Honeywell

Manuel d'installation

SmartDrive HVAC

Applicatifs de chauffage, ventilation et climatisation

FR1B-0489GE51 R0114

INDEX

Document : DPD01581F
Date de publication de la version : 20.5.14

1. Sécurité 3
1.1 Danger 3
1.2 Avertissements 4
1.3 Mise à la terre et protection contre les défauts de terre 4
1.4 Niveaux CEM 6
1.4.1 Distorsion harmonique totale (DHT) 6
2. Réception 8
2.1 Codification 9
2.2 Déballage et levage du convertisseur de fréquence 10
2.2.1 Levage des tailles MR8 et MR9 10
2.3 Accessoires 11
2.3.1 Taille MR4 11
2.3.2 Taille MR5 11
2.3.3 Taille MR6 12
2.3.4 Taille MR7 12
2.3.5 Taille MR8 14
2.3.6 Taille MR9 14
2.4 Autocollant « Produit modifié » 15
3. Installation 16
3.1 Dimensions 16
3.2 Refroidissement 20
4. Câblage de l'alimentation 22
4.1 Normes UL pour le câblage 23
4.1.1 Dimensionnement et sélection des câbles 23
4.2 Installation des câbles 28
4.2.1 Tailles MR4 à MR7 29
4.2.2 Tailles MR8 et MR9 35
4.3 Installation sur un réseau relié à la terre 45
5. Unité de commande 46
5.1 Câblage de l'unité de commande 47
5.1.1 Dimensionnement des câbles de commande 47
5.1.2 Bornes de commande et interrupteurs DIP 48
5.2 Câblage des E/S et raccordement du bus de terrain 51
5.2.1 Préparation de l'utilisation via Ethernet 51
5.2.2 Préparation de l'utilisation via MS/TP 53
5.2.3 Caractéristiques du câble RS485 57
5.3 Remplacement de la batterie pour l'horloge temps réel (RTC) 58
5.4 Isolation galvanique 59
6. Mise en service 60
6.1 Mise en service du convertisseur 61
6.2 Démarrage du moteur 61
6.2.1 Vérifications d'isolation de câble et moteur 61
6.3 Installation dans un système IT 63
6.3.1 Tailles MR4 à MR6 63
6.3.2 Tailles MR7 et MR8 65
6.3.3 Taille MR9 66
6.4 Entretien 68

7. Caractéristiques techniques 69
7.1 Valeurs nominales du convertisseur de fréquence 69
7.1.1 Tension secteur : 208–240 V 69
7.1.2 Tension secteur : 380–480 V 70
7.1.3 Définitions des surcharges 71
7.2 Caractéristiques techniques 72
7.2.1 Caractéristiques techniques des raccordements de commande 75

1. SÉCURITÉ

Ce manuel contient des mises en garde et des avertissements clairement signalés, destinés à préserver votre sécurité personnelle ainsi qu'à éviter tout dommage accidentel susceptible d'affecter le produit ou les appareils qui lui sont reliés.

Lisez attentivement les informations contenues dans les précautions et les avertissements.

Les mises en garde et les avertissements sont signalés comme suit :

	= TENSION DANGEREUSE !
	= AVERTISSEMENT OU ATTENTION

Tableau 1. Signaux d'avertissement

1.1 Danger

	Les **composants du module de puissance du convertisseur sont sous tension** lorsque le convertisseur est raccordé au réseau. Tout contact avec cette tension est **extrêmement dangereux** et peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.
	Les **bornes U, V, W du moteur et les bornes de la résistance de freinage sont sous tension** lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau, même si le moteur ne tourne pas.
	Après avoir débranché le convertisseur de fréquence du secteur, **attendez** l'extinction des indicateurs sur le panneau opérateur (si aucun panneau opérateur n'est relié, observez les indicateurs sur le capot). Patientez 5 minutes supplémentaires avant d'intervenir sur les raccordements du convertisseur. N'ouvrez sous aucun prétexte le capot avant ce délai. Une fois le délai d'attente écoulé, utilisez un appareil de mesure pour vous assurer de façon certaine qu'aucune tension n'est présente. **Vérifiez toujours l'absence de tension avant toute intervention sur du matériel électrique !**
	The control I/O-terminals are isolated from the mains potential. Cependant, les **sorties relais et autres bornes d'E/S peuvent être alimentées en tension de commande dangereuse** même lorsque le convertisseur de fréquence est hors tension.
	Avant de raccorder le convertisseur de fréquence au réseau, vérifiez que le capot avant et les protections de câble du convertisseur sont fermés.
	Au cours d'un arrêt en roue libre (voir le Manuel de l'applicatif), le moteur génère toujours une tension alimentant le convertisseur. Par conséquent, ne touchez pas les composants du convertisseur de fréquence avant que le moteur ne soit complètement arrêté. Attendez l'extinction des indicateurs sur le panneau opérateur (si aucun panneau opérateur n'est relié, observez les indicateurs sur le capot). Attendez 5 minutes supplémentaires avant toute intervention sur le convertisseur.

1.2 Avertissements

	Le convertisseur est conçu uniquement pour les **installations fixes**.
	Aucune mesure ne doit être réalisée lorsque le convertisseur est raccordé au réseau.
	Le **courant de contact** des convertisseurs dépasse 3,5 mA C.A. Conformément à la norme EN61800-5-1, **une connexion de terre de protection blindée** doit être installée. Voir section 1.3.
	La mise à la terre de coupure est permise pour les types de convertisseurs allant de 72 A à 310 A en alimentation 380–480 V et de 75 A à 310 A en alimentation 208–240 V. N'oubliez pas de modifier le niveau CEM en retirant les cavaliers appropriés. Voir section 6.3.
	Si le convertisseur de fréquence est intégré à une machine, **il incombe au constructeur de la machine** d'équiper cette dernière d'un **dispositif de coupure de l'alimentation** (EN 60204-1).
	Seules les **pièces de rechange** fournies par Honeywell peuvent être utilisées.
	Lors du démarrage, du freinage ou du réarmement d'un 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. En outre, les fonctionnalités d'E/S (y compris les entrées de démarrage) peuvent changer si les paramètres, les applicatifs ou les logiciels sont modifiés. Par conséquent, déconnectez le moteur si un démarrage imprévu est susceptible de représenter un danger.
	Le **moteur démarre automatiquement** après le réarmement automatique d'un défaut si la fonction de réarmement automatique est activée. Reportez-vous au Manuel de l'applicatif pour plus de détails.
	Avant toute mesure sur le moteur ou le câble moteur, débranchez ce dernier du convertisseur.
	Ne touchez jamais les composants des cartes électroniques. Les décharges électrostatiques peuvent endommager les composants.
	Vérifiez que le **niveau CEM** du convertisseur répond aux exigences de votre réseau d'alimentation. Voir section 6.3.
	Dans un environnement domestique, ce produit peut être source de perturbations haute fréquence, auquel cas l'utilisateur pourra être amené à prendre des mesures de limitation supplémentaires.

1.3 Mise à la terre et protection contre les défauts de terre

ATTENTION !

Le convertisseur doit toujours être mis à la terre avec un conducteur de terre raccordé à la borne de terre marquée ⏚.

Le courant de contact du convertisseur dépasse 3,5 mA C.A. Conformément à la norme EN 61800-5-1, une ou plusieurs des conditions suivantes relatives au circuit de protection associé doivent être satisfaites :

Un raccordement fixe et

b) le **conducteur de mise à la terre de protection** doit avoir une section d'au moins 10 mm² Cu ou 16 mm² Al.

ou

c) une déconnexion automatique de l'alimentation en cas de discontinuité du conducteur de mise à la terre de protection. Voir section 4.

ou

d) une borne supplémentaire réservée pour un deuxième **conducteur de mise à la terre de protection** de même section que le **conducteur de mise à la terre de protection d'origine**.

Section des conducteurs de phase (*S*) [mm²]	Section minimum du **conducteur de mise à la terre de protection** correspondant [mm²]
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $35 < S$	S 16 $S/2$
Les valeurs ci-dessus 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 devra être déterminée de façon à produire une conductance équivalente à celle résultant de l'application des valeurs de ce tableau.	

Tableau 2. Section du conducteur de mise à la terre de protection

La section de chacun des conducteurs de mise à la terre de protection qui ne font pas partie du câble de puissance ou de l'armoire du câble ne doit en aucun cas être inférieure à 2,5 mm² si une protection mécanique est fournie, ou

- 4 mm² si aucune protection mécanique n'est fournie. Pour les équipements raccordés par cordon, des provisions doivent être prises afin que le conducteur de mise à la terre de protection du cordon soit, en cas de défaillance du mécanisme de réduction des contraintes, le dernier conducteur à être interrompu.

Veillez toutefois à toujours vous conformer aux réglementations locales relatives à la taille minimum du conducteur de mise à la terre de protection.

REMARQUE : Du fait des courants capacitifs élevés présents dans le convertisseur de fréquence, l'appareillage de protection contre les courants de défaut peut ne pas fonctionner correctement.

⚠ **Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique** sur aucune partie du convertisseur. Ces essais doivent être réalisés en suivant une procédure spécifique. Si cette procédure n'est pas respectée, l'appareil peut être endommagé.

1.4 Niveaux CEM

Les onduleurs SmartDrive HVAC se divisent en trois classes selon le niveau des perturbations électromagnétiques émises, les exigences du réseau d'alimentation et l'environnement d'installation (voir ci-dessous). La classe CEM de chaque produit est définie dans la codification.

Catégorie C1 (Classe CEM C Honeywell) : Les onduleurs de cette classe répondent aux exigences de la catégorie C1 de la norme de produits EN 61800-3 (2004). La catégorie C1 garantit des caractéristiques CEM optimales et inclut les convertisseurs d'une tension nominale inférieure à 1 000 V destinés à être utilisés dans le premier environnement. Cette classe CEM est destinée aux zones extrêmement sensibles et peut être requise dans certaines installations telles que les hôpitaux et les tours de contrôle aériennes. **REMARQUE :** Les exigences de la classe C1 sont uniquement respectées en matière d'émissions produites avec un filtre CEM externe. Les filtres CEM C1 Honeywell sont identifiés sous la référence RFI-xxxx-x-xxxx.

Catégorie C2 (Classe CEM H Honeywell) : Tous les onduleurs SmartDrive HVAC Honeywell sont conformes aux exigences de la catégorie C2 de la norme produit EN 61800-3 (2004). La catégorie C2 inclut les convertisseurs placés dans des installations fixes et de tension nominale inférieure à 1 000 V. Les onduleurs de catégorie C2 peuvent être utilisés dans le 1er et le 2ème environnements. Cette catégorie réponde aux exigences avec des installations normales dans des bâtiments.

Réseaux IT (classe CEM T Honeywell) : Les onduleurs de cette classe sont conformes à la norme produit EN 61800-3 (2004) s'ils sont destinés à être utilisés dans des systèmes IT. Dans les systèmes IT, les réseaux sont isolés de la terre ou raccordés à la terre via une haute impédance pour générer un faible courant de fuite. **REMARQUE :** Si des onduleurs configurés pour le réseau IT sont utilisés avec d'autres alimentations, les exigences CEM ne sont pas satisfaites. Les onduleurs SmartDrive HVAC peuvent être aisément modifiés pour répondre aux exigences de la classe T. Les exigences de cette classe sont aussi très caractéristiques des installations présentes dans les navires. Il est également possible de commander des produits SmartDrive HVAC 230 V configurés d'origine pour cette classe en ajoutant la lettre T à la fin du code produit standard (HVAC230-xxx-xxT).

Environnements définis dans la norme produit EN 61800-3 (2004) :

Premier environnement : Environnement incluant des installations domestiques. Il intègre également les installations directement connectées, sans transformateurs intermédiaires, à un réseau d'alimentation secteur à basse tension qui dessert les bâtiments destinés à un usage domestique.

REMARQUE : les maisons, appartements, locaux commerciaux ou bureaux dans des édifices résidentiels sont des exemples typiques de ce premier environnement.

Second environnement : Environnement incluant toutes les structures autres que celles qui sont directement raccordées à un réseau d'alimentation à basse tension desservant les bâtiments destinés à un usage domestique.

REMARQUE : les aires industrielles et techniques de tout bâtiment alimenté par un transformateur assigné sont des exemples typiques de ce second environnement.

1.4.1 Distorsion harmonique totale (DHT)

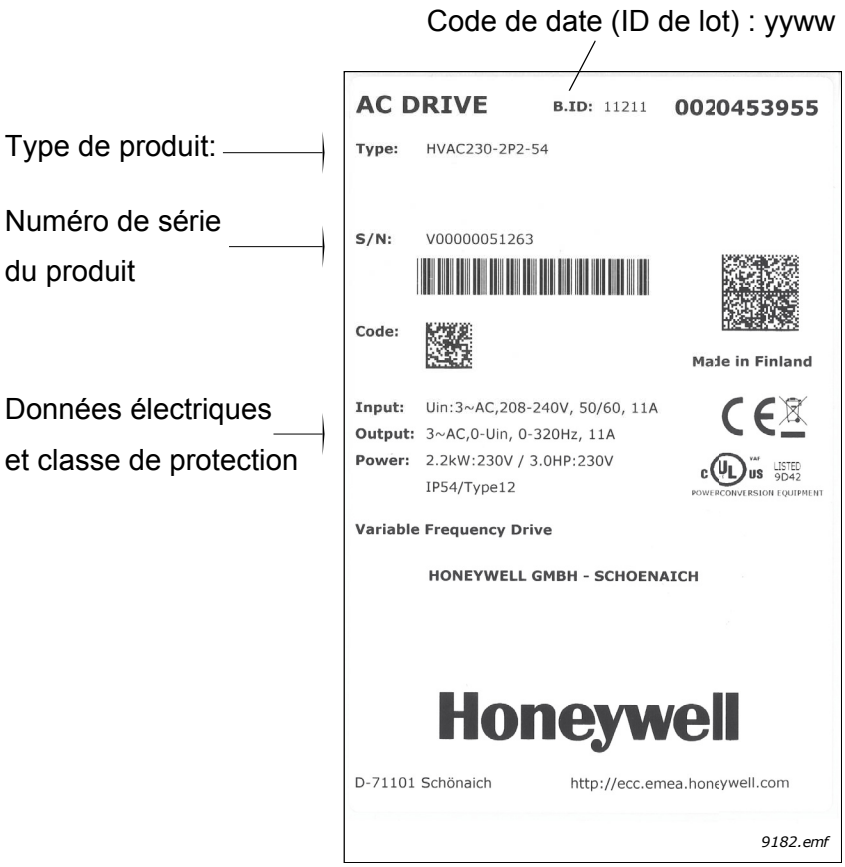
Cet équipement est conforme à la norme IEC 61000-3-12 si la puissance du court-circuit S_{SC} est supérieure ou égale à 120 au niveau du point d'interface entre l'alimentation utilisateur et le système public. Il appartient à l'installateur ou à l'utilisateur de l'équipement de s'assurer, par consultation de l'opérateur du réseau de distribution si nécessaire, que l'équipement est uniquement raccordé à une alimentation dont la puissance de court-circuit S_{SC} est supérieure ou égale à 120.

NOTE! You can download the English and French product manuals with applicable safety, warning and caution information from **https://customer.honeywell.com/en-US/Pages/default.aspx**.

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 **https://customer.honeywell.com/en-US/Pages/default.aspx**.

2. RÉCEPTION

Vérifiez la conformité du matériel reçu en comparant votre bon de commande aux informations figurant sur l'étiquetage de l'emballage. Si la livraison ne correspond pas à votre commande, contactez immédiatement le fournisseur. Voir section 2.3.



2.1 Codification

La codification Honeywell utilise un code à quatre segments. Chaque segment de codification correspond uniquement au produit et aux options que vous avez commandés. Le code se présente sous la forme suivante :

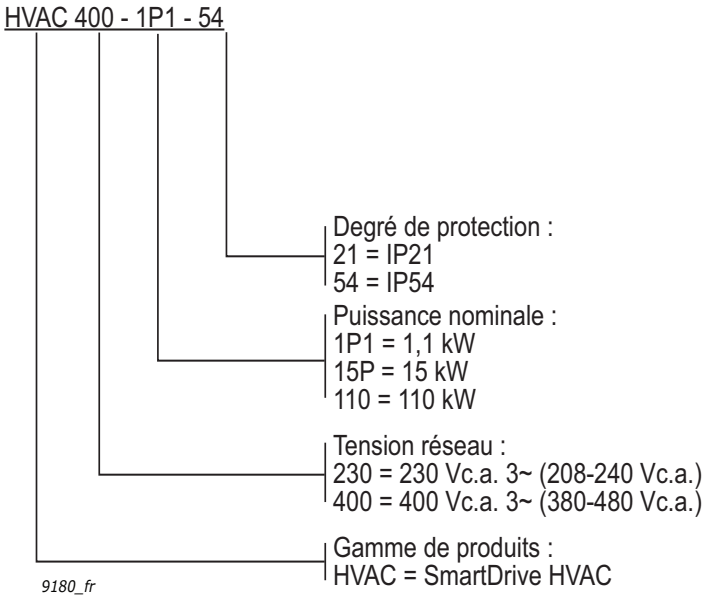


Figure 1. Codification

Versions spéciales

Tableau 3. Versions spéciales

ID	Description	Remarque
A	Produit livré avec un panneau opérateur de mise en service avancé au lieu d'un panneau opérateur texte standard	Disponible uniquement avec les produits 400 V (HVAC400-xxx-xxA)
S	Modèles avec interrupteur de charge intégré	Disponible uniquement avec les produits IP54 400 V (HVAC400-xxx-54S)
T	Configuré pour les exigences du réseau IT et livré avec un panneau opérateur de mise en service avancé au lieu d'un panneau opérateur texte standard	Disponible uniquement avec les produits 230 V (HVAC230-xxx-xxT)

2.2 Déballage et levage du convertisseur de fréquence

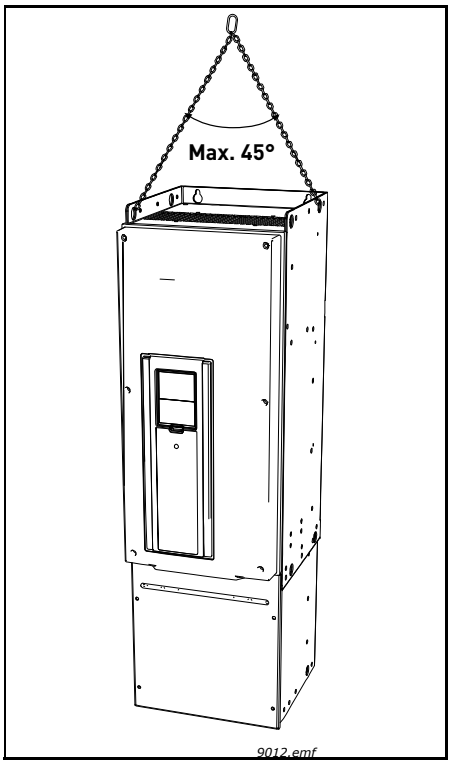
Le poids des convertisseurs de fréquence varie nettement en fonction de leur taille. Il vous faudra peut-être utiliser un équipement de levage spécial pour sortir le convertisseur de son emballage. Les poids des différentes tailles de convertisseurs sont indiqués au Tableau 4 ci-dessous.

Taille	Puissance nominale 400 V série 3~	Puissance nominale 230 V série 3~	Poids [kg]
MR4	1,1–5,5 kW	0,55–3,0 kW	6,0
MR5	7,5–15,0 kW	4,0–7,5 kW	10,0
MR6	18,5–30,0 kW	11,0–15,0 kW	20,0
MR7	37,0–55,0 kW	18,5–30,0 kW	37,5
MR8	75,0–110 kW	37,0–55,0 kW	70,0
MR9	132–160 kW	75,0–90,0 kW	108,0

Tableau 4. Poids des appareils

Si vous décidez d'utiliser un équipement de levage, reportez-vous à l'illustration ci-dessous pour les instructions de levage du convertisseur.

2.2.1 Levage des tailles MR8 et MR9



REMARQUE : Détachez d'abord le convertisseur de la palette à laquelle il a été boulonné.

REMARQUE : Placez les crochets de levage de manière symétrique dans au moins deux trous. L'appareil de levage doit pouvoir supporter le poids du convertisseur.

REMARQUE : L'angle de levage maximal autorisé est de 45 degrés.

Figure 2. Levage des tailles supérieures

Avant la livraison, les convertisseurs de fréquence font l'objet d'essais et de contrôles qualité rigoureux. Après déballage du produit, vérifiez toutefois que le produit n'a pas été endommagé pendant le transport et que le contenu de la livraison est complet.

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

2.3 Accessoires

Après avoir ouvert l'emballage de transport et sorti le convertisseur, vérifiez immédiatement la présence de ces divers accessoires. Le contenu de la trousse d'accessoires diffère en fonction de la taille du convertisseur et de sa classe de protection IP:

2.3.1 Taille MR4

Élément	Quantité	Utilité
Vis M4x16	11	Vis de fixation des colliers pour les câbles de puissance (6) et les câbles de commande (3), ainsi que des colliers de mise à la terre (2)
Vis M4x8	1	Vis pour la mise à la terre facultative
Vis M5x12	1	Vis de mise à la terre externe dupconvertisseur
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Colliers pour câbles CEM, taille M25	3	Fixation des câbles d'alimentation
Collier de mise à la terre	2	Mise à la terre des câbles d'alimentation
Étiquette « Produit modifié »	1	Information sur les modifications
IP21 : Passe-câbles	3	Passage étanche des câbles
IP54 : Passe-câbles	6	Passage étanche des câbles

Tableau 5. Contenu de la trousse d'accessoires, MR4

2.3.2 Taille MR5

Élément	Quantité	Utilité
Vis M4x16	13	Vis de fixation des colliers pour les câbles de puissance (6) et les câbles de commande (3), ainsi que des colliers de mise à la terre (4)
Vis M4x8	1	Vis pour la mise à la terre facultative
Vis M5x12	1	Vis de mise à la terre externe du convertisseur
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Colliers pour câbles CEM, taille M25	1	Fixation du câble de résistance de freinage
Colliers pour câbles CEM, taille M32	2	Fixation des câbles d'alimentation
Collier de mise à la terre	2	Mise à la terre des câbles d'alimentation
Étiquette « Produit modifié »	1	Information sur les modifications

Élément	Quantité	Utilité
IP21 : Passe-câbles, diamètre du passage 25,3 mm	1	Passage étanche des câbles
IP54 : Passe-câbles, diamètre du passage 25,3 mm	4	Passage étanche des câbles
Passe-câbles, diamètre du passage 33,0 mm	2	Passage étanche des câbles

Tableau 6. Contenu de la trousse d'accessoires, MR5

2.3.3 Taille MR6

Élément	Quantité	Utilité
Vis M4x20	10	Vis de fixation des colliers pour les câbles de puissance (6) et des colliers de mise à la terre (4)
Vis M4x16	3	Vis de fixation des colliers pour les câbles de commande
Vis M4x8	1	Vis pour la mise à la terre facultative
Vis M5x12	1	Vis de mise à la terre externe du convertisseur
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Colliers pour câbles CEM, taille M32	1	Fixation du câble de résistance de freinage
Colliers de câbles CEM, taille M40	2	Fixation des câbles d'alimentation
Collier de mise à la terre	2	Mise à la terre des câbles d'alimentation
Étiquette « Produit modifié »	1	Information sur les modifications
Passe-câbles, diamètre du passage 33,0 mm	1	Passage étanche des câbles
Passe-câbles, diamètre du passage 40,3 mm	2	Passage étanche des câbles
IP54 : Passe-câbles, diamètre du passage 25,3 mm	3	Passage étanche des câbles

Tableau 7. Contenu de la trousse d'accessoires, MR6

2.3.4 Taille MR7

Élément	Quantité	Utilité
Écrou à créneaux M5x30	6	Écrous des colliers pour les câbles de puissance
Vis M4x16	3	Vis de fixation des colliers pour les câbles de commande
Vis M6x12	1	Vis de mise à la terre externe du convertisseur
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande

Élément	Quantité	Utilité
Colliers pour câbles CEM, taille M50	3	Fixation des câbles d'alimentation
Collier de mise à la terre	2	Mise à la terre des câbles d'alimentation
Étiquette « Produit modifié »	1	Information sur les modifications
Passe-fils des câbles, diamètre du passage : 50,3 mm	3	Passage étanche des câbles
IP54 : Passe-câbles, diamètre du passage 25,3 mm	3	Passage étanche des câbles

Tableau 8. Contenu de la trousse d'accessoires, MR7

2.3.5 Taille MR8

Élément	Quantité	Utilité
Vis M4x16	3	Vis de fixation des colliers pour les câbles de commande
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Cosses KP34	3	Fixation des câbles d'alimentation
Isolateur de câble	11	Prévention des contacts entre les câbles
Passe-câbles, diamètre du passage 25,3 mm	4	Passage étanche des câbles de commande
IP00 : Protection contre les contacts	1	Prévention des contacts avec les parties sous tension
IP00 : Vis M4x8	2	Fixation de la protection contre les contacts

Tableau 9. Contenu de la trousse d'accessoires, MR8

2.3.6 Taille MR9

Élément	Quantité	Utilité
Vis M4x16	3	Vis de fixation des colliers pour les câbles de commande
Lame de mise à la terre des câbles de commande	3	Mise à la terre des câbles de commande
Cosses KP40	5	Fixation des câbles d'alimentation
Isolateur de câble	10	Prévention des contacts entre les câbles
Passe-câbles, diamètre du passage 25,3 mm	4	Passage étanche des câbles de commande
IP00 : Protection contre les contacts	1	Prévention des contacts avec les parties sous tension
IP00 : Vis M4x8	2	Fixation de la protection contre les contacts

Tableau 10. Contenu de la trousse d'accessoires, MR9

2.4 Autocollant « Produit modifié »

Dans le petit sac en plastique inclus à la livraison, vous trouverez un autocollant argenté *Produit modifié*. L'objet de cet autocollant est de notifier au personnel de maintenance les modifications apportées dans le convertisseur de fréquence. Collez l'autocollant sur le coté du convertisseur de fréquence afin d'éviter de le perdre. Si le convertisseur de fréquence est modifié par la suite, reportez les modifications effectuées sur l'autocollant.

