ABB DRIVES FOR HVAC

Modules variateurs ACH580-34

Manuel d’installation

Modules variateurs ACH580-34

Manuel d’installation

Table des matières

1. Consignes de sécurité

6. Montage

8. Raccordements

13. Mise en route

3AXD50001065386 Rév. D
FR
Traduction de l’original
3AXD50000419708
DATE : 2023-03-28

Table des matières

1 Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre 17
Mises en garde et notes (N.B.) 17
Consignes de sécurité pour l'installation, la mise en route et la maintenance 18
Installation, mise en route et maintenance 21
Sécurité électrique 21
Consignes et notes supplémentaires 22
Cartes électroniques 23
Mise à la terre 23
Sécurité générale en fonctionnement 24
Mises en garde supplémentaires pour les entraînements à moteurs à aimants permanents 25
Installation, mise en route et maintenance 25
Fonctionnement 25

2 À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre 27
Produits concernés 27
À qui s’adresse ce manuel ? 27
Classement par taille et codes d’option 27
Organigramme d’installation rapide, de mise en service et d’exploitation 28
Termes et abréviations 29
Documents pertinents 30

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
Fonction de freinage active (option +N8056) 34
Raccordement bus c.c. 34
Agencement 35
Configuration standard du module variateur 35
Variateur avec protections en plastique transparent (option +B051) 36
Module variateur 37
Module filtre LCL 38
Microconsole 39
Raccordement des signaux de puissance et de commande 40
Plaque signalétique 41

Référence 41
Configuration de base 41
Codes des options 42

4 Instructions génériques de planification du montage en armoire

Contenu de ce chapitre 45
Limite de responsabilité 45
Amérique du Nord 45
Montage de l'armoire 45
Planification de l'agencement de l'armoire 46
Mise à la terre des structures de montage 46
Matériau des jeux de barres et raccords 46
Protections 46
Couples de serrage 46
Raccordements électriques 47
Raccordements mécaniques 47
Isolants 47
Cosses de câble 47
Refroidissement et degré de protection 47
Planification du refroidissement 47
Systèmes d'entraînement refroidis par air 48
Entrées et sorties d'air 48
Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud 49
Exigences de CEM 50
Fixation de l'armoire 51
Mise en place de l'armoire sur une goulotte de câbles 52
Éléments chauffants pour l'armoire 52
Fixation de la microconsole sur la porte de l'armoire 53

5 Préparation au montage

Contenu de ce chapitre 55
Possibilités de montage du module variateur 55
Exemple d'agencement, porte fermée 56
Exemple d'agencement, porte ouverte (module variateur en configuration standard) 57
Exemple d'agencement, porte ouverte (option +B051) 58
Solutions de refroidissement 59
Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud 59
Montage format livre (module variateur en configuration standard) 60
Montage format livre (option +B051) 62
Dégagement requis 63
Dégagements au-dessus du module variateur 63
Dégagement autour du module variateur 63
Kits d'entrée et de sortie d'air ABB 63

6 Montage

Contenu de ce chapitre 65
Vérification du site d'installation 65
Manutention et déballage 65
Schémas 66
Module variateur 66

Autres colis ... 67
Colis du module filtre LCL ... 70
Vérifiez le colis de livraison : ... 70
Levage ... 70
Fixation du module variateur et du module filtre LCL par le haut sur une paroi ou une platine de montage. ... 71
Fixation du module variateur au module filtre LCL ... 71
Fixation des modules variateur et filtre LCL à l'armoire ... 71
Mise à la terre du module variateur et du module filtre LCL ... 72
Installation du variateur dans l'armoire Rittal VX25 ... 72
Bornier complet de raccordements des câbles réseau et barre PE (option +H370) . 73

7 Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre ... 75
Amérique du Nord ... 75
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau ... 75
Sélection du contacteur principal ... 76
Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur ... 76
Protection de l'isolant et des roulements du moteur ... 76
Tableaux des spécifications ... 77
Exigences pour les moteurs ABB, P_n < 100 kW (134 hp) ... 77
Exigences pour les moteurs ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) ... 78
Exigences pour les moteurs non-ABB, P_n < 100 kW (134 hp) ... 79
Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) ... 80
Abréviations ... 80
Disponibilité du filtre d*u*/d*t* et du filtre de mode commun par type de variateur ... 81
Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX) ... 81
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, M4_, HX_ et AM_ ... 81
Exigences supplémentaires pour les variateurs en mode régénératif et à faibles harmoniques ... 81
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 ... 81
Exigences supplémentaires pour les moteurs non-ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 ... 81
Données supplémentaires pour le calcul du temps de montée de la tension et de la tension composée crête-crête ... 82
Complément d'information pour les filtres sinus ... 83
Sélection des câbles de puissance ... 83
Consignes générales ... 83
Sections typiques des câbles de puissance ... 84
Types de câbles de puissance ... 84
Types de câble de puissance à privilégier ... 84
Utilisation d'autres types de câble de puissance ... 85
Types de câble de puissance incompatibles ... 86
Consignes supplémentaires – Amérique du Nord ... 86
Conduit métallique ... 87
Blindage du câble de puissance ... 87
Consignes de mise à la terre ... 87
Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI ... 88

Exigences supplémentaires de mise à la terre en UL (NEC) 89
Sélection des câbles de commande 89
Blindage 89
Cheminement dans des câbles séparés 89
Signaux pouvant cheminer dans le même câble 89
Câble pour relais 89
Raccordement microconsole - câble du variateur 89
Câble de l'outil logiciel PC 89
Cheminement des câbles 90
Consignes générales – IEC 90
Consignes générales – Amérique du Nord 91
Blindage/conduit continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur 91
Goulottes pour câbles de commande 92
Protection du moteur et de son câblage contre les courts-circuits et les surcharges thermiques 92
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur 92
Protection des câbles moteur contre les surcharges thermiques 92
Protection contre les surcharges thermiques du moteur 93
Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques 93
Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits 93
Protection du variateur contre les surcharges thermiques 94
Protection du câble réseau contre les surcharges thermiques 94
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur 94
Module de protection thermique du moteur certifié ATEX 94
Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur 94
Fonction de bypass 95
Exemple de fonction de bypass 96
Modification du mode d'alimentation du moteur (variateur / raccordement direct sur réseau) 96
Modification du mode d'alimentation du moteur (raccordement direct sur réseau / variateur) 97
Protection des contacts des sorties relais 97
Raccordement d'une sonde thermique moteur 98
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option 98

9 Raccordements

Contenu de ce chapitre 101
Sécurité 101
Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur 101
Mesure de la résistance d'isolement 102
Mesure de la résistance d'isolement du variateur 102
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau 102
Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage 102
Mesure de la résistance d'isolement du câble de la résistance de freinage et du câble de la résistance 102
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre 103
Mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta ») 103
Identification du système de mise à la terre du réseau électrique 103

Quand déconnecter le filtre RFI et la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta ») 104
Installation du variateur sur un réseau en régime TT 105
Consignes de déconnexion 105
Raccordement des câbles de puissance 106
Schéma de raccordement des câbles de puissance 106
Préparation des extrémités des câbles et reprise de masse sur 360° au niveau de l'entrée des câbles 107
Procédure de raccordement des câbles de puissance 108
Raccordement des câbles de commande à l'unité de commande intégrée 109
Alimentation externe des unités de commande 111
Raccordement d'une microconsole 111
Raccordement d'une microconsole externe ou raccordement en chaîne d'une microconsole à plusieurs variateurs 112
Raccordement d'un PC 112
Installation des modules optionnels 113
Support 2 (modules d'extension d'I/O) 114
Support 1 (modules coupleur réseau) 115
Câblage des modules optionnels 115

10 Unité de commande

Contenu de ce chapitre 117
Agencement 118
Schéma de raccordement des signaux d'E/S (préréglages) 119
Informations supplémentaires sur les raccordements des signaux de commande 121
Raccordement du bus de terrain intégré EIA-485 121
Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur 122
Configuration PNP des entrées logiques (X2 et X3) 122
Configuration NPN des entrées logiques (X2 et X3) 123
Raccordement pour obtenir 0...10 V de la sortie analogique 2 (AO2) 123
Exemple de raccordement d'un capteur à deux ou trois fils sur l'entrée analogique 2 (AI2) 123
DI5 utilisée comme entrée en fréquence 124
Fonction STO (x4) 124
Caractéristiques techniques 124

11 Unité de commande externe (option +P906)

Contenu de ce chapitre 129
Généralités 129
Agencement 130
Câbles 130
Déballage 131
Installation de l'unité de commande 131
Procédure de montage 132
Raccordement de l'unité de commande au module variateur 136
Schéma d'encombrement 138

12 Montage en armoire Rittal VX25

Contenu de ce chapitre 139

Limite de responsabilité 139
Amérique du Nord 139
Montage en armoire Rittal VX25 à l'aide de kits ABB prêts à l'emploi 139
Sécurité 140
Pièces nécessaires 140
Outils nécessaires 141
Procédure générale pour l'installation 141
Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire 141
Raccordement des câbles moteur et montage des protections (option +B051) 143
Raccordement des câbles réseau et montage des protections (option +B051) 143
Montage des déflecteurs 145
Montage du toit et de la porte (pièces Rittal) 145
Dépose du capot de protection pour dégager la sortie d'air du module variateur et du module filtre LCL 146

13 Vérification de l'installation

Contenu de ce chapitre 147
Liste des points à vérifier 147

14 Mise en route

Contenu de ce chapitre 149
Réactivation des condensateurs 149
Procédure de mise en route 149

15 Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre 151
LED 151
LED du variateur 151
LED de la microconsole 152
Messages d'alarme et de défaut 152

16 Maintenance

Contenu de ce chapitre 153
Intervalles de maintenance 153
Description des symboles 153
Interventions de maintenance annuelles conseillées 154
Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route 154
Interventions de sécurité fonctionnelle recommandées 154
Nettoyage de l'intérieur de l'armoire 155
Nettoyage de l'intérieur du radiateur 156
Nettoyage de l'intérieur du filtre LCL 157
Ventilateurs 157
Remplacement des ventilateurs de refroidissement auxiliaires du module variateur 158
Remplacement des ventilateurs de refroidissement principaux d'un module variateur 160
Remplacement du ventilateur de refroidissement du module filtre LCL 161
Remplacement du module variateur standard 162
Remplacement du module filtre LCL 164
Condensateurs 164
Réactivation des condensateurs 165

Microconsole 165
Remplacement de la batterie de l'unité de commande ZCU-12 166
Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur réseau (ZCU-12) 166
Composants de sécurité fonctionnelle 166

17 Informations préalables à la commande

Contenu de ce chapitre 167
Micro-consoles 167
Résistances et hacheurs de freinage 168
Filtres (d*u*/d*t*) en sortie 168
Ventilation de l'armoire 168
  Kits d'entrée d'air 168
  Kits de sortie d'air 170
Ventilateurs de refroidissement 171
Kits de montage de la microconsole 172
Kits d'accessoires à installer a posteriori 172

18 Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre 173
Valeurs nominales 173
  Valeurs nominales selon CEI 173
  Valeurs nominales selon UL (NEC) 174
  Définitions 174
  Dimensionnement 175
  Déclassements 175
    Quand le déclassement est-il nécessaire ? 175
    Déclassement en fonction de la température ambiante 176
    Déclassement en fonction de l'altitude 176
    Déclassement en fonction de la fréquence de découpage 177
    Déclassement pour élévation (« boost ») de la tension de sortie 178
Fusibles (CEI) 180
  Calcul du courant de court-circuit de l'installation 180
Fusibles (UL) 182
Dimensions, masses et distances de dégagement 183
  Emballage 183
    Contenu de l'emballage 183
    Colis du module filtre LCL 183
Pertes, refroidissement et niveaux de bruit 184
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance 185
Câbles de puissance types 185
Caractéristiques des bornes des câbles de commande 185
Caractéristiques du réseau électrique 186
Raccordement moteur 187
Type de microconsole 188
Rendement 188
Données d'efficience énergétique (écoconception) 188
Classes de protection du module 188
Contraintes d'environnement 188
  Contraintes d'environnement 188
Conditions d'entreposage 189

Couleurs 189
Matériaux 190
Variateur 190
Matériaux d'emballage des produits des modules 190
Matériaux d'emballage des options, accessoires et pièces de rechange 190
Matériaux des manuels 190
Mise au rebut 190
Normes applicables 191
Marquages 191
Conformité CEM (CEI/EN 61800-3 [2004]) 192
Définitions 192
Catégorie C3 193
Catégorie C4 193
Éléments du marquage UL 194
Durée de vie théorique 195
Certificats d'incorporation 195
Exclusion de responsabilité 195
Responsabilité générique 195
Cybersécurité 195

21 Schémas d'encombrement

Contenu de ce chapitre 197
Configuration standard (+E208 et +E210 incluses) 198
Module variateur avec options +B051 et +H370 199
Module variateur sans les options +B051 et +H370 200
Module filtre LCL 201
Plaque du bas 202
Déflecteurs d'air 203
Composition des déflecteurs 203

22 Exemples de schéma de câblage

Contenu de ce chapitre 205
Exemple de schéma de câblage 205

23 Fonction STO

Contenu de ce chapitre 207
Description 207
Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations) 208
Câblage 209
Schéma des raccordements 209
Variateur ACH580-34 unique, alimentation interne 209
Variateur ACH580-34 unique, alimentation externe 209
Exemples de câblage 210
Variateur ACH580-34 unique, alimentation interne 210
Variateur ACH580-34 unique, alimentation externe 210
Plusieurs variateurs ACH580-34, alimentation interne 211
Plusieurs variateurs ACH580-34, alimentation externe 212
Contacts d'activation de la fonction STO 212
Types et longueurs de câbles 213

Mise à la terre des blindages de protection 213
Principe de fonctionnement 214
Mise en route avec essai de validation 215
Compétence 215
Rapport d'essai de validation 215
Procédure pour l'essai de validation 215
Utilisation 217
Maintenance 219
Compétence 219
Localisation des défauts 220
Informations de sécurité 221
Termes et abréviations 223
Certification TÜV 224
Certificats d'incorporation 225

24 Freinage sur résistance(s)

Contenu de ce chapitre 227
Principe de fonctionnement et architecture matérielle 227
Planification du système de freinage 227
Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur ABB et résistance ABB 227
Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance ABB 228
Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur de freinage ABB et résistance utilisateur 228
Sélection de résistances utilisateur 229
Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance utilisateur 230
Exemple 1 : 230
Exemple 2 : 230
Sélection et cheminement des câbles de la résistance de freinage 231
Réduction des perturbations électromagnétiques 231
Longueur maxi des câbles 231
Sélection de l'emplacement des résistances de freinage 231
Protection contre les surcharges thermiques du système d'entraînement 232
Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance 232
Montage des résistances 232
Raccordements 232
Mesure de la résistance d'isolement du circuit de la résistance de freinage 232
Schéma de raccordement 233
Procédure 233
Mise en route 234
Caractéristiques techniques 235

25 Filtrage

Contenu de ce chapitre 237
Filtres d*u*/d*t* 237
Quand devez-vous utiliser un filtre d*u*/d*t* ? 237
Tableau de sélection 237
Références de commande 238
Description, montage et caractéristiques des filtres FOCH 238

