ABB INDUSTRIAL DRIVES

Modules variateurs ACS880-34 (132 à 400 kW, 200 à 400 hp)

Manuel d’installation

Modules variateurs ACS880-34 (132 à 400 kW, 200 à 400 hp)

Manuel d’installation

Table des matières

1. Consignes de sécurité

5. Montage

7. Raccordements

12. Mise en route

3AXD50000359479 Rév. E
FR
Traduction de l’original
3AXD50000035191
DATE : 2023-04-03

Table des matières

1 Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre 15
Mises en garde et notes (N.B.) 15
Consignes de sécurité pour l'installation, la mise en route et la maintenance 16
Installation, mise en route et maintenance 19
Sécurité électrique 19
Consignes et notes supplémentaires 20
Cartes électroniques 21
Mise à la terre 21
Sécurité générale en fonctionnement 22
Mises en garde supplémentaires pour les entraînements à moteurs à aimants permanents 23
Installation, mise en route et maintenance 23
Fonctionnement 23

2 À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre 25
Produits concernés 25
À qui s'adresse ce manuel ? 25
Classement par taille et codes d'option 25
Organigramme d'installation rapide, de mise en service et d'exploitation 26
Termes et abréviations 28
Documents pertinents 29

3 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre 31
Principe de fonctionnement 31
Schéma de principe de l'étage de puissance du module variateur 32
Convertisseur réseau 32
Forme d'onde de tension et de courant alternatifs 33
Précharge 33
Convertisseur moteur 33
Fonction « boost » de la tension c.c. 33
Avantages de la fonction boost de la tension c.c. 34
Incidence de la fonction boost de la tension c.c. sur le courant d'entrée 34
Raccordement bus c.c. 34
Agencement 35
Configuration standard du module variateur 35
Module variateur 36
Module filtre LCL 37
Module variateur avec tous les caissons de raccordement (option +H381) 38
Module variateur sans bornes de raccordement complètes pour les câbles moteur (option +0H371) ni protection IP20 (option +0B051) mais avec filtre de mode commun (+E208) 39
Microconsole 40

Raccordement des signaux de puissance et de commande 41
Plaque signalétique 42
Référence 42
Configuration de base 43
Codes des options 43

4 Préparation au montage

Contenu de ce chapitre 47
Instructions génériques de planification du montage en armoire 47
Possibilités de montage du module variateur 47
Exemple d’agencement, porte fermée 48
Exemple d’agencement, porte ouverte (module variateur en configuration standard) 49
Exemple d’agencement, porte ouverte (option +0B051) 50
Solutions de refroidissement 51
Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud 52
Montage format livre (module variateur en configuration standard) 52
Montage format livre (option +0B051) 53
Montage format livre (option +H381) 54
Dégagement requis 54
Dégagements au-dessus du module variateur 54
Dégagement autour du module variateur 55
Kits d’entrée et de sortie d’air ABB 55

5 Montage

Contenu de ce chapitre 57
Vérification du site d’installation 57
Manutention et déballage 57
Schémas 58
Module variateur sans option +E202 58
Colis avec l’option +E202 59
Autres colis 61
Colis du module filtre LCL 64
Vérifiez le colis de livraison : 65
Levage 65
Fixation du module variateur et du module filtre LCL par le haut sur une paroi ou une platine de montage. 65
Fixation du module variateur au module filtre LCL 66
Fixation des modules variateur et filtre LCL à l’armoire 66
Mise à la terre du module variateur et du module filtre LCL 66
Installation du variateur dans l’armoire Rittal VX25 66
Bornier complet de raccordements des câbles réseau et barre PE (option +H370) . 67
Module variateur sans bornes de raccordement complètes pour les câbles moteur (option +0H371) ni protection IP20 (option +0B051) : 67

6 Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre 69
Limite de responsabilité 69
Amérique du Nord 69
Sélection de l’appareillage de sectionnement réseau 69
Sélection du contacteur principal 70

Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur 70
Protection de l'isolant et des roulements du moteur 70
Tableaux des spécifications 71
Exigences pour les moteurs ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 71
Exigences pour les moteurs ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 72
Exigences pour les moteurs non-ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 73
Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 74
Abréviations 74
Disponibilité du filtre d*u*/d*t* et du filtre de mode commun par type de variateur 75
Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX) 75
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, M4_, HX_ et AM_ 75
Exigences supplémentaires pour les variateurs en mode régénératif et à faibles harmoniques 75
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 75
Exigences supplémentaires pour les moteurs non-ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 75
Données supplémentaires pour le calcul du temps de montée de la tension et de la tension composée crête-crête 76
Complément d'information pour les filtres sinus 77
Sélection des câbles de puissance 77
Consignes générales 77
Sections typiques des câbles de puissance 78
Types de câbles de puissance 78
Types de câble de puissance à privilégier 78
Utilisation d'autres types de câble de puissance 79
Types de câble de puissance incompatibles 80
Consignes supplémentaires – Amérique du Nord 80
Conduit métallique 81
Blindage du câble de puissance 81
Consignes de mise à la terre 81
Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI 82
Exigences supplémentaires de mise à la terre en UL (NEC) 83
Sélection des câbles de commande 83
Blindage 83
Cheminement dans des câbles séparés 83
Signaux pouvant cheminer dans le même câble 83
Câble pour relais 83
Raccordement microconsole - câble du variateur 83
Câble de l'outil logiciel PC 83
Cheminement des câbles 84
Consignes générales – IEC 84
Consignes générales – Amérique du Nord 84
Blindage/conduit continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur 85
Goulottes pour câbles de commande 86
Protection du moteur et de son câblage contre les courts-circuits et les surcharges thermiques 86
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur 86

Protection des câbles moteur contre les surcharges thermiques 86
Protection contre les surcharges thermiques du moteur 87
Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques 87
Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits 87
Protection du variateur contre les surcharges thermiques 88
Protection du câble réseau contre les surcharges thermiques 88
Raccordement d'une sonde thermique moteur 88
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option 89
Protection du variateur contre les défauts de terre 90
Dispositifs de protection différentielle 90
Arrêt d'urgence 90
Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) 90
Fonction de gestion des pertes réseau 90
Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO 91
Condensateurs de compensation du facteur de puissance 91
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur 92
Module de protection thermique du moteur certifié ATEX 92
Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur 92
Fonction de bypass 93
Protection des contacts des sorties relais 93

7 Raccordements

Contenu de ce chapitre 95
Sécurité 95
Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur 95
Mesure de la résistance d'isolement 96
Mesure de la résistance d'isolement du variateur 96
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau 96
Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage 96
Mesure de la résistance d'isolement du câble de la résistance de freinage et du câble de la résistance 96
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre 97
Filtre RFI (options +E200 et +E202) 97
Varistance phase-terre 97
Installation du filtre RFI (option +E202) 97
Raccordement des câbles de puissance 97
Schéma de raccordement des câbles de puissance 98
Préparation des extrémités des câbles et reprise de masse sur 360° au niveau de l'entrée des câbles 99
Procédure de raccordement des câbles de puissance 100
Retrait du logement de la microconsole de l'unité de commande externe 101
Fixation de la plaque serre-câbles des câbles de commande 102
Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur 102
Raccordement de l'unité de commande externe 102
Cheminement des câbles de l'unité de commande externe dans le module variateur 103
Raccordement des câbles de commande au module variateur 103
Raccordement des câbles de commande à l'unité de commande 104
Fixation de l'unité de commande externe 105
Fixation de l'unité de commande externe sur une paroi ou une platine de montage 106

Fixation de l’unité de commande externe à la verticale sur un rail DIN 106
Fixation de l’unité de commande externe à l’horizontale sur un rail DIN 107
Raccordement des câbles de commande aux bornes de l’unité de commande externe 107
Raccordement d’une microconsole 108
Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console) 109
Câblage de la microconsole avec FDPI-02, un seul variateur 112
Câblage de la microconsole avec FDPI-02 et ZDPI-01, plusieurs variateurs 113
Câblage de la microconsole avec FDPI-02, plusieurs variateurs 114
Raccordement d'un PC 114
Installation des modules optionnels 115
Montage du module des fonctions de sécurité FSO-xx 115
Installation des modules d’extension d’E/S, coupleurs réseau et d’interface de retours codeurs 116
Câblage des modules optionnels 117

8 Unité de commande externe

Contenu de ce chapitre 119
Déballage 119
Agencement de l’unité ZCU-14 120
Schéma de raccordement des signaux d’E/S de l’unité de commande variateur (ZCU-1x) 121
Informations supplémentaires sur les raccordements 123
Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur 123
Alimentation externe pour l'unité de commande (XPOW) 123
Entrée DIIL 123
Le connecteur XD2D 123
Sortie STO (XSTO) 124
Raccordement du module de fonctions de sécurité FSO (X12) 124
Caractéristiques des connecteurs 124
Schéma d’isolation et de mise à la terre de ZCU-1x 127

9 Montage en armoire Rittal VX25

Contenu de ce chapitre 129
Limite de responsabilité 129
Amérique du Nord 129
Montage en armoire Rittal VX25 à l’aide de kits ABB prêts à l’emploi 130
Sécurité 130
Pièces nécessaires 131
Outils nécessaires 131
Procédure générale pour l’installation 131
Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire 132
Raccordement des câbles moteur et montage des protections 134
Raccordement des câbles réseau et montage des protections 134
Montage des déflecteurs 136
Montage du toit et de la porte (pièces Rittal) 136
Dépose du capot de protection pour dégager la sortie d’air du module variateur et du module filtre LCL 137

10 Exemple d’installation avec tous les caissons de raccordement (option +H381)

Contenu de ce chapitre 139
Limite de responsabilité 139
Amérique du Nord 139
Sécurité 140
Pièces nécessaires 140
Outils nécessaires 140
Procédure générale pour l’installation 141
Montage en armoire des pièces mécaniques 141
Raccordement des câbles de puissance 143
Schéma de raccordement 143
Procédure de raccordement des câbles de puissance 144
Montage en armoire du variateur 146
Procédure de montage 147
Schéma de raccordement du module variateur aux panneaux de raccordement 148
Installation des déflecteurs d’air (non fournis par ABB) 149
Autres indications 149
Pose des passe-câbles en caoutchouc 149

11 Vérification de l’installation

Contenu de ce chapitre 151
Liste des points à vérifier 151

12 Mise en route

Contenu de ce chapitre 153
Réactivation des condensateurs 153
Procédure de mise en route 153

13 Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre 155
LED 155
Messages d'alarme et de défaut 155

14 Maintenance

Contenu de ce chapitre 157
Intervalles de maintenance 157
Description des symboles 157
Interventions de maintenance annuelles conseillées 158
Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route 158
Interventions de sécurité fonctionnelle recommandées 158
Nettoyage de l’intérieur de l’armoire 159
Nettoyage de l’intérieur du radiateur 160
Nettoyage de l’intérieur du filtre LCL 161
Ventilateurs 161
Remplacement des ventilateurs de refroidissement auxiliaires du module variateur 162
Remplacement des ventilateurs de refroidissement principaux d’un module variateur 164
Remplacement du ventilateur de refroidissement du module filtre LCL 165

Remplacement du module variateur standard 166
Remplacement du module filtre LCL 168
Remplacement du module variateur avec option +H381 169
Remplacement du module filtre LCL avec option +H381 170
Condensateurs 171
Réactivation des condensateurs 171
Microconsole 171
Remplacement de la batterie de l'unité de commande ZCU-14 172
Unité mémoire 173
Remplacement de l'unité mémoire de ZCU-14 173
Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur réseau (ZCU-12) 174
Composants de sécurité fonctionnelle 174

15 Informations préalables à la commande

Contenu de ce chapitre 175
Microconsole ACS-AP-W et ACS-AP-I 175
Kits de montage de la microconsole 175
Résistances et hacheurs de freinage 176
Filtres (d*u*/d*t*) en sortie 176
Filtres sinus 176
Filtre RFI ARFI-10 176
Ventilation de l'armoire 176
Kits d'entrée d'air 176
Kits de sortie d'air 178
Ventilateurs de refroidissement 179
Kits d'accessoires FSO 180
Kits d'accessoires à installer a posteriori 180

16 Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre 181
Valeurs nominales 181
Déclassements 184
Quand le déclassement est-il nécessaire ? 184
Déclassement en fonction de la température ambiante 185
Déclassement en fonction de l'altitude 186
Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur 187
Déclassement pour élévation (« boost ») de la tension de sortie 190
Fusibles (CEI) 192
Calcul du courant de court-circuit de l'installation 193
Fusibles (UL) 194
Disjoncteurs (UL) 194
Dimensions, masses et distances de dégagement 195
Emballage 196
Contenu de l'emballage 196
Colis du module filtre LCL 196
Pertes, refroidissement et niveaux de bruit 197
Sections typiques des câbles de puissance 198
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance 199
Appareils dotés de caissons de raccordement en option (+H381) 199

Appareils sans bornier complet de raccordement des câbles moteur (+0H371) et avec filtre de mode commun (+E208) 199
Caractéristiques des bornes des câbles de commande 199
Caractéristiques du réseau électrique 200
Raccordement moteur 202
Raccordement c.c. 202
Type de microconsole 203
Rendement 203
Données d'écoconception (UE) 203
Classes de protection du module 203
Contraintes d'environnement 203
Conditions d'entreposage 204
Couleurs 204
Matériaux 204
Variateur 204
Matériaux d'emballage des produits des modules 204
Matériaux d'emballage des options, accessoires et pièces de rechange 205
Matériaux des manuels 205
Mise au rebut 205
Normes applicables 205
Marquages 206
Conformité CEM (CEI/EN 61800-3 [2004]) 207
Définitions 207
Catégorie C2 208
Catégorie C3 208
Catégorie C4 208
Éléments du marquage UL 209
Exécution Marine 210
Certificats d'incorporation 210
Exclusion de responsabilité 210
Responsabilité générique 210
Cybersécurité 211

17 Schémas d'encombrement

Contenu de ce chapitre 213
Configuration standard 214
Emplacement des bornes pour les câbles de puissance avec l'option +H370 215
Configuration avec les options +0B051+0H371 216
Module variateur avec options +0B051+0H371 217
Module filtre LCL 218
Configuration avec l'option +H381 219
Plaque du bas 220
Déflecteurs d'air 221
Composition des déflecteurs 221
Déflecteurs d'air pour l'option +H381 en armoire Rittal VX25 de 800 mm 222
Unité de commande externe 223

18 Exemples de schéma de câblage

Contenu de ce chapitre 225
Exemple de schéma de câblage 225

19 Fonction STO

Contenu de ce chapitre 227
Description 227
Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations) 228
Câblage 229
Contacts d'activation de la fonction STO 229
Types et longueurs de câbles 229
Mise à la terre des blindages de protection 229
Variateur unique (alimentation interne) 230
Raccordement sur deux voies 230
Raccordement sur une voie 231
Plusieurs variateurs 232
Alimentation interne 232
Alimentation externe 233
Principe de fonctionnement 234
Mise en route avec essai de validation 235
Compétence 235
Rapport d'essai de validation 235
Procédure pour l'essai de validation 235
Utilisation 237
Maintenance 239
Compétence 239
Procédure d'essai de validation idéal 240
Procédure d'essai de validation simplifié 240
Localisation des défauts 242
Informations de sécurité 243
Termes et abréviations 245
Certification TÜV 246
Certificats d'incorporation 247

20 Freinage sur résistance(s)

Contenu de ce chapitre 249
Principe de fonctionnement et architecture matérielle 249
Planification du système de freinage 249
Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur ABB et résistance ABB 249
Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance ABB 250
Exemple 250
Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur de freinage ABB et résistance utilisateur 251
Sélection de résistances utilisateur 252
Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance utilisateur 253
Exemple 1 : 253
Exemple 2 : 253
Sélection et cheminement des câbles de la résistance de freinage 254
Réduction des perturbations électromagnétiques 254
Longueur maxi des câbles 254

Sélection de l’emplacement des résistances de freinage 254
Protection contre les surcharges thermiques du système d'entraînement ...255
Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance 255
Montage des résistances 255
Raccordements 255
Mesure de la résistance d’isolement du circuit de la résistance de freinage 255
Schéma de raccordement 256
Procédure 256
Mise en route 257
Caractéristiques techniques 258
Valeurs nominales 258
valeurs nominales du hacheur de freinage ABB et des fusibles c.c. ; 258
Valeurs nominales des résistances de freinage ABB 259
Résistances ABB (SAFUR), données complémentaires 260
Dimensions, masses et références de commande 260
Types de hacheur de freinage et références de commande 261
Caractéristiques des bornes et des entrées de câbles 261

21 Filtrage

Contenu de ce chapitre 263
Filtres d*u*/d*t* 263
Quand devez-vous utiliser un filtre d*u*/d*t* ? 263
Tableau de sélection 263
Références de commande 263
Description, montage et caractéristiques des filtres FOCH 264
Filtres sinus 264
Quand devez-vous utiliser un filtre sinus ? 264
Tableau de sélection 264
Références de commande ABB 264
Déclassement 264
Description, montage et caractéristiques des filtres sinus 264

Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

Manipulation du module variateur, schéma de raccordement des câbles de puissance 265
Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire Rittal VX25 ...266
Raccordement des câbles moteur et montage des protections 271
Raccordement des câbles réseau et montage des protections 274
Raccordement des câbles de commande externe à l’unité de commande 276
Montage des déflecteurs et retrait des couvercles en carton 277

Informations supplémentaires

1

Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de sécurité à respecter lors des opérations d'installation, de démarrage, d'exploitation et de maintenance du variateur. Leur non-respect peut provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Mises en garde et notes (N.B.)

Les mises en garde signalent une situation susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Elles décrivent la manière de ce prémunir du danger. Les N.B. attirent l'attention du lecteur sur un point particulier ou fournissent des informations complémentaires sur un sujet précis.

Les symboles suivants sont utilisés :

ATTENTION !
Tension dangereuse : met en garde contre un niveau de tension élevé susceptible d'entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

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

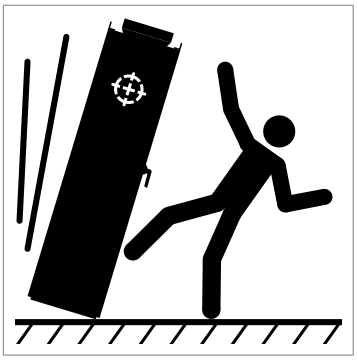
ATTENTION !
Appareils sensibles aux décharges électrostatiques : signale les décharges électrostatiques pouvant causer des dégâts matériels.

Consignes de sécurité pour l'installation, la mise en route et la maintenance

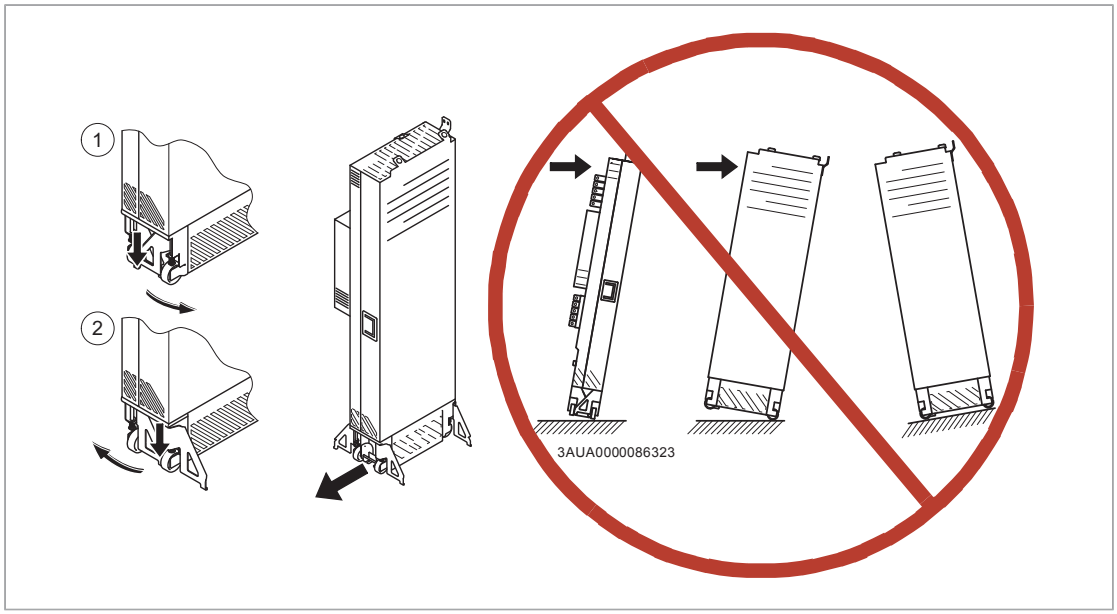
Ces consignes sont destinées à toutes les personnes chargées de l’exploitation du variateur.

ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

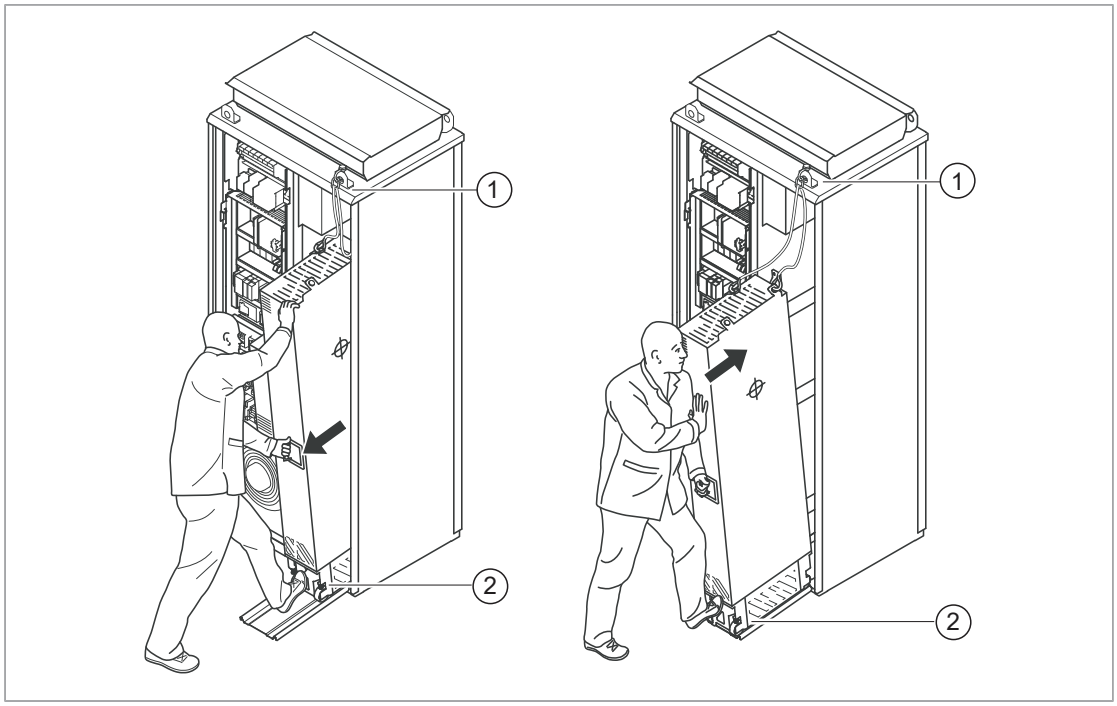
- Stockez le variateur dans son emballage jusqu'à son installation. Une fois déballé, protégez-le de la poussière, des débris et de l'humidité.
- Utilisez les équipements de protection individuelle requis (chaussures de sécurité avec coquille métallique, lunettes et gants de protection, manches longues, etc.). Certaines parties du variateur ont des bords tranchants.
- Pour soulever un variateur, qui est lourd, utilisez un appareil de levage et respectez les emplacements des points de levage indiqués. Cf. schémas d’encombrement.
- Vous devez respecter les lois et réglementations locales relatives au levage, notamment les exigences de planification du levage, d’état et de capacité des équipements, et de formation du personnel.
- Fixez l’armoire du variateur au sol pour l’empêcher de basculer. Le centre de gravité de l’armoire est élevé. Elle risque de se renverser lors de l’extraction de modules de puissance ou de composants lourds. Attachez aussi l’armoire au mur si nécessaire.



- Vous ne devez pas utiliser la rampe d’extraction/installation du module avec des plinthes excédant la hauteur maxi autorisée.
- Assurez-vous que la rampe d’installation/extraction du module est bien fixée.
- Faites attention à ne pas faire basculer le module lorsque vous le déplacez au sol : Déployez les béquilles en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l’extérieur (1, 2). Il est aussi recommandé d’enchaîner l’appareil quand c’est possible. Vous ne devez pas pencherle module variateur. Il est lourd et son centre de gravité est élevé. Une inclinaison de plus de 5 degrés suffit à faire basculer le module. Ne laissez pas l’appareil sans surveillance sur un sol glissant.



- Pour éviter que le module variateur se renverse, enchaînez-le à l'armoire (1) par ses anneaux de levage avant d'insérer le module dans l'armoire ou de l'en extraire. Pour insérer le module dans l'armoire ou l'en sortir, procédez avec précaution, de préférence à deux. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module (2) pour l'empêcher de basculer sur l'arrière.



- Attention aux surfaces chaudes. Certains éléments, comme les radiateurs des semi-conducteurs de puissance et les résistances de freinage, restent chauds pendant un certain temps après sectionnement de l'alimentation électrique.
- Avant de mettre le variateur en route, nettoyez à l'aspirateur la zone de montage pour éviter que le ventilateur de refroidissement aspire de la poussière à l'intérieur de l'appareil.

- En cas de perçage ou de rectification d'un élément, évitez toute pénétration de poussière dans le variateur lors de l'installation. La présence de particules conductrices dans le variateur est susceptible de l'endommager ou de perturber son fonctionnement.
- Assurez-vous que le refroidissement est suffisant. Cf. caractéristiques techniques.
- Les portes de l'armoire doivent rester fermées quand le variateur est sous tension. Une porte ouverte représente un risque de choc électrique potentiellement mortel, d'arc électrique ou de soufflage d'arc à haute énergie. S'il n'est pas possible de sectionner le variateur pendant l'intervention, respectez les lois et réglementations locales relatives aux interventions sur des pièces sous tension (y compris, mais non limité à la protection contre les arcs et les chocs électriques).
- Avant de modifier les limites d'exploitation du variateur, vérifiez que le moteur et la machine entraînée peuvent fonctionner dans les limites réglées.
- Assurez-vous que tout danger est écarté avant d'activer les fonctions de réarmement automatique des défauts et de redémarrage automatique du programme de commande du variateur. Ces fonctions réarment automatiquement le variateur et le redémarrent après défaut ou interruption de l'alimentation. Si elles sont activées, leur présence doit être clairement identifiée comme stipulé dans la norme CEI/EN/UL 61800-5-1, paragraphe 6.5.3 : par exemple, « CETTE MACHINE DÉMARRE AUTOMATIQUEMENT ».
- Les cycles de mise sous tension du variateur sont limités à cinq en dix minutes. Des mises sous tension trop fréquentes risquent d'endommager le circuit de précharge des condensateurs c.c.
- Si vous avez raccordé des circuits de sécurité au variateur (p. ex., fonction STO ou arrêt d'urgence), vous devez les valider à la mise en route. Cf. consignes de sécurité relatives aux circuits de sécurité.
- Attention : l'air qui s'échappe des sorties est chaud.
- Les entrées et sorties d'air doivent être dégagées lorsque le variateur fonctionne.

N.B. :

- Si vous sélectionnez une source externe pour la commande de démarrage et que cette source est activée, le variateur démarrera immédiatement après réarmement d'un défaut, à moins que vous ayez configuré le variateur en démarrage par impulsion. Cf. manuel d'exploitation.
- Si le variateur est en mode de commande à distance, vous ne pourrez pas l'arrêter ou le démarrer sur la microconsole.
- Seul un technicien agréé est autorisé à réparer un variateur défectueux.

Installation, mise en route et maintenance

Sécurité électrique

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

ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Seul un électricien qualifié est autorisé à effectuer la maintenance ou les raccordements.

Effectuez les étapes suivantes avant toute intervention.

1. Identifiez clairement le site d'installation et l'équipement nécessaire.
2. Déconnectez toutes les sources électriques possibles. Vérifiez qu'aucune reconnexion n'est possible. Verrouillez-les en position ouverte et fixez-y des messages d'avertissement.
   - Ouvrez le sectionneur principal du variateur.
   - Ouvrez l'interrupteur de précharge, si présent.
   - Ouvrez aussi le sectionneur du transformateur. (Le sectionneur principal de l'armoire ne sectionne pas la tension des jeux de barres d'entrée c.a. de l'armoire du variateur).
   - Ouvrez l'interrupteur-sectionneur de tension auxiliaire, si présent, ainsi que tous les autres appareillages de sectionnement servant à isoler le variateur des sources de tension dangereuse.
   - Si un moteur à aimants permanents est raccordé au variateur, utiliser un interrupteur de sécurité ou tout autre moyen pour isoler le moteur du variateur.
   - Isolez les signaux de commande de toute tension externe dangereuse.
   - Après sectionnement du variateur, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant de raccorder l'adaptateur.
3. Vous devez protéger les éléments sous tension du site d'intervention contre les contacts de toucher.
4. Prenez des précautions particulières si vous travaillez à proximité de conducteurs dénudés.
5. Vérifiez, par une mesure avec un voltmètre de qualité, l'absence de tension dans l'installation. Si vous devez déposer ou démonter les protections ou tout autre élément de l'armoire pour effectuer la mesure, respectez les lois et réglementations locales relatives aux interventions sur des pièces sous tension (y compris, mais non limité à la protection contre les arcs et les chocs électriques).
   - Vérifiez que le testeur de tension fonctionne normalement à une source de tension connue avant et après la mesure de l'installation.
   - La tension entre les bornes d'entrée du variateur (L1, L2, L3) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être nulle.
   - La tension entre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V, T3/W) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être nulle.

     Important ! Vous devez répéter la mesure en réglant le voltmètre sur tension c.c. Prenez des mesures entre chaque phase et la terre. Il y a un risque de

tension c.c. dangereuse lors de la charge à cause des capacités de fuite du circuit moteur. Cette tension peut subsister longtemps après la mise hors tension du variateur et se décharger lors d'une mesure.
- La tension entre les bornes c.c. du variateur (UDC+ et UDC-) et la borne de terre (PE) doit être nulle.

6. Procédez à la mise à la terre temporaire conformément à la réglementation locale.
7. Vous devez obtenir un permis d'intervention auprès du responsable des raccordements.

Consignes et notes supplémentaires

ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Seul un électricien qualifié est autorisé à effectuer la maintenance ou les raccordements.

- Les portes de l'armoire doivent rester fermées quand le variateur est sous tension. Une porte ouverte représente un risque de choc électrique potentiellement mortel, d'arc électrique ou de soufflage d'arc à haute énergie.
- Assurez-vous que le réseau électrique, le moteur/générateur et les conditions ambiantes sont appropriés pour ce variateur.
- Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique ni résistance d'isolement sur le variateur.
- Si vous avez un stimulateur cardiaque ou un autre appareil médical électronique, ne vous approchez pas du moteur, du variateur ou de ses câbles d'alimentation lorsque le variateur fonctionne. Les champs électromagnétiques pourraient gêner le fonctionnement de votre appareil et présenter un risque pour votre santé.
- Avant l'installation, retirez les étiquettes fixées sur les pièces mécaniques, comme les jeux de barres, les protections et les tôles métalliques. Ces éléments risquent d'entraîner des faux contacts ou des arcs électriques suite à l'usure ou à l'accumulation de poussière, voire bloquer la circulation de l'air de refroidissement.

N.B. :

- Quand le variateur est raccordé au réseau, les bornes du câble moteur et le bus c.c. sont à un niveau de tension dangereux.
  Après sectionnement du variateur, ces éléments restent à un niveau de tension dangereux jusqu'à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire.
- Le câblage externe peut occasionner des tensions dangereuses sur les sorties relais des unités de commande du variateur.
- La fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) ne coupe pas la tension des circuits de puissance et auxiliaires. Cette fonction ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.

Cartes électroniques

ATTENTION !
Portez un bracelet de mise à la terre pour manipuler les cartes électroniques. Ne touchez les cartes qu'en cas de nécessité absolue. Elles comportent des composants sensibles aux décharges électrostatiques.

Mise à la terre

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

ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ainsi qu'une augmentation des perturbations électromagnétiques.

Seul un électricien qualifié est autorisé à effectuer la mise à la terre.

- Pour la sécurité des personnes, vous devez toujours mettre à la terre le variateur, le moteur et les équipements avoisinants.
- Assurez-vous que la conductivité des conducteurs de terre de protection (PE) est suffisante et que toute autre exigence est satisfaite. Reportez-vous aux consignes de raccordement électrique du variateur. Respectez la réglementation nationale et locale en vigueur.
- Si vous utilisez des câbles blindés, effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage des câbles au niveau des entrées pour réduire les émissions et les perturbations électromagnétiques.
- Dans le cas d'une installation à plusieurs variateurs, raccordez séparément chaque appareil au jeu de barres de la terre de protection (PE) de l'alimentation.

Sécurité générale en fonctionnement

Ces consignes sont destinées aux personnes chargées de l'exploitation du variateur.

ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

- Les portes de l'armoire doivent rester fermées quand le variateur est sous tension. Une porte ouverte représente un risque de choc électrique potentiellement mortel, d'arc électrique ou de soufflage d'arc à haute énergie.
- Si vous avez un stimulateur cardiaque ou un autre appareil médical électronique, ne vous approchez pas du moteur, du variateur ou de ses câbles d'alimentation lorsque le variateur fonctionne. Les champs électromagnétiques pourraient gêner le fonctionnement de votre appareil et présenter un risque pour votre santé.
- Avant de réarmer un défaut, donnez une commande d'arrêt au variateur. Si le démarrage est commandé par une source externe et que cette source est activée, le variateur démarrera immédiatement après réarmement d'un défaut, à moins que vous ayez configuré le variateur en démarrage par impulsion. Cf. manuel d'exploitation.
- Assurez-vous que tout danger est écarté avant d'activer les fonctions de réarmement automatique des défauts et de redémarrage automatique du programme de commande du variateur. Ces fonctions réarment automatiquement le variateur et le redémarrent après défaut ou interruption de l'alimentation. Si elles sont activées, leur présence doit être clairement identifiée comme stipulé dans la norme CEI/EN/UL 61800-5-1, paragraphe 6.5.3 : par exemple, « CETTE MACHINE DÉMARRE AUTOMATIQUEMENT ».

N.B. :

- Les cycles de mise sous tension du variateur sont limités à cinq en dix minutes. Des mises sous tension trop fréquentes risquent d'endommager le circuit de précharge des condensateurs c.c. Pour arrêter ou démarrer le variateur, utilisez les touches de la microconsole ou les bornes d'E/S.
- Si le variateur est en mode de commande à distance, vous ne pourrez pas l'arrêter ou le démarrer sur la microconsole.

Mises en garde supplémentaires pour les entraînements à moteurs à aimants permanents

Installation, mise en route et maintenance

Mises en garde supplémentaires pour les entraînements à moteurs à aimants permanents. Les autres consignes de ce chapitre s'appliquent également.

ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Seul un électricien qualifié est autorisé à effectuer la maintenance ou les raccordements.

- N’intervenez pas sur le variateur lorsqu’il est raccordé à un moteur à aimants permanents en rotation. Un moteur à aimants permanents en rotation alimente le variateur, y compris au niveau des bornes réseau et de sortie.

Avant de procéder à l’installation, à la mise en route et à la maintenance du variateur :

- Arrêtez le variateur.
- Isolez le moteur du variateur à l’aide d’un interrupteur de sécurité, par exemple.
- Si ce n’est pas possible, assurez-vous que le moteur ne peut pas 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.).
- Suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
- Mettez temporairement à la terre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V, T3/W). Raccordez les bornes de sortie entre elles ainsi qu’à la borne PE.

Pendant la mise en route :

- Assurez-vous que le moteur ne risque pas de fonctionner en survitesse, par exemple à cause de la charge. Un fonctionnement en survitesse provoque des surtensions susceptibles d’endommager ou de détruire les condensateurs du circuit intermédiaire du variateur.

Fonctionnement

ATTENTION !
Assurez-vous que le moteur ne risque pas de fonctionner en survitesse, par exemple à cause de la charge. Un fonctionnement en survitesse provoque des surtensions susceptibles d’endommager ou de détruire les condensateurs du circuit intermédiaire du variateur.

2

À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit le contenu du 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.

Produits concernés

Ce manuel concerne les modules variateurs ACS880-34 que l’utilisateur prévoit de monter en armoire.

À qui s’adresse ce manuel ?

Ce manuel s’adresse aux personnes chargées de préparer et de procéder à l’installation, à la mise en service et à la maintenance du variateur, ou de rédiger les instructions destinées à l’utilisateur final du variateur concernant son installation et sa maintenance.

Vous devez lire ce manuel avant toute intervention sur le variateur. La compréhension de ce manuel nécessite la maîtrise des notions fondamentales d’électricité, de câblage, de composants électriques et de schématique électrique.

Classement par taille et codes d’option

La taille de l’appareil est précisée pour distinguer les informations qui ne concernent qu’une certaine taille de variateur. La taille du variateur est indiquée sur sa plaque signalétique. Les caractéristiques techniques listent toutes les tailles disponibles.

Le code d’option (A123) est précisé pour distinguer les informations qui ne concernent qu’une certaine option. Les options du variateur sont indiquées sur sa plaque signalétique.

Organigramme d’installation rapide, de mise en service et d’exploitation

Tâches	Cf. chapitre/section
Préparation au montage et aux raccordements électriques et rassemblement des accessoires (câbles, fusibles etc.). Contrôle des conditions ambiantes, des valeurs nominales, du refroidissement requis, des raccordements réseau, de la compatibilité du moteur, des raccordements moteur et autres données techniques.	Préparation au montage ([Page] 47) Préparation aux raccordements électriques ([Page] 69) Caractéristiques techniques ([Page] 181) Freinage sur résistance(s) ([Page] 249) Manuels des options (le cas échéant)
⬇	
Déballage et vérification de l’état des appareils. Vérification du contenu de la livraison (variateur et options éventuelles). Seuls les appareils en bon état doivent être mis en route.	Manutention et déballage ([Page] 57) Vérifiez le colis de livraison : ([Page] 65) Si le module variateur est resté pendant une année ou plus sans fonctionner, vous devez réactiver les condensateurs du bus c.c. (Réactivation des condensateurs ([Page] 171))
⬇	
Vérification du site d’installation. Fixation de la base de l’armoire au sol.	Vérification du site d’installation ([Page] 57) Contraintes d’environnement ([Page] 203)
⬇	
Pose des câbles	Cheminement des câbles ([Page] 84)
⬇	
Mesure de la résistance d’isolement du câble d’alimentation, du moteur, du câble moteur et du câble de la résistance (si installé).	Mesure de la résistance d’isolement ([Page] 96)
⬇	
Modules variateurs standard • Montage en armoire des éléments complémentaires, par exemple : sectionneur principal, contacteur principal, fusibles réseau c.a., etc. • Installez le module variateur dans l’armoire. • Raccordement des câbles moteur aux bornes du module variateur • Raccordement des câbles de la résistance de freinage et des câbles c.c. (le cas échéant) aux bornes du module variateur. • Si le sectionneur réseau est monté dans l’armoire, raccordez-le aux bornes du module variateur d’un côté et au câble réseau de l’autre côté. • Raccordement des câbles d’alimentation et des fibres optiques du module variateur à l’unité de commande et montage de l’unité de commande en armoire.	Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire ([Page] 132) Raccordement des câbles moteur et montage des protections ([Page] 134) Raccordement des câbles réseau et montage des protections ([Page] 134) Raccordement de l’unité de commande externe au module variateur ([Page] 102) Fixation de l’unité de commande externe ([Page] 105) Manuels des options
⬇	

Tâches	Cf. chapitre/section
<u>Module variateur avec caissons de raccordement (option +H381)</u> • Montage en armoire des caissons de raccordement. • Montage en armoire des éléments complémentaires, par exemple : sectionneur principal, contacteur principal, fusibles réseau c.a., etc. • Si le sectionneur principal est monté en armoire, raccordez-le au réseau. • Raccordement des câbles réseau et moteur aux bornes du caisson de raccordement. • Raccordement de la résistance de freinage et des câbles de raccordement du bus c.c. (si présents) aux bornes du caisson de raccordement. • Montage en armoire du variateur • Fixation des jeux de barres du caisson de raccordement à ceux du module variateur. • Raccordement des câbles d'alimentation et des fibres optiques du module variateur à l'unité de commande et montage de l'unité de commande en armoire.	Montage en armoire des pièces mécaniques ([Page] 141) Raccordement des câbles de puissance ([Page] 143) Montage en armoire du variateur ([Page] 146) Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur ([Page] 102) Fixation de l'unité de commande externe ([Page] 105) Manuels des options
⬇	
<u>Modules variateurs sans bornes de raccordement complètes pour les câbles moteur (option +0H371) ni protection IP20 (option +0B051) :</u> • Montage en armoire des éléments complémentaires, par exemple : barre PE principale, sectionneur principal, contacteur principal, fusibles réseau c.a., etc. • Montage en armoire du variateur. • Raccordement des câbles de puissance entre le module variateur et les composants restants de l'étage de puissance dans l'armoire (si installés). • Raccordement des câbles réseau et moteur à l'armoire. • Raccordement des câbles de la résistance de freinage et des câbles c.c. (le cas échéant) à l'armoire. • Raccordement des câbles d'alimentation et des fibres optiques du module variateur à l'unité de commande et montage de l'unité de commande en armoire.	Montage ([Page] 57) Raccordements ([Page] 95) Manuels des options
⬇	
Raccordement des câbles de commande à l'unité de commande du variateur.	Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur ([Page] 102)
⬇	
Vérification de l'installation	Vérification de l'installation ([Page] 151)
⬇	
Mise en service du variateur	Mise en route ([Page] 153)
⬇	
Mise en service du hacheur de freinage (si installé)	Freinage sur résistance(s) ([Page] 249)
⬇	
Exploitation du variateur : marche, arrêt, régulation de vitesse etc.	Manuel d'exploitation correspondant

Termes et abréviations

Terme	Description
API	Automate programmable industriel
BGDR	Carte de commande de gâchettes
CMF	Filtre de mode commun
Convertisseur moteur	Convertit le courant du circuit intermédiaire c.c. en courant alternatif pour le moteur.
Convertisseur réseau	Convertit le courant et la tension alternatifs en courant et tension continus destinés au circuit intermédiaire c.c. du variateur
DDCS	Protocole de communication par fibre optique DDCS (Distributed drives communication system)
DTC	Direct torque control, un mode de commande du moteur
EMC	Compatibilité ÉlectroMagnétique
FAIO-01	Module d'extension d'E/S analogiques
FCAN	Module coupleur CANopen® (option)
FCNA-01	Module coupleur ControlNet™ (option)
FDCO-01	Module de communication DDCS avec deux paires de voies DDCS de 10 Mbit/s
FDCO-02	Module de communication DDCS avec une paire de voies DDCS de 10 Mbit/s et une paire de 5 Mbit/s
FDIO-01	Module d'extension d'E/S logiques (option)
FDNA-01	Module coupleur DeviceNet™ (option)
FEA-03	Module d'extension d'I/O (option)
FECA-01	Module coupleur EtherCAT® (option)
FEIP-21	Module coupleur Ethernet pour EtherNet/IP™ (option)
FEN-01	Module d'interface de retours codeurs incrémentaux TTL (option)
FEN-11	Module d'interface de retours codeurs absolus TTL (option)
FEN-21	Module d'interface de retours codeur (résolveur) (option)
FEN-31	Module d'interface de retours codeurs incrémentaux HTL (option)
FENA-21	Module coupleur Ethernet à 2 ports pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP et PROFINET IO (option)
FEPL-02	Module coupleur Ethernet POWERLINK (option)
FIO-01	Module d'extension d'E/S logiques (option)
FIO-11	Module d'extension d'E/S analogiques (option)
FMBT-21	Module coupleur Ethernet pour protocole Modbus TCP (option)
FPBA-01	Module coupleur PROFIBUS DP® (option)
FPNO-21	Module coupleur PROFINET IO (option)
FPTC-01	Module de protection de la thermistance (option)
FPTC-02	Module de protection de la thermistance certifié ATEX pour atmosphères explosives (option)
FSCA-01	Coupleur réseau RS-485 (Modbus/RTU, option)
FSE-31	Module d'interface de retours codeur incrémental pour codeur sécurité (option)
FSO-12, FSO-21	Modules de sécurité fonctionnelle (option)
FSPS-21	Module de sécurité fonctionnelle (option)
HTL	Logique à haute immunité au bruit (High-threshold logic)
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
QOIA	Carte du coupleur de l'interface optique
Réseau en régime IT	Réseau à neutre isolé (ou impédant). Cf. CEI 60364-5.
Réseau en régime TN	Réseau avec neutre à la terre
RFI	Perturbation haute fréquence (Radio-frequency interference)
SAFUR	Série de résistances de freinage
STO	Fonction STO (CEI/EN 61800-5-2)
Taille	Taille du module variateur ou de puissance

Terme	Description
TTL	Logique transistor-transistor
Variateur	Convertisseur de fréquence pour la commande des moteurs c.a.
ZBIB	Carte de conversion optique raccordée à la carte de commande dans l'unité de commande (ZCU)
ZCU	Type d'unité de commande.

Documents pertinents

Vous pouvez vous procurer les manuels sur Internet. Voir code/lien correspondant ci-dessous. Pour plus de documentation, voir www.abb.com/drives/documents.

Manuels ACS880-34

3

Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre

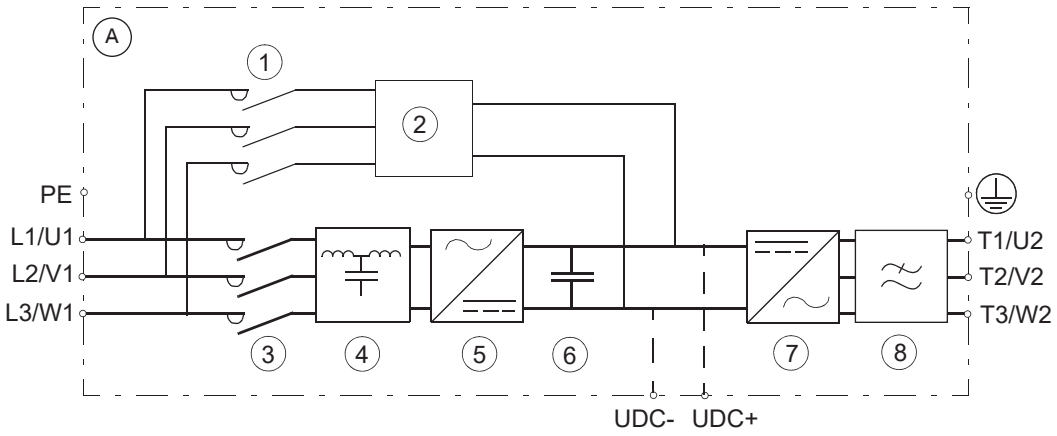
Ce chapitre présente le principe de fonctionnement et l’architecture du module variateur.

Principe de fonctionnement

L’ACS880-34 est un module variateur à très faibles harmoniques qui permet de commander les moteurs c.a. asynchrones, les moteurs à aimants permanents, les servomoteurs asynchrones et les moteurs synchrones à réluctance ABB (moteurs SynRM).

Il se compose d’un convertisseur côté réseau et d’un convertisseur côté moteur. Le programme de commande utilisateur rassemble les paramètres et signaux des deux appareils.

Schéma de principe de l’étage de puissance du module variateur

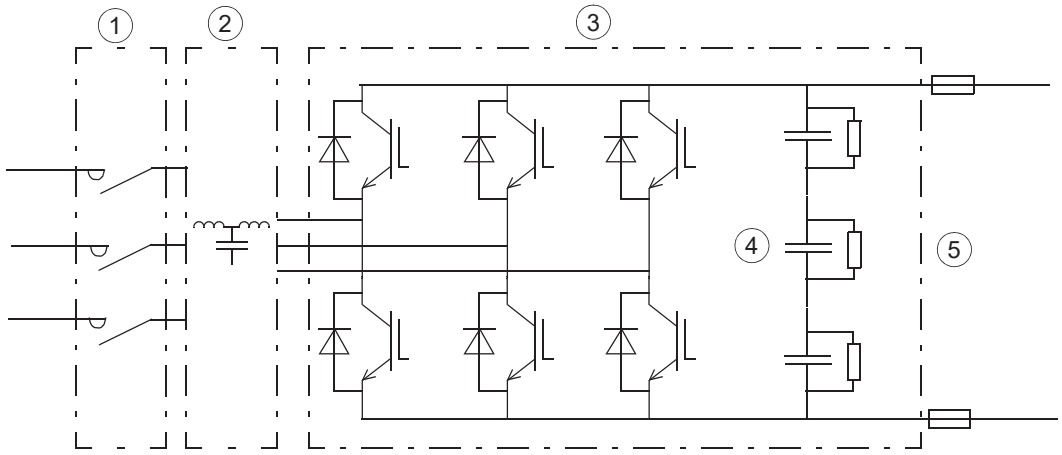


A	Module variateur ACS880-34
1	Contacteur du circuit de précharge
2	Circuit de précharge
3	Contacteur de ligne
4	Filtre LCL
5	Convertisseur réseau
6	Bus c.c. Circuit c.c. qui relie le convertisseur côté réseau et celui côté moteur.
7	Convertisseur moteur
8	Filtre de mode commun (option +E208)

Convertisseur réseau

Le convertisseur réseau redresse le courant alternatif triphasé en courant continu destiné au circuit intermédiaire c.c. du variateur.

Vous trouverez ci-dessous un schéma simplifié de l'étage de puissance du redresseur.



1	Contacteur fu filtre LCL
2	Filtre LCL
3	Convertisseur réseau
4	Condensateurs c.c.
5	Bus c.c.

Forme d'onde de tension et de courant alternatifs

Le courant alternatif est sinusoïdal, avec un facteur de puissance égal à 1. Le filtre LCL supprime les distorsions de la tension alternative et les harmoniques de courant. Le niveau élevé d'inductance c.a. lisse la forme d'onde de la tension de ligne déformée par la fréquence de découpage élevée du convertisseur. L'élément capacitif du filtre procède au filtrage des harmoniques haute fréquence (> 1 kHz).

Précharge

La précharge est nécessaire pour assurer une mise sous tension sans à-coups des condensateurs du bus c.c. Il est interdit de raccorder un condensateur déchargé directement à la tension réseau. Vous devez augmenter progressivement la tension jusqu'à ce que les condensateurs soient complètement chargés et prêts pour utilisation. Le variateur possède un circuit de précharge résistif composé de fusibles, contacteurs et résistances de précharge. Le circuit de précharge fonctionne de la mise en route jusqu'à ce que la tension c.c. ait atteint un niveau prédéfini.

Convertisseur moteur

Le convertisseur moteur reconvertit ensuite la tension continue en tension alternative qui alimente le moteur. Il peut aussi renvoyer l'énergie de freinage d'un moteur en rotation vers le bus c.c. Ce convertisseur est piloté par une unité de commande externe, de type ZCU. C'est ce composant que nous appellerons « unité de commande » ou « unité de commande du variateur » dans ce manuel.

Fonction « boost » de la tension c.c.

Le variateur peut booster sa tension de bus c.c., c'est-à-dire augmenter la tension de fonctionnement du bus c.c. au-delà de la valeur préréglée.

Pour utiliser la fonction boost de la tension c.c. :

1. réglez la référence de tension c.c. utilisateur (94.22) et
2. choisissez la référence réglée par l'utilisateur (94.22) comme source de la référence de tension c.c. du variateur (94.21).

Avantages de la fonction boost de la tension c.c.

- pouvoir fournir une tension nominale au moteur même si la tension d'alimentation du variateur est inférieure à la tension nominale moteur ;
- compenser la baisse de tension due au filtre moteur, au câble moteur ou aux câbles réseau ;
- augmenter le couple moteur dans la zone d'affaiblissement du champ (quand le variateur fait tourner le moteur dans la plage de vitesses supérieure à la vitesse nominale moteur) ;
- pouvoir utiliser un moteur dont la tension nominale est supérieure à la tension d'alimentation effective du variateur. Exemple : un variateur raccordé à 415 V peut fournir 460 V à un moteur 460 V.

Incidence de la fonction boost de la tension c.c. sur le courant d'entrée

Quand la tension c.c. est boostée, le variateur peut consommer plus de courant d'entrée que l'intensité nominale inscrite sur sa plaque signalétique. Un déclassement est nécessaire :

- quand le moteur tourne dans la zone d'affaiblissement du champ ou près de cette zone et que le variateur fonctionne avec une charge nominale ou une charge proche ;
- quand la situation perdure ;
- quand la tension est boostée de plus de 10 %.

La hausse du courant d'entrée peut échauffer les fusibles. En cas de brefs épisodes de faible tension réseau, lors desquels le variateur booste sensiblement la tension, les petits fusibles c.a. risquent de disjoncter de manière intempestive.

Pour en savoir plus, cf. ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000691838).

Raccordement bus c.c.

Vous pouvez raccorder un hacheur de freinage externe sur les bornes c.c. du variateur. Cf. chapitre Freinage sur résistance(s) ([Page] 249).

ATTENTION !
Vous ne devez pas raccorder le bus c.c. du variateur à un réseau c.c. commun, car cela endommagerait l'appareil.

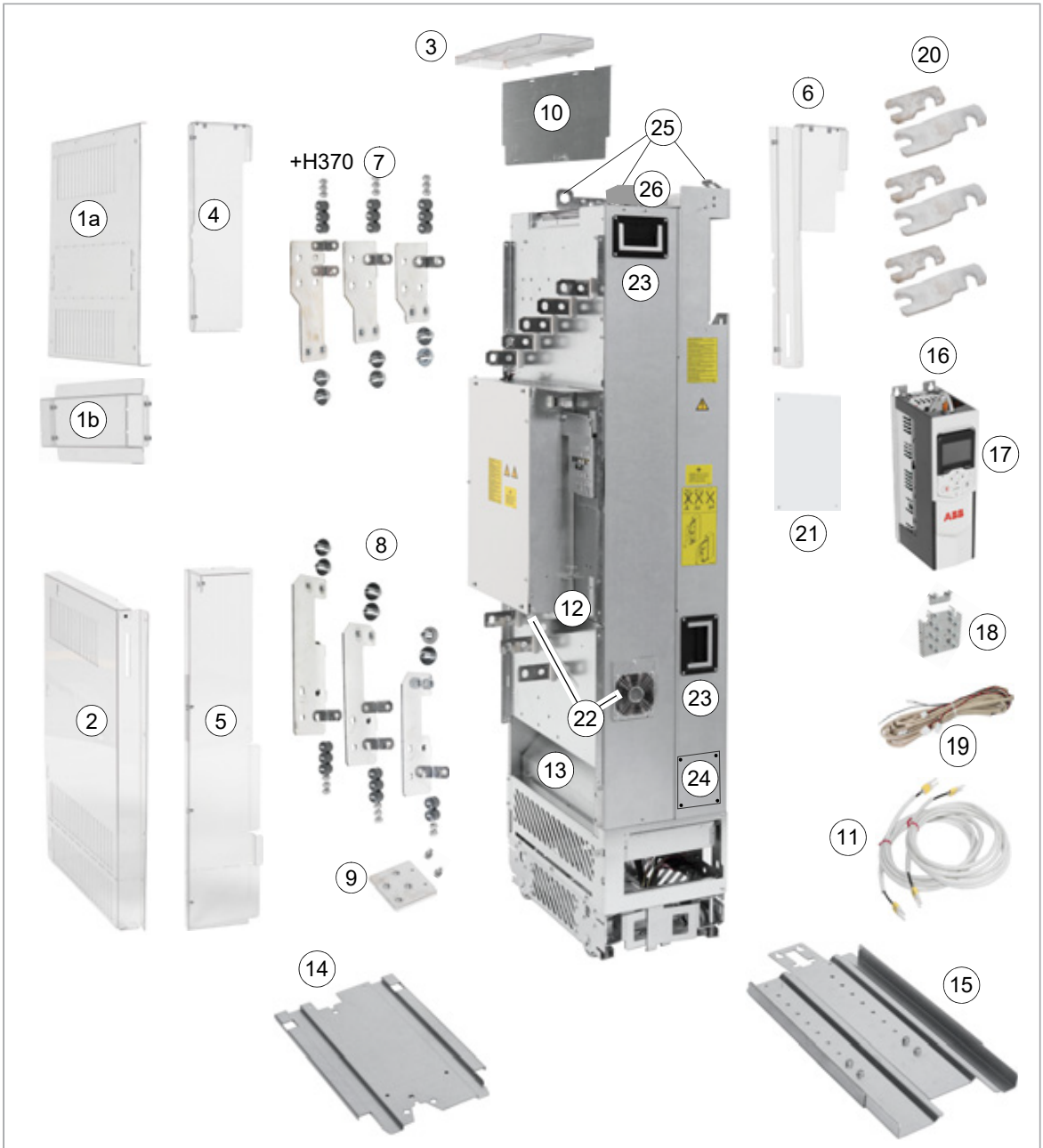
Agencement

Configuration standard du module variateur

A	Module variateur. Il comporte un convertisseur réseau et un convertisseur moteur.	4	Capot avant (partie inférieure)
B	Module filtre LCL	5	Bloc ventilateur de refroidissement
C	Module filtre LCL raccordé au module variateur	6	Béquilles
1	Protection en plastique transparent en place	7	Piédestal
2	Coffret des cartes électroniques	8	Jeux de barres entre le module filtre LCL et le module variateur
3	Capot avant (partie supérieure)	9	Capot des raccordements du jeu de barres

Vous trouverez des photos et descriptions de l'unité de commande externe et du module variateur à la page suivante. Pour le module filtre LCL, cf. section Module filtre LCL ([Page] 37).

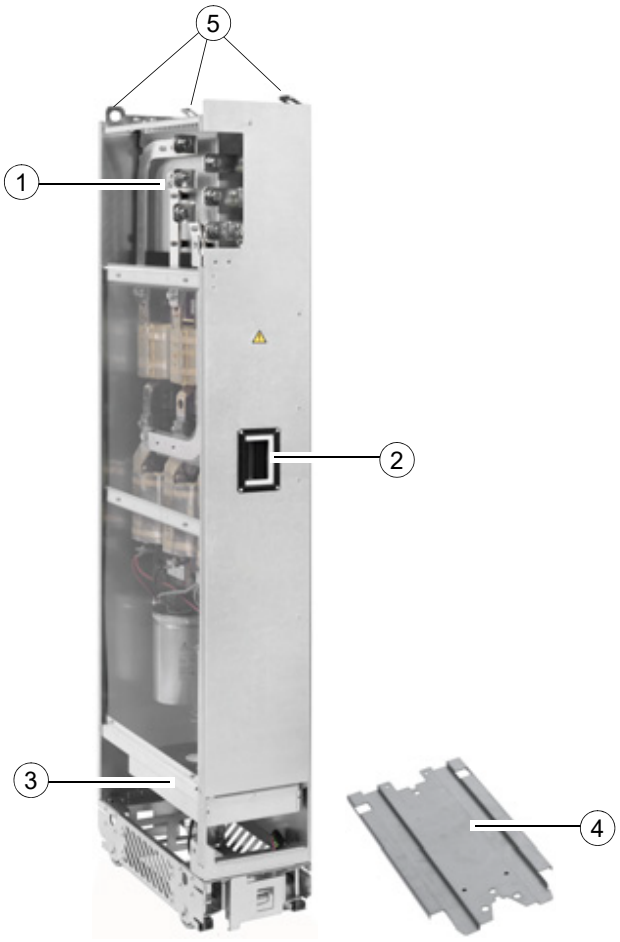
Module variateur



1	Protection en plastique transparent à fixer sur les câbles d'alimentation du module variateur (1a). Protection de l'entrée des câbles latéraux (1b).	14	Plaque de guidage inférieure du module variateur
2	Protections en plastique transparent à fixer sur les câbles en sortie du module variateur	15	Rampe d'insertion/extraction télescopique
3	Protection en plastique transparent à fixer sur le dessus du module variateur (pour l'entrée de câbles par le haut)	16	Unité de commande externe
4	Protection en plastique transparent pour l'arrière du module (partie supérieure)	17	Microconsole
5	Protection en plastique transparent pour l'arrière du module (partie inférieure)	18	Plaque serre-câbles des câbles de commande

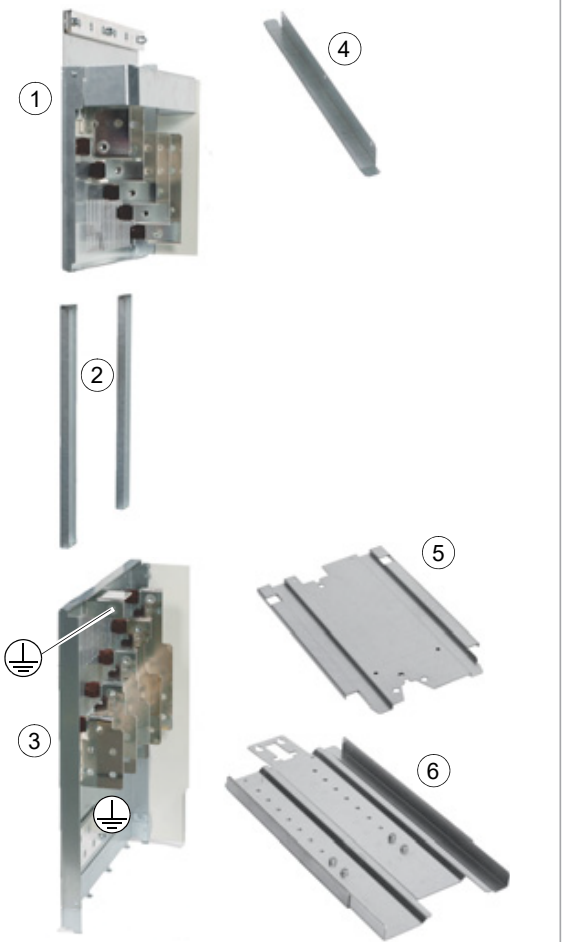
6	Protection en plastique transparent pour l'avant du module	19	Raccordement de l'unité de commande au module variateur (ZBIB - INU STO et alimentation 24 Vc.c.)
7	Bornes de raccordement des câbles réseau (option +H370)	20	Jeux de barres raccordant le module variateur au filtre LCL
8	Bornes de raccordement des câbles moteur	21	Couvercle du raccordement des jeux de barres
9	Borne de terre pour le blindage des câbles moteur	22	Ventilateur de refroidissement auxiliaire
10	Protection métallique (barre de terre incluse avec l'option +H370).	23	Poignée
11	Fibres optiques pour le raccordement de l'unité de commande au module variateur (INU ZBIB - QOIA)	24	Capot. Retirez-le pour raccorder le module variateur au module filtre LCL.
12	Borne PE (terre)	25	Anneaux de levage
13	Ventilateurs de refroidissement principaux	26	Connecteur pour le contacteur ou l'interrupteur du circuit de précharge

Module filtre LCL



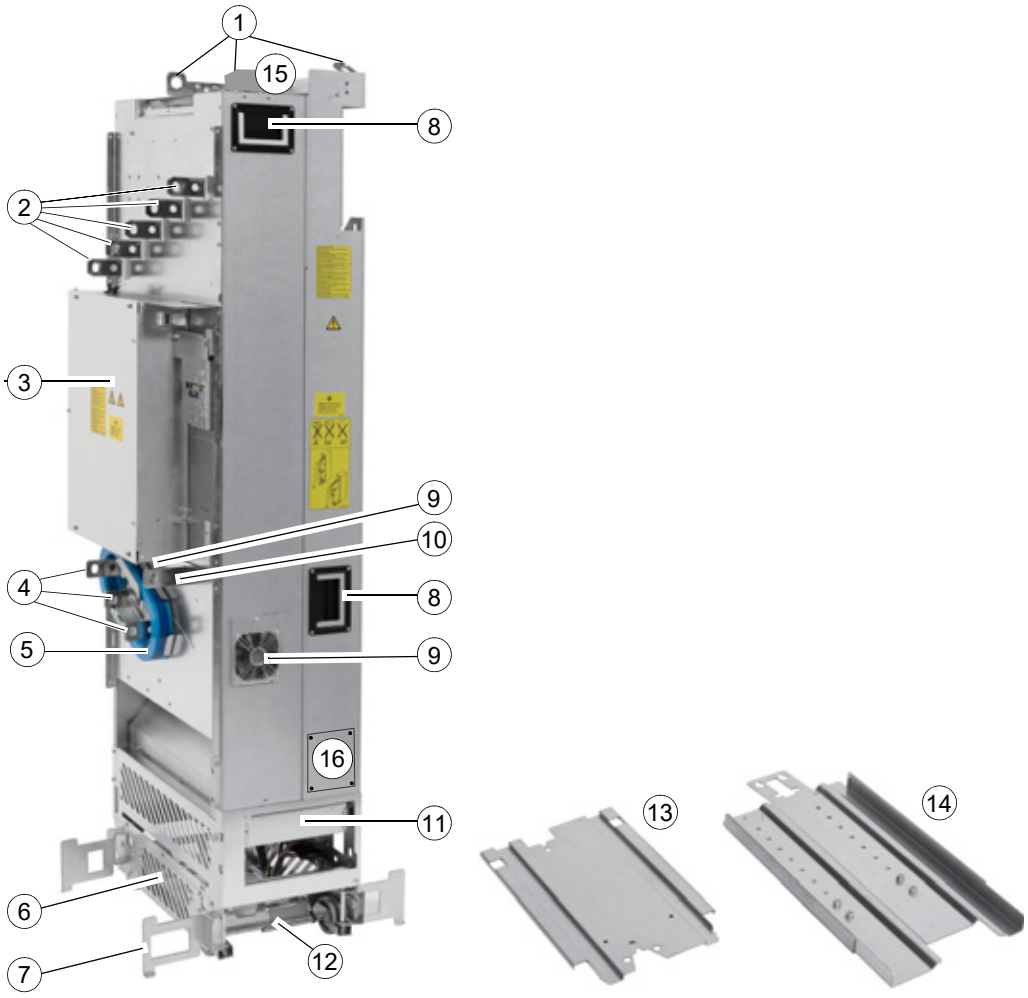
1	Jeux de barres entre le module filtre LCL et le module variateur	4	Plaque de guidage inférieure du module filtre LCL
2	Poignée	5	Anneaux de levage
3	Ventilateurs de refroidissement principaux	-	-

Module variateur avec tous les caissons de raccordement (option +H381)



Accessoires		Module variateur assemblé	
1	Caisson de raccordement réseau	8	Caisson de raccordement réseau à fixer au module variateur
2	Rails latéraux	9	Caisson de raccordement moteur à fixer au module variateur
3	Caisson de raccordement moteur	10	Capot avant
4	Plaque de guidage supérieure	11	Poignée
5	Plaque de guidage inférieure	12	Anneaux de levage
6	Rampe télescopique d'extraction et d'insertion	13	Ventilateur de refroidissement auxiliaire ; le compartiment de la carte électronique comporte un autre ventilateur auxiliaire
7	Passe-câbles en caoutchouc	-	-

Module variateur sans bornes de raccordement complètes pour les câbles moteur (option +0H371) ni protection IP20 (option +0B051) mais avec filtre de mode commun (+E208)



1	Anneaux de levage	9	Ventilateur de refroidissement auxiliaire
2	Jeux de barres de raccordement réseau (L1/U1, L2/V1, L3/W1) et jeux de barres c.c.+ et c.c.- (UDC+, UDC-)	10	Jeu de barres PE
3	Coffret des cartes électroniques	11	Ventilateurs de refroidissement principaux
4	Jeux de barres pour le raccordement des câbles moteur (T1/U2, T2/V2, T3/W2)	12	Vis de fixation de la base
5	Filtre de mode commun (option +E208)	13	Plaque de guidage inférieure
6	Piédestal	14	Rampe télescopique d'extraction et d'insertion
7	Béquilles rétractables	15	Connecteur pour le contacteur ou l'interrupteur du circuit de précharge
8	Poignée pour tirer le module variateur	16	Capot. Retirez-le pour raccorder le module variateur au module filtre LCL.

N.B. : Les capots avant sont ôtés sur cette photo, cf. numéros 3 et 4 de la Configuration de base du module variateur.

Microconsole

Dans la configuration de base du module variateur, la micro-console se trouve dans le logement situé sur l'unité de commande externe.

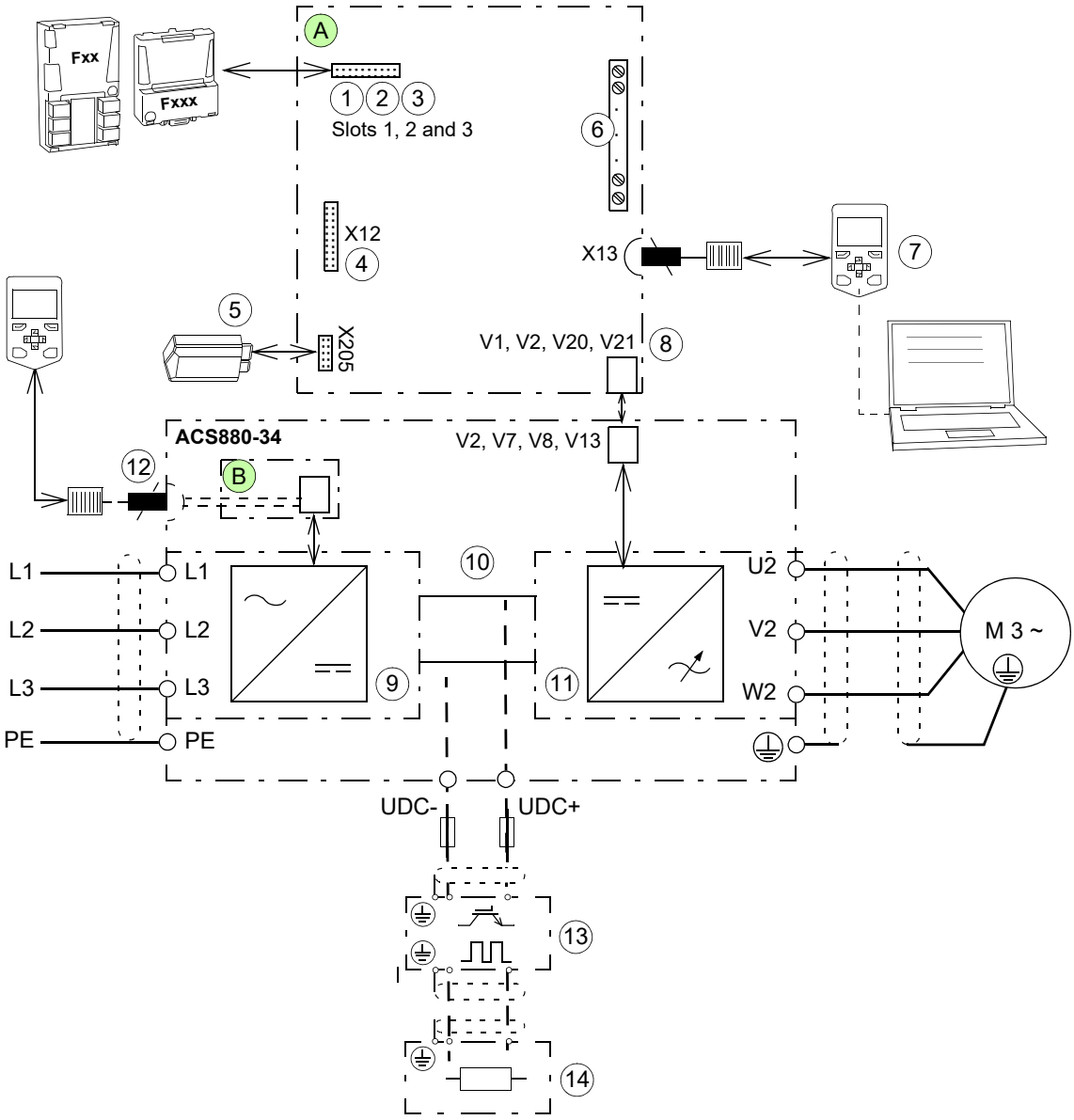
Une seule microconsole peut également commander plusieurs variateurs par l'intermédiaire de la liaison série ; cf. section Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console) ([Page] 109).

Pour le fonctionnement de la microconsole, cf. manuel d'exploitation ou document anglais ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user' s manual (3AUA0000085685).

1	Microconsole intelligente ACS-AP-I (option +J425)
2	Microconsole intelligente ACS-AP-W avec Bluetooth

Raccordement des signaux de puissance et de commande

Schéma des raccordements et des interfaces de commande du module variateur

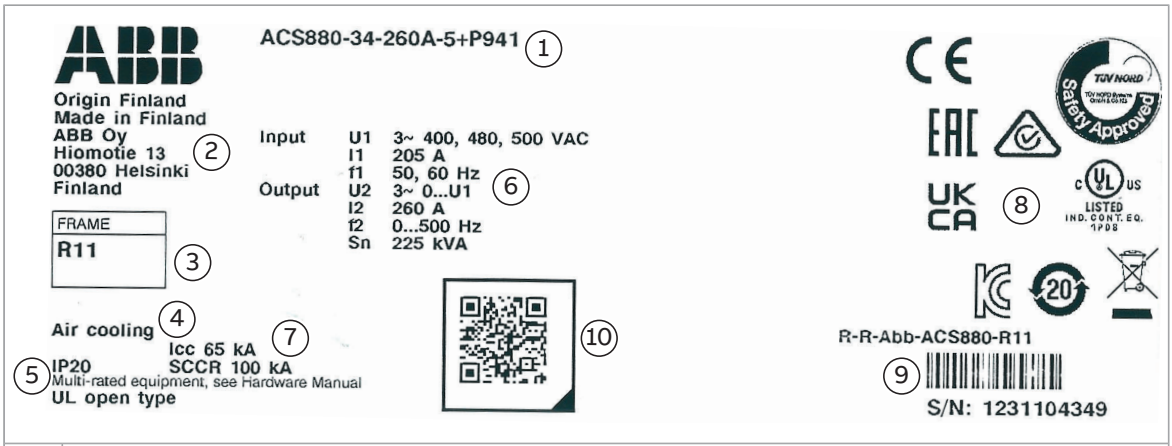


A	Unité de commande externe (unité de commande de l'onduleur)
B	Unité de commande du convertisseur réseau
1 2 3	Les modules d'extension d'E/S logiques et analogiques, les modules de retours codeur et les modules de communication sur liaison série peuvent s'insérer dans les supports 1, 2 et 3. Cf. Référence ([Page] 42).
4	Connecteur pour le module de fonctions de sécurité FSO-xx (X12). Le module peut être monté sur l'unité de commande ou au-dessus (cf. Montage du module des fonctions de sécurité FSO-xx ([Page] 115)).
5	Unité mémoire (cf. section Unité mémoire*)*
6	Borniers d'E/S. Cf. chapitre Unité de commande externe ([Page] 119).
7	Microconsole (cf. section Microconsole)

8	Liaison par fibre optique vers le convertisseur moteur. De même, le convertisseur réseau est raccordé à l'unité de commande du convertisseur réseau par des câbles à fibre optique.
9	Convertisseur réseau
10	Bus c.c.
11	Convertisseur moteur
12	Prise pour unité de commande externe côté réseau (non utilisée en fonctionnement normal)
13	Hacheur de freinage (option, cf. chapitre Freinage sur résistance(s) ([Page] 249))
14	Résistances de freinage (option, cf. chapitre Freinage sur résistance(s) ([Page] 249))

Plaque signalétique

Sur la plaque figurent les valeurs nominales, les marquages, une référence (code type) et un numéro de série qui identifie chaque module variateur individuellement. La plaque signalétique se trouve sur le capot avant. En voici un exemple :



1	Référence (code type), cf. section Référence.
2	Nom et adresse du fabricant
3	Taille
4	Mode de refroidissement
5	Degré de protection
6	Valeurs nominales, cf. section Valeurs nominales ([Page] 181).
7	Valeur nominale du courant de court-circuit présumé, cf. section Caractéristiques du réseau électrique ([Page] 200).
8	Marquages valides
9	Numéro de série. 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.
10	Lien vers les informations produit

Référence

La référence (code type) contient des informations de spécification et de configuration du variateur. Les premiers chiffres en partant de la gauche désignent le type de variateur de base. Viennent ensuite les options, référencées à la suite de signes +. Les principales caractéristiques sont décrites ci-dessous. Toutes les combinaisons ne sont pas possibles pour toutes les versions. Pour en savoir plus, cf. consignes de commande disponibles séparément sur demande.

