

ACS850

Manuel d'installation

Modules variateurs ACS850-04 (200 à 500 kW, 250 à 600 hp)



Liste des manuels de référence pour l'ACS850-04 (originaux anglais)

Manual	Code (EN)
STANDARD MANUALS	
ACS850-04 Hardware Manual 200 to 500 kW (250 to 600 hp)	3AUA0000026234
ACS850 Standard Control Program Firmware Manual	3AUA0000045497
ACS850 Quick Start-up Guide (Standard Control Program)	3AUA0000045498
ACS850 Control Panel User's Guide	3AUA0000050277
OPTION MANUALS	
ACS-CP-U Control Panel IP54 Mounting Platform Kit (+J410) Installation Guide	3AUA0000049072
Fieldbus Adapters, I/O Extension Modules etc.	

Modules variateurs ACS850-04
200 à 500 kW (250 à 600 hp)

Manuel d'installation

3AUA0000068277 Rev B FR
DATE : 26.6.2009

Table des matières

Liste des manuels de référence pour l'ACS850-04 (originaux anglais)	2
---	---

Table des matières

Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre	13
Mises en garde	13
Installation et maintenance	14
Électricité	14
Mise à la terre	15
Entraînements à moteur à aimants permanents	16
Sécurité générale	17
Câbles à fibre optique	18
Cartes électroniques	18
Exploitation et mise en route	19
Sécurité générale	19
Entraînements à moteur à aimants permanents	19

À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre	21
À qui s'adresse ce manuel?	21
Contenu du manuel	21
Catégorisation par code + (option)	22
Organigramme d'installation, de mise en service et d'exploitation	22
Termes et abréviations	24

L'ACS850-04

Contenu de ce chapitre	25
Présentation de l'ACS850-04	25
L'ACS850-04	26
Agencement	26
Autres configurations possibles des jeux de barres de sortie	28
Variantes de l'unité de commande	28
Emplacement des composants	29
Raccordements et interfaces de commande	30
Raccordement de l'unité de commande au module variateur et à la micro-console par câble	31
Cartes électroniques	31
Plaque signalétique	32
Référence des variateurs	32

Préparation au montage en armoire

Contenu de ce chapitre	35
Caractéristiques minimum de l'armoire	35
Agencement de l'armoire	36
Exemples d'agencement, porte fermée	36
Exemples d'agencement, porte ouverte	37
Mise à la terre à l'intérieur de l'armoire	38
Sélection des jeux de barres et préparation des raccords	38
Couples de serrage	38
Fixation de l'armoire	38
Installation de l'armoire sur une goulotte de câbles	39
Compatibilité électromagnétique (CEM) de l'armoire	39
Mise à la terre des blindages de câbles au niveau des passe-câbles	41
Refroidissement	41
Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud	43
À l'extérieur de l'armoire	43
À l'intérieur de l'armoire	43
Dégagement autour de l'appareil	43
Dégagement au-dessus du module avec grilles d'entrée d'air de grande taille sur la porte de l'armoire	44
Dégagement au-dessus du module avec grilles d'entrée d'air de petite taille sur la porte de l'armoire	44
Dégagements sur les côtés et l'avant du module variateur	45
Autres dispositions	45
Emplacement de la micro-console	46
Utilisation des résistances de réchauffage	46

Montage

Contenu de ce chapitre	47
Sécurité	47
Vérification du site d'installation	48
Outils nécessaires	48
Manutention et déballage de l'appareil	48
Contrôle de réception	49
Étiquettes de mise en garde	49
Fixation des bornes pour cosses de câbles sur les jeux de barres de sortie	50
Fixation du module variateur dans le bas de l'armoire	52
Installation de l'unité de commande	53
Fixation par perçages de fixation	53
Montage vertical sur rail DIN	54
Montage horizontal sur rail DIN	55

Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre	57
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau	57
Union Européenne	57
Autres régions	57
Sélection et dimensionnement du contacteur principal	57
Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur	58

Protection de l'isolation et des roulements du moteur	58
Tableau des spécifications	59
Sélection des câbles de puissance	62
Règles générales	62
Sections typiques des câbles de puissance	63
Sections typiques des câbles de puissance (US)	64
Utilisation d'autres types de câble de puissance	65
Blindage du câble moteur	65
Exigences supplémentaires (US)	65
Conduit de câbles	66
Câble armé / câble de puissance blindé	66
Sélection des câbles de commande	66
Blindage	66
Cheminement dans des câbles séparés	67
Signaux pouvant cheminer dans le même câble	67
Câble pour relais	67
Câble pour micro-console	67
Cheminement des câbles	67
Schéma	68
Goulottes pour câbles de commande	68
Blindage continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur	69
Protection contre les surcharges thermiques et les courts-circuits	69
Protection contre les courts-circuits dans le variateur ou le câble réseau	69
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur	70
Protection contre les surcharges thermiques du variateur et des câbles réseau et moteur	70
Protection contre les surcharges thermiques du moteur	70
Protection du variateur contre les défauts de terre	71
Dispositifs de protection différentielle	71
Arrêt d'urgence	71
Interruption sécurisée du couple	71
Fonction de gestion des pertes réseau	72
Condensateurs de compensation du facteur de puissance	73
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur	73
Contacteur entre le variateur et le moteur	73
Fonction de bypass	74
Protection des contacts des sorties relais	75
Raccordement d'une sonde thermique moteur sur les E/S du variateur	76
Exemple de schéma de câblage	76

Raccordements

Contenu de ce chapitre	77
Mises en garde	77
Mesure de la résistance d'isolement de l'installation	77
Variateur	77
Câble réseau	77
Moteur et câble moteur	77
Résistance de freinage et son câble	78

Vérification de la compatibilité avec les réseaux en schéma IT (neutre isolé ou impédant) ou TN (mise à la terre asymétrique)	78
Raccordement des câbles de puissance	79
Schéma de raccordement	79
Procédure de raccordement des câbles réseau	80
Dépose du capot de protection	80
Procédure de raccordement des câbles moteur	81
Raccordement bus c.c.	82
Réglage du transformateur du ventilateur de refroidissement	82
Dépose du capot en deux parties	83
Fixation de plaque serre-câbles des câbles de puissance	84
Mise à la terre de l'unité de commande	84
Raccordement de l'unité de commande au module variateur	85
Raccordement des câbles de commande	86
Schéma de raccordement des signaux d'E/S (préréglages)	87
Cavaliers	88
Alimentation externe pour l'unité de commande JCU (XPOW)	89
Utilisation de DI6 (XDI:6) en entrée thermistance	89
Liaison multivariateurs (XD2D)	90
Interruption sécurisée du couple STO (XSTO)	91
Procédure de raccordement des câbles de commande	91
Cheminement des câbles de commande	92
Raccordement d'un PC	93
Installation des modules optionnels	93
Montage	93
Câblage des modules	93

Vérification de l'installation

Contenu de ce chapitre	95
Montage	95
Caractéristiques de l'armoire	95
Instrumentation, jeux de barres et câblage	95
Mise à la terre et protection	97
Marquages, interrupteurs, fusibles et portes	97
Installation électrique	97
Refroidissement et machine entraînée	98

Mise en route

Contenu de ce chapitre	99
Procédure de mise en route	99

Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre	101
Voyants	101
Messages d'alarme et de défaut	101

Maintenance

Contenu de ce chapitre	103
Intervalles de maintenance	103
Armoire	104
Radiateur	104
Ventilateur	104
Remplacement du ventilateur de refroidissement du module	105
Remplacement du module variateur	106
Condensateurs	108
Réactivation des condensateurs	108
Remplacement de la batterie de condensateurs	109
Unité mémoire	110

Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre	111
Valeurs nominales	111
Déclassement	111
Déclassement en fonction de la température ambiante	112
Déclassement en fonction de l'altitude	112
Fusible CEI	112
Exemple de calcul	113
Tableaux des fusibles	114
Fusibles gG	114
Fusibles ultrarapides aR	114
Tableau de comparaison des fusibles gG et aR	115
Fusibles UL	115
Fusibles de classe UL T et L	116
Dimensions, masses et distances de dégagement	116
Pertes, refroidissement et niveaux de bruit	117
Armoire IP22 sans ventilateur supplémentaire	117
Armoire IP54 avec ventilateur supplémentaire	117
Bornes et passe-câbles pour câbles de puissance	118
Bornes des câbles de commande	118
Réseau électrique	118
Raccordement moteur	118
Raccordement de la résistance de freinage	119
Raccordement de l'unité de commande (JCU-11)	119
Rendement	121
Degré de protection	121
Contraintes d'environnement	122
Matériaux	123
Normes de référence	123
Marquage CE	124
Conformité à la directive européenne Basse tension	124
Conformité à la directive européenne CEM	124
Conformité à la directive européenne Machines	124
Marquage «C-tick»	124
Conformité à la norme EN 61800-3 (2004)	124

Définitions	124
Catégorie C3	125
Catégorie C4	125
Marquage UL	126
Éléments du marquage UL	126
Marquage CSA	126
Brevets US	126

Schémas d'encombrement

Contenu de ce chapitre	127
Taille G sans socle (mm)	127
Taille G avec jeux de barres sur côté gauche (mm)	128
Taille G, jeux de barres sur grand côté du socle (mm)	129
Unité de commande (JCU)	130
Emballage	131
Schémas d'encombrement (USA)	132
Taille G sans socle (inches)	132
Taille G avec jeux de barres sur côté gauche (inches)	133
Taille G, jeux de barres sur grand côté du socle (inches)	134

Exemples de schéma de câblage

Contenu de ce chapitre	135
Exemple de schéma de câblage	136

Freinage dynamique sur résistance(s)

Contenu de ce chapitre	137
Disponibilité des hacheurs et résistances de freinage	137
Quand devez-vous utiliser une résistance de freinage ?	137
Principe de fonctionnement	137
Description	137
Préparation du système de freinage	137
Sélection des composants du circuit de freinage	137
Montage des résistances de freinage	139
Protection contre les défauts	139
Protection contre les surcharges thermiques	139
Protection contre les courts-circuits	140
Sélection et cheminement des câbles du circuit de freinage	140
Réduction des perturbations électromagnétiques	140
Longueur du câble	140
Conformité CEM de l'installation	140
Montage	140
Raccordements	140
Mise en service du circuit de freinage	141
Caractéristiques techniques	141
Valeurs nominales	141
Définitions	141

Séquences de cycles de freinage	142
Raccordement de la résistance de freinage	142
Résistances SAFUR	142
Longueur maxi du câble de la résistance	142
Dimensions et masses	143
<i>Filtres du/dt et sinus</i>	
Contenu de ce chapitre	145
Filtres du/dt	145
Quand devez-vous utiliser un filtre du/dt ?	145
Tableau de sélection	145
Description, montage et caractéristiques des filtres FOCH	145
Filtres sinus	145
<i>Informations supplémentaires</i>	
Informations sur les produits et les services	147
Formation sur les produits	147
Commentaires sur les manuels des variateurs ABB	147
Documents disponibles sur Internet	147

Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de sécurité à respecter lors des opérations d'installation, d'exploitation et de maintenance du variateur. Leur non-respect est susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou d'endommager le variateur, le moteur ou la machine entraînée. Vous devez lire ces consignes de sécurité avant d'intervenir sur l'appareil.

Mises en garde

Les mises en garde attirent l'attention sur les situations susceptibles de provoquer des blessures graves, voire mortelles, et/ou des dégâts matériels, et indiquent la manière de se prémunir de ce danger. Les symboles suivants sont utilisés dans ce manuel :



Tension dangereuse : met en garde contre un niveau de tension élevé susceptible de provoquer des blessures graves et/ou des dégâts matériels.



Mise en garde générale : signale une situation ou une intervention non liée à l'alimentation électrique susceptible d'entraîner des blessures graves ou des dégâts matériels.



Risques de décharges électrostatiques : signale une situation ou une intervention au cours de laquelle des décharges électrostatiques sont susceptibles d'endommager le matériel.



Surface chaude : signale des composants dont la surface peut devenir très chaude et brûler en cas de contact.

Installation et maintenance

Électricité

Ces mises en garde s'appliquent à toute intervention sur le variateur, le moteur ou son câblage.



ATTENTION ! Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

- **Seuls des électriciens qualifiés sont autorisés à procéder à l'installation et la maintenance du variateur.**
- N'intervenez jamais sur le variateur, le moteur ou son câblage sous tension. Après sectionnement de l'alimentation réseau, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant d'intervenir sur le variateur, le moteur ou son câblage.
A l'aide d'un multimètre (impédance d'au moins 1 Mohm), vous devez toujours vérifier :
 1. l'absence effective de tension entre les phases d'entrée du variateur U1, V1 et W1 et le châssis ;
 2. l'absence effective de tension entre les bornes UDC+ et UDC- et le châssis.
- Vous ne devez pas intervenir sur les câbles de commande lorsque le variateur ou les circuits de commande externes sont sous tension. Les circuits de commande à alimentation externe peuvent être à un niveau de tension dangereux même lorsque le variateur est hors tension.
- Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique ni mesure d'isolement sur le variateur ou les modules variateurs.
- Lorsque vous rebranchez le câble moteur, vous devez toujours vérifier que l'ordre des phases est correct.

N.B :

- Les bornes de raccordement du câble moteur sur le variateur sont à un niveau de tension dangereux lorsque ce dernier est sous tension, que le moteur soit ou non en fonctionnement.
- Les bornes de commande de freinage (UDC+, UDC-, R+ et R-) sont sous tension c.c. dangereuse (plus de 500 V).
- En fonction du câblage externe, des tensions dangereuses (115 V, 220 V ou 230 V) peuvent être présentes sur les bornes des sorties relais (X2) ou de la fonction Interruption sécurisée du couple STO (X6).
- La fonction d'Interruption sécurisée du couple ne supprime pas la tension de l'étage de puissance, ni celle des circuits auxiliaires.

Mise à la terre

Ces consignes s'adressent aux personnes chargées de la mise à la terre du variateur.



ATTENTION ! Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, une augmentation des perturbations électromagnétiques et un dysfonctionnement matériel :

- Le variateur, le moteur et les équipements adjacents doivent être mis à la terre pour assurer la sécurité des personnes en toutes circonstances et réduire le niveau des perturbations électromagnétiques.
- Assurez-vous que les conducteurs de terre sont dimensionnés conformément à la réglementation en vigueur en matière de sécurité.
- Dans une installation comportant plusieurs variateurs, chaque variateur doit être raccordé séparément à la terre de protection (PE).
- Si les émissions CEM doivent être minimisées, effectuez une reprise de masse sur 360° des entrées de câbles en entrée de l'armoire afin de supprimer les perturbations électromagnétiques. De plus, vous devez raccorder le blindage des câbles à la terre de protection (PE) pour satisfaire la réglementation en matière de sécurité.

N.B :

- Le blindage des câbles de puissance peut servir de conducteur de terre uniquement s'il est dimensionné selon la réglementation en matière de sécurité.
 - Le niveau de courant de fuite normal du variateur étant supérieur à 3,5 mA c.a. ou 10 mA c.c., un raccordement fixe à la terre de protection est obligatoire selon la norme EN 50178, 5.2.11.1.
-

Entraînements à moteur à aimants permanents

Mises en garde supplémentaires pour les entraînements à moteurs à aimants permanents. Le non-respect de ces consignes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.



ATTENTION ! N'intervenez pas sur le variateur lorsque le moteur à aimants permanents est en rotation. De même, lorsque la tension d'alimentation est coupée et le variateur arrêté, un moteur à aimants permanents en rotation alimente le circuit intermédiaire du variateur et les bornes de puissance sont alors sous tension.

Avant de procéder à l'installation et à la maintenance du variateur :

- Arrêtez le moteur.
 - Vérifiez l'absence effective de tension sur les bornes de puissance du variateur selon la méthode 1 ou 2 ou, si possible, en utilisant les deux méthodes.
1. Isolez le moteur du variateur à l'aide d'un interrupteur de sécurité ou de tout autre moyen. Mesurez l'absence effective de tension sur les bornes d'entrée et de sortie du variateur (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).
 2. Vérifiez que le moteur ne peut tourner pendant toute la durée de l'intervention. Vérifiez qu'aucun autre système (ex., entraînements hydrauliques de rampage) ne peut faire tourner le moteur soit directement, soit par liaison mécanique (ex., feutre, mâchoire, corde, etc.). Mesurez l'absence effective de tension sur les bornes d'entrée et de sortie du variateur (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Raccordez temporairement à la terre les bornes de sortie du variateur en les reliant ensemble de même qu'à la borne PE.
-

Sécurité générale

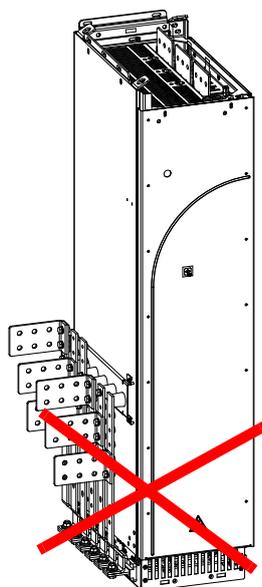
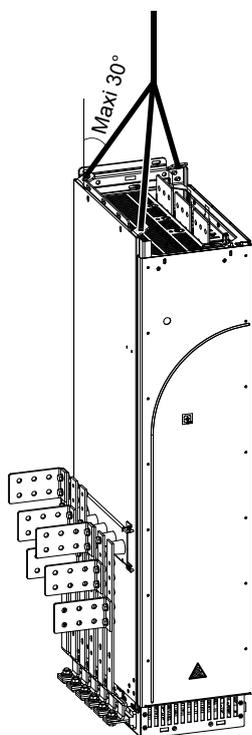
Ces consignes s'adressent aux personnes chargées de l'installation et de la maintenance du variateur.



ATTENTION ! Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

- La manutention de l'appareil doit se faire avec précaution.
- Le module variateur est lourd (200 kg [441 lb]). Il doit être levé uniquement par le haut en utilisant les anneaux de levage prévus à cet effet. En le soulevant par le bas, vous déformerez la partie inférieure. Ne démontez pas le socle de câblage avant le levage.

Vous ne devez pas pencher le variateur. **Son centre de gravité étant placé très haut**, il bascule dès que vous le penchez de 6 degrés. **Un appareil qui bascule peut provoquer des blessures graves.**



Ne pas soulever par le bas du châssis.



Ne pas incliner !

- Attention aux surfaces chaudes. Certains éléments, comme les radiateurs des semi-conducteurs de puissance, restent chauds pendant un certain temps après sectionnement de l'alimentation électrique.
- En cas de perçage ou de rectification d'un élément, évitez toute pénétration de poussières dans le variateur. La présence de particules conductrices dans l'appareil est susceptible de l'endommager ou de perturber son fonctionnement.
- Assurez-vous que le refroidissement est suffisant.

- Le variateur ne doit pas être fixé par rivetage ou soudage.

Câbles à fibre optique



ATTENTION ! Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer un dysfonctionnement matériel et d'endommager les câbles à fibre optique :

- Les câbles optiques doivent être manipulés avec précaution. Pour débrancher un câble optique, tirez sur le connecteur, jamais sur le câble lui-même. Ne touchez pas les extrémités des fibres optiques très sensibles aux impuretés. Le rayon de courbure mini est de 35 mm (1.4 in.).

Cartes électroniques



ATTENTION ! Le non-respect des consignes suivantes est susceptible d'endommager les cartes électroniques :

- Les cartes électroniques comportent des composants sensibles aux décharges électrostatiques. Vous devez porter un bracelet de mise à la terre lors de la manipulation des cartes. Évitez tout contact inutile avec les cartes.
-

Exploitation et mise en route

Sécurité générale

Ces mises en garde sont destinées aux personnes chargées de la mise en service ou de l'exploitation du variateur.



ATTENTION ! Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

- Avant de configurer le variateur et de le mettre en service, assurez-vous que le moteur et tous les équipements entraînés peuvent fonctionner dans la plage de vitesse commandée par le variateur. Celui-ci peut être configuré pour commander les moteurs à des vitesses supérieures ou inférieures à la vitesse spécifiée pour un raccordement direct du moteur sur le réseau.
- N'activez pas les fonctions de réarmement automatique des défauts du programme de commande du variateur si des situations dangereuses peuvent survenir. Lorsqu'elles sont activées, ces fonctions réarment le variateur et le redémarrent après défaut.
- Le moteur ne doit en aucun cas être démarré ou arrêté avec un contacteur c.a. ou un appareillage de sectionnement ; seules les touches de commande  et  de la micro-console ou les signaux de commande transmis via la carte d'E/S du variateur doivent être utilisés à cette fin. Le nombre maxi autorisé de cycles de mise en charge des condensateurs c.c. (c'est-à-dire le nombre de mises sous tension) est de cinq en dix minutes.

N.B :

- Si le variateur est démarré par un signal d'origine externe et que celui-ci est maintenu, il démarrera immédiatement après une coupure de tension d'entrée ou un réarmement du défaut, sauf s'il est configuré pour une commande démarrage/arrêt sur 3 fils (signal impulsionnel).
- Lorsque le variateur n'est pas commandé en mode Local, un appui sur la touche d'arrêt de la micro-console ne l'arrêtera pas.

Entraînements à moteur à aimants permanents



ATTENTION ! Le moteur ne doit pas tourner plus vite que sa vitesse nominale. Un fonctionnement en survitesse provoque des surtensions susceptibles d'endommager ou de provoquer l'explosion des condensateurs du circuit intermédiaire du variateur.

À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente le contenu de ce manuel et précise à qui il s'adresse. Il récapitule également sous forme d'organigramme les différentes opérations de contrôle de réception, d'installation et de mise en service du variateur. Cet organigramme renvoie aux chapitres/sections de ce manuel et d'autres manuels.

À qui s'adresse ce manuel?

Ce manuel s'adresse aux tableautiers et aux intégrateurs de systèmes chargés de :

- préparer le montage en armoire du module variateur et de l'installer dans une armoire utilisateur ;
- préparer les raccordements électriques de l'armoire du variateur ;
- rédiger, à l'intention de l'utilisateur final, les consignes de montage de l'armoire du variateur, d'installation et de maintenance des câbles de puissance et de commande.

Son contenu doit être lu avant toute intervention sur le variateur. Nous supposons que le lecteur a les connaissances de bases indispensables en matière d'électricité, de câblage, de composants électriques et de schématique électrotechnique.

Ce manuel est rédigé pour des utilisateurs dans le monde entier. Les unités de mesure internationales et anglo-saxonnes sont incluses. Les consignes d'installation spécifiques au marché nord-américain pour le respect de la réglementation NEC (National Electrical Code) et les règles particulières sont repérées (US).

Contenu du manuel

Ce manuel renferme les consignes et informations relatives à la configuration du module variateur de base. Les chapitres en sont brièvement décrits ci-dessous.

Consignes de sécurité regroupe les consignes de sécurité pour l'installation, la mise en service, l'exploitation et la maintenance du module variateur.

À propos de ce manuel présente le contenu du manuel.

L'ACS850-04 décrit le module variateur.

Préparation au montage en armoire sert de guide pour la préparation de l'armoire utilisateur et de l'installation du module variateur dans cette armoire. Ce chapitre présente des exemples d'agencement et les distances de dégagement nécessaires au refroidissement du module.

Montage décrit l'installation du module variateur de base dans une armoire.

Préparation aux raccordements électriques contient les consignes de sélection du moteur, des câbles et des protections, et décrit le mode de cheminement des câbles.

Raccordements décrit la procédure de câblage du variateur.

Vérification de l'installation contient les éléments à vérifier concernant le montage et les raccordements électriques du variateur.

Mise en route décrit la procédure de mise en route du variateur.

Localisation des défauts explique comment identifier les défauts du variateur.

Maintenance décrit les interventions de maintenance préventive.

Caractéristiques techniques contient les caractéristiques techniques du variateur, à savoir valeurs nominales, tailles, contraintes techniques, exigences pour le marquage CE et autres marquages.

Schémas d'encombrement contient les schémas d'encombrement des modules variateurs et équipements auxiliaires.

Exemple de schéma de câblage présente un exemple de schéma de câblage d'un module variateur monté en armoire.

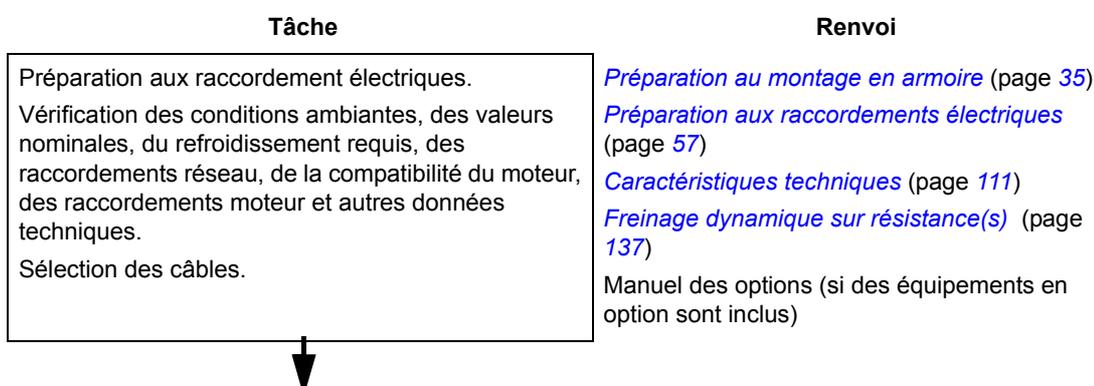
Freinage dynamique sur résistance(s) décrit le mode de sélection, de protection et de câblage des résistances de freinage.

Filtres du/dt et sinus décrit la procédure de sélection des filtres du/dt du variateur.

Catégorisation par code + (option)

Les consignes et caractéristiques techniques qui ne s'appliquent qu'à certaines options sont référencées à la suite du signe + (ex., +E210). Les options qui équipent le variateur peuvent être identifiées dans la référence de l'appareil (+ codes) portée sur sa plaque signalétique. Les options sélectionnables sont énumérées à la section *Référence des variateurs*, page 32.

Organigramme d'installation, de mise en service et d'exploitation



Tâche	Renvoi
Déballage et vérification de l'état des appareils. Vérification du contenu de la livraison (modules optionnels et équipements requis). Seuls les appareils en bon état doivent être mis en route.	Montage (page 48) Si le module variateur est resté plus d'un an sans fonctionner, les condensateurs du bus c.c. doivent être réactivés. Contactez votre correspondant ABB pour la procédure.
Vérification du site d'installation.	Caractéristiques techniques: Contraintes d'environnement (page 122)
Fixation de la base de l'armoire au sol. Montage en armoire du variateur.	Montage (page 47)
Pose des câbles.	Préparation aux raccordements électriques: Cheminement des câbles (page 67)
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau, du moteur et de son câblage, et du câble de la résistance (si installée).	Raccordements: Mesure de la résistance d'isolement de l'installation (page 77)
Raccordement des câbles de puissance. Raccordement des câbles de commande et de commande auxiliaire.	Raccordement des câbles de puissance (page 79), Raccordement de l'unité de commande au module variateur (page 85), Raccordement des câbles de commande (page 86), Freinage dynamique sur résistance(s): Raccordements (avec option +D150, page 140) Manuels des options
Vérification de l'installation de l'appareil.	Vérification de l'installation (page 95)
Mise en service du variateur.	Mise en route (page 99)
Mise en service du hacheur de freinage, si nécessaire.	Freinage dynamique sur résistance(s) (page 141)
Fonctionnement du variateur : démarrage, arrêt, régulation de vitesse, etc.	Manuel d'exploitation correspondant

Termes et abréviations

Terme / Abréviation	Description
CEM	Compatibilité électromagnétique
E/S	Entrée / Sortie
EMI	Perturbations électromagnétiques
FCAN-0x	Coupleur réseau (CANopen) (option)
FDNA-0x	Coupleur réseau (DeviceNet) (option)
FEN-01	Interface de retours codeur (codeur TTL) (option)
FEN-11	Interface de retours codeur (codeur absolu) (option)
FEN-21	Interface de retours codeur (résolveur) (option)
FENA-0x	Coupleur réseau (Ethernet/IP) (option)
FIO-01	Module d'extension d'E/S logiques (option)
FIO-11	Module d'extension d'E/S analogiques (option)
FIO-21	Module d'extension d'E/S analogiques/logiques (option)
FLON-0x	Coupleur réseau (LonWorks) (option)
FPBA-0x	Coupleur réseau (PROFIBUS DP) (option)
FSCA-0x	Coupleur réseau (Modbus) (option)
FSCA-0x	Coupleur réseau (Modbus) (option)
HTL	Logique à haute immunité au bruit (<i>High-threshold logic</i>)
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée (<i>Insulated Gate Bipolar Transistor</i>) ; type de semi-conducteur commandé en tension largement utilisé dans les onduleurs du fait de sa simplicité de commande et de sa fréquence de découpage élevée.
JCU	Unité de commande du module variateur. Les signaux de commande d'E/S externes sont raccordés à l'unité JCU ou aux modules d'extension d'E/S (option) ajoutés.
JINT	Carte de puissance
JMU-xx	Unité mémoire montée sur l'unité de commande du variateur
RFI	Perturbation haute fréquence (<i>Radio-frequency interference</i>)
Taille	Taille du module variateur. Ce manuel concerne le module variateur ACS850-04, taille G.
TTL	Logique transistor-transistor

L'ACS850-04

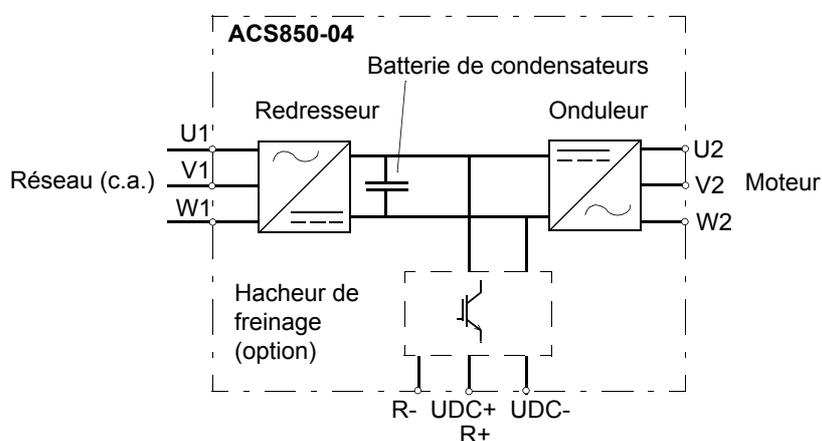
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente brièvement le principe de fonctionnement et l'architecture du module variateur

Présentation de l'ACS850-04

L'ACS850-04 est un module variateur pour la commande des moteurs asynchrones et moteurs synchrones à aimants permanents.

Le schéma suivant illustre l'étage de puissance du module variateur.



Le tableau suivant décrit brièvement le principe de fonctionnement de l'étage de puissance.

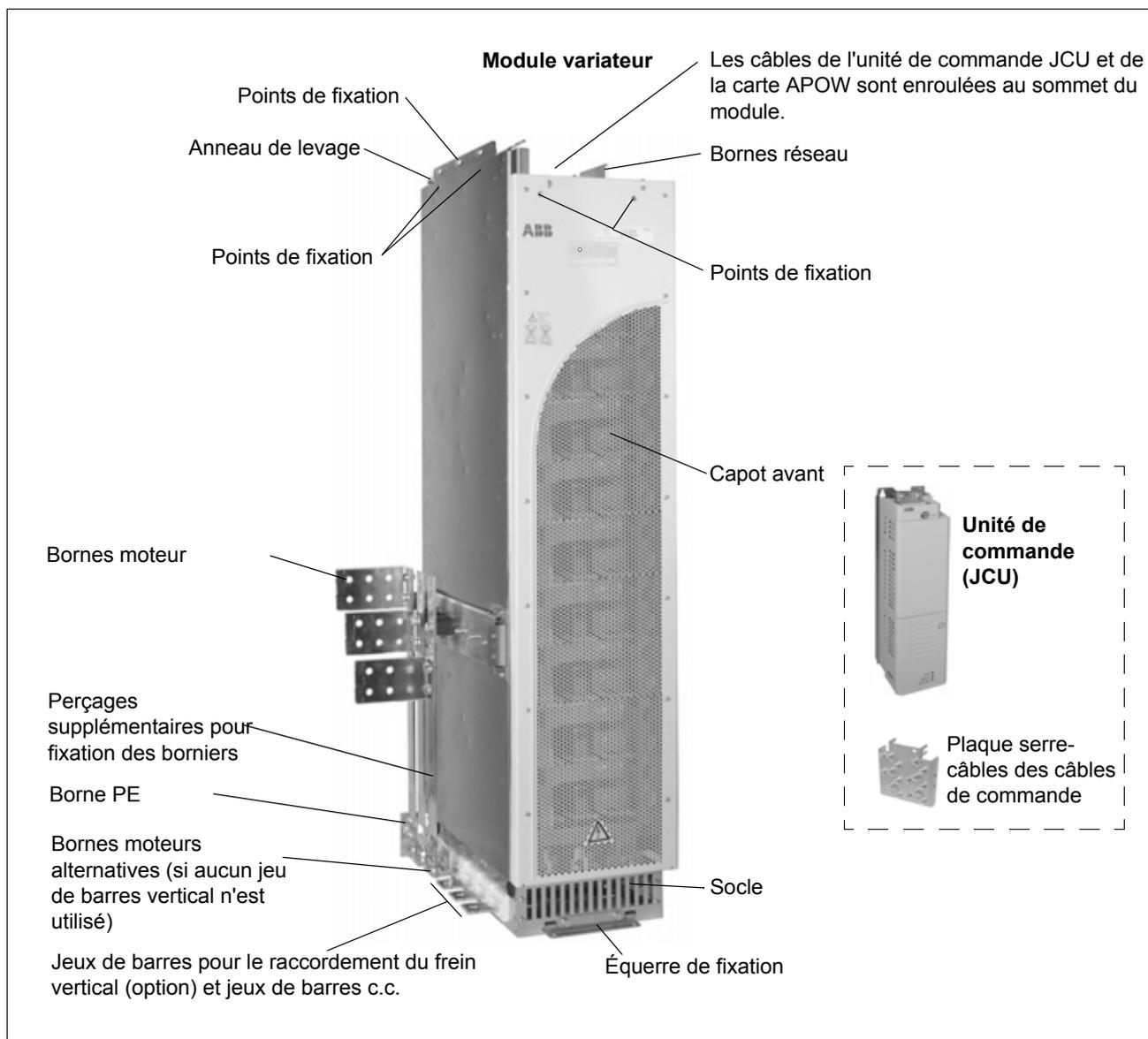
Composant	Description
Redresseur	Convertit la tension alternative triphasée en tension continue.
Batterie de condensateurs	Stocke l'énergie qui stabilise la tension c.c. du circuit intermédiaire.
Onduleur	Convertit la tension continue en tension alternative, et vice-versa. Le moteur est commandé par la commutation des IGBT.
Hacheur de freinage.	Relie la résistance de freinage au circuit c.c. intermédiaire lorsque que la tension du circuit franchit la limite maximale.

L'ACS850-04

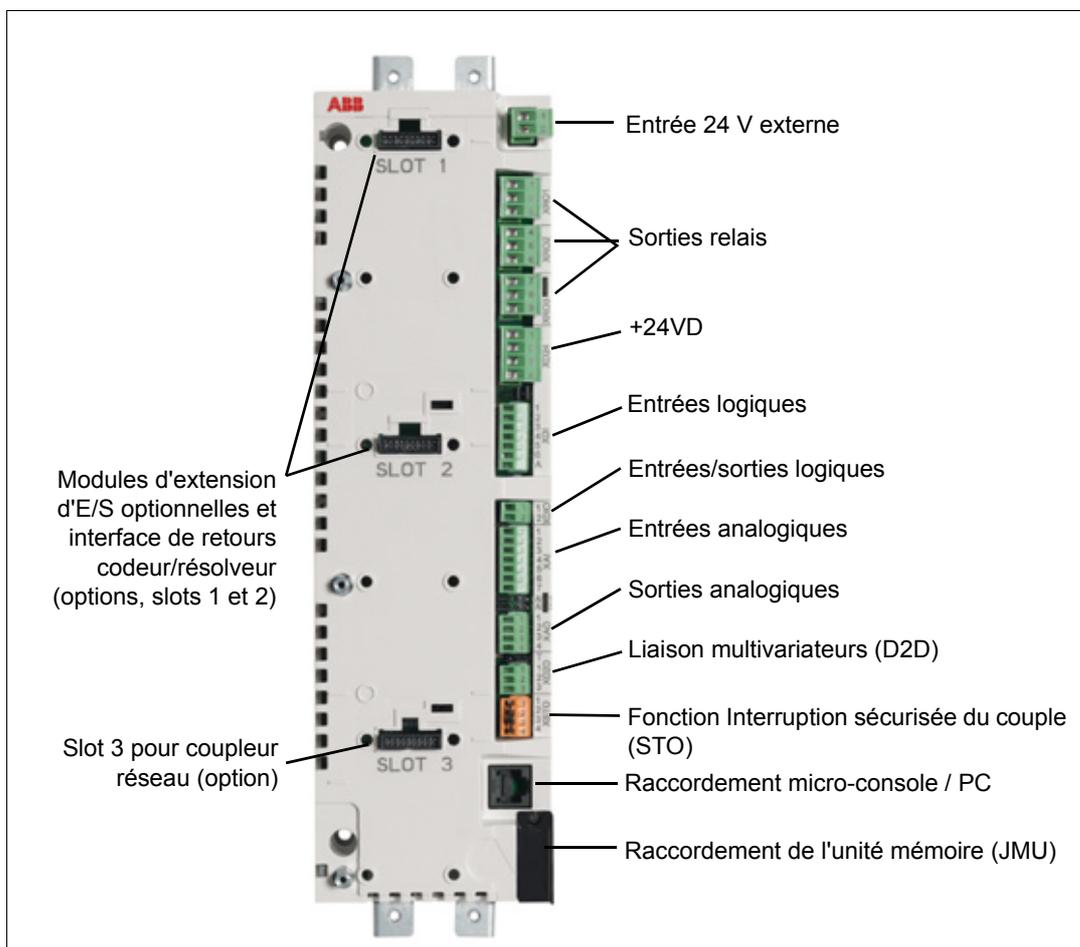
Le module variateur est en protection IP00. Il doit être monté en armoire utilisateur.

Agencement

Le schéma ci-dessous présente les composants de l'appareil standard.

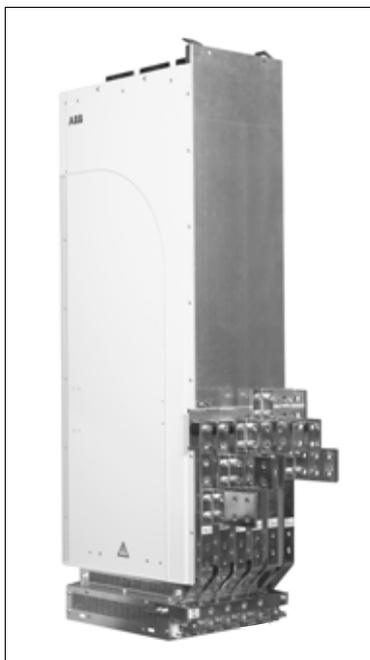


Le schéma ci-dessous illustre l'agencement de l'unité de commande (capots et capuchons protecteurs des supports retirés).



Autres configurations possibles des jeux de barres de sortie

Les jeux de barres moteur et frein peuvent être fixés sur le côté gauche du module et les jeux de barres c.c. sur le côté droit, ou inversement. Vous pouvez également fixer les jeux de barres de sortie sur l'arrière du module (petit côté). Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB.



