

VACON® 100 INDUSTRIAL
VACON® 100 FLOW
CONVERTISSEURS DE FRÉQUENCE

MANUEL D'INSTALLATION
MODULES IPOO

PRÉFACE

ID de document : DPD01816C

Date : 15.2.2016

À PROPOS DE CE MANUEL

Ce manuel relève du droit d'auteur de Vacon Ltd. All Rights Reserved. Ce manuel est sujet à modification sans notification préalable.

À PROPOS DU PRODUIT

Ce manuel s'applique aux modules Vacon 100 IP00. Cette gamme de convertisseurs couvre un domaine de puissance de 75-800 kW, et une plage de tension de 208-240 V, 380-500 V ou 525-690 V. Le convertisseur est disponible en 4 différentes tailles physiques : MR8, MR9, MR10 et MR12. La classe de protection du convertisseur est IP00, et c'est pourquoi le convertisseur doit être installé dans une armoire ou équivalent après livraison.

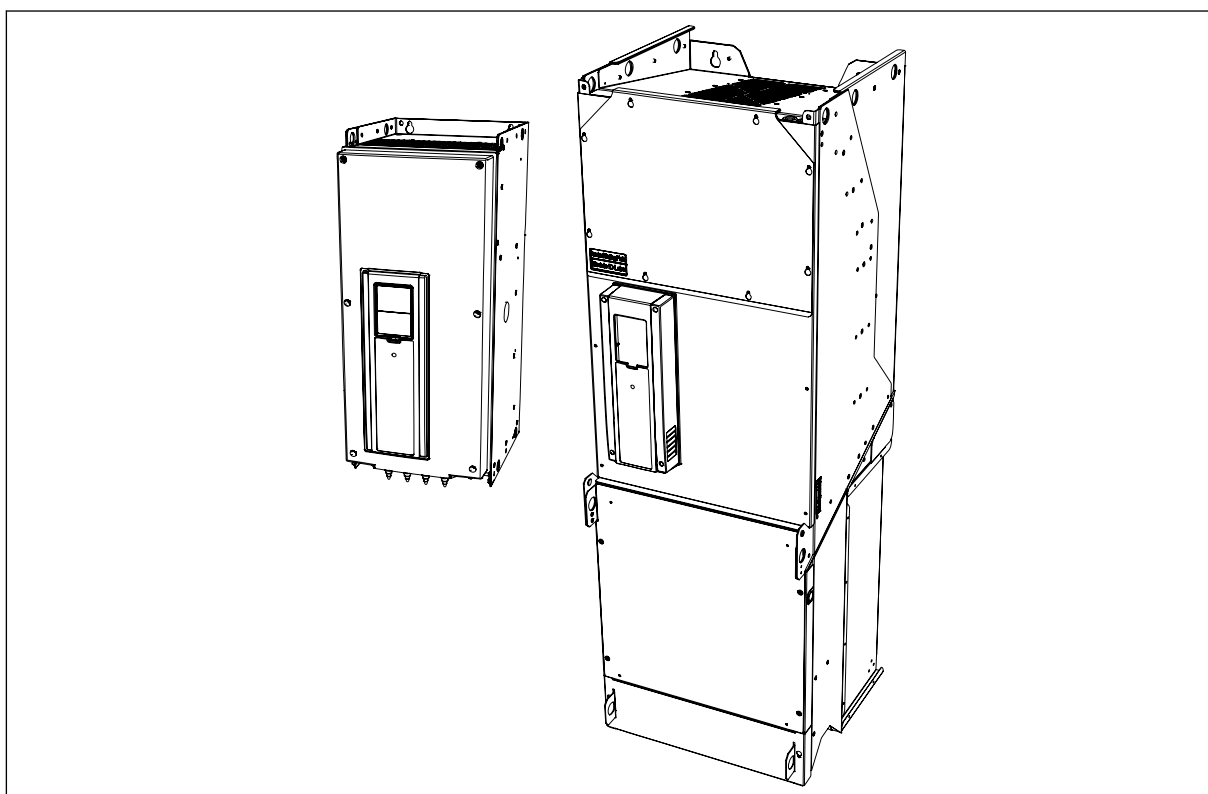


Fig. 1: Exemples de module Vacon 100 IP00

TABLE DES MATIÈRES

Préface

À propos de ce manuel	3
À propos du produit	3

1 Homologations 7

2 Sécurité 9

2.1 Les symboles de sécurité utilisés dans le manuel	9
2.2 Alarme	9
2.3 Attention	10
2.4 Mise à la terre et protection contre les défauts de terre	11
2.5 Utilisation d'un RCD ou d'un appareil RCM	13

3 Réception de la livraison 14

3.1 Étiquette de l'emballage	14
3.2 Codification	15
3.3 Contenu de la livraison	15
3.4 Déballage et levage du convertisseur de fréquence	16
3.4.1 Poids du convertisseur de fréquence	16
3.4.2 Manutention des modules IP00	16
3.5 Étiquette « Produit modifié »	19
3.6 Mise au rebut	20

4 Dimensions 21

4.1 Dimensions MR8, IP00	21
4.2 Dimensions MR9, IP00	22
4.3 Dimensions MR10 et MR12, IP00	23

5 Installation dans l'armoire 26

5.1 Informations générales	26
5.1.1 Informations générales à propos de l'installation, MR8-MR9	26
5.1.2 Informations générales à propos de l'installation, MR10	27
5.1.3 Informations générales à propos de l'installation, MR12	30
5.2 Installation mécanique	32
5.2.1 Installation du module IP00 dans l'armoire	33
5.2.2 Refroidissement et espace libre autour du convertisseur de fréquence ...	35

6 Câblage d'alimentation 37

6.1 Dimensionnement et sélection des câbles	37
6.1.1 Tailles de câble et de fusible	37
6.1.2 Câbles et calibres de fusibles, Amérique du Nord	44
6.2 Câbles de la résistance de freinage	49
6.3 Préparation de l'installation du câble	51
6.4 Installation des câbles	52
6.4.1 Tailles MR8 et MR9	52
6.4.2 Tailles MR10 et MR12	56

7	Module de commande	66
7.1	Composants de l'unité de commande	66
7.2	Câblage du module de commande	67
7.2.1	Sélection des câbles de commande	67
7.2.2	Bornes de commande et interrupteurs DIP	68
7.3	Connexion au bus de terrain	72
7.3.1	Utilisation du bus de terrain au moyen d'un câble Ethernet	73
7.3.2	Utilisation du bus de terrain au moyen d'un câble RS485	74
7.4	Installation de cartes optionnelles	77
7.4.1	La procédure d'installation	78
7.5	Installation d'une pile pour l'horloge en temps réel (RTC)	79
7.6	Isolation galvanique	79
8	Mise en service et instructions supplémentaires	81
8.1	Sécurité de mise en service	81
8.2	Fonctionnement du moteur	82
8.2.1	Vérifications avant de démarrer le moteur	82
8.3	Mesure de l'isolation du câble et du moteur	82
8.4	Installation dans un système IT	82
8.4.1	Cavalier CEM dans MR8	83
8.4.2	Cavalier CEM dans MR9	84
8.4.3	Cavalier CEM en MR10 et MR12	85
8.5	Entretien	88
8.5.1	Périodicité d'entretien	88
8.5.2	Remplacer les ventilateurs du variateur électronique de vitesse	89
8.5.3	Téléchargement du logiciel	94
9	Caractéristiques techniques, Vacon® 100	98
9.1	Caractéristiques nominales du convertisseur de fréquence	98
9.1.1	Tension réseau : 208-240 V	98
9.1.2	Tension réseau : 380-500 V	99
9.1.3	Tension réseau : 525-690 V	100
9.1.4	Capacité de surcharge	100
9.1.5	Valeurs nominales de résistance de freinage	101
9.2	Caractéristiques techniques du Vacon® 100	106
10	Caractéristiques techniques, Vacon® 100 FLOW	111
10.1	Caractéristiques nominales du convertisseur de fréquence	111
10.1.1	Tension réseau : 208-240 V	111
10.1.2	Tension réseau : 380-500 V	112
10.1.3	Tension réseau : 525-690 V	113
10.1.4	Capacité de surcharge	113
10.2	Caractéristiques techniques du Vacon® 100 FLOW	115
11	Caractéristiques techniques sur les raccordements de commande	120
11.1	Caractéristiques techniques sur les raccordements de commande	120

1 HOMOLOGATIONS

Voici les homologations qui ont été accordées à ce produit Vacon.

La Déclaration de conformité CE se trouve sur la page suivante.

VACON®

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

Nous,

Nom du fabricant :

Vacon Oyj

Adresse du fabricant :

P.O. Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finlande

déclarons par la présente que le produit

Nom du produit :

Convertisseur de fréquence Vacon 100

Désignation du modèle :

Convertisseurs à montage mural :

Vacon 0100 3L 0003 2 à 0310 2

Vacon 0100 3L 0003 4 à 0310 4

Vacon 0100 3L 0003 5 à 0310 5

Vacon 0100 3L 0004 6 à 0208 6

Vacon 0100 3L 0007 7 à 0208 7

Modules IP00 :

Vacon 0100 3L 0140 2 à 0310 2

Vacon 0100 3L 0140 5 à 1180 5

Vacon 0100 3L 0080 7 à 0820 7

Convertisseurs en armoire :

Vacon 0100 3L 0140 5 à 1180 5

Vacon 0100 3L 0080 7 à 0820 7

a été conçu et fabriqué conformément aux normes suivantes :

Sécurité :

EN 61800-5-1 : 2007

EN 60204-1 : 2006 + A1 : 2009 (selon les cas)

CEM :

EN 61800-3 : 2004 + A1 : 2012

EN 61000-3-12 : 2011

et est conforme aux dispositions de sécurité pertinentes établies par la directive Basse tension (2006/95/CE) et la directive CEM 2004/108/CE. Des mesures et un contrôle qualité internes garantissent la conformité du produit, à tout moment, aux exigences de la présente directive et des normes pertinentes.

À Vaasa, le 11 janvier 2016



Vesa Laihi
Président

Année d'attribution du marquage CE : 2009

2 SÉCURITÉ

2.1 LES SYMBOLES DE SÉCURITÉ UTILISÉS DANS LE MANUEL

Ce manuel contient des avertissements et des précautions d'emploi, qui sont identifiés par des symboles de sécurité. Les avertissements et les précautions fournissent d'importantes informations sur la prévention des blessures et des dommages à l'équipement ou à votre système.

Lisez attentivement les avertissements et les précautions et suivez leurs instructions.

Table 1: Les symboles de sécurité

Le symbole de sécurité	Description
	DANGER !
	ATTENTION !
	SURFACE CHAUDE !

2.2 ALARME



DANGER!

Ne touchez pas les composants du module de puissance lorsque le convertisseur est raccordé au réseau. Les composants sont sous tension lorsque le convertisseur est raccordé au réseau. Tout contact avec cette tension est très dangereux.



DANGER!

Ne touchez pas les bornes U, V, W du câble moteur, les bornes de la résistance de freinage ou les bornes c.c. lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau. Ces bornes sont sous tension lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau, même lorsque le moteur ne fonctionne pas.

**DANGER!**

Ne touchez pas les bornes de commande. Elles peuvent fournir une tension dangereuse même lorsque le convertisseur de fréquence est déconnecté du réseau.

**DANGER!**

Avant d'effectuer un travail électrique, vérifiez l'absence de tension au niveau des composants du convertisseur.

**DANGER!**

Pour effectuer un travail sur les connexions des bornes du convertisseur, déconnectez le convertisseur du réseau et assurez-vous que le moteur s'est arrêté. Attendez 5 minutes avant d'ouvrir la porte de l'armoire ou le capot du variateur. Utilisez ensuite un appareil de mesure pour vérifier l'absence de tension. Les connexions des bornes et les composants du convertisseur restent sous tension 5 minutes après leur déconnexion du réseau et l'arrêt du moteur.

**DANGER!**

Avant de connecter le convertisseur de fréquence au réseau vérifiez que le capot avant et la protection de câble du convertisseur sont en place. Les connexions du convertisseur de fréquence sont sous tension lorsque le convertisseur est raccordé au réseau.

**DANGER!**

Déconnectez le moteur du convertisseur si un démarrage accidentel peut être dangereux. Après une mise sous tension, une coupure de courant ou un réarmement en cas de défaut, le moteur démarre immédiatement si le signal de démarrage est actif, sauf si les signaux impulsionnels pour la logique Marche/Arrêt ont été sélectionnés. Si les paramètres, les applications ou le logiciel changent, les fonctions d'E/S (notamment les entrées de démarrage) peuvent changer.

**DANGER!**

Portez des gants de protection lorsque vous effectuez des opérations de montage, de câblage ou de maintenance. Le convertisseur de fréquence peut comporter des bords tranchants susceptibles d'occasionner des coupures.

2.3 ATTENTION

**ATTENTION!**

Ne déplacez pas le convertisseur de fréquence. Utilisez une installation fixe pour éviter d'endommager le convertisseur.

**ATTENTION!**

Aucune mesure ne doit être effectuée lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau. Cela risque d'endommager le convertisseur.

**ATTENTION!**

Vérifiez la présence d'une mise à la terre par un dispositif de protection renforcée. Celle-ci est obligatoire, car le courant des convertisseurs de fréquence est supérieur à 3,5 mA CA (reportez-vous à EN 61800-5-1). Voir le chapitre 2.4 *Mise à la terre et protection contre les défauts de terre*.

**ATTENTION!**

N'utilisez pas de pièces de rechange ne provenant pas du fabricant. L'utilisation d'autres pièces de rechange risque d'endommager le convertisseur.

**ATTENTION!**

Ne touchez jamais les composants des cartes électroniques. La tension statique peut endommager ces composants.

**ATTENTION!**

Assurez-vous que le niveau CEM du convertisseur de fréquence convient à votre réseau. Voir le chapitre 8.4 *Installation dans un système IT*. Un niveau CEM incorrect peut endommager le convertisseur.

**ATTENTION!**

Évitez les interférences radio. Le convertisseur de fréquence peut provoquer des interférences radio dans un environnement domestique.

**REMARQUE!**

Si vous activez la fonction de réarmement automatique, le moteur démarre automatiquement après le réarmement automatique d'un défaut. Reportez-vous au manuel de l'applicatif.

**REMARQUE!**

Si vous utilisez le convertisseur de fréquence comme partie intégrante d'une machine, il incombe au constructeur de la machine de fournir un dispositif de coupure de l'alimentation du réseau (reportez-vous à EN 60204-1).

2.4 MISE À LA TERRE ET PROTECTION CONTRE LES DÉFAUTS DE TERRE

**ATTENTION!**

Le convertisseur de fréquence doit toujours être mis à la terre avec un conducteur de mise à la terre raccordé à la borne de terre marquée du symbole $\oplus$. Le défaut d'utilisation d'un conducteur de mise à la terre peut endommager le convertisseur.

Le courant de contact du convertisseur est supérieur à 3,5 mA CA. La norme EN 61800-5-1 indique qu'une ou plusieurs de ces conditions applicables au circuit protecteur doivent être vérifiées.

La connexion doit être fixe.

- a) Le conducteur de mise à la terre de protection doit avoir une section d'au moins 10 mm² Cu ou 16 mm² Al. OU
- b) Une déconnexion automatique du réseau doit être prévue, si le conducteur de mise à la terre de protection se rompt. Voir le chapitre 6 *Câblage d'alimentation*. OU
- c) Il faut prévoir une borne pour un deuxième conducteur de mise à la terre de protection de même section que le premier conducteur de mise à la terre de protection.

Table 2: Section du conducteur de mise à la terre de protection

Section des conducteurs de phase (S) [mm ²]	Section minimale du conducteur de mise à la terre de protection en question [mm ²]
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

Les valeurs du tableau sont valides uniquement si le conducteur de mise à la terre de protection est fait du même métal que les conducteurs de phase. Si ce n'est pas le cas, la section du conducteur de mise à la terre de protection doit être déterminée de façon à produire une conductance équivalente à celle résultant de l'application des valeurs de ce tableau.

La section de chaque conducteur de mise à la terre de protection qui ne fait pas partie du câble réseau ou de l'armoire du câble doit être au minimum de :

- 2,5 mm² en présence d'une protection mécanique, et
- 4 mm² en l'absence d'une protection mécanique. Si vous disposez d'un équipement raccordé par cordon, assurez-vous que le conducteur de mise à la terre de protection du cordon sera, en cas de défaillance du mécanisme de réduction des contraintes, le dernier conducteur à être rompu.

Conformez-vous aux réglementations locales relatives à la taille minimale du conducteur de mise à la terre de protection.

**REMARQUE!**

Du fait de la présence de courants capacitifs élevés présents dans le convertisseur de fréquence, il est possible que l'appareillage de protection contre les courants de défaut ne fonctionne pas correctement.

**ATTENTION!**

Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique sur le convertisseur de fréquence. Le fabricant a déjà effectué les tests. L'exécution d'essais diélectriques risque d'endommager le convertisseur.

2.5 UTILISATION D'UN RCD OU D'UN APPAREIL RCM

Le convertisseur peut créer un courant dans le conducteur de mise à la terre de protection. Vous pouvez utiliser un dispositif de protection à courant résiduel (RCD) ou un appareil de contrôle de courant mode différentiel (RCM) pour fournir une protection contre un contact direct ou indirect. Utilisez un dispositif RCD ou RCM de type B côté réseau du convertisseur.

NOTE! You can download the English and French product manuals with applicable safety, warning and caution information from <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>.

REMARQUE Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels produit contenant l'ensemble des informations de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site <http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/>.

3 RÉCEPTION DE LA LIVRAISON

Avant qu'un convertisseur de fréquence Vacon® ne soit envoyé au client, le fabricant effectue de nombreux tests sur le convertisseur. Malgré tout, une fois le convertisseur déballé, examinez-le afin de vous assurer de l'absence de dommages pendant le transport.

Si le convertisseur a été endommagé durant le transport, contactez d'abord la compagnie d'assurance du chargement ou le transporteur.

Pour vous assurer que le contenu de la livraison est correct est complet, comparez la désignation de type du produit au code de désignation de type. Voir le chapitre 3.2 *Codification*.

3.1 ÉTIQUETTE DE L'EMBALLAGE

Pour vérifier la conformité de la livraison, comparez vos données de commande aux données figurant sur l'étiquette de l'emballage. Si la livraison ne correspond pas à votre commande, contactez immédiatement le fournisseur.



Fig. 2: Étiquette d'emballage des convertisseurs de fréquence Vacon

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| A. L'ID du lot | F. Le courant de sortie nominal |
| B. Le numéro de commande de Vacon | G. La classe IP |
| C. La codification | H. Le code applicatif |
| D. Le numéro de série | I. Le numéro de commande du client |
| E. La tension réseau | |

3.2 CODIFICATION

Le code d'identification du type de Vacon est constitué de codes standards et de codes d'option. Chaque partie de la codification est conforme aux données de votre commande. Le code peut présenter ce format, par exemple :

VACON0100-3L-0385-5-FLOW+IP00

Table 3: Description de la codification

Code	Description
VACON0100	Famille de produit : VACON0100 = famille de produit Vacon 100
3L	Entrée/Fonction : 3L = Entrée triphasée
0385	Valeur nominale du convertisseur en ampères. Par exemple, 0385 = 385 A
5	Tension réseau : 2 = 208-240 V 5 = 380-500 V 7 = 525-690 V
FLOW	Produit : (vide) = convertisseur de fréquence Vacon 100 INDUSTRIAL FLOW = convertisseur de fréquence Vacon 100 FLOW
+IP00	La classe de protection du convertisseur de fréquence est IP00.

3.3 CONTENU DE LA LIVRAISON

Contenu de la livraison, MR8-MR9

- Module IP00 avec un module de commande intégré
- Sac d'accessoires
- Manuel d'installation, manuel de l'applicatif et manuels des options que vous avez commandées

Contenu de la livraison, MR10

- Module IP00 avec un module de commande intégré
- Sac d'accessoires
- Module d'options, si vous l'avez commandé avec des options
- Manuel d'installation, manuel de l'applicatif et manuels des options que vous avez commandées

Contenu de la livraison, MR12

- Module IP00 : 2 modules de puissance, dont 1 avec un module de commande intégré
- Sac d'accessoires
- Module d'options, si vous l'avez commandé avec des options
- Un câble de liaison DC
- Un jeu de câbles à fibre optique
- Manuel d'installation, manuel de l'applicatif et manuels des options que vous avez commandées

3.4 DÉBALLAGE ET LEVAGE DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

3.4.1 POIDS DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

Les poids sont variables selon les formats et options commandés. Vous devrez éventuellement utiliser un appareil de levage pour sortir le convertisseur de son emballage.

Table 4: Poids du convertisseur de fréquence, MR8-MR12

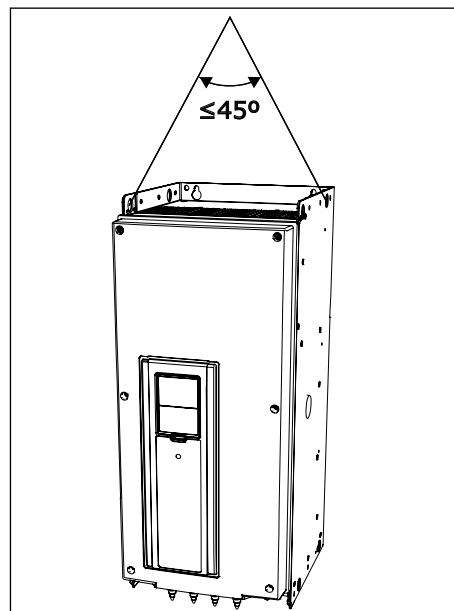
Taille ou objet	Poids [kg]	Poids [en livres]
Module MR8 IP00	62	137
Module MR9 IP00	104	228
Module MR10 IP00	205	452
Module MR10 IP00 et le module d'options avec le hacheur de freinage	252	556
Module MR10 IP00 et le module d'options avec le hacheur de freinage et le filtre de mode commun	258	569
Module MR10 IP00 et le module d'options avec le hacheur de freinage, le filtre de mode commun et le filtre du/dt	289	637
Module MR12 IP00	410	904
Module MR12 IP00 et le module d'options avec le hacheur de freinage	504	1111
Module MR12 IP00 et le module d'options avec le hacheur de freinage et le filtre de mode commun	516	1138
Module MR12 IP00 et le module d'options avec le hacheur de freinage, le filtre de mode commun et le filtre du/dt	578	1274

3.4.2 MANUTENTION DES MODULES IP00

Le convertisseur de fréquence est livré horizontalement sur une palette en bois. Ouvrez l'emballage seulement lorsque vous installez le convertisseur. Il n'est pas recommandé de conserver le convertisseur en stock en position verticale.

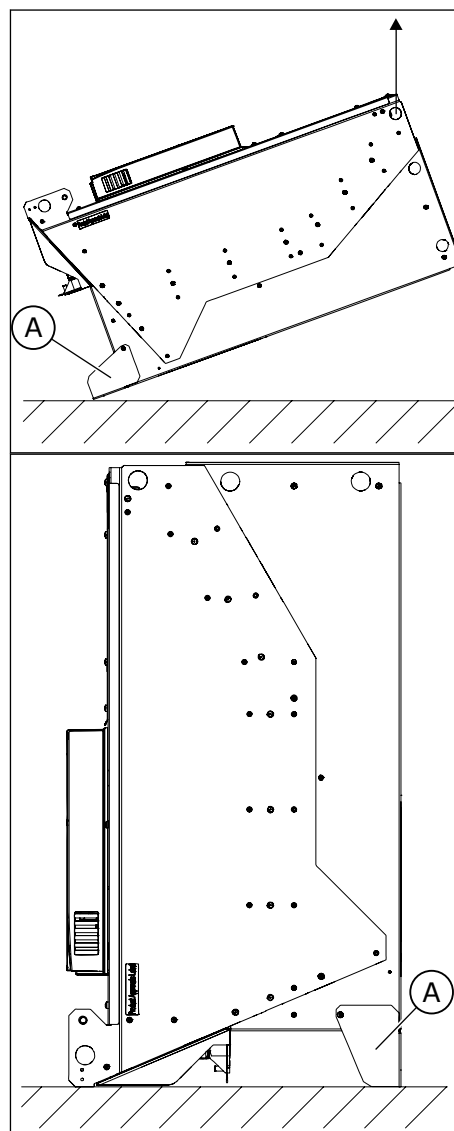
MANUTENTION DES MODULES IP00, MR8 ET MR9

- 1 Retirez le convertisseur de la palette à laquelle il a été boulonné.
- 2 Utilisez un appareil de levage qui est suffisamment fort pour le poids du convertisseur.
- 3 Insérez des crochets de levage symétriquement au moins dans 2 de ses trous.
- 4 L'angle de levage maximal autorisé est de 45 degrés.



MANUTENTION DES MODULES IP00, MR10 OU MR12 SANS LE MODULE D'OPTIONS

- 1 Assurez-vous que le support est attaché en bas du convertisseur de fréquence. Il protège les bornes lorsque vous soulevez le convertisseur ou le mettez en position verticale sur le plancher.



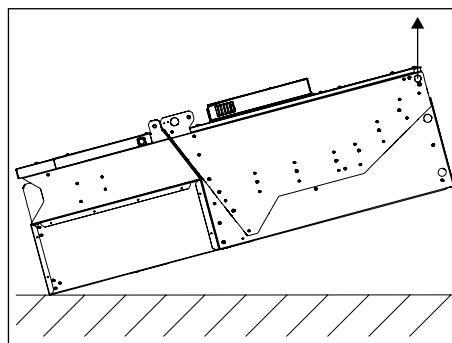
A. Support/étrier de fixation

- 2 Soulevez le convertisseur avec un appareil de levage. Placez les crochets de levage dans les trous au dessus de l'armoire. L'angle de levage maximal autorisé est de 60 degrés.
- 3 Après le levage, vous pouvez retirer le support si nécessaire. Vous pouvez également l'utiliser en tant qu'étrier de fixation.

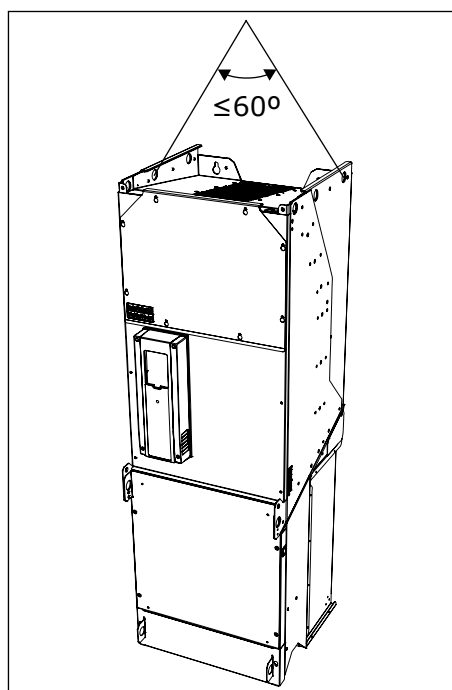
MANUTENTION DES MODULES IP00, MR10 OU MR12 AVEC UN MODULE D'OPTIONS

- 1 Retirez le convertisseur de l'emballage.
- 2 Utilisez un appareil de levage qui est suffisamment fort pour le poids du convertisseur.

- 3 Placez les crochets de levage dans les trous au dessus de l'armoire.
- 4 Soulevez le convertisseur en position verticale.



- 5 L'angle de levage maximal autorisé est de 60 degrés.

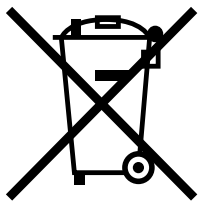


3.5 ÉTIQUETTE « PRODUIT MODIFIÉ »

Dans le sachet d'accessoires, vous trouverez également une étiquette « produit modifié ». L'objet de cette étiquette est de notifier au personnel de maintenance les modifications apportées dans le convertisseur de fréquence. Collez l'étiquette sur le côté du convertisseur de fréquence afin d'éviter de la perdre. Si vous apportez des modifications au convertisseur de fréquence, notez celle-ci sur l'étiquette.

	Product modified Date: Date: Date:
--	--

3.6 MISE AU REBUT

	Lorsque le convertisseur arrive à la fin de sa durée d'utilisation, vous ne devez pas l'éliminer comme un encombrant classique. Vous pouvez recycler les composants principaux du convertisseur. Vous devez démonter certains composants avant de pouvoir retirer les différents matériaux. Recyclez les composants électriques et électroniques comme déchets. Pour vous assurer que les déchets sont correctement recyclés, envoyez-les dans un centre de recyclage. Vous pouvez également envoyer les déchets au fabricant. Respectez les réglementations locales et toutes celles applicables.
---	--

4 DIMENSIONS

4.1 DIMENSIONS MR8, IP00

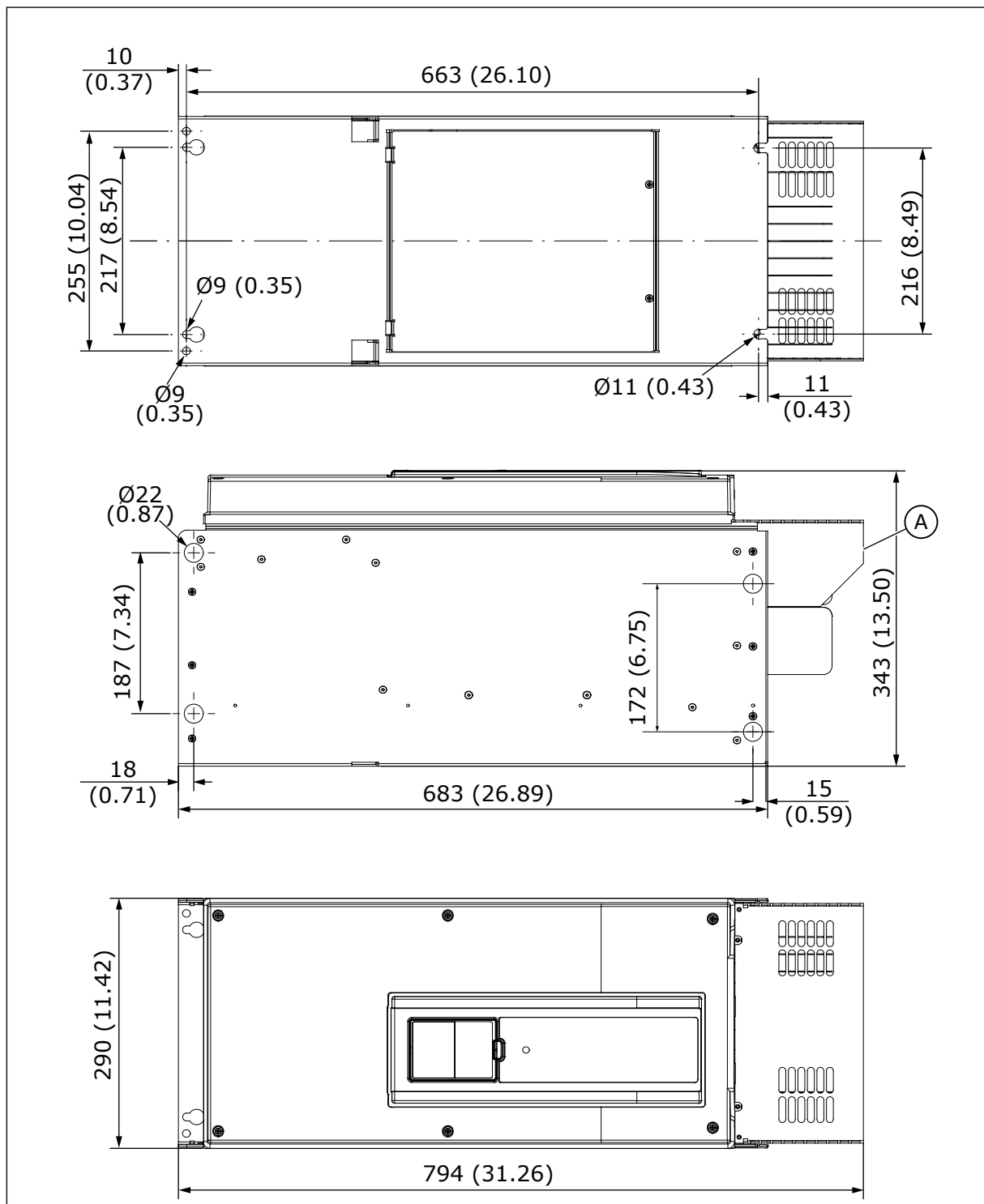


Fig. 3: Dimensions du convertisseur de fréquence, MR8, [mm (pouces)]

