



Guide d'installation Ethernet/IP Module

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

VLT® Soft Starter MCD 500



Table des matières

1 Introduction	3
1.1 Objet de ce manuel	3
1.2 Ressources supplémentaires	3
1.3 Vue d'ensemble des produits	3
1.4 Homologations et certifications	4
1.5 Mise au rebut	4
1.6 Symboles, abréviations et conventions	4
2 Sécurité	5
2.1 Personnel qualifié	5
2.2 Avertissements d'ordre général	5
3 Installation	7
3.1 Procédure d'installation	7
4 Connexion	8
4.1 Connexion du démarreur progressif	8
4.2 Raccordement du réseau	9
4.2.1 Ports Ethernet	9
4.2.2 Câbles	9
4.2.3 Précautions CEM	9
4.2.4 Établissement du réseau	9
4.3 Adressage	9
5 Configuration du dispositif	10
5.1 Aperçu de la configuration	10
5.2 Serveur Web embarqué	10
5.3 Outil de configuration des dispositifs Ethernet	10
6 Fonctionnement	12
6.1 Configuration du dispositif	12
6.2 Configuration de l'outil d'analyse	12
6.2.1 Fichier EDS	12
6.3 Voyants	12
7 Structures par paquets	13
7.1 Garantir une commande sûre et réussie	13
7.2 Fonctionnement cyclique	13
7.2.1 Composants d'assemblage	13
7.2.2 Ordres de commande	13
7.2.2.1 Réception de données de commande du contrôleur	13

7.2.2.2 Mot de contrôle (écriture seule)	14
7.2.2.3 Exemples d'ordre	14
7.2.3 Informations d'état	15
7.2.3.1 Lecture des informations d'état du démarreur progressif	15
7.2.3.2 Mot d'état (lecture seule)	15
7.2.3.3 Code d'arrêt	16
7.3 Fonctionnement acyclique	17
7.3.1 Classe 0x01 Objet Identité	17
7.3.2 Objets spécifiques au fournisseur	17
7.3.2.1 Objets de classe 100 (lecture/écriture)	17
7.3.2.2 Objets de classe 101 (lecture/écriture)	18
7.3.2.3 Objets de classe 103 (lecture seule)	18
7.3.2.4 Objets de classe 104 (lecture seule)	19
7.3.3 Services pris en charge pour les objets spécifiques au fournisseur	19
7.3.3.1 Définir un seul attribut	19
7.3.3.2 Obtenir un seul attribut	20
7.3.3.3 Codes d'état pour les services acycliques	21
8 Configuration réseau	22
8.1 Topologie en étoile	22
8.2 Topologie en bus	22
8.3 Topologie en anneau	22
8.4 Topologies combinées	23
9 Spécifications	24
Indice	25

1 Introduction

1.1 Objet de ce manuel

Ce guide d'installation fournit des informations sur l'installation du module d'option Ethernet/IP pour VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202 et VLT® Soft Starter MCD 500. Ce guide d'installation est réservé au personnel qualifié.

Il est présumé que les utilisateurs connaissent :

- les démarreurs progressifs VLT®
- la technologie Ethernet/IP
- le PC ou le PLC servant de maître dans le système.

Lire les instructions avant l'installation et les respecter afin de garantir une installation sûre.

VLT® est une marque déposée.

Ethernet/IP™ est une marque commerciale de ODVA, Inc.

1.2 Ressources supplémentaires

Ressources disponibles pour le démarreur progressif et le matériel en option :

- Le *Manuel d'utilisation du VLT® Compact Starter MCD 200* fournit les informations nécessaires à la configuration et au fonctionnement du démarreur progressif.
- Le *Manuel d'utilisation du VLT® Soft Starter MCD 500* fournit les informations nécessaires à la configuration et au fonctionnement du démarreur progressif.

Des publications et des manuels supplémentaires sont disponibles auprès de Danfoss. Suivre le lien drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ pour en obtenir la liste.

1.3 Vue d'ensemble des produits

1.3.1 Utilisation prévue

Ce guide d'installation fait référence au module Ethernet/IP pour les démarreurs progressifs VLT®.

L'interface Ethernet/IP est conçue pour communiquer avec tout système conforme à la norme CIP Ethernet/IP. Ethernet/IP fournit aux utilisateurs les outils de réseau pour mettre en place la technologie Ethernet standard pour les applications de production tout en permettant la connectivité Internet au sein de l'entreprise.

Le module Ethernet/IP est destiné à être utilisé avec :

- VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202, tension de commande 24 V CA/V CC et 110/240 V CA
- VLT® Soft Starter MCD 500, tous modèles.

AVIS!

Le module Ethernet/IP NE convient PAS aux démarreurs compacts MCD 201/MCD 202 dont la tension de commande est 380/440 V CA.

AVIS!

PERTE DE GARANTIE

Le Module Ethernet/IP prend en charge une fonction de mise à jour de champ pour son logiciel interne. Cette fonction ne peut être utilisée que par du personnel de maintenance autorisé. Toute mauvaise utilisation peut entraîner une panne permanente du module. En cas d'utilisation non autorisée, la garantie du produit est annulée.

Le module Ethernet/IP permet à un démarreur progressif Danfoss de se connecter à un réseau Ethernet afin de pouvoir être commandé ou surveillé par un modèle de communication Ethernet.

Le Module Ethernet/IP agit au niveau de la couche application.

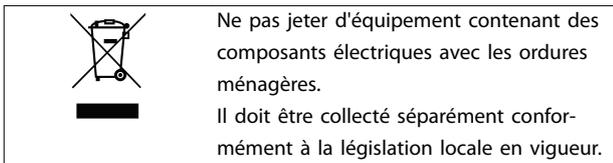
Une bonne connaissance des protocoles et réseaux Ethernet est nécessaire pour utiliser le module Ethernet/IP correctement. En cas de difficultés lors de l'utilisation de ce dispositif avec des produits tiers, y compris des PLC, des scanners et des outils de mise en service, contacter le fournisseur correspondant.

1.4 Homologations et certifications



D'autres homologations et certifications sont disponibles. Pour plus d'informations, contacter un partenaire Danfoss local.

1.5 Mise au rebut



1.6 Symboles, abréviations et conventions

Abréviation	Définition
CIP™	Common Industrial Protocol (protocole industriel commun)
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol (protocole de configuration dynamique d'hôte)
CEM	Compatibilité électromagnétique
IP	Internet Protocol (protocole Internet)
LCP	Panneau de commande local
LED	Diode électroluminescente
PC	Ordinateur personnel
PLC	Contrôleur logique programmable

Tableau 1.1 Symboles et abréviations

Conventions

Les listes numérotées correspondent à des procédures.

Les listes à puce fournissent d'autres informations et décrivent les illustrations.

Les textes en italique indiquent :

- Références croisées
- Liens
- Nom du paramètre
- Nom du groupe de paramètres
- Option de paramètre

2 Sécurité

Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel :

▲AVERTISSEMENT

Indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures graves ou le décès.

▲ATTENTION

Indique une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures superficielles à modérées. Ce signe peut aussi être utilisé pour mettre en garde contre des pratiques non sûres.

AVIS!

Fournit des informations importantes, notamment sur les situations qui peuvent entraîner des dégâts matériels.

2.1 Personnel qualifié

Un transport, un stockage, une installation, une exploitation et une maintenance corrects et fiables sont nécessaires au fonctionnement en toute sécurité et sans problème du démarreur progressif. Seul du personnel qualifié est autorisé à installer ou utiliser cet équipement.

Par définition, le personnel qualifié est un personnel formé, autorisé à installer, mettre en service et maintenir l'équipement, les systèmes et les circuits conformément aux lois et aux réglementations en vigueur. En outre, il doit être familiarisé avec les instructions et les mesures de sécurité décrites dans ce guide d'installation.

2.2 Avertissements d'ordre général

▲AVERTISSEMENT

RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE

Les VLT® Soft Starter MCD 500 contiennent des tensions dangereuses lorsqu'ils sont reliés à la tension secteur. L'installation électrique doit uniquement être faite par un électricien qualifié. Toute installation incorrecte du moteur ou du démarreur progressif risque d'endommager l'appareil et de causer des blessures graves voire mortelles. Respecter les règles contenues dans ce manuel et les codes de sécurité électriques locaux.