26 Module coupleur d'E/S analogiques bipolaires CAIO-01

Contenu de ce chapitre 239
Généralités 239
Agencement 240
Montage 241
Outils nécessaires 241
Déballage et vérification de la livraison 241
Montage du module 241
Raccordements 241
Outils nécessaires 241
Câblage 241
Mise en route 242
Paramétrages 242
Diagnostic 242
LED 242
Caractéristiques techniques 242
Zones isolées : 243
Schémas d'encombrement 244

27 Module d'extension d'entrées logiques 115/230 V CHDI-01

Contenu de ce chapitre 245
Généralités 245
Exemples d'agencement et de raccordement 246
Montage 247
Outils nécessaires 247
Déballage et vérification de la livraison 247
Montage du module 247
Raccordements 247
Outils nécessaires 247
Câblage 247
Mise en route 247
Paramétrages 247
Exemple de paramétrage de la sortie relais 248
Messages d'alarme et de défaut 248
Caractéristiques techniques 248
Schéma d'encombrement 249

28 Module d'extension multifonction CMOD-01 (alimentation externe 24 Vc.a./c.c. et E/S logiques)

Contenu de ce chapitre 251
Généralités 251
Exemples d'agencement et de raccordement 252
Montage 253
Outils nécessaires 253
Déballage et vérification de la livraison 253
Montage du module 253
Raccordements 253
Outils nécessaires 253
Câblage 253
Mise en route 253
Paramétrages 253

Diagnostic 254
Messages d'alarme et de défaut 254
LED 254
Caractéristiques techniques 255
Schéma d'encombrement 256

29 Module d'extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée)

Contenu de ce chapitre 257
Généralités 257
Exemples d'agencement et de raccordement 258
Montage 259
Outils nécessaires 259
Déballage et vérification de la livraison 259
Montage du module 259
Raccordements 259
Outils nécessaires 259
Câblage 259
Mise en route 259
Paramétrages 259
Diagnostic 260
Messages d'alarme et de défaut 260
LED 260
Caractéristiques techniques 260
Schéma d'encombrement 261

Schémas détaillés présentant un exemple d'installation dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

Manipulation du module variateur, schéma de raccordement des câbles de puissance 263
Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire Rittal VX25 ... 264
Raccordement des câbles moteur et montage des protections 269
Raccordement des câbles réseau et montage des protections 272
Montage des déflecteurs et retrait des couvercles en carton 274

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.

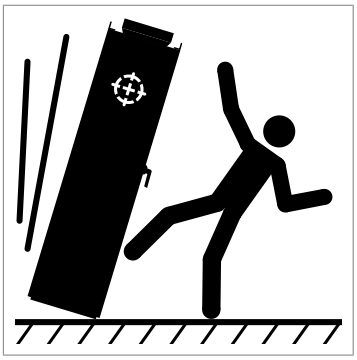
ATTENTION !
Appareils sensibles aux décharges électrostatiques : signale les décharges électrostatiques pouvant causer des dégâts matériels.

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

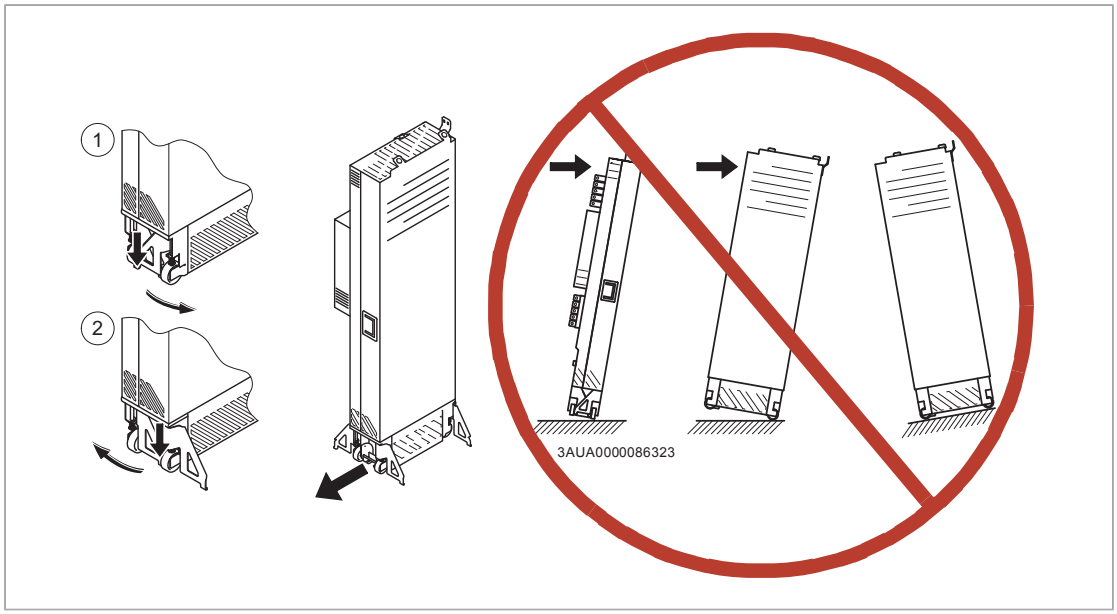
Ces consignes sont destinées à toutes les personnes chargées de l’exploitation du variateur.

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.

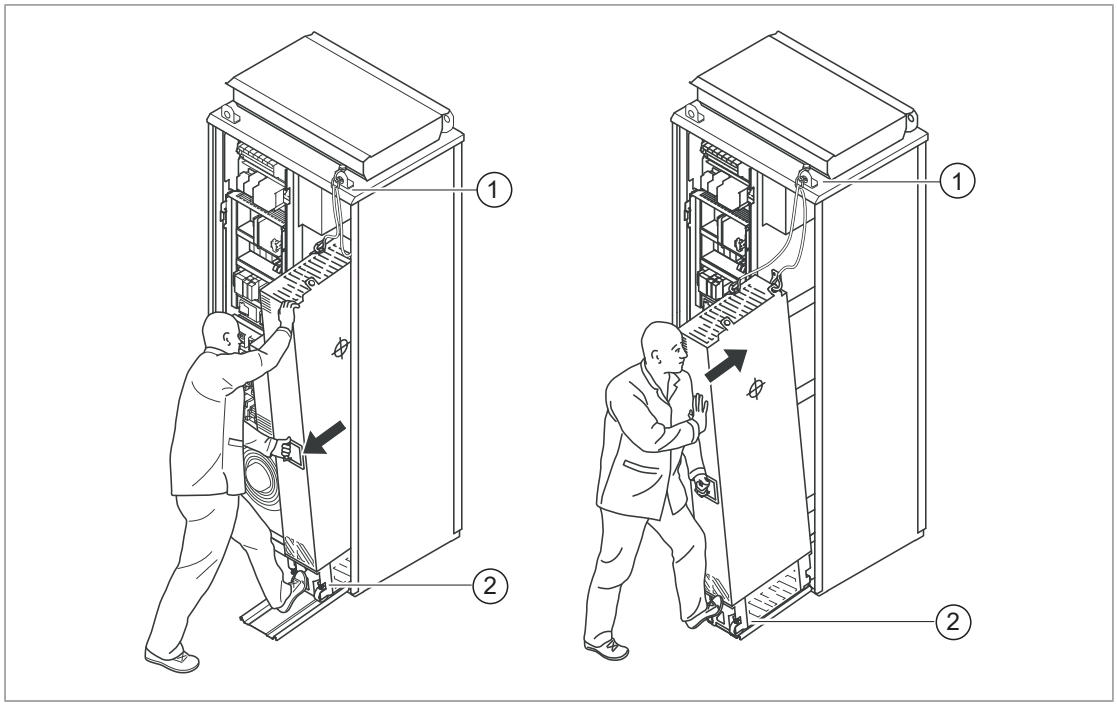
- Stockez le variateur dans son emballage jusqu'à son installation. Une fois déballé, protégez-le de la poussière, des débris et de l'humidité.
- Utilisez les équipements de protection individuelle requis (chaussures de sécurité avec coquille métallique, lunettes et gants de protection, manches longues, 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] 21).
- 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 ACH580-34 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] 55) Préparation aux raccordements électriques ([Page] 75) Caractéristiques techniques ([Page] 173) Freinage sur résistance(s) ([Page] 227) 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] 65) Vérifiez le colis de livraison : ([Page] 70) 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] 165))
↓	
Vérification du site d'installation. Fixation de la base de l'armoire au sol.	Vérification du site d'installation ([Page] 65) Contraintes d'environnement ([Page] 188)
↓	
Pose des câbles	Cheminement des câbles ([Page] 90)
↓	
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] 102)
↓	
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.	Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire ([Page] 141) Raccordement des câbles moteur et montage des protections (option +B051) ([Page] 143) Raccordement des câbles réseau et montage des protections (option +B051) ([Page] 143) Raccordement des câbles de commande à l'unité de commande intégrée ([Page] 109) Manuels des options
↓	
Modules variateurs avec protections IP20 (option +B051)	Schémas détaillés présentant un exemple d'installation dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 263)
↓	
Raccordement des câbles de commande à l'unité de commande du variateur.	Raccordement des câbles de commande à l'unité de commande intégrée ([Page] 109)
↓	
Vérification de l'installation	Vérification de l'installation ([Page] 147)
↓	
Mise en service du variateur	Mise en route ([Page] 149)

Tâches	Cf. chapitre/section
⬇	
Mise en service du hacheur de freinage (si installé)	Freinage sur résistance(s) ([Page] 227)
⬇	
Exploitation du variateur : marche, arrêt, régulation de vitesse etc.	Manuel d'exploitation correspondant

Termes et abréviations

Terme	Description
CAIO-01	Module d'extension d'entrées analogiques bipolaires et de sorties analogiques unipolaires CAIO-01 (option)
CCU	Type d'unité de commande.
CHDI-01	Module d'extension d'entrées logiques 115/230 V
CMOD-01	Module d'extension multifonction (alimentation externe 24 V c.c./c.a. et extension d'E/S logiques)
CMOD-02	Module d'extension multifonction (alimentation externe 24 V c.c./c.a. et interface CTP isolée)
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
EMC	Compatibilité ÉlectroMagnétique
FBIP-21	Module coupleur BACnet/IP
FCAN	Module coupleur CANopen® (option)
FCNA-01	Module coupleur ControlNet™ (option)
FDNA-01	Module coupleur DeviceNet™ (option)
FECA-01	Module coupleur EtherCAT® (option)
FEIP-21	Module coupleur Ethernet pour EtherNet/IP™ (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)
FLON-01	Module coupleur LonWorks® (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)
FSCA-01	Coupleur réseau RS-485 (Modbus/RTU, option)
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
STO	Fonction STO (CEI/EN 61800-5-2)
Taille	Taille du module variateur ou de puissance
Variateur	Convertisseur de fréquence pour la commande des moteurs c.a.

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 ACH580-34

3

Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre

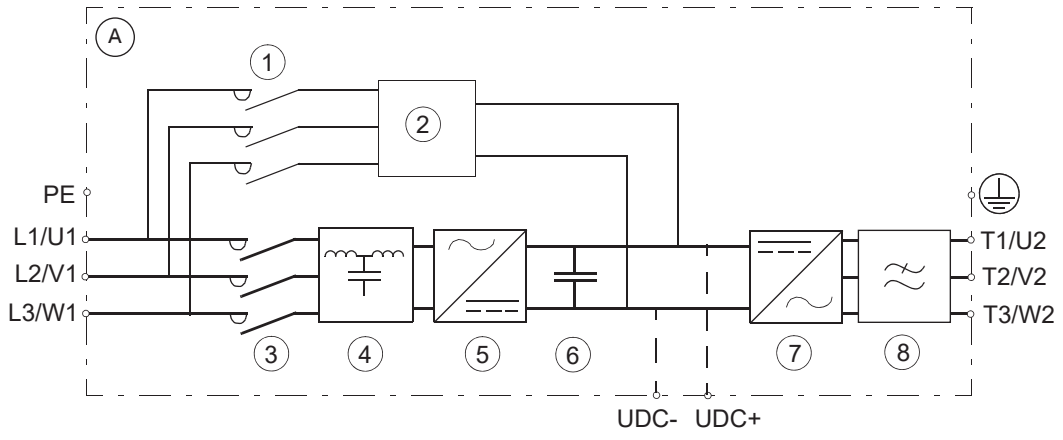
Ce chapitre présente le principe de fonctionnement et l’architecture du module variateur.

Principe de fonctionnement

L’ACH580-34 est un module variateur à très faibles harmoniques pour la commande des moteurs asynchrones, des moteurs à aimants permanents en boucle ouverte et des moteurs synchrones à réluctance.

Il se compose d’un convertisseur côté réseau et d’un onduleur 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

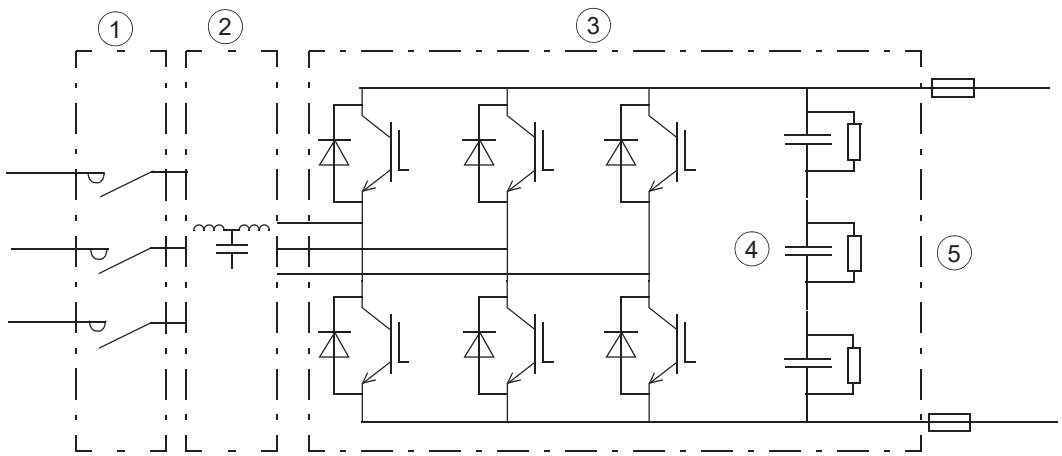


A	Module variateur ACH580-34
1	Contacteur du circuit de précharge
2	Circuit de précharge
3	Contacteur de ligne
4	Filtre LCL
5	Convertisseur réseau
6	Bus c.c. Circuit c.c. qui relie le convertisseur côté réseau et celui côté moteur.
7	Convertisseur moteur
8	Filtre de mode commun (option +E208)

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. Ce dernier est piloté par une unité de commande ZCU.



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 de type CCU-24. 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., réglez la valeur de la référence de tension c.c. utilisateur au paramètre 94.22. Le variateur suit la référence utilisateur si elle est supérieure à la tension c.c. mesurée du variateur à la mise sous tension.

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. document anglais ACH580-31, ACQ580-31, ACH580-34 and ACQ580-34 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000769407).