Configuration de base

Code	Description
ACS880	Gamme de produits
Type	
-34	En standard, la livraison inclut : module variateur à faibles harmoniques pour montage en armoire, protection IP20 (UL type ouvert), montage format livre avec piédestal, unité de commande externe avec microconsole intelligente ACS-AP-W avec interface Bluetooth et logement, filtre LCL intégré, bornier complet de raccordement des câbles moteur, pas de filtre RFI, jeux de barres de raccordement c.c., protections en plastique transparent pour les raccordements des câbles moteur et réseau, programme de contrôle standard de l'ACS880, fonction STO, cartes vernies, guide d'installation et de mise en route multilingue, rampe d'insertion/extraction. Cf. section Codes des options ([Page] 43) pour les options.
Taille	
-xxxxA	Cf. tableau des valeurs nominales.
Plage de tension	
-3	380…415 Vc.a
-5	380…500 Vc.a
-7	525…690 Vc.a

Codes des options

Code	Description
0B051	Pas de protection IP20 pour les câbles (incompatible avec l'option +H381)
C132	Marquage pour exécution Marine
C205	Certification Marine délivrée par DNV GL
C206	Certification Marine délivrée par l'American Bureau of Shipping (ABS)
C207	Certification Marine délivrée par Lloyd's Register (LR)
C208	Certification Marine délivrée par le Registro Italiano Navale (RINA)
C209	Certification Marine délivrée par Bureau Veritas
E200	Filtre RFI pour deuxième environnement, réseau en régime TN (neutre à la terre), catégorie C3
E201	Filtre RFI pour deuxième environnement réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant), catégorie C3
E202	Filtre RFI pour premier environnement, réseau en schéma TN (neutre à la terre), catégorie C2. Option +E208 exigée. Disponible pour les appareils de type ACS880-34-xxxx-3 et -5 uniquement.
E208	Filtre de mode commun Modules variateurs ACS880-34-xxxx-3 et -5 : Commander les options +E202 et +E208 pour que le filtre de mode commun soit installé. Modules variateurs ACS880-34-xxxx-7 : inclus à la livraison. +E208 ne figure pas sur la plaque signalétique.
0H371	Pas de bornier complet de raccordement des câbles moteur
H370	Borniers complets des câbles réseau
H381	Jeu complet de caissons de raccordement des câbles de puissance à fixer à l'armoire. Ils permettent de sortir le module variateur de l'armoire sans sectionner les câbles de puissance. Degré de protection IP20. Ne pas utiliser avec les options +0B051 et +H370.

Code	Description
0J400	Pas de microconsole
J410	Kit de montage sur porte DPMP-01
J413	Kit de montage sur porte DPMP-02 pour la microconsole (montage en surface).
J425	Microconsole ACS-AP-I
K451	Module coupleur FDNA-01 DeviceNet™
K454	Module coupleur FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	Module coupleur FCAN-01 CANopen
K458	Module coupleur FSCA-01 RS-485 Modbus/RTU
K462	Module coupleur FCNA-01 ControlNet™
K469	Module coupleur FECA-01 EtherCAT
K470	Module coupleur FEPL-02 EtherPOWERLINK
K475	Module coupleur Ethernet à 2 ports FENA-21 pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP et PROFINET IO
K490	Module coupleur EtherNet/IP FEIP-21
K491	Module coupleur Modbus /TCP FMBT-21
K492	Module coupleur PROFINET IO FPNO-21
L500	Module d’extension d’E/S analogiques FIO-11 (qté : 1, 2 ou 3)
L501	Module d’extension d’E/S logiques FIO-01
L502	Module d’interface codeur incrémental HTL FEN-31
L503	Module coupleur FDCO-01 de communication sur fibre optique DDCS
L508	Module coupleur FDCO-02 de communication sur fibre optique DDCS
L515	Module d'extension d'E/S FEA-03
L516	Module d'interface résolveur FEN-21
L517	Module d’interface codeur incrémental TTL FEN-01
L518	Module d’interface codeur absolu TTL FEN-11
L521	Module d’interface codeur incrémental FSE-31
L525	Module d’extension d’E/S analogiques CAIO-01
L526	Module d’extension d’E/S logiques FDIO-01
L536	Module de protection de la thermistance FPTC-01
L537	Module de protection de la thermistance certifié ATEX FPTC-02
N5000	Programme de commande Bobineuse
N5050	Programme de commande Levage
N5100	Programme de commande Treuil
N5150	Programme de commande Centrifugeuse
N5200	Programme de commande Pompe à vis excentrée (PCP)
N5250	Programme de commande Pompe auxiliaire
N5350	Programme de commande Tour de refroidissement
N5450	Programme de commande Marche forcée
N5500	Programme de commande Rotation et axe de translation
N5600	Programme de commande Pompe électrique submersible (ESP)
N5650	Programme de commande Grue distributrice
N8010	Programme d’application du variateur

Code	Description
0P919	Sans rampe d’insertion/extraction
P904	Extension de garantie (24 mois après la mise en service ou 30 mois après la livraison)
P909	Extension de garantie (36 mois après la mise en service ou 42 mois après la livraison)
P911	Extension de garantie (60 mois après la mise en service ou 66 mois après la livraison)
Q971	Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX
Q972	Module de fonctions de sécurité FSO-21
Q973	Module de fonctions de sécurité FSO-12
Q982	PROFIsafe avec module de fonctions de sécurité FSO-xx et module coupleur Ethernet FENA-21
Q986	Module de fonctions de sécurité PROFIsafe, FSPS-21
R700	Manuels imprimés en anglais
R701	Manuels imprimés en allemand [1)]
R702	Manuels imprimés en italien[1)]
R703	Manuels imprimés en néerlandais[1)]
R704	Manuels imprimés en danois[1)]
R705	Manuels imprimés en suédois[1)]
R706	Manuels imprimés en finnois[1)]
R707	Manuels imprimés en français[1)]
R708	Manuels imprimés en espagnol[1)]
R709	Manuels imprimés en portugais[1)]
R711	Manuels imprimés en russe[1)]
R712	Manuels imprimés en chinois[1)]
R713	Manuels imprimés en polonais[1)]
R714	Manuels imprimés en turc[1)]

1) Des manuels en anglais peuvent être joints à votre livraison si la traduction dans la langue demandée n’est pas disponible.

4

Préparation au montage

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre sert de guide pour la préparation de l’armoire utilisateur et de l’installation du module variateur dans cette armoire. Il présente des exemples d’agencement et les distances de dégagement nécessaires au refroidissement du module. Ces consignes propres au variateur doivent impérativement être respectées pour une exploitation sûre et fiable du système d’entraînement.

Instructions génériques de planification du montage en armoire

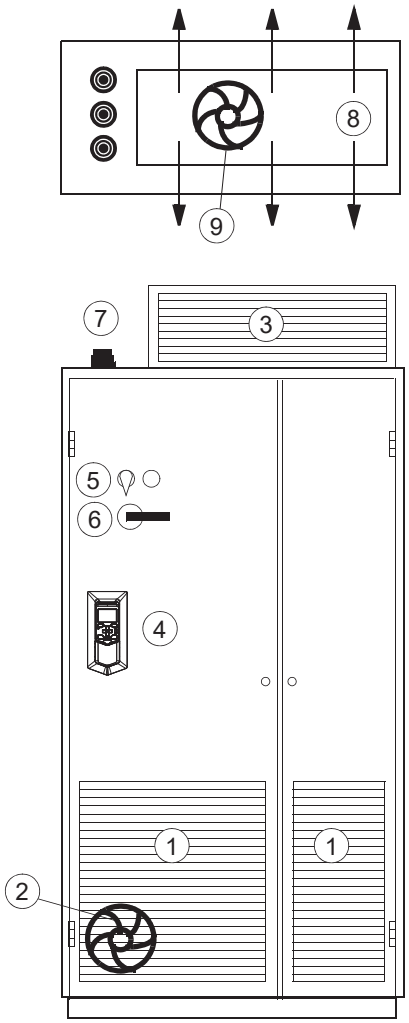
Cf. document anglais Drive modules cabinet design and construction instructions (3AUA0000107668).

Possibilités de montage du module variateur

Le module variateur doit être monté en position verticale en armoire.

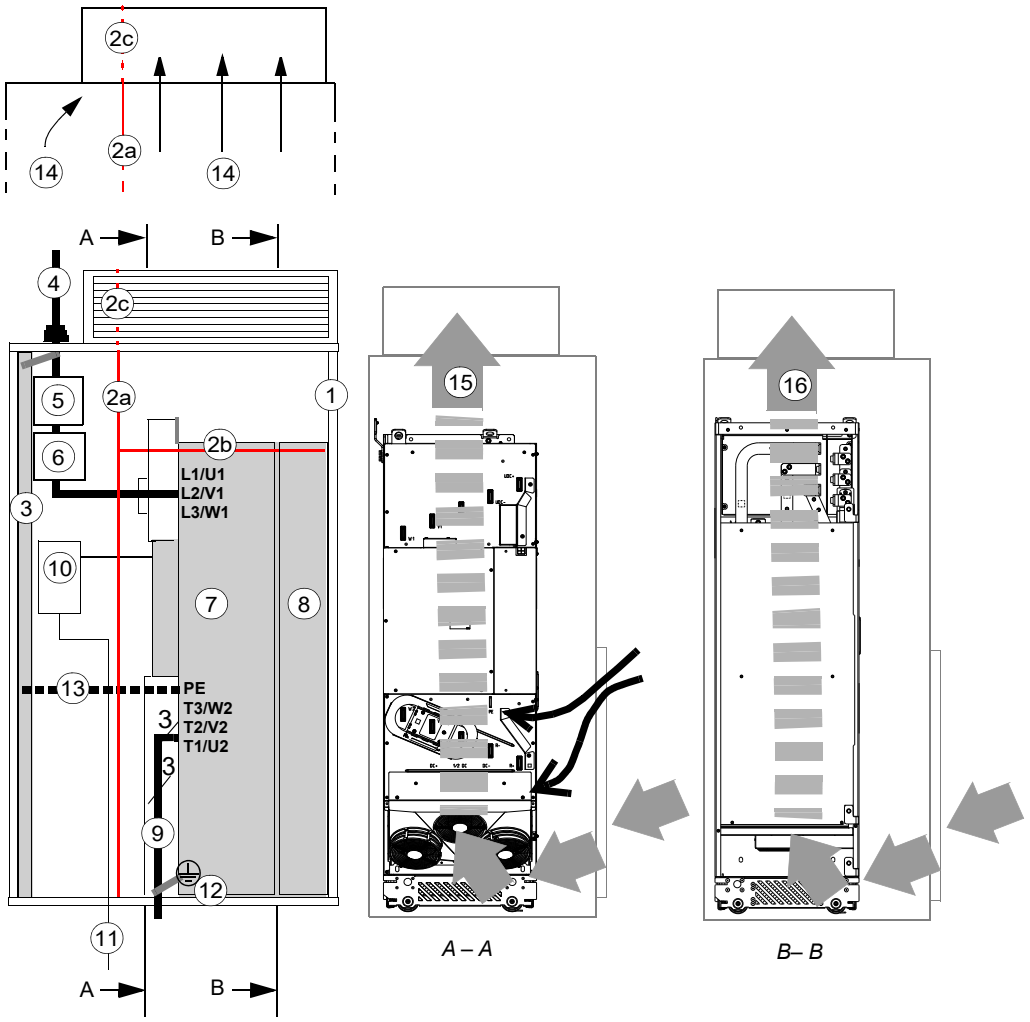
Exemple d’agencement, porte fermée

Exemple d’agencement de l’armoire avec entrée des câbles réseau par le haut et entrée des câbles moteur par le bas



1	Entrée d’air (module variateur)	6	Poignée d’activation du sectionneur
2	Vous n’aurez pas besoin d’un ventilateur supplémentaire si vous utilisez un déflecteur supplémentaire sur le toit de l’armoire (cf. exemples d’agencement page suivante).	7	Passe-câbles en caoutchouc assurant le degré de protection
3	Sortie d’air (module variateur et module filtre LCL) sur le toit de l’armoire. Ventilateur d’extraction nécessaire.	8	Circulation de l’air de refroidissement (vue de dessus)
4	Microconsole avec plate-forme de montage DPMP-01 (option +J410). La micro-console est raccordée à l’unité de commande du module variateur à l’intérieur de l’armoire.	9	Ventilateur requis pour les kits de sortie d’air IP20, IP42 et IP54, à commander séparément. Cf. Ventilateurs de refroidissement ([Page] 179).
5	Interrupteur de commande du contacteur et interrupteur d’arrêt d’urgence (raccordés au circuit de commande du contacteur à l’intérieur de l’armoire)	-	
N.B. : La taille des grilles d’entrée et de sortie d’air est déterminante pour le refroidissement du module variateur. Pour connaître les exigences relatives aux pertes et au refroidissement, cf. caractéritiques techniques.			

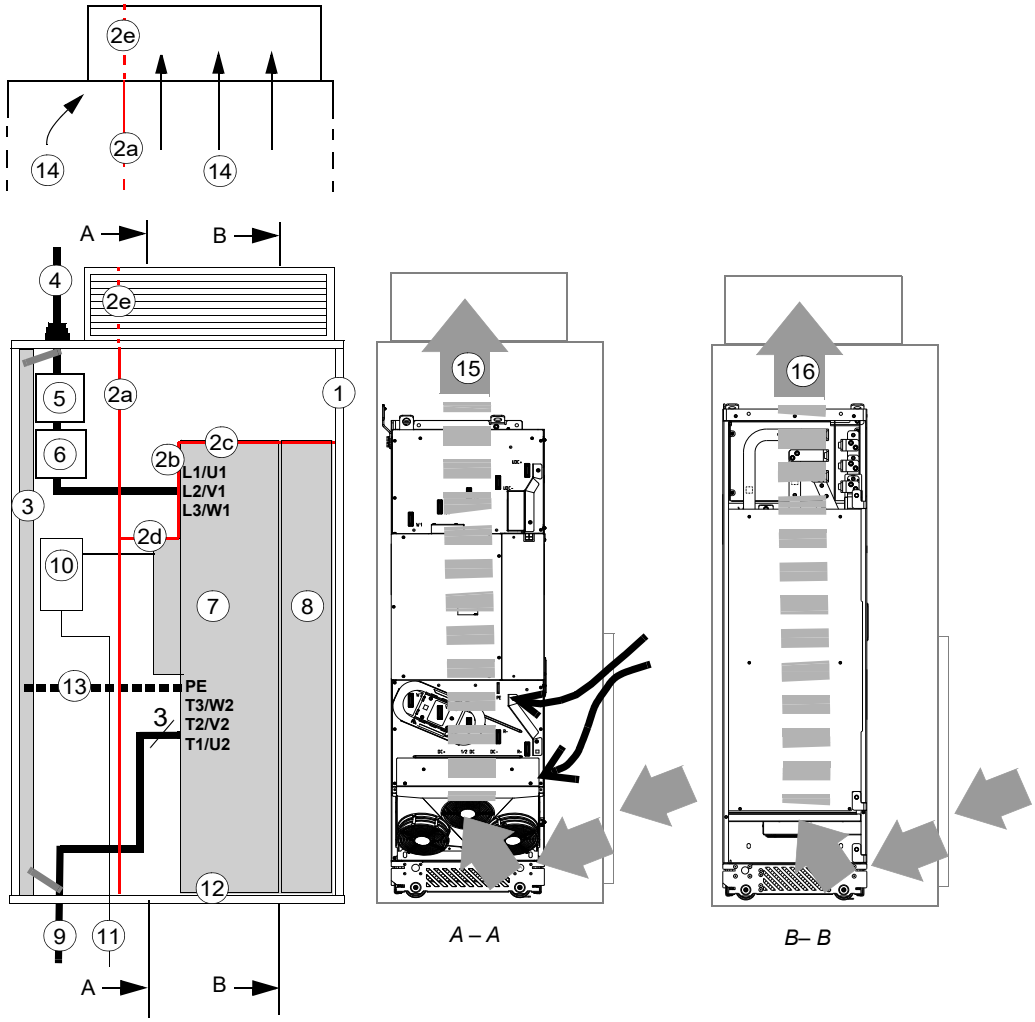
Exemple d’agencement, porte ouverte (module variateur en configuration standard)



1	Bâti de l’armoire	8	Module filtre LCL
2a	Déflecteurs d’air verticaux (2a) et horizontaux (2b) séparant les zones froides et chaudes (entrées étanches). Cf. section Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud ([Page] 52).	9	Câble moteur (conducteur de terre de protection du module variateur inclus)
2b		10	Unité de commande du module variateur
2c	Déflecteur optionnel requis en l’absence de ventilateur dans la partie inférieure de la porte de l’armoire. Cf. section Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud ([Page] 52).	11	Câbles de commande externe
3	Jeu de barres de mise à la terre de l’armoire (PE)	12	Vis de mise à la terre
4	Câble réseau (conducteur de terre de protection (PE) du variateur inclus)	13	Alternative aux vis de terre (12)
5	Sectionneur et fusibles	14	Sortie d’air par le toit
6	Contacteur	15	Circulation de l’air dans le module variateur
7	Module variateur	16	Circulation de l’air dans le module filtre LCL

Exemple d’agencement, porte ouverte (option +0B051)

Exemple d’agencement des modules variateurs sans protection IP20 (option +0B051) ou sans caissons de raccordement (sans l’option +H381)

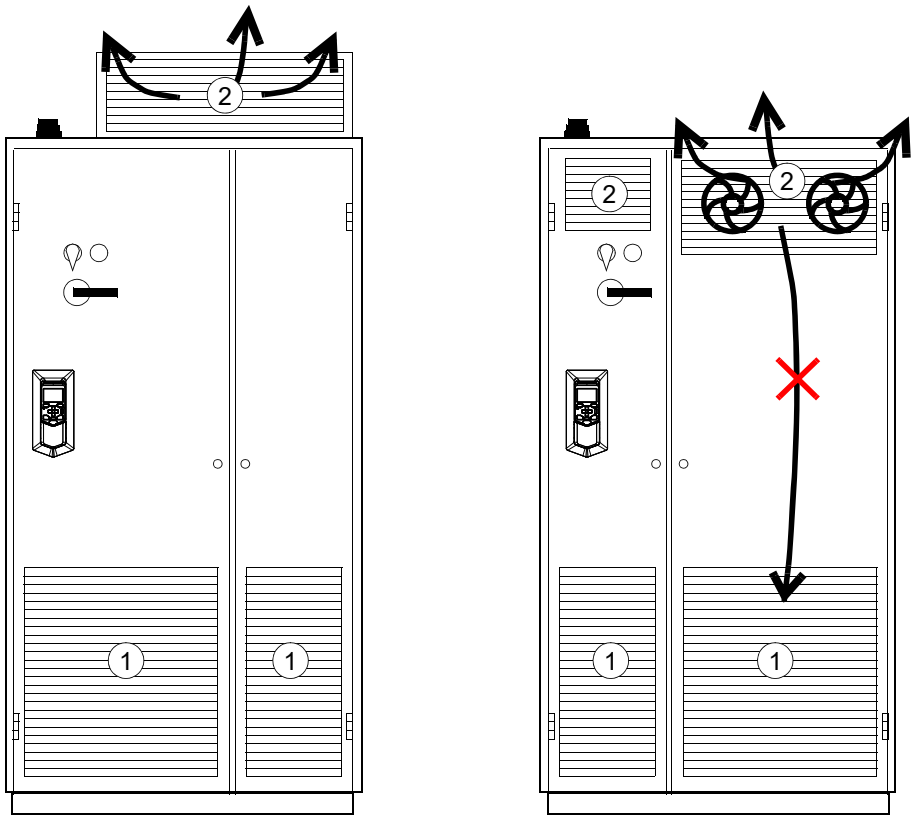


1	Bâti de l’armoire	9	Câble moteur (conducteur de terre de protection du module variateur inclus)
2	Déflecteurs d’air verticaux (2a, 2b) et horizontaux (2c, 2d) séparant les zones froides et chaudes (passe-câbles étanches). Cf. section Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud ([Page] 52).	10	Unité de commande du module variateur
2e	Déflecteur optionnel requis en l’absence de ventilateur dans la partie inférieure de la porte de l’armoire. Cf. section Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud ([Page] 52).	11	Câbles de commande externe
3	Jeu de barres de mise à la terre de l’armoire (PE)	12	Vis de mise à la terre
4	Câble réseau (conducteur de terre de protection (PE) du variateur inclus)	13	Alternative aux vis de terre (12)
5	Sectionneur et fusibles	14	Sortie d’air par le toit
6	Contacteur	15	Circulation de l’air dans le module variateur
7	Module variateur	16	Circulation de l’air dans le module filtre LCL

8	Module filtre LCL	-	-
N.B. : Le blindage des câbles de puissance peut aussi être raccordé aux bornes de terre du module variateur.			
N.B. : Cf. également section Dégagement requis ([Page] 54).			

Solutions de refroidissement

Le schéma suivant montre des solutions classiques de refroidissement d'armoire. L'air pénètre par le bas de l'armoire et s'échappe par le toit ou par la partie supérieure de la porte. Si la sortie d'air se trouve sur la porte de l'armoire, vous devez utiliser des ventilateurs de soufflage supplémentaires. Reportez-vous aux Caractéristiques techniques pour connaître le débit d'air de refroidissement minimum.

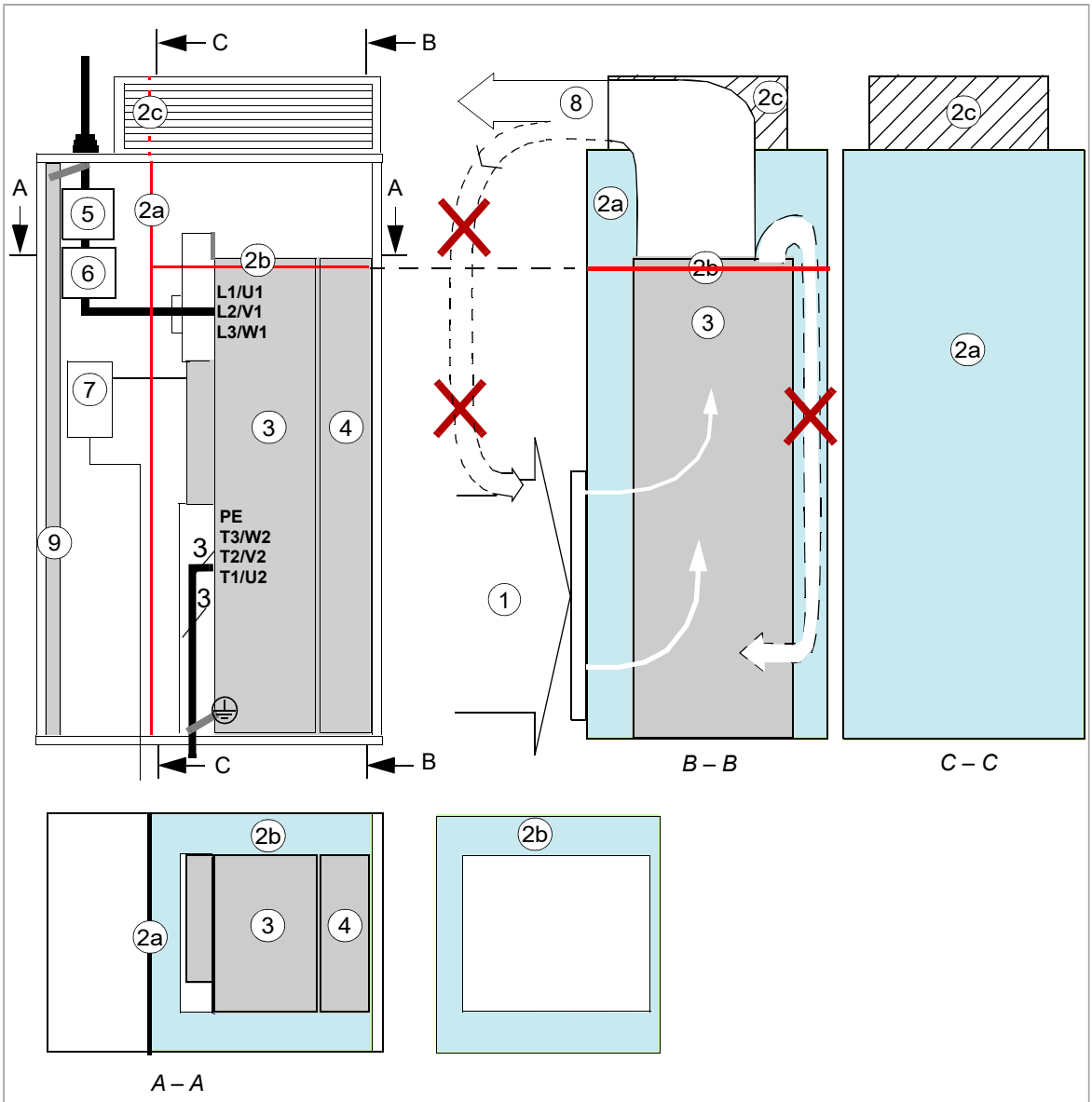


1	Entrée d'air
2	Sortie d'air

Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud

Montage format livre (module variateur en configuration standard)

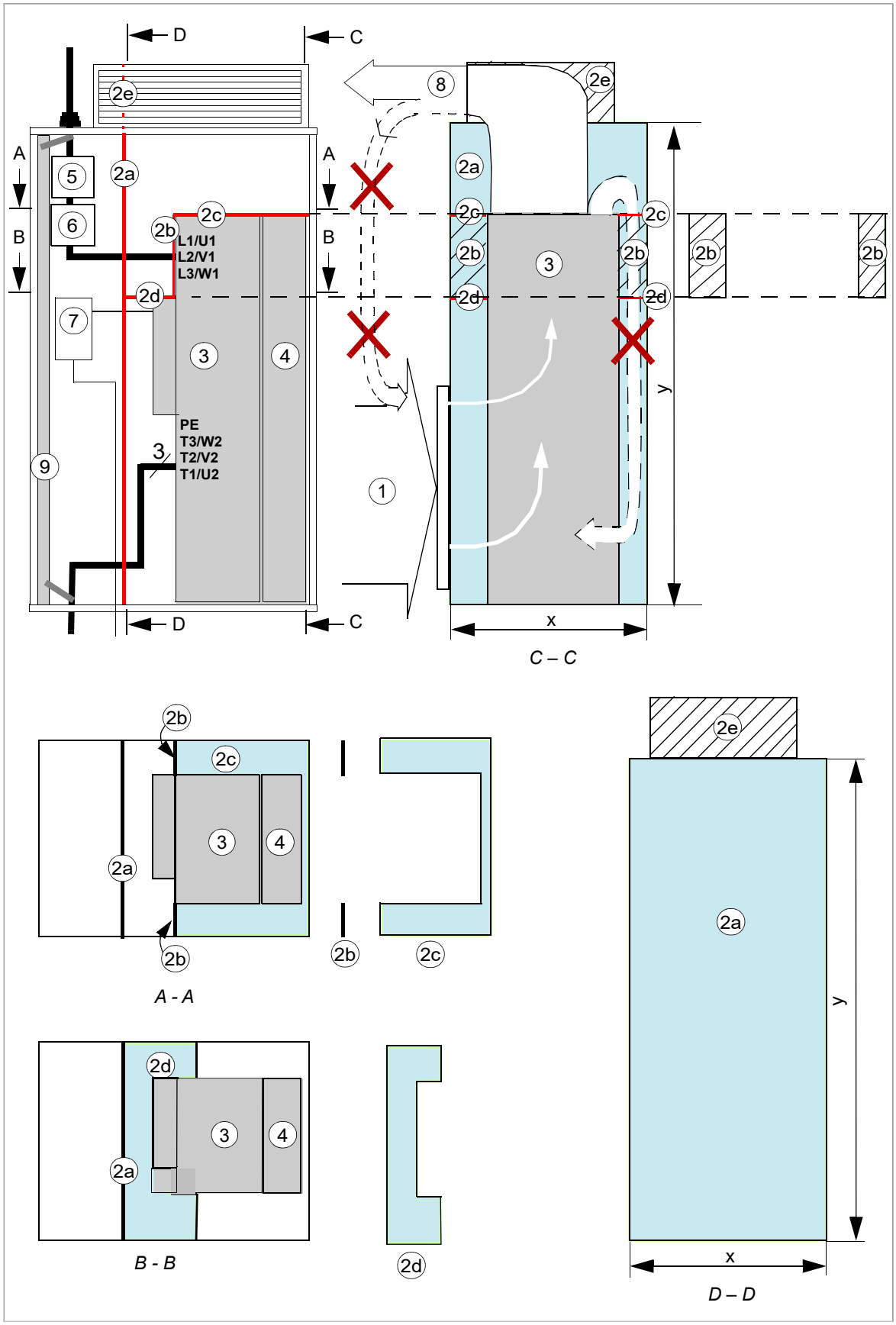
Le schéma suivant illustre l'emplacement des déflecteurs dans une armoire. Pour connaître les dimensions des déflecteurs, cf. schémas d'encombrement.



1	Prise d'air des modules variateurs, 40 °C (104 °F) maxi.	5	Sectionneur et fusibles
2a	Déflecteur d'air vertical séparant les zones froides et chaudes de l'armoire	6	Contacteur
2b	Déflecteur horizontal	7	Unité de commande du variateur
2c	Déflecteur optionnel requis en l'absence de ventilateur dans la partie inférieure de la porte de l'armoire.	8	Sortie de l'air
3	Module variateur	9	Jeu de barres de mise à la terre de l'armoire (PE)
4	Module filtre LCL	-	-

Montage format livre (option +0B051)

Le schéma suivant illustre les emplacements des déflecteurs dans une armoire. Cf. page suivante pour les descriptions.



1	Prise d’air des modules variateurs, 40 °C (104 °F) maxi.	4	Module filtre LCL
2a	Déflecteur d’air vertical séparant les zones froides et chaudes de l’armoire	5	Sectionneur et fusibles
2b	Déflecteur horizontal	6	Contacteur
2c	Déflecteur horizontal supérieur	7	Unité de commande du variateur
2d	Déflecteur horizontal inférieur	8	Sortie de l’air
2e	Déflecteur optionnel requis en l’absence de ventilateur dans la partie inférieure de la porte de l’armoire.	9	Jeu de barres de mise à la terre de l’armoire (PE)
3	Module variateur	-	-

Montage format livre (option +H381)

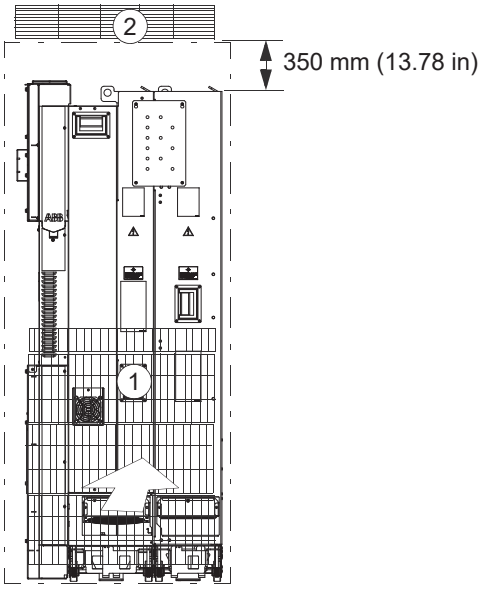
Cf. Exemple d’installation avec tous les caissons de raccordement (option +H381) ([Page] 139).

Dégagement requis

Vous devez respecter les distances de dégagement autour du module variateur pour que le débit d’air de refroidissement à travers le module soit suffisant et que le module soit convenablement refroidi.

Dégagements au-dessus du module variateur

Le schéma suivant précise les dégagements requis en haut du module variateur.



1	Entrée d’air
2	Sortie d'air

Dégagement autour du module variateur

Une distance de dégagement de 10 mm (0.39 in) est requise autour du module variateur depuis la tôle de fond de l'armoire et la porte avant. Aucun dégagement n'est requis pour le refroidissement sur les côtés gauche et droit du module.

Le module peut être monté dans une armoire utilisateur de dimensions suivantes :

- largeur de 800 mm (31.50 in),
- profondeur de 600 mm (23.62 in),
- hauteur de 2000 mm (78.74 in).

Kits d'entrée et de sortie d'air ABB

Cf. chapitre Informations préalables à la commande ([Page] 175).

5

Montage

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente plusieurs possibilités de montage du module variateur. Il contient des renvois aux chapitres présentant des exemples d'installation. Ces derniers renferment des consignes spécifiques à certaines configurations.

Vérification du site d'installation

Le variateur doit reposer sur une surface non inflammable et suffisamment solide pour supporter son poids.

Cf. section Contraintes d'environnement ([Page] 203) pour les conditions ambiantes admissibles et section Pertes, refroidissement et niveaux de bruit ([Page] 197) pour le refroidissement requis.

Manutention et déballage

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

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

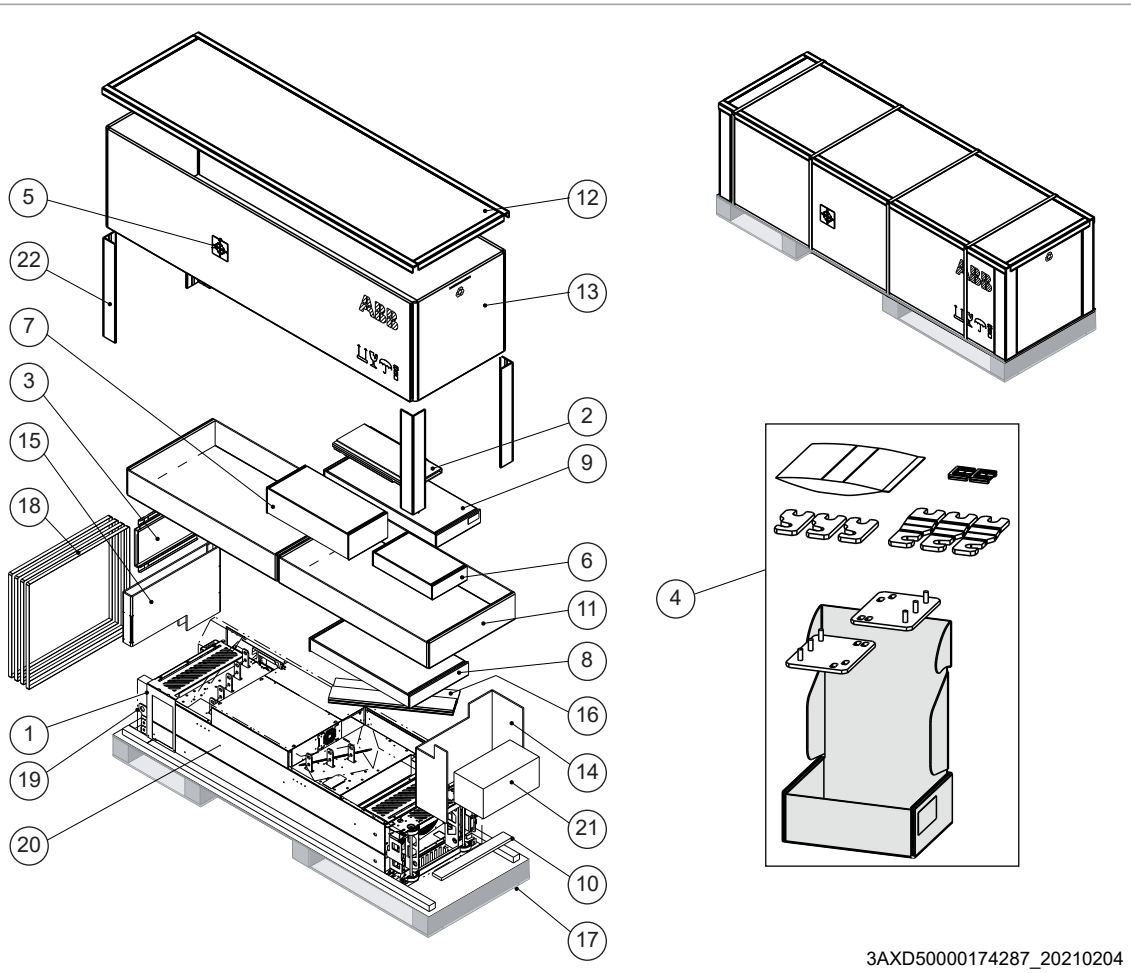
Pour déballer le colis :

- Coupez les liens.
- Soulevez le couvercle.
- Retirez le manchon en carton.

- Déballez les colis du dessus (module variateur).
- Insérez les crochets dans les anneaux de levage du module variateur et du module filtre LCL puis portez les modules jusqu'au site d'installation.

Schémas

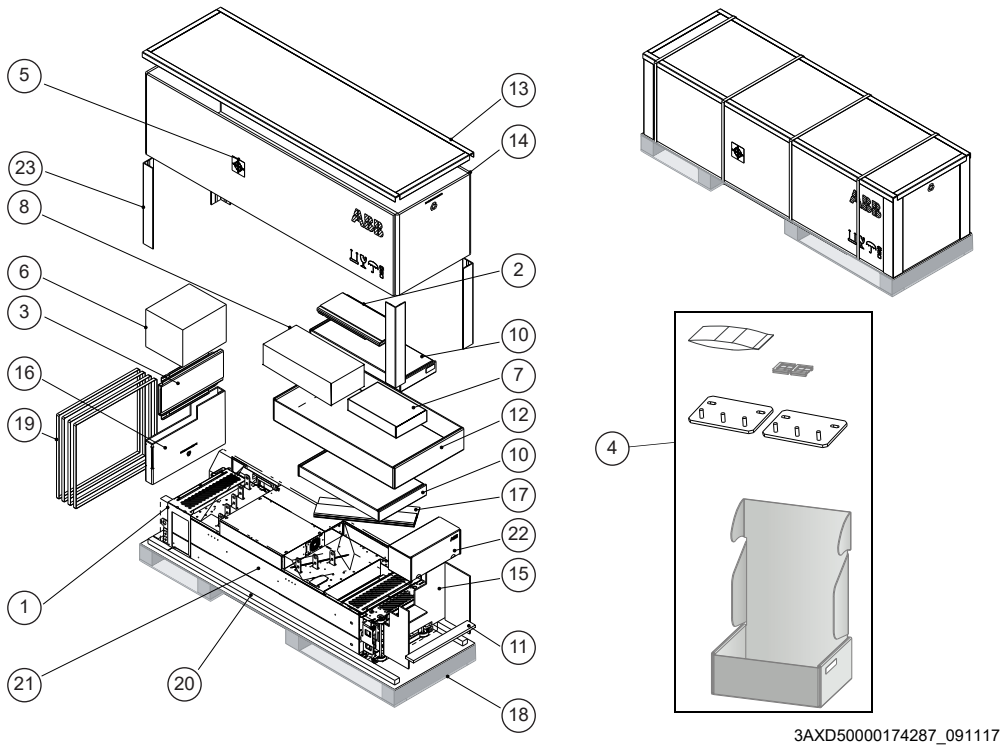
Module variateur sans option +E202



Contenu du colis	
1	Grille de protection
2	Plaque de guidage inférieure du module filtre LCL
3	Plaque de guidage inférieure du module variateur
4	Boîtier des accessoires Cf. contenu des colis aux pages suivantes.
5	Symbole indiquant le centre de gravité
6	Colis du ventilateur du filtre LCL
7	Colis du piédestal du filtre LCL
8	Rampe d'insertion/extraction télescopique
9	Colis de l'option +H370 : bornier complet de raccordements des câbles réseau et barre PE.
10	Socle contreplaqué
11	Configuration standard du module variateur :protections en plastique transparent et boîtier de raccordement pour les câbles en sortie. Avec l'option +H370 : en plus, boîtier des bornes de raccordement des câbles réseau.

12	Couvercle du manchon
13	Manchon en carton
14–16	Plaque en carton
17	Palette
18	Lien
19	Film ou sachet anticorrosion
20	Module variateur avec les options prémontées en usine, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles, vis de fixation dans un sachet en plastique, microconsole avec câbles ou avec kit de montage sur porte (option +J410), documents de livraison, guide d'installation et de mise en route multilingue (version papier).
21	Unité de commande externe
22	Cales latérales

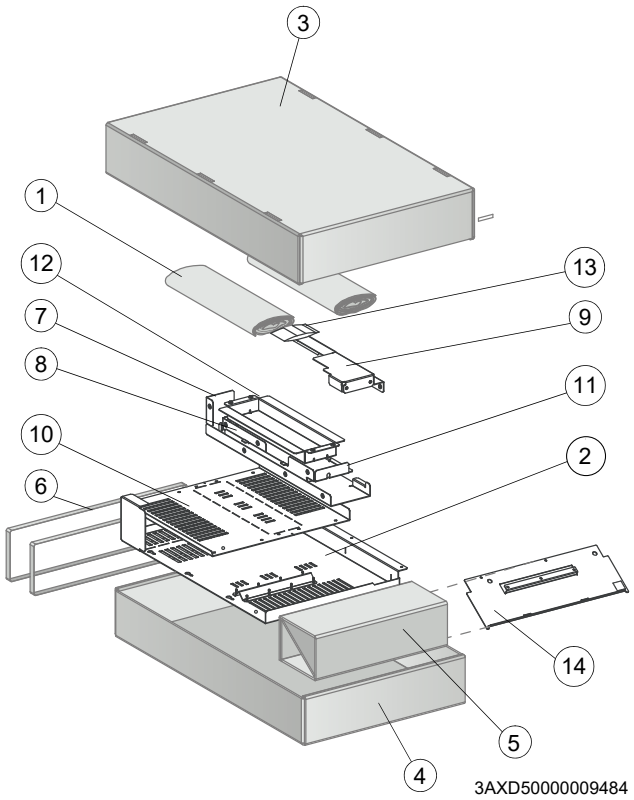
Colis avec l'option +E202



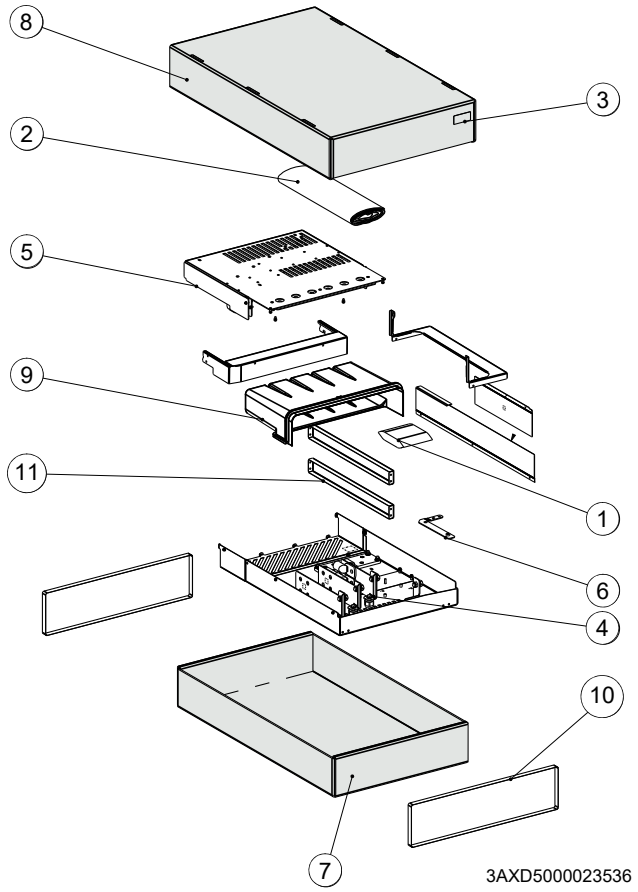
Contenu du colis	
1	Configuration standard du module variateur : protections en plastique transparent. Avec l'option +H381 : éléments du caisson de raccordement réseau. Cf. ci-dessous pour le contenu de l'emballage.
2	Plaque de guidage inférieure du module filtre LCL
3	Plaque de guidage inférieure du module variateur
4	Boîtier des accessoires Cf. ci-dessous pour le contenu de l'emballage.
5	Symbole indiquant le centre de gravité

6	Colis du filtre RFI ARFI-10 (option +E202)
7	Colis du ventilateur du filtre LCL
8	Colis du piédestal du filtre LCL
9	Rampe télescopique d’extraction et d’insertion
10	Colis de l’option H370 : bornier complet de raccordements des câbles réseau et barre PE.
11	Socle contreplaqué
12	Configuration standard du module variateur : protections en plastique transparent et boîtier de raccordement pour les câbles en sortie. Avec l’option +H370, le boîtier des bornes de raccordement des câbles réseau est également inclus.
13	Couvercle du manchon
14	Manchon en carton
15–17	Plaque en carton
18	Palette
19	Lien
20	Film ou sachet anticorrosion
21	Module variateur avec les options prémontées en usine, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles, vis de fixation dans un sachet en plastique, microconsole avec câbles ou avec kit de montage sur porte (option +J410), documents de livraison, guides d’installation et de mise en route multilingues (version papier). Manuels supplémentaires avec l’option +R700.
22	Unité de commande externe
23	Cales latérales

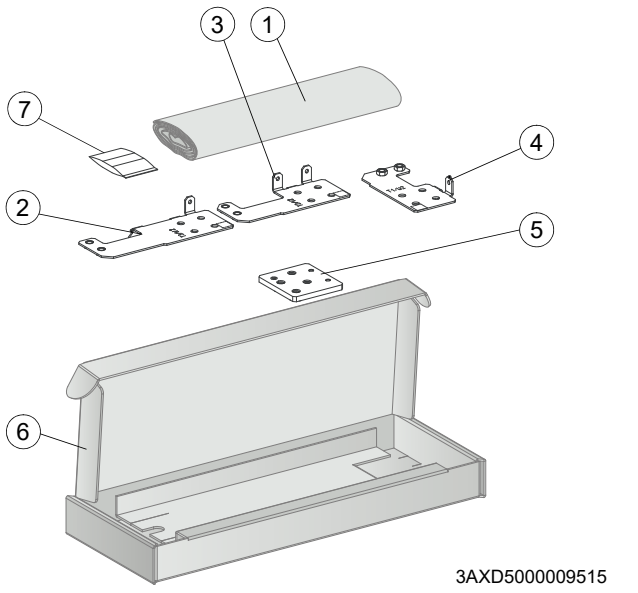
Autres colis



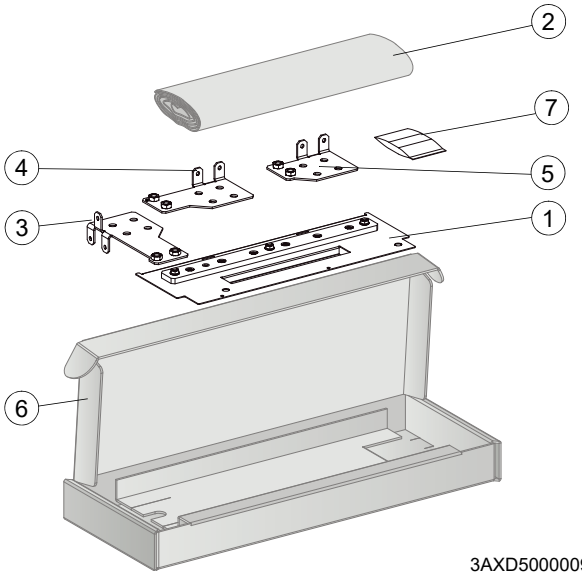
Protection pour module variateur en configuration standard	
1	Cales pour le transport
2	Protection en plastique transparent pour les câbles moteur
3	Couvercle en carton
4	Fond en carton
5	Cale
6	Élastiques
7	Protection en plastique transparent pour l'arrière du module (partie inférieure)
8	Protection en plastique transparent pour l'arrière du module (partie supérieure)
9	Protection en plastique transparent pour l'avant du module
10	Protection en plastique transparent pour les câbles réseau
11	Protection en plastique transparent pour le haut du module
12	Protection en plastique transparent pour entrée des câbles sur le côté
13	Vis dans un sachet en plastique
14	Protection métallique sans barre de mise à la terre



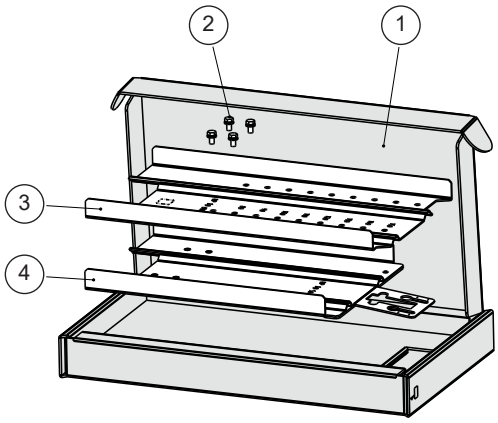
Option +H381 : éléments du caisson de raccordement réseau	
1	Sachet avec les vis
2	Cales pour le transport
3	Code produit
4	Caisson de raccordement moteur
5	Caisson de raccordement réseau
6	Barre de mise à la terre à raccorder au caisson de raccordement réseau et au module variateur
7	Fond en carton
8	Couvercle en carton
9	Passe-câbles en caoutchouc
10	Lien
11	Équerre de soutien



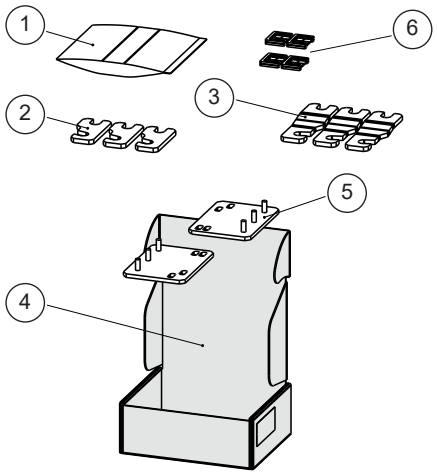
Boîtier de raccordement pour les câbles en sortie, avec module variateur en configuration standard	
1	Cales pour le transport
2	Borne pour le raccordement des câbles moteur T3/W2
3	Borne pour le raccordement des câbles moteur T2/V2
4	Borne pour le raccordement des câbles moteur T1/U2
5	Borne de terre
6	Boîte en carton
7	Vis et isolants dans un sachet en plastique



Option +H370 : boîtier des bornes de raccordement des câbles réseau	
1	Protection métallique avec barre de mise à la terre
2	Cales pour le transport
3	Borne pour le raccordement des câbles réseau L3/W1
4	Borne pour le raccordement des câbles réseau L2/V1
5	Borne pour le raccordement des câbles réseau L1/U1
6	Boîte en carton
7	Vis et isolants dans un sachet en plastique



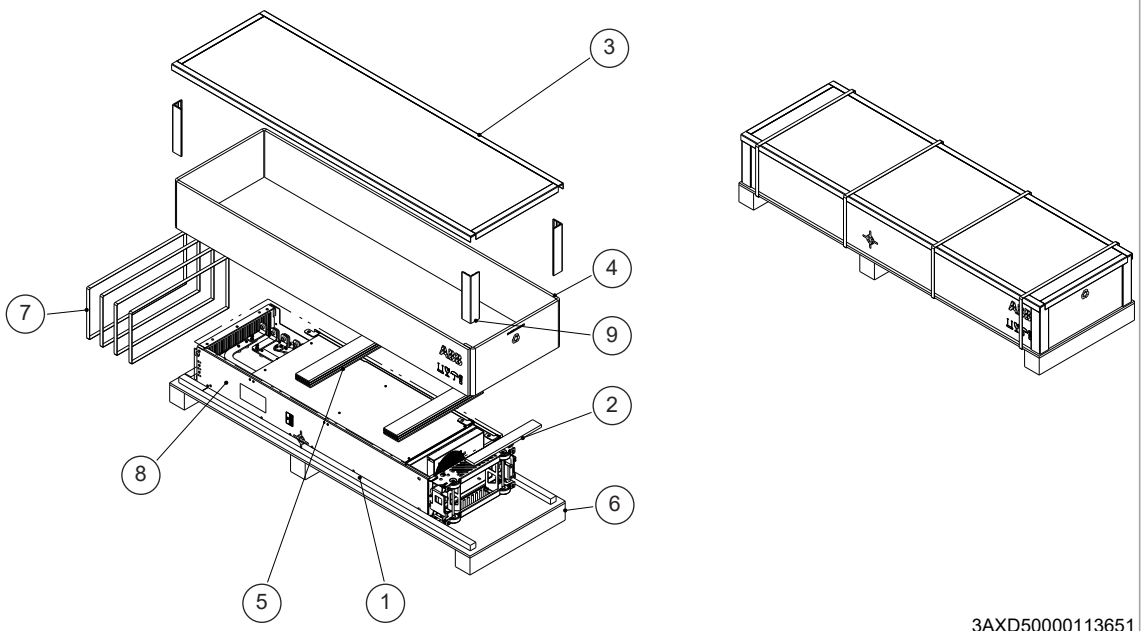
Boîtier de la rampe	
1	Boîte en carton
2	Vis universelles (qté : 4)
3	Extension de la rampe (50 à 150 mm)
4	Rampe jusqu'à 50 mm



3AXD50000477104

Boîtier des accessoires	
1	Sachet avec les vis
2	Jeu de barres pour raccordement contacteur principal-LCL (qté : 3)
3	Jeu de barres pour raccordement IGBT-LCL (qté : 3)
4	Boîte en carton
5	Étrier de fixation (qté : 2)
6	Passe-câbles (qté : 4)

Colis du module filtre LCL



3AXD50000113651

1	Sachet anticorrosion
2	Socle contreplaqué
3	Couvercle du manchon en carton
4	Manchon en carton
5	Plaque en carton
6	Palette
7	Lien
8	Module filtre LCL
9	Cales latérales

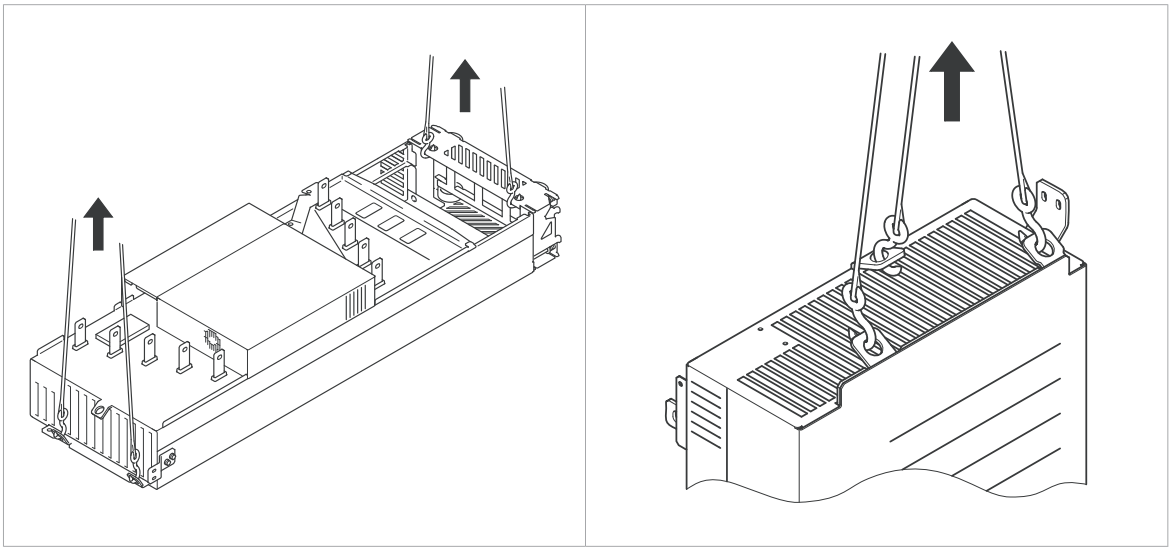
Vérifiez le colis de livraison :

Vérifiez la présence de tous les éléments décrits à la section Manutention et déballage ([Page] 57).

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 la plaque signalétique correspondent aux spécifications de la commande.

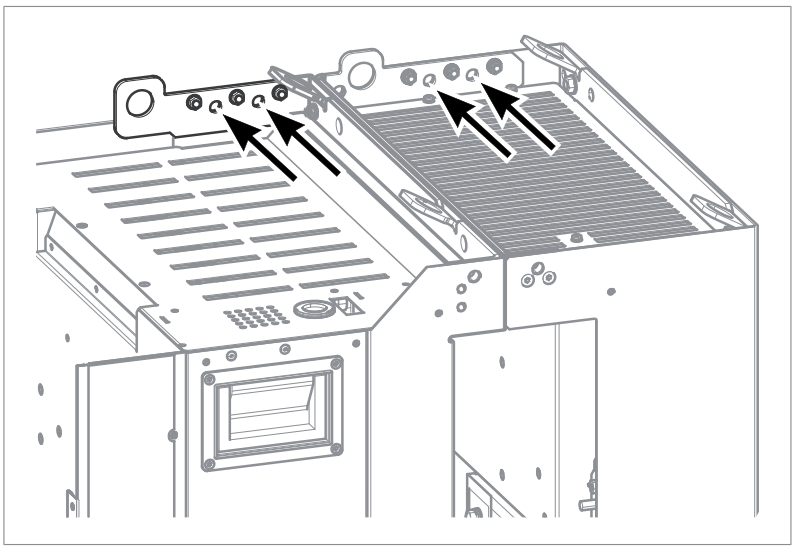
Levage

Soulevez toujours le module variateur par ses anneaux.



Fixation du module variateur et du module filtre LCL par le haut sur une paroi ou une platine de montage.

Fixez les modules variateur et filtre LCL à la paroi ou à la platine de montage par les perçages repérés ci-dessous.



Pour fixer les modules à une armoire Rittal VX25, utilisez les étriers fournis avec l'appareil ; cf. Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265).

Fixation du module variateur au module filtre LCL

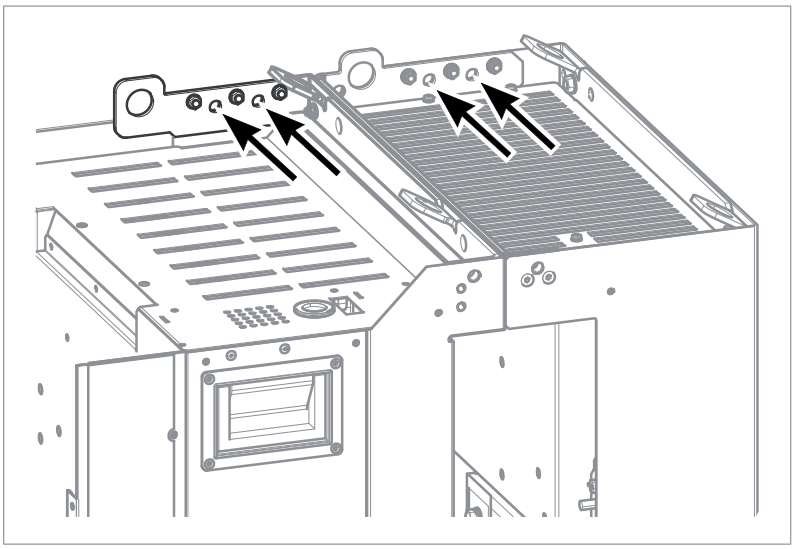
Cf. Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265).

Fixation des modules variateur et filtre LCL à l'armoire

Cf. Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265).

Mise à la terre du module variateur et du module filtre LCL

Vous devez mettre les modules variateur et filtre LCL à la terre aux points de fixation.

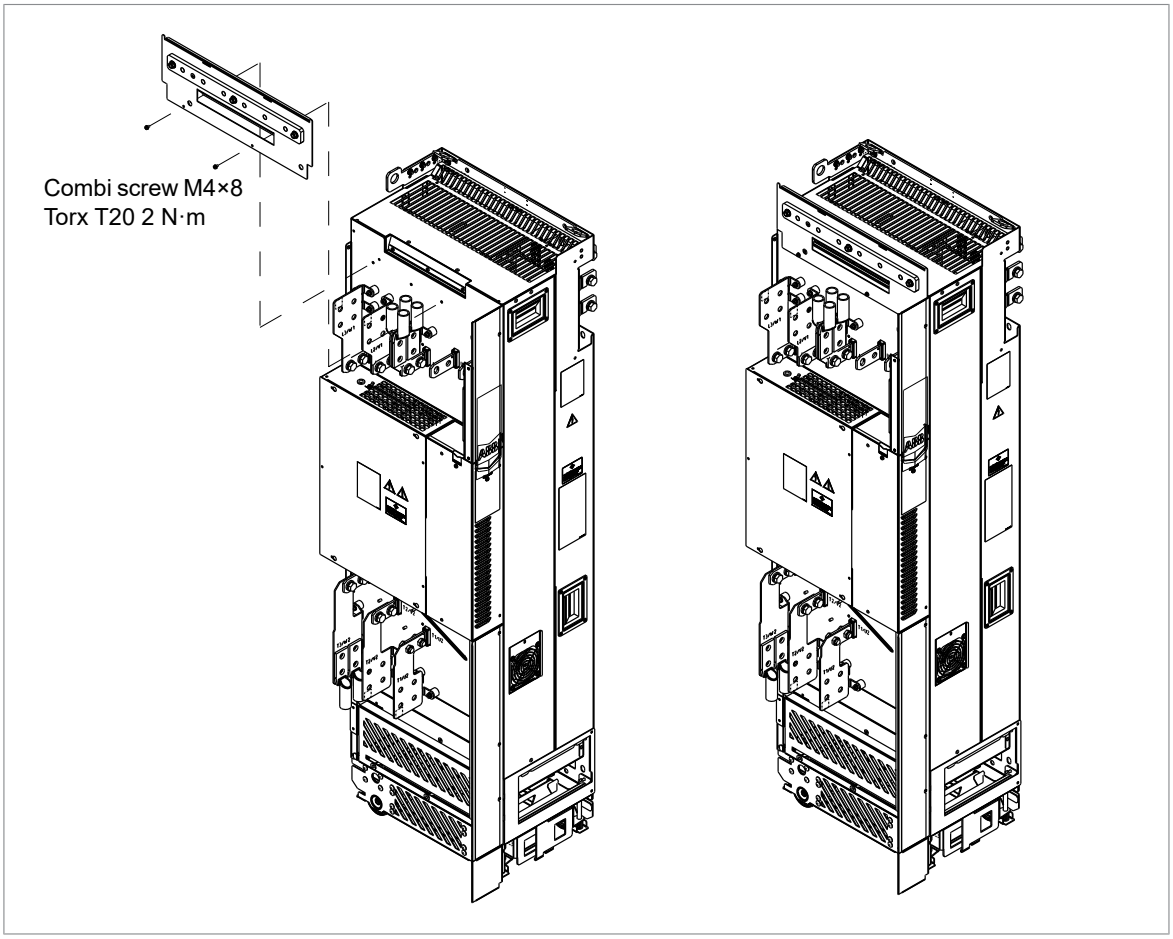


Installation du variateur dans l'armoire Rittal VX25

Pour un exemple d'installation du module variateur dans une armoire Rittal VX25, cf. Montage en armoire Rittal VX25 ([Page] 129) et Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265).

Bornier complet de raccordements des câbles réseau et barre PE (option +H370)

Placez la protection métallique avec la barre de mise à la terre comme illustré ci-dessous.



Raccordez les bornes des câbles réseau comme décrit dans Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265).

Module variateur sans bornes de raccordement complètes pour les câbles moteur (option +0H371) ni protection IP20 (option +0B051) :

Vous pouvez raccorder directement les câbles de puissance aux bornes d'entrée et de sortie du module variateur à l'aide de cosses de câbles ou de jeux de barres. Vous pouvez aussi installer le module variateur seul au sol dans un local électrique à condition que les bornes des câbles de puissance et les pièces électriques soient protégées des contacts et que le module soit correctement mis à la terre.

6

Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de préparation aux raccordements électriques du variateur.

Limite de responsabilité

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 dysfonctionnements du variateur non couverts par la garantie.

- **Amérique du Nord**

L'installation doit être conforme NFPA 70 (NEC)[1)] et/ou Canadian Electrical Code (CE), ainsi qu'à la réglementation locale et nationale en vigueur.

[1)] National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau

Vous devez équiper le variateur d'un appareillage de sectionnement réseau conforme à la réglementation locale. Vous devez être en mesure de verrouiller cet appareillage en position ouverte pendant les interventions de montage et de maintenance.

Conformément aux réglementations de l'Union européenne et du Royaume-Uni, l'appareillage de sectionnement doit satisfaire les exigences de la norme EN 60204-1 et correspondre à l'un des types suivants :

- interrupteur-sectionneur de catégorie d'emploi AC-23B (CEI 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 comme prescrit par la norme CEI 60947-2.

Sélection du contacteur principal

Vous pouvez équiper le variateur d'un contacteur principal.

Respectez les règles suivantes pour choisir votre contacteur principal :

- Vous devez dimensionner le contacteur en fonction des valeurs nominales de tension et de courant du variateur. Vous devez aussi tenir compte des conditions ambiantes, notamment de la température ambiante.
- Installations CEI : choisissez un contacteur de catégorie d'emploi AC-1 (nombre d'opérations en charge) selon IEC 60947-4
- Faites attention aux exigences de durée de vie de l'application.

Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur

Vous devez utiliser avec le variateur un moteur c.a. asynchrone, un moteur à aimants permanents, un servomoteur asynchrone ou un moteur à réluctance synchrone ABB (SynRM).

Sélectionnez la taille du moteur et le type de variateur d'après les tableaux des valeurs nominales, en fonction de la tension c.a. et de la charge moteur. Vous trouverez le tableau des valeurs nominales dans le manuel d'exploitation correspondant. Vous pouvez aussi utiliser l'outil logiciel PC DriveSize.

Assurez-vous que le moteur est compatible avec un variateur c.a. Cf. Tableaux des spécifications ([Page] 71). Pour les notions fondamentales de protection de l'isolant moteur et des roulements dans les systèmes d'entraînement, cf. Protection de l'isolant et des roulements du moteur ([Page] 70).

N.B. :

- Consultez le constructeur du moteur avant d'exploiter un moteur dont la tension nominale diffère de la tension c.a. d'entrée du variateur.
- La tension crête-crête sur les bornes moteur est relative à la tension réseau du variateur, et non à la tension de sortie du variateur.

Protection de l'isolant 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 filtres d*u*/d*t* protègent le système d'isolation du moteur et réduisent les courants de palier. Les filtres de mode commun réduisent principalement les courants de palier. Les roulements isolés COA (côté opposé à l'accouplement) protègent les roulements du moteur.

Tableaux des spécifications

Les tableaux suivants servent de guide de sélection du système d'isolation du moteur et précisent dans quel cas utiliser des filtres d*u*/d*t* ou de mode commun et des roulements isolés COA du moteur. Le non-respect de ces exigences ou une installation inadéquate peut raccourcir la durée de vie du moteur ou endommager ses roulements et annuler la garantie.

Exigences pour les moteurs ABB, P_n < 100 kW (134 hp)

Cf. également Abréviations ([Page] 74).

Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour	
		Système d'isolant moteur	Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA
			P_n < 100 kW et hauteur d'axe < CEI 315
			P_n < 134 hp et hauteur d'axe < NEMA 500
Moteurs M2_, M3_ et M4_ à fils cuivre	$U_n \leq 500$ V	Standard	-
	500 V < $U_n \leq$ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*
		Renforcé	-
	600 V < $U_n \leq$ 690 V (longueur du câble ≤ 150 m)	Renforcé	+ d*u*/d*t*
	600 V < $U_n \leq$ 690 V (longueur du câble > 150 m)	Renforcé	-
HX_ et AM_ à barres cuivre	380 V < $U_n \leq$ 690 V	Standard	N/D
Anciens [1] HX_ à barres cuivre et modulaire	380 V < $U_n \leq$ 690 V	Vérifiez auprès du constructeur du moteur.	+COA + d*u*/d*t* avec tensions supérieures à 500 V + FMC
Bobinages à fils HX_ et AM_ [2]	0 V < $U_n \leq$ 500 V	Câble émaillé avec rubanage de fibre de verre	+ COA + FMC
	500 V < $U_n \leq$ 690 V		+ COA + d*u*/d*t* + FMC
HDP	Consultez le constructeur du moteur.		

1) fabriqués avant le 01.01.1998

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

Exigences pour les moteurs ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)

Cf. également Abréviations ([Page] 74).

Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
		Système d'isolation du moteur	Filtres ABB du/dt et de mode commun, roulements isolés COA	
			100 kW ≤ P_n < 350 kW ou CEI 315 ≤ hauteur d'axe < CEI 400	**P_n ≥ 350 kW ou hauteur d'axe ≥ CEI 400**
			134 hp ≤ P_n < 469 hp ou NEMA 500 ≤ hauteur d'axe ≤ NEMA 580	**P_n ≥ 469 hp ou hauteur d'axe > NEMA 580**
Moteurs M2_, M3_ et M4_ à fils cuivre	U_n ≤ 500 V	Standard	+ COA	+ COA + FMC
	500 V < U_n ≤ 600 V	Standard	+ COA + du/dt	+ COA + du/dt + FMC
		Renforcé	+ COA	+ COA + FMC
	600 V < U_n ≤ 690 V (longueur du câble ≤ 150 m)	Renforcé	+ COA + du/dt	+ COA + du/dt + FMC
	600 V < U_n ≤ 690 V (longueur du câble > 150 m)	Renforcé	+ COA	+ COA + FMC
HX_ et AM_ à barres cuivre	380 V < U_n ≤ 690 V	Standard	+ COA + FMC	P_n < 500 kW : + COA + FMC
				P_n ≥ 500 kW : + COA + du/dt + FMC
Anciens [1] HX_ à barres cuivre et modulaire	380 V < U_n ≤ 690 V	Vérifiez auprès du constructeur du moteur.	+COA + du/dt avec tensions supérieures à 500 V + FMC	
Bobinages à fils HX_ et AM_ [2]	0 V < U_n ≤ 500 V	Câble émaillé avec rubanage de fibre de verre	+ COA + FMC	
	500 V < U_n ≤ 690 V		+ COA + du/dt + FMC	
HDP	Consultez le constructeur du moteur.			

1) fabriqués avant le 01.01.1998

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

Exigences pour les moteurs non-ABB, P_n < 100 kW (134 hp)

Cf. également Abréviations ([Page] 74).

Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour	
		Système d'isolant moteur	Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA
			P_n < 100 kW et hauteur d'axe < CEI 315
			P_n < 134 hp et hauteur d'axe < NEMA 500
Fils et barres cuivre	$U_n \leq 420$ V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-
	420 V < $U_n \leq$ 500 V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t*
		Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, temps de montée 0,2 µs	-
	500 V < $U_n \leq$ 600 V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*
		Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-
	600 V < $U_n \leq$ 690 V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t*
		Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, temps de montée 0,3 µs [1)]	-

1) Si la tension du bus c.c. du variateur peut dépasser la valeur nominale en raison des cycles de freinage sur résistances à long terme, vérifiez auprès du constructeur du moteur si des filtres moteur supplémentaires sont nécessaires.

Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)

Cf. également Abréviations ([Page] 74).

Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
		Système d'isolant moteur	Filtres ABB du/dt et de mode commun, roulements isolés COA	
			100 kW ≤ P_n < 350 kW ou CEI 315 ≤ hauteur d'axe < CEI 400	P_n ≥ 350 kW ou hauteur d'axe ≥ CEI 400
			134 hp ≤ P_n < 469 hp ou NEMA 500 ≤ hauteur d'axe ≤ NEMA 580	P_n ≥ 469 hp ou hauteur d'axe > NEMA 580
Fils et barres cuivre	$U_n \leq 420$ V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
	420 V < $U_n \leq$ 500 V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ du/dt + (COA ou FMC)	+ COA + du/dt + FMC
		Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, temps de montée 0,2 µs	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
	500 V < $U_n \leq$ 600 V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ du/dt + (COA ou FMC)	+ COA + du/dt + FMC
		Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
	600 V < $U_n \leq$ 690 V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ du/dt + COA	+ COA + du/dt + FMC
		Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, temps de montée 0,3 µs [1)]	+ COA + FMC	+ COA + FMC

1) Si la tension du bus c.c. du variateur peut dépasser la valeur nominale en raison des cycles de freinage sur résistances à long terme, vérifiez auprès du constructeur du moteur si des filtres moteur supplémentaires sont nécessaires.

Abréviations

Abrév.	Explication
U_n	Tension nominale réseau (c.a.)
$\hat{U}_{LL}$	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
FMC	Filtre de mode commun du variateur
N	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.

Disponibilité du filtre d*u*/d*t* et du filtre de mode commun par type de variateur

Type de produit	Filtre du/dt disponible	Filtre de mode commun (FMC) disponible
ACS880-34	À commander à part, cf. chapitre Filtrage ([Page] 263)	Option +E208

Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX)

Si vous utilisez un moteur pour atmosphères explosibles (EX), vous devez vous conformer au tableau des spécifications ci-dessus. Renseignez-vous aussi auprès du constructeur du moteur pour connaître toute exigence supplémentaire.

Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, M4_, HX_ et AM_

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

Exigences supplémentaires pour les variateurs en mode régénératif et à faibles harmoniques

Vous pouvez augmenter la tension c.c. du circuit intermédiaire au-delà de la tension nominale (standard) au moyen d'un paramètre du programme de commande. Dans ce cas, le système d'isolant moteur doit pouvoir supporter le niveau de tension c.c. supérieur.

Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB à puissance augmentée et moteurs IP23

La puissance nominale d'un moteur à puissance augmentée est supérieure aux valeurs indiquées pour cette taille dans la norme EN 50347 (2001).

Ce tableau présente les exigences de protection de l'isolant et des roulements dans les systèmes d'entraînement avec moteurs ABB à fils cuivre (par exemple, M3AA, M3AP et M3BP).

Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour			
	Système d'isolant moteur	Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA		
		P_n < 100 kW	100 kW ≤ P_n < 200 kW	P_n ≥ 200 kW
		P_n < 140 hp	140 hp ≤ P_n < 268 hp	P_n ≥ 268 hp
U_n ≤ 500 V	Standard	-	+ COA	+ COA + FMC
500 V < U_n ≤ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + COA	+ d*u*/d*t* + COA + FMC
	Renforcé	-	+ COA	+ COA + FMC
600 V < U_n ≤ 690 V	Renforcé	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + COA	+ d*u*/d*t* + COA + FMC

Exigences supplémentaires pour les moteurs non-ABB à puissance augmentée et moteurs IP23

La puissance nominale d'un moteur à puissance augmentée est supérieure aux valeurs indiquées pour cette taille dans la norme EN 50347 (2001).

Si vous prévoyez d'utiliser un moteur non-ABB à puissance augmentée ou un moteur IP23, respectez les exigences suivantes pour la protection de l'isolement et des roulements du moteur :

- Puissance moteur inférieure à 350 kW : Équipez le variateur et/ou le moteur de filtres et/ou roulements comme indiqué au tableau ci-dessous.
- Puissance moteur supérieure à 350 kW : Consultez le constructeur du moteur.

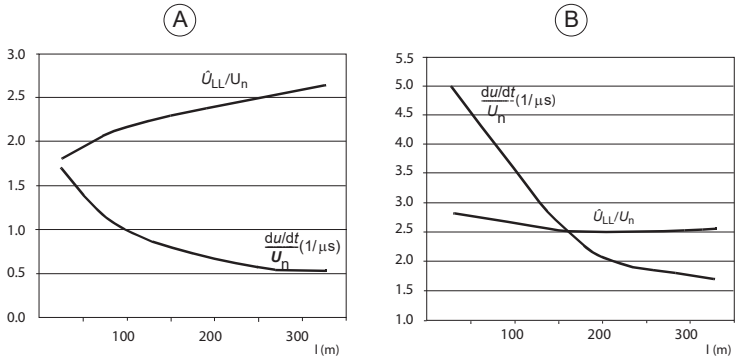
Tension nominale réseau (c.a.)	**Exigences pour**		
	Système d'isolant moteur	**Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA**	
		P_n < 100 kW ou hauteur d'axe < CEI 315	**100 kW < P_n < 350 kW ou CEI 315 < hauteur d'axe < CEI 400**
		P_n < 134 hp ou hauteur d'axe < NEMA 500	**134 hp < P_n < 469 hp ou NEMA 500 < hauteur d'axe < NEMA 580**
$U_n \leq 420$ V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ COA ou FMC	+ COA ou FMC
420 V < U_n < 500 V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t* + (COA ou FMC)	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, temps de montée 0,2 microseconde	+ COA ou FMC	+ COA ou FMC
500 V < $U_n \leq 600$ V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t* + (COA ou FMC)	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
600 V < $U_n \leq 690$ V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ COA + d*u*/d*t*	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, temps de montée 0,3 microseconde [1)]	+ COA + FMC	+ COA + FMC

1) Si la tension du bus c.c. du variateur peut dépasser la valeur nominale en raison des cycles de freinage sur résistances à long terme, vérifiez auprès du constructeur du moteur si des filtres moteur supplémentaires sont nécessaires.