Modèles MCD5-0360C ~ MCD5-1600C :

Considérer que la barre omnibus et le radiateur sont sous tension dès que l'appareil est relié au secteur (notamment lorsque le démarreur progressif est arrêté ou en attente d'une commande).

▲AVERTISSEMENT

MISE À LA TERRE CORRECTE

Déconnecter le démarreur progressif de la tension secteur avant d'entreprendre toute réparation.

Il incombe à l'installateur du démarreur progressif d'assurer une mise à la terre et une protection du circuit de dérivation correctes conformément aux réglementations de sécurité électrique locales.

Ne pas relier de condensateurs de correction du facteur de puissance à la sortie du VLT® Soft Starter MCD 500.

En cas d'utilisation d'une correction statique du facteur de puissance, celle-ci doit être branchée du côté alimentation du démarreur progressif.

⚠️ AVERTISSEMENT**DÉMARRAGE IMMÉDIAT**

En mode Auto On, le moteur peut être commandé à distance (via des entrées à distance) lorsque le démarreur progressif est relié au secteur.

MCD5-0021B ~ MCD5-961B :

Le transport, un choc mécanique ou une manipulation brutale sont susceptibles de verrouiller le contacteur de bipasse sur l'état On.

Pour empêcher le démarrage immédiat du moteur lors de la première mise en service ou du premier fonctionnement après un transport :

- Toujours veiller à appliquer l'alimentation de commande avant la mise sous tension.
- L'application de l'alimentation de commande avant la mise sous tension garantit l'initialisation de l'état du contacteur.

⚠️ AVERTISSEMENT**DÉMARRAGE IMPRÉVU**

Lorsque le démarreur progressif est connecté au secteur CA, à l'alimentation CC ou est en répartition de la charge, le moteur peut démarrer à tout moment. Un démarrage imprévu pendant la programmation, une opération d'entretien ou de réparation peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels. Le moteur peut être démarré par un commutateur externe, un ordre du bus série, un signal de référence d'entrée, à partir du LCP ou du LOP, par commande à distance à l'aide du Logiciel de programmation MCT 10 ou suite à la suppression d'une condition de panne.

Pour éviter un démarrage imprévu du moteur :

- Activer la touche [Off/Reset] sur le LCP avant de programmer les paramètres.
- Déconnecter le démarreur progressif du secteur.
- Câbler et assembler entièrement le démarreur progressif, le moteur et tous les équipements entraînés avant de connecter le démarreur progressif au secteur CA, à l'alimentation CC ou en répartition de la charge.

⚠️ AVERTISSEMENT**SÉCURITÉ DU PERSONNEL**

Le démarreur progressif n'est pas un dispositif de sécurité et ne permet pas l'isolation électrique ou la déconnexion de l'alimentation.

- Si une isolation est nécessaire, le démarreur progressif doit être muni d'un contacteur principal.
- La sécurité du personnel ne doit pas reposer sur les fonctions de démarrage et d'arrêt. Tout défaut de l'alimentation, du raccordement du moteur ou des composants électroniques du démarreur progressif peut entraîner des démarrages ou des arrêts imprévus du moteur.
- En cas de panne des pièces électroniques du démarreur progressif, un moteur arrêté peut démarrer. Une panne temporaire de l'alimentation ou une interruption de la connexion du moteur peut également entraîner le démarrage d'un moteur arrêté.

Pour assurer la sécurité du matériel et du personnel, commander le dispositif d'isolation via un système de sécurité externe.

AVIS!

Avant de modifier les paramètres, enregistrer le paramètre actuel dans un fichier en utilisant le logiciel PC MCD ou la fonction *Save User Set* (enregistrer les réglages utilisateur).

AVIS!

Utiliser la fonction de *démarrage automatique* avec précaution. Lire toutes les remarques relatives au *démarrage automatique* avant utilisation.

Les exemples et les schémas sont inclus dans ce manuel uniquement à des fins d'illustration. Les informations contenues dans le présent manuel peuvent être modifiées à tout moment et sans préavis. Aucune responsabilité ne pourra être acceptée pour les dommages directs, indirects ou consécutifs, dérivés de l'utilisation ou de l'application de cet équipement.

3 Installation

3.1 Procédure d'installation

ATTENTION

DOMMAGES MATÉRIELS

Si le secteur et la tension de commande sont en fonction lors de l'installation ou du retrait d'options/accessoires, cela risque d'endommager l'équipement.

Afin d'éviter tout dommage :

- Isoler le démarreur progressif de l'alimentation secteur et de la tension de commande avant d'installer ou de retirer des options/accessoires.

Installation de l'option Ethernet/IP :

1. Isoler le démarreur progressif de l'alimentation secteur et de la tension de commande.
2. Tirer complètement sur les attaches de fixation supérieure et inférieure du module pour les extraire (A).
3. Aligner le module sur l'emplacement du port de communication (B).
4. Enfoncer les attaches de fixation supérieure et inférieure pour fixer le module sur le démarreur progressif (C).
5. Connecter le port Ethernet 1 ou 2 du module au réseau.
6. Appliquer l'alimentation de commande au démarreur progressif.

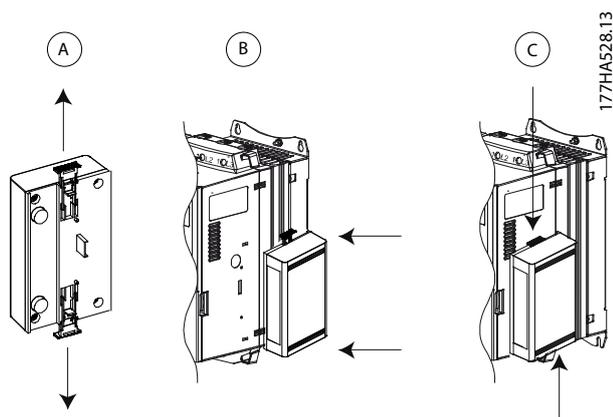


Illustration 3.1 Installation de l'option Ethernet/IP

Retirer le module du démarreur progressif :

1. Isoler le démarreur progressif de l'alimentation secteur et de la tension de commande.
2. Déconnecter tout le câblage externe du module.
3. Tirer complètement sur les attaches de fixation supérieure et inférieure du module pour les extraire (A).
4. Déloger le module du démarreur progressif.

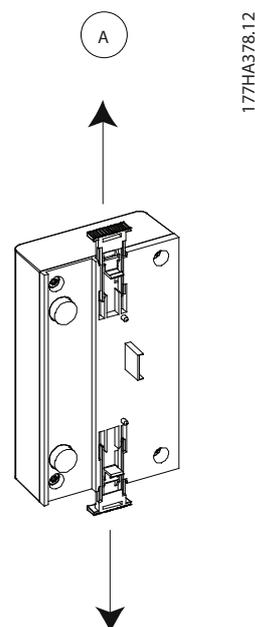


Illustration 3.2 Retrait de l'option Ethernet/IP

4 Connexion

4.1 Connexion du démarreur progressif

Le module Ethernet/IP est alimenté par le démarreur progressif.

4

VLT® Compact Starter MCD 201/MCD 202

Pour que le module Ethernet/IP accepte les commandes de bus de terrain, installer une liaison entre les bornes A1 et N2 du démarreur progressif.

VLT® Soft Starter MCD 500

Si le MCD 500 doit être utilisé en mode distant, des liaisons d'entrée sont nécessaires entre la borne 18 et les bornes 17 et 25. En mode Hand On, les liaisons ne sont pas requises.

AVIS!

POUR MCD 500 UNIQUEMENT

La commande via le réseau de communication par bus de terrain est toujours activée en mode de commande locale et peut être activée ou désactivée en mode de commande à distance (*par. 3-2 Comms in Remote (comm. à distance)*). Voir le manuel d'utilisation du VLT® Soft Starter MCD 500 pour connaître les détails du paramètre.