A. Capot des bornes principales optionnel pour installation en armoire

4.2 DIMENSIONS MR9, IP00

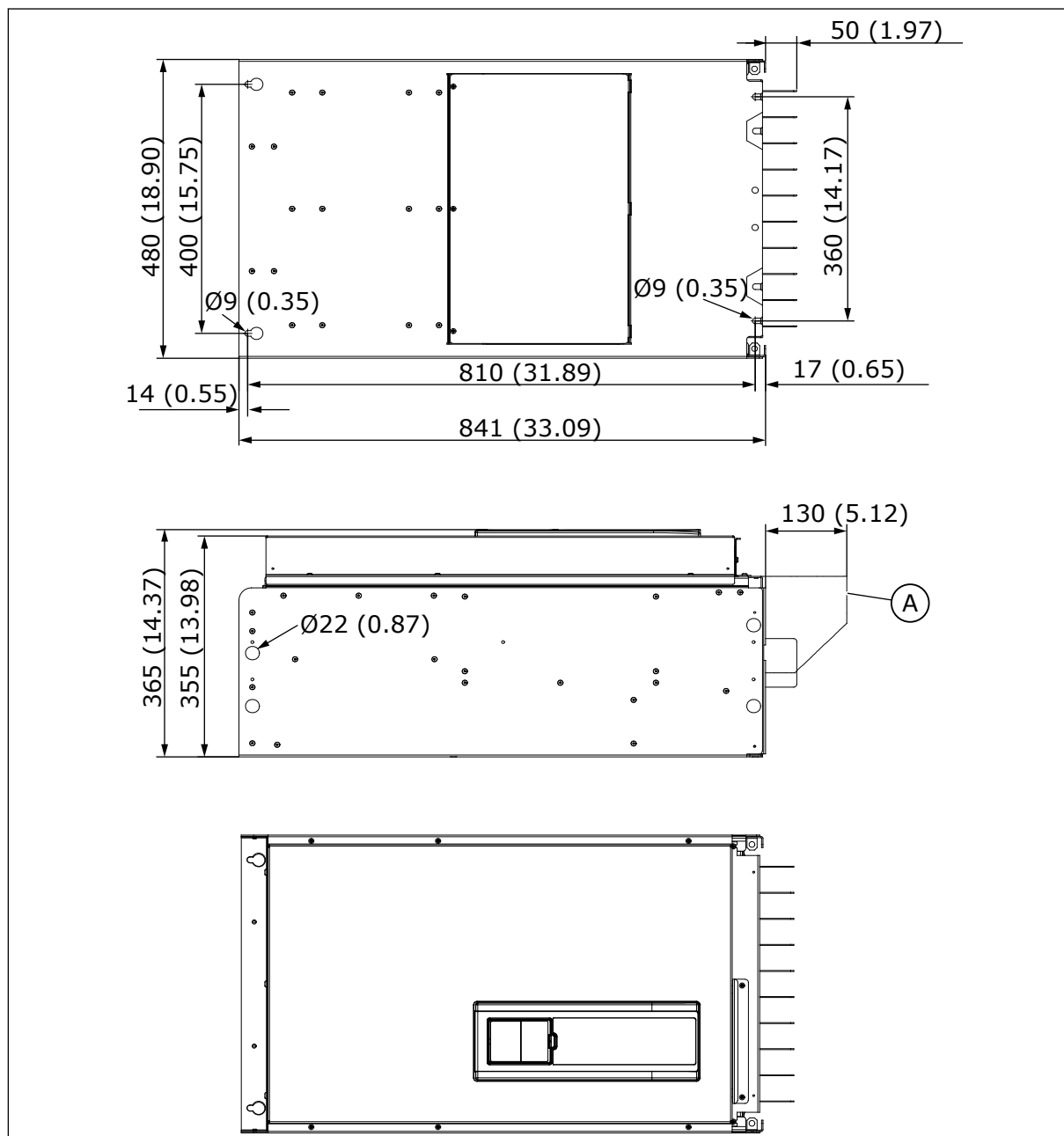


Fig. 4: Dimensions du convertisseur de fréquence, MR9 [mm (pouces)]

- A. Capot des bornes principales optionnel pour installation en armoire

4.3 DIMENSIONS MR10 ET MR12, IP00

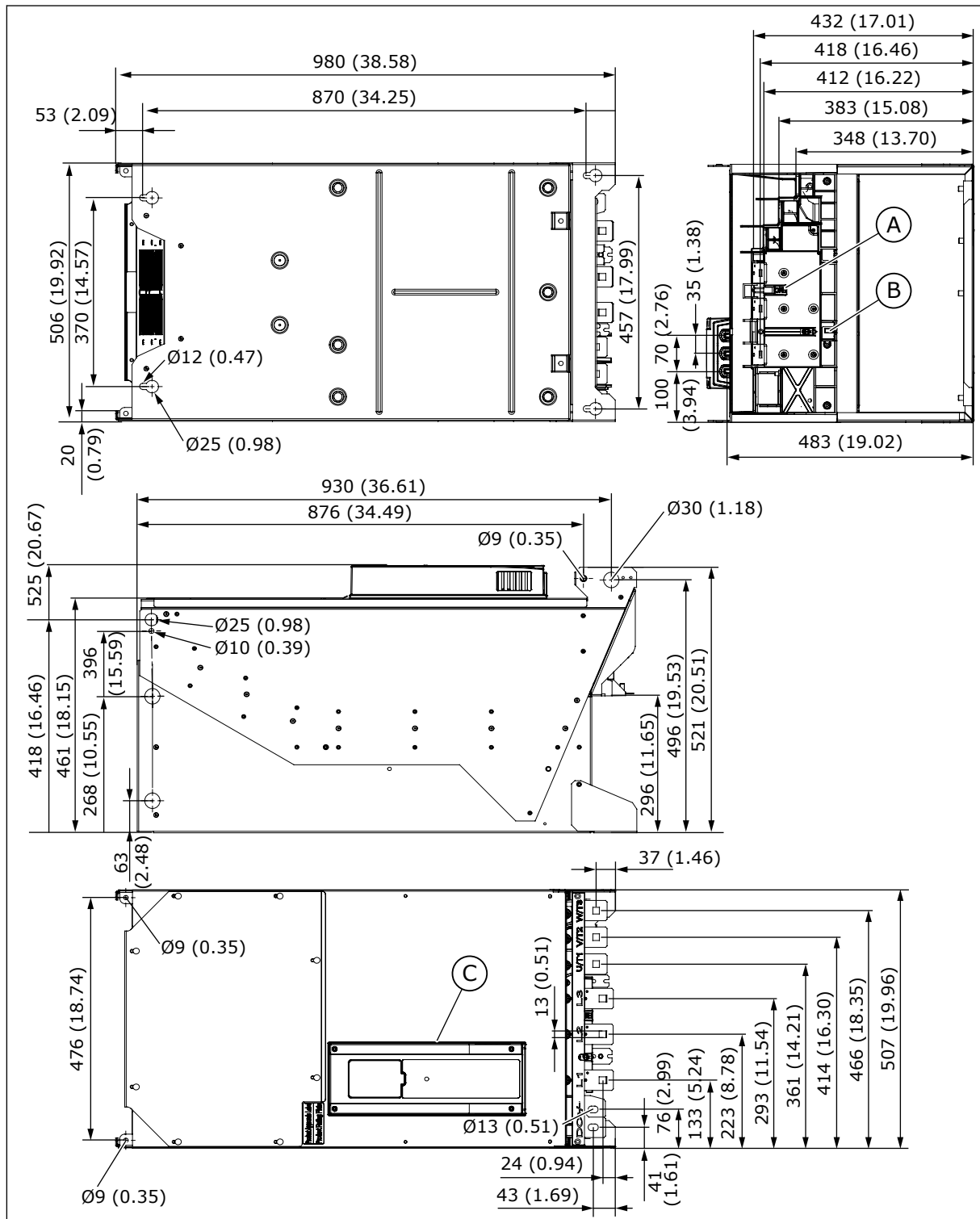


Fig. 5: Dimensions sans le module d'options [mm (pouces)]

- A. Cavalier CEM
B. Broche M8 GND

**REMARQUE!**

Le convertisseur MR12 inclut 2 modules de puissance, dont 1 comporte un module de commande.

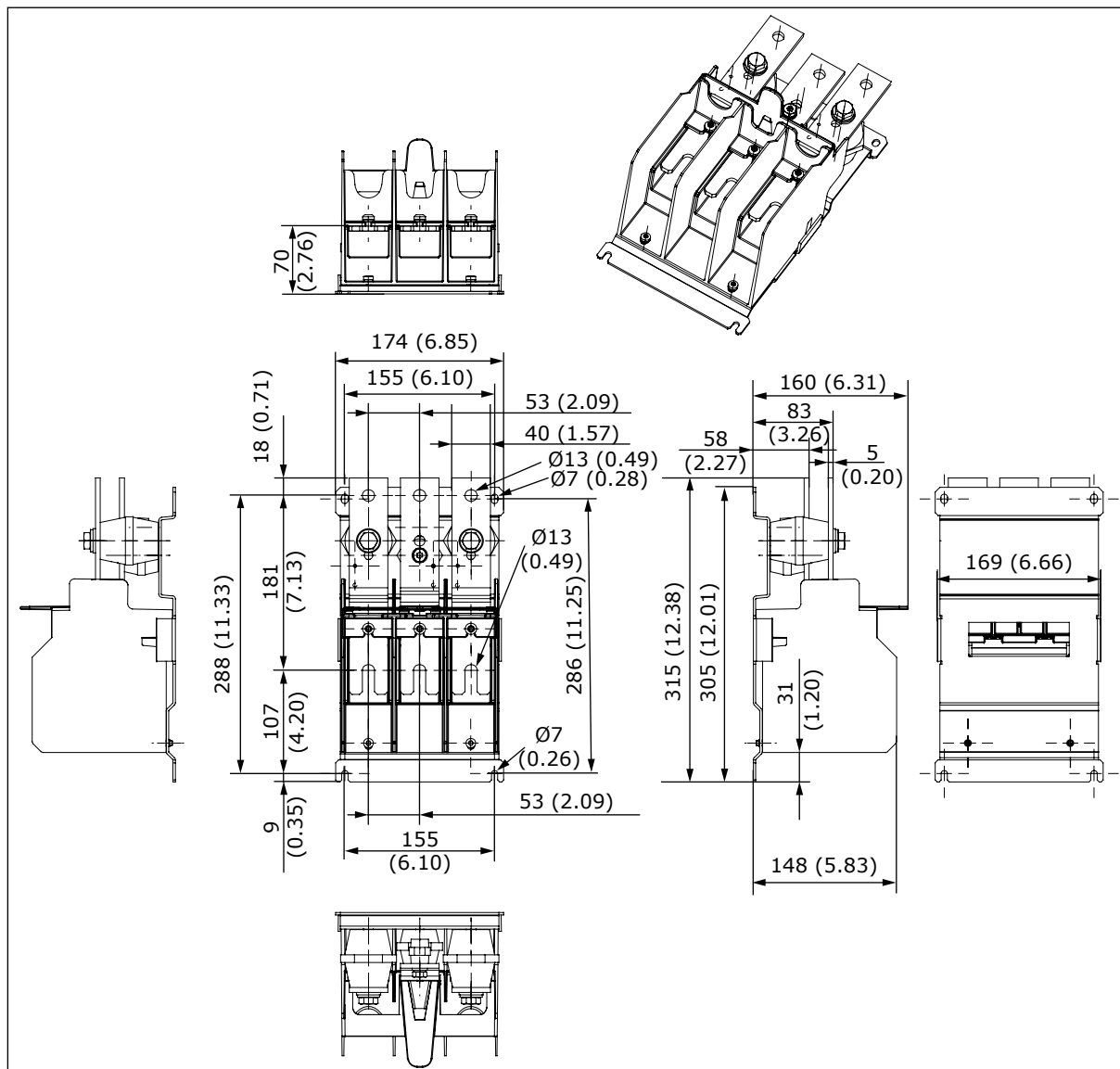


Fig. 6: Dimensions du bloc de raccordement de puissance externe optionnel (+PCTB), utilisé sans le module d'options [mm (pouces)]

**REMARQUE!**

Le bloc de raccordement de puissance externe optionnel est nécessaire quand le câblage est effectué avec 3 câbles moteur parallèles.

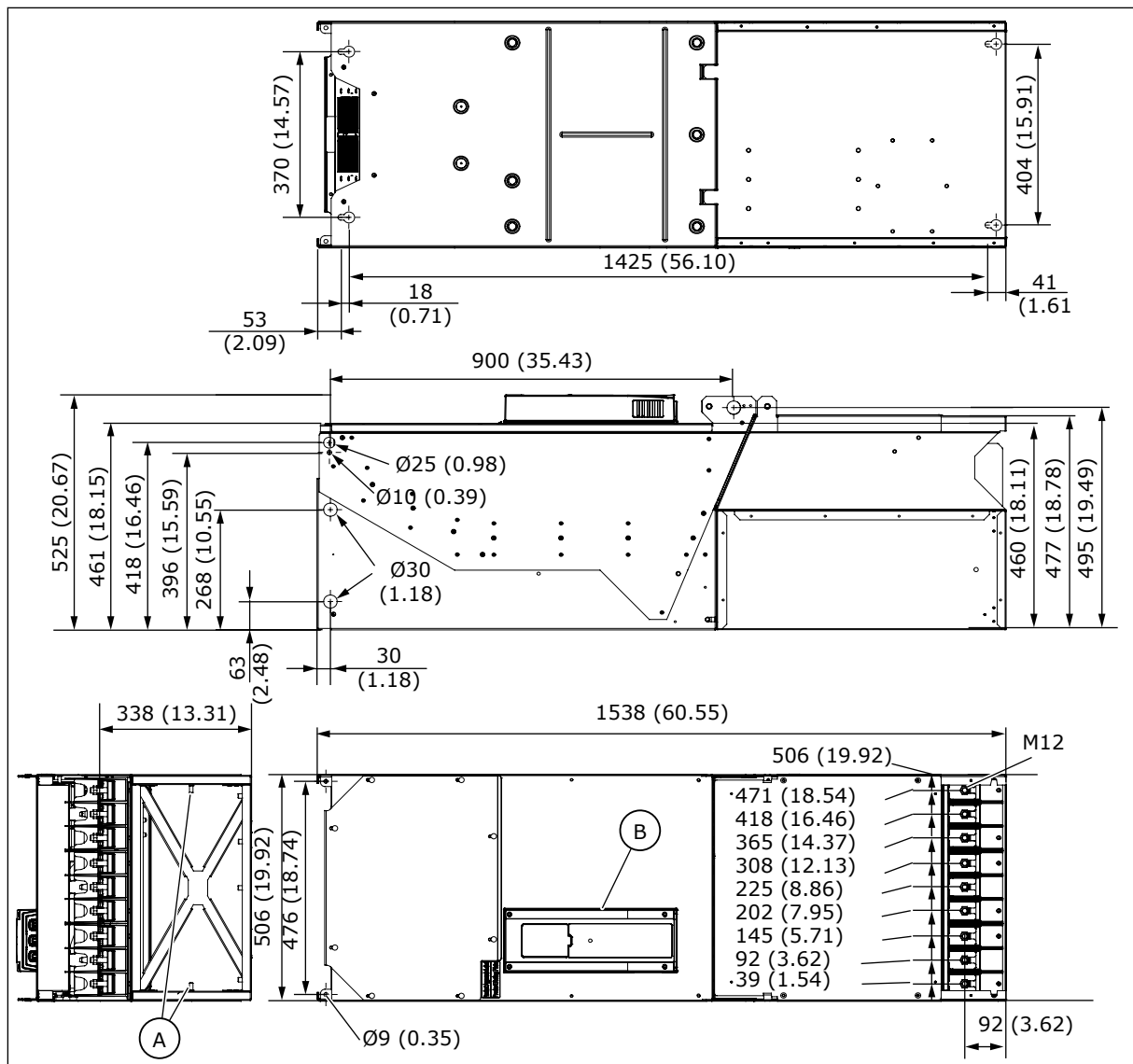


Fig. 7: Dimensions avec le module d'options [mm (pouces)]

A. Broche M8 GND

B. Module de commande

5 INSTALLATION DANS L'ARMOIRE

5.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

La classe de protection des convertisseurs de fréquence décrits dans ce manuel est la suivante : IP00. Vous devez installer les convertisseurs dans une armoire ou tout autre enveloppe adaptée aux conditions environnantes. Assurez-vous que l'armoire offre une protection suffisante contre les projections d'eau, l'humidité, la poussière et autres contaminations. L'armoire doit également être suffisamment solide pour supporter le poids du module IP00 et les autres appareillages. Lorsque vous préparez l'installation, respectez les réglementations locales.

5.1.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES À PROPOS DE L'INSTALLATION, MR8-MR9

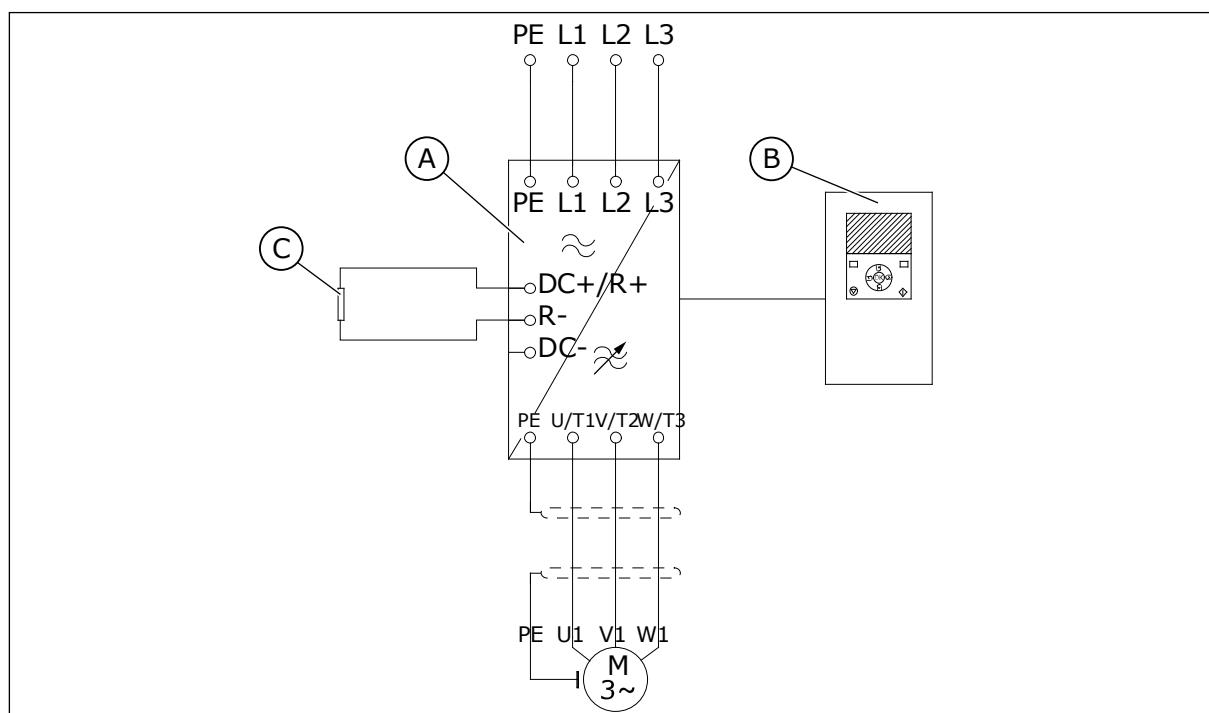


Fig. 8: Schéma général MR8 et MR9

- A. Module de puissance
- B. Module de commande
- C. Résistance de freinage pour le hacheur de freinage optionnel

5.1.2 INFORMATIONS GÉNÉRALES À PROPOS DE L'INSTALLATION, MR10

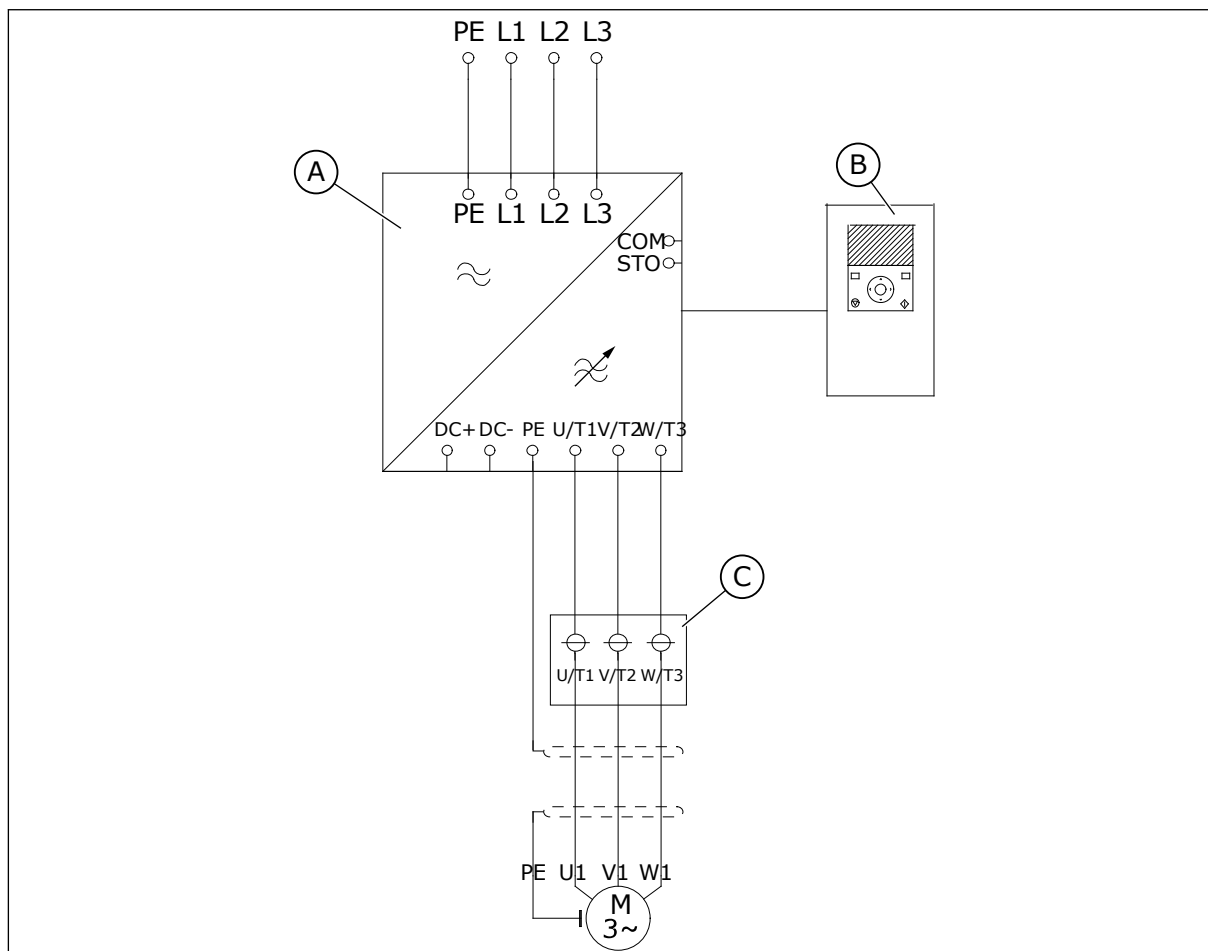


Fig. 9: Schéma général MR10 (sans les options)

A. Module de puissance
B. Module de commande

C. Bloc de raccordement de puissance externe optionnel (+PCTB)

Le bloc de raccordement de puissance externe optionnel permet la connexion de 3 câbles moteur sur 1 borne. Il est également plus facile de connecter des câbles moteur larges lorsque vous avez cette option.

Le bloc de raccordement de puissance externe est une option séparée, installez-le près du module IP00. Les câbles de raccordement entre le module de puissance et l'option ne sont pas inclus dans la livraison.

**REMARQUE!**

Le bloc de raccordement de puissance externe optionnel n'est pas nécessaire si vous avez un module d'options.

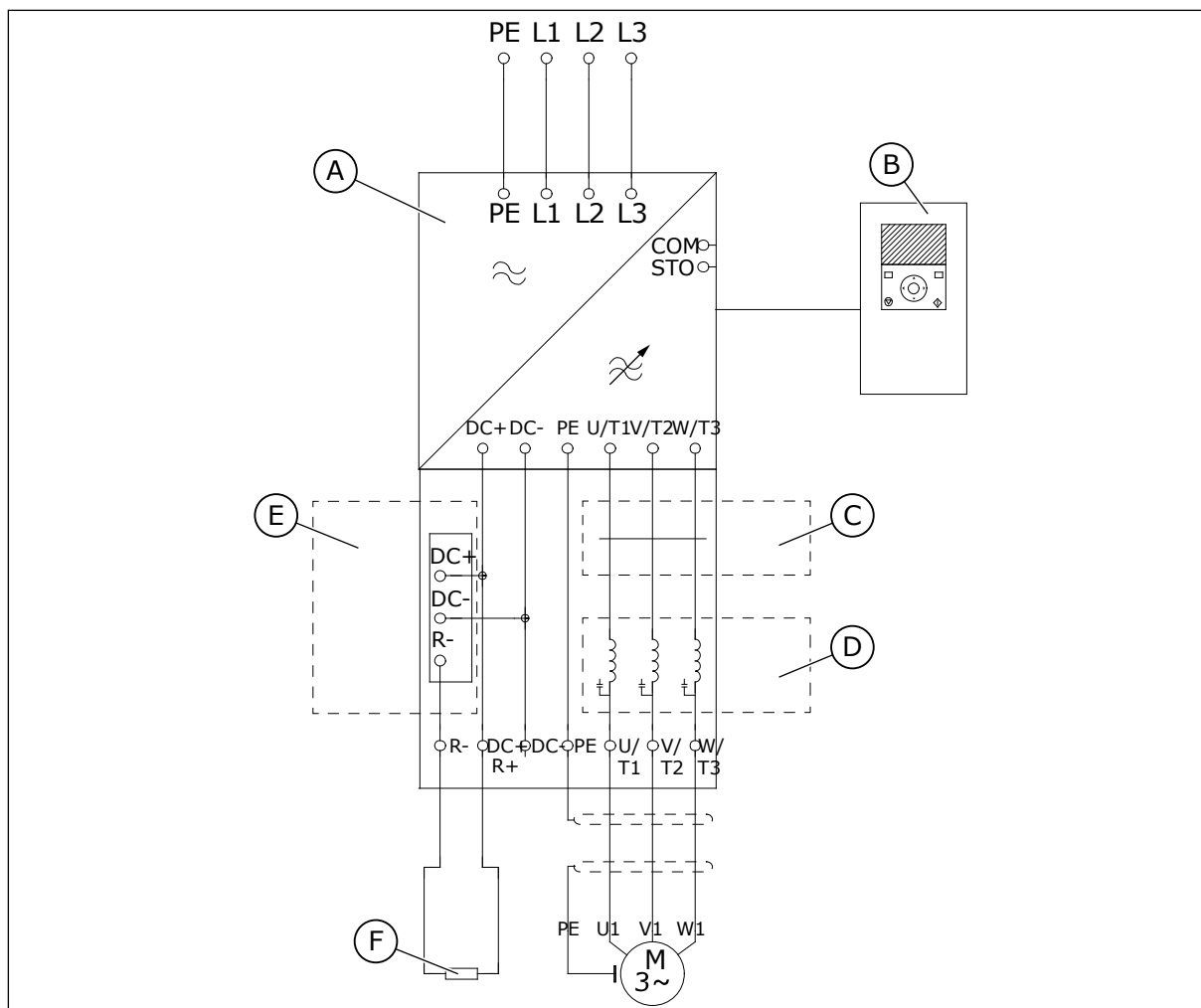


Fig. 10: Schéma général MR10 avec le module d'options

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------|
| A. Module de puissance | D. Filtre du/dt optionnel |
| B. Module de commande | E. Hacheur de freinage optionnel |
| C. Filtre mode commun optionnel | F. Résistance de freinage |



REMARQUE!

Le filtre de mode commun est seulement utilisé en tant que protection supplémentaire. La protection de base pour s'affranchir des risques liés aux courants de palier consiste à choisir un moteur équipé d'un palier isolé.

Table 5: Options pour MR10

Option	Code de commande	Localisation	Description
Hacheur de freinage	+DBIN	Module d'options	Permet le freinage dynamique avec une résistance de freinage externe.
Filtre mode commun	+POCM	Module d'options	Réduit les courants de mode commun et les contraintes sur les paliers moteur.
Filtre du/dt	+PODU	Module d'options	Réduit les dV/dt et le stress isolation moteur.
Bloc de raccordement de puissance externe	+PCTB	Armoire	Permet une connexion plus flexible des câbles moteur. Option séparée.

**REMARQUE!**

Quand votre convertisseur de fréquence est fourni avec le module d'options, plus d'espace est requis pour son intégration.

5.1.3 INFORMATIONS GÉNÉRALES À PROPOS DE L'INSTALLATION, MR12

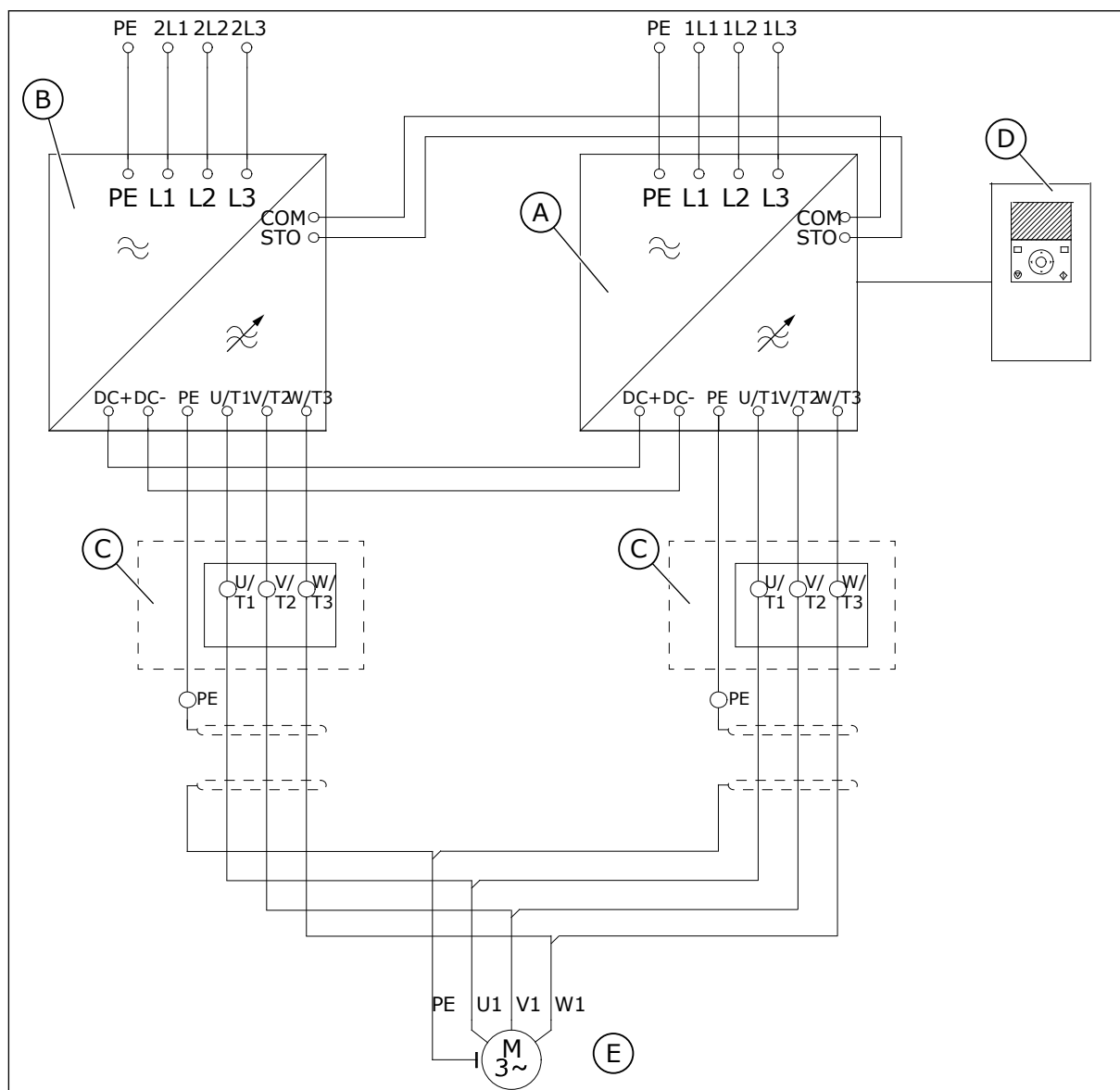


Fig. 11: Schéma général MR12 sans le module d'options

- | | |
|--|---|
| A. Module de puissance 1 | E. Câblage moteur symétrique. Les câbles doivent avoir la même longueur à partir du module de puissance vers le point de couplage commun côté moteur. |
| B. Module de puissance 2 | |
| C. Blocs de raccordement de puissance externe optionnels (+PCTB) | |
| D. Module de commande | |

La longueur minimale des câbles moteur à partir du module de puissance vers un point commun de couplage est de 10 m. Quand un filtre du/dt est utilisé, la longueur peut être inférieure à 10 m.

Le bloc de raccordement de puissance externe optionnel permet la connexion de 3 câbles moteur sur 1 borne. Il est également plus facile de connecter des câbles moteur larges lorsque vous avez cette option.