Données supplémentaires pour le calcul du temps de montée de la tension et de la tension composée crête-crête

Les schémas suivants illustrent la tension composée crête-crête et le taux de fluctuation de la tension en fonction de la longueur du câble moteur. Pour calculer la tension crête-crête réelle et le temps de montée en fonction de la longueur réelle du câble, procédez comme suit :

- Tension composée crête-crête : consultez la valeur relative $\hat{U}_{LL}/U_n$ sur le schéma ci-après et multipliez-la par la tension réseau nominale (U_n).
- Temps de montée de la tension : les valeurs relatives $\hat{U}_{LL}/U_n$ et $(du/dt)/U_n$ seront reprises du schéma ci-après. Multipliez ces valeurs par la tension réseau nominale (U_n) et substituez-les dans l'équation $t = 0{,}8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



A	Variateur avec filtre d*u*/d*t*
B	Variateur sans filtre d*u*/d*t*
l	Longueur du câble de moteur
$\hat{U}_{LL}/U_N$	Tension composée crête-crête relative
(d*u*/d*t*)/U_N	Valeur relative d*u*/d*t*
N.B. : Les valeurs $\hat{U}_{LL}$ et d*u*/d*t* sont supérieures d'environ 20 % en cas de freinage sur résistance(s).	

Complément d'information pour les filtres sinus

Le filtre sinus protège également le système d'isolation du moteur. La tension composée crête-crête avec un filtre sinus est environ 1,5 · U_n.

Sélection des câbles de puissance

Consignes générales

Les câbles réseau et moteur sont sélectionnés en fonction de la réglementation locale.

- **Courant :** sélectionnez un câble pouvant supporter le courant de charge maximal et le courant de court-circuit présumé fourni par le réseau. Le type d'installation et la température ambiante influent sur la capacité de courant du câble. Respectez les lois et réglementations locales.
- **Température :** pour une installation CEI, le câble sélectionné doit résister au moins à la température maxi admissible de 70 °C (158 °F) du conducteur en service continu.
  En Amérique du Nord, le câble sélectionné doit résister au moins à une température de 75 °C (167 °F).
  Important : certains types de produits ou choix d'options peuvent nécessiter des valeurs de température plus élevées. Cf. Caractéristiques techniques pour des informations détaillées.
- **Tension :** un câble 600 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 500 Vc.a. Un câble 750 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 600 Vc.a. Un câble 1000 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 690 Vc.a.

Pour respecter les exigences de conformité CEM du marquage CE, utilisez l'un des types de câble recommandés. Cf. Types de câble de puissance à privilégier ([Page] 78).

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.

Un conduit de câble métallique réduit les émissions électromagnétiques pour l'ensemble de l'entraînement.

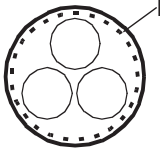
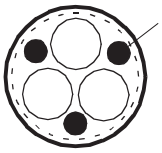
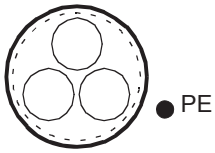
Sections typiques des câbles de puissance

Cf. caractéristiques techniques.

Types de câbles de puissance

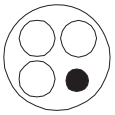
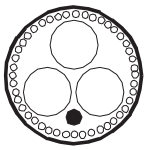
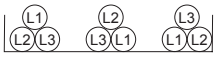
Types de câble de puissance à privilégier

Cette section présente les recommandations pour les types de câbles. Assurez-vous que le type de câble retenu est admis par les codes électriques locaux et nationaux.

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et un conducteur PE coaxial en guise de blindage	Oui	Oui
 Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et conducteur PE symétrique, et blindage	Oui	Oui
 Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase, blindage et câble/conducteur PE séparé [1)]	Oui	Oui

1) Un conducteur de protection PE séparé est obligatoire si la conductivité du blindage du câble est insuffisante.

Utilisation d'autres types de câble de puissance

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 Câble à quatre conducteurs en gaine ou goulotte PVC (trois conducteurs de phase et un conducteur PE)	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm² (8 AWG) Cu.	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm² (8 AWG) Cu ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à 30 kW (40 hp). **N.B. :** L'utilisation d'un câble blindé ou d'un conduit métallique est très fortement recommandée pour minimiser les perturbations haute fréquence.
Câble à quatre conducteurs en goulotte métallique (trois conducteurs de phase et un conducteur PE), par exemple EMT, ou câble blindé à quatre conducteurs	Oui	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm² (8 AWG) Cu ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à30 kW (40 hp)
 Câble à quatre conducteurs [1)] blindé Al/Cu (trois conducteurs de phase et un PE)	Oui	Oui avec des moteurs de 100 kW (135 hp) maximum. Un équilibrage de tension entre le châssis du moteur et les appareils entraînés est nécessaire.
Câble à âme simple : trois conducteurs de phase et un conducteur de protection dans un chemin de câble.  Configuration à privilégier pour éviter les déséquilibres de tension ou de courant entre phases.	Oui **ATTENTION !** Si vous utilisez des câbles monoconducteur non blindés sur un réseau en régime IT, vérifiez que la gaine externe non conductrice soit bien en contact avec une surface conductrice correctement mise à la terre. Installez par exemple les câbles dans un chemin de câbles à la terre. À défaut, il peut y avoir une tension présente sur la gaine externe et même un risque de choc électrique.	Non

1) Une armure peut faire office de blindage CEM pourvu qu'elle soit aussi performante que le blindage CEM coaxial d'un câble blindé. Pour être efficace à des fréquences élevées, la conductivité du blindage ne doit pas être inférieure à 1/10 de la conductivité du conducteur de phase. L'efficacité du blindage peut être évaluée à partir de son inductance, qui doit être basse et peu dépendante de la fréquence. Ces exigences sont aisément satisfaites avec une armure ou un blindage en cuivre ou en aluminium. La section d'un blindage acier doit être ample, et sa spirale de faible gradient. La galvanisation d'un blindage acier augmente sa conductivité aux fréquences élevées.

Types de câble de puissance incompatibles

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
Câble symétrique blindé avec blindage individuel pour chaque conducteur de phase	Non	Non

Consignes supplémentaires – Amérique du Nord

ABB vous conseille de faire cheminer les câbles de puissance dans des goulottes métalliques et de préférer des câbles symétriques blindés pour variateurs de vitesse (VFD) entre le variateur et le(s) moteur(s).

Ce tableau présente différentes méthodes de câblage du variateur. Reportez-vous à la NFPA 70 (NEC) ainsi qu'aux codes de réseau locaux et nationaux pour connaître les méthodes appropriées pour votre application.

Méthode de câblage	Remarques
Goulotte – métallique [1) 2)]	
Gaine métallique : type EMT	Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé. Utilisez un conduit distinct pour chaque moteur. Les câbles de puissance et les câbles moteur ne doivent pas cheminer dans le même conduit.
Conduit métallique rigide : type RMC	
Conduit métallique flexible et imperméable : type LFMC	
Conduit non métallique [2) 3)]	
Conduit non métallique flexible et imperméable : type LFNC	Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé. Utilisez un conduit distinct pour chaque moteur. Les câbles de puissance et les câbles moteur ne doivent pas cheminer dans le même conduit.
Goulottes [2)]	
Métalliques	Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé. Vous devez séparer les câbles moteur des câbles réseau et des autres câbles basse tension. Les sorties de plusieurs variateurs ne doivent pas cheminer en parallèle. Formez un faisceau distinct pour chaque câble et utilisez des séparateurs chaque fois que possible.
Air libre [2)]	
Enveloppes, centrales de traitement de l'air, etc.	Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé. Possible à l'intérieur des enveloppes si conforme UL.

1) Un conduit métallique peut fournir une mise à la terre supplémentaire s'il est capable de bien résister aux courants de terre.

2) Cf. NFPA NFPA 70 (NEC), UL et codes locaux applicables.

3) Il est possible d'utiliser des conduits non métalliques mais ce type d'installation est plus sujette à la présence gênante d'eau ou d'humidité dans le conduit. La présence d'eau ou d'humidité augmente le risque d'alarme ou de défaillance des câbles VFD. L'installation doit être effectuée correctement de façon à éviter la pénétration d'humidité ou d'eau.

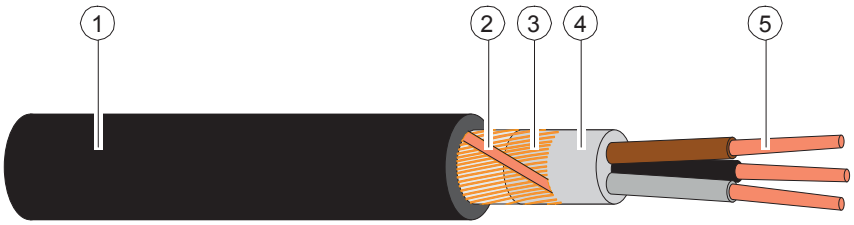
Conduit métallique

Vous devez relier les différentes parties d'un conduit métallique entre elles et ponter les raccords avec un conducteur de terre relié au conduit de part et d'autre des raccords. 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. Vous ne devez pas faire passer les câbles moteur de plus d'un variateur par conduit.

Blindage du câble de puissance

Si le blindage du câble constitue le seul conducteur de terre de protection PE, vérifiez que sa conductivité est conforme aux exigences de protection.

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.



1	Gaine isolante
2	Hélice faite d'un ruban ou de conducteurs de cuivre
3	Blindage de fils de cuivre
4	Isolation interne
5	Câbles centraux

Consignes de mise à la terre

Cette section présente les exigences générales de mise à la terre du variateur. Lors de la planification de la mise à la terre, vous devez respecter toute la réglementation nationale et locale en vigueur.

Le ou les conducteur(s) de terre de protection doivent avoir une conductivité suffisante.

Sauf autres dispositions de la réglementation nationale en matière de câblage, la section du conducteur de protection doit respecter les exigences relatives au sectionnement automatique de l'alimentation énoncées au point 411.3.2 de la norme CEI 60364-4-41 (2005) et doit être capable de résister au courant de défaut présumé avant que le dispositif de protection n'interrompe le courant. La section du conducteur de terre de protection doit être sélectionnée dans le tableau ci-dessous ou calculée suivant la procédure décrite au point 543.1 de la CEI 60364-5-54.

Les sections mini du conducteur de terre de protection par rapport à la taille du conducteur de phase selon la norme CEI/UL 61800-5-1 lorsque le ou les conducteur(s) de phase et le conducteur de terre de protection sont faits du même métal figurent dans ce tableau. Si ce n'est pas le cas, le conducteur de terre de protection doit être dimensionné de façon à produire une conductance équivalente à celle résultant de l'application de ce tableau.

Section des conducteurs de phase S (mm²)	**Section mini du conducteur de terre de protection correspondant S_p (mm²)**
S ≤ 16	S [1)]
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

1) Pour la section de conducteur mini dans les installations CEI, cf. Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI.

Si le conducteur PE ne fait pas partie du câble réseau ou de l'enveloppe du câble réseau, la section mini admissible doit être :

- 2,5 mm² si le conducteur a une protection mécanique ;
  ou
- 4 mm² si le conducteur n'a pas de protection mécanique. Si l'équipement est câblé, le conducteur de terre de protection doit être le dernier conducteur sectionné en cas de défaillance du serre-câbles.

Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI

Cette section présente les exigences de mise à la terre de la norme CEI/EN 61800-5-1.

Le courant de contact normal du variateur étant supérieur à 3,5 mA c.a. ou 10 mA c.c. :

- la taille minimum du conducteur de terre de protection doit respecter la réglementation locale en vigueur pour les dispositifs de haute protection contre les courant élevés, et
- vous devez utiliser l'un de ces types de raccordement :
  1. raccordement fixe et
     - conducteur de terre de protection d'une section minimale de 10 mm² Cu ou 16 mm² Al (lorsque les câbles aluminium sont admis) ;
       ou
     - second conducteur PE de section identique à celle du conducteur PE d'origine ;
       ou
     - dispositif de sectionnement automatique de l'alimentation en cas de détérioration du conducteur PE.
  2. connecteur industriel conforme à la norme CEI 60309 et conducteur de terre de protection de section mini 2,5 mm² dans un câble multiconducteurs. Veillez à ce que les câbles soient suffisamment maintenus.

Si le conducteur de terre de protection passe par une prise ou tout autre moyen de sectionnement, il ne doit pas être possible de le sectionner sans une mise hors tension simultanée.

N.B. : Les blindages des câbles de puissance ne peuvent servir de conducteurs de terre que si leur conductivité est suffisante.

Exigences supplémentaires de mise à la terre en UL (NEC)

Cette section présente les exigences de mise à la terre de la norme UL 61800-5-1.

Le conducteur de terre de protection doit être dimensionné conformément à l'article 250.122 et à la table 250.122 du National Electric Code (NEC), ANSI/NFPA 70.

Pour une installation câblée, il ne doit pas être possible de sectionner le conducteur de terre de protection avant une mise hors tension.

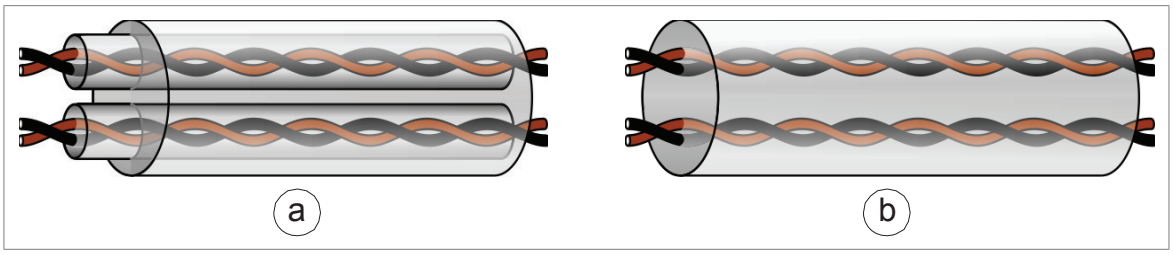
Sélection des câbles de commande

Blindage

Vous ne devez utiliser que des câbles de commande blindés.

Un câble à deux paires torsadées blindées doit être utilisé pour les signaux analogiques. ABB recommande aussi ce type de câble 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 (a) constitue la meilleure solution pour les signaux logiques basse tension ; il est cependant possible d'utiliser un câble à paires torsadées à blindage unique (b).



Cheminement dans des câbles séparés

Les signaux analogiques et logiques doivent cheminer dans des câbles blindés séparés. Vous ne devez pas 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 les signaux commandés par relais, utilisez 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.

Raccordement microconsole - câble du variateur

Le câble EIA-485 doit être de catégorie Cat 5e (ou plus) et équipé de connecteurs RJ-45 mâle. Sa longueur maxi est de 100 m (328 ft).

Câble de l'outil logiciel PC

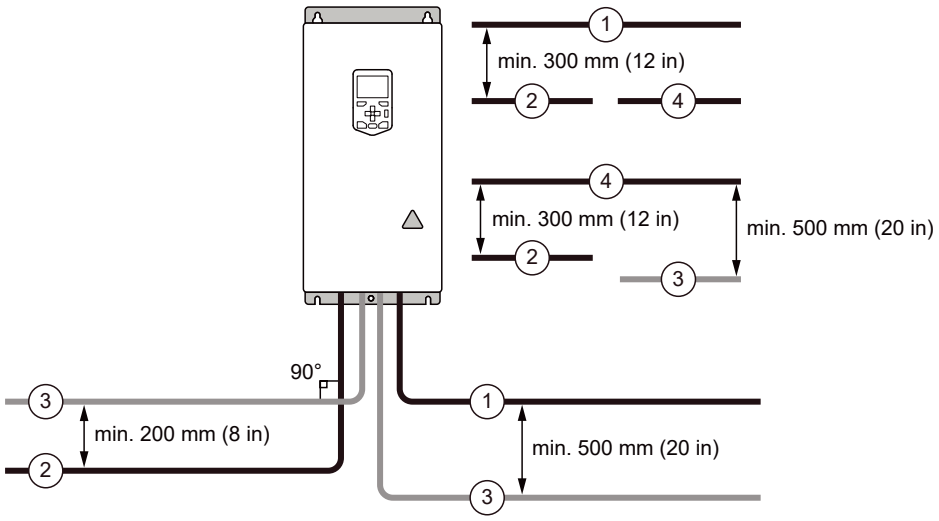
Raccordez l'outil PC Drive Composer au variateur via le port USB de la microconsole. Le câble USB doit être de type A (PC) - Mini-B (microconsole). Sa longueur maximum est de 3 m (9.8 ft).

Cheminement des câbles

Consignes générales – IEC

- Le câble moteur doit cheminer à une certaine distance des autres câbles. Vous pouvez disposer les câbles moteur de différents variateurs parallèlement les uns à côté des autres.
- Placez le câble moteur, le câble réseau et les câbles de commande sur des chemins de câbles différents.
- Vous éviterez les longs cheminements parallèles des câbles moteur avec d'autres câbles.
- Lorsque des câbles de commande doivent croiser des câbles de puissance, ils le feront à un angle aussi proche que possible de 90°.
- Aucun autre câble ne doit pénétrer dans le variateur.
- Vérifiez que les raccordements électriques des chemins de câble entre eux et avec les électrodes de mise à la terre sont corrects. Des chemins de câble aluminium peuvent être utilisés pour améliorer l'équipotentialité locale.

Le schéma suivant illustre les consignes de cheminement des câbles pour un exemple de variateur.



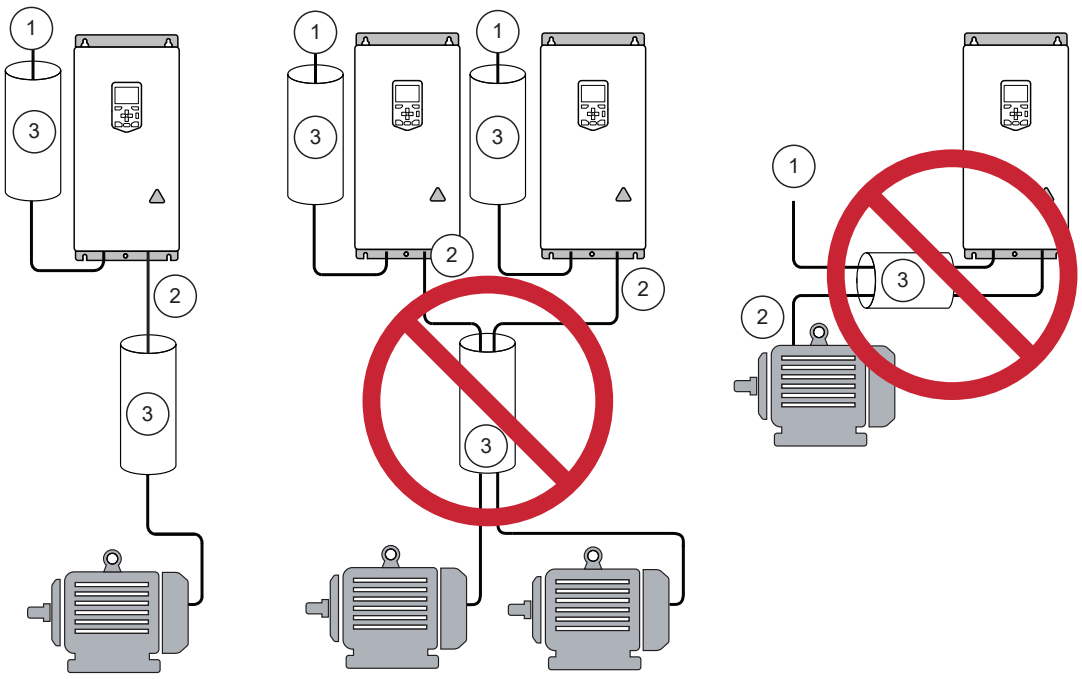
1	Câble moteur
2	Câble réseau
3	Câble de commande
4	Câble du hacheur ou de la résistance de freinage (si présent)

Consignes générales – Amérique du Nord

Assurez-vous que l'installation est conforme à la réglementation nationale et locale, et appliquez ces consignes générales :

- Utilisez des conduits distincts pour les différents câbles : réseau, moteur, résistance de freinage (en option) et signaux de commande.
- Utilisez un conduit distinct pour chaque câble moteur.

Le schéma suivant illustre les consignes de cheminement des câbles pour un exemple de variateur.



1	Câbles réseau
2	Câbles moteur
3	Conduit de câbles

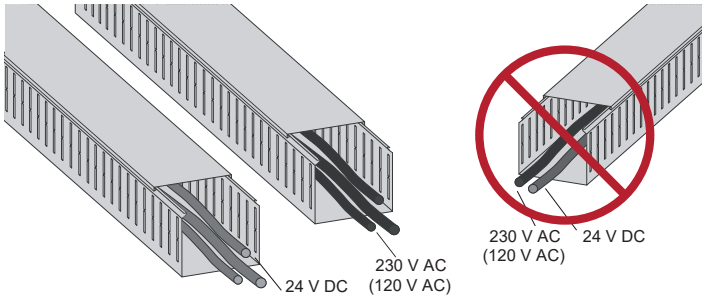
Blindage/conduit continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur

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 :

- Installez les dispositifs dans une enveloppe métallique.
- Utilisez un câble symétrique blindé ou placez le câble dans un conduit métallique.
- Assurez-vous que le raccord galvanisé dans le blindage/conduit entre le variateur et le moteur est continu et de bonne qualité.
- Raccordez le blindage/conduit à la terre de protection du variateur et du moteur.

Goulottes pour câbles de commande

Installez les câbles de commande 24 Vc.c. et 230 Vc.a. (120 Vc.a.) dans des goulottes séparées sauf si le câble 24 Vc.c. est isolé pour une tension de 230 Vc.a. (120 Vc.a.) ou isolé avec une gaine pour une tension de 230 Vc.a. (120 Vc.a.).



Protection du moteur et de son câblage contre les courts-circuits et les surcharges thermiques

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

Le variateur protège le moteur et son câblage en cas de court-circuit à condition que :

- le câble moteur soit correctement dimensionné ;
- le type de câble moteur soit conforme aux règles de sélection pour les variateurs ABB ;
- la longueur du câble ne dépasse pas la longueur maxi admise pour ce variateur ;
- le réglage du paramètre 99.10 Puissance nominale moteur dans le variateur correspond à la valeur indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

Le circuit de protection de la sortie en puissance électronique contre les courts-circuits doit satisfaire aux exigences de la norme CEI 60364-4-41 (2005)/AMD1.

Protection des câbles moteur contre les surcharges thermiques

Le variateur protège les câbles moteur des surcharges thermiques si les câbles sont dimensionnés en fonction du courant de sortie nominal du variateur. Aucune protection thermique supplémentaire n'est nécessaire.

ATTENTION !
Si le variateur est raccordé à plusieurs moteurs, vous devez recourir à une protection contre les surcharges séparée pour chaque câble moteur et pour chaque moteur. La protection du variateur contre les surcharges est prévue pour la charge moteur totale et pourrait ne pas détecter une surcharge dans un seul circuit moteur.

Amérique du Nord : le code local (NEC) exige une protection contre les surcharges et une protection contre les courts-circuits pour chaque circuit moteur. Utilisez, par exemple :

- protecteur de moteur manuel
- un disjoncteur, contacteur ou relais de surcharge, ou
- des fusibles, un contacteur ou un relais de surcharge.

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.

Le modèle de protection thermique du moteur est basé sur la mémorisation de l'état thermique du moteur en fonction de la vitesse. L'utilisateur peut affiner le modèle thermique en y intégrant des données supplémentaires sur le moteur et la charge.

Les sondes thermiques les plus courantes sont CTP ou Pt100.

Pour en savoir plus, cf. manuel d'exploitation.

Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques

La protection du moteur contre les surcharges protège le moteur des surcharges sans faire appel à un modèle thermique, ni à des sondes thermiques.

La protection du moteur contre les surcharges est requise et spécifiée par plusieurs normes dont le code NEC (National Electric Code) en vigueur aux États-Unis et la norme commune UL/CEI 61800-5-1 combinée à UL\CEI 60947-4-1. Ces normes permettent de protéger le moteur des surcharges sans sondes thermiques externes.

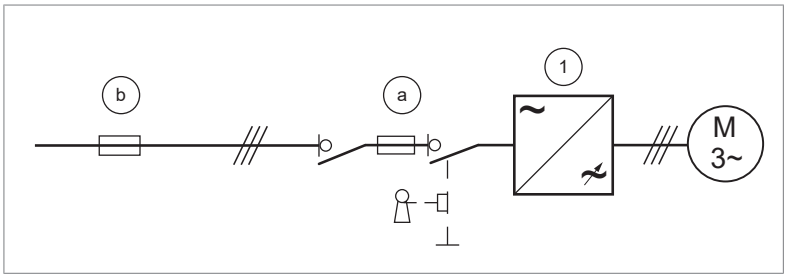
La fonction de protection du variateur permet à l'utilisateur de spécifier la classe de fonctionnement, de la même manière que les relais de protection contre les surcharges sont spécifiés dans les normes UL CEI 60947-4-1 et NEMA ICS 2.

La protection du moteur contre les surcharges est basée sur une mémorisation de l'état thermique du moteur en fonction de la vitesse.

Pour en savoir plus, cf. manuel d'exploitation du variateur.

Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits

Le variateur (1) et le câble réseau doivent être protégés par des fusibles (respectivement a et b) ou un disjoncteur :



Les fusibles ou le disjoncteur doivent être sélectionnés en fonction de la réglementation pour la protection des câbles réseau en vigueur. Les fusibles du variateur doivent être sélectionnés comme indiqué dans les Caractéristiques techniques. Les fusibles de protection du variateur préviennent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur.

N.B. : Les disjoncteurs ne doivent pas être utilisés sans fusibles.

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. Cf. instructions du constructeur.

Protection du variateur contre les surcharges thermiques

Le variateur est protégé en standard contre les surcharges.

Protection du câble réseau contre les surcharges thermiques

Le variateur est protégé en standard contre les surcharges. Si le câble réseau est correctement dimensionné, la protection du variateur contre les surcharges protège aussi le câble. En cas de câbles réseau en parallèle, vous devrez peut-être protéger chaque câble séparément. Respectez la réglementation locale.

Raccordement d'une sonde thermique moteur

ATTENTION !
La norme CEI 61800-5-1 nécessite une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension et les pièces accessibles lorsque :

- les pièces accessibles ne sont pas conductrices, ou
- les pièces accessibles sont conductrices mais non raccordées à la terre de protection.

Respectez cette exigence lorsque vous prévoyez de raccorder la sonde thermique du moteur au variateur.

Vous avez le choix entre plusieurs options :

1. En cas d'isolation double ou renforcée entre la sonde et les pièces sous tension du moteur : vous pouvez raccorder directement la sonde sur l'entrée/les entrées logique(s)/analogique(s) du variateur. Cf. consignes de raccordement des câbles de commande. La tension ne doit pas excéder la tension maxi autorisée dans la sonde.
2. En cas d'isolation basique entre la sonde et les organes sous tension du moteur, ou si le type d'isolation n'est pas connu : Vous pouvez raccorder la sonde au variateur via un module option à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'unité de commande du variateur. Cf. Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option ([Page] 89). La tension ne doit pas excéder la tension maxi autorisée dans la sonde.
3. En cas d'isolation basique entre la sonde et les organes sous tension du moteur, ou si le type d'isolation n'est pas connu : vous pouvez raccorder une sonde à une entrée logique du variateur via un relais externe à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'entrée logique

du variateur. La tension ne doit pas excéder la tension maxi autorisée dans la sonde.

Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option

Le tableau ci-dessous précise :

- le type de module option utilisable pour raccorder la sonde thermique moteur ;
- le niveau d'isolation ou d'isolement offert par chaque module entre le connecteur de la sonde thermique et ses autres connecteurs ;
- le type de sonde thermique pouvant être raccordé à chaque module ;
- les exigences d'isolation de la sonde thermique afin d'obtenir, en combinaison avec l'isolation du module option, une isolation renforcée entre les organes sous tension et l'unité de commande.

Module optionnel		Type de sonde thermique			Exigences d'isolation de la sonde thermique
Type	**Isolation**	**CTP**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FIO-11	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et les autres bornes d'E/S.	x	x	x	Isolation renforcée
FEN-01	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL.	x	-	-	Isolation renforcée
FEN-11	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL.	x	x	-	Isolation renforcée
FEN-21	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL.	x	x	-	Isolation renforcée
FEN-31	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et les autres bornes.	x	x	-	Isolation renforcée
FAIO-01	Isolation de base entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et les autres bornes d'E/S.	x	x	x	Isolation renforcée ou de base. Avec une isolation de base, les autres bornes d'E/S du module optionnel ne doivent pas être raccordées.

Module optionnel		Type de sonde thermique			Exigences d'isolation de la sonde thermique
Type	**Isolation**	**CTP**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FPTC-01/02 [1)]	Isolation renforcée entre la borne de la sonde et les autres bornes (y compris celle de l'unité de commande du variateur)	x	-	-	Aucune exigence particulière

1) Compatible avec un module de fonctions de sécurité (niveau SIL2 / PL c)

Pour plus d'informations, cf. manuel de l'utilisateur consacré au module optionnel.

Protection du variateur contre les défauts de terre

Le variateur est équipé d'une fonction interne 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. Cf. manuel d'exploitation pour plus d'informations.

Dispositifs de protection différentielle

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

N.B. : Le variateur comporte en standard 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 causer des défauts intempestifs dans les dispositifs de protection différentielle.

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. L'arrêt d'urgence doit être réalisé en fonction des normes applicables.

N.B. : La fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) du variateur peut servir à mettre en œuvre la fonction d'arrêt d'urgence.

Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)

Cf. Fonction STO ([Page] 227).

Fonction de gestion des pertes réseau

En cas de coupure de la tension d'entrée, le variateur continue de fonctionner en utilisant l'énergie cinétique du moteur en rotation. Il reste ainsi totalement opérationnel tant que le moteur continue de tourner et qu'il renvoie de l'énergie au variateur.

Si vous équipez le variateur d'un contacteur ou disjoncteur principal, assurez-vous qu'il rétablisse son alimentation après une perte temporaire. Il faut que le contacteur se reconnecte automatiquement après l'interruption ou reste fermé pendant l'interruption. Certains types de circuit de commande du contacteur peuvent nécessiter une alimentation secourue supplémentaire, une alimentation auxiliaire secourue ou un module tampon de l'alimentation auxiliaire.

N.B. : Si la perte réseau dure suffisamment longtemps pour provoquer un déclenchement sur défaut de sous-tension, vous devrez réarmer le défaut et redémarrer le variateur pour assurer le bon fonctionnement.

Implémentation de la fonction de gestion des pertes réseau :

1. Activez la fonction de gestion des pertes réseau du variateur (paramètre 30.31).
2. Si votre installation est équipée d'un contacteur principal, vous devez empêcher le déclenchement sur sectionnement de l'alimentation, par exemple à l'aide d'un relais temporisé dans le circuit de commande du contacteur.
3. Activez le redémarrage automatique du moteur après une interruption temporaire de l'alimentation :
   - réglez le mode de démarrage sur automatique (paramètre 21.01 ou 21.19 en fonction du mode de commande du moteur) ;
   - réglez la temporisation de redémarrage automatique (paramètre 21.18).

ATTENTION !
Assurez-vous que le redémarrage au vol du moteur ne présente aucun risque. En cas de doute, n'utilisez pas cette fonction.

Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO

Vous pouvez commander le variateur avec un module de fonctions de sécurité FSO-12 (option +Q973) ou FSO-21 (option +Q972). Un module FSO comprend les fonctions suivantes : Safe brake control (Commande de frein sécurisée, SBC), Safe stop 1 (Arrêt sécurisé 1, SS1), Safe stop emergency (Arrêt d'urgence, SSE), Safely limited speed (Vitesse limitée sûre, SLS) et Safe maximum speed (Vitesse maxi sûre, SMS).

Le module FSO est livré avec ses préréglages usine. Le câblage du circuit de sécurité externe et la configuration du module FSO relèvent de la responsabilité de l'utilisateur.

Le module FSO utilise les raccordements standard de la fonction STO du variateur. Il est toutefois toujours possible d'utiliser la fonction STO via le module FSO.

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

Nom	Code
FSO-12 safety functions module user's manual	3AXD50000015612
FSO-21 safety functions module user's manual	3AXD50000015614

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 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

ABB vous recommande d'installer un interrupteur de sécurité entre le moteur à aimants permanents et la sortie du variateur afin d'isoler le moteur du variateur pendant les interventions de maintenance sur ce dernier.

Module de protection thermique du moteur certifié ATEX

Avec l'option +Q971, le variateur comprend le sectionnement sécurisé du moteur homologué ATEX sans contacteurs, grâce à la fonction STO. Pour installer la protection thermique d'un moteur pour atmosphères explosives (EX), vous devez aussi :

- utiliser un moteur EX certifié ATEX ;
- commander un module de protection de la thermistance certifié ATEX pour le variateur (option +L537) ou vous procurer et installer un relais de protection compatible ATEX ;
- procéder aux raccordements nécessaires.

Pour en savoir plus, cf. documents anglais :

Manuel de l'utilisateur	**Code du manuel (anglais)**
ATEX-certified Safe disconnection function, Ex II (2) GD for ACS880 drives (+Q971) application guide	3AUA0000132231
FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual	3AXD50000027782

Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur

Le mode de commande du contacteur dépend du mode de fonctionnement du variateur, c'est-à-dire des modes de commande et d'arrêt du moteur sélectionnés.

Si vous disposez du mode de commande du moteur DTC et que vous avez sélectionné le mode d'arrêt sur rampe, la séquence suivante permet d'ouvrir le contacteur :

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.

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

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

ATTENTION !
En mode de commande DTC, vous ne devez en aucun cas ouvrir le contacteur moteur alors que le variateur commande le moteur. Un moteur en commande DTC fonctionne à une vitesse très élevée, bien supérieure à la vitesse d'ouverture des contacts. Si le contacteur commence à s'ouvrir pendant que le variateur fait tourner le moteur, la commande DTC tentera de maintenir le courant de charge en augmentant immédiatement la tension de sortie du variateur à son maximum. Cela 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. L'installation doit être clairement identifiée comme stipulé dans la norme CEI/EN/UL 61800-5-1, paragraphe 6.5.3 : par exemple,« CETTE MACHINE DÉMARRE AUTOMATIQUEMENT ».

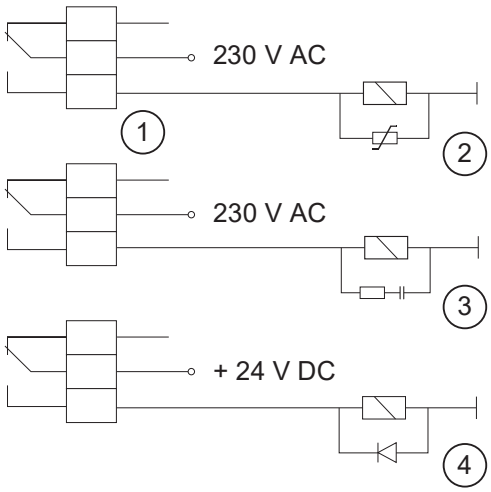
ATTENTION !
Ne branchez jamais l'alimentation réseau sur les bornes de sortie du variateur, au risque de l'endommager.

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 du variateur 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.]), afin de 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 un risque de dysfonctionnement d'autres parties du système.

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



1	Sortie relais
2	Varistance
3	Filtre RC
4	Diode

7

Raccordements

Contenu de ce chapitre

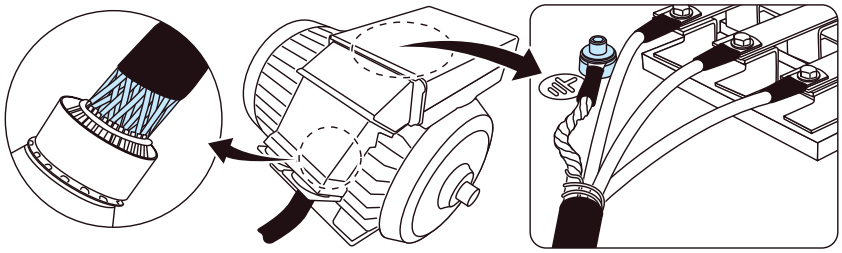
Ce chapitre présente les consignes de câblage du variateur.

Sécurité

ATTENTION !
Vous ne devez pas réaliser de travaux d'installation ou de maintenance si vous n'êtes pas un électricien qualifié. Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur

Pour minimiser les perturbations HF, effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage du câble en entrée de la boîte à bornes du moteur.



Mesure de la résistance d’isolement

Mesure de la résistance d’isolement du variateur

ATTENTION !
Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique ou de résistance d’isolement sur aucune partie du variateur, ce type d’essai pouvant endommager le variateur. La résistance d’isolement entre l’étage de puissance et le châssis de chaque variateur a été vérifiée en usine. De même, le variateur renferme des circuits limiteurs de tension qui réduisent automatiquement la tension d’essai.

Mesure de la résistance d’isolement du câble réseau

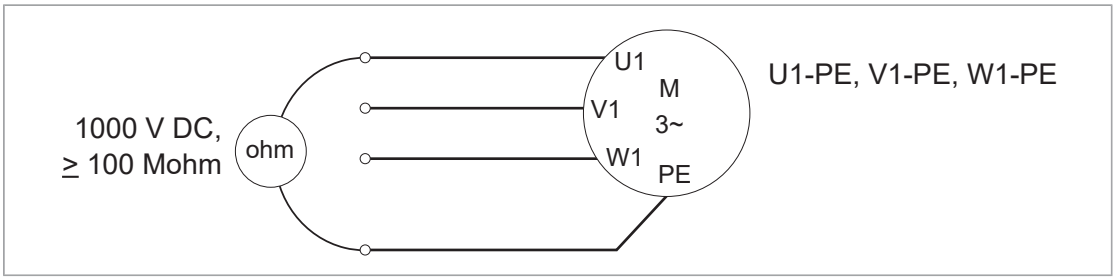
Avant de raccorder le câble réseau au variateur, mesurez sa résistance d’isolement conformément à la réglementation locale.

Mesure de la résistance d’isolement du moteur et de son câblage

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19)
2. Vérifiez que le câble moteur est débranché des bornes de sortie du variateur.
3. Mesurez la résistance d’isolement du câble moteur entre chaque phase et la terre de protection (PE) avec une tension de mesure de 1000 Vc.c. Les valeurs mesurées sur un moteur ABB doivent être supérieures à 100 Mohm (valeur de référence à 25 °C [77 °F]). Pour la résistance d’isolement des autres moteurs, cf. consignes du fabricant.

   N.B. : La présence d’humidité dans le moteur réduit sa résistance d’isolement. Si vous soupçonnez la présence d’humidité, séchez le moteur et recommencez la mesure.



Mesure de la résistance d’isolement du câble de la résistance de freinage et du câble de la résistance

Respectez les consignes de la section Mesure de la résistance d’isolement du circuit de la résistance de freinage ([Page] 255).

Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre

En standard (varistance phase-terre branchée), le variateur peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter le filtre RFI et les varistances phase-terre. Cf. document anglais ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions (3AUA0000125152).

Filtre RFI (options +E200 et +E202)

ATTENTION !
Il est interdit de raccorder un variateur équipé du filtre RFI (+E200 ou option +E202) sur un réseau non prévu pour cet usage, car cela peut s'avérer dangereux ou endommager l'appareil.

N.B. : Lorsque le filtre RFI (option +E200 ou +E202) est débranché, la compatibilité CEM du variateur diminue fortement.

Varistance phase-terre

Lorsque la varistance phase-terre est branchée, le variateur peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter la varistance. Cf. document anglais ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions (3AUA0000125152).

ATTENTION !
Il est interdit de raccorder un variateur équipé de la varistance phase-terre sur un réseau non prévu pour cet usage, car cela risque d'endommager le circuit des varistances.

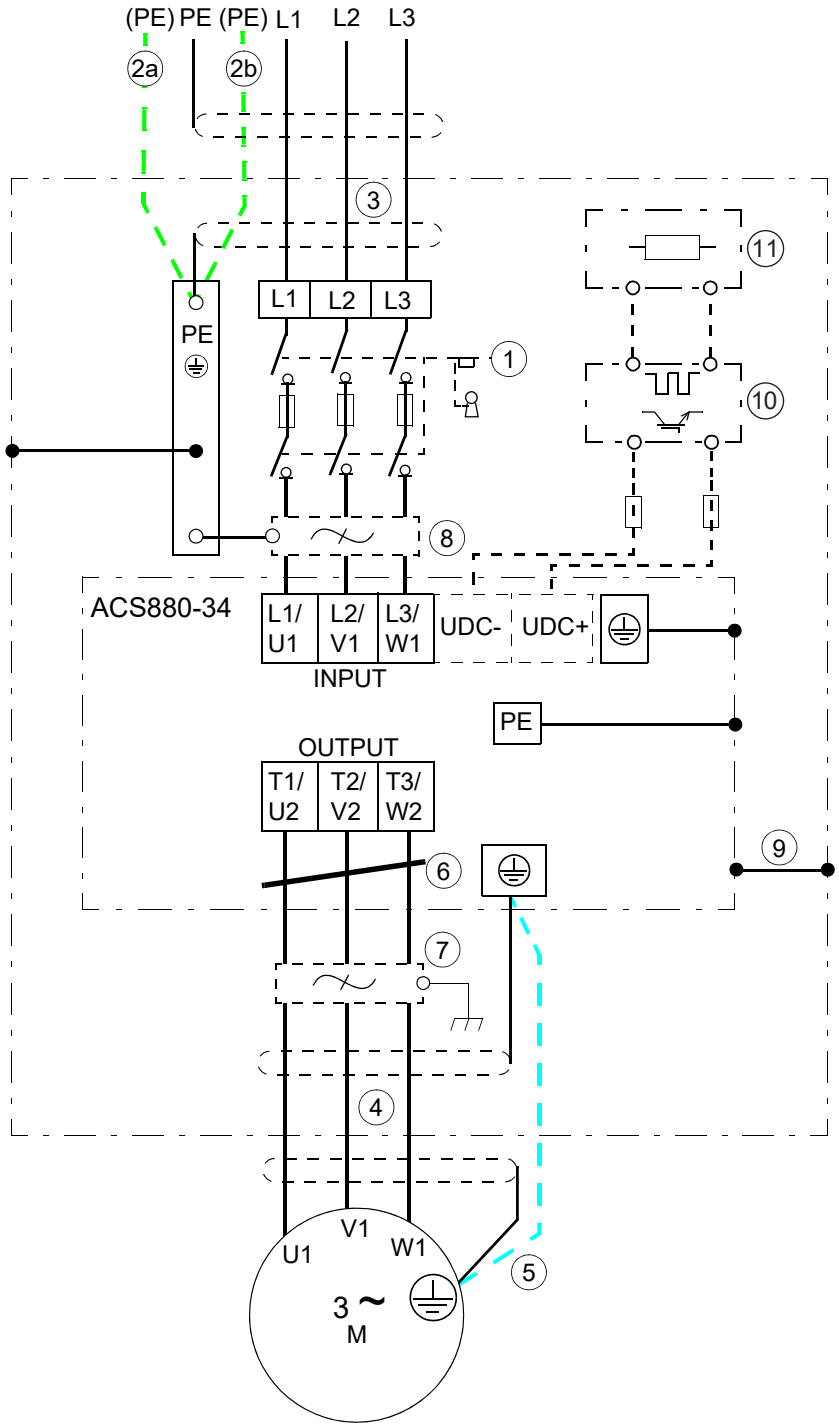
Installation du filtre RFI (option +E202)

Cf. document anglais *ARFI-10 EMC filter installation guide* (3AFE 68317941).

Raccordement des câbles de puissance

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Schéma de raccordement des câbles de puissance

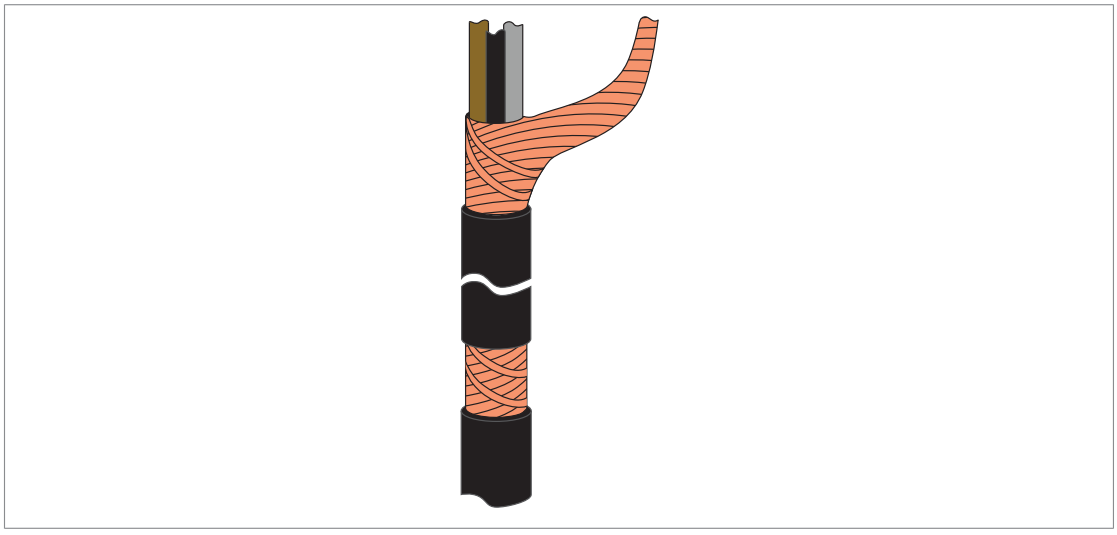


1	Pour les autres solutions, cf. Préparation aux raccordements électriques ([Page] 69). Dans l'exemple de montage exposé dans ce chapitre, l'appareillage de sectionnement ne se trouve pas dans la même armoire que le module variateur.
2	Si un câble blindé est utilisé (non obligatoire mais recommandé) et que la conductivité du blindage est < 50 % de celle d'un conducteur de phase, utilisez un câble PE séparé (2a) ou un câble avec un conducteur de terre (2b).
3	Si vous utilisez un câble blindé, ABB recommande d'effectuer une reprise de masse sur 360° en entrée de l'armoire. L'autre extrémité du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.

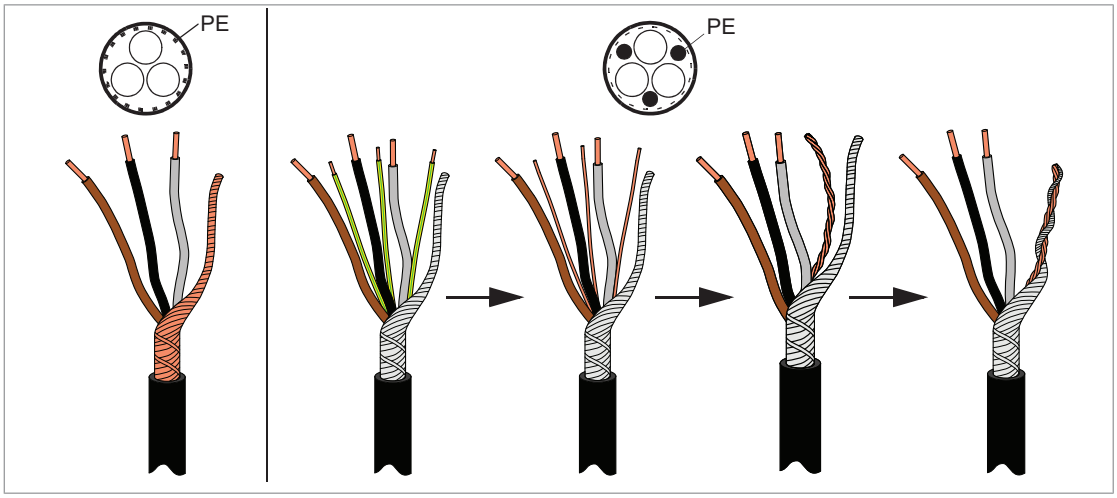
4	ABB recommande d'effectuer une reprise de masse sur 360° en entrée de l'armoire.
5	Utilisez un câble de terre séparé si la conductivité du blindage du câble est < 50 % de celle du conducteur de phase d'un câble sans conducteur de terre symétrique (cf. Préparation aux raccordements électriques ([Page] 69)).
6	Filtre de mode commun (option)
7	Filtre d*u*/d*t* (option)
8	Filtre RFI (option +E202)
9	Le châssis du module variateur doit être raccordé à celui de l'armoire. Cf. document anglais Drive modules cabinet design and construction instruction (3AUA0000107668) et section Mise à la terre du module variateur et du module filtre LCL ([Page] 66).
10	Hacheur de freinage
11	Résistances de freinage
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. Vous ne devez pas utiliser de câble moteur asymétrique car Le raccordement du quatrième conducteur du câble côté moteur augmente les courants de palier et accélère l'usure des roulements.	

Préparation des extrémités des câbles et reprise de masse sur 360° au niveau de l'entrée des câbles

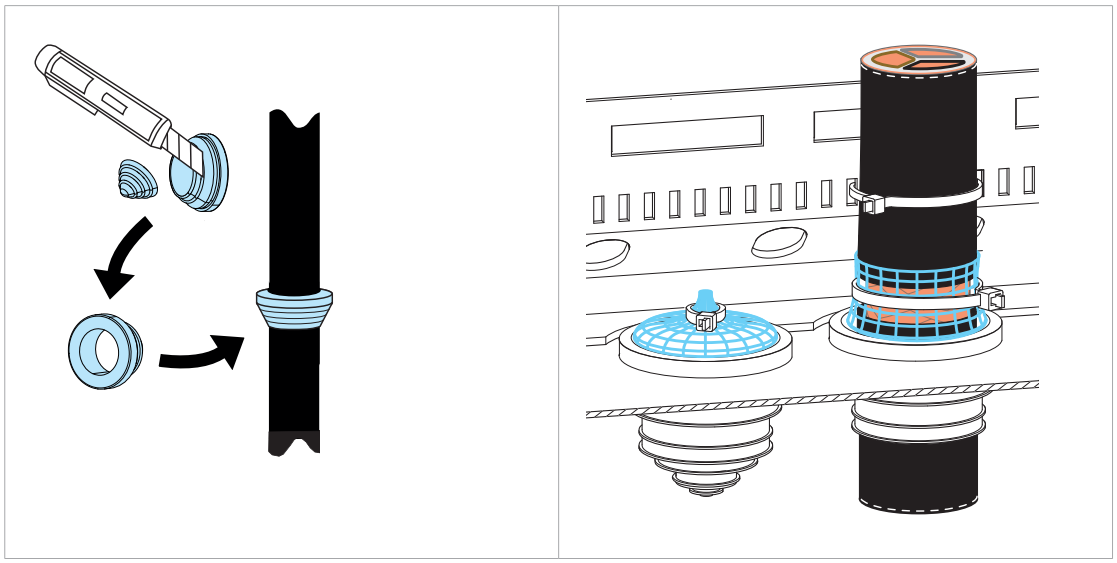
1. Retirez 3 à 5 cm (1 1/4…2 in) de l'isolant externe des câbles au niveau des entrées de câbles avec manchons CEM pour effectuer la reprise de masse HF sur 360°.



2. Préparez les extrémités des câbles



3. Faites cheminer les câbles à travers la plaque d'entrée. Si les trous d'entrée sont munis de passe-câbles en caoutchouc, utilisez un passe-câbles par câble. Découpez un trou de diamètre adéquat dans le passe-câble et insérez-y le câble jusqu'à l'intérieur de l'armoire.
4. Attachez les manchons aux blindages des câbles avec les liens prévus à cet effet. Fermez les manchons CEM non utilisés avec des colliers de câble. Ci-dessous, un exemple d'entrée des câbles par le bas. Pour introduire les câbles par le haut, placez le passe-câbles vers le haut.



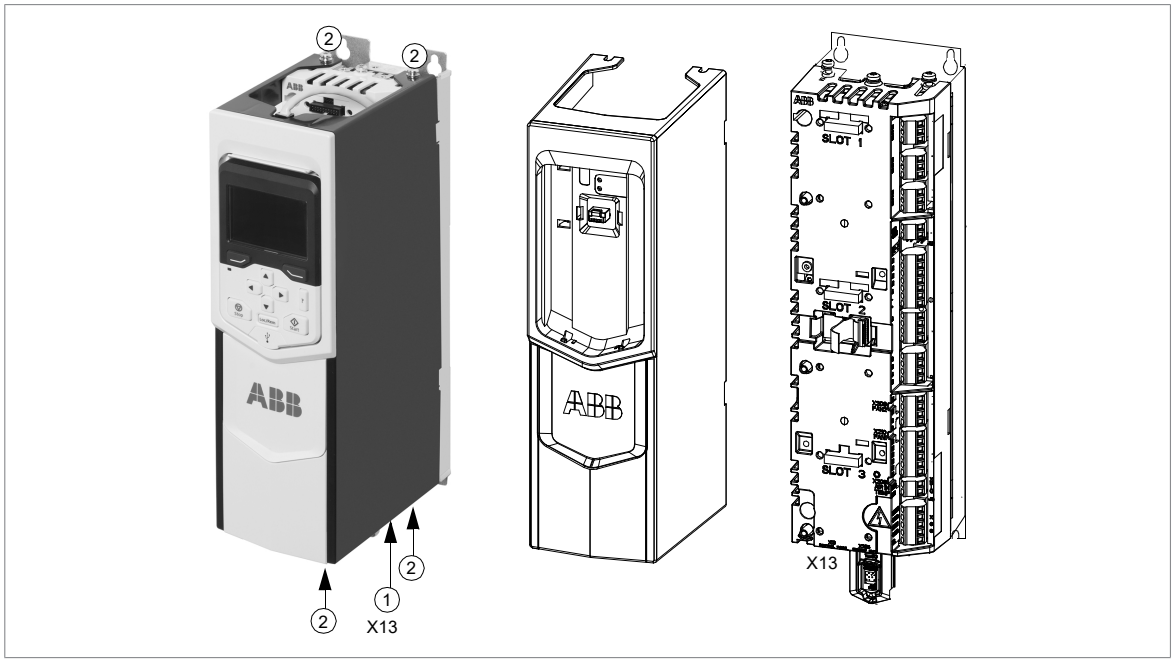
Procédure de raccordement des câbles de puissance

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Faites cheminer les câbles depuis le moteur vers l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages en entrée de câbles.
2. Torsadez les blindages des câbles moteur en faisceaux et raccordez-les ainsi que tout autre conducteur ou câble de terre séparé sur la borne de terre PE du module variateur ou la barre de terre de l'armoire.
3. Raccordez les conducteurs de phase des câbles moteurs aux bornes T1/U2, T2/V2 et T3/W2 du module variateur. Cf. caractéristiques techniques pour les couples de serrage.
4. Vérifiez que toutes les sources de tension sont déconnectées et que tout risque de reconnexion est écarté. Suivez les procédures de sectionnement sécurisé imposées par la réglementation locale.
5. Faites cheminer les câbles réseau depuis l'alimentation vers l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages en entrée de câbles.
6. Torsadez le blindage des câbles réseau en faisceaux que vous raccorderez, ainsi que n'importe quel conducteur ou câble de terre, à la borne PE (terre) du module variateur ou à la barre PE de l'armoire.
7. Raccordez les conducteurs de phase des câbles réseau aux bornes L1/U1, L2/V1 et L3/W1 du module variateur. Cf. caractéristiques techniques pour les couples de serrage.
8. Hacheur de freinage en option : faites cheminer les câbles de puissance depuis le hacheur de freinage vers l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage (si présent) en entrée de câbles. Raccordez les conducteurs aux bornes UDC+ et UDC-. Cf. caractéristiques techniques pour les couples de serrage.

Retrait du logement de la microconsole de l'unité de commande externe

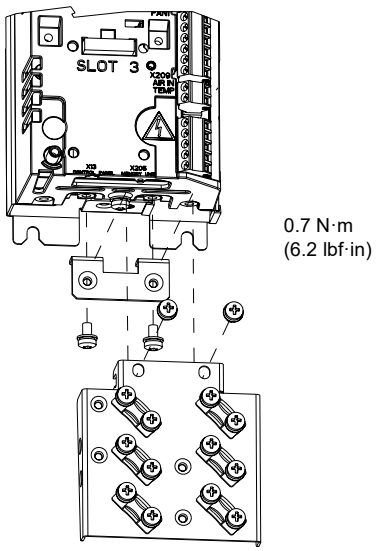
1. Débranchez les câbles de la micro-console du connecteur X13 sur l'unité de commande.
2. Desserrez les vis de fixation du logement de la micro-console et déposez-le.



Fixation de la plaque serre-câbles des câbles de commande

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

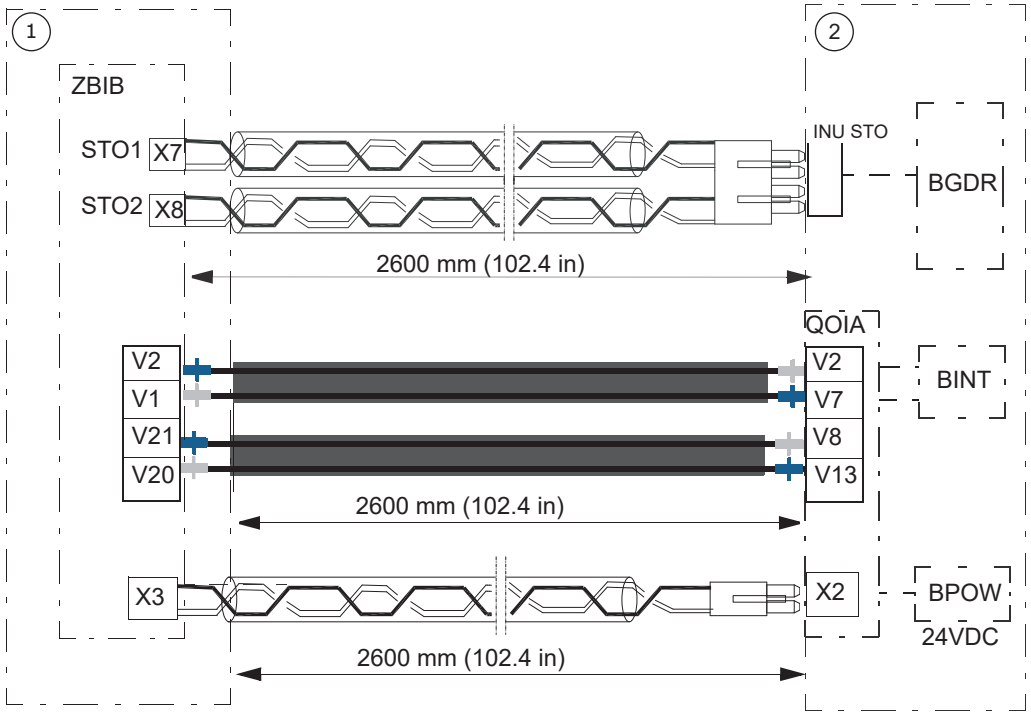
N.B. : Si vous installez le module de fonctions de sécurité FSO-xx sur l'unité de commande, fixez la plaque serre-câbles des câbles de commande sur la base de l'unité de commande.



Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur

Raccordement de l'unité de commande externe

Le schéma suivant illustre les câbles inclus à la livraison pour le raccordement du module variateur et de la micro-console à l'unité de commande externe.



1	Unité de commande ZCU
2	Module variateur

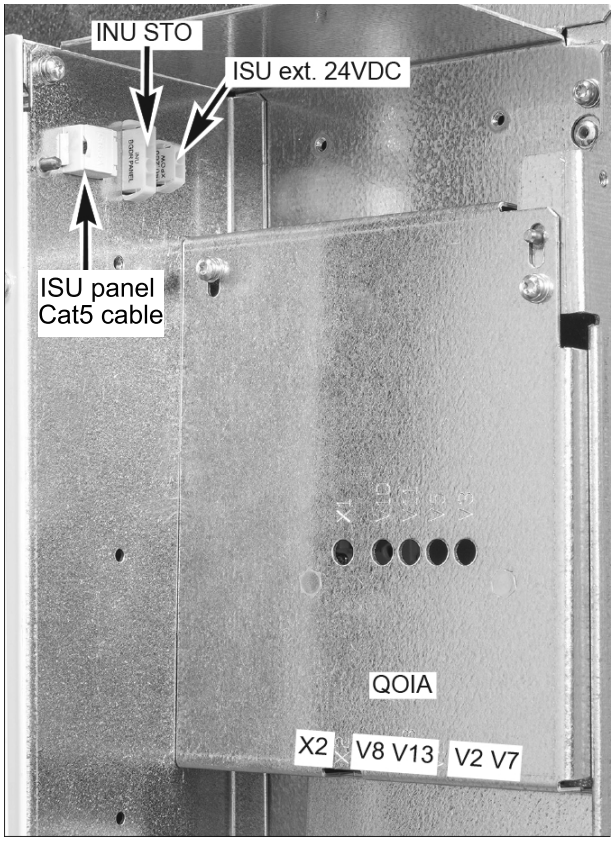
ATTENTION !
Les fibres optiques doivent être manipulées avec précaution. Pour débrancher une fibre optique, tirez sur le connecteur, jamais sur le câble lui-même. Ne touchez pas les extrémités des fibres optiques, très sensibles aux impuretés.

Cheminement des câbles de l'unité de commande externe dans le module variateur

Introduisez les câbles de raccordement de l'unité de commande dans le module variateur par l'encoche pratiquée dans le capot avant central, sur l'avant ou du côté gauche. Commencez par ôter la plaque qui couvre l'encoche. Installez ensuite le passe-câbles en caoutchouc que vous trouverez dans la boîte d'accessoires (n° 2).

Raccordement des câbles de commande au module variateur

1. Raccordez le câble d'alimentation à la borne X2.
2. Raccordez le câble STO au connecteur INU STO.
3. Raccordez les fibres optiques aux connecteurs QOIA V8, V13, V2 et V7.

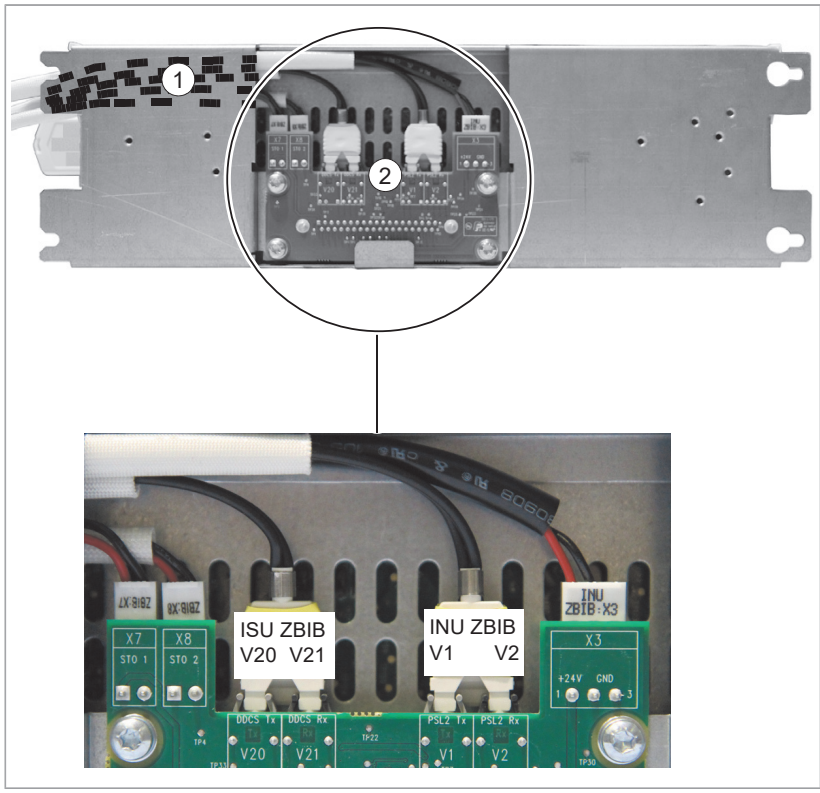


QOIA	ZBIB
INU STO	X7 (STO1)
	X8 (STO2)
X2	X3
V2	V2
V7	V1
V8	V21
V13	V22

N.B. : Le connecteur 24 Vc.c. ext. de l'ISU fournit une tension 24 Vc.c. ext. à l'unité de commande du convertisseur réseau. Le connecteur de la microsonsole ISU permet de raccorder la microsonsole à l'unité de commande du convertisseur réseau si nécessaire.

Raccordement des câbles de commande à l'unité de commande

1. Faites passez les fibres optiques ainsi que les câbles d'alimentation et STO à travers l'ouverture dans le panneau arrière de l'unité de commande.
2. Raccordez les câbles aux bornes ZBIB.



QOIA	ZBIB
INU STO	X7 (STO1)
	X8 (STO2)
X2	X3
V2	V2
V7	V1
V8	V21
V13	V22

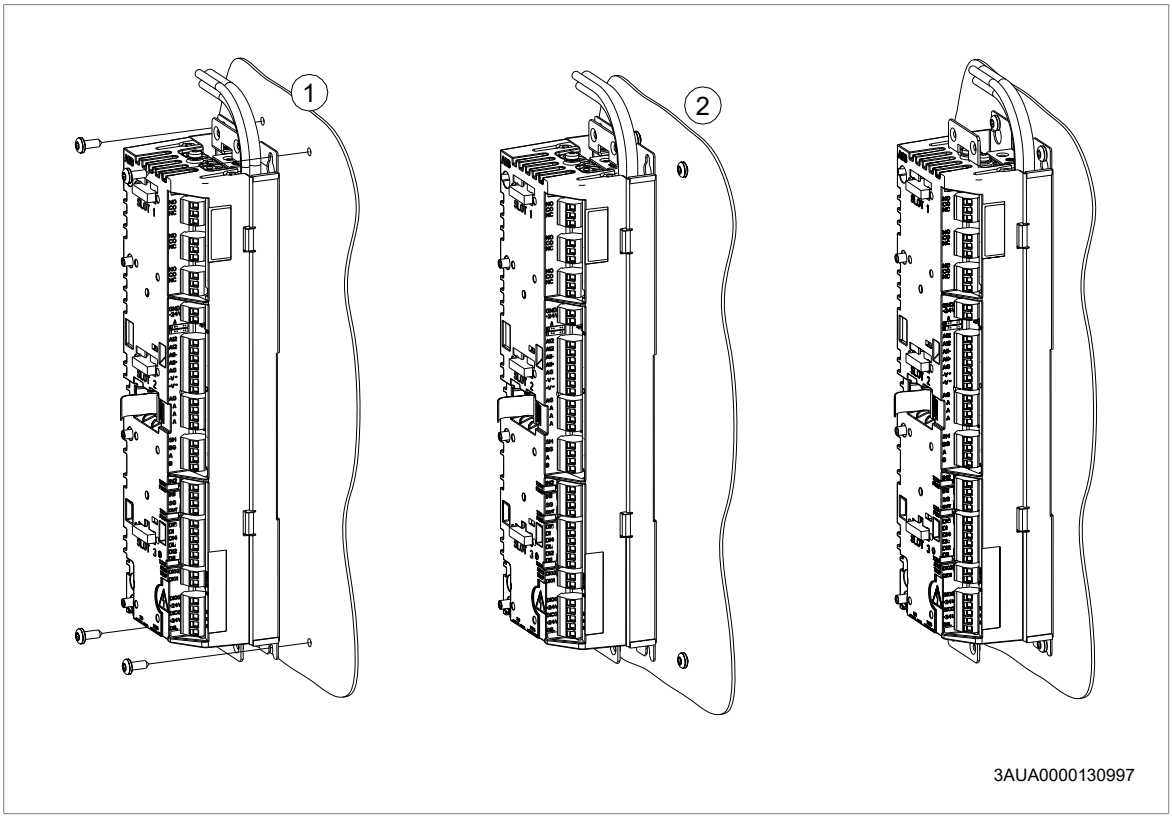
Fixation de l’unité de commande externe

Vous pouvez fixer l’unité de commande du variateur à une platine de montage ou sur un rail DIN.

Fixation de l’unité de commande externe sur une paroi ou une platine de montage

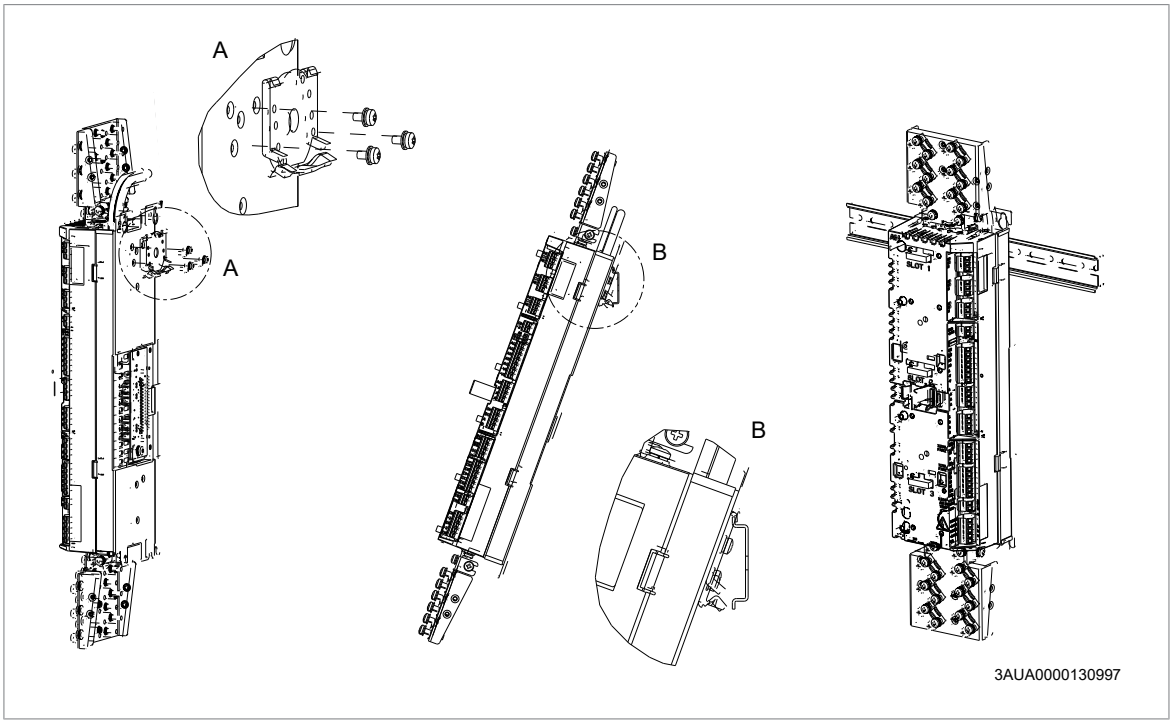
L’unité de commande externe et son gabarit de montage se trouvent dans une boîte en carton placée dans l’emballage du module variateur. Le gabarit de montage présente deux schémas de montage, pour deux unités de commande différentes. L’un au recto, l’autre au verso. Faites attention de bien utiliser celui pour l’unité de commande ZCU-14.

1. Marquez les emplacements des vis de fixation sur le mur à travers le gabarit.
2. Serrez les vis.
3. Placez l’unité de commande sur les vis et terminez de les serrer.



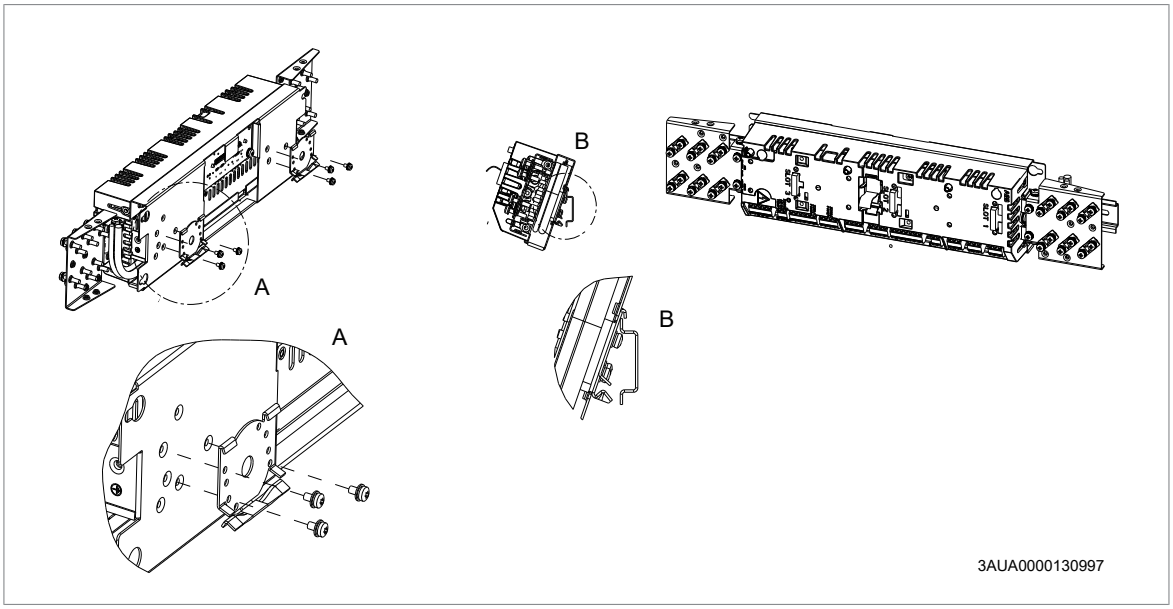
Fixation de l’unité de commande externe à la verticale sur un rail DIN

1. Fixez le cliquet (A) au dos de l’unité de commande avec trois vis.
2. Encliquetez l’unité de commande sur le rail comme indiqué ci-dessous (B).



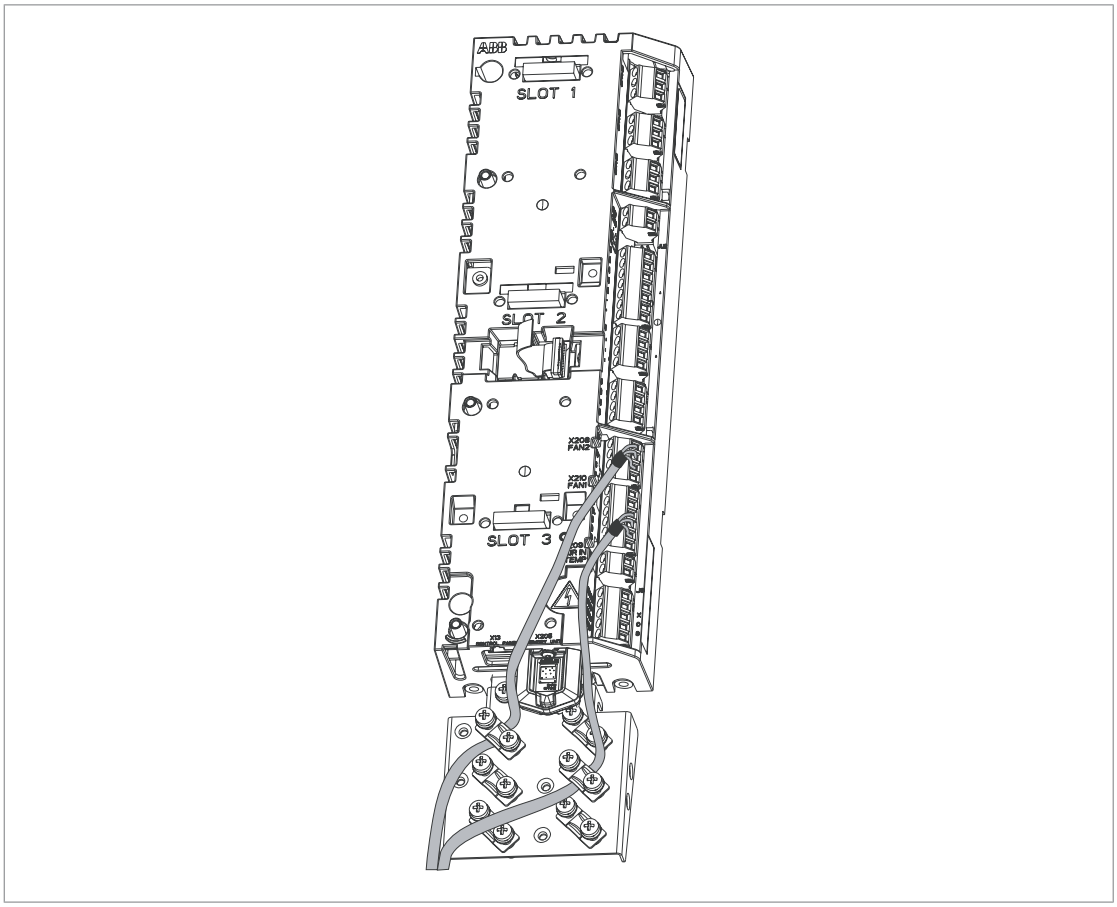
Fixation de l’unité de commande externe à l’horizontale sur un rail DIN

1. Fixez les cliquets (A) au dos de l’unité de commande avec trois vis.
2. Encliquetez l’unité de commande sur le rail comme indiqué ci-dessous (B).