Connexions du module Ethernet/IP

MCD 201/202		MCD 500	
1	A1, N2 : Entrée Stop	1	(Mode Auto On) 17, 18 : Entrée Stop 25, 18 : Entrée Reset
2	Ethernet/IP Module	2	Ethernet/IP Module
3	Ports Ethernet RJ45	3	Ports Ethernet RJ45

Tableau 4.1 Schémas de raccordement

4.2 Raccordement du réseau

4.2.1 Ports Ethernet

Le module Ethernet/IP présente 2 ports Ethernet. Si une seule connexion est requise, l'un ou l'autre des ports peut être utilisé.

4.2.2 Câbles

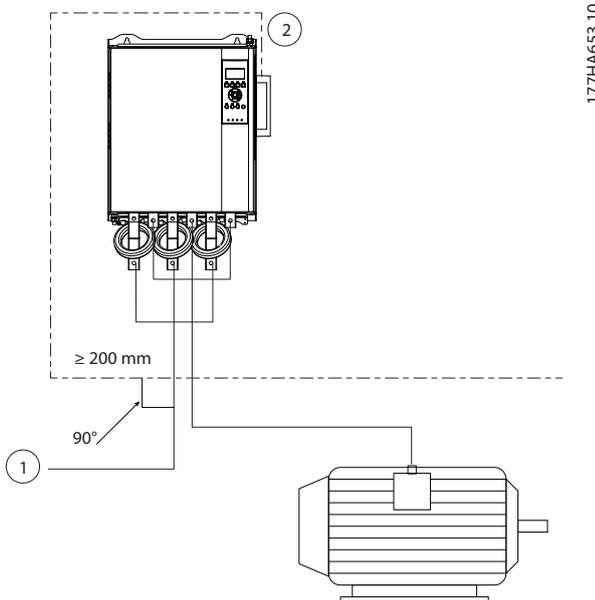
Câbles adaptés à la connexion du module Ethernet/IP :

- Catégorie 5
- Catégorie 5e
- Catégorie 6
- Catégorie 6e

4.2.3 Précautions CEM

Pour minimiser les interférences électromagnétiques, les câbles Ethernet doivent être séparés des câbles moteur et secteur de 200 mm (7,9 po).

Le câble Ethernet doit croiser les câbles moteur et secteur suivant un angle de 90°.



1	Alimentation triphasée
2	Câble Ethernet

Illustration 4.1 Acheminement correct des câbles Ethernet

4.2.4 Établissement du réseau

Le contrôleur doit établir la communication directement avec chaque dispositif pour que le dispositif puisse participer au réseau.

4.3 Adressage

Dans un réseau, on peut s'adresser à chaque dispositif à l'aide d'une adresse MAC et d'une adresse IP et lui attribuer un nom symbolique liée à l'adresse MAC.

- Par défaut, il s'agit d'une adresse IP statique (192.168.1.2). Le module prend également en charge l'adressage BootP et DHCP.
- Le nom symbolique est facultatif et doit être configuré dans le dispositif.
- L'adresse MAC est fixée dans le dispositif et est imprimée sur une étiquette à l'avant du module.

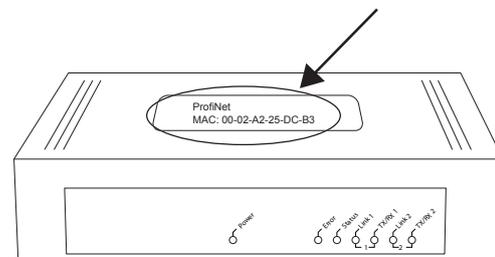


Illustration 4.2 Emplacement du MAC ID

5 Configuration du dispositif

5.1 Aperçu de la configuration

Le module Ethernet/IP est configuré avec une adresse IP statique par défaut. Pour éviter un conflit d'adresse IP et pour garantir une utilisation réussie, connecter directement le module sur un ordinateur fixe ou portable pour configurer l'adresse IP avant toute connexion au réseau. Pour configurer l'adresse IP ou pour activer l'adressage BootP ou DHCP, utiliser le serveur Web embarqué.

AVIS!

La LED d'erreur clignote lorsque le dispositif est connecté à l'alimentation mais pas à un réseau. La LED d'erreur clignote tout au long du processus de configuration.

5.2 Serveur Web embarqué

Les attributs Ethernet/IP peuvent être configurés directement dans le module Ethernet/IP à l'aide du serveur Web embarqué.

AVIS!

Le serveur Web n'accepte que les connexions issues du même domaine de sous-réseau.

Pour configurer le dispositif à l'aide du serveur Web embarqué :

1. Fixer le module sur un démarreur progressif.
2. Connecter le port Ethernet 1 ou 2 du module au réseau.
3. Appliquer l'alimentation de commande au démarreur progressif.
4. Lancer un navigateur sur l'ordinateur et saisir l'adresse du dispositif suivie de /ipconfig. L'adresse par défaut d'un nouveau module Ethernet/IP est 192.168.1.2.



Illustration 5.1 Saisie des réglages réseau

5. Modifier les réglages nécessaires.
6. Cliquer sur *Submit* (envoyer) pour enregistrer les nouveaux réglages.
7. Si une invitation apparaît, saisir le nom d'utilisateur et le mot de passe.
 - 7a Nom d'utilisateur : danfoss
 - 7b Mot de passe : danfoss

AVIS!

Si une adresse IP est modifiée et que sa trace est perdue, utiliser l'outil de configuration des dispositifs Ethernet pour analyser le réseau et identifier le module.

AVIS!

En cas de modification du masque sous-réseau, le serveur ne peut pas communiquer avec le module une fois que les nouveaux réglages sont enregistrés.

5.3 Outil de configuration des dispositifs Ethernet

Si l'adresse IP est inconnue ou si le masque sous-réseau du serveur Web ne correspond pas, utiliser l'outil de configuration des dispositifs Ethernet pour connecter le module Ethernet/IP.

Les modifications effectuées dans l'outil de configuration des dispositifs Ethernet ne peuvent pas être enregistrées de façon permanente dans le module et sont perdues lorsque l'alimentation de commande est allumée puis éteinte. Utiliser l'outil de configuration des dispositifs Ethernet pour changer les réglages de l'adresse IP temporairement. Ensuite, utiliser la nouvelle adresse pour se connecter au module à l'aide du serveur Web embarqué afin d'enregistrer les réglages de façon permanente.

Télécharger l'outil de configuration des dispositifs Ethernet. Pour installer le logiciel, des droits d'administrateur sont requis sur l'ordinateur.

Téléchargement de l'outil :

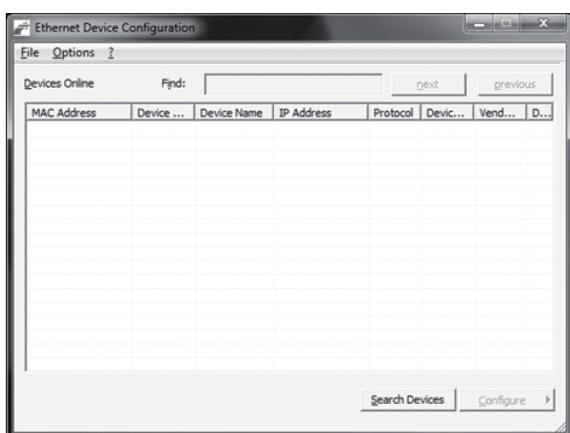
1. Aller sur drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/ pour accéder à l'outil.
2. S'assurer de disposer de droits d'administrateur sur l'ordinateur avant de démarrer l'installation.
3. Accepter le contrat de licence d'utilisation.
4. Cliquer sur *Yes* (oui) dans la boîte de dialogue de contrôle du compte utilisateur.

AVIS!

Si un pare-feu est activé sur l'ordinateur, ajouter l'outil dans la liste des programmes autorisés.

