Fréq. sortie = fréq. max. (VITESSE MAX)	[4]
Arrêt avec alarme (ARRET AVEC ALARME)	[5]
Pas de contrôle d'option communication (PAS DE CTRL OPT. COMM.)	[6]
Sélection du process 4 (SELECT. PROCESS 4)	[7]
Sélection du process 2	[8]

Fonction :

Le compteur de temporisation est activé dès la première réception d'un mot de contrôle valide, c.-à-d. lorsque le bit 10 = OK lors de l'utilisation d'un DP. Terminaison **La fonction de temporisation** peut être activée de deux manières différentes :

1. Le CTW n'est pas actualisé dans le délai spécifié au paramètre 803.
2. La temporisation est déclenchée si le CTW n'est pas valide, voir le paramètre 805.

Le FCM 300/FCD 300/VLT 2800 reste en état de temporisation jusqu'à ce que l'une des conditions suivantes se vérifie :

1. Réception d'un mot de contrôle valide (bit 10 = OK). En cas de sélection d'Arrêt avec alarme, il convient d'activer la réinitialisation. Si Sélection du process 2 est sélectionné, le FCM 300/FCD 300 / VLT 2800 restera en Réglage 2 jusqu'à la modification du paramètre 4.
2. Paramètre 804 = le contrôle de l'Arrêt P via PROFIBUS est repris, et le mot de contrôle le plus récent est utilisé.

Description du choix :

- **Gel de la fréquence de sortie** : Gel de la fréquence de sortie jusqu'à ce que la communication reprenne.
- **Arrêt avec redémarrage automatique** : Arrêt avec redémarrage automatique lorsque la communication reprend.
- **Fréquence de sortie = fréq. JOG** : Le moteur tournera à la fréquence JOG jusqu'à ce que la communication reprenne.
- **Fréquence de sortie = fréq. max.** : Le moteur tournera à la fréquence max. jusqu'à ce que la communication reprenne.
- **Arrêt avec alarme** : Le moteur est arrêté, réinitialisation obligatoire pour le redémarrage, voir explications ci-dessus.
- Pas de contrôle d'option communication : activation du contrôle de process via le port série ou l'entrée digitale.
- Sélection du process 4
- Sélection du process 2.

805 Fonction du mot de contrôle bit 10

(FONCTION BIT 10)

Valeur :

Pas d'activité (PAS D'ACTIVITE)	[0]
★Bit 10 = 1 CTW actif (BIT 10 = 1 CTW ACTIF)	[1]
Bit 10 = 0 CTW actif (BIT 10 = 0 CTW ACTIF)	[2]
Bit 10 = 0 temporisation (BIT 10 = 0 TEMPO.)	[3]

Fonction :

Le mot de contrôle et la référence de vitesse seront ignorés si le bit 10 du mot de contrôle est 0, mais le paramètre 805 permet à l'utilisateur de modifier la fonction du bit 10. Ceci est quelquefois nécessaire car certains maîtres mettent tous les bits à 0 dans diverses situations de panne. Dans ces cas, il est logique de modifier la fonction du bit 10 afin que le FCM 300/FCD 300/VLT 2800 ait pour instruction de s'arrêter (en roue libre) lorsque tous les bits sont 0.

Description du choix :

- **Bit 10 = 1 CTW actif** : le mot de contrôle et la référence de vitesse sont ignorés si le bit 10 = 0.
- **Bit 10 = 0 CTW actif** : le mot de contrôle et la référence de vitesse sont ignorés si le bit 10 = 1. Si tous les bits du mot de contrôle sont à 0, la réaction du FCM 300/FCD 300/ VLT 2800 sera la roue libre.
- **Bit 10 = 0 temporisation** : La fonction de temporisation sélectionnée au paramètre 804 est activée lorsque le bit 10 est à 0.
- **Pas d'activité** : Le bit 10 est ignoré, c'est-à-dire que le mot de contrôle et la référence de vitesse sont toujours valides.

**825 Retard de modification de la vitesse
(RETARD CHG VITESSE)**

Valeur :

20-10000 (20 ms-10 s) ★ 500

Fonction :

Dans certaines conditions (voir paramètre 826), un délai fixe est respecté avant d'activer une modification de la vitesse.

Description du choix :

Sélectionnez le retard de votre choix.

La lecture de l'état de temporisation est possible :
 Temporisation expirée : Paramètre 528, bit 7
 Temporisation active : Paramètre 528, bit 8

**826 Mot de contrôle de l'application
(MOT CTRL. APPL.)**

Valeur :

Bus
 Bit Bit = 0 Bit = 1
 0 Pas de fonction
 1 Pas de fonction Retard de modification de la vitesse

Fonction :

La fonction exécutera un timing précis de la modification de la vitesse. Cette dernière peut également être réglée sur 0.

Description du choix :

La configuration du bit ACW 1 sur 1, gèle toute modification ultérieure de la vitesse définie jusqu'à ce que les conditions suivantes soient remplies :

- Passage de l'entrée (capteur) du retard de modification de la vitesse de 1 à 0
- Expiration du temps de retard de modification de la vitesse

Entrée du retard de modification de la vitesse: FCM300 borne 5, paramètre 335 sur (Retard de modification de la vitesse) (23) FCD300/VLT 2800 borne 33, paramètre 307 sur (Retard de modification de la vitesse) (26) Le bit ACW 1 doit être réinitialisé et défini avant de pouvoir initialiser le prochain retard de modification de la vitesse.

**833 Bus de terrain activé
(BUS TERR ACTIVE)**

Valeur :

Désactivé (DEACTIVE) [0]
 ★Activation (ACTIVE) [1]

Fonction :

Cette fonction permet de désactiver l'interface de communication.

Description du choix :

Si **Désactivé** [0] est sélectionné, aucun avertissement de communication ne s'affiche, puisque l'interface de communication est désactivée. Sélectionnez [1] pour activer la communication.



N.B. !

Veillez noter qu'une modification apportée à ce paramètre n'est exécutée qu'à l'issue de la mise sous tension suivante.

**849 Diagnostic étendu
(DIAGNOSTIC ETENDU)**

Valeur :

★Désactivé (DEACTIVE) [0]
 Alarmes (ALARMES) [1]
 Alarme et avertissements (ALARME ET AVERTISSEMENTS) [2]

Fonction :

Cette fonction permet d'étendre le diagnostic à 24 octets, si ce paramètre est sur **Alarme** [1] et [2].

Description du choix :

Veillez vous reporter à la section **Diagnostic étendu** de ce manuel.

904 Type de PPO sélectionné pour DP

(SELECT. TYPE PPO)

Valeur :

★PPO type 1 (PPO TYPE 1)	[900]
PPO type 2 (PPO TYPE 2)	[901]
PPO type 3 (PPO TYPE 3)	[902]
PPO type 4 (PPO TYPE 4)	[903]
PPO type 5 (PPO TYPE 5)	[905]
PPO type 6 (PPO TYPE 6)	[906]
PPO type 7 (PPO TYPE 7)	[907]
PPO type 8 (PPO TYPE 8)	[908]

Fonction :

Lecture du type de PPO défini par le maître.