Le bloc de raccordement de puissance externe est une option séparée, installez-le près du module IP00. Les câbles entre les bornes du câble moteur du convertisseur et le bloc de raccordement de puissance externe ne sont pas inclus dans la livraison.



REMARQUE!

Le bloc de raccordement de puissance externe optionnel n'est pas nécessaire si vous avez un module d'options.

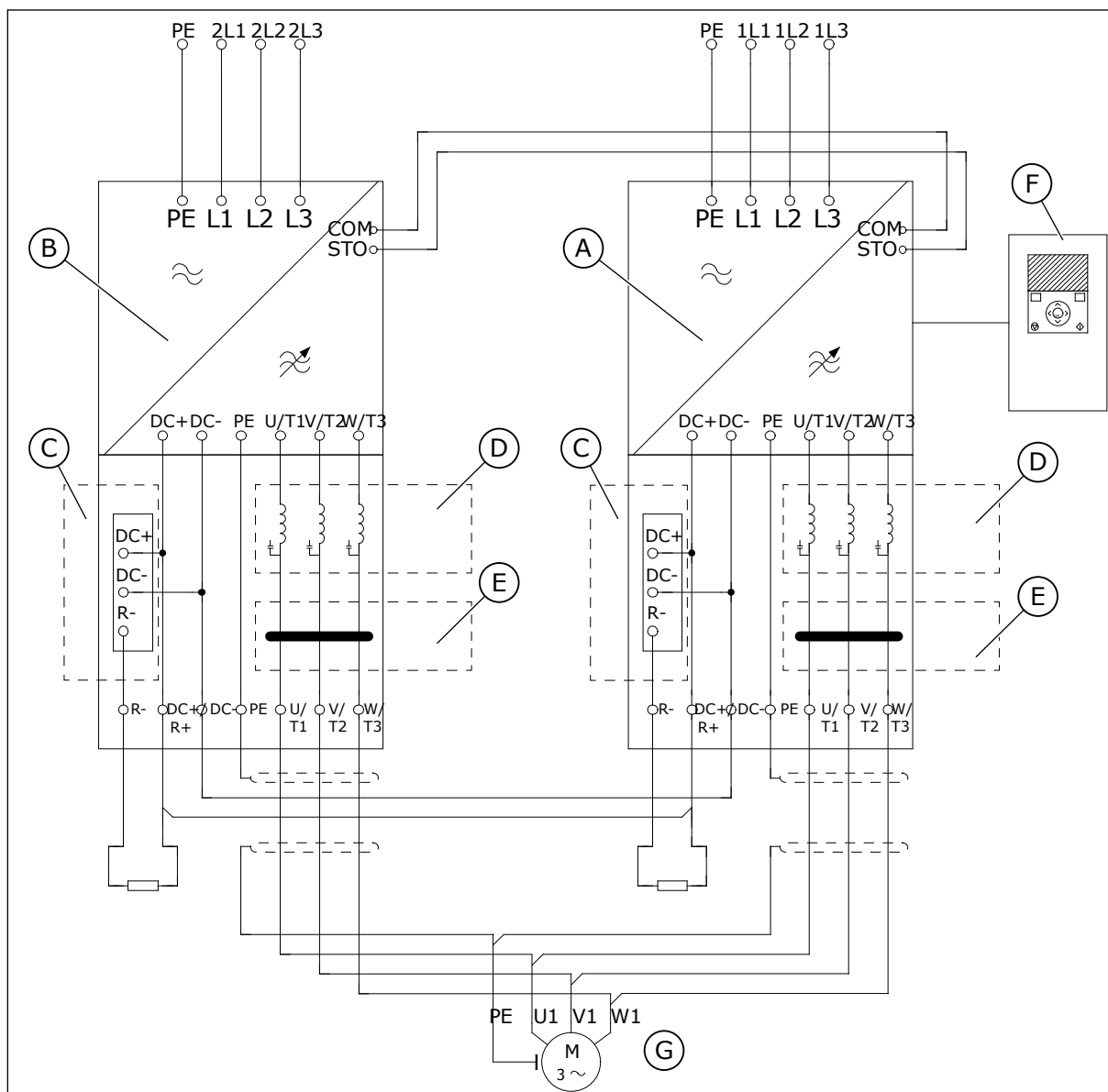


Fig. 12: Schéma général MR12 avec le module d'options

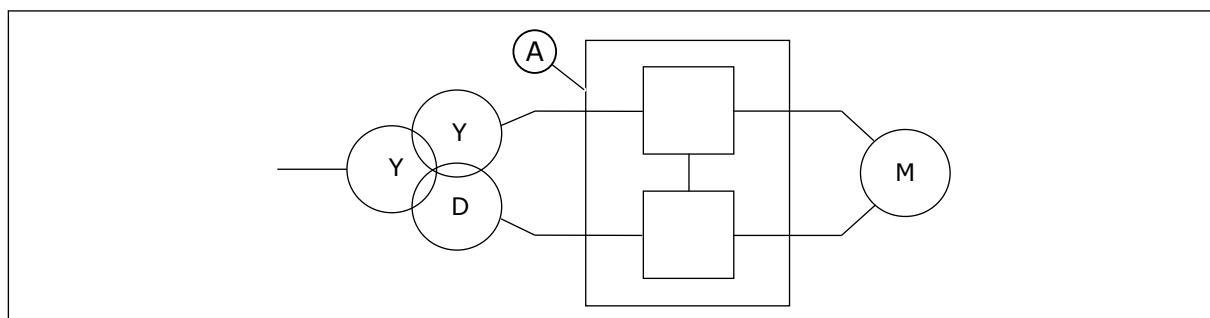
- | | |
|------------------------------------|---|
| A. Module de puissance 1 | F. Module de commande |
| B. Module de puissance 2 | G. Câblage moteur symétrique. Les câbles doivent avoir la même longueur à partir du module de puissance vers le point de couplage commun côté moteur. |
| C. Hacheurs de freinage optionnels | |
| D. Filtre mode commun optionnel | |
| E. Filtre du/dt optionnel | |

Table 6: Options pour MR12

Option	Code de commande	Localisation	Description
Hacheur de freinage	+DBIN	Module d'options	Permet le freinage dynamique avec une résistance de freinage externe.
Filtre mode commun	+POCM	Module d'options	Réduit les courants de mode commun et les contraintes sur les paliers moteur.
Filtre du/dt	+PODU	Module d'options	Réduit les dV/dt et le stress isolation moteur.
Bloc de raccordement de puissance externe	+PCTB	Armoire	Permet une connexion plus flexible des câbles moteur. Option séparée.

**REMARQUE!**

Quand votre convertisseur de fréquence est fourni avec le module d'options, plus d'espace est requis pour son intégration.

*Fig. 13: Fonctionnement à 12 pulses de MR12***A. Convertisseur MR12**

Avec MR12, vous pouvez également utiliser une connexion à 12 pulses pour réduire le niveau d'harmoniques sur le côté alimentation du convertisseur. Dans la connexion à 12 pulses, les convertisseurs parallèles sont câblés aux enroulements secondaires du transformateur qui ont un déphasage de 30 degrés.

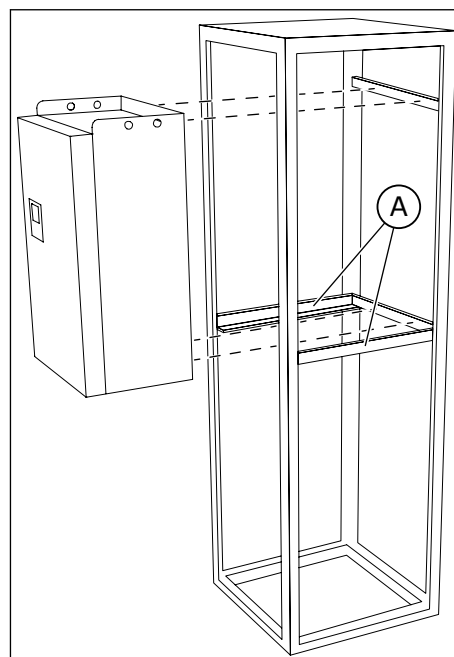
5.2 INSTALLATION MÉCANIQUE

Installez le convertisseur de fréquence en position verticale sur le plan arrière de l'armoire. Nous vous recommandons d'attacher des rails sur les côtés à l'intérieur de l'armoire. Les rails rendent le convertisseur plus stable et l'entretien plus facile.

5.2.1 INSTALLATION DU MODULE IP00 DANS L'ARMOIRE

INSTALLATION DU MODULE IP00 SANS LE MODULE D'OPTIONS

- 1 Nous vous recommandons d'installer le module IP00 sur des rails à l'intérieur de l'armoire.



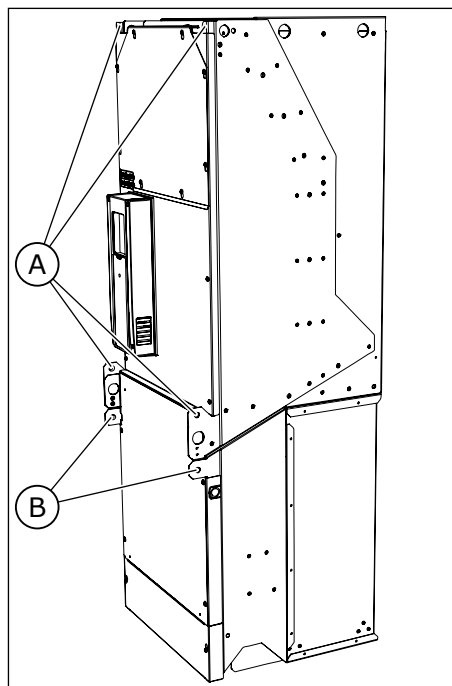
A. Rails à l'intérieur de l'armoire

- 2 Installez des points de fixation pour attacher le module IP00 dans l'armoire. Voir l'emplacement de ces points au Chapitre 4 *Dimensions*.

INSTALLATION DU MODULE MR10 OU MR12 IP00 AVEC UN MODULE D'OPTIONS

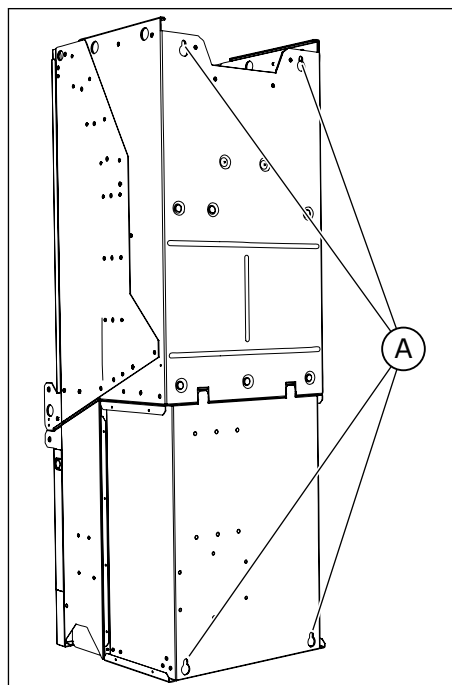
Ici, vous pouvez voir une installation recommandée du module IP00 avec un module d'options dans l'armoire.

- 1 Utilisez les points de fixation sur la face avant du convertisseur.



- A. Points de fixation avant
B. Points de fixation du module d'options. Ils sont importants pour une maintenance sécurisée si le module IP00 est retiré.

- 2 Utilisez les points de fixation sur la face arrière du convertisseur.



- A. Points de fixation arrière

5.2.2 REFROIDISSEMENT ET ESPACE LIBRE AUTOUR DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

Le convertisseur de fréquence produit de la chaleur en cours de fonctionnement. Le ventilateur fait circuler l'air et diminue la température du convertisseur. Assurez-vous qu'il y a suffisamment d'espace autour du convertisseur.

De l'espace libre devant le convertisseur est également nécessaire pour la maintenance. Vous devez être en mesure d'ouvrir la porte de l'armoire. Si vous avez 2 convertisseurs ou plus, vous pouvez les installer côte à côte.

Assurez-vous que la température de l'air de refroidissement ne devienne pas supérieure à la température de fonctionnement ambiante maximale, ou inférieure à la température de fonctionnement ambiante minimale du convertisseur.

L'air doit circuler librement et efficacement à travers l'armoire et le convertisseur. Il doit y avoir un minimum de 20 cm (7,87 pouces) d'espace au-dessus du convertisseur sans obstacles pouvant stopper l'écoulement d'air. Assurez-vous que l'air chaud sort de l'armoire et qu'il n'y revient pas.

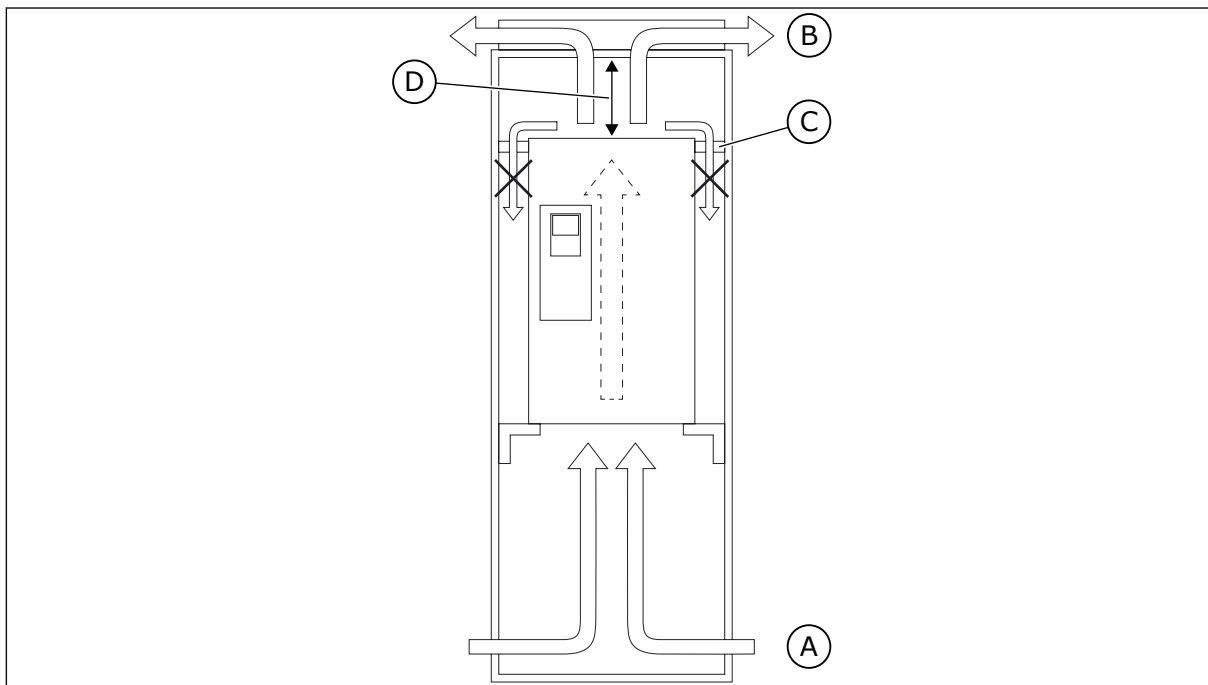


Fig. 14: Circulation correcte de l'air de refroidissement dans l'armoire

- A. Air froid entrant
- B. Air chaud sortant
- C. Installer des protections pour empêcher la recirculation de l'air chaud dans l'armoire.
- D. 200 mm (7,87 pouces) minimum

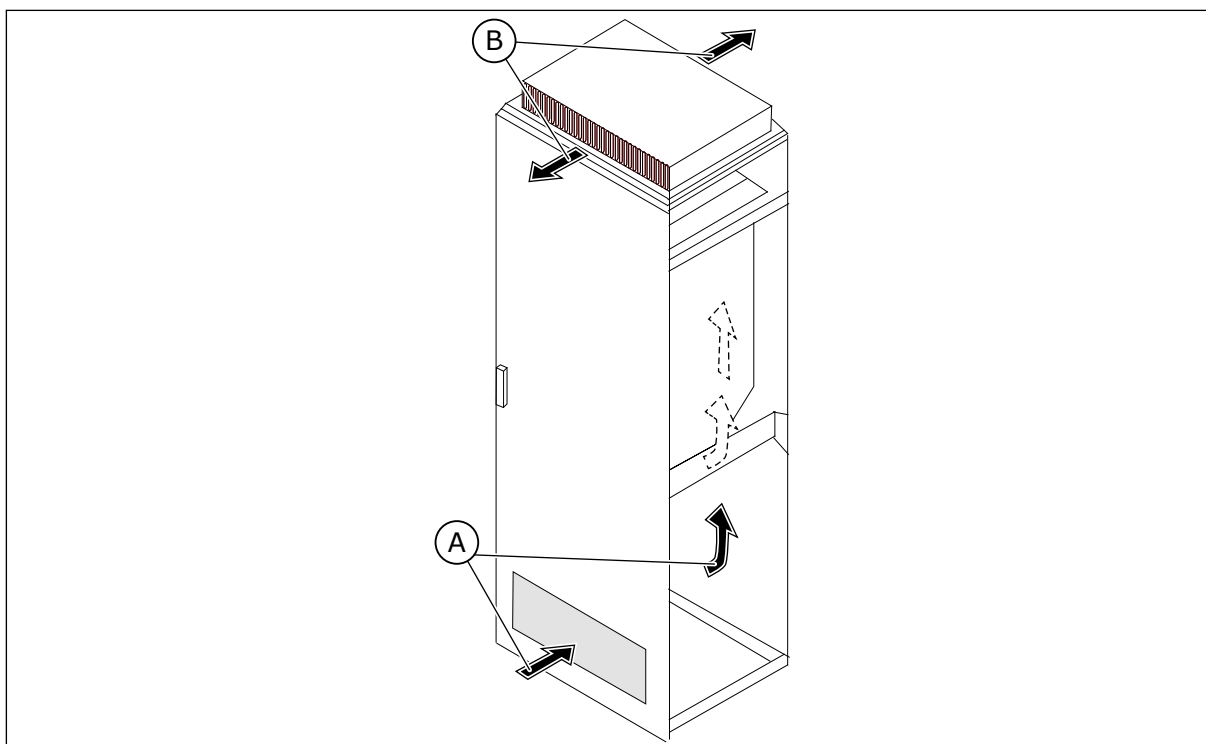


Fig. 15: L'air de refroidissement doit circuler librement dans l'armoire

A. Air froid entrant

B. Air chaud sortant

Table 7: Quantité nécessaire d'air de refroidissement

Taille	Quantité d'air de refroidissement [m ³ /h]	Quantité d'air de refroidissement [CFM]	Superficie des ouvertures d'entrée d'air [cm ²] *	Superficie des ouvertures d'entrée d'air [pouces ²] *
MR8	330	194	150	23.25
MR9	620	365	300	46.50
MR10	1400	824	600	93.00
MR12	2 x 1 400	2 x 824	2 x 600	2 x 93,00

* = La superficie désigne la surface totale des ouvertures, par exemple, d'une grille.

Cette quantité d'air de refroidissement est suffisante pour le convertisseur de fréquence. Si d'autres appareils causent des pertes de puissance dans l'armoire, ou si vous utilisez plus de filtres (par exemple pour avoir un niveau plus élevé de protection), vous devez augmenter la superficie des ouvertures d'entrée d'air.

6 CÂBLAGE D'ALIMENTATION

6.1 DIMENSIONNEMENT ET SÉLECTION DES CÂBLES

6.1.1 TAILLES DE CÂBLE ET DE FUSIBLE

Nous recommandons le type gG/gL (IEC 60269-1) pour les fusibles réseau (-F1). Utilisez seulement les fusibles ayant une tension de fonctionnement suffisante selon la tension du réseau. N'utilisez pas de fusible d'un calibre supérieur à celui recommandé dans le *Table 8*. Les fusibles sont sélectionnés pour la protection contre les court-circuits seulement.



REMARQUE!

La protection contre les surintensités des câbles parallèles doit être effectuée avec des fusibles séparés.

Vérifiez que le temps de réponse du fusible est inférieur à 0,4 seconde. Le temps de réponse du fusible dépend du type de fusible et de l'impédance du circuit d'alimentation.

Le convertisseur doit être protégé avec des fusibles à action rapide de type aR (-FC1) (voir *Table 10* et *Table 12*). N'utilisez pas d'autres fusibles que ceux-ci.

Aucun fusible n'est inclus dans la livraison (-F1 ou -FC1).

Le tableau montre également les types de câbles blindés symétriquement en cuivre et en aluminium typiques pouvant être utilisés avec le convertisseur de fréquence.



REMARQUE!

Les tailles du câble réseau et du fusible sont valides jusqu'à une longueur de câble de 100 m, avec Icc réseau = 20 kA.

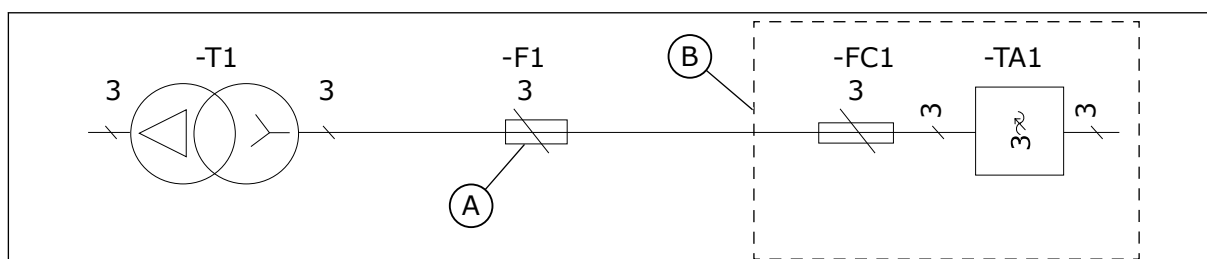


Fig. 16: Emplacement des fusibles

A. Fusibles réseau

B. Armoire

Les dimensions des câbles sont conformes aux exigences des normes EN 60204-1 et IEC 60364-5-52 : 2001.

- Les câbles sont isolés avec du PVC.
- La température ambiante maximale est de +30 °C.
- La température maximale de la surface des câbles est de +70 °C.
- Le nombre maximal de câbles parallèles sur un cheminement de type échelle est de 9 côte à côte.

Dans d'autres conditions, lorsque vous sélectionnez les dimensions des câbles, reportez-vous aux règlements de sécurité locaux, à la tension d'entrée et à l'intensité du courant du convertisseur.

Table 8: Câbles réseau et fusibles recommandés en 208-240 V et 380-500 V

Taille	Type	IL [A]	Fusibles réseau par phase (gG/gL) [A]	Câbles réseau et moteur (Cu/Al) [mm ²]	Câble réseau, taille boulon [mm ²]	Câble de terre, taille boulon [mm ²]
MR8	0140 2 0140 5	140	160	{3x70+35} (Cu) {3x95+29} (Al)	M8	M8
	0170 2 0170 5	170	200	{3x95+50} (Cu) {3x150+41} (Al)	M8	M8
	0205 2 0205 5	205	250	{3x120+70} (Cu) {3x185+57} (Al)	M8	M8
MR9	0261 2 0261 5	261	315	{3x185+95} (Cu) 2x{3x120+41} (Al)	M10	M8
	0310 2 0310 5	310	350	2x{3x95+50} (Cu) 2x{3x120+41} (Al)	M10	M8
MR10	0385 5	385	400	2x{3x120+70} (Cu) 2x{3x185+57} (Al)	M12	M8
	0460 5	460	500	2x{3x185+95} (Cu) 2x{3x240+72} (Al)	M12	M8
	0520 5	520	630	2x{3x185+95} (Cu) 3x{3x150+41} (Al)	M12	M8
	0590 5	590	630	2x{3x240+120} (Cu) 3x{3x185+57} (Al)	M12	M8
MR12	0650 5	650	2 x 355	4x{3x95+50} 4x{3x120+41}	M12	M8
	0730 5	730	2 x 400	4x{3x95+50} 4x{3x150+41}	M12	M8
	0820 5	820	2 x 500	4x{3x120+70} 4x{3x185+57}	M12	M8
	0920 5	920	2 x 500	4x{3x150+70} 4x{3x240+72}	M12	M8
	1040 5	1040	2 x 630	4x{3x185+95} 6x{3x150+41}	M12	M8
	1180 5	1180	2 x 630	4x{3x240+120} 6x{3x185+57}	M12	M8

Table 9: Câbles réseau et fusibles recommandés en 525-690 V

Taille	Type	IL [A]	Fusibles réseau par phase (gG/gL) [A]	Câbles réseau et moteur (Cu/Al) [mm ²]	Câble réseau, taille boulon [mm ²]	Câble de terre, taille boulon [mm ²]
MR8	0080 6 0080 7	80	100	3x35+16 (Cu) 3x50+21 (Al)	M8	M8
	0100 6 0100 7	100	125	3x50+25 (Cu) 3x70+21 (Al)	M8	M8
	0125 6 0125 7	125	160	3x70+35 (Cu) 3x95+29 (Al)	M8	M8
MR9	0144 6 0144 7	144	160	3x70+35 (Cu) 3x120+41 (Al)	M10	M8
	0170 6 0170 7	170	200	3x95+50 (Cu) 3x150+41 (Al)	M10	M8
	0208 6 0208 7	208	250	3x120+70 (Cu) 3x185+57 (Al)	M10	M8
MR10	0261 6 0261 7	261	315	3x185+95 2x(3x95+29)	M12	M8
	0325 6 0325 7	325	355	3x240+120 2x(3x120+41)	M12	M8
	0385 6 0385 7	385	400	2x(3x120+70) 2x(3x185+57)	M12	M8
	0416 6 0416 7	416	450	2x(3x120+70) 2x(3x185+57)	M12	M8
MR12	0460 6 0460 7	460	2 x 315	2x(3x150+70) 2x(3x240+72)	M12	M8
	0520 6 0520 7	520	2 x 315	2x(3x185+95) 4x(3x95+29)	M12	M8
	0590 6 0590 7	590	2 x 315	4x(3x70+35) 4x(3x120+41)	M12	M8
	0650 6 0650 7	650	2 x 355	4x(3x95+50) 4x(3x150+41)	M12	M8
	0750 6 0750 7	750	2 x 400	4x(3x120+70) 4x(3x150+41)	M12	M8
	0820 6 0820 7	820	2 x 425	4x(3x120+70) 4x(3x185+57)	M12	M8

Table 10: Fusibles convertisseur, 208-240 V et 380-500 V, Mersen

Taille	Type	IL [A]	Référence du fusible	Calibre de fusible [A]	Nombre de fusibles requis	Taille de fusible	Courant de court-circuit potentiel minimal
MR8	0140 2 0140 5	140	NH1UD69V250PV	250	3	1	1400
	0170 2 0170 5	170	NH1UD69V350PV	350	3	1	2400
	0205 2 0205 5	205	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR9	0261 2 0261 5	261	NH2UD69V500PV	500	3	2	3300
	0310 2 0310 5	310	NH2UD69V630PV	630	3	2	5000
MR10	0385 5	385	NH2UD69V700PV	700	3	2	5700
	0460 5	460	NH3UD69V900PV	900	3	3	7000
	0520 5	520	NH3UD69V1000PV	1000	3	3	8600
	0590 5	590	PC73UD90V10CPA	1000	3	3	13000
MR12	0650 5	650	NH2UD69V630PV	630	6	2	5000
	0730 5	730	NH2UD69V700PV	700	6	2	5700
	0820 5	820	NH3UD69V900PV	900	6	3	7000
	0920 5	920	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8600
	1040 5	1040	NH3UD69V1000PV	1000	6	3	8600
	1180 5	1180	PC73UD90V10CPA	1000	6	3	13000

Table 11: Fusibles convertisseur, 525-690 V, Mersen

Taille	Type	IL [A]	Référence du fusible	Calibre de fusible [A]	Nombre de fusibles requis	Taille de fusible	Courant de court-circuit potentiel minimal
MR8	0080 6 0080 7	80	NH1UD69V125PV	125	3	1	500
	0100 6 0100 7	100	NH1UD69V160PV	160	3	1	700
	0125 6 0125 7	125	NH1UD69V200PV	200	3	1	1000
MR9	0144 6 0144 7	144	NH1UD69V315PV	315	3	1	2000
	0170 6 0170 7	170	NH1UD69V350PV	350	3	1	2400
	0208 6 0208 7	208	NH1UD69V400PV	400	3	1	2800
MR10	0261 6 0261 7	261	NH2UD69V400PV	400	3	2	2800
	0325 6 0325 7	325	NH2UD69V500PV	500	3	2	3300
	0385 6 0385 7	385	NH2UD69V630PV	630	3	2	5000
	0416 6 0416 7	416	NH3UD69V900PV	900	3	3	7100
MR12	0460 6 0460 7	460	NH2UD69V400PV	400	6	2	2400
	0520 6 0520 7	520	NH2UD69V450PV	450	6	2	2800
	0590 6 0590 7	590	NH2UD69V500PV	500	6	2	3300
	0650 6 0650 7	650	NH2UD69V550PV	550	6	3	4000
	0750 6 0750 7	750	NH2UD69V630PV	630	6	2	5000
	0820 6 0820 7	820	NH3UD69V900PV	900	6	3	7100

Table 12: Fusibles convertisseur, 208-240 V et 380-500 V, Bussmann

Taille	Type	IL [A]	Référence du fusible	Calibre de fusible [A]	Nombre de fusibles requis	Taille de fusible	Courant de court-circuit potentiel minimal
MR8	0140 2 0140 5	140	170M3817D	315	3	1	1700
	0170 2 0170 5	170	170M3818D	350	3	1	1950
	0205 2 0205 5	205	170M3819D	400	3	1	2400
MR9	0261 2 0261 5	261	170M5810D	500	3	2	2800
	0310 2 0310 5	310	170M5812D	630	3	2	4000
MR10	0385 5	385	170M5814D	800	3	2	5750
	0460 5	460	170M6814D	1000	3	3	7500
	0520 5	520	170M6892D	1100	3	3	8500
	0590 5	590	170M8554D	1250	3	3	10500
MR12	0650 5	650	170M5814D	800	6	2	5750
	0730 5	730	170M5814D	800	6	2	5750
	0820 5	820	170M6813D	900	6	3	6000
	0920 5	920	170M6814D	1000	6	3	7500
	1040 5	1040	170M6892D	1100	6	3	8500
	1180 5	1180	170M8554D	1250	6	3	10500

Table 13: Fusibles convertisseur, 525-690 V, Bussmann

Taille	Type	IL [A]	Référence du fusible	Calibre de fusible [A]	Nombre de fusibles requis	Taille de fusible	Courant de court-circuit potentiel minimal
MR8	0080 6 0080 7	80	170M3814D	160	3	1	650
	0100 6 0100 7	100	170M3815D	200	3	1	950
	0125 6 0125 7	125	170M3816D	250	3	1	1300
MR9	0144 6 0144 7	144	170M3817D	315	3	1	1700
	0170 6 0170 7	170	170M3819D	400	3	1	2400
	0208 6 0208 7	208	170M4863D	450	3	1	2800
MR10	0261 6 0261 7	261	170M5811D	550	3	2	3400
	0325 6 0325 7	325	170M5813D	700	3	2	4800
	0385 6 0385 7	385	170M5814D	800	3	2	5750
	0416 6 0416 7	416	170M6814D	1000	3	3	7500
MR12	0460 6 0460 7	460	170M5811D	550	6	2	3400
	0520 6 0520 7	520	170M5812D	630	6	2	4000
	0590 6 0590 7	590	170M5813D	700	6	2	4800
	0650 6 0650 7	650	170M5813D	700	6	2	4800
	0750 6 0750 7	750	170M5814D	800	6	2	5750
	0820 6 0820 7	820	170M6813D	900	6	3	6000

6.1.2 CÂBLES ET CALIBRES DE FUSIBLES, AMÉRIQUE DU NORD

Nous recommandons le fusible classe T (UL et CSA). Pour sélectionner la valeur nominale de tension du fusible, reportez-vous aux spécifications du réseau. Reportez-vous également aux réglementations locales, aux conditions d'installation des câbles et aux spécifications des câbles. N'utilisez pas de fusible d'un calibre supérieur à celui recommandé au *Table 14* et *Table 15*.

Vérifiez que le temps de réponse du fusible est inférieur à 0,4 seconde. Le temps de réponse du fusible dépend du type de fusible et de l'impédance du circuit d'alimentation. Pour plus d'informations sur des fusibles plus rapides, consultez le fabricant. Le fabricant peut également recommander certains calibres de fusibles haute vitesse classe J (UL et CSA) et aR (certifiés UL).

Les fusibles de protection du convertisseur de fréquence n'assurent pas la protection des câbles d'alimentation. Pour assurer la protection des câbles d'alimentation, reportez-vous au code électrique national et aux réglementations locales. N'utilisez pas d'autres dispositifs que des fusibles pour la protection des câbles d'alimentation.



REMARQUE!

Les logiciels Vacon® 100 FLOW et HVAC ne disposent pas des fonctions de freinage dynamique ou de résistance de freinage.