Configuration du dispositif à l'aide de l'outil de configuration des dispositifs Ethernet :

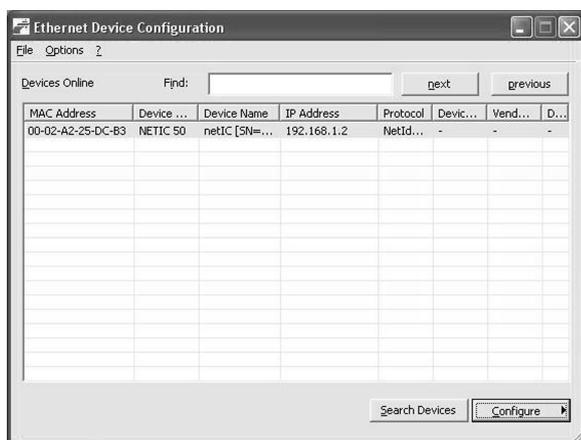
1. Fixer le module sur un démarreur progressif.
2. Connecter le port Ethernet 1 ou 2 du module au réseau.
3. Appliquer l'alimentation de commande au démarreur progressif.
4. Lancer l'outil de configuration des dispositifs Ethernet.



177HA623.10

Illustration 5.2 Démarrage de l'outil

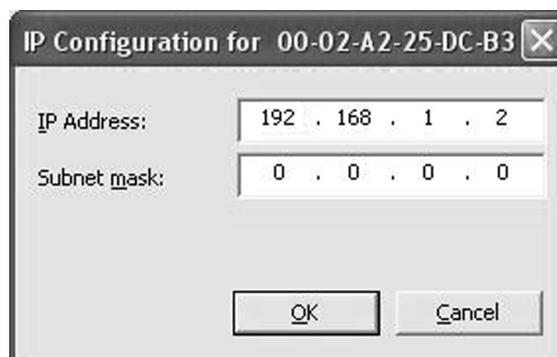
5. Cliquer sur *Search Devices* (chercher les dispositifs).
 - 5a Le logiciel recherche les dispositifs connectés.



177HA641.10

Illustration 5.3 L'outil affiche les dispositif connectés

6. Pour définir une adresse IP, cliquer sur *Configure* (configurer) et sélectionner *Set IP address* (définir l'adresse IP).



177HA642.10

Illustration 5.4 Définition d'une adresse IP statique

6 Fonctionnement

Le module Ethernet/IP est testé conforme à ODVA. Pour un fonctionnement réussi, l'outil d'analyse doit aussi prendre en charge toutes les fonctions et les interfaces décrites dans ce manuel.

6.1 Configuration du dispositif

Le module Ethernet/IP est un dispositif de type Adaptateur et doit être géré par un dispositif de type Scanner plutôt qu'Ethernet.

6.2 Configuration de l'outil d'analyse

6.2.1 Fichier EDS

Télécharger le fichier EDS sur drives.danfoss.com/services/pc-tools. Le fichier EDS contient tous les attributs nécessaires du module Ethernet/IP.

Une fois le fichier EDS chargé, le module Ethernet/IP particulier doit être défini.

6.3 Voyants

	Nom du voyant	État du voyant	Description
<p>177HA627.10</p>	Alimentation	Éteint	Le module n'est pas sous tension.
		Allumé	Le module est alimenté.
	Error	Éteint	Le module n'est pas sous tension ou n'a pas d'adresse IP.
		Clignote	Temporisation de la connexion
		Allumé	Adresse IP double
	État	Éteint	Le module n'est pas sous tension ou n'a pas d'adresse IP.
		Clignote	Le module a obtenu une adresse IP mais n'a établi aucune connexion réseau.
		Allumé	La communication a été établie.
	Link x	Éteint	Pas de connexion réseau
		Allumé	Connecté à un réseau
	TX/RX x	Clignote	Transmission ou réception de données en cours

Tableau 6.1 Voyants indicateurs

7 Structures par paquets

7.1 Garantir une commande sûre et réussie

Les données écrites vers le module Ethernet/IP reste dans son registre jusqu'à ce que les données soient écrasées ou que le module soit réinitialisé. Le module Ethernet/IP ne transfère pas d'ordres doubles consécutifs au démarreur progressif.

- Si le démarreur progressif est lancé par communication par bus de terrain mais arrêté par le LCP ou une entrée distante, un ordre de démarrage identique ne peut pas être utilisé pour redémarrer le démarreur progressif.
- Si le démarreur progressif est contrôlé par l'intermédiaire du LCP ou des entrées distantes (et par les communications de bus de terrain), un ordre de commande doit être immédiatement suivi d'une demande de statut pour confirmer que l'ordre a été traité.

AVIS!

Fonctions disponibles uniquement dans le VLT® Soft Starter MCD 500 :

- Groupe des paramètres
- Commande de moteur double
- Entrées digitales
- Jogging
- Mesure du courant en ampères
- Informations sur la puissance
- Avertissements

AVIS!

Les démarreurs progressifs à boucle ouverte VLT® Compact Starter MCD 201 ne prennent pas en charge les informations de courant et de température du moteur.

7.2 Fonctionnement cyclique

Cette section répertorie les exigences liées aux services cycliques pour le module Ethernet/IP. Le module Ethernet/IP utilise des messages implicites (E/S) et explicites, avec un déclenchement cyclique (intervalle cyclique minimum = 1 ms).

7.2.1 Composants d'assemblage

Le module Ethernet/IP prend en charge les composants d'assemblage répertoriés dans le *Tableau 7.1*.

Instances d'assemblage	Description	Taille maximale	Type
104	Origine ⇒ cible	2 (4) octets	Entier
154	Cible ⇒ origine	6 (12) octets	Entier

Tableau 7.1 Composants d'assemblage

7.2.2 Ordres de commande

7.2.2.1 Réception de données de commande du contrôleur

Le module Ethernet/IP utilise l'instance d'assemblage de sortie 104d dans la classe d'assemblage 0x04 pour recevoir des données de commande du contrôleur. Cette instance est la seule instance d'assemblage valide.

Octet	Fonction ¹⁾	Détails
0	Mot de contrôle	Voir le <i>chapitre 7.2.2.2 Mot de contrôle (écriture seule)</i> pour des précisions.
1		
2	Réservé	Doit être égal à 0.
3		

Tableau 7.2 Instance d'assemblage valide

1) Tous les champs sont au format little-endian.

7.2.2.2 Mot de contrôle (écriture seule)

Utiliser la structure dans le *Tableau 7.3* pour envoyer un ordre de commande au démarreur progressif.

Octet	Bit	Fonction	
0	0-5	Réservé	Doit être 0.
	6	Fonctionne	0 = ordre d'arrêt 1 = ordre de démarrage
	7	Reset	Passer ce bit de 0 à 1 pour réinitialiser une alarme.
1	0-4	Réservé	Doit être 0.
	5	Sélection des réglages du moteur	0 = Utiliser un réglage de moteur primaire au démarrage ¹⁾ 1 = Utiliser un réglage de moteur secondaire au démarrage ¹⁾
	6-7	Réservé	Doit être 0.

Tableau 7.3 Structure du mot de contrôle

1) S'assurer que l'entrée programmable n'est pas réglée sur Sélection des réglages du moteur avant d'utiliser cette fonction.

7.2.2.3 Exemples d'ordre

Octet	Valeur	Description
Ordre : démarrer un démarreur progressif		
0	<ul style="list-style-type: none"> • 0b11000000 (0XC0) ou <ul style="list-style-type: none"> • 0b01000000 (0X40) 	0bX1000000, où X est égal à 0 ou 1 dans le champ Reset
Ordre : sélectionner les réglages primaires ou secondaires du moteur		
1	<ul style="list-style-type: none"> • 0b00000000 (0X0) ou <ul style="list-style-type: none"> • 0b00100000 (0X20) 	Sélectionner les réglages primaires du moteur. Sélectionner les réglages secondaires du moteur.
Ordre : réinitialiser un démarreur progressif		
0	<ul style="list-style-type: none"> • 0b11000000 (0XC0) ou <ul style="list-style-type: none"> • 0b10000000 (0X80) 	La réinitialisation n'a lieu que lorsque le bit de reset précédent est 0, sinon la valeur 1 est ignorée.
Ordre : arrêter un démarreur progressif		
0	0bX0000000	

Tableau 7.4 Ordres de commande

7.2.3 Informations d'état

7.2.3.1 Lecture des informations d'état du démarreur progressif

Le module Ethernet/IP utilise l'instance d'assemblage d'entrée 154d dans la classe d'assemblage 0x04 pour envoyer des informations d'état au contrôleur. Cette instance est la seule instance d'assemblage valide.