Raccordement des câbles de commande aux bornes de l’unité de commande externe

1. Faites cheminer les câbles jusqu’à l’unité de commande comme illustré ci-dessous.



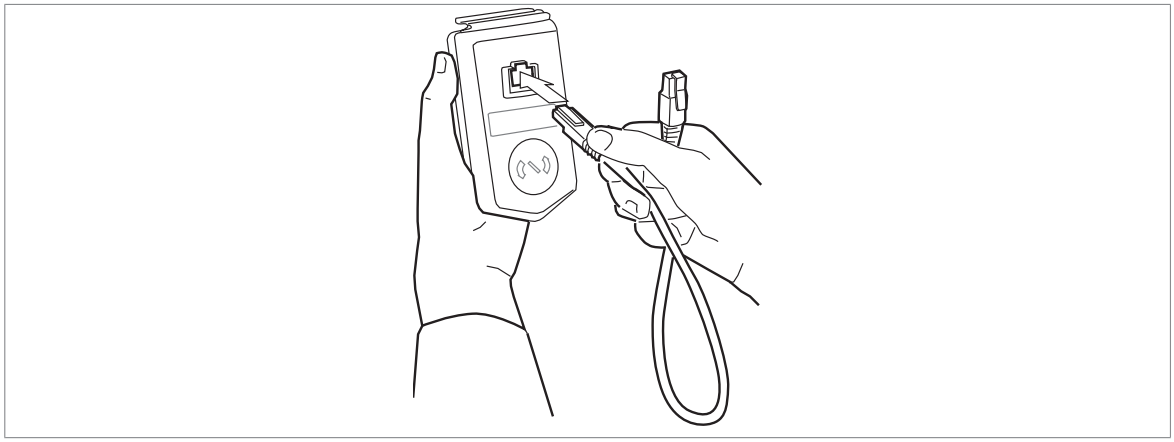
2. Mettez les blindages des câbles de commande à la terre au niveau de la plaque serre-câbles. Appliquez un couple de serrage 1,5 Nm (13 lbf·in). Les blindages doivent rester les plus proches possible des bornes de l'unité de commande sur toute la longueur. Ne dénudez le câble qu'au niveau de la plaque serre-câbles pour qu'elle s'appuie contre le blindage nu. Vous pouvez aussi munir le blindage d'une cosse que vous visserez à la plaque serre-câbles, en particulier s'il y a plusieurs blindages. 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). Vous pouvez aussi mettre directement les blindages à la terre aux deux extrémités s'ils se trouvent sur la même ligne de terre sans chute sensible de tension entre les extrémités. Serrez les vis pour sécuriser le raccordement.
3. Raccordez les conducteurs aux bornes débrochables correspondantes de l'unité de commande. Cf. Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande variateur (ZCU-1x) ([Page] 121). Renforcez tout toron de fils avec une gaine rétractable ou un ruban isolant.

   N.B. : Toutes les paires de fils de signaux torsadées doivent être aussi proches que possible des bornes. En torsadant le fil avec le fil retour, vous réduisez les perturbations provoquées par couplage inductif. Les blindages doivent rester les plus proches possible des bornes de l'unité de commande sur toute la longueur.

Raccordement d'une microconsole

Avec un kit de montage de la microconsole sur porte, raccordez la microconsole comme suit :

1. Raccordez un câble Ethernet sur le connecteur RJ-45 de la micro-console.
2. Raccordez l'autre extrémité du câble au connecteur X13 de l'unité de commande.



N.B. : Lorsqu'un PC est raccordé à la microconsole, les touches de la microconsole sont désactivées. Dans ce cas, la microconsole fait office d'adaptateur UBS-RJ45.

Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console)

Il est possible d'utiliser une seule microconsole (ou un seul PC) pour commander plusieurs variateurs (ou unités onduleurs, unités redresseurs, etc.) Pour cela, fabriquez un bus microconsole en raccordant en cascade les ports microconsole des variateurs. Dans certains variateurs, le logement de la microconsole dispose des connecteurs (doubles) nécessaires. L'installation d'un module FDPI-02 (à commander séparément) n'est donc pas requise. Pour en savoir plus, cf. description du matériel et document anglais FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual (3AUA0000113618).

La longueur maximum de câblage admissible est de 100 m (328 ft).

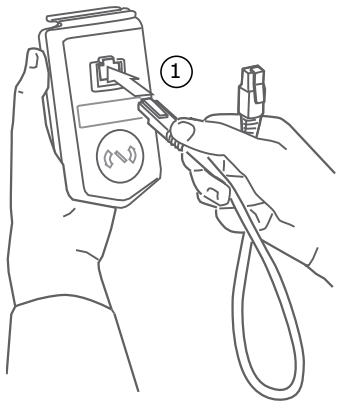
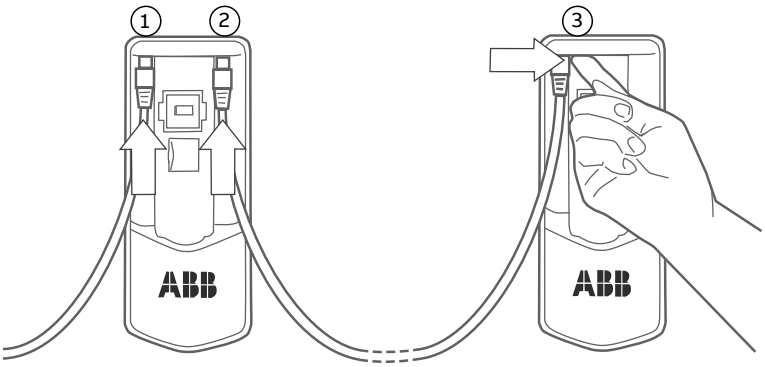
1. Raccordez la microconsole à un variateur par un câble Ethernet (par exemple de cat. 5e).
   - Donnez un nom explicite au variateur en suivant le chemin Menu – Réglages – Édition textes – Variateur.
   - Attribuez au variateur un numéro d'adresse unique au paramètre 49.01*.
   - Réglez d'autres paramètres du groupe 49* si nécessaire.
   - Vous devez valider toute modification au paramètre 49.06*.

   *Ou du groupe 149 pour des unités redresseurs (côté réseau), de freinage ou convertisseurs c.c./c.c.

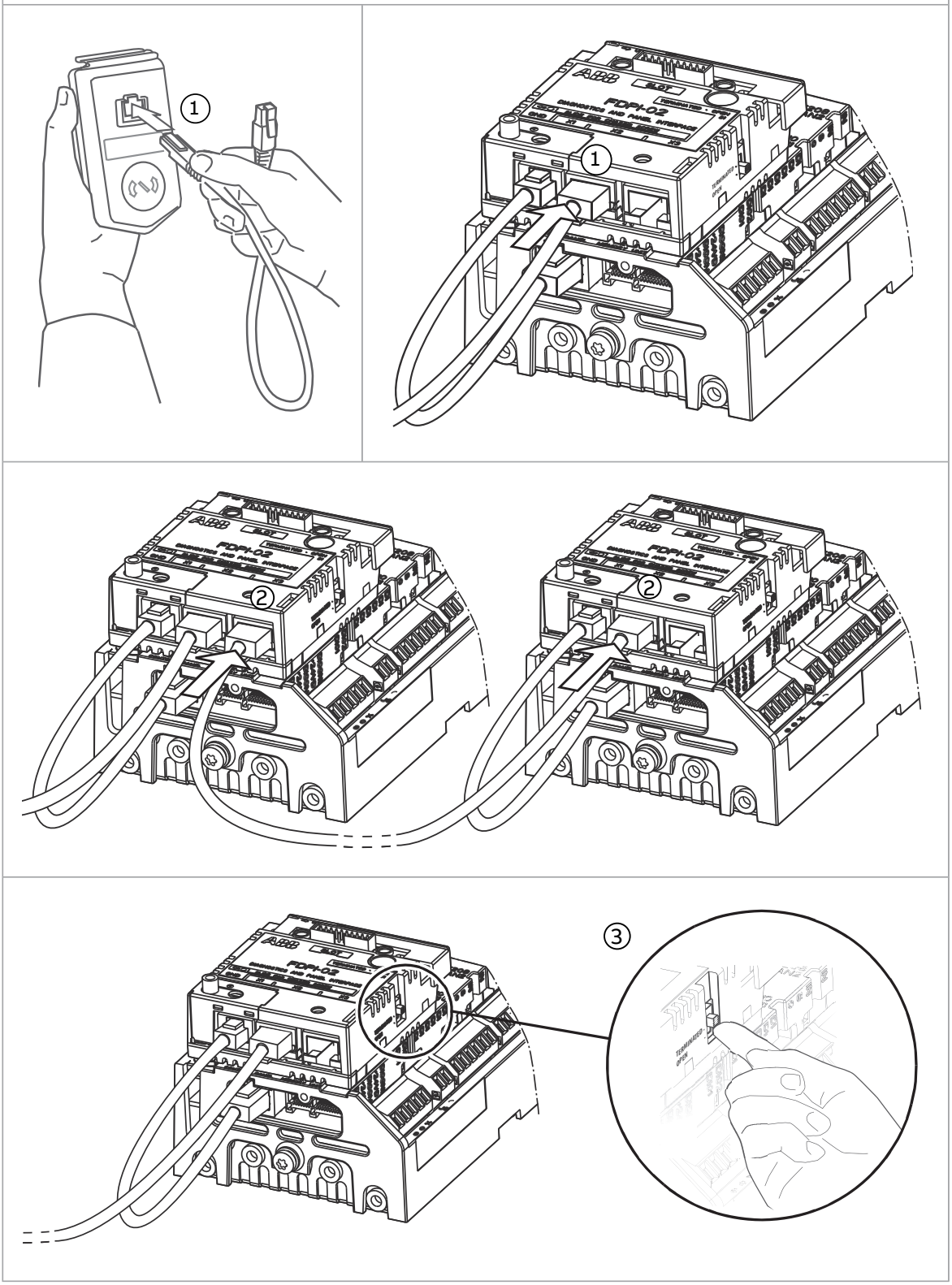
   Répétez ces opérations pour chaque variateur.
2. Reliez les unités par des câbles Ethernet et raccordez-en une à la microconsole.
3. Activez la terminaison de bus sur le dernier variateur de la liaison.
   - Pour les variateurs dont la micro-console est montée sur le capot avant, positionnez le commutateur de terminaison en position externe.
   - (Si vous disposez d'un module FDPI-02, basculez le commutateur de terminaison S2 en position TERMINATED.

   La terminaison de bus doit être désactivée dans tous les autres variateurs.
4. Sur la micro-console, activez la fonctionnalité de bus (Options – Sélection variateur – Bus micro-console). Vous pouvez alors sélectionner l'appareil à commander dans la liste affichée sous Options – Sélection variateur.

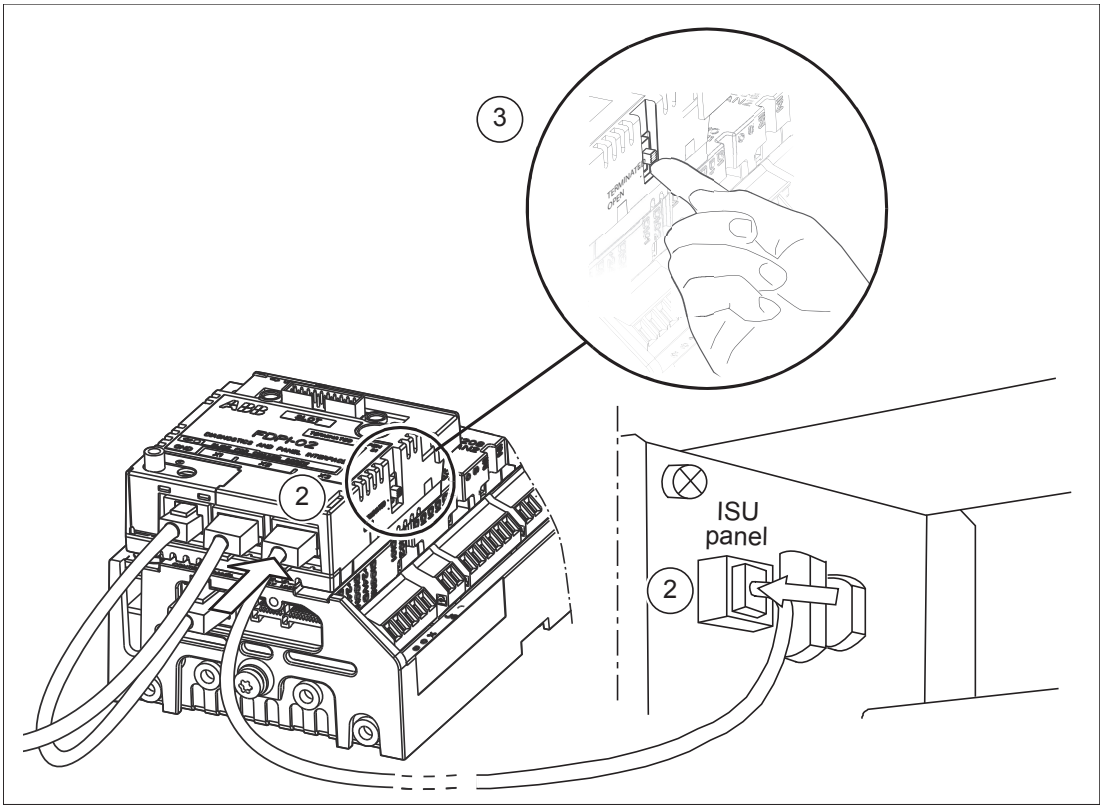
Si un PC est connecté à la microconsole, les variateurs raccordés au bus s’affichent automatiquement dans l’outil logiciel PC Drive Composer.

Avec des connecteurs doubles dans le logement de la microconsole :	
	

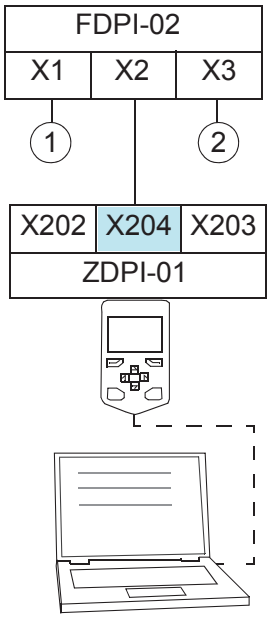
Avec des modules FDPI-02 :



Avec module FDPI-02, ACS880-14 et ACS880-34 :



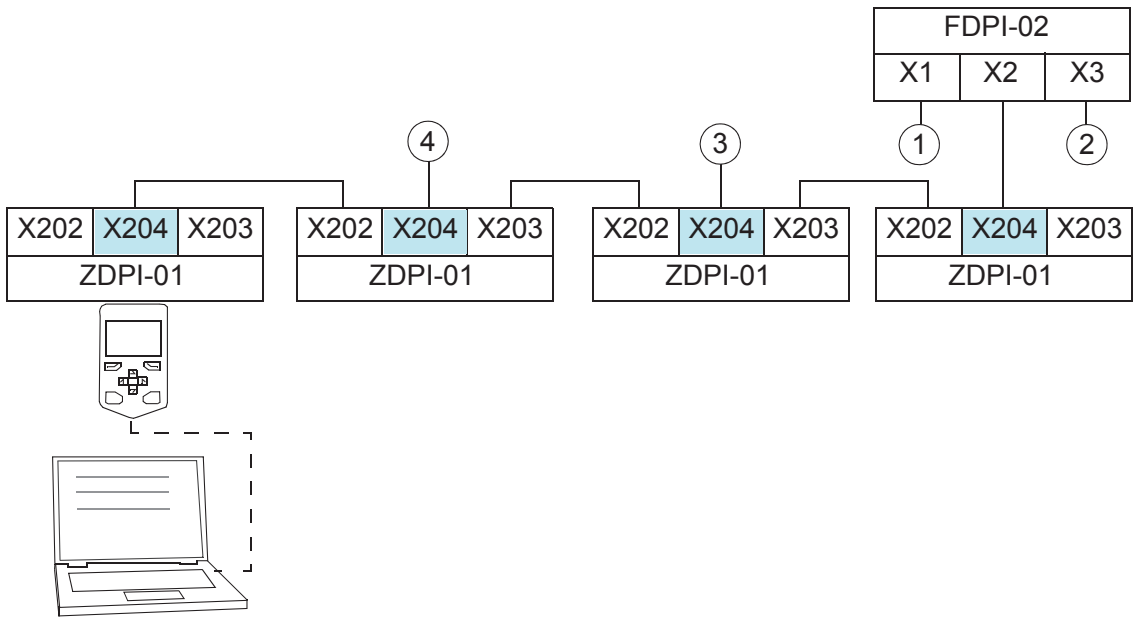
Câblage de la microconsole avec FDPI-02, un seul variateur



X1-1	Interface de microconsole et de diagnostic FDPI-02 installée sur l'unité de commande du convertisseur moteur
X2-X204	X2 : borne de bus raccordée en cascade 1, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder une microconsole

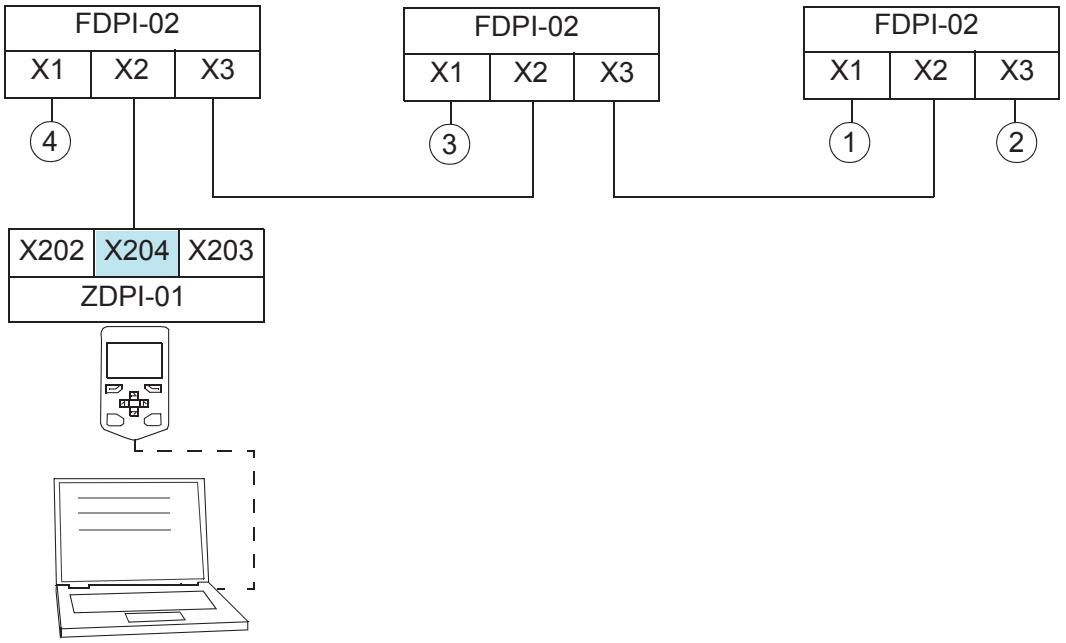
X3-2	X3 : borne de bus raccordée en cascade 2, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder le connecteur RJ-45 de l'unité de commande du convertisseur réseau (X13, MICROCONSOLE)

Câblage de la microconsole avec FDPI-02 et ZDPI-01, plusieurs variateurs



X1-1	Interface de microconsole et de diagnostic FDPI-02 installée sur l'unité de commande du convertisseur moteur
X2-X204	X2 : borne de bus raccordée en cascade 1, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder une microconsole
X3-2	X3 : borne de bus raccordée en cascade 2, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder le connecteur RJ-45 de l'unité de commande du convertisseur réseau (X13, MICROCONSOLE)
3	Variateur 2
4	Variateur 3

Câblage de la microconsole avec FDPI-02, plusieurs variateurs



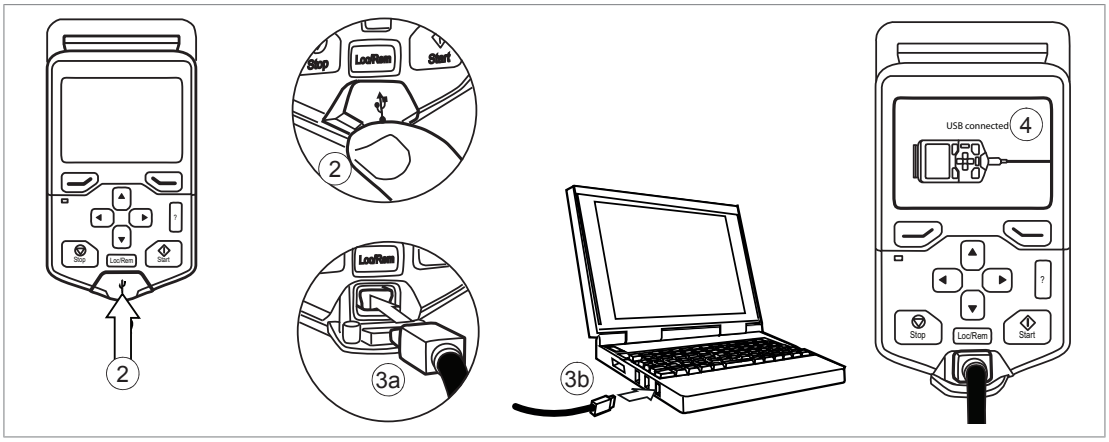
X1-1	Interface de microconsole et de diagnostic FDPI-02 installée sur l'unité de commande du convertisseur moteur
X2-X204	X2 : borne de bus raccordée en cascade 1, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder une microconsole
X3-2	X3 : borne de bus raccordée en cascade 2, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder le connecteur RJ-45 de l'unité de commande du convertisseur réseau (X13, MICROCONSOLE)
3	Variateur 2
4	Variateur 3

Raccordement d'un PC

ATTENTION !
Ne raccordez pas directement le PC au connecteur de la microconsole sur l'unité de commande, car vous risqueriez de l'endommager.

Procédure de raccordement d'un PC (par exemple avec l'outil logiciel PC Drive composer) :

1. Pour raccorder une microconsole à l'unité,
   - insérez la microconsole dans son logement, ou
   - utilisez un câble Ethernet (ex. Cat 5e).
2. Retirez le cache-bornes USB sur la face avant de la micro-console.
3. Raccordez un câble USB (type A - Mini-B) entre le port USB de la micro-console (3a) et un port USB libre du PC (3b).
4. La micro-console va indiquer que la connexion est établie.
5. Cf. documentation de l'outil logiciel PC pour les instructions de configuration.



Installation des modules optionnels

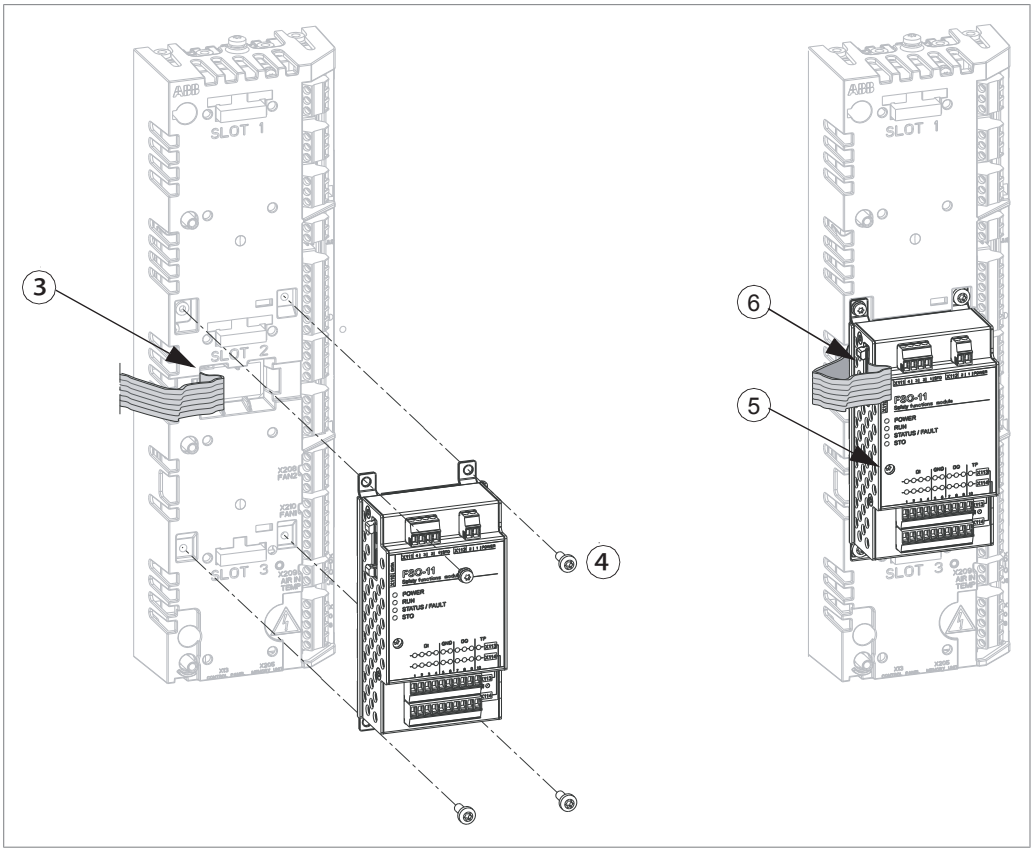
Montage du module des fonctions de sécurité FSO-xx

Montez le module de fonctions de sécurité FSO dans l'emplacement 2 de l'unité de commande comme expliqué ci-après.

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Si la tôle de fond du module FSO-xx semble différente de celle du schéma ci-après, retirez-la et fixez l'autre tôle de fond fournie dans l'emballage du module FSO.
3. Raccordez le câble de données FSO-xx sur la borne X12 de l'unité de commande.
4. Fixez le module de fonctions de sécurité FSO-xx sur l'emplacement 2 avec quatre vis.
5. Serrez la vis de mise à la terre de l'électronique du module FSO à un couple de 0,8 N·m. Cette vis, qui scelle les raccordements et assure la mise à la terre du module, est indispensable au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module.
6. Raccordez le câble de données FSO-xx au port X110 FSO-xx.
7. Raccordez le câble à quatre fils STO au port X111 du module et à la borne XSTO de l'unité de commande du module variateur.

8. Raccordez le câble d'alimentation externe +24 V sur le port X112.
9. Raccordez les autres câbles comme indiqué dans le manuel anglais FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612) or FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614).



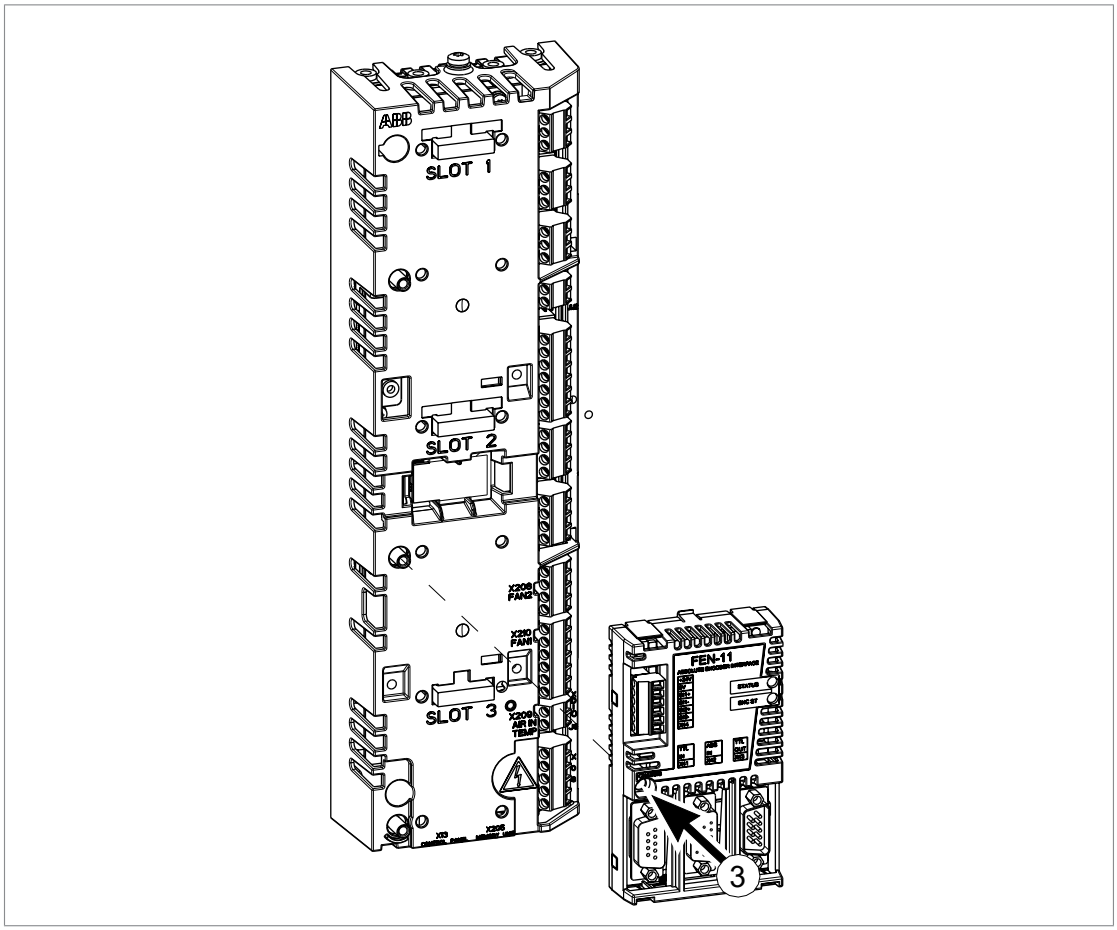
Installation des modules d'extension d'E/S, coupleurs réseau et d'interface de retours codeurs

Cf. Raccordement des signaux de puissance et de commande pour les supports disponibles pour chaque module.

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Insérez soigneusement le module aux emplacements prévus sur l'unité de commande.
3. Serrez la vis de mise à la terre à 0,8 N·m.

   Nota : Cette vis, qui scelle les raccordements et assure la mise à la terre du module, est essentielle au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module.



Câblage des modules optionnels

Cf. manuels des modules optionnels pour les procédures spécifiques de montage et de raccordement.

8

Unité de commande externe

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre

- décrit les raccordements de l'unité ou des unités de commande utilisée(s) dans le variateur ;
- précise les caractéristiques des entrées et sorties de l'unité ou des unités de commande.

Déballage

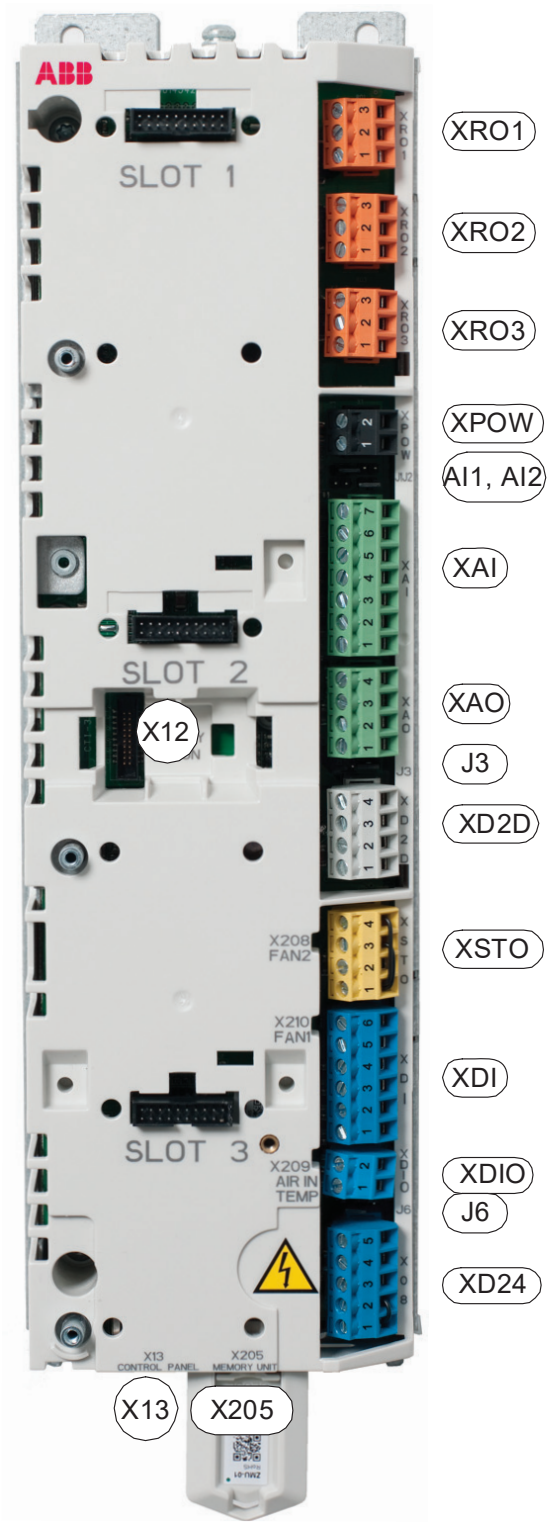
L'unité de commande externe se trouve dans une boîte en carton placée dans l'emballage principal du module variateur.

Ouvrez l'emballage de l'unité de commande externe. Vérifiez qu'il contient les éléments suivants :

- unité de commande ZCU-14,
- gabarit de montage.

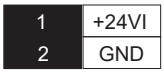
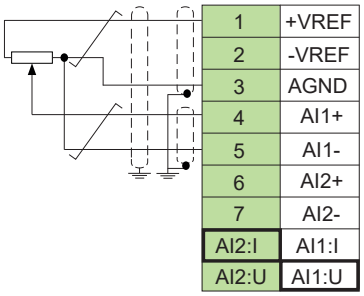
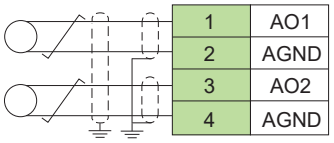
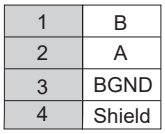
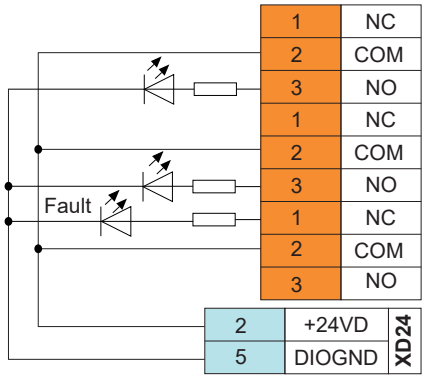
Le gabarit de montage présente le schéma de montage pour une unité de commande ZCU-14 d'un côté, et pour une unité de commande CCU-24 de l'autre.

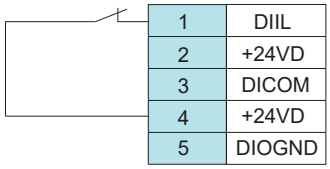
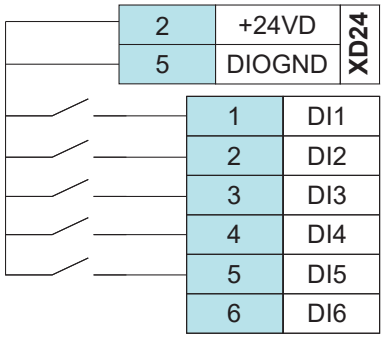
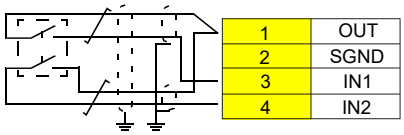
Agencement de l’unité ZCU-14



	Description
XPOW	Entrée alimentation externe
XAI	Entrées analogiques
XAO	Sorties analogiques
XD2D	Liaison multivariateurs (D2D)
XRO1	Sortie relais RO1
XRO2	Sortie relais RO2
XRO3	Sortie relais RO3
XD24	Verrouillage entrée logique (DIIL) et sortie +24 V
XDIO	Entrées/sorties logiques
XDI	Entrées logiques
XSTO	Raccordement de la fonction STO (unité onduleur uniquement) **N.B. :** Cette entrée ne fait véritablement office d’entrée STO que lorsque ZCU commande une unité onduleur. Si ZCU commande une unité redresseur, la désexcitation des entrées arrêtera l’unité mais ne constitue pas une véritable fonction de sécurité.
X12	Raccordement du module des fonctions de sécurité FSO-xx (unité onduleur uniquement)
X13	Raccordement micro-console
X202	Support 1
X203	Support 2
X204	Support 3
X205	Raccordement de l’unité mémoire (insérée sur l’illustration)
AI1, AI2	Sélection tension/courant par cavalier (AI1, AI2) pour entrées analogiques
J3	Commutateur de terminaison de la liaison D2D (J3)
J6	Cavalier de sélection de masse commun aux entrées logiques (J6).

Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande variateur (ZCU-1x)

Raccordements	Terme	Description
XPOW Entrée alimentation externe		
	+24VI GND	24 Vc.c., 2 A mini (sans modules optionnels)
XAI Tension de référence et entrées analogiques		
	+VREF -VREF AGND AI1+ AI1- AI2+ AI2- J1 J2	10 Vc.c., R_L 1…10 kohm -10 Vc.c., R_L 1…10 kohm Terre **Référence vitesse** 0(2)…10 V, R_{en} > 200 kohm [1] Non utilisée par défaut 0(4)…20 mA, R_{en} = 100 ohm [1] Sélection courant (I) / tension (U) par cavalier pour AI1 Sélection courant (I) / tension (U) par cavalier pour AI2
XAO Sorties analogiques		
	AO1 AGND AO2 AGND	**Vitesse moteur tr/min** 0…20 mA, R_L < 500 ohm **Courant moteur** 0…20 mA, R_L < 500 ohm
XD2D Liaison multivariateurs		
	B A BGND Blindage **J3**	Raccordement maître/esclave, multivariateurs ou bus de terrain [2] Résistance de terminaison de la liaison multivariateurs [2]
XRO1, XRO2, XRO3 Sorties relais		
	NC COM NO NC COM NO NC COM NO	**Prêt à démarrer** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A **En marche** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A **Défaut (-1)** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A

Raccordements	Terme	Description
XD24 Sortie en tension auxiliaire, verrouillage signaux logiques [3]		
	DIIL	Validation Marche [3]
	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA [4]
	DICOM	Masse entrées logiques
	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA [4]
	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
XDIO Entrées/sorties logiques		
	DIO1	Sortie : Prêt à démarrer
	DIO2	Sortie : En marche
	J6	Sélection de la masse [5]
XDI Entrées logiques		
	DI1	Arrêt (0) / Démarrage (1)
	DI2	Avant (0) / Arrière (1)
	DI3	RàZ
	DI4	Temps acc/déc [6]
	DI5	Vitesse constante 1 (1 = On) [7]
	DI6	Par défaut, non utilisée.
	OUT	Les circuits d'Interruption sécurisée du couple (STO) doivent être fermés pour le démarrage du variateur. [8]
	SGND	
	IN1	
	IN2	
X12	Raccordement options de sécurité	
X13	Raccordement micro-console	
X205	Raccordement unité mémoire	

1) Courant [0(4)…20 mA, R_{en} = 100 ohm] ou tension [0(2)…10 V, R_{en} > 200 kohm] : type d'entrée sélectionné par cavalier. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.

2) Cf. section Le connecteur XD2D ([Page] 123).

3) Cf. section Entrée DIIL ([Page] 123).

4) La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA à 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2.

5) Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante ; en pratique, sélectionne si les entrées logiques sont utilisées en mode d'absorption ou de sourçage du courant). Cf. également Schéma d'isolation et de mise à la terre de ZCU-1x ([Page] 127). DICOM = DIOGND ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées.

6) 0 = les rampes d'accélération/décélération définies aux paramètres *23.12/23.13* sont utilisées. 1 = les rampes d'accélération/décélération définies aux paramètres *23.14/23.15* sont utilisées.

7) Vitesse constante 1 définie au paramètre *22.26*.

8) Cf. chapitre Fonction STO ([Page] 227).

La section de câble acceptée parles bornes à visser (câbles mono- et multiconducteurs) est 0,5 … 2.5 mm² (24…12 AWG). Couple de serrage : 0,5 N·m (5 lbf·in.)

Informations supplémentaires sur les raccordements

Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur

La norme CEI/EN 60664 exige une isolation double ou renforcée entre l'unité de commande et les pièces sous tension du moteur. Pour vous y conformer, utilisez un module de protection FPTC-01 ou FPTC-02, ou un module d'extension FAIO-01. Cf. Raccordement d'une sonde thermique moteur ([Page] 88) et les manuels des modules.

Alimentation externe pour l'unité de commande (XPOW)

L'unité de commande est alimentée (24 V DC, 2 A) par le bornier XPOW.

L'utilisation d'une alimentation externe est recommandée, si :

- l'unité de commande doit rester opérationnelle en cas de coupure d'alimentation, par exemple, en raison de la communication ininterrompue sur liaison série ;
- l'alimentation doit être immédiatement rétablie après coupure (aucun délai de mise sous tension de l'unité de commande admissible).

Entrée DIIL

L'entrée DILL sert à raccorder les circuits de sécurité. Elle est réglée pour arrêter l'unité sur perte du signal d'entrée.

N.B. : Cette entrée n'est **pas** certifiée SIL ou PL.

Le connecteur XD2D

Ce connecteur fournit une liaison RS-485 qui peut servir

- à la communication maître/esclave de base avec un variateur maître et plusieurs esclaves ;
- à la commande d'un bus de terrain par interface de communication intégrée (EFB) ;
- à une communication multivariateurs (D2D) par programme d'application..

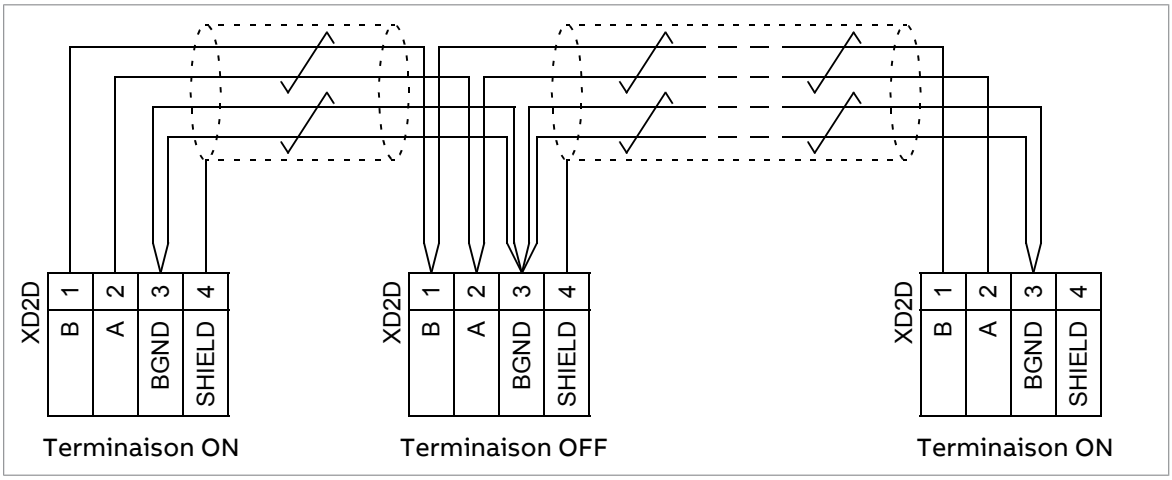
Cf. manuel d'exploitation du variateur pour les paramétrages requis.

Vous devez activer la terminaison de bus sur les unités placées aux extrémités de la liaison multivariateurs et la désactiver sur les unités intermédiaires.

Vous devez utiliser un câble blindé à paire torsadée de bonne qualité pour le câblage, par exemple Belden 9842. L'impédance nominale du câble doit être comprise entre 100 et 165 ohm. Vous pouvez utiliser une paire de câbles pour les signaux de données et une autre pour la mise à la terre. Évitez les boucles inutiles et le cheminement en parallèle à proximité des câbles de puissance.

Le schéma suivant illustre le câblage entre les unités de commande.

ZCU-14



Sortie STO (XSTO)

Cf. chapitre Fonction STO ([Page] 227).

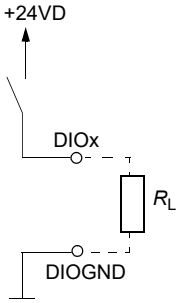
N.B. : L'entrée XSTO ne fait véritablement office d'entrée STO que dans l'unité de commande de l'onduleur. La désexcitation des bornes IN1 et/ou IN2 des autres unités (redresseur, convertisseur c.c./c.c. ou unité de freinage) arrêtera l'unité mais ne constitue pas une véritable fonction de sécurité.

Raccordement du module de fonctions de sécurité FSO (X12)

Cf. manuel de l'utilisateur consacré au module FSO concerné.

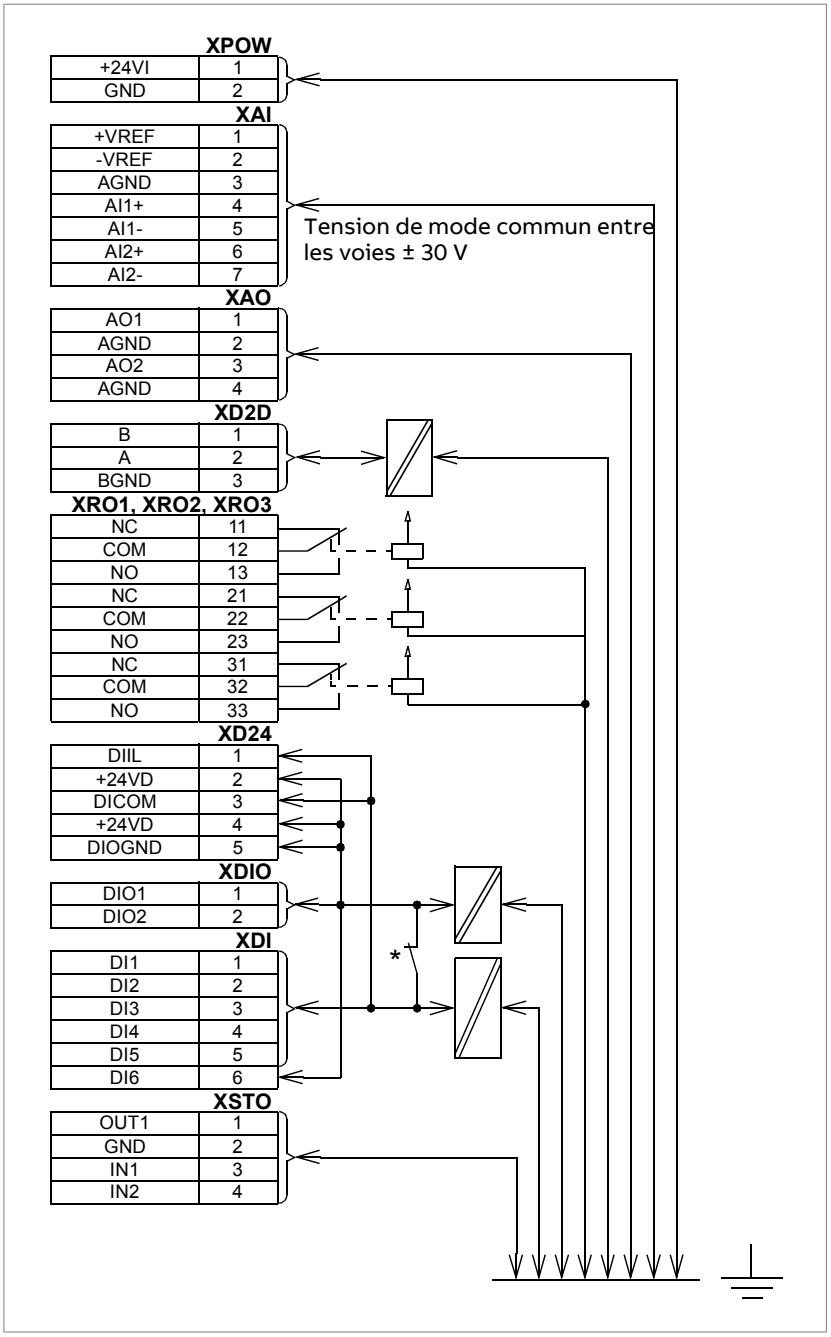
Caractéristiques des connecteurs

Alimentation (XPOW)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5…2,5 mm^2 (22…12 AWG) 24 Vc.c. (±10 %), 2 A Entrée alimentation externe.
Sorties relais RO1…RO3 (XRO1…XRO3)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A Protégées par des varistances
Sortie +24 V (XD24:2 et XD24:4)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA / 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2.
Entrées logiques DI1…DI6 (XDI:1…XDI:6)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V R_{en} : 2,0 kohm Type d'entrée : NPN/PNP (DI1…DI5), PNP (DI6) Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms DI6 (XDI:6) peut également être utilisée comme entrée pour une sonde CTP. « 0 » > 4 kohm, « 1 » < 1,5 kohm. I_{maxi} : 15 mA (DI1…DI5), 5 mA (DI6)

Entrée de verrouillage de démarrage DIIL (XD24:1)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) Niveaux logiques 24 V : « 0 » < 5 V, « 1 » > 15 V R_{en} : 2,0 kohm Type d'entrée : NPN/PNP Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms
Entrées/sorties logiques DIO1 et DIO2 (XDIO:1 et XDIO:2) Sélection du mode entrée ou sortie par paramétrage DIO1 configurable en entrée en fréquence (0…16 kHz avec filtrage de 4 microsecondes) 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. manuel d'exploitation, groupe de paramètres 111/11.	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) <u>Configurées en entrées :</u> niveaux logiques 24 V : « 0 » < 5 V, « 1 » > 15 V R_{en} : 2,0 kohm. Filtrage : 1 ms. <u>Configurées en sorties :</u> courant de sortie total à partir de +24 VD limité à 200 mA. 
Tensions de référence pour les entrées analogiques +VREF et -VREF (XAI:1 et XAI:2)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 10 V ±1 % et -10 V ±1 %, R_{charge} 1…10 kohm Courant de sortie maxi : 10 mA
Entrées analogiques AI1 et AI2 (XAI:4 … XAI:7) Configurables en entrée en courant/tension par cavaliers	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) Entrée en courant : -20…20 mA, R_{en} = 100 ohm Entrée en tension : -10…10 V, R_{en} > 200 kohm Entrées différentielles, mode commun ±30 V Intervalle d'échantillonnage par canal : 0,25 ms Filtrage : 0,25 ms, filtrage logique réglable jusqu'à 8 ms Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 1 % (de la pleine échelle)
Sorties analogiques AO1 et AO2 (XAO)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) 0…20 mA, R_{charge} < 500 ohm Plage de fréquence : 0…300 Hz Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 2% (de la pleine échelle)
Connecteur XD2D	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm² (22…12 AWG) Couche physique : RS-485 Débit : 8 Mbit/s Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 … 165 ohm, ex. Belden 9842). Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft) Terminaison par cavalier

Raccordement RS-485 (X485)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Couche physique : RS-485 Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 … 165 ohm, ex. Belden 9842). Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft)
Raccordement fonction STO (XSTO)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Plage de tension d'entrée : -3…30 Vc.c. Niveaux logiques : « 0 » < 5 V, « 1 » > 17 V. **N.B. :** Les deux connexions doivent être sur « 1 » pour autoriser le démarrage de l'unité. Cela concerne toutes les unités de commande (y compris unités de commande de variateurs, d'onduleurs, d'unités redresseurs, d'unités de freinage, de convertisseurs c.c./c.c., etc.), mais seul le connecteur XSTO de l'unité de commande du variateur/de l'onduleur permet d'assurer une véritable fonction STO. Consommation de courant : 66 mA (continu) par voie STO Immunité CEM selon CEI 61326-3-1 et CEI 61800-5-2
Sortie STO (XSTO OUT)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Vers le connecteur STO du module onduleur
Raccordement microconsole (X13)	Connecteur : RJ-45 Longueur du câble < 100 m (328 ft)
Les bornes de l'unité de commande satisfont les exigences de très basse tension de protection (PELV). Les sorties relais du variateur ne satisfont pas les exigences de la norme PELV si elles sont utilisées avec une tension supérieure à 48 V.	

Schéma d’isolation et de mise à la terre de ZCU-1x



* Réglages de sélection de masse (J6)

[• •] •

Toutes les entrées logiques partagent une terre commune (DICOM raccordée à DIOGND) (préréglage usine).

• [• •]

La terre des entrées logiques DI1…DI5 et DIIL (DICOM) est séparée de celle du signal DIO (DIOGND)
Tension diélectrique 50 V.

9

Montage en armoire Rittal VX25

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente un exemple de montage du module variateur en configuration standard en armoire Rittal VX25 de 800 mm de large avec des pièces Rittal, des pièces ABB alternatives et d'autres pièces apportées par le client. Pour l'installation des câbles de commande, cf. chapitre Raccordements ([Page] 95).

Pour la procédure de montage du module variateur dans une armoire Rittal TS 8 de 800 mm de largeur, cf. révision B de ce manuel.

Ce chapitre fait aussi référence au montage du module variateur en armoire Rittal VX25 à l'aide de kits de montage ABB prêts à l'emploi.

Limite de responsabilité

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 dysfonctionnements du variateur non couverts par la garantie.

Amérique du Nord

L'installation doit être conforme NFPA 70 (NEC)[1)] et/ou Canadian Electrical Code (CE), ainsi qu'à la réglementation locale et nationale en vigueur.

[1)] National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

Montage en armoire Rittal VX25 à l’aide de kits ABB prêts à l’emploi

Le supplément en anglais ACH580-34, ACQ580-34, ACS880-14 and ACS880-34 drive modules installation in Rittal VX25 enclosure supplement (3AXD50000815838) indique comment monter le module variateur et des équipements supplémentaires en armoire Rittal VX25 de 400 mm + 800 mm de large. Ce type de montage fait appel à des kits de montage ABB prêts à l’emploi. Le supplément inclut les schémas d’encombrement, les codes de commande et une série de schémas de câblage à titre d’exemple. Les kits incluent aussi leurs schémas de montage.

Le document anglais ACH580-34, ACQ580-34, ACS880-14 and ACS880-34 drive modules installation in Rittal VX25 enclosure animation (3AXD50000883707) donne un exemple d’installation détaillé.

Sécurité

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.

Pièces nécessaires

Pièces standard du module variateur		
• Module variateur et module filtre LCL • Étriers de fixation (qté : 2) • Plaques de guidage inférieures (qté : 2) • Rampe d'insertion/extraction télescopique • Vis de fixation et isolants dans un sachet en plastique • Unité de commande externe		
Pièces Rittal / pièces ABB également disponibles		
Code de la pièce Rittal	**Qté**	**Description**
8806.000	1	Enveloppe sans tôle de fond ni panneaux latéraux, avec supports pour installer les déflecteurs.
7967.000 (quatre pièces par jeu)	1	Entretoises pour les plaques de toit / le toit ABB
8100.743	1	Partie perforée avec bride de raccordement ; châssis de montage intérieur pour 800 mm horizontal
Contactez ABB pour connaître le filtre adapté.	4	Filtre à air. Retirez les cartouches filtrantes.
Pièces ABB utilisables en remplacement des pièces Rittal		
Kit de prise d'air ABB 800 mm 3AUA0000117005 (IP20) 3AUA0000117009 (IP42)	2	Cf. section Kits d'entrée d'air ([Page] 176)
Kit de sortie d'air ABB 800 mm 3AUA0000125203 (IP20) 3AUA0000114968 (IP42)	2	Cf. section Kits de sortie d'air ([Page] 178)
Pièces apportées par le client (ni Rittal, ni ABB)		
Déflecteurs d'air	4	Cf. section Déflecteurs d'air ([Page] 221)
Plaque du bas	1	Cf. section Plaque du bas ([Page] 220)

Outils nécessaires

- Jeu de tournevis (Torx et Pozidrive)
- Jeu de clés Allen à extrémité magnétique
- Clé dynamométrique
- Jeu de forets étagés pour percer la protection en plastique transparent afin d'y insérer les câbles réseau

Procédure générale pour l'installation

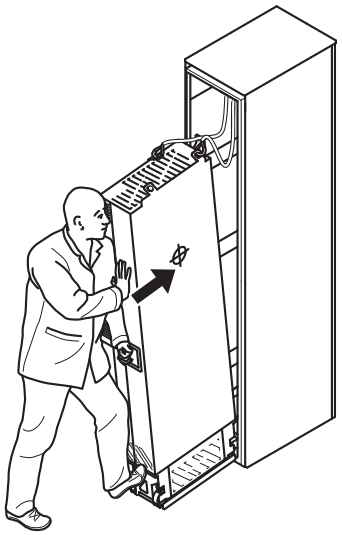
Étape	Tâches	Renvois aux consignes
1	Montage des pièces Rittal, de la plaque de guidage inférieure et des options séparées à l'intérieur de l'armoire module variateur	Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire ([Page] 132)
2	Installation des composants auxiliaires (platines de montage, interrupteurs, jeux de barres etc.)	Consignes du fabricant pour chaque composant Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud ([Page] 52)

Étape	Tâches	Renvois aux consignes
3	Fixation du module variateur et du module filtre LCL dans l'armoire	Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire ([Page] 132)
4	Raccordement des câbles de puissance et positionnement des protections en plastique transparent sur le module variateur Raccordement du câble d'alimentation au ventilateur de refroidissement du filtre LCL	Raccordement des câbles moteur et montage des protections ([Page] 134) Raccordement des câbles réseau et montage des protections ([Page] 134) Raccordement des câbles de puissance ([Page] 97)
5	Montage des déflecteurs	Montage des déflecteurs ([Page] 136)
6	Installation de l'unité de commande externe	Fixation de l'unité de commande externe ([Page] 105)
7	Raccordement des câbles de commande	Raccordement des câbles de commande aux bornes de l'unité de commande externe ([Page] 107)
8	Installation des pièces restantes, notamment déflecteurs d'air, portes de l'armoire, plaques latérales etc.	Consignes du fabricant pour chaque composant

Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire

Cf. Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire Rittal VX25 ([Page] 266).

Étape	Tâches
Accessoires mécaniques	
1	Fixez la plinthe au sol.
2	Fixez le châssis de l'armoire à la plinthe.
3	Préparez la tôle de fond avec reprise de masse sur 360° en entrée des câbles de puissance. Fixez la tôle de fond à l'armoire.
4	Fixez les sections perforées sur l'arrière du châssis de l'armoire.
5	Vissez les équerres de fixation sur la section perforée.
Module filtre LCL	
6	Montez le socle du module filtre LCL.
7	Montez le ventilateur de refroidissement dans le module filtre LCL.
8	Montez la plaque de guidage inférieure du module filtre LCL sur la tôle du bas de l'armoire.
9	Montez la plaque de guidage inférieure du module variateur sur la tôle du bas de l'armoire.
10	Montez la rampe d'insertion/extraction sur la plaque de guidage inférieure du module filtre LCL.
11	Pour éviter que le module filtre LCL ne se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage.

12	Faites glisser avec précaution le module filtre LCL le long de la rampe d'insertion/extraction pour le faire pénétrer dans l'armoire. Il est préférable d'être deux personnes pour cette manipulation, qui doit être effectuée comme illustré ci-après. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière. 
13	Détachez la rampe d'insertion/extraction et fixez le module filtre LCL sur la tôle de fond.
Module variateur	
14	Montez la rampe d'insertion/extraction sur la plaque de guidage inférieure du module variateur.
15	Ôtez le film de protection en plastique transparent qui recouvre les deux parois du module variateur.
16	Placez la protection métallique sur le haut du module variateur.
17	Placez les protections sur les tôles de fond du module variateur.
18	Pour éviter que le module variateur ne se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage.
19	Faites glisser avec précaution le module variateur le long de la rampe d'insertion/extraction pour le faire pénétrer dans l'armoire. Il est préférable d'être deux personnes pour cette manipulation, qui doit être effectuée comme illustré ci-dessus. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière.
20	Détachez la rampe d'insertion/extraction et fixez le module variateur sur la tôle de fond.
Fixations entre le module filtre LCL et le module variateur, et raccordements électriques intermédiaires	
21	Fixez le module filtre LCL et le module variateur sur la section perforée.
22	Fixez le module filtre LCL sur le côté du module variateur par le haut. Remettez le capot en place.
23	Montez les modules variateur et filtre LCL sur la tôle de fond.
24	Utilisez les jeux de barres de raccordement pour connecter les jeux de barres du filtre LCL avec ceux du module variateur.
25	Fixez le module filtre LCL sur le côté du module variateur par le bas.
26	Raccordez le câble d'alimentation du ventilateur du filtre LCL au connecteur FAN3 LCL.
Déflecteurs d'air	
-	Une fois les raccordements électriques effectués, montez les déflecteurs d'air. Cf. section Montage des déflecteurs ([Page] 136) pour les consignes.

Raccordement des câbles moteur et montage des protections

Cf. Raccordement des câbles moteur et montage des protections ([Page] 271).

Étape	Tâches (câbles moteur)
1	Montez les bornes de terre sur le châssis du module variateur.
2	Insérez les câbles moteur dans l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage du câble en entrée d'armoire.
3	Raccordez les blindages torsadés des câbles moteur à la borne de terre.
4	Vissez et serrez manuellement les isolants sur le module variateur. Fixez la borne de raccordement T3/W2 sur les isolants. **ATTENTION !** N'utilisez pas de vis plus longues ou de couple de serrage plus important que ce qui est indiqué sur le schéma, car vous risqueriez d'endommager l'isolant et de causer des tensions dangereuses au niveau du châssis du module.
5	Raccordez les conducteurs de phase T3/W2 à la borne T3/W2.
6	Placez les bornes T2/V2 sur les isolants. Cf. mise en garde à l'étape 4.
7	Raccordez les conducteurs de phase T2/V2 à la borne T2/V2.
8	Placez les bornes T1/U2 sur les isolants. Cf. mise en garde à l'étape 4.
9	Raccordez les conducteurs de phase T1/U2 à la borne T1/U2.
10	Ôtez le film de protection en plastique transparent qui recouvre les deux parois.
11	Placez la protection sur les raccordements des câbles moteur.
12	Placez le capot avant du bas sur le module variateur.
13	Percez des trous pour les câbles de puissance jusqu'aux protections en plastique transparent inférieures.
14	Ôtez le film protecteur des protections en plastique transparent inférieures.
15	Placez la première protection inférieure sur l'entrée des câbles moteur.
16	Placez la deuxième protection sur l'entrée des câbles moteur.

Raccordement des câbles réseau et montage des protections

Cf. Raccordement des câbles réseau et montage des protections ([Page] 274).

Étape	Tâches (câbles réseau)
1	Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages des câbles réseau (si présents) en entrée d'armoire.
2	Raccordez les blindages torsadés des câbles réseau et du câble de terre séparé (si présent) à la barre de mise à la terre de l'armoire.
3	À l'aide d'un foret étagé, percez des ouvertures dans la protection en plastique transparent sur l'entrée de câble, d'un diamètre suffisant pour laisser passer les câbles. Les perçages doivent être alignés verticalement avec les repères de la protection. Ébavurez les perçages. Retirez le film plastique sur les deux faces de la protection. Fixez solidement les câbles au châssis de l'armoire pour éviter qu'ils ne frottent sur les ouvertures.
4	Insérez les conducteurs des câbles réseau dans les perçages pratiqués dans la protection en plastique transparent.

5	Modules variateurs sans option +H370 : Raccordez les conducteurs du câble réseau aux jeux de barres de raccordement L1/U1, L2/V1 et L3/W1 du module variateur. Passez à l'étape 12.
6	**Tâches avec l'option +H370 : effectuez les étapes 6 à 11**.
7	Vissez et serrez manuellement les isolants sur le module variateur. Fixez la borne de raccordement L1/U1 sur les isolants. **ATTENTION !** N'utilisez pas de vis plus longues ou de couple de serrage plus important que ce qui est indiqué sur le schéma, car vous risqueriez d'endommager l'isolant et de causer des tensions dangereuses au niveau du châssis du module.
8	Raccordez les conducteurs de phase L1/U1 à la borne L1/U1.
9	Placez les bornes L2/V1 sur les isolants. Cf. mise en garde à l'étape 5.
10	Raccordez les conducteurs de phase L2/V1 à la borne L2/V1.
11	Placez les bornes L3/W1 sur les isolants. Cf. mise en garde à l'étape 5.
12	Raccordez les conducteurs de phase L3/W1 à la borne L3/W1.
13	Montez la protection en plastique transparent latérale et le capot avant supérieur du module variateur.
14	Montez la protection en plastique transparent sur l'entrée du module et la protection des câbles moteur.
15	Placez la protection supérieure en plastique transparent du module variateur.

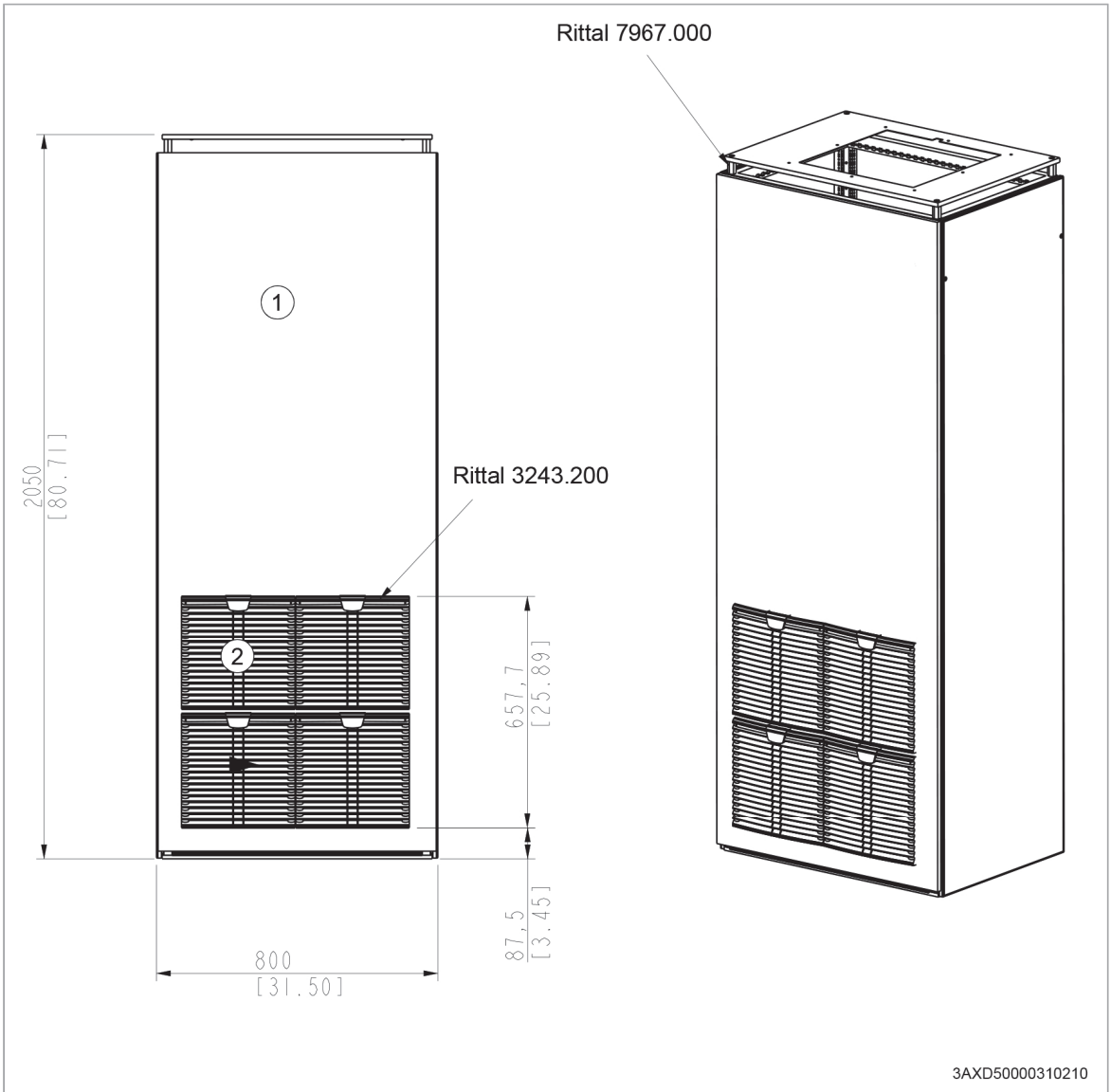
Montage des déflecteurs

Cf. :

- Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265)
- Déflecteurs d'air ([Page] 221)
- Déflecteurs d'air pour l'option +H381 en armoire Rittal VX25 de 800 mm ([Page] 222).

Montage du toit et de la porte (pièces Rittal)

Schéma d'un agencement testé par ABB.

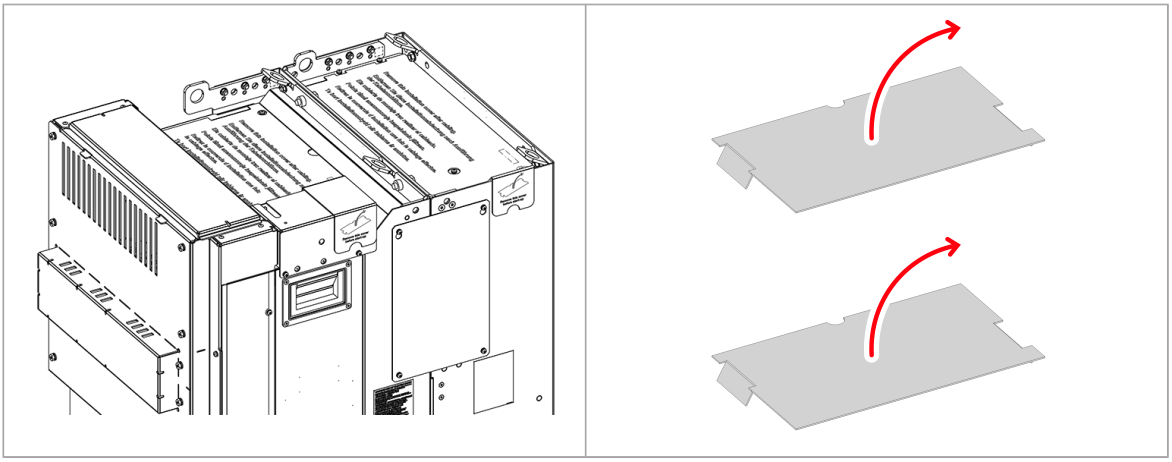


1	Porte
2	Les grilles doivent être positionnées le plus près possible les unes des autres. Retirez les cartouches filtrantes.

Dépose du capot de protection pour dégager la sortie d'air du module variateur et du module filtre LCL

ATTENTION !
Après l'installation, retirez le film de protection placé sur le dessus du module variateur. Sinon, le capot empêche la libre circulation de l'air de refroidissement dans le module, ce qui provoque son échauffement excessif.

ATTENTION !
Après l'installation, retirez le film de protection placé sur le dessus du module filtre LCL. Sinon, le capot empêche la libre circulation de l'air de refroidissement dans le module, ce qui provoque son échauffement excessif.



10

Exemple d’installation avec tous les caissons de raccordement (option +H381)

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit le montage au format livre du module variateur et du filtre LCL en armoire Rittal VX25 de 800 mm de large. Les modules sont placés en position verticale au bas de l’armoire, capot avant face à la porte de l’armoire. Si les composants supplémentaires exigent plus d’espace, vous pouvez raccorder deux armoires VX25 ou plus ensemble. Les pièces ABB que vous pouvez aussi utiliser sont également indiquées.

Limite de responsabilité

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 dysfonctionnements du variateur non couverts par la garantie.

- **Amérique du Nord**

L’installation doit être conforme NFPA 70 (NEC)[1)] et/ou Canadian Electrical Code (CE), ainsi qu’à la réglementation locale et nationale en vigueur.

[1)] National Fire Protection Association 70 (National Electric Code).

Sécurité

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.

Pièces nécessaires

Pièces standard du module variateur		
• Module variateur et module filtre LCL • Plaque de guidage supérieure • Étriers de fixation (qté : 2) • Barre de mise à la terre • Plaques de guidage inférieures (qté : 2) • Rampe télescopique d’extraction et d’insertion • Vis de fixation dans un sachet en plastique • Unité de commande externe		
Options du module variateur		
Code de l’option	**Qté**	**Description**
+H381	1	Jeu complet de caissons de raccordement
Pièces Rittal et pièces ABB de substitution		
Code de la pièce Rittal	**Qté**	**Description**
VX 8806.000	1	Châssis de l’enveloppe : châssis, porte arrière, plaque de toit, plinthe.
VX 8106.245	1	Panneaux latéraux de l’armoire
SZ/DK 7967.000 (quatre pièces par jeu) + entretoises supplémentaires	1	Entretoises pour la plaque de toit. Autre toit ABB (3AUA0000125203 [IP20], AUA0000114968 [IP42]), cf. Kits de sortie d’air ([Page] 178).
VX 8617.140 (quatre pièces par jeu)	1	Partie perforée sans bride de raccordement, pour 800 mm horizontal
SK 3243.200 / ABB 3AUA0000117002 (IP20) ABB 3AUA0000117007 (IP42)	4 / 2	Filtre d’air 323 mm × 323 mm. Déposez la cartouche du filtre en suivant les consignes du fabricant. Autres filtres à air ABB (3AUA0000117002 [IP20], 3AUA0000117007 [IP42]), cf. section Kits d’entrée d’air ([Page] 176).
Pièces apportées par le client (ni Rittal, ni ABB)		
Déflecteurs d’air	4	Cf. Déflecteurs d’air pour l’option +H381 en armoire Rittal VX25 de 800 mm ([Page] 222)
Plaque du bas de l’armoire	1	Cf. Plaque du bas ([Page] 220)

Outils nécessaires

- Jeu de tournevis (Torx et Pozidrive)
- Jeu de clés Allen à extrémité magnétique
- Clé dynamométrique avec une rallonge de 500 mm (20 in) ou deux rallonges de 250 mm (2 × 10 in) ;

Procédure générale pour l’installation

Étape	Tâches	Renvois aux consignes
1	Installation des pièces Rittal et des accessoires mécaniques du module variateur dans l’armoire	Montage en armoire des pièces mécaniques ([Page] 141)
2	Raccordement des câbles de puissance sur les caissons de raccordement	Raccordement des câbles de puissance ([Page] 143)
3	Montage en armoire du variateur	Montage en armoire du variateur ([Page] 146)
4	Installation de l’unité de commande externe	Fixation de l’unité de commande externe ([Page] 105)
5	Raccordement des câbles de commande	Raccordement de l’unité de commande externe au module variateur ([Page] 102)
6	Installation des pièces restantes, notamment portes de l’armoire, plaques latérales etc.	Consignes du fabricant pour chaque composant

Montage en armoire des pièces mécaniques

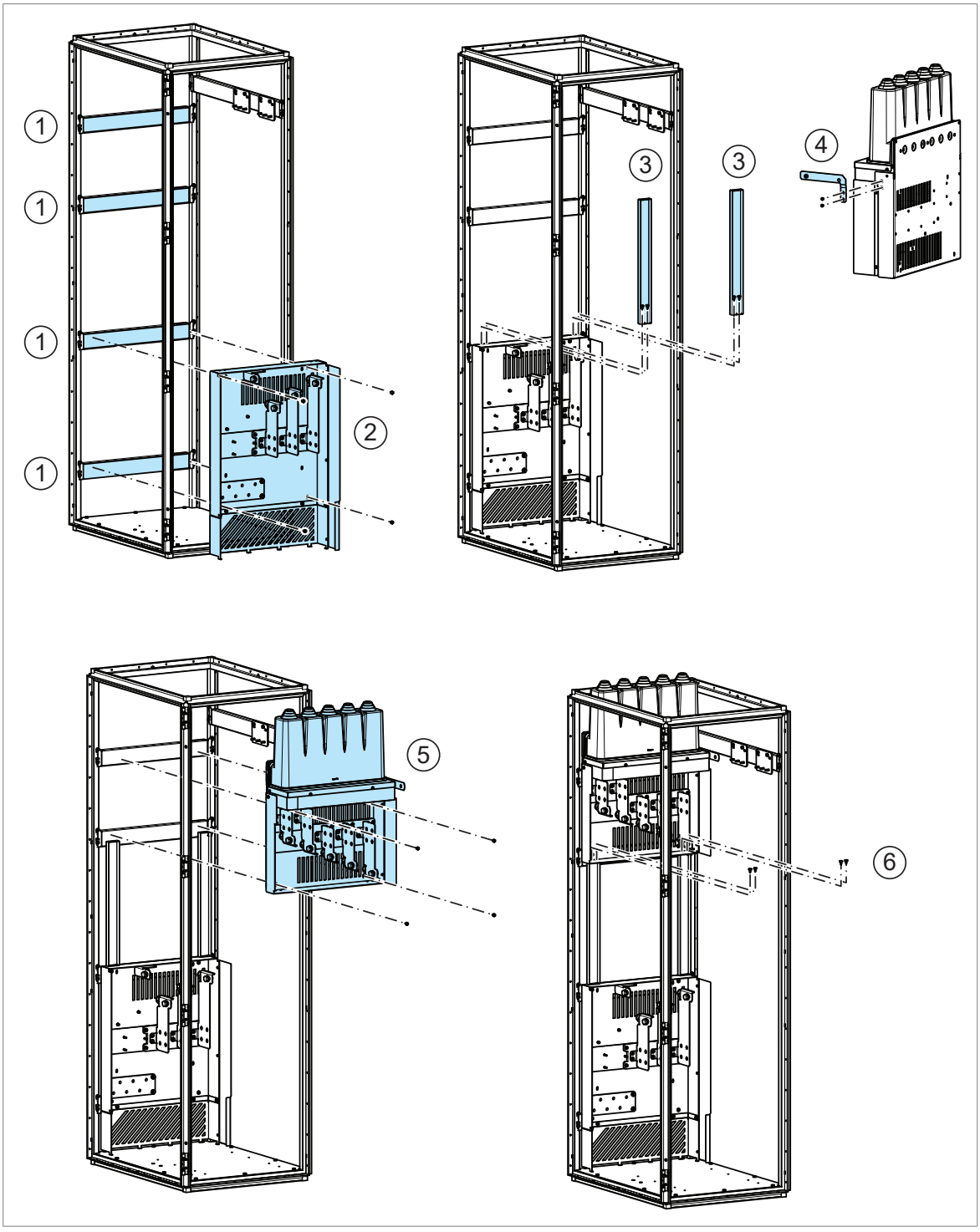
Pour les étapes suivantes, cf. Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265) :

1. Fixez la plinthe au sol.
2. Fixez le châssis de l’armoire à la plinthe.
3. Préparez la tôle de fond avec reprise de masse sur 360° en entrée des câbles de puissance. Fixez la tôle de fond à l’armoire.
4. Fixez les sections perforées sur l’arrière du châssis de l’armoire.
5. Vissez les équerres de fixation sur la section perforée.