Les dimensions des câbles doivent être conformes aux spécifications de la norme Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

- Les câbles doivent bénéficier d'une isolation PVC.
- La température ambiante maximale est de +86 °F.
- La température maximale de la surface du câble est de +158 °F.
- Utilisez uniquement des câbles dotés d'un blindage cuivre concentrique.
- Le nombre maximal de câbles parallèles est de 9.

Lorsque vous utilisez des câbles parallèles, veillez à respecter les exigences de section et le nombre maximal de câbles.

Pour obtenir des informations importantes sur les exigences relatives au conducteur de mise à la terre, consultez la norme Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

Pour connaître les facteurs de correction pour chaque température, consultez les instructions de la norme Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

Table 14: Sections de câbles et calibres de fusibles pour Vacon® 100 en Amérique du Nord, tension réseau 208-240 V et 380-500 V

Taille	Type	IL [A]	Fusible (classe T/J) [A]	Câbles réseau et moteur (Cu) [AWG/kcmil]	Section du câble	
					Câble réseau [AWG/kcmil]	Câble de terre [AWG/kcmil]
MR8	0140 2 0140 5	140.0	200	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170.0	225	250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205.0	250	350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261.0	350	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310.0	400	2x350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR10	0385 5	385	500	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0460 5	460	600	2x350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0520 5	520	700	3x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0590 5	590	800	3x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR12	0650 5	650	2x400	4x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0730 5	730	2x500	4x300	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0820 5	820	2x600	4x350	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0920 5	920	2x600	6x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	1040 5	1040	2x600	6x250	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	1180 5	1180	2x700	6x300	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

Table 15: Sections de câbles et calibres de fusibles pour Vacon® 100 en Amérique du Nord, tension réseau 525-690 V

Taille	Type	IL [A]	Fusible (classe T/J) [A]	Câbles réseau et moteur (Cu) [AWG/kcmil]	Section du câble	
					Câble réseau [AWG/kcmil]	Câble de terre [AWG/kcmil]
MR8	0080 7	80.0	90	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0100 7	100.0	110	1/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0125 7	125.0	150	2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9	0144 7	144.0	175	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 7	170.0	200	4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0208 7	208.0	250	300 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR10	0261 7	261.0	350	2xAWG2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0325 7	325.0	450	2x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0385 7	385.0	500	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0416 7	416.0	600	2x300 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR12	0460 7	460	2x300	4x2/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0520 7	520	2x350	4x3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0590 7	590	2x400	4x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0650 7	650	2x400	4x4/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0750 7	750	2x450	4x300	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0820 7	820	2x500	4x350	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil

Table 16: Fusibles convertisseur en Amérique du Nord, 208-240 V et 380-500 V, Mersen

Taille	Type	IL [A]	Référence du fusible	Calibre de fusible [A]	Nombre de fusibles requis	Taille de fusible	Courant de court-circuit potentiel minimal
MR8	0140 2 0140 5	140	PC30UD69V250TF	250	3	30	1550
	0170 2 0170 5	170	PC30UD69V315TF	315	3	30	2250
	0205 2 0205 5	205	PC30UD69V350TF	350	3	30	2250
MR9	0261 2 0261 5	261	PC30UD69V400TF	400	3	30	3100
	0310 2 0310 5	310	PC30UD69V550TF	550	3	30	4700
MR10	0385 5	385	PC32UD69V630TF	630	3	32	4700
	0460 5	460	PC32UD69V700TF	700	3	32	5700
	0520 5	520	PC32UD69V900TF	900	3	32	8200
	0590 5	590	PC32UD69V1000TF	1000	3	32	9600
MR12	0650 5	650	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0730 5	730	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0820 5	820	PC32UD69V700TF	700	6	32	5700
	0920 5	920	PC32UD69V800TF	800	6	32	6800
	1040 5	1040	PC32UD69V900TF	900	6	32	8200
	1180 5	1180	PC32UD69V1000TF	1000	6	32	9600

Table 17: Fusibles convertisseur en Amérique du Nord, 525-690 V, Mersen

Taille	Type	IL [A]	Référence du fusible	Calibre de fusible [A]	Nombre de fusibles requis	Taille de fusible	Courant de court-circuit potentiel minimal
MR8	0080 7	80	PC30UD69V160TF	160	3	30	800
	0100 7	100	PC30UD69V200TF	200	3	30	1200
	0125 7	125	PC30UD69V250TF	250	3	30	1550
MR9	0144 7	144	PC30UD69V315TF	315	3	30	2250
	0170 7	170	PC30UD69V315TF	315	3	30	2250
	0208 7	208	PC30UD69V350TF	350	3	30	2550
MR10	0261 7	261	PC32UD69V450TF	450	3	32	3000
	0325 7	325	PC32UD69V500TF	500	3	32	3400
	0385 7	385	PC32UD69V630TF	630	3	32	4700
	0416 7	416	PC32UD69V700TF	700	3	32	5700
MR12	0460 7	460	PC32UD69V450TF	450	6	32	3000
	0520 7	520	PC32UD69V450TF	450	6	32	3000
	0590 7	590	PC32UD69V500TF	500	6	32	3400
	0650 7	650	PC32UD69V550TF	550	6	32	3900
	0750 7	750	PC32UD69V630TF	630	6	32	4700
	0820 7	820	PC32UD69V700TF	700	6	32	5700

6.2 CÂBLES DE LA RÉSISTANCE DE FREINAGE

Table 18: Câbles de la résistance de freinage, 208-240 V et 380-500 V

Taille	Type	IL [A]	Câble de la résistance de freinage (Cu) [mm ²]	Câble de la résistance de freinage (Cu) [AWG/kcmil]
MR8	0140 2 0140 5	140	3x70+35	4/0
	0170 2 0170 5	170	3x95+50	300
	0205 2 0205 5	205	3x120+70	350
MR9	0261 2 0261 5	261	2x(3x70+35)	2x3/0
	0310 2 0310 5	310	2x(3x95+50)	2x4/0
MR10	0385 5	385	2x(3x95+50)	2x4/0
	0460 5	460		
	0520 5	520	2x(3x120+70)	2x250
	0590 5	590		
MR12	0650 5	650	4x(3x95+50)	4x4/0
	0730 5	730		
	0820 5	820		
	0920 5	920		
	1040 5	1040	4x(3x120+70)	4x250
	1180 5	1180		

Un des conducteurs de câble reste non connecté. Utilisez un câble symétriquement blindé, de même type que les câbles réseau et moteur.



REMARQUE!

Les différentes applications Vacon® 100 ne possèdent pas les mêmes fonctions. Par exemple, le Vacon® 100 FLOW ne dispose pas des fonctions de freinage dynamique ou de résistance de freinage.

Table 19: Câbles de la résistance de freinage, 525-690 V

Taille	Type *	IL [A]	Câble de la résistance de freinage (Cu) [mm ²]	Câble de la résistance de freinage (Cu) [AWG]
MR8	0080 6 0080 7	80	3x35+16	2
	0100 6 0100 7	100	3x50+25	1/0
	0125 6 0125 7	125	3x70+35	3/0
MR9	0144 6 0144 7	144	3x70+35	4/0
	0170 6 0170 7	170	3x95+50	250
	0208 6 0208 7	208	3x120+70	350
MR10	0261 6 0261 7	261	2x(3x70+35)	2x4/0
	0325 6 0325 7	325		
	0385 6 0385 7	385	2x(3x95+50)	2x250
	0416 6 0416 7	416		
MR12	0460 6 0460 7	460	4x(3x70+35)	4x4/0
	0520 6 0520 7	520		
	0590 6 0590 7	590		
	0650 6 0650 7	650		
	0750 6 0750 7	750	4x(3x95+50)	4x250
	0820 6 0820 7	820		

* = La classe de tension 6 n'est pas disponible en Amérique du Nord.

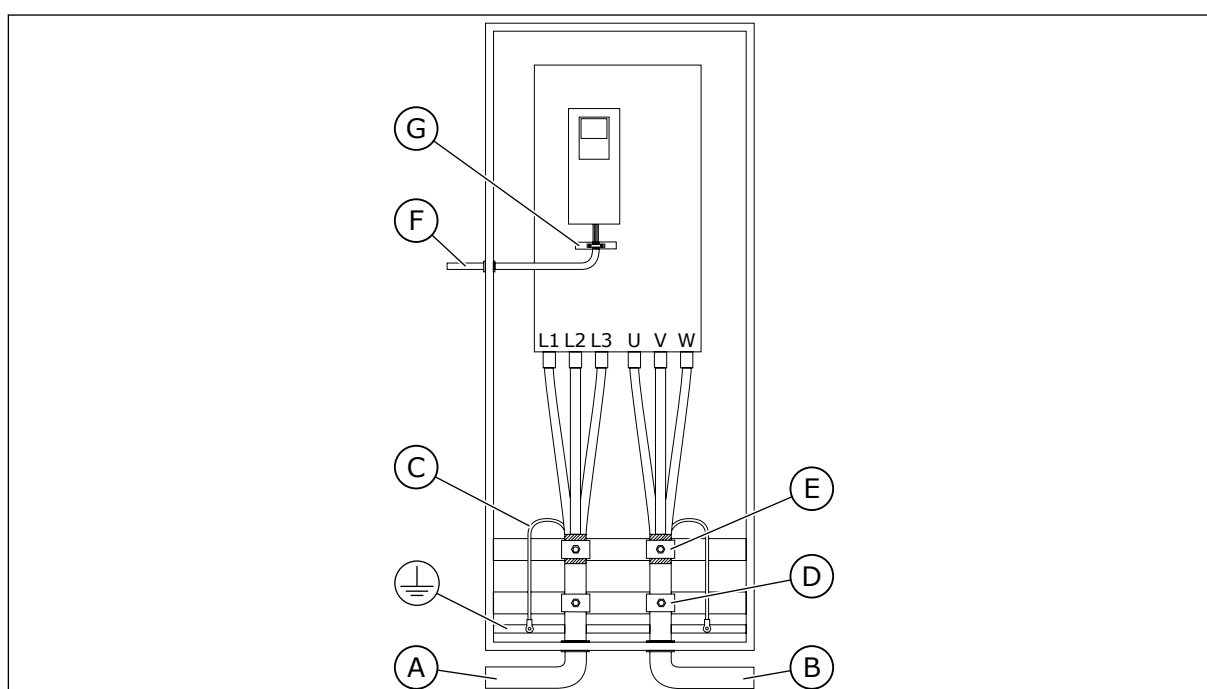
Un des conducteurs de câble reste non connecté. Utilisez un câble symétriquement blindé, de même type que les câbles réseau et moteur.

**REMARQUE!**

Les différentes applications Vacon® 100 ne possèdent pas les mêmes fonctions. Par exemple, le Vacon® 100 FLOW ne dispose pas des fonctions de freinage dynamique ou de résistance de freinage.

6.3 PRÉPARATION DE L'INSTALLATION DU CÂBLE

- Avant de commencer, assurez-vous qu'aucun des composants du convertisseur de fréquence n'est sous tension. Lisez attentivement les avertissements du chapitre 2 *Sécurité*.
- Assurez-vous que les câbles moteur sont suffisamment éloignés des autres câbles.
- Les câbles moteur doivent croiser les autres câbles avec un angle de 90°.
- Si cela est possible, ne disposez pas les câbles moteur sur de longues lignes parallèles à d'autres câbles.



- | | |
|---|--|
| A. Câbles réseau | F. Câble de commande |
| B. Câbles moteur | G. Barre de mise à la terre du câble de commande |
| C. Conducteur de mise à la terre | |
| D. Support de câble | |
| E. Etrier de mise à la masse du blindage sur 360° | |

- Utilisez seulement des câbles moteur symétriquement blindés avec un blindage électromagnétique CEM.
- La longueur maximale des câbles moteur blindés est de 200 m (MR8-MR12).
- Si des vérifications de l'isolation des câbles sont nécessaires, reportez-vous au chapitre 8.3 pour obtenir des instructions.
- Si les câbles moteur sont en longues lignes parallèles avec d'autres câbles, respectez les distances minimales.
- Les distances minimales sont également valables entre les câbles moteur et les câbles de signalisation d'autres systèmes.

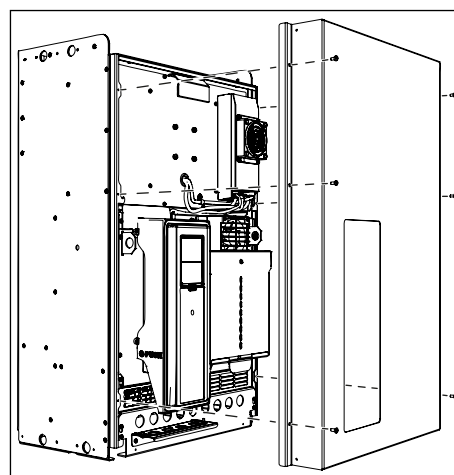
Table 20: Respectez les distances minimales entre les câbles en longues lignes parallèles.

Distance entre câbles [m]	Longueur du câble blindé [m]	Distance entre câbles [pieds]	Longueur du câble blindé [pieds]
0.3	≤ 50	1.0	≤ 164.0
1.0	≤ 200	3.3	≤ 656.1

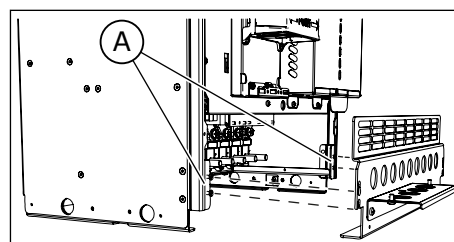
6.4 INSTALLATION DES CÂBLES

6.4.1 TAILLES MR8 ET MR9

- 1 MR9 seulement : Ouvrez le capot du variateur de fréquence.

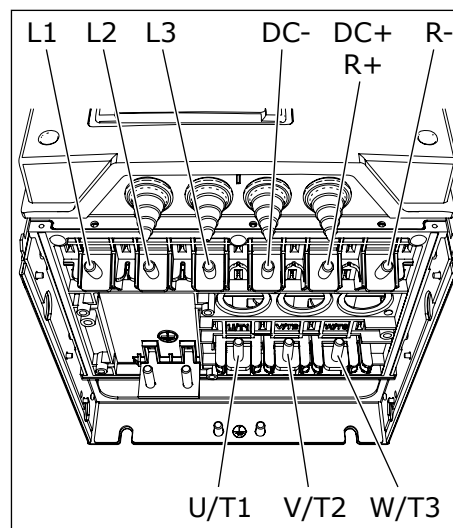


- 2 MR9 seulement : Desserrez les vis et retirez la plaque d'étanchéité.

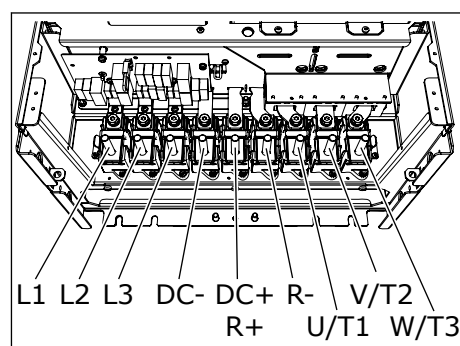


A. Vis

3 Localisez les bornes du câble moteur.



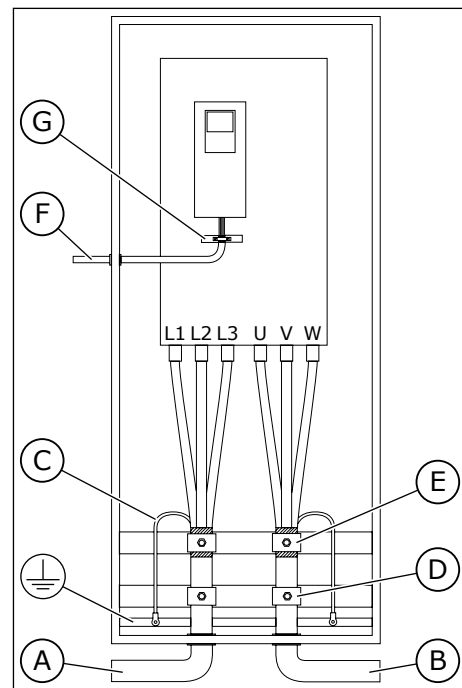
MR8



MR9

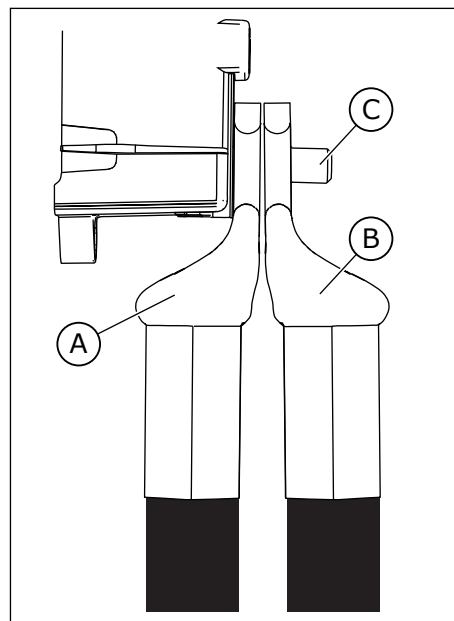
4 Raccordez les câbles. L'image montre un exemple de bon câblage.

- a) Raccordez les conducteurs de phase du câble réseau et du câble moteur à leurs bornes respectives. Si vous utilisez un câble pour la résistance de freinage, branchez ses conducteurs dans les bornes appropriées.
- b) Raccordez le conducteur de mise à la terre de chaque câble à une borne de mise à la terre à l'aide d'un étrier de mise à la terre.
- c) Vérifiez que le conducteur de mise à la terre externe est raccordé à la barre de mise à la terre. Voir le chapitre 2.4 *Mise à la terre et protection contre les défauts de terre*.
- d) Voir les couples de serrage des boulons appropriés au *Table 21*.



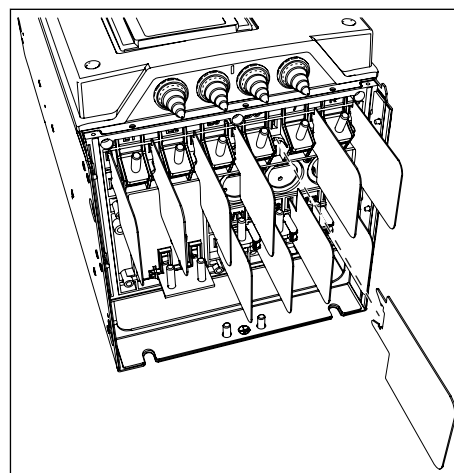
- A. Câbles réseau
- B. Câbles moteur
- C. Conducteur de mise à la terre
- D. Support de câble
- E. Etrier de mise à la masse du blindage sur 360°
- F. Câble de commande
- G. Barre de mise à la terre du câble de commande

- 5 Si vous raccordez plusieurs câbles sur une même borne, placez les cosses de câble les unes sur les autres.



- A. Première cosse du câble
B. Deuxième cosse du câble
C. Borne

- 6 Si vous utilisez des câbles épais, placez des isolateurs de câbles entre les bornes afin d'éviter tout contact entre les câbles.



- 7 Pour MR9, fixez le capot du variateur (sauf si vous souhaitez d'abord établir le raccordement de la commande).
- 8 Assurez-vous que le conducteur de mise à la terre est connecté au moteur et également aux bornes qui sont identifiées par $\oplus$.

- a) Pour respecter les exigences de la norme EN61800-5-1, suivez les instructions du chapitre 2.4 *Mise à la terre et protection contre les défauts de terre*.
- b) Connectez le conducteur de protection à l'un des connecteurs à vis avec une cosse et une vis M8.

Table 21: Couples de serrage des bornes, MR8 et MR9

Taille	Type	Couple de serrage : bornes du câble réseau et du câble moteur		Couple de serrage : colliers de mise à la terre du blindage du câble		Couple de serrage : bornes de terre	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	0140 2-0205 2 0140 5-0205 5 0080 6-0125 6 0080 7-0125 7	20	177	1.5	13.3	20	177
MR9	0261 2-0310 2 0261 5-0310 5 0144 6-0208 6 0144 7-0208 7	30-44	266	1.5	13.3	20	177

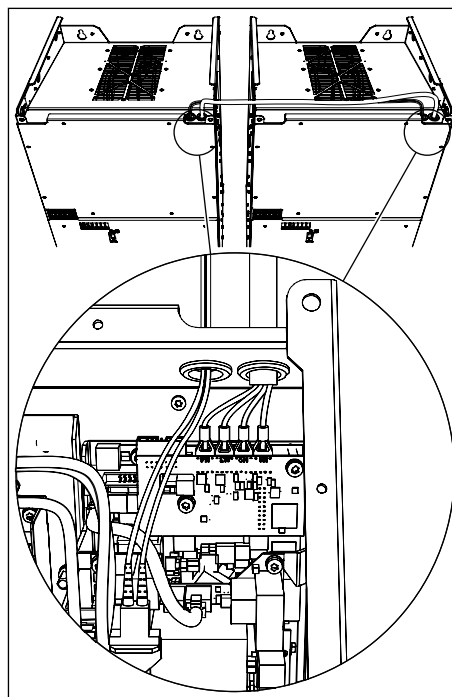
6.4.2 TAILLES MR10 ET MR12

La taille MR12 inclut 2 modules de puissance.

CONNEXION DES 2 MODULES DE PUISSANCE AVEC UN CÂBLE OPTIQUE, MR12

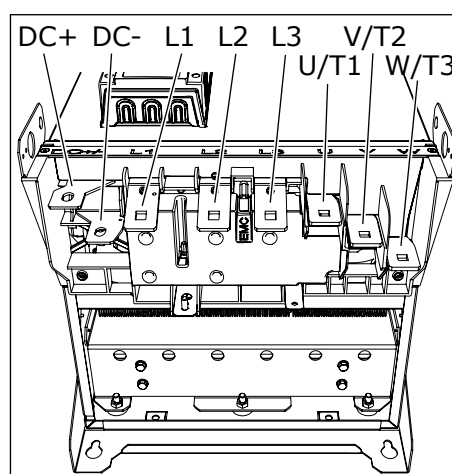
- 1 Retirez le couvercle de service de chaque module de puissance.

- 2 Connectez les modules de puissance avec le câble optique.

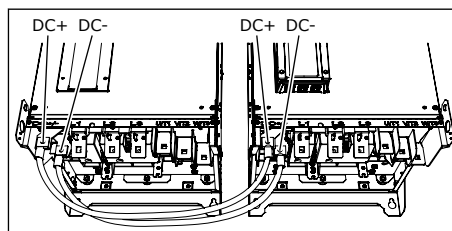


INSTALLATION DU CÂBLE SANS LE MODULE D'OPTIONS

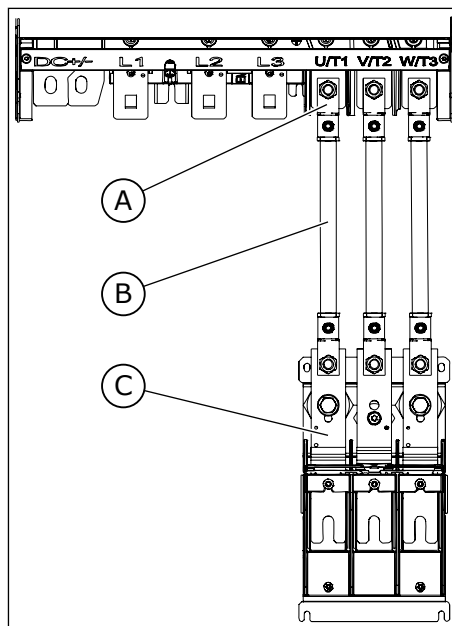
- 1 Localisez les bornes du câble moteur.



- 2 Dans MR12, connectez les bornes DC des 2 modules de puissance aux câbles de liaison DC. Connectez les bornes DC+ ensemble, et les bornes DC- ensemble. Le câble de liaison DC est inclus dans la livraison.



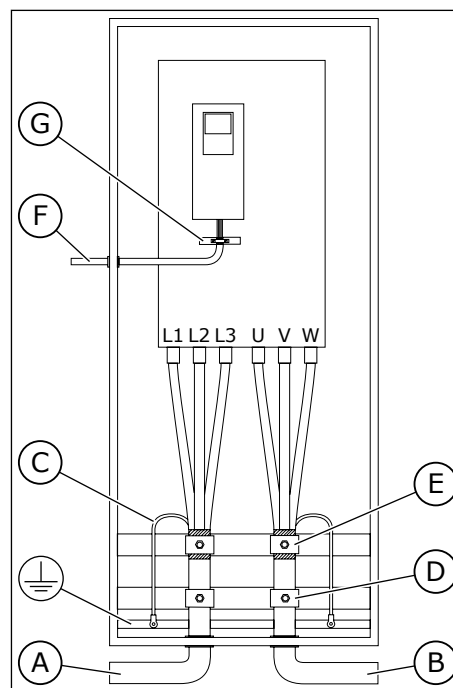
- 3 Utilisez le bloc de raccordement d'alimentation externe optionnel (+PCTB) si vous l'avez. Pour MR12, il y a 2 blocs de raccordement d'alimentation externe.



- A. Bornes U, V, W
- B. Câble d'alimentation (non inclus dans la livraison de l'option)
- C. Bloc de raccordement de puissance externe

4 Raccordez les câbles. L'image montre un exemple de bon câblage.

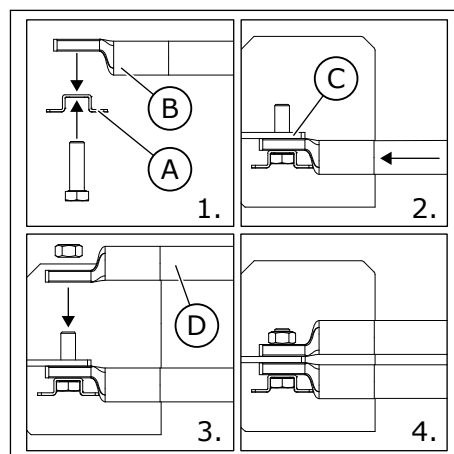
- a) Raccordez les conducteurs de phase du câble réseau et du câble moteur à leurs bornes respectives. Si vous utilisez un câble pour la résistance de freinage, branchez ses conducteurs dans les bornes appropriées.
- b) Raccordez le conducteur de mise à la terre de chaque câble à une borne de mise à la terre à l'aide d'un étrier de mise à la terre.
- c) Vérifiez que le conducteur de mise à la terre externe est raccordé à la barre de mise à la terre. Voir le chapitre 2.4 *Mise à la terre et protection contre les défauts de terre*.
- d) Voir les couples de serrage des boulons appropriés au *Table 23*.



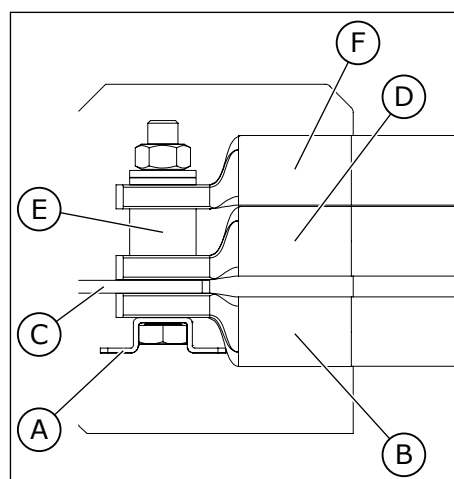
- A. Câbles réseau
- B. Câbles moteur
- C. Conducteur de mise à la terre
- D. Support de câble
- E. Etrier de mise à la masse du blindage sur 360°
- F. Câble de commande
- G. Barre de mise à la terre du câble de commande

- 5 Si vous raccordez plusieurs câbles sur une même borne, placez les cosse de câble les unes sur les autres.

- Les images montrent la connexion en MR10 et MR12.
- Le support de boulon de la borne conserve le boulon immobile lorsque vous vissez l'écrou.



- A. Porte-boulon de la borne
B. Première cosse du câble
C. Borne
D. Deuxième cosse du câble



- A. Porte-boulon de la borne
B. Première cosse du câble
C. Borne
D. Deuxième cosse du câble
E. Bague de fixation
F. Troisième cosse du câble

- 6 Afin de faire une mise à la terre CEM, exposez le blindage des 3 câbles moteur et effectuez une connexion de 360 degrés entre le câble et l'étrier de mise à la terre pour le blindage du câble.
- 7 Fixez le cache-borne, puis le cache du module d'options.
- 8 Assurez-vous que le conducteur de mise à la terre est connecté au moteur et également aux bornes qui sont identifiées par ⊕.

- a) Pour respecter les exigences de la norme EN61800-5-1, suivez les instructions du chapitre 2.4 *Mise à la terre et protection contre les défauts de terre.*

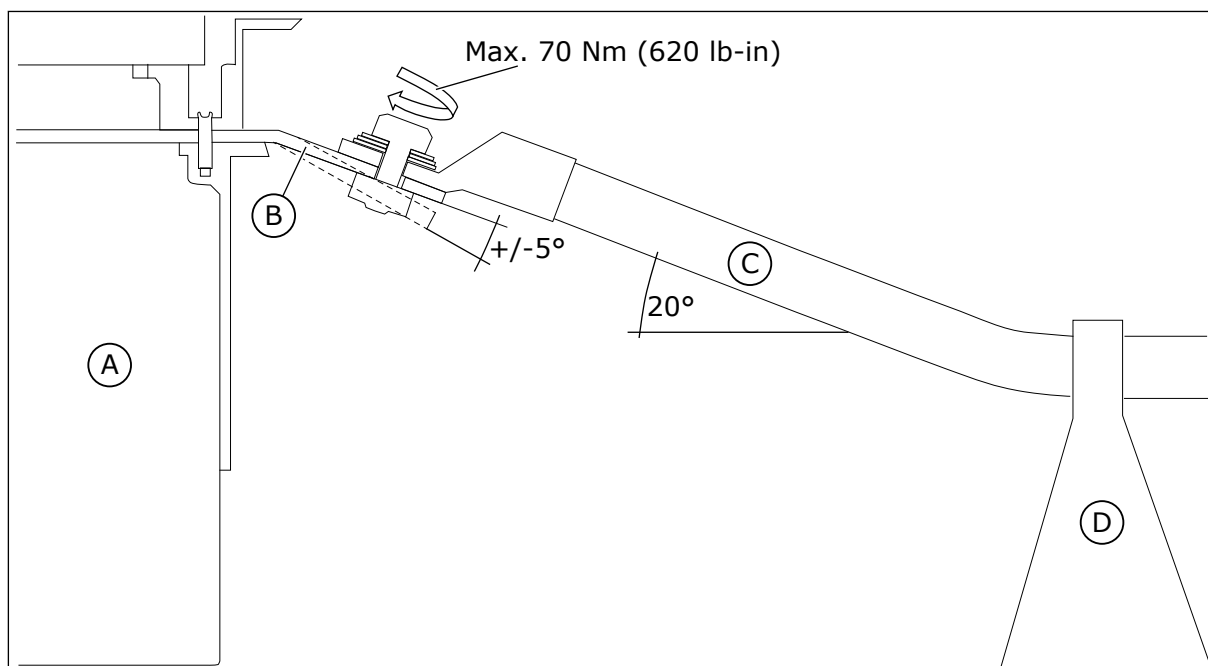


Fig. 17: Support mécanique pour les câbles lorsque le convertisseur n'a pas de module d'options

- A. Convertisseur de fréquence
 B. Plaque de raccordement. Bornes L1, L2, L3, U/T1, V/T2, W/T3.
 C. Câble d'alimentation
 D. Support de câble



REMARQUE!

Vous devez vous assurer que les sels grimpants et les distances d'isolement sont suffisants dans votre installation et qu'ils sont conformes aux règlements locaux.

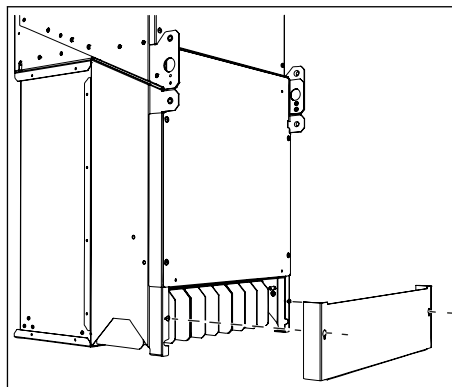
Table 22: Couples de serrage des bornes, MR10 ou MR12 sans module d'options

Taille	Type	Couple de serrage : bornes du câble réseau et du câble moteur		Couple de serrage : bornes de terre	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR10	0385 5-0590 5 0261 6-0416 6 0261 7-0461 7	55-70 *	490-620 *	20	177
MR12	0650 5-1180 5 0460 6-0820 6 0460 7-0820 7	55-70 *	490-620 *	20	177

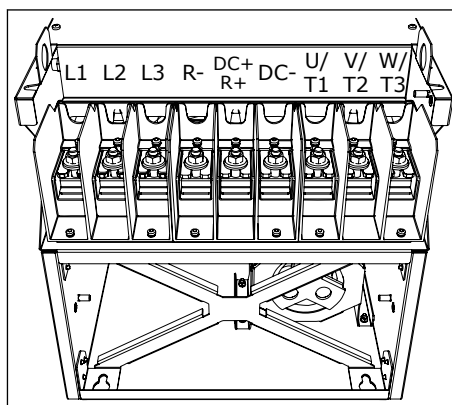
* Un couple antagoniste est requis.