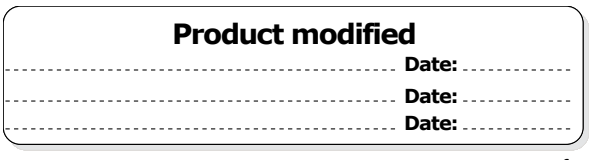


Figure 3. Autocollant « Produit modifié »

3. INSTALLATION

Le convertisseur de fréquence doit être installé verticalement sur un mur ou sur la paroi arrière d'une armoire. Assurez-vous que le plan de montage est relativement uniforme.

Le convertisseur doit être fixé à l'aide de quatre vis (ou boulons selon la taille du produit).

3.1 Dimensions

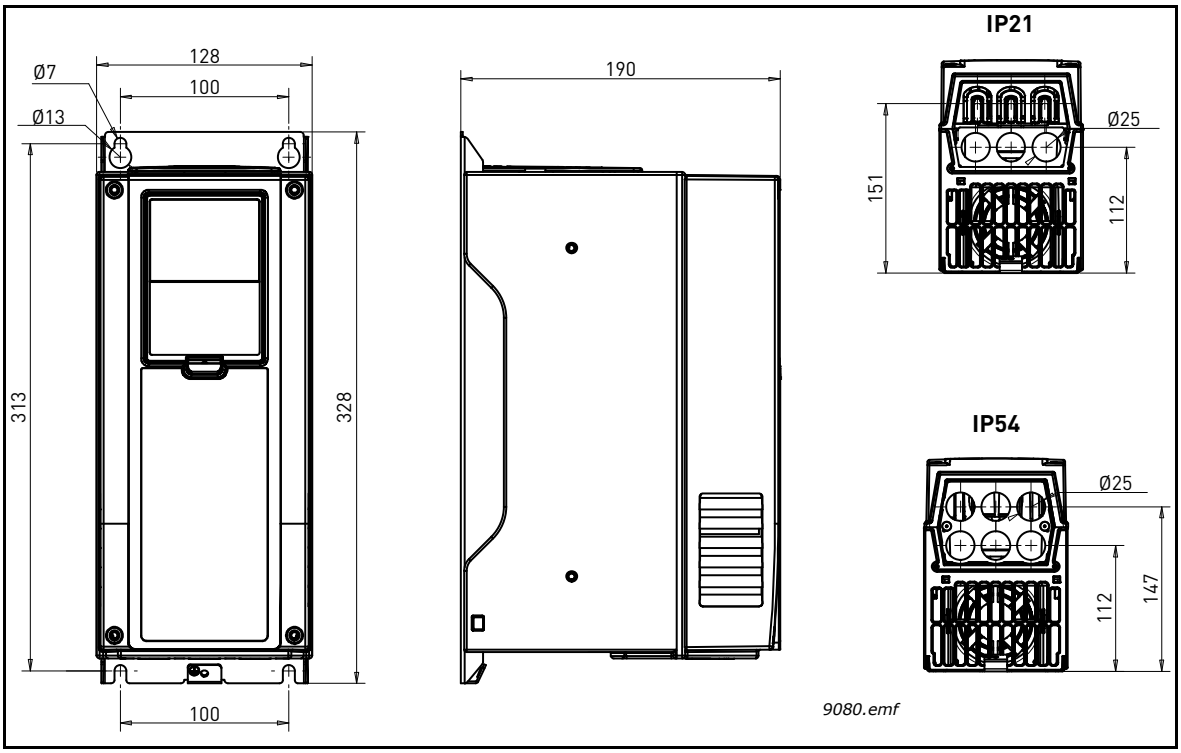


Figure 4. Dimensions SmartDrive, MR4

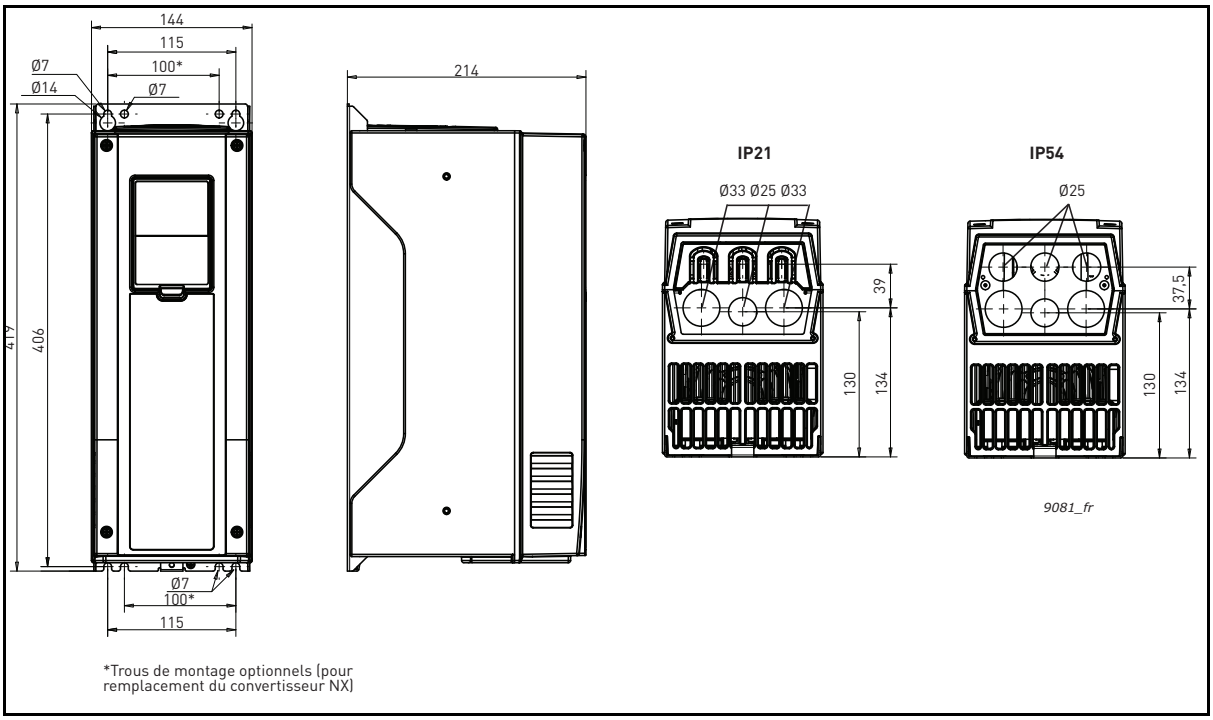


Figure 5. Dimensions SmartDrive, MR5

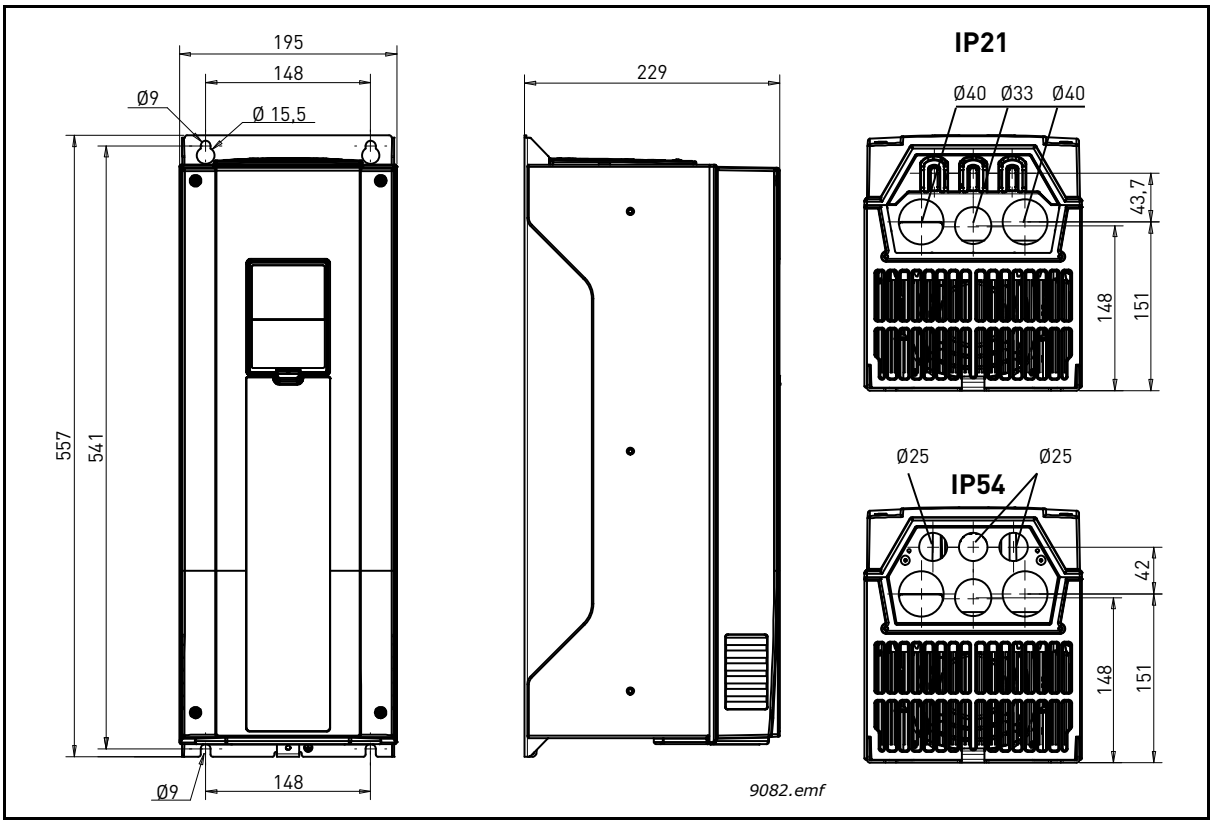


Figure 6. Dimensions SmartDrive, MR6

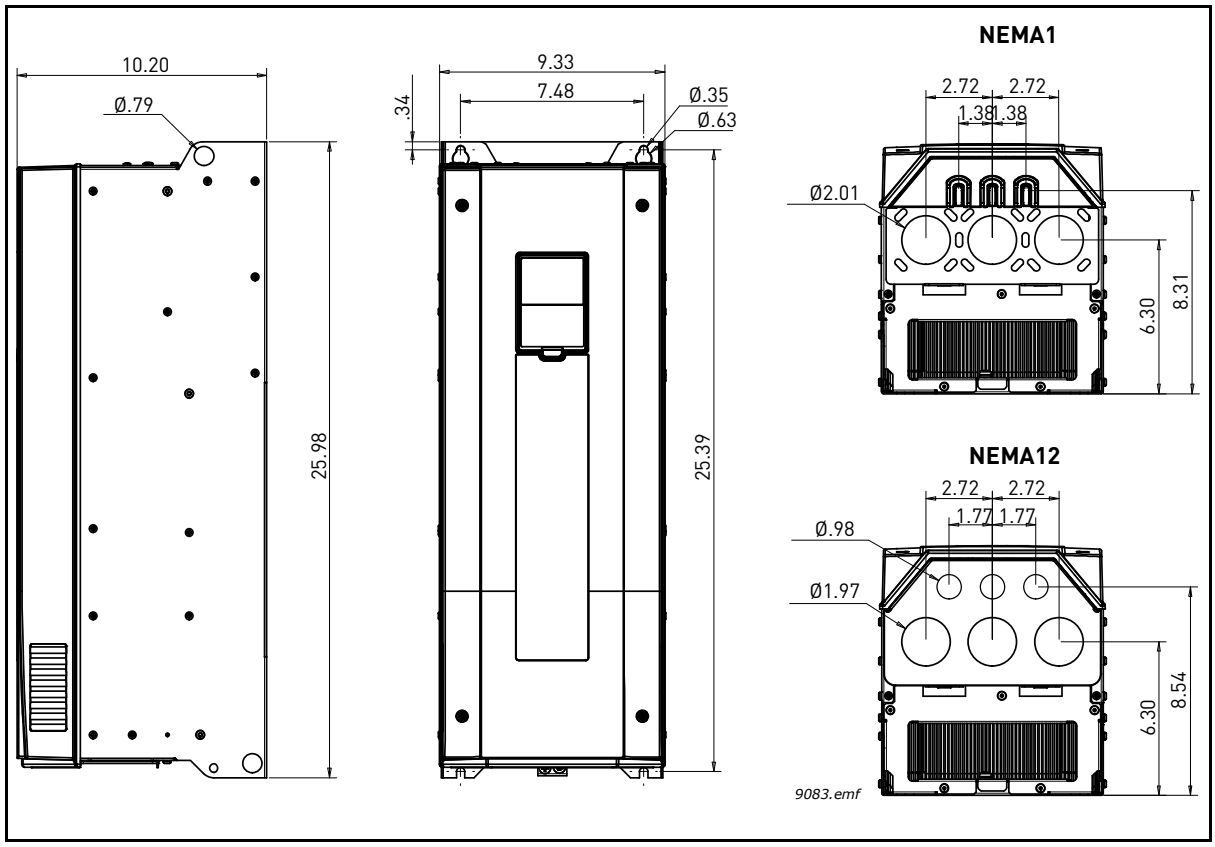


Figure 7. Dimensions SmartDrive, MR7

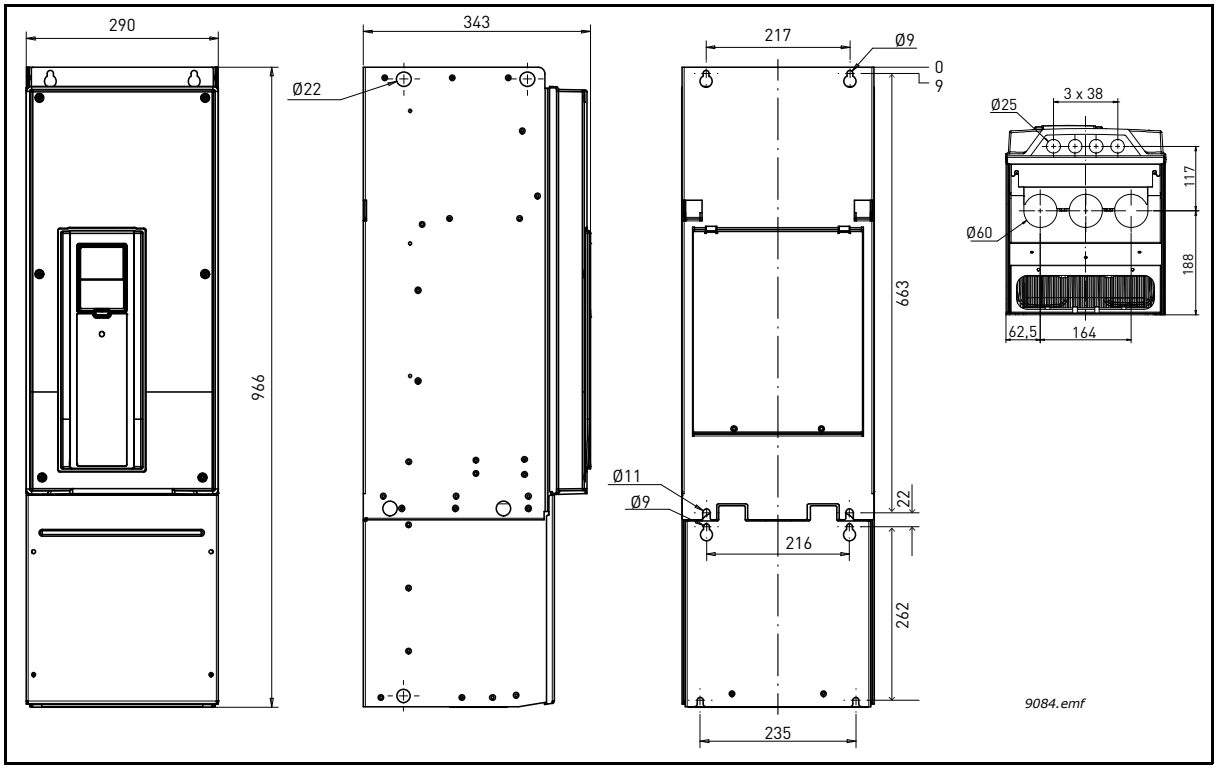


Figure 8. Dimensions SmartDrive, MR8 IP21 et IP54

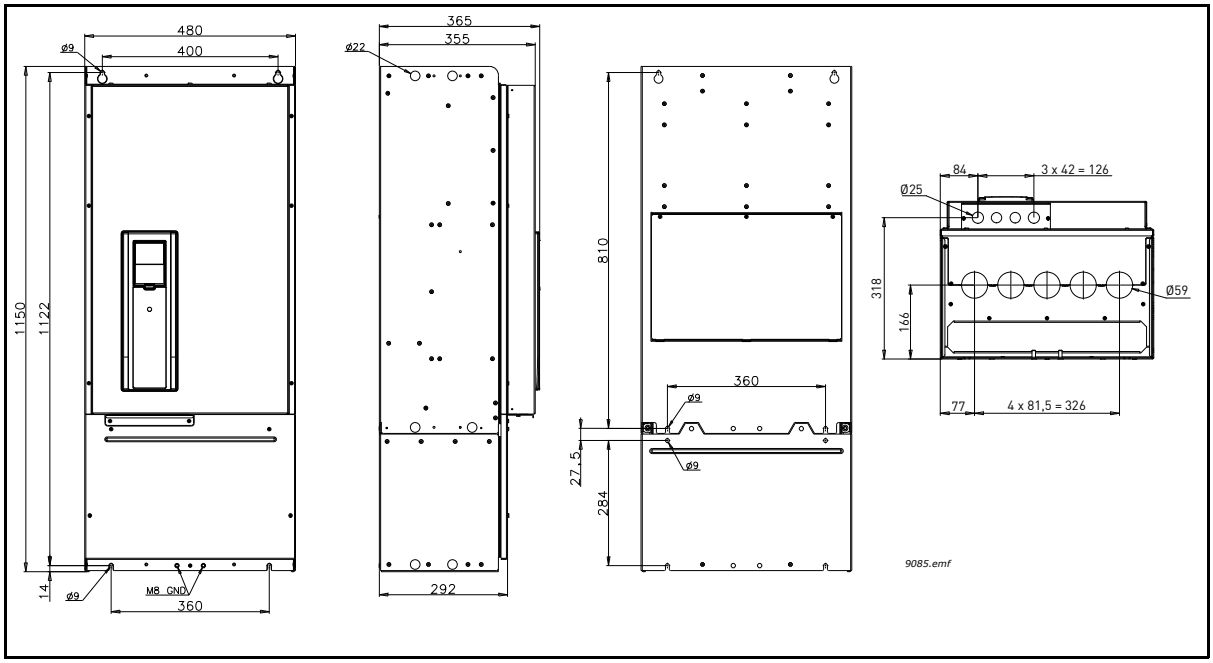


Figure 9. Dimensions SmartDrive, MR9 IP21 et IP54

3.2 Refroidissement

Lors de leur fonctionnement, les convertisseurs de fréquence produisent de la chaleur et sont refroidis par un ventilateur. Vous devez par conséquent veiller à laisser suffisamment d'espace autour du convertisseur de fréquence pour assurer une bonne circulation de l'air et un refroidissement efficace. Différentes opérations de maintenance exigent également un certain espace.

Assurez-vous que la température d'air de refroidissement ne dépasse pas la température ambiante maximum du convertisseur.

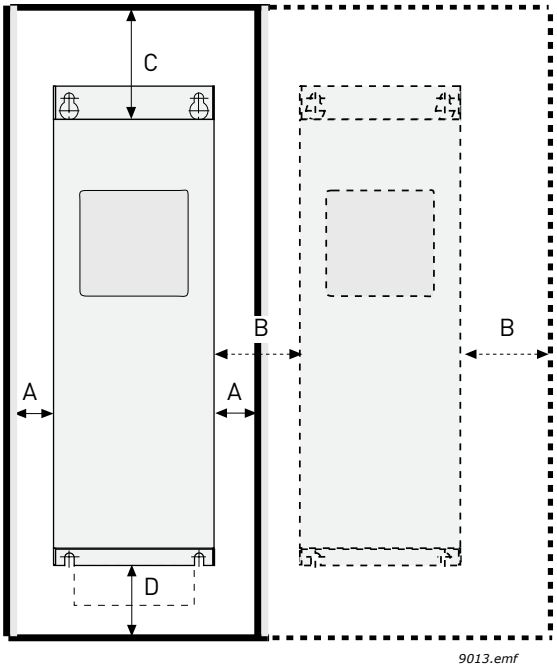


Figure 10. Espace d'installation

Dégagement mini. [mm]				
Type	**A***	**B***	**C**	**D**
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

*. Dégagements mini A et B pour les convertisseurs avec protection IP54 : 0 mm.

Tableau 11. Dégagements mini autour du convertisseur

A = dégagement autour du convertisseur de fréquence (voir aussi B)
B = distance entre deux convertisseurs de fréquence ou par rapport à la paroi de l'armoire
C = espace au-dessus du convertisseur de fréquence
D = espace au-dessous du convertisseur de fréquence

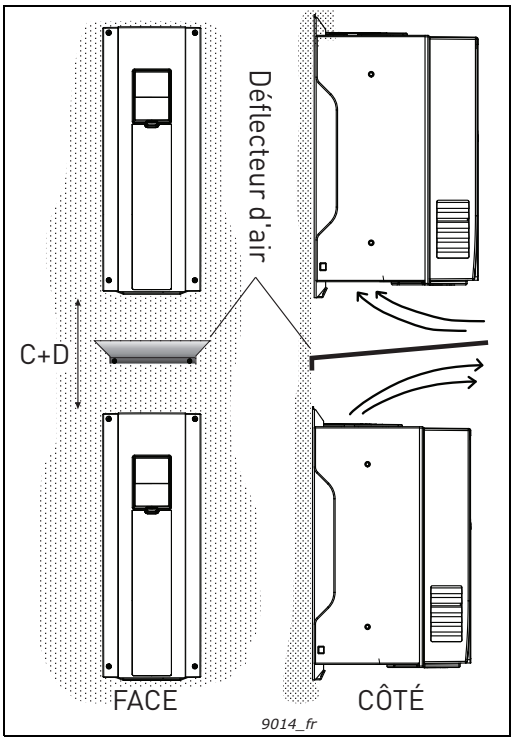


Figure 11. Dégagements requis pour une installation des convertisseurs en colonne

Notez que si plusieurs appareils sont superposés, le dégagement requis est égal à C + D (voir Figure 11.). Par ailleurs, l'air de refroidissement sortant de l'appareil du bas doit être dirigé loin de la prise d'air du module supérieur, par exemple au moyen d'une plaque de métal fixée à la paroi de l'armoire entre les convertisseurs, comme illustré à la Figure 11.

Type	Volume d'air requis [m^3/h]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621

Tableau 12. Air de refroidissement requis

4. CÂBLAGE DE L'ALIMENTATION

Les câbles réseau sont raccordés aux bornes L1, L2 et L3, et les câbles moteur aux bornes marquées U, V et W. Voir le schéma de raccordement principal à la Figure 12. Voir le Tableau 13 pour les recommandations de câbles pour différents niveaux CEM.

Si les câbles moteur ne peuvent pas être installés conformément aux exigences écrites, il est recommandé d'installer un filtre sinus à proximité de l'onduleur.

Les filtres sinus Honeywell sont identifiés sous la référence SIN-xxxx-5-0-P.

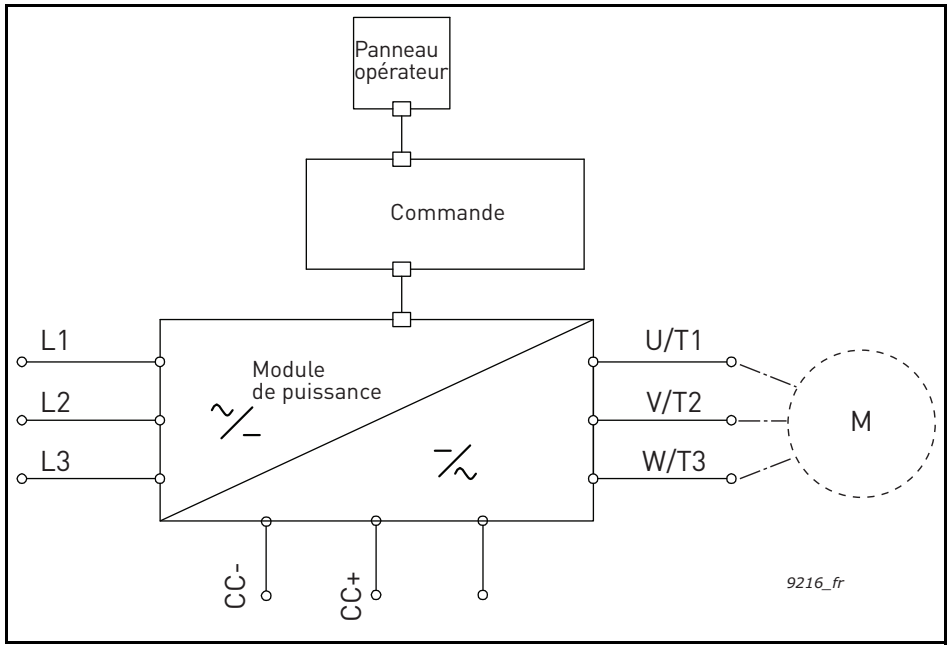


Figure 12. Schéma de raccordement principal

Utilisez des câbles offrant une résistance thermique minimale de +70 °C. Les câbles et les fusibles doivent être dimensionnés en fonction du courant nominal de SORTIE du convertisseur de fréquence, qui est indiqué sur la plaque signalétique de celui-ci.