Jeux de barres de sortie sur l'arrière du module (petit côté)

Variantes de l'unité de commande



Unité de commande avec capot avant

a) capot déposé



Unité de commande avec logement pour micro-console (+J414)

a) capot (1) déposé

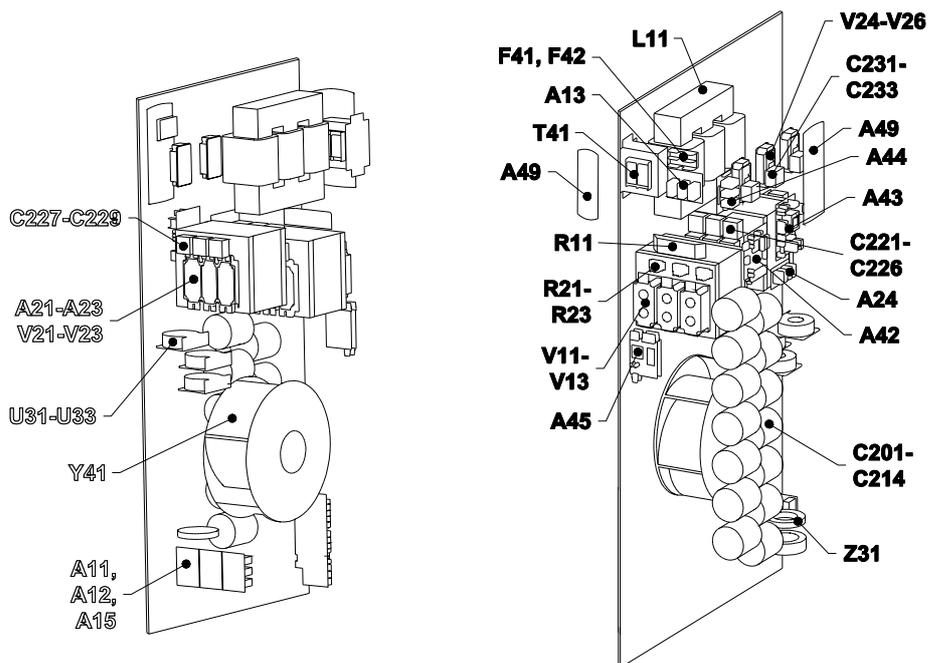


Unité de commande avec micro-console (+J400)

Emplacement des composants

Les schémas d'agencement des composants du module variateur sont illustrés ci-dessous. Ils reprennent tous les composants possibles. Ils ne sont pas tous inclus à chaque livraison ni décrit dans ce manuel. Les composants qui doivent être remplacés à intervalles réguliers sont repris dans le tableau ci-dessous :

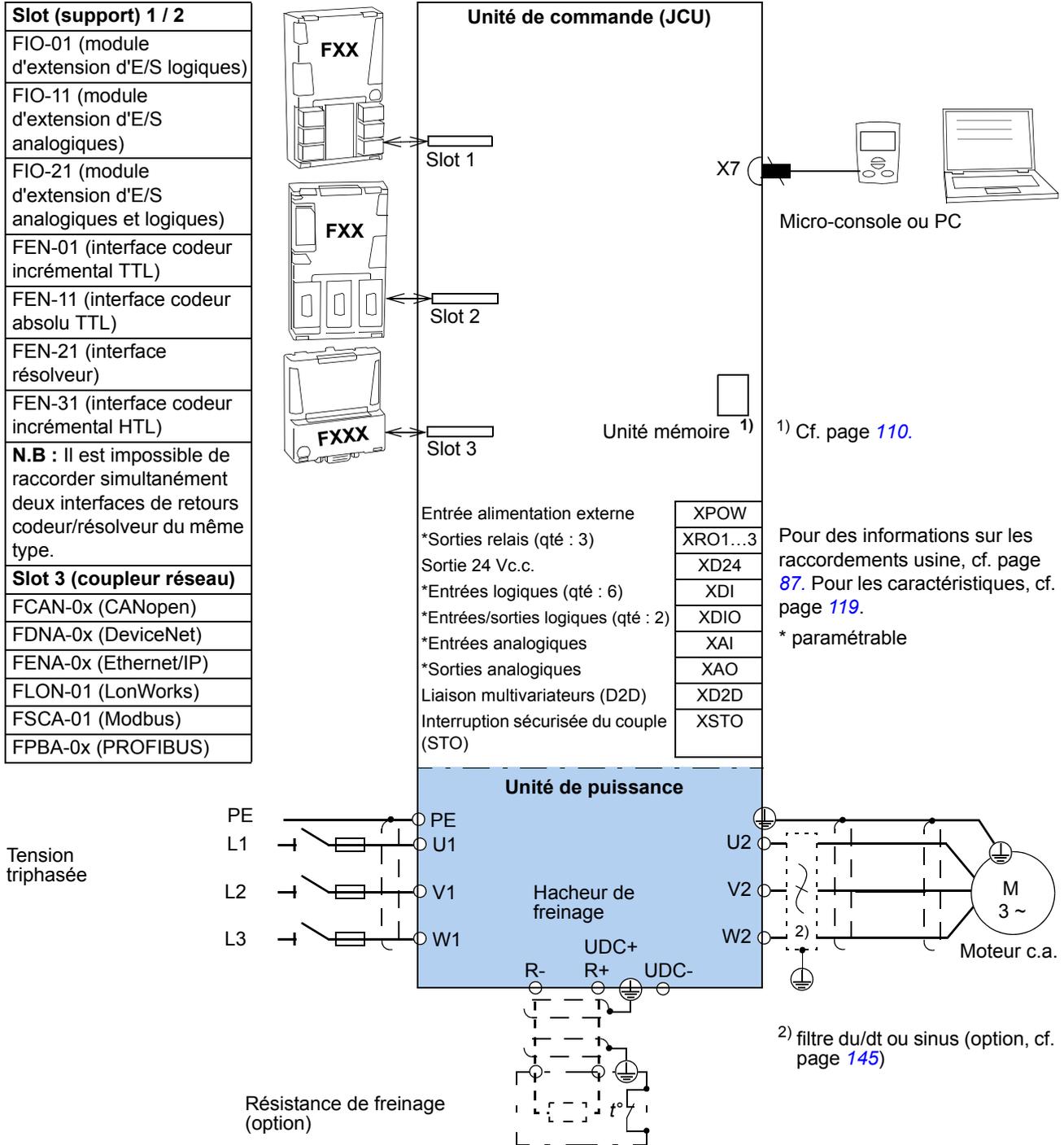
Désignation	Composant
Y41	Ventilateur de refroidissement
C201-C214	Condensateurs



64601423

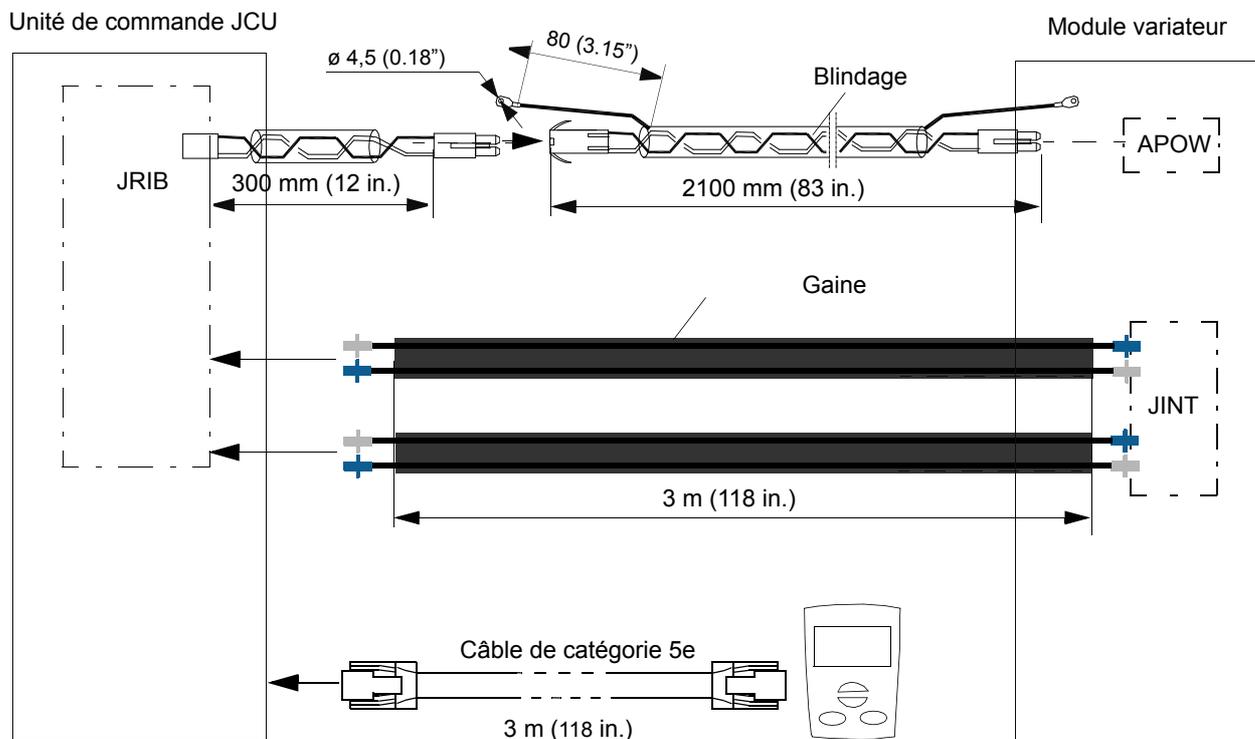
Raccordements et interfaces de commande

Le schéma suivant illustre les raccordements et les interfaces de commande du variateur.



Raccordement de l'unité de commande au module variateur et à la micro-console par câble

Le schéma ci-dessous illustre le câblage entre l'unité de commande et le module variateur et la micro-console. Cf. pages 86 et 87 pour les raccordements utilisés.



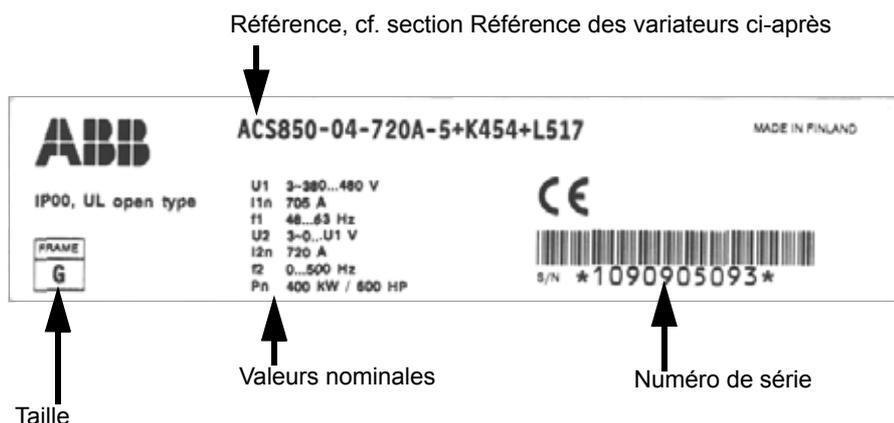
Cartes électroniques

En standard, le variateur inclut les cartes suivantes :

- Carte de puissance (JINT)
- Carte de commande et d'E/S (JCON) dans l'unité de commande JCU
- Carte de conversion optique (JRIB) raccordée à la carte JCON
- Carte de commande du pont d'entrée (AINP)
- Carte de protection du pont d'entrée (AIBP) avec circuits RC de protection des thyristors et varistances
- Carte d'alimentation de puissance (APOW)
- Carte de commande de gâchettes (AGDR)
- Carte d'interface de la micro-console et de diagnostic (JDPI)
- Carte de commande du hacheur de freinage (ABRC) avec option +D150

Plaque signalétique

Sur la plaque figurent les valeurs nominales selon CEI et NEMA, les marquages C-UL US et CSA, une référence (code type) et un numéro de série qui identifie chaque appareil individuellement. Le premier chiffre du numéro de série désigne le site de fabrication, les quatre suivants l'année et la semaine de fabrication. Les autres chiffres complètent le numéro de série qui identifie de manière unique votre appareil. La plaque signalétique, dont vous pouvez voir un exemple ci-après, se trouve sur le capot avant.



Référence des variateurs

La référence (code type) contient des informations de spécification et de configuration du module variateur. Les premiers chiffres en partant de la gauche désignent la configuration du variateur (ex., ACS850-04-430A-5). Les options sont référencées à la suite du signe + (par ex., +E210). Les principales caractéristiques sont décrites ci-dessous. Toutes les combinaisons ne sont pas possibles pour toutes les versions. Pour en savoir plus, cf. document anglais *ACS850-04 Ordering Information* (3AUA0000027760, disponible sur demande).

Caractéristiques	Choix possibles	
Gamme de produits	Gamme ACS850	
Type de produit	04	Module variateur. Lorsqu'aucune option n'est sélectionnée : IP00 (UL type ouvert), entrée de câbles par le haut, unité de commande JCU avec capot avant mais sans micro-console, pas de filtre RFI, programme de commande Standard, fonction d'Interruption sécurisée du couple STO, cartes vernies, socle avec ouverture sur le grand côté, jeux de barres de sortie vers le moteur, jeux de barres sur socle pour raccordement de la résistance du freinage et du bus c.c., équerre de fixation (base et mur), <i>Manuel d'installation</i> et <i>Guide de mise en route</i> (multilingue) , CD avec tous les manuels
Taille	Cf. tableaux des valeurs nominales page 111	
Plage de tension (tension nominale en gras)	5	380/400/415/440/460/480/ 500 Vc.a.
+ options		
Résistance de freinage	D150	Hacheur de freinage

Caractéristiques	Choix possibles	
Filtre	E210	Filtre RFI pour deuxième environnement, réseau en schéma TN ou IT (neutre à la terre/isolé), catégorie 3
	E208	Filtre de mode commun
Socle	0H354	Aucun socle
Micro-console et unité de commande	J400	Micro-console insérée dans l'unité de commande JCU. Inclut le logement de la micro-console et le câble interne.
	J410	Micro-console avec kit de montage sur porte. Inclut le logement de la micro-console, un capot IP54 et un câble de raccordement de 3 m de long.
	J414	Logement de la micro-console avec capot et câble interne (micro-console non incluse). Ne pas utiliser avec +J400.
	0C168	Sans capot avant pour l'unité de commande JCU
Coupleurs réseau	K...	+K451 : FDNA-01 DeviceNet +K452 : FLON-01 LonWorks +K454 : FPBA-01 PROFIBUS DP +K457 : FCAN-01 CANopen +K458 : FSCA-01 Modbus +K466 : FENA-01 Ethernet/IP et Modbus/TCP
Modules d'extension d'E/S et interfaces de retours codeur	L...	+L500 : FIO-11 E/S analogiques +L501 : FIO-01 E/S logiques +L502 : FEN-31 Codeur incrémental HTL +L516 : FEN-21 Résolveur +L517 : FEN-01 Codeur incrémental TTL +L518 : FEN-11 Codeur absolu TTL +L519 : FIO-21 module d'extension d'E/S analogiques et logiques
Programmes et fonctions chargés en mémoire	N...	+N697 Programme de commande Levage
Garantie	P904	Extension de garantie
Manuels (version papier)	R...	+R700 : Anglais +R701 : Allemand +R702 : Italien +R703 : Néerlandais +R704 : Danois +R705 : Suédois +R706 : Finnois +R707 : Français +R708 : Espagnol +R709 : Portugais +R711 : Russe +R712 : Chinois +R714 : Turc N.B : Les manuels anglais pourront être inclus si la langue sélectionnée n'est pas disponible.

Préparation au montage en armoire

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre vous aide à préparer le montage d'un module variateur dans une armoire utilisateur afin que la porte de l'armoire donne sur la face avant du module. Il présente des exemples d'agencement et les distances de dégagement nécessaires au refroidissement du module. Il comprend des consignes et règles qu'il est essentiel de respecter pour une exploitation sûre et fiable du système d'entraînement.

N.B : Les raccordements doivent toujours être conçus et réalisés conformément à la législation et à la réglementation en vigueur. ABB décline toute responsabilité pour les raccordements non conformes.

Caractéristiques minimum de l'armoire

L'armoire doit :

- avoir un bâti suffisamment solide pour supporter le poids des composants du variateur, des circuits de commande et des autres équipements à monter. Si l'armoire est prévue pour un positionnement au-dessus d'un caniveau à câbles, vérifiez que la structure de l'armoire supporte le poids même dans cette configuration.
- protéger l'utilisateur et le module variateur des contacts directs, et assurer que les recommandations ABB relatives au niveau de contamination (poussières) et au taux d'humidité soient respectées.

Agencement de l'armoire

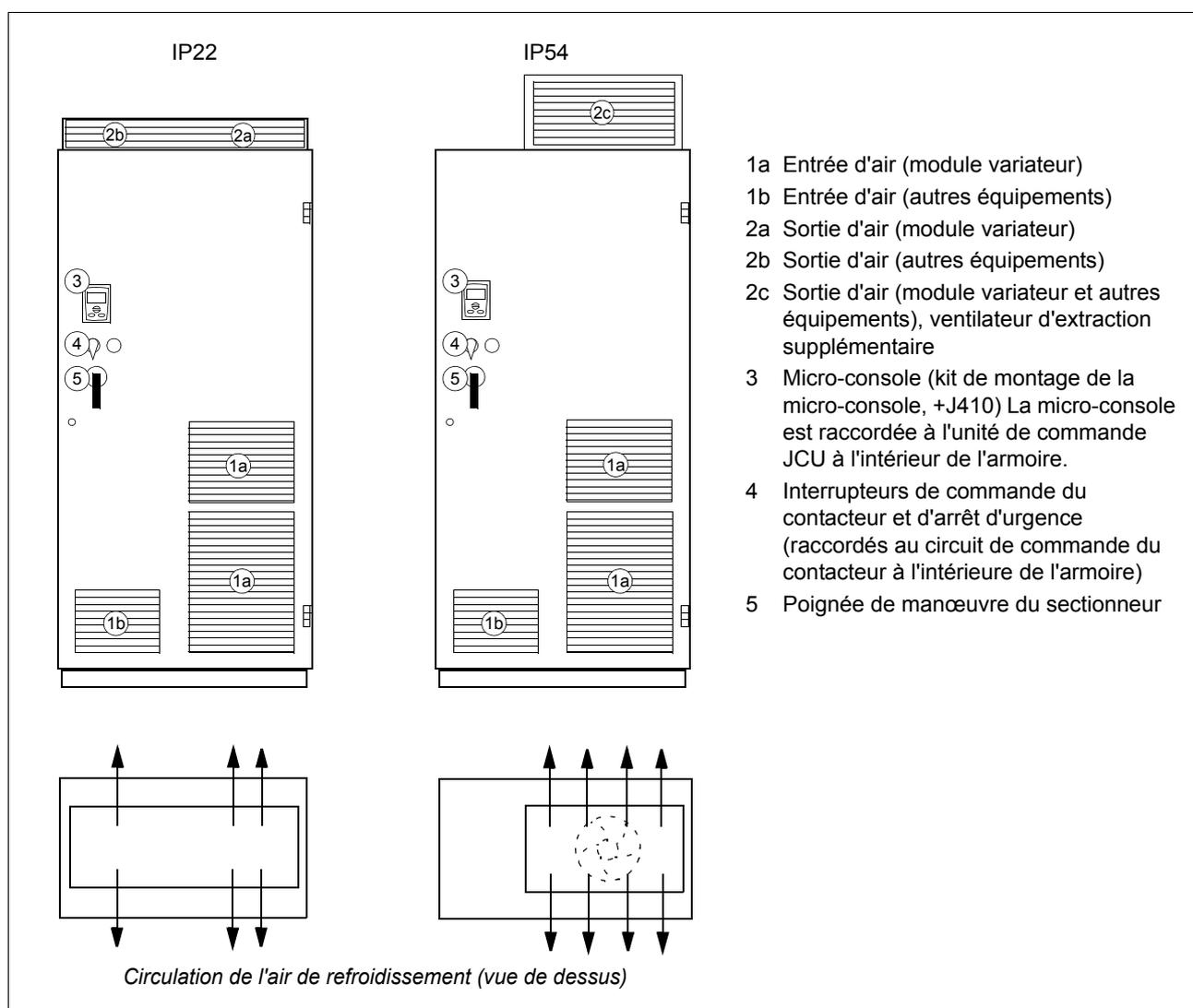
L'armoire doit être suffisamment spacieuse pour faciliter l'installation et la maintenance ainsi que pour assurer une bonne circulation de l'air de refroidissement, respecter les distances de dégagement obligatoires, et permettre le passage et la fixation des câbles.

La(les) carte(s) de commande doivent être isolées :

- des composants de l'étage de puissance (contacteurs, interrupteurs, câbles de puissance) ;
- des parties chaudes (radiateur, sortie d'air du module variateur).

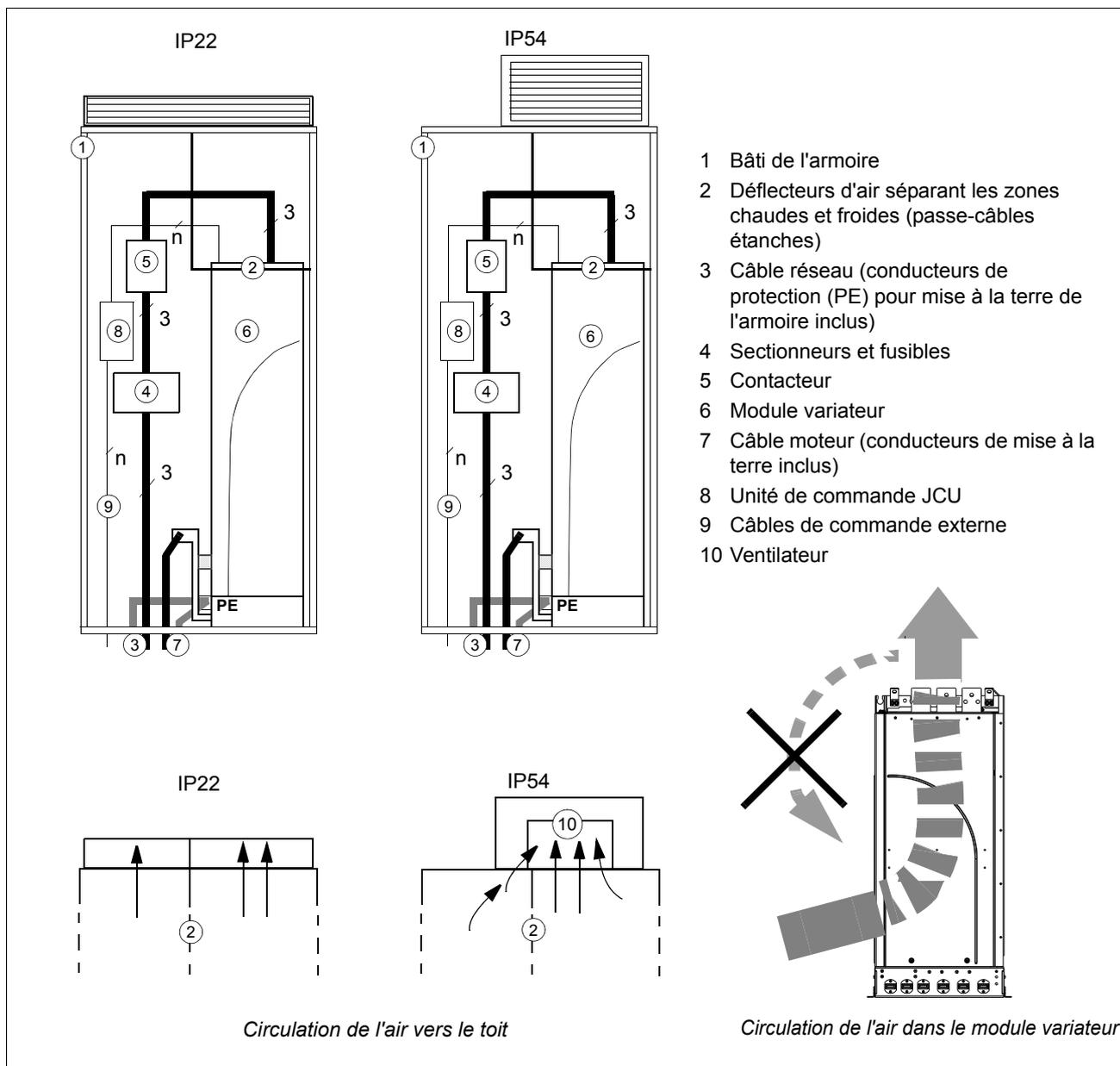
Exemples d'agencement, porte fermée

Armoires en protection IP22 et IP54



Exemples d'agencement, porte ouverte

Armoires en protection IP22 et IP54



N.B : Cf. également section [Dégagement autour de l'appareil](#) page 43.



ATTENTION ! N'utilisez jamais le module sans son socle.

Mise à la terre à l'intérieur de l'armoire

Vous devez correctement mettre à la terre tous les montants, croisillons et platines de montage supportant les composants.

- Les surfaces de contact ne doivent pas être peintes afin d'assurer une mise à la terre correcte au niveau du châssis de l'armoire.
- La mise à la terre du module variateur au niveau du châssis de l'armoire s'effectue par ses vis de fixation.

Sélection des jeux de barres et préparation des raccords

Les exigences suivantes s'appliquent en cas d'utilisation de jeux de barres :

- L'utilisation de cuivre étamé, ou d'aluminium, est recommandée.
- Raccords des jeux de barres en aluminium : la couche d'oxyde doit être retirée et une pâte à joint anti-oxydante adéquate appliquée sur les raccords.

Couples de serrage

Le tableau suivant indique les couples de serrage pour les vis de classe 8.8 (avec ou sans pâte à joint) des contacts électriques.

Taille des vis	Couple
M5	3,5 Nm (2.6 lbf-ft)
M6	9 Nm (6.6 lbf-ft)
M8	20 Nm (14.8 lbf-ft)
M10	40 Nm (29.5 lbf-ft)
M12	70 Nm (52 lbf-ft)
M16	180 Nm (133 lbf-ft)

Fixation de l'armoire

Les exigences suivantes s'appliquent pour la fixation de l'armoire :

- L'armoire doit être fixée au sol par l'avant et l'arrière.
- Si la fixation par l'arrière est impossible ou que l'armoire subira des vibrations, elle doit être fixée par le haut sur le mur du fond ou le toit.

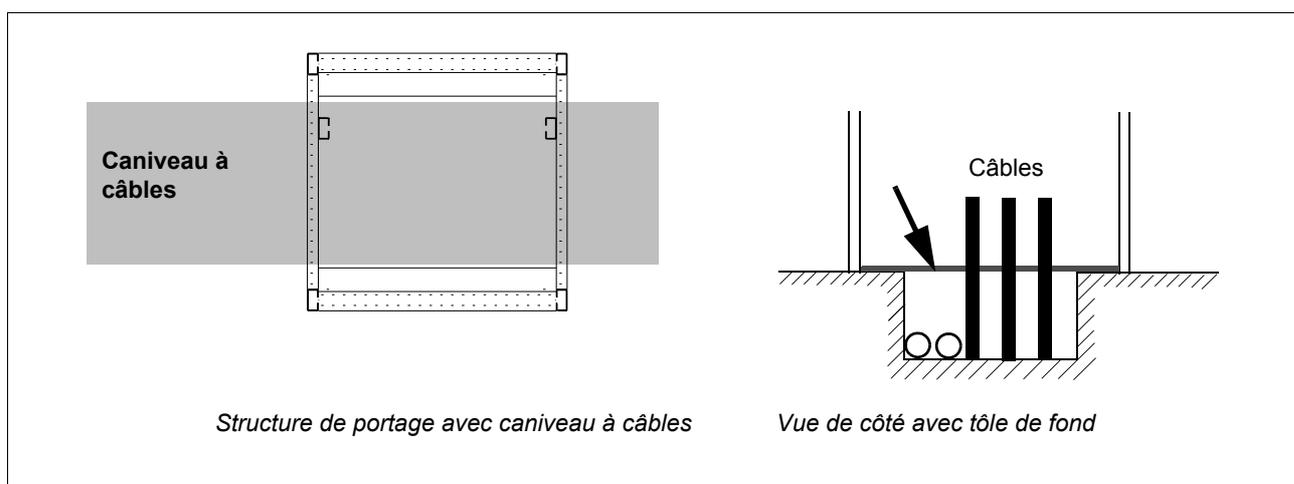


ATTENTION ! Le variateur ne doit pas être fixé par soudage électrique. ABB décline toute responsabilité pour les dégâts résultant d'un soudage électrique. Le circuit de soudage risque en effet d'endommager les circuits électroniques dans l'armoire.

Installation de l'armoire au-dessus d'un caniveau à câbles

Les exigences suivantes s'appliquent pour l'installation de l'armoire au-dessus d'un caniveau à câbles :

- La structure de l'armoire doit être suffisamment robuste. Si le bas de l'armoire n'est pas entièrement posé sur le sol, le poids de l'armoire reposera sur les profilés en contact avec le sol.
- La tôle de fond de l'armoire doit être étanche et pourvue de passe-câbles pour assurer la protection et empêcher la circulation de l'air de refroidissement du caniveau à câbles dans l'armoire.



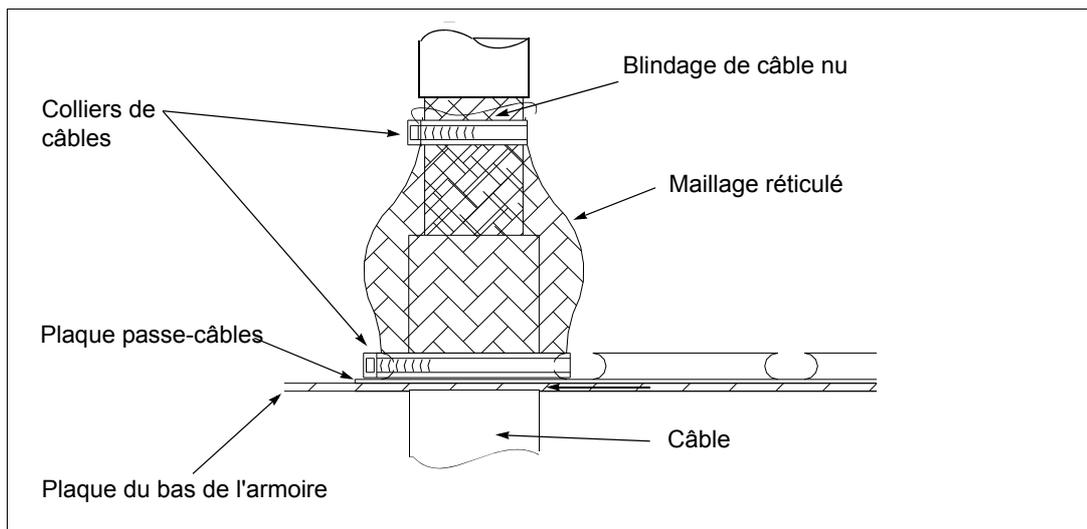
Compatibilité électromagnétique (CEM) de l'armoire

Les exigences de CEM suivantes s'appliquent :

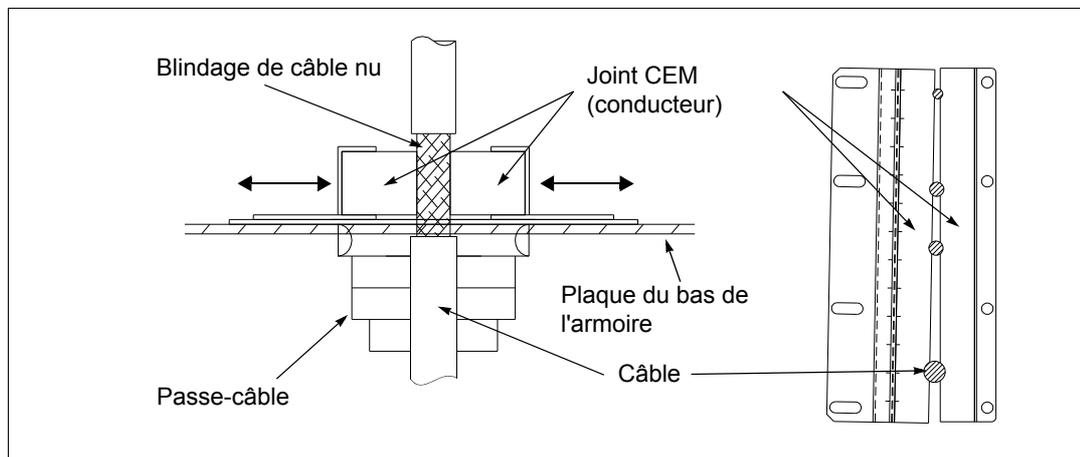
- En règle générale, moins l'armoire comporte d'orifices et plus la taille de ceux-ci est réduite, moins les risques de perturbations sont élevés. Le diamètre maximum recommandé d'un orifice en métal galvanisé en contact avec la structure recouvrant l'armoire est de 100 mm. Vous devez porter une attention particulière aux grilles d'entrée et de sortie d'air froid.
- Le soudage constitue la procédure de raccordement des panneaux en acier la plus efficace car aucun orifice n'est nécessaire. Si le soudage est impossible, il est recommandé de laisser les raccordements entre les panneaux **non peints** et de les équiper de bandes CEM à conduction spécifique afin de garantir un raccord galvanisé adéquat. Une masse de silicium flexible recouverte d'un maillage métallique constitue généralement une bande fiable. Le simple contact sans serrage des surfaces métalliques est insuffisant, et un joint CEM est nécessaire entre les surfaces. La distance maximum recommandée entre les vis de montage est de 100 mm.
- Un réseau de mise à la terre de haute fréquence (HF) doit être déployé dans l'armoire afin d'éviter les différences de tension et la formation de structures de radiateur à haute impédance. Une mise à la terre HF efficace utilise des fils de

cuivre tressés pour la basse inductance. Une mise à la terre HF en un seul point n'est pas envisageable du fait des longues distances à l'intérieur de l'armoire.

- La mise à la terre HF sur 360° des blindages de câble au niveau des passe-câbles améliore l'immunité CEM de l'armoire.
- La mise à la terre HF sur 360° des blindages de câble de commande au niveau des entrées est recommandée. La mise à la terre peut être assurée par un blindage en maillage réticulé, comme indiqué ci-dessous.

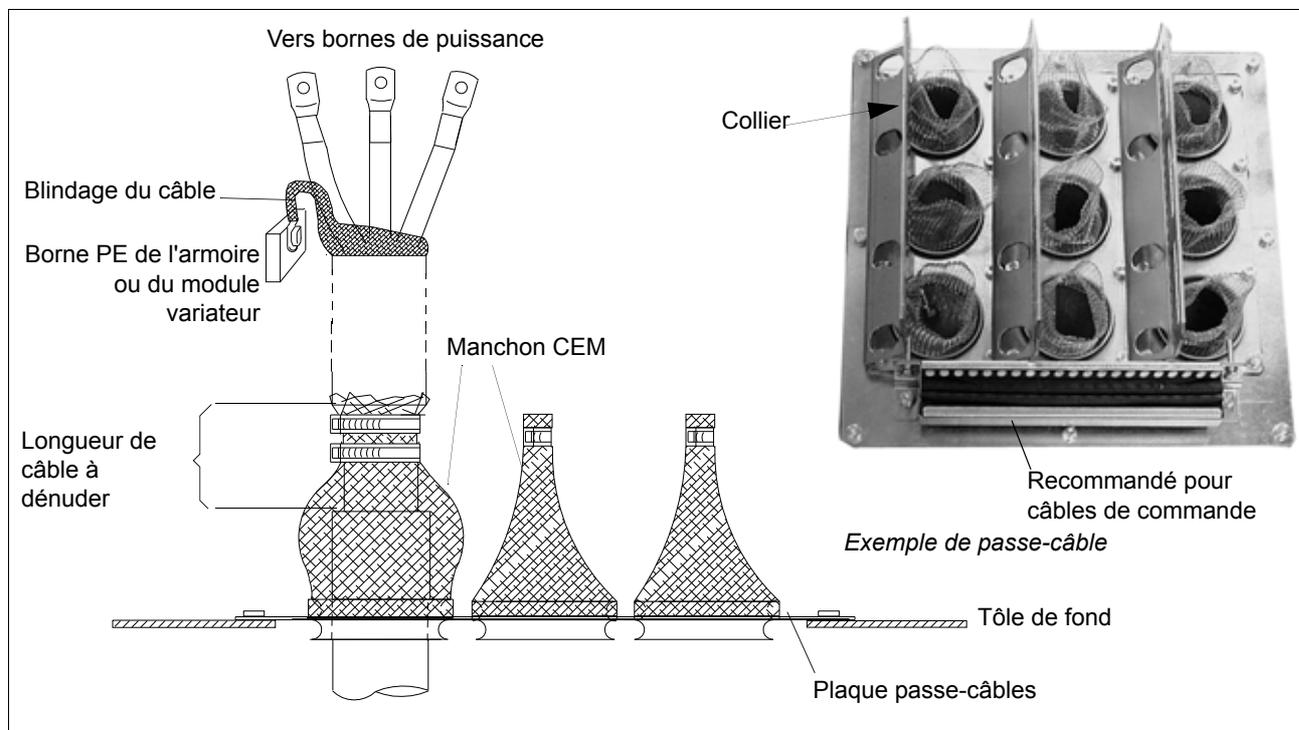


- La mise à la terre HF sur 360° des blindages de câble de commande est recommandée au niveau des entrées. La mise à la terre des blindages s'effectue via des joints CEM appliqués sur le blindage de câble dans les deux sens :



Mise à la terre des blindages de câbles au niveau des passe-câbles

La figure ci-dessous présente le principe de mise à la terre des blindages de câbles au niveau des passe-câbles.

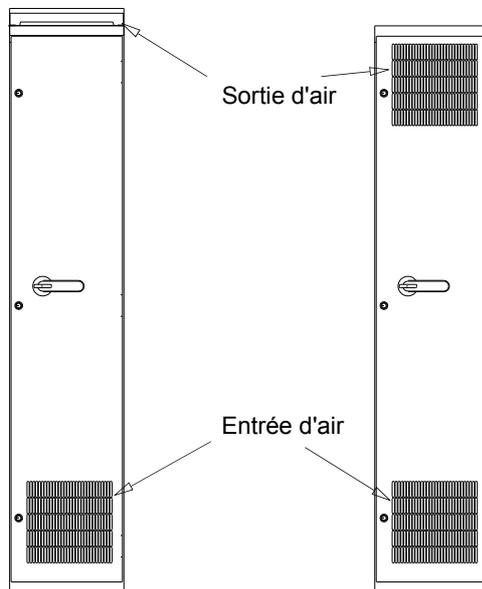


Refroidissement

Les exigences suivantes s'appliquent pour le refroidissement de l'armoire :

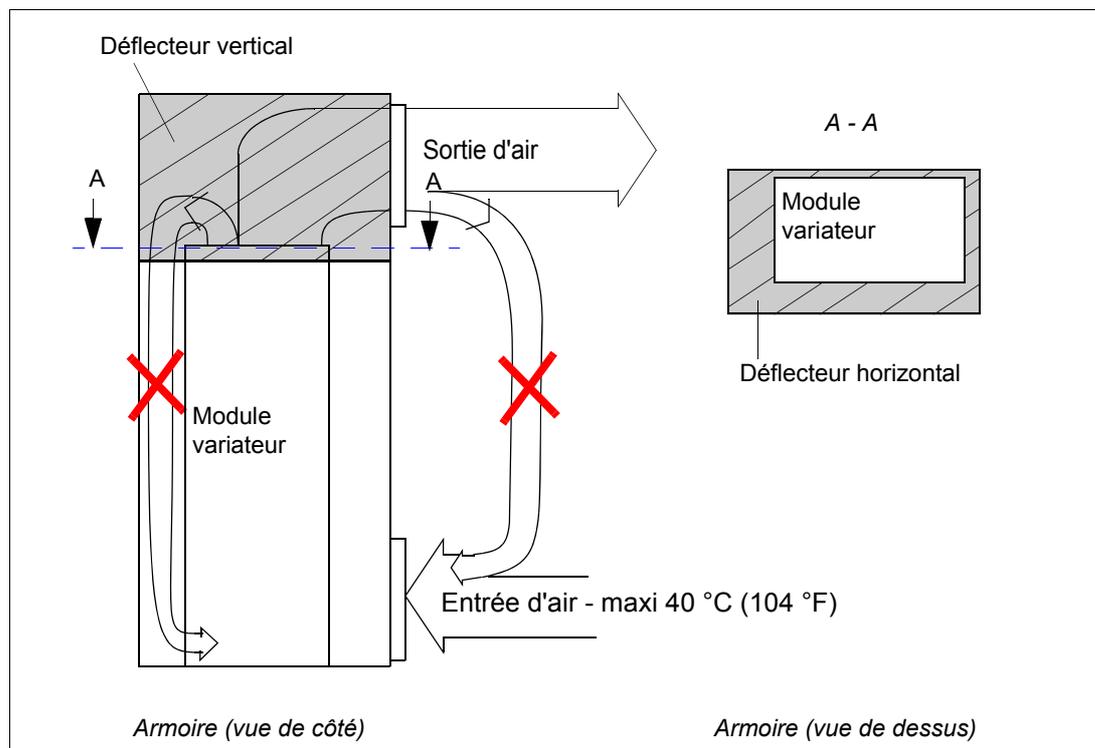
- Le site d'installation doit être suffisamment ventilé pour satisfaire les exigences de débit d'air de refroidissement et de température ambiante du module variateur. Cf. pages 117 et 122. Le ventilateur de refroidissement interne du module variateur tourne à vitesse constante. Le débit d'air dans le module est donc constant. En fonction de la quantité de chaleur à dissiper, une quantité d'air identique doit ou non être remplacée en permanence dans l'installation.
- L'armoire doit être suffisamment spacieuse pour permettre le refroidissement des composants. Respectez les distances de dégagement minimales spécifiées pour chaque composant. Pour les dégagements requis, cf. page 43.
- La chaleur engendrée par les câbles et les équipements supplémentaires doit également être dissipée.
- Les entrées et sorties d'air doivent être équipées de grilles qui :
 - orientent la circulation d'air ;
 - protègent des contacts ;
 - empêchent les projections d'eau de pénétrer dans l'armoire.