Installation des panneaux de raccordement complets sur le châssis de l’armoire (cf. schéma page suivante) :

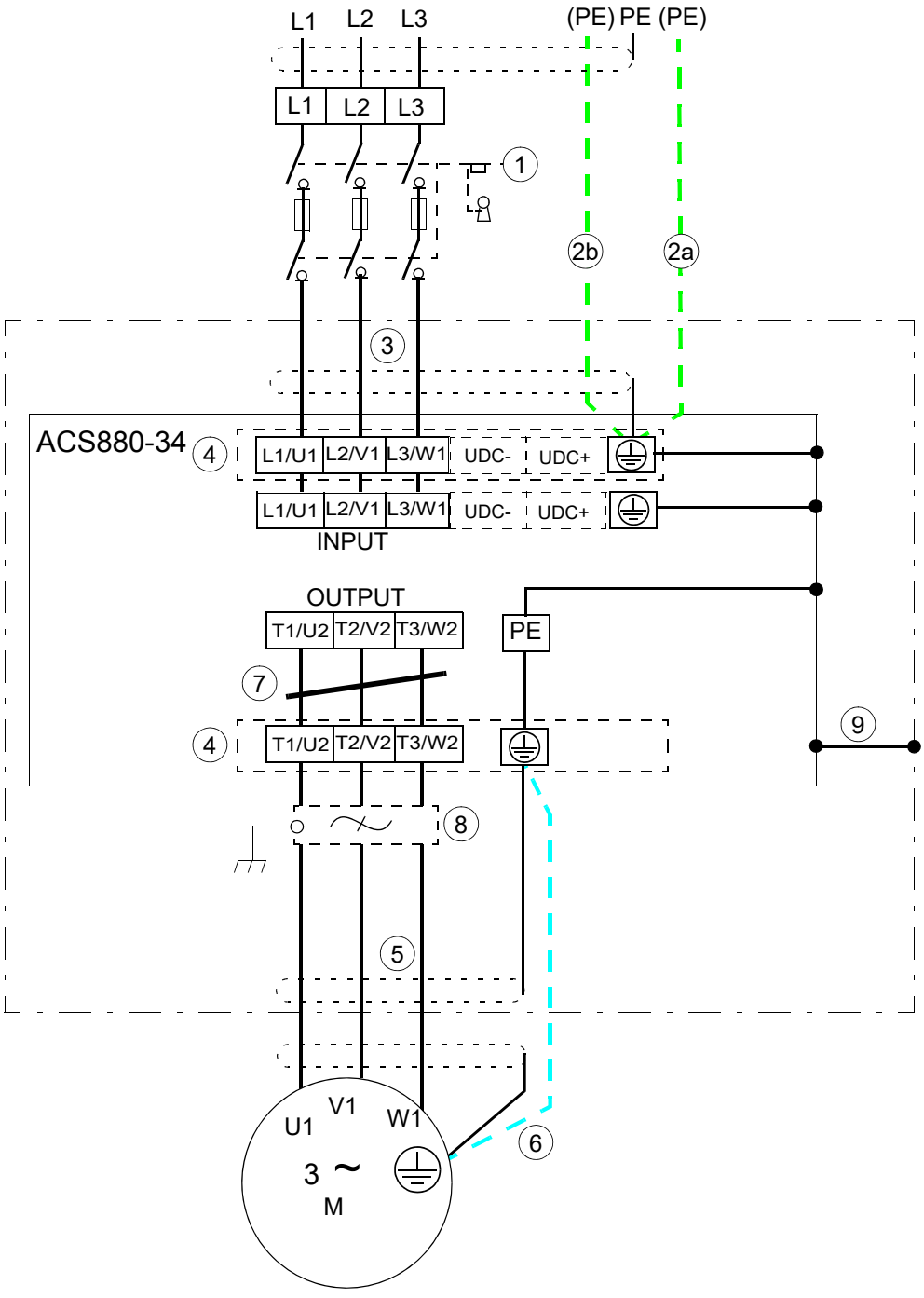
1. Montez les sections perforées Rittal VX 8100.742, sur lesquelles vous fixerez les panneaux de raccordement moteur et réseau.
2. Fixez le panneau de raccordement moteur sur la section perforée.
3. Fixez les rails latéraux sur le panneau de raccordement moteur (2 vis par rail).
4. Fixez la barre de mise à la terre sur le caisson de raccordement réseau.
5. Fixez le panneau de raccordement réseau sur les sections perforées.
6. Fixez le panneau de raccordement réseau aux rails latéraux (2 vis par rail).
7. Montez les rampes télescopiques d’insertion et d’extraction comme illustré au chapitre Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265).

142 Exemple d’installation avec tous les caissons de raccordement (option +H381)



Raccordement des câbles de puissance

Schéma de raccordement



1	Pour les autres solutions, cf. section Sélection de l’appareillage de sectionnement réseau ([Page] 69). Dans l’exemple de montage exposé dans ce chapitre, l’appareillage de sectionnement ne se trouve pas dans la même armoire que le module variateur.
2	Si un câble 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 (2a) ou un câble avec un conducteur de terre (2b).

3	Si vous utilisez un câble blindé, ABB recommande d’effectuer une reprise de masse sur 360° en entrée de l’armoire. L’autre extrémité du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.
4	Caissons de raccordement moteur et réseau (option +H381)
5	ABB recommande d’effectuer une reprise de masse sur 360° en entrée de l’armoire.
6	Utilisez un câble de terre séparé si la conductivité du blindage du câble est < 50 % de celle du conducteur de phase d’un câble sans conducteur de terre symétrique (cf. section page Types de câble de puissance recommandés)
7	Filtre de mode commun (option)
8	Filtre d*u*/d*t* (option)
9	Le châssis du module variateur doit être raccordé à celui de l’armoire. Cf. document anglais Drive modules cabinet design and construction instruction (3AUA0000107668) et section Mise à la terre du module variateur et du module filtre LCL ([Page] 66).
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. Vous ne devez pas utiliser de câble moteur asymétrique car Le raccordement du quatrième conducteur du câble côté moteur augmente les courants de palier et accélère l’usure des roulements.	

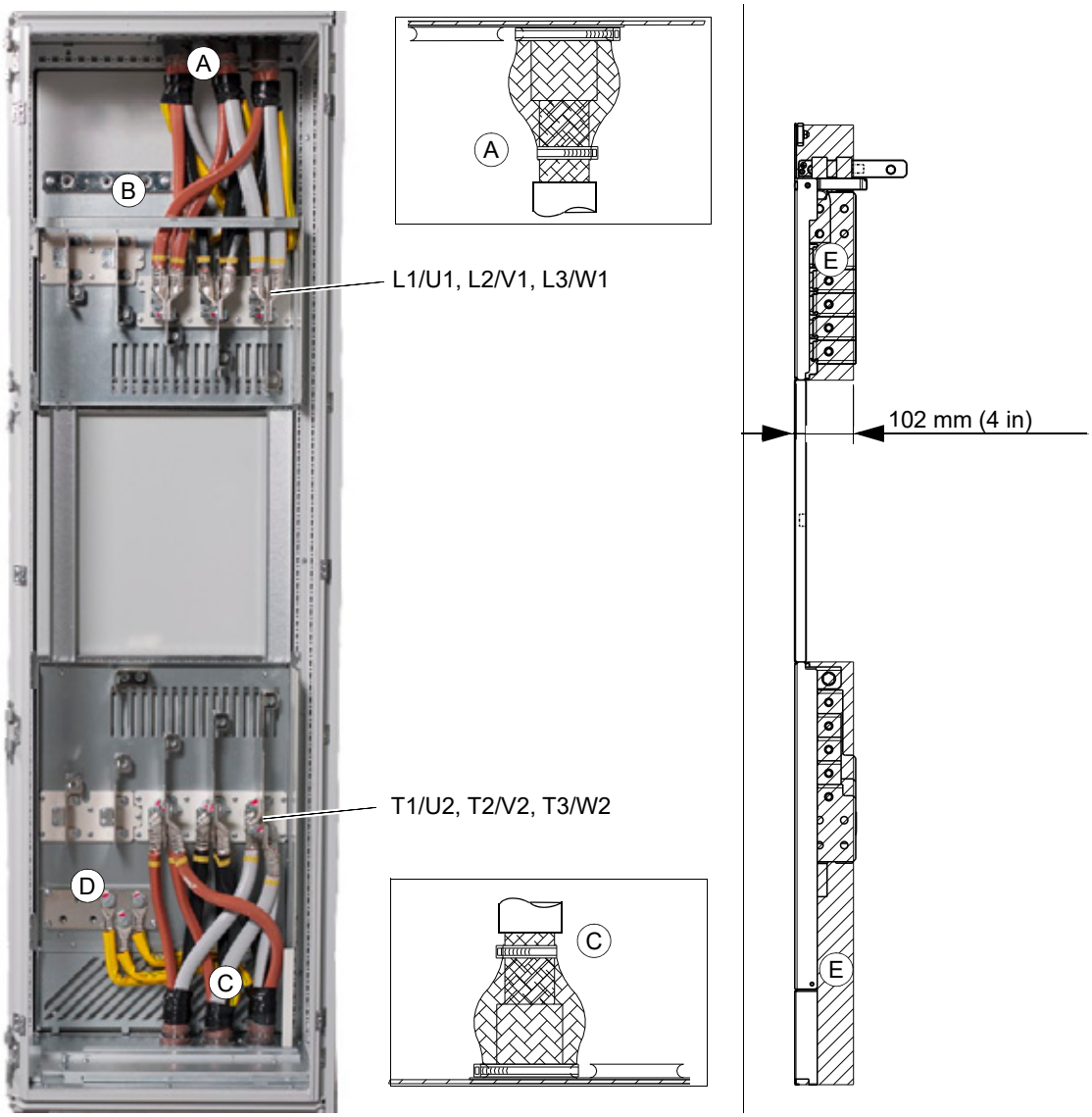
Procédure de raccordement des câbles de puissance

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Cf. Appareils dotés de caissons de raccordement en option (+H381) ([Page] 199) pour les couples de serrage des câbles de puissance.

1. Faites cheminer les câbles depuis le moteur vers l’armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages en entrée de câbles.
2. Torsadez le blindage des câbles moteur en faisceaux que vous raccorderez, ainsi que n’importe quel conducteur ou câble de terre, à la barre de terre du caisson de raccordement moteur.
3. Raccordez les conducteurs de phase des câbles moteur aux bornes T1/U2, T2/V2 et T3/W2 du caisson de raccordement moteur.
4. Vérifiez que toutes les sources de tension sont déconnectées et que tout risque de reconnexion est écarté. Suivez les procédures de sectionnement sécurisé imposées par la réglementation locale.
5. Insérez les câbles réseau dans l’armoire. Insérez les câbles réseau à travers le passe-câbles en caoutchouc si le degré de protection IP20 est requis pour le module variateur. Pour les consignes, cf. Pose des passe-câbles en caoutchouc ([Page] 149).
6. Torsadez le blindage des câbles réseau en faisceaux que vous raccorderez, ainsi que n’importe quel conducteur ou câble de terre, à la barre de terre du caisson de raccordement réseau.
7. Raccordez les conducteurs de phase des câbles réseau aux bornes L1/U1, L2/V1 et L3/W1 du caisson de raccordement réseau.
8. Hacheur de freinage (option) : Raccordez les conducteurs aux bornes UDC+ et UDC-.

Vous trouverez un exemple ci-dessous.



Vue quand la plaque latérale de l’armoire est déposée	
A	Reprise de masse sur 360° au niveau de la plaque d’entrée des câbles réseau
B	Barre de mise à la terre du caisson de raccordement réseau
C	Reprise de masse sur 360° au niveau de la plaque d’entrée des câbles moteur
P	Barre de mise à la terre du caisson de raccordement moteur
E	Espace réservé pour les câbles de puissance

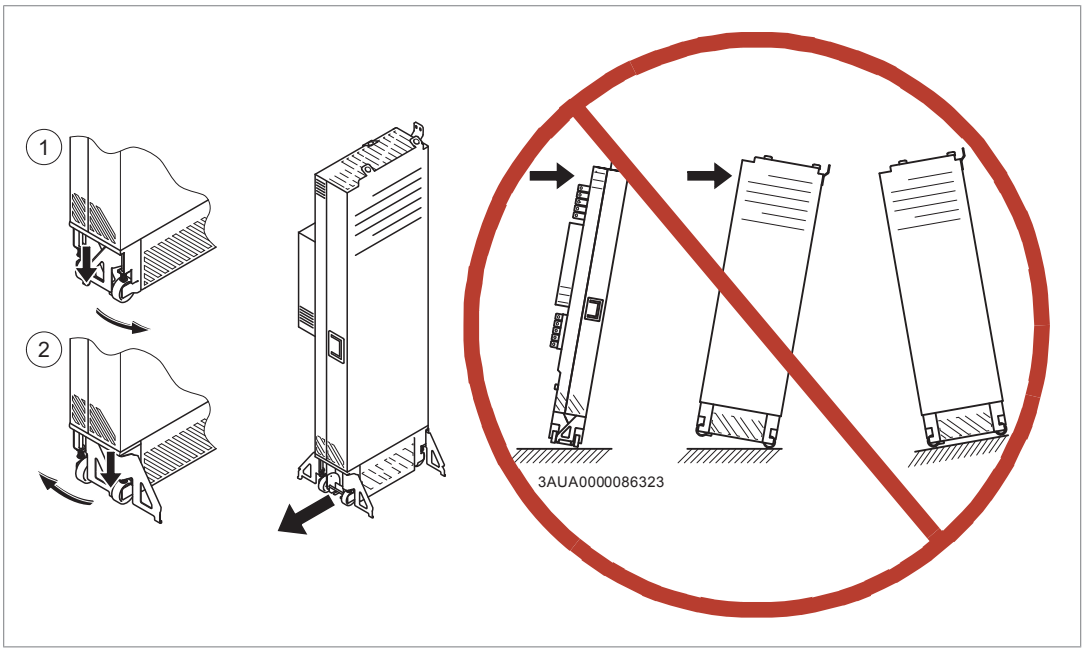
N.B. : Les câbles moteur et réseau ne doivent pas déborder de la zone hachurée afin d’éviter que les câbles ne frottent lorsque le module est inséré dans l’armoire.

Montage en armoire du variateur

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Manipulez le variateur avec précaution. Faites attention à ne pas renverser le module en le déplaçant au sol et pendant les interventions d’installation et de maintenance : déployez les béquilles en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l’extérieur (1, 2). Vous pouvez aussi enchaîner le module par le haut pour plus de précautions.

Vous ne devez pas pencher le module variateur. Il est lourd et son centre de gravité est élevé. Une inclinaison de 5 degrés suffit à faire basculer le module. Ne laissez pas l’appareil sans surveillance sur un sol glissant.



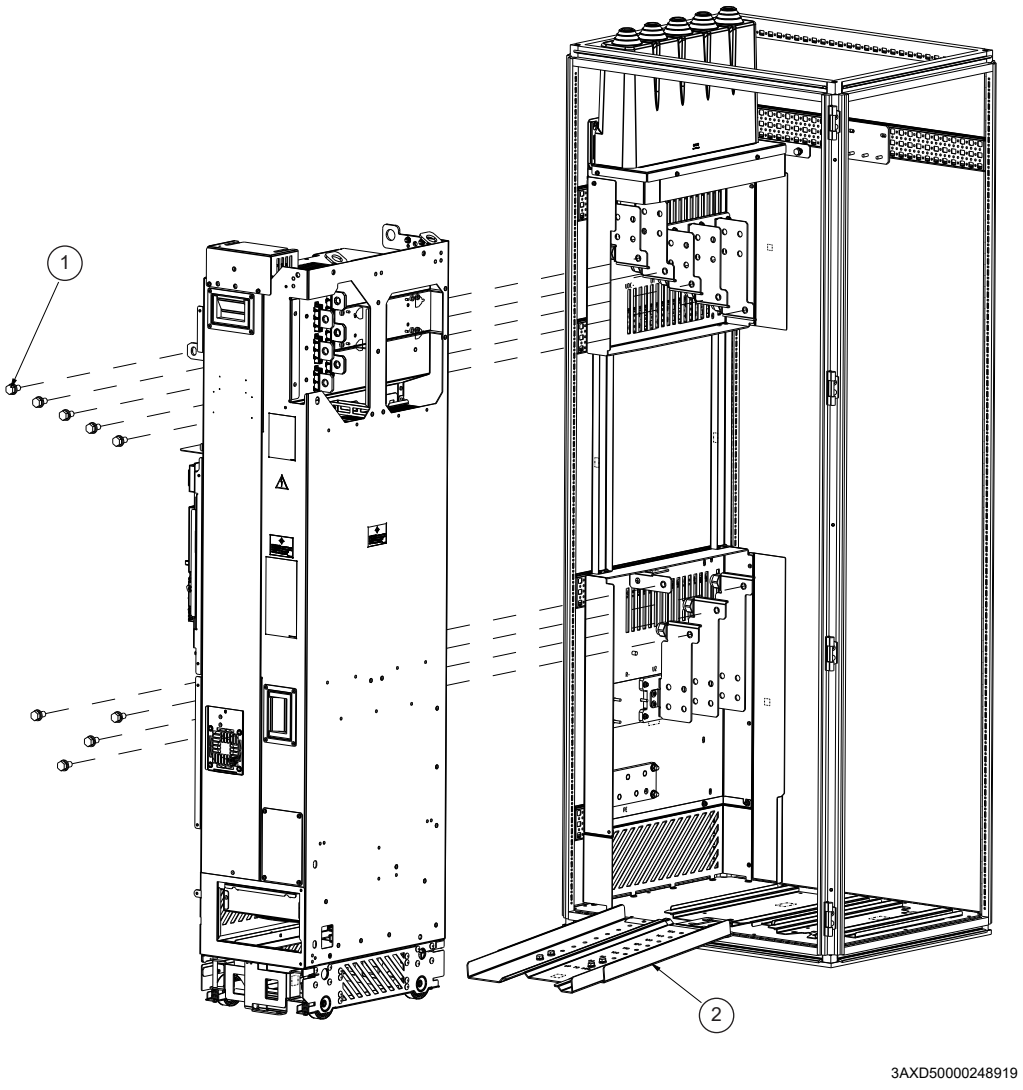
Procédure de montage

1. Montez les modules variateur et filtre LCL dans l’armoire Rittal comme illustré à la section Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265).
2. Fixez au module variateur la barre de mise à la terre préalablement montée sur le caisson de raccordement réseau.
3. Dévissez les capots avant supérieurs et inférieurs gauche du module variateur (vis combi M4×8, 2 N·m [1.48 lbf·ft]).
4. Raccordez les jeux de barres du module variateur à ceux des caissons de raccordement à l’aide de vis combi M12, 70 N·m [52 lbf·ft].

5. Fixez le châssis de l’armoire aux entretoises.
6. Fixez les panneaux latéraux.
7. Retirez les cartouches des filtres d’air en suivant les consignes de Rittal. Montez les filtres sur la porte de l’armoire.
8. Remettez les capots avant sur le module variateur.
9. Raccordez les câbles de commande (cf. section Raccordement des câbles de commande aux bornes de l’unité de commande externe ([Page] 107)).

148 Exemple d’installation avec tous les caissons de raccordement (option +H381)

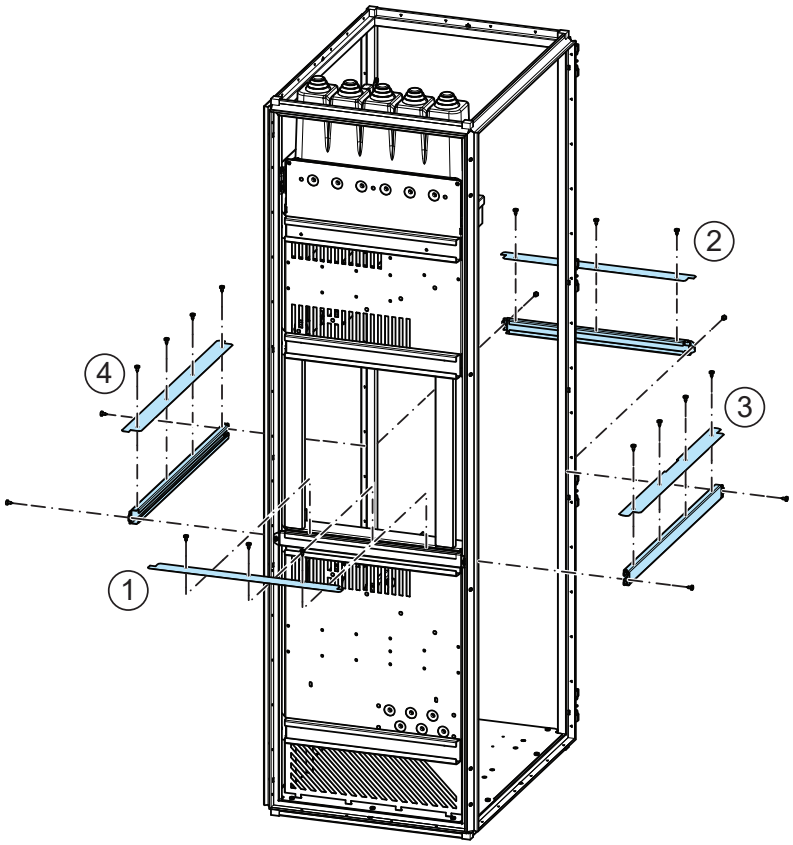
Schéma de raccordement du module variateur aux panneaux de raccordement



1	Vis combi M12×25 hex (triangle) ou équivalent (qté : 9)
2	Rampe d’insertion/extraction (3AXD50000476374)

Installation des déflecteurs d’air (non fournis par ABB)

Cf. Déflecteurs d’air pour l’option +H381 en armoire Rittal VX25 de 800 mm ([Page] 222) pour les dimensions des déflecteurs d’air.



1	Gauche	3	Avant
2	Droite	4	Arrière

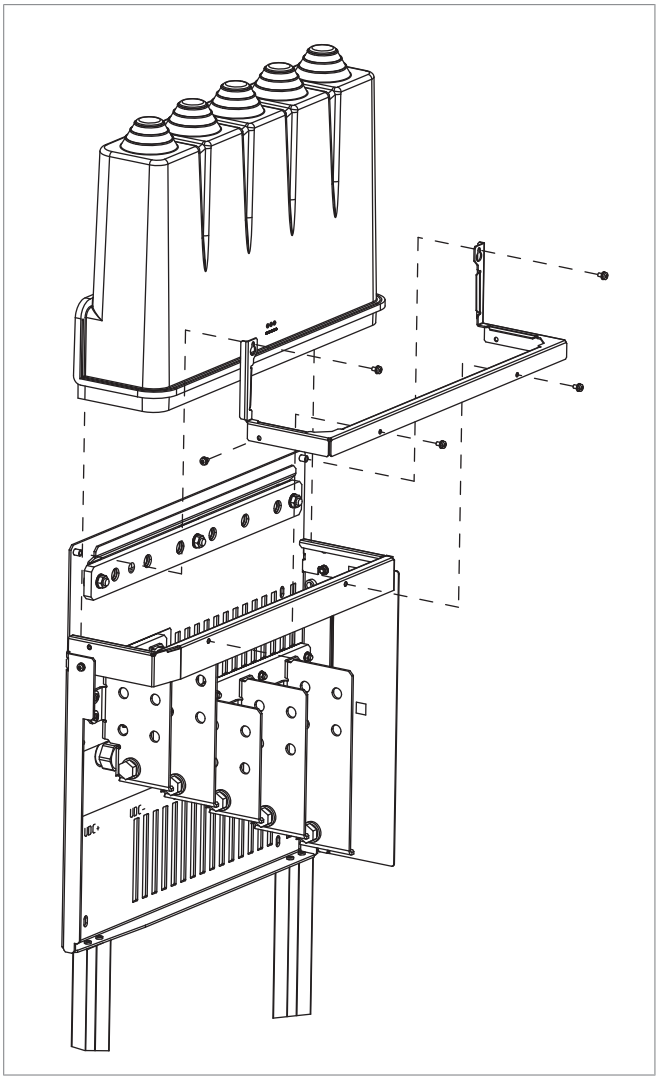
Autres indications

Pose des passe-câbles en caoutchouc

Insérez les câbles réseau à travers le passe-câbles en caoutchouc pour garantir le degré de protection IP20 au module variateur. Montez le passe-câbles comme suit :

1. Découpez des trous dans le passe-câbles pour pouvoir y introduire les câbles réseau.
2. Faites cheminer les câbles à travers le passe-câbles.
3. Fixez le passe-câbles au caisson de raccordement réseau à l’aide de cinq vis M4×8 Torx T20 comme illustré ci-dessous.

150 Exemple d’installation avec tous les caissons de raccordement (option +H381)



11

Vérification de l’installation

Contenu de ce chapitre

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

Liste des points à vérifier

Avant la mise en route, examinez le montage et le câblage du variateur. Contrôlez tous les points de la liste avec une autre personne.

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.

ATTENTION !
Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).

Vérifiez les points suivants :	☑
Les conditions ambiantes d’exploitation satisfont aux exigences du variateur et du degré de protection (code IP).	☐
Vérifiez sur la plaque signalétique que la tension réseau correspond à la tension d’entrée nominale du variateur.	☐
La résistance d’isolement du câble réseau, du câble moteur et du moteur doit être mesurée conformément à la réglementation locale et aux manuels du variateur.	☐

Vérifiez les points suivants :	☑
L’armoire variateur est fixée au sol et aussi au mur ou au toit par le haut si nécessaire, p. ex. à cause des vibrations, etc.	☐
Le module variateur est correctement monté dans son enveloppe.	☐
L’air de refroidissement entre et ressort librement du variateur. L’air chaud ne risque pas de pénétrer à nouveau dans l’armoire (déflecteurs correctement positionnés ou autre solution de redirection).	☐
Si le variateur est raccordé à un réseau en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique) : vous avez réalisé toutes les modifications requises (par exemple, vous devrez peut-être retirer les vis du filtre RFI et de la varistance phase-terre). Cf. consignes de raccordement.	☐
Les enveloppes des différentes pièces de l’armoire présentent un raccord galvanisé adéquat au jeu de barres PE de l’armoire ; les zones de raccord aux points de fixation sont laissées nues (non peintes) et les raccordements sont serrés, ou des conducteurs de terre séparés ont été installés.	☐
Les raccordements de l’étage de puissance à l’intérieur de l’armoire du variateur sont conformes aux schémas de câblage.	☐
L’unité de commande est raccordée. Cf. schémas de câblage.	☐
Les fusibles c.a. et le sectionneur principal appropriés sont installés.	☐
Le ou les conducteur(s) de terre de protection (PE) entre le variateur et le tableau est/sont correctement dimensionné(s) et raccordé(s) à la borne appropriée, qui est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	☐
Le câble réseau est raccordé sur les bornes appropriées, l’ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié.	☐
Le conducteur PE entre le moteur et le variateur est correctement dimensionné. Le conducteur est raccordé sur la borne appropriée, et la borne est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	☐
Le câble moteur est raccordé sur les bornes appropriées, l’ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié.	☐
Le câble moteur chemine à distance des autres câbles.	☐
Aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n’est raccordé au câble moteur.	☐
Les câbles de commande sont raccordés sur les bornes appropriées, et les bornes sont serrées au couple approprié.	☐
En cas d’utilisation du bypass : le contacteur de raccordement direct sur le réseau et celui de la sortie du variateur sont mécaniquement et/ou électriquement interverrouillés (fermeture simultanée impossible). Vous devez utiliser un dispositif de protection contre les surcharges thermiques. Respectez les codes et réglementations locaux.	☐
Aucun outil, corps étranger ou résidu de perçage n'a été laissé dans le variateur.	☐
L’espace devant le variateur est propre : le ventilateur de refroidissement ne risque pas de faire pénétrer de la poussière ou de la saleté à l’intérieur.	☐
Le cache-bornes du moteur est en place. Les protections de l’armoire sont en place et les portes sont fermées.	☐
Le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer.	☐

12

Mise en route

Contenu de ce chapitre

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

Réactivation des condensateurs

Si le variateur est resté plus d'un an sans être mis sous tension (en stockage ou non utilisé), vous devez réactiver les condensateurs. La date de fabrication figure sur la plaque signalétique. Pour la procédure de réactivation, cf. document anglais Capacitor reforming instructions (3BFE64059629).

Procédure de mise en route

1. Seuls des électriciens qualifiés sont autorisés à procéder à la mise en route du variateur.
2. Vérifiez que tous les points énoncés au chapitre Vérification de l'installation ont été passés en revue et que le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer.
3. Effectuez les tâches de mise en route exigées par la personne responsable du montage du module variateur.
4. Mettez l'appareil sous tension, configurez le programme de commande et procédez à la mise en route initiale du variateur et du moteur. Cf. ACS880-34 drive modules quick installation and start-up guide (3AXD50000212453 [English]) ou ACS880 primary control program firmware manual (3AUA0000085967 [English]). Pour des informations supplémentaires sur l'utilisation de la microconsole, cf. manuel anglais ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685).

- Variateurs équipés du freinage sur résistance(s) (option +D150) : cf. également section Mise en route du chapitre Freinage sur résistance(s).
- Variateurs avec filtre ABB d*u*/d*t* : assurez-vous que le bit 13 du paramètre 95.20 Mot options matérielles 1 est activé.
- Variateurs avec filtre sinus ABB : assurez-vous que le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux est réglé sur Filtre sinus ABB. Autres filtres sinus : cf. manuel anglais Sine filters hardware manual (3AXD50000016814).

5. Variateurs équipés de moteurs ABB en atmosphère potentiellement explosive : cf. également document anglais ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres (3AXD50000019585).
6. Pour les modules variateurs avec circuit STO raccordé et activé : vérifiez et validez le fonctionnement de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Cf. Procédure pour l’essai de validation ([Page] 235).
7. Modules variateurs avec module de fonctions de sécurité FSO-xx (options +Q972 et +Q973) : vérifiez et validez le fonctionnement des fonctions de sécurité. Cf. schémas de câblage correspondant à la livraison et manuel anglais FSO-12 safety functions module user’s manual (3AXD50000015612) ou FSO-21 safety functions module user’s manual (3AXD50000015614).

13

Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment identifier les défauts du variateur.

LED

Ce tableau décrit les LED du module variateur avec l’option +J410.

Localisation	LED	Couleur	Quand la LED est allumée
Kit de montage de la micro-console	POWER	Verte	L’unité de commande est sous tension et la microconsole est alimentée par une tension de +15 V.
	FAULT	Rouge	Variateur en défaut

Messages d'alarme et de défaut

Cf. guide d’installation et de mise en route ou manuel d’exploitation pour la description des messages d’alarme et de défaut, leurs origines probables et les interventions préconisées.

14

Maintenance

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de maintenance des modules variateurs.

Intervalles de maintenance

Les tableaux suivants présentent les interventions de maintenance que vous pouvez réaliser vous-même. La liste complète des intervalles de maintenance est disponible sur Internet (new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance). Pour en savoir plus, adressez-vous à votre correspondant ABB (www.abb.com/searchchannels).

Les intervalles de maintenance et de remplacement des composants indiqués correspondent à une utilisation en conditions normales. ABB vous recommande de faire réviser votre variateur tous les ans pour garantir une fiabilité et une performance optimales.

N.B. : Si l'appareil fonctionne pendant une période prolongée à la limite maximum de ses valeurs nominales ou de ses conditions ambiantes, vous devrez peut-être diminuer l'intervalle de maintenance de certains composants. Contactez votre correspondant ABB pour des informations supplémentaire sur la maintenance.

Description des symboles

Action	Description
I	Contrôle (contrôle visuel et intervention si requis)
E	Exécution de travaux sur ou hors site (mise en service, essais, mesures ou autres interventions)
R	Remplacement

Interventions de maintenance annuelles conseillées

Nous conseillons de faire réviser votre variateur tous les ans pour une fiabilité et une efficacité optimales.

Interventions de maintenance annuelles conseillées	Une fois par an
Raccordements et environnement	
Qualité de la tension d'alimentation	E
Pièces de rechange	
Pièces de rechange	I
Réactivation des condensateurs du circuit c.c., modules et condensateurs de rechange	E
Contrôle par l'utilisateur	
Serrage des bornes	I
Propreté, corrosion et température	I
Nettoyage du radiateur	I

Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route

Composant	Années depuis la mise en service						
	3	6	9	12	15	18	21
Refroidissement							
Ventilateur de refroidissement principal							
Ventilateur de refroidissement principal			R			R	
Ventilateur de refroidissement auxiliaire							
Ventilateurs de refroidissement longue durée du coffret des cartes électroniques			R			R	
Ventilateurs de refroidissement IP55			R			R	
Obsolescence							
Batterie de l'unité de commande ZCU (horloge temps réel)		R		R		R	
Batterie de la micro-console (horloge temps réel)			R			R	
							4FPS10000239703

Interventions de sécurité fonctionnelle recommandées

Interventions de sécurité fonctionnelle	
Intervalle de test de la fonction de sécurité	I
Fin du vie du composant de sécurité (durée de mission T_M) – 20 ans	R

Nettoyage de l’intérieur de l’armoire

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.

ATTENTION !
Utilisez un aspirateur avec tuyau et embout antistatiques et portez un bracelet de mise à la terre pour éviter les décharges électrostatiques susceptibles d’endommager les cartes électroniques.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Nettoyez l’intérieur de l’armoire avec une brosse douce et un aspirateur.
4. Nettoyez les entrées d'air des ventilateurs et les sorties d'air en haut du module.
5. Nettoyez les grilles d’entrée d’air de la porte (si présentes).
6. Refermez la porte.

Nettoyage de l’intérieur du radiateur

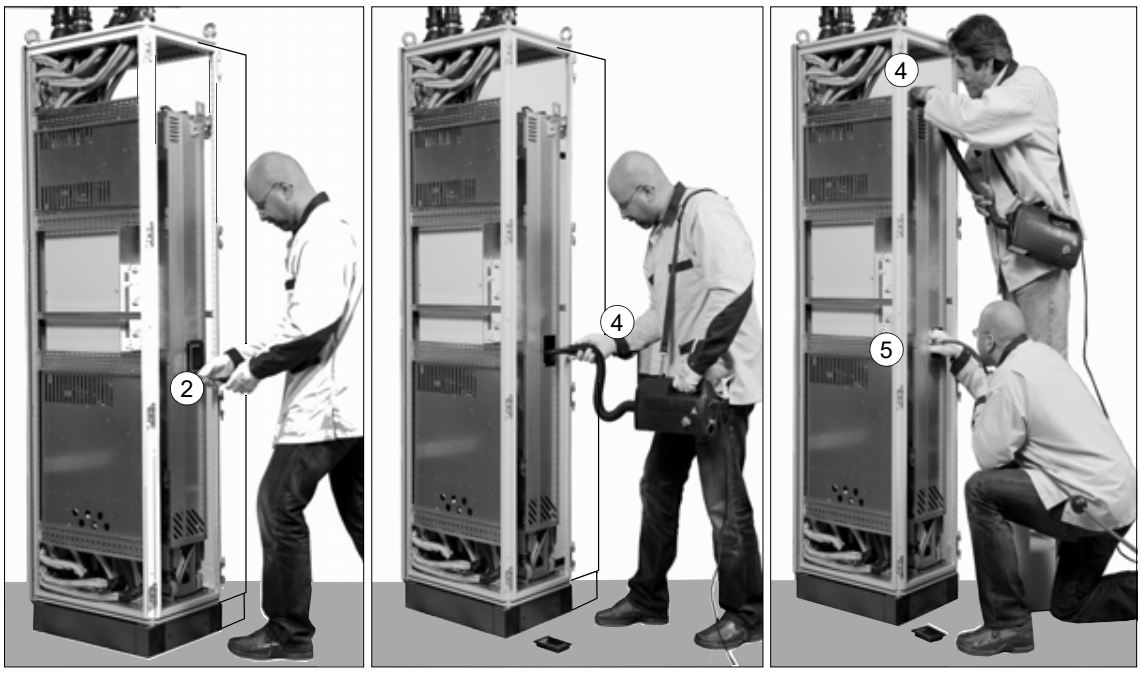
La poussière présente dans l’air de refroidissement s’accumule sur les ailettes du radiateur du module. Le variateur peut signaler une alarme d’échauffement anormal et déclencher si le radiateur n’est pas propre.

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

ATTENTION !
Utilisez un aspirateur avec tuyau et embout antistatiques et portez un bracelet de mise à la terre pour éviter les décharges électrostatiques susceptibles d’endommager les cartes électroniques.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Vérifiez que le variateur est sectionné du réseau électrique et que toutes les précautions décrites à la section Mise à la terre ([Page] 21) sont observées.
3. Dévissez la poignée du module variateur.
4. Déposez la poignée.
5. Passez l’aspirateur à l’intérieur du radiateur par cette entrée.
6. Dépoussiérez à l’air comprimé propre (pas humide, ni graisseux) de bas en haut tout en aspirant par le haut du module variateur.

   N.B. : Si la poussière risque de pénétrer dans les équipements avoisinants, le nettoyage doit se faire dans une autre pièce.
7. Remontez la poignée.



Nettoyage de l’intérieur du filtre LCL

Pour nettoyer le filtre LCL, procédez comme pour le radiateur à la section Nettoyage de l’intérieur du radiateur ([Page] 160).

Ventilateurs

La durée de vie des ventilateurs de refroidissement dépend de leur durée de fonctionnement, 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. Remettez à zéro le signal indiquant le nombre d’heures de fonctionnement après un changement du ventilateur.

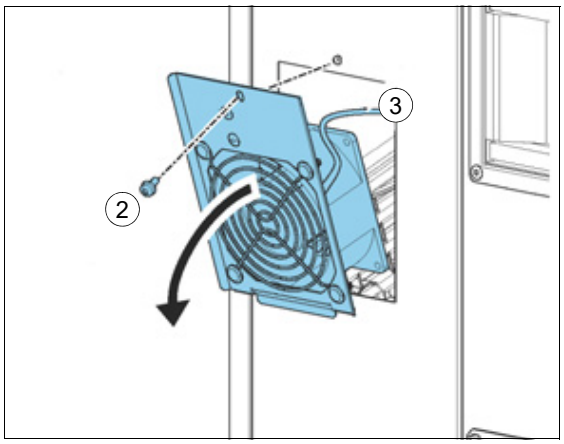
Des ventilateurs de remplacement sont disponibles auprès d’ABB. Vous ne devez pas utiliser des pièces de rechange autres que celles spécifiées par ABB.

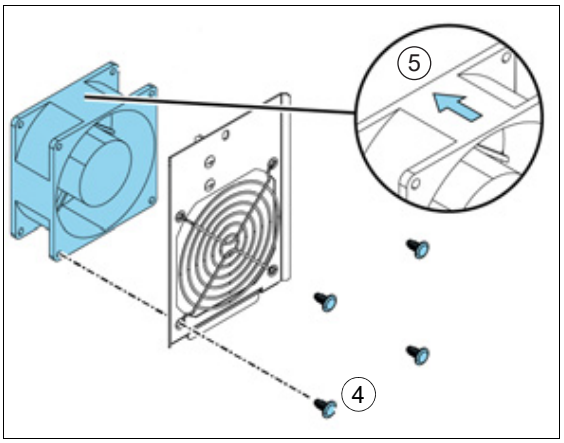
Remplacement des ventilateurs de refroidissement auxiliaires du module variateur

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Ventilateur du capot avant :

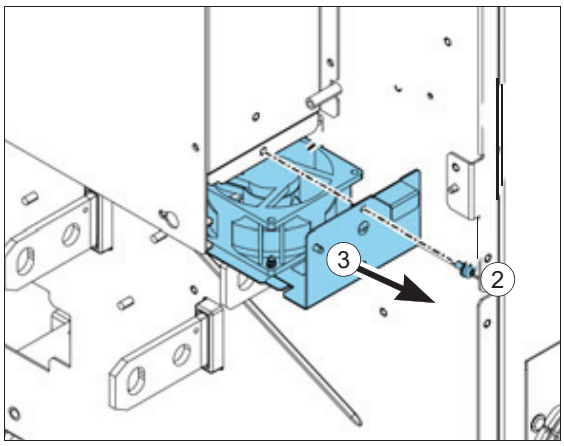
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Dévissez le bloc ventilateur.
3. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
4. Dévissez le ventilateur.
5. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le module variateur.
6. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande du variateur.

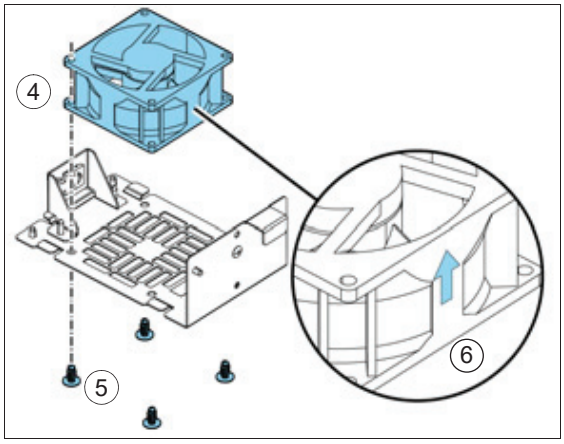




Ventilateur au bas du boîtier de cartes électroniques :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Dévissez le bloc ventilateur.
3. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
4. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
5. Dévissez le ventilateur.
6. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.
7. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande du variateur.



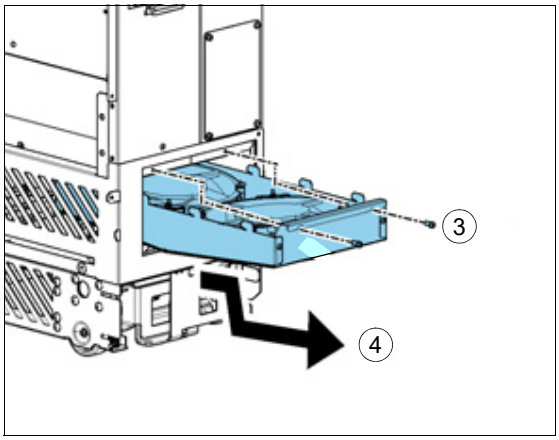


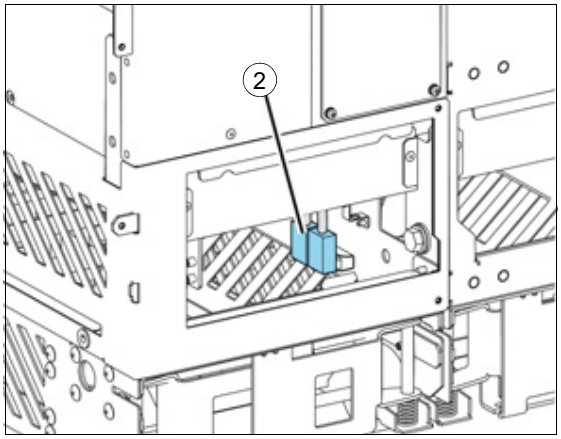
Remplacement des ventilateurs de refroidissement principaux d'un module variateur

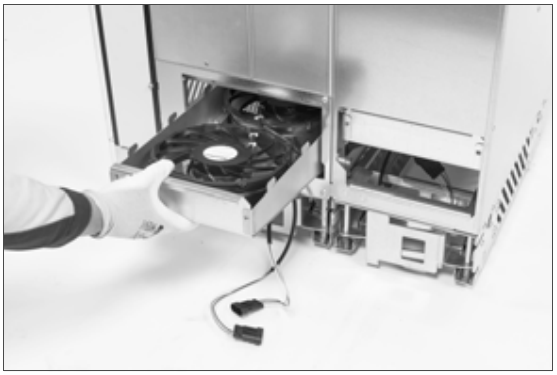
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

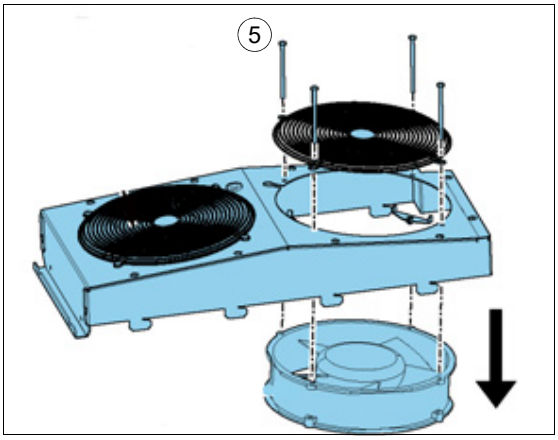
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Débranchez les câbles d'alimentation des ventilateurs du connecteur. FAN1:PWR1 et FAN2:PWR2.
3. Dévissez le bloc ventilateur.
4. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
5. Dévissez le ou les ventilateur(s).

   N.B. : Les modules variateurs 690 V n'ont qu'un ventilateur dans le bloc.
6. Montez les ventilateurs neufs en procédant dans l'ordre inverse. Modules variateurs 690 V : raccordez l'alimentation du ventilateur sur la borne FAN1:PWR1. Autres modules variateurs : raccordez les câbles d'alimentation sur FAN1:PWR1 et FAN2:PWR2.
7. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande du variateur.





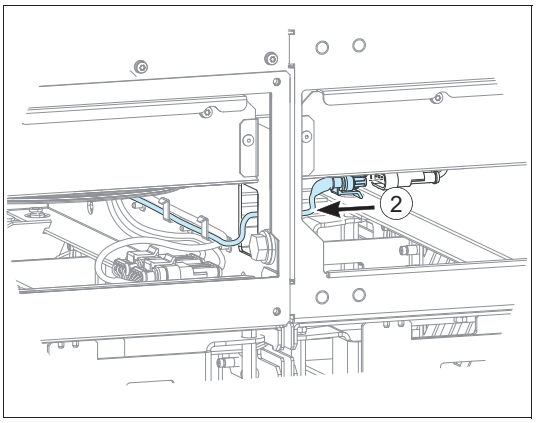


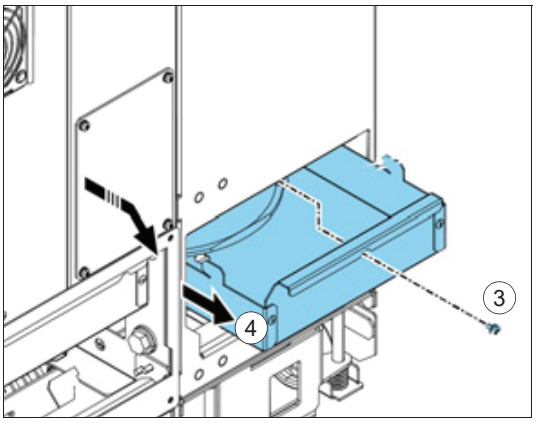


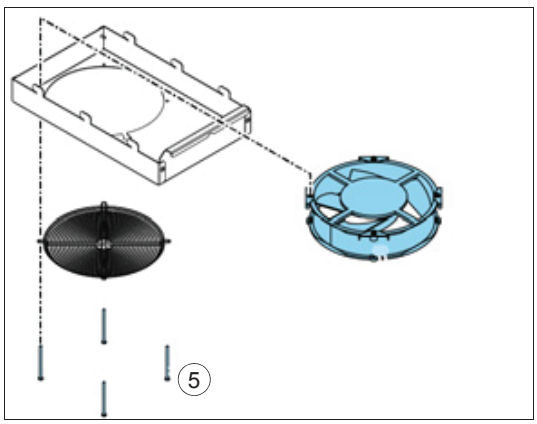
Remplacement du ventilateur de refroidissement du module filtre LCL

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur du connecteur FAN3 LCL.
3. Dévissez le bloc ventilateur.
4. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
5. Desserrez les vis de fixation du ventilateur. La grille de protection du ventilateur est retenue par les même vis et viendra donc avec le ventilateur. Mettez la grille de protection de côté pour pouvoir la réutiliser.
6. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.





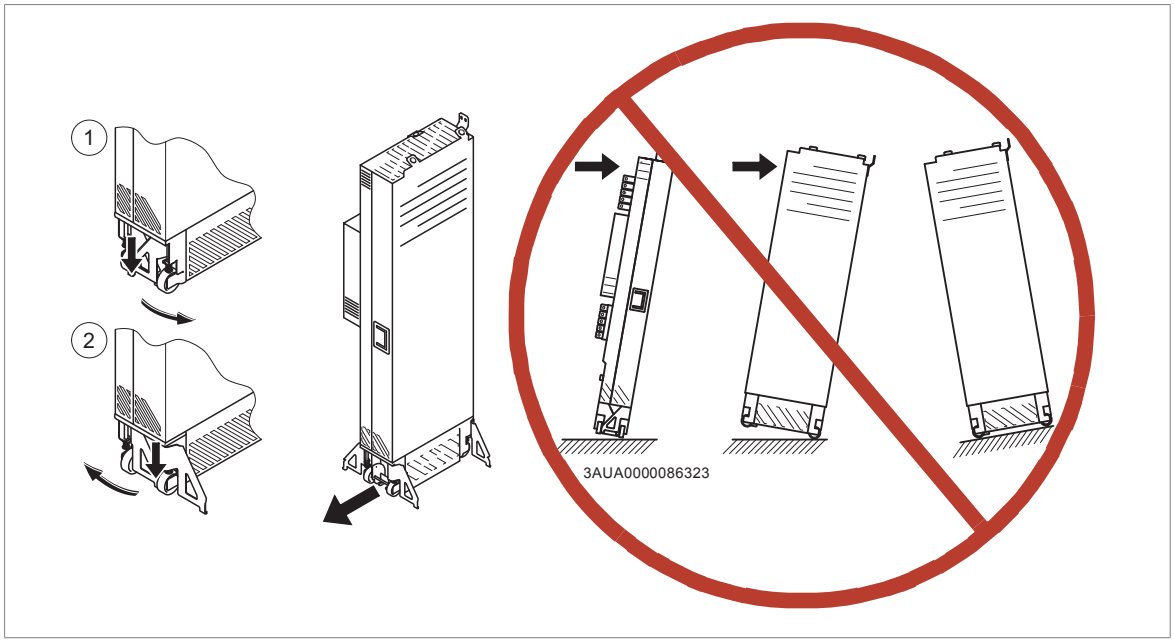


Remplacement du module variateur standard

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

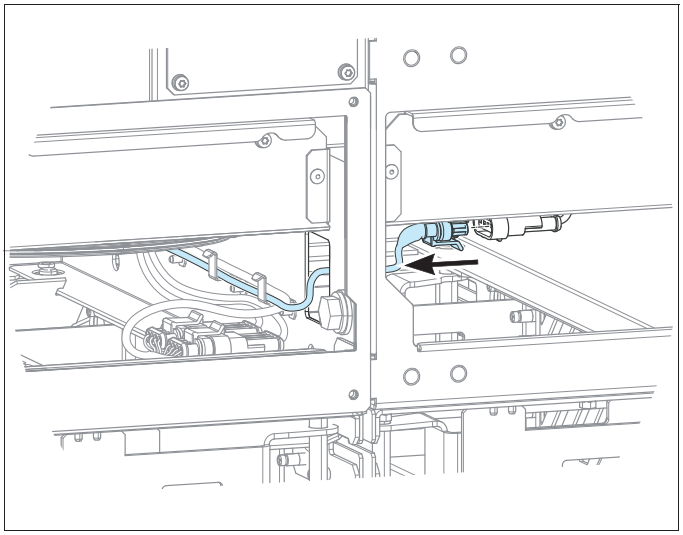
Manipulez le variateur avec précaution :

- Utilisez des chaussures de sûreté pour éviter de vous blesser le pied.
- Soulevez toujours le module variateur par ses anneaux.
- Faites attention à ne pas faire basculer le module lorsque vous le déplacez au sol. Déployez les béquilles en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur (1, 2). Vous pouvez aussi enchaîner l'appareil pour plus de sécurité.
- Vous ne devez pas pencher le module variateur. Il est lourd et son centre de gravité est élevé. Une inclinaison de 5° suffit à faire basculer le module. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance sur un sol glissant.

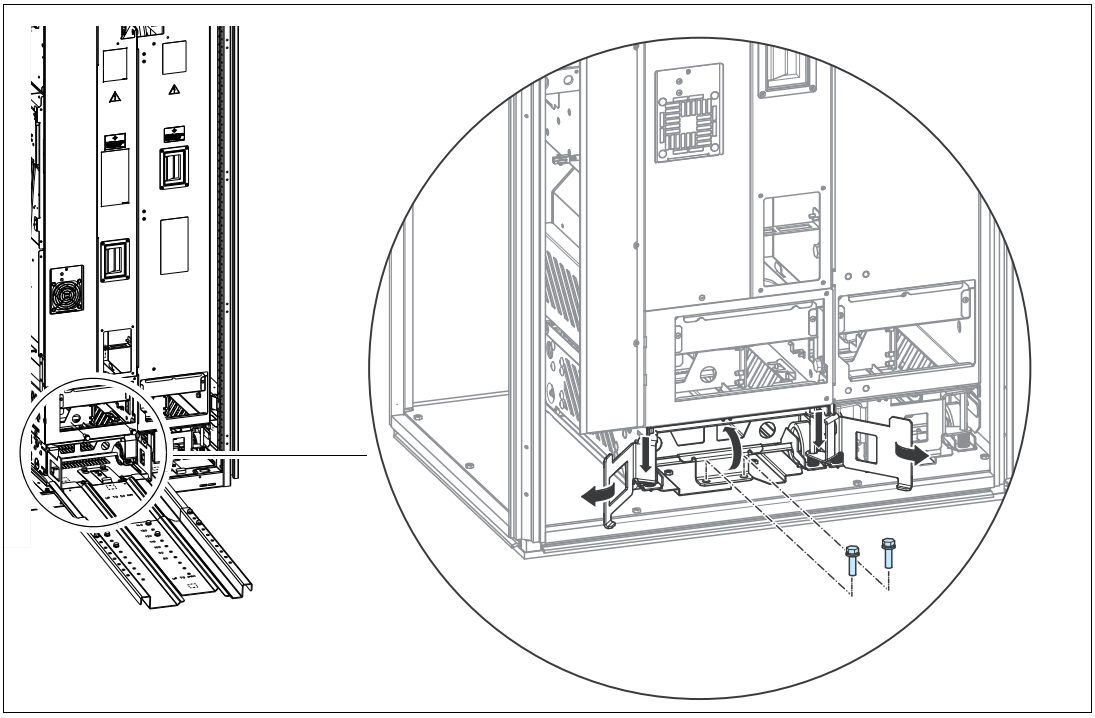


1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Retirez les protections en plastique transparent qui recouvrent les câbles de puissance et les pièces sur l'avant du module variateur (si présentes).
3. Sectionnez les câbles de puissance.
4. Sectionnez les câbles entre le module variateur et l'unité de commande. Cf. section Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur ([Page] 102).

5. Sectionnez le câble d'alimentation pour le ventilateur de refroidissement du filtre LCL et glissez-le à l'intérieur du module variateur.

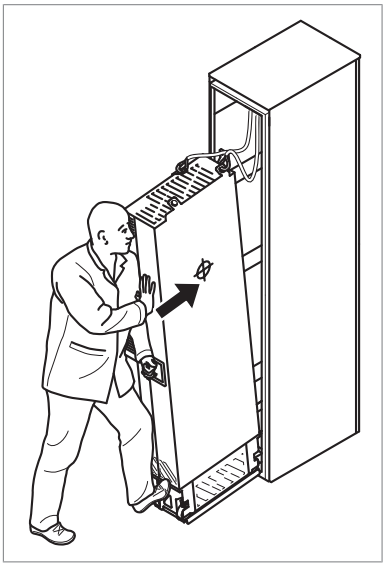


6. Desserrez les vis qui fixent le module variateur à l'armoire au-dessus et derrière les béquilles avant.
7. Retirez les vis qui maintiennent le module variateur et le module filtre LCL ensemble (en haut et sur le côté).
8. Pour éviter que le module variateur ne se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage supérieurs.
9. Déployez les béquilles à 90 ° en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur.
10. Réglez la rampe d'insertion/extraction à la bonne hauteur et fixez-la à la base de l'armoire à l'aide des deux vis.



11. Tirez délicatement le module variateur hors de l’armoire, de préférence à deux.

12. Montez le module neuf en procédant dans l’ordre inverse.



Remplacement du module filtre LCL

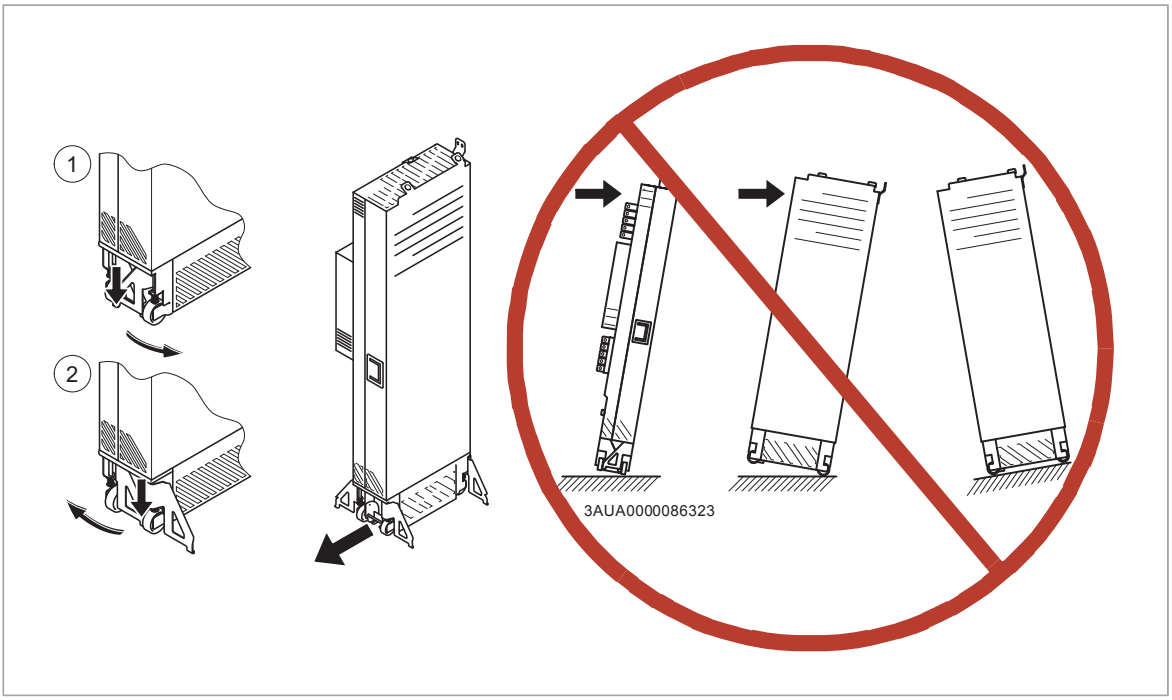
Procédez comme pour le remplacement du module variateur.

Remplacement du module variateur avec option +H381

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

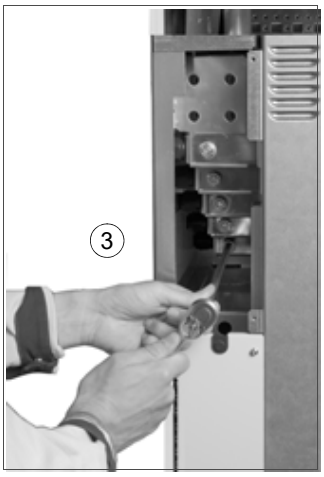
Manipulez le variateur avec précaution :

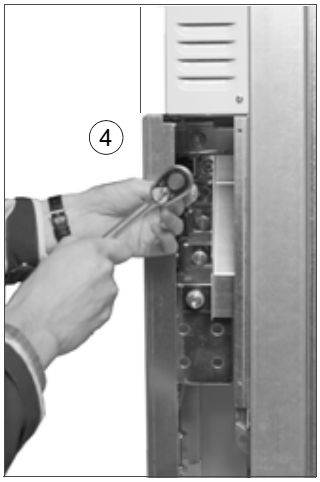
- Utilisez des chaussures de sûreté pour éviter de vous blesser le pied.
- Soulevez toujours le module variateur par ses anneaux.
- Faites attention à ne pas faire basculer le module lorsque vous le déplacez au sol : Déployez les béquilles en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur (1, 2). Vous pouvez aussi enchaîner l'appareil pour plus de sécurité.
- Vous ne devez pas pencher le module variateur. Il est lourd et son centre de gravité est élevé. Une inclinaison de 5° suffit à faire basculer le module. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance sur un sol glissant.



1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Dévissez les capots avant supérieurs et inférieurs gauche du module variateur et déposez-les. Vis combi M4×10, 2 N·m (18 lbf·in).
3. Sectionnez les jeux de barres du module variateur du caisson de raccordement réseau. Vis combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
4. Sectionnez les jeux de barres du module variateur du caisson de raccordement moteur. Vis combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
5. Déposez le déflecteur d'air avant.

6. Cf. Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265) :
   - Déconnectez le module variateur du module filtre LCL.
   - Retirez les vis qui fixent le module variateur sur le châssis de l'armoire.
   - Fixez la rampe d'extraction à la base de l'armoire avec deux vis.
7. Débranchez les câbles d'alimentation et les câbles optiques de l'unité de commande externe et enroulez-les au sommet du module variateur.
8. Pour éviter que le module variateur se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage supérieurs.
9. Tirez délicatement le module variateur hors de l'armoire, de préférence à deux.
10. Montez le module neuf en procédant dans l'ordre inverse.





Remplacement du module filtre LCL avec option +H381

Cf. Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 265) :

1. Débranchez le module filtre LCL du module variateur.
2. Retirez les vis qui fixent le module filtre LCL sur le châssis de l'armoire.
3. Fixez la rampe d'extraction à la base de l'armoire avec deux vis.

4. Pour éviter que le module filtre LCL se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage supérieurs.
5. Tirez délicatement le module filtre LCL hors de l'armoire, de préférence à deux.
6. Montez le module neuf en procédant dans l'ordre inverse.

Condensateurs

Le circuit intermédiaire c.c. du variateur comporte plusieurs condensateurs électrolytiques. Le temps de fonctionnement, la charge et la température de l'air ambiant ont une incidence sur la durée de vie des condensateurs. Les condensateurs peuvent durer plus longtemps en abaissant la température de l'air ambiant.

La défaillance d'un condensateur endommage en général le variateur et provoque la fusion d'un fusible du câble réseau ou un déclenchement sur défaut. Si vous soupçonnez une panne d'un condensateur, contactez votre correspondant ABB.

Réactivation des condensateurs

Si le variateur est resté plus d'un an sans être mis sous tension (en stockage ou non utilisé), vous devez réactiver les condensateurs. La date de fabrication figure sur la plaque signalétique. Pour la procédure de réactivation, cf. document anglais Capacitor reforming instructions (3BFE64059629).

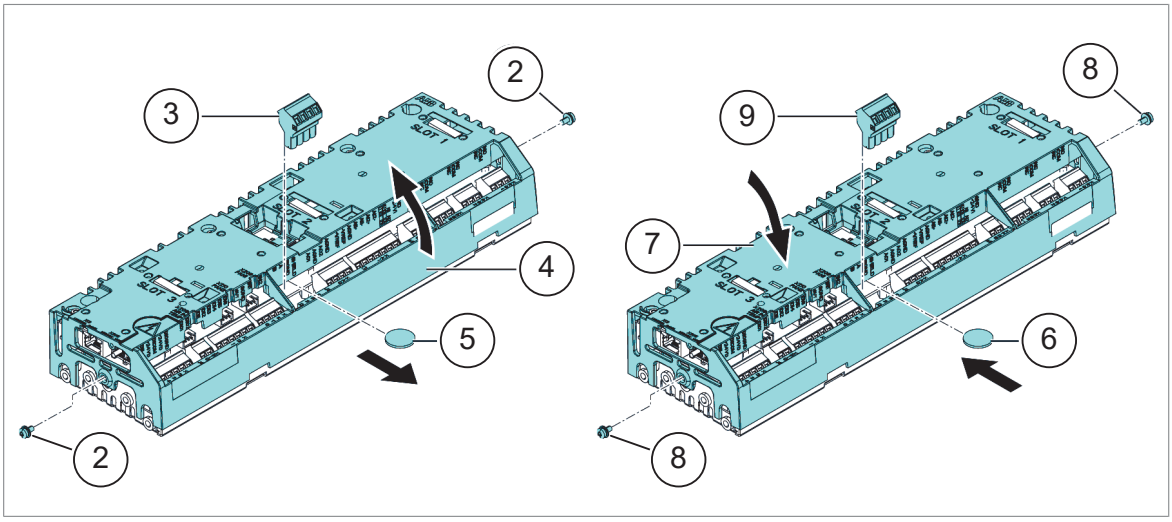
Microconsole

Cf. manuel anglais ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685).

Remplacement de la batterie de l’unité de commande ZCU-14

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Retirez les vis M4×8 (T20) situées en bas de l’unité de commande.
3. Retirez le bornier XD2D pour accéder à la batterie.
4. Faites pivoter le bord du capot de l’unité de commande avec les borniers d’E/S.
5. Retirez la batterie de son logement
6. et remplacez-la par une nouvelle batterie CR 2032.
7. Refermez le capot de l’unité de commande.
8. Resserrez les vis M4×8 (T20).
9. Remettez le bornier XD2D en place



Unité mémoire

Une unité mémoire se trouve dans l'unité de commande externe, cf. Raccordement des signaux de puissance et de commande ([Page] 41) ; l'autre se trouve dans l'unité de commande du convertisseur réseau.

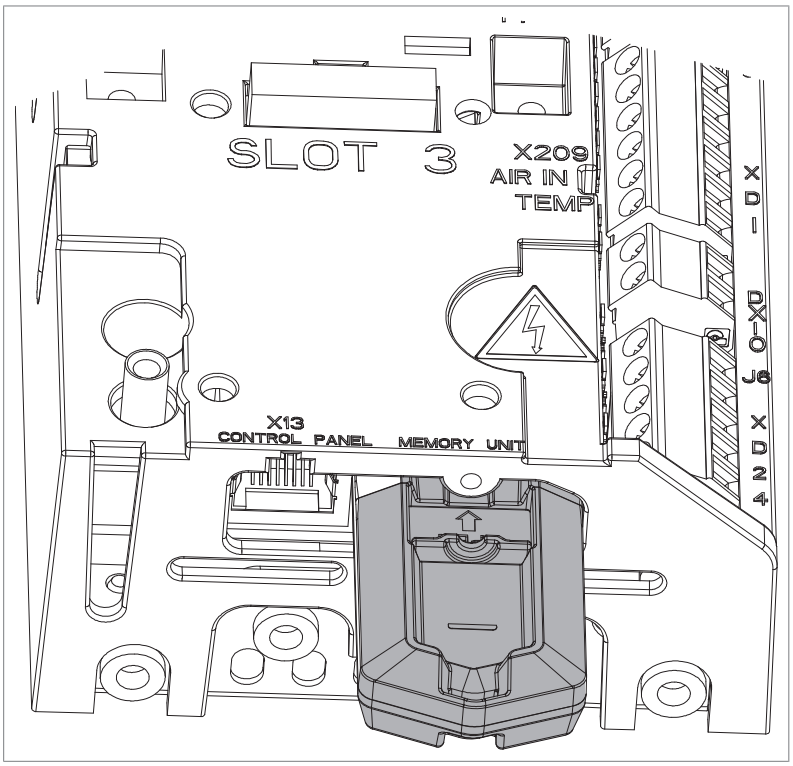
Remplacement de l'unité mémoire de ZCU-14

Lors du remplacement d'une unité de commande, vous pouvez conserver vos paramétrages en transférant l'unité mémoire de l'unité de commande défectueuse vers la nouvelle unité de commande. Après la mise sous tension, le variateur analyse l'unité mémoire. Cette opération peut prendre quelques minutes.

ATTENTION !
Vous ne devez jamais retirer ou insérer l'unité mémoire lorsque l'unité de commande est sous tension.

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

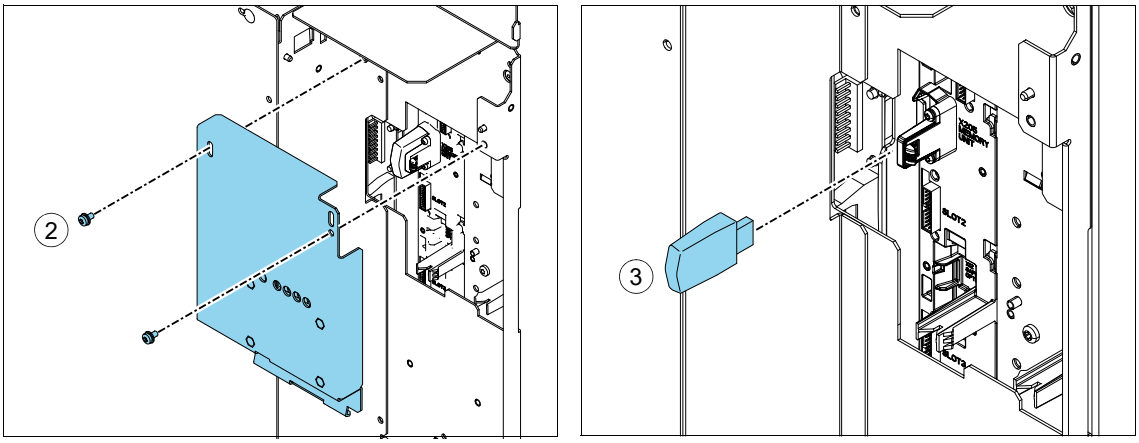
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Tirez la languette de l'unité mémoire.



3. Détachez l'unité.
4. Remontez l'unité mémoire en procédant dans l'ordre inverse.

Remplacement de l’unité mémoire de l’unité de commande du convertisseur réseau (ZCU-12)

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Déposez le capot de l’unité mémoire.
3. Sortez l’unité mémoire.
4. Montez l’unité mémoire neuve en procédant dans l’ordre inverse.



Composants de sécurité fonctionnelle

La durée de mission des composants de sécurité fonctionnelle, 20 ans, correspond à la durée pendant laquelle les taux de défaillance des composants électroniques restent constants. Elle concerne les composants du circuit STO standard et tous les modules, relais et autres composants faisant partie des circuits de sécurité fonctionnelle.

Quand la durée de mission est écoulée, la fonction de sécurité n’est plus certifiée, ni classée SIL/PL. Vous aurez alors les options suivantes :

- Remplacer le variateur complet et tous les modules et composants optionnels de sécurité fonctionnelle
- Remplacer les composants du circuit des fonctions de sécurité. En pratique, cette solution n’est économique qu’avec des variateurs d’une certaine taille qui ont des cartes électroniques remplaçables et d’autres composants, comme des relais.

Attention : certains composants peuvent avoir déjà été remplacés, ce qui remet à zéro leur durée de mission. La durée de mission qui reste à l’ensemble du circuit est cependant déterminée par son plus vieil élément.

Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB.

15

Informations préalables à la commande

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente les informations préalables à la commande de composants supplémentaires proposés par ABB pour installer le module variateur.

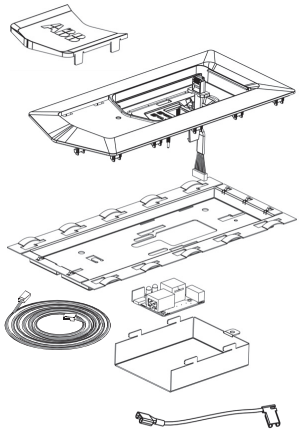
N.B. : Ce chapitre ne présente que les accessoires disponibles auprès d'ABB. L'intégrateur système doit se procurer toutes les autres pièces auprès d'autres fournisseurs.

Microconsole ACS-AP-W et ACS-AP-I

Type	Description	Référence de la commande	Illustration
ACS-AP-W	Micro-console Bluetooth	3AXD50000025965	
ACS-AP-I	Microconsole	3AUA0000088311	

Kits de montage de la microconsole

La micro-console peut être montée sur la porte de l'armoire à l'aide du kit correspondant.

Type	Description	Référence de la commande	Illustration
DPMP-01	Kit de montage sur porte (montage encastré). Inclut le logement de la microconsole, un capot IP54 et un câble de raccordement de 3 m de long.	3AUA0000108878	
DPMP-04	Kit de montage de la microconsole	3AXD50000217717	

Résistances et hacheurs de freinage

Cf. section *Freinage dynamique sur résistance(s)*.

Filtres (d*u*/d*t*) en sortie

Cf. section Filtres d*u*/d*t* ([Page] 263).

Filtres sinus

Cf. section Filtres sinus ([Page] 264).