Description du choix :

- PPO type 1 : PPO 12 octets avec canal de paramètre pour la lecture et l'écriture des paramètres, et 4 octets de données de process (mot de contrôle/d'état et fréquence de sortie de référence/effective).
- PPO type 2 : PPO 20 octets comme PPO type 1 avec 8 octets supplémentaires de données de process sélectionnables.
- PPO type 3 : Données de process 4 octets (mot de contrôle/d'état et fréquence de sortie de référence/effective).
- PPO type 4 : Données de process 12 octets, sous forme de données de process de PPO type 2.
- PPO type 5 : PPO 28 octets sous forme de PPO type 2 avec 8 octets supplémentaires de données de process sélectionnables.
- PPO type 6 : Mot de contrôle/d'état et fréquence de sortie de référence/effective et données de process 4 octets supplémentaires.
- PPO type 7 : Mot de contrôle/d'état et fréquence de sortie de référence/effective et données de process 12 octets supplémentaires.
- PPO type 8 : Mot de contrôle/d'état et fréquence de sortie de référence/effective et données de process 16 octets supplémentaires.

Vous trouverez une description détaillée des types de PPO à la section .

915 Ecrire config. PCD

(ECR. CONFIG. PCD)

Valeur :

Sous-index 1 (PCD 3)	[N° du paramètre]
Sous-index 2	[N° du paramètre]
Sous-index 3	[N° du paramètre]
Sous-index 4	[N° du paramètre]

Sous-index 5	[N° du paramètre]
Sous-index 6	[N° du paramètre]
Sous-index 7	[N° du paramètre]
Sous-index 8	[N° du paramètre]

Fonction :

Différents paramètres peuvent être attribués aux PCD 3 à 10 des PPO (le nombre maximal de PCD dépend du type de PPO). Les valeurs contenues dans les PCD 3 à 10 sont inscrites dans les paramètres sélectionnés sous forme de valeurs de données.

Accès en écriture au paramètre 915 via Profibus ou RS 485 standard ou LCP2.

Description du choix :

La séquence des sous-index correspond à la séquence des PCD des PPO, c.-à-d. sous-index 1 = PCD 3, sous-index 2 = PCD 4, etc. Chaque sous-index peut contenir le numéro de tout paramètre de variateur de fréquence sur lequel on peut écrire. Chaque PCD est défini sous forme de mot. S'il faut écrire des données sur un paramètre ayant un attribut Nombre entier 32 bits ou Sans signe 32 bits, le numéro de paramètre doit être défini deux fois dans les PCD suivants : PCD 3 et 4, PCD 5 et 6, PCD 7 et 8 ou PCD 9 et 10. Voir l'exemple du paramètre 916 *Lire config. PCD*.



N.B. !

Il faut d'abord écrire le sous-index impair. Sinon, les données seront interprétées comme 2 mots bas.

916 Lire config. PCD

(LIRE CONFIG. PCD)

Valeur :

Sous-index 1 (PCD 3)	[N° du paramètre]
Sous-index 2	[N° du paramètre]
Sous-index 3	[N° du paramètre]
Sous-index 4	[N° du paramètre]
Sous-index 5	[N° du paramètre]
Sous-index 6	[N° du paramètre]
Sous-index 7	[N° du paramètre]
Sous-index 8	[N° du paramètre]

Fonction :

Différents paramètres peuvent être attribués aux PCD 3 à 10 des PPO (le nombre maximal de PCD dépend du type de PPO). Les valeurs contenues dans les PCD 3 à 10 sont extraites des paramètres sélectionnés sous forme de valeurs de données.

Accès en écriture au paramètre 916 via Profibus ou RS 485 standard ou LCP2.

Description du choix :

La séquence des sous-index correspond à la séquence des PCD des PPO, c.-à-d. sous-index 1 = PCD 3, sous-index 2 = PCD 4, etc. Chaque sous-index peut contenir la valeur d'un paramètre de variateur de fréquence quelconque.

Chaque PCD est défini sous forme de mot. S'il faut lire des données à partir d'un paramètre ayant un attribut Nombre entier 32 bits ou Sans signe 32 bits, le paramètre doit être défini deux fois dans les PCD suivants : PCD 3 et 4, PCD 5 et 6, PCD 7 et 8 ou PCD 9 et 10.



N.B. !

Il faut d'abord écrire le sous-index impair. Sinon, les données seront interprétées comme 2 mots bas.1

Exemple de PPO type 6 :

PCD 1	CTW/ STW	
PCD 2	MRV/ MAV	
PCD 3	Par. 515	
PCD 4	Par. 518	
PCD 5	Par. 520	Mot haut
PCD 6	Par. 520	Mot bas
PCD 7	Par. 538	Mot haut
PCD 8	Par. 538	Mot bas

CTW/STW = mot de contrôle/mot d'état = 16 bits

MRV/MAV = valeur de référence principale/valeur effective

principale = 16 bits

Par 515 Data readout: Reference % = Datatype 3=>Nombre entier 16 bits

Par 518 data readout: Frequency = Datatype 3 => Nombre entier 16 bits

Par 520 Data readout= Motor current =Datatype 7 =>Sans signe 32 bits

Par 538 Data readout: Alarm Word = Datatype 7 => Sans signe 32 bits

917 Activer les messages spontanés

(MESS . SPONT.)

Valeur :

★Off (OFF) [0]
On (ACTIF) [1]

Fonction :

La fonction des messages spontanés peut être activée si l'on souhaite amener le FCM 300/FCD 300/VLT 2800 à émettre un message lorsqu'un avertissement ou une alarme a lieu.



N.B. !

Les messages spontanés non lus seront stockés dans un tampon FIFO de 16 éléments.

Description du choix :

- **OFF** : Le FCM 300/FCD 300/VLT 2800 n'émettra pas de messages spontanés ni de notifications d'événements en cas d'avertissement ou d'alarme.
- **ON** : Le FCM 300/FCD 300/VLT 2800 émettra un message spontané en cas d'avertissements ou d'alarmes.

918 Adresse de station

(ADR. STATION)

Valeur :

0-125

★126

Fonction :

Chaque station connectée au même bus doit disposer d'une adresse unique. Cette adresse peut être définie dans le paramètre 918.



N.B. !

Une modification apportée au paramètre 918 est exécutée à la mise sous tension suivante, ou lors de la mise à jour du paramètre 800.

Pour plus d'informations, veuillez vous reporter à la section Adresse station de ce manuel.

927 Permissions en matière de fonctionnement PCV

(EDITION PARAM.)

Valeur :

Désactivé (DESACTIVE) [0]

★Activation (ACTIVE) [1]

Fonction :

Le canal de paramètres PCV peut être bloqué, ce qui signifie que la modification des paramètres par ce canal est impossible. L'accès par l'interface RS 485 standard reste possible.

Description du choix :

Si **Désactivé** [0] est sélectionné, le traitement des paramètres via Profibus n'est pas actif. Si **Activation** [1] est sélectionné, le traitement des paramètres via Profibus est actif.

928 Autorité de contrôle (CTRL. PROCESSUS)

Valeur :

Désactivé (DEACTIVE)	[0]
★Activation (ACTIVE)	[1]

Fonction :

Le contrôle de process (ajustement du mot de contrôle, de la valeur de la référence de vitesse et de la variable PCD suivante) peut être bloqué. Il reste possible via les bornes de la carte de contrôle, en fonction de la programmation des paramètres 502 à 508.