- Le schéma suivant montre deux solutions classiques de refroidissement d'armoire. L'air pénètre par le bas de l'armoire et s'échappe par le haut, soit par la partie supérieure de la porte, soit par le toit.



- Les ventilateurs de refroidissement internes des modules variateurs suffisent généralement à maintenir la température des composants à un niveau assez bas dans les armoires IP22.
- Dans les armoires IP54, des filtres à cartouches épaisses sont utilisés pour empêcher l'eau de pénétrer dans l'armoire. Dans ce cas, des équipements de refroidissement supplémentaires doivent être installés comme, par exemple, des ventilateurs d'extraction de l'air chaud.
- Cf. page [117](#) pour :
 - échauffement admissible à l'intérieur de l'armoire ;
 - chute de pression admissible dans l'armoire et que le ventilateur du module est capable de vaincre ;
 - taille des entrées et sortie d'air pour le refroidissement des modules et matériau préconisé pour les filtres (si utilisés).

Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud



À l'extérieur de l'armoire

Pour empêcher la circulation d'air chaud à l'extérieur de l'armoire, l'air chaud en sortie doit être dévié de la prise d'air froid. Les solutions possibles sont :

- grilles orientant le débit d'air en entrée et en sortie ;
- entrée et sortie d'air situées sur des côtés différents de l'armoire ;
- entrée d'air froid au niveau de la partie inférieure de la porte avant et ventilateur d'extraction supplémentaire sur le toit de l'armoire.

À l'intérieur de l'armoire

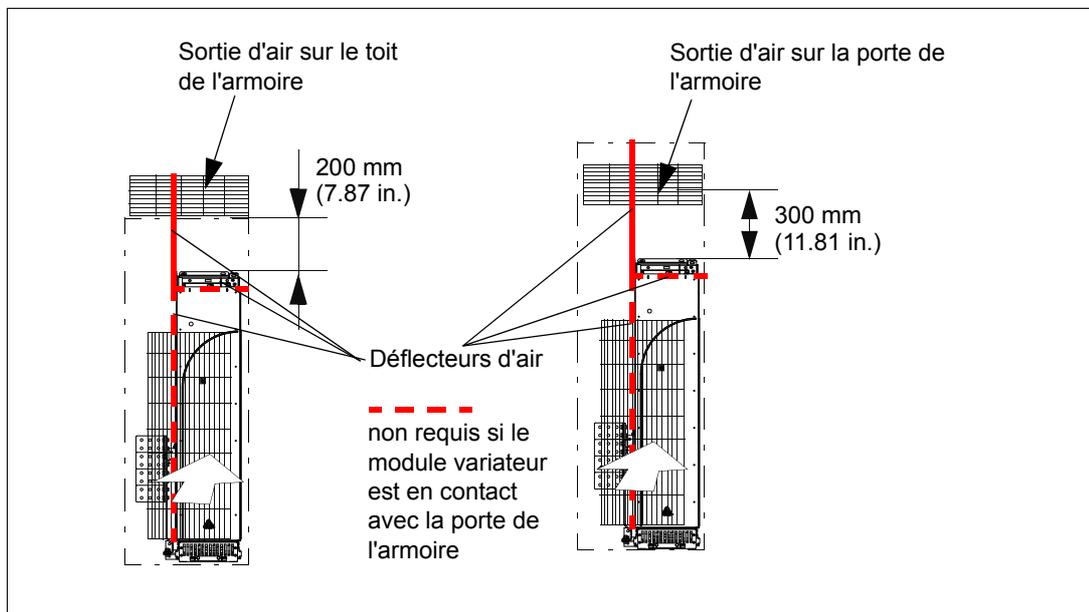
Pour empêcher la recirculation de l'air chaud, installez par exemple des déflecteurs étanches aux endroits repérés sur les schémas de la section [Dégagement autour de l'appareil](#) ci-après. Des joints d'étanchéité ne sont généralement pas requis.

Dégagement autour de l'appareil

Un dégagement est requis autour du module variateur pour assurer la circulation adéquate de l'air de refroidissement dans le module et son bon refroidissement.

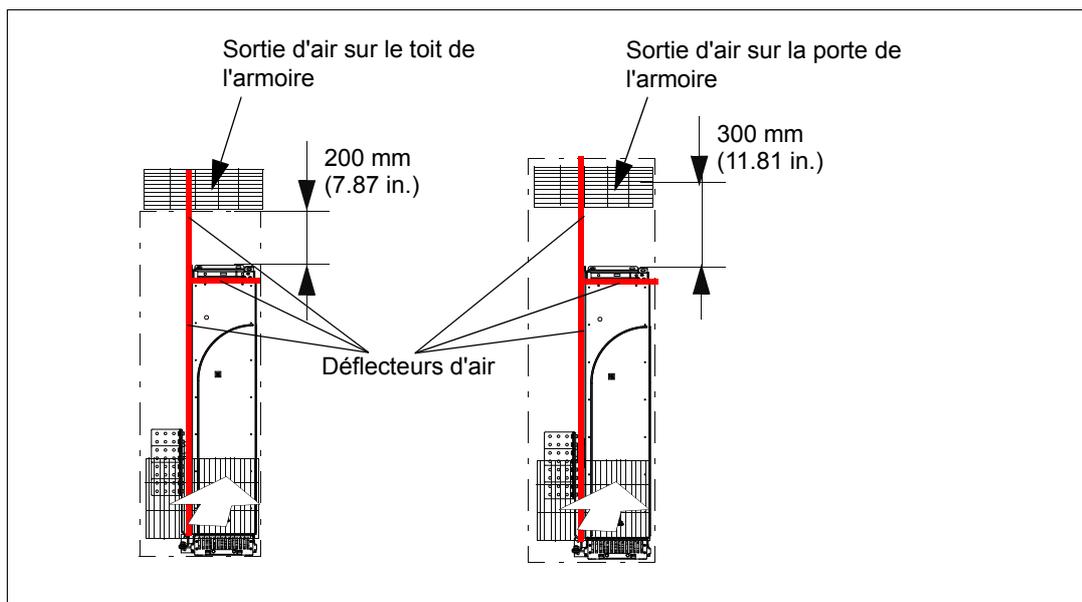
Dégagement au-dessus du module avec grilles d'entrée d'air de grande taille sur la porte de l'armoire

Le schéma ci-dessous indique le dégagement requis autour du module lorsque les grilles d'entrée d'air sur la porte de l'armoire sont de même hauteur que les grilles de ventilation du module. Cf. également page 45.



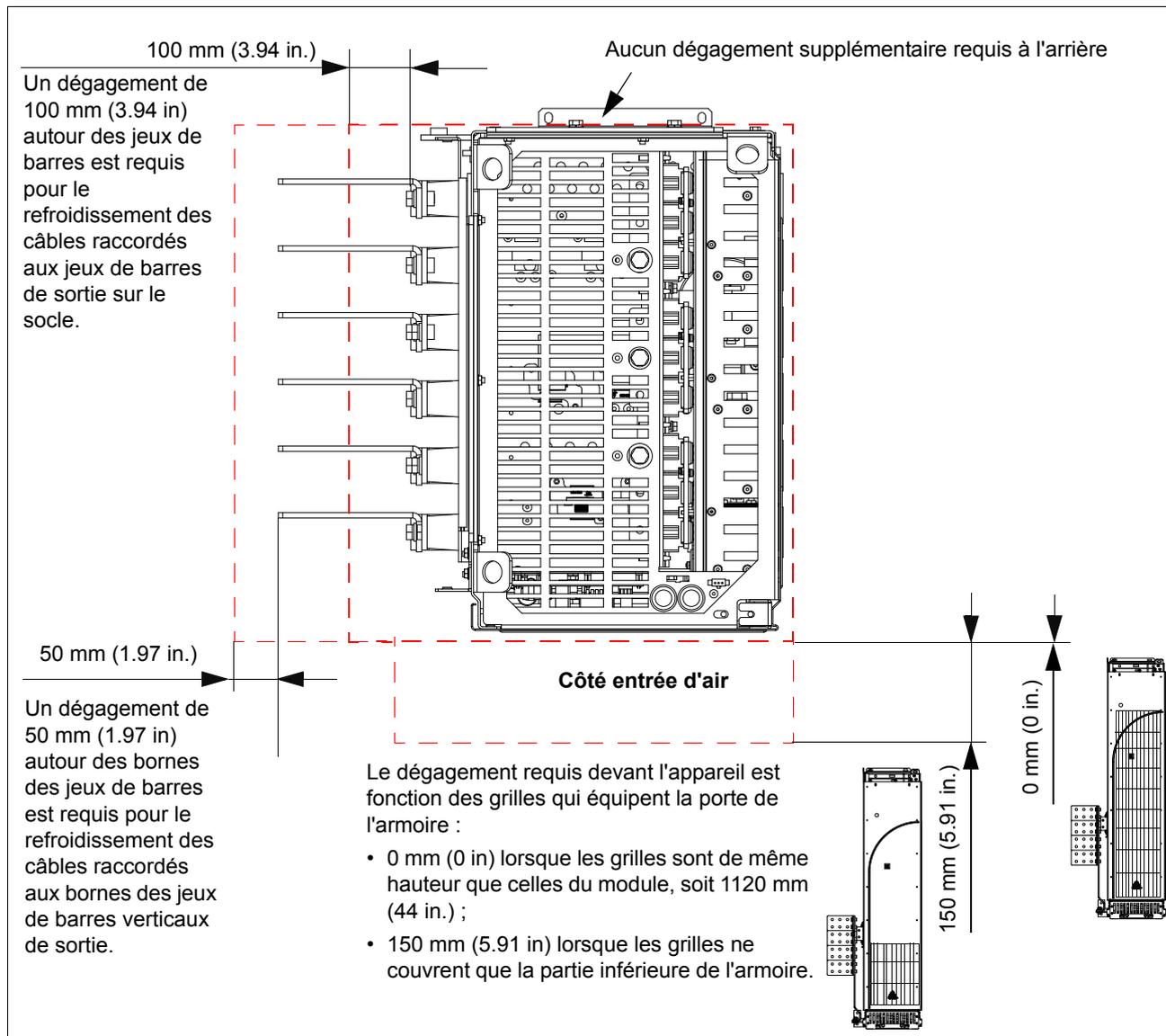
Dégagement au-dessus du module avec grilles d'entrée d'air de petite taille sur la porte de l'armoire

Le schéma ci-dessous indique le dégagement requis autour du module lorsque les grilles d'entrée d'air ne recouvrent que la partie inférieure de la porte de l'armoire. **N.B :** Cette configuration est déconseillée sans ventilateur supplémentaire. La position des déflecteurs est indiquée à titre d'exemple. Cf. également page 45.



Dégagements sur les côtés et l'avant du module variateur

Le schéma ci-dessous indique le dégagement requis pour un appareil avec jeux de barres moteur et frein raccordés sur le côté gauche du module. Figure également le dégagement requis lorsqu'aucun jeu de barres vertical n'est utilisé.



Autres dispositions

Contactez votre correspondant ABB.

Emplacement de la micro-console

Plusieurs emplacements sont possibles pour la micro-console :

- encliquetage sur l'unité de commande du variateur. Cf. page [28](#).
- montage sur la porte de l'armoire à l'aide du kit de montage de la micro-console (+J410). Pour les consignes d'installation, cf. document anglais *ACS-CP-U Control Panel IP54 Mounting Platform Kit (+J410) Installation Guide* (3AUA0000049072).

Utilisation des résistances de réchauffage

L'armoire doit être équipée d'une résistance de réchauffage en cas de risque de condensation. Même si la fonction primaire de cette résistance est de sécher l'air, elle peut également être nécessaire pour le chauffer aux basses températures.

Montage

Contenu de ce chapitre

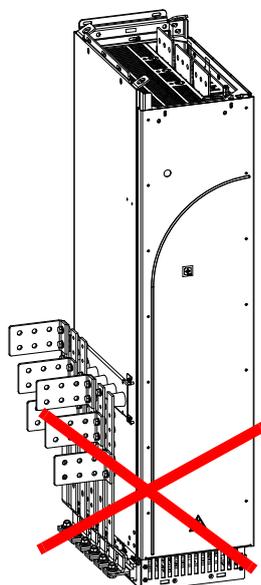
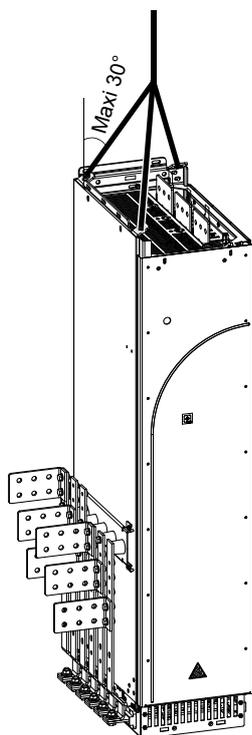
Ce chapitre décrit la procédure de montage du module variateur dans une armoire. Il donne tout d'abord des informations préalables au montage, comme l'outillage requis, la manutention de l'appareil et le contrôle de réception, puis décrit la procédure de montage en elle-même.

Sécurité



ATTENTION ! Le module variateur est lourd (200 kg [441 lb]). Il doit être soulevé uniquement par sa partie supérieure en utilisant les anneaux de levage prévus à cet effet. En le soulevant par le bas, vous déformerez la partie inférieure. Ne démontez pas le socle avant de le soulever.

Vous ne devez pas pencher le variateur. **Le centre de gravité du variateur est élevé.** Le variateur bascule dès qu'il est incliné d'environ 6 degrés. **Un appareil qui bascule peut provoquer des blessures graves.**



Ne pas soulever par le bas du châssis.



Ne pas incliner !

Vérification du site d'installation

La surface sous l'appareil doit être en matériau ininflammable et suffisamment solide pour supporter le poids de l'appareil.

Cf. chapitre *Caractéristiques techniques* pour les conditions d'exploitation admissibles.

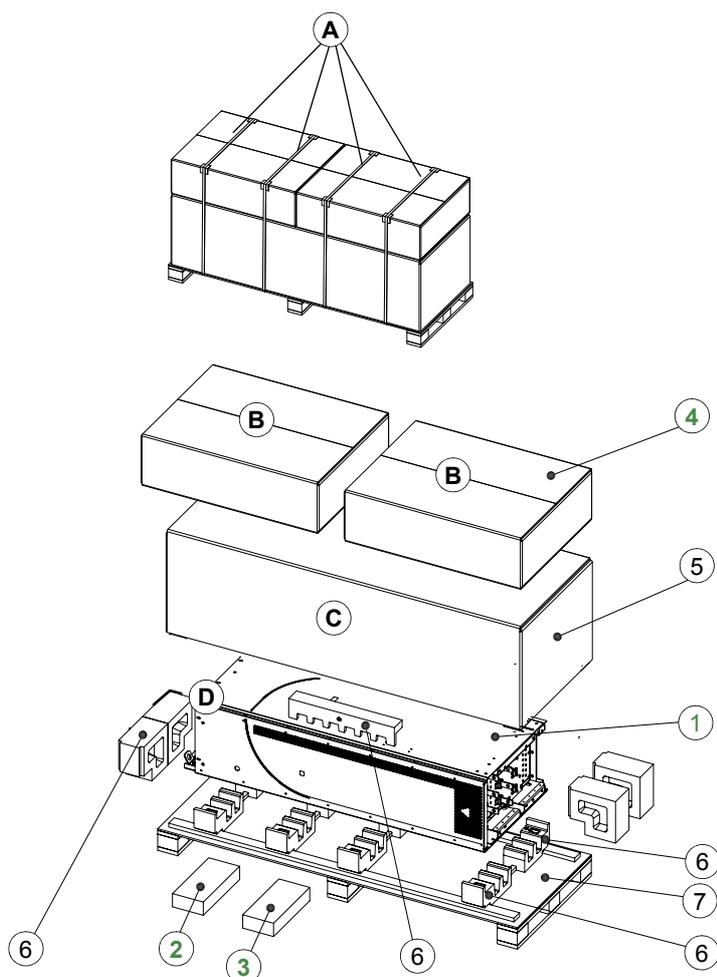
Outils nécessaires

- jeu de tournevis ;
- clé dynamométrique avec une rallonge de 500 mm (20 in.) ou deux rallonges de 250 mm (2 x 10 in.) ;
- clé 19 mm (3/4 in.), clé magnétique 17 mm (11/16 in.).

Manutention et déballage de l'appareil

La manutention de l'appareil emballé jusqu'au site d'installation doit se faire avec un transpalette.

Le schéma suivant illustre le contenu de l'emballage.



N ^o de pièce	Description
1	Module variateur avec options pr�mont�es en usine et étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles
2	Bornes des câbles moteur avec vis de fixation
3	équerres de fixation au sol et bornes PE avec vis
4	<ul style="list-style-type: none"> • Unité de commande avec plaque serre-câbles des câbles de puissance, options de la micro-console (+J400, +J410, +J414) et modules optionnels pr�mont�es en usine • Documents de livraison • Manuel d'installation et Guide de mise en route (version papier), autres manuels en version papier si commandés, CD avec les manuels • Manuels des options
5	Gaine
6	Joint PP
7	Palette

Procédez au déballage comme suit :

- Coupez les sangles (A).
- Déballez les boîtes supplémentaires (B).
- Retirez la gaine en la soulevant (C).
- Fixez les crochets aux anneaux de levage du module variateur (D) et portez le module jusqu'au site d'installation.

Contrôle de réception

Vérifiez la présence de tous les éléments décrits à la section [Manutention et déballage de l'appareil](#).

Vérifiez l'état du contenu de l'emballage. Avant de procéder à l'installation et à l'exploitation de l'appareil, vérifiez que les données de sa plaque signalétique correspondent aux spécifications de la commande.

Étiquettes de mise en garde

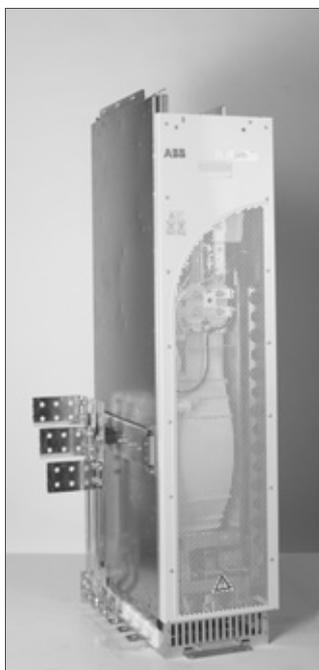
Vous devez fixer une étiquette de mise en garde contre les tensions résiduelles dans votre langue sur le capot du module variateur.

Installation des plages de fixation pour cosses de câbles sur les jeux de barres de sortie

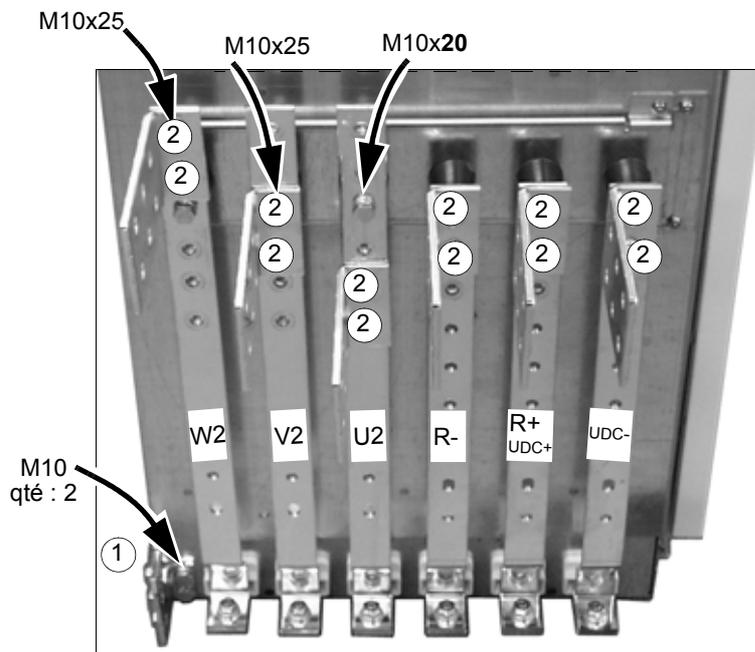
1. Vissez les bornes de terre sur le grand côté du socle.
2. Vissez les plages de fixations pour cosses de câbles sur les jeux de barres.



ATTENTION ! Cf. page suivante pour les tailles des vis et les couples de serrage !



Vue de côté (plages de fixation pour cosses de câbles installées)

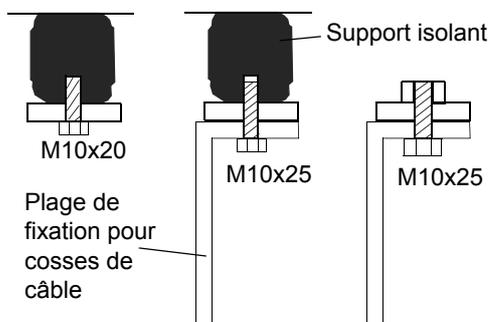


Couples de serrage :
M10 : 30....44 Nm
(22....32 lbf-ft)

M12 : 50....75 Nm
(37....55 lbf-ft)

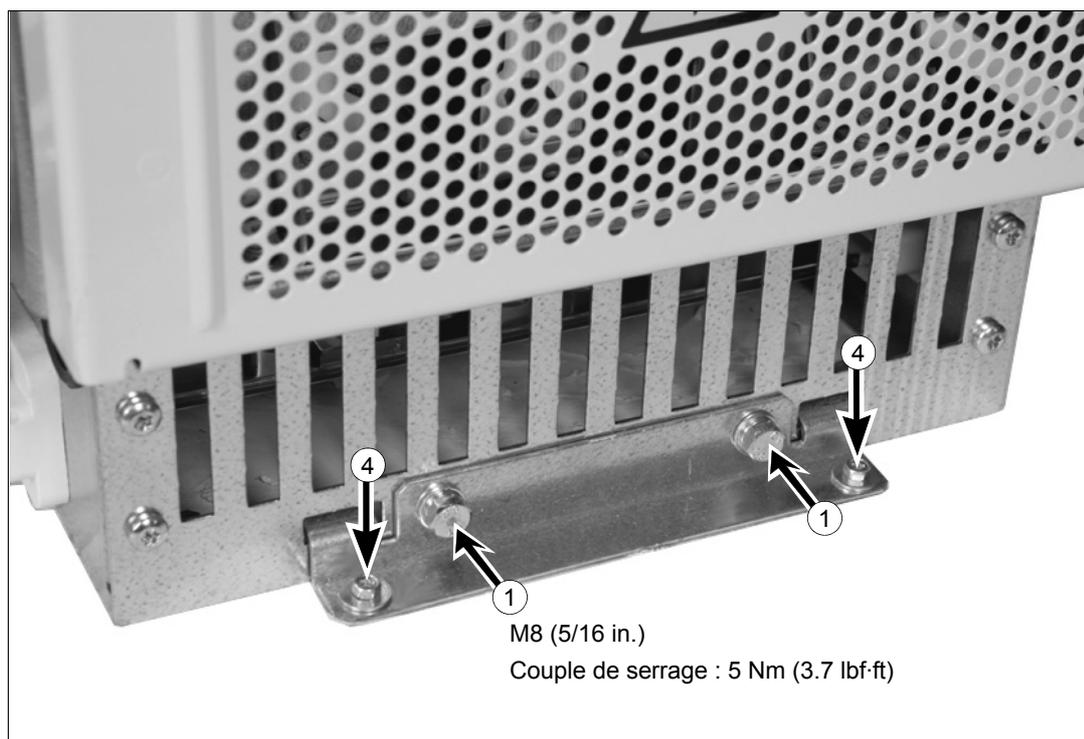


ATTENTION ! Utilisez des vis M10x20 pour fixer les jeux de barres de sortie aux supports isolants lorsqu'aucune plaque de fixation pour cosses de câble n'est raccordée et des vis M10x25 si une plaque de fixation pour cosses de câble est également raccordée. Si vous vissez une vis M10x25 dans le jeu de barres sans plaque de fixation pour cosses de câbles sur le support isolant, ce dernier se rompra.



Fixation du module variateur dans le bas de l'armoire

1. Fixez l'équerre de fixation antérieure sur le socle du module variateur à l'aide de deux vis.
2. Fixez l'équerre de fixation postérieure sur le bas de l'armoire à l'aide de deux vis.
3. Positionnez le module variateur sur la base de l'armoire et enfoncez-le de manière à encastrer les ergots de l'équerre de fixation dans les encoches situées sur le socle du module.
4. Fixez l'équerre antérieure sur le bas de l'armoire à l'aide de deux vis.



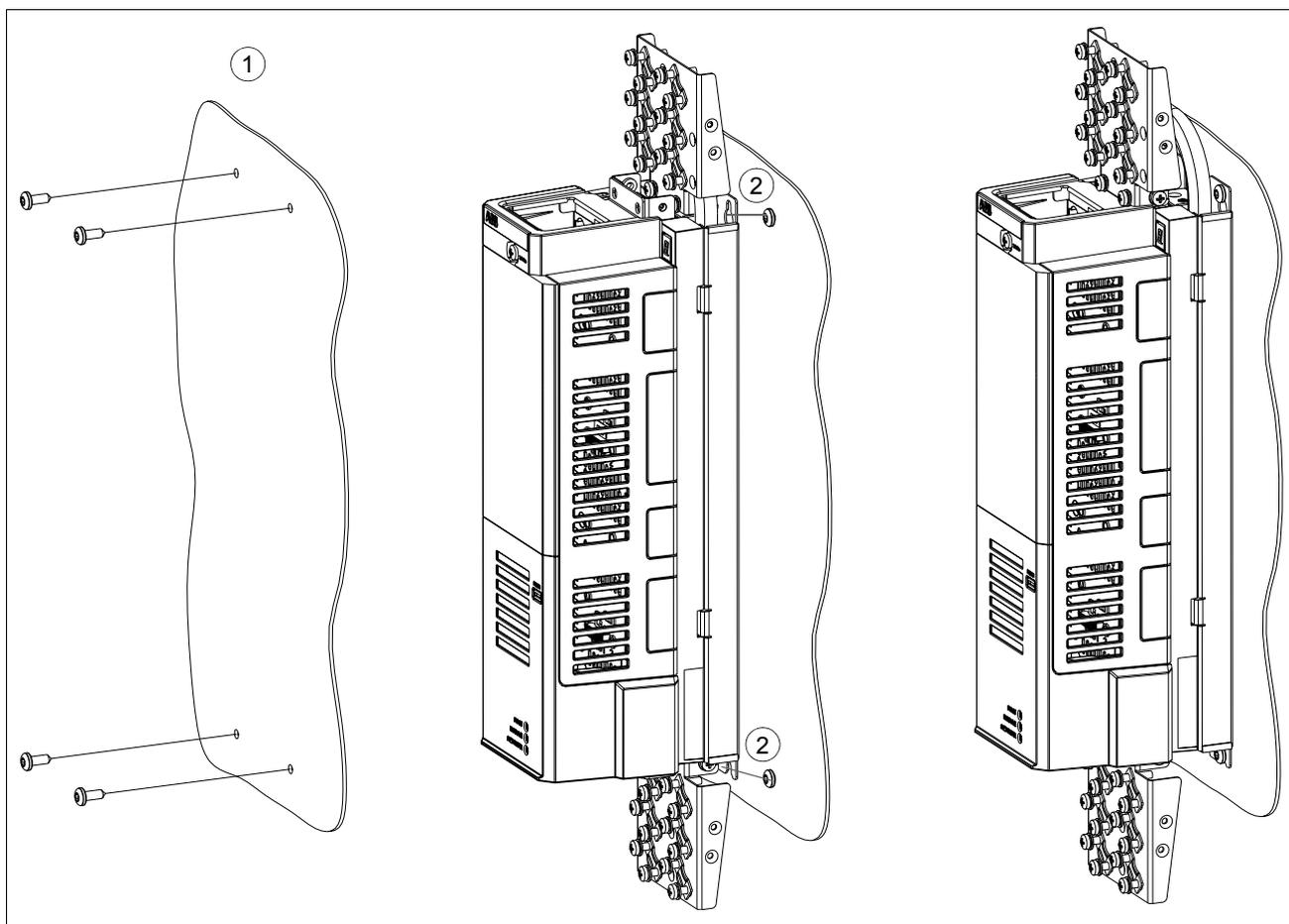
ATTENTION ! Le module doit être positionné sur un fond solide. Les équerres de fixation ne sont pas suffisamment solides pour supporter à elles seules le poids du module.

Installation de l'unité de commande

L'unité de commande peut être fixée sur une plaque de montage à l'aide des perçages pratiqués dans sa paroi arrière ou sur rail DIN. Les schémas suivants illustrent une unité de commande avec capot avant, mais les unités sans capot se montent de la même façon.

Fixation par perçages de fixation

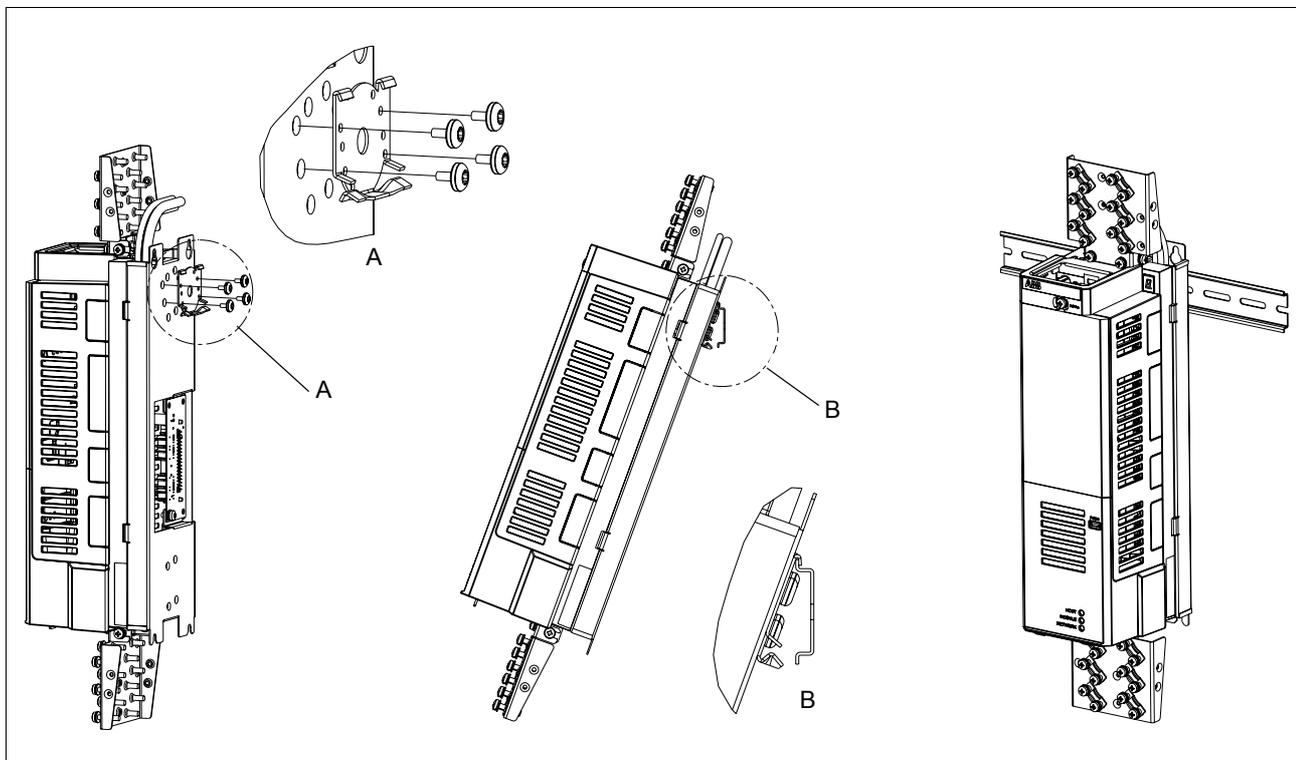
1. Insérez les vis de fixation dans le mur et serrez.
2. Posez l'appareil sur les vis.



3aua0000038989

Montage vertical sur rail DIN

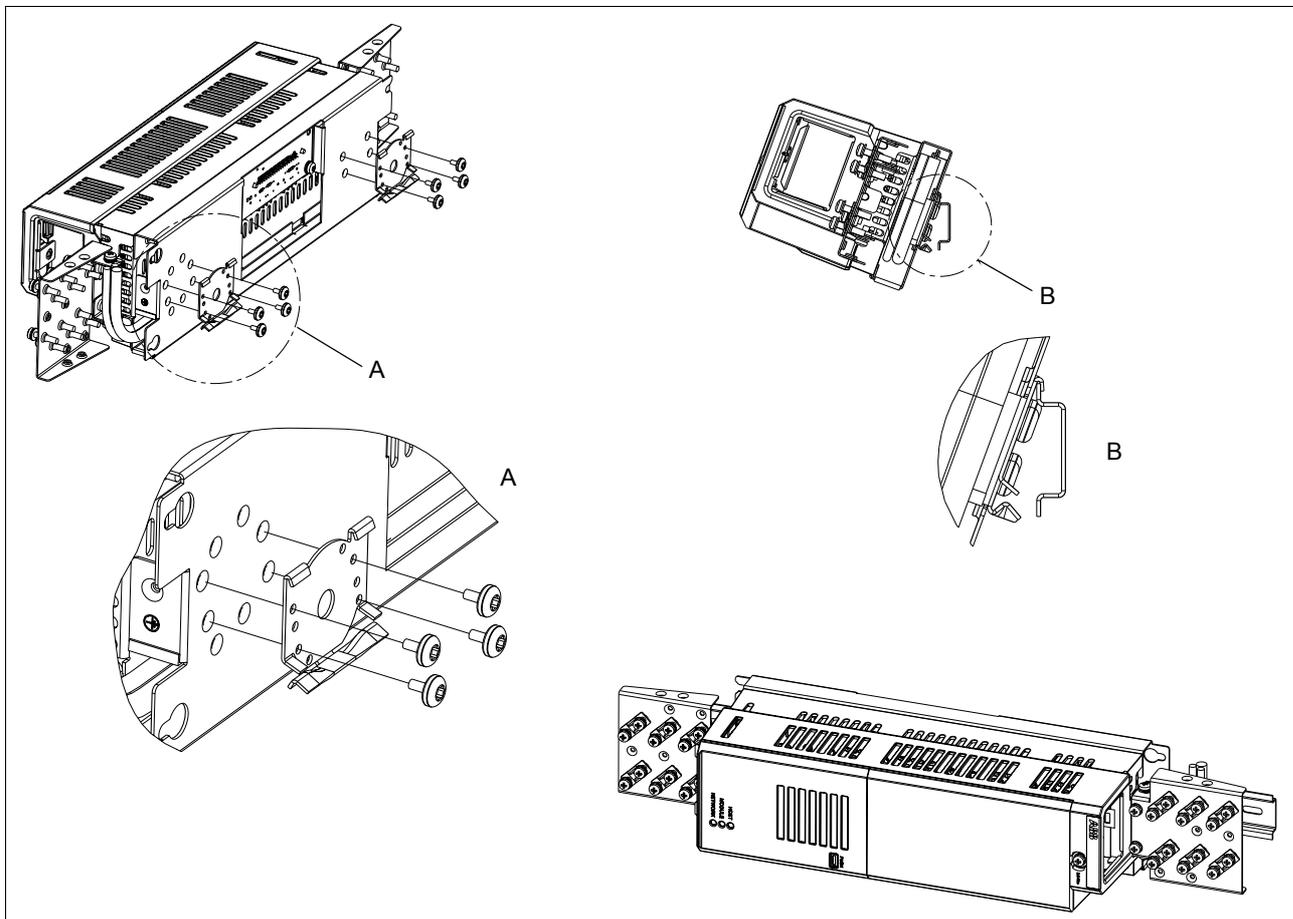
1. Fixez le taquet (A) à l'arrière de l'unité de commande à l'aide de quatre vis.
2. Encliquez l'unité de commande sur le rail comme indiqué ci-dessous (B).



3aua000038989

Montage horizontal sur rail DIN

1. Fixez les taquets (A) à l'arrière de l'unité de commande à l'aide de quatre vis.
2. Encliquez l'unité de commande sur le rail comme indiqué ci-dessous (B).



3aua0000038989

Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit les procédures de sélection du moteur, des câbles et des protections, de cheminement des câbles et de configuration d'exploitation du système d'entraînement.

N.B : Les raccordements doivent toujours être conçus et réalisés conformément à la législation et à la réglementation en vigueur. ABB décline toute responsabilité pour les raccordements non conformes. Par ailleurs, le non-respect des consignes ABB est susceptible d'être à l'origine de problèmes non couverts par la garantie.

Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau

Un appareillage de sectionnement manuel doit être installé entre le réseau c.a. et le variateur. Il doit pouvoir être verrouillé en position ouverte pendant toute la durée des opérations d'installation et de maintenance.

Union Européenne

Conformément aux directives européennes, l'appareillage de sectionnement doit satisfaire les exigences de la norme EN 60204-1, *Sécurité des machines*, et correspondre à un des types suivants :

- interrupteur-sectionneur de catégorie d'emploi AC-23B (EN 60947-3)
- sectionneur doté d'un contact auxiliaire qui, dans tous les cas, provoque la coupure des circuits de charge par les dispositifs de coupure avant l'ouverture des contacts principaux du sectionneur (EN 60947-3)
- disjoncteur capable d'interrompre les courants conforme EN 60947-2.

Autres régions

L'appareillage de sectionnement doit respecter la réglementation applicable en matière de sécurité.

Sélection et dimensionnement du contacteur principal

Si un contacteur principal est utilisé, il doit être de la catégorie d'emploi (nombre d'opérations en charge) AC-1 selon CEI 60947-4, *Appareillage à basse tension*. Vous devez dimensionner le contacteur principal en fonction des valeurs nominales de tension et de courant du variateur.

Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur

Le variateur doit être utilisé avec un moteur asynchrone triphasé ou un moteur à aimants permanents. Vous pouvez raccorder plusieurs moteurs asynchrones simultanément mais un seul moteur à aimants permanents.

Sélectionnez le moteur et le variateur en vous servant des tableaux des valeurs nominales du chapitre *Caractéristiques techniques*. Utilisez l'outil logiciel PC *DriveSize* si les cycles de charge standard ne sont pas applicables.

- Vérifiez que les valeurs nominales du moteur se situent dans les plages admissibles du programme de commande du variateur :
 - la tension nominale du moteur est comprise entre $1/2 \dots 2 \cdot U_N$;
 - le courant nominal du moteur est compris entre $1/6 \dots 2 \cdot I_{2int}$ du variateur en mode DTC et entre $0 \dots 2 \cdot I_{2int}$ en mode Scalaire. Le mode de commande est sélectionné au moyen d'un paramètre du variateur.
- Vérifiez que la tension nominale du moteur respecte les exigences de l'application, à savoir :

Si	... alors la tension nominale du moteur doit être ...
aucun freinage sur résistances n'est utilisé	U_N
des cycles de freinage fréquents ou prolongés seront utilisés	$1.21 \cdot U_N$

U_N $\hat{=}$ tension d'entrée du variateur

Cf. N.B. 6 sous le [Tableau des spécifications](#), page 61.

- Consultez le constructeur du moteur avant d'exploiter un entraînement dont la tension nominale du moteur diffère de la tension de la source de courant alternatif.
- Assurez-vous que le système d'isolation du moteur peut supporter la tension crête-crête sur ses bornes. Cf. [Tableau des spécifications](#) ci-après pour les spécifications du système d'isolant du moteur et des filtres du variateur.

Exemple 1 : Lorsque la tension d'entrée est 440 V et que le variateur fonctionne uniquement en mode moteur (2Q), la tension composée crête-crête sur les bornes du moteur peut être calculée de manière approximative comme suit : $440 \text{ V} \cdot 1,35 \cdot 2 = 1190 \text{ V}$. Vérifiez que le système d'isolant du moteur peut supporter ce niveau de tension.