Octet	Fonction	Détails
0	Mot d'état	Voir le <i>chapitre 7.2.3.2 Mot d'état (lecture seule)</i> pour des précisions.
1		
2	Réservé	Doit être égal à 0.
3		
4	Motor current (courant du moteur)	Le courant mesuré est représenté sous forme d'une valeur de 32 bits à 2 décimales : 0000001 hex = 0,01 A 0000064 hex = 1,00 A 0010D47 hex = 689,35 A
5		
6		
7		
8	Code d'arrêt	Voir le <i>chapitre 7.2.3.3 Code d'arrêt</i> .
9		
10	Réservé	Doit être égal à 0.
11		

Tableau 7.5 Informations d'état

7.2.3.2 Mot d'état (lecture seule)

Utiliser la structure du *Tableau 7.6* pour demander l'état du démarreur progressif.

Bit	Fonction	Détails	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Prêt	0= ordre de démarrage ou d'arrêt non acceptable 1= ordre de démarrage ou d'arrêt acceptable	✓	✓	✓
1	Contrôle par réseau	0 = mode programme 1 = contrôle par réseau			✓
2	Roue libre	0 = roue libre 1 = activé	✓	✓	✓
3	Arrêt	0 = non arrêté 1 = arrêté	✓	✓	✓
4	Réservé	Doit être 0			
5	Réservé	Doit être 0			
6	Réservé	Doit être 0			
7	Avertissement	0 = pas d'avertissement 1 = avertissement			✓
8	Rampe	0 = pas à pleine tension (sans bipasse) 1 = en marche (pleine tension au moteur)	✓	✓	✓
9	Local/à distance	0 = commande locale 1 = commande à distance			✓
10	Réservé	Doit être 0			
11	Allumé	0 = inconnu, pas prêt, prêt à démarrer ou arrêté 1 = démarrage, fonctionnement, arrêt ou jogging	✓	✓	✓
12	Réservé	Doit être 0			
13	Réservé	Doit être 0			
14	Réservé	Doit être 0			

Bit	Fonction	Détails	MCD 201	MCD 202	MCD 500
15	Limite de température	0 = fonctionnement du moteur en dessous de la température de fonctionnement normale 1 = fonctionnement du moteur au-dessus de la température de fonctionnement normale	✓	✓	✓

Tableau 7.6 Ordres d'état

7.2.3.3 Code d'arrêt

Le code d'arrêt est indiqué dans les octets 2-3 et 17 du mot d'état.

Code d'arrêt	Description	MCD 201	MCD 202	MCD 500
0	Pas d'arrêt	✓	✓	✓
11	Déclenchement de l'entrée A			✓
20	Surcharge moteur		✓	✓
21	Surtempérature du radiateur			✓
23	L1 phase loss (perte de phase L1)			✓
24	L2 phase loss (perte de phase L2)			✓
25	L3 phase loss (perte de phase L3)			✓
26	Current imbalance (déséquilibre du courant)		✓	✓
28	Surcourant instantané			✓
29	Undercurrent (sous-courant)			✓
50	Perte de puissance	✓	✓	✓
54	Phase sequence (séquence de phase)		✓	✓
55	Frequency (fréquence)	✓	✓	✓
60	Unsupported option (function not available in inside delta) (option non acceptée (fonction non disponible en triangle intérieur))			✓
61	FLC too high (FLC trop élevé)			✓
62	Parameter out of range (paramètre hors gamme)			✓
70	Divers, y compris : Erreur lecture courant Lx ATTENTION ! Couper l'alimentation secteur Raccordement du moteur Tx Échec d'allumage Px Échec VZC Px Low control volts (tension de commande faible)			✓
75	Motor thermistor (thermistance moteur)		✓	✓
101	Temps de démarrage excessif		✓	✓
102	Raccordement du moteur			✓
103	Thyristor en court-circuit			✓
113	Communication démarreur (entre le module et le démarreur progressif)	✓	✓	✓
114	Network communication (between module and network) (communication réseau (entre le module et le réseau))	✓	✓	✓
115	L1-T1 shorted (L1-T1 en court-circuit)			✓
116	L2-T2 shorted (L2-T2 en court-circuit)			✓
117	L3-T3 shorted (L3-T3 en court-circuit)			✓
118	Motor 2 overload (surcharge moteur 2)			✓
119 ¹⁾	Temps - surcourant (surcharge bipasse)		✓	✓
121	Battery/clock (batterie/horloge)			✓
122	Circuit de thermistance			✓

Tableau 7.7 Code d'arrêt

1) Pour le VLT[®] Soft Starter MCD 500, la protection temps - surcourant n'est disponible que sur les modèles à bipasse interne.

7.3 Fonctionnement acyclique

Ce chapitre fournit des informations sur les composants, les instances et les attributs pour un fonctionnement acyclique. Il répertorie aussi les exigences liées aux services acycliques pour le module Ethernet/IP.

7.3.1 Classe 0x01 Objet Identité

Le module Ethernet/IP prend en charge les attributs des composants d'assemblage répertoriés dans le *Tableau 7.8*.

Attribut	Fonction	Description
1	Fournisseur	Pris en charge
2	Type de dispositif	La valeur de l'attribut est 12d
3	Code produit	Pris en charge
4	Révision : majeure, mineure	Valeur de révision définie dans le fichier EDS
5	État	État du module netIC
6	Numéro de série	Numéro de série du module netIC
7	Nom du produit	Pris en charge

Tableau 7.8 Attributs de l'objet Identité

7.3.2 Objets spécifiques au fournisseur

Le module Ethernet/IP prend en charge les objets de classe spécifiques au fournisseur 100, 101, 103 et 104.

7.3.2.1 Objets de classe 100 (lecture/écriture)

Nom de l'objet	Classe	Instance	Attribut
Courant de pleine charge du moteur	100	101	100
Temps de rotor bloqué	100	102	100
Mode de démarrage	100	103	100
Limite de courant	100	104	100
Courant initial	100	105	100
Temps de rampe de démarrage	100	106	100
Niveau de démarrage	100	107	100
Temps de démarrage	100	108	100
Temps de démarrage excessif	100	109	100
Mode d'arrêt	100	110	100
Temps d'arrêt	100	111	100
Gain de régulation adaptative	100	112	100
Profil de démarrage adaptatif	100	113	100
Profil d'arrêt adaptatif	100	114	100
Couple de freinage	100	115	100
Temps de freinage	100	116	100
Phase sequence (séquence de phase)	100	117	100
Current imbalance (déséquilibre du courant)	100	118	100

Nom de l'objet	Classe	Instance	Attribut
Temporisation de déséquilibre du courant	100	119	100
Undercurrent (sous-courant)	100	120	100
Temporisation de sous-courant	100	121	100
Surcourant instantané	100	122	100
Temporisation de surcourant instantané	100	123	100
Contrôle de fréquence	100	124	100
Variation de fréquence	100	125	100
Temporisation de fréquence	100	126	100
Temporisation de redémarrage	100	127	100
Contrôle de la température du moteur	100	128	100
Local/à distance	100	129	100
Comm. à distance	100	130	100
Fonction de l'entrée A	100	131	100
Nom de l'entrée A	100	132	100
Déclenchement de l'entrée A	100	133	100
Temporisation de déclenchement de l'entrée A	100	134	100
Temporisation initiale de l'entrée A	100	135	100
Logique de reset à distance	100	136	100
Fonction du relais A	100	137	100
Temporisation du relais A activé	100	138	100
Temporisation du relais A désactivé	100	139	100
Fonction du relais B	100	140	100
Temporisation du relais B activé	100	141	100
Temporisation du relais B désactivé	100	142	100
Fonction du relais C	100	143	100
Temporisation du relais C activé	100	144	100
Temporisation du relais C désactivé	100	145	100
Low current flag (détection de courant faible)	100	146	100
High current flag (détection de courant fort)	100	147	100
Détection de température du moteur	100	148	100
Sortie analogique A	100	149	100
Échelle de la sortie analogique A	100	150	100
Réglage maximal de la sortie analogique A	100	151	100
Réglage minimal de la sortie analogique A	100	152	100
Type de démarrage automatique	100	153	100
Temps de démarrage automatique	100	154	100
Type d'arrêt automatique	100	155	100
Temps d'arrêt automatique	100	156	100
Action de reset automatique	100	157	100
Resets maximum	100	158	100
Temporisation reset groupes A et B	100	159	100
Temporisation reset groupe C	100	160	100
Motor FLC-2	100	161	100
Temps de rotor bloqué 2	100	162	100
Mode de démarrage 2	100	163	100
Limite de courant 2	100	164	100