953 Paramètre d'avertissement 1 (WARN. PARA)

Valeur :

Lecture seule

Fonction :

Dans ce paramètre, il est possible de lire des messages d'avertissement via le bus standard ou Profibus. Ce paramètre n'est pas disponible via LCP, mais le message d'avertissement est visible si l'on sélectionne Mot d'avertissement de communication comme afficheur. Un bit est affecté à chaque avertissement (voir la liste suivante).

Bit	Bit = "1" lorsque :
0 LSB	La connexion avec le maître DP n'est pas adaptée
1	Inutilisé
2	Le FDL (Field-bus Data link Layer) n'est pas adapté
3	Commande d'effacement de données reçue
4	Valeur effective non actualisée
5	Excès de messages spontanés dans le tampon FIFO
6	Le PROFIBUS ASIC ne transmet pas
7	L'initialisation de l'option PROFIBUS ne fonctionne pas
8	Inutilisé
9	Inutilisé
10	Inutilisé
11	Inutilisé
12	Erreur fatale de gestion DPR/code d'erreur au cours de l'init. : Bit 0
13	Erreur fatale de gestion DPR/code d'erreur au cours de l'init. : Bit 1
14	Erreur fatale de gestion DPR/code d'erreur au cours de l'init. : Bit 2
15 MSB	Erreur fatale de gestion DPR/code d'erreur au cours de l'init. : Bit 3

Explication des codes d'erreur :

En fonction du bit 7, les codes d'erreur correspondants sont visibles depuis les bits 12 à 15.

Bit 7 = 1 : erreur d'initialisation

Code

0	Correct
1	Canal init. non vide
2	Pas de rép. à la commande "Init. SPC3 controller"
3	Pas de rép. à la commande "No action"
4	Pas de rép. à l'écriture init.-data
5	Pas de rép. valide à l'écriture init.-data
6	Pas de rép. positive à l'écriture init.-data

Bit 7 = 0 : Echec du temps de fonctionnement

Code

0	Correct
1	Erreur fatale dans le canal d'avertissement
2	Erreur fatale dans le canal spontané
3	Erreur fatale dans le canal pour l'entrée des données de process
4	Erreur fatale dans le canal pour la sortie des données de process
5	Erreur fatale dans le canal du paramètre 1
6	Erreur fatale dans le canal du paramètre 2
7	Erreur fatale dans le canal du paramètre 3
15	Erreur fatale dans le DPR du SPC3

964 Identification

Valeur :

0	Fabricant
1	Type de périphérique
2	Version
3	Année du microprogramme
4	Mois du microprogramme
5	Nombre d'axes
6	Version de Profibus
7	Version de la base de données
8	ID de l'unité d'alimentation
9	ID du logiciel BMC (P632)

Fonction :

Ce paramètre contient l'identification d'un esclave Profibus. Ce paramètre est en lecture seule, et uniquement accessible via la communication Profibus V1.

965 Profil du télégramme

(NUMERO PROFIL)

Valeur :

Profil numéro 1. Octet fabricant	[3]
Profil numéro 2. Octet	[3]

Fonction :

Ce paramètre contient le numéro de profil qu'un esclave Profibus prend en charge. Ce paramètre est en lecture seule, et uniquement accessible via la communication Profibus V1.

967 Mot de contrôle

Valeur :

Code binaire sur 16 bits

Fonction :

Ce paramètre est en lecture seule et uniquement accessible via la communication Profibus.

968 Mot d'état

Valeur :

Lecture seule

Fonction :

Ce paramètre est en lecture seule et uniquement accessible via la communication Profibus.

970 Modifier la sélection du process

(SELECT. EDIT. SETUP)

Valeur :

Réglage d'usine (REGLAGE D'USINE)	[0]
Réglage 1 (REGLAGE 1)	[1]
Réglage 2 (REGLAGE 2)	[2]
Réglage 3 (REGLAGE 3)	[3]
Réglage 4 (REGLAGE 4)	[4]
★Réglage actif (REGLAGE ACTIF)	[5]

Fonction :

 **N.B. !**
Réglage FCM 1 et 2 uniquement !

Ce paramètre est destiné à être utilisé pour accéder aux paramètres des variateurs dans divers réglages à partir d'un maître de classe 1 (par ex. PLC), veuillez vous reporter à la section .

971 Stockage de valeurs de données

(STOCK. VAL. DONNEE)

Valeur :

★Aucune action (AUCUNE ACTION)	[0]
Stockage des réglages actifs (STOCKAGE REGLAGE\$ ACTIFS)	[1]
Stockage des modifications de réglages (STOCKAGE\$ MODIF. REGLA\$)	[2]
Stockage de tous les réglages (STOCKAGE TOUS RE\$)	[3]

Fonction :

Les valeurs de paramètres modifiées via Profibus sont uniquement stockées dans la mémoire RAM, ce qui signifie que les modifications sont perdues à la mise hors tension. Ce paramètre sert à activer une fonction qui stocke toutes les valeurs de paramètres dans la mémoire EEPROM pour conserver, à la mise hors tension, les valeurs modifiées.

Description du choix :

Aucune action: La fonction de stockage est inactive.

Stockage des réglages actifs : Toutes les valeurs de paramètres dans le réglage actif sont enregistrées dans la mémoire EEPROM. Le paramètre reprend la valeur **Aucune action** une fois l'ensemble des valeurs de paramètres enregistrées.

Stockage des modifications de réglages (p. 970) : Toutes les valeurs de paramètres dans le réglage en cours de modification seront enregistrées dans la mémoire EEPROM. Le paramètre reprend la valeur **Aucune action** une fois l'ensemble des valeurs de paramètres enregistrées.

Stockage de tous les réglages : Toutes les valeurs de paramètres dans les deux réglages seront enregistrées dans la mémoire EEPROM. Le paramètre reprend la valeur **Aucune action** une fois l'ensemble des valeurs de paramètres enregistrées.

980-982 Paramètres définis

(PARAM. DEFINI)

Valeur :

Lecture seule

Fonction :

Les trois paramètres contiennent une liste de tous les paramètres définis dans le FCM 300/FCD 300/VLT 2800. Il est possible de lire des éléments uniques de la liste pour chaque DP en utilisant le sous-index correspondant. Les sous-index commencent au numéro 1 et suivent l'ordre des numéros de paramètres.

Chaque paramètre peut contenir jusqu'à 116 éléments (numéros de paramètres).

La liste prend fin avec l'émission du numéro de paramètre 0.

**990-992 Paramètres modifiés
(PARAM. MODIFIE)**

Valeur :

Lecture seule

Fonction :

Les trois paramètres contiennent une liste de tous les paramètres du FCM 300/FCD 300/VLT 2800 modifiés par rapport aux réglages d'usine. Il est possible de lire des éléments uniques de la liste pour chaque DP en utilisant le sous-index correspondant. Les sous-index commencent au numéro 1 et suivent l'ordre des numéros de paramètres. Chaque paramètre peut contenir jusqu'à 116 éléments (numéros de paramètres). Les numéros des paramètres utilisés (990, 991 et 992) dépendent du nombre de paramètres modifiés par rapport aux valeurs d'usine.

Les paramètres en lecture seule, comme par exemple les paramètres de lecture des données, ne seront pas enregistrés comme ayant été modifiés, même si c'est le cas.