Protection de l'isolation et des roulements du moteur

Le variateur intègre des composants IGBT de dernière génération. La sortie du variateur engendre - quelle que soit la fréquence de sortie - des impulsions atteignant environ la tension du bus continu avec des temps de montée très courts. La tension des impulsions peut être presque double au niveau des bornes, en fonction des propriétés d'atténuation et de réflexion des câbles de moteur et des bornes avec, pour conséquence, des contraintes supplémentaires imposées au moteur et à son isolant.

Les variateurs de vitesse modernes, avec leurs impulsions de tension rapides et leurs fréquences de commutation élevées, peuvent provoquer des impulsions de courant dans les roulements susceptibles d'éroder graduellement les éléments tournants et les roulements.

Les filtre du/dt optionnel protègent le système d'isolation du moteur et réduisent les courants de palier. Les filtres de mode commun réduisent principalement les courants de palier.

Pour éviter d'endommager les roulements des moteurs :

- sélectionnez et installez les câbles conformément aux instructions de ce manuel ;
- utilisez des roulements isolés COA (côté opposé à l'accouplement) et des filtres de sortie ABB comme spécifié au [Tableau des spécifications](#) ci-après.

Tableau des spécifications

Le tableau suivant sert de guide de sélection du type d'isolant moteur et précise dans quels cas utiliser un filtre du/dt ABB optionnel, des roulements isolés COA du moteur et des filtres de mode commun ABB. Le constructeur du moteur doit être consulté pour les caractéristiques de l'isolant de ses moteurs et autres exigences pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX). Un moteur qui ne satisfait pas les exigences suivantes ou une installation inadéquate peut raccourcir la durée de vie du moteur ou endommager ses roulements et annuler la garantie.

Fabrication	Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour			
			Système d'isolant moteur	Filtre du/dt ABB, roulement isolé COA et filtre de mode commun ABB		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ et hauteur d'axe < CEI 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ ou hauteur d'axe \geq CEI 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ ou hauteur d'axe \geq CEI 400
			$P_N < 134 \text{ hp}$ et hauteur d'axe < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ ou hauteur d'axe \geq NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ ou hauteur d'axe > NEMA 580	
A B B	Moteurs M2_ et M3_ à fils cuivre	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ COA	+ COA + FMC
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + COA	+ du/dt + COA + FMC
			ou			
		Renforcé	-	+ COA	+ COA + FMC	
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Renforcé	+ du/dt	+ du/dt + COA	+ du/dt + COA + FMC	
	HX_ et AM_ à barres cuivre	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	n.d.	+ COA + FMC	$P_N < 500 \text{ kW}$: + COA + FMC
						$P_N \geq 500 \text{ kW}$: + COA + FMC + du/dt
Anciens modèles* HX_ à barres cuivre et modulaires	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Vérifiez auprès du constructeur du moteur.	+ du/dt pour tensions supérieures à 500 V + COA + FMC			
HX_ et AM_ à fils cuivre **	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Câble émaillé avec rubanage de fibre de verre	+ COA + FMC			
	$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ du/dt + COA + FMC			

Fabrication	Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour			
			Système d'isolant moteur	Filtre du/dt ABB, roulement isolé COA et filtre de mode commun ABB		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ et hauteur d'axe < CEI 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ ou hauteur d'axe \geq CEI 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ ou hauteur d'axe \geq CEI 400
				$P_N < 134 \text{ hp}$ et hauteur d'axe < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ ou hauteur d'axe \geq NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ ou hauteur d'axe > NEMA 580
NON-ABB	Moteurs à fils et barres cuivre	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard : $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard : $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt	+ du/dt + COA	+ du/dt + COA + FMC
				ou	+ du/dt + FMC	
				ou		
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Renforcé : $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	-	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
				+ du/dt	+ du/dt + COA	
				ou	+ du/dt + FMC	
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Renforcé : $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
				+ du/dt	+ du/dt + COA	
				Renforcé : $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, temps de montée 0,3 microseconde ***	COA + FMC	

* fabriqués avant le 1.1.1998

** Pour les moteurs fabriqués avant le 1.1.1998, vérifiez les consignes supplémentaires du constructeur du moteur.

*** Si la tension du bus c.c. du variateur peut dépasser la valeur nominale en cas de freinage sur résistances, vérifiez auprès du constructeur du moteur si des filtres moteur supplémentaires sont nécessaires dans la plage de fonctionnement du variateur pour l'application envisagée.

N.B. 1 : Définition des abréviations utilisées dans le tableau

Abréviation	Définition
U_N	Tension nominale réseau
\hat{U}_{LL}	Tension phase-phase crête sur les bornes moteur que l'isolation du moteur doit supporter
P_N	Puissance nominale du moteur
du/dt	Filtre du/dt sur la sortie du variateur +E205
FMC	Filtre de mode commun +E208
COA	Côté opposé à l'accouplement : roulement COA isolé du moteur
n.d.	Les moteurs de cette gamme de puissance ne sont pas disponibles en standard. Consultez le constructeur du moteur.

N.B. 2 : Moteurs pour atmosphères explosives (EX)

Le constructeur du moteur doit être consulté pour les caractéristiques de l'isolant de ses moteurs et autres exigences pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX).

N.B. 3 : Moteurs à puissance augmentée et moteurs IP23

Moteurs de puissance supérieure aux valeurs spécifiées pour les hauteurs d'axe normalisées EN 50347 (2001) et moteurs IP23 : les exigences pour les moteurs ABB à fils cuivres des séries (ex., M3AA, M3AP, M3BP) figurent ci-dessous. Moteurs non-ABB : cf. [Tableau des spécifications](#) supra. Les exigences de la plage $100 \text{ kW} < P_N < 350 \text{ kW}$ s'appliquent aux moteurs de $P_N < 100 \text{ kW}$. Les exigences de la plage $P_N \geq 350 \text{ kW}$ s'appliquent aux moteurs de la plage $100 \text{ kW} < P_N < 350 \text{ kW}$. Dans les autres cas, consultez le constructeur du moteur.

Fabrication	Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour			
			Système d'isolant moteur	Filtre du/dt ABB, roulement isolé COA et filtre de mode commun ABB		
				$P_N < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
				$P_N < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_N < 268 \text{ hp}$	$P_N \geq 268 \text{ hp}$
A B B	À fils cuivre	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ COA	+ COA + FMC
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + COA	+ du/dt + COA + FMC
			ou			
			Renforcé	-	+ COA	+ COA + FMC
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Renforcé	+ du/dt	+ du/dt + COA	+ du/dt + COA + FMC

N.B. 4 : Moteurs HXR et AMA

Tous les moteurs AMA (fabriqués à Helsinki) pour les systèmes d'entraînement à vitesse variable sont à barres cuivre. Tous les moteurs HXR fabriqués à Helsinki depuis le 1.1.1998 sont à barres cuivre.

N.B. 5 : Moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, HX_ et AM_

La sélection se fait comme pour les moteurs de fabrication non ABB.

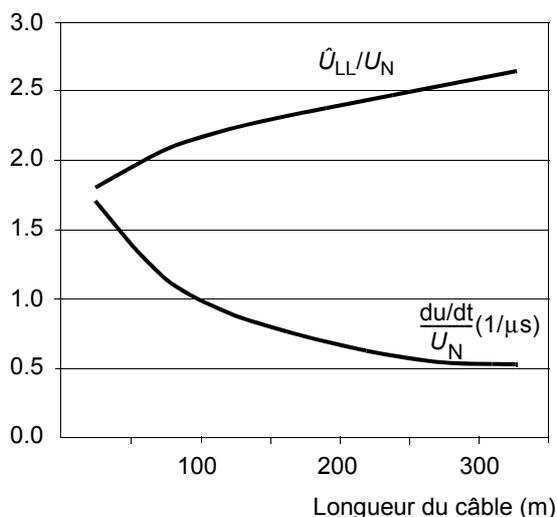
N.B. 6 : Freinage sur résistance(s) du variateur

Lorsque, sur le temps de fonctionnement, l'entraînement se trouve principalement en freinage, la tension c.c. du circuit intermédiaire du variateur augmente, avec les mêmes conséquences qu'une augmentation pouvant atteindre 20 %. Ce phénomène doit être pris en compte lors de la détermination des caractéristiques de l'isolant moteur.

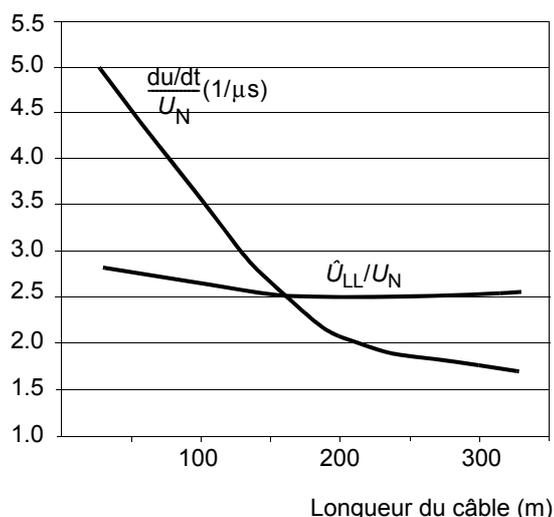
Exemple : Les caractéristiques de l'isolant d'un moteur pour une application 400 V doivent correspondre à celles d'un variateur alimenté en 480 V.

N.B. 8 : Calcul du temps d'élévation de la tension et de la tension composée crête-crête

La tension composée crête-crête sur les bornes moteur engendrée par le variateur de même que le temps d'élévation de la tension varient selon la longueur du câble. Les exigences pour le système d'isolant moteur du tableau correspondent au «cas le plus défavorable» couvrant les installations avec des câbles de 30 m ou plus. Le temps d'élévation peut être calculé comme suit : $\Delta t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL} / (du/dt)$. Les valeurs \hat{U}_{LL} et du/dt seront reprises des schémas ci-après. Vous devez multiplier les valeurs des schémas par la tension d'alimentation (U_N). Pour les variateurs avec freinage sur résistance(s), les valeurs \hat{U}_{LL} et du/dt sont supérieures d'environ 20 %.



Avec filtre du/dt



Sans filtre du/dt

N.B. 9 : Les filtres sinus protègent le système d'isolant du moteur. Par conséquent, un filtre du/dt peut être remplacé par un filtre sinus. La tension composée crête-crête avec le filtre sinus est environ $1,5 \cdot U_N$.

N.B. 10 : Le filtre de mode commun est proposé en option (+E208) ou sous la forme d'un kit séparé (une boîte incluant trois ferrites pour un câble).

Sélection des câbles de puissance

Règles générales

Les câbles réseau et moteur sont dimensionnés **en fonction de la réglementation**.

- Le câble doit supporter le courant de charge du variateur. Cf. chapitre *Caractéristiques techniques* pour les valeurs nominales de courant.
- Le câble sélectionné doit résister au moins à la température maxi admissible de 70 °C du conducteur en service continu. Pour les Etats-Unis, consultez la section *Exigences supplémentaires (US)* page 65.
- Les valeurs nominales d'inductance et d'impédance du conducteur/câble PE (conducteur de terre) doivent respecter les niveaux de tension admissibles pour les contacts de toucher en cas de défaut (pour éviter que la tension de défaut n'augmente trop en cas de défaut de terre).
- Un câble 600 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 500 Vc.a.

Utilisez un câble moteur symétrique blindé (cf. page 65). Vous devez effectuer une reprise de masse sur 360° du blindage du ou des câbles moteur aux deux extrémités.

N.B : Lorsque le conduit de câble métallique est ininterrompu, un câble blindé n'est pas obligatoire. Vous devez effectuer une reprise de masse du conduit aux deux extrémités tout comme pour le blindage des câbles.

Pour le raccordement au réseau, vous pouvez utiliser un câble à quatre conducteurs ; toutefois, un câble symétrique blindé est préférable. Pour assurer le rôle de conducteur de protection, la conductivité du blindage doit respecter les exigences de la norme CEI 60439-1 indiquées ci-dessous lorsque le conducteur de protection est du même métal que les conducteurs de phase :

Section des conducteurs de phase S (mm ²)	Section mini du conducteur de protection correspondant S _p (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	S/2

Par rapport à un câble à quatre conducteurs, un câble symétrique blindé a l'avantage d'atténuer les émissions électromagnétiques du système d'entraînement complet et de réduire les courants de palier ainsi que l'usure prématurée des roulements du moteur.

Pour atténuer les émissions électromagnétiques, le câble moteur et son PE en queue de cochon (blindage torsadé) doivent être aussi courts que possible.

Sections typiques des câbles de puissance

Le tableau suivant spécifie les types de câble cuivre et aluminium pour les différents courants de charge. Le dimensionnement des câbles est basé sur un nombre maxi de 9 câbles à isolation PVC juxtaposés sur un chemin de câbles, trois chemins de câbles superposés, température ambiante de 30 °C et température de surface de 70 °C (EN 60204-1 et CEI 60364-5-2/2001). Pour d'autres conditions, dimensionnez les câbles en fonction de la réglementation en vigueur, de la tension d'entrée et du courant de charge du variateur.

Câbles cuivre avec blindage coaxial cuivre		Câbles aluminium avec blindage cuivre coaxial	
Courant de charge maxi A	Type de câble mm ²	Courant de charge maxi A	Type de câble mm ²
274	2 × (3×70)	302	2 × (3×120)
334	2 × (3×95)	348	2 × (3×150)
386	2 × (3×120)	398	2 × (3×185)
446	2 × (3×150)	470	2 × (3×240)
510	2 × (3×185)	522	3 × (3×150)
602	2 × (3×240)	597	3 × (3×185)
579	3 × (3×120)	705	3 × (3×240)
669	3 × (3×150)		
765	3 × (3×185)		
903	3 × (3×240)		

3BFA 01051905 C

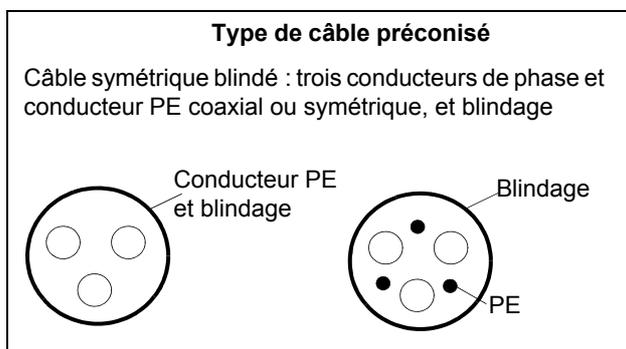
Sections typiques des câbles de puissance (US)

La taille des câbles est basée sur le tableau NEC 310-16 pour conducteurs cuivre, isolation des conducteurs 75 °C (167 °F) à température ambiante de 40 °C (104 °F). Pas plus de trois conducteurs par chemin, câble ou terre (pleine terre). Pour d'autres conditions, dimensionnez les câbles en fonction de la réglementation en vigueur, de la tension d'entrée et du courant de charge du variateur.

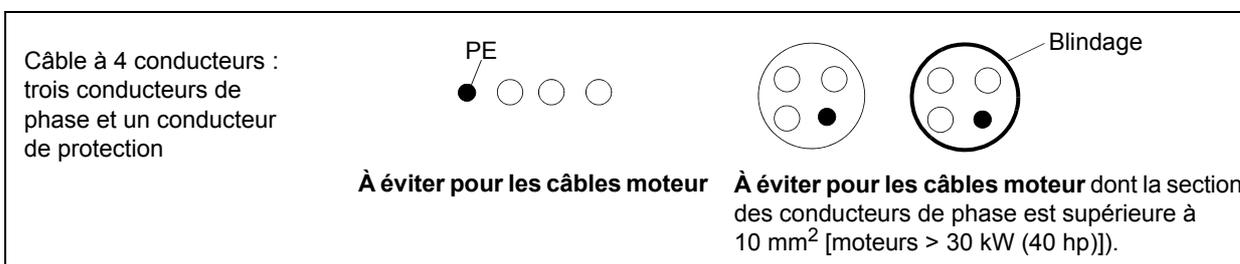
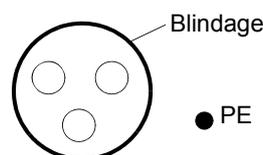
Câbles cuivre avec blindage coaxial cuivre	
Courant de charge maxi A	Type de câble
	AWG/kcmil
273	350 MCM ou 2 × 2/0
295	400 MCM ou 2 × 2/0
334	500 MCM ou 2 × 3/0
370	600 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 1/0
405	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0
449	2 × 250 MCM ou 3 × 2/0
502	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
546	2 × 350 MCM ou 3 × 4/0
590	2 × 400 MCM ou 3 × 4/0
669	3 × 500 MCM ou 3 × 250 MCM
739	2 × 600 MCM ou 3 × 300 MCM
810	2 × 700 MCM ou 3 × 350 MCM
884	3 × 400 MCM ou 4 × 250 MCM
1003	3 × 500 MCM ou 4 × 300 MCM
1109	3 × 600 MCM ou 4 × 400 MCM
1214	3 × 700 MCM ou 4 × 500 MCM

Utilisation d'autres types de câble de puissance

Types de câble de puissance pouvant être utilisés avec le variateur :

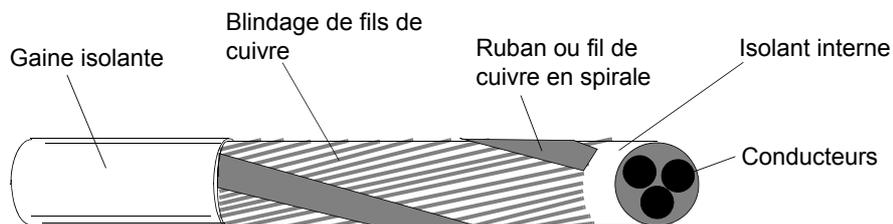


Un conducteur PE séparé est obligatoire si la conductivité du blindage du câble est $< 50\%$ à la conductivité du conducteur de phase.



Blindage du câble moteur

Pour offrir une bonne efficacité de blindage aux hautes fréquences rayonnées et conduites, la conductivité du blindage ne doit pas être inférieure à $1/10$ de la conductivité du conducteur de phase. Cette exigence est aisément satisfaite avec un blindage cuivre ou aluminium. Nous illustrons ci-dessous les exigences pour le blindage du câble moteur raccordé au variateur : il se compose d'une couche coaxiale de fils de cuivre maintenue par un ruban ou un fil de cuivre en spirale ouverte. Plus le recouvrement est complet et proche du câble, plus les émissions sont atténuées avec un minimum de courants de palier.



Exigences supplémentaires (US)

Utilisez un câble à armure aluminium cannelée continue MC avec conducteurs de terre symétriques ou câble de puissance blindé comme câble moteur si aucun conduit métallique n'est utilisé. Pour le marché nord-américain, un câble 600 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 500 Vc.a. Pour les variateurs de plus de 100 A, les câbles de puissance doivent supporter $75 \text{ }^\circ\text{C}$ ($167 \text{ }^\circ\text{F}$).

Conduit de câbles

Reliez entre elles les différentes parties d'un conduit : shuntez les raccords avec un conducteur de terre relié au presse-étoupe de chaque côté du raccord. Vous devez également relier les conduits à l'enveloppe du variateur et à la carcasse du moteur. Utilisez des conduits distincts pour les différents câbles : réseau, moteur, résistance de freinage et signaux de commande. Lorsqu'un conduit est utilisé, un câble à armure aluminium cannelée continue MC ou un câble blindé n'est pas obligatoire. Un câble de terre dédié est toujours obligatoire.

N.B. : Ne pas faire passer les câbles moteur de plus d'un variateur par conduit.

Câble armé / câble de puissance blindé

Un câble à armure aluminium cannelée continue MC à six conducteurs (3 conducteurs de phase et 3 conducteurs de terre) est proposé par les fournisseurs suivants (noms de marque entre parenthèses) :

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Des câbles de puissance blindés sont disponibles auprès de Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) et Pirelli.

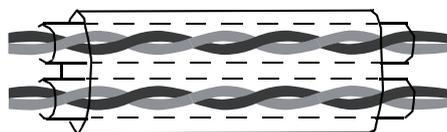
Sélection des câbles de commande

Blindage

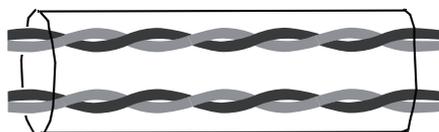
Tous les câbles de commande doivent être blindés.

Un câble à deux paires torsadées blindées doit être utilisé pour les signaux analogiques et est également préconisé pour les signaux du codeur incrémental. Utilisez une paire blindée séparément pour chaque signal. N'utilisez pas de retour commun pour les différents signaux analogiques.

Un câble à double blindage constitue la meilleure solution pour les signaux logiques basse tension ; il est cependant possible d'utiliser un câble à paires torsadées à blindage unique (figure b).



a
Câble à deux paires torsadées
blindées



b
Câble à paires torsadées à
blindage unique

Cheminement dans des câbles séparés

Les signaux analogiques et logiques doivent cheminer dans des câbles blindés séparés.

Ne jamais réunir des signaux 24 Vc.c. et 115/230 Vc.a. dans un même câble.

Signaux pouvant cheminer dans le même câble

Les signaux commandés par relais peuvent cheminer dans un même câble que les signaux logiques tant que leur tension ne dépasse pas 48 V. Pour ces signaux, nous préconisons des câbles à paires torsadées.

Câble pour relais

Le câble de type à blindage métallique tressé (ex., ÖLFLEX LAPPKABEL, Allemagne) a été testé et agréé par ABB.

Câble pour micro-console

La longueur de câble entre la micro-console et le variateur ne doit pas dépasser 3 mètres (10 ft). Les kits optionnels de la micro-console utilisent un type de câble testé et agréé par ABB.

Cheminement des câbles

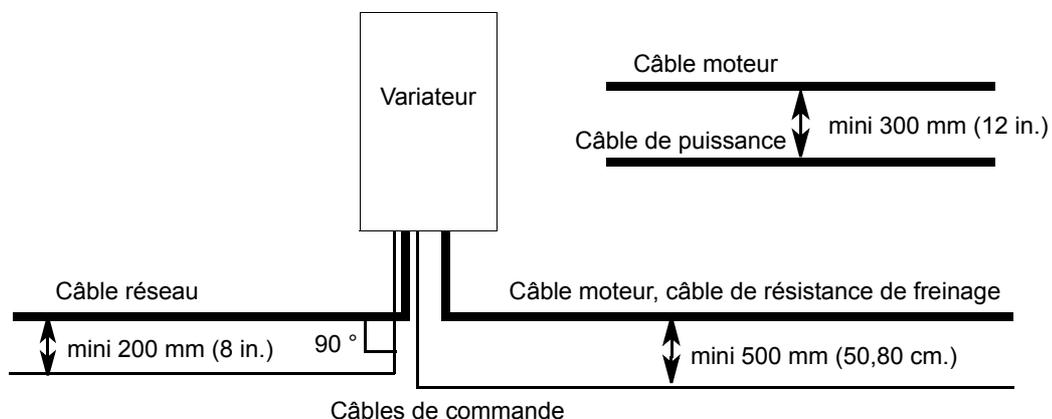
Le câble moteur doit cheminer à une certaine distance des autres câbles. Les câbles moteur de plusieurs variateurs peuvent cheminer en parallèle les uns à côté des autres. Nous conseillons de placer le câble moteur, le câble réseau et les câbles de commande sur des chemins de câbles différents. Vous éviterez les longs cheminements parallèles du câble moteur avec d'autres câbles, à l'origine de perturbations électromagnétiques du fait des variations brusques de la tension de sortie du variateur.

Lorsque des câbles de commande doivent croiser des câbles de puissance, ce croisement doit se faire à un angle aussi proche que possible de 90°. Aucun autre câble ne doit pénétrer dans le variateur.

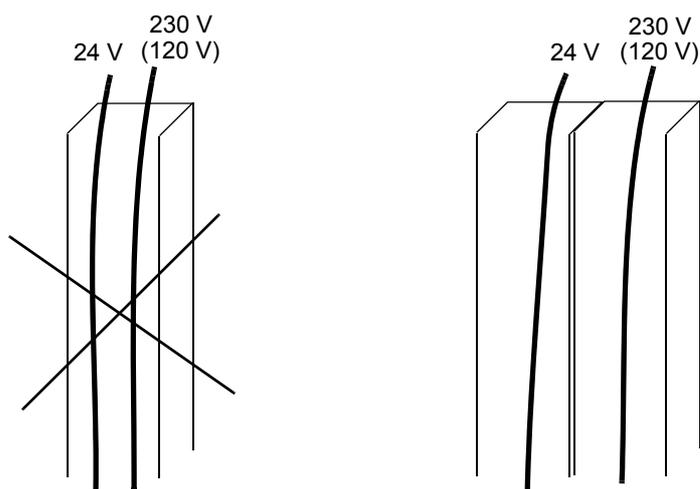
Les chemins de câble doivent être correctement reliés électriquement les uns aux autres ainsi qu'aux électrodes de mise à la terre. Des chemins de câble aluminium peuvent être utilisés pour améliorer l'équipotentialité locale.

Schéma

Mode de cheminement des câbles :



Goulottes pour câbles de commande



Interdit, sauf si le câble 24 V est isolé pour une tension de 230 V (120 V) ou isolé avec une gaine pour une tension de 230 V (120 V).

Installez les câbles de commande 24 V et 230 V (120 V) dans des goulottes séparées à l'intérieur de l'armoire.

Blindage continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur

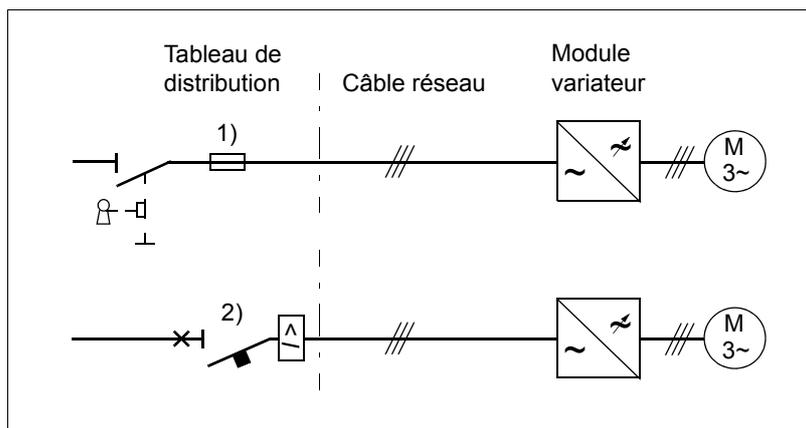
Pour minimiser le niveau des émissions lorsque des interrupteurs de sécurité, des contacteurs, des blocs de jonction ou dispositifs similaires sont montés sur le câble moteur entre le variateur et le moteur :

- Réglementation européenne : les dispositifs doivent être installés dans une enveloppe métallique avec reprise de masse sur 360° des blindages à la fois aux points d'entrée et aux points de sortie des câbles ou en raccordant ensemble le blindage des câbles.
- Réglementation US: les dispositifs doivent être installés dans une enveloppe métallique de sorte que le conduit ou le blindage du câble moteur soit continu sans aucune rupture entre le variateur et le moteur.

Protection contre les surcharges thermiques et les courts-circuits

Protection contre les courts-circuits dans le variateur ou le câble réseau

Le variateur et le câble réseau doivent être protégés par des fusibles ou un disjoncteur comme suit :



1. Les fusibles doivent être dimensionnés comme spécifié au chapitre *Caractéristiques techniques*. Les fusibles protègent le câble réseau des courts-circuits et empêchent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur.
2. Les disjoncteurs testés par ABB avec le variateur peuvent être utilisés. Des fusibles doivent être utilisés avec d'autres disjoncteurs. Contactez votre correspondant ABB pour connaître les types de disjoncteur agréés et les caractéristiques du réseau d'alimentation.

La protection assurée par les disjoncteurs varie selon leur type, leurs caractéristiques constructives et leur conception, de même que le pouvoir de court-circuit maximum du réseau d'alimentation.



ATTENTION ! Du fait du principe de fonctionnement inhérent et des caractéristiques de construction des disjoncteurs de toutes fabrications, des gaz ionisés chauds peuvent s'échapper de l'enveloppe du disjoncteur en cas de court-circuit. Pour une utilisation en toute sécurité, l'installation et l'emplacement des disjoncteurs doivent faire l'objet d'une attention particulière. Vous devez respecter les consignes du fabricant.

N.B : Aux Etats-Unis, vous ne devez pas utiliser de disjoncteurs sans fusibles.

Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur

Le variateur protège le câble moteur et le moteur des courts-circuits si le câble moteur est dimensionné pour le courant nominal du variateur. Aucune protection supplémentaire n'est nécessaire.

Protection contre les surcharges thermiques du variateur et des câbles réseau et moteur

Le variateur de même que les câbles réseau et moteur sont protégés des surcharges thermiques si les câbles sont dimensionnés en fonction du courant nominal du variateur. Aucune protection thermique supplémentaire n'est nécessaire.



ATTENTION ! Si le variateur est raccordé à plusieurs moteurs, un thermorupteur séparé ou un disjoncteur doit être monté pour protéger chaque câble et chaque moteur. Ces dispositifs peuvent exiger un fusible séparé pour interrompre le courant de court-circuit.

Protection contre les surcharges thermiques du moteur

Conformément à la réglementation, le moteur doit être protégé des surcharges thermiques et le courant être coupé en cas de détection de surcharge. Le variateur intègre une fonction de protection thermique du moteur qui coupe le courant en cas de besoin. Selon la valeur d'un paramètre du variateur, la fonction surveille soit une valeur de température calculée (basée sur un modèle thermique du moteur), soit une mesure de température fournie par les sondes thermiques du moteur. L'utilisateur peut affiner le modèle thermique en y intégrant des données supplémentaires sur le moteur et la charge.

Les sondes thermiques les plus couramment utilisées sont :

- Hauteurs d'axe normalisées CEI180...225 : thermorupteur (ex., Klixon)
- Hauteurs d'axe normalisées CEI200...250 et plus : CTP ou Pt100.

Cf. *Manuel d'exploitation* pour des informations complémentaires sur la fonction de protection thermique du moteur de même que le raccordement et l'utilisation de sondes thermiques.

Protection du variateur contre les défauts de terre

Le variateur intègre une fonction de protection contre les défauts de terre survenant dans le moteur et le câble moteur. Il ne s'agit ni d'une fonction assurant la protection des personnes, ni d'une protection anti-incendie. Cette fonction peut être désactivée par paramétrage. Cf. *Manuel d'exploitation* correspondant.

D'autres mesures de protection contre les contacts directs ou indirects (ex., isolant renforcé ou double, séparation du réseau par un transformateur) peuvent également s'appliquer.

Dispositifs de protection différentielle

Le variateur est conçu pour être utilisé avec des dispositifs de protection différentielle de type B.

N.B : Le filtre RFI du variateur comporte des condensateurs raccordés entre l'étage de puissance et le châssis. Ces condensateurs ainsi que les câbles moteur de grande longueur augmentent les courants de fuite à la terre et peuvent provoquer la manœuvre des disjoncteurs différentiels.

Arrêt d'urgence

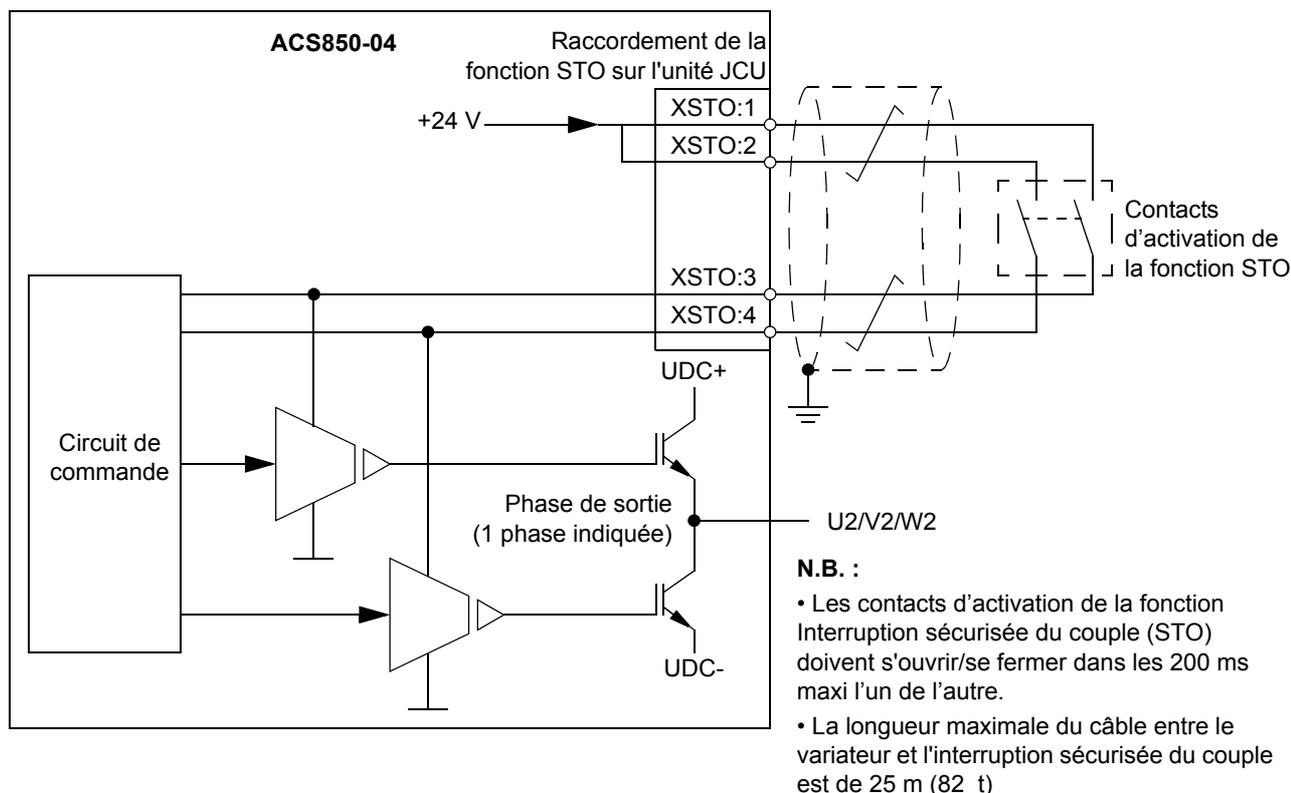
À des fins de sécurité, des arrêts d'urgence doivent être installés sur chaque poste de travail et sur toute machine nécessitant cette fonction.

N.B : Un appui sur la touche d'arrêt (⏻) de la micro-console du variateur ne permet pas un arrêt d'urgence du moteur ou une isolation du variateur d'un niveau de potentiel dangereux.

Interruption sécurisée du couple

Le variateur intègre la fonction Interruption sécurisée du couple STO (Safe Torque Off) conforme aux normes EN 61800-5-2:2007; EN 954-1:1997; CEI/EN 60204-1:1997; EN 61508:2002 et EN 1037:1996.

Elle coupe la tension de commande des semi-conducteurs de puissance de l'étage de sortie du variateur, empêchant l'onduleur de produire la tension indispensable à la rotation du moteur (cf. schéma ci-dessous). L'utilisation de cette fonction permet d'effectuer des interventions de courte durée (ex., nettoyage) et/ou de maintenance sur les parties non-électriques de la machine sans mettre le variateur hors tension.



ATTENTION ! La fonction Interruption sécurisée du couple ne coupe pas la tension des circuits de puissance et auxiliaires du variateur. Par conséquent, toute intervention de maintenance sur des parties électriques du variateur ou du moteur ne peut se faire qu'après sectionnement du variateur de l'alimentation réseau.

N.B. : Il est déconseillé d'arrêter un variateur avec la fonction Interruption sécurisée du couple. L'emploi de cette fonction sur un variateur en fonctionnement provoque l'arrêt du moteur en roue libre. Si ce mode d'arrêt est inacceptable (ex., dangereux), l'entraînement et la machine doivent être arrêtés selon le mode d'arrêt approprié avant d'utiliser cette fonction.

N.B.: Entraînements à moteurs à aimants permanents dans le cas d'une défaillance multiple des semi-conducteurs de puissance (IGBT) : Malgré l'activation de la fonction Interruption sécurisée du couple (STO), le système d'entraînement est susceptible de générer un couple d'alignement qui fait tourner l'arbre moteur de $180/p$ degrés maxi, avec p le nombre de paires de pôles.

Fonction de gestion des pertes réseau

La fonction de gestion des pertes réseau est activée lorsque le paramètre 47.02 UNDERVOLTAGE CTRL est réglé sur ON (préréglage usine du programme de commande Standard).

N.B : Si le variateur est équipé d'un contacteur réseau, ce dernier s'ouvre sur un creux de tension et doit être refermé par un relais à temporisation.

Condensateurs de compensation du facteur de puissance

Aucune compensation du facteur de puissance n'est requise avec les convertisseurs de fréquence. Toutefois, si un variateur doit être raccordé à un système avec des condensateurs de puissance installés, les restrictions suivantes s'appliquent :



ATTENTION ! Vous ne devez raccorder aucun condensateur de compensation du facteur de puissance ni filtre antiharmoniques aux câbles moteur (entre le variateur et le moteur). Ces dispositifs ne sont pas conçus pour être utilisés avec les convertisseurs de fréquence et peuvent détériorer de manière irréversible le variateur ou être endommagés.

Si des condensateurs de compensation du facteur de puissance sont raccordés en parallèle avec l'alimentation triphasée du variateur :

1. Ne raccordez pas un condensateur haute puissance sur le réseau lorsque le variateur est connecté. Le raccordement provoquerait des surtensions aléatoires pouvant déclencher ou endommager le variateur.
2. Si une charge capacitive est augmentée/diminuée par palier lorsque le convertisseur de fréquence est raccordé au réseau, assurez-vous que chaque palier est suffisamment faible pour ne pas engendrer de transitoires de tension susceptibles de déclencher le variateur.
3. Vérifiez que le dispositif de compensation du facteur de puissance est conçu pour être utilisé avec les systèmes équipés de convertisseurs de fréquence, c'est-à-dire les charges qui engendrent des harmoniques. Dans ces systèmes, le dispositif de compensation doit normalement être équipé d'une self de blocage ou d'un filtre antiharmoniques.

Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur

Il est conseillé d'installer un interrupteur de sécurité entre le moteur synchrone à aimants permanents et la sortie du variateur. Cet interrupteur sert à isoler le moteur pendant les interventions de maintenance sur le variateur.

Contacteur entre le variateur et le moteur

Choisissez et appliquez une des méthodes décrites ci-dessous pour commander le contacteur moteur.

Méthode 1 : Avec le moteur en mode de commande par défaut (DTC) et en arrêt en roue libre, ouvrez le contacteur comme suit :

1. Donnez une commande d'arrêt au variateur.
2. Ouvrez le contacteur.

Méthode 2 : Avec le moteur en mode de commande par défaut (DTC) et en arrêt sur rampe, ouvrez le contacteur comme suit :

1. Donnez une commande d'arrêt au variateur.
2. Attendez que le variateur décélère le moteur jusqu'à la vitesse nulle.
3. Ouvrez le contacteur.

Méthode 3 : Avec le moteur en mode de commande Scalaire, ouvrez le contacteur comme suit :

1. Donnez une commande d'arrêt au variateur.
2. Ouvrez le contacteur.



ATTENTION ! Lorsque le moteur est en mode de commande DTC, vous ne devez jamais ouvrir le contacteur moteur pendant que le variateur fait tourner le moteur. Un moteur commandé en mode DTC fonctionne à une vitesse très élevée, supérieure à la vitesse d'ouverture des contacts. Si le contacteur commence à s'ouvrir pendant que le variateur fait tourner le moteur, la fonction DTC tentera de maintenir le courant de charge en augmentant immédiatement la tension de sortie du variateur à son maximum. Ceci endommagera, voire grillera, le contacteur.