Nom de l'objet	Classe	Instance	Attribut
Courant initial 2	100	165	100
Rampe de démarrage 2	100	166	100
Niveau de démarrage 2	100	167	100
Temps de démarrage 2	100	168	100
Temps de démarrage excessif 2	100	169	100
Mode d'arrêt 2	100	170	100
Temps d'arrêt 2	100	171	100
Gain de régulation adaptative 2	100	172	100
Profil de démarrage adaptatif 2	100	173	100
Profil d'arrêt adaptatif 2	100	174	100
Couple de freinage 2	100	175	100
Temps de freinage 2	100	176	100
Langue	100	177	100
Écran utilisateur - supérieur gauche	100	178	100
Écran utilisateur - supérieur droit	100	179	100
Écran utilisateur - inférieur gauche	100	180	100
Écran utilisateur - inférieur droit	100	181	100
Base de temps graphique	100	182	100
Réglage maximum du graphique	100	183	100
Réglage minimum du graphique	100	184	100
Tension de référence secteur	100	185	100
Code d'accès	100	186	100
Verrouillage des réglages	100	187	100
Fonctionnement d'urgence	100	188	100
Étalonnage du courant	100	189	100
Temps de contacteur principal	100	190	100
Temps de contacteur de bipasse	100	191	100
Raccordement du moteur	100	192	100
Couple de jogging	100	193	100
Surcharge moteur	100	194	100
Current imbalance (déséquilibre du courant)	100	195	100
Undercurrent (sous-courant)	100	196	100
Surcourant instantané	100	197	100
Frequency (fréquence)	100	198	100
Surtempérature du radiateur	100	199	100

Tableau 7.9 Objets de classe 100

7.3.2.2 Objets de classe 101 (lecture/écriture)

Nom de l'objet	Classe	Instance	Attribut
Temps de démarrage excessif	101	100	100
Déclenchement de l'entrée A	101	101	100
Thermistance moteur	101	102	100
Communication démarreur	101	103	100
Communication en réseau	101	104	100
Batterie/horloge	101	105	100
Tension de commande faible	101	106	100
Temporisation comm.	101	107	100
Gain de traînée	101	108	100
Gain de traînée 2	101	109	100
Détection de fréquence	101	110	100
Protection bipasse	101	111	100
Détection de socle	101	112	100

Tableau 7.10 Objets de classe 101

7.3.2.3 Objets de classe 103 (lecture seule)

Nom de l'objet	Classe	Instance	Attribut
Version du protocole binaire	103	100	100
Code type de produit	103	101	100
Version logicielle mineure	103	102	100
Version logicielle majeure	103	103	100
Modèle de démarreur progressif	103	104	100
Paramètre modifié	103	105	100
Paramètre num.	103	106	100
Valeur du paramètre	103	107	100
Type d'accès	103	108	100
État du démarreur	103	109	100
Avertissement	103	110	100
Initialisé	103	111	100
Réservé	103	112	100
Les paramètres ont changé	103	113	100
Séquence de phase	103	114	100
Code d'arrêt/avertissement	103	115	100
Courant	103	116	100
Courant % de FLC	103	117	100
Température du moteur 1	103	118	100
Température du moteur 2	103	119	100
Puissance (W)	103	120	100
Échelle de puissance	103	121	100
Facteur de puissance %	103	122	100
Tension (fait référence à la tension secteur de référence)	103	123	100
Courant de phase 1	103	124	100
Courant de phase 2	103	125	100
Courant de phase 3	103	126	100
Tension de phase 1 (fait référence à la tension secteur de référence)	103	127	100

Nom de l'objet	Classe	Instance	Attribut
Tension de phase 2 (fait référence à la tension secteur de référence)	103	128	100
Tension de phase 3 (fait référence à la tension secteur de référence)	103	129	100
Révision mineure	103	130	100
Révision majeure	103	131	100

Tableau 7.11 Objets de classe 103

7.3.2.4 Objets de classe 104 (lecture seule)

Nom de l'objet	Classe	Instance	Attribut
Version logicielle majeure	104	101	100
Version logicielle mineure	104	102	100
Version logicielle majeure	104	103	100
Version logicielle mineure	104	104	100
Version logicielle majeure	104	105	100
Version logicielle mineure	104	106	100
Version logicielle majeure	104	107	100
Version logicielle mineure	104	108	100
Modèle	104	109	100
Variante de commande	104	110	100
Variante de fond de panier	104	111	100
Courant moteur effectif	104	112	100
Variante d'octet de poids fort	104	113	100
Client	104	114	100

Tableau 7.12 Objets de classe 104

7.3.3 Services pris en charge pour les objets spécifiques au fournisseur

Ce chapitre décrit les instructions d'utilisation pour réaliser des services acycliques sur les objets de classe 100, 101, 103 et 104.

Le module Ethernet/IP prend en charge les services pour les objets spécifiques au fournisseur dans le *Tableau 7.13*.

Code de service	Fonction	Description
0x01	Obtenir tous les attributs	Uniquement pris en charge pour l'objet Identité de classe 0x01
0x10	Définir un seul attribut	Pris en charge
0x0E	Obtenir un seul attribut	Pris en charge

Tableau 7.13 Services pris en charge

7.3.3.1 Définir un seul attribut

Pour définir un attribut, utiliser le code de service 0x10 (définir un seul attribut). Pour obtenir des détails sur les codes d'état renvoyés, voir le *chapitre 7.3.3.3 Codes d'état pour les services acycliques*. L'*Illustration 7.1* indique l'écriture réussie du paramètre 1-01 Motor Full Load Current (courant de pleine charge du moteur) (classe 100, instance 101).

AVIS!

La classe et les codes de service sont écrits en valeurs hexadécimales, alors que l'instance est en valeurs décimales.

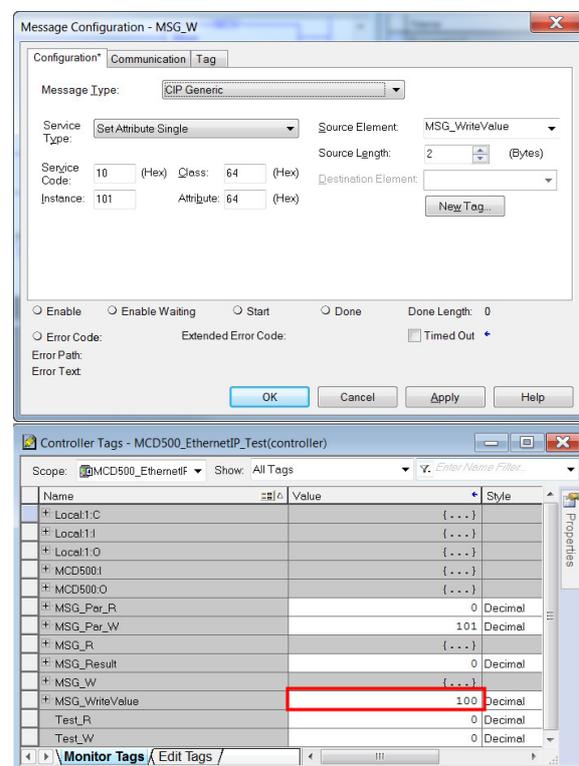
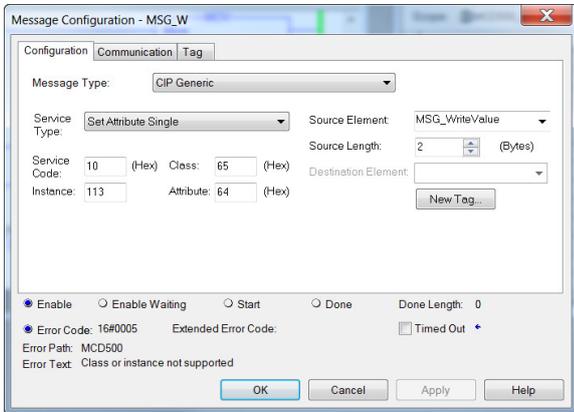


Illustration 7.1 Exemple : définition de la valeur de la classe 0x64 instance 101 - réussie

L'écriture dans un paramètre qui n'existe pas (ou en lecture seule) entraîne un erreur.