Type de câble	Niveaux CEM Conforme à EN61800-3 (2004)		
	1er environnement	2e environnement	
	Catégorie C2	Catégorie C3	Catégorie C4
Câble réseau	1	1	1
Câble moteur	3*	2	2
Câble de commande	4	4	4

Tableau 13. Types de câbles requis par les normes.

1 = Câble d'alimentation destiné aux installations fixes et tension secteur appropriée. Câble blindé inutile. (modèle MCMK ou similaire recommandé).
2 = Câble d'alimentation symétrique avec fil coaxial de protection et conçu pour la tension secteur spécifique. (modèle MCMK ou similaire recommandé). Voir Figure 13.
3 = Câble d'alimentation symétrique à blindage faible impédance compact et conçu pour la tension secteur spécifique. [modèle MCCMK, EMCMK ou similaire recommandé ; impédance de transfert recommandée pour le câble (1–30 MHz) maxi 100 mOhm/m]. Voir Figure 13.
*Reprise de blindage 360º avec presse-étoupe à l'extrémité moteur nécessaire pour le niveau CEM C2.
4 = Câble protégé par un blindage faible impédance compact (modèle JAMAK, SAB/ÖZCuY-O ou similaire).

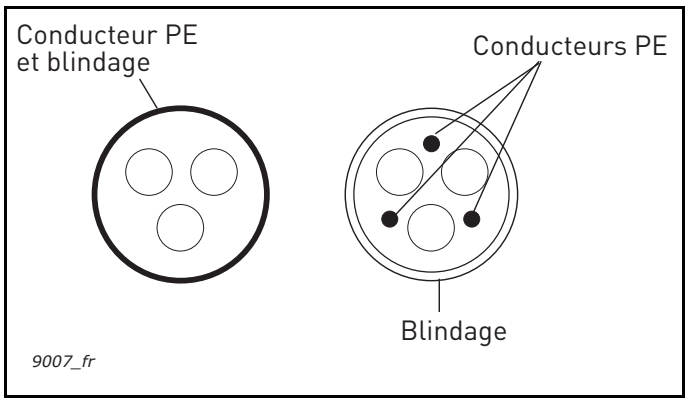


Figure 13.

REMARQUE : Les exigences CEM sont atteintes pour autant que la fréquence de découpage soit réglée à sa valeur d'usine par défaut (quelle que soit la taille du convertisseur).
REMARQUE : Si l'interrupteur de sécurité est connecté, la protection CEM doit être continue sur l'ensemble du câblage.

4.1 Normes UL pour le câblage

Pour respecter les règles UL (Underwriters Laboratories), un câble de cuivre homologué UL présentant une résistance minimum à la chaleur de +60 / 75 °C doit être utilisé. Utilisez uniquement un câble de classe 1.

Les unités peuvent être utilisées sur un circuit capable de fournir au maximum 100 000 ampères de courant RMS symétrique et 600 V.

4.1.1 Dimensionnement et sélection des câbles

Le Tableau 14 indique les caractéristiques minimales des câbles Cu/Al et les calibres des fusibles correspondants. Les fusibles recommandés sont de type gG/gL.

Ces consignes s'appliquent uniquement lorsqu'un seul moteur est raccordé au convertisseur de fréquence avec une seule connexion par câble. Pour les autres cas, demandez des informations complémentaires à l'usine.

4.1.1.1 Tailles de câble et de fusible, tailles MR4 à MR6

Les fusibles recommandés sont de type gG/gL (IEC 60269-1) ou de classe T (UL & CSA). La tension nominale des fusibles doit être choisie en fonction du réseau d'alimentation. Le choix final doit être effectué conformément à la législation en vigueur, aux conditions d'installation des câbles et à leurs spécifications. Des fusibles plus puissants que ceux recommandés ci-dessous ne doivent pas être utilisés.

Vérifiez que le temps de réponse des fusibles est inférieur à 0,4 seconde. Le temps de réponse dépend du type de fusible utilisé et de l'impédance du circuit d'alimentation. Consultez le fabricant à propos des fusibles plus rapides. Honeywell propose également des recommandations pour les gammes de fusibles haute vitesse J (UL & CSA), aR (certifiés UL, IEC 60269-4) et gS (IEC 60269-4).

Taille	Type	I_L [A]	Fusible (gG/gL) [A]	Câble moteur et réseau Cu [mm^2]	Section du câble de borne	
					Borne principale [mm^2]	Borne de terre [mm^2]
MR4	230 P55–230 P75 400 1P1–400 1P5	3,7–4,8 3,4–4,8	6	3*1,5+1,5	1–6 solide 1–4 toronné	1–6
	230 1P1–230 1P5 400 2P2–400 3P0	6,6–8,0 5,6–8,0	10	3*1,5+1,5	1–6 solide 1–4 toronné	1–6
	230 2P2–230 3P0 400 4P0–400 5P5	11–12,5 9,6–12,0	16	3*2,5+2,5	1–6 solide 1–4 toronné	1–6
MR5	230 4P0 400 7P5	18,0 16,0	20	3*6+6	1–10 Cu	1–10
	230 5P5 400 11P	24,0 23,0	25	3*6+6	1–10 Cu	1–10
	230 7P5 400 15P	31,0	32	3*10+10	1–10 Cu	1–10
MR6	400 18P	38,0	40	3*10+10	2,5–50 Cu/Al	2,5–35
	230 11P 400 22P	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5–50 Cu/Al	2,5–35
	230 15P 400 30P	62,0 61,0	63	3*25+16 (Cu) 3*35+10 (Al)	2,5–50 Cu/Al	2,5–35

Tableau 14. Tailles de câble et fusible (MR4 à MR6)

Le dimensionnement des câbles est basé sur les critères de la norme internationale IEC60364-5-52 : câbles comportant une isolation PVC, température ambiante maxi +30 °C, température maxi de surface du câble +70 °C, utilisation de câbles à blindage cuivre concentrique uniquement, 9 câbles en parallèle au maximum.
Lors de l'utilisation de câbles en parallèle, **NOTEZ TOUTEFOIS** que les exigences en termes de section et de nombre maximum de câbles doivent être respectées.
Pour des informations importantes sur les exigences relatives au conducteur de mise à la terre, consultez le chapitre Mise à la terre et protection contre les défauts de terre de la norme.

Pour connaître les facteurs de correction pour chaque température, reportez-vous à la Norme internationale IEC60364-5-52.

4.1.1.2 Tailles de câble et de fusible, tailles MR7 à MR9

Les fusibles recommandés sont de type gG/gL (IEC 60269-1) ou de classe T (UL & CSA). La tension nominale des fusibles doit être choisie en fonction du réseau d'alimentation. Le choix final doit être effectué conformément à la législation en vigueur, aux conditions d'installation des câbles et à leurs spécifications. Des fusibles plus puissants que ceux recommandés ci-dessous ne doivent pas être utilisés.

Vérifiez que le temps de réponse des fusibles est inférieur à 0,4 seconde. Le temps de réponse dépend du type de fusible utilisé et de l'impédance du circuit d'alimentation. Consultez le fabricant à propos des fusibles plus rapides. Honeywell propose également des recommandations pour les gammes de fusibles haute vitesse J (UL & CSA), aR (certifiés UL, IEC 60269-4) et gS (IEC 60269-4).

Taille	Type	I_L [A]	Fusible (gG/gL) [A]	Câble moteur et réseau Cu [mm^2]	Section du câble de borne	
					Borne principale	Borne de terre
MR7	230 18P 400 37P	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*50+16 (Al)	6–70 mm² Cu/Al	6–70 mm²
	230 22P 400 45P	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6–70 mm^2 Cu/Al	6–70 mm²
	230 30P 400 55P	105,0 105,0	125	3*50+25 (Cu) 3*70+21 (Al)	6–70 mm^2 Cu/Al	6–70 mm²
MR8	230 37P 400 75P	143,0 140,0	160	3*70+35 (Cu) 3*95+29 (Al)	Taille de boulon M8	Taille de boulon M8
	230 45P 400 90P	170,0 170,0	200	3*95+50 (Cu) 3*150+41 (Al)	Taille de boulon M8	Taille de boulon M8
	230 55P 400 110	208,0 205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Taille de boulon M8	Taille de boulon M8
MR9	230 75P 400 132	261,0 261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Taille de boulon M8	Taille de boulon M8
	230 90P 400 160	310,0 310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Taille de boulon M8	Taille de boulon M8

Tableau 15. Tailles de câble et de fusible

Le dimensionnement des câbles est basé sur les critères de la norme internationale IEC60364-5-52 : câbles comportant une isolation PVC, température ambiante maxi +30 °C, température maxi de surface du câble +70 °C, utilisation de câbles à blindage cuivre concentrique uniquement, 9 câbles en parallèle au maximum.
Lors de l'utilisation de câbles en parallèle, **NOTEZ TOUTEFOIS** que les exigences en termes de section et de nombre maximum de câbles doivent être respectées.
Pour des informations importantes sur les exigences relatives au conducteur de mise à la terre, consultez le chapitre Mise à la terre et protection contre les défauts de terre de la norme.

Pour connaître les facteurs de correction pour chaque température, reportez-vous à la Norme internationale IEC60364-5-52.

4.1.1.3 Tailles de câble et de fusible, tailles MR4 à MR6, Amérique du Nord

Les fusibles recommandés sont de type gG/gL (IEC 60269-1) ou de classe T (UL & CSA). La tension nominale des fusibles doit être choisie en fonction du réseau d'alimentation. Le choix final doit être effectué conformément à la législation en vigueur, aux conditions d'installation des câbles et à leurs spécifications. Des fusibles plus puissants que ceux recommandés ci-dessous ne doivent pas être utilisés.

Vérifiez que le temps de réponse des fusibles est inférieur à 0,4 seconde. Le temps de réponse dépend du type de fusible utilisé et de l'impédance du circuit d'alimentation. Consultez le fabricant à propos des fusibles plus rapides. Honeywell propose également des recommandations pour les gammes de fusibles haute vitesse J (UL & CSA), aR (certifiés UL, IEC 60269-4) et gS (IEC 60269-4).

Taille	Type	I_L [A]	Fusible (classe T) [A]	Câbles de terre, moteur et réseau, Cu	Section du câble de borne	
					Borne principale	Borne de terre
MR4	230 P55 400 1P1	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24–AWG10	AWG17–AWG10
	230 P75 400 1P5	4,8	6	AWG14	AWG24–AWG10	AWG17–AWG10
	230 1P1 400 2P2	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24–AWG10	AWG17–AWG10
	230 1P5 400 3P0	8,0	10	AWG14	AWG24–AWG10	AWG17–AWG10
	230 2P2 400 4P0	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24–AWG10	AWG17–AWG10
	230 3P0 400 5P5	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24–AWG10	AWG17–AWG10
MR5	230 4P0 400 7P5	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20–AWG5	AWG17–AWG8
	230 5P5 400 11P	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20–AWG5	AWG17–AWG8
	230 7P5 400 15P	31,0	40	AWG8	AWG20–AWG5	AWG17–AWG8
MR6	400 18P	38,0	50	AWG4	AWG13–AWG0	AWG13–AWG2
	230 11P 400 22P	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13–AWG0	AWG13–AWG2
	230 15P 400 30P*	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13–AWG0	AWG13–AWG2

*. Le modèle 460 V nécessite un fil à 90 degrés pour répondre aux exigences UL

Tableau 16. Tailles de câble et fusible (MR4 à MR6)

Le dimensionnement des câbles est basé sur les critères de la norme UL508C de Underwriters Laboratories : câbles comportant une isolation PVC, température ambiante maxi +30 °C, température maxi de surface du câble +70 °C, utilisation de câbles à blindage cuivre concentrique uniquement, 9 câbles en parallèle au maximum.

Lors de l'utilisation de câbles en parallèle, **NOTEZ TOUTEFOIS** que les exigences en termes de section et de nombre maximum de câbles doivent être respectées.
Pour des informations importantes sur les exigences relatives au conducteur de mise à la terre, consultez la norme UL508C de Underwriters Laboratories. Pour connaître les facteurs de correction pour chaque température, reportez-vous aux instructions de la norme UL508C de Underwriters Laboratories.

4.1.1.4 Tailles de câble et de fusible, tailles MR7 à MR9, Amérique du Nord

Les fusibles recommandés sont de type gG/gL (IEC 60269-1) ou de classe T (UL & CSA). La tension nominale des fusibles doit être choisie en fonction du réseau d'alimentation. Le choix final doit être effectué conformément à la législation en vigueur, aux conditions d'installation des câbles et à leurs spécifications. Des fusibles plus puissants que ceux recommandés ci-dessous ne doivent pas être utilisés.

Vérifiez que le temps de réponse des fusibles est inférieur à 0,4 seconde. Le temps de réponse dépend du type de fusible utilisé et de l'impédance du circuit d'alimentation. Consultez le fabricant à propos des fusibles plus rapides. Honeywell propose également des recommandations pour les gammes de fusibles haute vitesse J (UL & CSA), aR (certifiés UL, IEC 60269-4) et gS (IEC 60269-4).

Taille	Type	I_L [A]	Fusible (classe T) [A]	Câbles de terre, moteur et réseau, Cu	Section du câble de borne	
					Borne principale	Borne de terre
MR7	230 18P 400 37P	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9–AWG2/0	AWG9–AWG2/0
	230 22P 400 45P	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9–AWG2/0	AWG9–AWG2/0
	230 30P 400 55P	105,0	150	AWG1/0	AWG9–AWG2/0	AWG9–AWG2/0
MR8	230 37P 400 75P	143,0 140,0	200	AWG3/0	AWG1–350 kcmil	AWG1– 350 kcmil
	230 45P 400 90P	170,0	225	250 kcmil	AWG1–350 kcmil	AWG1– 350 kcmil
	230 55P 400 110	208,0 205,0	250	350 kcmil	AWG1–350 kcmil	AWG1– 350 kcmil
MR9	230 75P 400 132	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1–350 kcmil	AWG1– 350 kcmil
	230 90P 400 160	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1–350 kcmil	AWG1– 350 kcmil

Tableau 17. Tailles de câble et fusible (MR7 à MR9)

Le dimensionnement des câbles est basé sur les critères de la norme UL508C de Underwriters Laboratories : câbles comportant une isolation PVC, température ambiante maxi +30 °C, température maxi de surface du câble +70 °C, utilisation de câbles à blindage cuivre concentrique uniquement, 9 câbles en parallèle au maximum.
Lors de l'utilisation de câbles en parallèle, **NOTEZ TOUTEFOIS** que les exigences en termes de section et de nombre maximum de câbles doivent être respectées.
Pour des informations importantes sur les exigences relatives au conducteur de terre, consultez la norme UL508C de Underwriters Laboratories.

Pour connaître les facteurs de correction pour chaque température, consultez les instructions de la norme UL508C de Underwriters Laboratories.

4.2 Installation des câbles

- Avant de procéder à l'installation, vérifiez que tous les composants du convertisseur de fréquence sont hors tension. Lisez attentivement les mises en garde du chapitre 1.
- Montez les câbles moteur à distance suffisante des autres câbles.
- Évitez les longs cheminements parallèles des câbles moteur avec d'autres câbles.
- Si les câbles moteur doivent cheminer parallèlement à d'autres câbles, respectez les distances minimales entre les câbles moteur et les autres câbles, indiquées dans le tableau ci-dessous.

Distance entre les câbles, [m]	Câble blindé, [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- Les distances indiquées s'appliquent également aux distances de séparation entre les câbles moteur et les câbles de signaux des autres systèmes.
- Les longueurs maximum des câbles moteur (blindés) sont de 100 m (MR4), 150 m (MR5 et MR6) et 200 m (MR7 à MR9).
- Les câbles moteur doivent croiser les autres câbles à un angle de 90°.
- Si le niveau d'isolement des câbles doit être mesuré, reportez-vous à la section Vérifications d'isolation de câble et moteur.

Procédez à l'installation des câbles en suivant les instructions ci-dessous :

4.2.1 Tailles MR4 à MR7

1	Dénudez les câbles moteur et les câbles réseau comme recommandé ci-dessous.

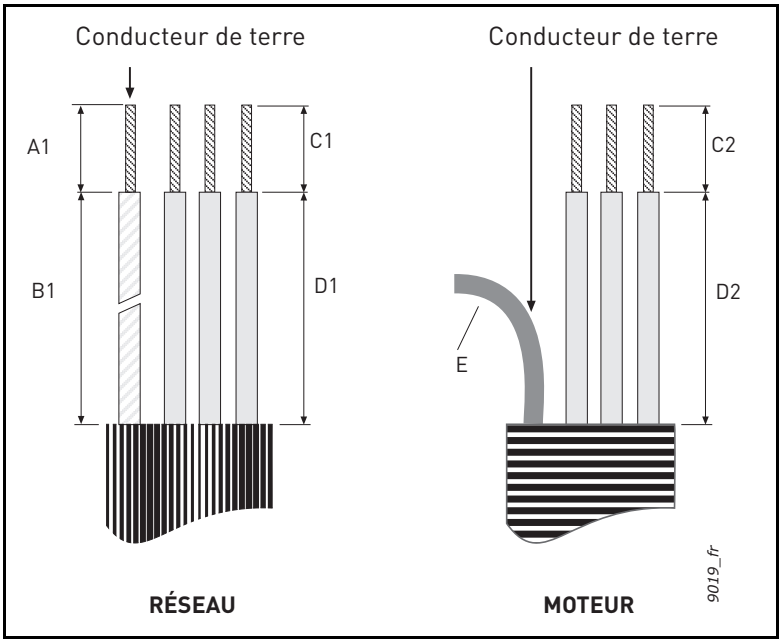


Figure 14. Dénudage de câbles

Taille	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Laisser aussi court que possible
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

Tableau 18. Longueurs à dénuder sur les câbles [mm]

2	Ouvrez le capot du convertisseur.

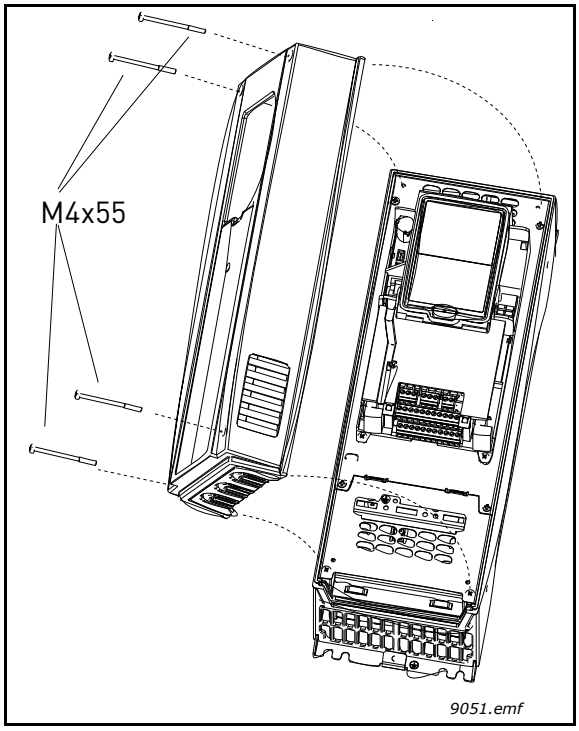


Figure 15.

3	Retirez les vis de la plaque de protection de câble. N'ouvrez pas le capot du module de puissance !

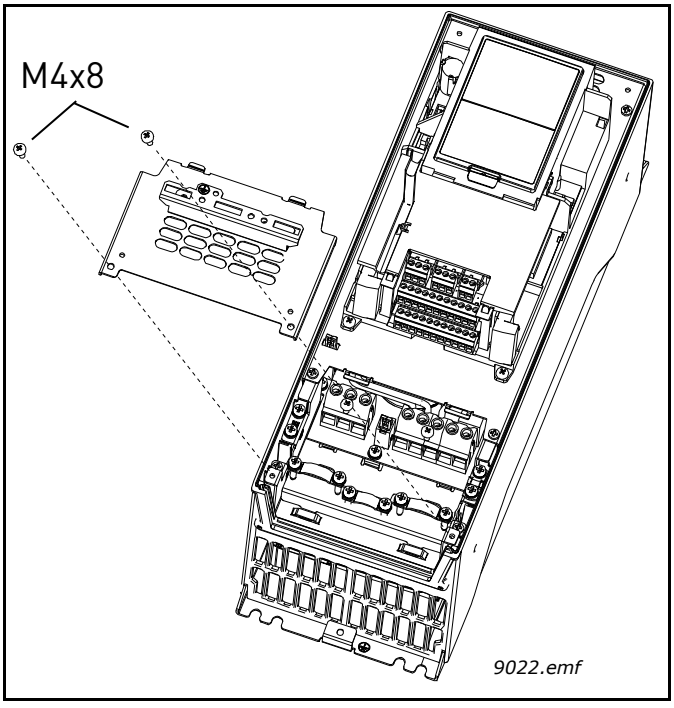


Figure 16.

4	Insérez les passe-fils (fournis) dans les ouvertures de la plaque d'entrée des câbles (fournie) comme illustré (schéma du haut pour l'Europe, schéma du bas pour les États-Unis).

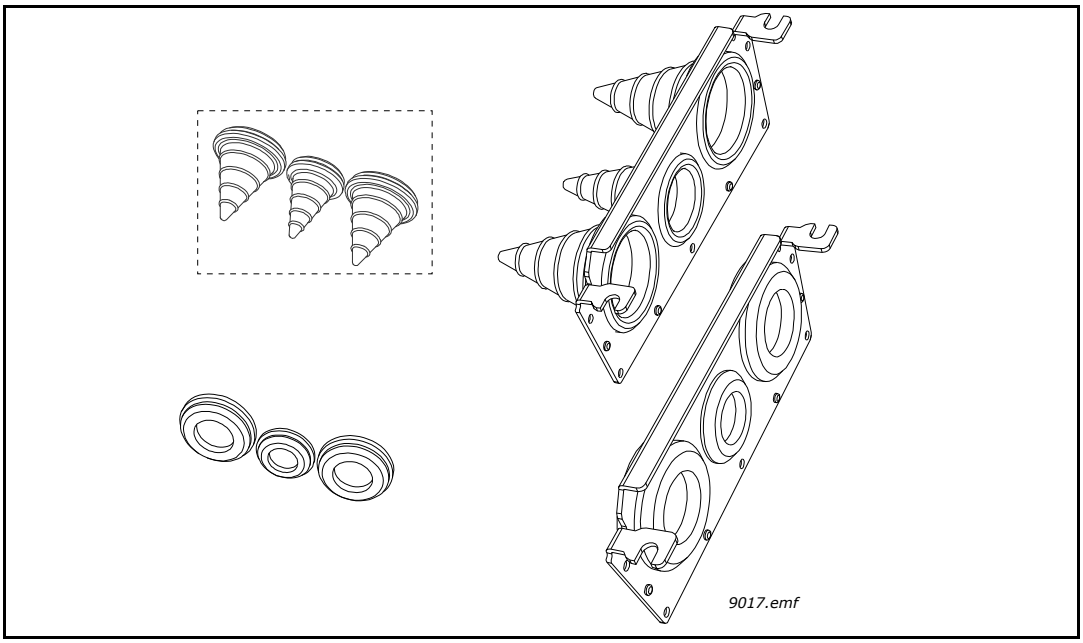


Figure 17.

5	• Insérez les câbles (alimentation, moteur et frein optionnel) dans les ouvertures de la plaque d'entrée des câbles. • Coupez ensuite les passe-fils en caoutchouc afin de les ouvrir et d'y acheminer les câbles. Si les passe-fils se replient lorsque vous insérez le câble, retirez légèrement le câble afin de redresser le passe-fils. • N'ouvrez pas les passe-fils plus que nécessaire pour les câbles utilisés. **REMARQUE IMPORTANTE POUR L'INSTALLATION IP54 :** Dans un souci de conformité à la classe de protection IP54, le contact entre le passe-fils et le câble doit être étroit. Pour ce faire, tirez la première partie du câble hors du passe-câble en ligne droite avant de la laisser se tordre. Si cela n'est pas possible, assurez l'étroitesse du contact à l'aide de ruban adhésif isolant ou d'un collier de serrage.

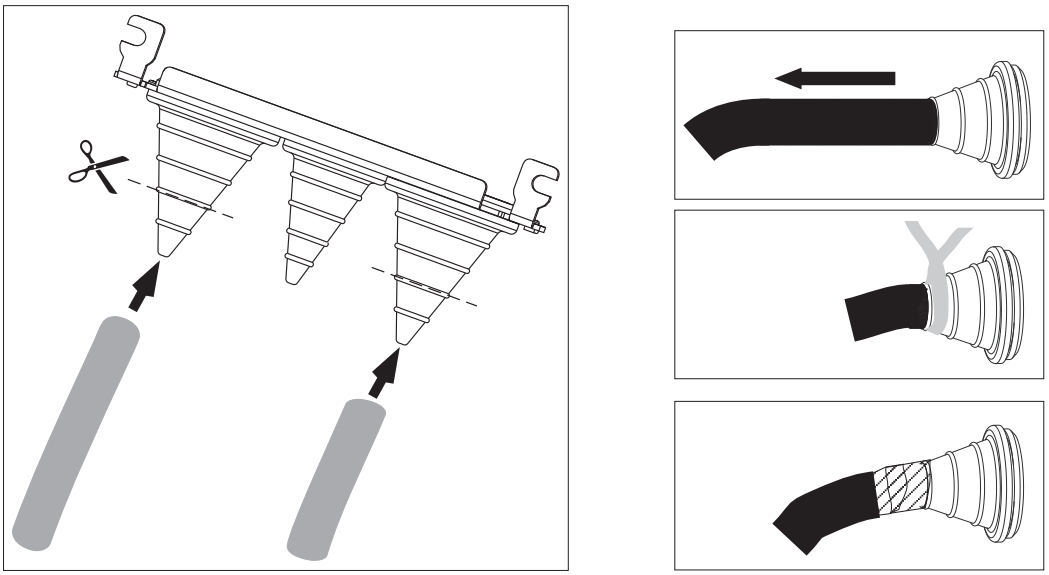


Figure 18.