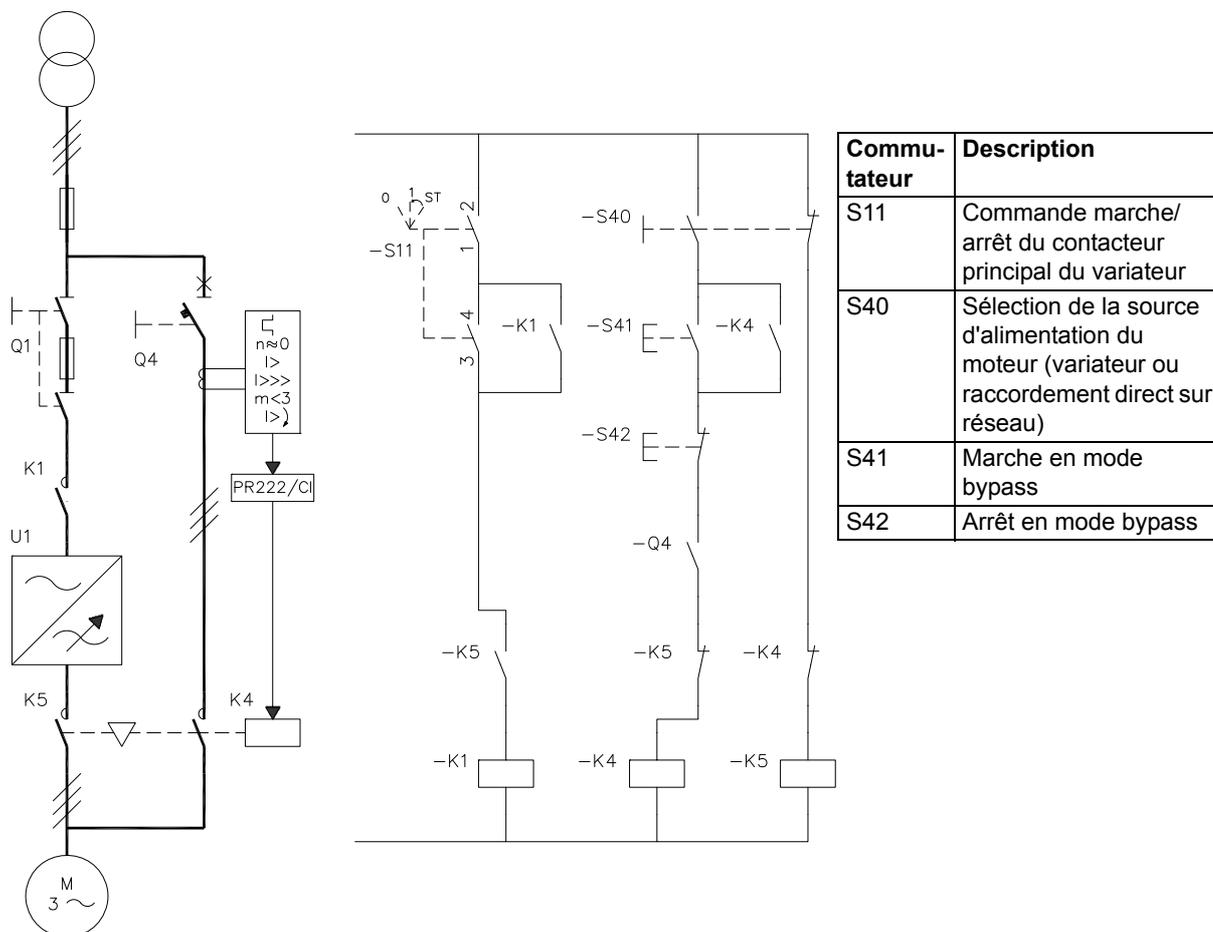
Fonction de bypass

En cas d'utilisation du bypass, vous devez utiliser des contacteurs mécaniquement ou électriquement interverrouillés entre le moteur et le variateur, ainsi qu'entre le moteur et l'alimentation réseau. L'interverrouillage empêche la fermeture simultanée des contacteurs.

Séquence de commande :

1. Arrêtez le variateur.
2. Arrêtez le moteur.
3. Ouvrez le contacteur entre le variateur et le moteur.
4. Fermez le contacteur entre le moteur et le réseau.

Le schéma suivant présente un exemple de raccordement en bypass.



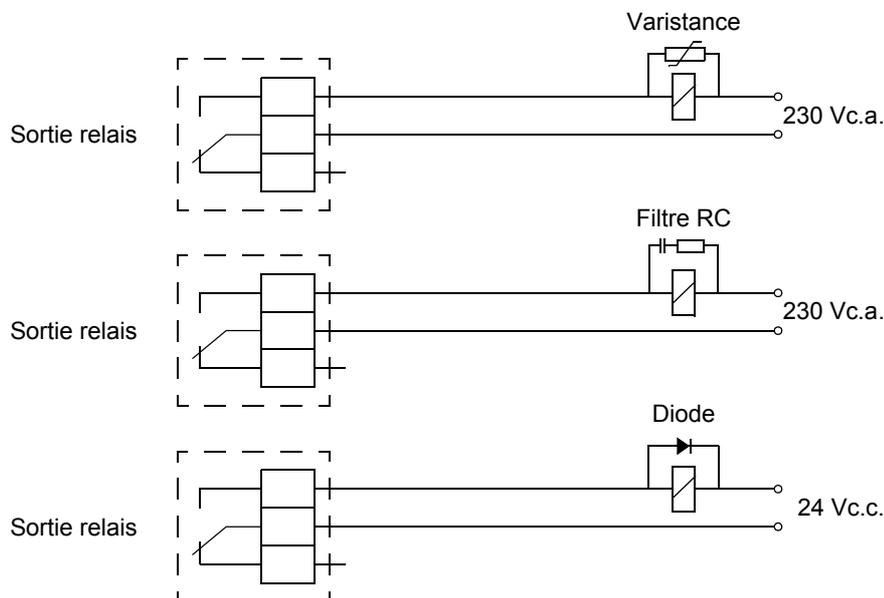
ATTENTION ! Ne branchez jamais l'alimentation réseau sur les bornes de sortie du variateur (U2, V2 et W2). Toute application de la tension réseau sur la sortie du variateur peut l'endommager de manière irréversible.

Protection des contacts des sorties relais

Les charges inductives (relais, contacteurs, moteurs) génèrent des surtensions provisoires lors de leur mise hors tension.

Les contacts relais de l'unité de commande JCU sont protégés des pointes de surtension par des varistances (250 V). Il est toutefois fortement conseillé d'équiper les charges inductives de circuits réducteurs de bruit (varistances, filtres RC [c.a.] ou diodes [c.c.]) ceci pour minimiser les perturbations électromagnétiques émises à la mise hors tension. Si elles ne sont pas atténuées, il peut y avoir couplage capacitif ou inductif des perturbations avec les autres conducteurs du câble de commande et risque de dysfonctionnement d'autres parties du système.

Ces dispositifs de protection doivent être installés au plus près possible de la charge inductive. Vous ne devez pas installer de dispositifs de protection au niveau des sorties relais.



Raccordement d'une sonde thermique moteur sur les E/S du variateur



ATTENTION ! La norme CEI 60664 impose une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension et la surface des pièces accessibles du matériel électrique non conductrices ou conductrices mais non reliées à la terre de protection.

Pour satisfaire cette exigence, le raccordement d'une thermistance (et autres dispositifs similaires) sur les entrées logiques du variateur peut se faire selon trois modes :

1. Une isolation double ou renforcée est installée entre la thermistance et les organes sous tension du moteur.
2. Les circuits reliés à toutes les entrées logiques et analogiques du variateur sont protégés des contacts de toucher et sont isolés (même niveau de tension que l'étage de puissance du variateur) des autres circuits basse tension.
3. Un relais de thermistance externe est utilisé. Le niveau d'isolement du relais doit être adapté au niveau de tension de l'étage de puissance du variateur. Pour le raccordement, cf. *Manuel d'exploitation*.

Exemple de schéma de câblage

Cf. page [136](#).

Raccordements

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de câblage du variateur.

Mises en garde



ATTENTION ! Seuls des électriciens qualifiés sont autorisés à réaliser les travaux décrits dans ce chapitre. Les *Consignes de sécurité* au début de ce manuel doivent être respectées. Leur non-respect peut provoquer des blessures graves, voire mortelles.

Mesure de la résistance d'isolement de l'installation

Variateur

La résistance d'isolement entre l'étage de puissance et le châssis (2500 V eff, 50 Hz pendant 1 seconde) de chaque variateur a été vérifiée en usine. Il est donc inutile de procéder à des essais de tension diélectrique ou de résistance d'isolement sur une partie du variateur.

Câble réseau

Mesurez la résistance d'isolement du câble réseau avant de le brancher sur le variateur conformément à la réglementation en vigueur.

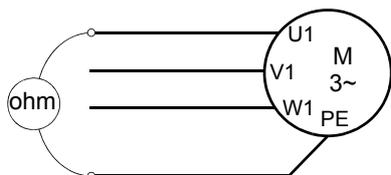
Moteur et câble moteur

Procédure de mesure de la résistance d'isolement du moteur et du câble moteur :

1. Vérifiez que le câble moteur est débranché des bornes de sortie du variateur U2, V2 et W2.

- Mesurez la résistance d'isolement entre chaque phase et le conducteur PE du moteur avec une tension de mesure de 500 Vc.c. Les valeurs mesurées sur un moteur ABB doivent être supérieures à 10 Mohms (valeur de référence à 25 °C ou 77 °F). Pour la résistance d'isolation de moteurs d'autres constructeurs, consultez les consignes du constructeur.

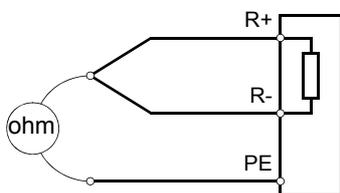
N.B : La présence d'humidité à l'intérieur de l'enveloppe du moteur réduit sa résistance d'isolement. En cas de doute concernant la présence d'humidité, séchez le moteur et répétez la prise de mesures.



Résistance de freinage et son câble

Procédure de mesure de l'isolement de la résistance de freinage (si installée) :

- Vérifiez que le câble de la résistance est branché sur la résistance et débranché des bornes de sortie R+ et R- du variateur.
- Côté variateur, reliez ensemble les conducteurs R+ et R- du câble de la résistance. Mesurez la résistance d'isolement entre les conducteurs reliés et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1 kV c.c. La résistance d'isolation doit être supérieure à 1 Mohm.

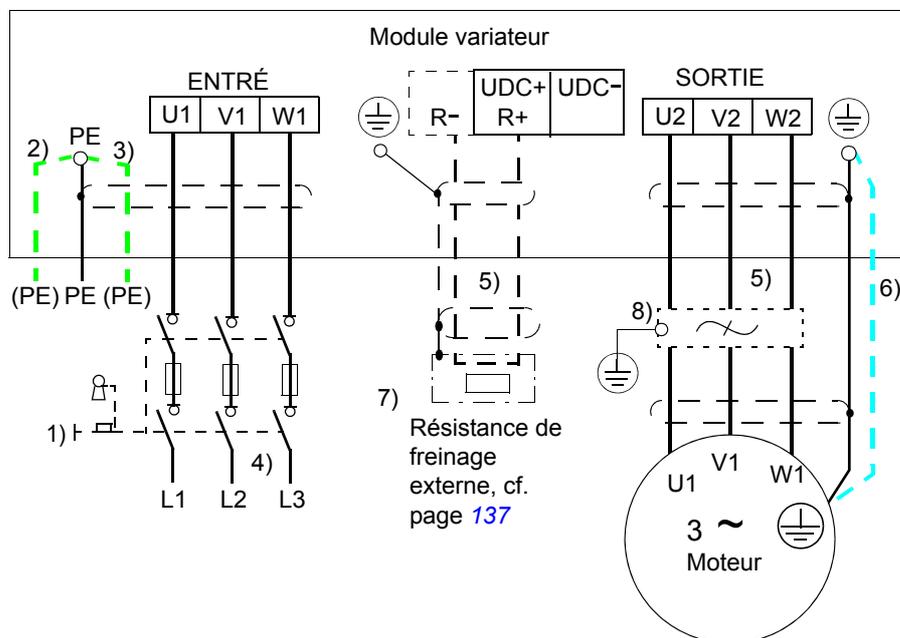


Vérification de la compatibilité avec les réseaux en schéma IT (neutre isolé ou impédant) ou TN (mise à la terre asymétrique)

Un variateur sans filtre RFI ou avec filtre RFI +E210 peut être raccordé à un réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant) ou TN (mise à la terre asymétrique).

Raccordement des câbles de puissance

Schéma de raccordement



- 1) Pour d'autres solutions, cf. section [Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau](#) page 57.
- 2) Si un câble réseau blindé est utilisé (non obligatoire mais recommandé) et que la conductivité du blindage est $< 50\%$ de celle d'un conducteur de phase, utilisez un câble PE séparé (2) ou un câble avec un conducteur de terre (3).
- 3) idem 2)
- 4) Si un câble blindé est utilisé, une reprise de masse sur 360 degrés est conseillée en entrée d'armoire. L'autre extrémité du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.
- 5) Une reprise de masse sur 360 degrés est conseillée en entrée d'armoire, cf. page 39.
- 6) Utilisez un câble de terre séparé si la conductivité du blindage du câble $< 50\%$ de la conductivité du conducteur de phase d'un câble sans conducteur de terre symétrique (cf. page 65).
- 7) Résistance de freinage externe, cf. page 137
- 8) Filtre du/dt ou sinus (option, cf. page 145)

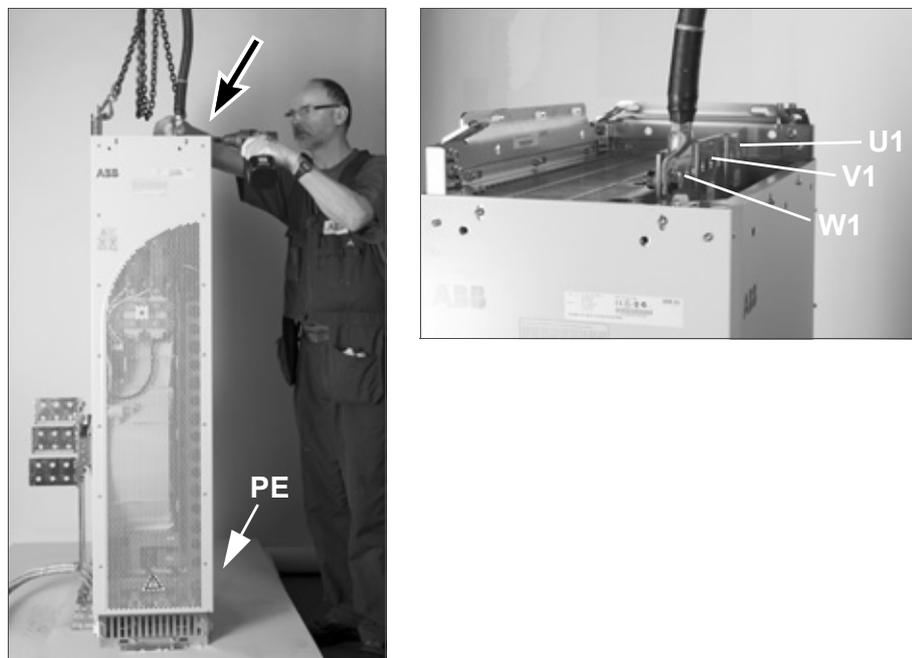
N.B :

Si le câble moteur comporte, en plus du blindage conducteur, un conducteur de terre symétrique, vous devez raccorder le conducteur de terre à la borne de terre côté variateur et côté moteur.

N'utilisez pas de câble à conducteurs asymétriques. Le raccordement du quatrième conducteur du câble côté moteur augmente les courants de palier et accélère l'usure des roulements.

Procédure de raccordement des câbles réseau

Raccordez les conducteurs de phase du câble réseau sur les bornes U1, V1 et W1 et le conducteur PE sur la borne PE. Raccordez le blindage torsadé du câble à la borne PE même s'il n'est pas utilisé en tant que conducteur PE.



Dépose du capot de protection

Le capot de protection sur le dessus du module variateur empêche la pénétration de poussières en cas de perçage ou de rectification. La présence de particules conductrices dans l'appareil est en effet susceptible de l'endommager ou de perturber son fonctionnement.



ATTENTION ! Retirez le capot de protection du module variateur après l'installation. Sinon, le capot empêche la libre circulation de l'air de refroidissement dans le module, ce qui provoque son échauffement excessif.

Procédure de raccordement des câbles moteur

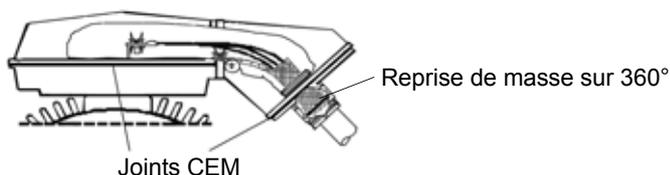
1. Raccordez le blindage torsadé du câble moteur sur la borne de terre à l'aide d'une cosse de câble.
2. Raccordez les conducteurs de phase aux bornes pour cosses de câbles U2, V2 et W2.



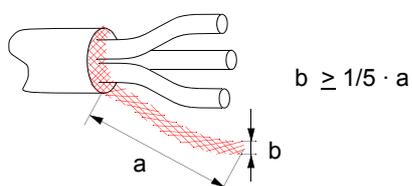
Une reprise de masse sur 360° des câbles en entrée d'armoire est conseillée, cf. page [41](#).

Pour minimiser les perturbations HF, mettez à la masse le blindage du câble moteur côté moteur comme suit :

- Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage du câble en entrée de la boîte à bornes du moteur



- ou procédez à la mise à la terre du câble en torsadant le blindage comme suit : largeur aplatie $\geq 1/5$ de sa longueur.

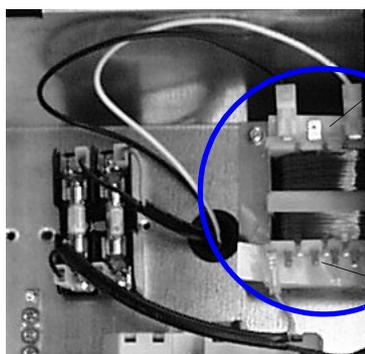


Raccordement bus c.c.

Les bornes UDC+ et UDC- sont destinées au raccordement sur bus c.c. de plusieurs variateurs, permettant aux variateurs fonctionnant en mode moteur de récupérer l'énergie de freinage d'un autre variateur. Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB

Réglage du transformateur du ventilateur de refroidissement

Le transformateur de tension du ventilateur se trouve dans le coin supérieur droit du module variateur. Démontez le capot avant pour effectuer les réglages et remontez-le après les réglages.



Réglez sur 220 V si la fréquence réseau est 60 Hz.
Réglez sur 230 V si la fréquence réseau est 50 Hz.

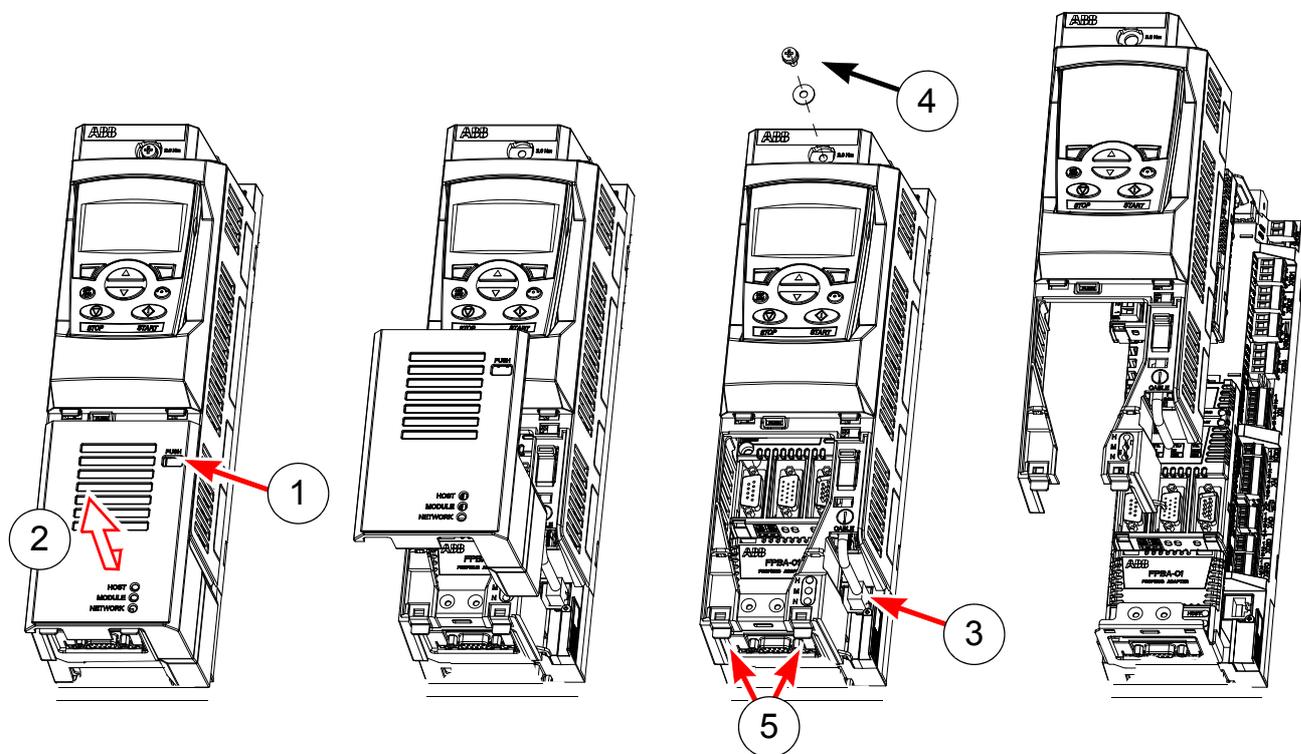
Réglez en fonction de la plage de tension réseau :
380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 480 V ou 500 V.

Dépose du capot en deux parties

Avant d'installer les modules optionnels et de raccorder les câbles de commande, vous devez démonter les deux parties constituant le capot selon la procédure suivante. Les chiffres renvoient aux illustrations ci-après.

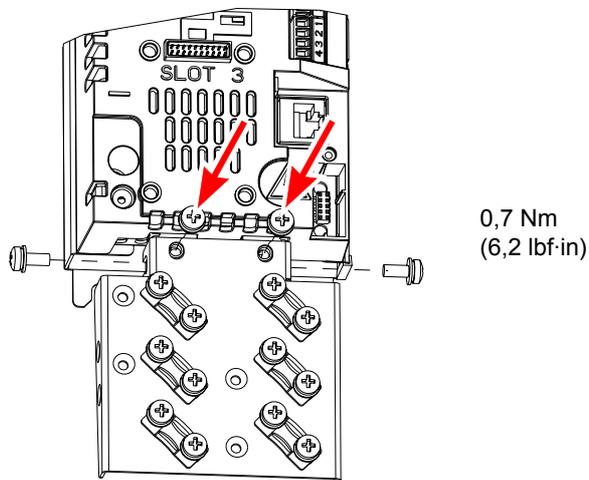
- Enfoncez légèrement l'ergot (1) avec un tournevis.
- Faites glisser légèrement le capot inférieur vers le bas et retirez-le (2).
- Débranchez le câble de la micro-console (3) si installé.
- Retirez la vis (4) située en haut du capot supérieur.
- Tirez délicatement la partie inférieure de la base vers l'extérieur à l'aide des deux languettes (5).

Remontez les capots dans l'ordre inverse.



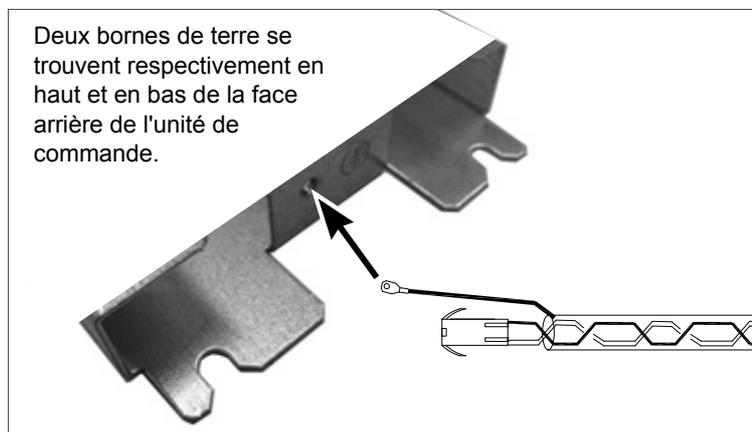
Fixation de plaque serre-câbles des câbles de puissance

Fixez la plaque serre-câble en haut ou en bas de l'unité de commande à l'aide des quatre vis comme indiqué sur le schéma suivant.



Mise à la terre de l'unité de commande

Si l'unité n'est pas mise à la terre par montage sur rail DIN, raccordez le connecteur de mise à la terre du câble APOW à la borne de terre située en haut ou en bas de l'arrière de l'unité de commande.



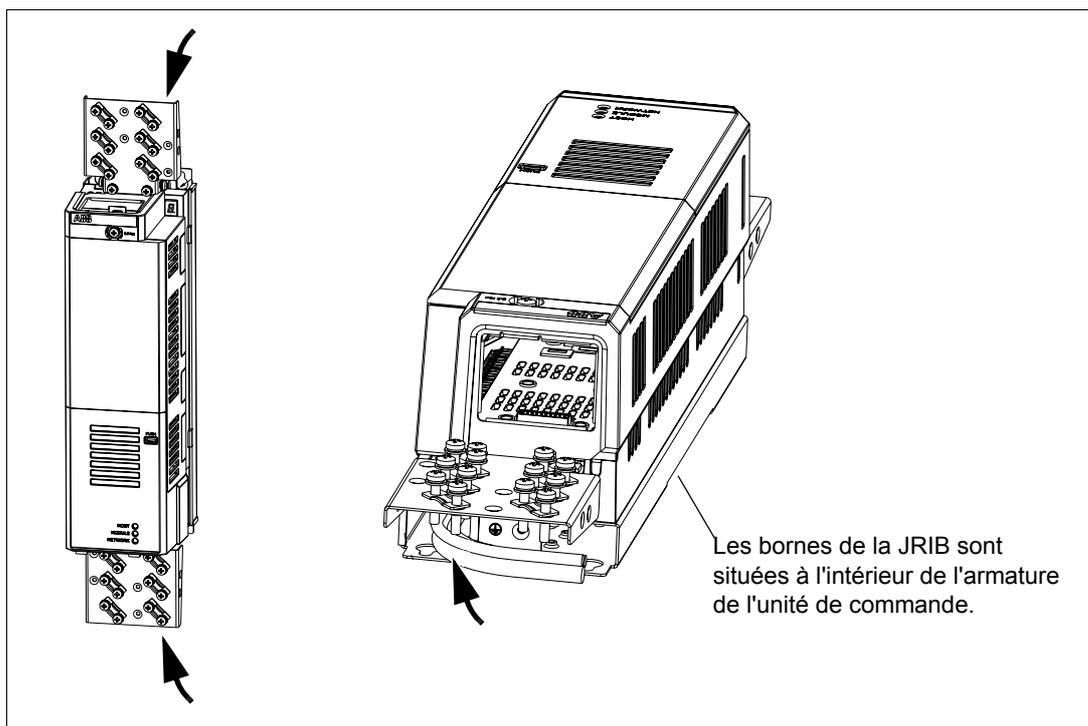
Raccordement de l'unité de commande au module variateur

Procédure de raccordement de l'unité de commande au module variateur :



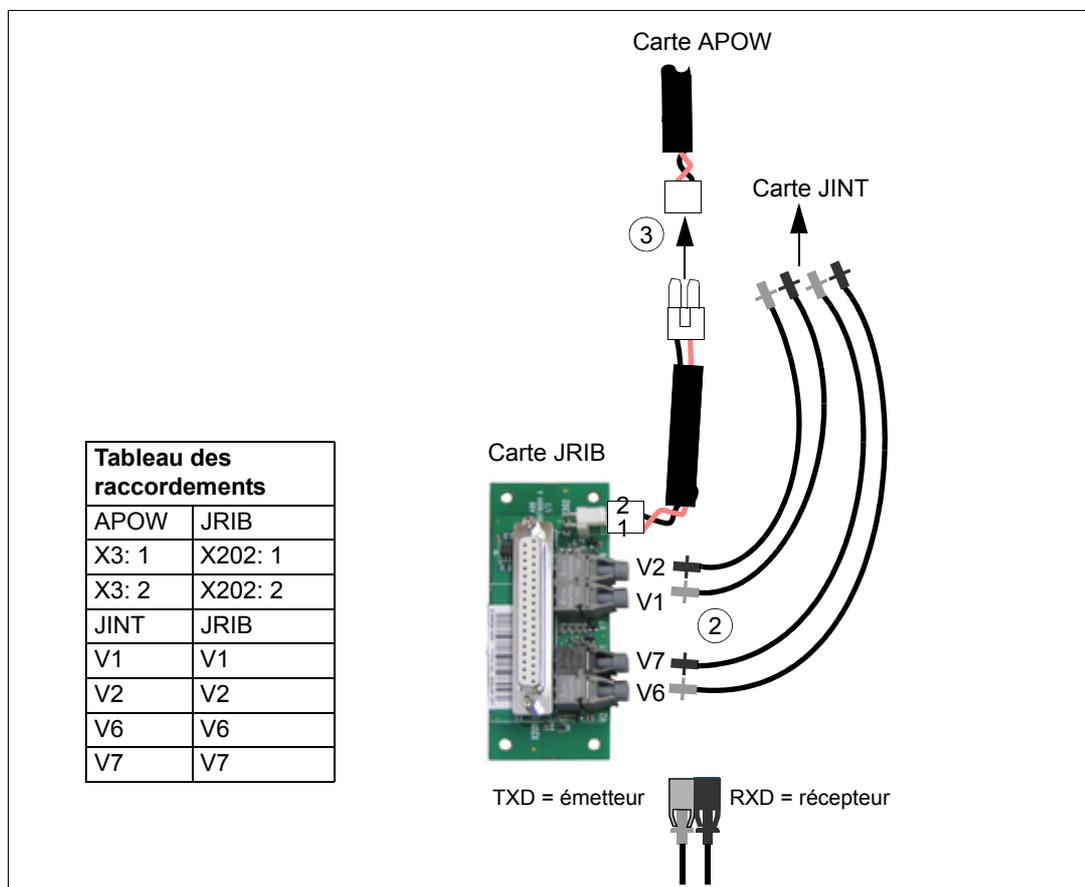
ATTENTION ! Les câbles optiques doivent être manipulés avec précaution. Pour débrancher un câble optique, tirez sur le connecteur, jamais sur le câble lui-même. Ne touchez pas les extrémités des fibres optiques très sensibles aux impuretés.

1. Retirez l'unité de commande du site de montage, retournez-la et insérez les câbles optiques à l'intérieur de l'armature de l'unité comme indiqué ci-dessous.



3AUA0000038989

2. Insérez les câbles optiques dans les bornes JRIB.
3. Raccordez le câble d'alimentation provenant du module variateur au câble raccordé aux bornes JRIB.



Raccordement des câbles de commande

Cf. sections [Schéma de raccordement des signaux d'E/S \(préréglages\)](#) et [Procédure de raccordement des câbles de commande](#) ci-après.

Schéma de raccordement des signaux d'E/S (préréglages)

N.B. :

[...] : préréglages du programme de commande Standard ACS850 (macroprogramme Usine). Cf. *Manuel d'exploitation* pour les autres macroprogrammes.

*Courant maximum total : 200 mA

Schéma de câblage illustré uniquement à titre d'exemple. Pour des détails sur l'utilisation des bornes et des cavaliers, cf. ci-après et chapitre *Caractéristiques techniques*.

Sections des fils et couples de serrage :

XPOW, XRO1, XRO2, XRO3, XD24 :
0,5 ... 2,5 mm² (24...12 AWG). Couple :
0,5 Nm (5 lbf-in)

XDI, XDIO, XAI, XAO, XD2D, XSTO:
0,5 ... 1,5 mm² (28...14 AWG). Couple :

Repérage des bornes et cavaliers



XPOW
(2 pôles, 2,5 mm²)



XRO1
(3 pôles, 2,5 mm²)



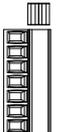
XRO2
(3 pôles, 2,5 mm²)



XRO3
(3 pôles, 2,5 mm²)



XD24
(4 pôles, 2,5 mm²)



Mise à la masse E / E/SL

XDI
(7 pôles, 1,5 mm²)



XDIO
(2 pôles, 1,5 mm²)



XAI
(7 pôles, 1,5 mm²)



AI1, AI2



XAO
(4 pôles, 1,5 mm²)



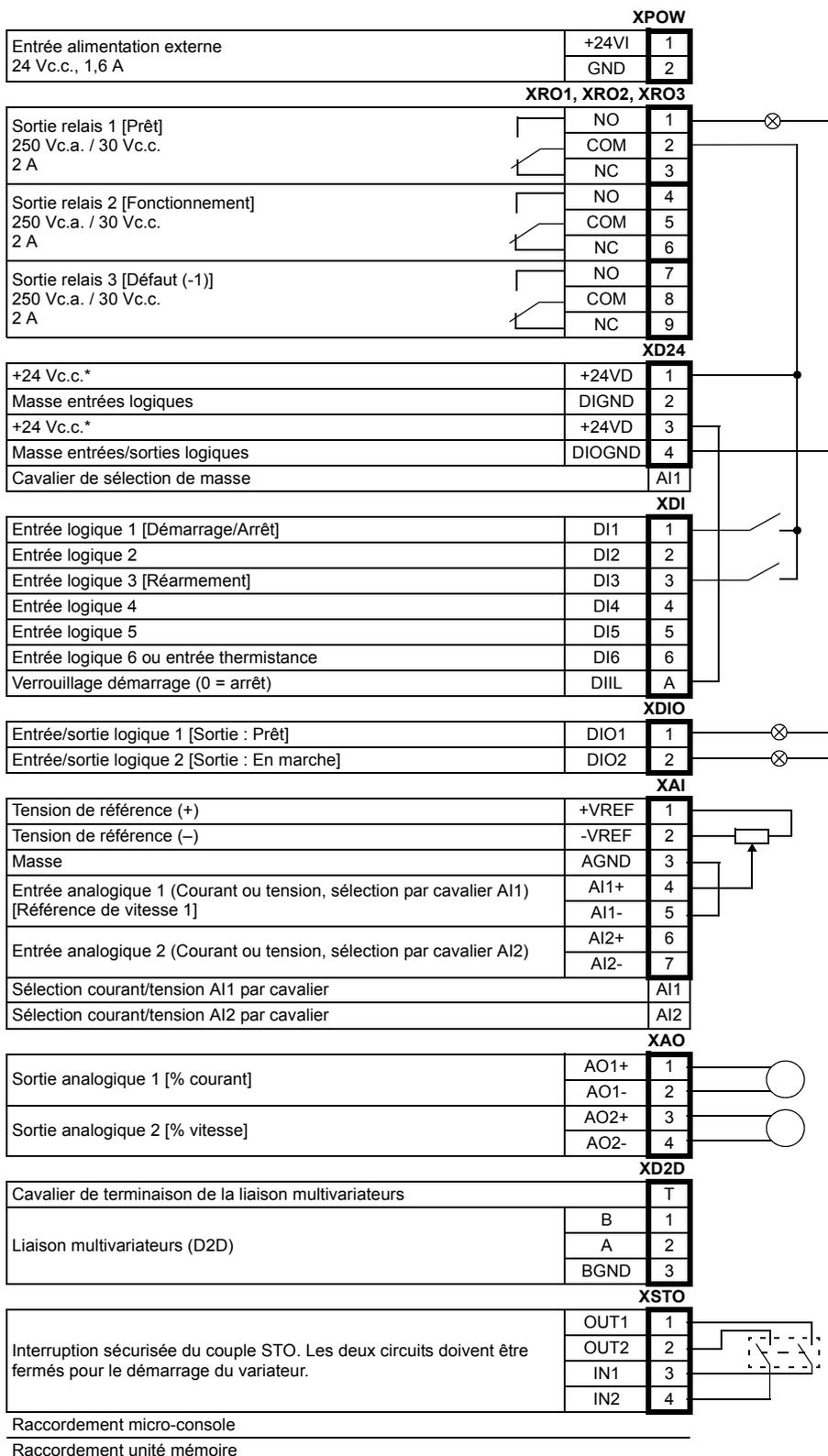
T



XD2D
(3 pôles, 1,5 mm²)



XSTO (orange)
(4 pôles, 1,5 mm²)

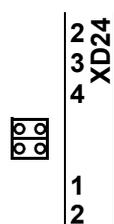


Cavaliers

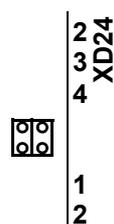
Cavalier de sélection de la masse pour les entrées et les entrées/sorties logiques (cavalier situé entre XD24 et XD1) : réglage de l'état de DIGND (masse des entrées logiques DI1 à DI5) par rapport à DIOGND (masse de DI6, DIO1 et DIO2). DIGND flottante ou raccordée sur DIOGND. Cf. schéma d'isolation et de mise à la terre de l'unité JCU page [121](#).

DIGND flottante ou raccordée sur DIOGND : si DIGND est flottante, raccordez le commun de DI1... DI5 sur XD24:2. Le commun est soit GND soit V_{cc} car DI1...DI5 sont de type NPN/PNP.

DIGND flottante

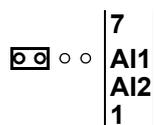


DIGND raccordée sur DIOGND

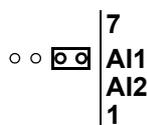


AI1 – Sélection du signal sur l'entrée analogique AI1 : courant ou tension.

Courant

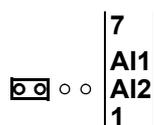


Tension

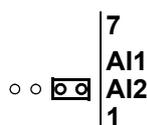


AI2 – Sélection du signal sur l'entrée analogique AI2 : courant ou tension.

Courant



Tension



T – Terminaison de liaison multivariateurs. Réglez sur ON si le variateur est le dernier de la liaison.

Terminaison ON



Terminaison OFF



Alimentation externe pour l'unité de commande JCU (XPOW)

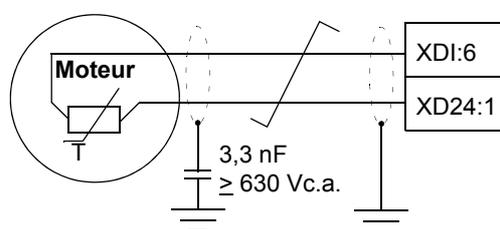
L'alimentation externe +24 V (minimum 1,6 A) de l'unité de commande peut être raccordée sur le bornier XPOW. L'utilisation d'une alimentation externe est recommandée si :

- l'application requiert un démarrage rapide après le raccordement du variateur au réseau ;
- la communication sur bus de terrain est requise lorsque l'alimentation réseau est sectionnée.

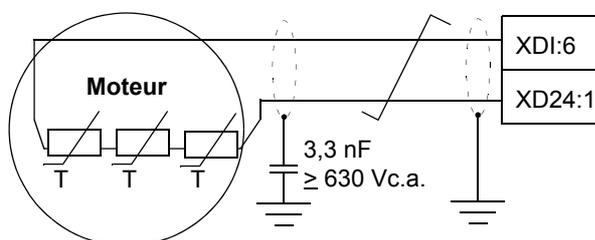
Utilisation de DI6 (XDI:6) en entrée thermistance

La température du moteur peut être mesurée par 1 à 3 sondes CTP raccordées sur l'entrée thermistance.

Une sonde



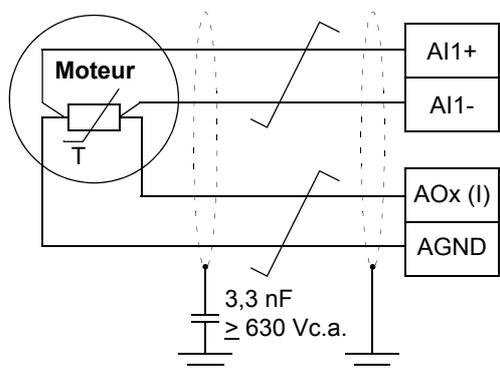
Trois sondes



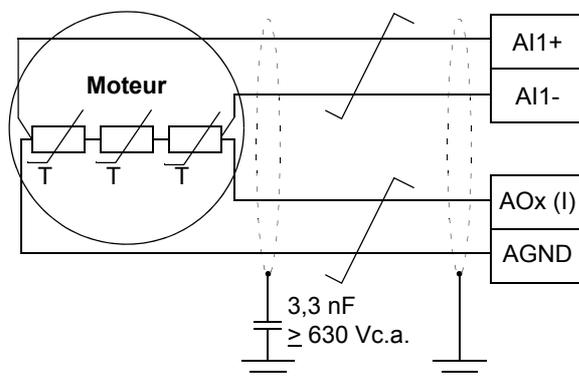
N.B. :

- Vous ne devez pas raccorder les deux extrémités du câble directement à la masse. Si l'utilisation d'un condensateur n'est pas possible à l'une des deux, laissez cette extrémité non raccordée.
- Des paramètres doivent être réglés en cas de raccordement de sondes thermiques. Cf. *Manuel d'exploitation* du variateur.
- Il est également possible de raccorder les sondes CTP (ou KTY84) à une interface de retours codeur FEN-xx. Cf. *Manuel de l'utilisateur* de l'interface pour le schéma de câblage.
- Les sondes Pt100 ne doivent pas être raccordées sur l'entrée thermistance. Utilisez à la place une entrée analogique et une sortie analogique en courant (situées soit sur l'unité JCU soit sur un module d'extension d'E/S) comme indiqué ci-dessous. L'entrée analogique doit être configurée en tension.