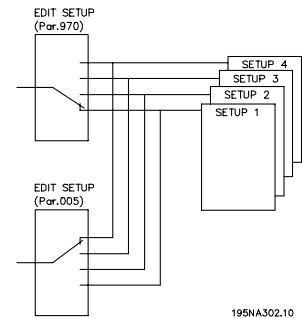
La liste prend fin avec l'émission du numéro de paramètre 0.

■ Lecture/écriture sur les paramètres du variateur de fréquence

Dans un système d'automatisation, les paramètres du variateur de fréquence sont accessibles soit à partir de l'automate programmable (c.-à-d. PLC) soit par l'intermédiaire de divers types d'équipements HMI. Afin de ne pas créer d'interférence dans l'accès des divers contrôleurs et outils, les points suivants doivent être pris en compte : L'accès aux paramètres du variateur s'effectue dans deux canaux de paramètres logiques, pouvant être programmés séparément afin d'accéder à une certaine configuration via les paramètres 005, Réglages de programmation et 970, Sélection des réglages de paramètres. Cela signifie qu'avant d'écrire ou de lire un paramètre d'un réglage donné du variateur à partir d'un PLC, le paramètre 970 doit être réglé sur le process (réglage) souhaité. L'accès à partir des équipements HMI est contrôlé par le paramètre 005. La figure ci-dessous illustre ce comportement ainsi que les sources possibles des deux canaux de paramètres logiques.

Variateur de fréquence VLT

Accès à partir de l'automate programmable, par ex. PLC :
- Canal PCV (DP Vo)
- Maître MSAC de classe 1



Accès à partir de HMI :
- Panneau de commande local
- Interface standard FC
- Maître MSAC de classe 2

Veillez noter que même si ces deux canaux de paramètres logiques sont séparés, un conflit de données peut survenir, si l'écriture des paramètres s'effectue à partir d'une unité HMI dans un process utilisé de manière active par le variateur de fréquence ou par l'automate programmable (par ex. PLC).



N.B. !

Pour des raisons de compatibilité en amont, le comportement suivant doit être respecté :

Une lecture ou une écriture du paramètre 970 via le maître MSAC de classe 2 sera acceptée, mais la valeur sera lue/écrite en interne sur le paramètre 005.

Une lecture ou une écriture du paramètre 005 via le canal de l'automate programmable sera acceptée, mais la valeur sera lue/écrite en interne sur le paramètre 970.

Pour le stockage des paramètres, il faut respecter les points suivants :

Une commande d'écriture sur un paramètre du variateur de fréquence via le maître MSAC de classe 2 sera enregistrée dans la RAM et dans la mémoire non volatile. Veuillez noter qu'il faut éviter les écritures continues sur les paramètres du variateur de fréquence via la connexion du maître MSAC de classe 2, afin de ne pas endommager la mémoire non volatile.

Une commande d'écriture sur un paramètre du variateur de fréquence via le canal de l'automate programmable sera enregistrée uniquement dans la RAM. Le stockage dans la mémoire non volatile est possible par l'écriture d'une commande de stockage sur le paramètre 971, Stockage de valeurs de données,

Paramètres

ce qui aura pour conséquence l'enregistrement de l'intégralité du réglage dans la RAM non volatile.

Le tableau ci-après illustre le stockage de l'écriture de données provenant de diverses sources dans le variateur de fréquence :

Source des données	RAM	RAM non volatile
Canal PCV (DP V0)	Oui	Stockage du réglage selon paramètre 971
Maître MSAC classe 1	Oui	Stockage du réglage selon paramètre 971
Panneau de commande local	Oui	Oui
Logiciel MCT 10 via interface FC	Oui	Oui
Logiciel MCT 10 via MSAC 2	Oui	Oui
Interface standard FC	Oui	Oui, par commande d'écriture spécifique
Maître MSAC classe 2	Oui	Oui

■ Messages d'avertissement et d'alarme

Il existe une distinction nette entre les avertissements et les alarmes. En cas d'alarme, le FCM 300/FCD 300/VLT 2800 entre en condition de panne. Une fois la cause de l'alarme résolue, le maître doit acquitter le message d'alarme pour que le FCM 300/FCD 300/VLT 2800 puisse recommencer à fonctionner. L'avertissement, quant à lui, correspond à une situation comportant un risque. Une fois cette situation corrigée, l'avertissement disparaît et les choses rentrent dans l'ordre sans qu'aucune autre intervention ne soit nécessaire.

Avertissements

Tout avertissement du moteur FCM 300/FCD 300/VLT 2800 est représenté par un bit simple dans un mot d'avertissement. Les mots d'avertissement sont toujours des paramètres actifs. L'état FALSE [0] du bit indique une absence d'avertissement ; l'état TRUE [1] indique un avertissement.

Toute modification du bit dans le mot d'avertissement entraîne l'émission d'un message spontané.

En plus du message du mot d'avertissement, le maître est informé de la situation par la modification du bit n° 7 du mot d'état.

Alarmes

A l'issue d'un message d'alarme, le moteur FCM 300/FCD 300/VLT 2800 entre en condition de panne. Ce n'est qu'une fois la panne résolue et le message d'alarme acquitté par le maître (par positionnement du bit n° 7 du mot de contrôle), que le moteur FCM 300/FCD 300/VLT 2800 reprend son activité.

Toute alarme dans le moteur FCM 300/FCD 300/VLT 2800 est représentée par un bit simple dans un mot d'alarme. Un mot d'alarme est toujours un paramètre actif. L'état FALSE [0] du bit indique une absence de panne ; l'état TRUE [1] indique une panne.

Toute modification du bit dans le mot d'alarme entraîne l'émission d'un message spontané.

■ Messages spontanés

En cas de condition de panne ou d'avertissement, le moteur FCM 300/FCD 300/VLT 2800 émet, lorsqu'une relation de communication adaptée a été établie, un message spontané aux partenaires de communication. Au lieu de répondre à la demande du maître, le moteur FCM 300/FCD 300/VLT 2800 remplace la réponse demandée par le message d'alarme ou d'avertissement.

Les avertissements et les alarmes déclenchent un message spontané. Ceci est également vrai pour toute modification d'un paramètre actif.

■ Mot d'avertissement, mot d'état élargi et mot d'alarme

Ces mots sont affichés au format hexadécimal. En présence de plusieurs avertissements ou alarmes, leur total est affiché. Les mots d'avertissement, d'état élargi et d'alarme peuvent également être affichés via le bus série dans les paramètres 540, 541 et 538.