6	Desserrez les colliers de câble et les colliers de mise à la terre (Figure 19), puis placez la plaque d'entrée des câbles avec les câbles montés dans la rainure située sur le bâti du convertisseur (Figure 20).

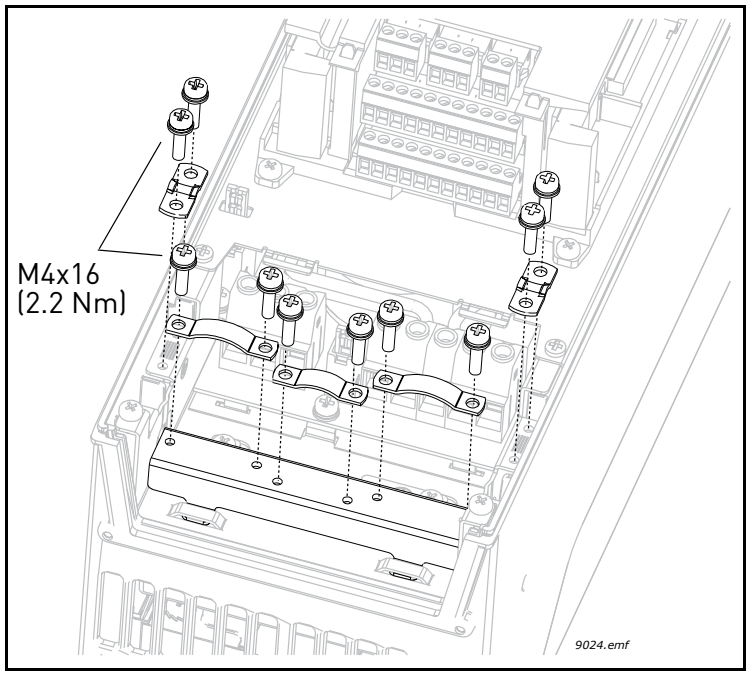


Figure 19.

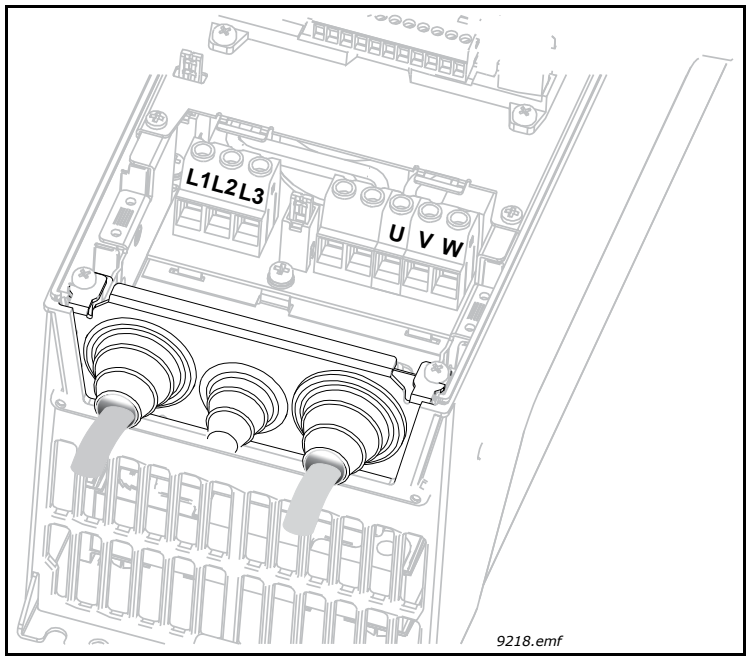


Figure 20.

7	Branchez les câbles dénudés (voir Figure 14 et Figure 18) comme illustré à la Figure 21. • Dénudez le blindage des trois câbles afin de permettre une connexion à 360° avec le collier de câble (1). • Raccordez les conducteurs (phase) des câbles d'alimentation, de frein et de moteur à leurs bornes respectives (2). • Torsadez le reste du blindage des trois câbles pour les raccorder à la terre avec un collier, comme illustré sur la Figure 21 (3). Assurez-vous que les torsades sont juste assez longues pour atteindre la borne et y être raccordées – mais pas plus longues.

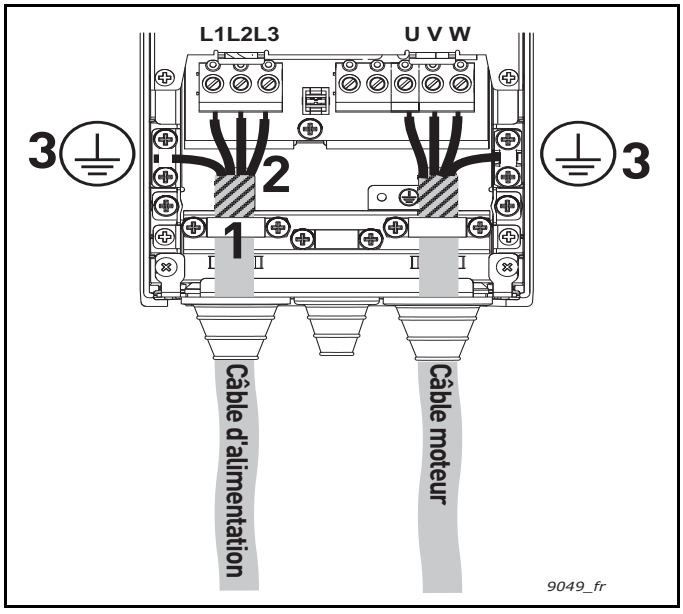


Figure 21.

Couples de serrage des borniers :

Taille	Type	Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Bornes d'alimentation et moteur		Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Colliers de mise à la terre CEM		Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Bornes de mise à la terre	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR4	230 P55–230 3P0 400 1P1–400 5P5	0,5–0,6	4,5–5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	230 4P0–230 7P5 400 7P5–400 15P	1,2–1,5	10,6–13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	230 11P–230 15P 400 18P–400 30P	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	230 18P–230 30P 400 37P–400 55P	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

*. Serrage du câble par colliers (par ex. connecteur de borne à pression Ouneva)

Tableau 19. Couples de serrage des bornes

8	Vérifiez le raccordement du câble de terre au moteur et les bornes du convertisseur portant la marque ⏚. **REMARQUE** : Deux conducteurs de protection sont requis conformément à la norme EN 61800-5-1. Voir Figure 22 et la section Mise à la terre et protection contre les défauts de terre. Utilisez une vis M5 et serrez-la à 2,0 Nm (17,7 lb-in.).

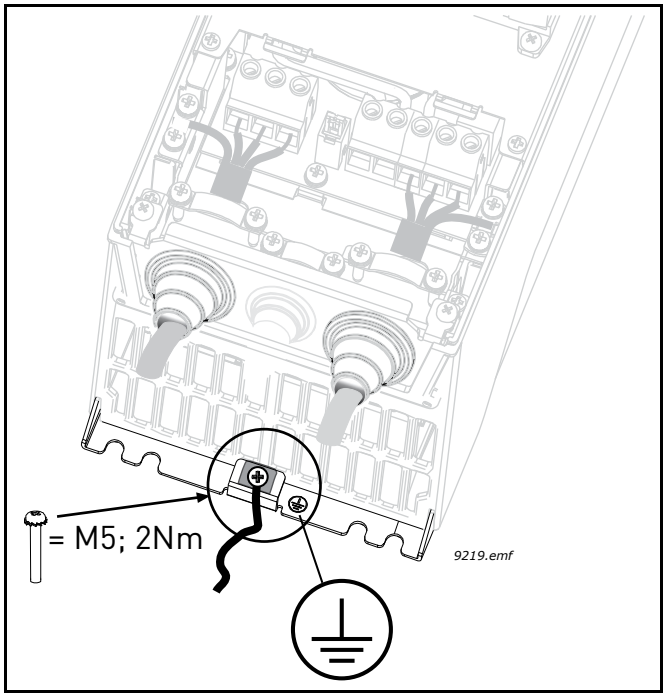


Figure 22. Connecteur de mise à la terre de protection supplémentaire

9	Remontez la plaque de protection de câble (Figure 23) et le capot du convertisseur.

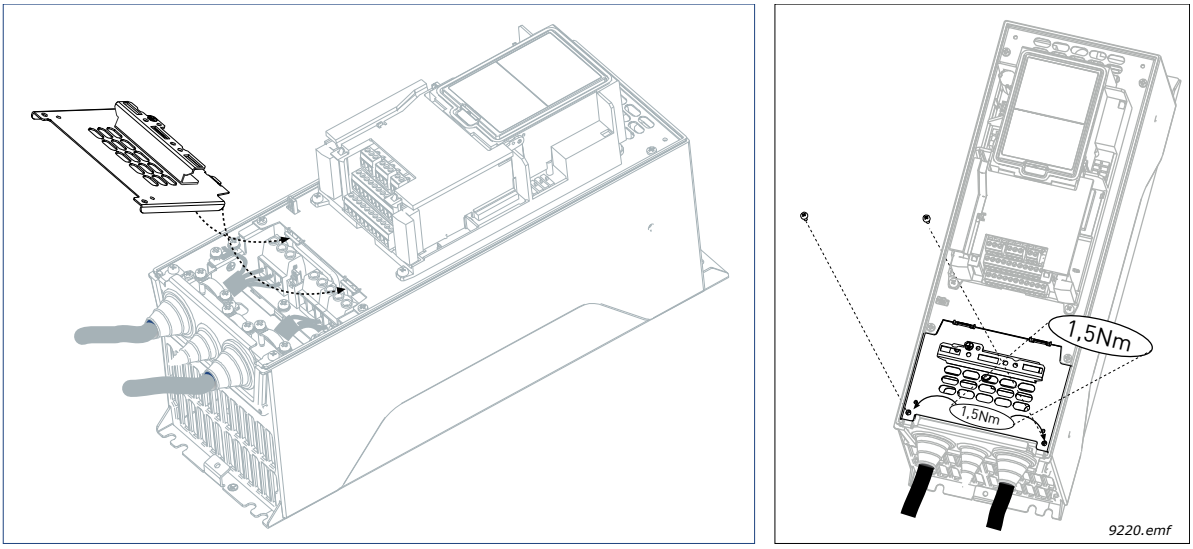


Figure 23. Remontage des composants du capot

4.2.2 Tailles MR8 et MR9

1	Dénudez les câbles moteur et les câbles réseau comme recommandé ci-dessous.

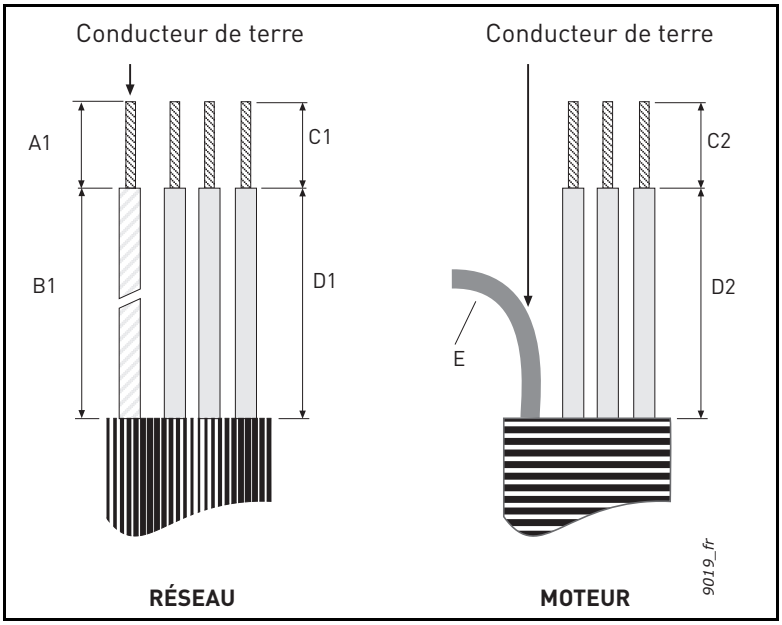


Figure 24.Dénudage de câbles

Taille	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Laisser aussi court que possible
MR9	40	180	25	300	25	300	

Tableau 20. Longueurs à dénuder sur les câbles [mm]

2	**MR9 seulement :** Déposez le capot principal du convertisseur de fréquence.

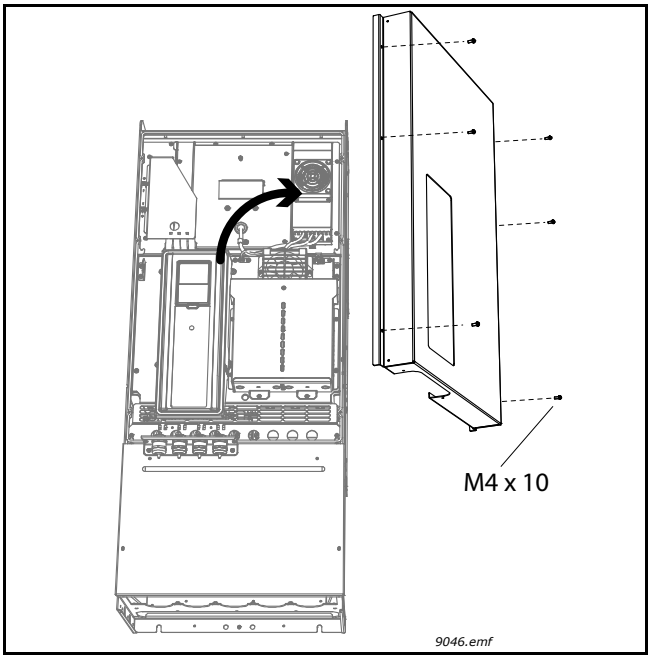


Figure 25.

3	Retirez la protection de câble (1) et la plaque de maintien des câbles (2).

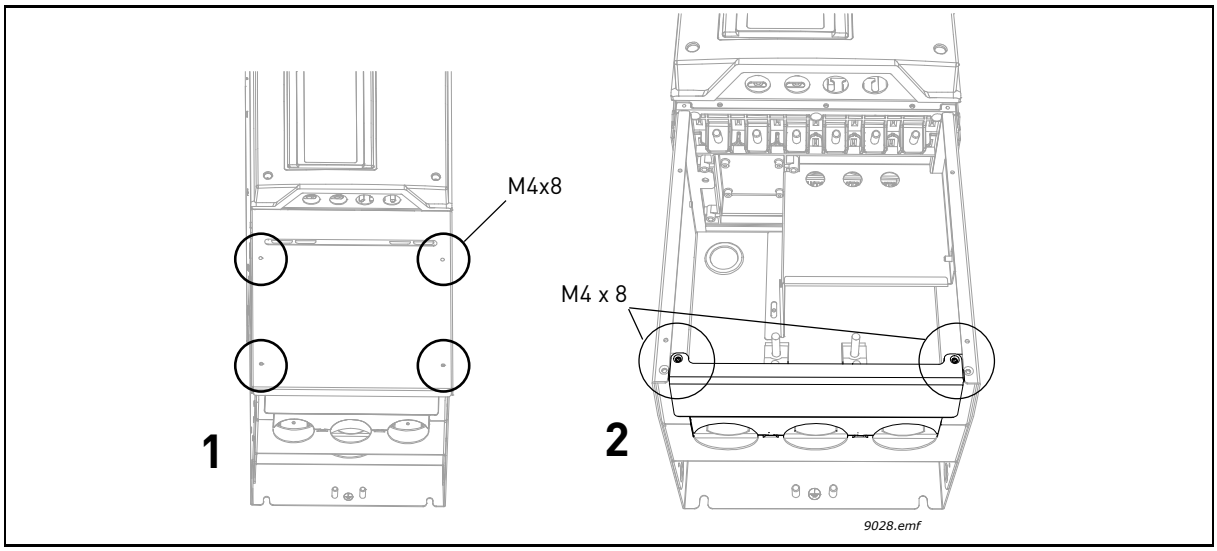


Figure 26. Retrait de la protection de câble et de la plaque de maintien des câbles (MR8).

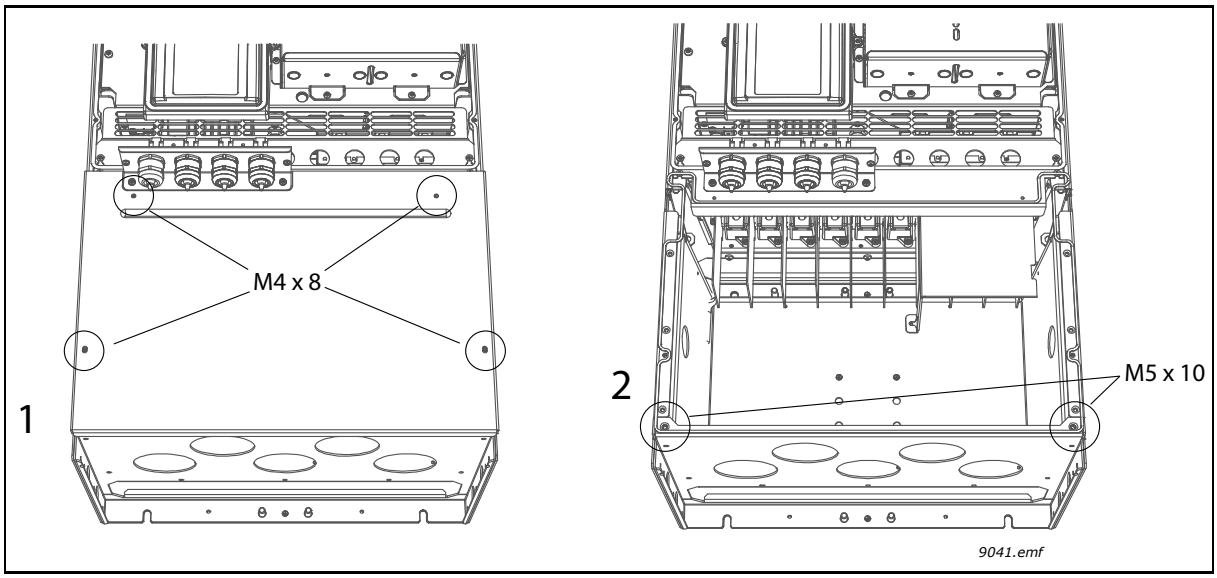


Figure 27. Retrait de la protection de câble et de la plaque de maintien des câbles (MR9).

4	**MR9 seulement :** Desserrez les vis et retirez la plaque d'étanchéité.

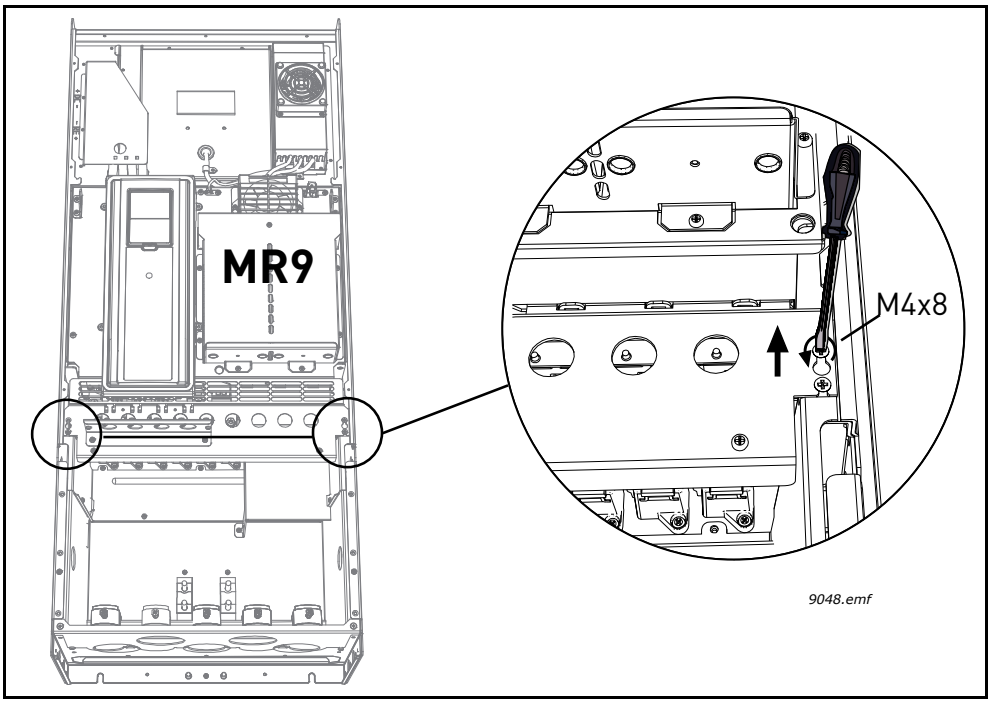


Figure 28.

5	Retirez la plaque de blindage CEM.

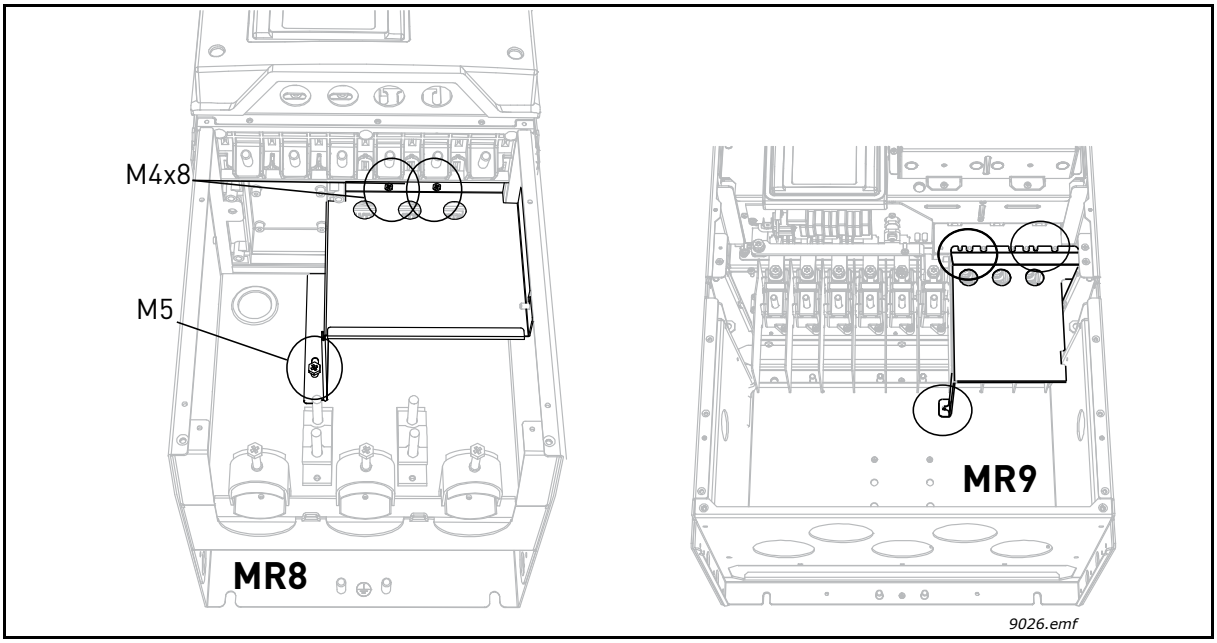


Figure 29.

6	Repérez les bornes. **RESPECTEZ** la position particulière des bornes du câble moteur dans MR8 !

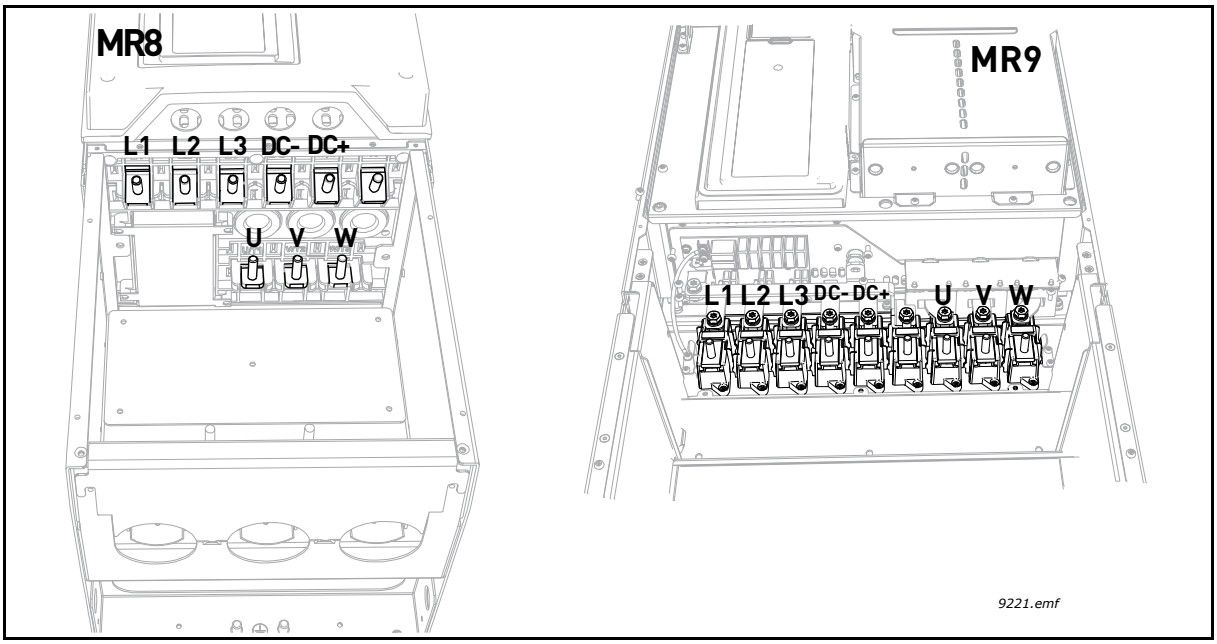


Figure 30.