INSTALLATION DU CÂBLE AVEC UN MODULE D'OPTIONS

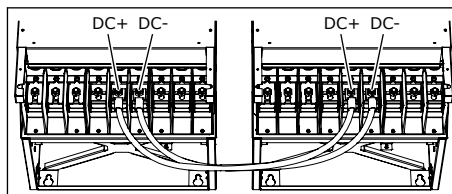
- 1 Desserrez les vis de la plaque cache-bornes et enlevez-la.



- 2 Localisez les bornes du câble moteur.

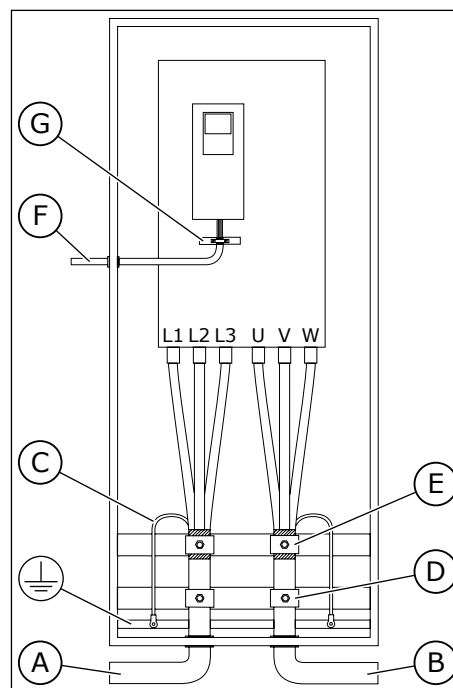


- 3 Dans MR12, connectez les bornes DC des 2 modules de puissance aux câbles de liaison DC. Connectez les bornes DC+ ensemble, et les bornes DC- ensemble. Le câble de liaison DC est inclus dans la livraison.



4 Raccordez les câbles. L'image montre un exemple de bon câblage.

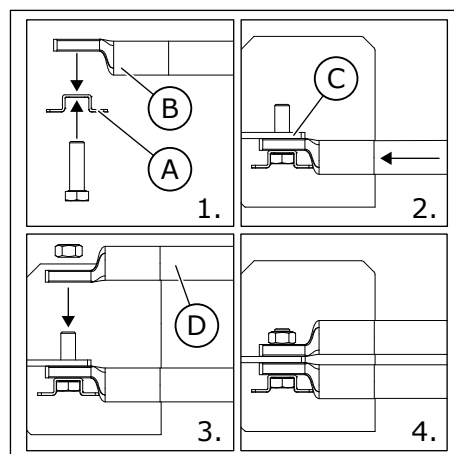
- a) Raccordez les conducteurs de phase du câble réseau et du câble moteur à leurs bornes respectives. Si vous utilisez un câble pour la résistance de freinage, branchez ses conducteurs dans les bornes appropriées.
- b) Raccordez le conducteur de mise à la terre de chaque câble à une borne de mise à la terre à l'aide d'un étrier de mise à la terre.
- c) Vérifiez que le conducteur de mise à la terre externe est raccordé à la barre de mise à la terre. Voir le chapitre 2.4 *Mise à la terre et protection contre les défauts de terre*.
- d) Voir les couples de serrage des boulons appropriés au *Table 23*.



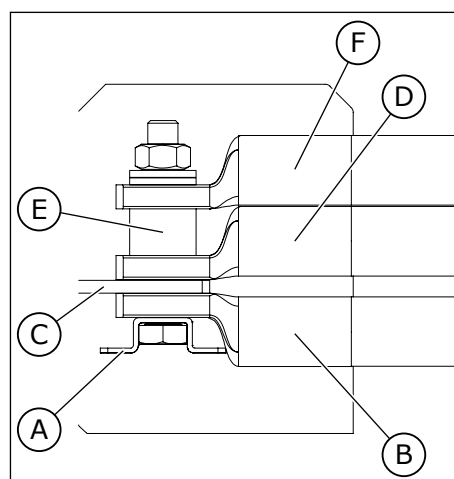
- A. Câbles réseau
- B. Câbles moteur
- C. Conducteur de mise à la terre
- D. Support de câble
- E. Etrier de mise à la masse du blindage sur 360°
- F. Câble de commande
- G. Barre de mise à la terre du câble de commande

- 5 Si vous raccordez plusieurs câbles sur une même borne, placez les cosse de câble les unes sur les autres.

- Les images montrent la connexion en MR10 et MR12.
- Le support de boulon de la borne conserve le boulon immobile lorsque vous vissez l'écrou.



- A. Porte-boulon de la borne
B. Première cosse du câble
C. Borne
D. Deuxième cosse du câble



- A. Porte-boulon de la borne
B. Première cosse du câble
C. Borne
D. Deuxième cosse du câble
E. Bague de fixation
F. Troisième cosse du câble

- 6 Afin de faire une mise à la terre CEM, exposez le blindage des 3 câbles moteur et effectuez une connexion de 360 degrés entre le câble et l'étrier de mise à la terre pour le blindage du câble.
- 7 Fixez le cache-borne, puis le cache du module d'options.
- 8 Assurez-vous que le conducteur de mise à la terre est connecté au moteur et également aux bornes qui sont identifiées par ⊕.

- a) Pour respecter les exigences de la norme EN61800-5-1, suivez les instructions du chapitre 2.4 *Mise à la terre et protection contre les défauts de terre.*

Table 23: Couples de serrage des bornes, MR10 ou MR12 avec un module d'options

Taille	Type	Couple de serrage : bornes du câble réseau et du câble moteur		Couple de serrage : bornes de terre	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR10	0385 5-0590 5 0261 6-0416 6 0261 7-0416 7	55-70	490-620	20	177
MR12	0650 5-1180 5 0460 6-0820 6 0460 7-0820 7	55-70	490-620	20	177

7 MODULE DE COMMANDE

7.1 COMPOSANTS DE L'UNITÉ DE COMMANDE

L'unité de commande du convertisseur de fréquence contient les cartes standard et les cartes optionnelles. Les cartes optionnelles sont connectées aux emplacements de la carte de commande (reportez-vous à 7.4 *Installation de cartes optionnelles*).

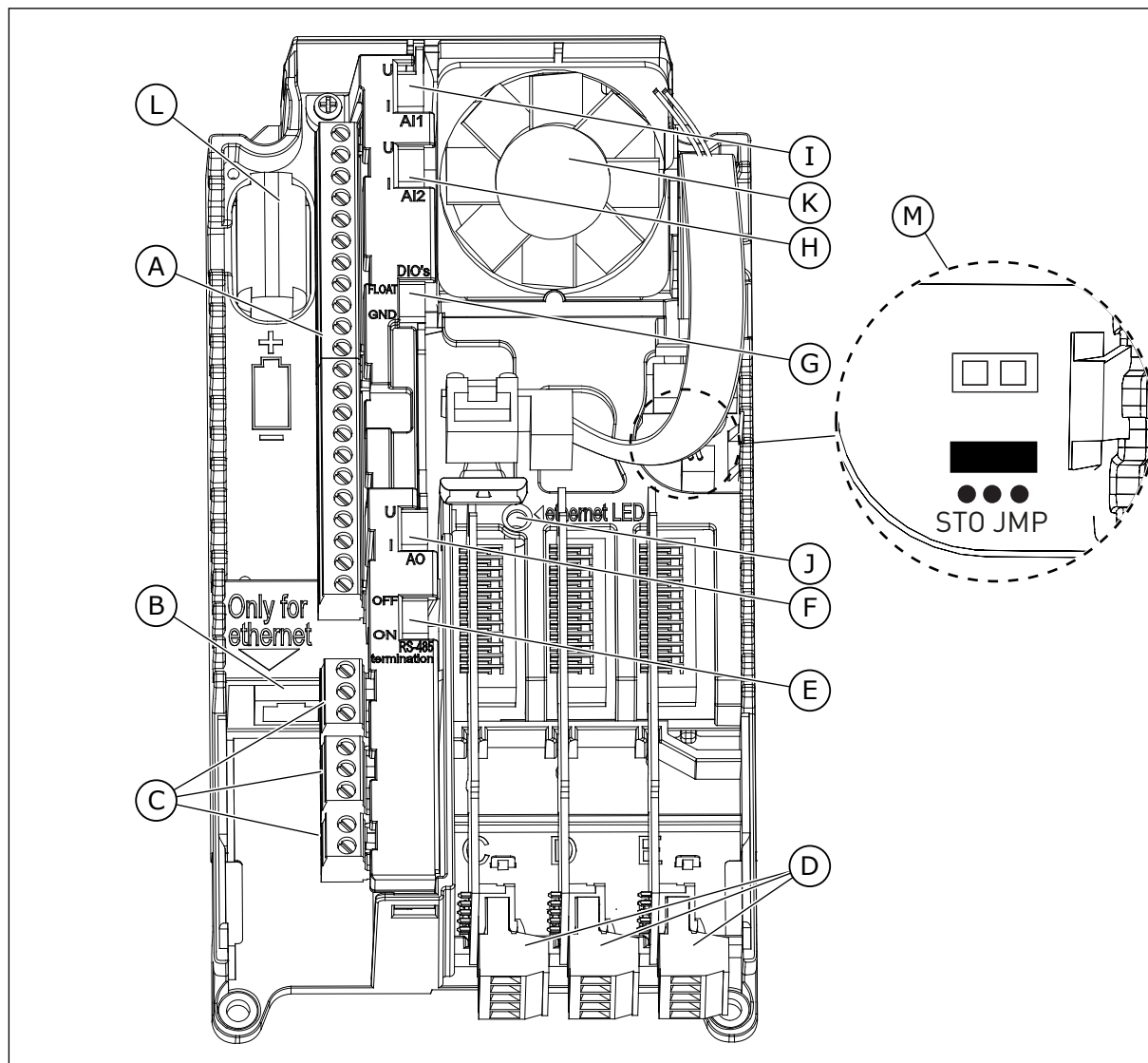


Fig. 18: Les composants de l'unité de commande

- | | |
|--|--|
| <p>A. Les bornes de commande des connexions d'E/S standard</p> <p>B. La connexion Ethernet</p> <p>C. Les bornes de carte relais pour 3 sorties relais ou 2 sorties relais et une thermistance</p> <p>D. Les cartes en option</p> | <p>E. Un interrupteur DIP pour la terminaison du bus RS485</p> <p>F. Un interrupteur DIP pour la sélection du signal de la sortie analogique</p> <p>G. Un interrupteur DIP pour l'isolement des entrées logiques par rapport à la terre</p> <p>H. Un interrupteur DIP pour la sélection du signal de l'entrée analogique 2</p> |
|--|--|

- I. Un interrupteur DIP pour la sélection du signal de l'entrée analogique 1
- J. L'indicateur d'état de la connexion Ethernet
- K. Un ventilateur (uniquement dans IP54 de MR4 et de MR5)
- L. La pile pour le RTC
- M. L'emplacement et la position par défaut du cavalier pour la suppression sûre du couple (STO)

Lorsque vous recevez le convertisseur de fréquence, l'unité de commande contient l'interface de commande standard. Si vous avez inclus des options spéciales dans votre commande, le convertisseur de fréquence AC correspondra à votre commande. Dans les pages suivantes, vous trouverez des informations sur les bornes et des exemples de câblage généraux.

Il est possible d'utiliser le convertisseur avec une source d'alimentation externe avec ces propriétés : +24 VCC $\pm 10\%$, minimum 1 000 mA. Connectez la source d'alimentation externe à la borne 30. Cette tension suffit pour maintenir l'unité de commande sous tension et pour vous permettre de définir les paramètres. Les mesures du circuit principal (par exemple, la tension de liaison c.c., et la température de l'unité) ne sont pas disponibles lorsque le convertisseur n'est pas connecté au réseau.

Le voyant d'état du convertisseur indique l'état du convertisseur. Le voyant d'état est situé sur le panneau opérateur, sous la zone de saisie. Il peut afficher 5 états différents.

Table 24: Les différents états du voyant d'état du convertisseur

Couleur du voyant lumineux	État du convertisseur
Clignotement lent	Prêt
Vert	Marche
Rouge	Défaut
Orange	Alarme
Clignotement rapide	Téléchargement de logiciel en cours

7.2 CÂBLAGE DU MODULE DE COMMANDE

La carte d'E/S standard comprend 22 bornes de commande fixes et 8 bornes de carte de relais. Pour connaître les connexions standard de l'unité de commande et les descriptions des signaux, voir la *Fig. 19*.

7.2.1 SÉLECTION DES CÂBLES DE COMMANDE

Les câbles de commande doivent être des câbles blindés multiconducteurs d'une section minimale de 0,5 mm². Pour en savoir plus sur les types de câbles, reportez-vous à *6.1.1 Tailles de câble et de fusible*. Les fils des bornes doivent avoir une section maximale de 2,5 mm² pour les bornes de la carte de relais et les autres bornes.

Table 25: Les couples de serrage des câbles de commande

La borne	La vis de la borne	Le couple de serrage	
		Nm	lb-in.
Toutes les bornes de la carte d'E/S et de la carte de relais	M3	0.5	4.5

7.2.2 BORNES DE COMMANDE ET INTERRUPTEURS DIP

Voici la description de base des bornes de la carte d'E/S standard et de la carte de relais. Pour plus d'informations, reportez-vous au *11.1 Caractéristiques techniques sur les raccordements de commande*.

Certaines bornes sont attribuées pour les signaux ayant des fonctions optionnelles que vous pouvez utiliser avec les interrupteurs DIP. Pour en savoir plus, consultez *7.2.2.1 Sélection des fonctions de bornes avec des interrupteurs DIP*.

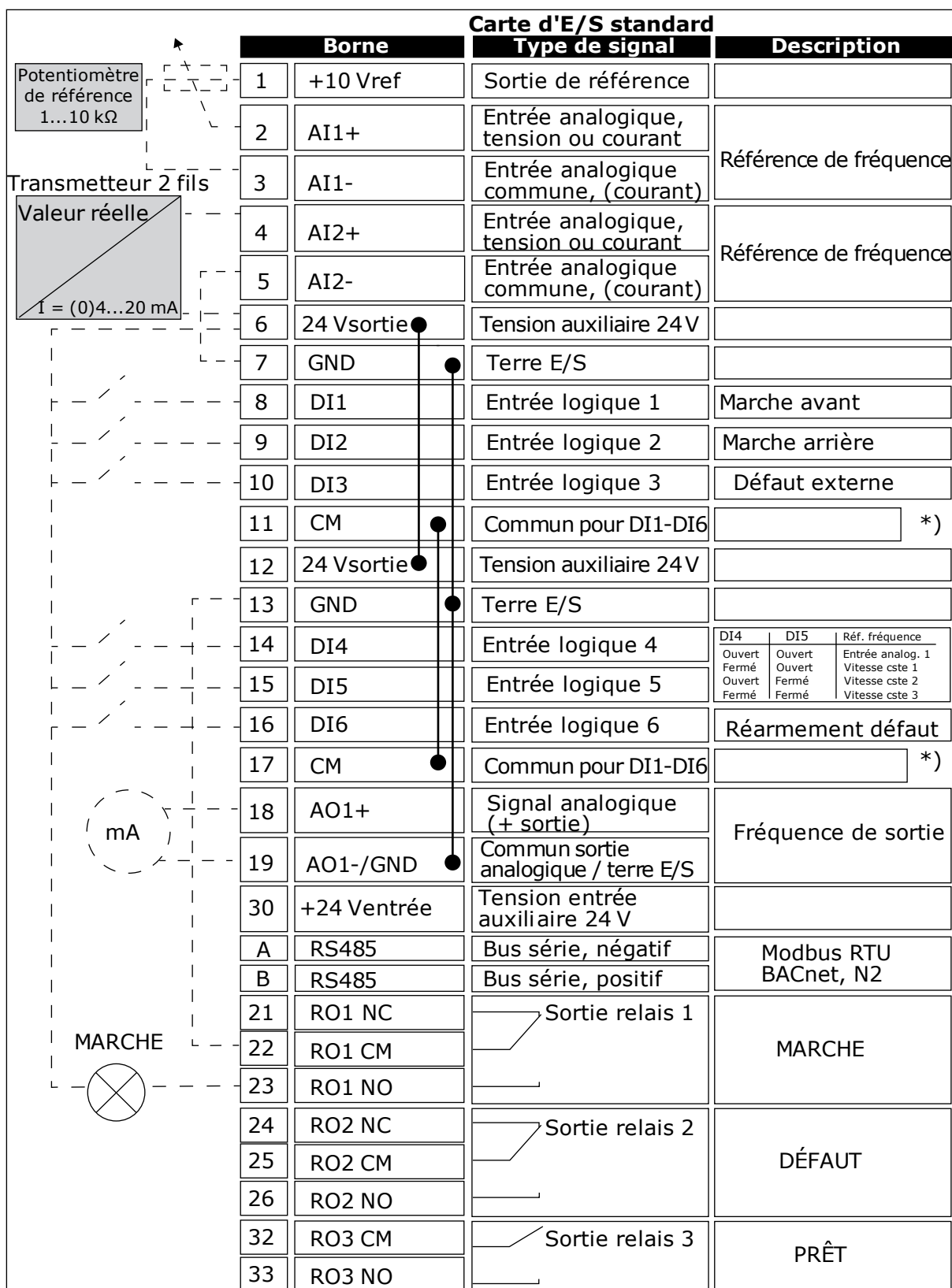


Fig. 19: Signaux des bornes de commande sur la carte d'E/S standard, et un exemple de connexion. Si vous incluez le code d'option +SBF4 dans votre commande, la sortie de relais 3 est remplacée par une entrée de thermistance.

* = Vous pouvez isoler les entrées logiques de la terre à l'aide d'un interrupteur DIP. Voir 7.2.2.2 *Isolement des entrées logiques de la terre*.

Il existe 2 types de carte de relais.

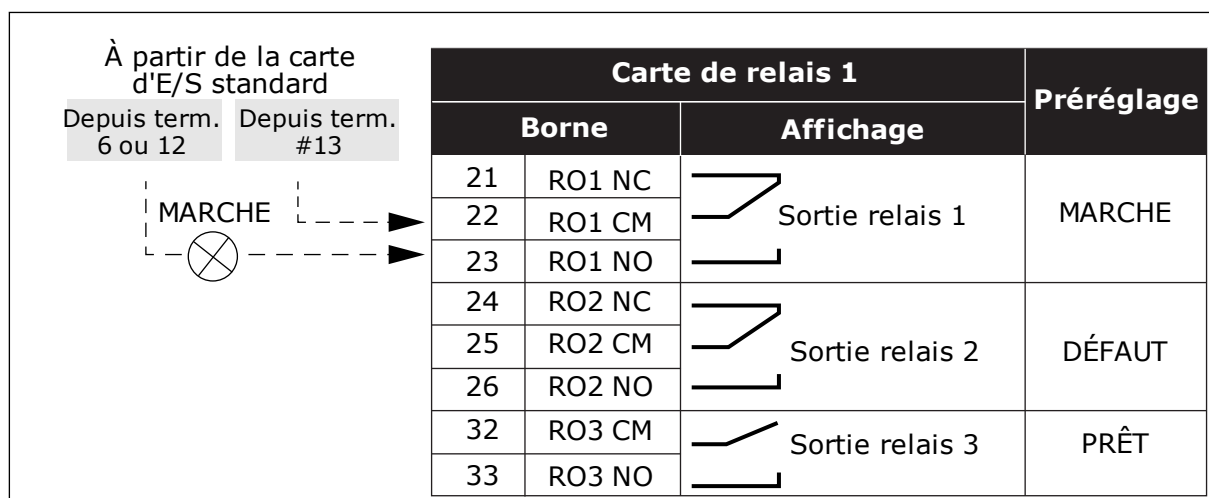


Fig. 20: La carte de relais standard (+SBF3)

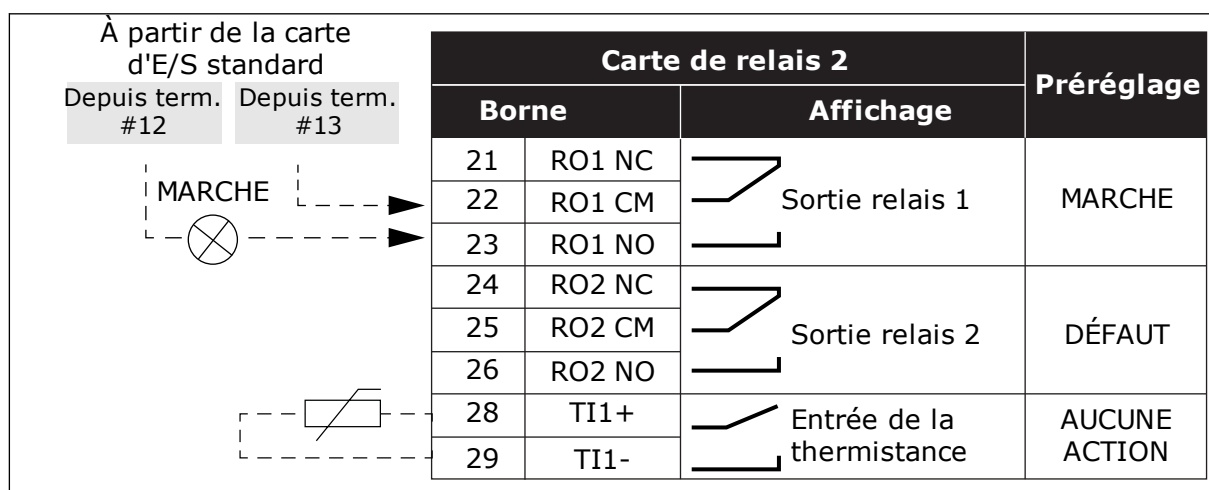


Fig. 21: La carte de relais optionnelle (+SBF4)



REMARQUE!

La fonction d'entrée de thermistance n'est pas automatiquement active.

Pour utiliser la fonction d'entrée thermistance, vous devez activer le paramètre Défaut de thermistance dans le logiciel. Reportez-vous au manuel de l'applicatif.

7.2.2.1 Sélection des fonctions de bornes avec des interrupteurs DIP

Vous pouvez effectuer 2 sélections avec les interrupteurs DIP pour les bornes spécifiées. Les commutateurs ont 2 positions : haut et bas. Vous pouvez voir l'emplacement des interrupteurs DIP et les sélections possibles dans Fig. 22.

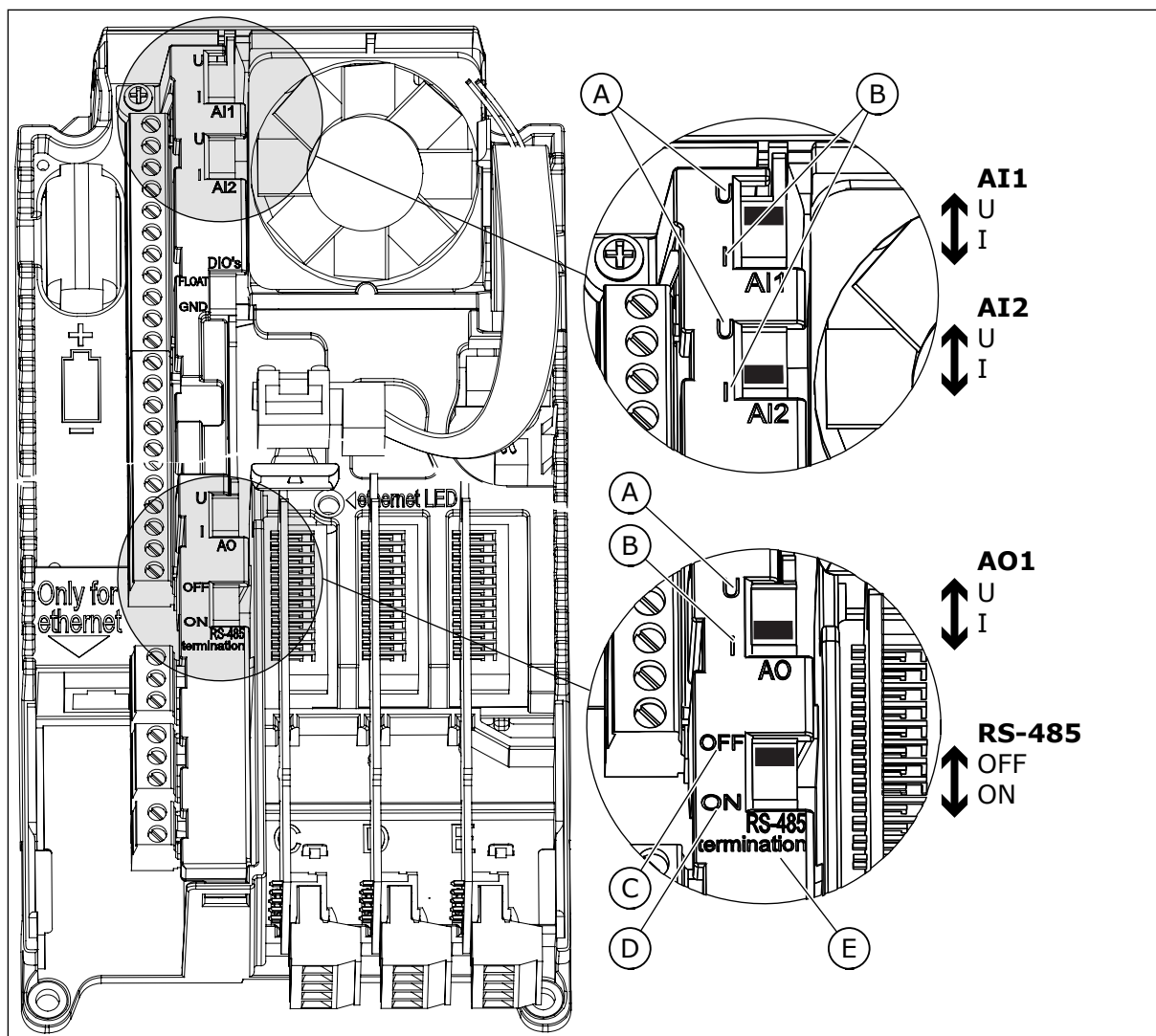


Fig. 22: Les sélections des interrupteurs DIP

- | | |
|---|------------------------------|
| A. Signal de tension (U), entrée de 0 à 10 V | C. OFF |
| B. Signal de courant (I), entrée de 0 à 20 mA | D. ON |
| | E. Terminaison de bus RS-485 |

Table 26: Les positions par défaut des interrupteurs DIP

Interrupteur DIP	La position par défaut
AI1	U
AI2	I
AO1	I
Terminaison du bus RS485	OFF

7.2.2.2 Isolement des entrées logiques de la terre

Il est possible d'isoler de la terre les entrées logiques (bornes 8 à 10 et 14 à 16) sur la carte d'E/S standard. Pour cela, changez la position d'un interrupteur DIP sur la carte de commande.

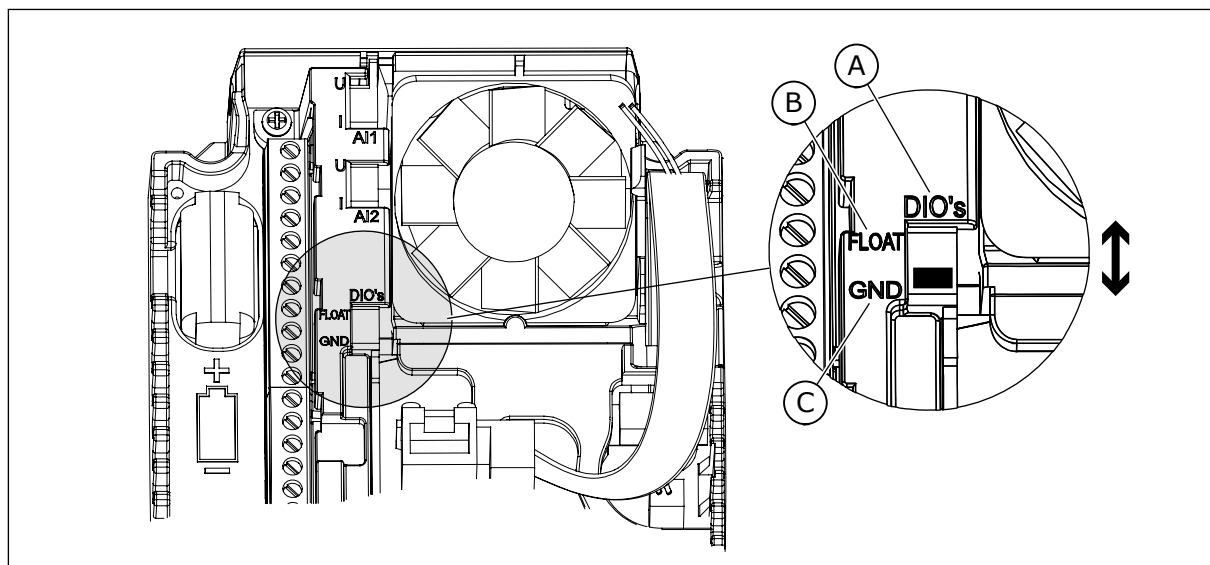


Fig. 23: Changez la position de cet interrupteur pour isoler les entrées logiques de la terre

- A. Entrées logiques
- B. Isolées de la terre
- C. Mises à la terre (par défaut)

7.3 CONNEXION AU BUS DE TERRAIN

Vous pouvez connecter le convertisseur au bus de terrain avec un câble RS485 ou câble Ethernet. Si vous utilisez un câble RS485, connectez-le aux bornes A et B de la carte d'E/S standard. Si vous utilisez un câble Ethernet, connectez-le à la borne Ethernet sous le capot du variateur.

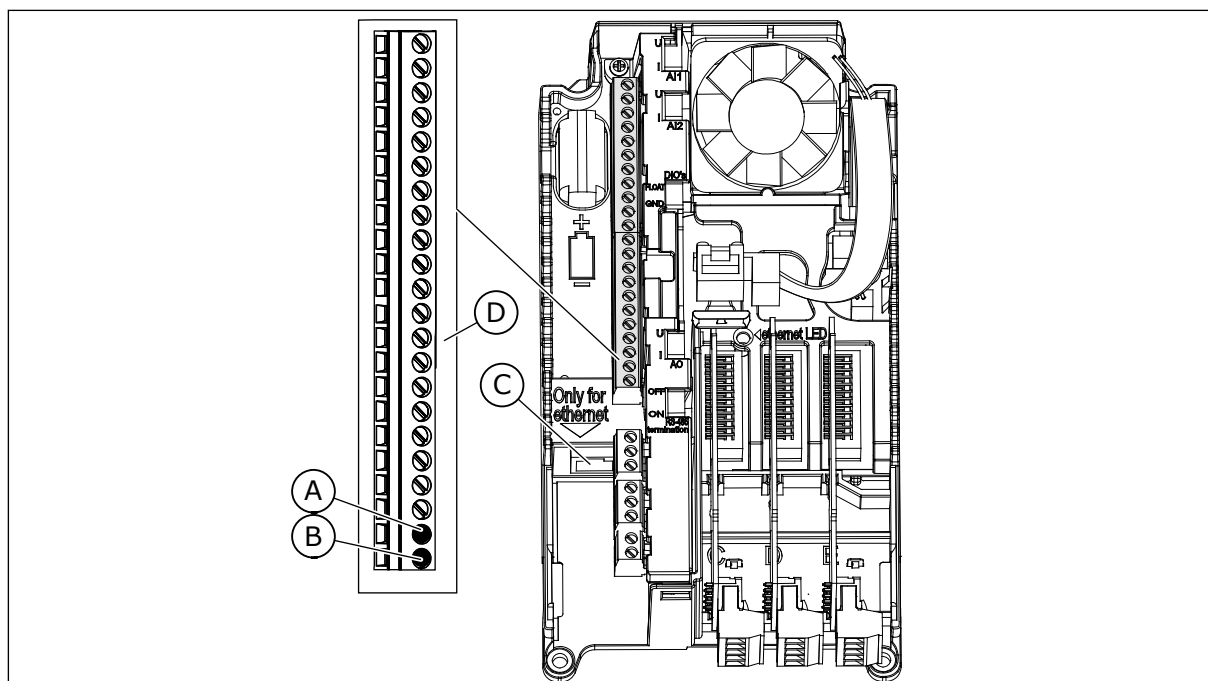


Fig. 24: Les connexions Ethernet et RS485

- A. Borne RS485 A = Données -
 B. Borne RS485 B = Données +
 C. La borne Ethernet
 D. Bornes de commande

7.3.1 UTILISATION DU BUS DE TERRAIN AU MOYEN D'UN CÂBLE ETHERNET

Table 27: Caractéristiques du câble Ethernet

Élément	Description
Le type de fiche	Une fiche RJ45 blindée, longueur maximale de 40 mm (1,57 in)
Le type de câble	CAT5e STP
La longueur de câble	Maximum 100 m (328 pieds)

CÂBLAGE ETHERNET

- 1 Branchez le câble Ethernet sur sa borne.
- 2 Remettez en place le capot du convertisseur.
 Maintenez une distance minimale de 30 cm (11,81 pouces) entre le câble Ethernet et le câble moteur.