Fonction de freinage active (option +N8056)

Le convertisseur réseau avec fonction de freinage active peut réinjecter l'énergie récupérée (jusqu'à 50 % de la puissance nominale) dans le réseau électrique. La fonction de freinage active est disponible avec le code option +N8056 et une licence.

Applications possibles :

- la ventilation dans un tunnel peut être inversée rapidement sans hacheur de freinage ;
- pour rattraper une charge en rotation et inverser son sens par une reprise en vol.

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] 227).

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

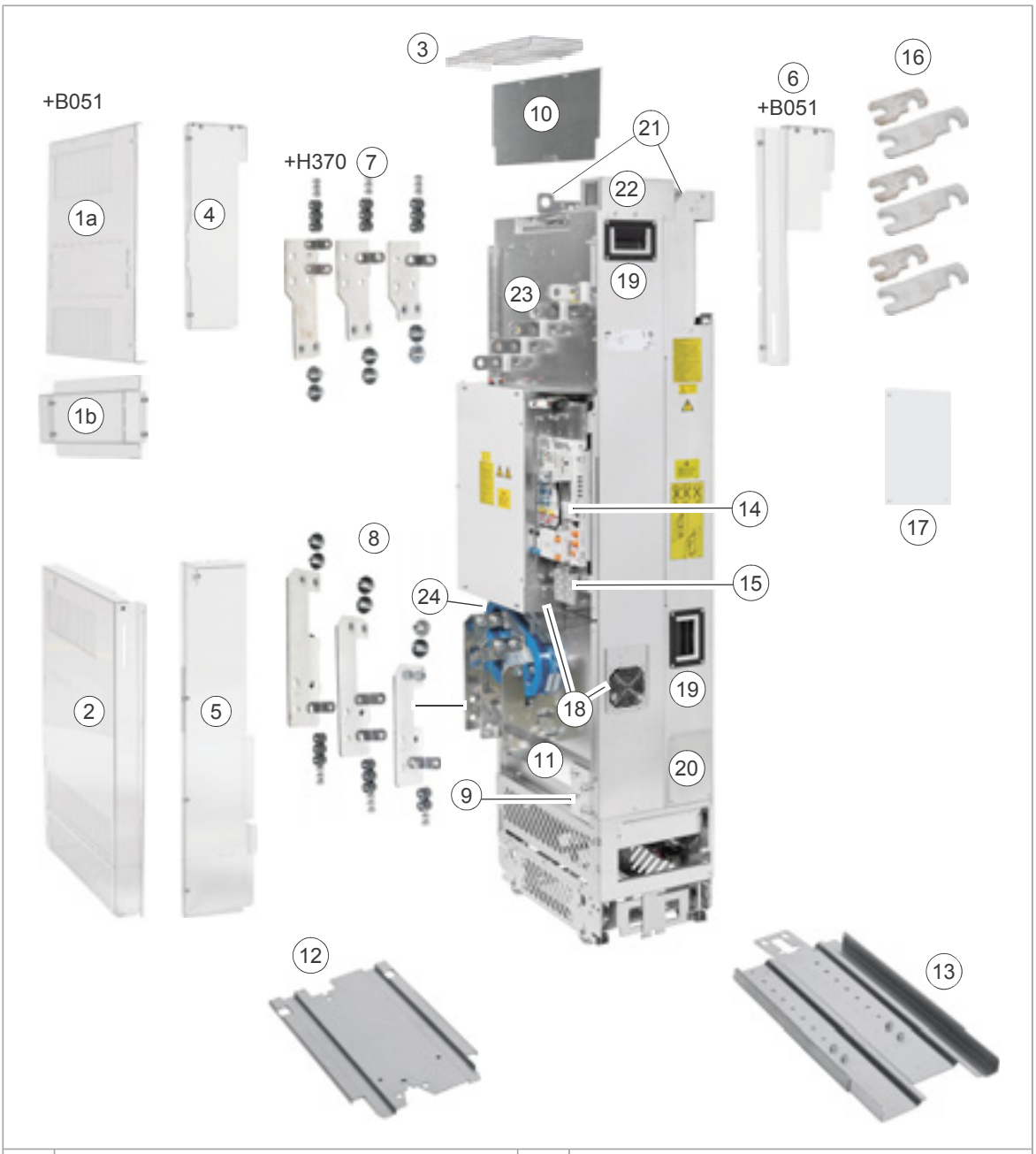
A	Module variateur. Il comporte un convertisseur réseau et un convertisseur moteur.	4	Capot avant (partie inférieure)
B	Module filtre LCL	5	Bloc ventilateur de refroidissement
C	Module filtre LCL raccordé au module variateur	6	Béquilles
1	Coffret des cartes électroniques	7	Piédestal
2	Capot avant (partie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

Cf. section Module variateur ([Page] 37) pour des descriptions et photos du module variateur. Pour le module filtre LCL, cf. section Module filtre LCL ([Page] 38).

Variateur avec protections en plastique transparent (option +B051)

Pour la description des pièces, cf. section Configuration standard du module variateur ([Page] 35). Pour les protections en plastique transparent, cf. section Module variateur ([Page] 37)

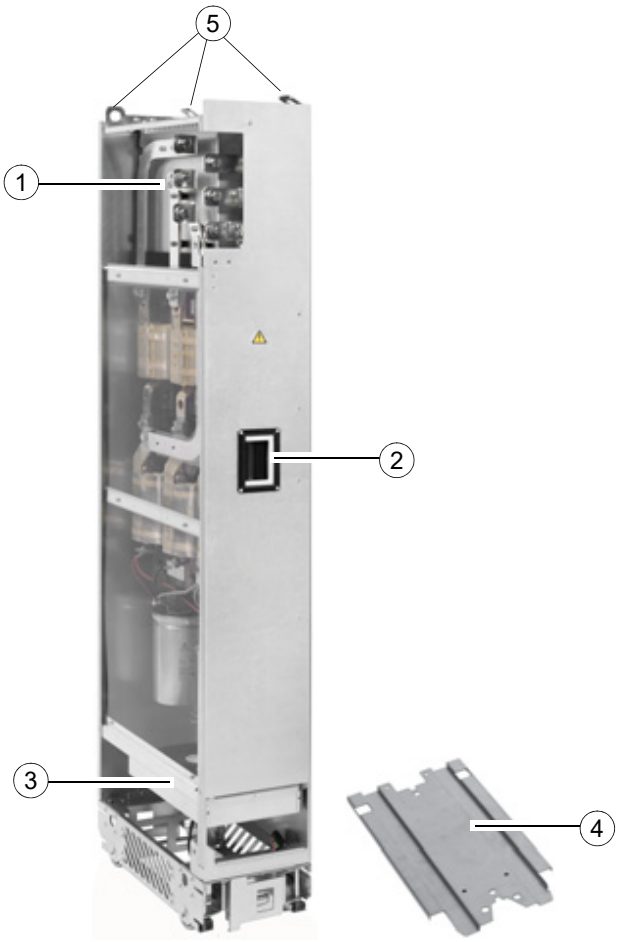
Module variateur



1	Protection en plastique transparent à fixer sur les câbles d'alimentation du module variateur (1a). Protection de l'entrée des câbles latéraux (1b) (option +B051).	13	Rampe télescopique d'extraction et d'insertion
2	Protections en plastique transparent à fixer sur les câbles en sortie du module variateur (option +B051)	14	Unité de commande
3	Protection en plastique transparent à fixer sur le dessus du module variateur (entrée des câbles supérieurs) (option +B051).	15	Plaque serre-câbles des câbles de commande
4	Protection en plastique transparent en haut de la tôle de fond (option +B051)	16	Jeux de barres raccordant le module variateur au filtre LCL
5	Protection en plastique transparent en bas de la tôle de fond (option +B051)	17	Couvercle du raccordement des jeux de barres

6	Protection en plastique transparent en face avant (option +B051)	18	Ventilateur de refroidissement auxiliaire
7	Bornes de raccordement des câbles réseau (option +H370)	19	Poignée
8	Bornes de raccordement des câbles moteur (assemblées en usine)	20	Capot. Retirez-le pour raccorder le module variateur au module filtre LCL.
9	Borne de terre pour le blindage des câbles moteur	21	Anneaux de levage
10	Protection métallique (barre de terre incluse avec l'option +H370).	22	Connecteur pour le contacteur ou l'interrupteur du circuit de précharge
11	Ventilateurs de refroidissement principaux	23	Jeux de barres de raccordement réseau (L1/U1, L2/V1, L3/W1) et jeux de barres c.c.+ et c.c.- (UDC+ et UDC-)
12	Plaque de guidage inférieure du module variateur	24	Filtre de mode commun

Module filtre LCL



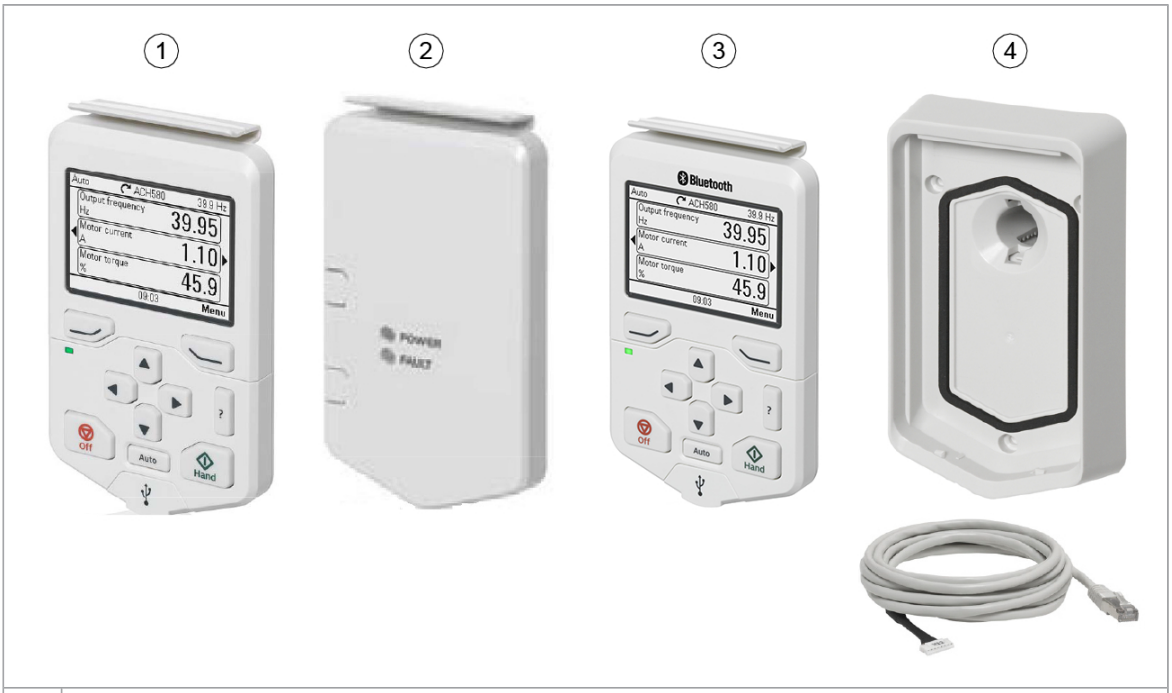
1	Jeux de barres entre le module filtre LCL et le module variateur	4	Plaque de guidage inférieure du module filtre LCL
2	Poignée	5	Anneaux de levage
3	Ventilateurs de refroidissement principaux	-	-

Microconsole

Dans la configuration standard du module variateur, la microconsole se trouve sur le capot avant du module.

Le kit de montage sur porte DPMP-02 permet de monter la microconsole sur la porte de l'armoire.

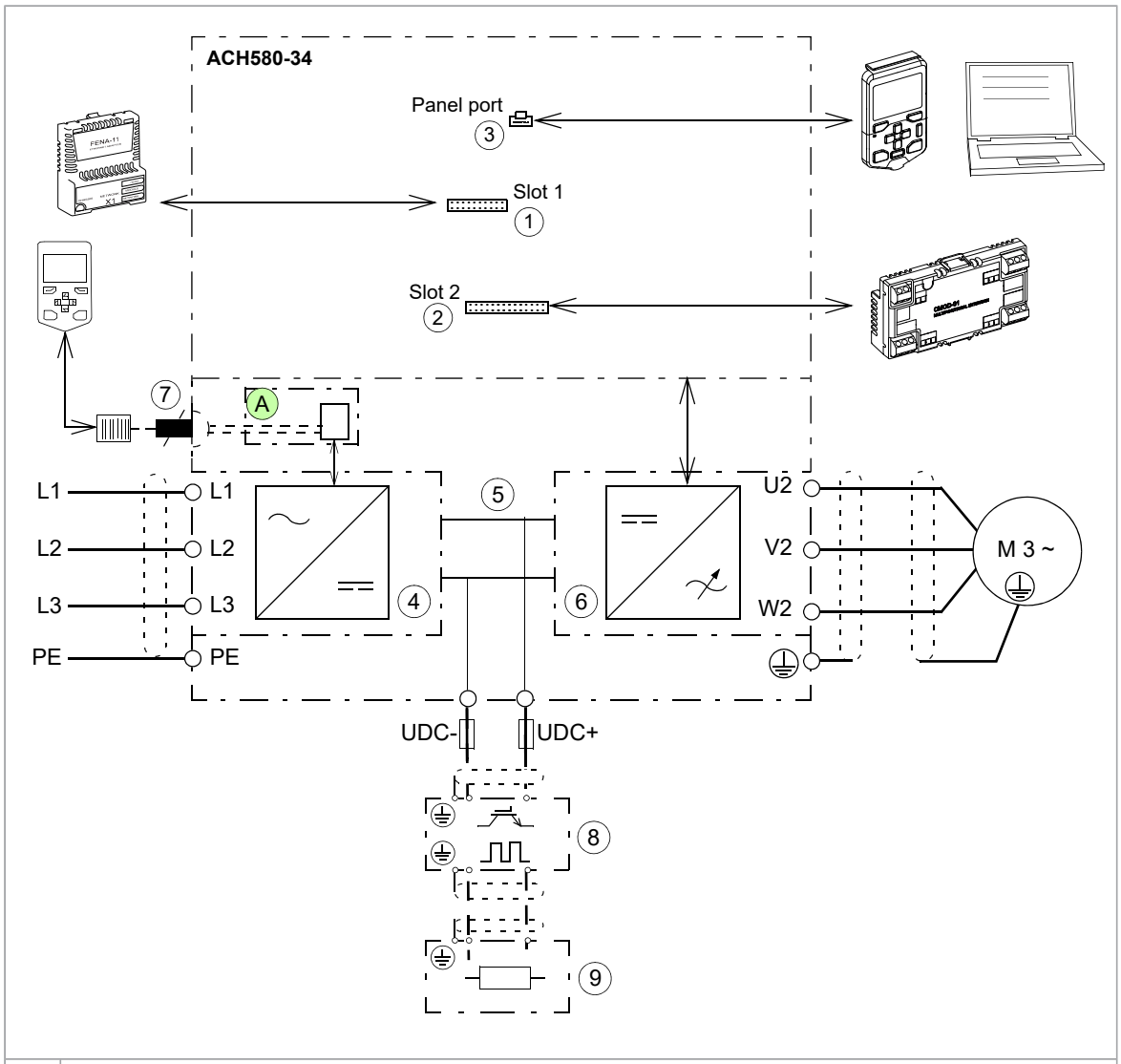
Pour le fonctionnement de la microconsole, cf. manuel d'exploitation ou document anglais ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user' s manual (3AUA0000085685).