7	Coupez les passe-fils en caoutchouc afin de les ouvrir et d'y acheminer les câbles. Si les passe-fils se replient lorsque vous insérez le câble, retirez légèrement le câble afin de redresser le passe-fils. N'ouvrez pas les passe-fils plus que nécessaire pour les câbles utilisés.

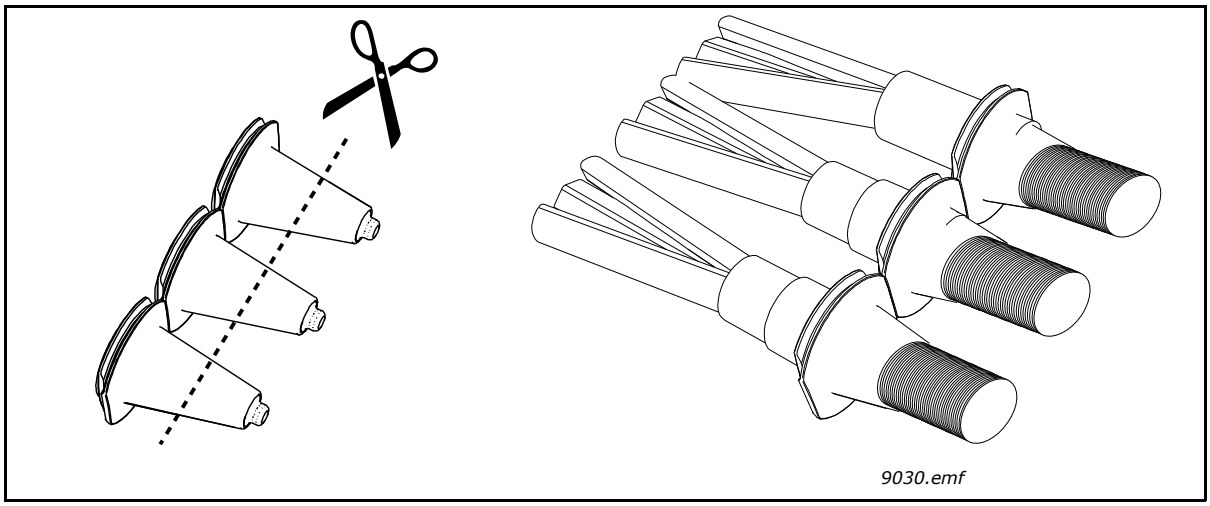


Figure 31.

8	Placez le passe-fils avec le câble de manière à ce que le fond du capot s'insère dans la gorge du passe-câble (voir Figure 32). Dans un souci de conformité à la classe de protection IP54, le contact entre le passe-fils et le câble doit être étroit. Pour ce faire, tirez la première partie du câble hors du passe-câble en ligne droite avant de la laisser se tordre. Si cela n'est pas possible, assurez l'étroitesse du contact à l'aide de ruban adhésif isolant ou d'un collier de serrage. Pour un exemple, voir Figure 18.

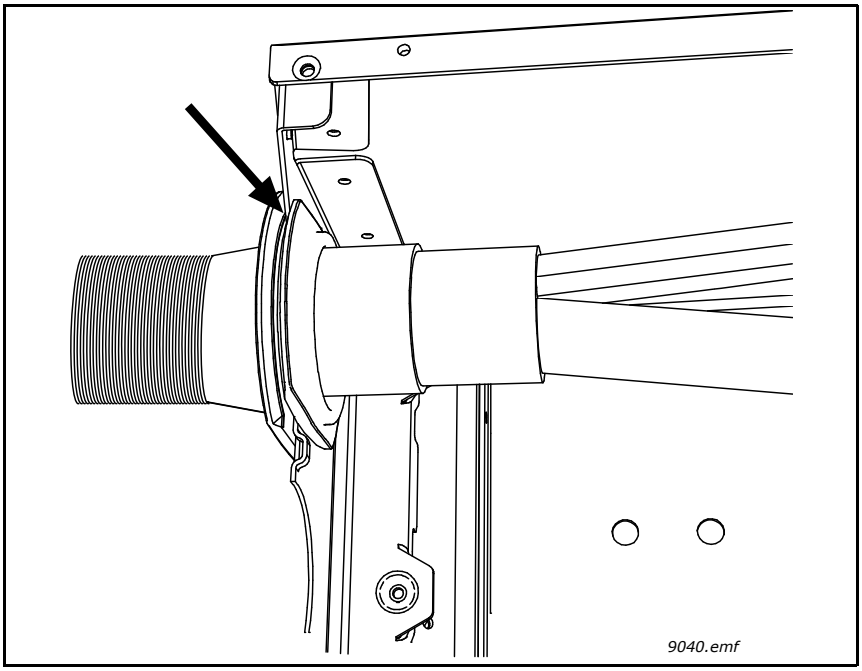


Figure 32.

9	Si vous utilisez des câbles épais, insérez des isolants de câble entre les bornes afin d'éviter tout contact entre les câbles.

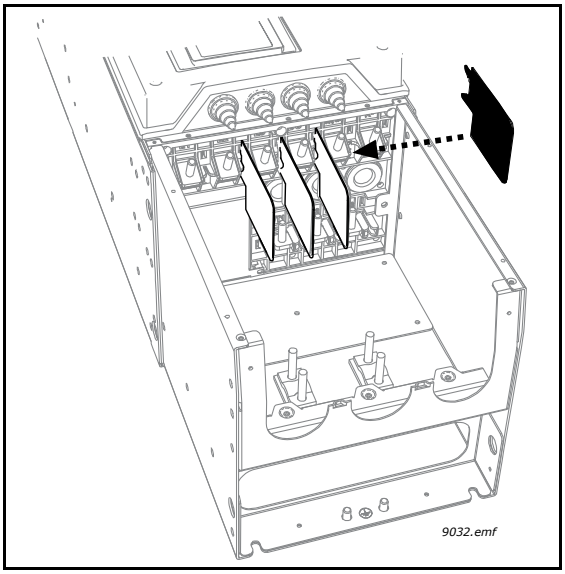


Figure 33.

10	Branchez les câbles dénudés comme illustré à la Figure 24. • Raccordez les conducteurs (phase) des câbles d'alimentation, de frein et de moteur à leurs bornes respectives (a). • Torsadez le reste du blindage des autres câbles pour les raccorder à la terre avec les colliers fournis dans la *trousse d'accessoires*, comme illustré à la Figure 34 (b). • **REMARQUE** : Si vous raccordez plusieurs câbles à un même connecteur, observez la position des cosses les unes sur les autres. Voir Figure 35 ci-dessous.

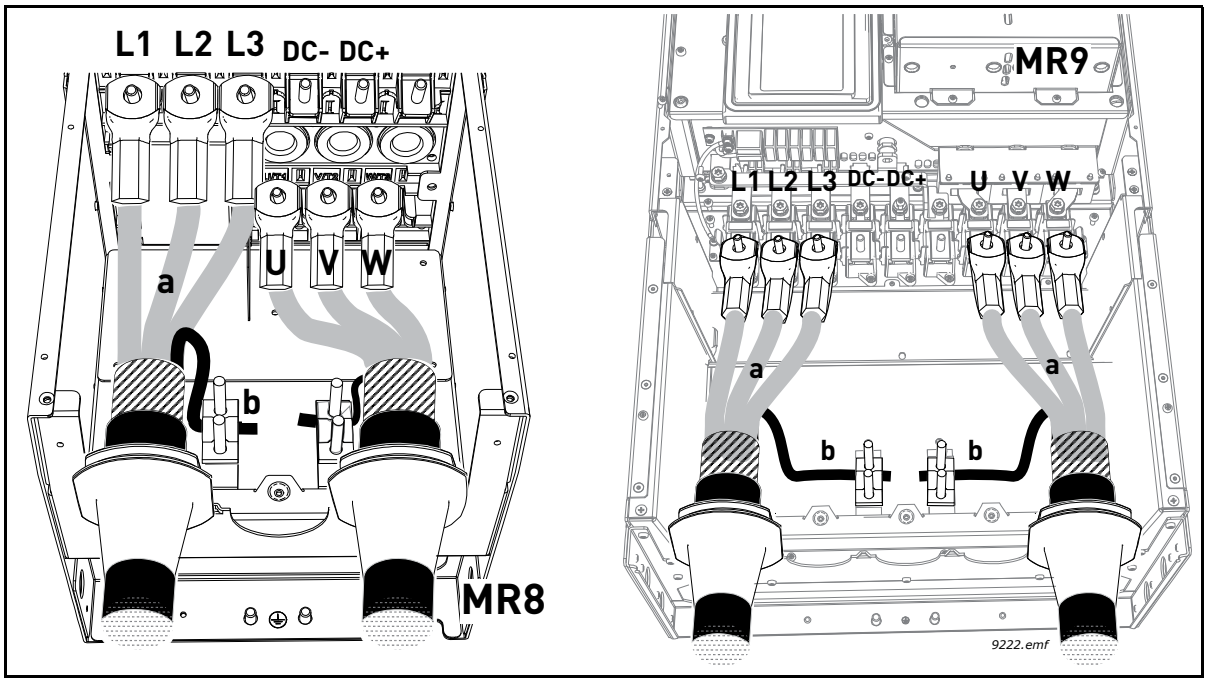


Figure 34.

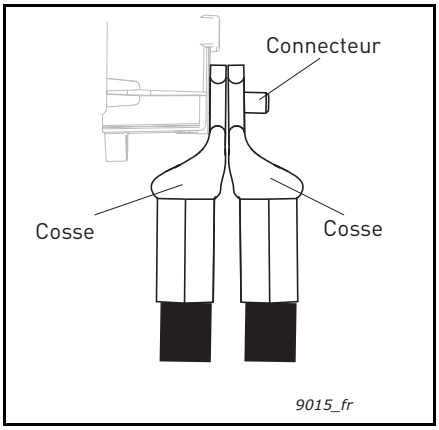


Figure 35. Placement de deux cosses l'une sur l'autre

Couples de serrage des borniers :

Taille	Type	Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Bornes d'alimentation et moteur		Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Colliers de mise à la terre CEM		Couple de serrage [Nm]/[lb-in.] Bornes de mise à la terre	
		[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.	[Nm]	lb-in.
MR8	230 37P–230 55P 400 75P–400 110	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177
MR9	230 75P–230 90P 400 132–400 160	20/40*	177/354*	1,5	13,3	20	177

*. Serrage du câble par colliers (par ex. connecteur de borne à pression Ouneva)

Tableau 21. Couples de serrage des bornes

11	Dénudez le blindage des trois câbles afin de permettre une connexion à 360° avec le collier de câble.

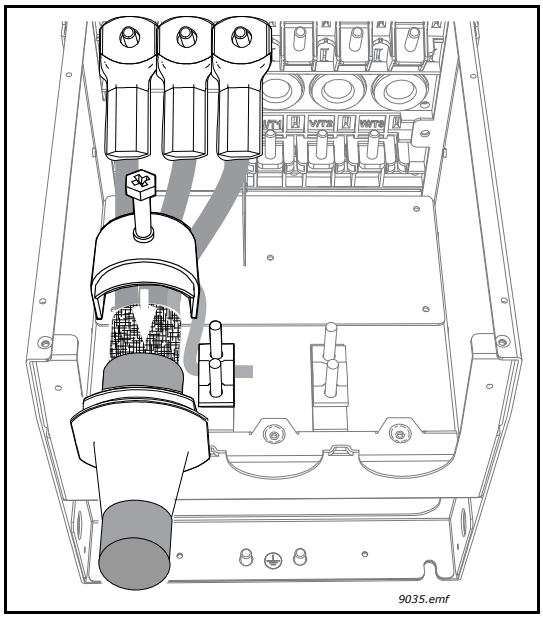


Figure 36.

12	Remettez d'abord en place la plaque de blindage CEM (voir Figure 30), puis la plaque d'étanchéité pour la taille MR9 (voir Figure 29).

13	Remettez d'abord en place la plaque de maintien des câbles, puis la protection de câble.

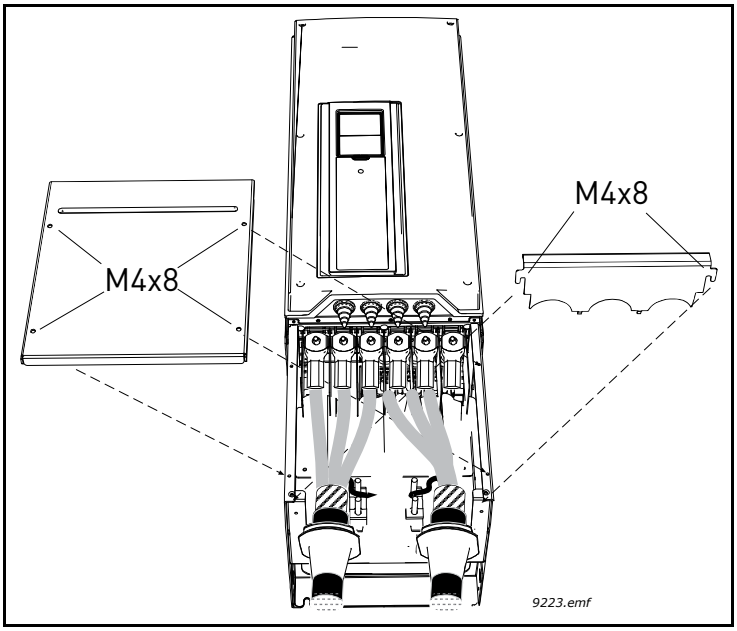


Figure 37.

14	**MR9 seulement :** Remontez à présent le capot principal (à moins de vouloir procéder d'abord aux raccordements de la commande).

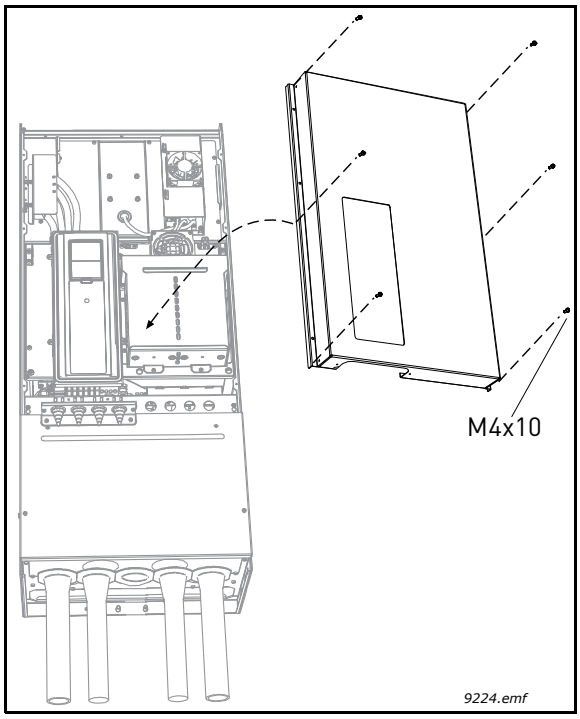


Figure 38.

15	Vérifiez le raccordement du câble de terre au moteur et les bornes du convertisseur portant la marque ⏚. **REMARQUE** : Deux conducteurs de protection sont requis conformément à la norme EN 61800-5-1. Voir section Mise à la terre et protection contre les défauts de terre. Raccordez le conducteur de protection à l'aide d'une cosse et d'une vis M8 (inclus dans la *trousse d'accessoires*) sur l'un des connecteurs à vis, comme conseillé à la Figure 39.

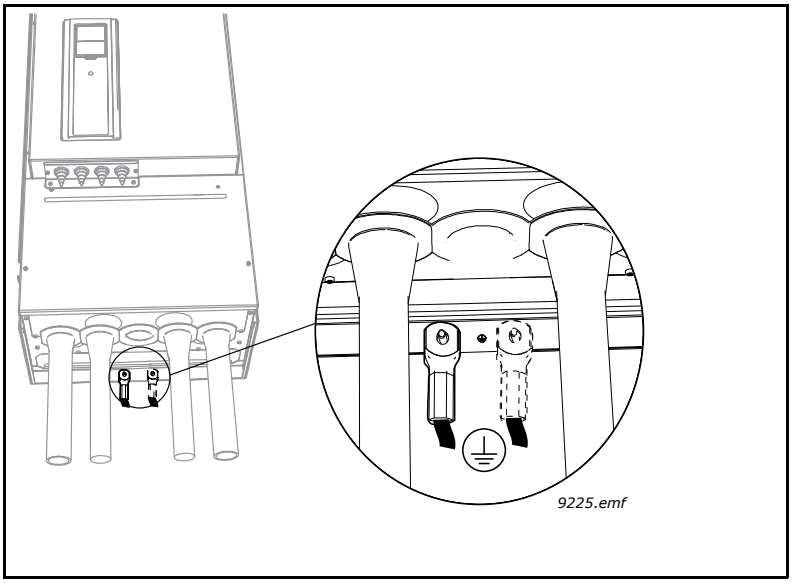


Figure 39.

4.3 Installation sur un réseau relié à la terre

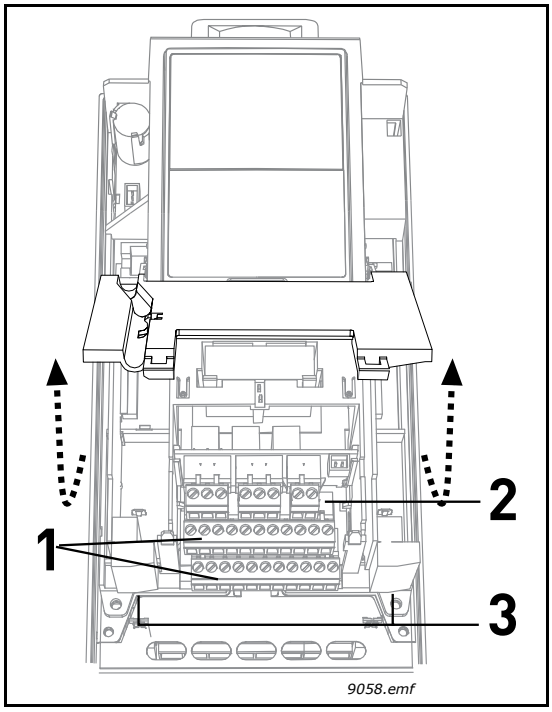
La mise à la terre de coupure est permise pour les types de convertisseurs allant de 72 A à 310 A en alimentation 380–480 V et de 75 A à 310 A en alimentation 208–240 V.

Dans ces circonstances, la classe de protection CEM doit être passée en catégorie C4, conformément aux instructions de la section 6.3 du présent manuel.

La mise à la terre de coupure n'est pas permise pour les types de convertisseurs allant de 3,4 A à 61 A en alimentation 380–480 V et de 3,7 A à 62 A en alimentation 208–240 V.

5. UNITÉ DE COMMANDE

L'unité de commande du convertisseur se compose de la carte de commande et de cartes supplémentaires (cartes optionnelles) qui sont raccordées aux connecteurs d'emplacement de la carte de commande.



Localisation des composants essentiels de l'unité de commande :

1 = Bornier de commande de la carte de commande

2 = Bornes de la carte de relais

3 = Cartes optionnelles

4 = Cavalier pour les entrées logiques, voir section 5.1.2.2

Figure 40. Localisation des composants de l'unité de commande

À la sortie d'usine, l'unité de commande du convertisseur est équipée de l'interface de commande standard (bornier de commande de la carte de commande et de la carte de relais). Les pages suivantes vous présentent l'emplacement des E/S de commande et des bornes des sorties relais, le schéma de câblage général et les descriptions des signaux de commande.

La carte de commande peut être alimentée par un dispositif externe (+24 Vc.c., 1 000 mA, ±10 %) en raccordant la source d'alimentation externe à la borne #30, voir page 48. Cette tension est suffisante pour effectuer les paramétrages et assurer l'alimentation de l'unité de commande. Notez cependant que les mesures réalisées sur le circuit principal (ex. tension du bus c.c., température de l'unité) ne sont pas disponibles lorsque l'unité n'est pas raccordée au réseau.

5.1 Câblage de l'unité de commande

Les connexions de base de l'unité de commande sont présentées à la Figure 41 ci-dessous. La carte de commande est équipée de 30 bornes d'E/S de commande fixes. Tous les signaux sont décrits dans les Tableaux 23 à 24.

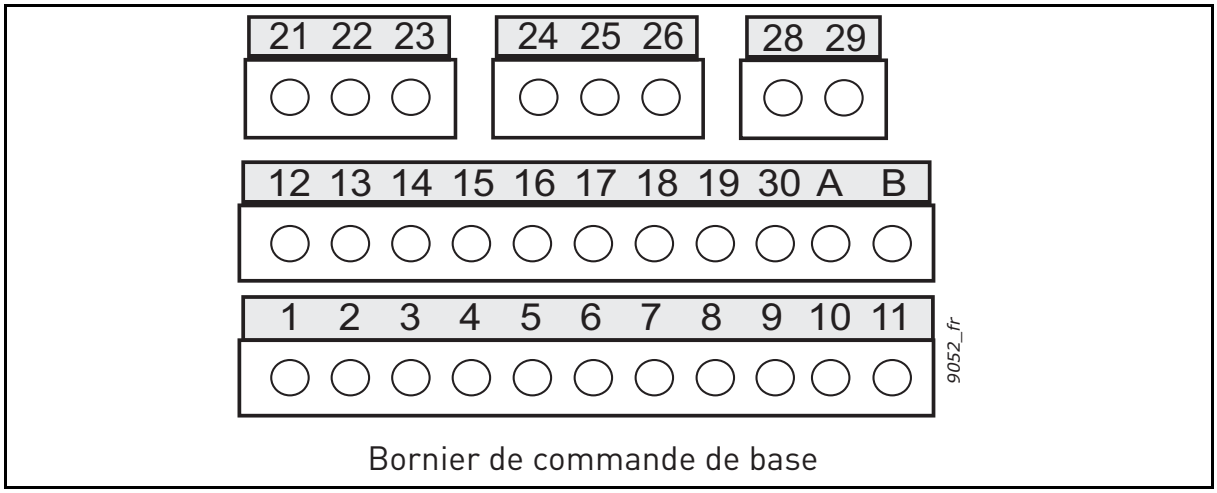


Figure 41.

5.1.1 Dimensionnement des câbles de commande

Les câbles de commande doivent être des câbles blindés multiconducteurs d'une section minimale de 0,5 mm². Voir Tableau 13. La section maximum des câbles reliés aux bornes est de 2,5 mm² pour les bornes relais et autres bornes.

Vous trouverez les couples de serrage des bornes de la carte de commande et de la carte de relais au Tableau 22 ci-dessous.

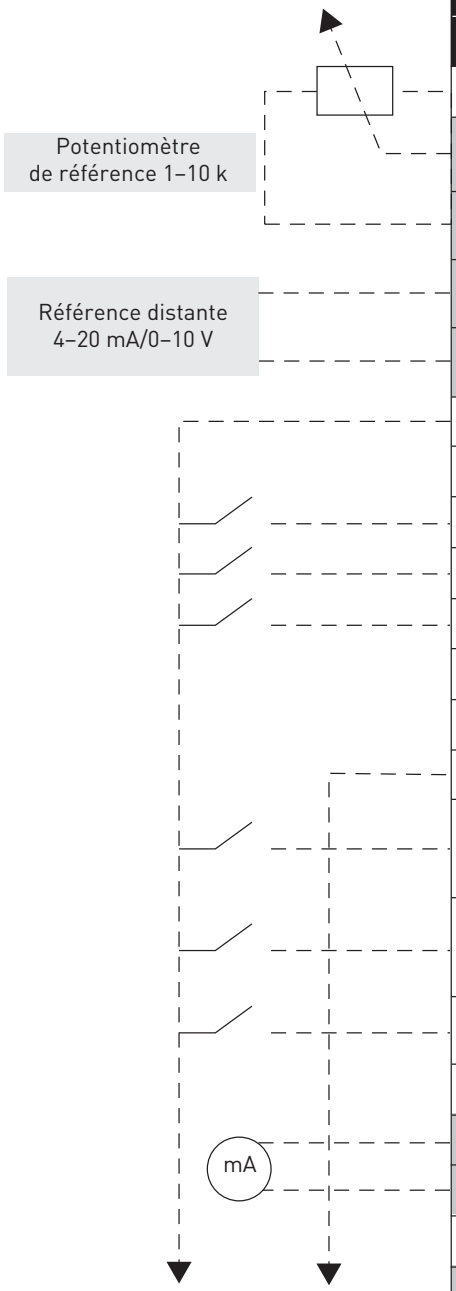
Vis des bornes	Couple de serrage	
	Nm	lb-in.
Toutes bornes E/S et sorties relais (vis M3)	0,5	4,5

Tableau 22. Couples de serrage des câbles de commande

5.1.2 Bornes de commande et interrupteurs DIP

Les bornes de la *carte d'E/S standard* et de la *carte de relais* sont décrites ci-dessous. Pour en savoir plus sur les raccordements, reportez-vous au chapitre 7.2.1.

Les bornes affichées sur fond gris sont assignées aux signaux avec des fonctions optionnelles sélectionnables via des interrupteurs DIP. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre 5.1.2.1, page 49.