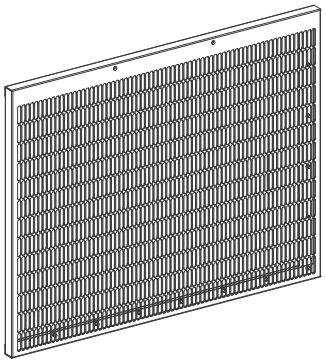
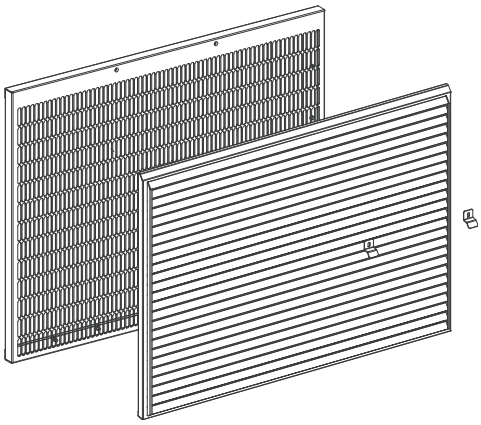
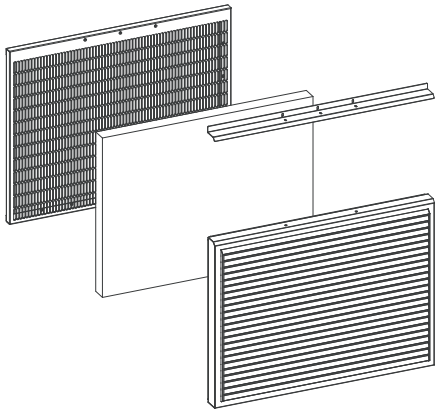
Filtre RFI ARFI-10

Référence de commande : 68241561

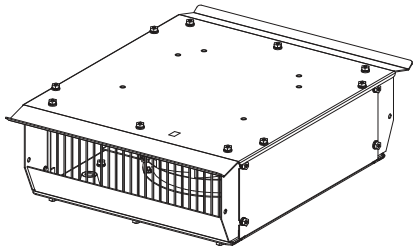
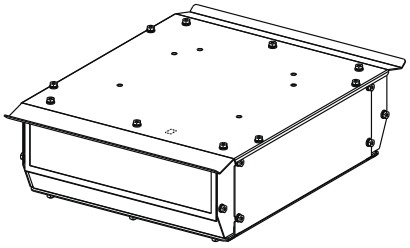
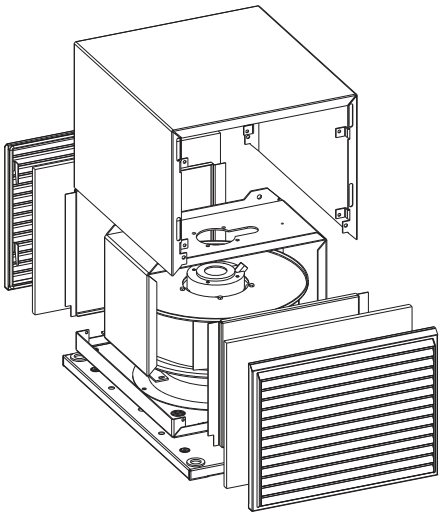
Ventilation de l’armoire

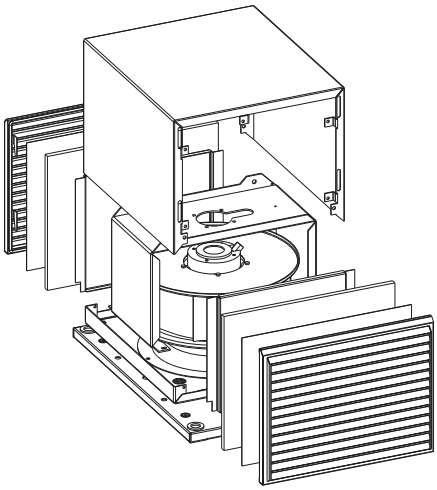
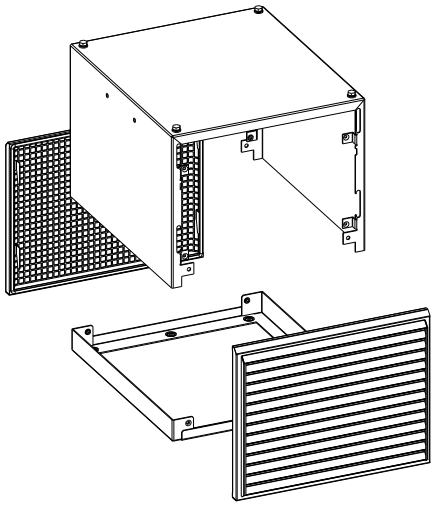
Kits d’entrée d’air

Les vis de fixation sont incluses.

Largeur de l'enveloppe / Degré de protection	Code du kit	Référence de la commande	Illustration
800 mm / IP20	A-8-X-023	3AUA0000117005	 Code consignes : 3AUA0000116887
800 mm / IP42	A-8-X-026	3AUA0000117009	 Code consignes : 3AUA0000116875
800 mm / IP54	A-8-X-029	3AXD50000009186	 Code consignes : 3AXD50000010001

Kits de sortie d'air

Largeur de l'enveloppe / Degré de protection	Qté	Code du kit	Référence de la commande	Illustration
800 mm / IP20	2	A-4-X-062	3AUA0000125201	 Code consignes : 3AXD50000001982 **N.B. :** Vous devez commander le ventilateur séparément.
800 mm / IP42	2	A-4-X-060	3AUA0000114967	 Code consignes : 3AUA0000115290 **N.B. :** Vous devez commander le ventilateur séparément.
800 mm / IP54 (CEI)	2	A-4-X-064	3AXD50000009187	 Code consignes : 3AXD50000010284 **N.B. :** Vous devez commander le ventilateur séparément.

Largeur de l'enveloppe / Degré de protection	Qté	Code du kit	Référence de la commande	Illustration
800 mm / IP54 (UL)	2	A-4-X-067	3AXD50000010362	 Code consignes : 3AXD50000010284 **N.B. :** Vous devez commander le ventilateur séparément.
800 mm / IP31	2	A-4-X-068	3AXD50000944088	 Code consignes : 3AXD50000944712 **N.B. :** Pas de ventilateur dans ce kit

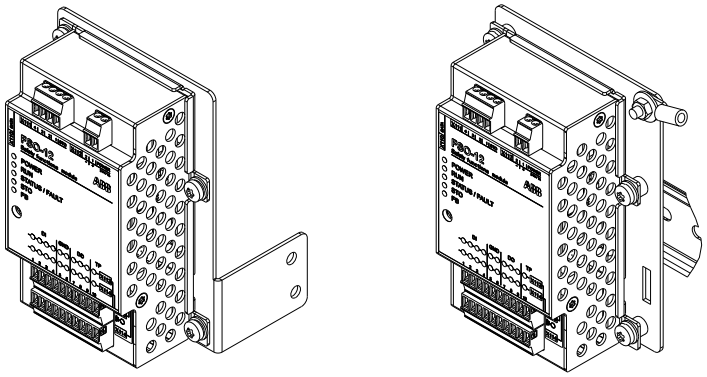
Ventilateurs de refroidissement

Vous devez placer deux ventilateurs de refroidissement dans le coffret de sortie d'air pour que l'armoire soit suffisamment refroidie.

Largeur de l'enveloppe / Degré de protection	Composant		Qté	Référence de la commande
	Nom	Données		
800 mm / IP20, IP42	Ventilateur	R2E225-RA92-17 (230 V)	2	3AXD50000000514
	Condensateur	MSB MKP 3,5/603/E1679	2	3AXD50000000882
	Connecteur	SPB2,5/7 (2,5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000723
	Connecteur	SC 2,5-RZ/7 (2,5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000724

Largeur de l'enveloppe / Degré de protection	Composant		Qté	Référence de la commande
	Nom	Données		
800 mm / IP54	Ventilateur	RB4C-355/170	2	3AXD50000006934
	Condensateur	MSB MKP 6/603/E1679	2	3AXD50000006959
	Connecteur	SPB2,5/7 (2,5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000723
	Connecteur	SC 2,5-RZ/7 (2,5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000724

Kits d'accessoires FSO

Code du kit	Référence de la commande	Illustration
A-X-X-279	3AXD50000025495	 Code consignes : 3AXD50000025583

Kits d'accessoires à installer a posteriori

Kit	Code de l'option	Référence de la commande
Kit filtre de mode commun	+E208	3AXD50000026145
Bornier complet de raccordement des câbles réseau	+H370	3AXD50000019542
Bornier complet de raccordement des câbles moteur	1)	3AXD50000019544
Taille R11 : protections IP20 des câblages réseau et moteur	2)	3AXD50000019538

1) Le module variateur est livré en standard avec bornier complet de raccordement des câbles moteur. Ces bornes peuvent être exclues en sélectionnant l'option +0H371.

2) Le module variateur est fourni en standard avec les protections IP20 des câblages réseau et moteur. Ces protections peuvent être exclues en sélectionnant l'option +0B051.

16

Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre

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

Valeurs nominales

Cette section présente les valeurs nominales d'un variateur standard. Pour les valeurs nominales des variateurs homologués « Marine » (option +C132), cf. document anglais ACS880-01…, ACS880-04…, ACS880-11…, ACS880-31…, ACS880-14… and ACS880-34… +C132 marine type-approved drives supplement (3AXD50000010521).

Valeurs nominales des modules variateurs pour réseaux 50 Hz et 60 Hz.

Valeurs nominales selon CEI										
ACS880-34-…	**Taille**	**Courant d'entrée[1)]**	**Sortie**							
			Utilisation nominale				**Utilisation à faible surcharge**		**Utilisation intensive**	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
U_n= 400 V										
246A-3	R11	212	350	246	132	170	234	132	206	110
293A-3	R11	257	418	293	160	203	278	160	246	132
363A-3	R11	321	498	363	200	251	345	200	293	160
442A-3	R11	401	621	442	250	306	420	250	363	200
505A-3	R11	401	631	505	250	350	480	250	363	200
585A-3	R11	505	751	585	315	405	556	315	442	250

Valeurs nominales selon CEI										
ACS880-34-...	**Taille**	**Courant d'entrée[1)]**	**Sortie**							
			Utilisation nominale				**Utilisation à faible surcharge**		**Utilisation intensive**	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
650A-3	R11	569	859	650	355	450	618	355	505	250
U_n= 500 V										
240A-5	R11	169	350	240	132	208	228	132	180	110
260A-5	R11	205	418	260	160	225	247	160	240	132
361A-5	R11	257	542	361	200	313	343	200	260	160
414A-5	R11	321	614	414	250	359	393	250	361	200
460A-5	R11	404	660	460	315	398	450	315	414	250
503A-5	R11	455	725	503	355	436	492	355	460	315
U_n= 690 V										
142A-7	R11	123	250	142	132	170	135	132	119	110
174A-7	R11	149	274	174	160	208	165	160	142	132
210A-7	R11	186	384	210	200	251	200	200	174	160
271A-7	R11	232	411	271	250	324	257	250	210	200
330A-7	R11	293	480	330	315	394	320	315	271	250
370A-7	R11	330	520	370	355	442	360	355	330	315
430A-7	R11	375	555	430	400	514	420	400	370	355

Valeurs nominales selon UL (NEC)								
ACS880-34-...	**Taille**	**Courant d'entrée[1)]**	**Sortie**					
			Courant maxi	**Puissance apparente**	**Utilisation à faible surcharge**		**Utilisation intensive**	
		I_1	I_{maxi}	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**hp**	**A**	**hp**
U_n = 480 V								
240A-5	R11	169	350	208	240	200	228	150
260A-5	R11	205	418	225	260	200	240	200
302A-5	R11	239	498	262	302	250	260	200
361A-5	R11	257	542	313	361	300	302	250
414A-5	R11	321	614	359	414	350	361	300
460A-5	R11	404	660	398	450	350	414	350
503A-5	R11	455	725	436	492	400	483	400
U_n = 575 V								
142A-7	R11	123	250	170	144	150	125	125
174A-7	R11	149	274	208	168	175	144	150
210A-7	R11	186	384	251	192	200	168	175
271A-7	R11	232	411	324	242	250	192	200

Valeurs nominales selon UL (NEC)								
ACS880-34-...	**Taille**	**Courant d'entrée[1)]**	**Sortie**					
			Courant maxi	**Puissance apparente**	**Utilisation à faible surcharge**		**Utilisation intensive**	
		I_1	I_{maxi}	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**hp**	**A**	**hp**
330A-7	R11	293	480	394	289	300	242	250
370A-7	R11	330	520	442	336	350	289	300
430A-7	R11	375	555	514	412	450	336	350

[1)] Quand la tension c.c. est boostée, le variateur peut consommer plus de courant d'entrée qu'indiqué sur sa plaque signalétique. C'est notamment le cas lorsque le moteur tourne continuellement dans la zone d'affaiblissement du champ ou près de cette zone et quand le variateur fonctionne avec une charge nominale ou une charge proche. Cela peut aussi découler d'une combinaison de niveaux de tension c.c. boostée et de courbes de déclassement spécifiques à un type de variateur.

L'augmentation du courant d'entrée peut entraîner la surchauffe du câble réseau et des fusibles. Pour éviter la surchauffe, vous devez sélectionner un câble réseau et des fusibles en tenant compte de l'augmentation du courant réseau causée par la fonction boost de la tension c.c. Pour en savoir plus, cf. document anglais ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on voltage boost (3AXD50000691838).

U_n	Tension nominale du variateur
I_1	Courant d'entrée efficace nominal à 40 °C (104 °F)
S_n	Puissance apparente (sans surcharge)
I_{maxi}	Courant de sortie maxi. Disponible pendant 10 s au démarrage et tant que la température du variateur le permet. 140 % à 200 % de I_{int}, en fonction de la puissance nominale.
I_2	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F). Signalé par la mention I_2 sur la plaque signalétique.
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 typique en 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 typique en utilisation intensive

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. Les valeurs nominales de puissance s'appliquent à la plupart des moteurs normalisés CEI 34 à la tension nominale du variateur.

ABB vous recommande d'utiliser son outil de dimensionnement DriveSize pour sélectionner la combinaison variateur/moteur/réducteur correspondant au profil de mouvement requis.

Déclassements

Quand le déclassement est-il nécessaire ?

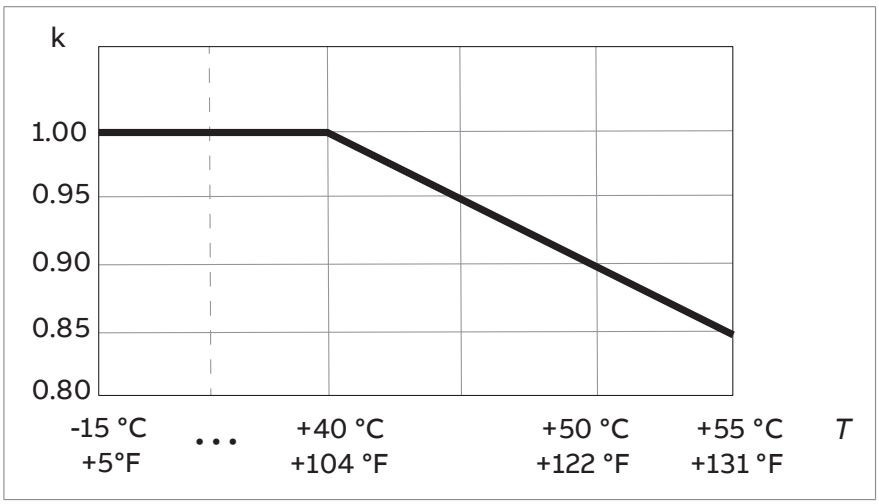
Vous devez déclasser le courant de sortie du variateur en régime permanent dans les cas suivants :

- la température ambiante maxi est supérieure à +40 °C (+104 °F) ;
- le variateur est installé à une altitude supérieure à 1000 m (3280 ft) au-dessus du niveau de la mer ;
- la fréquence de découpage n'est pas celle préréglée ;
- les exigences minimales relatives à la longueur du câble moteur ne sont pas respectées (cf. chapitre sur les filtres d*u*/d*t* et sinus)
- La fonction « boost » de la tension c.c. est utilisée.

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

Déclassement en fonction de la température ambiante

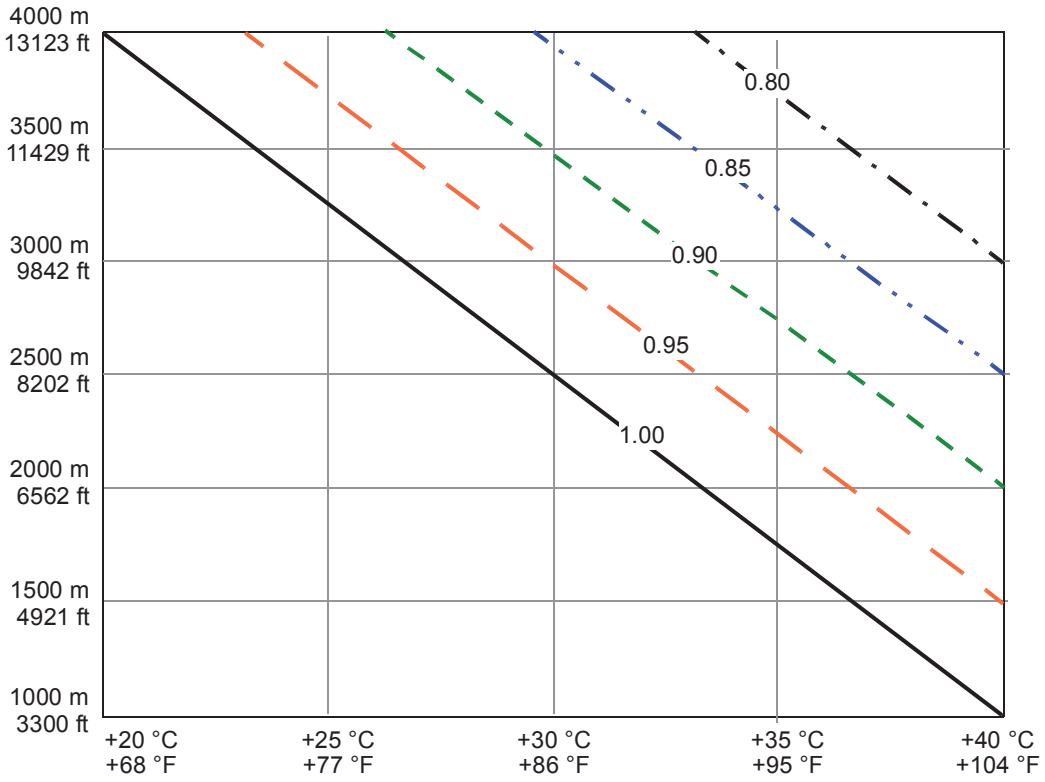
Si la température ambiante se situe entre +40 et 55 °C (+104…131 °F), le courant de sortie nominal est déclassé de 1 % pour chaque 1 °C (1.8 °F) supplémentaire, comme sur le graphique ci-dessous. Vous pouvez calculer le courant de sortie en multipliant la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement.



Déclassement en fonction de l'altitude

Au-delà de 1000 m (3281 ft) d'altitude au-dessus du niveau de la mer, le déclassement du courant de sortie est de 1 % par tranche de 100 m (328 ft) supplémentaire. À 1500 m (4921 ft), par exemple, le facteur de déclassement est de 0,95. L'altitude d'installation maximale admissible est indiquée dans les caractéristiques techniques.

Si la température ambiante est inférieure à +40 °C (104 °F), diminuez le déclassement de 1,5 point de pourcentage pour chaque 1 °C (1.8 °F) de température en moins. Exemples de courbes de déclassement en fonction de l'altitude :



———	Facteur de déclassement 1,00
— — —	Facteur de déclassement 0,95
- - - -	Facteur de déclassement 0,90
—·—·—	Facteur de déclassement 0,85
— · — · —	Facteur de déclassement 0,80

Pour calculer avec précision le déclassement, utilisez l'outil logiciel PC DriveSize.

Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur

Vous devrez peut-être déclasser le courant de sortie si vous activez certains paramètres du programme de commande du variateur.

Moteur pour atmosphères explosives (EX), filtre sinus et mode silencieux

Le tableau ci-dessous indique le déclassement dans les cas suivants :

- le variateur est employé avec un moteur ABB pour atmosphères explosives (EX) et le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux est réglé sur **Moteur EX** ;
- le variateur est équipé d'un filtre sinus figurant dans le tableau (cf. section Filtres sinus) et le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux est réglé sur **Filtre sinus ABB** ;
- le paramètre 97.09 Mode fréq découpage est réglé sur **Optimisation bruit réduit**.

Pour d'autres filtres sinus que les modèles recommandés (cf. section Filtres sinus ([Page] 264)) et les moteurs EX d'autres constructeurs, contactez ABB.

ACS880-34-...	Valeurs nominales moteur avec certains réglages											
	Moteur EX (moteur EX ABB)				Filtre sinus ABB				Mode silencieux			
	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n= 400 V												
246A-3	234	132	222	196	221	132	210	185	217	132	204	180
293A-3	278	160	264	234	264	160	251	221	258	160	243	215
363A-3	345	200	328	278	327	200	310	264	320	200	301	256
442A-3	420	250	399	345	398	250	378	327	390	250	367	317
505A-3	480	315	456	345	455	250	432	327	445	250	419	317
585A-3	556	315	528	420	527	315	500	398	516	315	485	386
650A-3	618	355	587	480	585	355	556	455	573	315	539	441
U_n = 480 V												
302A-5	287	250 hp	287	247	272	250 hp	272	234	266	250 hp	264	277
U_n= 500 V												
240A-5	228	132	217	171	216	132	205	162	212	132	199	157
260A-5	247	160	235	228	234	160	222	216	229	160	216	210
361A-5	343	200	326	247	325	200	309	234	318	200	300	227
414A-5	393	250	373	343	373	250	354	325	365	250	343	315
460A-5	437	315	428	393	414	315	405	373	406	250	393	362
503A-5	478	355	467	437	453	315	443	414	443	315	430	402
U_n= 690 V												
142A-7	125	132	119	105	128	132	122	107	66	75	63	55
174A-7	153	160	145	125	157	160	149	128	81	90	77	66
210A-7	185	200	176	153	189	200	180	157	98	110	93	81

ACS880-34-...	Valeurs nominales moteur avec certains réglages											
	Moteur EX (moteur EX ABB)				Filtre sinus ABB				Mode silencieux			
	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
271A-7	238	250	226	185	244	250	231	189	126	132	119	98
330A-7	290	315	282	238	297	315	288	244	154	160	149	126
370A-7	326	355	317	290	333	355	324	297	172	200	167	153
430A-7	378	400	370	326	387	400	378	333	200	200	195	172

U_n	Tension nominale du variateur
I_n	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F).
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 typique en faible surcharge
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min

Mode grande vitesse

En sélectionnant le **mode grande vitesse** au paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux, vous améliorez les performances de commande aux fréquences de sortie élevées. ABB vous recommande de le sélectionner dès la fréquence de sortie 120 Hz.

Le tableau ci-dessous indique les valeurs nominales du module variateur pour une fréquence de sortie de 120 Hz et la fréquence de sortie maxi aux valeurs nominales du variateur lorsque le **mode grande vitesse** est sélectionné au paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux. Lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la valeur maximum recommandée, le déclassement est inférieur aux indications du tableau. Pour un fonctionnement à une fréquence de sortie supérieure à la fréquence maxi recommandée ou pour connaître le déclassement de courant de sortie à des fréquences de sortie entre 120 Hz et la fréquence de sortie maxi, contactez votre correspondant ABB.

ACS880-34-	Déclassements lorsque le mode grande vitesse est sélectionné au par. 95.15 Réglages matériel spéciaux									
	Fréquence sortie de 120 Hz					Fréquence de sortie maxi				
	Fréquence	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Fréquence maximum	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	f	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	f_{maxi}	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
U_n= 400 V										
246A-3	120	246	132	234	206	500	201	110	193	170
293A-3	120	293	160	278	246	500	240	132	229	203

ACS880-34-	Déclassements lorsque le mode grande vitesse est sélectionné au par. 95.15 Réglages matériel spéciaux									
	Fréquence sortie de 120 Hz					Fréquence de sortie maxi				
	Fréquence	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Fréquence maximum	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	f	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	f_{maxi}	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
363A-3	120	363	200	345	293	500	297	200	284	241
442A-3	120	442	250	420	363	500	362	250	346	299
505A-3	120	505	250	480	363	500	413	250	395	299
582A-3	120	585	315	556	442	500	479	315	458	364
650A-3	120	650	355	618	505	500	532	315	509	416
U_n = 480 V										
302A-5	120	302	250 (hp)	302	260	500	247	200 (hp)	249	214
U_n= 500 V										
240A-5	120	240	132	228	180	500	196	132	188	148
260A-5	120	260	160	247	240	500	213	160	203	198
361A-5	120	361	200	343	260	500	295	250	283	214
414A-5	120	414	250	393	361	500	339	250	324	297
460A-5	120	460	315	450	414	500	376	315	371	341
503A-5	120	503	355	492	460	500	412	315	405	379
U_n= 690 V										
142A-7	120	142	132	135	119	500	82	75	78	68
174A-7	120	174	160	165	142	500	100	110	95	82
210A-7	120	210	200	200	174	500	121	132	115	100
271A-7	120	271	250	257	210	500	156	160	148	121
330A-7	120	330	315	320	271	500	190	200	184	156
370A-7	120	370	355	360	330	500	213	250	207	190
430A-7	120	430	400	420	370	500	247	250	241	213
										3AXD00000588487

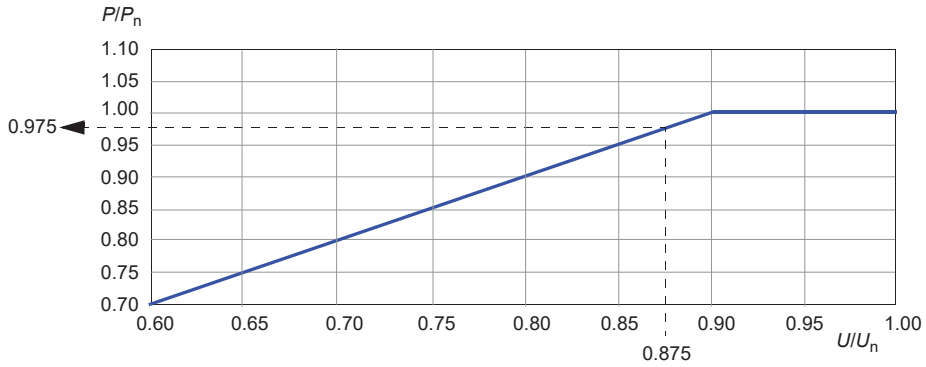
f	Fréquence de sortie
f_{maxi}	Fréquence de sortie maxi avec le mode grande vitesse
U_n	Tension nominale du variateur
I_n	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F)..
P_N	Puissance moteur type en utilisation sans surcharge
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min

Déclassement pour élévation (« boost ») de la tension de sortie

Le variateur peut fournir une tension de sortie supérieure à sa tension d'alimentation. En fonction de la différence entre la tension d'alimentation et la tension de sortie nécessaire au fonctionnement en continu du moteur, l'utilisateur devra peut-être déclasser la puissance de sortie du variateur.

Variateurs 400 V et 500 V

Est illustré ci-dessous le déclassement requis pour les types de variateurs -3 et -5 (400 V et 500 V).



Exemple 1 : P_n pour ACS880-34-650A-3 est égale à 355 kW. La tension d'entrée (U) est de 350 V. -> U/U_n = 350 V / 400 V = 0,875. -> P/P_n = 0,975 -> La puissance déclassée P = 0,975 × 355 kW = 346 kW.

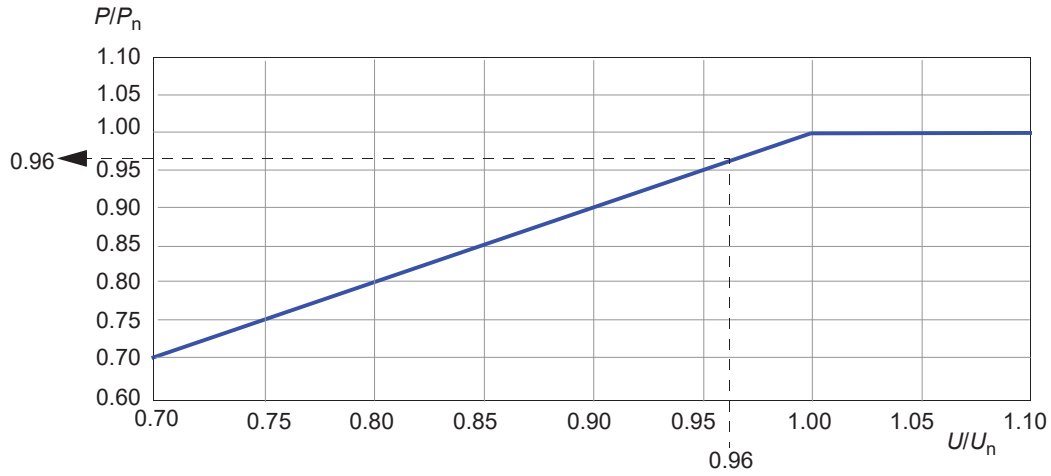
Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 400 V, augmentez la tension c.c. à 400 V × √2 = 567 V.

Exemple 2 : P_n pour ACS880-34-503A-5 est égale à 355 kW. La tension d'entrée (U) est de 450 V. -> U/U_n = 450 V / 500 V = 0,9. -> P/P_n = 1,00 -> La puissance déclassée P = 1,00 × 355 kW = 355 kW.

Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 500 V, augmentez la tension c.c. à 500 V × √2 = 707 V.

Variateurs 575 V et 690 V

Est illustré ci-dessous le déclassement requis pour les types de variateurs -7 (575 V et 690 V).



Exemple 1 : P_n pour ACS880-34-430A-7 est égale à 400 kW. La tension d'entrée (U) est de 660 V. -> U/U_n = 660 V / 690 V = 0,96. -> P/P_n = 0,96 -> La puissance déclassée P = 0,96 × 400 kW = 384 kW.

Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 690 V, augmentez la tension c.c. à 690 V × √2 = 977 V.

U	Tension d'entrée du variateur
U_n	Tension réseau nominale du variateur. Type -3 : U_n = 400 V ; type -5 : U_n = 500 V. Type -7 : U_n = 690 V normalement, mais 575 V lorsque P_n renvoie à la puissance nominale figurant dans le tableau correspondant UL (NEC) 575 V.
E	Puissance de sortie déclassée
P_N	Puissance nominale du variateur

Pour en savoir plus, cf. document anglais ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on voltage boost (3AXD50000691838).

Fusibles (CEI)

Le tableau ci-dessous présente les fusibles aR de Cooper Bussmann à utiliser pour protéger les câbles réseau du variateur des courts-circuits.

Fusibles (aR) ultrarapides par module variateur							
ACS880-34-...	**Courant de court-circuit mini[1)]**	**Courant d'entrée**	**Fusible**				
	A	**A**	**A**	**A^2s**	**V**	**Type Bussmann**	**Taille**
U_n= 400 V							
246A-3	1500	212	400	74000	690	170M5408	2
293A-3	2200	257	500	145000	690	170M5410	2
363A-3	2600	321	630	210000	690	170M6410	3
442A-3	3100	401	700	300000	690	170M6411	3
505A-3	4000	401	800	465000	690	170M6412	3
585A-3	5400	505	1000	945000	690	170M6414	3
650A-3	5400	569	1000	945000	690	170M6414	3
U_n= 500 V							
240A-5	1100	169	315	42000	690	170M4410	1
260A-5	1500	205	400	74000	690	170M5408	2
361A-5	2600	257	630	210000	690	170M6410	3
414A-5	3100	321	700	300000	690	170M6411	3
460A-5	3100	404	700	300000	690	170M6411	3
503A-5	4000	455	800	465000	690	170M6412	3
U_n= 690 V							
142A-7	900	123	250	21000	690	170M4409	1
174A-7	1100	149	315	42000	690	170M4410	1
210A-7	1500	186	400	74000	690	170M5408	2
271A-7	2200	232	500	145000	690	170M5410	2
330A-7	2600	293	630	210000	690	170M6410	3
370A-7	3100	330	700	300000	690	170M6411	3
430A-7	3100	375	700	300000	690	170M6411	3

1) Courant de court-circuit mini du réseau électrique

N.B. :

- Cf. également sections
  - Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits ([Page] 87)
  - Protection du variateur contre les surcharges thermiques ([Page] 88)
  - Protection du câble réseau contre les surcharges thermiques ([Page] 88).
- Dans les installations multicâbles, installez un fusible par phase (et non un fusible par conducteur).
- N'utilisez pas de fusibles avec des valeurs nominales supérieures. Vous pouvez utiliser des fusibles avec des valeurs nominales inférieures.

- 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.

Calcul du courant de court-circuit de l'installation

Vérifiez que le courant de court-circuit de l'installation équivaut au moins aux valeurs du tableau des fusibles.

Le courant de court-circuit peut être calculé comme suit :

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

avec

$I_{k2\text{-}ph}$	Courant d'un court-circuit dans 2 phases symétriques
U	Tension phase à phase du réseau (V)
R_c	Résistance du câble (ohm)
Z_k	$Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N$ = 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)

Fusibles (UL)

Les fusibles UL de Cooper Bussman pour la protection en dérivation conforme NEC par module variateur sont spécifiés ci-après. Respectez la réglementation locale.

ACS880-34-...	Courant d'entrée (A)	Fusible					
		A	V	Type DIN 43653	Fusible US	Fusible français	Taille
U_n= 500 V							
240A-5	169	315	690	170M4010	170M4610	170M4310	1
260A-5	205	400	690	170M5008	170M5608	170M5308	2
302A-5	249	500	690	170M5010	170M5610	170M5310	2
361A-5	257	630	690	170M6010	170M6610	170M6310	3
414A-5	321	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
460A-5	404	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
503A-5	455	800	690	170M6012	170M6612	170M6212	3
U_n= 690 V							
142A-7	123	250	690	170M4009	170M4609	170M4309	1
174A-7	149	315	690	170M4010	170M4610	170M4310	1
210A-7	186	400	690	170M5008	170M5608	170M5308	2
271A-7	232	500	690	170M5010	170M5610	170M5310	2
330A-7	293	630	690	170M6010	170M6610	170M6310	3
370A-7	330	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
430A-7	375	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3

N.B. :

- Cf. également sections
  - Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits ([Page] 87)
  - Protection du variateur contre les surcharges thermiques ([Page] 88)
  - Protection du câble réseau contre les surcharges thermiques ([Page] 88).
- Dans les installations multicâbles, installez un fusible par phase (et non un fusible par conducteur).
- N'utilisez pas de fusibles avec des valeurs nominales supérieures. Vous pouvez utiliser des fusibles avec des valeurs nominales inférieures.
- D'autres fusibles peuvent être utilisés à condition de satisfaire certaines caractéristiques. Pour les fusibles admis, cf. supplément au manuel 3AXD50000645015).

Disjoncteurs (UL)

N.B. : Les disjoncteurs ne doivent pas être utilisés sans fusibles. Pour le calibre des disjoncteurs, contactez votre correspondant ABB.

Dimensions, masses et distances de dégagement

Configuration standard (module variateur + module filtre LCL) – IP20 (UL type ouvert)								
Taille	Hauteur		Largeur		Profondeur		Masse	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1741	68,54	713	28,07	512	20,16	373	822

Avec option +0B051+0H371 (sans protection ni bornier complet de raccordement des câbles moteur) et avec module filtre LCL – IP00 (UL type ouvert)								
Taille	Hauteur		Largeur		Profondeur		Masse	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1726	67,93	642	25,27	508	20,00	365	804

Module variateur								
Taille	Hauteur		Largeur		Profondeur		Masse	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1726	67,93	404	15,92	508	20,00	185	408

Module filtre LCL								
Taille	Hauteur		Largeur		Profondeur		Masse	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1722	67,80	239	9,40	505	19,86	180	396

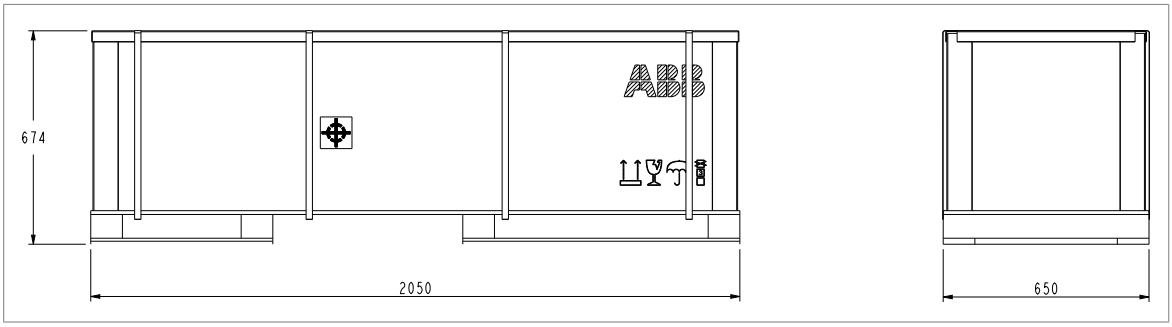
Avec option +H381 (jeu complet de caissons de raccordement) avec module filtre LCL								
Taille	Hauteur		Largeur		Profondeur		Masse	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1780	70,08	709	27,91	517	20,35	401	884

Poids des options sélectionnées								
Taille	+E208		+0H371		+H370		+0B051	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb
R11	3	7	-2,9	-6	2,9	6	-1,5	-3

Pour les distances de dégagement autour du module variateur, cf. Dégagement requis ([Page] 54).

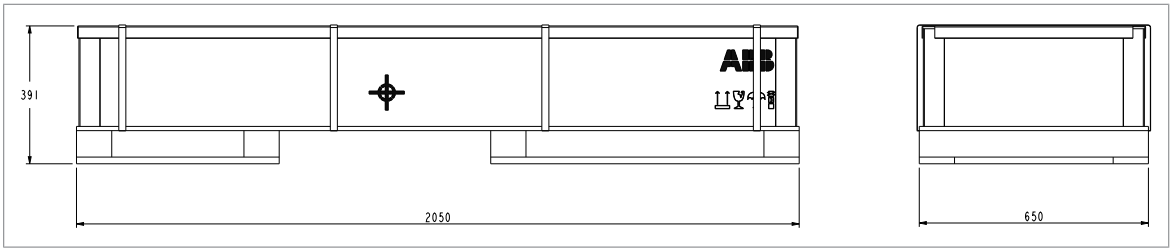
Emballage

Contenu de l’emballage



Masse : 36 kg (79 lb).

Colis du module filtre LCL



Masse : 32 kg (71 lb).

Pertes, refroidissement et niveaux de bruit

L'air circule de bas en haut.

Ce tableau présente les valeurs typiques de déperdition de chaleur, de circulation de l'air et de bruit aux valeurs nominales du variateur. Les pertes thermiques varient en fonction de la tension, de l'état des câbles, du rendement du moteur et du facteur de puissance. L'outil de dimensionnement DriveSize d'ABB (http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize) peut vous aider à obtenir des valeurs plus précises selon les conditions.

ACS880-34-	Taille	Débit d'air		Dissipation thermique	Bruit
		m^3/h	ft^3/min	W	dB(A)
U_n= 400 V					
246A-3	R11	2100	1236	5280	75
293A-3	R11	2100	1236	6400	75
363A-3	R11	2100	1236	8000	75
442A-3	R11	2100	1236	10000	75
505A-3	R11	2100	1236	10000	75
585A-3	R11	2100	1236	12600	75
650A-3	R11	2100	1236	14200	75
U_n= 500 V					
240A-5	R11	2100	1236	5280	75
260A-5	R11	2100	1236	6400	75
302A-5	R11	2100	1236	8000	75
361A-5	R11	2100	1236	8000	75
414A-5	R11	2100	1236	10000	75
460A-5	R11	2100	1236	12600	75
503A-5	R11	2100	1236	14200	75
U_n= 690 V					
142A-7	R11	2100	1236	5280	75
174A-7	R11	2100	1236	6400	75
210A-7	R11	2100	1236	8000	75
271A-7	R11	2100	1236	10000	75
330A-7	R11	2100	1236	12600	75
370A-7	R11	2100	1236	14200	75
430A-7	R11	2100	1236	16000	75

Ces pertes ne sont pas calculées selon CEI 61800-9-2.

Lorsque l'air de refroidissement entrant est à 40 °C, il augmente de 30 °C en traversant le module variateur.

Sections typiques des câbles de puissance

Le tableau ci-dessous indique les types de câbles en cuivre et aluminium avec blindage de cuivre coaxial pour les variateurs au courant nominal. Cf. aussi section Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance ([Page] 199).

CEI [1]			États-Unis [2]	
ACS880-34-...	Type de câble Cu	Type de câble Al	Type de câble Cu	Type de câble Al
	mm²	mm²	AWG/kcmil	AWG/kcmil
U_n= 400 V				
246A-3	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 95)	250 MCM ou 2 × 1	350 MCM ou 2 × 2/0
293A-3	2 × (3 × 70)	2 × (3 × 120)	350 MCM ou 2 × 2/0	500 MCM ou 2 × 3/0
363A-3	3 × (3×50)	3 × (3×95)	500 MCM ou 2 × 3/0	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0
442A-3	3 × (3×70)	3 × (3×120)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
505A-3	3 × (3×70)	3 × (3×120)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
585A-3	3 × (3×120)	3 × (3×150)	2 × 350 MCM ou 3 × 4/0	2×500 MCM ou 3×250 MCM
650A-3	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2 × 400 MCM ou 3 × 4/0	2×600 MCM ou 3×300 MCM
U_n= 500 V				
240A-5	1 × (3 × 120)	2 × (3 × 70)	3/0	250 MCM ou 2 × 1
260A-5	2 × (3 × 50)	3 × (3×70)	250 MCM ou 2 × 1	350 MCM ou 2 × 2/0
302A-5	2 × (3 × 70)	3 × (3×70)	300 MCM ou 2 × 1/0	500 MCM ou 2 × 3/0
361A-5	2 × (3 × 120)	3 × (3×70)	350 MCM ou 2 × 2/0	500 MCM ou 2 × 3/0
414A-5	3 × (3×50)	2 × (3 × 150)	500 MCM ou 2 × 3/0	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0
460A-5	3 × (3×70)	3 × (3×120)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
503A-5	3 × (3×95)	3 × (3×120)	2 × 250 MCM ou 3 × 2/0	2 × 400 MCM ou 3 × 4/0
U_n= 690 V				
142A-7	1 × (3 × 70)	2 × (3 × 50)	1/0	3/0
174A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 50)	2/0	4/0
210A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 70)	4/0	300 MCM ou 2 × 1/0
271A-7	2 × (3 × 70)	3 × (3×50)	300 MCM ou 2 × 1/0	400 MCM ou 2 × 2/0
330A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 120)	400 MCM ou 2 × 2/0	600 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 1/0
370A-7	3 × (3×70)	2 × (3 × 150)	500 MCM ou 2 × 3/0	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0
430A-7	3 × (3×70)	2 × (3 × 185)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0

1) Le choix 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 (86 °F), isolation PVC et température de surface de 70 °C (158 °F) (EN 60204-1 et CEI 60364-5-52). Autres conditions : les câbles seront sélectionnés en fonction de la réglementation en vigueur en matière de sécurité, de la tension réseau et du courant de charge du variateur.

2) Le choix des câbles est basé sur la réglementation NEC, Tableau 310-16 pour les conducteurs cuivre, isolation résistant à 75 °C (167 °F) à une température ambiante de 40 °C (104 °F). Il ne doit pas y avoir plus de trois conducteurs actifs par chemin de câbles, câble ou terre (directement enterrés). Pour d'autres conditions d'exploitation, les câbles seront dimensionnés en fonction de la réglementation en vigueur en matière de sécurité, de la tension d'entrée et du courant de charge du variateur.

Température : en CEI, le câble sélectionné doit résister au moins à la température maxi admissible de 70 °C du conducteur en service continu. En Amérique du Nord, les câbles de puissance doivent au moins résister à 75 °C (167 °F).
Tension : un câble 600 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 500 Vc.a. Un câble 750 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 600 Vc.a. Un câble 1000 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 690 Vc.a.

Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance

Section de câble maxi admissible	4 × (3 × 240) mm² ou 4 × (3 × 500 MCM)
Taille des vis de raccordement des jeux de barres aux jeux de barres d'entrée et de sortie du module variateur	M12
Couple de serrage	50…75 N·m (37…55 lbf·ft)

Appareils dotés de caissons de raccordement en option (+H381)

La section de câble maxi admissible est 4 × (3 × 240) mm² ou 4 × (3 × 500 AWG). Les caissons de raccordement sont raccordés aux jeux de barres du module variateur par des écrous Serpress M12, couple de serrage de 30 N·m (20 lbf·ft).

Tableau des sections et couples de serrage des bornes pour les câbles de la résistance de freinage, du réseau et du moteur

L1/U1, L2/V1, L3/W1, T1/U2, T2/V2, T3/W2, UDC+, UDC-				**Barre de mise à la terre**			
Visserie		**Couple de serrage**		**Visserie**		**Couple de serrage**	
		Nm	**lbf·ft**			**Nm**	**lbf·ft**
M12	1/2	50...75	37…55	M10	3/8	30...44	22…32

Vous pouvez utiliser des cosses de câble de 1/2 in. de diamètre à deux perçages.

Appareils sans bornier complet de raccordement des câbles moteur (+0H371) et avec filtre de mode commun (+E208)

La section de câble maxi [4 × (3 × 240) mm² ou 4 × (3 × 500 AWG)] ne doit être utilisée qu'avec des cosses de câble spéciales et une isolation supplémentaire. Pour plus d'informations, contactez votre correspondant ABB.

Caractéristiques des bornes des câbles de commande

Cf. Caractéristiques des connecteurs ([Page] 124).

Caractéristiques du réseau électrique

Tension (U_1)	Modules variateurs ACS880-34-xxxx-3 : 380…415 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3~400 V AC sur la plaque signalétique. Modules variateurs ACS880-34-xxxx-5 : 380…500 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3~400/480/500 V AC sur la plaque signalétique. Modules variateurs ACS880-34-xxxx-7 : 525…690 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3~525/600/690 V AC (600 V AC UL, CSA) sur la plaque signalétique.
Type de réseau	Réseau en schéma TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant)
Courant nominal de court-circuit conditionnel I_{cc} (CEI 61800-5-1)	Le courant de court-circuit présumé maxi admissible en cas de protection par des fusibles conformes au tableau des fusibles est 100 kA.
Valeur nominale maxi du courant de court-circuit présumé SCCR (UL 61800-5-1, CSA C22.2 No. 274-17)	Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 600 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles indiqués dans le tableau.
Fréquence (f_1)	50/60 Hz. Variation : ± 5 % de la fréquence nominale
Déséquilibre du réseau	± 3 % maxi de la tension d'entrée nominale entre phases
Facteur de puissance fondamental (cos phi_1)	1 (en charge nominale)

Distorsion harmonique

Les harmoniques sont inférieures aux seuils définis dans les normes IEEE 519-2014 et G5/4. Le variateur est conforme aux normes CEI 61000-3-2, CEI 61000-3-4 et CEI 61000-3-12.

Le tableau ci-après présente les valeurs typiques du variateur pour un ratio de court-circuit (I_{cc}/I_1) de 20 pour 100. Ces valeurs sont respectées en l'absence d'autres sources de distorsion sur la tension réseau et à charge nominale.

Tension nominale du bus V au PCC	**THDi (%)**	**THDv (%)**
V ≤ 690 V	3*	< 3**

PCC Point d'un système d'alimentation public le plus proche électriquement d'une charge particulière, auquel d'autres charges sont ou pourraient être raccordées. Le PCC se trouve en amont de l'installation considérée.

THDi Taux de distorsion harmonique total du courant pour cette forme de signaux ; correspond au ratio (en %) des harmoniques de courant par rapport au courant fondamental (non harmonique) mesuré en un point de charge à un moment précis :

$$\mathrm{THDi} = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$$

THDv Valeur totale des distorsions de la tension ; correspond au ratio (en %) de la tension harmonique par rapport à la tension fondamentale (non harmonique).

$$\mathrm{THDv} = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$$

I_{cc}/I_1 Ratio de court-circuit

I_{cc} Courant de court-circuit maxi au PCC

I_1 Courant d'entrée efficace en régime permanent du variateur

I_n Amplitude des harmoniques de courant n

U_1 Tension réseau

U_n Amplitude des harmoniques de tension n

* Le ratio de court-circuit peut influer sur la valeur du THDi

** D'autres charges peuvent jouer sur la valeur du THDv.

Raccordement moteur

Types de moteur	Moteurs c.a. asynchrones, moteurs à aimants permanents, servomoteur asynchrone et moteurs synchrones à réluctance ABB (moteurs SynRM)
Tension (U_2)	0 à U_1, triphasée symétrique. Signalé par la mention 3 0…U_1 sur la plaque signalétique. U_{max} au point d'affaiblissement du champ.
Fréquence (f_2)	0…500 Hz **N.B. :** Un déclassement spécifique peut être nécessaire si l'appareil fonctionne à des fréquences supérieures à 150 Hz. Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB. Variateurs avec filtre du/dt : 120 Hz Variateurs avec filtre sinus : 120 Hz
Résolution de fréquence	0,01 Hz
Courant	Cf. section Valeurs nominales ([Page] 181).
Fréquence de découpage	3 kHz (en général)
Longueur maxi préconisée des câbles moteur	Commande DTC : 500 m (1640 ft) Commande scalaire : 500 m (1640 ft) **N.B. :** Pour les restrictions relatives à la compatibilité CEM, cf. section Conformité CEM (CEI/EN 61800-3 [2004]) ([Page] 207). Des câbles moteurs plus longs diminuent la tension moteur, ce qui limite donc la puissance moteur disponible. Le niveau de réduction dépend de la longueur du câble moteur et de ses caractéristiques. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus. Attention : la présence d'un filtre sinus (optionnel) en sortie du variateur fait aussi diminuer la tension.

Raccordement c.c.

ACS880-34-...	Capacité (mF)
U_n= 400 V	
246A-3	10,5
293A-3	10,5
363A-3	10,5
442A-3	10,5
505A-3	10,5
585A-3	14,0
650A-3	14,0
U_n= 500 V	
240A-5	10,5
260A-5	10,5
302A-5	10,5
361A-5	10,5
414A-5	10,5
460A-5	14,0
503A-5	14,0
U_n= 690 V	
142A-7	5,3
174A-7	5,3

210A-7	5,3
271A-7	5,3
330A-7	5,3
370A-7	5,3
430A-7	5,3

Type de microconsole

Micro-console intelligente ACS-AP-W

Rendement

Environ 96,5% à puissance nominale

Données d’écoconception (UE)

Les données d’efficience énergétique ne sont pas fournies pour le variateur. Les variateurs à faibles harmoniques ne sont pas concernés par les exigences d’écoconception de l’UE (règlement UE/2019/1781, §2.3.d), ni par les exigences d’écoconception du Royaume-Uni (règlement SI 2021 n° 745).

Classes de protection du module

Degrés de protection (CEI/EN 60529)	IP20 (standard) IP00 (option +0B051)
Types d’enveloppes (UL 50/50E)	UL type ouvert
Catégorie de surtension (CEI/EN 60664-1)	III
Classe de protection (CEI/EN 61800-5-1)	I

Contraintes d’environnement

Ce tableau présente les limites environnementales pour le variateur. Celui-ci doit être utilisé dans un local fermé, chauffé et à environnement contrôlé.

	Fonctionnement utilisation à poste fixe	**Stockage** dans l’emballage	**Transport** dans l’emballage
Altitude du site d’installation	Pour réseaux en régime TT, TN (neutre à la terre) et en régime IT (neutre isolé ou impédant) : 0 à 4000 m (13123 ft) au-dessus du niveau de la mer Un déclassement est nécessaire au-delà de 1000 m [3281 ft]) : cf. Déclassement en fonction de l’altitude ([Page] 186)	-	-

Température de l'air ambiant	-15…+55 °C (5…131 °F) Givre interdit. Cf. Déclassement en fonction de la température ambiante ([Page] 185)	-40…+70 °C (-40…+158 °F)	-40…+70 °C (-40…+158 °F)
Humidité relative	5…95 %	95 % maxi	95 % maxi
	Sans condensation. Humidité relative maxi autorisée en présence de gaz corrosifs : 60 %.		
Contamination	CEI/EN 60721-3-3 (2002)	CEI 60721-3-1 (1997)	CEI 60721-3-2 (1997)
Gaz chimiques	Classe 3C2	Classe 1C2	Classe 2C2
Particules solides	Classe 3S2. Poussières conductrices non autorisées	classe 1S3 (si l'emballage le permet, sinon 1S2)	Classe 2S2
Degré de pollution	2		
Pression atmosphérique	70…106 kPa 0,7…1,05 atmosphère	70…106 kPa 0,7…1,05 atmosphère	60…106 kPa 0,6…1,05 atmosphère
Vibrations CEI 60068-2-6 (2007), EN 60068-2-6 (2008)	Maxi 0,1 mm (0.004 in) (10 à 57 Hz), maxi 10 m/s^2 (33 ft/s^2) (57 à 150 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 (0.14 in) (2 à 9 Hz), maxi 15 m/s^2 (49 ft/s^2) (9 à 200 Hz) sinusoïdales
Chocs CEI 60068-2-27 (2008), EN 60068-2-27 (2009)	Non autorisé	Avec emballage maxi 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms	Avec emballage maxi 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms
Chute libre	Non autorisé	100 mm (4 in) pour masse supérieure à 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in) pour masse supérieure à 100 kg (220 lb)

Conditions d'entreposage

Stockez le variateur dans un environnement clos à humidité contrôlée. Gardez le variateur dans son emballage.

Couleurs

Enveloppe du variateur : NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)

Matériaux

Variateur

Cf. document anglais ACS880-04, ACS880-14, ACS880-34, ACS580-04, ACH580-04, ACH580-34, ACQ580-04 and ACQ580-34 drives Recycling instructions and environmental information (3AXD50000137688).

Matériaux d'emballage des produits des modules

Voici la liste exhaustive des matériaux d'emballage. Les matériaux varient selon la taille de l'appareil (tous les emballages ne contiennent pas tous ces matériaux).

- Carton renforcé résistant à l’humidité pour les grands modules
- Cellulose moulée
- Contreplaqué
- Bois
- PP (rubans)
- EPP (mousse)
- PE (sac plastique et/ou film VCI)
- Métal (serre-câbles et vis).

Matériaux d’emballage des options, accessoires et pièces de rechange

- Carton
- Papier kraft
- PP (rubans)
- PE (film, papier bulle)
- Contreplaqué, bois (pour les composants lourds uniquement).

Les matériaux diffèrent selon le type d’article, sa taille et sa forme. Un colis consiste généralement en une boîte en carton avec cales en papier ou papier bulle. Les cartes électroniques et articles similaires sont emballés dans des matériaux anti-décharges électrostatiques.

Matériaux des manuels

Les manuels des produits sont imprimés sur du papier recyclable. Les manuels des produits sont disponibles sur Internet.

Mise au rebut

Les principaux éléments du variateurs sont recyclables, ce dans un souci d'économie d'énergie et des ressources naturelles. Les composants et les matériaux doivent être démontés et triés.

Tous les métaux (acier, aluminium, cuivre et ses alliages, métaux précieux) sont généralement recyclables en nouveaux matériaux. Le plastique, le caoutchouc, le carton et d’autres matériaux d’emballage peuvent être valorisés dans la production d’énergie. Les cartes électroniques et les grands condensateurs électrolytiques doivent subir un traitement spécifique conforme aux directives de la norme CEI 62635. Les pièces en plastique présentent un code d’identification qui facilite le recyclage.

Contactez votre correspondant ABB pour obtenir des informations complémentaires sur les questions environnementales et connaître les consignes de recyclage pour les entreprises spécialisées. Le traitement de fin de vie doit respecter les réglementations locales et internationales.

Normes applicables

Le variateur est conforme à ces normes.

CEI 61800-5-1 (2007) + AMD1 (2016) EN 61800-5-1 (2007) + A1 (2017) + A11 (2021)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique
CEI 60204-1 (2016) EN 60204-1 (2018)	Sécurité des machines. Équipement électrique des machines. Partie 1 : Règles générales. Conditions de conformité : la personne chargée de l'assemblage final de l'appareil doit y ajouter : • un dispositif d'arrêt d'urgence, • un appareillage de sectionnement réseau, • un module variateur IP00 en armoire.
CEI 60529 (1989) EN 60529 (1991) + A2 (2013)	Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)
CEI/EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 3 : Norme de produit relative à la CEM incluant des méthodes d'essais spécifiques
UL 61800-5-1 première édition	Norme UL de sécurité pour les entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-1 : exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique
CSA C22.2 N° 0-10	Règles générales - Code électrique canadien, partie II
CSA C22.2 N° 274-17	Entraînements de puissance à vitesse variable

Marquages

Le variateur porte les marquages suivants :

CE	Marquage CE Le produit est conforme à la législation européenne. Concernant le respect des règles de CEM, cf. informations complémentaires sur la conformité CEM du variateur (CEI/EN 61800-3).
TÜV NORD Safety Approved	Marquage TÜV Safety Approved (sécurité fonctionnelle) Le produit comporte une fonction STO et éventuellement d'autres fonctions de sécurité (en option) qui sont certifiées TÜV conformément aux normes de sécurité fonctionnelle en vigueur. Ce marquage concerne les variateurs et onduleurs, mais pas les unités ou modules redresseur, de freinage ou convertisseur c.c./c.c.
UKCA	Marquage UKCA (UK Conformity Assessed) Le produit est conforme à la législation du Royaume-Uni en vigueur (textes réglementaires). Ce marquage est requis pour les produits proposés sur le marché de Grande-Bretagne (Angleterre, Pays de Galles et Écosse).
c UL us LISTED	Marquage UL pour les États-Unis et le Canada La conformité du produit aux normes en vigueur en Amérique du Nord a été testée et évaluée par Underwriters Laboratories. Homologation pour des tensions nominales jusqu'à 600 V.
EAC	Marquage EAC (conformité eurasienne) Ce marquage atteste la conformité du produit aux réglementations techniques de l'Union douanière Russie-Biélorussie-Kazakhstan. Il est obligatoire dans ces trois pays.

	Symbole des produits électroniques d'information (EIP) incluant une période d'utilisation sans risques pour l'environnement (EFUP). Le produit est conforme à la norme chinoise relative à l'industrie électronique (People's Republic of China Electronic Industry Standard, SJ/T 11364-2014) sur les substances dangereuses. L'EFUP est égale à 20 ans. La déclaration de conformité RoHS II (Chine) est disponible sur https://library.abb.com.

	Marquage RCM Le produit est conforme aux règles de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande relatives à la CEM, aux télécommunications et à la sécurité électrique. Concernant le respect des règles de CEM, cf. informations complémentaires sur la conformité CEM du variateur (CEI/EN 61800-3).

	Marquage KC Produit conforme au registre coréen des équipements de radiodiffusion et de communication, clause 3, article 58-2 de la loi sur les ondes radio.

	Marquage DEEE Le produit doit faire l'objet d'une collecte spécifique en vue de son recyclage et ne doit pas être éliminé avec les autres déchets.

Conformité CEM (CEI/EN 61800-3 [2004])

Définitions

CEM = Compatibilité ÉlectroMagnétique. 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 C1 : variateur de tension nominale inférieure à 1000 V et destiné à être utilisé dans le premier environnement.

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 route 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 C2

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

1. Il est équipé d'un filtre RFI +E202 / ARFI-10 et d'un filtre de mode commun (+E208).
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. Longueur maxi du câble moteur : 150 m.

ATTENTION !
Le variateur peut provoquer des perturbations HF s'il est utilisé dans un environnement résidentiel ou domestique. Au besoin, l'utilisateur doit prendre les mesures nécessaires pour prévenir les perturbations, en plus des exigences précitées imposées par le marquage CE.

ATTENTION ! Vous ne devez pas raccorder un variateur équipé d'un filtre RFI +E202 sur un réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant). Le réseau est alors raccordé au potentiel de terre via les condensateurs du filtre, configuration qui présente un risque pour la sécurité des personnes ou susceptible d'endommager l'appareil.

Catégorie C3

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

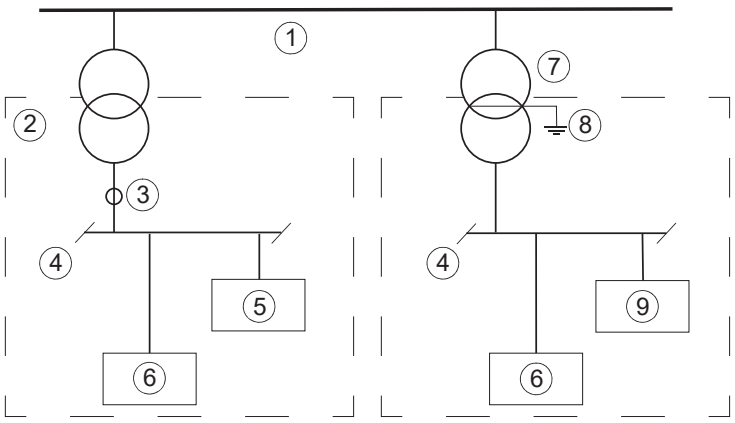
1. Le variateur est équipé d'un filtre RFI +E200 ou +E201.
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du manuel d'installation.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation.
4. Longueur maxi du câble moteur : 150 m.

ATTENTION !
Les variateurs de catégorie C3 ne sont pas destinés à être raccordés à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique, en raison du risque de perturbations HF.

Catégorie C4

Le variateur est conforme dans la catégorie C4 aux conditions préalables suivantes :

1. Vous devez vous assurer que le niveau de perturbations propagées aux réseaux basse tension avoisinants n'est pas excessif. Dans certains cas, l'atténuation naturelle dans les transformateurs et les câbles suffit. En cas de doute, vous pouvez utiliser un transformateur d'alimentation avec écran statique entre les enroulements primaires et secondaires.



1	Réseau moyenne tension	6	Équipement
2	Réseau avoisinant	7	Transformateur d'alimentation
3	Point de mesure	8	Écran statique
4	Réseau BT	9	Variateur
5	Équipement (victime)	-	-

2. Un plan CEM de prévention des perturbations, dont vous trouverez un modèle dans le document anglais Technical guide No. 3 EMC compliant installation and configuration for a power drive system (3AFE61348280), a été mis au point pour l'installation.
3. Les câbles moteur et de commande ont été sélectionnés et cheminent conformément aux consignes de raccordement électrique du variateur. Les recommandations CEM ont été suivies.
4. Le variateur est installé conformément aux consignes. Les recommandations CEM ont été suivies.

ATTENTION !
Les variateurs de catégorie C4 ne sont pas destinés à être raccordés à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique, en raison du risque de perturbations HF.

Éléments du marquage UL

ATTENTION !
Pour fonctionner correctement, le variateur doit être installé et utilisé selon les consignes des manuels d'installation et d'exploitation. Ces derniers sont fournis au format électronique à la livraison ou peuvent être obtenus sur Internet. Conservez les manuels à proximité de l'appareil en permanence. Vous pouvez commander des versions papier supplémentaires auprès du constructeur.

- Vérifiez que la plaque signalétique du variateur présente le marquage approprié.
- **ATTENTION – Risque de choc électrique.** 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.

- Le variateur doit être installé à l'intérieur, dans un environnement chauffé et contrôlé. Il doit être installé dans un environnement à air propre conforme au degré de protection. L'air de refroidissement doit être propre, exempt d'agents corrosifs et de poussières conductrices.
- La température maximum de l'air ambiant est 40 °C au courant de sortie nominal. Le courant de sortie est déclassé de 40 à 55 °C.
- Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 600 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles UL indiqués dans ce chapitre.
- Les câbles situés dans le circuit moteur doivent résister au moins à 75 °C dans des installations conformes UL.
- Le câble réseau doit être protégé par des fusibles ou disjoncteurs. Ces dispositifs protègent le circuit de dérivation conformément à la normalisation US (National Electrical Code [NEC]) et canadienne (Code électrique canadien). Veillez aussi à respecter toutes les normes locales et provinciales en vigueur.

ATTENTION !
L'ouverture d'un dispositif de protection en dérivation peut signaler qu'un courant de défaut a été coupé. Pour réduire le risque d'incendie ou de choc électrique, vérifiez l'état des pièces sous tension et des autres composants de l'appareil et remplacez les éléments endommagés.

- Une protection contre les courts-circuits par semi-conducteurs uniquement n'assure pas la protection du circuit de dérivation. La protection de dérivation doit être prévue conformément au code électrique national et à toute réglementation locale.
- Le variateur comporte une protection du moteur contre les surcharges. Cette protection n'est pas activée en usine. Pour activer la protection du moteur contre les surcharges et pour les réglages, cf. manuel d'exploitation
- La catégorie de surtension du variateur selon la norme CEI 60664-1 est III.

Exécution Marine

Cf. document anglais ACS880-01…, ACS880-04…, ACS880-11…, ACS880-31…, ACS880-14… and ACS880-34… +C132 marine type-approved drives supplement(3AXD50000010521).

Certificats d'incorporation

Cf. chapitre Fonction STO ([Page] 227).

Exclusion de responsabilité

Responsabilité générique

Le constructeur décline toute responsabilité si le produit (i) a été mal réparé ou modifié, (ii) a subi un usage abusif, de la négligence ou un accident, (iii) a été utilisé d'une manière non conforme aux consignes du constructeur, ou (iv) si sa défaillance résulte d'une usure normale.

Cybersécurité

Ce produit peut être raccordé à une interface réseau afin d'échanger des informations et des données avec ce réseau. Le protocole HTTP utilisé entre l'outil de mise en service (Drive Composer) et le produit n'est pas sécurisé. La connexion à un outil de mise en service sur ce type de réseau n'est pas indispensable au fonctionnement indépendant et continu du produit. Il incombe cependant au client de fournir et de maintenir opérationnelle en permanence une connexion sécurisée entre le produit et le réseau du client ou tout autre réseau, le cas échéant. La mise en place de mesures (telles que, mais non limitées à, l'installation de pare-feux, la prévention des intrusions physiques, le recours à des applications d'authentification, le chiffrage des données, l'installation de programmes antivirus, etc.) destinées à protéger le produit, le réseau, le système et l'interface contre toute faille de sécurité, accès non autorisé, interférence, intrusion, fuite et/ou vol de données et d'informations, relève de la responsabilité du client.

Nonobstant toute autre disposition contraire, que le contrat coure toujours ou ait expiré, ABB et ses filiales ne sauraient être tenues responsables, en aucune circonstance, de dégâts et/ou de pertes découlant d'une faille de sécurité, d'un accès non autorisé, d'une interférence, d'une intrusion, d'une fuite et/ou d'un vol de données ou d'informations.

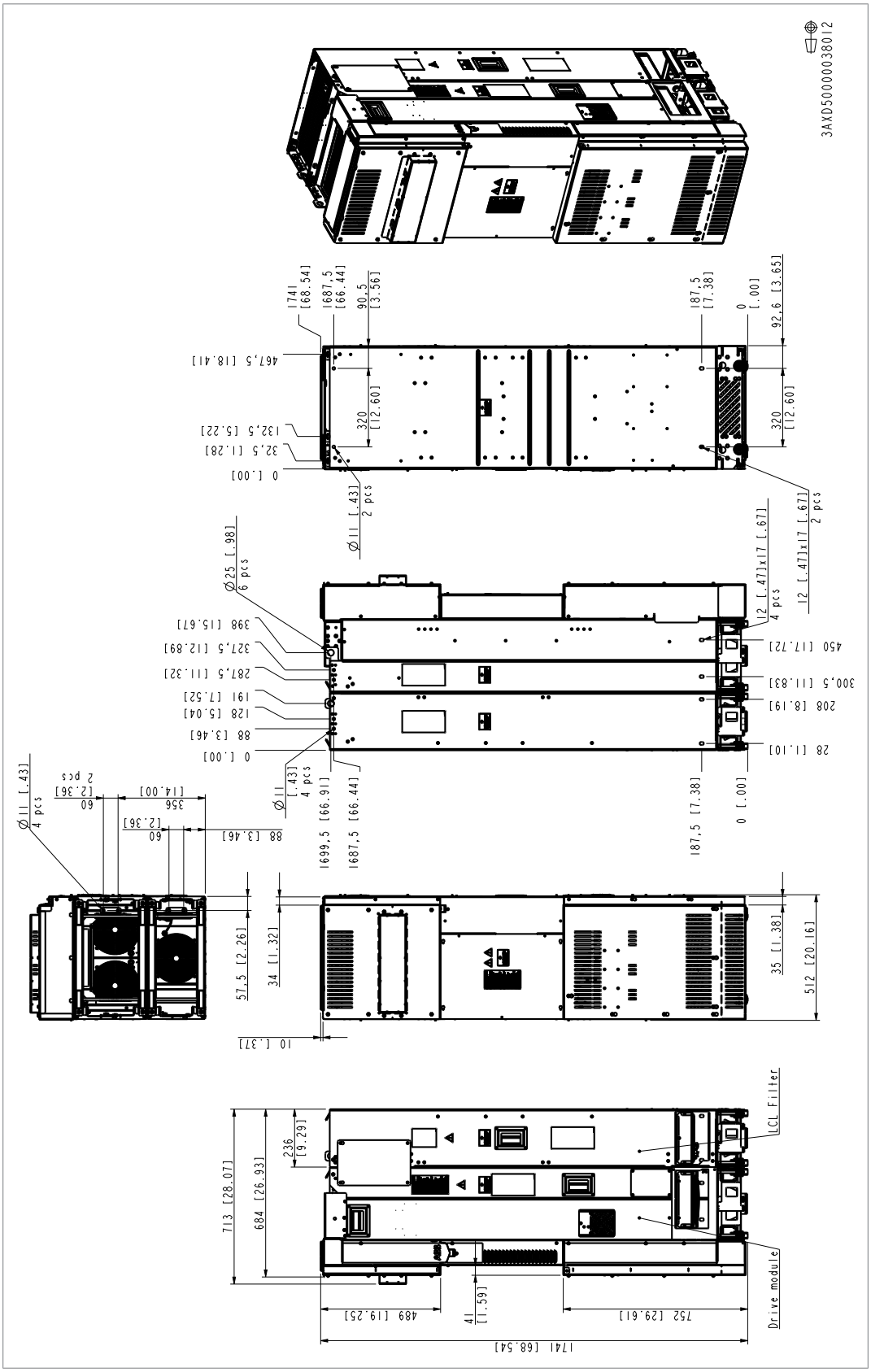
17

Schémas d’encombrement

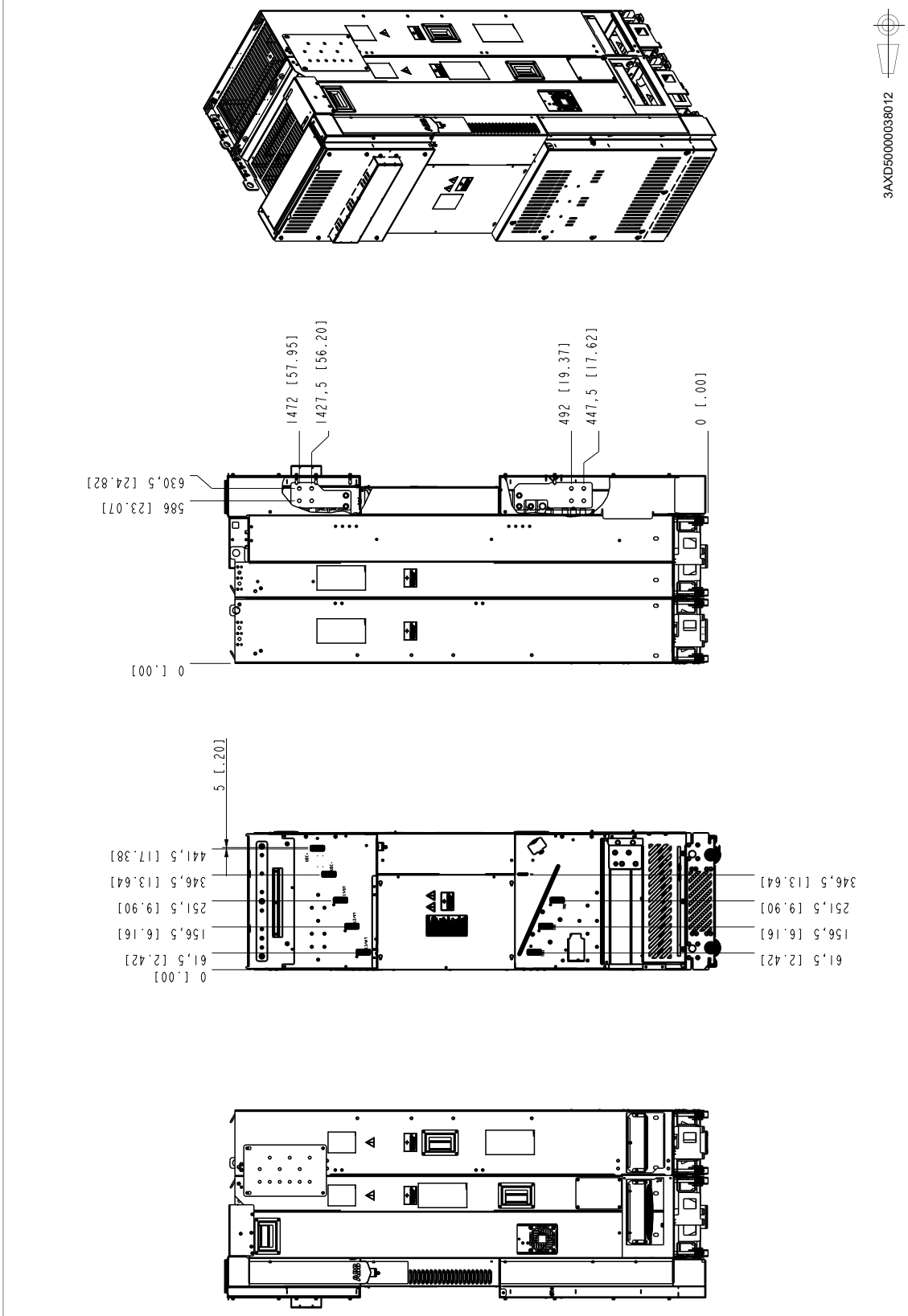
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre rassemble les schémas d’encombrement des modules variateurs, y compris les pièces en option pour une armoire Rittal VX25.