Bit (Hex)	Mot d'alarme (p. 538)
00000002	Arrêt verrouillé
00000004	Défaut optimisation AMA
00000040	Dépassement de temps HPFB
00000080	Dépassement de temps bus standard
00000100	Court-circuit
00000200	Panne d'alimentation 24 V
00000400	Panne mise à la terre
00000800	Surcourant
00002000	Thermistance moteur
00004000	Surcharge moteur
00008000	Surcharge onduleur
00010000	Sous-tension
00020000	Surtension
00040000	Défaut phase
00800000	Défaut zéro signal
01000000	Surtempérature radiateur
02000000	Erreur de communication Profibus
08000000	Erreur de charge
10000000	Erreur interne

Bit (Hex)	Mot d'alarme (p. 540)
00000008	Dépassement de temps HPFB
00000010	Dépassement de temps bus standard
00000040	Limite de courant
00000080	Thermistance moteur
00000100	Surcharge moteur
00000200	Surcharge onduleur
00000400	Sous-tension
00000800	Surtension
00001000	Avertissement tension basse
00002000	Avertissement tension élevée
00004000	Défaut phase
00010000	Avertissement défaut zéro signal
00400000	Hors de la plage de fréquences
00800000	Erreur de communication Profibus
40000000	Avertissement mode commutation
80000000	Surtempérature radiateur

Messages d'avertissement et d'alarme

Bit (Hex)	Diagnos- tic de l'unité bit	Mot d'alarme (p. 541)
00000001	80	Marche en rampe
00000002	81	Adaptation automatique au moteur
00000004	82	Démarrage sens horlogique/antihorlogique
00000008	83	Ralentissement
00000010	84	Rattrapage
00000020	85	Signal de retour élevé
00000040	86	Signal de retour bas
00000080	87	Courant de sortie élevé
00000100	72	Courant de sortie bas
00000200	73	Fréquence de sortie élevée
00000400	74	Fréquence de sortie basse
00000800	75	Test de freinage OK
00001000	76	Freinage max.
00002000	77	Freinage
00004000	78	Décharge rapide OK
00008000	79	Hors de la plage de fréquences
00010000	64	Inutilisé
00020000	65	Inutilisé
00040000	66	Inutilisé
00080000	67	Inutilisé
00100000	68	Inutilisé
00200000	69	Inutilisé
00400000	70	Inutilisé
00800000	71	Inutilisé
01000000	56	Inutilisé
02000000	57	Inutilisé
04000000	58	Inutilisé
08000000	59	Inutilisé
10000000	60	Communication MG1 acyclique PB
20000000	61	Communication MG1 acyclique PB
40000000	62	Inutilisé
80000000	63	Inutilisé

Bit (Hex)	Mot d'alarme (p. 953)
00000001	La connexion avec le maître DP n'est pas adaptée
00000002	Inutilisé
00000004	Le FDL (Field-bus Data link Layer) n'est pas adapté
00000008	Commande d'effacement de données reçue
00000010	Valeur effective non actualisée
00000020	Excès de messages spontanés dans le tampon FIFO
00000040	Le PROFIBUS ASIC ne transmet pas
00000080	L'initialisation de l'option PROFIBUS ne fonctionne pas
00000100	Inutilisé
00000200	Inutilisé
00000400	Inutilisé
00000800	Inutilisé
00001000	Inutilisé
00002000	Inutilisé
00004000	Inutilisé
00008000	Inutilisé

■ Adresse de station

L'adresse de station de l'esclave peut être sélectionnée via

- le commutateur physique (uniquement FCD 300)
- le paramètre 918 via le bus ou le LCP2
- la commande "Définir adresse station" du Profibus DP

L'adresse via le commutateur physique est valable si celui-ci est réglé entre 0 et 125. Toutes les sélections via le paramètre 918 ou la commande "Définir adresse station" seront rejetées. La définition de l'adresse n'est effective qu'à la mise sous tension. Une modification apportée en cours de fonctionnement est effective à la mise sous tension suivante.

La définition de l'adresse via le paramètre 918 est possible si le commutateur physique est réglé sur 126 ou 127 (réglage d'usine). Une nouvelle adresse est effective à la mise sous tension suivante.

La définition de l'adresse via la commande "Définir adresse station" est possible si le commutateur physique est réglé sur 126 ou 127 (réglage d'usine). La commande "Définir adresse station" permet de verrouiller l'adresse programmée, ce qui empêche toute modification par le biais de cette commande. L'adresse est déverrouillée par la modification de la valeur du paramètre 918 ou du commutateur d'adresse suivie d'un cycle d'alimentation.

La trame de diagnostic étendu a le contenu suivant :

Octet	Contenu	Description
0 à 5	Données de diagnostic DP standard	Trame de diagnostic DP standard
6	Longueur Pdu xx	En-tête des données de diagnostic étendu
7	Type d'état = 0x81	En-tête des données de diagnostic étendu
8	Connecteur = 0	En-tête des données de diagnostic étendu
9	Informations d'état = 0	En-tête des données de diagnostic étendu
10 à 13	Paramètre 540 du VLT	Mot d'avertissement du VLT
14 à 17	Paramètre 541 du VLT	Mot d'état du VLT
18 à 21	Paramètre 538 du VLT	Mot d'alarme du VLT
22 à 23	Paramètre 953 du VLT	Mot d'avertissement de communication

■ Diagnostic étendu

La fonction de diagnostic étendu permet de recevoir des informations d'alarme et d'avertissement du variateur de fréquence. La valeur du paramètre 849 détermine quels événements du variateur de fréquence doivent déclencher la fonction de diagnostic étendu.

Si le paramètre 849 est réglé sur Désactivé [0], aucune donnée de diagnostic étendu n'est envoyée même si elle s'affiche sur le variateur de fréquence. Si le paramètre 849 est réglé sur Alarmes [1], les données de diagnostic étendu sont envoyées si une ou plusieurs alarmes parviennent aux paramètres d'alarme 538 ou 953. Si le paramètre 849 est réglé sur Alarmes/avertissements [2], des données de diagnostic étendu sont envoyées si un ou plusieurs avertissements ou alarmes parviennent aux paramètres d'alarme 538 ou 953, ou au paramètre d'avertissement 540.

La séquence d'un diagnostic étendu est la suivante : Si une alarme ou un avertissement s'affiche, le variateur de fréquence l'indique au maître en envoyant un message de haute priorité via le télégramme de données de sortie. Ceci amène le maître à demander des informations de diagnostic étendu au variateur, qui les envoie en réponse. Lorsque l'alarme/l'avertissement disparaît, le variateur de fréquence l'indique au maître et, à la demande suivante de ce dernier, renvoie une trame de diagnostic DP standard (6 octets).