Une sonde Pt100



Trois sondes Pt100





ATTENTION ! Les entrées représentées ci-dessus n'étant pas isolées conformément aux exigences de la norme CEI 60664, le raccordement de la sonde thermique du moteur exige une double isolation ou une isolation renforcée entre les organes sous tension du moteur et la sonde. Si l'ensemble ne répond pas aux exigences,

- les bornes de la carte d'E/S doivent être protégées contre tout contact et ne doivent pas être raccordées à un autre équipement

ou

- la sonde thermique doit être isolée des bornes d'E/S.

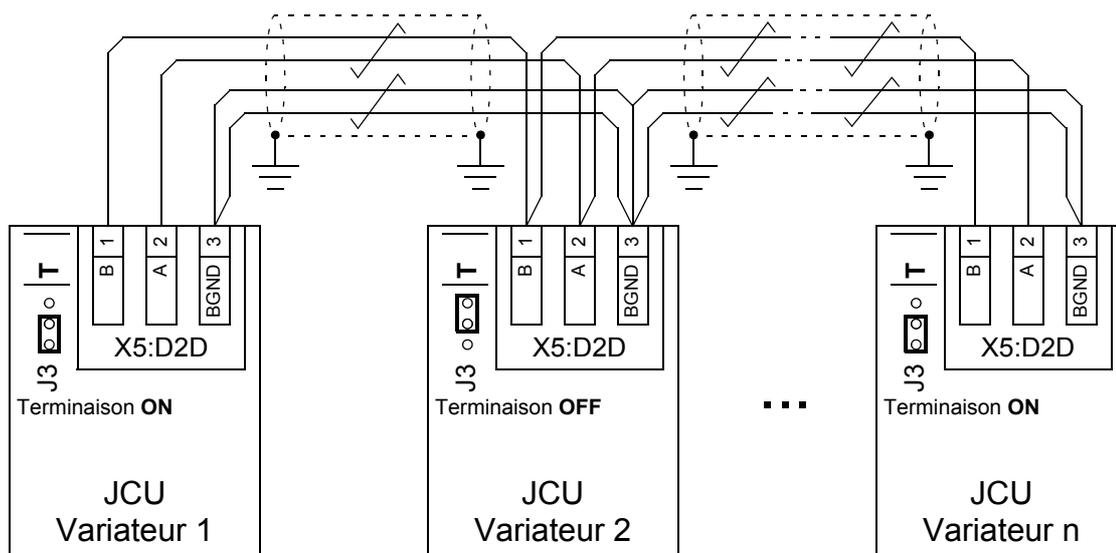
Liaison multivariateurs (XD2D)

La liaison multivariateurs est une liaison RS-485 en cascade qui permet une communication maître/esclave de base avec un variateur maître et plusieurs esclaves.

Le cavalier T d'activation de terminaison (cf. section [Cavaliers](#) ci-dessus) situé à côté de ce bornier doit être positionné sur ON pour les variateurs situés à l'extrémité de la liaison multivariateurs. Sur les variateurs intermédiaires, le cavalier doit être positionné sur OFF.

Un câble blindé à paire torsadée (~100 ohms, par ex., câble compatible PROFIBUS) doit être utilisé pour le câblage. Un câble de qualité est recommandé pour une meilleure immunité. Il doit être aussi court que possible ; la longueur maxi de la liaison est de 50 mètres (164 ft). Évitez les boucles inutiles et le cheminement du câble à proximité des câbles de puissance (ex., câbles moteur). Les blindages de câble doivent être mis à la masse vers la plaque d'attache de câbles de commande de l'entraînement, tel que indiqué à la page [92](#).

Le schéma suivant présente le câblage de la liaison multivariateurs.



Interruption sécurisée du couple STO (XSTO)

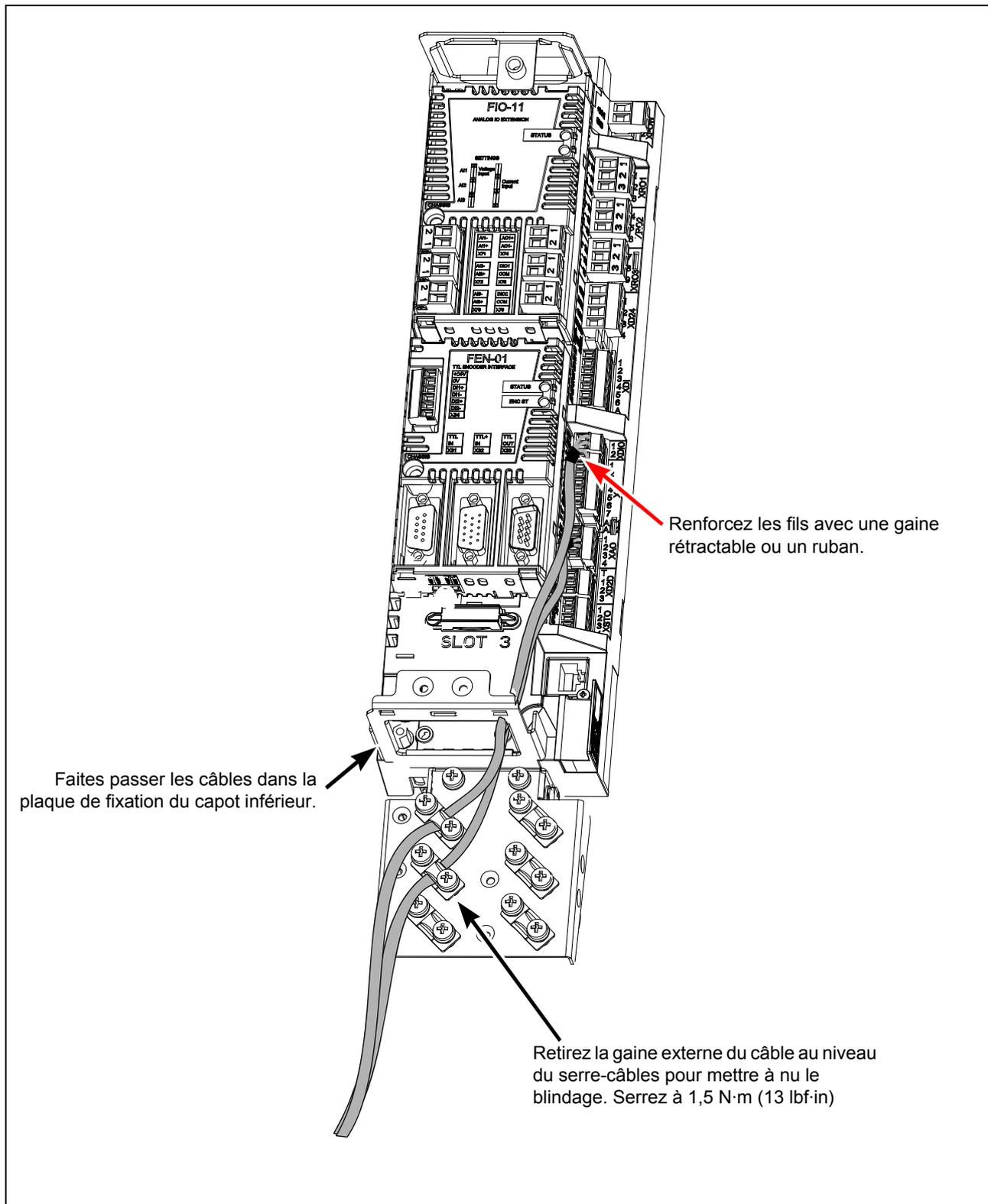
Les deux connexions (OUT1 sur IN1 et OUT2 sur IN2) doivent être fermées pour autoriser le démarrage du variateur. Par défaut, les cavaliers du bornier sont réglés de façon à fermer le circuit (préréglages usine). Retirez les cavaliers avant de raccorder un circuit d'interruption sécurisée au variateur. Cf. page 71.

Procédure de raccordement des câbles de commande

Cf. cheminement des câbles page 92. Raccordez les câbles de commande comme suit :

1. Les blindages de tous les câbles de commande raccordés à l'unité de commande doivent être mis à la masse au niveau de la plaque serre-câbles. Les blindages doivent être continus et aussi près que possible des bornes de l'unité de commande. Dénudez uniquement la gaine externe du câble au niveau du serre-câbles pour que ce dernier soit plaqué sur le blindage nu.
2. Raccordez les conducteurs aux bornes débrochables correspondantes (cf. page 87) de la carte de commande. Au niveau du bornier, utilisez une gaine rétractable ou un ruban isolant pour renforcer tout toron de fils. L'extrémité du blindage (surtout dans le cas d'un blindage multiple) peut également comporter une cosse et être fixée avec une vis au niveau de la plaque passe-câbles. L'autre extrémité du blindage doit être laissée non connectée ou être reliée à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF/630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises à la terre si elles sont *sur la même maille de terre* avec des extrémités équipotentielles. Serrez les vis pour consolider les raccordements.
N.B : Toutes les paires de fils de signaux torsadés doivent être aussi proches que possible des bornes. En torsadant le fil avec le fil retour, vous réduisez les perturbations provoquées par couplage inductif.

Cheminement des câbles de commande



Raccordement d'un PC

Raccordez le PC sur la borne X7 de l'unité de commande.

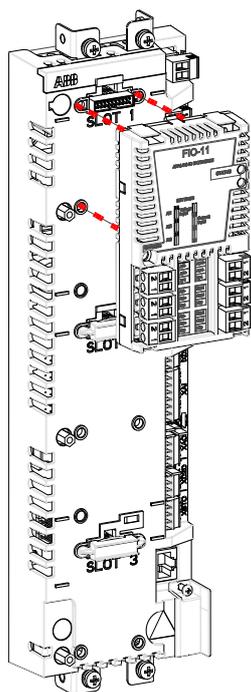
Installation des modules optionnels

Montage

Les modules optionnels (ex., coupleur réseau, module d'extension d'E/S et interface de retours codeur incrémental) s'insèrent dans l'emplacement prévu à cet effet sur l'unité de commande. Cf page 30 pour les emplacements (Slots) disponibles.

- Démontez le double capot (si installé) de l'unité de commande (cf. page 83).
- Retirez le cache (si installé) protégeant les connecteurs du support.
- Insérez délicatement le module en position sur l'unité de commande.
- Serrez les vis.

N.B : Le montage correct de la vis est essentiel au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module.



Câblage des modules

Cf. manuels des modules optionnels pour les procédures spécifiques de montage et de raccordement. Cf. page 92 pour le cheminement des câbles.

Vérification de l'installation

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les éléments à vérifier concernant le montage et les raccordements électriques du variateur.

Contrôlez tous les points de la liste ci-dessous avec une autre personne. Suivez les *Consignes de sécurité* des premières pages.

Montage

Caractéristiques de l'armoire

Points à vérifier

1	Caractéristiques de l'armoire
1.1	Les structures du châssis, des parois, du plancher et du plafond, les enveloppes des jeux de barres et les entrées de câbles sont en bon état et complètement montées.
1.2	Le module variateur est correctement fixé sur l'armoire. (Cf. <i>Préparation au montage en armoire et Montage.</i>)
1.3	Les raccords mécaniques sont serrés et non endommagés.
1.4	Les éléments sont propres et les surfaces peintes ne présentent aucune éraflure. Le châssis de l'armoire et les éléments métalliques qui sont en contact avec des éléments métalliques du châssis (ex., soudures, points de fixation des composants sur les platines, face arrière de la platine de montage) ne présentent pas de finitions en peinture ou matériau non conducteurs.
1.5	Degré de protection (IPxx)
1.6	Le nombre de supports, boulons et écrous pour câbles est suffisant.

Instrumentation, jeux de barres et câblage

Points à vérifier (instrumentation, jeux de barres, câblage, distances de dégagement et lignes de fuite). Pour en savoir plus, cf. chapitre *Préparation aux raccordements électriques*.

2	Instrumentation
2.1	Le type et le nombre des modules optionnels et autres dispositifs sont corrects. Les modules et autres dispositifs ne sont pas endommagés.
2.2	Les modules optionnels et les bornes sont correctement repérés.
2.3	Les modules optionnels et autres dispositifs sont positionnés au bon endroit à l'intérieur de l'armoire et sur la porte.
2.4	Les modules optionnels et autres dispositifs sont correctement montés.

3	Jeux de barres
3.1	Le type (Al/Cu) et la section des jeux de barres sont corrects.
3.2	Les jeux de barres sont intacts et les surfaces de raccordement propres. Il n'y a aucune découpe métallique sur les jeux de barres susceptible de provoquer un court-circuit.
3.3	L'emplacement et le montage des jeux de barres sont corrects.
3.4	Raccordement électrique des jeux de barres : Les surfaces des raccordements électriques des jeux de barres non vernis et en aluminium sont polies. De la pâte à joint anti-oxydante est appliquée sur les raccordements électriques des jeux de barres en aluminium. Le nombre de rondelles ainsi que la taille des boulons sont corrects.
3.5	Les supports des jeux de barres et les isolants en entrée des jeux de barres ne présentent aucun défaut apparent ni trace de graisse. Ils sont correctement placés et montés.
3.6	Les raccordements au circuit de puissance sont serrés comme spécifié et repérés par une marque verte.
4	Câblage
4.1	Câblage du circuit de puissance. Points à vérifier : <ul style="list-style-type: none"> • Alimentation triphasée • Sortie triphasée • Alimentation de la résistance de freinage (si installée)
4.2	Câblage du circuit de commande du module variateur. Points à vérifier : <ul style="list-style-type: none"> • Raccordements de l'unité de commande JCU • Raccordements des signaux de commande • Raccordements du câble de la micro-console
4.3	Les types, sections, couleurs et marquages optionnels des câbles sont corrects.
4.4	Vérifiez l'absence de risque d'interférences avec les circuits. Vérifiez que les câbles sont correctement torsadés et cheminent comme requis.
4.5	Vérifiez que les câbles non protégés contre les courts-circuits : <ul style="list-style-type: none"> • peuvent supporter le courant de charge ; • ne dépassent pas 3 m (10 ft) de long ; • ne cheminent pas avec les autres câbles ; • sont protégés par une enveloppe ou un conduit.
4.6	Raccordement des câbles. Points à vérifier : <ul style="list-style-type: none"> • les câbles sont bien serrés sur les bornes (tirez dessus pour vérifier) ; • les terminaisons de câbles sont correctes ; • les conducteurs ne sont pas dénudés sur une trop grande distance de la borne, avec pour conséquence un dégagement insuffisant ou une perte du blindage en cas de contact.
4.7	Les câbles ne sont pas posés le long de bords tranchants ou d'organes dénudés sous tension. Le rayon de courbure des câbles optiques est de 3,5 cm (1.38 in) mini.
4.8	Le type, le marquage, les plaques d'isolation et le raccordement des borniers sont corrects.

Mise à la terre et protection

Points à vérifier. La colonne Exigences supplémentaires de CEM donne des conseils pour les installations où les perturbations électromagnétiques doivent être minimisées.

6	Mise à la terre et protection	Exigences supplémentaires de CEM
6.1	Les couleurs de mise à la terre, la section et les points de mise à la terre des modules et autres dispositifs correspondent aux schémas de câblage.	Pas de longues queues de cochons
6.2	Les câbles PE et les jeux de barres sont suffisamment serrés. Tirez sur le câble pour vérifier l'absence de jeu.	Pas de longues queues de cochons
6.3	Les portes équipées de dispositifs électriques sont mises à la terre.	Pas de longs chemins de mise à la terre. Le meilleur résultat du point de vue de la compatibilité CEM est obtenu avec des fils de cuivre tressés.
6.4	Les ventilateurs accessibles au toucher sont protégés par un grillage.	
6.5	Les organes sous tension à l'intérieur des portes sont protégés contre les contacts directs avec au moins le degré IP2x (si installés).	

Marquages, interrupteurs, fusibles et portes

Points à vérifier

7	Marquages
7.1	La plaque signalétique ainsi que les étiquettes de mise en garde et d'instruction sont conformes à la réglementation en vigueur et correctement installées.
8.	Interrupteurs et portes
8.1	Vérifiez le bon fonctionnement des interrupteurs mécaniques, du sectionneur principal et des portes des armoires.

Installation électrique

Points à vérifier. Cf. [Préparation aux raccordements électriques](#), [Raccordements](#).

Points à vérifier

- Si le variateur est resté entreposé pendant plus d'un an, les condensateurs ont été réactivés (contactez votre correspondant ABB pour plus d'informations).
- Le variateur est correctement mis à la terre : 1) connecteur PE adéquat et correctement serré, 2) raccord galvanisé adéquat entre le châssis du variateur et l'armoire (points de fixation non peints).
- La tension réseau correspond à la tension nominale d'alimentation du variateur.
- Le câble réseau est raccordé aux bornes U1/V1/W1 avec les couples de serrage spécifiés.
- Des fusibles d'alimentation (entrée) et un sectionneur appropriés sont installés.
- Le moteur est raccordé aux bornes U2/V2/W2 avec les couples de serrage spécifiés.
- Le câble de la résistance de freinage (si installée) est raccordé aux bornes R+/R- avec les couples de serrage spécifiés.
- Le câble de moteur (et le câble de résistance des freins) est acheminé à l'écart des autres câbles.
- Aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n'est monté sur le câble moteur.

Points à vérifier

- Le raccordement des signaux de commande externes sur l'unité de commande JCU est correct.
- Aucun outil, corps étranger ou résidu de perçage n'a été laissé dans le variateur.
- La tension réseau ne peut être appliquée sur la sortie du variateur en cas de fonction de bypass.
- Les boîtiers de connexion du moteur et autres couvercles sont en place.

Refroidissement et machine entraînée

Points à vérifier (conditions de refroidissement, moteur et machine entraînée avant la mise en route)

- Les conditions ambiantes d'exploitation de l'appareil sont respectées. (Cf. *Caractéristiques techniques* : Tableaux des valeurs nominales, *Contraintes d'environnement*.)
- L'air de refroidissement circule librement. Le capot de protection au sommet du module variateur est retiré.
- Le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer. (Cf. *Préparation aux raccordements électriques*, *Caractéristiques techniques* : *Raccordement moteur*.)

Mise en route

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de mise en route du variateur.

Procédure de mise en route

Configurez le programme du variateur conformément aux instructions du manuel d'exploitation correspondant.

Suivez la procédure de mise en route conformément aux consignes de la personne chargée du montage en armoire du module variateur.

Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment identifier les défauts du variateur.

Voyants

Ce tableau décrit les voyants (LED) du module variateur.

Avec :	LED	Quand la LED est allumée
Carte JINT	V204 (vert)	Une tension de +5V de la carte est correcte.
	V309 (rouge)	Non utilisé
	V310 (vert)	La transmission du signal de commande IGBT vers les cartes de commande est activée.

Messages d'alarme et de défaut

Cf. *Manuel d'exploitation* pour la descriptions des messages d'alarme et de défauts, leurs origines probables et les interventions préconisées.

Maintenance

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de maintenance préventive.

Intervalles de maintenance

S'il est installé dans un environnement approprié, le variateur exige très peu d'entretien. Ce tableau définit les intervalles de maintenance standard préconisés par ABB.

Intervalle	Maintenance	Instruction
Chaque année pour des appareils entreposés	Réactivation des condensateurs	Cf. <i>Réactivation des condensateurs</i> .
En fonction du degré de propreté de l'environnement (tous les 6...12 mois)	Vérification de l'état de propreté de l'armoire et du local.	Cf. <i>Armoire, Radiateur</i> .
Tous les 3 ans	Vérification de l'état des câbles optiques	Cf. pile de défauts. Si les défauts PPCC LINK se répètent, changez les câbles optiques.
Tous les 3 ans si la température ambiante dépasse 40 °C (104 °F). Tous les 6 ans dans les autres cas	Remplacement du ventilateur de refroidissement	Cf. <i>Ventilateur</i> .
Tous les 6 ans si la température ambiante dépasse 40 °C (104 °F) ou si le variateur est soumis à une forte charge cyclique ou une charge nominale en régime continu. Tous les 9 ans dans les autres cas	Remplacement des condensateurs	Cf. <i>Condensateurs</i> .
Tous les 9 ans	Remplacement de la carte JINT et des câbles plats	Contactez ABB.
Tous les 10 ans	Remplacement de la batterie de la micro-console	Remplacez la batterie située à l'arrière de la micro-console par une nouvelle (modèle CR 2032).

Contactez votre correspondant ABB pour plus de détails sur la maintenance. Rendez-vous sur <http://www.abb.com/drives> et sélectionnez *Drive Services – Maintenance and Field Services* (Services - Maintenance and Field Services).

Armoire

Si nécessaire, nettoyez l'intérieur de l'armoire avec une brosse douce et un aspirateur.

Radiateur

La poussière présente dans l'air de refroidissement s'accumule sur les ailettes du radiateur du module. Le variateur peut signaler une alarme d'échauffement anormal et déclencher si le radiateur n'est pas propre. Si nécessaire, contactez ABB pour la procédure de nettoyage du radiateur.

Ventilateur

La durée de vie théorique du ventilateur du module variateur est de l'ordre de 50 000 heures. La durée de vie réelle dépend de la durée de fonctionnement du ventilateur, de la température ambiante et de la concentration de poussière. Cf. *Manuel d'exploitation* pour connaître le signal actif affichant le nombre d'heures de fonctionnement du ventilateur de refroidissement. Pour remettre à zéro le signal de temps de fonctionnement après le remplacement d'un ventilateur, contactez ABB.

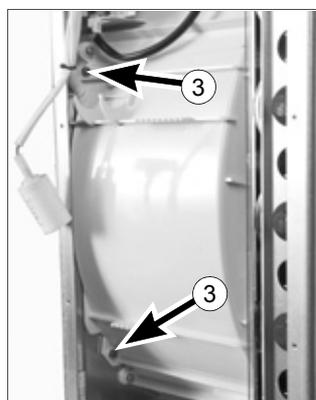
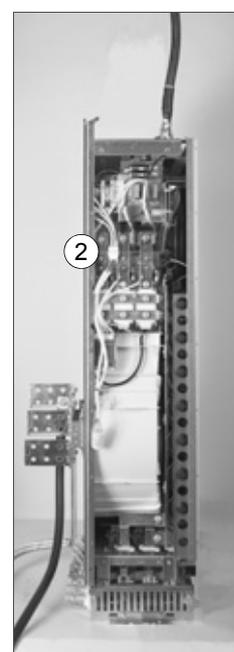
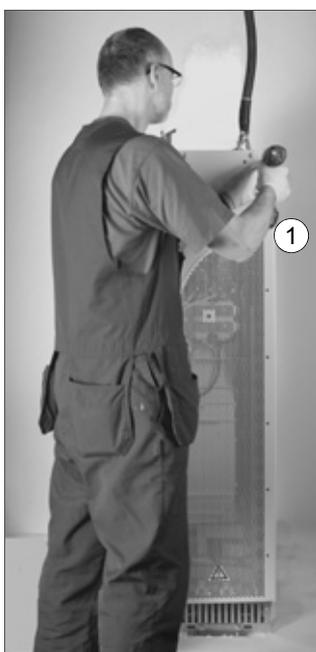
Des ventilateurs de remplacement sont disponibles auprès d'ABB. Vous ne devez pas utiliser des pièces de rechange autres que celles spécifiées par ABB.

Remplacement du ventilateur de refroidissement du module

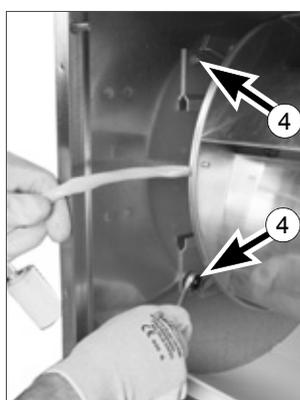


ATTENTION ! Le non-respect des consignes de sécurité page 14 est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

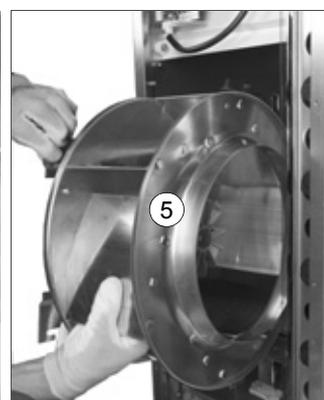
1. Retirez le capot avant.
2. Débranchez les câbles du condensateur et les câbles d'alimentation.
3. Retirez les vis de fixation rouges du capot latéral en plastique du ventilateur. Déplacez le capot vers la droite pour dégager son bord droit et soulevez le capot.
4. Retirez les vis de fixation rouges du ventilateur.
5. Soulevez le ventilateur pour le sortir de l'armoire.
6. Montez le ventilateur neuf et son condensateur en procédant dans l'ordre inverse.



M5×8, 2 Nm (1.5 lbf-ft)



M6, 8 Nm (6 lbf-ft)



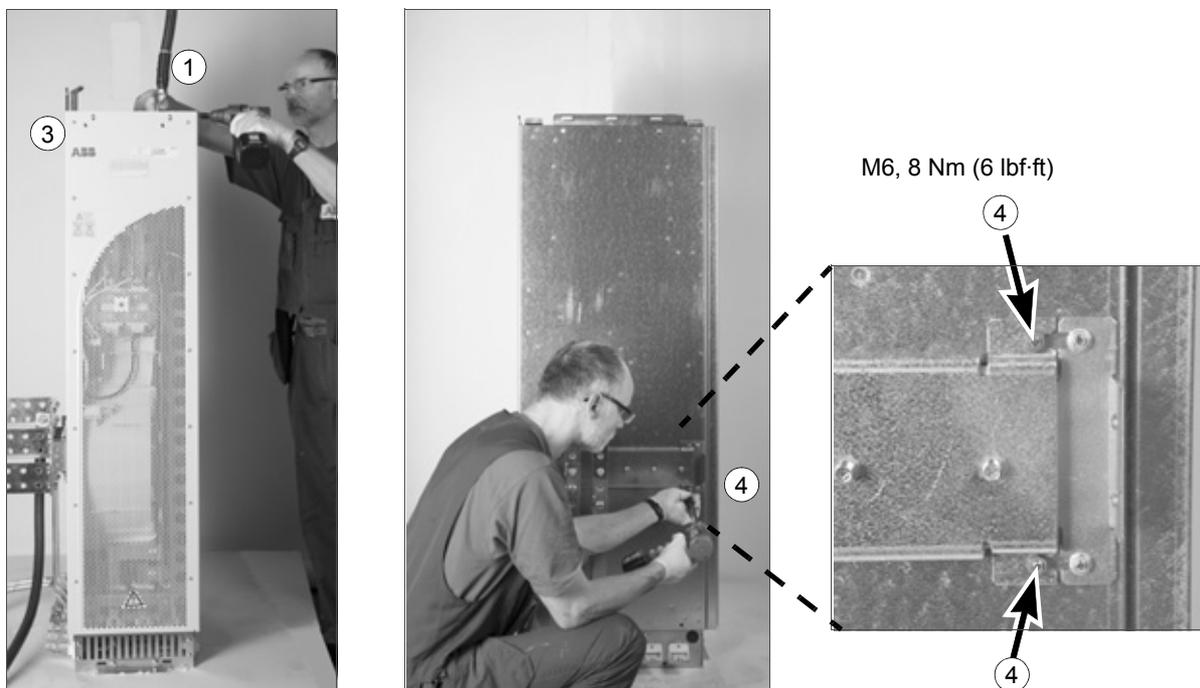
Remplacement du module variateur

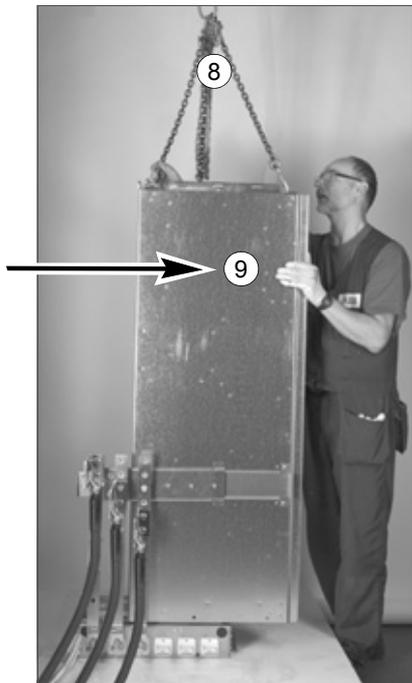
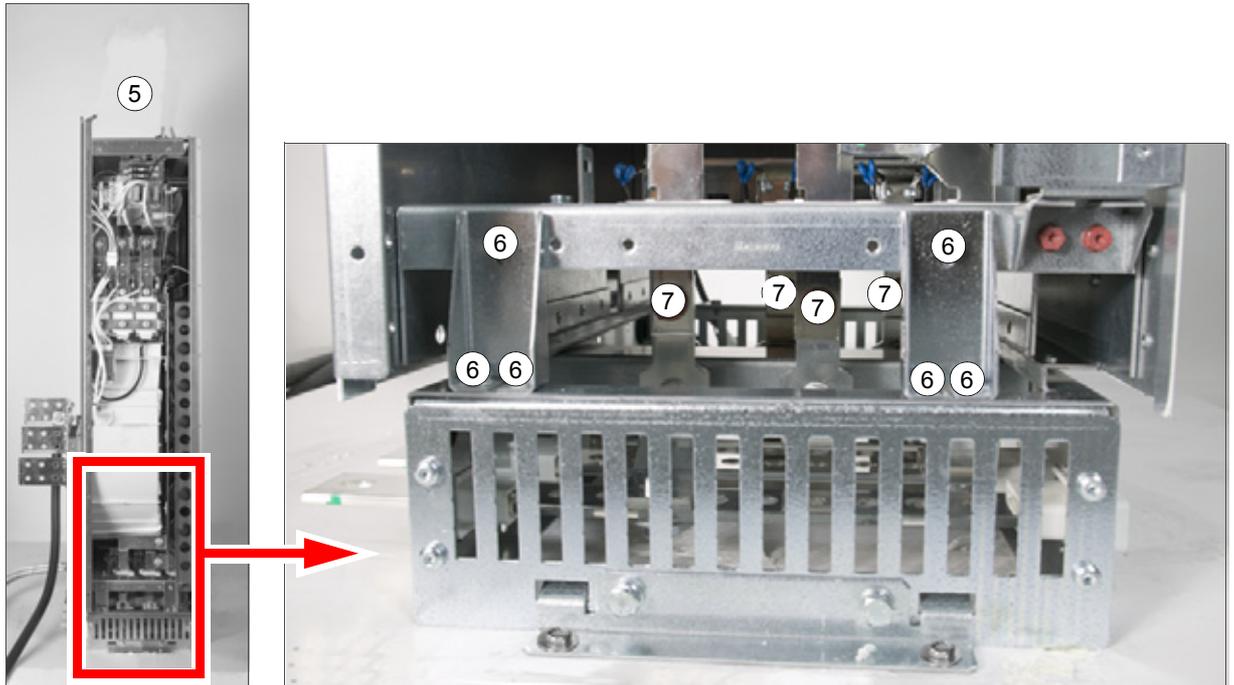
Pour remplacer le module variateur, débranchez le socle et les jeux de barres raccordés au module et laissez-les dans l'armoire selon la procédure suivante :



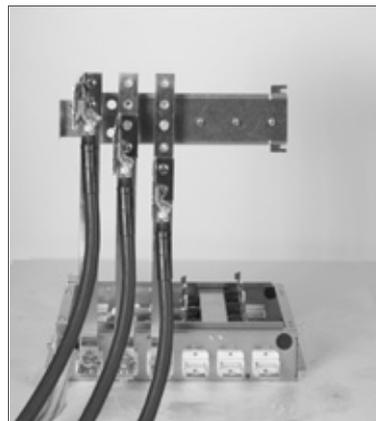
ATTENTION ! Le non-respect des consignes de sécurité page 14 est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Débranchez le câble réseau du module.
2. Débranchez les câbles d'alimentation et les câbles optiques de l'unité de commande JCU et enrroulez-les au sommet du module variateur.
3. Retirez les vis supérieures de fixation du module (si utilisées).
4. Retirez les vis (2) fixant le module variateur sur l'équerre de montage externe.
5. Retirez le capot avant. Cf. page 105.
6. Ôtez les vis de fixation du socle.
7. Ôtez les vis fixant les jeux de barres internes du socle sur les jeux de barres du module variateur.
8. Accrochez le module aux crochets de levage situés au sommet.
9. Sortez le module de l'armoire sur un transpalette.
10. Montez le module neuf en procédant dans l'ordre inverse.





- ⑥ M6×16 à tête universelle, 8 Nm (6 lbf·ft)
- ⑦ M10×25 à tête universelle, 30 Nm (22 lbf·ft)



Socle avec le module retiré

N.B : Un chariot pour le transport du module variateur est disponible auprès de votre correspondant ABB. Il permet de sortir les modules lourds d'une armoire et de mettre le nouveau module en place.

Condensateurs

Le circuit intermédiaire du variateur intègre plusieurs condensateurs électrolytiques. Leur durée de vie est d'au moins 90 000 heures selon la durée de fonctionnement, le niveau de charge du variateur et la température ambiante. Cette durée de vie peut être prolongée en abaissant la température ambiante.

Il est impossible de prévoir le dysfonctionnement d'un condensateur. Sa défaillance endommage en général le variateur et provoque la fusion d'un fusible du câble réseau ou un déclenchement sur défaut. Contactez ABB en cas de défaillance présumée d'un condensateur. Des condensateurs de rechange sont disponibles auprès d'ABB. Vous ne devez pas utiliser des pièces de rechange autres que celles spécifiées par ABB.

Réactivation des condensateurs

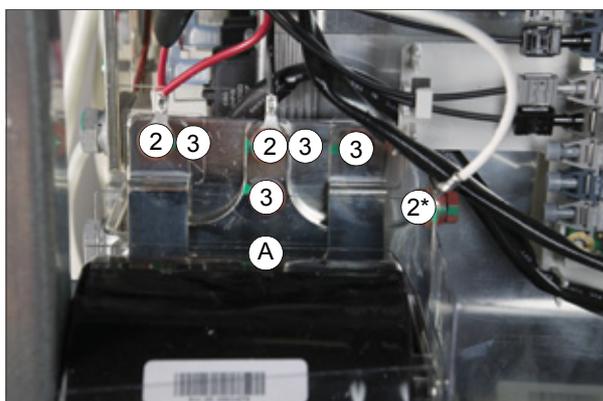
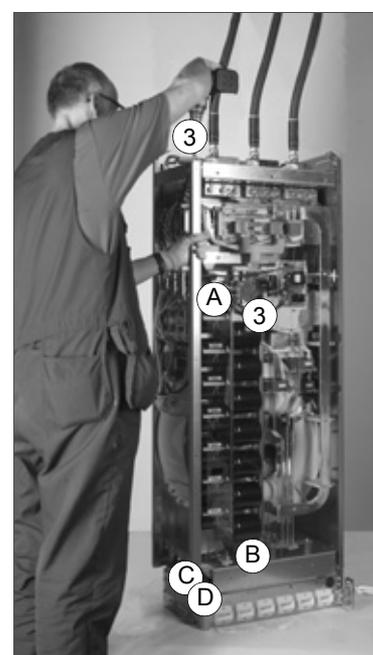
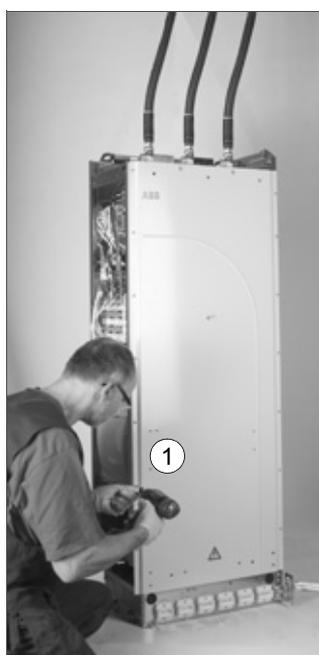
Les condensateurs doivent être réactivés si le variateur est resté entreposé pendant un an ou plus. Cf. page [32](#) pour connaître la date de fabrication du variateur. Pour la procédure de réactivation, contactez votre correspondant ABB.

Remplacement de la batterie de condensateurs



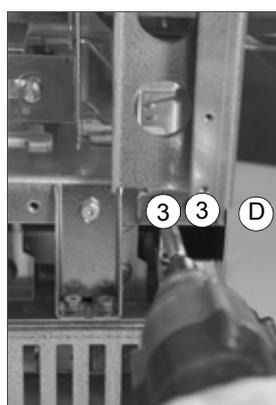
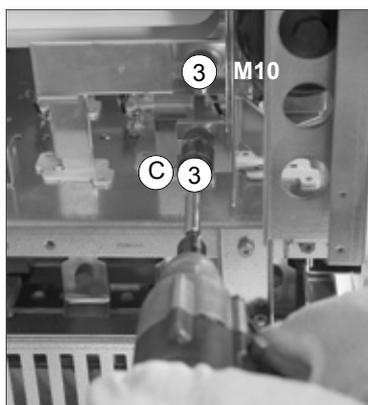
ATTENTION ! Le non-respect des consignes de sécurité page 14 est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Retirez le capot avant. Cf. (1) page 105. Retirez la tôle latérale profilée.
2. Débranchez les câbles de la résistance de décharge. Les câbles du haut sont raccordés à l'aide du même écrou que le jeu de barres.
3. Retirez les vis de fixation (photos A, B, C, D).
4. Retirez la batterie de condensateurs.
5. Montez la batterie de condensateurs neuve en procédant dans l'ordre inverse.



③ M6, 8 Nm (6 lbf-ft)

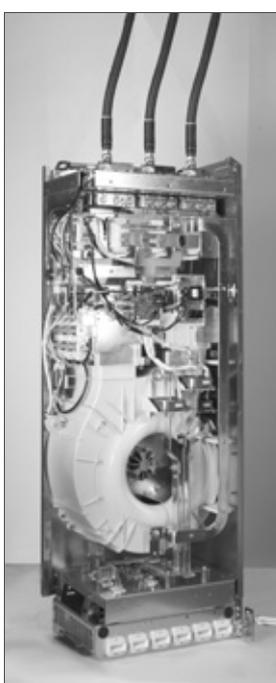
②* M6, 5 Nm (4 lbf-ft)



Vis à tête universelle M6×12

M6×12 à tête universelle, 8 Nm
(6 lbf·ft)

M10, 30 Nm (22 lbf·ft)



*Batterie de condensateurs
retirée*

Unité mémoire

Lorsque vous remplacez un module variateur, les paramètres peuvent être conservés en transférant l'unité mémoire du module variateur défectueux vers le module neuf. L'unité mémoire se situe dans l'unité de commande JCU ; cf. page [27](#).



ATTENTION ! Vous ne devez jamais retirer ou insérer une unité mémoire lorsque le module variateur est sous tension.

Après la mise sous tension, le variateur analyse l'unité mémoire. S'il détecte un programme d'application différent ou des paramètres différents, il les copie dans le variateur. Cette opération peut prendre quelques minutes.

Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les caractéristiques techniques du variateur, comme par ex. valeurs nominales, tailles, contraintes techniques et exigences pour le marquage CE et autres marquages.

Valeurs nominales

Valeurs nominales des modules variateurs 400 V pour réseaux 50 et 60 Hz. Les symboles sont décrits à la suite du tableau.

Type d'ACS850- 04...	Taille	Entrée	Sortie									
			Valeurs nominales			Utilisation sans surcharge		Utilisation faible surcharge			Utilisation intensive	
			I_{1N}	I_{2N}	I_{maxi}	P_N^*		I_{fs}	P_{fs}^*		I_{int}	P_{int}^*
A	A	A	kW	hp	A	kW	hp	A	kW	hp		
-430A-5	G	423	430	588	200	350	425	200	350	340	160	250
-521A-5	G	501	521	588	250	450	516	250	450	370	200	300
-602A-5	G	581	602	840	315	500	590	315	500	477	250	400
-693A-5	G	674	693	1017	355	500	679	355	500	590 ¹⁾	315	500
-720A-5	G	705	720	1017	400	600	704	400	600	635 ²⁾	355	500

00581898

I_{1N}	Courant d'entrée efficace nominal à 40 °C (104 °F)
I_{2N}	Courant de sortie nominal
I_{maxi}	Courant de sortie maxi. Disponible pendant 10 s au démarrage ou tant que la température du variateur le permet.
P_N	Puissance moteur type en utilisation sans surcharge
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent. 10 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min.
P_{fs}	Puissance moteur type pour utilisation avec faible surcharge
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent. 50% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min.
P_{int}	Puissance moteur type pour utilisation intensive.