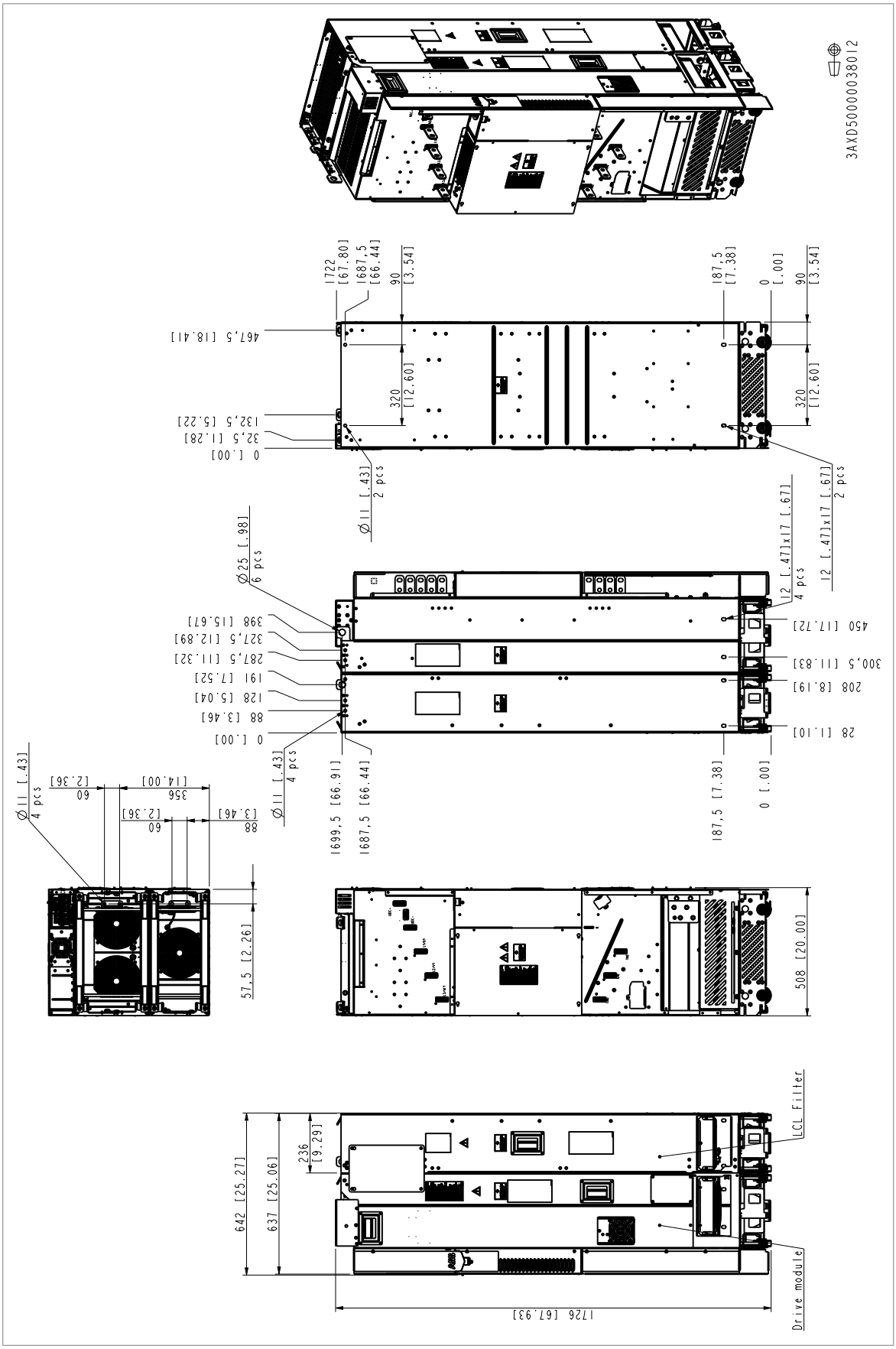
Configuration standard



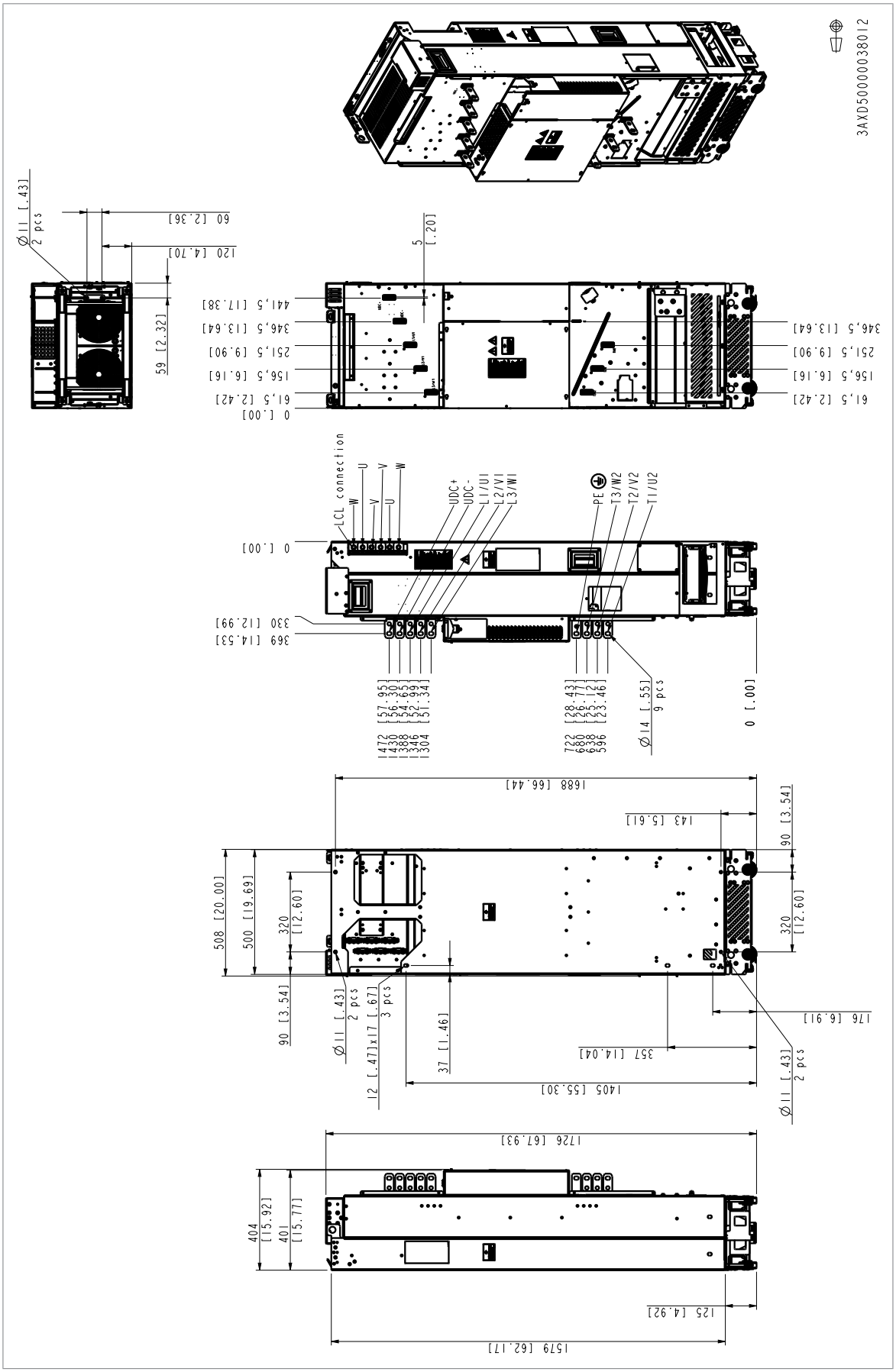
Emplacement des bornes pour les câbles de puissance avec l’option +H370



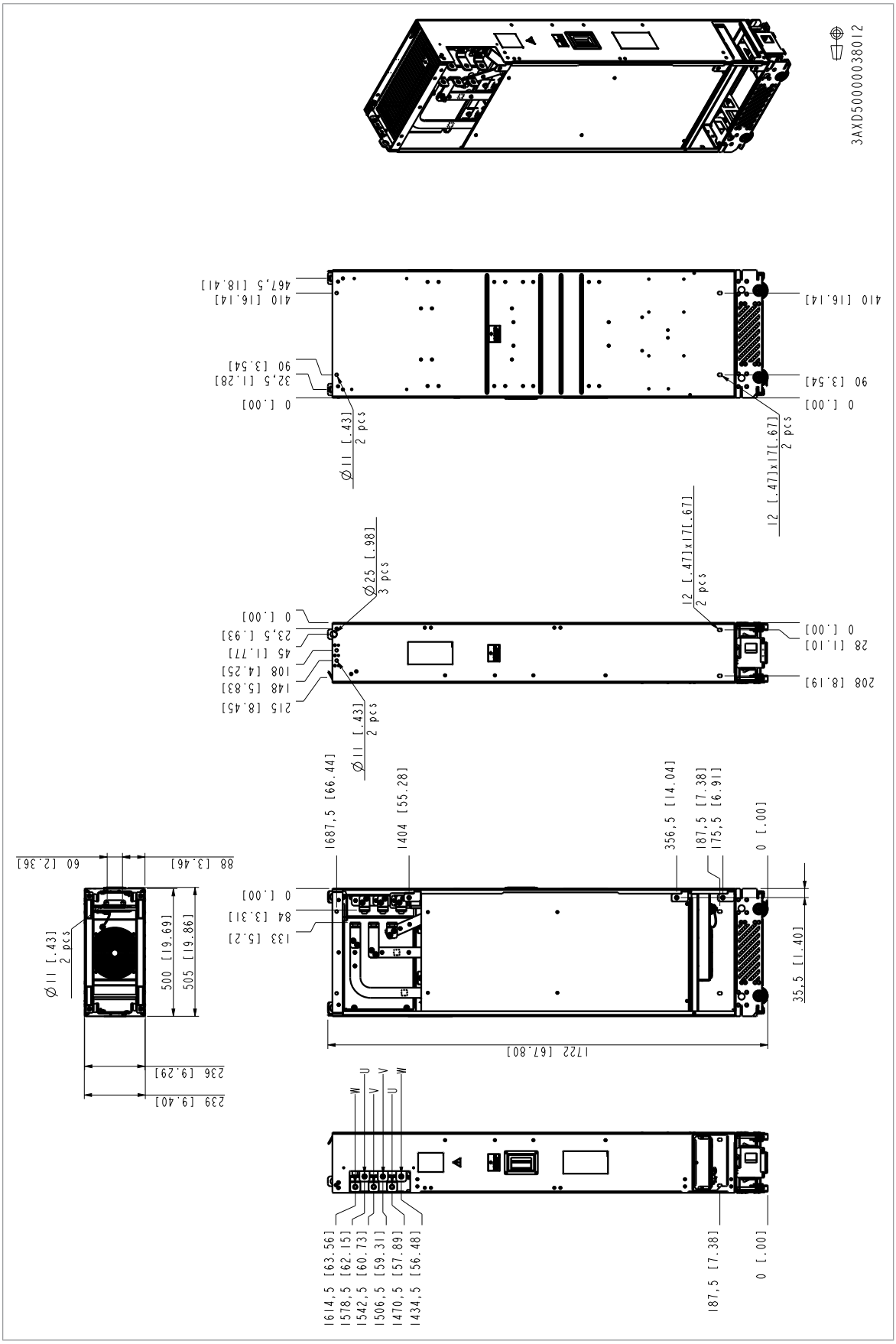
Configuration avec les options +0B051+0H371



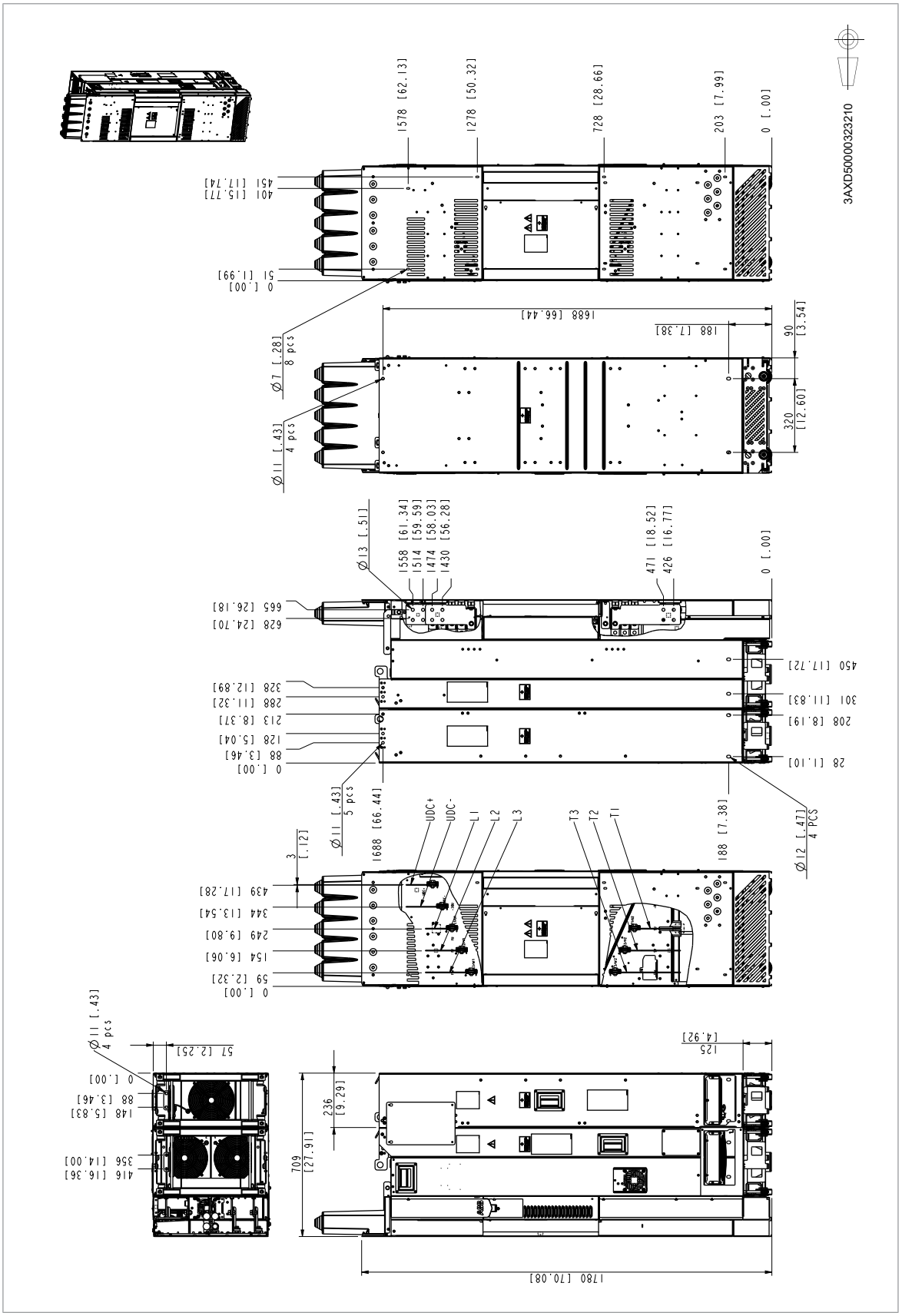
Module variateur avec options +0B051+0H371



Module filtre LCL

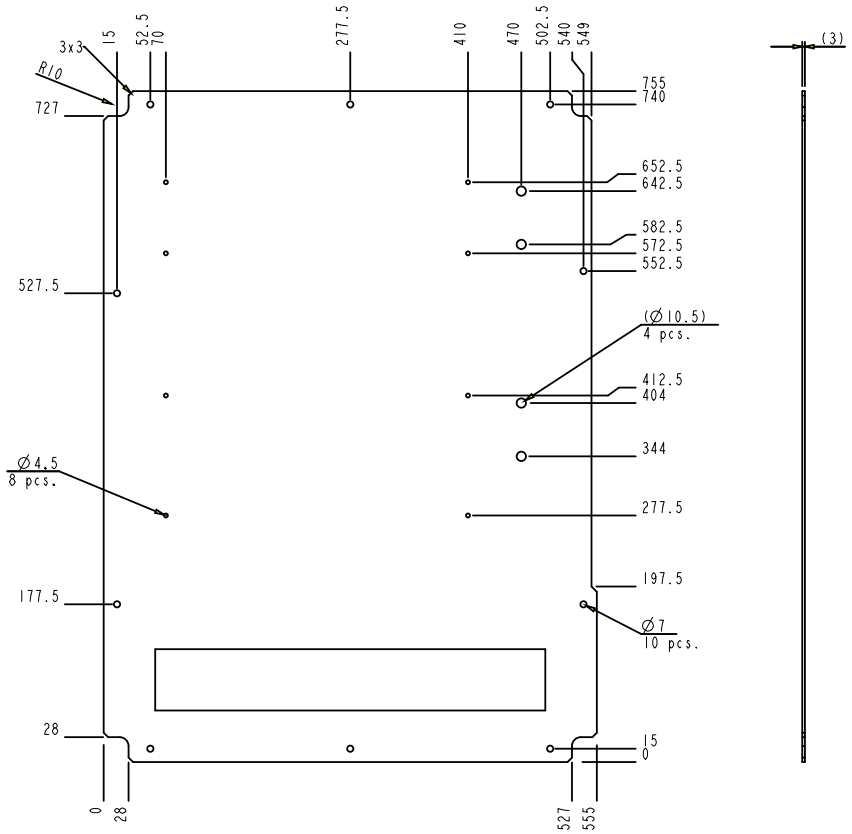


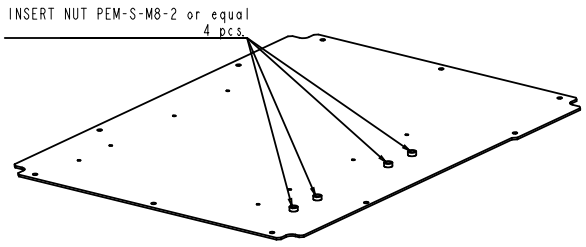
Configuration avec l’option +H381



Plaque du bas

Sont illustrées ci-dessous les dimensions de la tôle de fond en bas de l’armoire Rittal VX25 de 800 mm. Il ne s’agit pas d’un produit ABB.



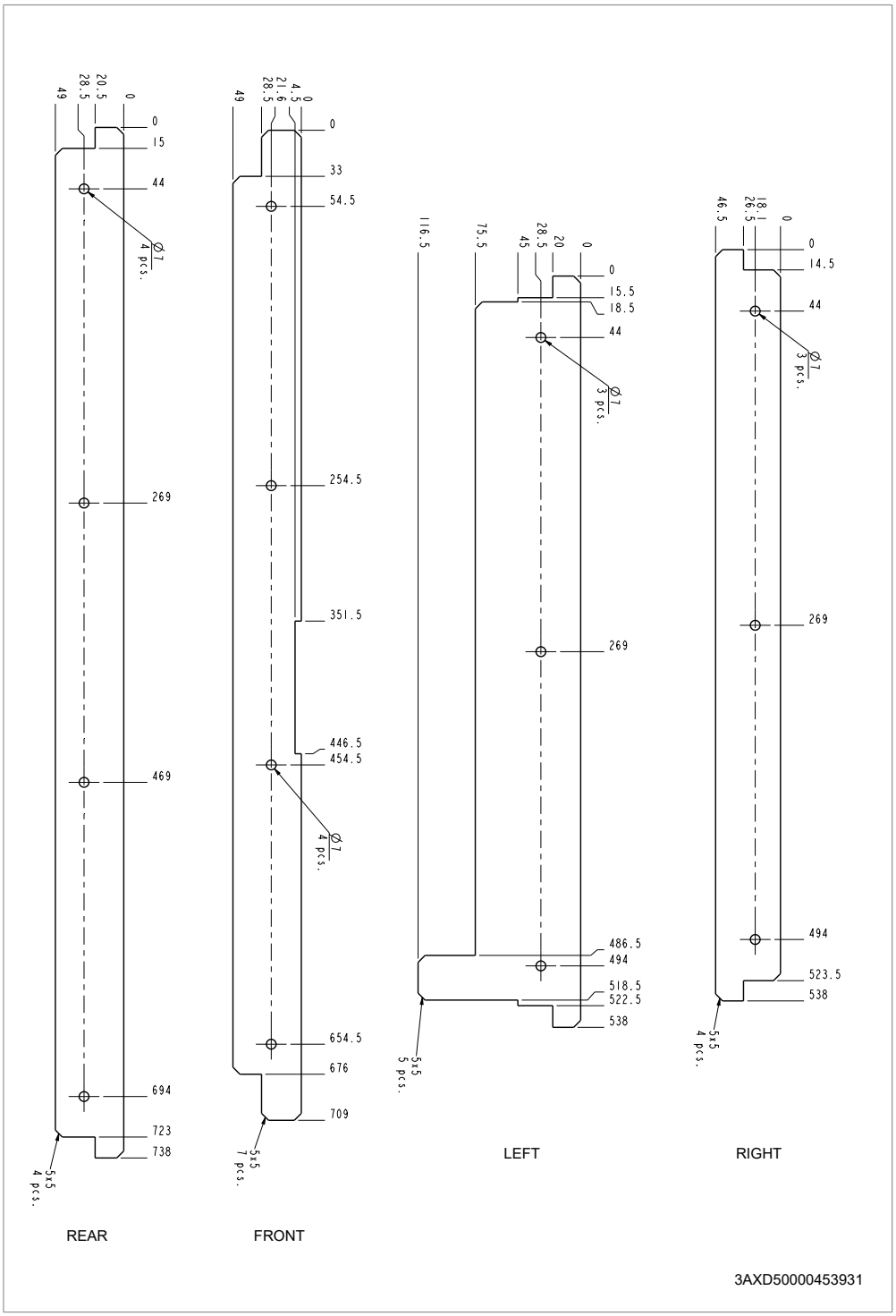


3AXD50000451944

Déflecteurs d’air

Sont illustrées ci-dessous les dimensions des déflecteurs autour du module variateur standard en armoire Rittal VX25 de 800 mm.

Produits non ABB.

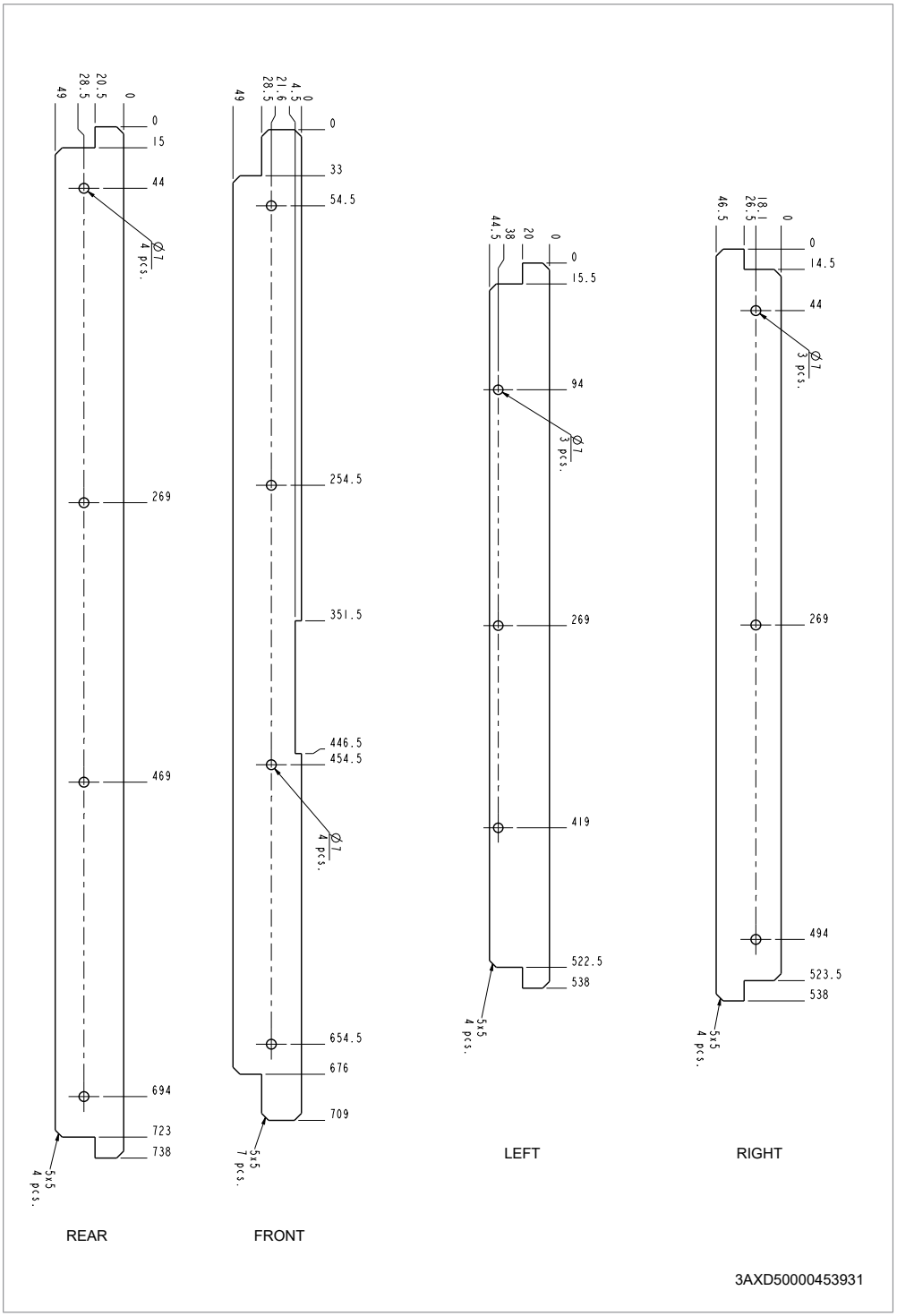


Composition des déflecteurs

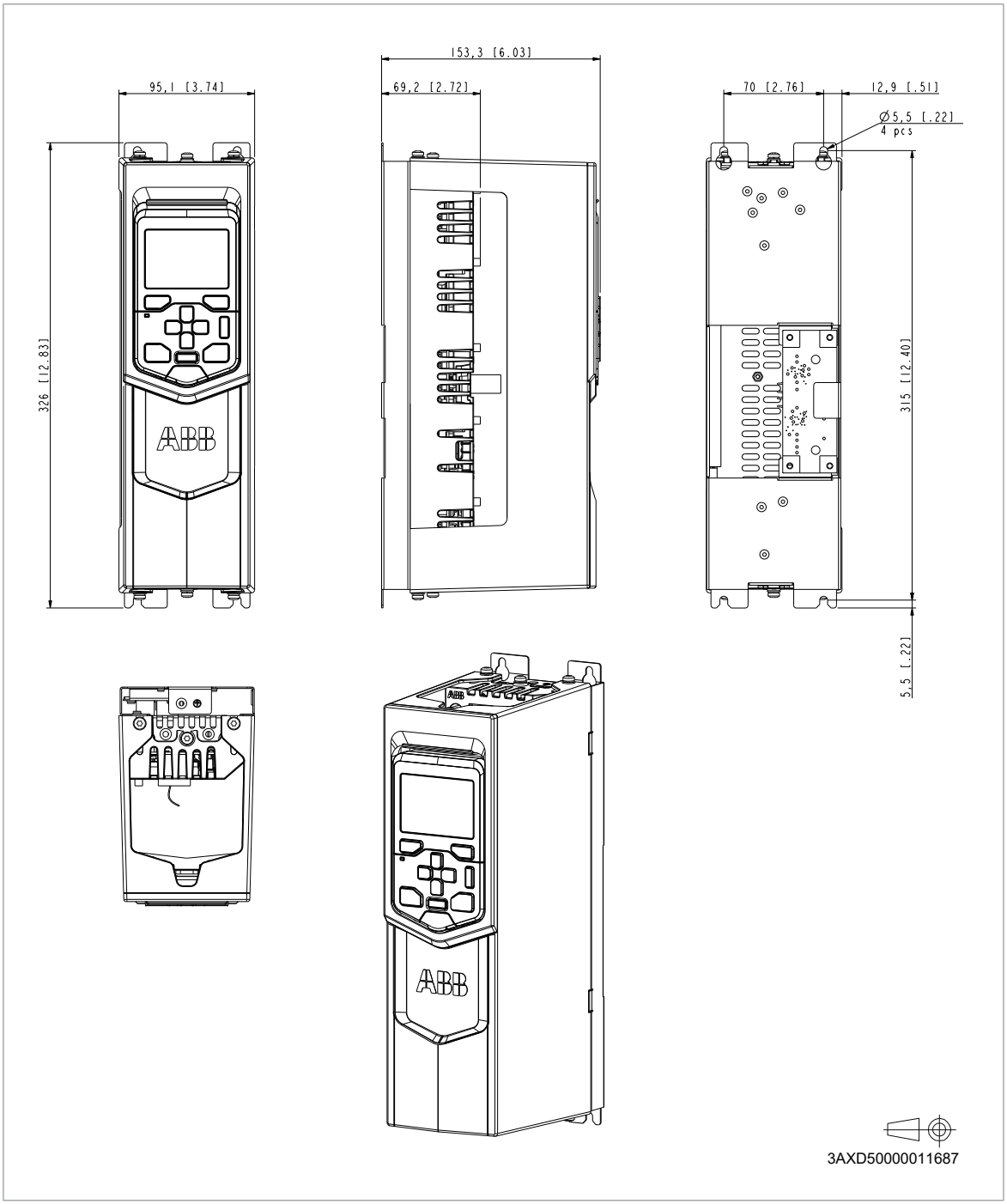
Film polycarbonate (PC) 0,75 mm LEXAN® FR60 (GE) homologué UL94 V–0, stable aux UV. (LEXAN® FR700 ou Valox FR1 avec autorisation spéciale uniquement). Rayons de courbure 0,6 mm non marqués.

Déflecteurs d’air pour l’option +H381 en armoire Rittal VX25 de 800 mm

Sont illustrées ci-dessous les dimensions des déflecteurs avec tous les panneaux de raccordement (option +H381) en armoire Rittal VX25 de 800 mm. Il ne s’agit pas de produits ABB.



Unité de commande externe



18

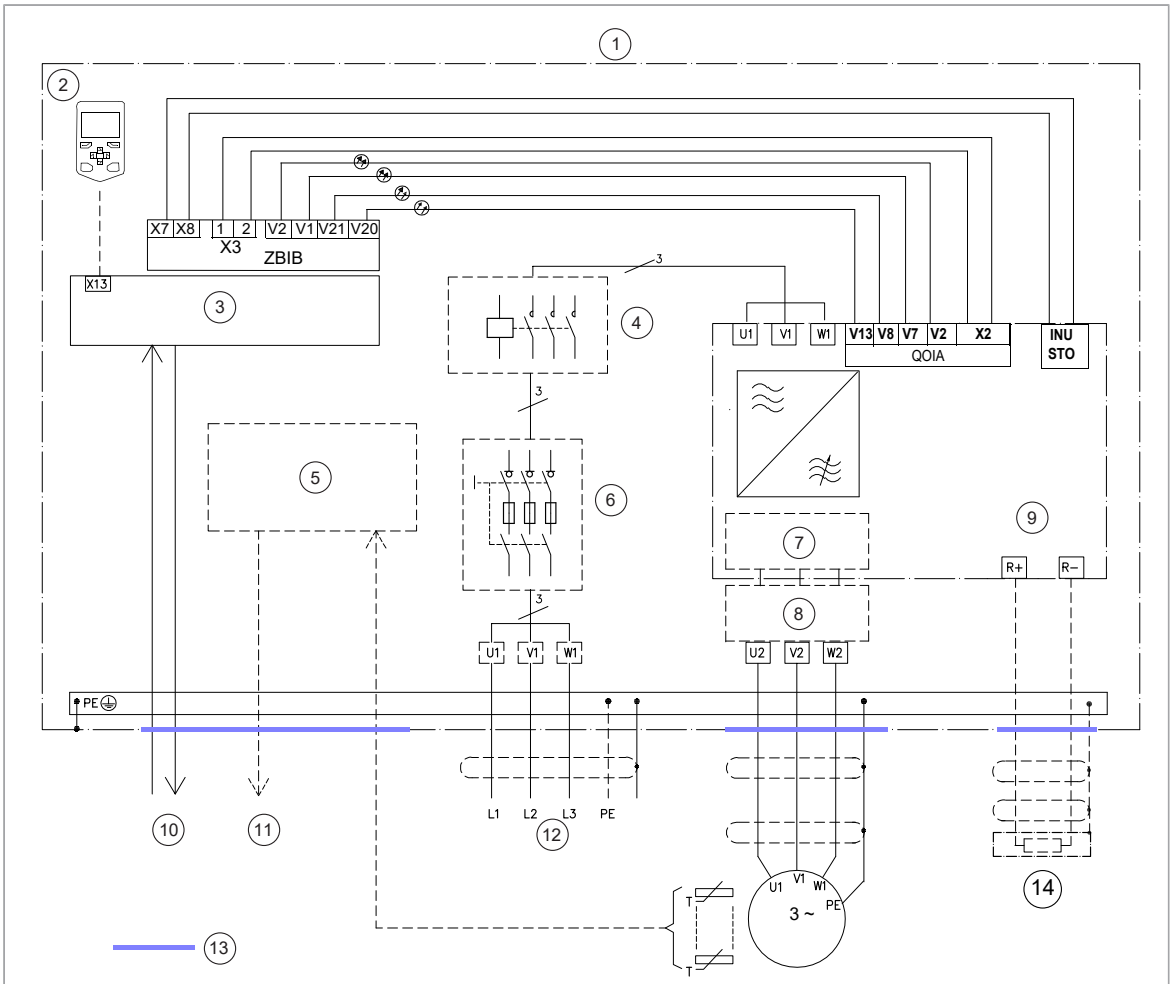
Exemples de schéma de câblage

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

Ce schéma illustre un exemple de câblage d’une armoire variateur. Il inclut des éléments non joints à la livraison de base (* options désignées par un code +, ** autres options, *** à se procurer séparément).



1	Armoire
2	*Micro-console ACS-AP-W
3	Unité de commande ZCU
4	***Contacteur principal
5	**Surveillance de la température du moteur
6	***Interrupteur-fusible
7	*Filtre de mode commun
8	**Filtre d*u*/d*t* ou filtre sinus
9	Module variateur
10	Signaux d’entrée et de sortie
11	Alarme
12	Alimentation
13	Reprise de masse sur 360° recommandée
14	**Résistance de freinage

19

Fonction STO

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) du variateur et explique comment la mettre en œuvre.

Description

ATTENTION !
Pour des variateurs reliés en parallèle ou des moteurs à deux enroulements, la STO doit être activée dans chaque variateur pour supprimer le couple du moteur.

La fonction STO peut notamment faire office d'actionneur final dans un circuit de sécurité (ex., circuit d'arrêt d'urgence), qui arrête le variateur en cas de danger. Elle peut aussi permettre, par exemple, de mettre en place une fonction de prévention contre la mise en marche intempestive afin d'autoriser des interventions de maintenance de courte durée telles que nettoyage ou intervention sur des organes non électriques sans couper l'alimentation du variateur.

Lorsqu'elle est activée, la fonction STO coupe la tension de commande des semi-conducteurs de puissance de l'étage de sortie du variateur, empêchant ainsi le variateur de produire le couple nécessaire à la rotation du moteur. L'activation de la fonction STO sur un variateur en marche provoque son arrêt en roue libre.

L'architecture de la fonction STO est redondante : les deux canaux doivent être utilisés lors de la mise en œuvre de la fonction. Les valeurs de sécurité indiquées dans ce manuel ont été calculées pour un usage redondant. Elles ne sont pas valables en cas d'utilisation d'un seul canal.

La fonction STO satisfait les exigences des normes suivantes :

Standard	Nom
IEC 60204-1:2021 EN 60204-1:2018	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : Règles générales
IEC 61000-6-7:2014	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-7 : Normes génériques – Exigences d'immunité pour les équipements visant à exercer des fonctions dans un système lié à la sécurité (sécurité fonctionnelle) dans des sites industriels
IEC 61326-3-1:2017	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 3.1 : Exigences d'immunité pour les systèmes relatifs à la sécurité et pour les matériels destinés à réaliser des fonctions relatives à la sécurité (sécurité fonctionnelle) – Applications industrielles générales
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 1 : Règles générales
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 2 : Exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité .
IEC 61511-1:2017	Sécurité fonctionnelle – Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de transformation
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-2: Exigences de sécurité fonctionnelle
EN IEC 62061:2021	Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande relatifs à la sécurité
EN ISO 13849-1:2015	Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Partie 1 : Principes généraux de conception.
EN ISO 13849-2:2012	Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Partie 2 : Validation

La fonction STO assure aussi la prévention contre la mise en marche intempestive imposée par la norme EN ISO 14118 (2018) (ISO 14118 [2017]) et contre l'arrêt involontaire (catégorie d'arrêt 0) imposée par la norme EN/CEI 60204-1.

Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations)

Les déclarations de conformité se trouvent en fin de chapitre.

Câblage

Pour les caractéristiques électriques des raccordements STO, cf. caractéristiques techniques de l'unité de commande.

Contacts d'activation de la fonction STO

L'interrupteur est repéré par [K] dans les schémas de câblage. Il peut s'agir d'un commutateur manuel, d'un bouton-poussoir d'arrêt d'urgence ou des contacts d'un relais / API de sécurité.

- Si un commutateur manuel est utilisé, il doit pouvoir être verrouillé en position ouverte.
- Les contacts du commutateur ou du relais doivent s'ouvrir/se fermer dans les 200 ms maxi l'un de l'autre.
- Vous pouvez aussi utiliser un module de fonctions de sécurité FSO, FSPS ou un module de protection de la thermistance FPTC. Pour en savoir plus, cf. documentation des modules.

Types et longueurs de câbles

- ABB recommande les câbles à paire torsadée à double blindage.
- Longueur maxi du câble :
  - 300 m (1000 ft) entre le contact d'activation [K] et l'unité de commande du variateur ;
  - 60 m (200 ft) entre deux variateurs ;
  - 60 m (200 ft) entre l'alimentation externe et la première unité de commande.

N.B. : Un court-circuit dans le câble entre l'interrupteur et la borne STO constitue un défaut dangereux. Il est donc recommandé d'utiliser un relais de sécurité (avec fonction de diagnostic intégrée) ou bien une méthode de câblage (mise à la terre du blindage, séparation des voies) qui réduit ou supprime les risques découlant d'un court-circuit.

N.B. : Les niveaux de tension aux bornes d'entrée STO de chaque unité de commande doivent être supérieurs ou égaux à 17 Vc.c. pour être interprétés comme « 1 ».

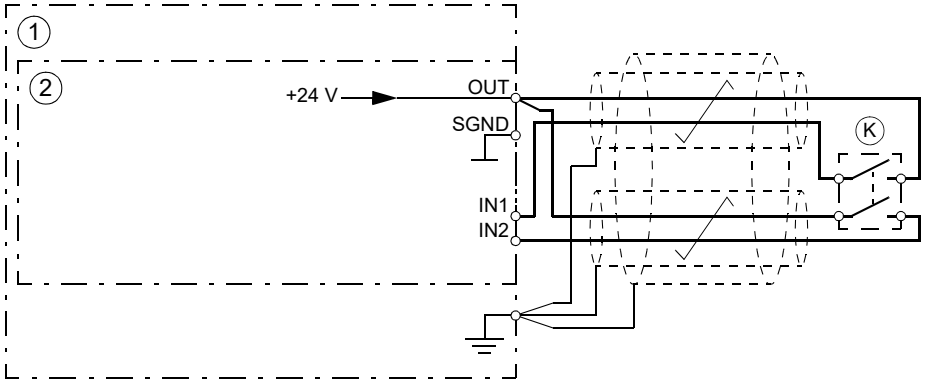
La tolérance aux impulsions des voies d'entrée est de 1 ms.

Mise à la terre des blindages de protection

- Mettez à la terre le blindage du câble reliant le contact d'activation à l'unité de commande uniquement au niveau de cette dernière.
- Mettez à la terre le blindage du câble reliant deux unités de commande au niveau d'une seule des deux unités.

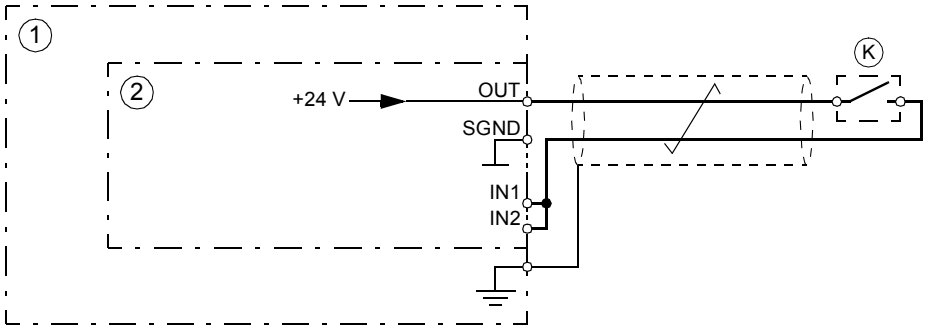
Variateur unique (alimentation interne)

Raccordement sur deux voies



1	Variateur
2	Unité de commande
K	Contacts d’activation de la fonction STO

Raccordement sur une voie



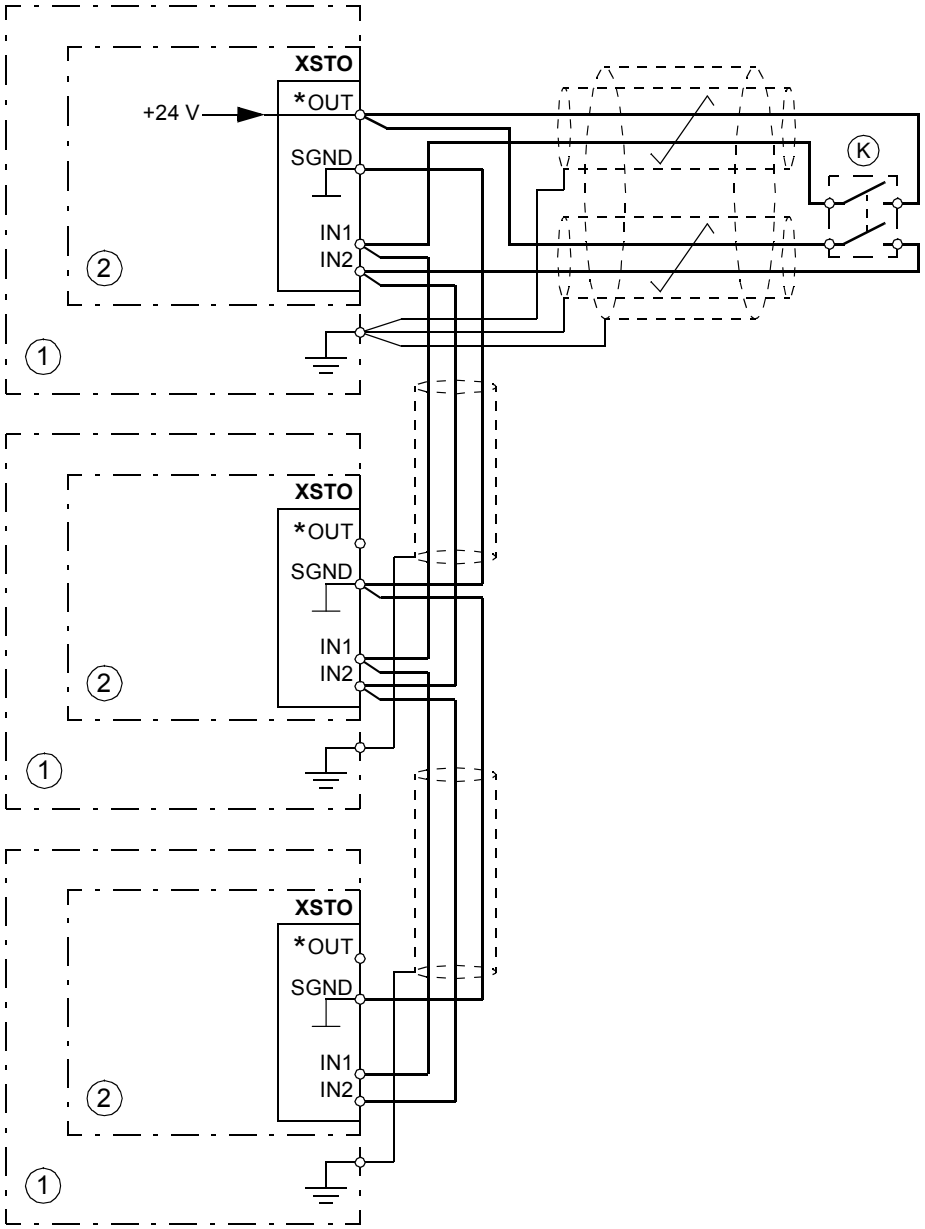
N.B. :

- Les deux entrées STO (IN1 et IN2) doivent être raccordées à l'interrupteur pour obtenir une classification SIL/PL.
- Soyez particulièrement attentif au câblage afin d'éviter les modes de défaillance potentiels. Utilisez par exemple des câbles blindés. Cf. par exemple tableau D.4. de la norme EN ISO 13849-2 (2012) pour les exclusions de défaut dans le câblage.

1	Variateur
2	Unité de commande
K	Contacts d'activation de la fonction STO **N.B. :** Un contact d'activation sur une voie peut limiter la capacité SIL/PL de la fonction de sécurité à un niveau inférieur à celle de la fonction STO du variateur.

Plusieurs variateurs

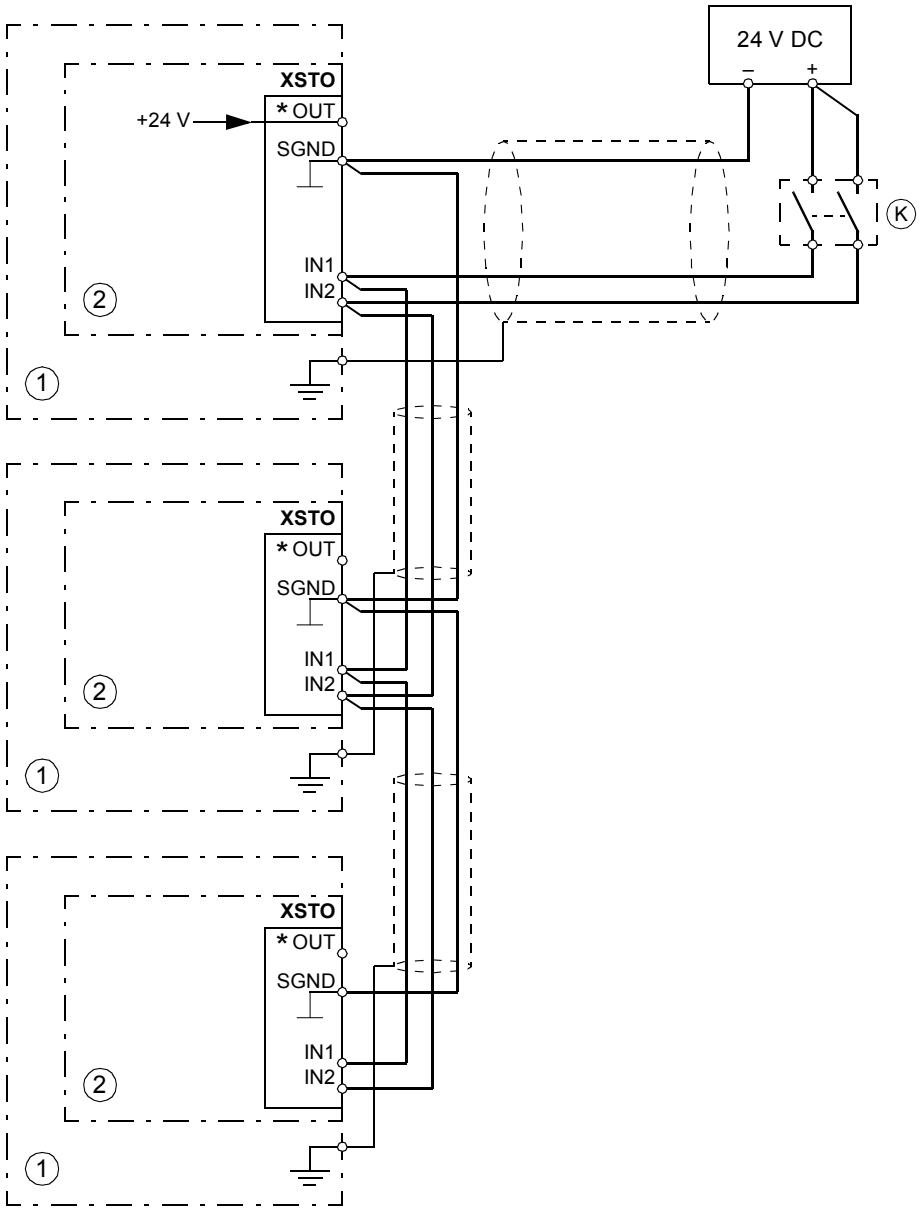
Alimentation interne



1	Variateur
2	Unité de commande
K	Contacts d’activation de la fonction STO

* L’identification des bornes peut varier en fonction du type de variateur.

Alimentation externe



1	Variateur
2	Unité de commande
K	Contacts d’activation de la fonction STO

* L’identification des bornes peut varier en fonction du type de variateur.

Principe de fonctionnement

1. La fonction STO est activée (ouverture de l'interrupteur ou des contacts du relais de sécurité).
2. Les entrées STO de l’unité de commande du variateur sont désexcitées.
3. L’unité de commande coupe la tension de commande des IGBT en sortie.
4. Le programme de commande génère une indication en fonction du réglage du paramètre 31.22 (cf. manuel d’exploitation du variateur).
   Ce paramètre règle le comportement du variateur sur détection de l’absence d’un ou des deux signaux STO. Les indications varient selon que le variateur est arrêté ou en fonctionnement au moment de l’événement.

   N.B. : Le réglage de ce paramètre n’a aucune incidence sur la fonction STO elle-même ou sur son fonctionnement : un variateur en fonctionnement s’arrêtera lorsque l’un des deux ou les deux signaux STO sont absents, et ne redémarrera qu’une fois les deux signaux restaurés et tous les défauts réarmés.

   N.B. : La perte d’un seul signal STO provoque toujours un déclenchement sur défaut car le variateur interprète ceci comme un dysfonctionnement de la fonction ou du câblage.
5. Le moteur s’arrête en roue libre (s’il est en marche). Le variateur ne peut pas redémarrer tant que l’interrupteur ou les contacts du relais de sécurité restent ouverts. Une fois les contacts refermés, vous devrez peut-être réinitialiser l'appareil (dépend du réglage du paramètre 31.22). Vous devez donner une nouvelle commande de démarrage pour démarrer le variateur.

Mise en route avec essai de validation

Les fonctions de sécurité doivent faire l'objet d'une validation pour se prémunir contre les risques. Le monteur final de l'appareil doit valider la fonction à l'aide d'un essai de validation. L'essai doit avoir lieu :

1. au premier démarrage de la fonction de sécurité ;
2. après toute modification impactant la fonction de sécurité (cartes électroniques, câblage, éléments, réglages, remplacement du module onduleur, etc.) ;
3. après toute intervention de maintenance impactant la fonction de sécurité ;
4. après une mise à jour du logiciel du variateur ;
5. lors de l'essai de validation de la fonction de sécurité.

Compétence

L'essai de validation de la fonction de sécurité doit être effectué par une personne compétente, disposant des connaissances et du savoir-faire approprié concernant la fonction elle-même ainsi que les exigences de sécurité fonctionnelle au sens de la norme CEI 61508-1, point 6. Cette personne doit renseigner et signer les procédures et rapports d'essai.

Rapport d'essai de validation

Les rapports d'essai signés doivent être consignés dans le journal de bord de la machine, avec la documentation des activités de mise en route et les résultats des essais ainsi que les références aux rapports de défaillance et la résolution des défaillances. Tout nouvel essai de validation effectué après une modification ou une maintenance doit aussi être consigné dans le journal de bord.

Procédure pour l'essai de validation

Après avoir câblé la fonction STO, vous devez la valider.

N.B. : Si l'appareil est équipé de l'option de sécurité +Q972, +Q973 ou +Q982, voir aussi la documentation fournie avec le module FSO.

Si l'appareil est équipé d'un module FSPS-21, consultez sa documentation.

Action	☑
ATTENTION ! Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.	☐
Vous devez vérifier que le moteur peut être démarré et arrêté sans difficulté lors de la mise en route.	☐
Arrêtez le variateur (s'il est en marche), mettez-le hors tension et débranchez-le de l'alimentation réseau à l'aide d'un sectionneur.	☐
Vérifiez que les raccordements du circuit STO sont conformes au schéma de câblage.	☐
Fermez le sectionneur et mettez l'appareil sous tension.	☐

Action	☑
Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO avec le moteur à l'arrêt. • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO quand le moteur tourne : • Démarrez le variateur et vérifiez que le moteur tourne. • Ouvrez le circuit STO. Le moteur doit s'arrêter. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « En marche » (cf. manuel d'exploitation). • Réarmez tout défaut actif et essayez de démarrer le variateur. • Vérifiez que le moteur ne démarre pas et que le variateur réagit comme indiqué ci-dessus dans le test avec moteur à l'arrêt. • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Vérifiez le fonctionnement de la détection de défaillance du variateur avec le moteur en marche ou à l'arrêt. • Ouvrez la 1ère voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA81 (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. • Ouvrez la 2e voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA82 (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Documentez et signez le rapport d'essai de validation qui atteste la sûreté et le bon fonctionnement de la fonction de sécurité.	☐

Utilisation

1. Ouvrez l'interrupteur ou activez la fonction de sécurité raccordée sur les bornes STO.
2. Les entrées STO du variateur se désexcitent et l'unité de commande coupe la tension de commande des IGBT en sortie.
3. Le programme de commande génère une indication en fonction du réglage du paramètre 31.22 (cf. manuel d'exploitation du variateur).
4. Le moteur s'arrête en roue libre (s'il est en marche). Le variateur ne peut pas redémarrer tant que l'interrupteur ou les contacts du relais de sécurité restent ouverts.
5. Désactivez la fonction STO : fermez l'interrupteur ou réarmez la fonction de sécurité raccordée sur les bornes STO.
6. Réarmez tout défaut avant de redémarrer.

ATTENTION !
La fonction STO 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 et de toutes les autres sources de tension.

ATTENTION !
Le variateur ne peut ni détecter, ni mémoriser les changements dans les circuits STO lorsque son unité de commande n'est pas sous tension ou lorsque son alimentation principale est coupée. Si les deux circuits STO sont fermés et qu'un signal de démarrage sur niveau est actif quand l'alimentation est rétablie, il est possible que le variateur démarre sans avoir à renouveler la commande de démarrage. Vous devez en tenir compte dans l'appréciation des risques du système.

ATTENTION !
Moteurs à aimants permanents ou moteurs synchrones à réluctance [SynRM] uniquement :

Dans le cas d'une défaillance multiple des semi-conducteurs de puissance (IGBT), le variateur peut générer un couple d'alignement qui fait tourner l'arbre moteur de 180/*p* (moteurs à aimants permanents) ou 180/2*p* (moteurs synRM) degrés maxi, et ce indépendamment de l'activation de la fonction STO. *p* = nombre de paires de pôles.

N.B. :

- L'emploi de cette fonction sur un variateur en fonctionnement provoque la coupure de la tension d'alimentation du moteur, qui s'arrête alors en roue libre. Si ce mode d'arrêt est inacceptable ou dangereux, arrêtez l'entraînement et la machine selon le mode d'arrêt approprié avant d'activer la fonction.
- La fonction STO est prioritaire sur toutes les autres fonctions du variateur.

- La fonction STO ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.
- La fonction STO est conçue pour minimiser certaines situations dangereuses identifiées, mais elle ne garantit pas l'élimination complète de tous les risques potentiels. Le monteur de la machine doit informer l'utilisateur final des risques résiduels.

Maintenance

Une fois le fonctionnement du circuit validé lors de la mise en route, le bon fonctionnement de la fonction STO doit être vérifié à intervalles périodiques. En fonctionnement intensif, l'intervalle maximum entre chaque essai est de 20 ans. En fonctionnement à faible sollicitation, l'intervalle maximum entre chaque essai est de 10 ans, cf. section Informations de sécurité ([Page] 243).

Il existe deux procédures possibles d'essai de validation :

1. Essai de validation idéal. On suppose que l'essai détecte toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. Les valeurs PFD_{moy} pour STO avec la procédure d'essai de validation idéal se trouvent à la section Informations de sécurité.
2. Essai de validation simplifié. C'est une procédure plus rapide et plus simple que l'essai de validation idéal, mais qui ne détecte pas toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. La valeur PFD_{moy} pour STO avec la procédure d'essai de validation simplifié se trouve à la section Informations de sécurité.

N.B. : Ces procédures ne conviennent qu'aux essais de validation (essai périodique, point 5 de la section Mise en route avec essai de validation), pas aux renouvellements de validation après avoir modifié le circuit. Les renouvellements de validation (points 1 à 4 de la section Mise en route avec essai de validation) doivent obéir à la procédure de validation initiale.

N.B. : Cf. également la recommandation d'utilisation CNB/M/11.050 publiée par la coordination européenne des organismes notifiés concernant les systèmes de sécurité à deux canaux avec sorties électromécaniques :

- Si le niveau d'intégrité exigé pour la fonction de sécurité est SIL 3 ou PL e (cat. 3 ou 4), il convient de renouveler l'essai de validation de la fonction au moins tous les mois.
- Si le niveau d'intégrité exigé pour la fonction de sécurité est SIL 2 (HFT = 1) ou PL d (cat. 3), il convient de renouveler l'essai de validation de la fonction au moins tous les douze mois.

La fonction STO du variateur ne comporte aucun composant électromécanique.

En plus de l'essai de validation décrit ci-dessus, ABB vous recommande de profiter d'autres interventions de maintenance sur la machine pour vérifier le fonctionnement de cette fonction.

Incluez l'essai STO décrit ci-dessus dans le programme de maintenance standard de la machine entraînée par le variateur.

En cas de modification du câblage ou d'un composant après la mise en route, ou de réinitialisation des paramètres, effectuez l'essai décrit à la section Procédure pour l'essai de validation ([Page] 235).

Vous ne devez pas utiliser d'autres pièces de rechange que celles spécifiées par ABB.

Consignez toutes les interventions de maintenance et d'essai de validation dans le journal de bord de la machine.

Compétence

Les interventions de maintenance et l'essai de validation de la fonction de sécurité doivent être effectués par une personne compétente, disposant des connaissances

et du savoir-faire appropriés concernant la fonction elle-même ainsi que les exigences de sécurité fonctionnelles au sens de la norme CEI 61508-1, point 6.

Procédure d'essai de validation idéal

Action	☑
ATTENTION ! Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.	☐
Testez le bon fonctionnement de la fonction STO. Si le moteur tourne, il s'arrêtera pendant l'essai. • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Vérifiez le fonctionnement de la détection de défaillance du variateur avec le moteur en marche ou à l'arrêt. • Ouvrez la 1ère voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA81 (cf. manuel d'exploitation). • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. • Ouvrez la 2e voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA82 (cf. manuel d'exploitation). • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Documentez et signez le rapport d'essai qui atteste que la fonction de sécurité a été testée selon la procédure.	☐

Procédure d'essai de validation simplifié

Action	☑
ATTENTION ! Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.	☐
Testez le bon fonctionnement de la fonction STO. Si le moteur tourne, il s'arrêtera pendant l'essai. • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐

Action	☑
Documentez et signez le rapport d’essai qui atteste que la fonction de sécurité a été testée selon la procédure.	☐

Localisation des défauts

Les messages signalés lors du fonctionnement normal de la fonction STO sont sélectionnés au paramètre 31.22 du programme de commande du variateur.

La fonction STO émet un diagnostic tenant compte de l'état de chacune des deux voies STO. Si ceux-ci ne sont pas dans le même état à un instant donné, le variateur déclenche sur défaut FA81 ou FA82. Toute tentative de supprimer la redondance de la fonction STO, comme par exemple l'activation d'un seul canal, déclenchera la même réaction.

Cf. manuel d'exploitation du programme de commande du variateur pour les messages et pour des détails sur comment raccorder les indications d'alarme et de défaut sur une sortie de l'unité de commande à des fins de diagnostic externe.

Signalez à ABB toute défaillance de la fonction STO.

Informations de sécurité

Vous trouverez ci-dessous les informations de sécurité pour la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO).

N.B. : Les valeurs de sécurité ont été calculées pour un usage redondant. Elles ne sont valables que si les deux canaux STO sont utilisés.

Taille	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg}			$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
					Essai de validation idéal		Essai de validation simplifié										
					T_1 = 5 a	T_1 = 10 a	T_1 = 5 ou 10 a										
R11	3	3	e	3.65E-09	8.00E-05	1.60E-04	3.20E-04	18327	≥90	99,65	3	1	80	20	7.50E-11	7.70E-07	7.50E-09
3AXD10001609379 A																	

- Le calcul des valeurs de sécurité utilise le profil de température suivant :
  - 670 cycles d'activation/désactivation par an avec ΔT = 71,66 °C
  - 1340 cycles d'activation/désactivation par an avec ΔT = 61,66 °C
  - 30 cycles d'activation/désactivation par an avec ΔT = 10,0 °C
  - 32 °C : température de la carte à 2,0 % du temps
  - 60 °C : température de la carte à 1,5 % du temps
  - 85 °C : température de la carte à 2,3 % du temps
- La fonction STO est un élément de sécurité de type B au sens de la norme CEI 61508-2.
- Modes de défaillance pertinents :
  - le système STO déclenche sur défaut par erreur (défaillance de sécurité) ;
  - refus d'activation de la fonction STO.
  - Il existe une exclusion de défaut sur le mode de défaillance «court-circuit sur carte électronique» (EN 13849-2, tableau D.5). L'analyse repose sur l'hypothèse d'une seule défaillance à la fois. Les effets de défaillances cumulées n'ont pas été analysés.
- Temps de réponse de la fonction STO :
  - Temps de réaction de la fonction STO (minimum de détection) : 1 ms
  - Temps de réponse de la fonction STO : 2 ms (typique), 30 ms (maximum)
  - Temps de détection du défaut : Canaux dans un état différent pendant plus de 200 ms.
  - Temps de réaction sur défaut : Temps de détection du défaut + 10 ms.
- Temporisations de notifications :
  - Temporisation d'indication de défaut STO (paramètre 31.22) : < 500 ms
  - Temporisation d'indication d'alarme STO (paramètre 31.22) : < 1000 ms.

Termes et abréviations

Termes ou abréviations	Référence	Description
Cat.	EN ISO 13849-1	Classification des parties des systèmes de commande relatives à la sécurité en fonction de leur résistance à la défaillance et de leur comportement en situation de défaut, qui résulte de l'agencement des différents éléments, de la détection des défauts et/ou de leur fiabilité. Ces différentes catégories sont : B, 1, 2, 3 et 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Défaillance de causes communes (%)
DC	EN ISO 13849-1	Degré de couverture du diagnostic (%)
HFT	CEI 61508	Tolérance aux défaillances matérielles
$MTTF_D$	EN ISO 13849-1	Temps moyen avant panne dangereuse : (nbre total d'unités de vie) / (nbre de défaillances dangereuses non détectées) au cours d'une période de mesure donnée ou dans des conditions spécifiées
PFD_{avg}	CEI 61508	Probabilité moyenne de défaillance sur demande : indisponibilité moyenne d'un système relatif à la sécurité, le rendant incapable d'exécuter la fonction de sécurité demandée.
PFH	CEI 61508	Fréquence moyenne de défaillance dangereuse par heure :nombre de défaillances dangereuses d'un système relatif à la sécurité, le rendant incapable d'exécuter la fonction de sécurité demandée, pendant une période donnée.
PFH_{diag}	CEI/EN 62061	Fréquence moyenne de défaillance dangereuse par heure pour la fonction diagnostic de STO

Termes ou abréviations	Référence	Description
PL	EN ISO 13849-1	Niveau de performance. Les niveaux a...e correspondent aux niveaux SIL.
Essai de validation	CEI 61508, CEI 62061	Essai périodique destiné à détecter des défaillances dans un système lié à la sécurité en vue de réparer, si nécessaire, le système pour le rendre « comme neuf » ou dans un état pratique aussi proche que possible du neuf.
SC	CEI 61508	Capacité systématique (1…3)
SFF	CEI 61508	Proportion de défaillances en sécurité (%)
SIL	CEI 61508	Niveau d'intégrité de sécurité (1..3)
STO	CEI/EN 61800-5-2	Interruption sécurisée du couple
T_1	CEI 61508-6	Intervalle entre essais de validation. T_1 est un paramètre permettant de fixer le taux de défaillance probable (PFH ou PFD) pour la fonction ou le sous-système de sécurité. Pour maintenir la capacité SIL, il faut réaliser des essais de validation à une fréquence maximale de T_1. Même fréquence pour la capacité PL (EN ISO 13849). Cf. également section Maintenance.
T_M	EN ISO 13849-1	Durée de mission : laps de temps couvrant l'utilisation normale d'un dispositif ou d'une fonction de sécurité, au bout duquel le dispositif ou la fonction devra être remplacé(e). Notez que les valeurs T_M données n'offrent aucune garantie.
λ_{Diag_d}	CEI 61508-6	Taux de défaillance dangereuse (par heure) de la fonction diagnostic de STO
λ_{Diag_s}	CEI 61508-6	Taux de défaillance en sécurité (par heure) de la fonction diagnostic de STO

Certification TÜV

La certification TÜV est consultable sur Internet : www.abb.com/drives/documents.

Certificats d'incorporation

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer:	ABB Oy
Address:	Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone:	+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety functions

- Safe Torque Off

- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)

- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)

- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)

- Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division
Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000099646

Declaration of Conformity

Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

Manufacturer:	ABB Oy
Address:	Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone:	+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

Frequency converters

ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety functions

- Safe Torque Off

- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)

- Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)

- Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)

- Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

EN 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
EN 61800-5-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001326405.

Authorized to compile the technical file: ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT.

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division
Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

20

Freinage sur résistance(s)

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit le mode de sélection, de protection et de câblage des hacheurs et résistances de freinage. Il présente également leurs caractéristiques techniques.

Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Des résistances et hacheurs de freinage sont disponibles sous forme de kits optionnels pour les modules variateurs.

Lors d'une décélération rapide, le hacheur de freinage gère l'énergie excédentaire générée par le moteur. L'énergie excédentaire augmente la tension c.c. du variateur. Le hacheur relie la résistance de freinage au bus c.c. dès que la tension franchit la limite maximale réglée par le programme de commande. L'énergie consommée par les pertes de la résistance abaisse la tension jusqu'à un niveau où la résistance peut être déconnectée.

Planification du système de freinage

Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur ABB et résistance ABB

1. Calculez la puissance maxi produite par le moteur pendant le freinage et définissez le cycle de freinage.
2. Sélectionnez un variateur en tenant compte du cycle de charge moteur et du cycle de freinage. Consultez les valeurs nominales du variateur.

3. Consultez les caractéristiques techniques des hacheurs et résistances de freinage ABB pour connaître le hacheur et la résistance présélectionnés pour le variateur.
4. Vérifiez le hacheur et la résistance présélectionnés : votre cycle de freinage est-il de 1/5 min ou 10/60 s ?
   a. Si c'est le cas : votre puissance de freinage est-elle inférieure à la valeur indiquée pour le cycle dans les valeurs nominales des résistances ABB ? Si oui : la combinaison du hacheur et des résistances présélectionnés convient au variateur.
   b. Si ce n'est pas le cas : vérifiez le hacheur et les résistances présélectionnés en suivant les consignes de la section Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance ABB ([Page] 250).

Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance ABB

La puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de freinage utilisateur doit remplir les deux conditions ci-dessous.

1. La puissance de freinage du cycle de charge utilisateur ne doit pas être supérieure à la puissance de freinage maxi indiquée dans les valeurs nominales des hacheurs et résistances ABB.

   $$P_{br} \leq P_{br,max}$$

2. L'énergie de freinage transférée au cours d'une période de 600 secondes doit être inférieure ou égale à l'énergie transférée pendant le cycle de freinage de référence de 40 secondes toutes les 600 secondes :

   $$n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{br,max} \times 40\ s$$

   avec

n	Nombre d'impulsions de freinage au cours d'une période de 600 secondes
P_{fr}	Puissance de freinage du cycle de charge utilisateur en kW
t_{fr}	Temps de freinage du cycle de charge utilisateur en secondes
$P_{fr,maxi}$	Puissance de freinage maxi admissible pendant 40 secondes toutes les 600 secondes. Cf. valeur définie dans les valeurs nominales des hacheurs et résistances ABB. (La résistance ABB ne supporte pas le cycle de 60 secondes du hacheur de freinage.)

Exemple

Variateur : ACS880-34-585A-3 avec une P_N de 315 kW. Hacheur : NBRA-659. Résistance ABB : 2xSAFUR180F460. La puissance de freinage est de 300 kW. La durée d'un cycle de freinage (T) est de trois minutes -> nombre d'impulsions de freinage en 600 secondes = 3,3. Le temps de freinage (t_{fr}) est 30 secondes.

1. P_{fr} = 300 kW < $P_{fr,maxi}$ = 355 kW, ce qui est correct.
2. 3,3 × 300 kW × 30 s = 29700 kJ. 355 kW × 40 s = 14200 kJ, ce qui est inférieur à 29700 kJ. -> Abaissez la puissance de freinage en dessous de 143 kW ou le temps de freinage à 14 s.

■ Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur de freinage ABB et résistance utilisateur

1. Calculez la puissance maxi produite par le moteur pendant le freinage et définissez le cycle de freinage.
2. Sélection d'une combinaison variateur/hacheur de freinage. Le cycle de freinage de référence est de 60 secondes toutes les 600 secondes.
3. Vérifiez la sélection. Cf. section Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance utilisateur ([Page] 253). Répétez la présélection et la vérification autant de fois que nécessaire jusqu'à trouver une combinaison variateur/hacheur qui convienne.
4. Sélectionnez une résistance de freinage utilisateur. Cf. Sélection de résistances utilisateur ([Page] 252).

Sélection de résistances utilisateur

Si vous utilisez des résistances autres que celles d'ABB,

1. vérifiez que la valeur ohmique de la résistance utilisateur est au moins égale à celle de la résistance prédéfinie dans le tableau des valeurs nominales des résistances utilisateur :

   $$R \geq R_{min}$$

   avec

R	Valeur ohmique de la résistance utilisateur
R_{mini}	Valeur ohmique de la résistance prédéfinie

   ATTENTION !
   Vous ne devez pas utiliser de résistance de freinage d'une valeur ohmique inférieure à la valeur mini spécifiée. Cela causerait une surintensité dommageable pour le hacheur de freinage et le variateur.

2. La résistance de la résistance utilisateur ne restreint pas la capacité de dissipation thermique requise, à savoir :

   $$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

   avec

P_{maxi}	Puissance maxi générée par le moteur pendant le freinage
U_{CC}	Tension du circuit intermédiaire c.c. du variateur 1,35 · 1,25 · 415 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 380 et 415 Vc.a.) 1,35 · 1,25 · 500 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 440 et 500 Vc.a.) ou 1,35 · 1,25 · 690 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 525 et 690 Vc.a.)
R	Valeur ohmique de la résistance utilisateur

3. assurez-vous que les résistances peuvent dissiper l'énergie qui leur est transférée lors du freinage :
   - L'énergie de freinage n'est pas supérieure à la capacité de dissipation thermique de la résistance (E_r) pendant la période définie. Cf. caractéristiques de la résistance utilisateur.
   - La résistance est installée dans un endroit frais et correctement aéré. Dans le cas contraire, la résistance ne parvient pas à atteindre sa capacité de dissipation thermique et surchauffe.
4. assurez-vous que la capacité de charge instantanée de la résistance utilisateur est supérieure à la puissance maxi absorbée par la résistance lorsqu'elle est raccordée au circuit intermédiaire c.c. du variateur par le hacheur :

   $$P_{R,inst} > \frac{U_{DC}^2}{R}$$

   avec

$P_{R,inst}$	Capacité de charge instantanée de la résistance utilisateur
U_{CC}	Tension du circuit intermédiaire c.c. du variateur 1,35 · 1,25 · 415 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 380 et 415 Vc.a.) 1,35 · 1,25 · 500 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 440 et 500 Vc.a.) ou 1,35 · 1,25 · 690 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 525 et 690 Vc.a.)

R	Valeur ohmique de la résistance utilisateur

Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance utilisateur

La puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de freinage utilisateur doit remplir les deux conditions ci-dessous.

1. La puissance de freinage du cycle de charge utilisateur ne doit pas être supérieure à la puissance de freinage maxi indiquée dans les valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances utilisateur :

   $$P_{br} \leq P_{br,max}$$

2. L'énergie de freinage transférée au cours d'une période de 600 secondes doit être inférieure ou égale à l'énergie transférée pendant le cycle de freinage de référence de 60 secondes toutes les 600 secondes :

   $$n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{br,max} \times 60\ s$$

   avec

n	Nombre d'impulsions de freinage au cours d'une période de 600 secondes
P_{fr}	Puissance de freinage du cycle de charge utilisateur en kW
t_{fr}	Temps de freinage du cycle de charge utilisateur en secondes
$P_{fr,maxi}$	Puissance de freinage maxi admissible pendant 60 secondes toutes les 600 secondes. Cf. valeur définie dans les valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances utilisateur.

Exemple 1 :

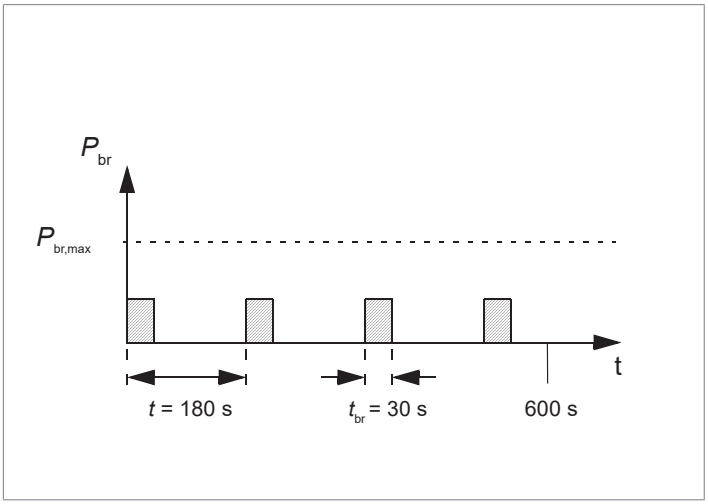
La durée d'un cycle de freinage est de 3 minutes. Le temps de freinage est de 15 minutes.

1. $P_{fr} \leq P_{fr,maxi}$
2. $n \times P_{fr} \times t_{fr} \leq P_{fr,maxi} \times 60\ s$
   $1 \times P_{fr} \times 600\ s \leq P_{fr,maxi} \times 60\ s$
   $P_{fr \leq P_{fr,maxi}} \times 60/600\ s = 0{,}1 \times P_{fr,maxi}$
   -> La puissance de freinage maximum en continu est de 10 % de la puissance de freinage maximum ($Pf_{r,maxi}$), ce qui satisfait aussi la condition 1.

Exemple 2 :

La durée d'un cycle de freinage (*T*) est de trois minutes = 3 × 60 s = 180 s. Le temps de freinage (t_{fr}) est 30 secondes.

1. $P_{fr} \leq P_{fr,maxi}$
2. $P_{fr} \leq (P_{fr,maxi} \times 60\ s)/(4 \times 30\ s) = 0{,}5 \times P_{fr,maxi}$



-> La puissance de freinage maxi admissible pour ce cycle est 50 % de la valeur nominale donnée pour le cycle de référence, ce qui satisfait aussi la condition 1.

Sélection et cheminement des câbles de la résistance de freinage

Vous devez utiliser des câbles de même type pour la résistance et les câbles réseau du variateur pour que les fusibles réseau protègent également le câble de la résistance. Un câble blindé à deux conducteurs de même section peut également être utilisé.

Réduction des perturbations électromagnétiques

Vous devez veiller à la conformité de l'installation avec les règles de CEM. Vous devez respecter les règles suivantes pour minimiser les perturbations électromagnétiques du fait des variations brusques de la tension et du courant dans les câbles alimentant la résistance de freinage.

- Blindez le câble de la résistance de freinage en utilisant un câble blindé ou une enveloppe métallique. Si vous utilisez des câbles monoconducteur non blindés, faites-les passer par une armoire atténuant efficacement les émissions rayonnées.
- Les câbles doivent cheminer à une certaine distance des autres câbles.
- Vous éviterez les longs cheminements parallèles avec d'autres câbles. La distance minimum séparant des câbles cheminant en parallèle est de 0,3 mètre (1 ft).
- Vous devez croiser les autres câbles à angle droit.
- Pour atténuer les émissions rayonnées et la contrainte sur le hacheur de freinage, le câble doit être aussi court que possible. Les émissions rayonnées, 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.

Longueur maxi des câbles

La longueur maximale du (des) câble(s) de la (des) résistance(s) est de 10 m (33 ft).

Sélection de l'emplacement des résistances de freinage

Vous devez protéger les résistances de freinage de type ouvert (IP00) des contacts. Montez la résistance de freinage à un endroit permettant son refroidissement effectif. Le refroidissement des résistances doit satisfaire les exigences suivantes :

- il n'existe aucun risque de surchauffe de la résistance ou des matériaux à proximité, et
- La température de l’endroit où se trouve la résistance ne dépasse pas la valeur maxi admissible.

ATTENTION !
Les matériaux à proximité de la résistance de freinage doivent être ininflammables. La température superficielle de la résistance est élevée. L’air qui s’en échappe peut atteindre 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 surcharges thermiques du système d'entraînement

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 câblage, que vous pouvez adapter à votre application. Cf. manuel d’exploitation.

Par mesure de sécurité, ABB exige que les résistances intègrent un thermorupteur (standard dans les résistances ABB) raccordé au hacheur. Le câble du thermorupteur doit être blindé et ne doit pas être plus long que celui de la résistance.

Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance

Les fusibles c.c. de la protection du hacheur de freinage protègent également le câble de la résistance des courts-circuits.

Montage des résistances

Vous devez installer toutes les résistances de freinage en dehors du variateur en respectant les consignes du constructeur.

Raccordements

Mesure de la résistance d’isolement du circuit de la résistance de freinage

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 19).
2. Vérifiez que le câble de la résistance est branché sur la résistance et débranché des bornes de sortie du variateur.
3. Du côté du variateur, reliez ensemble les conducteurs R+ et R- du câble de la résistance. Mesurez la résistance d'isolement entre les conducteurs et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1000 Vc.c. La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 Mohm.