Adresse de poste

■ Abréviations

Anglais	Allemand	Elaboration
ACI	-	Acyclical Control Interval (intervalle de contrôle acyclique)
ALI	-	Application Layer Interface (interface de la couche d'application)
ATTR	-	Attribut
BRCT	-	Broadcast (diffusion)
CCI	-	Cyclical Control Interval (intervalle de contrôle cyclique)
CR	KR	Communication Reference (référence de communication)
CRL	KBL	Communication Reference List (liste de référence de communication)
CSRD	-	Cyclical Send and Request Data (envoi et demande cycliques de données)
CT	Typ	Connection Type (type de connexion)
CTW	STW	Mot de contrôle
DA	-	Destination Address (adresse de destination)
DP	-	Distributed Periphery (périphérique distribué)
EIA	-	Electronic Industries Association (Association du marché de l'électronique) : prescripteurs de la norme EIA RS 485-A
EMC	EMV	Electromagnetic Compatibility (compatibilité électromagnétique)
EN	-	Event Notification (notification d'événement)
FIFO	-	First In First Out (premier entré, premier sorti)
HSA	-	Highest Station Address (première adresse de station)
Hd	-	Hamming distance (distance de Hamming)
HPFB	-	High Performance Field Bus (bus de terrain à hautes performances)
IND	-	Sous-index
I/O	E/A	Input/Output (entrée/sortie)
ISO	-	International Standards Organization (Organisme international de normalisation)
IR	-	Information Report (rapport d'informations)
LSAP	-	Local Service Access Point (point d'accès au service local)
LSB	-	Least Significant Bit (bit de poids faible)
MSB	-	Most Significant Bit (bit de poids fort)
MAP	-	Manufacturing Automation Protocol (protocole d'automatisation de la fabrication)
MAV	HIW	Main Actual Value (valeur effective principale)
MMS	-	Manufacturing Message Specification (spécification du message de fabrication)
MRV	HSW	Main Reference Value (valeur de référence principale)
MSAC	MZAC	Master-Slave connection for acyclical transmission (connexion maître-esclave pour une transmission acyclique)
MSAC_SI	MZAC_SI	Master-Slave connection for acyclical transmission with slave initiative (connexion maître-esclave pour une transmission acyclique à l'initiative de l'esclave)
MSCY	MSZY	Master-Slave connection for cyclical transmission (connexion maître-esclave pour une transmission cyclique)
MSCY_SI	MSZY_SI	Master-Slave connection for cyclical transmission with slave initiative (connexion maître-esclave pour une transmission cyclique à l'initiative de l'esclave)
MULT	-	Multicast
OD	OV	Object Directory (répertoire des objets)
PC	-	Personal Computer (ordinateur personnel)
PCA	PKE	Parameter Characteristics (caractéristiques du paramètre)
PCD	PZD	Process Data (données de process)
PCV	PKW	Paramètre-Caractéristiques-Valeur
PDU	-	Protocol Data Unit (unité de données protocolaire)
PLC	SPS	Programmable Logic Control (commande logique programmable)
N° du par.	-	Parameter Number (numéro de paramètre)
PPO	-	Parameter-Process Data Object (objet de données process-paramètre)
PVA	PWE	Parameter Value (valeur de paramètre)
RAC	-	Receive Acknowledged request Counter (compteur de réception d'acquittements)
RADR	-	Remote Address (adresse distante)
RC	AK	Request/Response Characteristics (caractéristiques des demandes/réponses)
RCC	-	Receive Confirmed request Counter (compteur de réception de confirmations)
RSAP	-	Remote Service Access Point (point d'accès au service distant)
SAC	-	Send Acknowledged request Counter (compteur d'envoi d'acquittements)
SAP	-	Service Access Point (point d'accès au service)
SCC	-	Send Confirmed request Counter (compteur d'envoi de confirmations)
SPM	-	Spontaneous Notification (notification spontanée)
STW	ZSW	Status Word (mot d'état)
TRT	-	Target Rotation Time (temps de rotation ciblé)
VDE	-	Association of German Electrical Technicians (Association des techniciens électriciens allemands)
VDI	-	Association of German Electrical Engineers (Association des ingénieurs électriciens allemands)

■ Liste des paramètres avec réglages d'usine

N° de par.	Description paramètre	Réglage d'usine	4-réglage	Conv. indice	Données type
001	Langue	Anglais	Non	0	5
002	Commande locale/à distance	Commande à distance	Oui	0	5
003	Référence locale	000,000.000	Oui	-3	4
004	Réglage actif	Réglage 1	Non	0	5
005	Réglage à programmer	Réglage actif	Non	0	5
006	Copie du process	Aucune copie	Non	0	5
007	Copie LCP	Aucune copie	Non	0	5
008	Affichage de la mise à échelle	1.00	Oui	-2	6
009	Affichage plein écran	Fréquence [Hz]	Oui	0	5
010	Petit affichage ligne 1,1	Référence [%]	Oui	0	5
011	Petit affichage ligne 1,2	Courant moteur [A]	Oui	0	5
012	Petit affichage ligne 1,3	Puissance [kW]	Oui	0	5
013	Commande locale	Commande à distance comme au par. 100	Oui	0	5
014	Stop local/reset	Possible	Oui	0	5
015	Jogging local	Inactif	Oui	0	5
016	Inversion locale	Inactif	Oui	0	5
017	Reset local d'arrêt	Actif	Oui	0	5
018	Verrouillage empêchant une modification des données	Non verrouillé	Oui	0	5
019	Mode d'exploitation à la mise sous tension	Stop forcé, utiliser réf. mémorisée	Oui	0	5
020	Verrouillage pour mode manuel	Actif	Non	0	5
024	Menu rapide défini par l'utilisateur	Inactif	Non	0	5
025	Configuration du menu rapide	000	Non	0	6

Liste des paramètres

4-Réglage :

"Oui" signifie qu'il est possible de programmer le paramètre individuellement dans chacun des quatre réglages, c'est-à-dire que chaque paramètre peut avoir quatre valeurs différentes. "Non" signifie que la valeur sera la même dans tous les réglages.

Indice de conversion :

Le chiffre réfère à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture via la liaison série avec un variateur de fréquence.

Voir **Caractéristiques des données** dans **Communication série** dans le **Manuel de Configuration**.

Type de données :

le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

N° de par.	Description paramètre	Réglage d'usine	4-réglage	Conv. indice	Données-type
100	Configuration	Commande de vitesse en boucle ouverte	Oui	0	5
101	Couple, caractéristiques	Couple constant	Oui	0	5
102	Puissance moteur, $P_{M,N}$	selon l'appareil	Oui	1	6
103	Tension du moteur, $U_{M,N}$	selon l'appareil	Oui	-2	6
104	Fréquence moteur, $f_{M,N}$	50 Hz	Oui	-1	6
105	Courant moteur, $I_{M,N}$	dépend du moteur choisi	Oui	-2	7
106	Vitesse nominale du moteur	dépend du par. 102	Oui	0	6
107	Adaptation automatique au moteur	Optimisation inactive	Oui	0	5
108	Résistance du stator R_S	dépend du moteur choisi	Oui	-3	7
109	Réactance du stator X_S	dépend du moteur choisi	Oui	-2	7
117	Atténuation des résonances	INACTIF	Oui	0	6
119	Couple de démarrage élevé	0,0 s	Oui	-1	5
120	Retard du démarrage	0,0 s	Oui	-1	5
121	Fonction au démarrage	Roue libre durant temp. démar.	Oui	0	5
122	Fonction à l'arrêt	Roue libre	Oui	0	5
123	Fréquence min. d'activation du par. 122	0,1 Hz	Oui	-1	5
126	Temps de freinage par injection de courant continu	10 sec.	Oui	-1	6
127	Fréquence d'appl. frein par inj. de CC	INACTIF	Oui	-1	6
128	Protection thermique du moteur	Absence de protection	Oui	0	5
130	Fréquence de démarrage	0,0 Hz	Oui	-1	5
131	Tension initiale de démarrage	0,0 V	Oui	-1	6
132	Tension de freinage par inj. de CC	0%	Oui	0	5
133	Tension de démarrage	selon l'appareil	Oui	-2	6
134	Compensation de la charge	100 %	Oui	-1	6
135	Rapport U/f	selon l'unité	Oui	-2	6
136	Compensation du glissement	100 %	Oui	-1	3
137	Tension de maintien par inj. de CC	0%	Oui	0	5
138	Fréquence de déclenchement du frein	3,0 Hz	Oui	-1	6
139	Fréquence d'enclenchement du frein	3,0 Hz	Oui	-1	6
140	Courant minimal	0%	Oui	0	5
142	Réactance de fuite	dépend du moteur choisi	Oui	-3	7
143	Commande du ventilateur interne	Automatique	Oui	0	5
144	Facteur de freinage CA	1.30	Oui	-2	5
146	Reset vecteur de tension	Inactif	Oui	0	5