L'illustration 7.2 représente l'exemple d'une tentative d'écriture dans un paramètre non existant (classe 101, instance 113).



177HA682.11

Illustration 7.2 Exemple : définition de la valeur de la classe 0x65 instance 113 - erreur

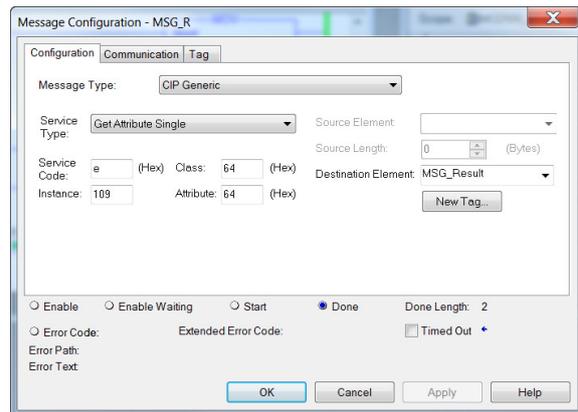
7

7.3.3.2 Obtenir un seul attribut

Pour obtenir un attribut, utiliser le code de service 0x0E (obtenir un seul attribut). Pour obtenir des détails sur les codes d'état renvoyés, voir le chapitre 7.3.3.3 Codes d'état pour les services acycliques. L'illustration 7.3 représente la lecture réussie du paramètre 1-09 Excess Start Time (temps de démarrage excessif) (classe 100, instance 109).

AVIS!

La classe et les codes de service sont écrits en valeurs hexadécimales, alors que l'instance est en valeurs décimales.



177HA679.11

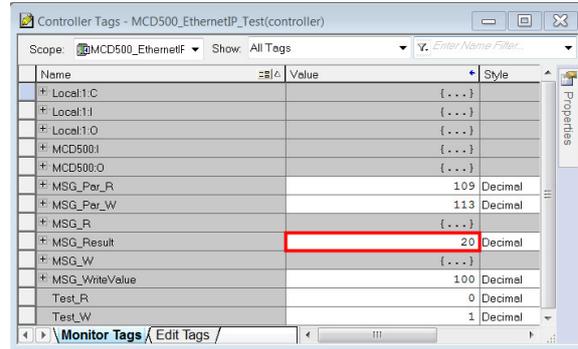
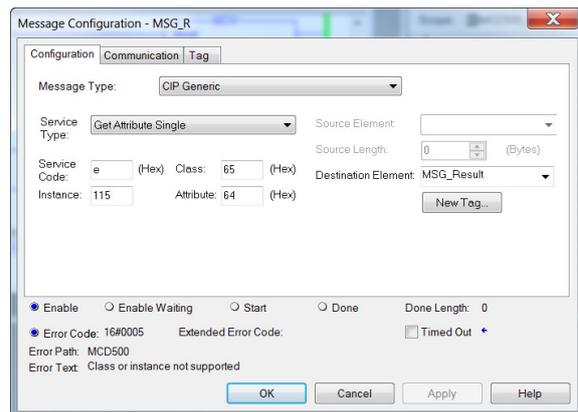


Illustration 7.3 Exemple : récupération de la valeur de la classe 0x64 instance 109 - réussie

La lecture d'un paramètre qui n'existe pas entraîne une erreur. L'illustration 7.4 représente l'exemple d'une tentative de lecture d'un paramètre non existant (classe 101, instance 113).



177HA680.11

Illustration 7.4 Exemple : récupération de la valeur de la classe 0x65 instance 113 - erreur

7.3.3.3 Codes d'état pour les services acycliques

Code d'état	Nom d'état	Commentaires
0x00	Réussite	Ce code est renvoyé une fois le service exécuté avec succès, c'est-à-dire : <ul style="list-style-type: none"> • lorsque le registre appliqué pour le service Obtenir un seul attribut est lu avec succès • lorsque le registre appliqué pour le service Définir un seul attribut est défini avec succès.
0x03	Valeur de paramètre non valide	-
0x05	Chemin de destination inconnu	Le registre appliqué n'existe pas.
0x08	Service non pris en charge	Le service demandé n'est pas disponible pour cette classe/instance d'objet.
0x09	Valeur d'attribut invalide	Ce code ne s'applique qu'au service Définir un seul attribut. Il est renvoyé si la valeur est hors gamme pour le registre appliqué.
0x0E	Attribut non définissable	Ce code ne s'applique qu'au service Définir un seul attribut. Il est renvoyé si le registre appliqué est en lecture seule.
0x14	Attribut non pris en charge	L'attribut spécifié dans la requête n'est pas pris en charge.
0x16	L'objet n'existe pas	L'objet spécifié n'existe pas dans le dispositif.

Tableau 7.14 Codes d'état, obtenir/définir un seul attribut

8 Configuration réseau

Le module Ethernet/IP prend en charge les topologies en étoile, en bus et en anneau.

8.1 Topologie en étoile

Dans un réseau en étoile, tous les contrôleurs et les dispositifs se connectent à un commutateur de réseau central.

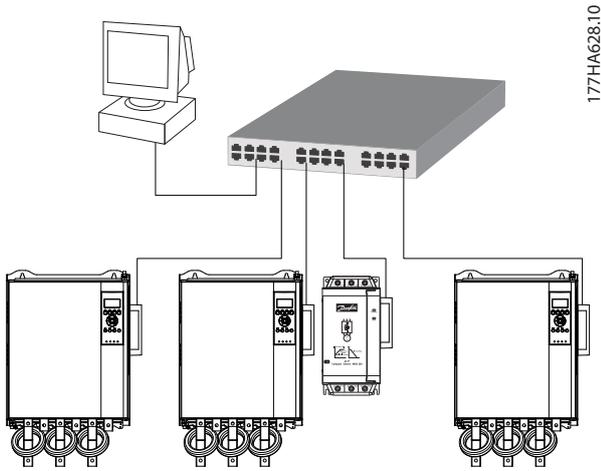


Illustration 8.1 Topologie de réseau en étoile

8.2 Topologie en bus

Dans un réseau en bus, le contrôleur se connecte directement à un port du premier module Ethernet/IP. Le 2^e port Ethernet du module Ethernet/IP se connecte à un autre module, qui se connecte à son tour à un autre module jusqu'à ce que tous les dispositifs soient raccordés.

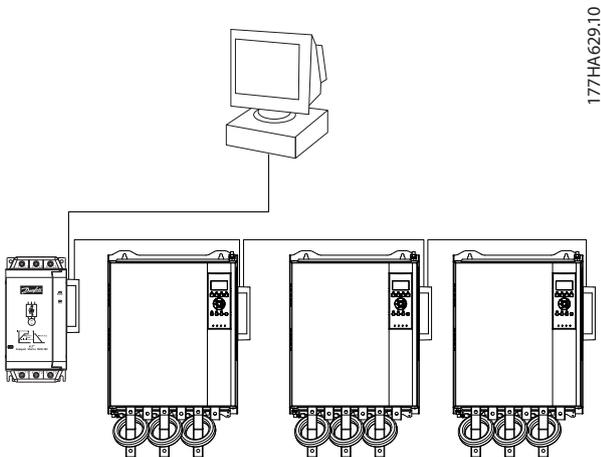


Illustration 8.2 Topologie de réseau en bus

AVIS!