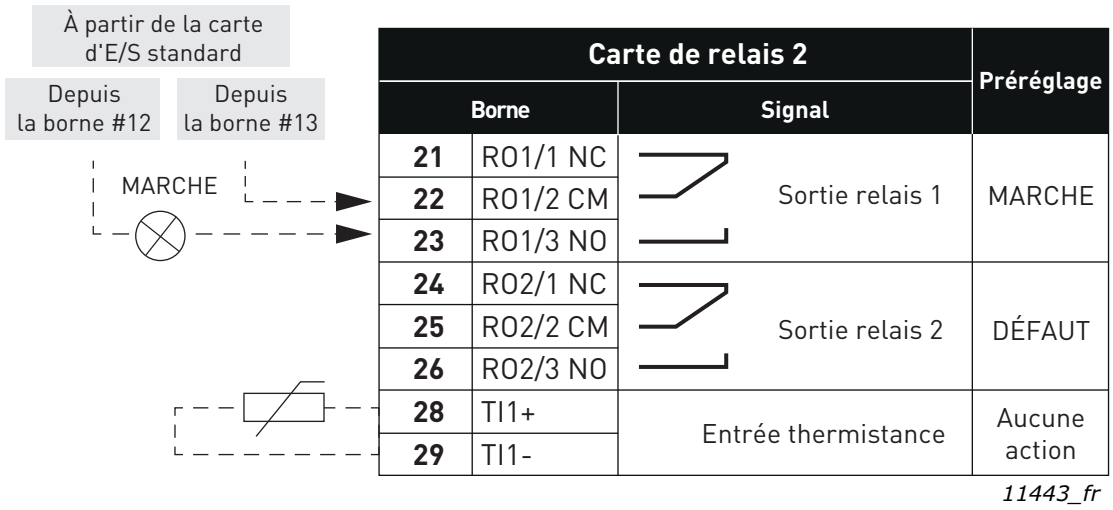


Carte d'E/S standard			
Borne		Signal	Préréglage
1	+10 Vref Sortie de référence		
2	AI1+	Entrée analogique, tension ou courant	Tension
3	AI1-	Commun entrée analogique (courant)	
4	AI2+	Entrée analogique, tension ou courant	Courant
5	AI2-	Commun entrée analogique (courant)	
6	sortie 24 V	Tension aux. 24 V	
7	GND	Terre E/S	
8	DI1	Entrée logique 1	FWD Marche
9	DI2	Entrée logique 2	REV Marche
10	DI3	Entrée logique 3	Défaut
11	CM	A commun pour DIN1-DIN6*	
12	sortie 24 V	Tension aux. 24 V	
13	GND	Terre E/S	
14	DI4	Entrée logique 4	Sélection vitesse constante 1
15	DI5	Entrée logique 5	Sélection vitesse constante 2
16	DI6	Entrée logique 6	Réarmement défaut
17	CM	Commun pour DIN1-DIN6*	
18	AO1+	Signal analogique (sortie+)	Fréquence de sortie
19	AO-/GND	Commun sortie analogique	
30	+24 Ventrée	Tension d'entrée auxiliaire 24 V (tension UPS d'entrée)	
A	RS485	Bus série, négatif	
B	RS485	Bus série, positif	

*Les entrées logiques peuvent être isolées de la terre, voir la section 5.1.2.2.

11442_fr

Tableau 23. Signaux des bornes d'E/S de commande sur la carte d'E/S standard et exemple de connexion



Carte de relais 2			Préréglage
Borne		Signal	
21	RO1/1 NC	Sortie relais 1	MARCHE
22	RO1/2 CM		
23	RO1/3 NO		
24	RO2/1 NC	Sortie relais 2	DÉFAUT
25	RO2/2 CM		
26	RO2/3 NO		
28	TI1+	Entrée thermistance	Aucune action
29	TI1-		

11443_fr

Tableau 24. Signaux des bornes d'E/S de commande sur la carte de relais et exemple de connexion

5.1.2.1 Sélection des fonctions des bornes avec les interrupteurs DIP

Les bornes grisées au Tableau 23 permettent trois sélections fonctionnelles chacune avec les *interrupteurs DIP*. Les interrupteurs possèdent trois positions : gauche, milieu et droite. La position du milieu est réservée au *mode test*. Reportez-vous à la figure pour localiser les interrupteurs et effectuer les sélections adaptées à vos besoins.

L'interrupteur DGND est destiné à isoler les entrées logiques de la terre. Les entrées logiques (bornes 8-10 et 14-16) de la carte d'E/S standard peuvent aussi être isolées de la terre en réglant l'interrupteur DIP de la carte de commande sur la position OFF.

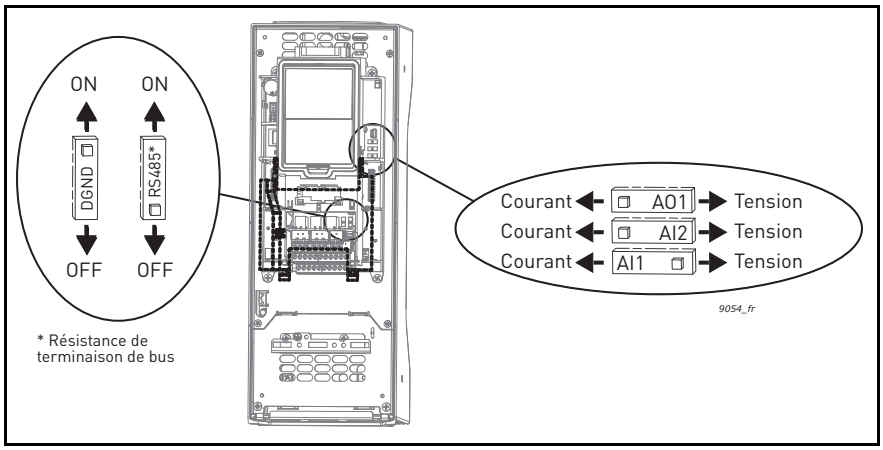


Figure 42. Interrupteurs DIP

5.1.2.2 Isolement des entrées logiques de la terre

Les entrées logiques (bornes 8–10 et 14–16) de la carte d'E/S standard peuvent être isolées de la terre par le retrait d'un cavalier de la carte de commande. Voir Figure 43. Levez le couvercle en plastique pour exposer le cavalier et retirez-le à l'aide d'une pince à bec long ou d'un outil similaire.

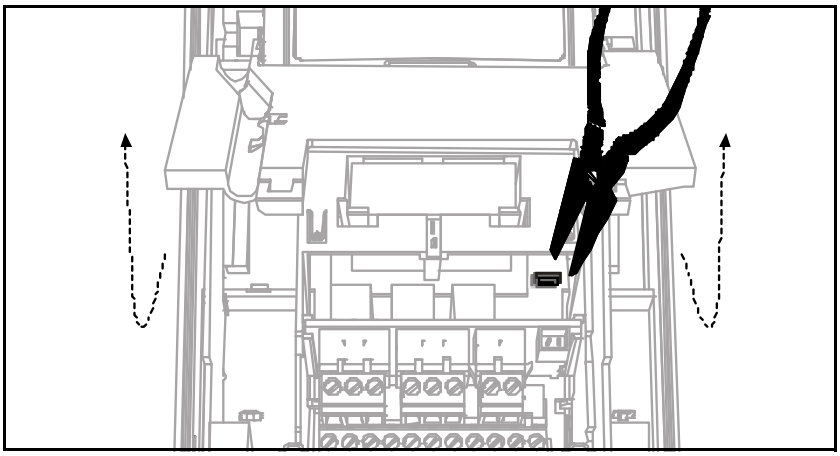


Figure 43. Retirez ce cavalier pour isoler les entrées logiques de la terre.

5.2 Câblage des E/S et raccordement du bus de terrain

Le convertisseur de fréquence peut être connecté au bus de terrain via RS485 ou Ethernet. La connexion via RS485 se fait sur la carte d'E/S standard (bornes A et B) et la connexion via Ethernet se fait sous le capot du convertisseur, à gauche du panneau opérateur. Voir Figure 44.

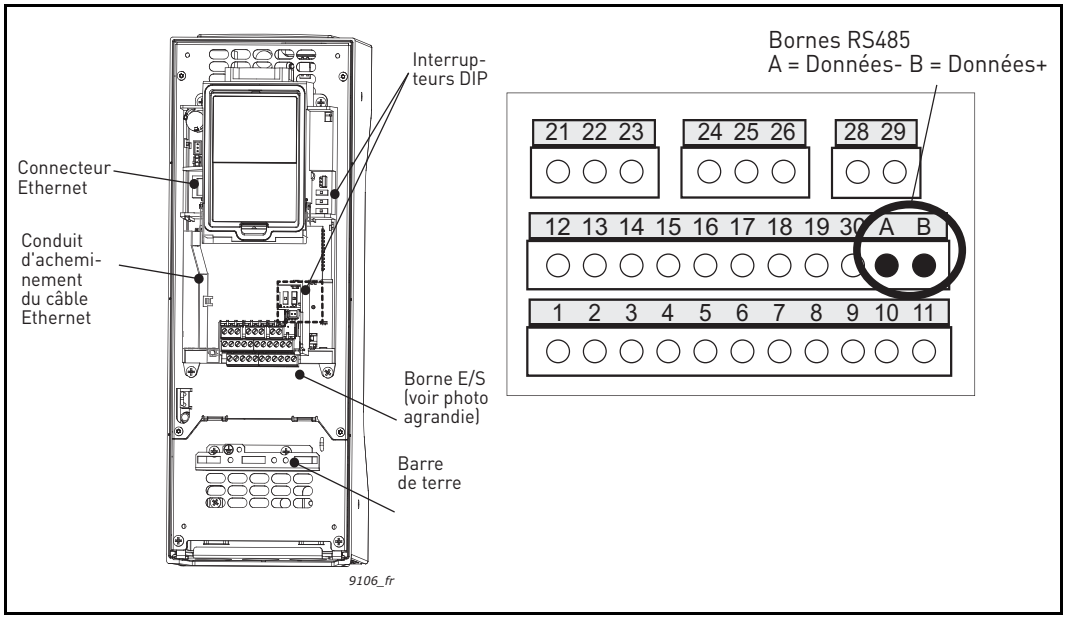


Figure 44.

5.2.1 Préparation de l'utilisation via Ethernet

5.2.1.1 Caractéristiques du câble Ethernet

Connecteur	Connecteur RJ45 blindé ; **REMARQUE :** La longueur maxi du connecteur est de 40 mm.
Type de câble	CAT5e STP
Longueur de câble	Maxi 100 m

Tableau 25. Caractéristiques du câble Ethernet

1	Connectez le câble Ethernet (voir les caractéristiques page 51) à sa borne et faites passer le câble dans la conduite comme illustré par la Figure 45. **REMARQUE :** Veillez à ce que la longueur du connecteur n'excède pas 40 mm. Voir Figure 50.

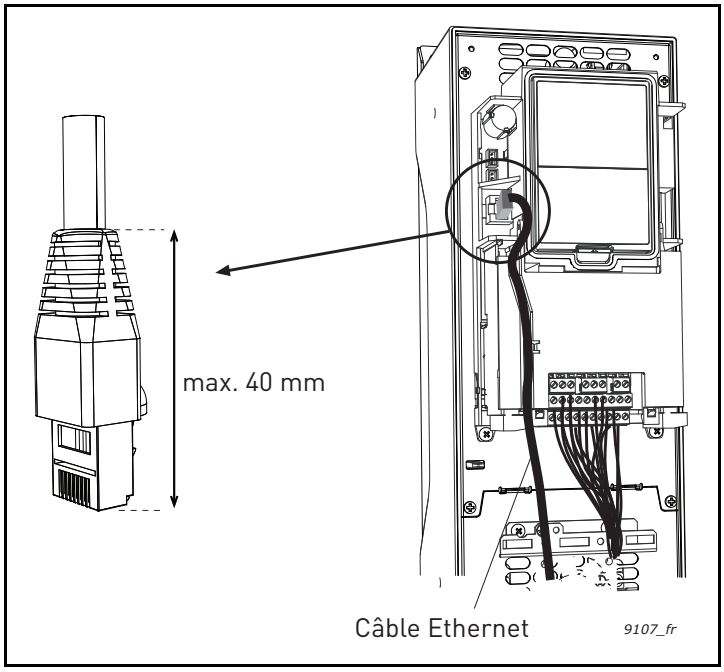


Figure 45.

2	**Classe de protection IP21 :** Découpez l'ouverture du capot du convertisseur de fréquence destinée au câble Ethernet. **Classe de protection IP54 :** Coupez les passe-fils en caoutchouc afin de les ouvrir et d'y acheminer les câbles. Si les passe-fils se replient lorsque vous insérez le câble, retirez légèrement le câble afin de redresser le passe-fils. N'ouvrez pas les passe-fils plus que nécessaire pour les câbles utilisés. **IMPORTANT :** Dans un souci de conformité à la classe de protection IP54, le contact entre le passe-fils et le câble doit être étroit. Pour ce faire, tirez la première partie du câble hors du passe-câble **en ligne droite** avant de la laisser se tordre. Si cela n'est pas possible, assurez l'étroitesse du contact à l'aide de ruban adhésif isolant ou d'un collier de serrage.

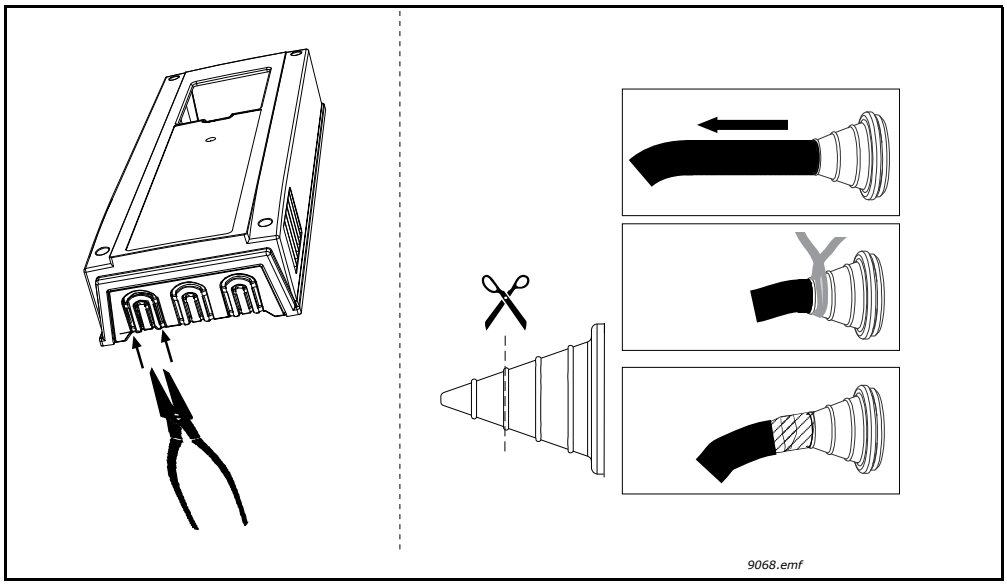


Figure 46. Gauche : IP21, droite : IP54

3	Remontez le capot du convertisseur de fréquence. **REMARQUE :** Lors de la planification du câblage, n'oubliez pas de garder une distance entre le câble Ethernet et les câbles moteur au moins égale à 30 cm.

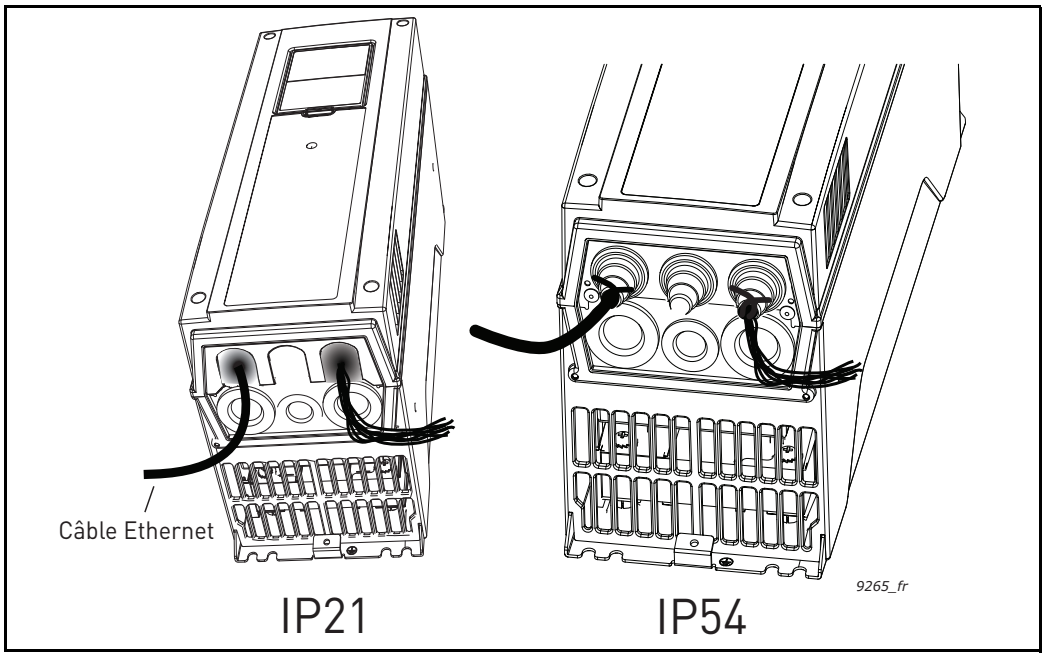


Figure 47.

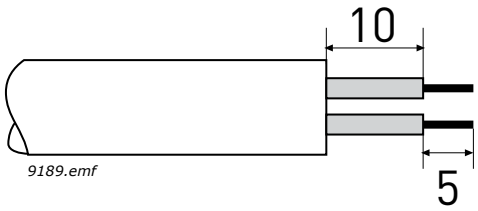
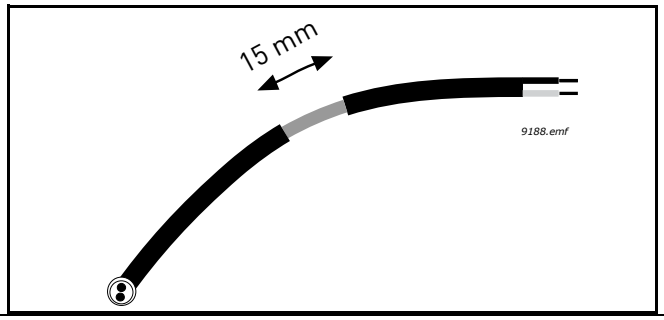
Pour plus de détails, reportez-vous au manuel d'utilisation du bus de terrain que vous utilisez.

5.2.2 Préparation de l'utilisation via MS/TP

5.2.2.1 Caractéristiques du câble RS485

Connecteur	2,5 mm²
Type de câble	STP (paire torsadée blindée), type Belden 9841 ou similaire
Longueur de câble	Dépend du bus de terrain utilisé. Voir le manuel du bus correspondant.

Tableau 26. Caractéristiques du câble RS485

1	Dénudez le câble RS485 sur 15 mm environ (voir les caractéristiques page 57) et coupez l'enveloppe grise du câble. Pensez à procéder de la sorte pour les deux câbles du bus. Ne laissez pas plus de 10 mm de câble en dehors du bornier et dénudez les câbles sur environ 5 mm pour les insérer dans les bornes. Voir le schéma ci-dessous.  Dénudez également le câble à quelques centimètres de la borne afin de pouvoir le fixer au châssis avec le collier de mise à la terre. Dénudez le câble sur 15 mm au maximum. Ne dénudez pas l'enveloppe aluminium du câble ! 

2	Connectez ensuite le câble aux bornes correspondantes sur le bornier standard du convertisseur, aux bornes A et B (A = négatif, B = positif). Voir Figure 48.

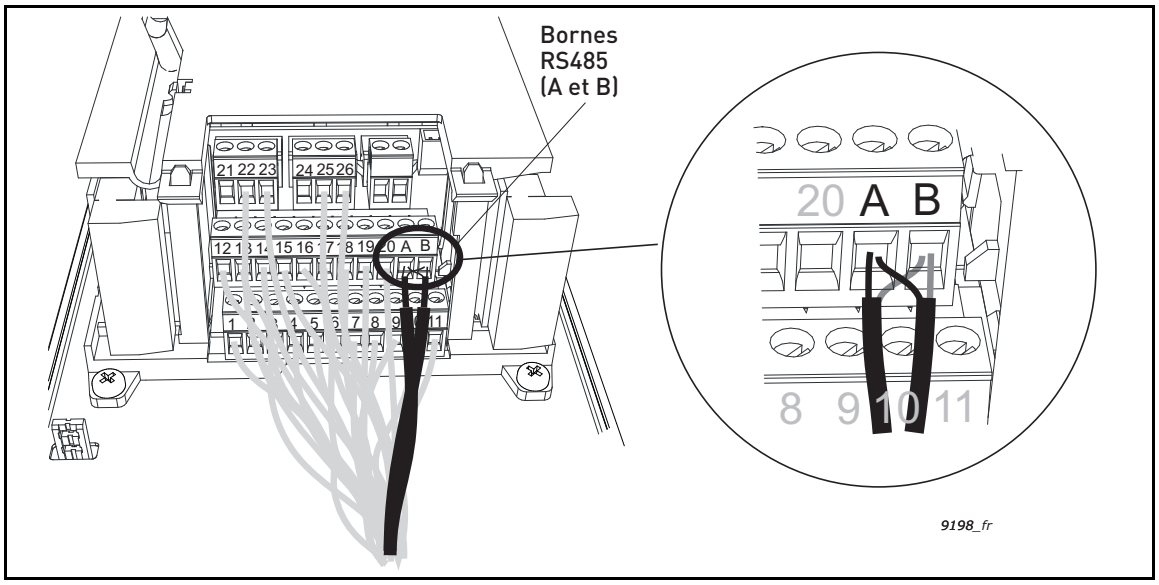
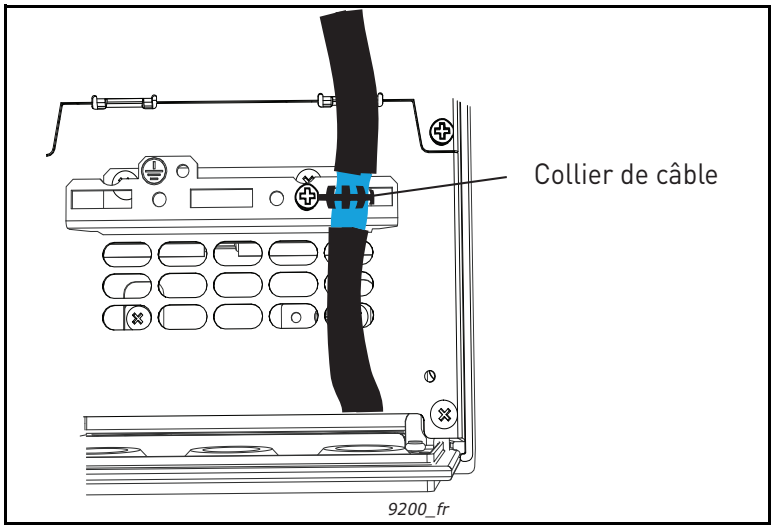
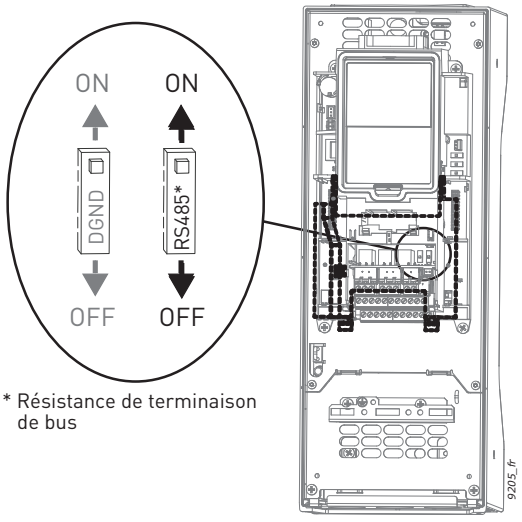
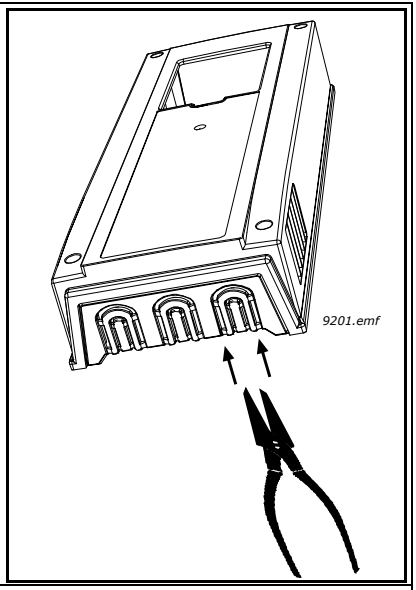


Figure 48.

3	À l'aide du collier de câble fourni avec le convertisseur, mettez à la terre l'enveloppe du câble RS485 en le reliant au châssis du convertisseur. 
4	Si le convertisseur est le dernier appareil sur le bus, la terminaison du bus doit être définie. Localisez les interrupteurs situés à droite du panneau opérateur du convertisseur et tournez l'interrupteur de terminaison de bus RS485 sur la position ON (MARCHE). Une polarisation est intégrée à la résistance de terminaison. Voir également l'étape 7, page 56. 

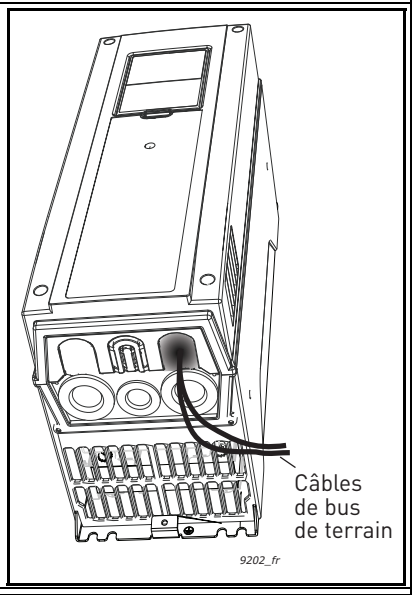
5

Si cela n'a pas déjà été fait pour les autres câbles de commande, découpez l'ouverture du capot du convertisseur de fréquence pour le passage du câble RS485 (classe de protection IP21).