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

N° de par.	Description de paramètre	Réglage d'usine	4 réglages	Indice de conversion	Type de données
200	Plage de fréquence de sortie	Uniquement sens horlogique, 0 à 132 Hz	Oui	0	5
201	Fréquence de sortie, limite basse f _{MIN}	0,0 Hz	Oui	-1	6
202	Fréquence de sortie, limite haute f _{MAX}	132 Hz	Oui	-1	6
203	Plage de référence	Réf. min. à réf. max.	Oui	0	5
204	Référence minimale Réf _{MIN}	0,000 Hz	Oui	-3	4
205	Référence maximale Réf _{MAX}	50 000 Hz	Oui	-3	4
206	Type de rampe	Linéaire	Oui	0	5
207	Temps de rampe d'accélération 1	3,00 s	Oui	-2	7
208	Temps de rampe de décélération 1	3,00 s	Oui	-2	7
209	Temps de rampe d'accélération 2	3,00 s	Oui	-2	7
210	Temps de rampe de décélération 2	3,00 s	Oui	-2	7
211	Temps de rampe de jogging	3,00 s	Oui	-2	7
212	Temps de rampe de décélération, arrêt rapide	3,00 s	Oui	-2	7
213	Fréquence de jogging	10,0 Hz	Oui	-1	6
214	Fonction de référence	Somme	Oui	0	5
215	Référence prédéfinie 1	0.00%	Oui	-2	3
216	Référence prédéfinie 2	0.00%	Oui	-2	3
217	Référence prédéfinie 3	0.00%	Oui	-2	3
218	Référence prédéfinie 4	0.00%	Oui	-2	3
219	Référence de rattrapage/ralentissement	0.00%	Oui	-2	6
221	Limite de courant	160 %	Oui	-1	6
223	Avert. courant faible	0,0 A	Oui	-1	6
224	Avert. courant élevé	I _{MAX}	Oui	-1	6
225	Avert. fréquence basse	0,0 Hz	Oui	-1	6
226	Avert. fréquence élevée	132,0 Hz	Oui	-1	6
227	Avert. signal de retour (FB) faible	-4000.000	Oui	-3	4
228	Avert. signal de retour (FB) élevé	4000.000	Oui	-3	4
229	Largeur de bande de by-pass de fréquence	0 Hz (OFF)	Oui	0	6
230	By-pass de fréquence 1	0,0 Hz	Oui	-1	6
231	By-pass de fréquence 2	0,0 Hz	Oui	-1	6

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

N° de par.	Description paramètre	Réglage d'usine	4-réglage	Conv. indice	Données type
302	Entrée digitale borne 18	Démarrage	Oui	0	5
303	Entrée digitale borne 19	Inversion	Oui	0	5
304	Entrée digitale borne 27	Reset et roue libre inverse	Oui	0	5
305	Entrée digitale borne 29	Jogging	Oui	0	5
307	Entrée digitale borne 33	Pas d'activité	Oui	0	5
308	Borne 53, tension entrée analogique	Référence	Oui	0	5
309	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.	0,0 V	Oui	-1	6
310	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.	10,0 V	Oui	-1	6
314	Borne 60, entrée analogique, courant	Pas d'activité	Oui	0	5
315	Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min.	0.0 mA	Oui	-4	6
316	Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max.	20,0 mA	Oui	-4	6
317	Temporisation	10 sec.	Oui	-1	5
318	Fonction à l'issue de la temporisation	Pas d'activité	Oui	0	5
319	Borne 42, sortie analogique	0-I _{MAX} = 0 à 20 mA	Oui	0	5
323	Relais, sortie	Commande prête	Oui	0	5
327	Réf. impulsionnelle/retour	5000 Hz	Oui	0	7
341	Borne 46, sortie digitale	Commande prête	Oui	0	5
342	Borne 46, sortie impulsionnelle max.	5000 Hz	Oui	0	6
343	Fonction de stop précis	Arrêt normal par rampe	Oui	0	5
344	Valeur du compteur	100 000 impulsions	Oui	0	7
349	Temporisation du système	10 ms	Oui	-3	6

4-Réglage :

"Oui" signifie qu'il est possible de programmer le paramètre individuellement dans chacun des quatre réglages, c'est-à-dire que chaque paramètre peut avoir quatre valeurs différentes. "Non" signifie que la valeur sera la même dans tous les réglages.

Indice de conversion :

Le chiffre réfère à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture via la liaison série avec un variateur de fréquence.

Voir **Caractéristiques des données** dans **Communication série** dans le **Manuel de Configuration**.

Type de données :

le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

N° de par.	Description paramètre	Réglage d'usine	4-réglage	Conv. indice	Données type
400	Fonction de freinage	selon l'appareil	Non	0	5
405	Fonction reset	Reset manuel	Oui	0	5
406	Pause précédant le redémarrage automatique	5 sec.	Oui	0	5
409	Retard de disjonction en surcourant	Inactif (61 s)	Oui	0	5
411	Fréquence de commutation	4,5 kHz	Oui	0	6
412	Fréquence de commutation variant avec la fréquence de sortie	Absence de filtre LC	Oui	0	5
413	Facteur de surmodulation	Actif	Oui	0	5
414	Retour min.	0.000	Oui	-3	4
415	Retour max.	1500.000	Oui	-3	4
416	Unités de processus	Sans unité	Oui	0	5
417	Mode vitesse, gain propor. du PID	0.010	Oui	-3	6
418	Mode vitesse, temps d'action intégrale du PID	100 ms	Oui	-5	7
419	Mode vitesse, temps d'action dérivée du PID	20,00 ms	Oui	-5	7
420	Mode vitesse, limite gain diff. du PID limite	5.0	Oui	-1	6
421	Mode vitesse, temps de filtre retour du PID	20 ms	Oui	-3	6
423	Tension U1	par. 103	Oui	-1	6
424	Fréquence F1	Par. 104	Oui	-1	6
425	Tension U2	par. 103	Oui	-1	6
426	Fréquence F2	par. 104	Oui	-1	6
427	Tension U3	par. 103	Oui	-1	6
428	Fréquence F3	par. 104	Oui	-1	6
437	Proc, N°/inv. du PID	Normal	Oui	0	5
438	Proc, PID anti-saturation	Actif	Oui	0	5
439	Proc, PID fréq. de démarrage	Par. 201	Oui	-1	6
440	Proc, Démarrage du PID gain proportionnel	0.01	Oui	-2	6
441	Proc, temps d'intégration du PID	Inactif (9999,99 s)	Oui	-2	7
442	Proc, Temps d'action dérivée du PID	Inactif (0,00 s).	Oui	-2	6
443	Proc, limite gain diff. du PID	5.0	Oui	-1	6
444	Proc, Temps de filtre retour du PID	0,02 s	Oui	-2	6
445	Démarrage à la volée	Impossible	Oui	0	5
451	Mode vitesse, facteur d'anticipation du PID	100%	Oui	0	6
452	Plage du régulateur	10 %	Oui	-1	6
456	Niveau de freinage par résistance		Oui	0	5
461	Conversion des signaux de retour	Linéaire	Oui	0	5