* Les puissances moteur type pour des appareils 500 V sont plus élevées (puissance maxi 500 kW).

N.B. : Pour atteindre la valeur nominale de puissance du tableau, le courant nominal du variateur doit être supérieur ou égal au courant nominal du moteur.

Nous conseillons d'utiliser l'outil de dimensionnement *DriveSize* d'ABB pour sélectionner l'association variateur/moteur/réducteur pour le mode de régulation requis.

Déclassement

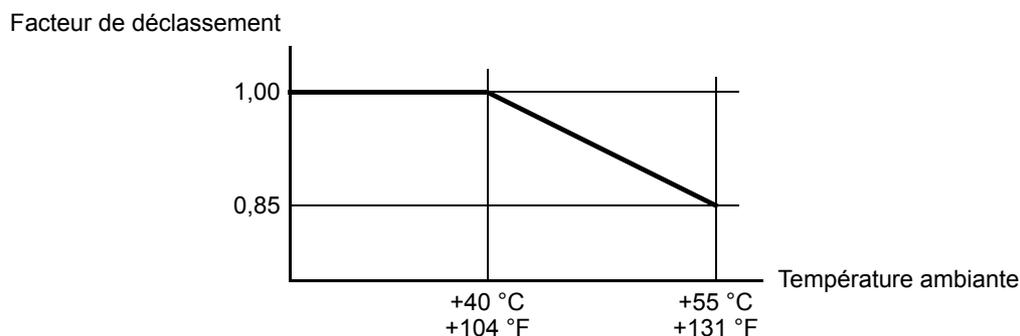
Les valeurs de courant de sortie en régime permanent du tableau supra doivent être déclassées dans les cas suivants :

- la température ambiante dépasse +40 °C (+104 °F) ;
- le variateur est installé à une altitude supérieure à 1000 m au-dessus du niveau de la mer.

N.B : Le facteur de déclassement final est une multiplication de tous les facteurs de déclassement applicables.

Déclassement en fonction de la température ambiante

Si la température ambiante se situe entre +40 et 55 °C (+104...131 °F), le courant de sortie nominal est déclassé de 1% pour chaque 1 °C (1,8 °F) comme suit :

*Déclassement en fonction de l'altitude*

Pour des altitudes entre 1000 et 4000 m (3300 et 13123 ft) au-dessus du niveau de la mer, le déclassement est de 1 % par tranche de 100 m (328 ft) supplémentaire. Pour calculer avec précision le déclassement, utilisez l'outil logiciel PC *DriveSize*.

Fusible CEI

Les fusibles gG et aR servant à protéger le câble réseau ou le variateur des courts-circuits sont spécifiés ci-après. Vous pouvez utiliser n'importe lequel de ces deux types à condition que le temps de déclenchement du fusible soit suffisamment court. Vous opterez pour des fusibles gG ou aR en fonction du [Tableau de comparaison des fusibles gG et aR](#) page 115, ou du temps de manœuvre **en veillant à ce que le courant de court-circuit de l'installation soit au moins égal à la valeur du tableau des fusibles**. Le courant de court-circuit peut être calculé comme suit :

$$I_{k2-ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

avec

I_{k2-ph} = courant de court-circuit dans un court-circuit biphasé symétrique (A)

U = tension phase à phase du réseau (V)

R_c = résistance du câble (ohm)

$Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N$ = impédance du transformateur (ohm)

z_k = impédance du transformateur (%)

U_N = tension nominale du transformateur (V)

S_N = puissance apparente nominale du transformateur (kVA)

X_c = réactance du câble (ohm)

Exemple de calcul

Variateur :

- ACS850-04-430A-5
- tension d'alimentation $U = 410 \text{ V}$

Transformateur :

- puissance nominale $S_N = 3000 \text{ kVA}$
- tension nominale $U_N = 430 \text{ V}$
- impédance du transformateur $z_k = 7,2\%$.

Câble réseau :

- longueur = 170 m
- résistance/longueur = 0,112 ohm/km
- réactance/longueur = 0,0273 ohm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0,072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{3000 \text{ kVA}} = 4,438 \text{ Mohm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0,112 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 19,04 \text{ Mohm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0,0273 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 4,641 \text{ Mohm}$$

$$I_{k2-ph} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(19,04 \text{ Mohm})^2 + (4,438 \text{ Mohm} + 4,641 \text{ Mohm})^2}} = 9,7 \text{ kA}$$

Le courant de court-circuit calculé (9,7 kA) est supérieur au courant de court-circuit minimum du fusible gG de type OFAF3H500 (8280 A) du variateur. -> Le fusible gG de 500 V (ABB Control OFAF3H500) peut donc être utilisé.

Tableaux des fusibles

Fusibles gG								
Type d' ACS850-04...	Courant d'entrée A	Courant de court-circuit mini ¹⁾ A	Fusible					
			A	A ² s	V	Constructeur	Type de produit	Taille CEI
-430A-5	423	8280	500	2 900 000	500	ABB Control	OFAF3H500	3
-521A-5	501	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-602A-5	581	10200	630	4 000 000	500	ABB Control	OFAF3H630	3
-693A-5	674	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3
-720A-5	705	13500	800	7 400 000	500	ABB Control	OFAF3H800	3

¹⁾ Courant de court-circuit mini de l'installation

N.B. 1 : Cf. également [Protection contre les surcharges thermiques et les courts-circuits](#) page 69. Pour les fusibles UL préconisés, cf. [Fusibles UL](#) page 115.

N.B. 2 : Dans les installations multicâbles, installez un seul fusible par phase (et non un fusible par conducteur).

N.B. 3 : N'utilisez pas de fusibles de plus gros calibre.

N.B. 4 : Des fusibles d'autres fabrications peuvent être utilisés s'ils respectent les valeurs du tableau et si la courbe de fusion ne dépasse pas celle du fusible du tableau.

00581898, 00556489 A

Fusibles ultrarapides aR								
Type d' ACS850-04...	Courant d'entrée A	Courant de court-circuit mini ¹⁾ A	Fusible					
			A	A ² s	V	Constructeur	Type DIN 43620 	Taille
-430A-5	423	4000	800	465 000	690	Bussmann	170M6812	DIN2*
-521A-5	501	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-602A-5	581	7800	1250	1 950 000	690	Bussmann	170M8554	DIN3
-693A-5	674	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555	DIN3
-720A-5	705	8850	1400	3 900 000	690	Bussmann	170M8555	DIN3

¹⁾ Courant de court-circuit mini de l'installation

N.B. 1 : Cf. également [Protection contre les surcharges thermiques et les courts-circuits](#) page 69. Pour les fusibles UL préconisés, cf. [Fusibles UL](#) page 115.

N.B. 2 : Dans les installations multicâbles, installez un seul fusible par phase (et non un fusible par conducteur).

N.B. 3 : N'utilisez pas de fusibles de plus gros calibre.

N.B. 4 : Des fusibles d'autres fabrications peuvent être utilisés s'ils respectent les valeurs du tableau et si la courbe de fusion ne dépasse pas celle du fusible du tableau.

00581898, 00556489 A

Tableau de comparaison des fusibles gG et aR

Le tableau suivant vous aide à comparer les spécifications des fusibles gG et aR. Les valeurs combinées (section du câble, longueur du câble, taille du transformateur et type de fusible) du tableau satisfont les exigences minimales pour le bon fonctionnement du fusible.

Type d'ACS850-04...	Type de câble		Puissance apparente minimale du transformateur d'alimentation S_N (kVA)					
	Cuivre	Aluminium	Longueur maxi du câble avec des fusibles gG			Longueur maxi du câble avec des fusibles aR		
			10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
-430A-5	2 x (3x120) Cu	3 x (3x95) Al	530	570	670	370	370	370
-521A-5	3 x (3x95) Cu	3 x (3x150) Al	660	720	840	500	570	760
-602A-5	3 x (3x120) Cu	3 x (3x185) Al	660	720	840	520	570	760
-693A-5	2 x (3x240) Cu	3 x (3x240) Al	880	980	1200	580	670	880
-720A-5	3 x (3x150) Cu	3 x (3x240) Al	880	980	1200	610	670	880

N.B. 1 : La puissance minimale du transformateur d'alimentation en kVA est calculée avec une valeur z_k de 6 % et une fréquence de 50 Hz.

N.B. 2 : Le tableau ne sert pas à sélectionner le transformateur ; cette sélection se fait séparément.

00556489 A

Les aspects suivants peuvent avoir une incidence sur le bon fonctionnement de la protection :

- longueur du câble : plus le câble est long, moins efficace est la protection par fusible car la longueur du câble est un facteur de limitation du courant de défaut.
- section du câble : plus la section du câble est petite, moins efficace est la protection par fusibles car un câble de faible section est un facteur de limitation du courant de défaut.
- taille du transformateur : plus le transformateur est petit, moins efficace est la protection par fusible car un petit transformateur est un facteur de limitation du courant de défaut.
- impédance du transformateur: plus la valeur z_k est élevée, moins efficace est la protection par fusible car une impédance élevée est un facteur de limitation du courant de défaut.

L'efficacité de la protection peut être améliorée en utilisant un transformateur d'alimentation plus gros et/ou des câbles de section supérieure de même qu'en sélectionnant, dans la plupart des cas, des fusibles aR plutôt que des fusibles gG. L'utilisation de fusibles de plus petit calibre améliore l'efficacité de la protection mais peut également affecter la durée de vie des fusibles et provoquer leur manœuvre injustifiée.

En cas de doute sur la protection du variateur, contactez votre correspondant ABB.

Fusibles UL

Les fusibles T ou L de classe UL pour la protection en dérivation conforme NEC sont spécifiés ci-après. Des fusibles à action rapide de type T ou plus rapides sont préconisés aux Etats-Unis.

Vérifiez sur la courbe temps-courant que le temps de manœuvre du fusible est inférieur à 0,1 seconde. Ce temps varie selon l'impédance du réseau d'alimentation ainsi que selon la section et la longueur du câble réseau. Le courant de court-circuit peut être calculé comme décrit page [112](#).

Fusibles de classe UL T et L

Type d'ACS850-04...	Courant d'entrée A	Fusible				
		A	V	Constructeur	Type de produit	Classe UL
-430A-5	423	500	600	Bussmann	JJS-500	T
-521A-5	501	600	600	Bussmann	JJS-600	T
-602A-5	581	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-693A-5	674	800	600	Ferraz	A4BY800	L
-720A-5	705	800	600	Ferraz	A4BY800	L
<p>N.B. 1 : Cf. également Protection contre les surcharges thermiques et les courts-circuits page 69.</p> <p>N.B. 2 : Dans les installations multicâbles, installez un seul fusible par phase (et non un fusible par conducteur).</p> <p>N.B. 3 : N'utilisez pas de fusibles de plus gros calibre.</p> <p>N.B. 4 : Des fusibles d'autres fabrications peuvent être utilisés s'ils respectent les valeurs du tableau et si la courbe de fusion ne dépasse pas celle du fusible du tableau.</p>						

00581898

Dimensions, masses et distances de dégagement

IP00								Masse kg
Jeux de barres sur le grand côté (montage format livre)				Jeux de barres sur le petit côté (montage format plat)				
H mm	L1 mm	L2 mm	P mm	H mm	L3 mm	L4 mm	D mm	
1564	415	562	568	1596	607	779	403	200

UL type ouvert				Masse lb
Hauteur in.	L1 in.	L2 in.	Profondeur in.	
61.57	16.35	22.14	22.36	441

H hauteur

L1 largeur de l'appareil de base avec borne PE (montage format livre)

L2 largeur avec borniers de raccordement des câbles sur le côté gauche uniquement (montage format livre) (largeur avec borniers sur les deux côtés : 776 mm)

P profondeur sans équerre de fixation
(montage format livre : profondeur avec équerres de fixation = 571 mm)

L3 largeur de l'appareil de base avec borne PE/jeux de barres (montage format plat)

L4 largeur avec bornier de raccordement des câbles (montage format plat)

Pour les distances de dégagement autour du module variateur, cf. [43](#).

Pertes, refroidissement et niveaux de bruit

Type d'ACS850-04...	Taille	Débit d'air		Dissipation thermique		Niveau de bruit dB
		m ³ /h	ft ³ /min	W	BTU/Hr	
-430A-5	R8	1220	718	6850	22550	72
-521A-5	R8	1220	718	7800	24420	72
-602A-5	R8	1220	718	7600	27670	72
-693A-5	R8	1220	718	8100	29550	72
-720A-5	R8	1220	718	9100	31080	72

Armoire IP22 sans ventilateur supplémentaire

Pour assurer un refroidissement suffisant du module variateur, l'armoire IP22 doit respecter les conditions suivantes. Aucun ventilateur supplémentaire n'est utilisé. La chute de pression dans l'armoire est la contre-pression supplémentaire que le module ventilateur doit vaincre tout en assurant le débit d'air requis à travers le module.

Échauffement du module	30 °C
Chute de pression	300 Pa (dans le module), 45 Pa dans l'armoire
Entrée d'air de l'armoire	Dimensions minimum (mm) : 288×292+688×521
	Filtre Luftfilter : airTex G150
Dimensions de la sortie d'air	398 mm × 312 mm (x2) lorsque la sortie est située sur le toit de l'armoire

00096931

Armoire IP54 avec ventilateur supplémentaire

Pour assurer un refroidissement suffisant du module variateur, l'armoire IP54 doit respecter les conditions suivantes. Un ventilateur supplémentaire est utilisé. La chute de pression dans l'armoire est la contre-pression que le ventilateur supplémentaire doit vaincre. Les types de ventilateurs et matériaux des filtres sont indiqués à titre d'exemple. Des produits d'autres fabrications avec des caractéristiques similaires peuvent également être utilisés. Cf. site Internet du fabricant pour les caractéristiques détaillées.

Échauffement du module	30 °C
Chute de pression	250 Pa (dans l'armoire), moyenne, engorgement modéré des filtres d'air
Type de ventilateur supplémentaire	RH35M-4EK.2F.1R de Ziehl-Abegg ou RB4T-355/170 d'ebm
Filtre d'entrée d'air Luftfilter	airComp 300-50,
	Dimensions minimum de la porte (mm) : 288×292 + 688×521
Filtre de sortie d'air Luftfilter	airTex G150
	Dimensions minimum sur le toit (mm) : 398×312 (x2)

00096931

Bornes et passe-câbles pour câbles de puissance

Tableau des sections des bornes pour les câbles de la résistance de freinage, du réseau et du moteur (par phase), des diamètres maxi des câbles et des couples de serrage.

L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R-				Mise à la terre de protection	
Nbre de perçages par phase	Câble maxi mm ²	Vis	Couple de serrage Nm	Vis	Couple de serrage Nm
3	3×240	M12	50...75	M10	30...44

Câble maxi kcmil/AWG	L1, L2, L3, U2, V2, W2, UDC+/R+, UDC-, R-		Mise à la terre de protection	
	Vis	Couple de serrage lbf·ft	Vis	Couple de serrage lbf·ft
3 × 700 MCM	1/2	37...55	3/8	22...32

Des cosses de câbles à deux perçages d'un demi pouce de diamètre peuvent être utilisées.

Bornes des câbles de commande

Cf. page 87.

Réseau électrique

Tension (U_1)	380/400/415/440/460/480/500 Vc.a. triphasée ± 10 %
Courant nominal de court-circuit conditionnel (CEI 60439-1)	65 kA si protégé par les fusibles indiqués dans les tableaux
Protection contre les courants de court-circuit (UL 508C, CSA C22.2 No. 14-05)	US et Canada : le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA eff. symétriques à la tension nominale du variateur lorsqu'il est protégé par des fusibles conformes aux tableaux des <i>Fusibles UL</i> .
Fréquence	48 à 63 Hz, fluctuation maxi 17 %/s
Déséquilibre du réseau	± 3% maxi de la tension d'entrée nominale entre phases
Facteur de puissance fondamental (cos ϕ_1)	0,98 (à charge nominale)

Raccordement moteur

Types de moteur	Moteurs asynchrones et moteurs synchrones à aimants permanents
Tension (U_2)	0 à U_1 , triphasée symétrique, U_{maxi} au point d'affaiblissement du champ
Fréquence	Mode DTC : 0 à $3,2 \cdot f_f$. Fréquence maxi 500 Hz (120 Hz avec filtre sinus ou du/dt). Il est recommandé de faire fonctionner le moteur en mode bruit réduit aux hautes fréquences (cf. également <i>Manuel d'exploitation</i>).

$$f_{\text{aff}} = \frac{U_N}{U_m} \cdot f_m$$

f_{aff} : fréquence au point d'affaiblissement du champ ; U_N : tension du réseau électrique ;
 U_m : tension nominale moteur ; f_m : fréquence nominale moteur

Résolution de fréquence	0,01 Hz
Courant	Cf. section Valeurs nominales .
Point d'affaiblissement du champ	0...500 Hz
Fréquence de découpage	3 kHz (valeur typique)

Longueur maxi préconisée du câble moteur

Référence (filtre RFI)	Longueur maxi du câble moteur	
	Mode DTC	Mode Scalaire
-	300 m (984 ft)	300 m (984 ft)
+E210 *	100 m (328 ft)	100 m (328 ft)

* Un câble moteur de plus de 100 m (328 ft) est autorisé, mais les exigences de la directive CEM risquent de ne pas être respectées.

Raccordement de la résistance de freinage

Cf. page [142](#).

Raccordement de l'unité de commande (JCU-11)

Alimentation	24 V ($\pm 10\%$) c.c., 1.6 A Fournie par l'unité de puissance du variateur ou par une source externe via le bornier XPOW (largeur 5 mm, section des fils 2,5 mm ²).
Sorties relais RO1...RO3 (XRO1 ... XRO3)	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm ² 250 V c.a. / 30 V c.c., 2 A Protégées par des varistances N.B : Sites d'installation au-dessus de 4000 mètres (13123 pieds) : les sorties relais du variateur ne satisfont pas les exigences de la norme PELV si la tension utilisée est supérieure à 48 V. Sites d'installation entre 2000 et 4000 mètres (entre 6562 et 13123 pieds) : les sorties relais du variateur ne satisfont pas les exigences de la norme PELV si une ou deux sorties relais sont utilisées avec une tension supérieure à 48 V et les autres sorties relais avec une tension inférieure à 48 V.
Sortie +24 V (XD24)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 2,5 mm ²
Entrées logiques DI1...DI6 (XDI:1 ... XDI:6)	Largeur des bornes 3,5 mm, section des fils 1,5 mm ² Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V R_{en} : 2,0 kohm Filtrage : 0,25 ms mini. DI6 (XDI:6) peut également être utilisée comme entrée pour 1...3 thermistances CTP. N.B : L'entrée n'est pas équipée d'une isolation de sécurité (cf. page 90) I_{maxi} : 15 mA
Entrée de verrouillage de démarrage DIIL (XDI:A)	Section des conducteurs 1,5 mm ² Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V R_{en} : 2,0 kohm

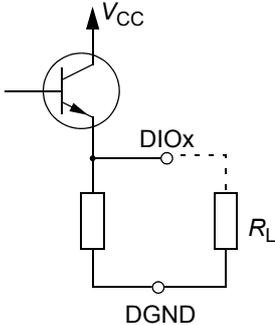
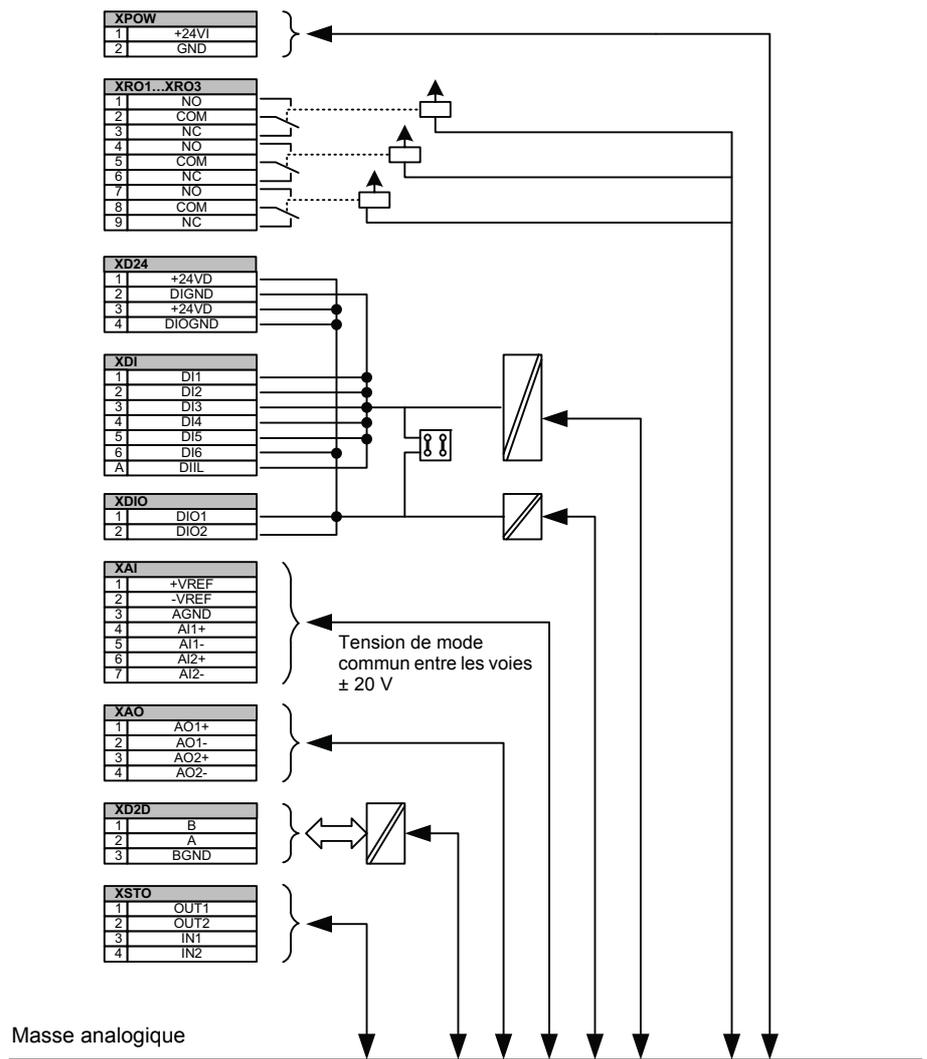
<p>Entrées/sorties logiques DIO1 et DIO2 (XDIO:1 et XDIO:2)</p> <p>Configurables en entrée/sortie par paramètres.</p> <p>DIO1 configurable en entrée en fréquence (0...16 kHz) pour signaux carrés 24 V (interdiction d'utiliser des signaux sinusoïdaux ou toute autre forme). DIO2 configurable en sortie en fréquence (signaux carrés 24 V). Cf. <i>Manuel d'exploitation</i>, groupe de paramètres 12.</p>	<p>Largeur des bornes 3,5 mm, section des fils 1,5 mm²</p> <p><u>Configurées en entrée :</u> Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V R_{en} : 2,0 kohm Filtrage : 0,25 ms mini.</p> <p><u>Configurées en sortie :</u> Courant de sortie total limité par les sorties de tension auxiliaire à 200 mA Type de sortie : émetteur ouvert</p> 
<p>Tension de référence pour entrées analogiques +VREF et -VREF (XAI:1 et XAI:2)</p>	<p>Largeur des bornes 3,5 mm, section des fils 1,5 mm² 10 V \pm1 % et -10 V \pm1 %, R_{charge} > 1 kohm</p>
<p>Entrées analogiques AI1 et AI2 (XAI:4 ... XAI:7)</p> <p>Configurables en entrée en courant/tension par cavaliers. Cf. page 88.</p>	<p>Largeur des bornes 3,5 mm, section des fils 1,5 mm² Entrée en courant : -20...20 mA, R_{en} : 100 ohm Entrée en tension : -10...10 V, R_{en} : 200 kohm Entrées différentielles, mode commun \pm20 V Intervalle d'échantillonnage par canal : 0,25 ms Filtrage : 0,25 ms mini Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 1 % (de la pleine échelle)</p>
<p>Sorties analogiques AO1 et AO2 (XAO)</p>	<p>Largeur des bornes 3,5 mm, section des fils 1,5 mm² 0...20 mA, R_{charge} < 500 ohm Plage de fréquence : 0...800 Hz Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 2 % (de la pleine échelle)</p>
<p>Liaison multivariateurs (XD2D)</p>	<p>Largeur du connecteur 3,5 mm, section des fils 1,5 mm² Couche physique : RS-485 Résistance de terminaison par positionnement du cavalier</p>
<p>Raccordement fonction Interruption sécurisée du couple STO (XSTO)</p> <p>Raccordement micro-console / PC</p>	<p>Largeur du connecteur 3,5 mm, section des fils 1,5 mm² Pour autoriser le démarrage du variateur, les deux connexions (OUT1-IN1 et OUT2-IN2) doivent être fermées. Connecteur : RJ-45 Longueur du câble < 3 m</p>

Schéma d'isolation et de mise à la terre



Rendement

Environ 98 % à puissance nominale

Degré de protection

IP00 (UL type ouvert)

Contraintes d'environnement

Tableau des contraintes d'environnement du variateur. Celui-ci doit être utilisé dans un local fermé, chauffé et à environnement contrôlé.

	En fonctionnement utilisation à poste fixe	Stockage dans l'emballage d'origine	Transport dans l'emballage d'origine
Altitude du site d'installation	0 à 4000 m (13123 ft) au-dessus du niveau de la mer [au-dessus de 1000 m (3281 ft), cf. section Déclassement]	-	-
Température de l'air	-15 à +55 °C (5 à 131 °F). Sans givre. Cf. section Déclassement .	-40 à +70 °C (-40 à +158 °F)	-40 à +70 °C (-40 à +158 °F)
Humidité relative	5 à 95 %	Maxi 95 %	Maxi 95 %
	Sans condensation. Humidité relative maxi autorisée en présence de gaz corrosifs : 60 %.		
Niveaux de contamination (CEI 60721-3-3, CEI 60721-3-2, CEI 60721-3-1)	Pas de poussières conductrices.		
	Cartes vernies : Gaz chimiques : classe 3C2 Particules solides : classe 3S2	Cartes vernies : Gaz chimiques : classe 1C2 Particules solides : classe 1S3	Cartes vernies : Gaz chimiques : classe 2C2 Particules solides : classe 2S2
Pression atmosphérique	70 à 106 kPa 0,7 à 1,05 atmosphère	70 à 106 kPa 0,7 à 1,05 atmosphère	60 à 106 kPa 0,6 à 1,05 atmosphère
Vibrations (CEI 60068-2)	Maxi 1 mm (0.04 in.) (5 à 13.2 Hz), maxi 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13.2 à 100 Hz) sinusoïdales	Maxi 1 mm (0.04 in.) (5 à 13.2 Hz), maxi 7 m/s ² (23 ft/s ²) (13.2 à 100 Hz) sinusoïdales	Maxi 3,5 mm (3,56 mm.) (2 à 9 Hz), maxi 15 m/s ² (1 493,52 cm/s ²) (9 à 200 Hz) sinusoïdales
Chocs (CEI 60068-2-29)	Non autorisés	Maxi 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms	Maxi 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms
Chute libre	Non autorisée	100 mm (4 in.) pour masse supérieure à 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in.) pour masse supérieure à 100 kg (220 lb)

Matériaux

Enveloppe du variateur	<ul style="list-style-type: none"> • PC/ABS 2,5 mm, couleur NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C) • Tôle acier zinguée à chaud de 1,5 à 2.5 mm d'épaisseur, épaisseur du revêtement 100 µm, couleur NCS 1502-Y
Emballage	Contreplaqué et carton. Mousse compressible PP-E, rubans PP.
Mise au rebut	<p>Le variateur contient des matériaux de base recyclables, ce dans un souci d'économie d'énergie et des ressources naturelles. Les matériaux d'emballage respectent l'environnement et sont recyclables. Toutes les pièces en métal peuvent être recyclées. Les pièces en plastique peuvent être soit recyclées, soit brûlées sous contrôle, selon la réglementation en vigueur. La plupart des pièces recyclables sont identifiées par marquage.</p> <p>Si le recyclage n'est pas envisageable, toutes les pièces, à l'exclusion des condensateurs électrolytiques et des cartes électroniques, peuvent être mises en décharge. Les condensateurs c.c. (C1-1 à C1-x) contiennent de l'électrolyte et les cartes électroniques du plomb, classés déchets dangereux au sein de l'UE. Ils doivent être récupérés et traités selon la réglementation en vigueur.</p> <p>Pour des informations complémentaires sur les aspects liés à l'environnement et les procédures de recyclage, contactez votre distributeur ABB.</p>

Normes de référence

	Le variateur satisfait les exigences des normes suivantes : Conformité à la directive Basse Tension au titre des normes EN 61800-5-1 et EN 60204-1.
EN 61800-5-1 (2003)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 5-1 : exigences de sécurité - électrique, thermique et énergétique
EN 60204-1 (2006)	Sécurité des machines Equipement électrique des machines. Partie 1 : Règles générales. <i>Conditions pour la conformité normative</i> : l'intégrateur de la machine est responsable de l'installation : <ul style="list-style-type: none"> - d'un dispositif d'arrêt d'urgence ; - d'un appareillage de sectionnement réseau ; - du module variateur dans une armoire.
EN 60529 (1992) (CEI 60529)	Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)
CEI 60664-1 (2007)	Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension. Partie 1 : principes, exigences et essais
EN 61800-3 (2004)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 3 : Norme de produit relative à la CEM incluant des méthodes d'essais spécifiques
EN 61800-5-2 (2007)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 5-2 : Exigences de sécurité fonctionnelle
UL 508C (2002)	Norme UL pour les équipements de sécurité et de conversion de puissance, seconde édition
CSA C22.2 No. 14-05	Équipements de contrôle-commande industriel

Marquage CE

Le marquage CE est apposé sur le variateur attestant sa conformité aux exigences des directives européennes Basse Tension et CEM.

Conformité à la directive européenne Basse tension

Conformité à la directive Basse Tension au titre des normes EN 61800-5-1 et EN 60204-1.

Conformité à la directive européenne CEM

La directive CEM définit les prescriptions d'immunité et les limites d'émission des équipements électriques utilisés au sein de l'Union européenne. La norme de produits couvrant la CEM [EN 61800-3 (2004)] définit les exigences pour les entraînements de puissance à vitesse variable. Cf. section [Conformité à la norme EN 61800-3 \(2004\)](#) ci-après.

Conformité à la directive européenne Machines

Le variateur satisfait les exigences de la directive européenne Machines (98/37/CE) pour un équipement destiné à être incorporé à une machine.



Marquage «C-tick»

Le marquage C-Tick est obligatoire en Australie et en Nouvelle-Zélande. Il est apposé sur chaque variateur attestant sa conformité aux exigences de la norme correspondante (CEI 61800-3 (2004) – *Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 3 : Norme de produit relative à la CEM incluant des méthodes d'essais spécifiques*), reprise par le projet CEM Trans-Tasman.

Pour la conformité aux exigences normatives, cf. section [Conformité à la norme EN 61800-3 \(2004\)](#) ci-après.

Conformité à la norme EN 61800-3 (2004)

Définitions

CEM = **C**ompatibilité **E**lectro**M**agnétique. Désigne l'aptitude d'un équipement électrique/électronique à fonctionner de manière satisfaisante dans son environnement électromagnétique. De même, il ne doit pas lui-même produire de perturbations électromagnétiques intolérables pour tout produit ou système se trouvant dans cet environnement.

Premier environnement : inclut des lieux raccordés à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique.

Deuxième environnement : inclut des lieux raccordés à un réseau qui n'alimente pas des bâtiments à usage domestique.

Variateur de catégorie C2 : variateur de tension nominale inférieure à 1000 V et destiné à être installé et mis en service uniquement par un professionnel en cas d'utilisation dans le premier environnement. **N.B** : un professionnel est une personne, un organisme ou une société qui dispose des compétences nécessaires pour installer et/ou mettre en service les systèmes d'entraînement de puissance, y compris les règles de CEM.

Variateur de catégorie C3 : variateur de tension nominale inférieure à 1000 V et destiné à être utilisé dans le deuxième environnement et non dans le premier environnement.

Variateur de catégorie C4 : variateur de tension nominale supérieure ou égale à 1000 V ou de courant nominal supérieur ou égal à 400 A, ou destiné à être utilisé dans des systèmes complexes dans le deuxième environnement.

Catégorie C3

Le variateur est conforme à la norme pour autant que les dispositions suivantes sont prises :

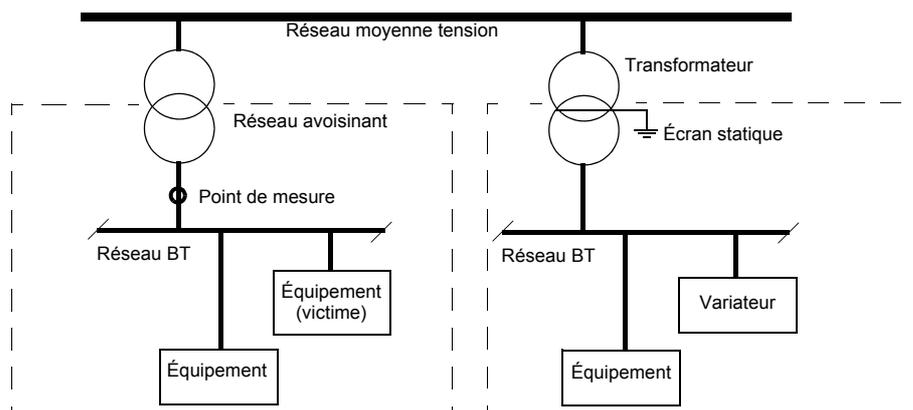
1. Le variateur est équipé d'un filtre RFI +E210 adapté aux réseaux en schéma TN (neutre directement mis à la terre) et IT (neutre isolé).
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du *Manuel d'installation*.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions du *Manuel d'installation*.
4. La longueur maximale des câbles est de 100 mètres.

ATTENTION ! Un variateur de catégorie C3 n'est pas destiné à être raccordé à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique. S'il est raccordé à ce type de réseau, il peut être source de perturbations HF.

Catégorie C4

Si les dispositions pour la [Catégorie C3](#) ne peuvent être satisfaites, la conformité aux exigences de la directive peut être obtenue comme suit :

1. Vous devez vous assurer qu'un niveau excessif de perturbations ne se propage pas aux réseaux basse tension avoisinants. Dans certains cas, l'atténuation naturelle dans les transformateurs et les câbles suffit. En cas de doute, un transformateur d'alimentation avec écran statique entre les enroulements primaires et secondaires peut être utilisé.



2. Un plan CEM de prévention des perturbations est établi pour l'installation. Un modèle de plan est disponible auprès de votre correspondant ABB.
3. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du *Manuel d'installation*.
4. Le variateur est installé conformément aux instructions du *Manuel d'installation*.

ATTENTION ! Un variateur de catégorie C4 n'est pas destiné à être raccordé à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique. S'il est raccordé à ce type de réseau, il peut être source de perturbations HF.

Marquage UL

Le module variateur est homologué C-UL (USA) pour ses valeurs de tension nominale.

Éléments du marquage UL

Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA eff. symétriques à la tension nominale du variateur lorsqu'il est protégé par des fusibles conformes aux tableaux des [Fusibles UL](#). Les valeurs nominales d'intensité (A) sont basées sur des essais réalisés selon UL 508C.

Le variateur assure une protection contre les surcharges conforme à la normalisation US (National Electrical Code (NEC)) . Cf. *Manuel d'exploitation* pour le paramétrage. La protection n'est pas pré-activée en usine; elle doit être activée à la mise en route.

Les variateurs doivent être utilisés dans un local fermé, chauffé et à environnement contrôlé. Cf. section [Contraintes d'environnement](#) pour les contraintes spécifiques.

Hacheurs de freinage - ABB propose des hacheurs de freinage qui, associés à des résistances de freinage dimensionnées de manière appropriée, permettent au variateur de dissiper l'énergie de freinage récupérée (normalement dans le cas d'une décélération rapide du moteur). Les procédures d'exploitation du hacheur de freinage sont définies au chapitre [Freinage dynamique sur résistance\(s\)](#).

Marquage CSA

Le module variateur est homologué CSA pour ses valeurs de tension nominale.