1	Microconsole Manuel/Off/Auto ACH-AP-H (standard)
2	Couvercle obturateur de microconsole CDUM-01 (sans microconsole, option +J424)
3	Microconsole Manuel/Off/Auto ACH-AP-W avec interface Bluetooth (option +J429)
4	Kit de montage de la microconsole DPMP-02 (standard)

Raccordement des signaux de puissance et de commande

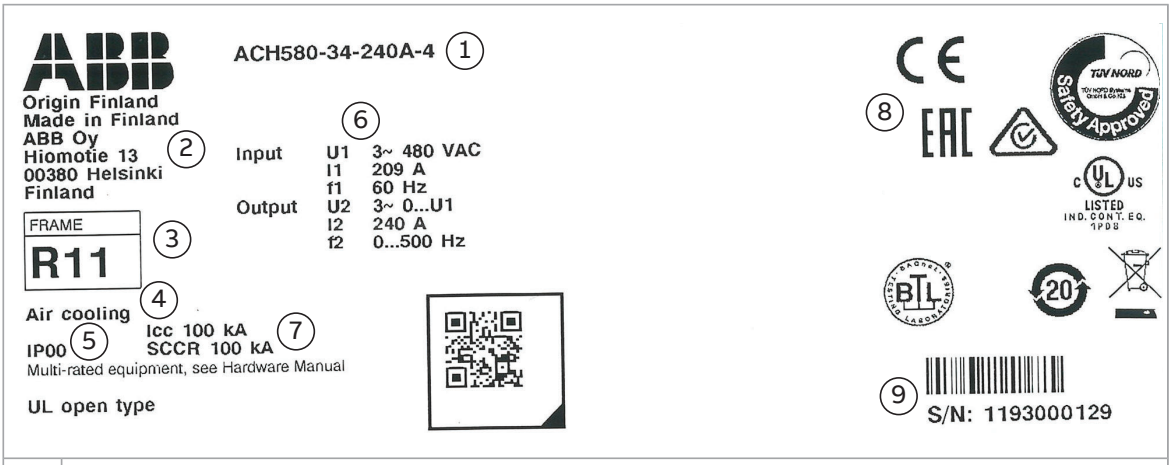
Schéma des raccordements et des interfaces de commande du module variateur



A	Unité de commande du convertisseur réseau
1	Support 1 pour modules coupleur réseau (option)
2	Support 2 pour modules d'extension d'I/O (option)
3	Port microconsole
4	Convertisseur réseau
5	Bus c.c.
6	Convertisseur moteur
7	Prise pour microconsole externe (non utilisée en fonctionnement normal)
8	Hacheur de freinage (option, cf. chapitre Freinage sur résistance(s) ([Page] 227))
9	Résistances de freinage (option, cf. chapitre Freinage sur résistance(s) ([Page] 227))

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] 173).
7	Valeur nominale du courant de court-circuit présumé, cf. section Caractéristiques du réseau électrique ([Page] 186).
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
ACH580	Gamme de produits
Type	

Code	Description
-34	En standard, la livraison inclut : module variateur à très faibles harmoniques pour montage en armoire, protection IP00 (UL type ouvert), montage format livre avec piédestal, unité de commande intégrée avec microconsole intelligente ACH-AP-H avec logement, filtre LCL intégré, bornier complet de raccordement des câbles moteur, filtre RFI interne (+E210), filtre de mode commun (+E208), jeux de barres de raccordement c.c., programme de commande standard HVAC ACH580, module coupleur Modbus RTU RS-485, fonction STO, cartes vernies, guide imprimé d'installation et de mise en route multilingue (EN, DE, ES, IT, FR, TR), rampe d'insertion/extraction. Cf. section Codes des options ([Page] 42) pour les options.
Taille	
-xxxxA	Cf. tableau des valeurs nominales.
Plage de tension	
-4	380…480 Vc.a. Signalé par la mention 3~ 400/480 Vc.a. sur la plaque signalétique.

Codes des options

Code	Description
B051	Protections IP20 pour la zone de câblage
E208	Filtre de mode commun (inclus en standard)
E210	Filtre RFI pour deuxième environnement, réseau en régime TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant), catégorie C3 (inclus en standard)
0H371	Pas de bornier complet de raccordement des câbles moteur
H370	Borniers complets des câbles réseau
0J400	Pas de microconsole
J400	Microconsole ACH-AP-H (incluse en standard)
J410	Kit de montage de la microconsole sur porte DPMP-02 (inclus en standard)
J424	Couvercle obturateur de micro-console (sans micro-console)
K451	Module coupleur FDNA-01 DeviceNet™
K452	Module coupleur FLON-01 LonWorks®
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™
K465	Module coupleur BACnet/IP FBIP-01, 2 ports
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
L501	Module CMOD-01 : alimentation externe 24 V c.a./c.c. et extension d'I/O logiques (2×RO et 1×DO)
L512	Module d'extension d'entrées logiques 115/230 V CHDI-01 (six entrées logiques et deux sorties relais)

Code	Description
L523	Module CMOD-02 : alimentation externe 24 V et interface CTP isolée
L525	Module d'extension d'E/S analogiques CAIO-01
L537	Module de protection de la thermistance certifié ATEX CPTC-02
N2000	Jeu de langues du logiciel standard (préréglage ; inclut EN, DE, ES, PT, FR, ZH, IT, FI, PL, RU, TR)
N2901	Jeu de langues du logiciel Europe (préréglage pour SV, CZ, HU, DA, NL ; inclut EN, DE, ES, PT, FR, SV, CZ, HU, DA, NL)
N2902	Jeu de langues du logiciel Asie (préréglage pour KO, TH ; inclut EN, DE, ES, PT, FR, ZH, KO, TH)
N8056	Freinage actif
0P919	Sans rampe d'insertion/extraction
P906	Unité de commande externe (à l'extérieur du module variateur)
P931	Extension de garantie à 36 mois après la livraison
P932	Extension de garantie à 60 mois après la livraison
Q971	Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX

4

Instructions génériques de planification du montage en armoire

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les instructions génériques de planification du montage en armoire qui s'appliquent à toute configuration utilisateur. Il comprend des consignes et règles qu'il est essentiel de respecter pour une exploitation sûre et fiable du système d'entraînement.

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 de l'armoire

Exigences de base pour le montage de l'armoire :

- le bâti de l’armoire doit être suffisamment solide pour supporter le poids des composants du variateur, des circuits de commande et des autres équipements à monter ;
- l’armoire doit protéger les modules des contacts directs et être conforme aux recommandations ABB relatives au niveau de contamination (poussières) et au taux d’humidité ;
- le bâti et les portes de l’armoire doivent assurer une protection suffisante contre des flammes ou une pression de soufflage provenant de l’intérieur de l’amoire en cas d’arc électrique ou d’un dysfonctionnement similaire ;
- l’armoire doit comporter des grilles d’entrée et de sortie permettant la libre circulation de l’air de refroidissement dans les modules installés dans l’armoire .

Planification de l’agencement de l’armoire

Vous devez prévoir un espace suffisamment vaste pour pouvoir installer et entretenir aisément le variateur, obtenir un débit d’air de refroidissement suffisant, respecter les distances de dégagement obligatoires et pouvoir placer les câbles et leurs structures de maintien.

Veillez à tenir l’unité/les unités de commande à distance :

- des composants de l’étage de puissance (contacteurs, interrupteurs, câbles de puissance) ;
- des éléments qui chauffent (chauffage et sortie d’air du module variateur).

Mise à la terre des structures de montage

Vous devez mettre le module à la terre en laissant les surfaces de contact aux points de fixation non peintes (contact métallique direct). Le châssis du module est mis à la terre sur le jeu de barres PE de l’armoire au niveau des fixations, des vis et du bâti de l’armoire. Vous pouvez aussi recourir à un conducteur de terre distinct entre la borne PE du module et le jeu de barres PE de l’armoire.

Tous les composants de l’armoire doivent être mis à la terre selon le même principe.

Matériau des jeux de barres et raccords

ABB recommande le cuivre étamé, mais on peut aussi utiliser du cuivre ou de l’aluminium seul.

Avant de raccorder des jeux de barres en aluminium, vous devez ôter la pellicule d’oxyde et appliquer une pâte à joint anti-oxydante adéquate.

Protections

Il incombe à la personne qui construit le système d’entraînement d’installer des protections (contre les touchers directs) pour se conformer à la réglementation applicable en matière de sécurité.

ABB propose des éléments de protection prêts à l’emploi pour certaines configurations d’armoires. Cf. informations pour la commande.

Couples de serrage

Sauf indication différente, les couples de serrage suivants peuvent être utilisés.

Raccordements électriques

Taille	Couple	Classe de résistance
M3	0,5 N·m (4,4 lbf·in)	4,6…8,8
M4	1 N·m (9 lbf·in)	4,6…8,8
M5	4 N·m (35 lbf·in)	8,8
M6	9 N·m (6.6 lbf·ft)	8,8
M8	22 N·m (16 lbf·ft)	8,8
M10	42 N·m (31 lbf·ft)	8,8
M12	70 N·m (52 lbf·ft)	8,8
M16	120 N·m (90 lbf·ft)	8,8

Raccordements mécaniques

Taille	Couple maxi	Classe de résistance
M5	6 N·m (53 lbf·in)	8,8
M6	10 N·m (7.4 lbf·ft)	8,8
M8	24 N·m (17.7 lbf·ft)	8,8

Isolants

Taille	Couple maxi	Classe de résistance
M6	5 N·m (44 lbf·in)	8,8
M8	9 N·m (6.6 lbf·ft)	8,8
M10	18 N·m (13.3 lbf·ft)	8,8
M12	31 N·m (23 lbf·ft)	8,8

Cosses de câble

Taille	Couple maxi	Classe de résistance
M8	15 N·m (11 lbf·ft)	8,8 (A2-70 ou A4-70)
M10	32 N·m (23.5 lbf·ft)	8,8
M12	50 N·m (37 lbf·ft)	8,8

Refroidissement et degré de protection

Planification du refroidissement

Pour la planification du refroidissement de l’armoire :

- veillez à ce que le site d’installation soit suffisamment ventilé pour satisfaire les exigences de débit d’air de refroidissement et de température ambiante du module (cf. manuel d’installation) ;
- ménagez toujours un espace suffisant autour des composants pour permettre leur refroidissement. Respectez les distances de dégagement minimales spécifiées pour chaque composant. Pour les distances de dégagement particulières de votre module, cf. manuel d’installation correspondant.

Systèmes d’entraînement refroidis par air

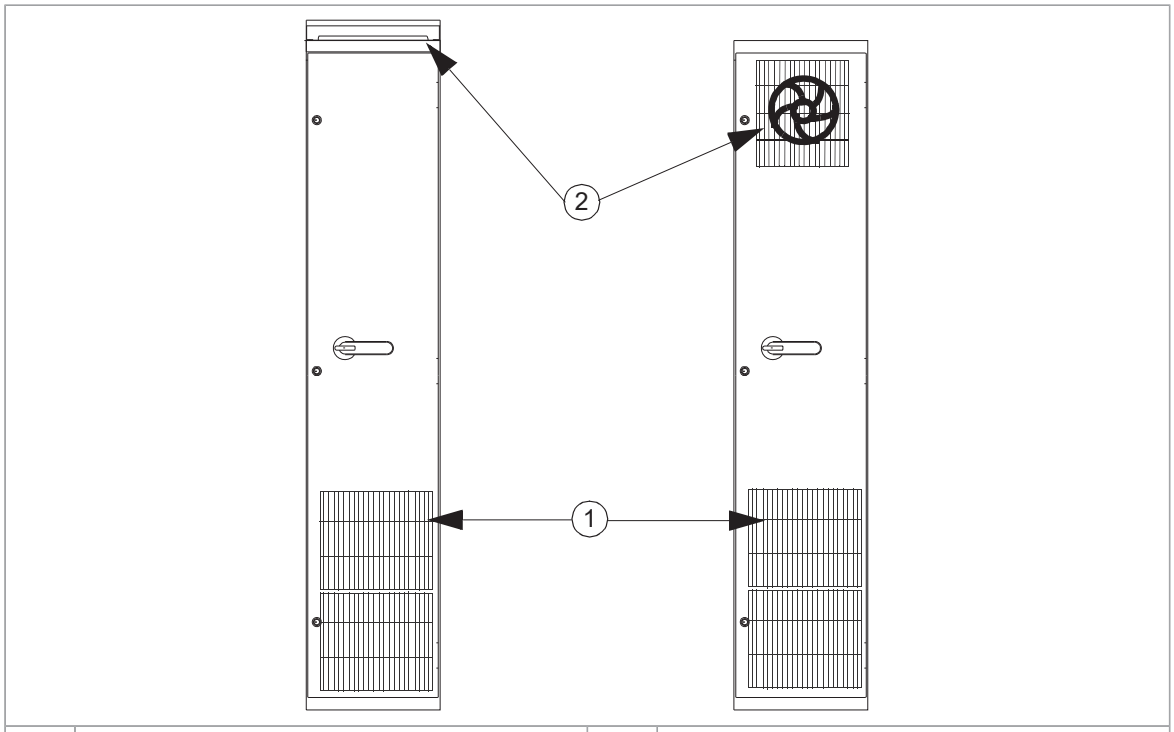
Entrées et sorties d’air

Les grilles des entrées et sorties d’air doivent :

- être assez larges pour garantir un renouvellement suffisant de l’air dans l’armoire (ce qui est indispensable au bon refroidissement du module) ;
- orienter la circulation de l’air ;
- protéger des contacts ;
- empêcher les projections d’eau dans l’armoire ;
- assurer une protection suffisante contre des flammes ou une pression de soufflage provenant de l’intérieur de l’amoire en cas d’arc électrique ou d’un dysfonctionnement similaire.

La figure ci-dessous illustre deux solutions classiques de refroidissement de l’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 pièce est basse de plafond.

Si la sortie d’air se trouve sur la porte de l’armoire, vous devez utiliser un ventilateur d’extraction supplémentaire.



1	Entrée d’air	2	Sortie d'air

Vous devez organiser la circulation d’air de refroidissement entre les composants conformément aux caractéristiques techniques du manuel d’installation correspondant. Voir les spécifications de :

- au débit d’air de refroidissement ;

  N.B. : Les valeurs données pour chaque composant s’appliquent à une charge nominale en service continu. Pour une charge cyclique ou inférieure à la valeur nominale, le débit d’air requis est inférieur.

- température ambiante admise et échauffement admissible à l'intérieur de l'armoire ;
- à la chute de pression admissible dans l'armoire à laquelle le ventilateur de refroidissement peut résister ;
- à la taille des entrées et sorties d'air pour le refroidissement et au matériau préconisé pour les filtres (si utilisés).