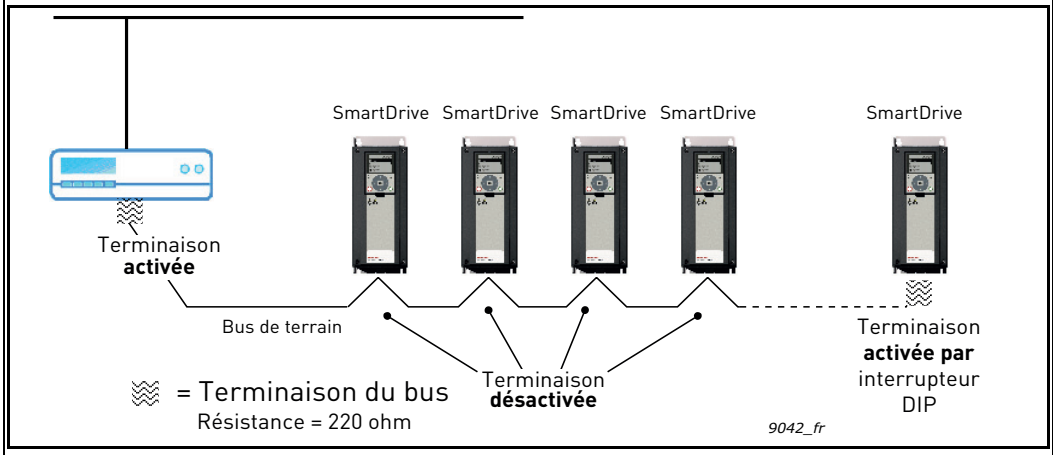
6

Remontez le capot du convertisseur de fréquence et faites passer les câbles RS485 comme illustré.
REMARQUE : Lors de la planification du câblage, n'oubliez pas de garder une distance entre le câble du bus de terrain et les câbles moteur au moins égale à 30 cm.



7

La terminaison du bus doit être définie pour le premier et le dernier appareil de la ligne du bus de terrain. Voir le schéma ci-dessous. Voir également l'étape 4, page 55. Il est recommandé que le premier appareil sur le bus, donc avec terminaison définie, soit l'appareil Maître.



5.2.3 Caractéristiques du câble RS485

Connecteur	2,5 mm²
Type de câble	STP (paire torsadée blindée), type Belden 9841 ou similaire
Longueur de câble	Dépend du bus de terrain utilisé. Voir le manuel du bus correspondant.

Tableau 27. Caractéristiques du câble RS485

5.3 Remplacement de la batterie pour l'horloge temps réel (RTC)

L'activation des fonctions de *l'horloge temps réel (RTC)* nécessite l'installation d'une batterie dans le convertisseur.

L'emplacement de la batterie sur toutes les tailles se trouve à gauche du panneau opérateur (voir Figure 49).

Des informations détaillées à propos des fonctions de *l'horloge temps réel (RTC)* peuvent être trouvées dans le Manuel de l'applicatif HVAC.

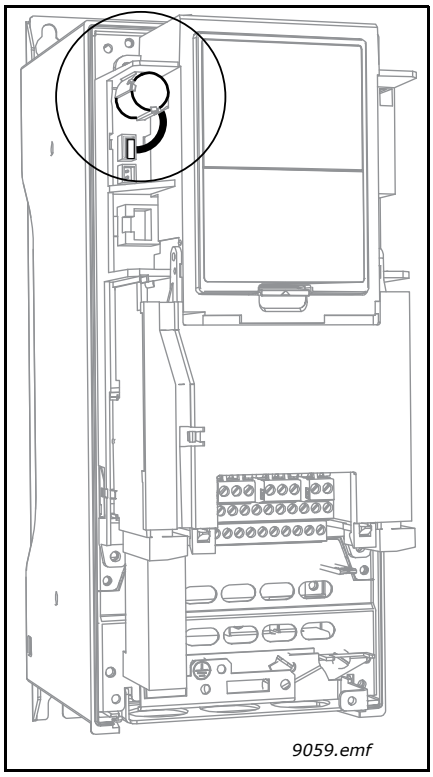


Figure 49. Batterie optionnelle

5.4 Isolation galvanique

Les signaux de commande sont isolés du potentiel réseau et les bornes TERRE sont en permanence raccordées à la terre. Voir Figure 50.

Les entrées logiques sont isolées galvaniquement de la terre des E/S. Les sorties sont par ailleurs doublement isolées les unes des autres à 300 Vc.a. (EN-50178).

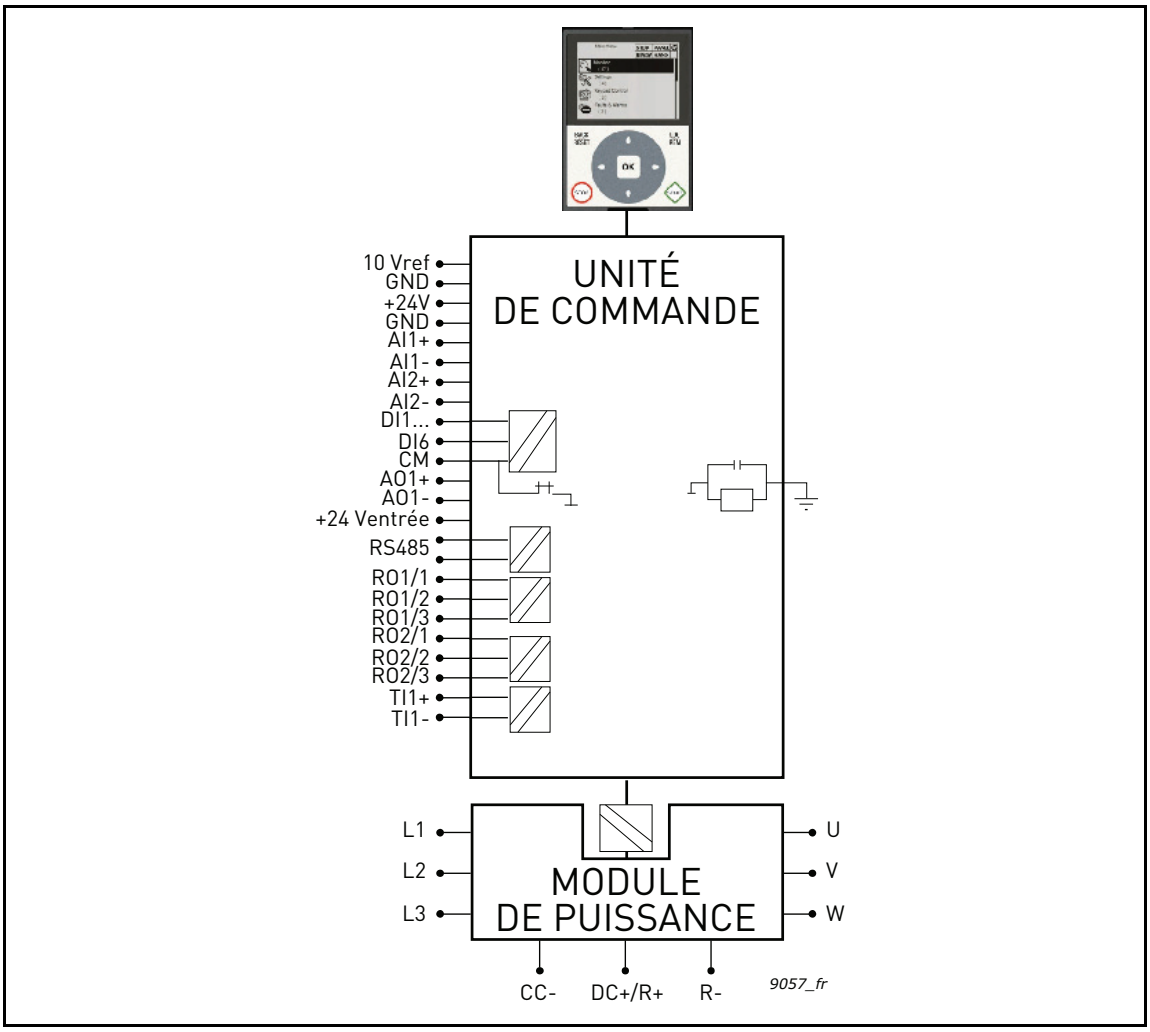


Figure 50. Isolation galvanique

6. MISE EN SERVICE

Avant de procéder à la mise en service, notez les consignes et mises en garde suivantes :

	Les composants internes et cartes électroniques du convertisseur (sauf les bornes d'E/S isolées galvaniquement) sont sous tension lorsque l'appareil est raccordé au réseau. Tout contact avec cette tension est extrêmement dangereux et peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.
	Les bornes moteur U, V, W et les bornes de résistance de freinage (R+/R- (MR4-MR6) ou DC+/R+ et R- (MR7 et supérieur)) sont sous tension lorsque le convertisseur est raccordé au réseau, même si le moteur ne fonctionne pas.
	Les bornes d'E/S de commande sont isolées du potentiel réseau. Cependant, les sorties relais et autres bornes d'E/S peuvent être alimentées en tension de commande dangereuse même lorsque le convertisseur de fréquence est hors tension.
	Ne procédez à aucun raccordement sur ou depuis le convertisseur de fréquence lorsqu'il est raccordé au réseau.
	Après avoir débranché le convertisseur de fréquence du secteur, attendez jusqu'à l'arrêt du ventilateur et l'extinction des indicateurs sur le panneau opérateur (si aucun panneau opérateur n'est relié, observez les voyants sur le capot). Patientez 5 minutes supplémentaires avant d'intervenir sur les raccordements du convertisseur. N'ouvrez sous aucun prétexte le capot avant ce délai. Une fois le délai d'attente écoulé, utilisez un appareil de mesure pour vous assurer de façon certaine qu'aucune tension n'est présente. Vérifiez toujours l'absence de tension avant toute intervention sur du matériel électrique !
	Avant de raccorder le convertisseur de fréquence au réseau, vérifiez que le capot avant et les protections de câble du convertisseur sont fermés.
	La mise à la terre de coupure est permise pour les types de convertisseurs allant de 72 A à 310 A en alimentation 380–480 V et de 75 A à 310 A en alimentation 208–240 V. N'oubliez pas de modifier le niveau CEM en retirant les cavaliers appropriés. Voir la section 6.3.

6.1 Mise en service du convertisseur

Vous devez lire attentivement et mettre en œuvre les instructions de sécurité du chapitre 1 et celles le précédant.

Après l'installation :

- ☐ Vérifiez que le convertisseur et le moteur sont tous deux **reliés à la terre**.
- ☐ Vérifiez que les câbles réseau et moteur **respectent les exigences énoncées** à la section 4.1.1.
- ☐ Vérifiez que les câbles de commande sont **situés aussi loin que possible** des câbles d'alimentation (voir section 4.3).
- ☐ Vérifiez que les **blindages** des câbles sont **raccordés aux bornes de terre de protection** marquées ⏚.
- ☐ Vérifiez les **couples de serrage** de toutes les bornes
- ☐ Vérifiez que **les fils ne touchent pas** les composants électriques du convertisseur.
- ☐ Vérifiez que les entrées communes des groupes d'entrée logique sont raccordées au +24 V, à la terre du bornier d'E/S ou à la source d'alimentation externe.
- ☐ Vérifiez la **qualité et la quantité** d'air de refroidissement (section 3.2 et Tableau 12).
- ☐ Vérifiez l'absence de **condensation** dans le convertisseur de fréquence.
- ☐ Vérifiez que tous les interrupteurs Marche/Arrêt raccordés au bornier d'E/S sont en position Arrêt.
- ☐ Avant de raccorder le convertisseur de fréquence au réseau d'alimentation : vérifiez le **montage et l'état** de tous les fusibles et des autres dispositifs de protection
- ☐ Exécutez l'Assistant de démarrage (voir le Manuel d'utilisation).

6.2 Démarrage du moteur

POINTS À VÉRIFIER AVANT LE DÉMARRAGE DU MOTEUR

⚠	**Avant de démarrer le moteur**, vérifiez qu'il est **correctement monté** et que la machine accouplée permet son démarrage.
⚠	Réglez la vitesse maximale du moteur (fréquence) selon le moteur et la machine accouplée.
⚠	**Avant d'inverser le sens de rotation du moteur**, vérifiez que vous pouvez effectuer cette opération sans danger.
⚠	Vérifiez qu'aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n'est raccordé au câble moteur.
⚠	Vérifiez que les bornes moteur ne sont pas raccordées au réseau.

6.2.1 Vérifications d'isolation de câble et moteur

1. Vérifications d'isolation de câble moteur
   Débranchez le câble moteur des bornes U, V et W du convertisseur de fréquence et du moteur. Mesurez la résistance d'isolation du câble moteur entre chaque conducteur de phase mais aussi entre chaque conducteur de phase et le conducteur de terre de protection.
   La résistance d'isolement mesurée doit être > 1 MΩ à une température ambiante de 20 °C.
2. Vérifications d'isolation de câble secteur
   Débranchez le câble réseau des bornes L1, L2 et L3 du convertisseur de fréquence et du réseau. Mesurez la résistance d'isolation du câble secteur entre chaque conducteur de phase mais aussi entre chaque conducteur de phase et le conducteur de terre de protection.
   La résistance d'isolement mesurée doit être > 1 MΩ à une température ambiante de 20 °C.

3. Vérifications d'isolation de moteur
   Débranchez le câble moteur du moteur et ouvrez les pontages dans la boîte à bornes du moteur. Mesurez la résistance d'isolement de chaque bobinage moteur. La tension de mesure doit être au moins égale à la tension nominale du moteur, sans dépasser 1000 V. La résistance d'isolement doit être > 1 MΩ à une température ambiante de 20 °C. Conformez-vous toujours aux instructions données par le fabricant du moteur.

6.3 Installation dans un système IT

Si votre réseau d'alimentation est un système IT (mise à la terre par impédance), mais que votre convertisseur de fréquence ne dispose que d'une protection CEM de catégorie C2, vous devrez la modifier pour passer à une protection CEM de catégorie C4**.** Cette opération nécessite de déconnecter les cavaliers CEM intégrés en suivant la procédure simple décrite ci-dessous.

REMARQUE : Les produits SmartDrive HVAC 230 V Honeywell dont le code de produit se termine par la lettre « T » (HVAC230-xxx-xxT) sont configurés en standard pour les réseaux IT et ne nécessitent aucune modification.

	Avertissement ! Aucune modification ne doit être réalisée lorsque le convertisseur est raccordé au réseau.

6.3.1 Tailles MR4 à MR6

1	Retirez le capot principal du convertisseur (voir pages 30 et 34), puis localisez les cavaliers qui connectent les filtres RFI intégrés à la terre. Voir Figure 51. et Figure 52.

REMARQUE : Les emplacements des cavaliers CEM ont été modifiés pour les tailles MR5 et MR6. La Figure 51. illustre les anciens emplacements et la Figure 52. illustre les nouveaux emplacements pour les tailles MR5 et MR6.

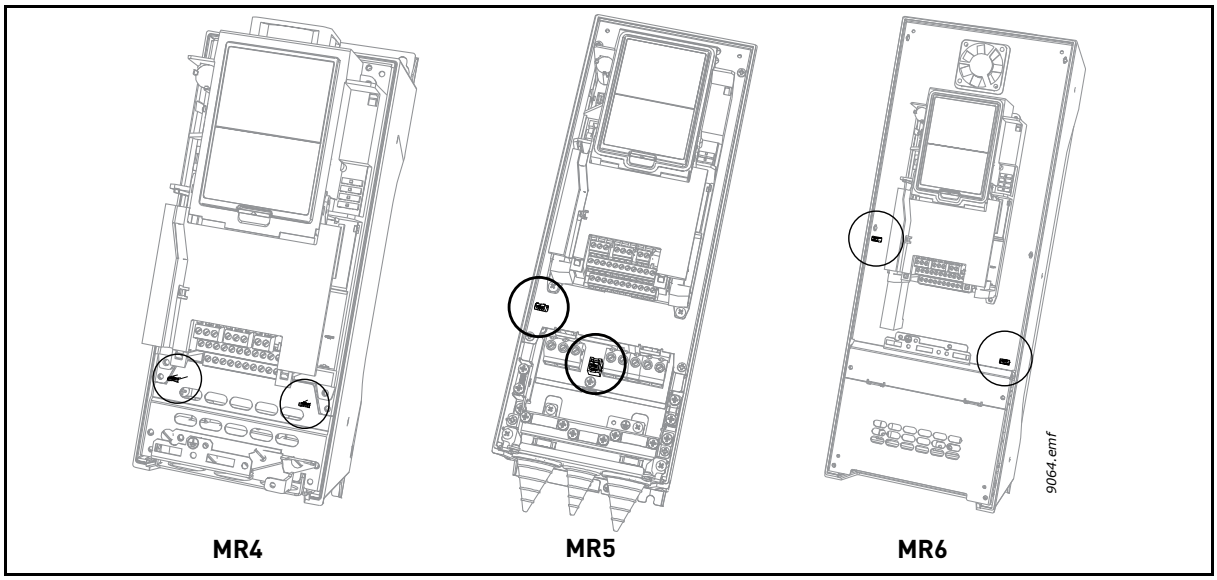


Figure 51. Emplacements courants des cavaliers CEM pour la taille MR4, anciens emplacements pour les tailles MR5 et MR6

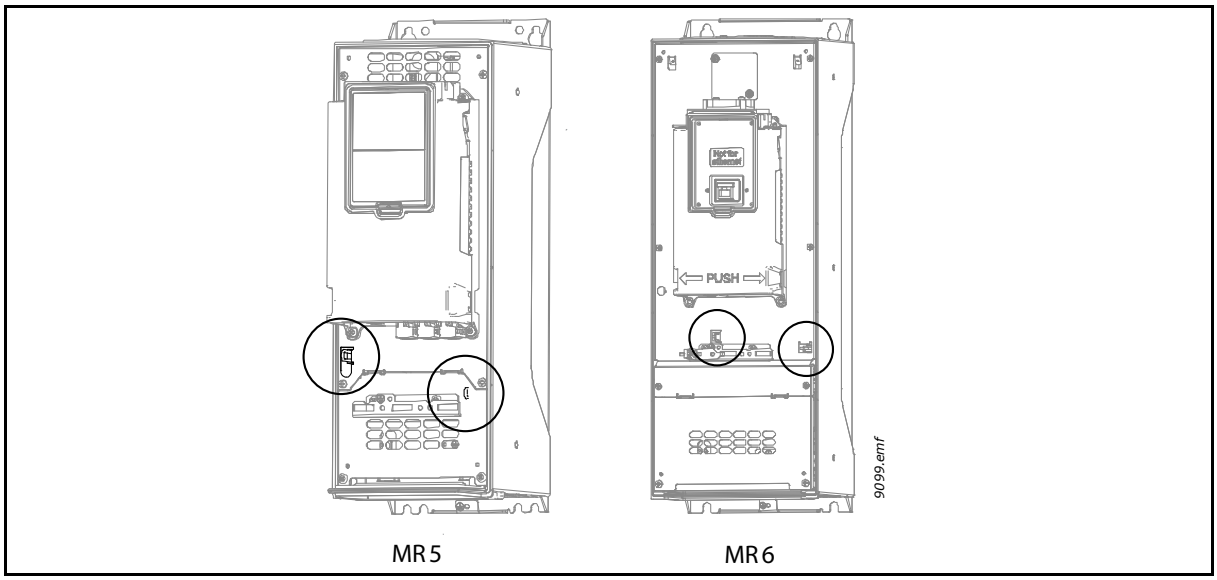


Figure 52.Emplacements courants des cavaliers CEM pour les tailles MR5 et MR6

2	Déconnectez les filtres RFI de la terre en retirant les cavaliers CEM à l'aide d'une pince à bec long ou d'un outil similaire. Voir Figure 53.

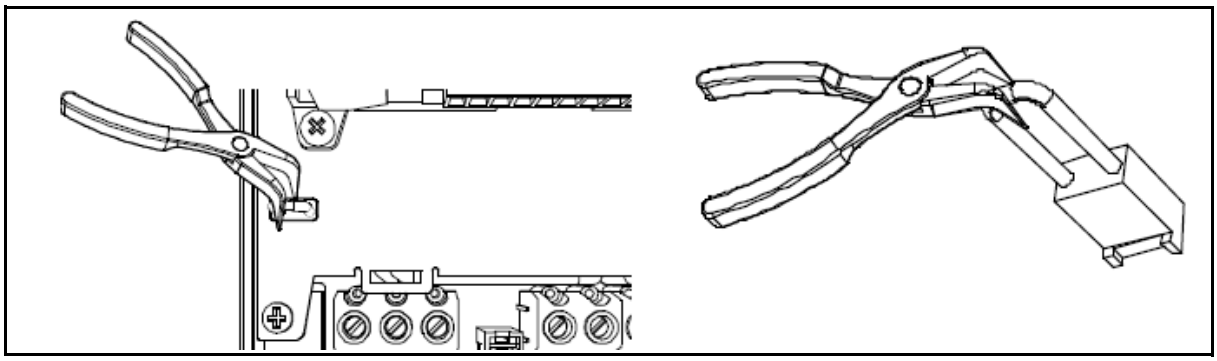


Figure 53. Retrait d'un cavalier (MR5 pour cet exemple)

6.3.2 Tailles MR7 et MR8

Suivez la procédure décrite ci-dessus pour modifier la protection CEM des convertisseurs de taille MR7 et MR8, et passer au niveau CEM C4.

1	Retirez le capot principal du convertisseur de fréquence et localisez le cavalier. **MR8 seulement :** Poussez le bras de mise à la terre vers le bas. Voir Figure 54.

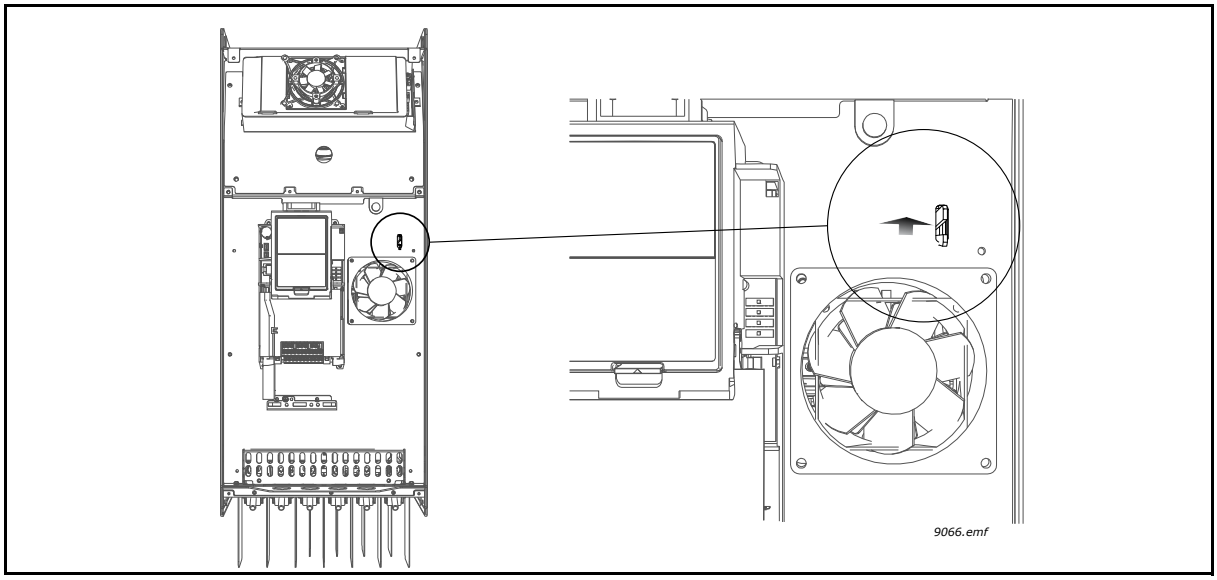


Figure 54.

2	**MR7 et MR8 :** Localisez le boîtier CEM situé sous le capot. Retirez les vis du couvercle du boîtier afin d'exposer le cavalier CEM. Retirez le cavalier et remettez le couvercle du boîtier en place.

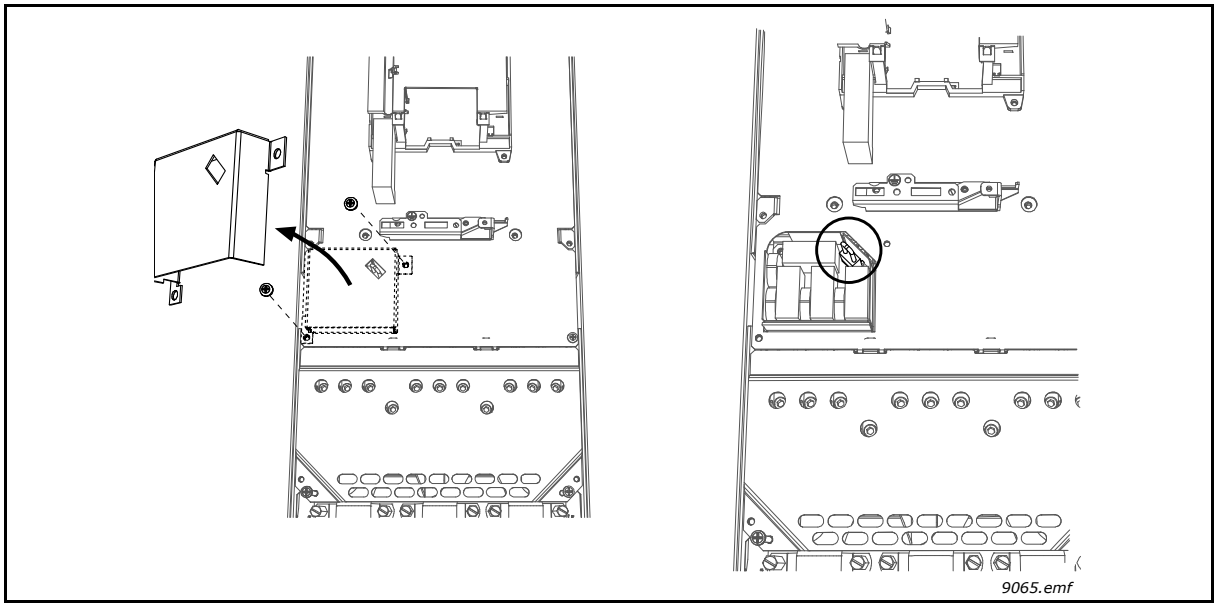


Figure 55.