Brevets US

Ce produit est protégé par un ou plusieurs des brevets américains suivants :

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754
5,612,604	5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613
6,094,364	6,147,887	6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356
6,252,436	6,265,724	6,305,464	6,313,599	6,316,896	6,335,607
6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452	6,552,510	6,597,148
6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502	6,859,374
6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329
7,023,160	7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390
7,067,997	7,082,374	7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780
7,164,562	7,176,779	7,190,599	7,215,099	7,221,152	7,227,325
7,245,197	7,250,739	7,262,577	7,271,505	7,274,573	7,279,802
7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220	7,365,622	7,372,696
7,388,765	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137	D511,150
D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S	D541,745S
D548,182S	D548,183S				

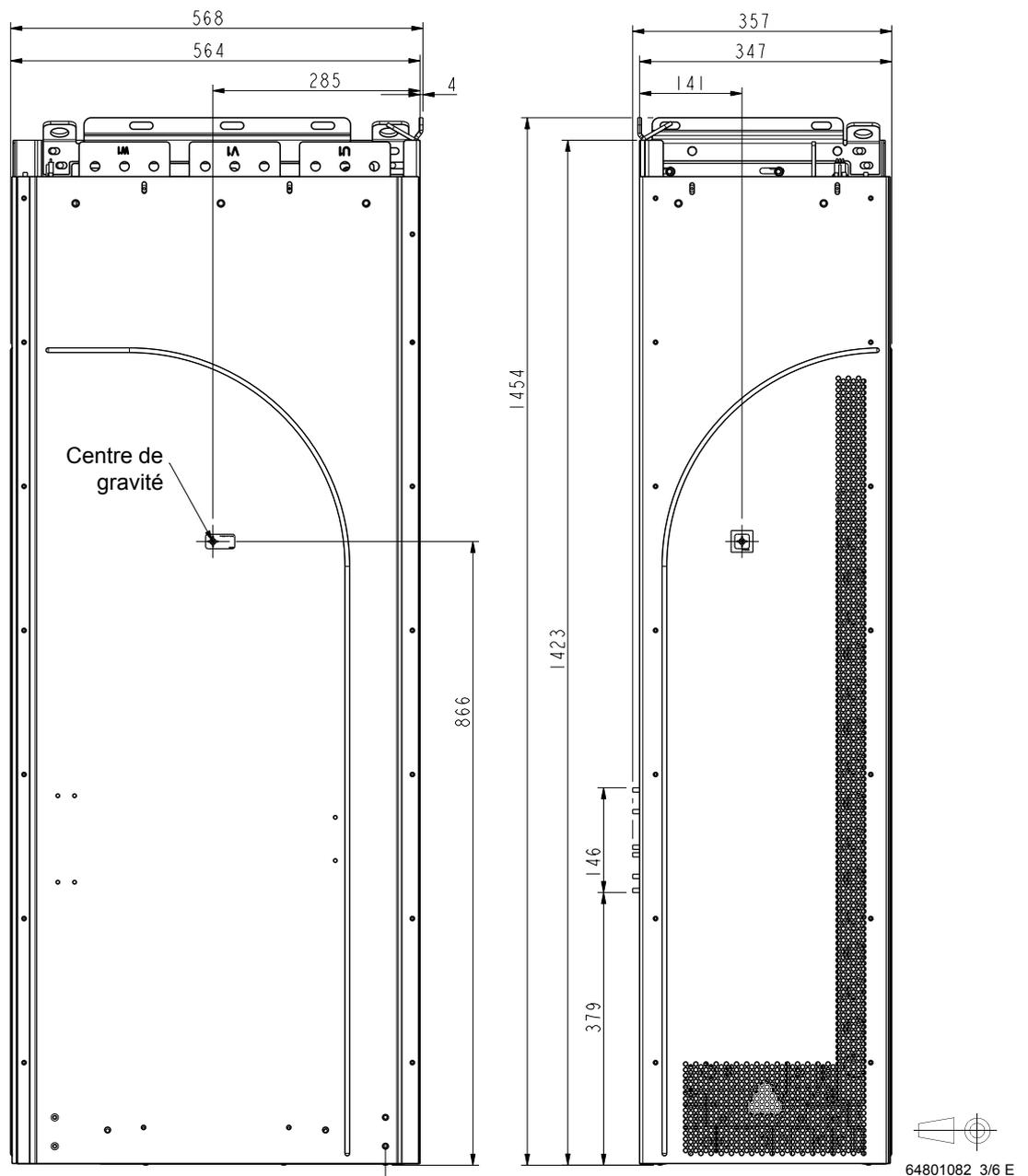
Autres brevets en cours

Schémas d'encombrement

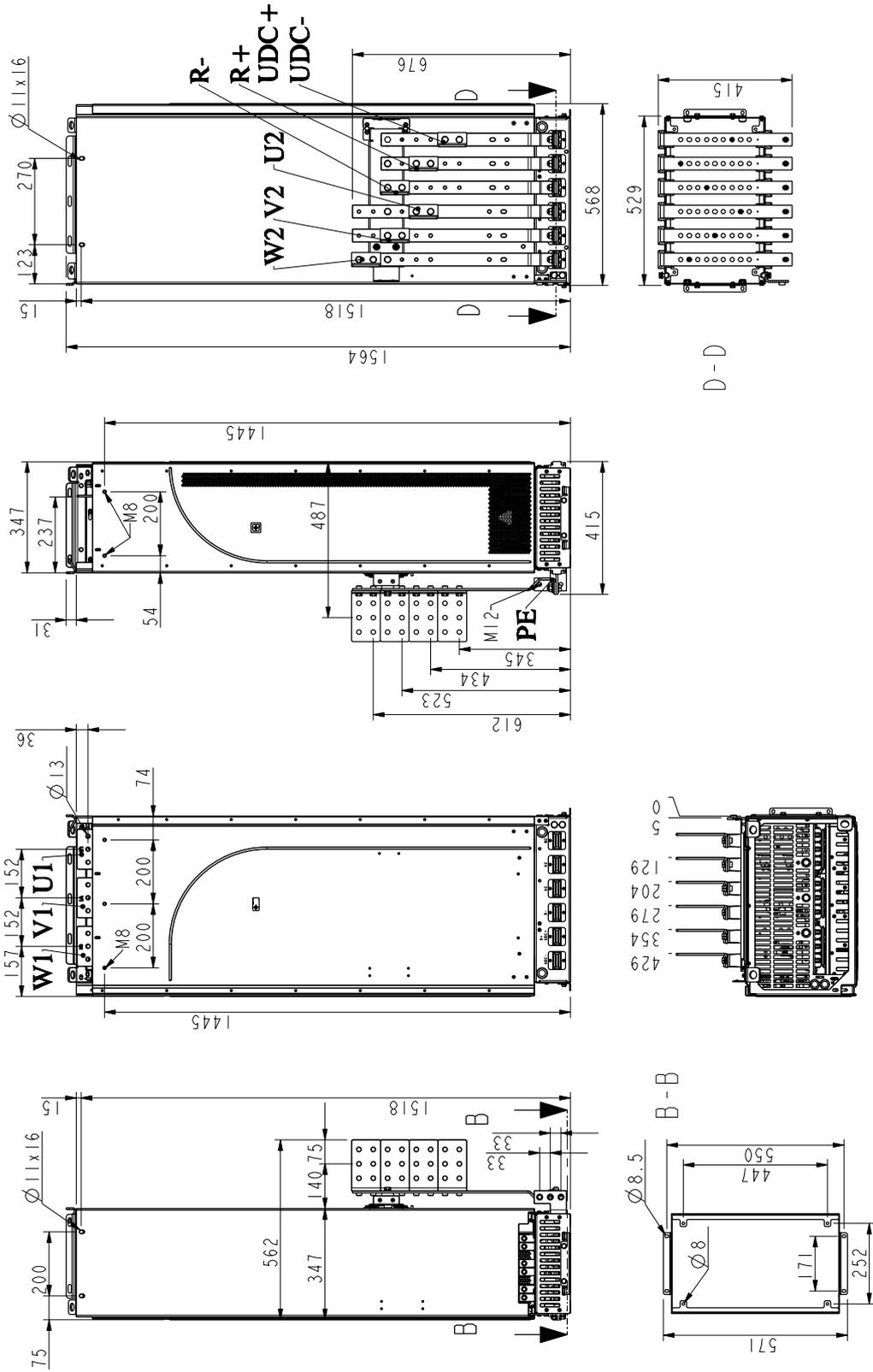
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre illustre les schémas d'encombrement du module variateur et des accessoires.

Taille G sans socle (mm)

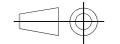
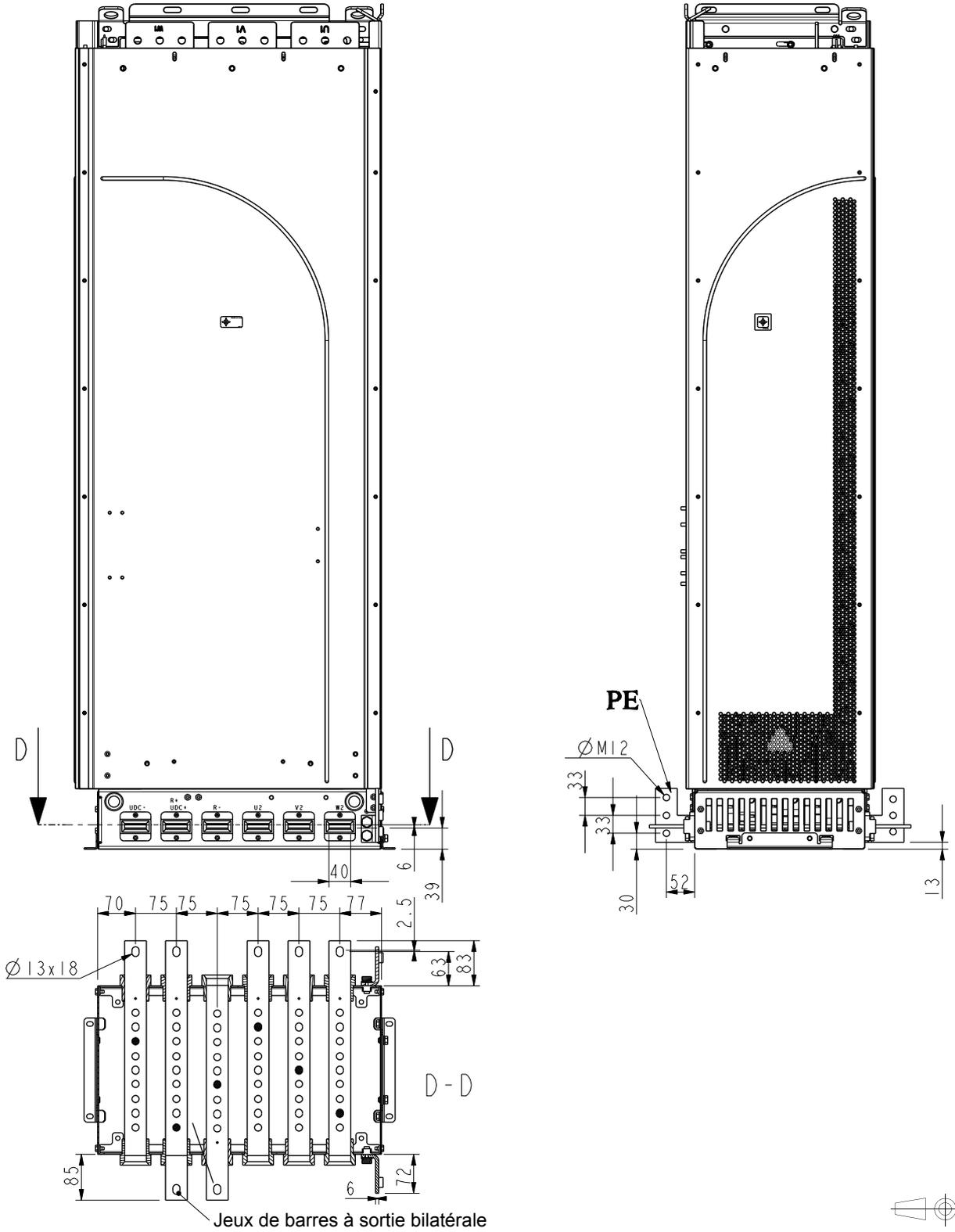


Taille G avec jeux de barres sur côté gauche (mm)



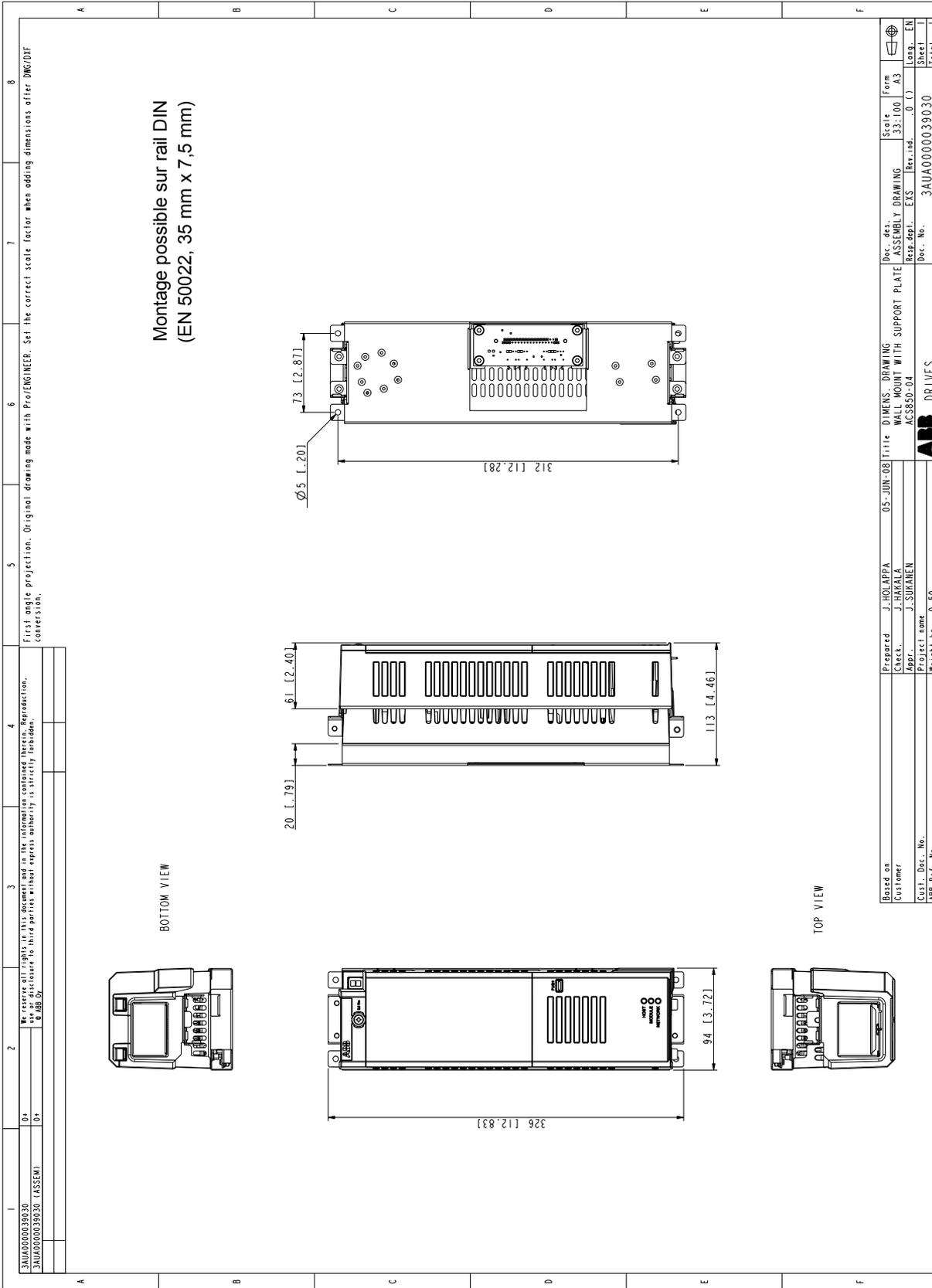
64801082_5/6 E

Taille G, jeux de barres sur grand côté du socle (mm)

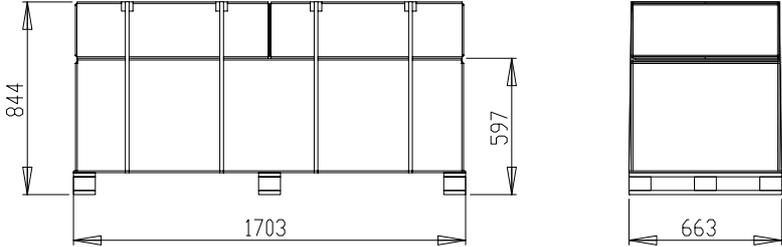


64801082_4/6 E

Unité de commande (JCU)

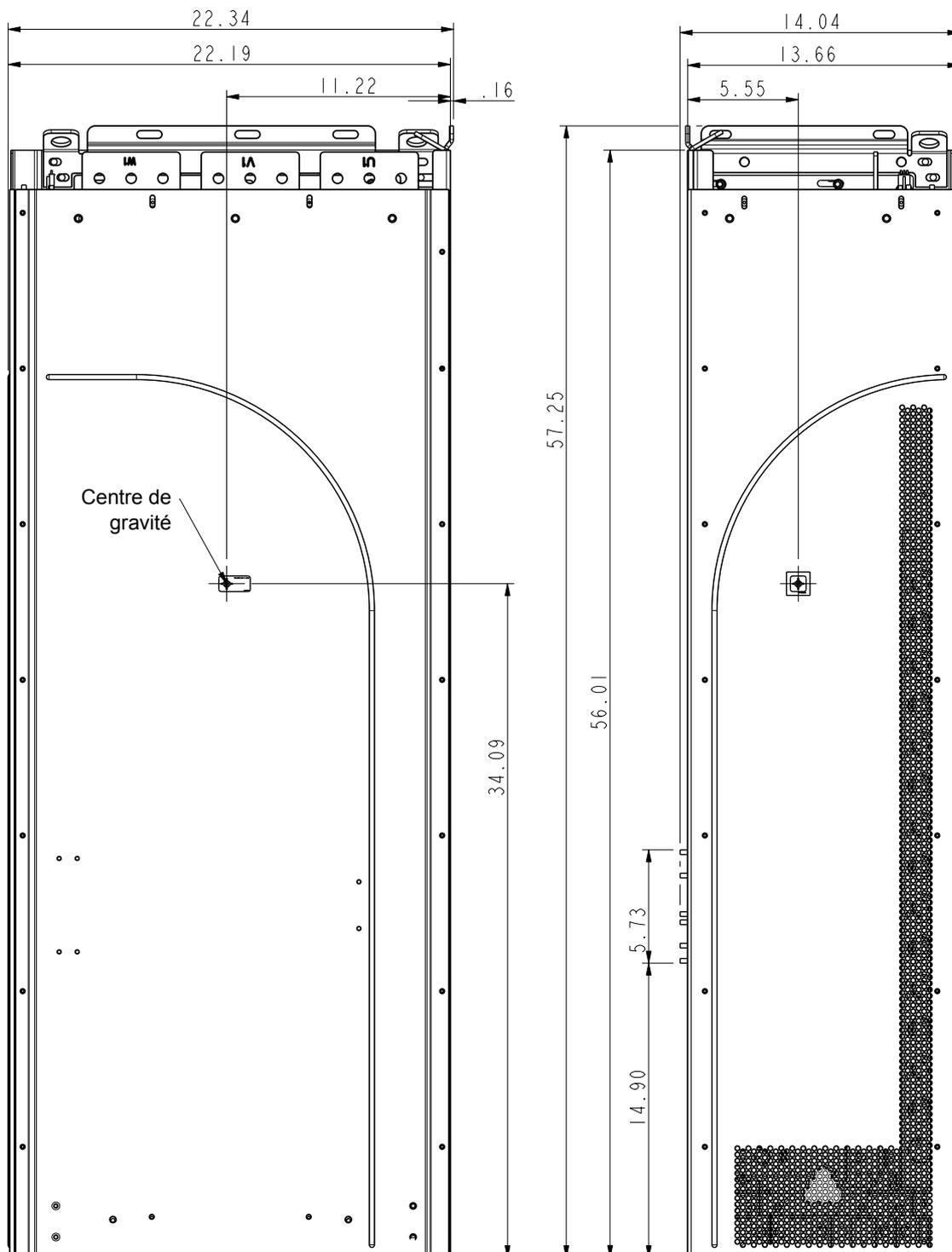


Emballage



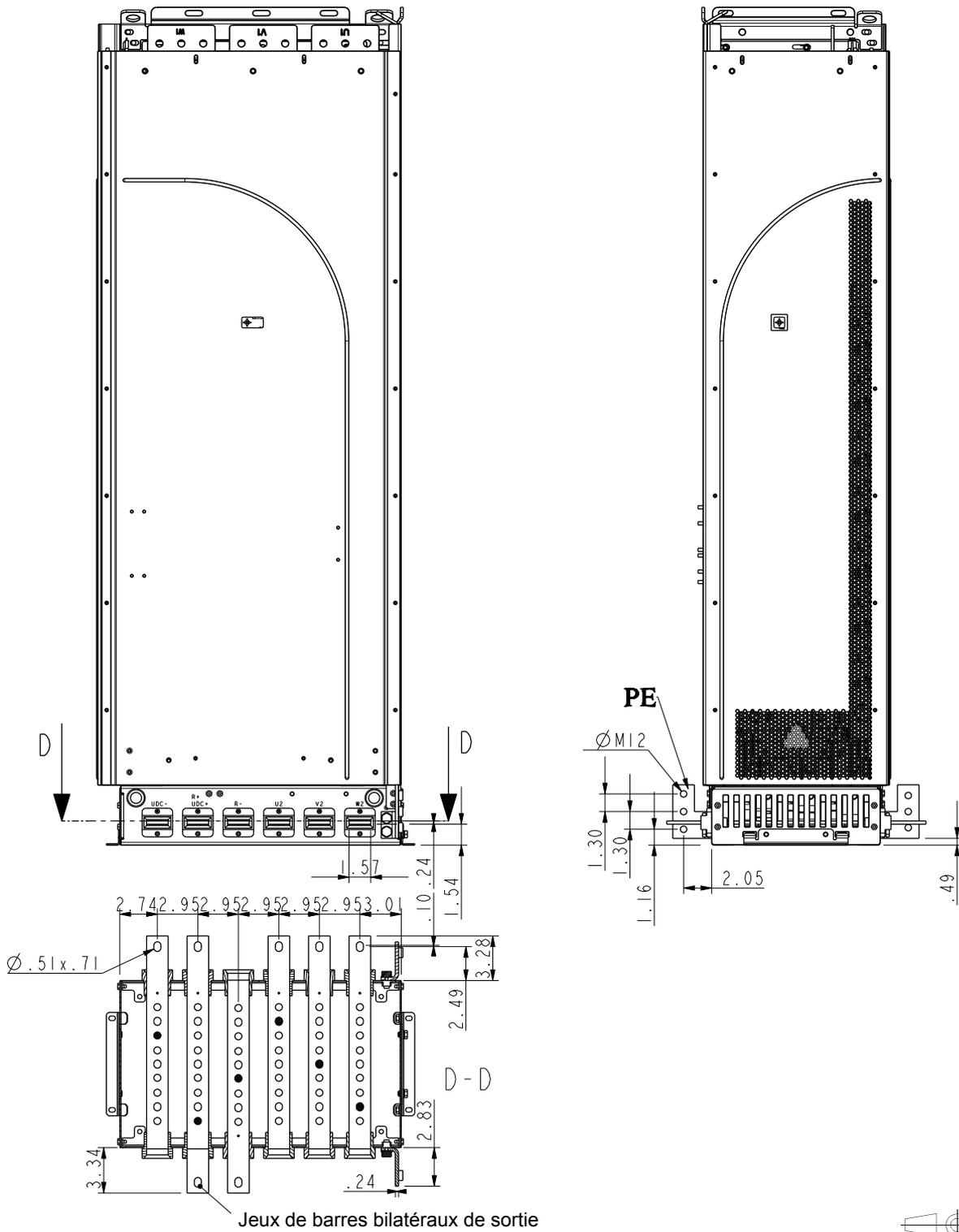
Schémas d'encombrement (USA)

Taille G sans socle (inches)



68440513_3/6 A (64801082.asm E)

Taille G, jeux de barres sur grand côté du socle (inches)



68440513_4/6 A (64801082.asm E)

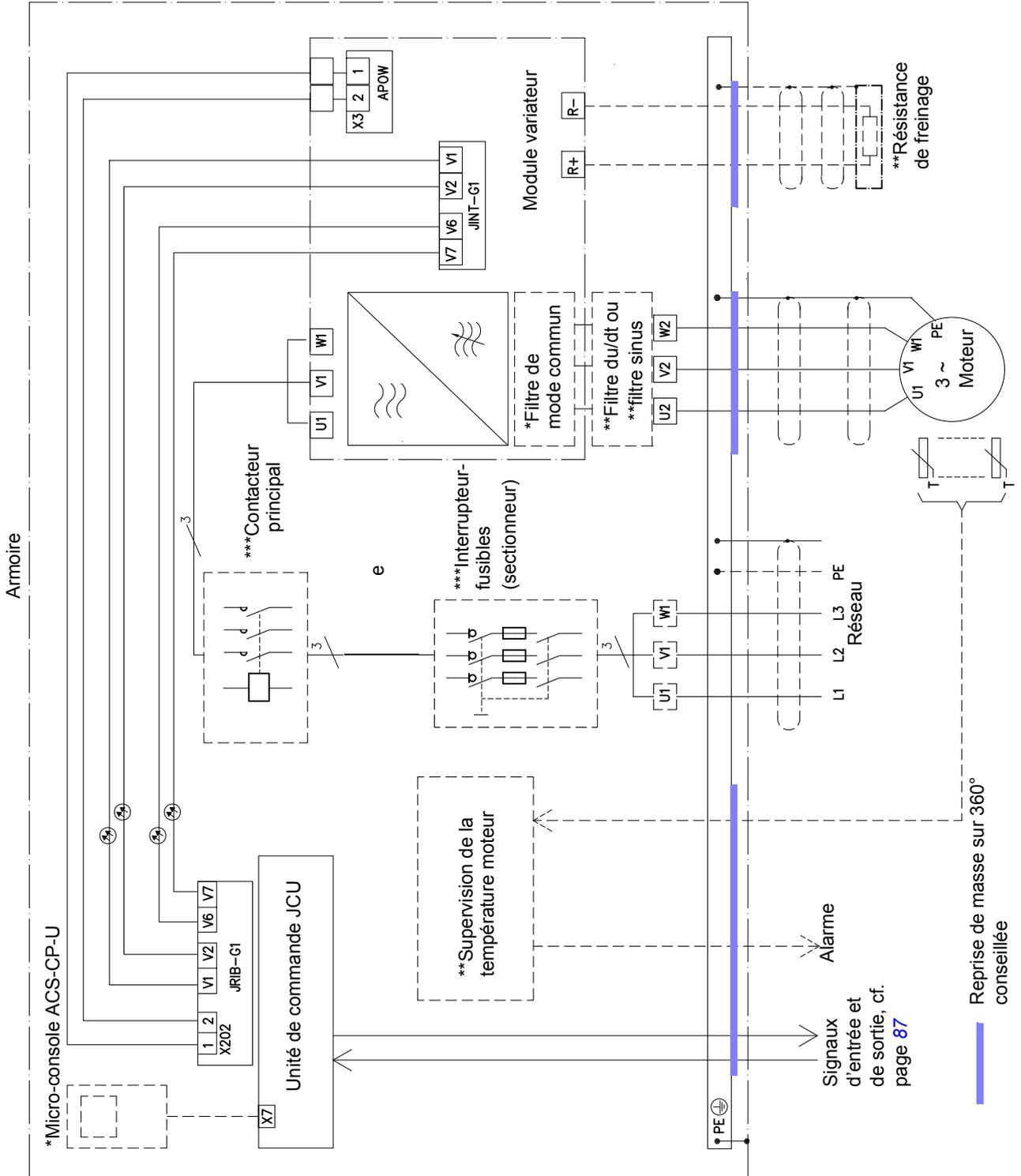
Exemples de schéma de câblage

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente un exemple de schéma de câblage d'un module variateur monté en armoire.

Exemple de schéma de câblage

Le schéma ci-dessous présente le câblage des principaux éléments d'une armoire variateur. Certains composants représentés ne sont pas inclus dans la livraison de base (* options +codes, ** autres options, *** à ajouter par le client)



Freinage dynamique sur résistance(s)

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit le mode de sélection, de protection et de câblage des résistances de freinage.

Disponibilité des hacheurs et résistances de freinage

Des hacheurs de freinage à monter en interne sont proposés en option (signalés par +D150 dans la référence de l'appareil).

Des résistances de freinage sont disponibles sous forme d'accessoires à monter.

Quand devez-vous utiliser une résistance de freinage ?

En règle générale, un entraînement est équipé de hacheurs et de résistances de freinage dans les cas suivants :

- Une capacité de freinage élevée est requise et le variateur ne peut pas être équipé d'un redresseur régénératif.
- Le redresseur régénératif a besoin d'une unité de renfort.

Principe de fonctionnement

En cas de décélération rapide du variateur, l'énergie générée par le moteur déclenche une élévation de la tension dans le circuit c.c. intermédiaire du module variateur. Le hacheur relie la résistance de freinage au circuit c.c. intermédiaire dès que la tension du circuit franchit la limite maximale. L'énergie consommée par les pertes de la résistance abaisse la tension jusqu'à un niveau où la résistance peut être déconnectée.

Description

Les résistances de freinage disponibles auprès d'ABB (sous forme d'accessoires à monter) sont montées sur châssis métallique de protection IP00. Des résistances 2xSAFUR et 4xSAFUR sont reliées en parallèle.

Préparation du système de freinage

Sélection des composants du circuit de freinage

1. Calculez la puissance maxi (P_{maxi}) produite par le moteur pendant le freinage.

2. Sélectionnez une combinaison variateur/résistance de freinage adaptée à l'application à partir des valeurs des tableaux de la page 141. Vous devez également prendre en compte d'autres facteurs de sélection du variateur. La puissance de freinage doit être supérieure ou égale à la puissance maximum générée par le moteur pendant le freinage.

$$P_{fr} \geq P_{maxi}$$

avec

P_{fr} désigne P_{fr5} , P_{fr10} , P_{fr30} , P_{fr60} , ou P_{frcont} en fonction du cycle de charge.

3. Vérifiez les caractéristiques de la résistance sélectionnée. La quantité d'énergie renvoyée par le moteur au cours d'un cycle de charge de 400 secondes ne doit pas dépasser la capacité de dissipation thermique E_R de la résistance.

N.B. : Si la valeur E_R est insuffisante, vous pouvez utiliser un ensemble constitué de quatre éléments résistifs, dont deux reliés en parallèle et deux en série. La valeur E_R des quatre éléments résistifs atteint quatre fois la valeur spécifiée pour la résistance standard.

Des résistances différentes des modèles standard peuvent être utilisées pour autant que les conditions suivantes sont remplies :

- Leur valeur ohmique n'est pas inférieure à celle de la résistance standard.



ATTENTION ! Vous ne devez jamais utiliser une résistance de freinage de valeur ohmique inférieure à la valeur spécifiée pour la combinaison spécifique variateur/hacheur/résistance de freinage. Le variateur et le hacheur sont incapables de supporter le niveau de surintensité produit par la résistance trop faible.

- La résistance ne restreint pas la capacité de dissipation thermique requise, à savoir :

$$P_{maxi} < \frac{U_{CC}^2}{R}$$

avec

P_{maxi}	puissance maxi produite par le moteur pendant le freinage
U_{CC}	tension appliquée à la résistance pendant le freinage, ex., 1,35 · 1,2 · 415 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 380 et 415 Vc.a.) 1,35 · 1,2 · 500 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 440 et 500 Vc.a.)
R	valeur ohmique de la résistance

- La capacité de dissipation thermique (E_R) est suffisante pour l'application (cf. étape 3 supra).

Montage des résistances de freinage

Toutes les résistances doivent être installées à l'extérieur du module variateur dans un endroit permettant leur refroidissement. La longueur maxi du câble (10 m [33 ft]) ne doit pas être dépassée.

Le refroidissement des résistances doit satisfaire les exigences suivantes :

- Il n'existe aucun risque de surchauffe de la résistance ou des matériaux à proximité.
- La température de la pièce où est installée la résistance ne dépasse pas les limites admissibles.

Vous devez refroidir la résistance par air/eau conformément aux consignes du fabricant de la résistance.



ATTENTION ! Les matériaux à proximité de la résistance de freinage doivent être ininflammables. La température superficielle de la résistance est élevée. L'air issu de la résistance atteint plusieurs centaines de degrés Celsius. Si l'air d'extraction passe dans un système de ventilation, vous devez vous assurer que les matériaux supportent des températures élevées. Vous devez protéger la résistance des contacts de toucher.

Protection contre les défauts

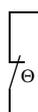
Protection contre les surcharges thermiques

Le hacheur de freinage de même que les câbles de la résistance sont protégés des surcharges thermiques si les câbles sont dimensionnés en fonction du courant nominal du variateur. Le programme de commande du variateur comprend une fonction de protection thermique de la résistance et de son câble qui peut être paramétrée par l'utilisateur. Cf. *Manuel d'exploitation*.

Aucun contacteur principal n'est requis pour protéger la résistance des surchauffes lorsqu'elle est dimensionnée conformément aux instructions et qu'un hacheur de freinage interne est utilisé. Le variateur interrompra la circulation de courant dans le pont d'entrée si le hacheur reste conducteur en cas de défaut. **N.B** : Si un hacheur de freinage externe (monté hors du module variateur) est utilisé, un contacteur principal est toujours obligatoire.

Un thermorupteur (en standard dans les résistances ABB) est obligatoire pour des raisons de sécurité. Son câble doit être blindé et ne peut être plus long que le câble de la résistance.

Thermorupteur (en standard dans les résistances ABB)



Entrée logique de l'unité de commande JCU. Cf. *Manuel d'exploitation* pour le paramétrage.

Protection contre les courts-circuits

Les fusibles réseau protègent le câble de la résistance lorsque celui-ci est dimensionné conformément au câble réseau.

Sélection et cheminement des câbles du circuit de freinage

Vous devez utiliser le type de câble spécifié pour les câbles d'entrée du variateur (cf. chapitre *Caractéristiques techniques*) pour que les fusibles réseau protègent également le câble de la résistance. Autre solution possible : un câble blindé à deux conducteurs de section identique.

Réduction des perturbations électromagnétiques

Vous devez respecter les règles suivantes pour minimiser les perturbations électromagnétiques du fait des variations brusques du courant dans les câbles alimentant la résistance de freinage :

- Blindez complètement l'alimentation de la résistance en utilisant un câble blindé ou une enveloppe métallique. Vous pouvez utiliser un câble monobrin non blindé uniquement s'il chemine à l'intérieur d'une armoire atténuant efficacement les émissions rayonnées.
- Les câbles doivent cheminer à une certaine distance des autres câbles.
- Vous éviterez les longs cheminements parallèles du câble moteur avec d'autres câbles. La distance minimum séparant des câbles cheminant en parallèle est de 0,3 mètre.
- Le croisement avec les autres câbles doit se faire à angle droit.

Longueur du câble

Pour atténuer les émissions électromagnétiques et la contrainte sur les IGBT du hacheur de freinage, le câble doit être aussi court que possible. Les émissions électromagnétiques, de même que la charge inductive et les pics de tension dans les semi-conducteurs des IGBT du hacheur de freinage, augmentent avec la longueur du câble.

Conformité CEM de l'installation

N.B : ABB n'a pas vérifié la conformité CEM avec des résistances de freinage et des câbles externes sélectionnés par l'utilisateur. La conformité CEM de l'installation complète doit être prise en compte par le client.

Montage

Cf. consignes du fabricant de la résistance.

Raccordements

Cf. schéma de raccordement des câbles de puissance du variateur page [79](#).

Mise en service du circuit de freinage

Pour plus d'informations, cf. *Manuel d'exploitation* correspondant.

- Activez la fonction de hachage de freinage. N.B. : une résistance de freinage doit avoir été raccordée avant d'activer la fonction.
- Désactivez le régulateur de surtension du variateur.
- Réglez tout autre paramètre pertinent dans le groupe 48.



ATTENTION ! Si le variateur est équipé d'un hacheur de freinage non activé par paramétrage, la résistance de freinage doit être déconnectée car la protection contre la surchauffe de la résistance n'est alors pas utilisée.

Caractéristiques techniques

Valeurs nominales

Le tableau ci-dessous présente les valeurs nominales pour la sélection des composants du système de freinage. Ces valeurs s'appliquent à une température ambiante de 40 °C (104 °F). **Vérifiez que la quantité d'énergie accumulée par la (les) résistance(s) spécifiée(s) au cours d'une période de 400 secondes ne dépasse pas E_R .** Cf. page 137.

Type d'ACS850-04...	Taille	Puissance de freinage (hacheur + variateur)				Résistance(s) de freinage			
		5/60 s	10/60 s	30/60 s		Type de produit	R	E_R	P_{Rcont}
		P_{fr5} (kW)	P_{fr10} (kW)	P_{fr30} (kW)	P_{frcont} (kW)		(ohm)	(kJ)	(kW)
-430A-5	G	300	300	300	300	2xSAFUR125F500	2.00	7200	18
-521A-5	G	375	375	375	234	2XSAFUR210F575	1.7	8400	21
-602A-5	G	480	480	470	210	2xSAFUR200F500	1.35	10800	27
-693A-5	G	600	400 ²⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1.00	14400	36
-720A-5	G	600 ¹⁾	400 ²⁾	300	170	4xSAFUR125F500	1.00	14400	36

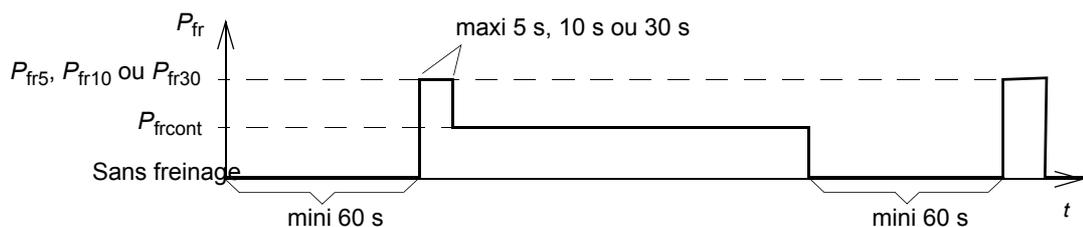
Définitions

- P_{fr5} Puissance de freinage maxi du variateur avec la (les) résistance(s) spécifiée(s). Le variateur et le hacheur supporteront cette puissance de freinage 5 secondes par minute.
- P_{fr10} Le variateur et le hacheur supporteront cette puissance de freinage 10 secondes par minute.
- P_{fr30} Le variateur et le hacheur supporteront cette puissance de freinage 30 secondes par minute.
- P_{frcont} Le variateur et le hacheur supporteront cette puissance de freinage en continu. Le freinage est considéré en continu s'il se prolonge au-delà de 30 s.
- R** Valeur ohmique de l'ensemble d'éléments résistifs donné. **N.B** : Il s'agit également de la valeur ohmique minimale admissible pour la résistance de freinage.
- E_R Quantité d'énergie que peuvent absorber, pendant un court instant, les éléments résistifs au cours d'une période de 400 secondes. Cette quantité d'énergie élèvera la température de l'élément résistif de 40 °C (104 °F) à la température maxi admissible.
- P_{Rcont} Puissance (chaleur) dissipée en continu par la résistance correctement montée. La quantité d'énergie E_R se dissipe en 400 secondes.
- 1) 630 kW possible si la température ambiante est inférieure à 33 °C (91 °F)
- 2) 450 kW possible si la température ambiante est inférieure à 33 °C (91 °F)

Séquences de cycles de freinage

- Après un freinage P_{fr5} , P_{fr10} ou P_{fr30} , le variateur et le hacheur supporteront P_{frcont} en continu. P_{frcont} est la seule puissance de freinage autorisée après P_{fr5} , P_{fr10} ou P_{fr30} .
- Le freinage P_{fr5} , P_{fr10} ou P_{fr30} est autorisé une fois par minute.
- Après un freinage P_{frcont} , la période sans freinage doit durer au moins 60 secondes si la puissance du freinage qui suit est supérieure à P_{frcont} .

Exemple :



Raccordement de la résistance de freinage

Pendant le freinage, la tension dans la résistance est $1,35 \cdot 1,2 \cdot 415$ Vc.c. avec une tension réseau de 380 à 415 Vc.a. et $1,35 \cdot 1,2 \cdot 500$ Vc.c. avec une tension réseau de 440 à 500 Vc.a.

Résistances SAFUR

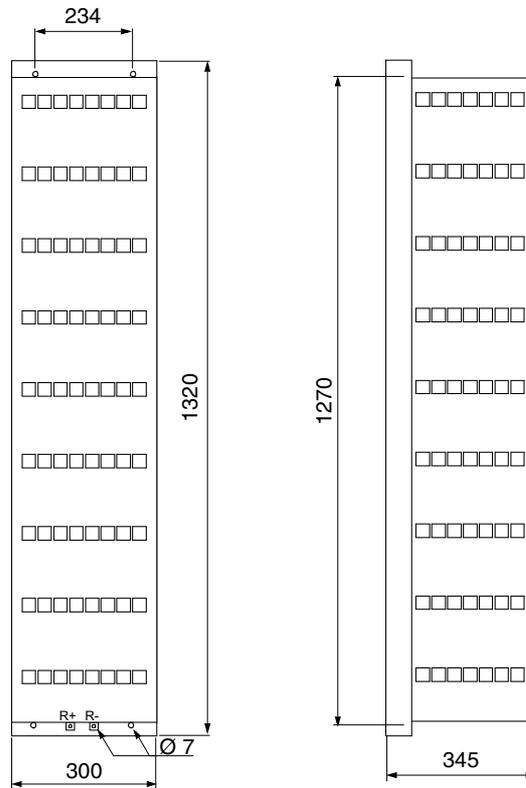
Degré de protection : IP00. Ces résistances ne sont pas homologuées UL.

Longueur maxi du câble de la résistance

10 m (33 ft)

Dimensions et masses

Masse :
SAFUR125F500: 25 kg
SAFUR200F500: 30 kg
SAFUR210F575: 27 kg



Filtres du/dt et sinus

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de sélection des filtres du/dt du variateur.

Filtres du/dt

Quand devez-vous utiliser un filtre du/dt ?

Cf. section [Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur](#) page 58.

Tableau de sélection

Le tableau suivant indique le type de filtre du/dt selon le type de module variateur.

Type de variateur	Type de filtre du/dt
ACS850-04-430A-5	FOCH-0320-50
ACS850-04-521A-5	FOCH-0320-50
ACS850-04-602A-5	FOCH-0320-50
ACS850-04-693A-5	FOCH-0610-70
ACS850-04-720A-5	FOCH-0610-70

00581898

Description, montage et caractéristiques des filtres FOCH

Cf. document anglais *FOCH du/dt Filters Hardware Manual* (3AFE68577519).

Filtres sinus

Contactez votre correspondant ABB.

Informations supplémentaires

Informations sur les produits et les services

Adressez toute demande sur le produit à votre correspondant ABB, en indiquant le code type et le numéro de série du variateur en question. Les coordonnées des services de ventes, d'assistance technique et de services ABB se trouvent à l'adresse www.abb.com/drives, en sélectionnant *Sales, Support and Service network* (Contact «Services» à l'international).

Formation sur les produits

Pour toute information sur les programmes de formation sur les produits ABB, rendez-vous sur www.abb.com/drives et sélectionnez *Training courses* (Formation).

Commentaires sur les manuels des variateurs ABB

Vos commentaires sur nos manuels sont les bienvenus. Rendez-vous sur www.abb.com/drives et sélectionnez *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Documents disponibles sur Internet

Vous pouvez vous procurer les manuels et d'autres documents sur les produits au format PDF sur Internet. Rendez-vous sur www.abb.com/drives et sélectionnez *Document Library*. Vous pouvez alors parcourir la bibliothèque ou entrer un critère de recherche, tel qu'un code de document, dans la zone prévue à cet effet.



3AJA0000068277 Rev B FR
DATE : 26.6.2009

ABB France

Division Produits Automation
Activité Moteurs, Machines & Drives
300, rue des Prés Seigneurs
Z.A. La Boisse - BP 90145
01124 Montluel Cedex

FRANCE

Téléphone 0 810 020 000

Télécopieur 0 810 100 000

Internet <http://www.abb.com/drives>