N.B. : La chaleur engendrée par les câbles et les équipements supplémentaires doit également être dissipée.

Les ventilateurs de refroidissement internes des modules convertisseurs et des filtres suffisent généralement à maintenir les composants à une température suffisamment basse dans les armoires IP20 et IP42. Des ventilateurs supplémentaires peuvent s'avérer nécessaires pour atteindre des degrés de protection plus élevés ou si la sortie d'air se trouve dans l'armoire. Si vous ajoutez à l'armoire des composants générateurs de chaleur, vous devez renforcer le système de refroidissement en conséquence.

Dans les armoires IP54, des filtres à cartouches épaisses empêchent les éclaboussures de pénétrer dans l'armoire. Dans ce cas, des équipements de refroidissement supplémentaires doivent être installés, par exemple des ventilateurs d'extraction de l'air chaud.

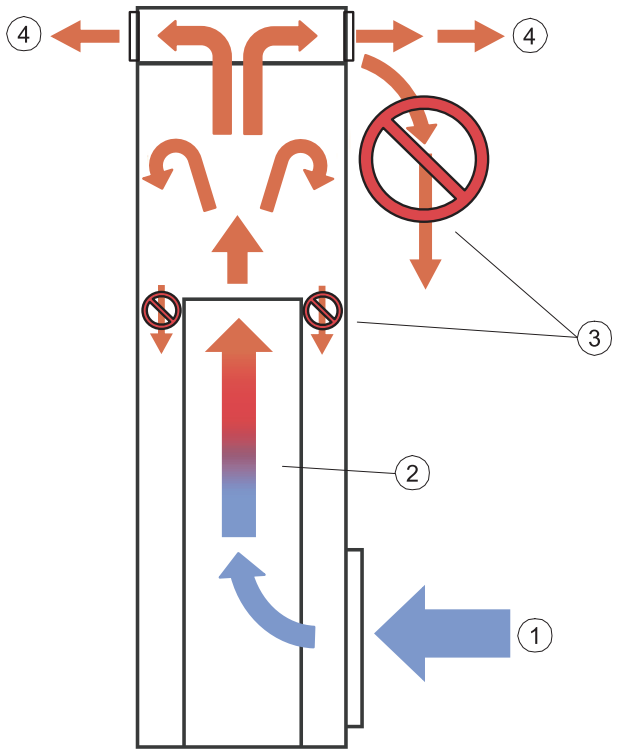
Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud

Pour empêcher l'air chaud de pénétrer à nouveau dans l'armoire, orientez-le à l'opposé de la prise d'air de l'armoire. Les solutions possibles sont :

- grilles orientant la circulation de l'air en entrée et en sortie ;
- prise et sortie d'air sur différentes faces de l'armoire ;
- entrée d'air froid au niveau de la partie inférieure de la porte avant et ventilateur d'extraction supplémentaire sur le toit de l'armoire.

Pour empêcher la recirculation de l'air chaud, installez par exemple des déflecteurs étanches. En général, les joints d'étanchéité ne sont pas nécessaires.

Ce schéma illustre la circulation de l'air à l'intérieur et à l'extérieur de l'armoire.



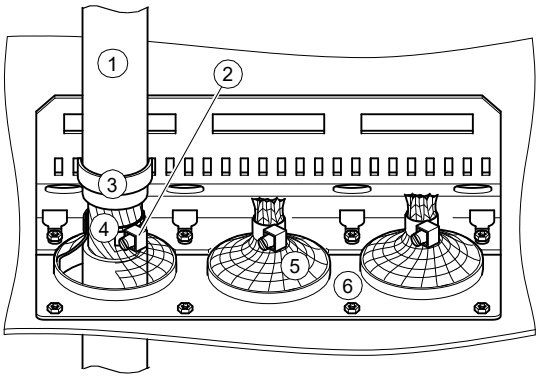
1	Entrée d'air
2	Module de puissance
3	Circulation d'air chaud à éviter
4	Sortie de l'air

Exigences de CEM

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

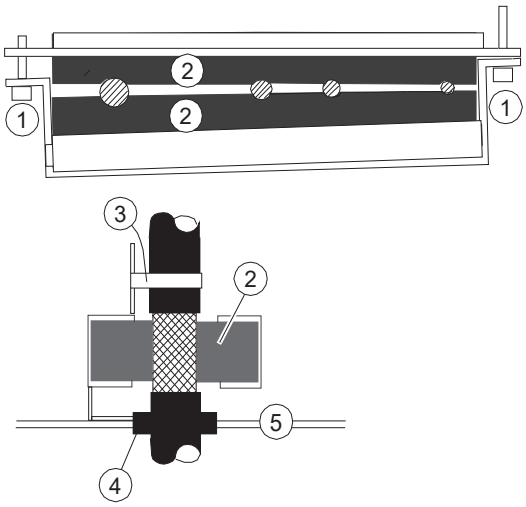
- En limitant le nombre et le diamètre des perçages dans l'armoire, on obtient généralement une atténuation optimale des perturbations. Le diamètre maximum recommandé d'un orifice en métal galvanisé en contact avec la structure recouvrant l'armoire est de 100 mm (3.94 in). Une attention particulière doit être portée aux grilles d'entrée et de sortie d'air froid.
- Pour éviter tout perçage et obtenir un raccord galvanisé idéal, ABB recommande de souder les panneaux d'acier. Si le soudage est impossible, ABB recommande de laisser les raccordements entre les panneaux **non peints** et de les équiper de bandes CEM à conduction spécifique afin de garantir un raccord galvanisé adéquat. Les bandes de bonne qualité sont habituellement faites de silicone souple recouvert d'un maillage métallique. Le seul contact non sécurisé des surfaces métalliques ne suffit pas : il faut y ajouter des joints d'étanchéité conducteurs. La distance maximum recommandée entre les vis de montage est de 100 mm (3.94 in).
- Vous devez établir un réseau de mise à la terre à haute fréquence suffisant dans l'armoire pour éviter les écarts de tension et la formation de structures à haute impédance dans les radiateurs. Des brins de cuivre tressés courts et plats à faible inductance assurent une bonne mise à la terre à haute fréquence. Une mise à la terre HF en un seul point n'est pas envisageable du fait des longues distances à l'intérieur de l'armoire.

- La mise à la terre HF sur 360° des blindages de câble au niveau des entrées de câbles améliore l'immunité CEM de l'armoire.
- ABB recommande une mise à la terre HF sur 360° des blindages de câble moteur au niveau des entrées. La reprise de masse doit être réalisée au moyen d'un manchon CEM comme illustré ci-dessous.



1 Câble
2 Collier de câble
3 Serre-câbles
4 Blindage de câble nu
5 Manchon CEM (maillage métallique)
6 Plaque d'entrée de l'armoire

- ABB recommande une mise à la terre HF sur 360° des blindages de câble de commande au niveau des entrées. La mise à la terre des blindages s'effectue via des joints CEM appliqués sur le blindage de câble dans les deux sens, comme illustré ci-dessous.



1 Vis
2 Joint CEM
3 Serre-câbles
4 Passe-câble
5 Plaque d'entrée

Fixation de l'armoire

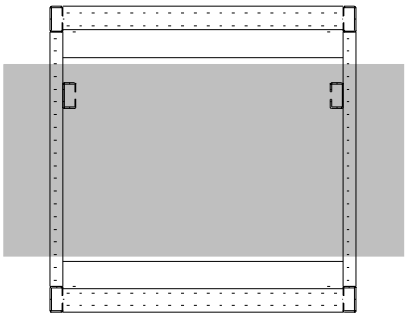
Cf. consignes du constructeur de l'armoire.

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

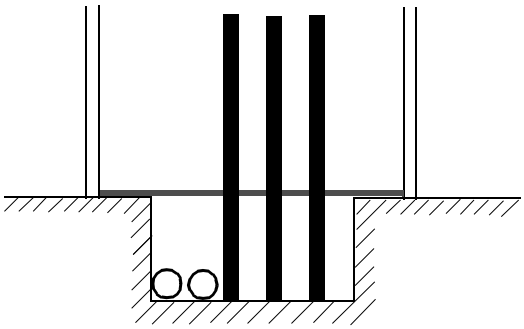
Mise en place de l’armoire sur une goulotte de câbles

Les exigences suivantes s’appliquent pour l’installation de l’armoire au-dessus d’une goulotte de câbles :

- La structure de l’armoire doit être suffisamment solide. Si seule une partie de la base de l’armoire repose au sol, le poids de l’armoire sera réparti sur ces zones en contact avec le sol.
- L’armoire doit posséder une tôle de fond et des entrées de câbles étanches pour assurer la protection et empêcher la circulation de l’air de refroidissement de la goulotte de câbles dans l’armoire.



Surface de montage sur une goulotte de câbles



Vue latérale d’une armoire avec tôle de fond

Éléments chauffants pour l’armoire

Vous devez utiliser un chauffage en cas de risque de condensation dans l’armoire. La fonction première de ce chauffage est d’assécher l’air, mais il peut aussi servir à réchauffer l’air par faibles températures.

Fixation de la microconsole sur la porte de l'armoire

Vous pouvez utiliser un kit pour monter la microconsole sur la porte de l'armoire. Les kits de montage de microconsoles sont disponibles en option auprès d'ABB. Pour en savoir plus, cf. documents anglais :

Manuel	Code (EN / FR)
DPMP-01 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000100140
DPMP-02/03 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000136205
DPMP-04/05 mounting platform for control panels installation guide	3AXD50000308484

DPMP-01	DPMP-02	DPMP-04/05

5

Préparation au montage

Contenu de ce chapitre

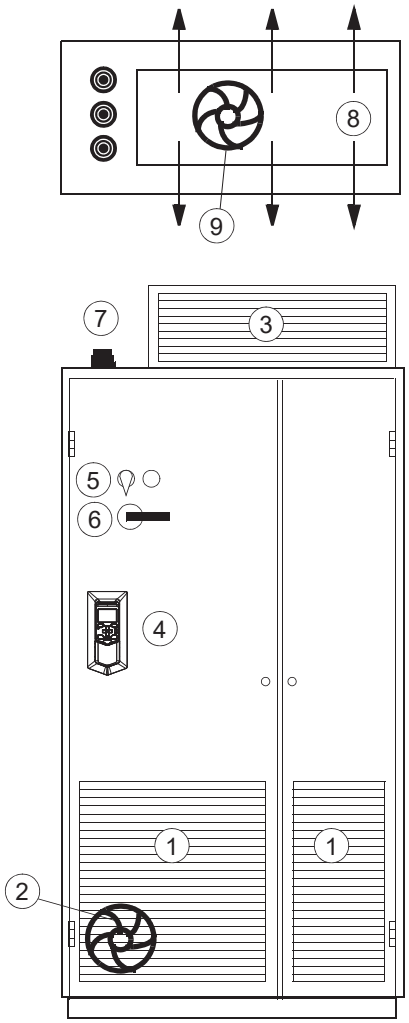
Ce chapitre sert de guide pour la préparation de l'armoire utilisateur et de l'installation du module variateur dans cette armoire. Il présente des exemples d'agencement et les distances de dégagement nécessaires au refroidissement du module. Ces consignes propres au variateur doivent impérativement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

Possibilités de montage du module variateur

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

Exemple d’agencement, porte fermée

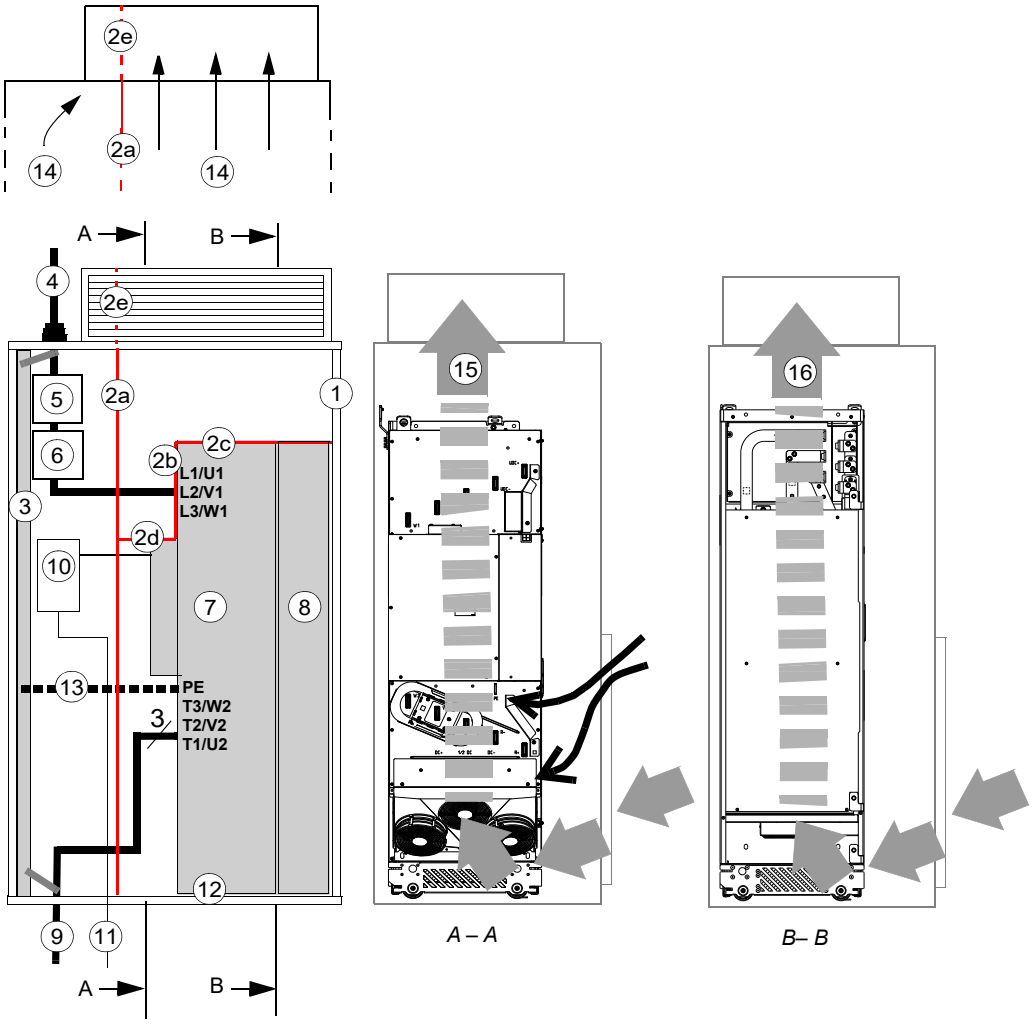
Exemple d’agencement de l’armoire avec entrée des câbles réseau par le haut et entrée des câbles moteur par le bas



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 . 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] 171).
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.