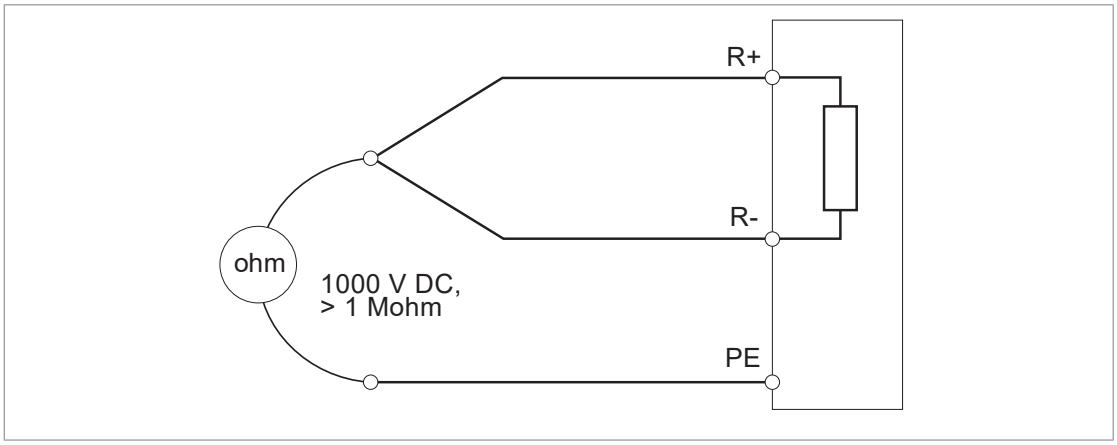
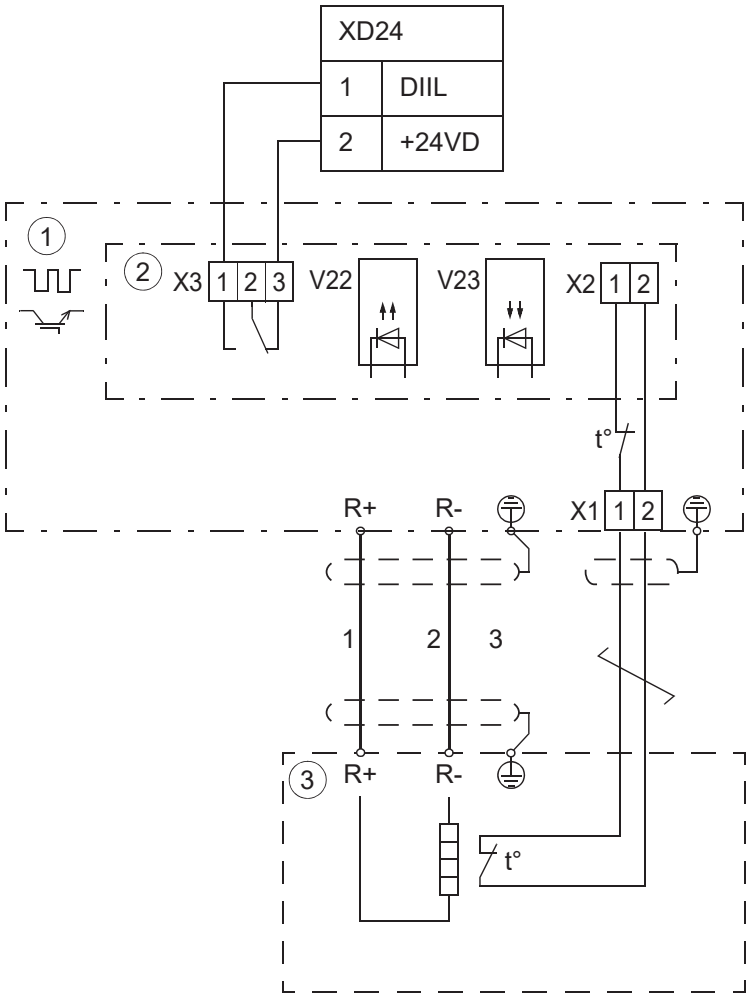


Schéma de raccordement

Cf. section Raccordement des câbles de puissance ([Page] 97).

Procédure

- Raccordez le hacheur de freinage aux bornes UDC+ et UDC- du module variateur via des fusibles.
- Raccordez les câbles de la résistance aux bornes du hacheur de freinage. Si vous utilisez un câble blindé à trois conducteurs dont la conductivité du blindage est suffisante pour faire office de terre de protection (PE), coupez le troisième conducteur. Si la conductivité du blindage est insuffisante, servez-vous du troisième conducteur comme conducteur PE. Mettez à la terre le blindage torsadé du câble (conducteur PE des éléments résistifs) aux deux extrémités, ainsi que tout autre conducteur PE distinct (le cas échéant).
- Raccordez le thermorupteur à la borne réseau X1 du hacheur. Raccordez la sortie relais d'indication de défaut X3 de la carte de commande du hacheur à l'entrée logique DIIL (XD2D:1) du variateur. Dans le programme de commande standard de l'ACS880, l'entrée logique DIIL est préconfigurée comme source du paramètre 20.12 Source validation marche 1. Le paramètre 20.11 Mode arrêt validation marche est réglé sur Roue libre. Tout dysfonctionnement de température dans l'armoire de la résistance ou du hacheur entraînera l'arrêt du variateur (convertisseur moteur). Il est impossible de démarrer le variateur tant que l'indication de défaut du hacheur est active.



1	Hacheur de freinage NBRA
2	Carte de commande NBRC du hacheur de freinage
3	Résistance de freinage

ATTENTION !
Le bornier réseau X1 du hacheur de freinage est au potentiel du circuit intermédiaire du variateur. Il s'agit d'un niveau de tension extrêmement dangereux susceptible de provoquer des blessures ou des dégâts matériels si le niveau d'isolation et la protection des thermorupteurs ne sont pas suffisants. Vous devez isoler les thermorupteurs (contre une surtension de 2,5 kV minimum) et les protéger des contacts. Utilisez un câble de la bonne tension nominale.

Mise en route

Réglez les paramètres suivants (programme de commande standard de l'ACS880) :

- le paramètre 30.30 Régulation de surtension est désactivé.

Vous pouvez activer et configurer une fonction de protection thermique supplémentaire pour le hacheur et la résistance. Cf. manuel d'exploitation.

N.B. : Certaines résistances de freinage sont recouvertes d'un film lubrifiant protecteur qui brûle et dégage un peu de fumée à la mise en route. Assurez-vous que la ventilation est suffisante.

Caractéristiques techniques

Valeurs nominales

valeurs nominales du hacheur de freinage ABB et des fusibles c.c. ;

Ce tableau présente les valeurs nominales, fusibles et résistances de freinage minimales pour les hacheurs de freinage ABB par défaut du variateur.

ACS880-34-...	Fusibles			Câble (hacheur–variateur)	Hacheur de freinage			
	A	Fabricant	Type		Type	$P_{fr,maxi}$	I_{maxi}	R_{mini}
				mm²	A	kW	A	ohm
U_n= 400 V								
246A-3	400	Bussmann	170M5142	70	NBRA-658	230	345	1,7
293A-3	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	355	532	1,2
363A-3	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	355	532	1,2
442A-3	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	355	532	1,2
505A-3	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	355	532	1,2
585A-3	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	355	532	1,2
650A-3	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	355	532	1,2
U_n= 500 V								
240A-5	400	Bussmann	170M5142	70	NBRA-658	268	334	2
260A-5	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	403	502	1
302A-5	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	403	502	1
361A-5	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	403	502	1
414A-5	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	403	502	1
460A-5	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	403	502	1
503A-5	630	Bussmann	170M8635	120	NBRA-659	403	502	1
U_n= 500 V								
142A-7	400	Bussmann	170M5142	120	NBRA-669	403	364	1
174A-7	400	Bussmann	170M5142	120	NBRA-669	403	364	1
210A-7	400	Bussmann	170M5142	120	NBRA-669	403	364	1
271A-7	400	Bussmann	170M5142	120	NBRA-669	403	364	1
330A-7	400	Bussmann	170M5142	120	NBRA-669	403	364	1
370A-7	400	Bussmann	170M5142	120	NBRA-669	403	364	1
430A-7	400	Bussmann	170M5142	120	NBRA-669	403	364	1
								3AXD00000588487

U_n Tension nominale du variateur

$P_{fr,maxi}$ Puissance de freinage maxi pendant 60 secondes toutes les 600 secondes.

I_{maxi} Courant maximum

Valeurs nominales des résistances de freinage ABB

Valeurs nominales pour les résistances de freinage fournies en option et exemples de cycles de charge (pour d'autres cycles de charge, cf. Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance ABB ([Page] 250)). Largeur d'armoire 800 mm.

ACS880-34-...	Type de résistance de freinage	Valeurs nominales		Câble (hacheur –résistance)	Cycle de charge (10/60 s)		Cycle de charge (1/5 min)	
		R	$P_{fr,cont}$		P_{fr}	I_{eff}	P_{fr}	I_{eff}
		ohm	kW		kW	A	kW	A
U_n= 400 V								
246A-3	2×SA-FUR210F575	1,7	42	2×2 (70 mm²)	224	336	130	195
293A-3	2×SA-FUR180F460	1,2	60	2×2 (70 mm²)	287	430	167	250
363A-3	2×SA-FUR180F460	1,2	60	2×2 (70 mm²)	287	430	167	250
442A-3	2×SA-FUR180F460	1,2	60	2×2 (70 mm²)	287	430	167	250
505A-3	2×SA-FUR180F460	1,2	60	2×2 (70 mm²)	287	430	167	250
585A-3	2×SA-FUR180F460	1,2	60	2×2 (70 mm²)	287	430	167	250
650A-3	2×SA-FUR180F460	1,2	60	2×2 (70 mm²)	287	430	167	250
U_n= 500 V								
240A-5	2×SA-FUR125F500	2	36	2×2 (70 mm²)	192	239	111	138
260A-5	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	357	167	208
302A-5	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	357	167	208
361A-5	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	357	167	208
414A-5	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	357	167	208
460A-5	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	357	167	208
503A-5	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	357	167	208
U_N = 500 V								
142A-7	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	259	167	151
174A-7	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	259	167	151
210A-7	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	259	167	151
271A-7	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	259	167	151

ACS880-34-...	Type de résistance de freinage	Valeurs nominales		Câble (hacheur –résistance)	Cycle de charge (10/60 s)		Cycle de charge (1/5 min)	
		R	$P_{fr,cont}$		P_{fr}	I_{eff}	P_{fr}	I_{eff}
		ohm	kW		kW	A	kW	A
330A-7	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	259	167	151
370A-7	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	259	167	151
430A-7	2×SA-FUR200F500	1	54	2×2 (70 mm²)	287	259	167	151
								3AXD00000588487

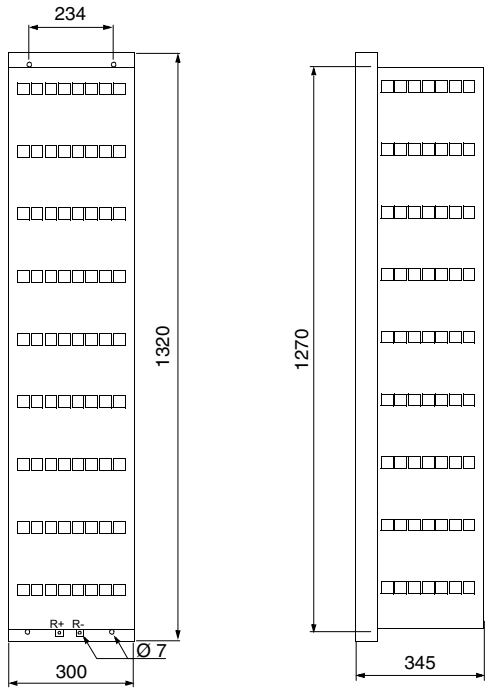
U_n	Tension nominale du variateur
R	Valeur ohmique des résistances spécifiées.
$P_{fr,cont}$	Puissance de freinage maxi permanente
P_{fr}	Puissance de freinage pour le cycle de freinage spécifié
I_{eff}	Courant efficace pour le cycle de charge spécifié

Les valeurs nominales s'appliquent à la température ambiante de 40 °C (104 °F).

Résistances ABB (SAFUR), données complémentaires

Les résistances SAFUR sont en protection IP00. Les résistances ne sont pas homologuées UL. Leur constante de temps thermique est de 555 secondes.

Dimensions, masses et références de commande



Type de résistance de freinage	Masse	Référence de commande ABB
SAFUR125F500	25 kg (55 lb)	68759285
SAFUR200F500	30 kg (66 lb)	68759340

Types de hacheur de freinage et références de commande

Type de hacheur de freinage	Référence de commande ABB
NBRA-658	59006428
NBRA-659	59006436
NBRA-669	59012517

Caractéristiques des bornes et des entrées de câbles

Cf. section Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance ([Page] 199).

21

Filtrage

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de sélection des filtres d*u*/d*t* et des filtres sinus du variateur.

Filtres d*u*/d*t*

Quand devez-vous utiliser un filtre d*u*/d*t* ?

Cf. section Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur ([Page] 70).

Tableau de sélection

Le tableau suivant indique le type de filtre d*u*/d*t* selon le module variateur.

ACS880-34-...	Type de filtre d*u*/d*t*	ACS880-34-...	Type de filtre d*u*/d*t*	ACS880-34-...	Type de filtre d*u*/d*t*
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
246A-3	FOCH0260-7x	240A-5	FOCH0260-7x	142A-7	FOCH0260-7x
293A-3	FOCH0260-7x	260A-5	FOCH0260-7x	174A-7	FOCH0260-7x
363A-3	FOCH0320-5x	302A-5	FOCH0320-5x	210A-7	FOCH0260-7x
442A-3	FOCH0320-5x	361A-5	FOCH0320-5x	271A-7	FOCH0260-7x
505A-3	FOCH0610-7x	414A-5	FOCH0320-5x	330A-7	FOCH0610-7x
585A-3	FOCH0610-7x	460A-5	FOCH0320-5x	370A-7	FOCH0610-7x
650A-3	FOCH0610-7x	503A-5	FOCH0610-7x	430A-7	FOCH0610-7x

Références de commande

Type de filtre	Degré de protection	Référence de commande ABB
FOCH0320-50	IP00	68612209

Type de filtre	Degré de protection	Référence de commande ABB
FOCH0320-52	IP22	3AXD50000030047
FOCH0260-70	IP00	68490308
FOCH0260-72	IP22	3AXD50000030048
FOCH0610-70	IP00	68550505

Description, montage et caractéristiques des filtres FOCH

Cf. document anglais FOCH du/dt filters hardware manual (3AFE68577519).

Filtres sinus

Quand devez-vous utiliser un filtre sinus ?

Cf. section Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur ([Page] 70).

Tableau de sélection

Le tableau suivant indique le type de filtre sinus selon le module variateur.

ACS880-34-...	Type de filtre sinus	ACS880-34-...	Type de filtre sinus	ACS880-34-...	Type de filtre sinus
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
246A-3	B84143V0230S229	240A-5	B84143V0230S229	142A-7	B84143V0130S230
293A-3	B84143V0390S229	260A-5	B84143V0230S229	174A-7	B84143V0207S230
363A-3	B84143V0390S229	302A-5	B84143V0390S229	210A-7	B84143V0207S230
442A-3	B84143V0390S229	361A-5	B84143V0390S229	271A-7	B84143V0207S230
505A-3	NSIN0900-6	414A-5	B84143V0390S229	330A-7	NSIN0485-6
585A-3	NSIN0900-6	460A-5	NSIN0485-6	370A-7	NSIN0485-6
650A-3	NSIN0900-6	503A-5	NSIN0900-6	430A-7	NSIN0485-6
					3AXD00000588487

Références de commande ABB

Type de filtre	Référence de commande ABB
NSIN0485-6	64254936
NSIN0900-6	64254961

Déclassement

Cf. section Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur.

Description, montage et caractéristiques des filtres sinus

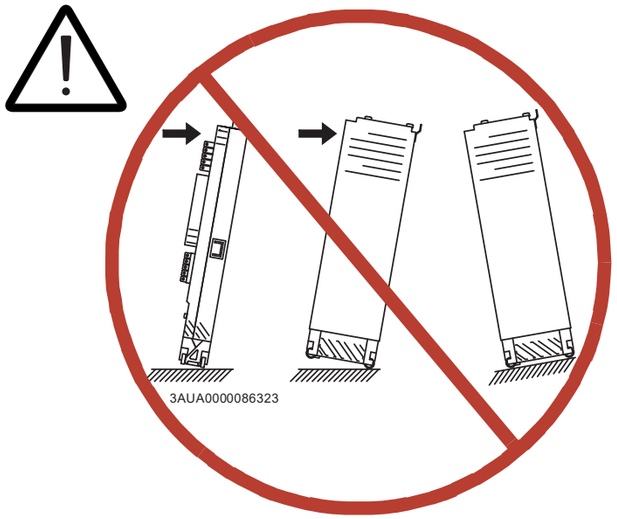
Cf. document anglais Sine filters hardware manual (3AXD50000016814) et le site Internet du fabricant : https://en.tdk.eu/tdk-en/1029890/products/product-catalog/emccomponents/output-filters--epcos-.

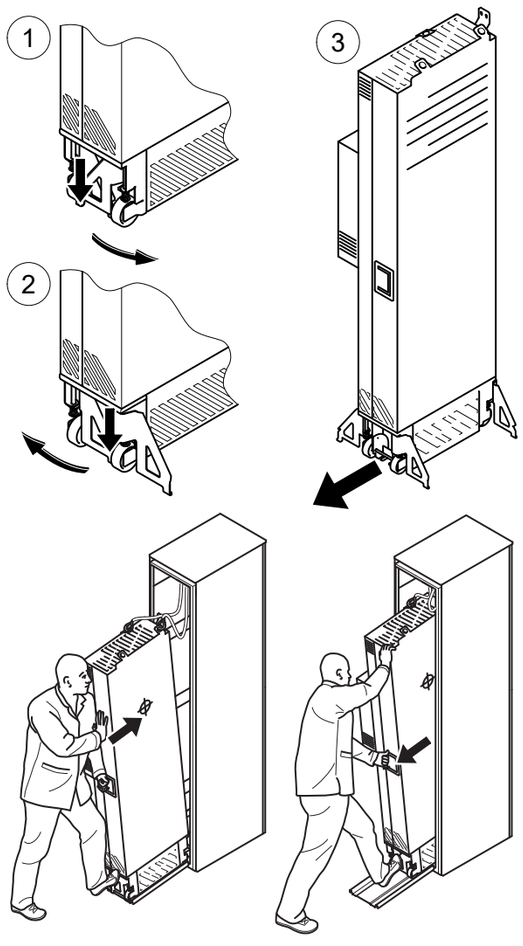
Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

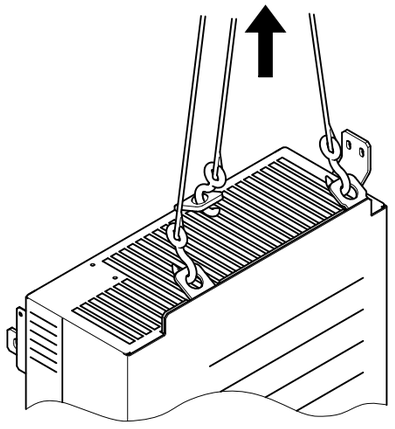
Cf. :

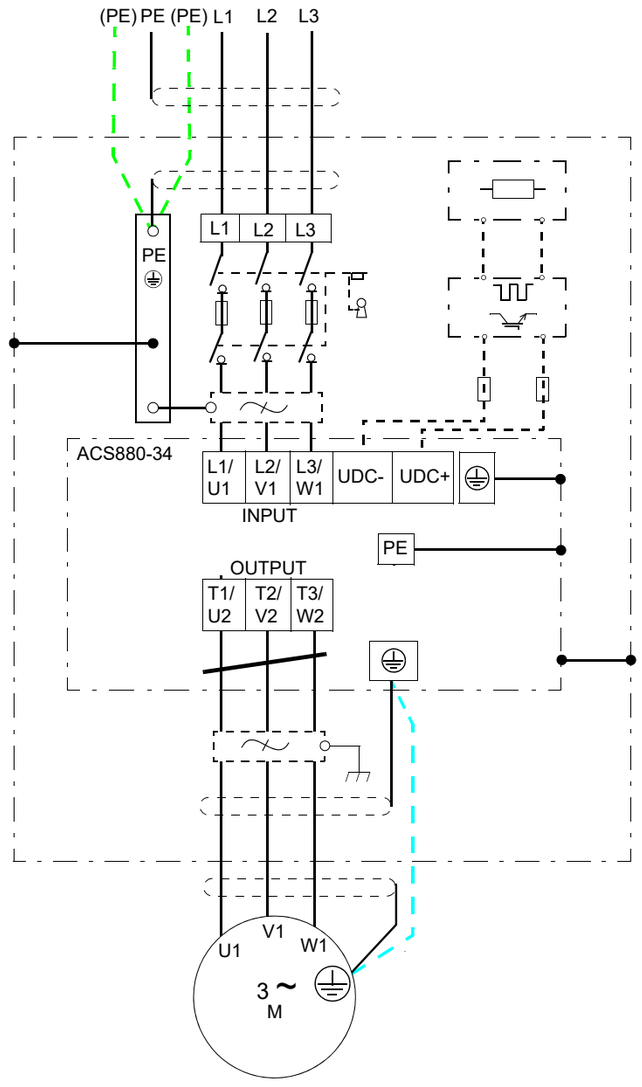
- Manipulation du module variateur, schéma de raccordement des câbles de puissance ([Page] 265)
- Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire Rittal VX25 ([Page] 266)
- Raccordement des câbles moteur et montage des protections ([Page] 271)
- Raccordement des câbles réseau et montage des protections ([Page] 274)
- Raccordement des câbles de commande externe à l’unité de commande ([Page] 276)
- Montage des déflecteurs et retrait des couvercles en carton ([Page] 277)

Manipulation du module variateur, schéma de raccordement des câbles de puissance





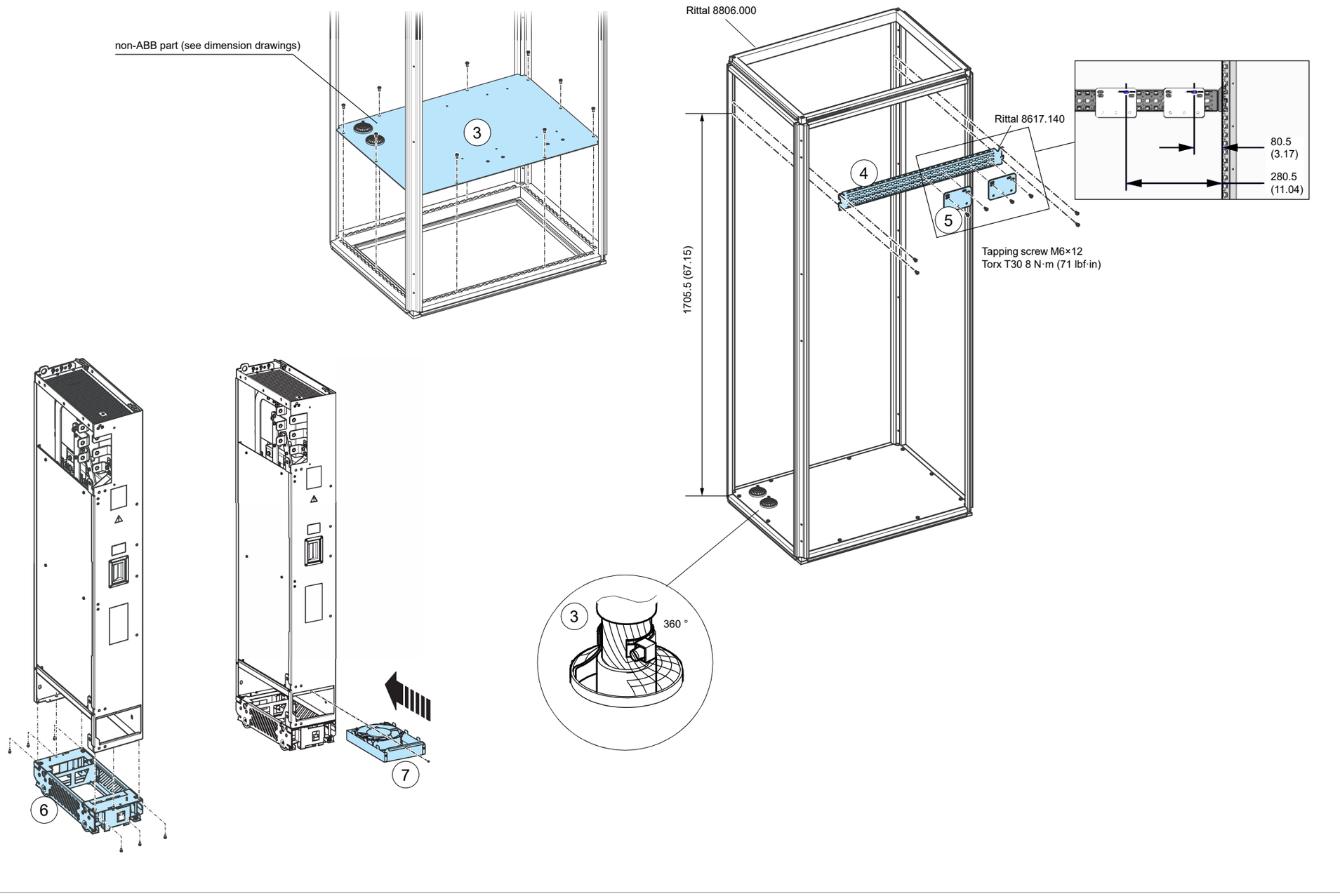




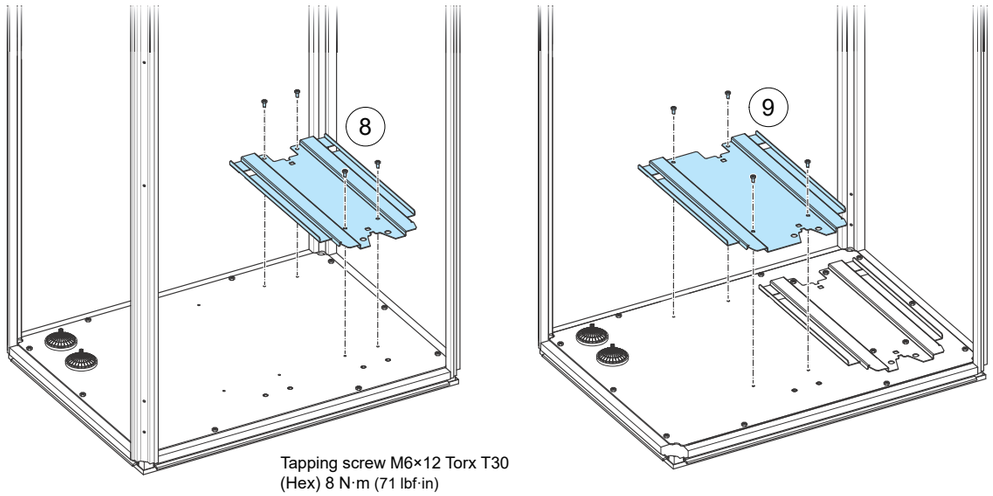
WARNING! The UDC+ and UDC- terminals of the drive module must not be used for any other than optional external brake chopper connection.

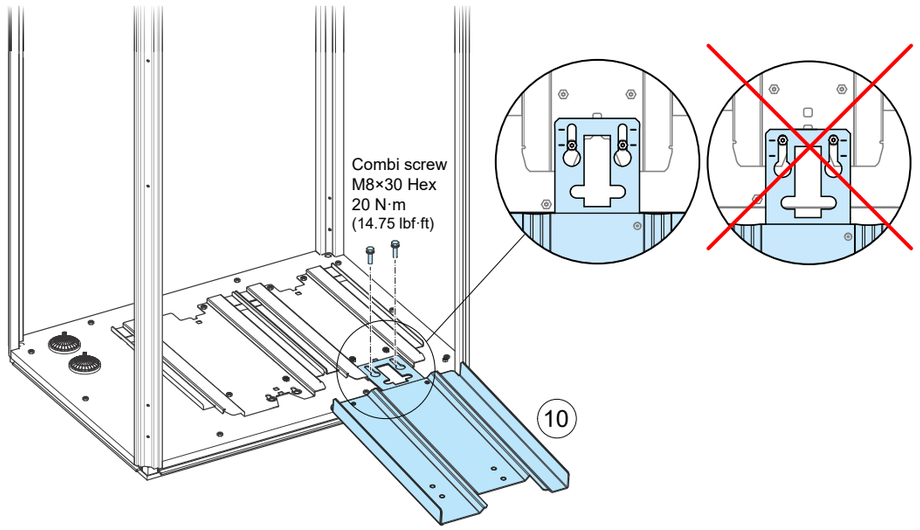
Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire Rittal VX25

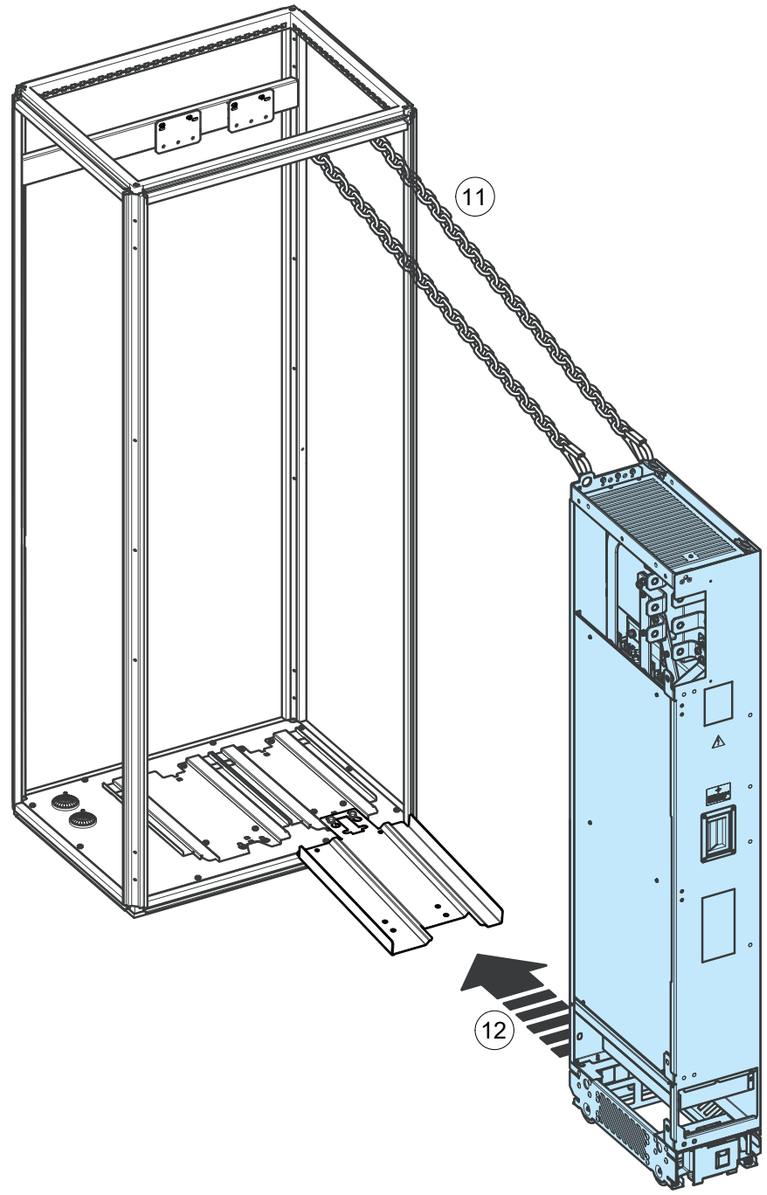
Cf. instructions de la section Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire ([Page] 132).

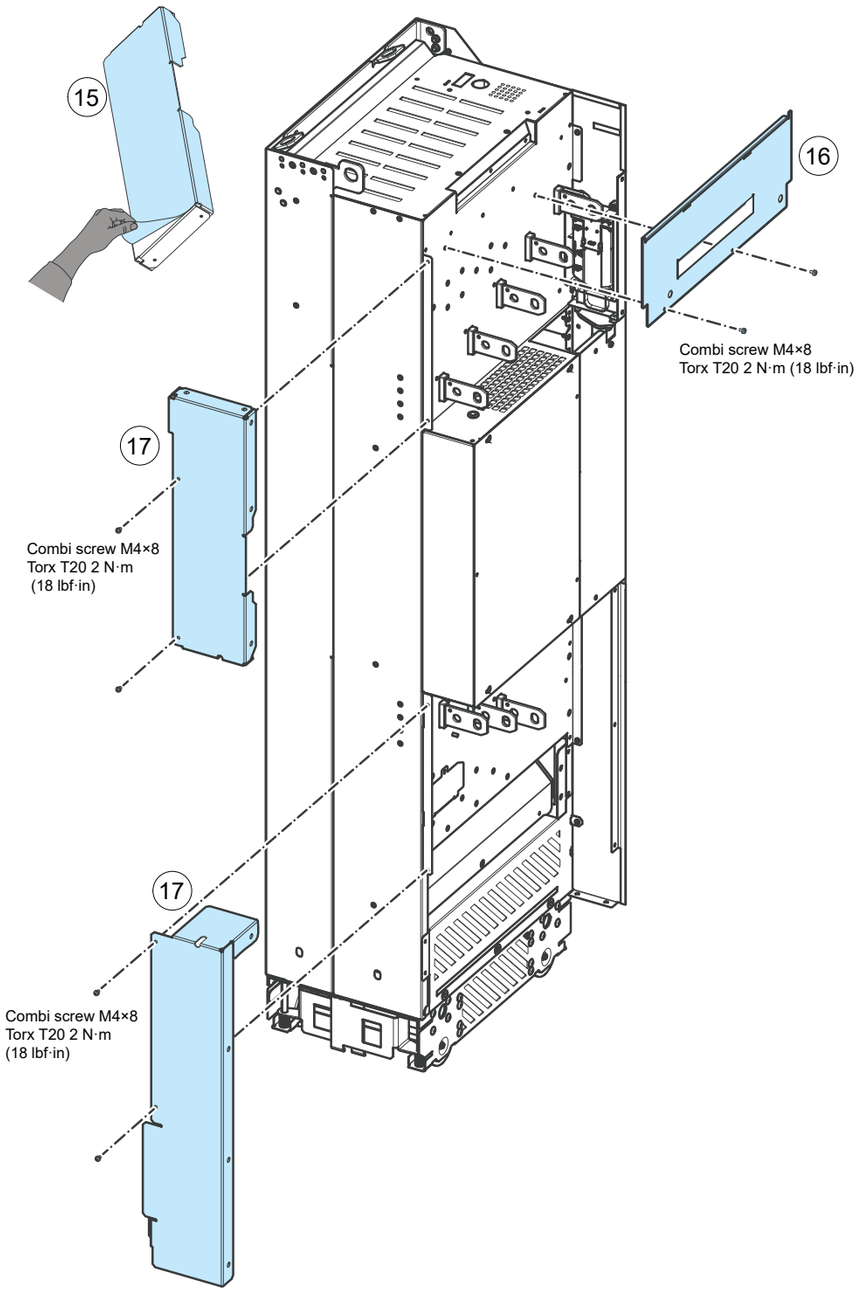


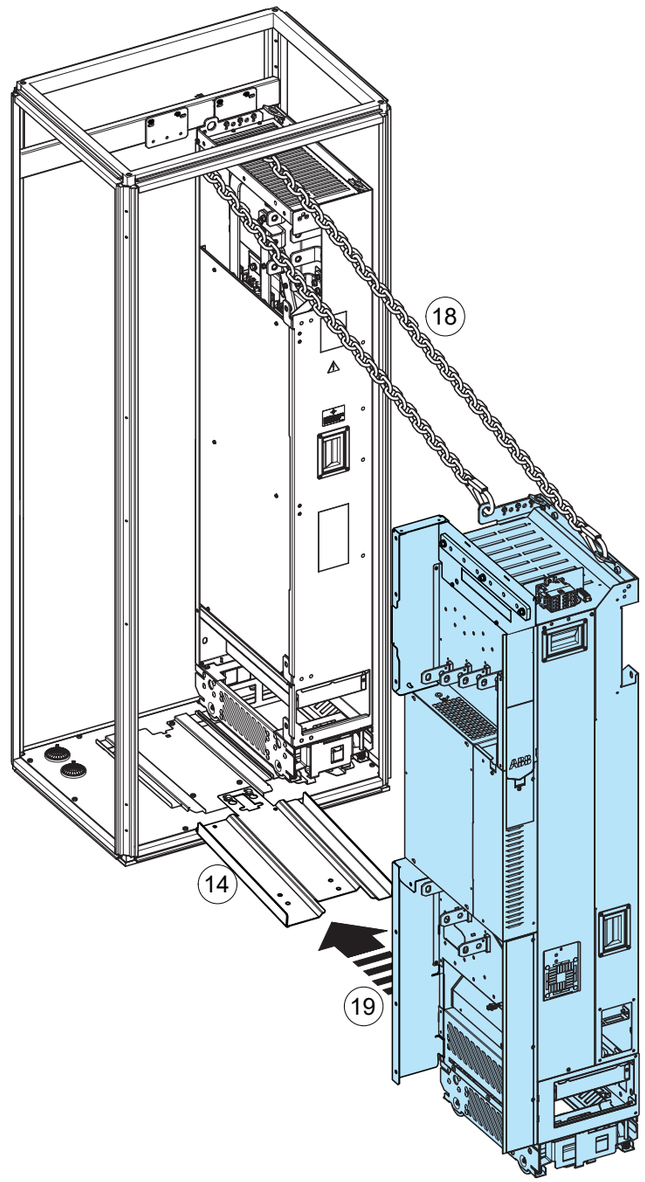
268 Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large



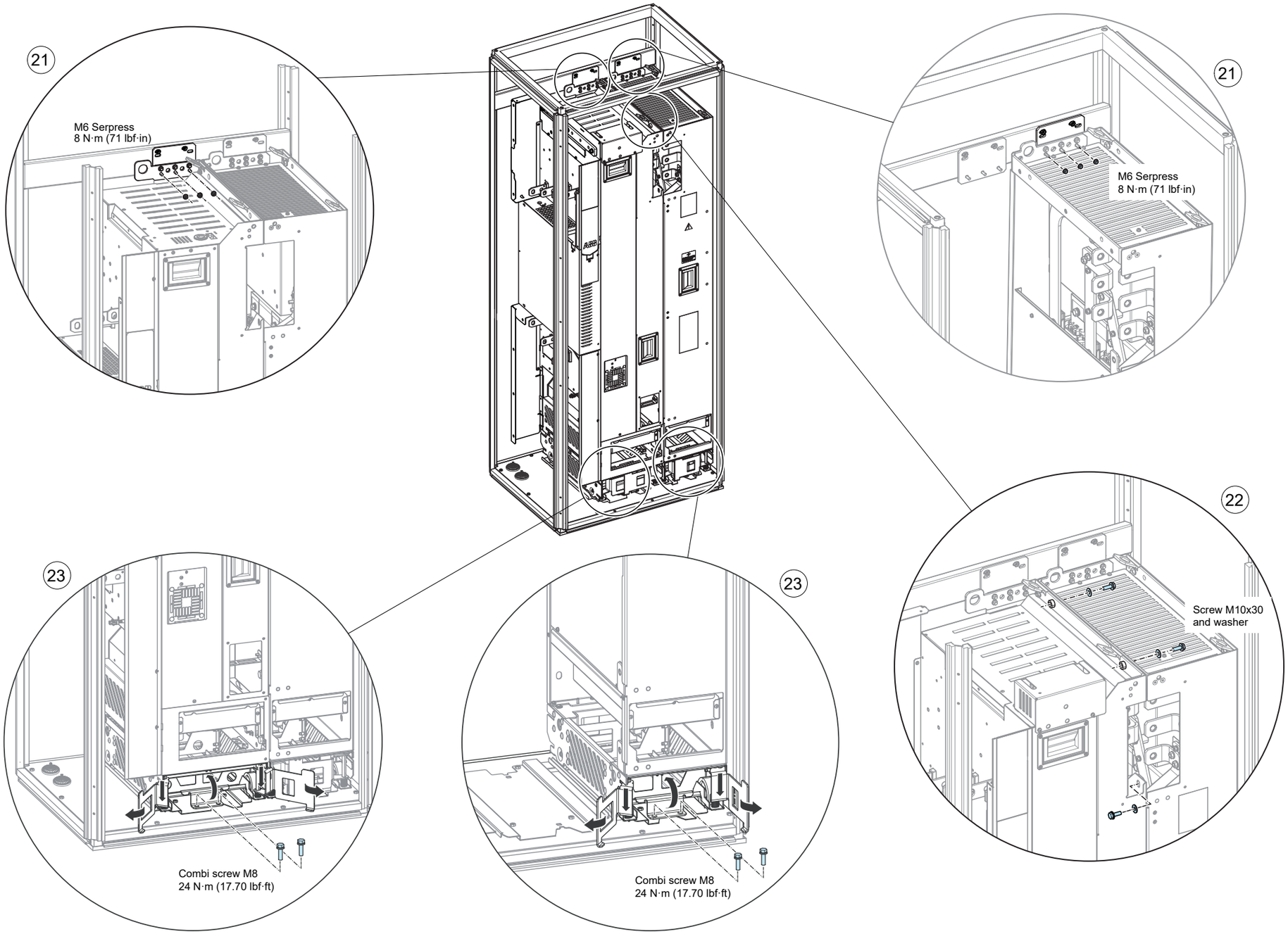




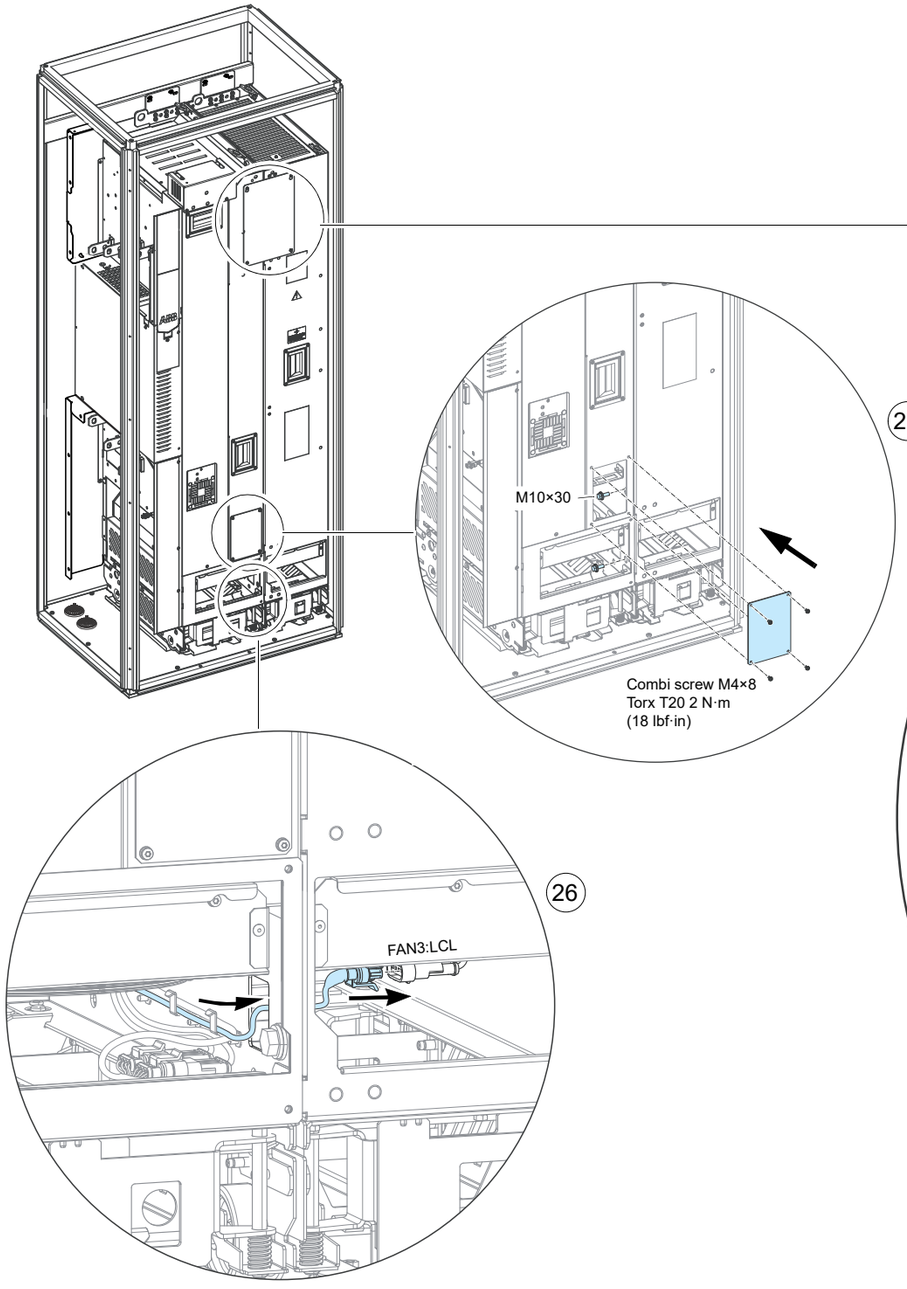

15
16
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m (18 lbf·in)
17
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
(18 lbf·in)
17
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
(18 lbf·in)


18
14
19

270 Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large



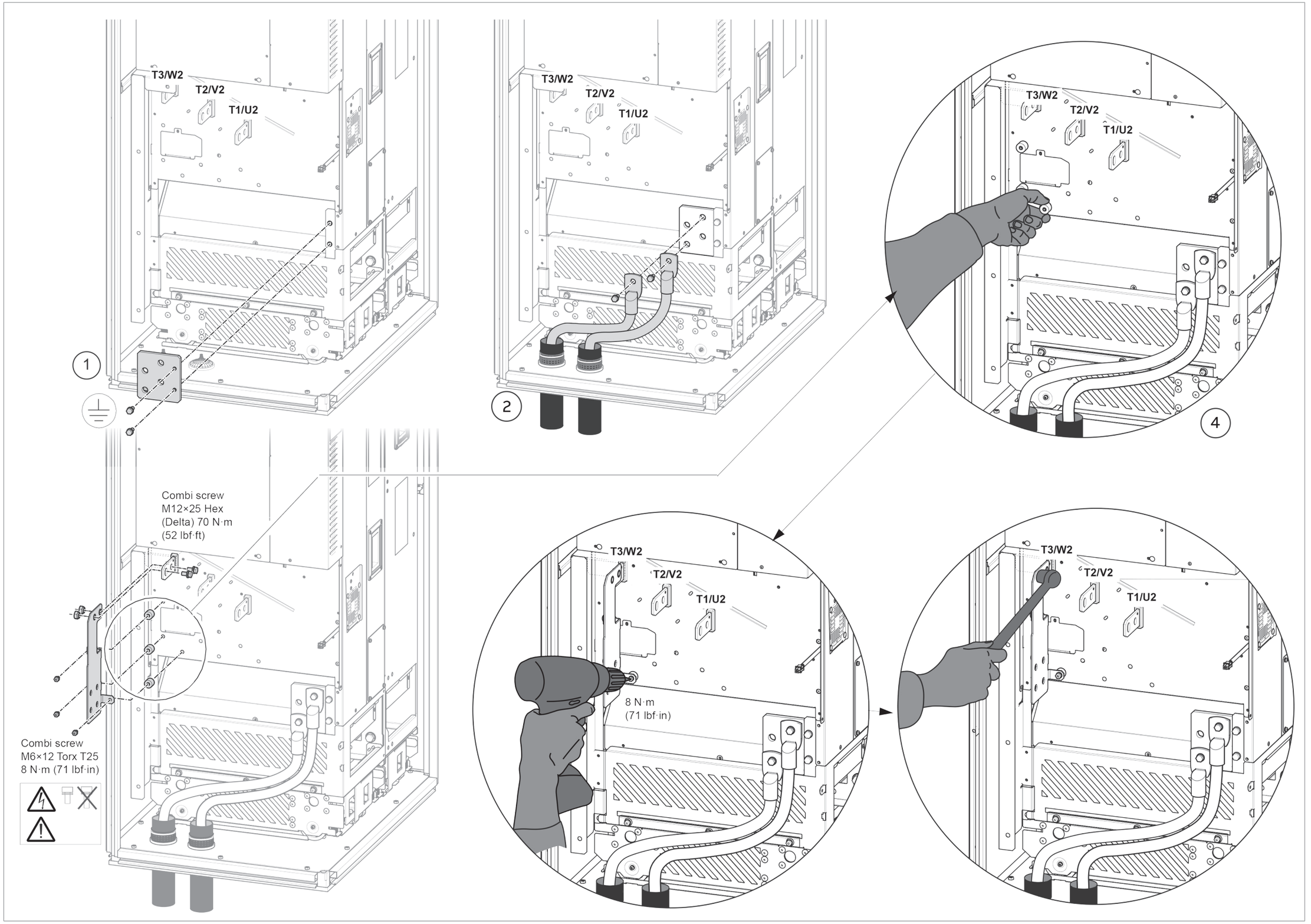
Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large 271



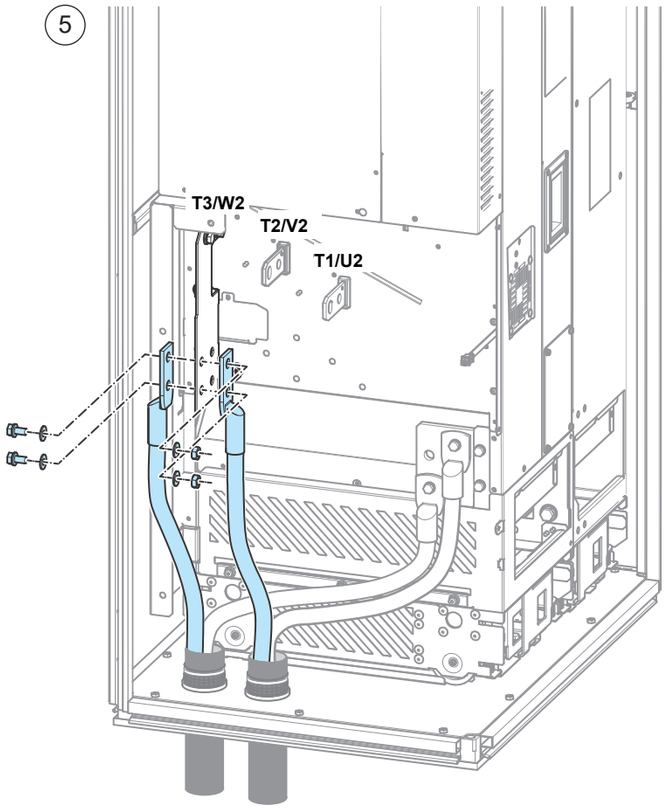
272 Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

Raccordement des câbles moteur et montage des protections

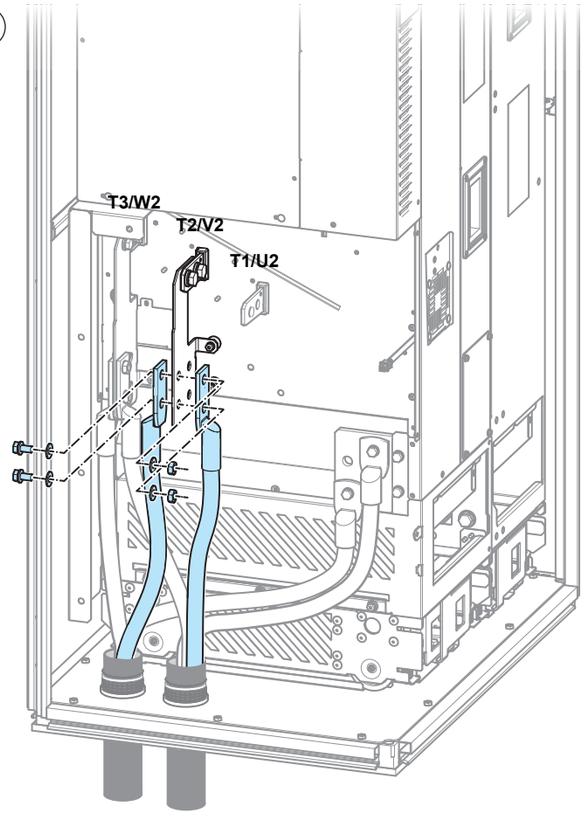
Cf. instructions de la section Raccordement des câbles moteur et montage des protections ([Page] 134).



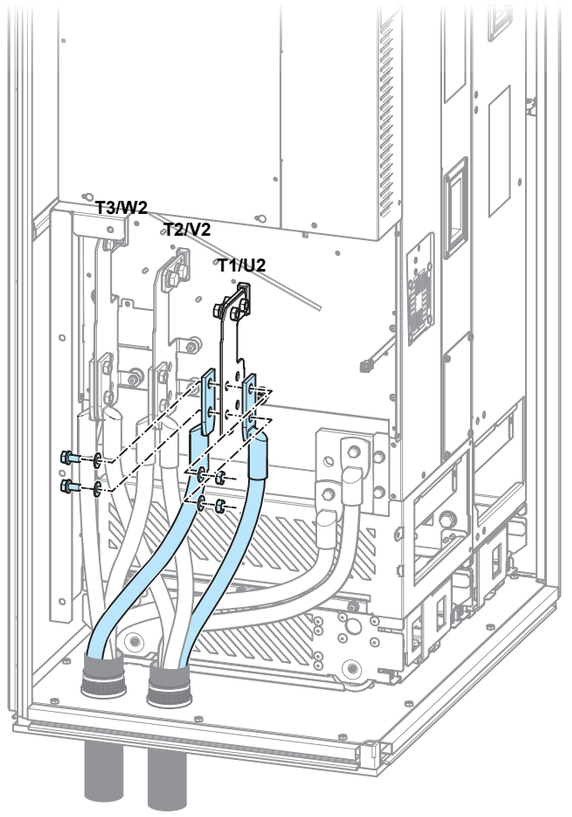
5



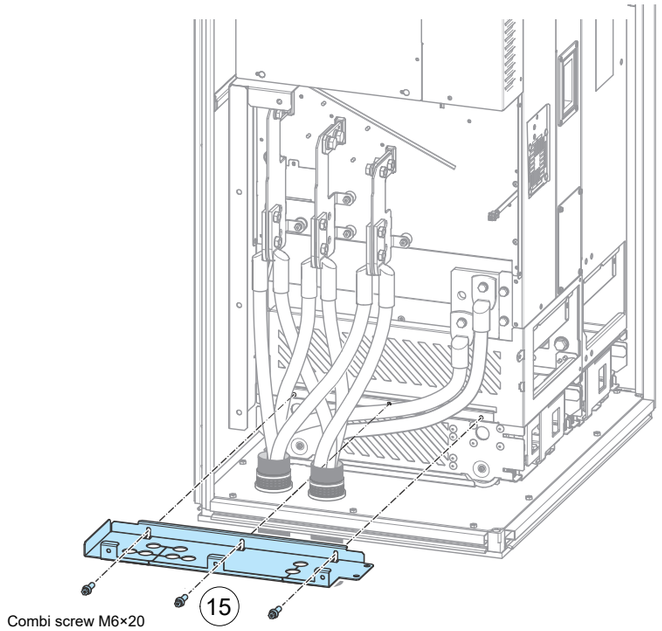
7

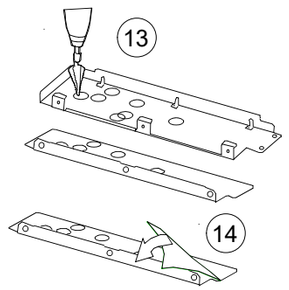


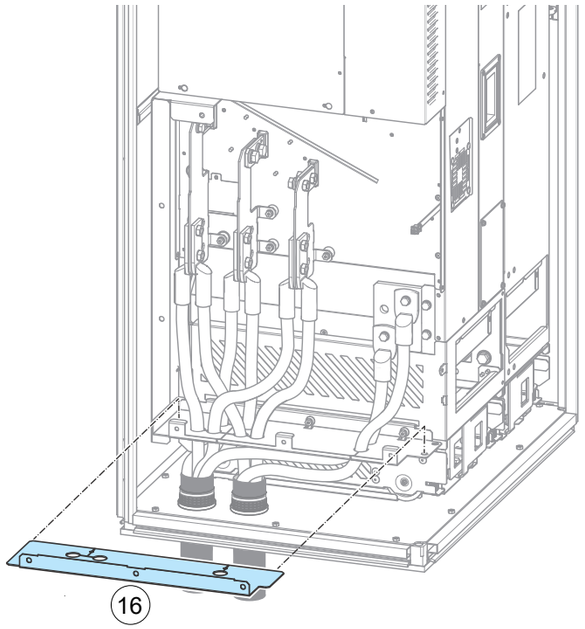
9

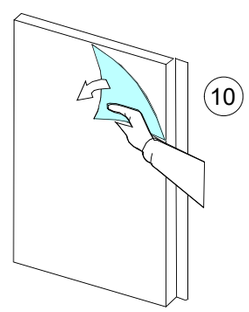


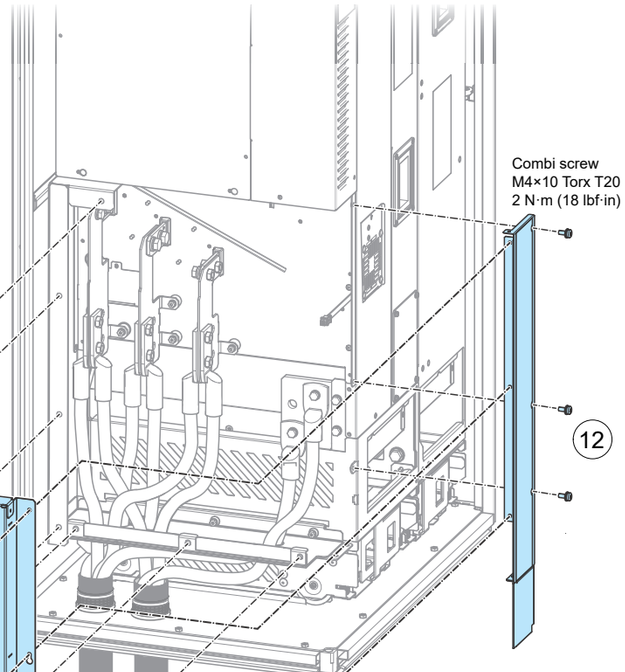
274 Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

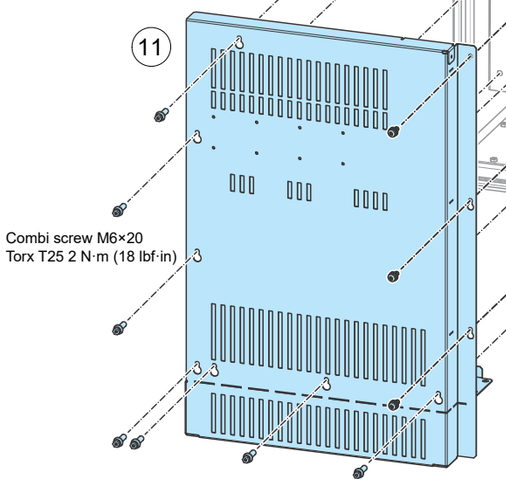






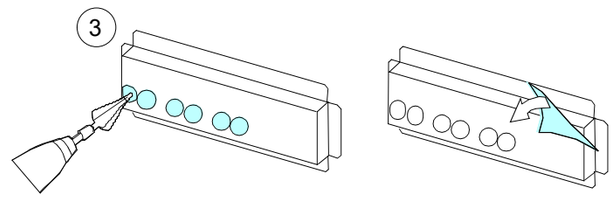


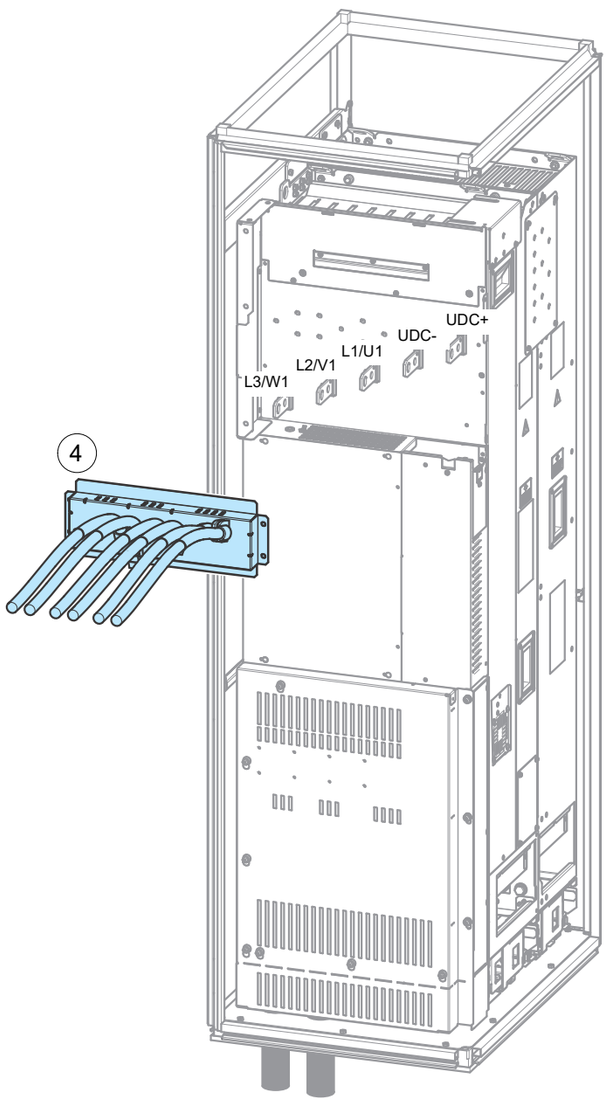


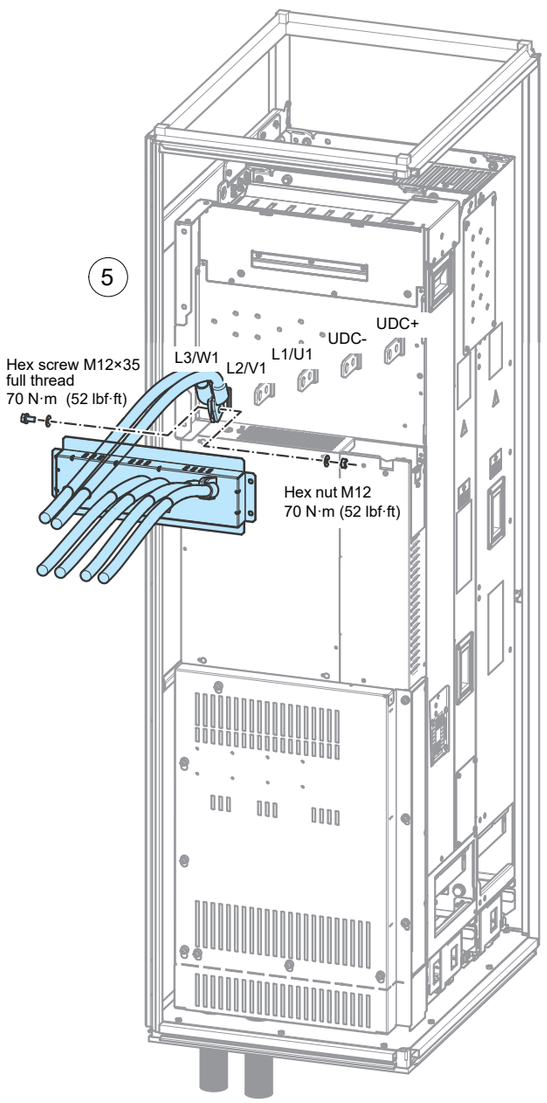


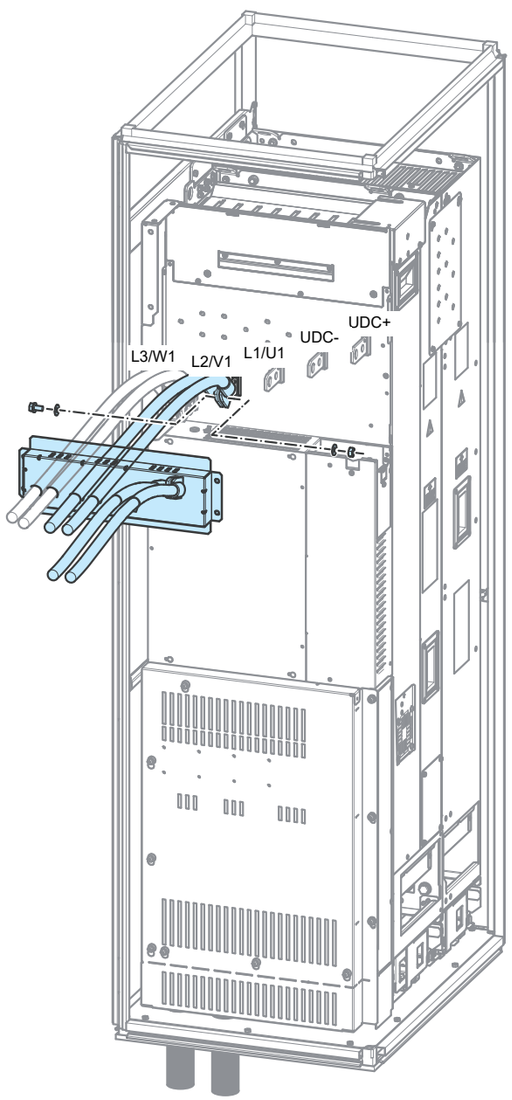
Raccordement des câbles réseau et montage des protections

Cf. instructions de la section Raccordement des câbles réseau et montage des protections ([Page] 134)

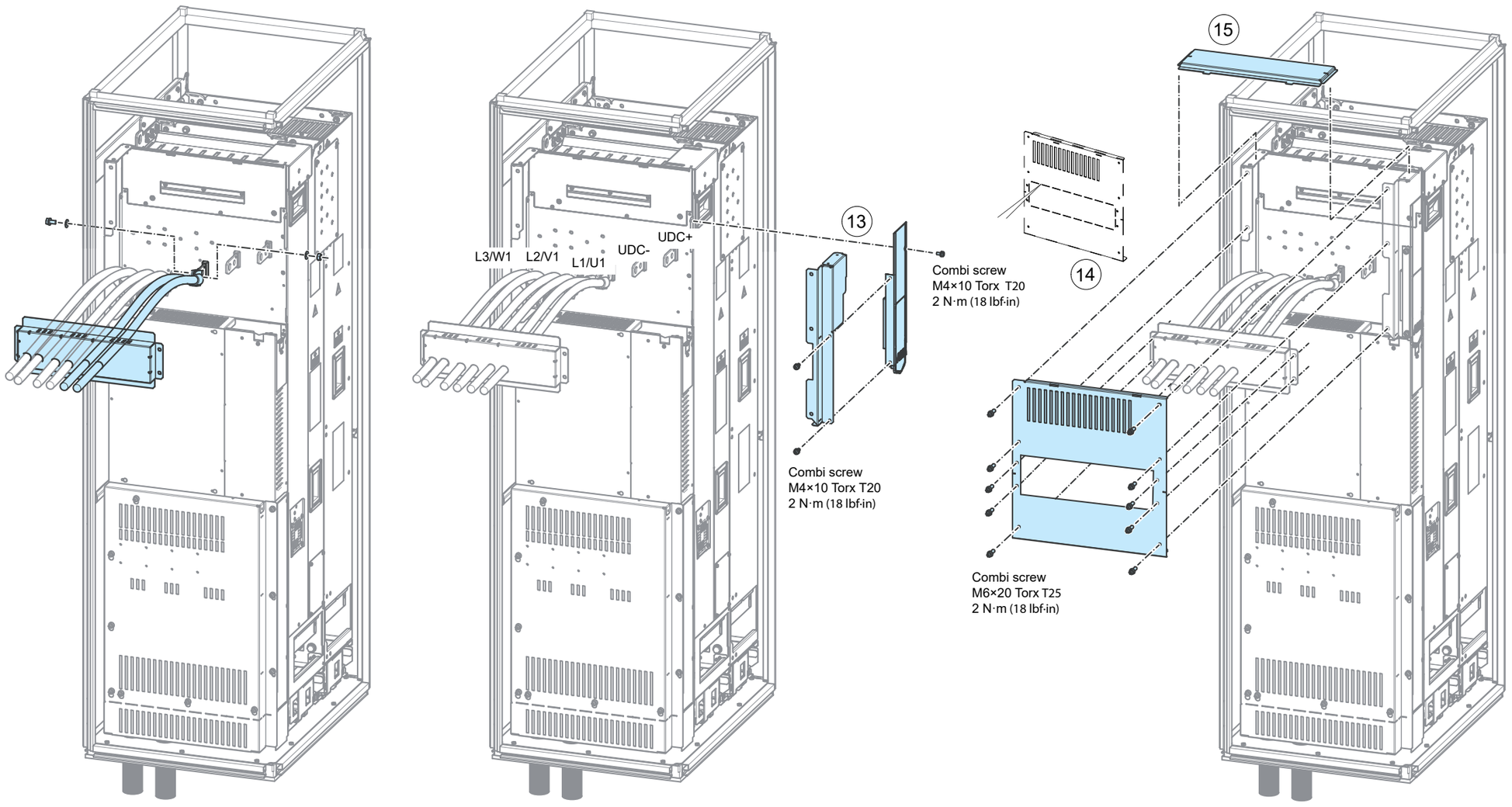






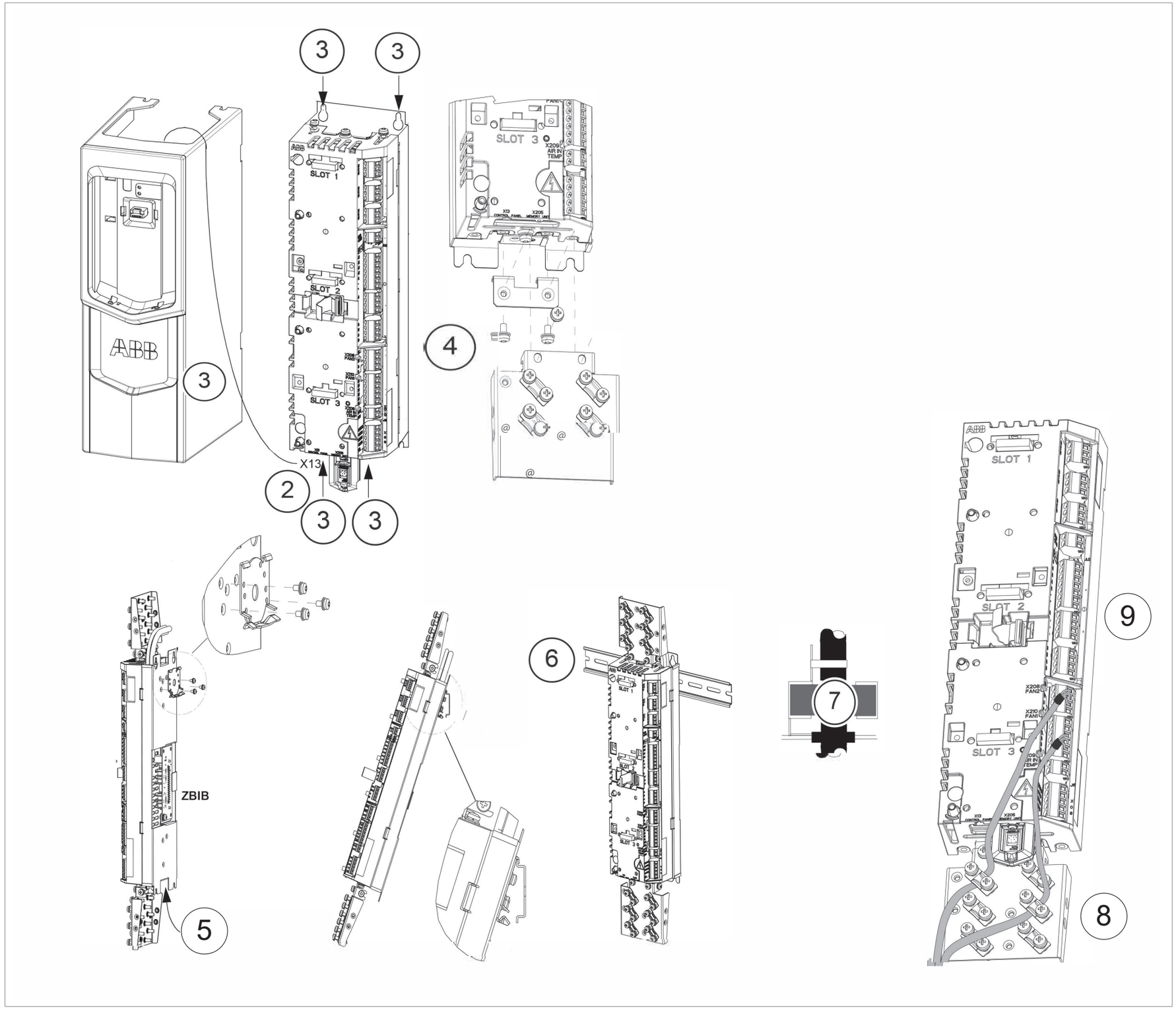


276 Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large



Raccordement des câbles de commande externe à l’unité de commande

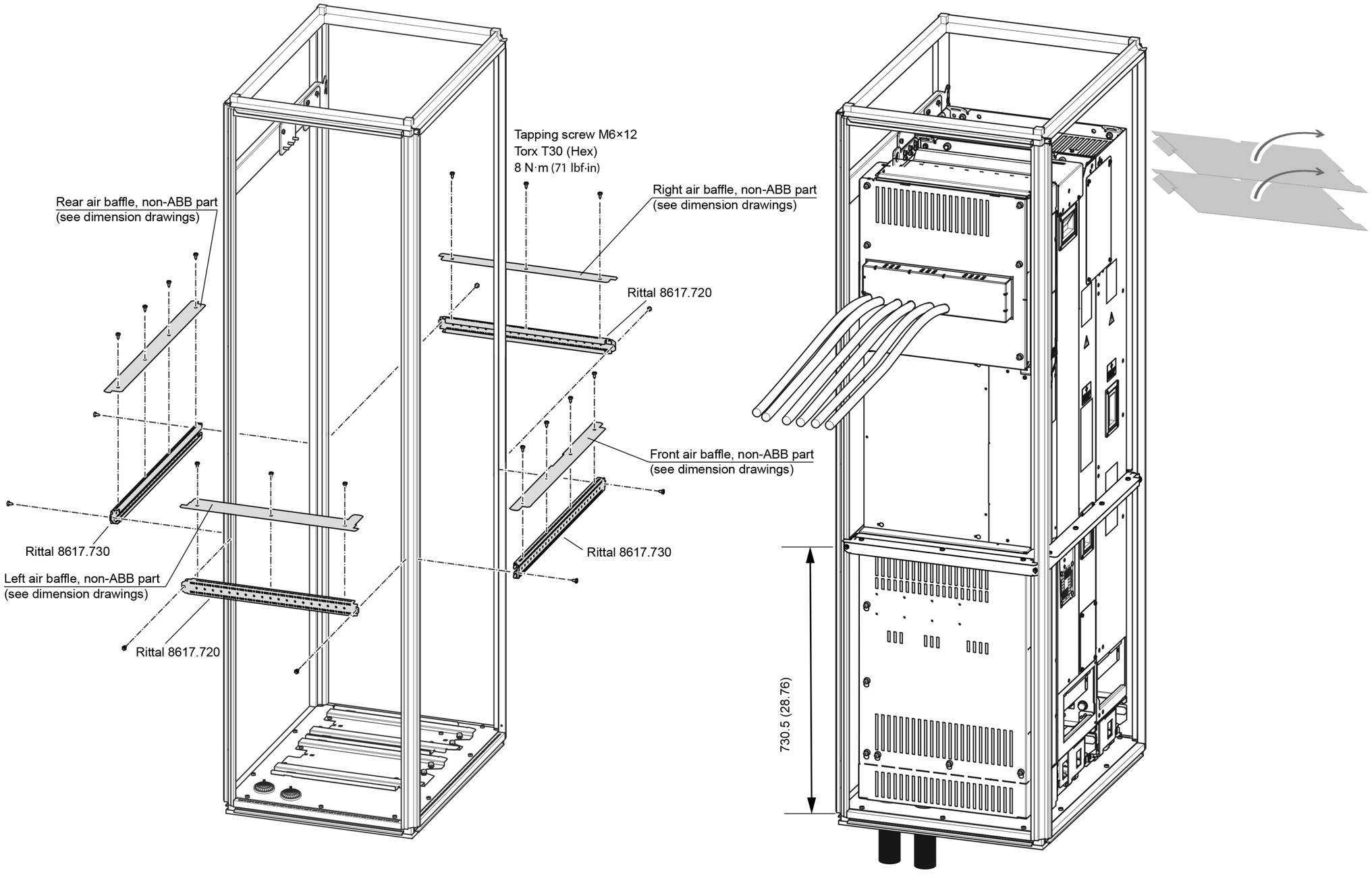
Cf. instructions de la section Raccordement des câbles de commande aux bornes de l’unité de commande externe ([Page] 107).



278 Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

Montage des déflecteurs et retrait des couvercles en carton

Cf. instructions de la section Déflecteurs d’air ([Page] 221)



Informations supplémentaires

Informations sur les produits et les services

Adressez tout type de requête concernant le produit à votre correspondant ABB, en indiquant le code de type et le numéro de série de l'unité en question. Les coordonnées des services de ventes, d’assistance technique et de services ABB se trouvent à l'adresse www.abb.com/searchchannels.

Formation sur les produits

Pour toute information sur les programmes de formation sur les produits ABB, rendez-vous sur new.abb.com/service/training.

Commentaires sur les manuels ABB

Vos commentaires sur nos manuels sont les bienvenus. Vous trouverez le formulaire correspondant sous new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Documents disponibles sur Internet

Vous pouvez vous procurer les manuels et d'autres documents sur les produits au format PDF sur Internet (www.abb.com/drives/documents).

a6 (frozen)
PDF-A4
Created 2023-04-03, 15:36:59

www.abb.com/drives

3AXD50000359479E

© Copyright 2023 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000359479 Rév. E (FR) 2023-04-03