Pour en savoir plus, consultez le Manuel d'installation du bus de terrain dont vous disposez.

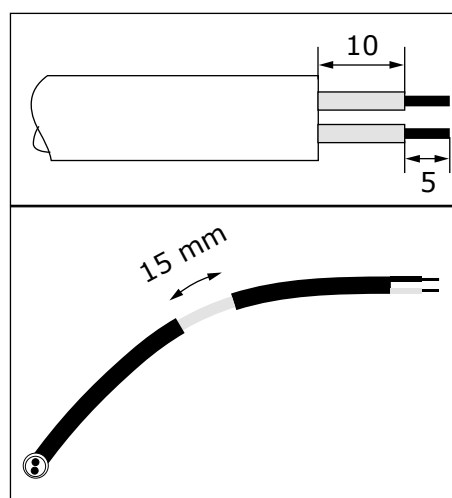
7.3.2 UTILISATION DU BUS DE TERRAIN AU MOYEN D'UN CÂBLE RS485

Table 28: Caractéristiques du câble RS485

Élément	Description
Le type de fiche	2,5 mm ²
Le type de câble	STP (paire torsadée blindée), Belden 9841 ou presque la même
La longueur de câble	Afin qu'elle corresponde au bus de terrain. Voir le manuel du bus de terrain.

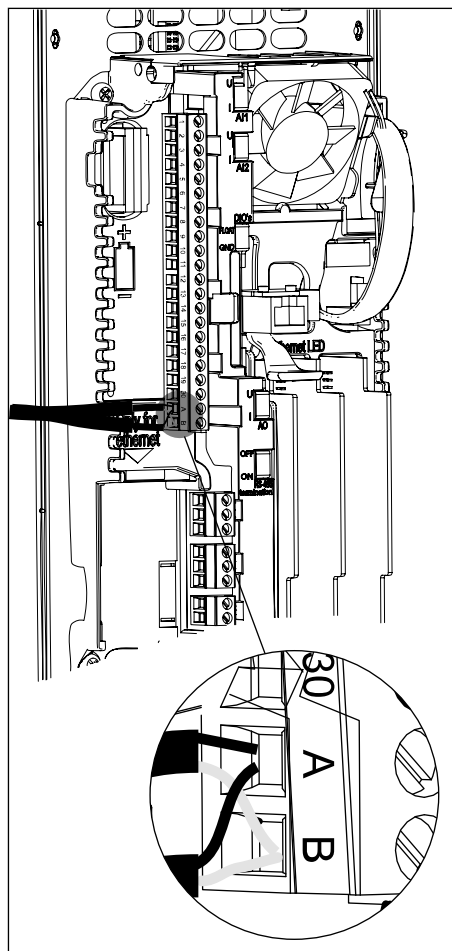
CÂBLAGE RS485

- 1 Retirez environ 15 mm (0,59 in) du blindage gris du câble RS485. Prenez cette mesure pour les 2 câbles de bus de terrain.
 - a) Dénudez les câbles sur environ 5 mm (0,20 in) pour les insérer dans les bornes. Ne gardez pas plus de 10 mm (0,39 in) du câble à l'extérieur des bornes.
 - b) Dénudez le câble à quelques centimètres de la borne afin de pouvoir le fixer au châssis avec le collier de mise à la terre du câble de commande. Dénudez le câble sur une longueur maximale de 15 mm (0,59 in). Ne retirez pas le blindage en aluminium du câble.

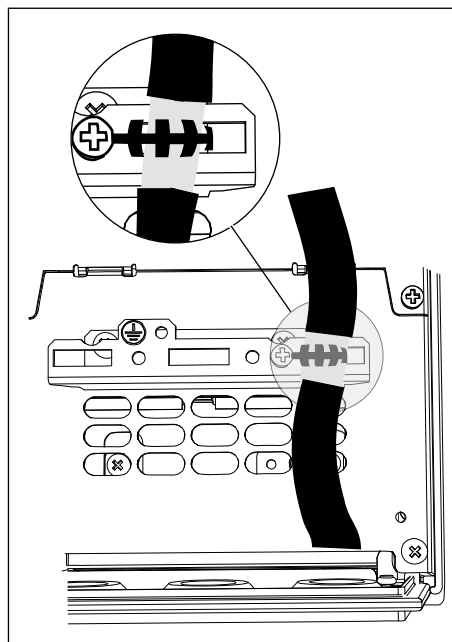


- 2 Branchez le câble sur la carte d'E/S standard du convertisseur, dans les bornes A et B.

- A = négatif
- B = positif

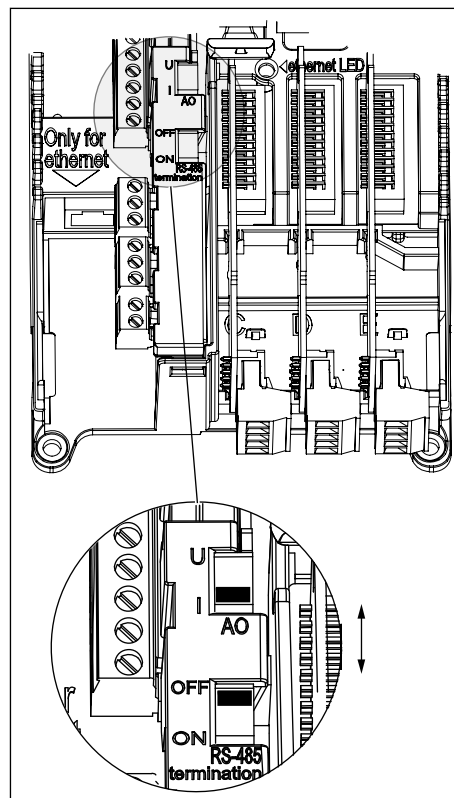


- 3 Fixez le blindage du câble sur le châssis du convertisseur avec un collier de mise à la terre pour câble de commande afin d'établir une connexion de mise à la terre.

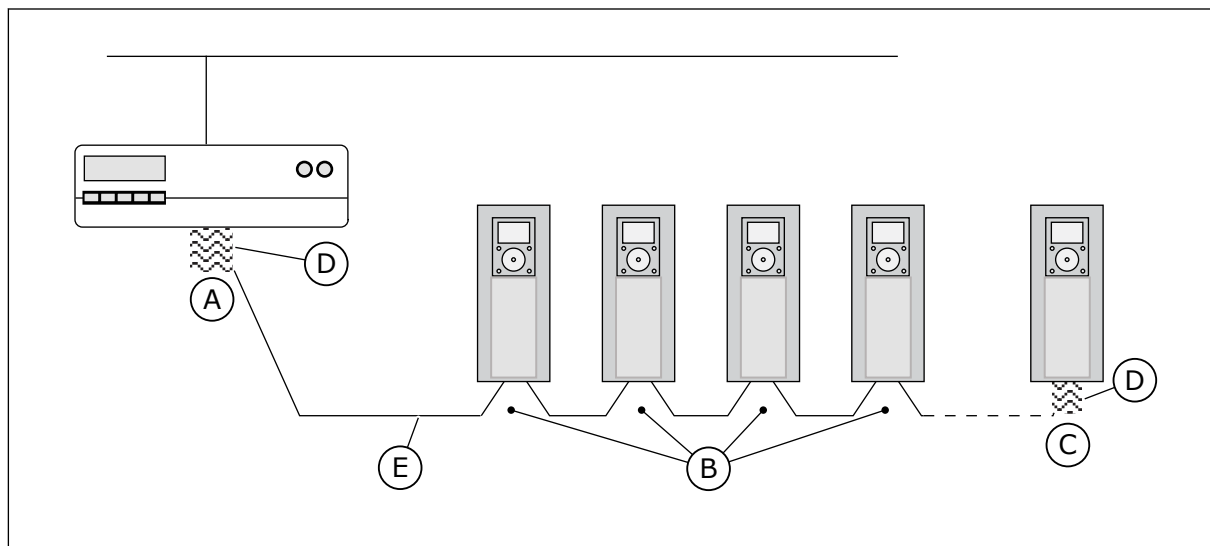


- 4 Si le convertisseur est le dernier convertisseur sur le bus de terrain, définissez la terminaison du bus.

- Repérez les interrupteurs DIP sur le côté gauche de l'unité de commande du convertisseur.
- Réglez l'interrupteur DIP de la terminaison du bus RS485 sur la position ON.
- Une polarisation est intégrée dans la résistance de terminaison de bus. La résistance de terminaison est de 220 Ω .



- 5 Définissez la terminaison du bus pour le premier et dernier convertisseur de la ligne du bus de terrain. Nous recommandons que le premier convertisseur sur le bus de terrain soit le convertisseur maître.



- | | |
|--|---|
| A. La terminaison est activée | D. La terminaison du bus. La résistance est de 220 Ω . |
| B. La terminaison est désactivée | E. Le bus de terrain |
| C. La terminaison est activée avec un interrupteur DIP | |

**REMARQUE!**

Si vous mettez hors tension le dernier convertisseur, il n'y a pas de terminaison du bus.

7.4 INSTALLATION DE CARTES OPTIONNELLES

**ATTENTION!**

N'installez pas, ne retirez pas ou ne remplacez pas des cartes optionnelles sur le convertisseur lorsque le système est sous tension. Cela pourrait provoquer des dommages sur les cartes.

Installez les cartes optionnelles dans les emplacements de cartes optionnelles du convertisseur. Reportez-vous à *Table 29*.

Table 29: Les cartes optionnelles et leurs emplacements appropriés

Type de carte optionnelle	Description de la carte optionnelle	L'emplacement ou les emplacements corrects
OPTB1	La carte d'extension d'E/S	C, D, E
OPTB2	La carte de relais thermistance	C, D, E
OPTB4	La carte d'extension d'E/S	C, D, E
OPTB5	La carte de relais	C, D, E
OPTB9	La carte d'extension d'E/S	C, D, E
OPTBF	La carte d'extension d'E/S	C, D, E
OPTBH	La carte de mesure de température	C, D, E
OPTBJ	La carte de suppression sûr de couple (STO)	E
OPTC4	La carte de bus de terrain Lon-Works	D, E
OPTE3	La carte de bus de terrain Profibus DPV1	D, E
OPTE5	La carte de bus de terrain DPV1 Profibus (avec un connecteur de type D)	D, E
OPTE6	La carte de bus de terrain CanOpen	D, E
OPTE7	La carte de bus de terrain Device-Net	D, E

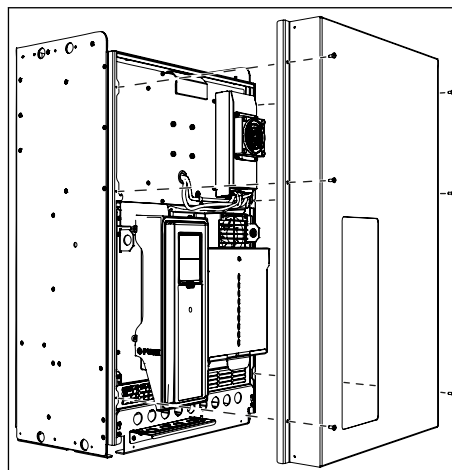
LA PROCÉDURE D'INSTALLATION

- 1 Ouvrez le capot du variateur de fréquence.



DANGER!

Ne touchez pas les bornes de commande. Elles peuvent fournir une tension dangereuse même lorsque le convertisseur de fréquence est déconnecté du réseau.

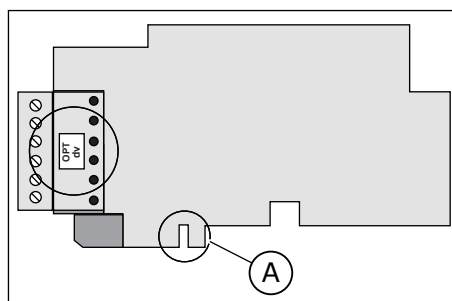


- 2 Si vous avez une carte optionnelle OPTB ou OPTC, vérifiez que son étiquette indique « dv » (double tension). Cela indique que la carte optionnelle est compatible avec le convertisseur.



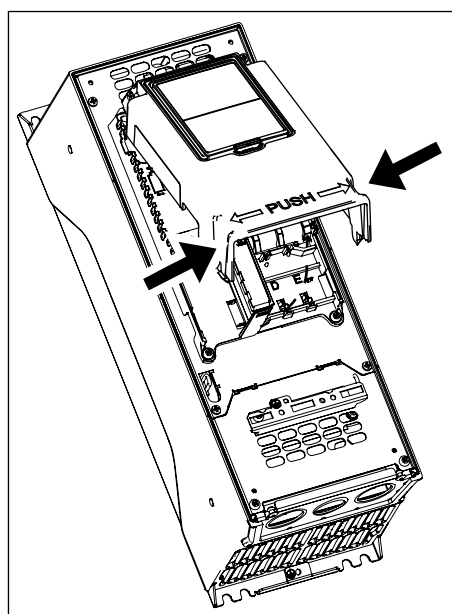
REMARQUE!

Il est impossible d'installer des cartes optionnelles qui ne sont pas compatibles avec le convertisseur.



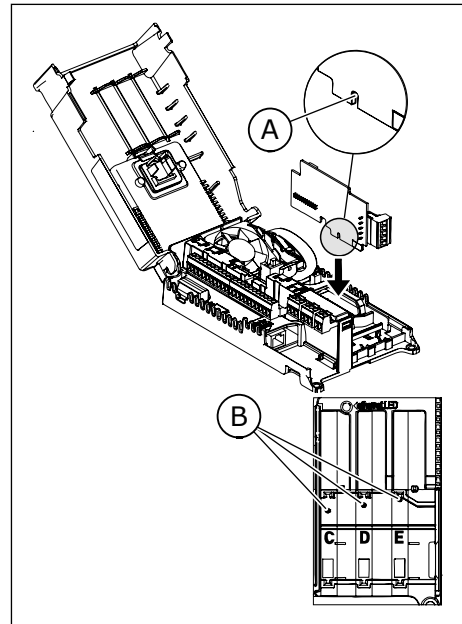
A. Détrompeur

- 3 Pour accéder aux cartes optionnelles, ouvrez le capot de l'unité de commande.



- 4 Installez la carte optionnelle dans l'emplacement approprié : C, D ou E. Voir *Table 29*.

- a) La carte optionnelle dispose d'un détrompeur, grâce auquel il est impossible d'installer la carte optionnelle dans un emplacement incorrect.



A. Détrompeur
B. Les emplacements de cartes optionnelles

- 5 Fermez le capot de l'unité de commande. Remettez en place le capot du variateur de fréquence.

7.5 INSTALLATION D'UNE PILE POUR L'HORLOGE EN TEMPS RÉEL (RTC)

Pour utiliser l'horloge en temps réel (RTC), vous devez installer une pile dans le convertisseur.

- 1 Utilisez une pile ½ AA de 3,6 V et une capacité de 1 000-1 200 mAh. Vous pouvez utiliser, par exemple, une Panasonic BR-1/2 AA ou une Vitzrocell SB-AA02.
- 2 Installez la pile sur le côté gauche du panneau opérateur. Voir *7.1 Composants de l'unité de commande*.

La pile aura une durée de vie d'environ 10 ans. Pour en savoir plus sur les fonctions de l'horloge en temps réel, consultez le Manuel de l'applicatif.

7.6 ISOLATION GALVANIQUE

Les connexions de commande sont isolées des circuits puissance. Les bornes de terre sont connectées de façon permanente à la terre d'E/S.

Les entrées logiques sur la carte d'E/S peuvent être galvaniquement isolées de la terre d'E/S. Pour isoler les entrées logiques, utilisez l'interrupteur DIP qui a les positions FLOAT et GND.

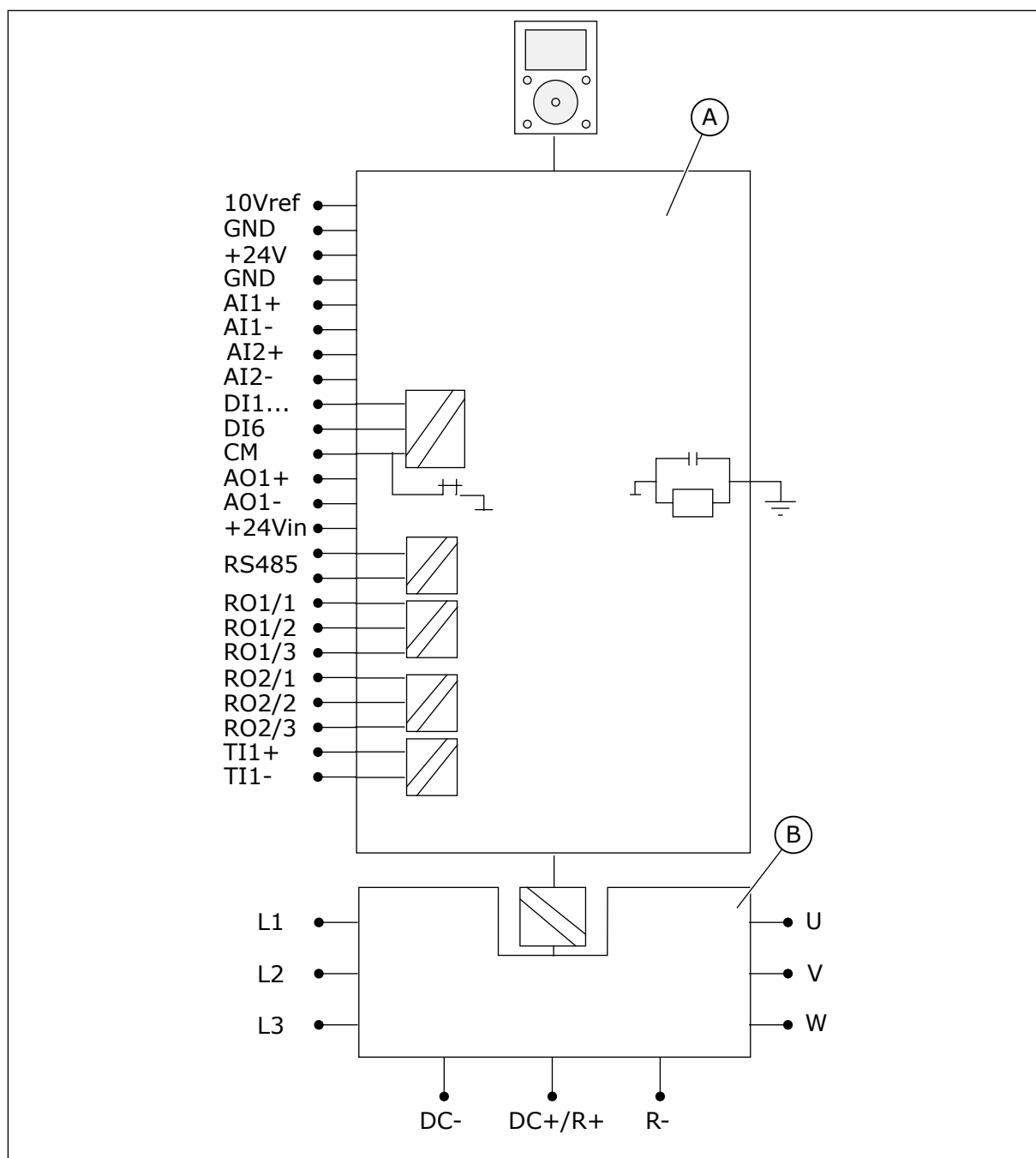


Fig. 25: Les isolations galvaniques

A. Le module de commande

B. Le module de puissance

8 MISE EN SERVICE ET INSTRUCTIONS SUPPLÉMENTAIRES

8.1 SÉCURITÉ DE MISE EN SERVICE

Avant de démarrer la mise en service, lisez ces avertissements.

**DANGER!**

Ne touchez pas les composants internes ou les cartes de circuits du convertisseur lorsque ce dernier est raccordé au réseau. Ces composants sont sous tension. Tout contact avec cette tension est très dangereux. Les bornes de commande galvaniquement isolées ne sont pas sous tension.

**DANGER!**

Ne touchez pas les bornes U, V, W du câble moteur, les bornes de la résistance de freinage ou les bornes c.c. lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau. Ces bornes sont sous tension lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau, même lorsque le moteur ne fonctionne pas.

**DANGER!**

Ne procédez à aucun raccordement sur ou depuis le convertisseur de fréquence lorsqu'il est raccordé au réseau. Une tension dangereuse y est présente.

**DANGER!**

Pour travailler sur les connexions du convertisseur, déconnectez le convertisseur du réseau. Attendez 5 minutes avant d'ouvrir la porte de l'armoire ou le capot du variateur. Utilisez ensuite un appareil de mesure pour vérifier l'absence de tension. Les connexions du convertisseur sont sous tension 5 minutes après sa déconnexion du réseau.

**DANGER!**

Avant d'effectuer un travail électrique, vérifiez l'absence de tension.

**DANGER!**

Ne touchez pas les bornes de commande. Elles peuvent fournir une tension dangereuse même lorsque le convertisseur de fréquence est déconnecté du réseau.

**DANGER!**

Avant de connecter le convertisseur de fréquence au réseau vérifiez que le capot avant et la protection de câble du convertisseur sont en place. Les connexions du convertisseur de fréquence sont sous tension lorsque le convertisseur est raccordé au réseau.

8.2 FONCTIONNEMENT DU MOTEUR

8.2.1 VÉRIFICATIONS AVANT DE DÉMARRER LE MOTEUR

Avant de démarrer le moteur, effectuez ces vérifications.

- Assurez-vous que les interrupteurs Marche/Arrêt raccordés aux bornes de commande sont en position Arrêt.
- Vérifiez que vous pouvez démarrer le moteur en toute sécurité.
- Activez l'assistant Démarrage de mise en service. Reportez-vous au manuel de l'applicatif pour le convertisseur de fréquence dont vous disposez.
- Définissez la référence de fréquence maximale (c'est-à-dire, la vitesse maximale du moteur), afin qu'elle soit conforme au moteur et au convertisseur qui est connecté au moteur.

8.3 MESURE DE L'ISOLATION DU CÂBLE ET DU MOTEUR

Effectuez ces vérifications si nécessaire.

Les vérifications d'isolation du câble moteur

1. Débranchez le câble moteur des bornes U, V et W et du moteur.
2. Mesurez la résistance d'isolement du câble moteur entre les conducteurs de phase 1 et 2, entre les conducteurs de phase 1 et 3 et entre les conducteurs de phase 2 et 3.
3. Mesurez la résistance d'isolement entre chaque conducteur de phase et le conducteur de mise à la terre.
4. La résistance d'isolement doit être $>1 \text{ M}\Omega$ à la température ambiante de 20°C (68°F).

Les vérifications d'isolement du câble réseau

1. Débranchez le câble réseau des bornes L1, L2 et L3 et du réseau.
2. Mesurez la résistance d'isolement du câble réseau entre les conducteurs de phase 1 et 2, entre les conducteurs de phase 1 et 3 et entre les conducteurs de phase 2 et 3.
3. Mesurez la résistance d'isolement entre chaque conducteur de phase et le conducteur de mise à la terre.
4. La résistance d'isolement doit être $>1 \text{ M}\Omega$ à la température ambiante de 20°C (68°F).

Les vérifications d'isolement du moteur

1. Déconnectez le câble moteur du moteur.
2. Enlevez les barrettes de couplage dans la boîte à bornes du moteur.
3. Mesurez la résistance d'isolement de chaque bobinage moteur. La tension doit être identique ou supérieure à la tension nominale du moteur, mais pas supérieure à $1\,000 \text{ V}$.
4. La résistance d'isolement doit être $>1 \text{ M}\Omega$ à la température ambiante de 20°C (68°F).
5. Suivez les instructions du fabricant du moteur.

8.4 INSTALLATION DANS UN SYSTÈME IT

Si votre réseau est mis à la terre par impédance (IT), le convertisseur de fréquence doit disposer d'un niveau de protection CEM C4. Si votre variateur dispose du niveau de protection CEM C3, il est nécessaire de le faire passer à C4. Pour ce faire, retirez le cavalier CEM.

**DANGER!**

N'apportez pas de modifications dans le convertisseur de fréquence lorsqu'il est connecté au réseau. Les composants du convertisseur sont sous tension lorsque le convertisseur est raccordé au réseau.

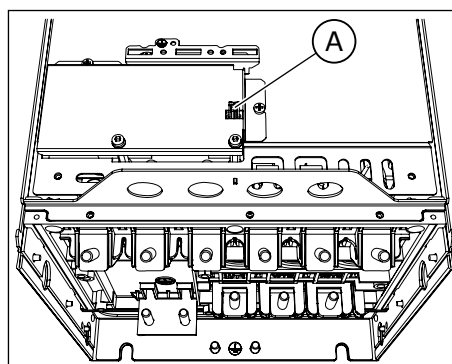
**ATTENTION!**

Avant de connecter le convertisseur de fréquence au réseau, assurez-vous que le niveau CEM du convertisseur est correct. Un niveau CEM incorrect peut endommager le convertisseur.

8.4.1 CAVALIER CEM DANS MR8

Changez la protection CEM du convertisseur de fréquence au niveau C4.

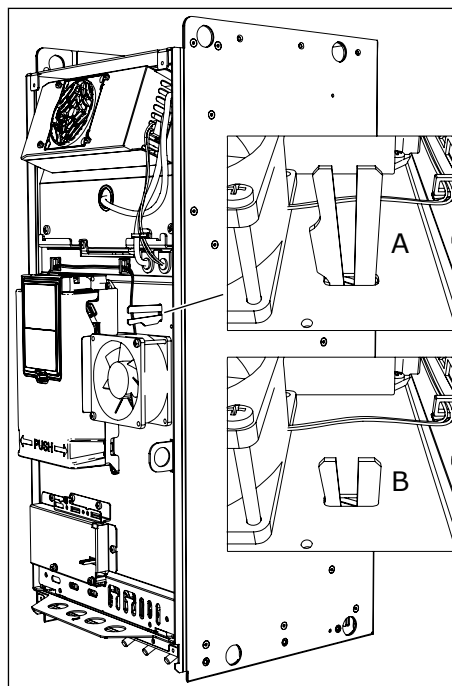
- 1 Ouvrez le capot du convertisseur de fréquence.
- 2 Trouvez la boîte CEM. Pour accéder au cavalier CEM, retirez le capot du boîtier CEM.



A. Cavalier CEM

- 3 Retirez le cavalier CEM. Réinstallez le capot sur la boîte CEM.

- 4 Localisez le bras de mise à la terre et poussez-le vers le bas.



- A. Le bras de mise à la terre est relevé
- B. Le bras de mise à la terre est abaissé (niveau C4)

- 5 Après la modification, écrivez « Le niveau CEM a été modifié », ainsi que la date sur l'étiquette « produit modifié ». Si l'étiquette n'a pas encore été attachée, attachez-la sur le convertisseur près de la plaque signalétique.

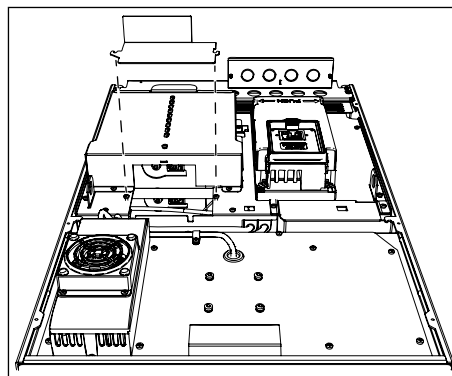
Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

8.4.2 CAVALIER CEM DANS MR9

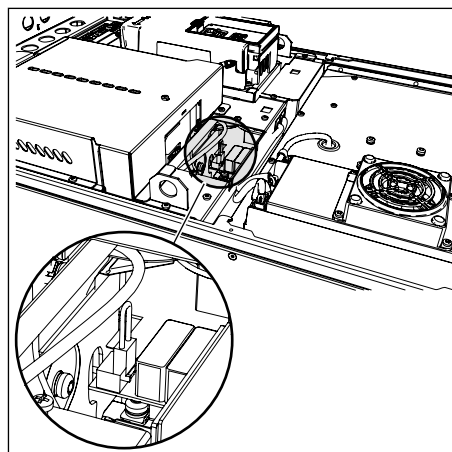
Faites passer la protection CEM du variateur électronique de vitesse du niveau C3 au niveau C4.

LE CAVALIER CEM 1

- 1 Ouvrez le capot du variateur de fréquence.
- 2 Desserrez les vis de la platine et retirez la.



- 3 Retirez le cavalier CEM.

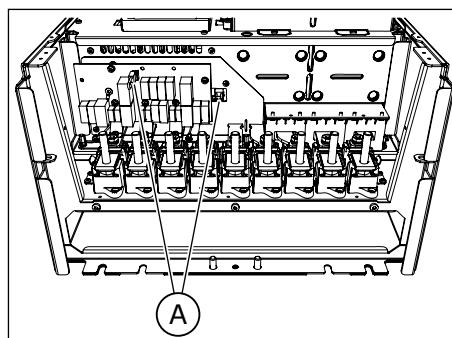


- 4 Si vous changez le niveau CEM, écrivez « Le niveau CEM a été modifié », ainsi que la date sur l'étiquette « produit modifié ». Si l'étiquette n'a pas encore été attachée, attachez-la sur le convertisseur près de la plaque signalétique.

Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

CAVALIERS 2 ET 3 CEM

- 1 Retirez le capot du module d'extension, les cache-bornes, puis la plaque d'E/S avec la plaque de passe-fils d'E/S.
- 2 Emplacement des 2 cavaliers CEM sur la carte CEM Ils ne sont pas adjacents. Retirez les cavaliers CEM.



A. Cavaliers CEM

- 3 Si vous changez le niveau CEM, écrivez « Le niveau CEM a été modifié », ainsi que la date sur l'étiquette « produit modifié ». Si l'étiquette n'a pas encore été attachée, attachez-la sur le convertisseur près de la plaque signalétique.

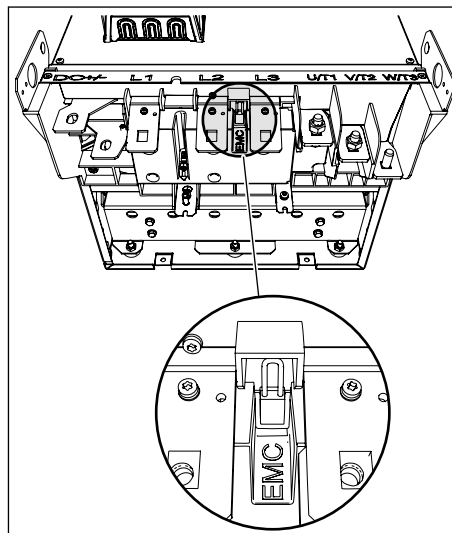
Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

8.4.3 CAVALIER CEM EN MR10 ET MR12

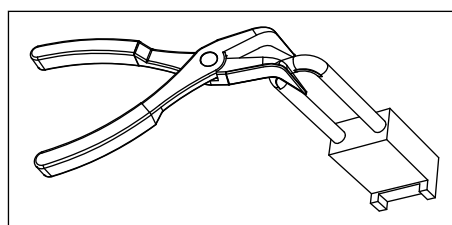
Faites passer la protection CEM du convertisseur de fréquence du niveau C3 au niveau C4. En MR12, les 2 modules de puissance doivent avoir le même niveau de protection CEM.

LOCALISATION DU CAVALIER CEM, SANS LE MODULE D'OPTIONS

- 1 Trouvez le cavalier CEM entre les bornes L2 et L3.



- 2 Retirez le cavalier CEM.

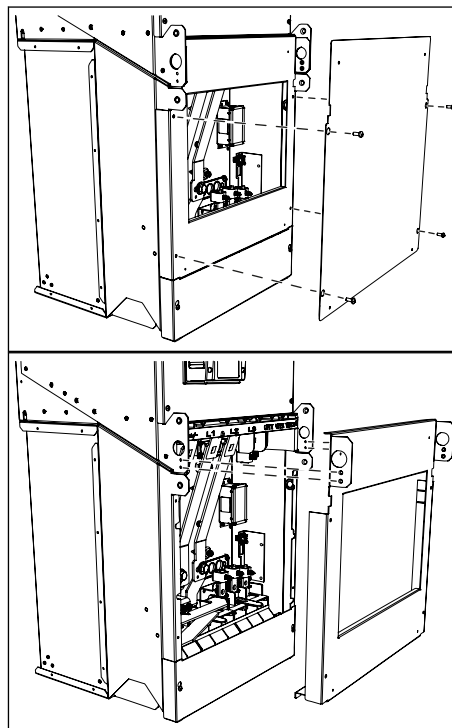


- 3 Si vous changez le niveau CEM, écrivez « Le niveau CEM a été modifié », ainsi que la date sur l'étiquette « produit modifié ». Si l'étiquette n'a pas encore été attachée, attachez-la sur le convertisseur près de la plaque signalétique.