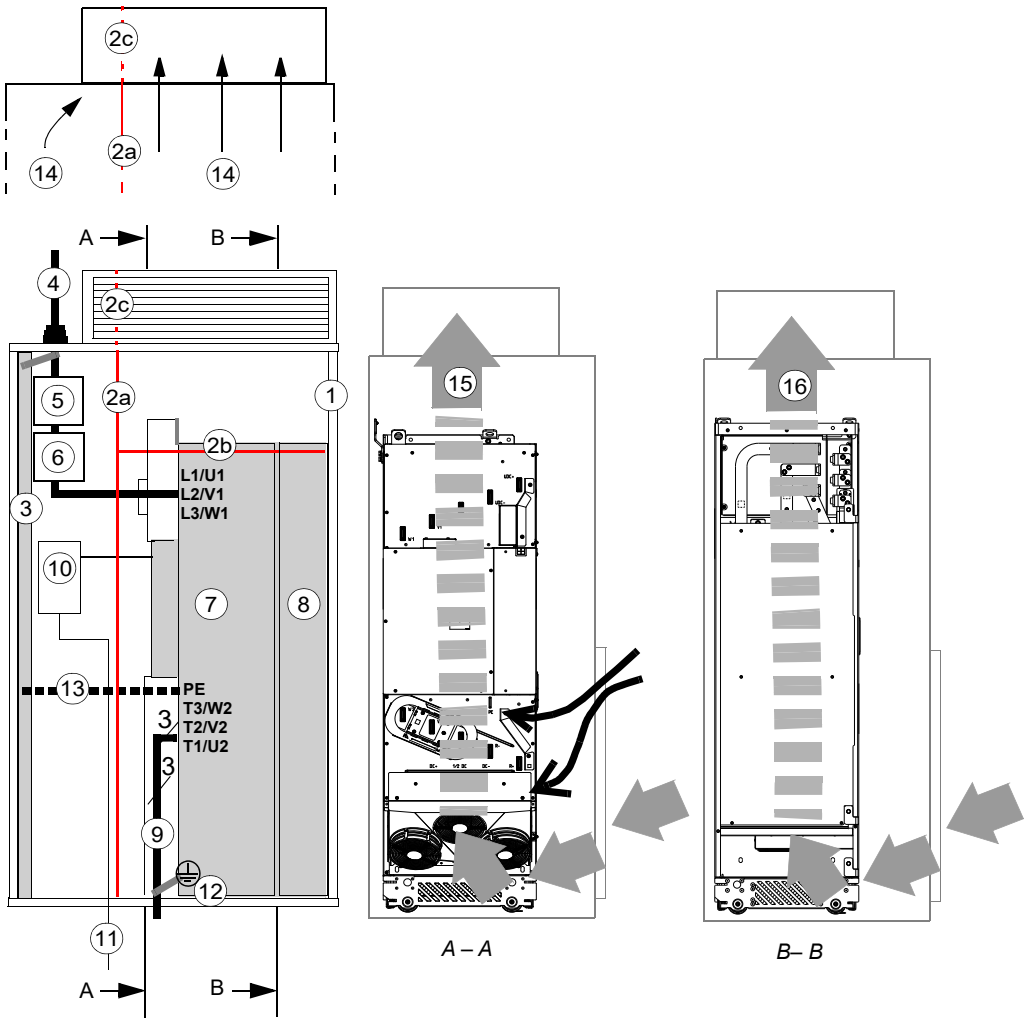
Exemple d'agencement, porte ouverte (module variateur en configuration standard)



1	Bâti de l'armoire	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] 59).	10	Unité de commande du module variateur. **N.B. :**L'entrée d'air par le haut est déterminante pour le refroidissement de l'unité de commande.
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] 59).	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] 63).

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

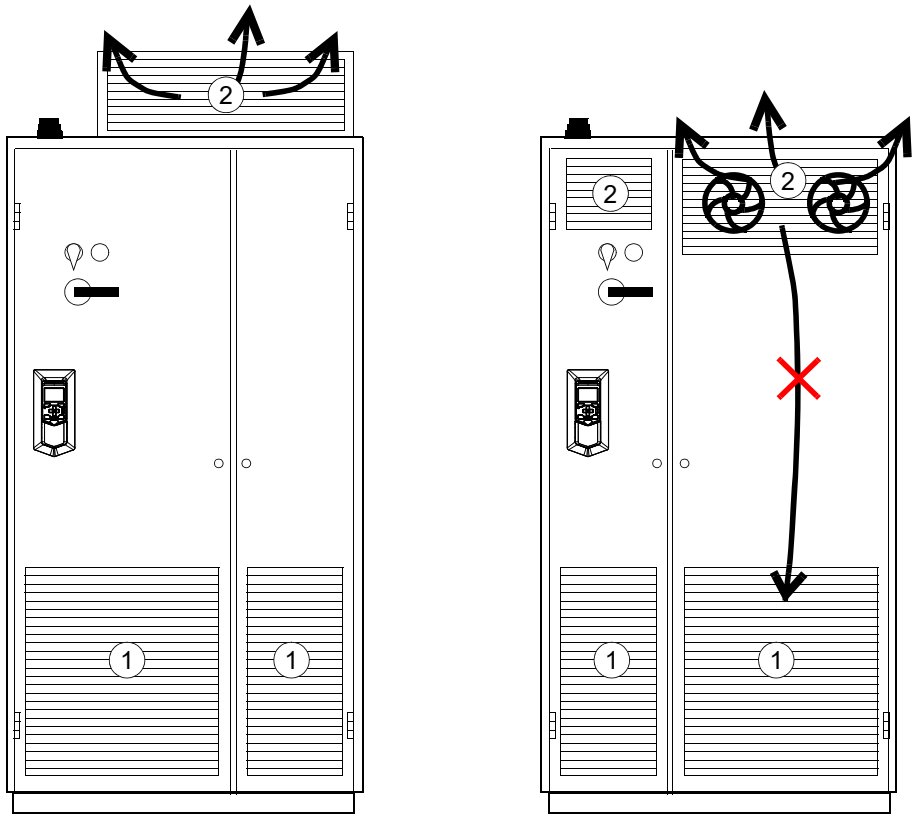


1	Bâti de l’armoire	8	Module filtre LCL
2a	Déflecteurs d’air verticaux (2a) et horizontaux (2b) séparant les zones froides et chaudes (entrées étanches). Cf. section Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud ([Page] 59).	9	Câble moteur (conducteur de terre de protection du module variateur inclus)
2b		10	Unité de commande du module variateur. **N.B. :**L’entrée d’air par le haut est déterminante pour le refroidissement de l’unité de commande.
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] 59).	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

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.

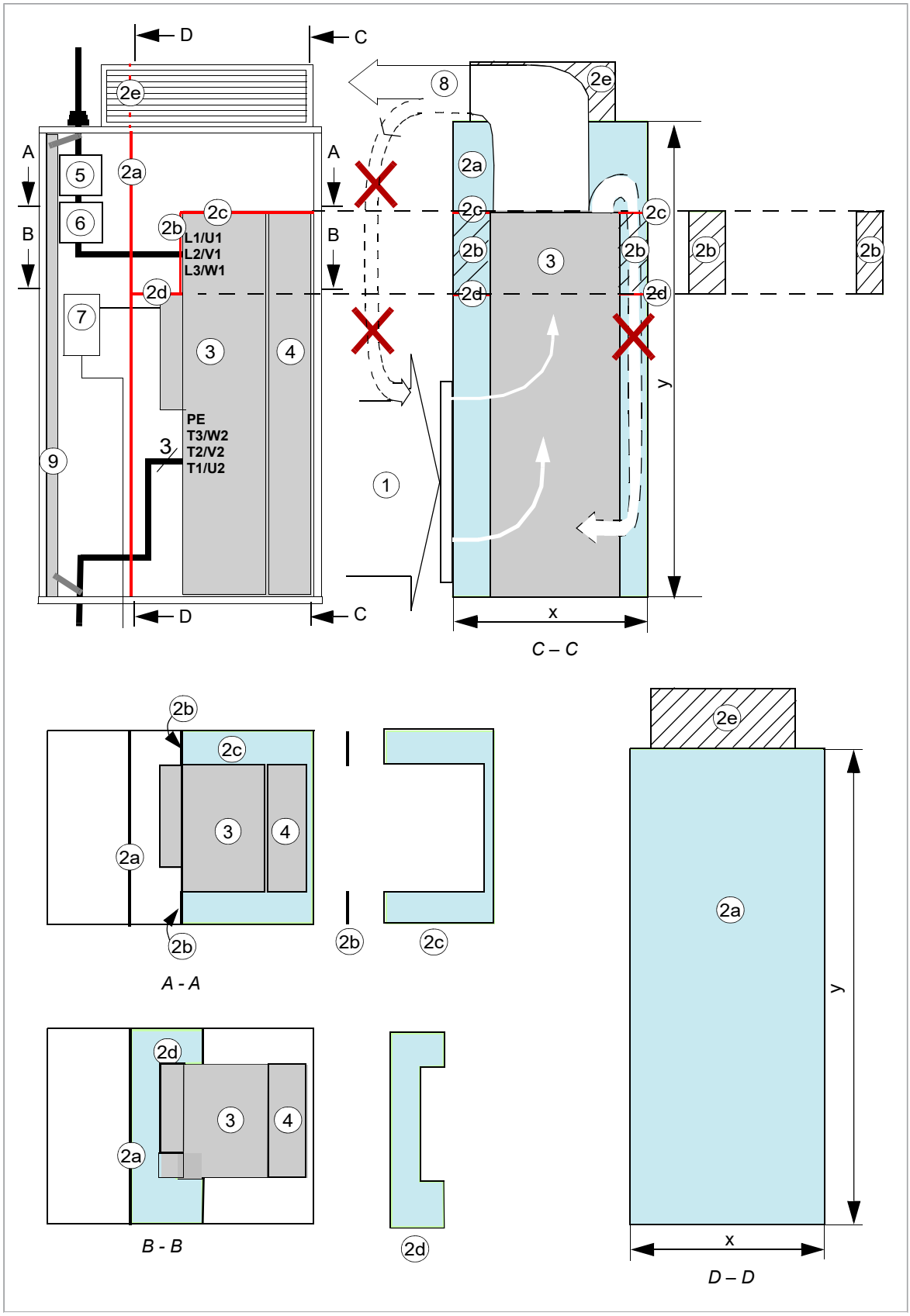


1	Entrée d'air
2	Sortie d'air

Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud

Montage format livre (module variateur en configuration standard)

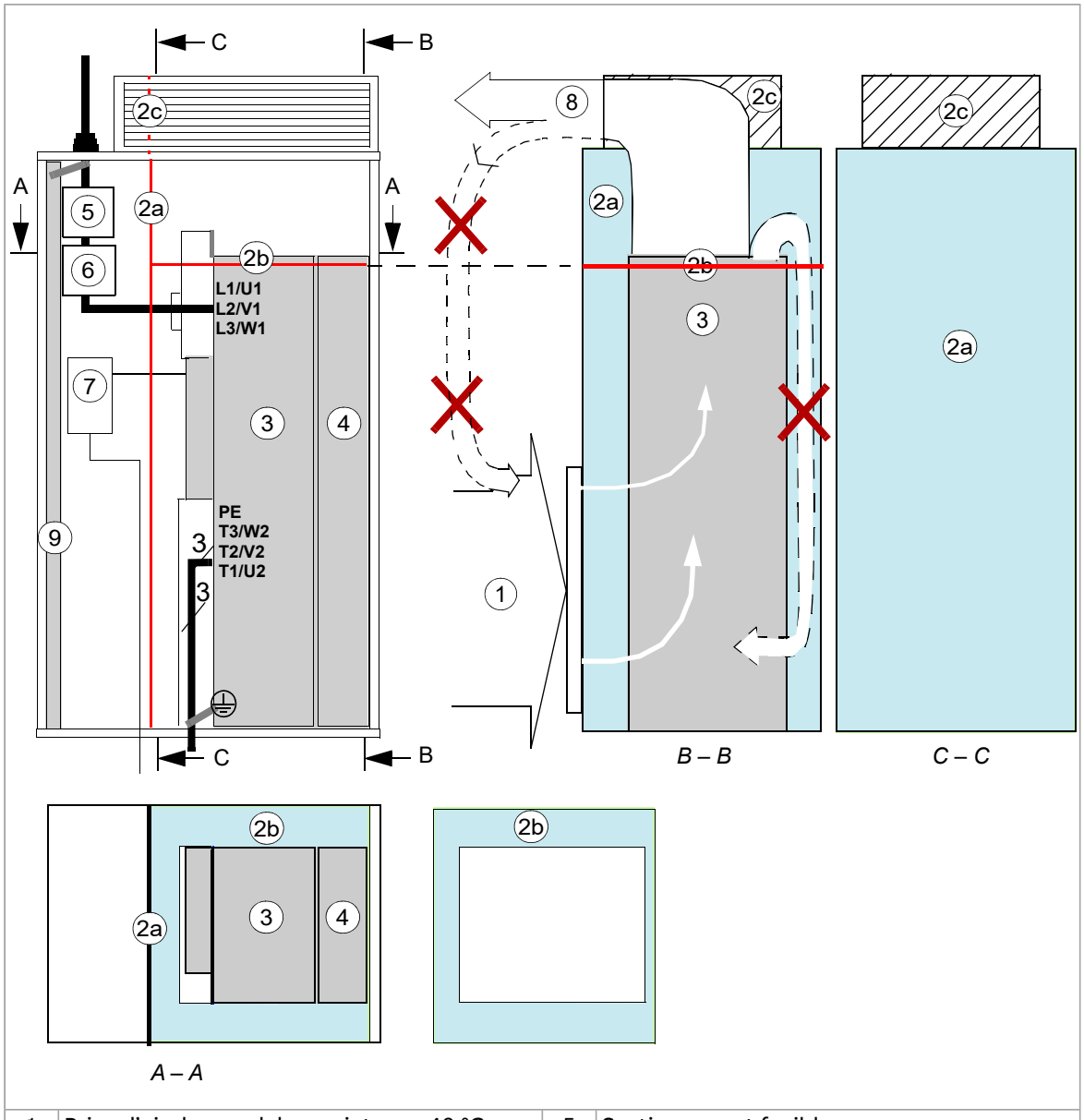
Le schéma suivant illustre les emplacements des déflecteurs dans une armoire. Cf. page suivante pour les descriptions.



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 +B051)

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



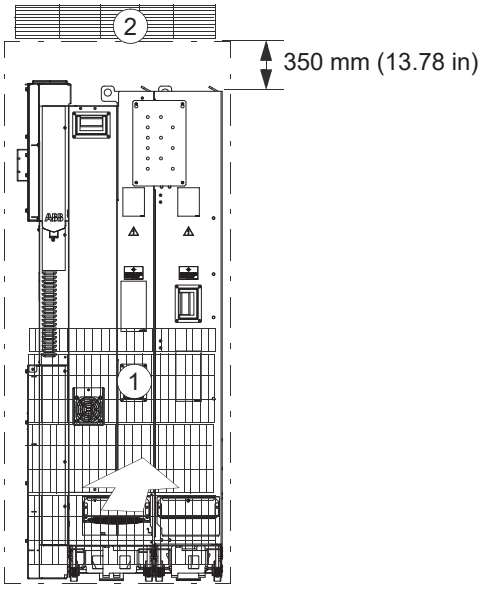
1	Prise d'air des modules variateurs, 40 °C (104 °F) maxi.	5	Sectionneur et fusibles
2a	Déflecteur d'air vertical séparant les zones froides et chaudes de l'armoire	6	Contacteur
2b	Déflecteur horizontal	7	Unité de commande du variateur
2c	Déflecteur optionnel requis en l'absence de ventilateur dans la 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	-	-

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] 167).