Le module Ethernet/IP comporte un commutateur intégré pour permettre aux données de passer par la topologie en bus. Le module Ethernet/IP doit recevoir l'alimentation de commande du démarreur progressif pour que le commutateur fonctionne.

AVIS!

Si la connexion entre 2 dispositifs est interrompue, le contrôleur ne peut pas communiquer avec les dispositifs après le point de coupure.

AVIS!

Chaque connexion retarde la communication avec le module suivant. Le nombre maximal de dispositifs dans un réseau en bus est de 32. Il ne faut pas dépasser ce nombre au risque de réduire la fiabilité du réseau.

8.3 Topologie en anneau

Dans un réseau en anneau, le contrôleur se connecte au 1^{er} module Ethernet/IP par le biais d'un commutateur de réseau. Le 2^e port Ethernet du module Ethernet/IP se connecte à un autre module, qui se connecte à son tour à un autre module jusqu'à ce que tous les dispositifs soient raccordés. Le module final se connecte à nouveau au commutateur.

Le module Ethernet/IP prend en charge la configuration de nœuds d'anneau avec balise.

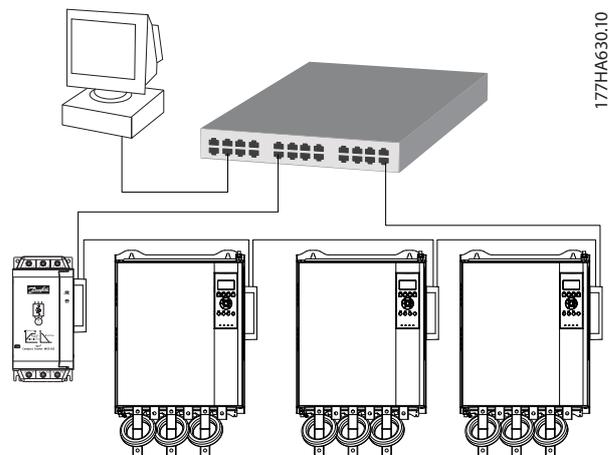


Illustration 8.3 Topologie de réseau en anneau

AVIS!

Le commutateur de réseau doit prendre en charge la détection de perte de phase.

8.4 Topologies combinées

Un même réseau peut comporter des composants en étoile et des composants en bus.

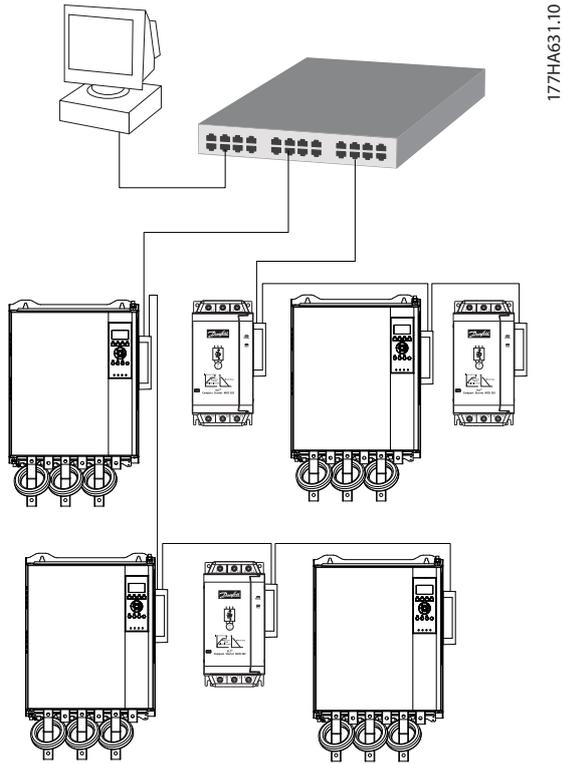


Illustration 8.4 Topologie combinée de réseau en étoile/en bus

9 Spécifications

Boîtier

Dimensions, L x H x P [mm (po)]	40 x 166 x 90 (1,6 x 6,5 x 3,5)
Poids	250 g (8,8 Oz)
Protection	IP20

Fixation

Attaches de fixation en plastique à ressort	2
---	---

Connexions

Démarrateur progressif	Assemblage à 6 broches
Contacts	Gold flash
Réseaux	RJ45

Réglages

Adresse IP	BootP, attribué automatiquement, configurable
Nom du dispositif	Configurable

Réseau

Vitesse de connexion	10 Mbit/s, 100 Mbit/s (détection auto)
Duplex intégral	
Croisement auto	

Alimentation

Consommation (état stable, maximum)	35 mA à 24 V CC
Protection contre l'inversion de polarité	
Isolation galvanique	

Certification

RCM	CEI 60947-4-2
CE	CEI 60947-4-2
ODVA	Testé conforme à Ethernet/IP

Environnement

Température de fonctionnement	-10 à +60 °C (14-140 °F), au-dessus de 40 °C (104 °F) avec déclassement
Température de stockage	-25 à +60 °C (-13 à +140 °F)
Humidité	5-95 % d'humidité relative
Degré de pollution	Degré de pollution 3
Vibrations	CEI 60068-2-6

Indice

A	
Abréviations.....	4
Adresse IP.....	9, 10, 12, 24
Adresse MAC.....	9
Alimentation.....	5, 6
Attribut Ethernet.....	10
B	
Barre omnibus.....	5
Bornes	
A1.....	8
N2.....	8
C	
Câble	
Ethernet.....	9
Catégorie de câble.....	9
Certifications.....	4
Classe d'assemblage.....	13, 15
Composant d'assemblage.....	13
Condensateurs	
Condensateur de correction du facteur de puissance.....	5
Conflit d'adresse IP.....	10
Connexions.....	24
Contacteurs	
Contacteur de bipasse.....	5
Contacteur principal.....	6
Conventions.....	4
D	
Démarrage imprévu.....	6
Dimensions.....	24
E	
Entrées	
À distance.....	6
H	
Homologations.....	4
I	
Installation de l'option Ethernet/IP.....	7
Instance d'assemblage.....	15
Interférence électromagnétique.....	9
L	
LED	
LED.....	4
M	
Masque sous-réseau.....	10
Mode Auto On.....	6
Mode Reset.....	8
Mot de contrôle.....	13
Mot d'état.....	15
Moteur	
Raccordement du moteur.....	6
O	
Objet de classe.....	17
Objet Identité.....	17
Ordre d'arrêt.....	14, 15
Ordre de commande.....	13, 14
Ordre de démarrage.....	13, 14, 15
Ordre d'état.....	16
Ordres	
Arrêt.....	14, 15
Commande.....	13, 14
Démarrage.....	13, 14, 15
État.....	16
P	
Personnel qualifié.....	3, 5
Poids.....	24
R	
Radiateur.....	5
Réseau	
Anneau.....	22
Bus.....	22
Croisement auto.....	24
Duplex intégral.....	24
Étoile.....	22
Vitesse de connexion.....	24
Ressources supplémentaires.....	3
Retrait de l'option Ethernet/IP.....	7
S	
Service acyclique.....	17
Service cyclique.....	13
Structure du mot de contrôle.....	14
Symboles.....	4

U

Utilisation prévue..... 3

V**Voyant**

Description..... 12

État..... 12

Nom..... 12

**Danfoss VLT Drives**

1 bis Av. Jean d'Alembert,
78990 Elancourt
France
Tél.: +33 (0) 1 30 62 50 00
Fax.: +33 (0) 1 30 62 50 26
e-mail: Variateurs.vlt@danfoss.fr
www.drives.danfoss.fr

Danfoss VLT Drives

A. Gossetlaan 28,
1702 Groot-Bijgaarden
Belgique
Tél.: +32 (0) 2 525 0711
Fax.: +32 (0) 2 525 07 57
e-mail: drives@danfoss.be
www.danfoss.be/drives/fr

Danfoss AG, VLT® Antriebstechnik

Parkstrasse 6
CH-4402 Frenkendorf
Tél.: +41 61 906 11 11
Telefax: +41 61 906 11 21
www.danfoss.ch

.....
Danfoss décline toute responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se réserve le droit d'apporter sans préavis toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous réserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes. Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits réservés.
.....

Danfoss A/S
Ulstaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