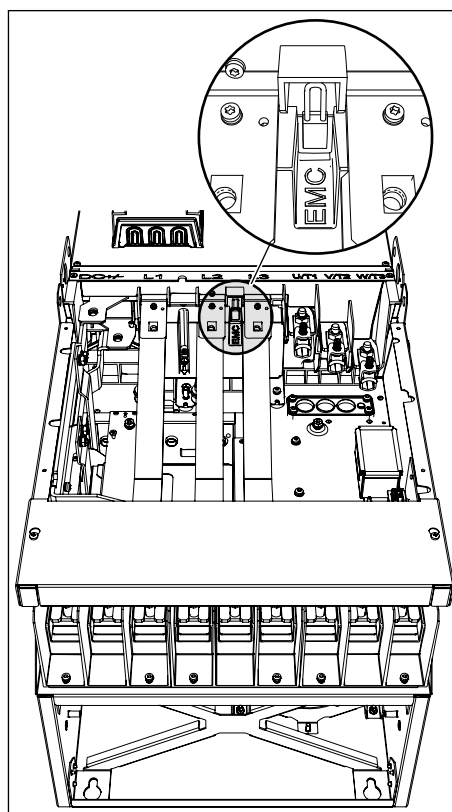
Product modified	
.....	Date:
.....	Date:
.....	Date:

LOCALISATION DU CAVALIER CEM, AVEC UN MODULE D'OPTIONS

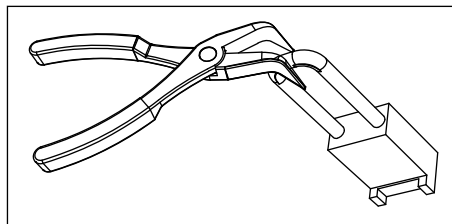
- 1 Retirez les capots du module d'options.



- 2 Trouvez le cavalier CEM entre les bornes L2 et L3.



- 3 Retirez le cavalier CEM.



- 4 Si vous changez le niveau CEM, écrivez « Le niveau CEM a été modifié », ainsi que la date sur l'étiquette « produit modifié ». Si l'étiquette n'a pas encore été attachée, attachez-la sur le convertisseur près de la plaque signalétique.

Product modified	
Date:	
Date:	
Date:	

8.5 ENTRETIEN

8.5.1 PÉRIODICITÉ D'ENTRETIEN

Pour vous assurer que le convertisseur fonctionne correctement et pour garantir une longue durée d'utilisation, nous recommandons d'effectuer un entretien régulier. Reportez-vous au *Table 30*.

Il n'est pas nécessaire de remplacer les condensateurs principaux du convertisseur, car il s'agit de condensateurs à film fin.



DANGER!

N'apportez pas de modifications dans le convertisseur de fréquence lorsqu'il est connecté au réseau. Les composants du convertisseur sont sous tension lorsque le convertisseur est raccordé au réseau.

Table 30: Intervalles et tâches d'entretien

Intervalle d'entretien	Tâche d'entretien
Régulièrement	Effectuez une vérification des couples de serrage de toutes les bornes. Contrôlez les filtres.
Tous les 6-24 mois (l'intervalle diffère selon les environnements)	Effectuez une vérification des bornes des câbles réseau et moteur, ainsi que des borniers de commande. Vérifiez que le ventilateur de refroidissement fonctionne correctement. Vérifiez l'absence de corrosion sur les bornes, le jeu de barres et autres surfaces. Effectuez une vérification des filtres de porte de l'armoire. Effectuez une vérification du filtre interne du module de puissance.
Tous les 24 mois (l'intervalle est différent selon l'environnement)	Nettoyez le radiateur et le tunnel de refroidissement.
Tous les 6 à 10 ans	Remplacez le ventilateur principal. Remplacez les ventilateurs internes si le convertisseur en possède. Remplacez le bloc d'alimentation du ventilateur.
Tous les 10 ans	Remplacez la pile de l'horloge en temps réel. La batterie est optionnelle.

Ce tableau s'applique aux composants de Vacon. Pour effectuer une maintenance sur des composants fabriqués par d'autres fabricants, suivez le manuel du composant en question.

8.5.2 REMPLACER LES VENTILATEURS DU VARIATEUR ÉLECTRONIQUE DE VITESSE

8.5.2.1 Remplacement des ventilateurs en MR8

Voici les instructions permettant de remplacer les ventilateurs du convertisseur.

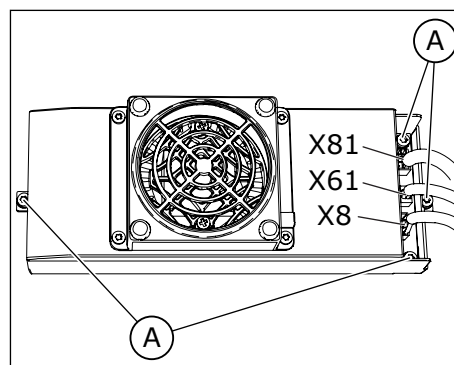
REMPLACEMENT DU BLOC D'ALIMENTATION DU VENTILATEUR, MR8

- 1 Retirez le capot du variateur de fréquence.

- 2 Déconnectez les câbles du bloc d'alimentation du ventilateur.

- a) Déconnectez le câble d'alimentation du ventilateur du connecteur X81.
- b) Déconnectez le câble du variateur du ventilateur du connecteur X61.
- c) Déconnectez le câble d'alimentation c.c. du connecteur X8.

Retirez les 4 vis soutenant le bloc d'alimentation du ventilateur.

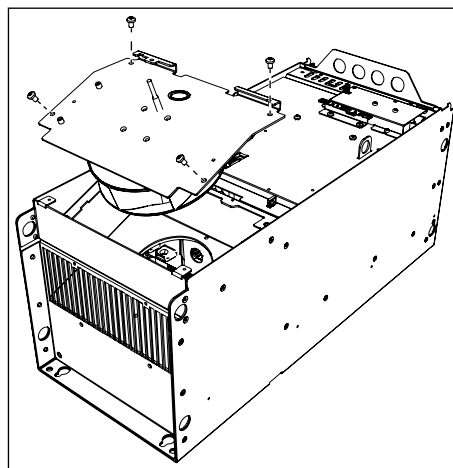


A. Quatre vis

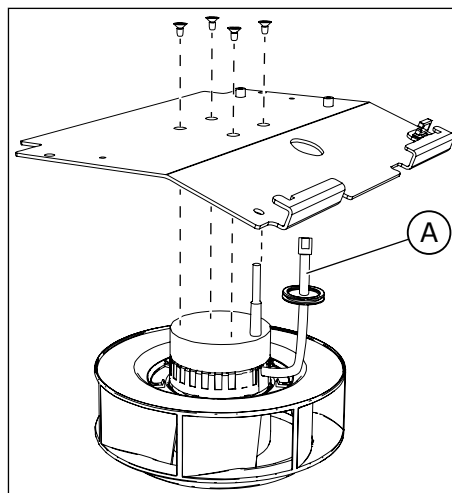
- 3 Enlevez le bloc d'alimentation du ventilateur.
- 4 Remplacez le bloc d'alimentation du ventilateur. Fixez-le avec les vis.
- 5 Connectez les câbles et remettez le capot du variateur en place.

REEMPLACEMENT DU VENTILATEUR PRINCIPAL, MR8

- 1 Retirez le capot du variateur de fréquence.
- 2 Retirez le bloc d'alimentation du ventilateur. Lisez les instructions précédentes.
- 3 Retirez les 4 vis soutenant le ventilateur principal. Enlevez le ventilateur principal.



- 4 Pour libérer le ventilateur du couvercle, retirez les 4 vis.



A. Câble du ventilateur

- 5 Détachez le passe-câbles du couvercle, et retirez le câble.
- 6 Remplacez le ventilateur principal. Fixez les vis.
- 7 Réassemblez le convertisseur et connectez les câbles.

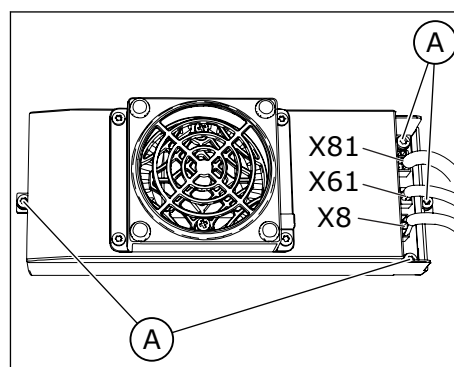
8.5.2.2 Remplacement des ventilateurs en MR9

Voici les instructions permettant de remplacer les ventilateurs du convertisseur.

REMPACEMENT DU BLOC D'ALIMENTATION DU VENTILATEUR, MR9

- 1 Retirez le capot du variateur de fréquence.
- 2 Déconnectez les câbles du bloc d'alimentation du ventilateur.
 - a) Déconnectez le câble d'alimentation du ventilateur du connecteur X81.
 - b) Déconnectez le câble du variateur du ventilateur du connecteur X61.
 - c) Déconnectez le câble d'alimentation c.c. du connecteur X8.

Retirez les 4 vis soutenant le bloc d'alimentation du ventilateur.

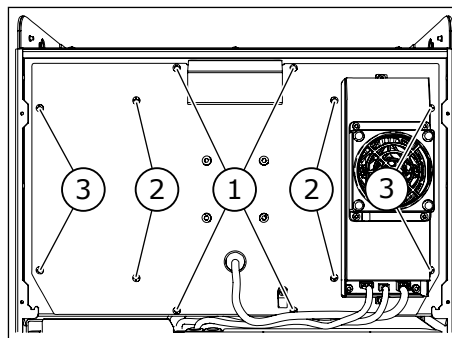


A. Quatre vis

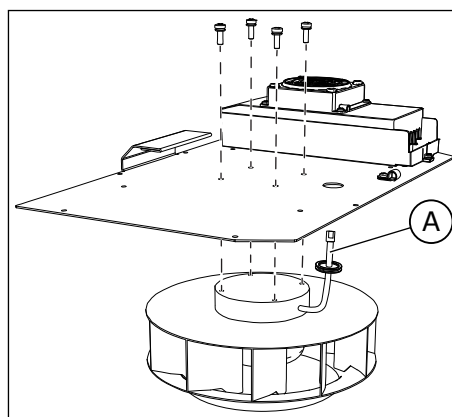
- 3 Enlevez le bloc d'alimentation du ventilateur.
- 4 Remplacez le bloc d'alimentation du ventilateur. Fixez-le avec les vis.
- 5 Connectez les câbles et remettez le capot du variateur en place.

REPLACEMENT DU VENTILATEUR PRINCIPAL, MR9

- 1 Retirez le capot du variateur de fréquence.
- 2 Déconnectez les câbles du bloc d'alimentation du ventilateur.
- 3 Retirez les 12 vis du couvercle du ventilateur. Utilisez la poignée pour soulever le ventilateur principal.



- 4 Pour libérer le ventilateur du couvercle, retirez les 4 vis.



A. Câble du ventilateur

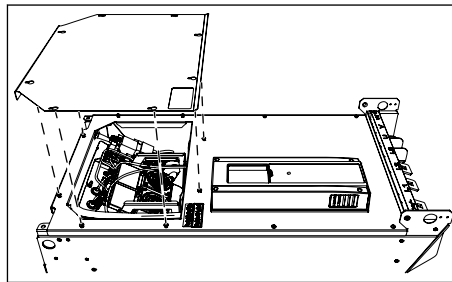
- 5 Détachez le passe-câbles du couvercle, et retirez le câble.
- 6 Remplacez le ventilateur principal.
 - a) Lorsque vous refixez le ventilateur principal, assurez-vous que le ruban d'étanchéité sous le couvercle du ventilateur est en bon état.
 - b) Fixez les vis dans l'ordre de serrage marqué dans le schéma du ventilateur principal (1 > 2 > 3).
- 7 Réassemblez le convertisseur et connectez les câbles.

8.5.2.3 Remplacement des ventilateurs en MR10 et MR12

Voici les instructions permettant de remplacer les ventilateurs du convertisseur.

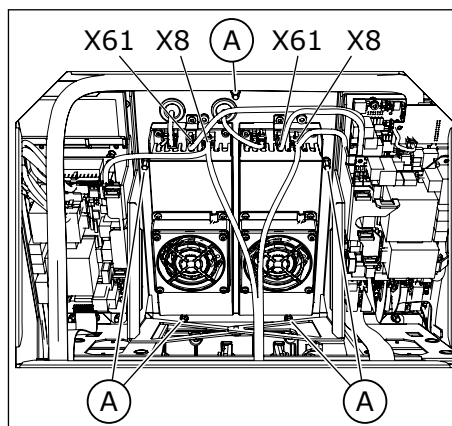
REEMPLACEMENT DU VENTILATEUR PRINCIPAL, MR10 ET MR12

- 1 Desserrez les 8 vis et soulevez le couvercle de service.



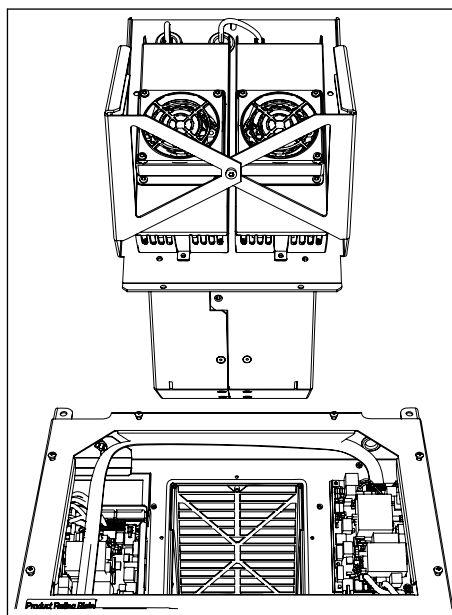
- 2 Déconnectez les câbles de chaque bloc d'alimentation du ventilateur.
 - a) Déconnectez le câble du variateur du ventilateur du connecteur X61.
 - b) Déconnectez le câble d'alimentation DC du connecteur X8.

Retirez les 5 vis.



A. Cinq vis

- 3 Retirez l'assemblage entier du ventilateur. L'assemblage pèse environ 11 kg.



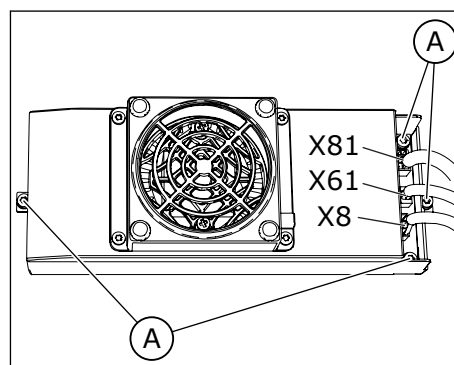
- 4 Remplacez l'assemblage du ventilateur principal. Fixez-le avec les vis.
- 5 Connectez les câbles et fixez le couvercle de service.

REPLACEMENT DES BLOCS D'ALIMENTATION DU VENTILATEUR, MR10 ET MR12

Vous pouvez remplacer seulement 1 ou les deux blocs d'alimentation du ventilateur.

- 1 Retirez l'assemblage du ventilateur principal. Lisez les instructions précédentes.
- 2
 - a) Déconnectez le câble d'alimentation du ventilateur du connecteur X81.
 - b) Déconnectez le câble du variateur du ventilateur du connecteur X61.
 - c) Déconnectez le câble d'alimentation c.c. du connecteur X8.

Retirez les 4 vis de chaque bloc d'alimentation.



A. Quatre vis

- 3 Remplacez les blocs d'alimentation du ventilateur.
- 4 Fixez les vis, connectez les câbles et réassemblez le convertisseur.

8.5.3 TÉLÉCHARGEMENT DU LOGICIEL

S'il est nécessaire d'obtenir une nouvelle version du logiciel du convertisseur, suivez ces instructions. Pour plus d'informations, contactez le fabricant.

Avant de commencer à télécharger le logiciel, lisez ces avertissements et les avertissements du Chapitre 2 *Sécurité*.



DANGER!

Ne touchez pas les composants internes ni les cartes de circuits du convertisseur lorsque ce dernier est raccordé au réseau. Ces composants sont sous tension. Tout contact avec cette tension est très dangereux.



DANGER!

Ne procédez à aucun raccordement sur ou depuis le convertisseur de fréquence lorsqu'il est raccordé au réseau. Une tension dangereuse y est présente.



DANGER!

Pour travailler sur les connexions du convertisseur, déconnectez le convertisseur du réseau. Attendez 5 minutes avant d'ouvrir la porte de l'armoire ou le capot du variateur. Utilisez ensuite un appareil de mesure pour vérifier l'absence de tension. Les connexions du convertisseur sont sous tension 5 minutes après sa déconnexion du réseau.



DANGER!

Avant d'effectuer un travail électrique, vérifiez l'absence de tension.

TÉLÉCHARGEMENT DU LOGICIEL POUR LES CONVERTISSEURS ALIMENTÉS SUR RÉSEAU, MR8-MR12

Quand le convertisseur est alimenté par le réseau, vous pouvez télécharger un nouveau logiciel avec l'outil PC Vacon Loader et un câble CAB-USB/RS485.

- 1 Pour télécharger un nouveau logiciel, connectez le PC au connecteur du panneau opérateur avec le câble CAB-USB/RS485.
 - Temps de téléchargement :
 - MR8 et MR9 : environ 6 minutes
 - MR10 : environ 12 minutes
 - MR12 : environ 25 minutes

Quand le convertisseur n'est pas alimenté par le réseau, il existe 2 alternatives pour télécharger le logiciel.

1. La première consiste à utiliser le kit de fonctionnement du logiciel. Le kit permet de mettre sous tension la carte de commande sans mettre sous tension le convertisseur, et vous permet de télécharger le logiciel. Reportez-vous au manuel utilisateur du kit pour plus d'informations. Dans MR10 et MR12, vous devez également connecter un dispositif 24 VCC externe au connecteur X50 sur la carte de mesure.
2. La deuxième alternative consiste à utiliser une alimentation 24 VCC externe. Reportez-vous aux instructions ci-dessous.

TÉLÉCHARGEMENT DU LOGICIEL POUR LES CONVERTISSEURS NON ALIMENTÉS PAR LE RÉSEAU, MR8-MR12

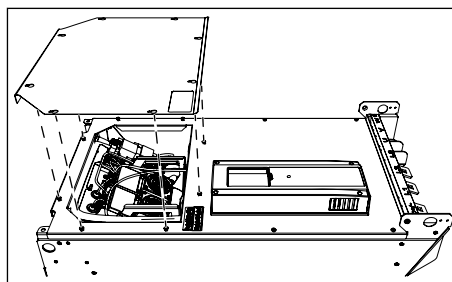
Quand le convertisseur n'est pas alimenté par le réseau, utilisez une alimentation 24 VCC externe pour effectuer la mise sous tension du module de commande. Dans MR8 et MR9, l'alimentation 24 VCC externe met le module de commande sous tension, et dans MR10 et MR12, il met sous tension à la fois le module de commande et le(s) carte(s) de mesure. Après la mise sous tension, vous pouvez télécharger le logiciel.

Prérequis pour le bloc d'alimentation 24 VCC :

- Précision de tension de +/-10 %
 - MR8-MR9 : > 1 000 mA
 - MR10 : > 2 000 mA
 - MR12 : > 4 000 mA
- 1 En MR8 et MR9, connectez une alimentation 24 VCC externe aux borniers de commande 13 et 30. Connectez le potentiel GND à la borne 13, et le potentiel 24 VCC (+) à la borne 30. Voir les *Fig. 18* et *Fig. 19*.

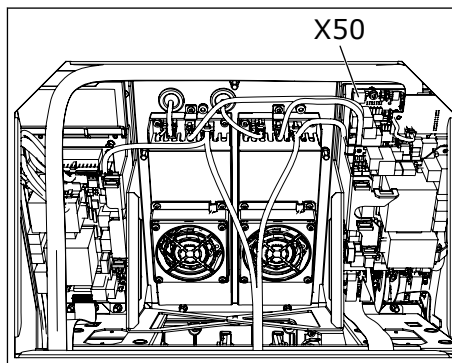
- 2 En MR10 et MR12, desserrez les vis du couvercle de service et enlevez-le.

- En MR12, il y a deux modules de puissance. Effectuez les étapes 2 et 3 pour les deux modules de puissance.



- 3 Dans MR10 et MR12, connectez une alimentation 24 VCC externe au connecteur X50 sur la carte de mesure. Les broches de connecteur sont X50-22 (+) et X50-23 (-).

- En MR12, connectez l'alimentation 24 VCC externe aux deux connecteurs X50.



REMARQUE!

La taille du fil d'alimentation pour l'alimentation 24 VCC externe doit être au minimum de 1 mm². La longueur du fil entre l'alimentation 24 VCC et les connecteurs X50 et les connecteurs de module de commande doit être au maximum de 3 m (9,84 pieds).

- 4 Dans toutes les tailles, mettre sous tension l'alimentation 24 VCC externe.
- 5 Retirez le panneau opérateur. Connectez le PC au connecteur de panneau opérateur du module de commande avec un câble CAB-USB/RS485.
- 6 Démarrez l'outil PC Vacon Loader.
- 7 Lancez le téléchargement du logiciel.
- 8 Une fois le téléchargement terminé, déconnectez le PC et fixez le panneau opérateur au module de commande.
- 9 Coupez l'alimentation 24 VCC externe.
- 10 En MR8 et MR9, retirez les fils d'alimentation 24 VCC externe des bornes (sauf si le module de commande du convertisseur est normalement alimenté par une alimentation 24 VCC externe).
- 11 En MR10 et MR12, enlevez les fils de l'alimentation 24 VCC externe du connecteur X50 de la carte de mesure. En MR12, il y a deux connecteurs X50.
- 12 En MR10 et MR12, fixez le couvercle de service. En MR12, il y a deux couvercles de service.
- 13 Une fois que la procédure de téléchargement est terminée, démarrez l'assistant de mise en service (voir le manuel de l'applicatif).

**DANGER!**

Avant de connecter le convertisseur de fréquence au réseau, vérifiez que le capot avant et la protection de câble du convertisseur sont en place. Les connexions du convertisseur de fréquence sont sous tension lorsque le convertisseur est raccordé au réseau.

9 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, VACON® 100

9.1 CARACTÉRISTIQUES NOMINALES DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

9.1.1 TENSION RÉSEAU : 208-240 V

Table 31: Les valeurs nominales du Vacon® 100 pour la tension réseau 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Taille de coffret	Type du convertisseur	Capacité de charge							Puissance à l'arbre moteur			
		Surcharge normale			Forte surcharge			Courant max I_s 2s	Réseau 230 V		Réseau 230 V	
		Courant permanent I_{Lout} [A]	Courant d'entrée I_{Lin} [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	Courant permanent I_{Hout} [A]	Courant d'entrée I_{Hin} [A]	Courant de surcharge 50 % [A]		10 % surcharge 40°C [kW]	50 % surcharge 40°C [kW]	10 % surcharge 40°C [hp]	50 % surcharge 40°C [hp]
MR8	0140	140.0	135.1	154.0	114.0	109.0	171.0	210.0	37.0	30.0	50.0	40.0
	0170	170.0	162.0	187.0	140.0	133.0	210.0	280.0	45.0	37.0	60.0	50.0
	0205	205.0	200.0	225.5	170.0	163.0	255.0	340.0	55.0	45.0	75.0	60.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	211.0	210.0	316.5	410.0	75.0	55.0	100.0	75.0
	0310	310.0	301.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	90.0	75.0	125.0	100.0

9.1.2 TENSION RÉSEAU : 380-500 V

Table 32: Les valeurs nominales alimentation du Vacon® 100 pour la tension réseau 380-500V, 50-60 Hz, 3~

Taille de coffret	Type du convertisseur	Capacité de charge							Puissance à l'arbre moteur			
		Surcharge normale			Forte surcharge			Courant max I _s 2s	Réseau 400 V		Réseau 480 V	
		Courant permanent I _{Lout} [A]	Courant d'entrée I _{Lin} [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	Courant permanent I _{Hout} [A]	Courant d'entrée I _{Hin} [A]	Courant de surcharge 50 % [A]		10 % surcharge 40°C [kW]	50 % surcharge 40°C [kW]	10 % surcharge 40°C [hp]	50 % surcharge 40°C [hp]
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	105.0	109.0	157.5	210.0	75.0	44.0	100.0	75.0
	0170	170.0	166.5	187.0	140.0	139.4	210.0	280.0	90.0	75.0	125.0	100.0
	0205	205.0	199.6	225.5	170.0	166.5	255.0	340.0	110.0	90.0	150.0	125.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	205.0	204.0	307.5	410.0	132.0	110.0	200.0	150.0
	0310	310.0	303.0	341.0	251.0	246.0	376.5	502.0	160.0	132.0	250.0	200.0
MR10	0385	385.0	385.0	423.5	310.0	311.0	465.0	620.0	200.0	160.0	300.0	250.0
	0460	460.0	460.0	506.0	385.0	391.0	577.5	770.0	250.0	200.0	350.0	300.0
	0520	520.0	520.0	572.0	460.0	459.0	690.0	920.0	250.0	250.0	450.0	350.0
	0590*	590.0	590.0	649.0	520.0	515.0	780.0	1040.0	315.0	250.0	500.0	450.0
MR12	0650	650.0	648.0	715.0	590.0	587.0	885.0	1180.0	355.0	315.0	500.0	500.0
	0730	730.0	724.0	803.0	650.0	642.0	975.0	1300.0	400.0	355.0	600.0	500.0
	0820	820.0	822.0	902.0	730.0	731.0	1095.0	1460.0	450.0	400.0	700.0	600.0
	0920	920.0	916.0	1012.0	820.0	815.0	1230.0	1640.0	500.0	450.0	800.0	700.0
	1040*	1040.0	1030.0	1144.0	920.0	908.0	1380.0	1840.0	560.0	500.0	900.0	800.0
	1180*	1180.0	1164.0	1298.0	920.0	908.0	1380.0	1840.0	630.0	500.0	1000.0	800.0

* = La température ambiante maximale est de 35°C avec l'option de filtre du/dt.

9.1.3 TENSION RÉSEAU : 525-690 V

Table 33: Les valeurs nominales du Vacon® 100 pour la tension réseau 525-690 V, 50-60 Hz, 3~

Taille de coffret	Type du convertisseur	Capacité de charge							Puissance à l'arbre moteur			
		Surcharge normale			Forte surcharge			Courant max I _s 2s	Réseau 600 V		Réseau 690 V	
		Courant permanent I _{Lout} [A]	Courant d'entrée I _{Lin} [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	Courant permanent I _{Hout} [A]	Courant d'entrée I _{Hin} [A]	Courant de surcharge 50 % [A]		10 % surcharge 40°C [Hp]	50 % surcharge 40°C [Hp]	10 % surcharge 40°C [kW]	50 % surcharge 40°C [kW]
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	62.0	72.0	93.0	124.0	75.0	60.0	75.0	55.0
	0100	100.0	106.0	110.0	80.0	89.0	120.0	160.0	100.0	75.0	90.0	75.0
	0125	125.0	127.0	137.5	100.0	104.0	150.0	200.0	125.0	100.0	110.0	90.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	125.0	140.0	187.5	250.0	150.0	125.0	132.0	110.0
	0170	170.0	179.0	187.0	144.0	155.0	216.0	288.0	-	-	160.0	132.0
	0208	208.0	212.0	228.8	170.0	177.0	255.0	340.0	200.0	150.0	200.0	160.0
MR10	0261	261.0	272.0	287.1	208.0	223.0	312.0	416.0	250.0	200.0	250.0	200.0
	0325	325.0	330.0	357.5	261.0	269.0	391.5	522.0	300.0	250.0	315.0	250.0
	0385	385.0	386.0	423.5	325.0	327.0	487.5	650.0	400.0	300.0	355.0	315.0
	0416*	416.0	415.0	457.6	385.0	382.0	577.5	770.0	450.0	300.0	400.0	355.0
MR12	0460	460.0	477.0	506.0	416.0	433.0	624.0	832.0	450.0	400.0	450.0	400.0
	0520	520.0	532.0	572.0	460.0	472.0	690.0	920.0	500.0	450.0	500.0	450.0
	0590	590.0	597.0	649.0	520.0	527.0	780.0	1040.0	600.0	500.0	560.0	500.0
	0650	650.0	653.0	715.0	590.0	591.0	885.0	1180.0	650.0	600.0	630.0	560.0
	0750*	750.0	747.0	825.0	650.0	646.0	975.0	1300.0	700.0	650.0	710.0	630.0
	0820*	820.0	813.0	902.0	650.0	739.0	975.0	1300.0	800.0	650.0	800.0	630.0

* = La température ambiante maximale est de 35°C avec l'option de filtre du/dt.

9.1.4 CAPACITÉ DE SURCHARGE

La **faible surcharge** signifie que si 110 % du courant continu (I_L) sont nécessaires pendant 1 minute toutes les 10 minutes, les 9 minutes restantes doivent correspondre approximativement à 98 % de I_L ou moins. Cela permet de s'assurer que le courant de sortie n'est pas supérieur à I_L pendant le cycle complet.

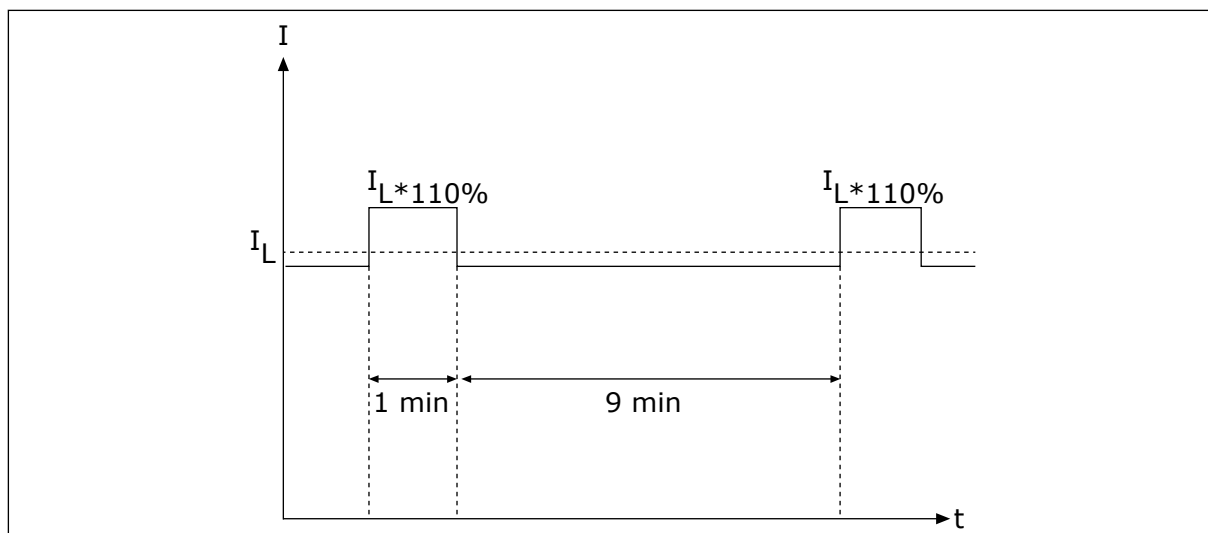


Fig. 26: Faible surcharge

La **surcharge élevée** signifie que si 150 % du courant continu (I_H) sont nécessaires pendant 1 minute toutes les 10 minutes, les 9 minutes restantes doivent correspondre approximativement à 92 % de I_H ou moins. Cela permet de s'assurer que le courant de sortie n'est pas supérieur à I_H pendant le cycle complet.

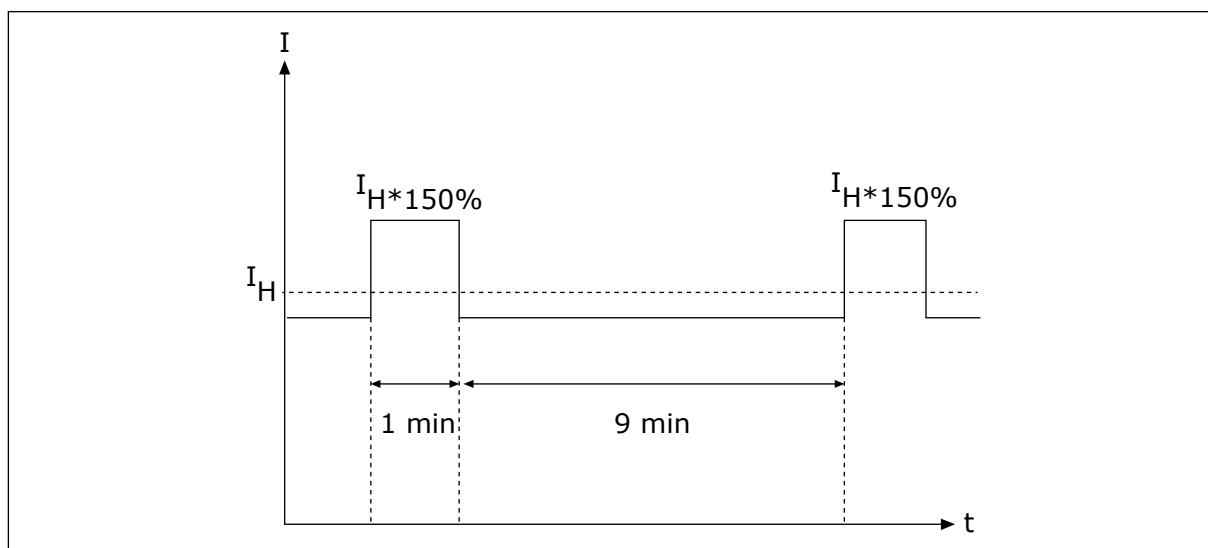


Fig. 27: Forte surcharge

Pour plus d'informations, reportez-vous à la norme IEC61800-2 (IEC:1998).