6

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] 188) pour les conditions ambiantes admissibles et section Pertes, refroidissement et niveaux de bruit ([Page] 184) 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.

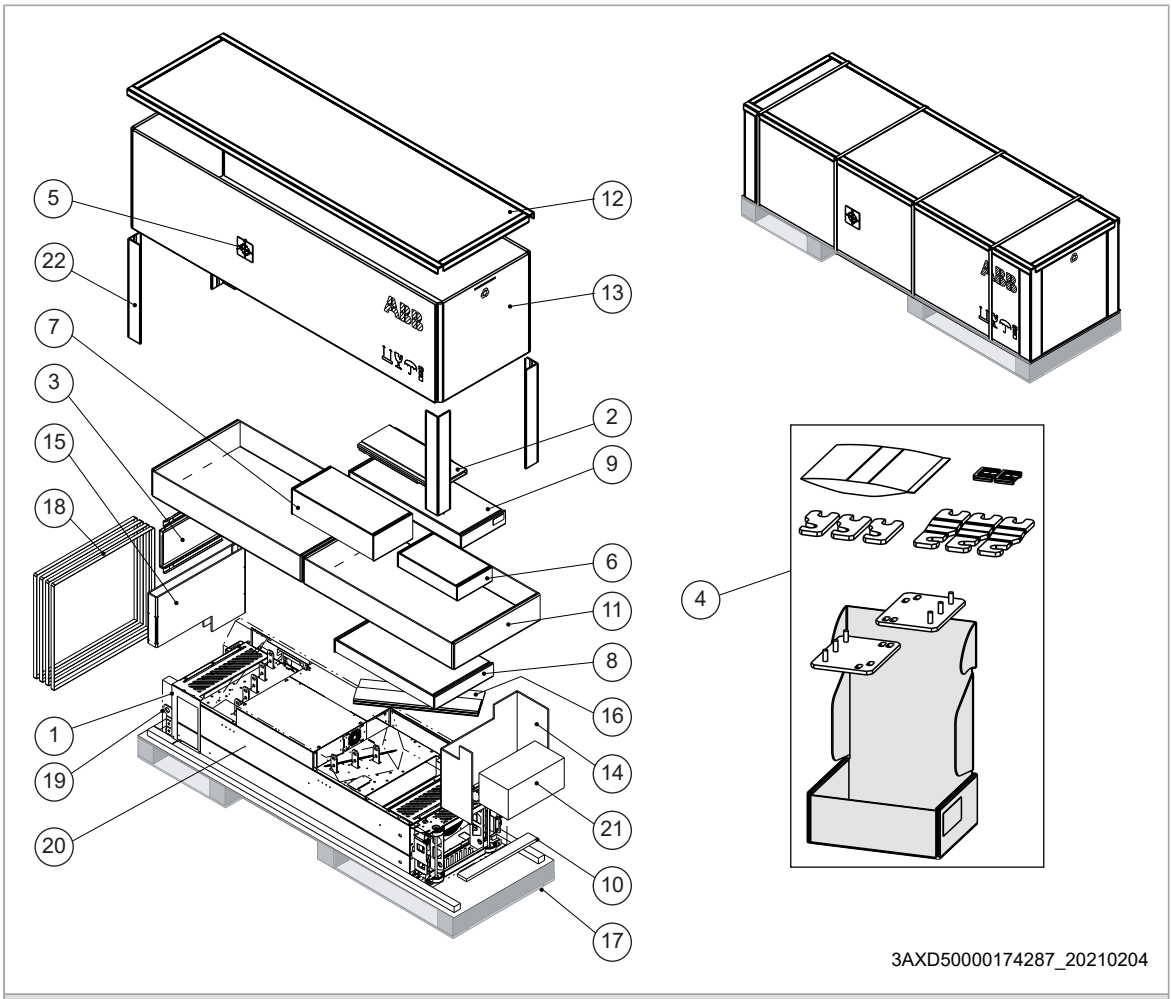
Pour déballer le colis :

- 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

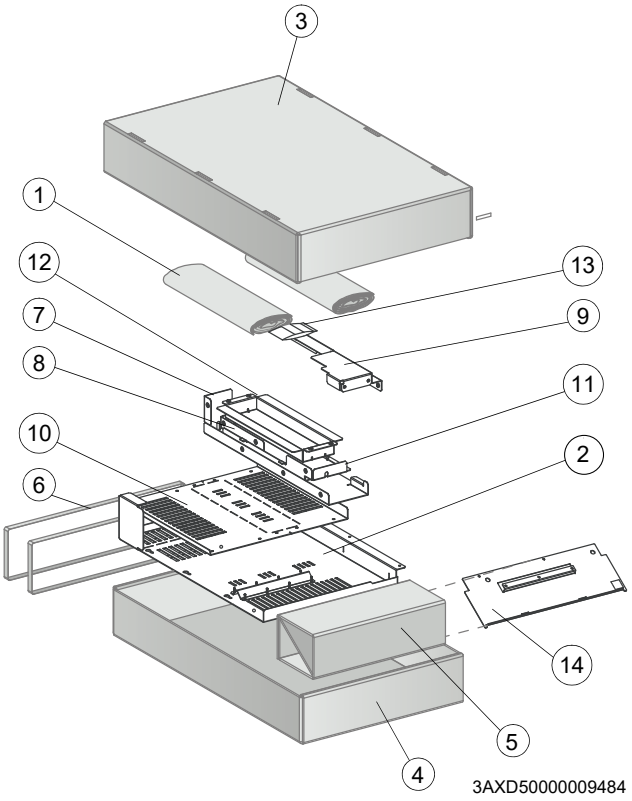
Module variateur



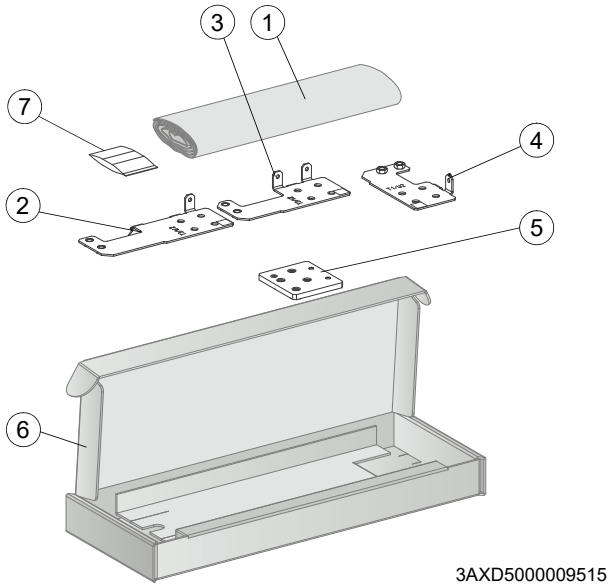
Contenu du colis	
1	Grille de protection
2	Plaque de guidage inférieure du module filtre LCL
3	Plaque de guidage inférieure du module variateur
4	Boîtier des accessoires Cf. contenu des colis aux pages suivantes.
5	Symbole indiquant le centre de gravité
6	Colis du ventilateur du filtre LCL
7	Colis du 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	Avec l'option +B051 :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, unité de commande intégrée, 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(option +P906)
22	Cales latérales

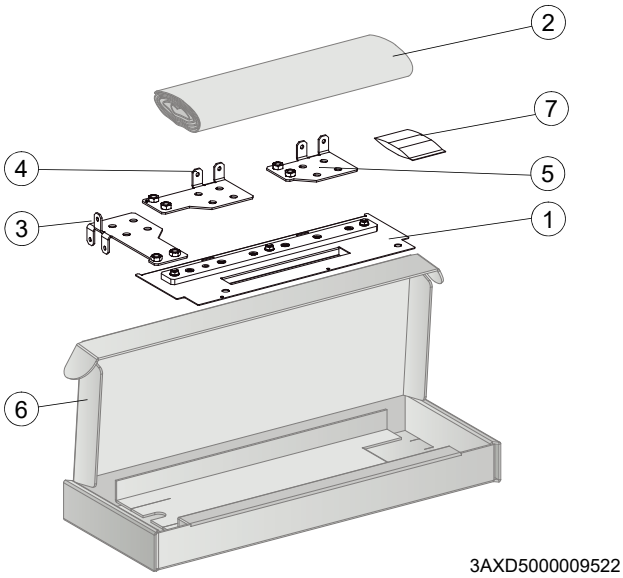
Autres colis



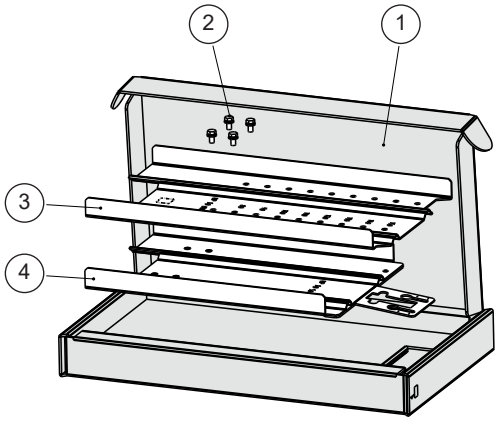
Protection pour (option +B051)	
1	Cales pour le transport
2	Protection en plastique transparent pour les câbles moteur
3	Couvercle en carton
4	Fond en carton
5	Cale
6	Élastiques
7	Protection en plastique transparent pour l'arrière du module (partie inférieure)
8	Protection en plastique transparent pour 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



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

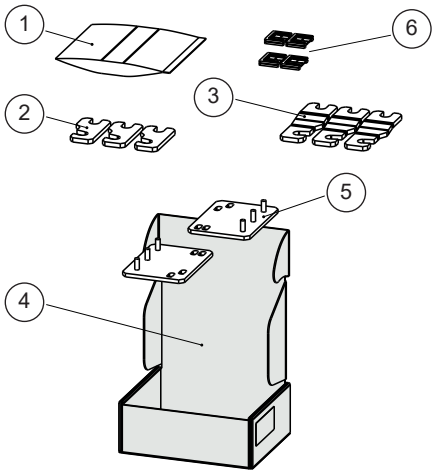


Option +H370 : boîtier des bornes de raccordement des câbles réseau	
1	Protection métallique avec barre de mise à la terre
2	Cales pour le transport
3	Borne pour le raccordement des câbles réseau L3/W1
4	Borne pour le raccordement des câbles réseau L2/V1
5	Borne pour le raccordement des câbles réseau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



3AXD50000476145

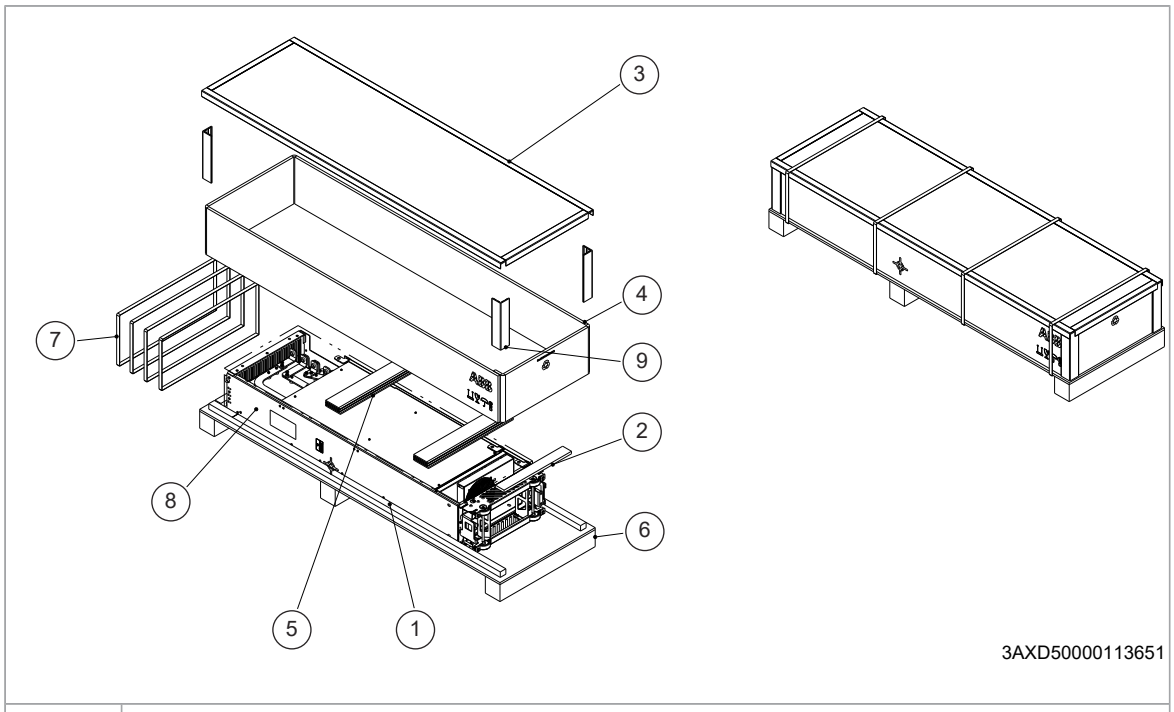
Boîtier de la rampe	
1	Boîte en carton
2	Vis universelles (qté : 4)
3	Extension de la rampe (50 à 150 mm)
4	Rampe jusqu'à 50 mm



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



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

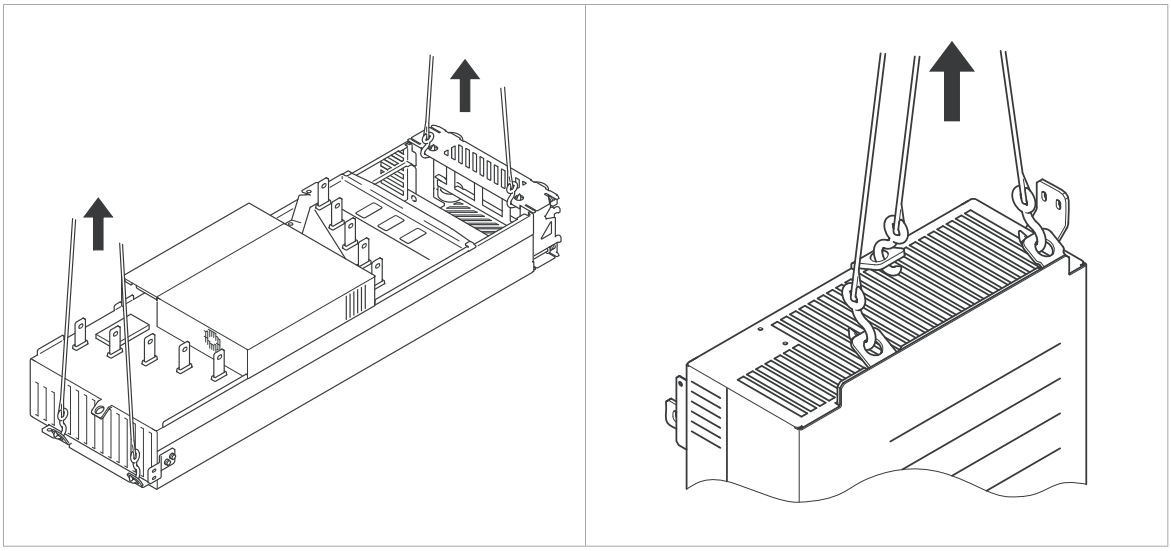
Vérifiez le colis de livraison :

Vérifiez la présence de tous les éléments décrits à la section Manutention et déballage ([Page] 65).