FCM 300 / FCD 300 / VLT® 2800 / DP V1 PROFIBUS

N° de par.	Description de paramètre	Réglage d'usine	4 réglages	Indice de conversion	Type de données
500	Adresse	1	Non	0	5
501	Vitesse de transmission	9600 bauds	Non	0	5
502	Arrêt roue libre	Digitale ou série	Oui	0	5
503	Arrêt rapide	Digitale ou série	Oui	0	5
504	Freinage CC	Digitale ou série	Oui	0	5
505	Démarrage	Digitale ou série	Oui	0	5
506	Inversion	Digitale ou série	Oui	0	5
507	Selection du réglage	Digitale ou série	Oui	0	5
508	Sélection de la réf. prédéfinie	Digitale ou série	Oui	0	5
509	Jogging, bus 1	10,0 Hz	Oui	-1	6
510	Jogging, bus 2	10,0 Hz	Oui	-1	6
512	Profil du télégramme	Protocole FC	Oui	0	5
513	Intervalle de temps bus	1 s	Oui	0	5
514	Fonction intervalle de temps bus	Off	Oui	0	5
515	Lecture des données : Référence %		Non	-1	3
516	Lecture des données : Référence [unité]		Non	-3	4
517	Lecture des données : Signal de retour [unité]		Non	-3	4
518	Lecture des données : Fréquence		Non	-1	3
519	Lecture des données : Fréquence x coefficient		Non	-1	3
520	Lecture des données : Courant moteur		Non	-2	7
521	Lecture des données : Couple		Non	-1	3
522	Lecture des données : Puissance [kW]		Non	1	7
523	Lecture des données : Puissance [CV]		Non	-2	7
524	Lecture des données : Tension moteur [V]		Non	-1	6
525	Lecture des données : Tension circuit intermédiaire		Non	0	6
526	Lecture des données : Charge thermique moteur		Non	0	5
527	Lecture des données : Charge thermique onduleur		Non	0	5
528	Lecture des données : Entrée digitale		Non	0	5
529	Lecture des données : Entrée analogique borne 53		Non	-1	5
531	Lecture des données : Entrée analogique borne 60		Non	-4	5
532	Lecture des données : Référence impulsionnelle		Non	-1	7
533	Lecture des données : Référence externe		Non	-1	6
534	Lecture des données : Mot d'état		Non	0	6
537	Lecture des données : Température onduleur		Non	0	5
538	Lecture des données : Mot d'alarme		Non	0	7
539	Lecture des données : Mot de contrôle		Non	0	6
540	Lecture des données : Mot d'avertissement		Non	0	7
541	Lecture des données : Mot d'état élargi		Non	0	7
544	Lecture des données : Compteur d'impulsions		Non	0	7

N° de par.	Description paramètre	Réglage d'usine	4-réglage	Conv. indice	Données type
600	Heures d'exploitation		Non	73	7
601	Heures de fonctionnement		Non	73	7
602	Compteur de kWh		Non	2	7
603	Nombre de démarrages		Non	0	6
604	Nombre de surchauffes		Non	0	6
605	Nombre de surtensions		Non	0	6
615	Journal des défauts : Code d'erreur		Non	0	5
616	Journal des défauts : heure		Non	0	7
617	Journal des défauts : Valeur		Non	0	3
618	Reset du compteur de kWh	Pas de reset	Non	0	7
619	Reset compteur heures de fonctionnement	Pas de reset	Non	0	5
620	Mode d'exploitation	Fonctionnement normal	Non	0	5
621	Plaque d'identification : Type d'unité		Non	0	9
624	Plaque d'identification : Version logiciel		Non	0	9
625	Plaque d'identification : N° d'identification LCP		Non	0	9
626	Plaque d'identification : N° d'identification base de données		Non	-2	9
627	Plaque d'identification : Version partie de puissance		Non	0	9
628	Plaque d'identification : Type, option application		Non	0	9
630	Plaque d'identification : Type, option communication		Non	0	9
632	Plaque d'identification : Identification logiciel BMC		Non	0	9
634	Plaque d'identification : Identification unité de communication		Non	0	9
635	Plaque d'identification : N° partie logiciel		Non	0	9
640	Version logiciel		Non	-2	6
641	Identification logiciel BMC		Non	-2	6
642	Identification carte de puissance		Non	-2	6

4-Réglage :

"Oui" signifie qu'il est possible de programmer le paramètre individuellement dans chacun des quatre réglages, c'est-à-dire que chaque paramètre peut avoir quatre valeurs différentes. "Non" signifie que la valeur sera la même pour tous les réglages.

Indice de conversion :

Le chiffre réfère à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture via la liaison série avec un variateur de fréquence.

Voir **Caractéristiques des données** dans **Communication série** dans le **Manuel de Configuration**.

Type de données :

le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

■ Indice
A

Alarmes	41
A propos de ce manuel	2
Abréviations.....	44
Activer les messages spontanés.....	36
Adresse de station	36
Avertissements.....	41

C

Caractéristiques d'une connexion de maître de type 1 :	7
Caractéristiques d'une connexion de maître de type 2 :	7
Ce que vous devriez déjà savoir	3
codes d'erreur :	37

D

Démarrage rapide	4
d'exécution SPM	24
Description de la structure du type de données et du paramètre	23
Description du PPO.....	20
Du bus	12
Du FCM 300/FCD 300/VLT 2800.....	8

E

Ecrire config. PCD	35
Est équipé.....	13
Exploitation d'un maître unique avec DP V0	6

F

Fermeture de la boucle de commandes à l'extérieur du bus de terrain	7
Fermeture de la boucle de commandes sur le bus.....	7
Fonction de temporisation du bus.....	33
Fonction du mot de contrôle bit 10	33
Fonctions de DP.....	6
FREEZE/UNFREEZE.....	25

G

Gestion PCA.....	21
------------------	----

H

Hypothèses de départ	2
----------------------------	---

I

Interne.....	8
--------------	---

L

LED	16
LED du FCD 300	16
LED du FCM 300.....	13
LED du VLT 2800.....	19
Lire config. PCD	35
Liste des paramètres avec réglages d'usine	45
Longueurs des câbles.....	10

M

Messages d'avertissement et d'alarme.....	41
Messages spontanés.....	24, 41
Mise à la terre	11, 17
Mise à la terre du FCD 300	14
Modifier la sélection du process	38
Mot d'état	28, 38
Mot de contrôle.....	27, 38

N

nombre de nœuds	10
-----------------------	----

P

Paramètre 502	4
Paramètre 904	4
Paramètre 918	4
Paramètre d'avertissement 1	37
Paramètres définis	38
Paramètres modifiés.....	39
Paramètres spécifiques au PROFIBUS.....	32
Partenaires de communication	5
PCA - Caractéristiques des paramètres	29
PCD	29
PCV.....	29
Précautions CEM.....	11, 14, 17
Principe d'échange de données du Profibus DP V0/DP V1	7
Profibus DP	4
Profibus DP V1	4, 7

R

Raccordement des câbles du FCM 300	11
Raccordement physique.....	11
Raccordement physique du FCD 300	14
Raccordement physique du VLT 2800	17
Relations de communication DP.....	20
Relié à la ligne du bus	11

S

Sélection du protocole	33
Stockage de valeurs de données.....	38

Synchronisation et gel 25

T

Taille des attributs 23

Temporisation du bus 33

Terminaison du bus du FCD 300 15

Terminaison du bus du VLT 2800..... 18

Topologie du bus 6

Transmission cyclique 6

Type de PPO sélectionné pour DP 35

Types d'objets et de données 24

V

Variateurs de fréquence contrôlés par le maître..... 5