9.1.5 VALEURS NOMINALES DE RÉSISTANCE DE FREINAGE

Assurez-vous que la résistance est plus élevée que la résistance minimale définie. La puissance de la résistance doit correspondre au besoin de l'application.

Table 34: Les types de résistance de freinage recommandés et la résistance calculée du variateur, 208-240 V

Taille de coffret	Cycle	Type de résistance de freinage	Résistance [Ω]
MR8	Régime normal	BRR 0105 LD 5	6.5
	Régime intensif	BRR 0105 HD 5	6.5
MR9	Régime normal	BRR 0300 LD 5	3.3
	Régime intensif	BRR 0300 HD 5	3.3

Table 35: Les types de résistance de freinage recommandés et la résistance calculée du variateur, 380-500 V

Taille de coffret	Cycle	Type de résistance de freinage	Résistance [Ω]
MR8	Régime normal	BRR 0105 LD 5	6.5
	Régime intensif	BRR 0105 HD 5	6.5
MR9	Régime normal	BRR 0300 LD 5	3.3
	Régime intensif	BRR 0300 HD 5	3.3
MR10	Régime normal	BRR 0520 LD 5	1.4
	Régime intensif	BRR 0520 HD 5	1.4
MR12	Régime normal	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4
	Régime intensif	BRR 0520 LD 5	2 x 1,4

Table 36: Les types de résistance de freinage recommandés et la résistance calculée du variateur, 525-690 V

Taille de coffret	Type du convertisseur	Cycle	Type de résistance de freinage	Résistance [Ω]
MR8	0080	Régime normal	BRR 0052 LD 6	18
		Régime intensif	BRR 0052 HD 6	18
	0100-0125	Régime normal	BRR 0100 LD 6	9
		Régime intensif	BRR 0100 HD 6	9
MR9	0144	Régime normal	BRR 0100 LD 6	9
		Régime intensif	BRR 0100 HD 6	9
	0170-0208	Régime normal	BRR 0208 LD 6	7
		Régime intensif	BRR 0208 HD 6	7
MR10	0261-0416	Régime normal	BRR 0416 LD 6	2.5
		Régime intensif	BRR 0416 HD 6	2.5
MR12	0460-0820	Régime normal	BRR 0416 LD 6	2 x 2,5
		Régime intensif	BRR 0416 HD 6	2 x 2,5

La taille de coffret MR12 inclut 2 unités de puissance, dont chacun a un hacheur de freinage. Les hacheurs de freinage doivent avoir leurs propres résistances de freinage. Voir le schéma de puissance dans 5.1.3 Informations générales à propos de l'installation, MR12.

- Le régime normal correspond à l'utilisation cyclique de la résistance de freinage (1 impulsion de régime normal dans une période de 120 secondes). La résistance de régime normal est donnée pour une rampe de 5 secondes de la pleine puissance à 0.
- Le régime intensif correspond à l'utilisation cyclique de la résistance de freinage (1 impulsion de régime intensif dans une période de 120 secondes). La résistance de régime intensif est donnée pour un freinage à pleine puissance en 3 secondes suivi d'une rampe de 7 secondes jusqu'à 0.

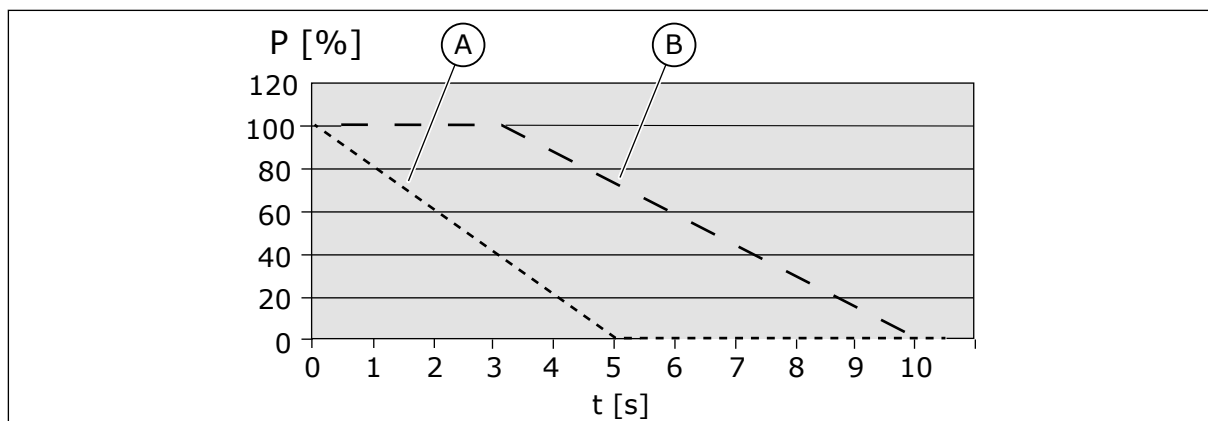


Fig. 28: Les impulsions de régime normal et de régime intensif

A. Régime normal

B. Régime intensif

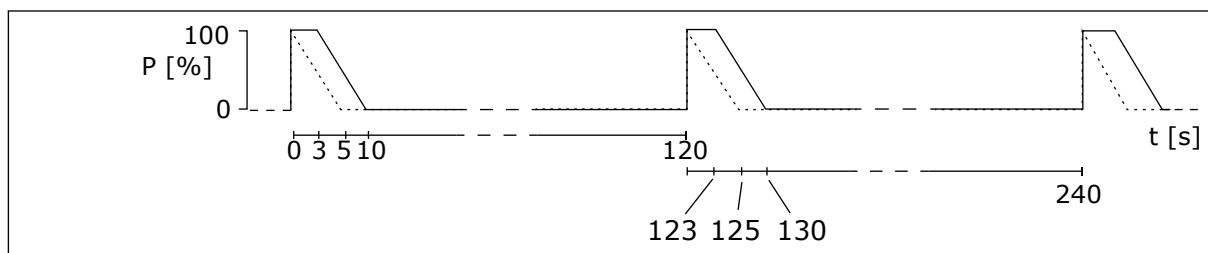


Fig. 29: Les cycles des impulsions de régime normal et de régime intensif

Table 37: Résistance minimale et puissance de freinage, tension réseau 208-240 V

Taille de coffret	La résistance de freinage minimale [Ω]	Puissance de freinage* @845 Vc.c. [kW]
MR8	3.0	25.2
MR9	1.4	49.7

Table 38: Résistance minimale et puissance de freinage, tension réseau 380-500 V

Taille de coffret	La résistance de freinage minimale [Ω]	Puissance de freinage* @845 Vc.c. [kW]
MR8	6.5	109.9
MR9	3.3	216.4
MR10	1.4	400
MR12	2 x 1.4 **	800

Table 39: Résistance minimale et puissance de freinage, tension réseau 525-690 V

Taille de coffret	La résistance de freinage minimale [Ω]	Puissance de freinage* @1166 Vc.c. [kW]
MR8	9	110
MR9	7	193
MR10	2.5	400
MR12	2 x 2.5 **	800

* = Lorsque vous utilisez les types de résistance recommandés.

** = Le MR12 doit avoir 2 résistances de freinage.

9.2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU VACON® 100

Table 40: Les caractéristiques techniques du convertisseur de fréquence Vacon® 100

Élément ou fonction technique		Caractéristiques techniques
Raccordement au réseau	Tension d'entrée U_{in}	208-240 V, 380-500 V, 525-690 V, -10%...+10%
	Fréquence d'entrée	50-60 Hz, -5...+10 %
	Mise sous tension	Une fois par minute ou moins fréquemment
	Temporisation de démarrage	8 s (MR8 à MR12)
	Réseau	- Types de réseau : TN, TT et IT - Courant de court-circuit : le courant de court-circuit maximal doit être < I_{cc} 65 kA.
Connexion moteur	Tension sortie	0- $U_{entrée}$
	Courant de sortie permanent	IL : Température ambiante max. +40 °C surcharge 1,1 x IL (1 min/10 min) IH : Température ambiante max. +40 °C surcharge 1,5 x IH (1 min/10 min) IH dans variateurs 690 V : Température ambiante max. +40 °C surcharge 1,5 x IH (1 min/10 min)
	Fréquence de sortie	0-320 Hz (standard)
	Résolution de fréquence	0,01 Hz

Table 40: Les caractéristiques techniques du convertisseur de fréquence Vacon® 100

Élément ou fonction technique		Caractéristiques techniques
Caractéristiques du contrôle	Fréquence de commutation (voir le paramètre P3.1.2.3)	200-500 V - MR8-MR12 : 1,5-6 kHz - Préréglage : MR8 : 3 kHz, MR9 : 2 kHz, MR10 : 2 kHz, MR12 : 2 kHz 690 V - MR8-MR12 : 1,5-6 kHz - Préréglage : 2 kHz - Pour un convertisseur configuré pour une installation C4 dans un réseau IT, la fréquence de découpage maximale est limitée par défaut à 2 kHz. Déclassement automatique de la fréquence de découpage en cas de surcharge.
	Référence fréquence :	Résolution 0,1 % (10 bits), précision ±1 %
	Entrée analogique Référence panneau	Résolution de 0,01 Hz
	Point d'affaiblissement du champ	8-320 Hz
	Temps d'accélération	0,1-3 000 s
	Temps de décélération	0,1-3 000 s

Table 40: Les caractéristiques techniques du convertisseur de fréquence Vacon® 100

Élément ou fonction technique		Caractéristiques techniques
Contraintes d'environnement	Température ambiante en fonctionnement	IL courant : -10 °C (sans givre)...+40 °C IH courant : -10 °C (sans givre)...+40 °C Température de fonctionnement maximale : +50 °C avec réduction de charge (1,5%/1°C)
	Température de stockage	-40 °C...+70 °C
	Humidité relative	0-95% RH, sans condensation, non corrosif
	Qualité de l'air	Testé conformément au test Ke IEC 60068-2-60 : Test de corrosion de mélange de gaz flottant, Méthode 1 (H ₂ S [sulfure d'hydrogène] et SO ₂ [dioxyde de soufre]) Conçu conformément à - Vapeurs chimiques : IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C2 - Particules mécaniques : IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3S2
	Altitude	100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1 000 m 1 % de déclassement par tranche de 100 m au-dessus de 1 000 m Altitudes maximales : 208-240 V : 4 000 m (systèmes TN et IT) 380-500 V : 4 000 m (systèmes TN et IT) 380-500 V : 2 000 m (réseau relié à la terre) 525-690 V : 2 000 m (systèmes TN et IT, pas de mise à la terre de coupure) Tension pour les sorties relais : - Jusqu'à 3 000 m : Autorisé jusqu'à 240 V 3 000-4 000 m : Autorisé jusqu'à 120 V Système d'alimentation avec phase à la terre (Corner Grounded) : - jusqu'à 2000 m seulement (nécessite un changement de niveau CEM de C3 à C4, voir 8.4 <i>Installation dans un système IT.</i>)
	Degré de pollution	PD2

Table 40: Les caractéristiques techniques du convertisseur de fréquence Vacon® 100

Élément ou fonction technique		Caractéristiques techniques
Contraintes d'environnement	Vibrations : EN61800-5-1 EN60068-2-6	5-150 Hz Amplitude de déplacement 0,25 mm (pic) à 5-31 Hz Amplitude d'accélération maximale 1 G à 31-150 Hz
	Chocs : EN60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : maxi 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Degré de protection	IP00 / UL Type ouvert
CEM (réglages d'usine)	Immunité	Satisfait EN61800-3, 1er et 2ème environnement
	Émissions	200-690 V : EN 61800-3 (2004), catégorie C3, si le variateur est correctement installé. - Le variateur peut être changé à C4 pour les réseaux de type IT. Voir le chapitre 8.4 <i>Installation dans un système IT</i>. Le convertisseur IP00 / UL Type ouvert appartient par défaut à la catégorie C4.
Niveau de bruit	Niveau de puissance sonore (mini-maxi) et acoustique moyen en dB(A)	La puissance acoustique dépend de la vitesse du ventilateur de refroidissement qui est commandé en fonction de la température du convertisseur de fréquence. MR8 : 58-73 MR9 : 54-75 MR10/MR12: 58-75
Sécurité		EN 61800-5-1, CE (Voir la plaque nominative du variateur pour plus d'approbations.)

Table 40: Les caractéristiques techniques du convertisseur de fréquence Vacon® 100

Élément ou fonction technique		Caractéristiques techniques
Protections	Sur-tension (seuil de déclenchement)	Tension réseau 240 V : 456 Vc.c. Tension réseau 500 V : 911 Vc.c. Tension réseau 690 V : 1258 Vc.c.
	Sous-tension (seuil de déclenchement)	Dépend de la tension réseau (0,8775 x tension réseau) : Tension réseau 240 V : limite de déclenchement 211 Vc.c. Tension réseau 400 V : limite de déclenchement 351 Vc.c. Tension réseau 500 V : limite de déclenchement 438 Vc.c. Tension réseau 525 V : limite de déclenchement 461 Vc.c. Tension réseau 690 V : limite de déclenchement 606 Vc.c.
	Protection contre les défauts de terre	Oui
	Supervision du réseau	Oui
	Surveillance des phases moteur	Oui
	Protection contre les sur-intensités	Oui
	Protection contre la sur-température du convertisseur	Oui
	Protection contre les sur-charges du moteur	Oui. La protection contre la surcharge moteur s'active à 110 % du courant de pleine charge.
	Protection contre le calage du moteur	Oui
	Protection contre la sous-charge du moteur	Oui
	Protection de court-circuit des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui

10 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES, VACON® 100 FLOW

10.1 CARACTÉRISTIQUES NOMINALES DU CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE

10.1.1 TENSION RÉSEAU : 208-240 V

Table 41: Les valeurs nominales de l'alimentation du Vacon® 100 FLOW dans la tension réseau 208-240 V, 50-60 Hz, 3~

Taille de coffret	Type du convertisseur	Capacité de charge				Puissance à l'arbre moteur	
		Courant permanent I_{Lout} [A]	Courant d'entrée I_{Lin} [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	Courant max 1s 2s	Réseau 230 V	Réseau 230 V
						10 % surcharge 40°C [kW]	10 % surcharge 40°C [hp]
MR8	0140	143.0	135.1	154.0	210.0	37.0	50.0
	0170	170.0	162.0	187.0	280.0	45.0	60.0
	0205	208.0	200.0	225.5	340.0	55.0	75.0
MR9	0261	261.0	253.0	287.1	410.0	75.0	100.0
	0310	310.0	301.0	341.0	502.0	90.0	125.0

10.1.2 TENSION RÉSEAU : 380-500 V

Table 42: Les valeurs nominales de l'alimentation du Vacon® 100 FLOW dans la tension réseau 380-500 V, 50-60 Hz, 3~

Taille de coffret	Type du convertisseur	Capacité de charge				Puissance à l'arbre moteur	
		Courant permanent I _{Lout} [A]	Courant d'entrée I _{Lin} [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	Courant max IS 2s	Réseau 400 V	Réseau 480 V
						10 % surcharge 40°C [kW]	10 % surcharge 40°C [hp]
MR8	0140	140.0	139.4	154.0	210.0	75.0	100.0
	0170	170.0	166.5	187.0	280.0	90.0	125.0
	0205	205.0	199.6	225.5	340.0	110.0	150.0
MR9	0261	261.0	258.0	287.1	410.0	132.0	200.0
	0310	310.0	303.0	341.0	502.0	160.0	250.0
MR10	0385	385.0	385.0	423.5	620.0	200.0	300.0
	0460	460.0	460.0	506.0	770.0	250.0	350.0
	0520	520.0	520.0	572.0	920.0	250.0	450.0
	0590*	590.0	590.0	649.0	1040.0	315.0	500.0
MR12	0650	650.0	648.0	715.0	1180.0	355.0	500.0
	0730	730.0	724.0	803.0	1300.0	400.0	600.0
	0820	820.0	822.0	902.0	1460.0	450.0	700.0
	0920	920.0	916.0	1012.0	1640.0	500.0	800.0
	1040*	1040.0	1030.0	1144.0	1840.0	560.0	900.0
	1180*	1180.0	1164.0	1298.0	1840.0	630.0	1000.0

* = La température ambiante maximale est de 35°C avec l'option de filtre du/dt.

10.1.3 TENSION RÉSEAU : 525-690 V

Table 43: Les valeurs nominales de l'alimentation du Vacon® 100 FLOW dans la tension réseau 525-690 V, 50-60 Hz, 3~

Taille de coffret	Type du convertisseur	Capacité de charge				Puissance à l'arbre moteur	
		Courant permanent I_{Lout} [A]	Courant d'entrée I_{Lin} [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	Courant max IS 2s	Réseau 600 V	Réseau 690 V
						10 % surcharge 40°C [hp]	10 % surcharge 40°C [kW]
MR8	0080	80.0	90.0	88.0	124.0	75.0	75.0
	0100	100.0	106.0	110.0	160.0	100.0	90.0
	0125	125.0	127.0	137.5	200.0	125.0	110.0
MR9	0144	144.0	156.0	158.4	250.0	150.0	132.0
	0170	170.0	179.0	187.0	288.0	-	160.0
	0208	208.0	212.0	228.8	340.0	200.0	200.0
MR10	0261	261.0	272.0	287.1	416.0	250.0	250.0
	0325	325.0	330.0	357.5	522.0	300.0	315.0
	0385	385.0	386.0	423.5	650.0	400.0	355.0
	0416*	416.0	415.0	457.6	770.0	450.0	400.0
MR12	0460	460.0	477.0	506.0	832.0	450.0	450.0
	0520	520.0	532.0	572.0	920.0	500.0	500.0
	0590	590.0	597.0	649.0	1040.0	600.0	560.0
	0650	650.0	653.0	715.0	1180.0	650.0	630.0
	0750*	750.0	747.0	825.0	1300.0	700.0	710.0
	0820*	820.0	813.0	902.0	1300.0	800.0	800.0

* = La température ambiante maximale est de 35°C avec l'option de filtre du/dt.

10.1.4 CAPACITÉ DE SURCHARGE

La **faible surcharge** signifie que si 110 % du courant continu (I_L) est requis pendant 1 minute toutes les 10 minutes, les 9 minutes restantes doivent correspondre approximativement à 98 % de I_L ou moins. Cela permet de s'assurer que le courant de sortie n'est pas supérieur à I_L pendant le cycle complet.

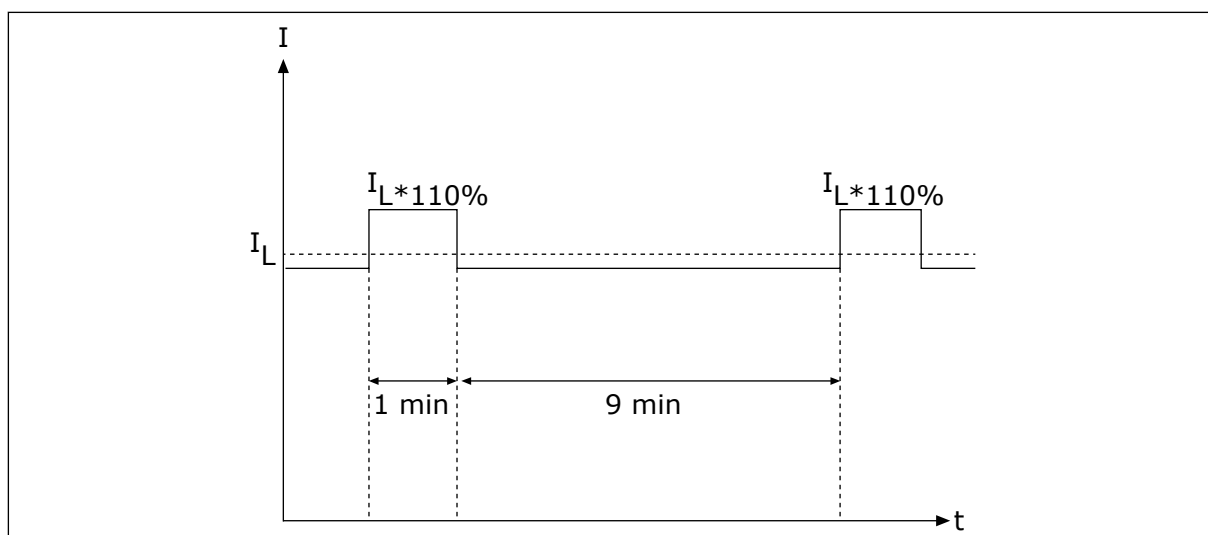


Fig. 30: Faible surcharge dans Vacon® 100 FLOW

Pour plus d'informations, reportez-vous à la norme IEC61800-2 (IEC:1998).

10.2 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU VACON® 100 FLOW

Table 44: Les caractéristiques techniques du convertisseur de fréquence Vacon® 100 FLOW

Élément ou fonction technique		Caractéristiques techniques
Raccordement au réseau	Tension d'entrée U _{in}	208-240 V, 380-500 V, 525-690 V, -10%...+10%
	Fréquence d'entrée	50-60 Hz, -5...+10 %
	Mise sous tension	Une fois par minute ou moins fréquemment
	Temporisation de démarrage	8 s (MR8 à MR12)
	Réseau	- Types de réseau : TN, TT et IT - Courant de court-circuit : le courant de court-circuit maximal doit être < I_{cc} 65 kA.
Connexion moteur	Tension sortie	0-U _{entrée}
	Courant de sortie permanent	I _L : Température ambiante max. +40 °C surcharge 1,1 x I _L (1 min/10 min)
	Fréquence de sortie	0-320 Hz (standard)
	Résolution de fréquence	0,01 Hz

Table 44: Les caractéristiques techniques du convertisseur de fréquence Vacon® 100 FLOW

Élément ou fonction technique		Caractéristiques techniques
Caractéristiques du contrôle	Fréquence de commutation (voir le paramètre P3.1.2.3)	200-500 V - MR8-MR12 : 1,5-6 kHz - Préréglage : MR8 : 3 kHz, MR9 : 2 kHz, MR10 : 2 kHz, MR12 : 2 kHz 690 V - MR8-MR12 : 1,5-6 kHz - Préréglage : 2 kHz - Pour un convertisseur configuré pour une installation C4 dans un réseau IT, la fréquence de découpage maximale est limitée par défaut à 2 kHz. Déclassement automatique de la fréquence de découpage en cas de surcharge.
	Référence fréquence :	Résolution 0,1 % (10 bits), précision ±1 %
	Entrée analogique Référence panneau	Résolution de 0,01 Hz
	Point d'affaiblissement du champ	8-320 Hz
	Temps d'accélération	0,1-3 000 s
	Temps de décélération	0,1-3 000 s

Table 44: Les caractéristiques techniques du convertisseur de fréquence Vacon® 100 FLOW

Élément ou fonction technique		Caractéristiques techniques
Contraintes d'environnement	Température ambiante en fonctionnement	IL courant : -10 °C (sans givre) ...+40 °C Température de fonctionnement maximale : +50 °C avec réduction de charge (1,5%/1°C)
	Température de stockage	-40 °C...+70 °C
	Humidité relative	0-95% RH, sans condensation, non corrosif
	Qualité de l'air	Testé conformément au test Ke IEC 60068-2-60 : Test de corrosion de mélange de gaz flottant, Méthode 1 (H ₂ S [sulfure d'hydrogène] et SO ₂ [dioxyde de soufre]) Conçu conformément à - Vapeurs chimiques : IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C2 - Particules mécaniques : IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3S2
	Altitude	100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1 000 m 1-% de déclassement par tranche de 100 m au-dessus de 1 000 m Altitudes maximales : 208-240 V : 4 000 m (systèmes TN et IT) 380-500 V : 4 000 m (systèmes TN et IT) 380-500 V : 2 000 m (réseau relié à la terre) 525-690 V : 2 000 m (systèmes TN et IT, pas de mise à la terre de coupure) Tension pour les sorties relais : - Jusqu'à 3 000 m : Autorisé jusqu'à 240 V 3 000-4 000 m : Autorisé jusqu'à 120 V Système d'alimentation avec phase à la terre (Corner Grounded) - jusqu'à 2000 m seulement (nécessite un changement de niveau CEM de C3 à C4, voir 8.4 <i>Installation dans un système IT.</i>)
	Degré de pollution	PD2
Contraintes d'environnement	Vibrations : EN61800-5-1 EN60068-2-6	5-150 Hz Amplitude de déplacement 0,25 mm (pic) à 5-31 Hz Amplitude d'accélération maximale 1 G à 31-150 Hz
	Chocs : EN60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : maxi 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Degré de protection	IP00 / UL Type ouvert

Table 44: Les caractéristiques techniques du convertisseur de fréquence Vacon® 100 FLOW

Élément ou fonction technique		Caractéristiques techniques
CEM (réglages d'usine)	Immunité	Satisfait EN61800-3, 1er et 2ème environnement
	Émissions	200-690 V : EN 61800-3 (2004), catégorie C3, si le variateur est correctement installé. - Le variateur peut être changé à C4 pour les réseaux de type IT. Voir le chapitre 8.4 <i>Installation dans un système IT</i>. Le convertisseur IP00 / UL Type ouvert appartient par défaut à la catégorie C4.
Niveau de bruit	Niveau de puissance sonore (mini-maxi) et acoustique moyen en dB(A)	La puissance acoustique dépend de la vitesse du ventilateur de refroidissement qui est commandé en fonction de la température du convertisseur de fréquence. MR8 : 58-73 MR9 : 54-75 MR10/MR12: 58-75
Sécurité		EN 61800-5-1, CE (Voir la plaque nominative du variateur pour plus d'approbations.)

Table 44: Les caractéristiques techniques du convertisseur de fréquence Vacon® 100 FLOW

Élément ou fonction technique		Caractéristiques techniques
Protections	Sur-tension (seuil de déclenchement)	Tension réseau 240 V : 456 Vc.c. Tension réseau 500 V : 911 Vc.c. Tension réseau 690 V : 1258 Vc.c.
	Sous-tension (seuil de déclenchement)	Dépend de la tension réseau (0,8775 x tension réseau) : Tension réseau 240 V : limite de déclenchement 211 Vc.c. Tension réseau 400 V : limite de déclenchement 351 Vc.c. Tension réseau 500 V : limite de déclenchement 438 Vc.c. Tension réseau 525 V : limite de déclenchement 461 Vc.c. Tension réseau 690 V : limite de déclenchement 606 Vc.c.
	Protection contre les défauts de terre	Oui
	Supervision du réseau	Oui
	Surveillance des phases moteur	Oui
	Protection contre les sur-intensités	Oui
	Protection contre la sur-température du convertisseur	Oui
	Protection contre les sur-charges du moteur	Oui. La protection contre la surcharge moteur s'active à 110 % du courant de pleine charge.
	Protection contre le calage du moteur	Oui
	Protection contre la sous-charge du moteur	Oui
	Protection de court-circuit des tensions de référence +24 V et +10 V	Oui

11 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES SUR LES RACCORDEMENTS DE COMMANDE

11.1 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES SUR LES RACCORDEMENTS DE COMMANDE

Table 45: La carte d'E/S standard

Carte d'E/S standard		
Borne	Affichage	Caractéristiques techniques
1	Sortie de recopie de la référence	+10 V, +3 %, courant maximal : 10 mA
2	Entrée analogique, tension ou courant	Canal d'entrée analogique 1 0 - +10 V, $R_i = 200 \text{ k}\Omega$ 4-20 mA ($R_i = 250 \text{ }\Omega$) Résolution : 0.1 % ; précision $\pm 1 \%$ Sélection V/mA avec commutateurs DIP (voir chapitre Sélection des fonctions de borne avec commutateurs DIP dans le manuel d'installation).
3	Commun entrée analogique (courant)	Entrée différentielle si non connectée à la terre Permet une tension en mode commun de $\pm 20 \text{ V}$ par rapport à la terre
4	Entrée analogique, tension ou courant	Canal d'entrée analogique 2 Préréglage : 4-20 mA ($R_i = 250 \text{ }\Omega$) 0-10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) Résolution : 0.1 % ; précision $\pm 1 \%$ Sélection V/mA avec commutateurs DIP (voir chapitre Sélection des fonctions de borne avec commutateurs DIP dans le manuel d'installation)
5	Commun entrée analogique (courant)	Entrée différentielle si non connectée à la terre Permet une tension en mode commun de $\pm 20 \text{ V}$ sur TERRE
6	24 V tension aux.	+24 V, $\pm 10 \%$, ondulation de tension max. < 100 mVrms 250 mA max. Protégée des courts-circuits
7	Terre E/S	Terre pour référence et commandes (raccordée en interne à la terre du châssis via 1 M Ω)

Table 45: La carte d'E/S standard

Carte d'E/S standard		
Borne	Affichage	Caractéristiques techniques
8	Entrée logique 1	Logique positive ou négative Ri = min. 5 kΩ 0-5 V = 0 15-30 V = 1
9	Entrée logique 2	
10	Entrée logique 3	
11	Commun pour DIN1-DIN6	Les entrées numériques peuvent être déconnectées de la masse, voir chapitre Isolation des entrées numériques de la masse dans le manuel d'installation.
12	24 V tension aux.	+24 V, ±10 %, ondulation de tension max. < 100 mVrms 250 mA max. Protégée des courts-circuits
13	Terre E/S	Terre pour référence et commandes (raccordée en interne à la terre du châssis via 1 MΩ)
14	Entrée logique 4	Logique positive ou négative Ri = min. 5 kΩ 0-5 V = 0 15-30 V = 1
15	Entrée logique 5	
16	Entrée logique 6	
17	Commun pour DIN1-DIN6	Les entrées numériques peuvent être isolées de la masse, voir chapitre Isolation des entrées numériques de la masse dans le manuel d'installation.
18	Signal analogique (sortie +)	Canal de sortie analogique 1, sélection 0-20 mA, charge <500 Ω Préréglage : 0-20 mA 0-10 V Résolution : 0.1 % ; précision ±2 % Sélection V/mA avec commutateurs DIP (voir chapitre Sélection des fonctions de borne avec commutateurs DIP dans le manuel d'installation) Protégée des courts-circuits
19	Commun sortie analogique	
30	Entrée 24V Auxiliaire	Peut être utilisée comme alimentation externe de secours pour l'unité de commande
A	RS485	Récepteur/émetteur différentiel Placez la terminaison de bus avec les commutateurs DIP (voir chapitre Sélection des fonctions de borne avec commutateurs DIP dans le manuel d'installation). Résistance de terminaison = 220 Ω
B	RS485	

Table 46: La carte de relais standard (+SBF3)

Borne	Affichage	Caractéristiques techniques
21	Sortie relais 1 *	Relais à contact (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure • 24 Vc.c./8 A • 250 Vc.a./8 A • 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Sortie relais 2 *	Relais à contact (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure • 24 Vc.c./8 A • 250 Vc.a./8 A • 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini • 5 V/10 mA
25		
26		
32	Sortie relais 3 *	Relais à contact normalement ouvert (NO ou SPST). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure • 24 Vc.c./8 A • 250 Vc.a./8 A • 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini • 5 V/10 mA
33		

* Si vous utilisez 230 Vc.a. comme tension de commande à partir des relais sortie, le circuit de commande doit être alimenté par un transformateur d'isolement séparé afin de limiter le courant de court-circuit et les pointes de surtension. Cela permet d'éviter la fonte des contacts des relais. Voir la norme EN 60204-1, section 7.2.9.

Table 47: La carte de relais optionnelle (+SBF4)

Borne	Affichage	Caractéristiques techniques
21	Sortie relais 1 *	Relais à contact (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure • 24 Vc.c./8 A • 250 Vc.a./8 A • 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini • 5 V/10 mA
22		
23		
24	Sortie relais 2 *	Relais à contact (SPDT). Isolement de 5,5 mm entre les canaux. Puissance de coupure • 24 Vc.c./8 A • 250 Vc.a./8 A • 125 Vc.c./0,4 A Charge de coupure mini • 5 V/10 mA
25		
26		
28	TI1+ TI1-	Entrée de la thermistance Rtrip = 4,7 kΩ (PTC) Tension de mesure 3,5 V
29		

* Si vous utilisez 230 Vc.a. comme tension de commande à partir des relais sortie, le circuit de commande doit être alimenté par un transformateur d'isolement séparé afin de limiter le courant de court-circuit et les pointes de surtension. Cela permet d'éviter la fonte des contacts des relais. Voir la norme EN 60204-1, section 7.2.9.

VACON®

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



Rev. C

Sales code: DOC-INS100IP00+DLFR