3	**MR7 seulement :** localisez le jeu de barres de mise à la terre C.C. situé entre les connecteurs R- et U, puis détachez le jeu de barres du châssis en desserrant la vis M4.

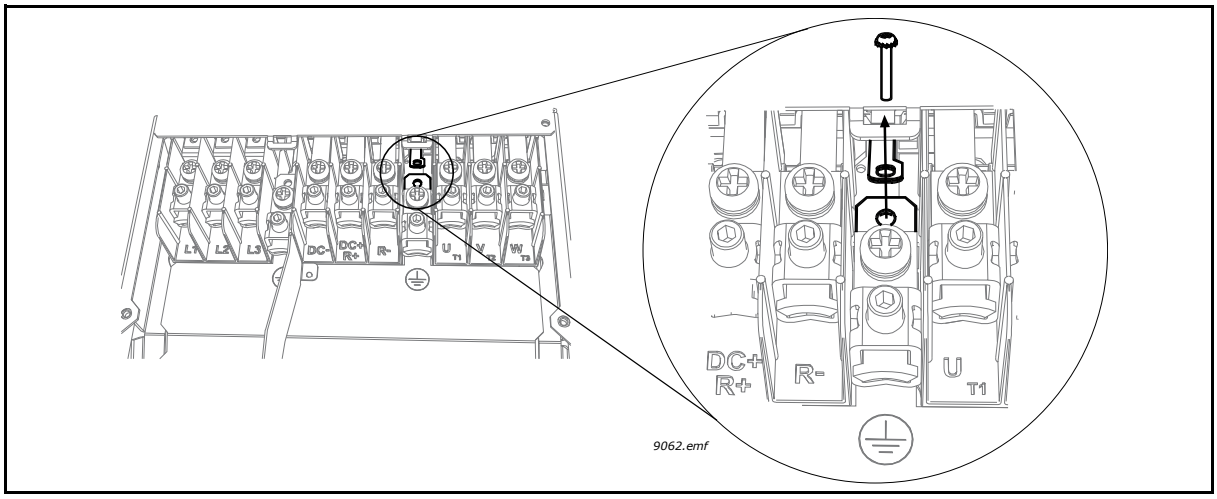


Figure 56. MR7 : Séparation du jeu de barres de mise à la terre C.C. du châssis

6.3.3 Taille MR9

Suivez la procédure décrite ci-dessous pour modifier la protection CEM du convertisseur de fréquence de taille MR9 et passer au niveau CEM C4.

1	Munissez-vous du connecteur *Mole* qui se trouve dans la trousse des accessoires. Retirez le capot principal du convertisseur de fréquence et localisez l'emplacement du connecteur, à proximité du ventilateur. Poussez le connecteur Molex pour le mettre en place. Voir Figure 57.

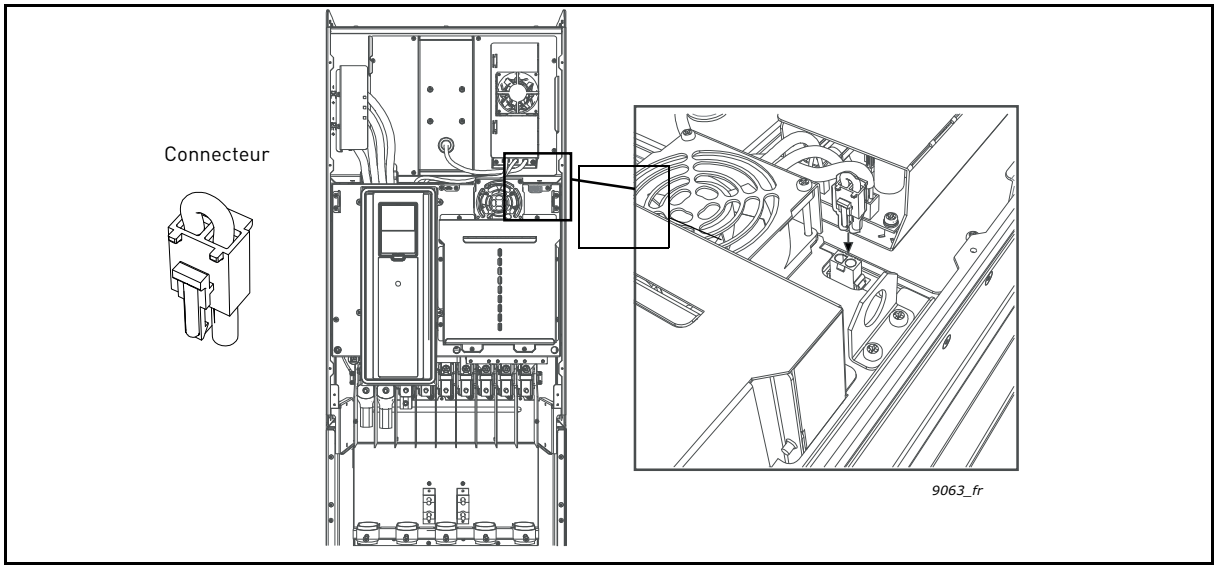


Figure 57.

2	Retirez le capot du boîtier d'extension, la protection contre les contacts, puis la plaque d'E/S avec la plaque des passe-fils d'E/S. Localisez le cavalier CEM sur la carte CEM (voir agrandissement ci-dessous) et retirez-le.

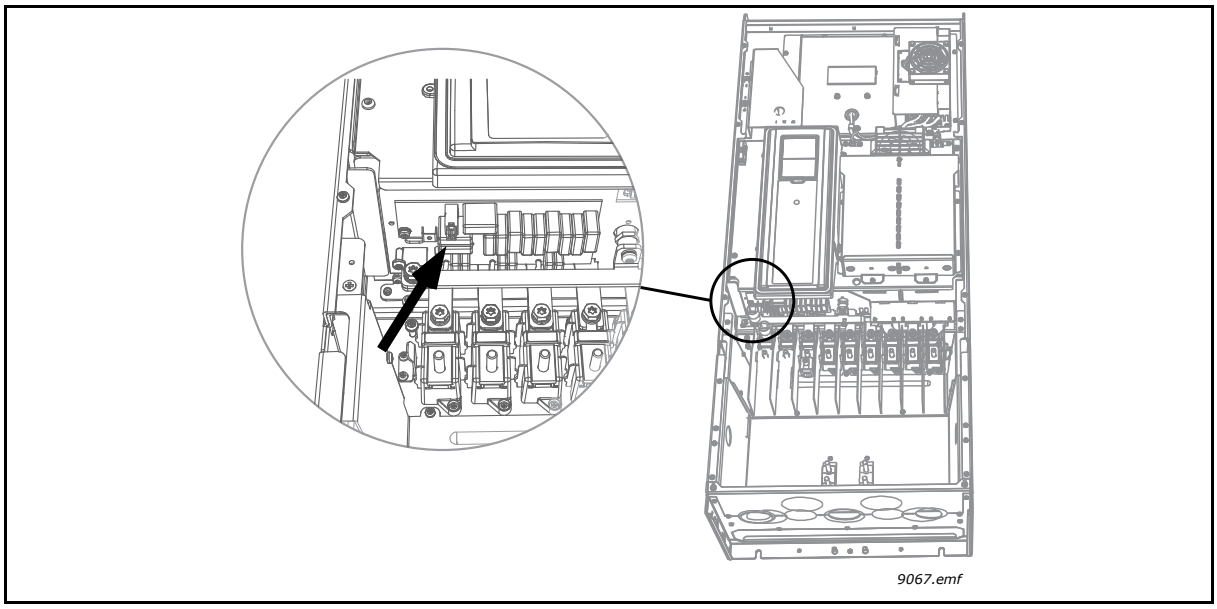
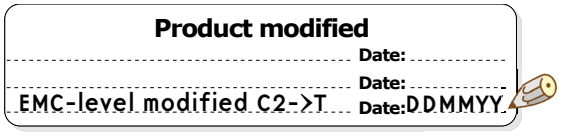


Figure 58.

	ATTENTION ! Avant de raccorder le convertisseur de fréquence au réseau, assurez-vous que les paramètres de la classe de protection CEM du convertisseur sont correctement réglés.
	REMARQUE ! Après avoir réalisé les modifications, indiquez *« Niveau CEM modifié »* sur l'étiquette autocollante fournie (voir ci-dessous) et notez la date. Si cela n'est pas déjà fait, collez l'étiquette autocollante à proximité de la plaque signalétique du convertisseur de fréquence.



9005.emf

6.4 Entretien

En conditions de fonctionnement normales, le convertisseur de fréquence ne nécessite aucun entretien. Toutefois, une maintenance régulière est recommandée pour assurer un fonctionnement sans problème et une longue durée de vie au convertisseur. Nous vous recommandons de vous conformer aux intervalles de maintenance indiqués dans le tableau ci-dessous.

REMARQUE : Du fait du type de condensateurs utilisé (condensateurs à film fin), il n'est pas nécessaire de réformer les condensateurs.

Intervalle d'entretien	Opération d'entretien
Régulièrement et en fonction de l'intervalle d'entretien général	• Vérifiez les couples de serrage des borniers • Vérification des filtres
Tous les 6 à 24 mois (en fonction de l'environnement)	• Vérification des borniers d'entrée et de sortie et des borniers d'E/S de contrôle • Vérification du fonctionnement du ventilateur de refroidissement • Vérification de l'absence de corrosion sur les borniers, jeux de barres et autres surfaces • Vérification des filtres des portes en cas d'installation en armoire
Tous les 24 mois	• Nettoyage du radiateur et du tunnel de refroidissement
Tous les 3 à 6 ans	• Remplacement du ventilateur IP54 interne
Tous les 6 à 10 ans	• Remplacement du ventilateur principal

7. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

7.1 Valeurs nominales du convertisseur de fréquence

7.1.1 Tension secteur : 208–240 V

	Tension secteur : 208–240 V, 50–60 Hz, 3~					
	Type de produit	Capacité de charge			Puissance à l'arbre moteur	
		Faible*			Alimentation 230 V	Alimentation 208–240 V
		Courant permanent nominal I_L [A]	Courant d'entrée I_{en} [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	10 % surcharge 40 °C [kW]	10 % surcharge 40 °C [hp]
MR4	230 P55	**3,7**	3,2	4,1	**0,55**	**0,75**
	230 P75	**4,8**	4,2	5,3	**0,75**	**1,0**
	230 1P1	**6,6**	6,0	7,3	**1,1**	**1,5**
	230 1P5	**8,0**	7,2	8,8	**1,5**	**2,0**
	230 2P2	**11,0**	9,7	12,1	**2,2**	**3,0**
	230 3P0	**12,5**	10,9	13,8	**3,0**	**4,0**
MR5	230 4P0	**18,0**	16,1	19,8	**4,0**	**5,0**
	230 5P5	**24,2**	21,7	26,4	**5,5**	**7,5**
	230 7P5	**31,0**	27,7	34,1	**7,5**	**10,0**
MR6	230 11P	**48,0**	43,8	52,8	**11,0**	**15,0**
	230 15P	**62,0**	57,0	68,2	**15,0**	**20,0**
MR7	230 18P	**75,0**	69,0	82,5	**18,5**	**25,0**
	230 22P	**88,0**	82,1	96,8	**22,0**	**30,0**
	230 30P	**105,0**	99,0	115,5	**30,0**	**40,0**
MR8	230 37P	**143,0**	135,1	154,0	**37,0**	**50,0**
	230 45P	**170,0**	162,0	187,0	**45,0**	**60,0**
	230 55P	**208,0**	200,0	225,5	**55,0**	**75,0**
MR9	230 75P	**261,0**	253,0	287,1	**75,0**	**100,0**
	230 90P	**310,0**	301,0	341,0	**90,0**	**125,0**

* Voir section 7.1.3.

Tableau 28. Valeurs nominales de l'alimentation, tension réseau 208–240 V

NOTE: Les courants nominaux à des températures ambiantes données (voir Tableau 30) sont disponibles seulement si la fréquence de découpage est égale ou inférieure au préréglage usine.

7.1.2 Tension secteur : 380–480 V

	Tension secteur : 380–480 V, 50–60 Hz, 3~					
	Produit d'onduleur	Capacité de charge			Puissance à l'arbre moteur	
		Faible*			Alimentation 400 V	Alimentation 480 V
		Courant permanent nominal I_L [A]	Courant d'entrée I_{en} [A]	Courant de surcharge 10 % [A]	10 % surcharge 40 °C [kW]	10 % surcharge 40 °C [HP]
MR4	400 1P1	**3,4**	3,4	3,7	**1,1**	**1,5**
	400 1P5	**4,8**	4,6	5,3	**1,5**	**2,0**
	400 2P2	**5,6**	5,4	6,2	**2,2**	**3,0**
	400 3P0	**8,0**	8,1	8,8	**3,0**	**5,0**
	400 4P0	**9,6**	9,3	10,6	**4,0**	**5,0**
	400 5P5	**12,0**	11,3	13,2	**5,5**	**7,5**
MR5	400 7P5	**16,0**	15,4	17,6	**7,5**	**10**
	400 11P	**23,0**	21,3	25,3	**11,0**	**15,0**
	400 15P	**31,0**	28,4	34,1	**15,0**	**20,0**
MR6	400 18P	**38,0**	36,7	41,8	**18,5**	**25,0**
	400 22P	**46,0**	43,6	50,6	**22,0**	**30,0**
	400 30P	**61,0**	58,2	67,1	**30,0**	**40,0**
MR7	400 37P	**72,0**	67,5	79,2	**37,0**	**50,0**
	400 45P	**87,0**	85,3	95,7	**45,0**	**60,0**
	400 55P	**105,0**	100,6	115,5	**55,0**	**75,0**
MR8	400 75P	**140,0**	139,4	154,0	**75,0**	**100,0**
	400 90P	**170,0**	166,5	187,0	**90,0**	**125,0**
	400 110	**205,0**	199,6	225,5	**110,0**	**150,0**
MR9	400 132	**261,0**	258,0	287,1	**132,0**	**200,0**
	400 160	**310,0**	303,0	341,0	**160,0**	**250,0**

* Voir section 7.1.3

Tableau 29. Valeurs nominales de l'alimentation, tension réseau 380–480 V

NOTE: Les courants nominaux à des températures ambiantes données (voir Tableau 30) sont disponibles seulement si la fréquence de découpage est égale ou inférieure à la valeur préréglée en usine.

7.1.3 Définitions des surcharges

Faible surcharge =Après un fonctionnement continu au courant de sortie nominal I_L, le convertisseur est alimenté à 110 % * I_L pendant 1 min, suivie d'une période de I_L.

Exemple : Si le cycle complet nécessite un courant nominal I_L de 110 % pour 1 min toutes les 10 min, les 9 min restantes devant être à un courant nominal ou moins.

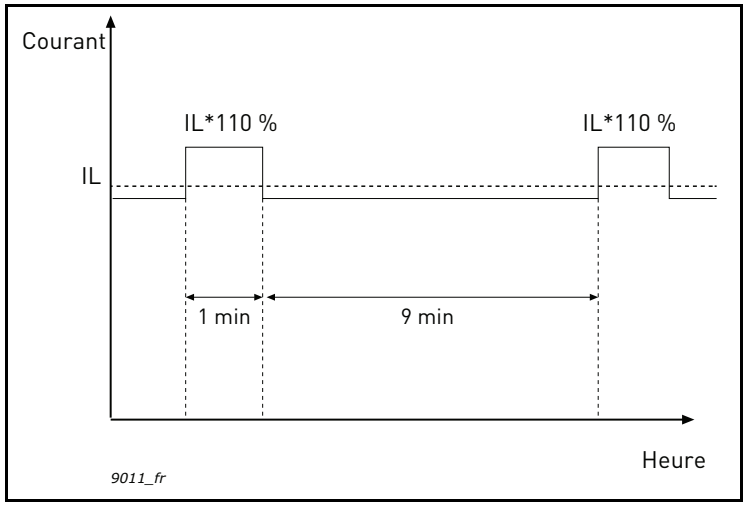


Figure 59. Faible surcharge

7.2 Caractéristiques techniques

Raccordement au réseau	Tension d'entrée U_{in}	208–240 V ; 380–480 V ; -10 % – +10 %
	Fréquence d'entrée	50–60 Hz -5 – +10 %
	Mise sous tension	Une par minute ou moins
	Temporisation de démarrage	4 s (MR4 à MR6) ; 6 s (MR7 à MR9)
Connexion moteur	Tension sortie	0-$U_{entrée}$
	Courant de sortie permanent	I_L :Température ambiante maxi +40 °C, jusqu'à +50 °C avec déclassement ; surcharge 1,1 x I_L (1 min./10 min.)
	Fréquence de sortie	0–320 Hz (standard)
	Résolution de fréquence	0.01 Hz
Caractéristiques des commandes	Fréquence de découpage (voir paramètre M3.1.2.1)	1,5–10 kHz ; Préréglages : **MR4-6 :** 6 kHz (excepté 230 3P0, 230 7P5, 230 15P, 400 5P5, 400 15P et 400 30P : 4 kHz) **MR7 :** 4 kHz **MR8-9 :** 3 kHz Réglage automatique de la fréquence de découpage par fonction anti-panne de surtempérature en cas de surcharge, notamment une brève augmentation de température ambiante.
	Référence de fréquence Entrée analogique Référence panneau	Résolution 0,1 % (10 bits), précision ±1 % Résolution de 0,01 Hz
	Zone d'affaiblissement du champ	8–320 Hz
	Temps d'accélération	0,1–3000 s
	Temps de décélération	0,1–3000 s

Contraintes d'environnement	Température ambiante en fonctionnement	I_L : -10 °C (sans givre) – +40 °C; jusqu'à +50 °C avec déclassement
	Température de stockage	-40 °C – +70 °C
	Humidité relative	0–95 % HR, sans condensation, sans corrosion
	Qualité de l'air : • vapeurs chimiques • particules solides	**Testé** conformément au test Ke IEC 60068-2-60 : Test de corrosion par débit de mélange gazeux, Méthode 1 (H_2S [sulfure d'hydrogène] et SO_2 [dioxyde de soufre]) **Conçu** conformément à : IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3C2 IEC 60721-3-3, appareil en fonctionnement, classe 3S2
	Altitude	100 % de capacité de charge (sans déclassement) jusqu'à 1000 m 1- % de déclassement par tranche de 100 m au-dessus de 1 000 m Altitudes max. : **208–240V :** 4 500 m (systèmes TN et IT) **380–480V :** 4 500 m (systèmes TN et IT) Tension pour signaux E/S : Jusqu'à 2 000 m : autorisation jusqu'à **240 V** 2 000 m–4 500 m : autorisation jusqu'à **120 V** Mise à la terre : jusqu'à 2000m seulement.
Contraintes d'environnement (suite)	Vibrations EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5–150 Hz **Amplitude en déplacement** 1 mm (maxi) entre 5 et 15,8 Hz (MR4-MR9) **Amplitude d'accélération maxi.** 1 G de 15,8 à 150 Hz (MR4-MR9)
	Chocs EN61800-5-1 EN60068-2-27	Essais de chute UPS (pour masses UPS applicables) Stockage et transport : max. 15 G, 11 ms (dans l'emballage)
	Degré de protection	IP21/NEMA1 (HVACxxx-xxx-21) IP54/NEMA12 (HVACxxx-xxx-54) Remarque Panneau opérateur requis pour IP54/Type 12
CEM (réglages d'usine)	Immunité	Conformité EN61800-3 (2004), 1er et 2e environnement
	Émissions	EN 61800-3 (2004), catégorie C2 Le convertisseur peut être modifié pour une adaptation aux réseaux IT. Voir section 6.3.

Niveau de bruit	Niveau de puissance sonore (ventilateur de refroidissement) et acoustique moyen en dB (A)	MR4 : 65 MR7 : 77 MR5 : 70 MR8 : 86 MR6 : 77 MR9 : 87
Safety		EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL ; (voir la plaque signalétique de l'appareil pour plus de détails)
Protections	Surtension (limite d'interruption)	Convertisseurs 240 volts : **456 VCC** Convertisseurs 480 volts : **911 VCC**
	Sous-tension (limite d'interruption)	Dépend de la tension d'alimentation (0,8775 x tension d'alimentation) : Tension d'alimentation 240 V : Limite de déclenchement **211 Vc.c.** Tension d'alimentation 400 V : Limite de déclenchement **351 Vc.c.** Tension d'alimentation 480 V : Limite de déclenchement **421 Vc.c.**
	Protection contre les défauts de terre	Oui
	Supervision du réseau	Oui
	Supervision de la phase moteur	Oui
	Protection contre les surintensités	Oui
	Protection contre la surtempérature du convertisseur	Oui
	Protection contre les surcharges du moteur	Oui
	Protection contre le calage du moteur	Oui
	Protection contre la sous-charge du moteur	Oui
	Protection contre les courts-circuits des tensions de référence +24 Vc.c. et +10 Vc.c.	Oui

Tableau 30. Caractéristiques techniques

7.2.1 Caractéristiques techniques des raccordements de commande

Standard I/O board		
Terminal	**Signal**	**Caractéristiques techniques**
1	Sortie de référence	+10 Vc.c., +3 % ; courant maximal 10 mA
2	Entrée analogique en tension ou courant	Canal d'entrée analogique 1 ; protégé contre les court-circuits 0– +10 Vc.c. (Ri = 200 kΩ) 4–20 mA (Ri =250 Ω) Résolution : 0,1 % ; précision ±1 % Sélection V/mA par interrupteurs DIP (voir page 49)
3	Commun entrée analogique (courant)	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; Permet une tension en mode différentiel de ±20 V sur GND
4	Entrée analogique en tension ou courant	Canal d'entrée analogique 2 ; protégé contre les court-circuits Préréglage :4–20 mA (Ri =250 Ω) 0–10 Vc.c. (Ri=200 kΩ) Résolution : 0,1 % ; précision ±1 % Sélection V/mA par interrupteurs DIP (voir page 49)
5	Commun entrée analogique (courant)	Entrée différentielle si non raccordée à la terre ; permet une tension en mode différentiel de 20 V sur GND
6	24 Vc.c. tension aux.	+24 Vc.c., ±10 %, ondulation de tension maxi < 100 mVrms ; max. 250 mA Dimensionnement : maxi 1 000 mA/unité de commande. Protégée des courts-circuits
7	Terre E/S	Terre pour référence et commandes (raccordée en interne à la terre de l'appareil via 1 MΩ)
8	Entrée logique1	Logique positive ou négative Ri = min. 5 kΩ 0–5 Vc.c. = « 0 » 15–30 Vc.c. = « 1 »
9	Entrée logique2	
10	Entrée logique 3	
11	A commun pour DIN1-DIN6.	Les entrées logiques peuvent être déconnectées de la terre, voir section 5.1.2.2.
12	24 Vc.c. tension aux.	+24 Vc.c., ±10 %, ondulation de tension maxi < 100 mVrms ; max. 250 mA Dimensionnement : maxi 1 000 mA/unité de commande. Protégée des courts-circuits
13	Terre E/S	Terre pour référence et commandes (raccordée en interne à la terre de l'appareil via 1 MΩ)
14	Entrée logique 4	Logique positive ou négative Ri = min. 5 kΩ 0–5 Vc.c. = « 0 » 15–30 Vc.c. = « 1 »
15	Entrée logique 5	
16	Entrée logique 6	
17	A commun pour DIN1-DIN6.	Les entrées logiques peuvent être isolées de la terre, voir la section 5.1.2.2.
18	Signal analogique (sortie +)	Canal de sortie analogique 1, sélection 0 -20 mA, charge <500 Ω Préréglage :0–20 mA/0-10 Vc.c. Résolution : 0,1 % ; précision ±2 % Sélection V/mA par interrupteurs DIP (voir page 49) Protégée des courts-circuits.
19	Commun sortie analogique	
30	Tension d'entrée auxiliaire 24 Vc.c.	Peut être utilisée pour alimenter l'unité de commande (UPS, batterie, par exemple). +24 Vc.c., +-10 % ; max. 1 000 mA

Standard I/O board		
Terminal	**Signal**	**Caractéristiques techniques**
A	RS485	Récepteur/émetteur différentiel Terminaison du bus définie avec interrupteurs DIP (voir page 49)
B	RS485	

Tableau 31. Caractéristiques techniques de la carte d'E/S standard

Carte des relais	Carte des relais avec deux relais à contact de permutation (SPDT) et un relais à contact normalement ouvert (NO ou SPST). Isolement de 5,5 mm entre les canaux.	
21	Sortie relais 1*	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*	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	Entrée de la thermistance	Rdécl. = 4,7 kΩ (CTP) ; Tension de mesure 3,5 V
29		

* Si la tension de commande utilisée à partir des relais de sortie est de 230 Vc.a., 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

Tableau 32. Informations techniques relatives à la carte de relais

DPD00826F

Manufactured for and on behalf of the Environmental and Combustion Controls Division of Honeywell Technologies Sàrl, Rolle, Z.A. La Pièce 16, Switzerland by its Authorized Representative:

Subject to change without notice.

Automation and Control Solutions
Honeywell GmbH
Böblinger Strasse 17
71101 Schönaich
Germany
Phone (49) 7031 63701
Fax (49) 7031 637493
http://ecc.emea.honeywell.com

FR1B-0489GE51 R0114

January 2014
© 2014 Honeywell International Inc.

Honeywell