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.

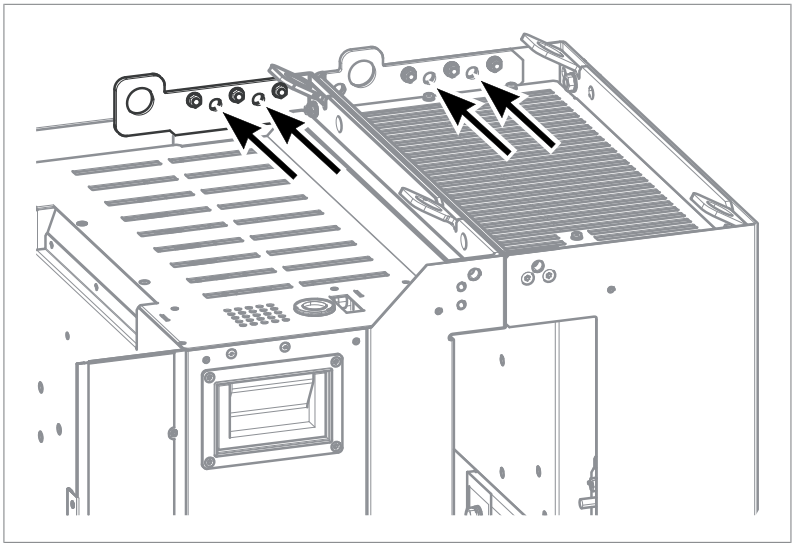
Levage

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 dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 263).

Fixation du module variateur au module filtre LCL

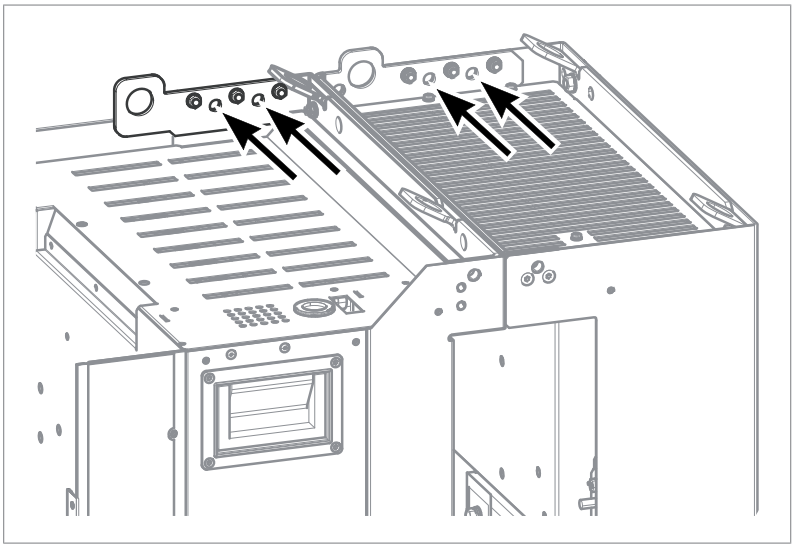
Cf. Schémas détaillés présentant un exemple d'installation dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 263).

Fixation des modules variateur et filtre LCL à l'armoire

Cf. Schémas détaillés présentant un exemple d'installation dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 263).

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.

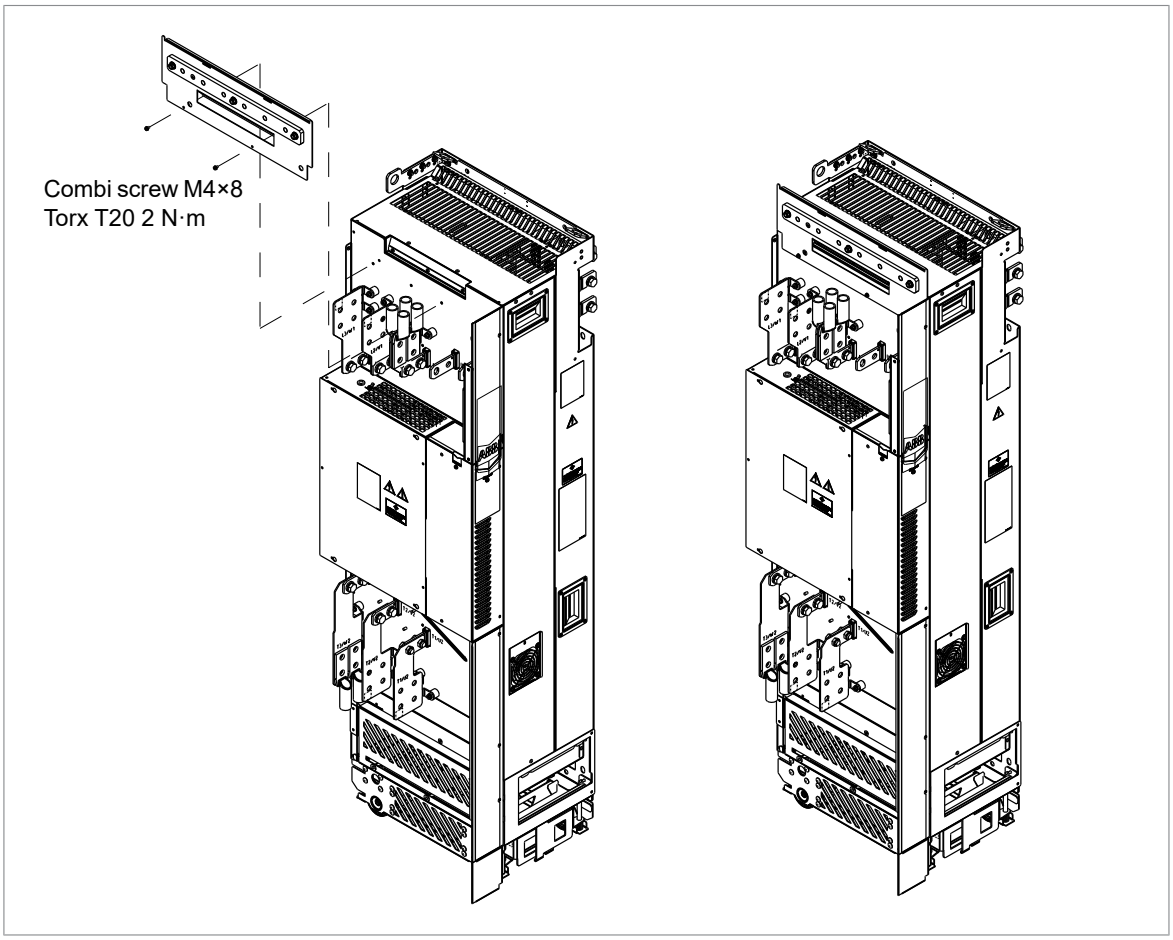


Installation du variateur dans l'armoire Rittal VX25

Pour un exemple d'installation du module variateur dans une armoire Rittal VX25, cf. Montage en armoire Rittal VX25 ([Page] 139) et Schémas détaillés présentant un exemple d'installation dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 263).

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 dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 263).

7

Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre

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

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 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] 77). 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] 76).

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] 80).

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 ≤ 500 V	Standard	-
	500 V < U_n ≤ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*
		Renforcé	-
	600 V < U_n ≤ 690 V (longueur du câble ≤ 150 m)	Renforcé	+ d*u*/d*t*
	600 V < U_n ≤ 690 V (longueur du câble > 150 m)	Renforcé	-
HX_ et AM_ à barres cuivre	380 V < U_n ≤ 690 V	Standard	N/D
Anciens [1] HX_ à barres cuivre et modulaire	380 V < U_n ≤ 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 ≤ 500 V	Câble émaillé avec rubanage de fibre de verre	+ COA + FMC
	500 V < U_n ≤ 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] 80).

Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
		Système d'isolation du moteur	Filtres ABB d*u*/d*t* 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 + d*u*/d*t*	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
		Renforcé	+ COA	+ COA + FMC
	600 V < U_n ≤ 690 V (longueur du câble ≤ 150 m)	Renforcé	+ COA + d*u*/d*t*	+ COA + d*u*/d*t* + 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 + d*u*/d*t* + FMC
Anciens [1] HX_ à barres cuivre et modulaire	380 V < U_n ≤ 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 ≤ 500 V	Câble émaillé avec rubanage de fibre de verre	+ COA + FMC	
	500 V < U_n ≤ 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 non-ABB, P_n < 100 kW (134 hp)

Cf. également Abréviations ([Page] 80).

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 ≤ 420 V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-
	420 V < U_n ≤ 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 ≤ 600 V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*
		Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-
	600 V < U_n ≤ 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] 80).

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	
			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 ≤ 420 V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ COA ou FMC	+ COA + 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 µs	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
	500 V < U_n ≤ 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 ≤ 690 V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t* + COA	+ COA + d*u*/d*t* + 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
d*u*/d*t*	Filtre d*u*/d*t* 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
ACH580-34	À commander à part, cf. chapitre Filtrage ([Page] 237)	Standard

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.

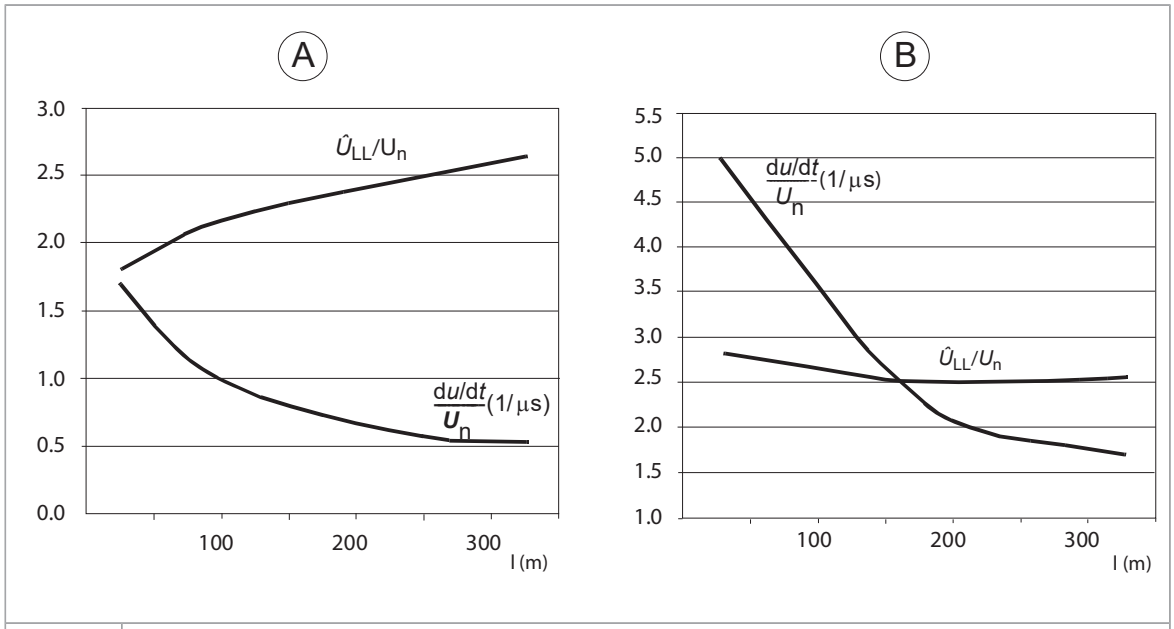
Tension nominale réseau (c.a.)	**Exigences pour**		
	Système d'isolant moteur	**Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA**	
		P_n < 100 kW ou hauteur d'axe < CEI 315	**100 kW < P_n < 350 kW ou CEI 315 < hauteur d'axe < CEI 400**
		P_n < 134 hp ou hauteur d'axe < NEMA 500	**134 hp < P_n < 469 hp ou NEMA 500 < hauteur d'axe < NEMA 580**
U_n ≤ 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 ≤ 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 ≤ 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] 84).

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.

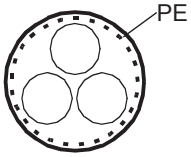
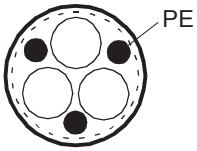
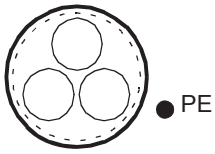
Sections typiques des câbles de puissance

Cf. caractéristiques techniques.

Types de câbles de puissance

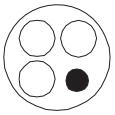
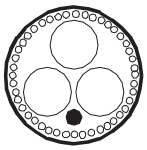
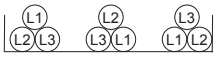
Types de câble de puissance à privilégier

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.

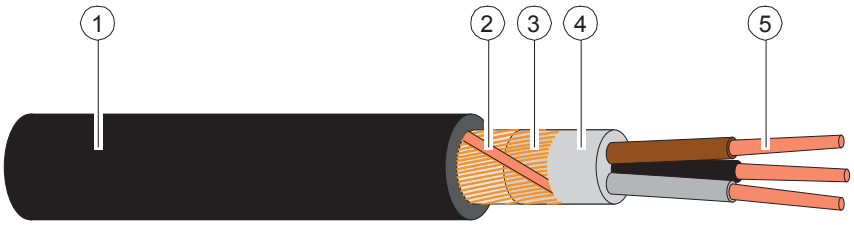
Conduit métallique

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 (mm^2)	Section mini du conducteur de terre de protection correspondant S_p (mm^2)
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 mm^2 si le conducteur a une protection mécanique ;
  ou
- 4 mm^2 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 mm^2 Cu ou 16 mm^2 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 mm^2 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.

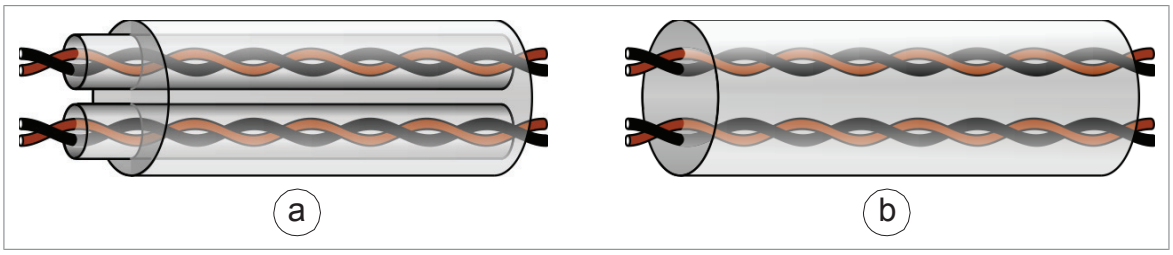
Sélection des câbles de commande

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).

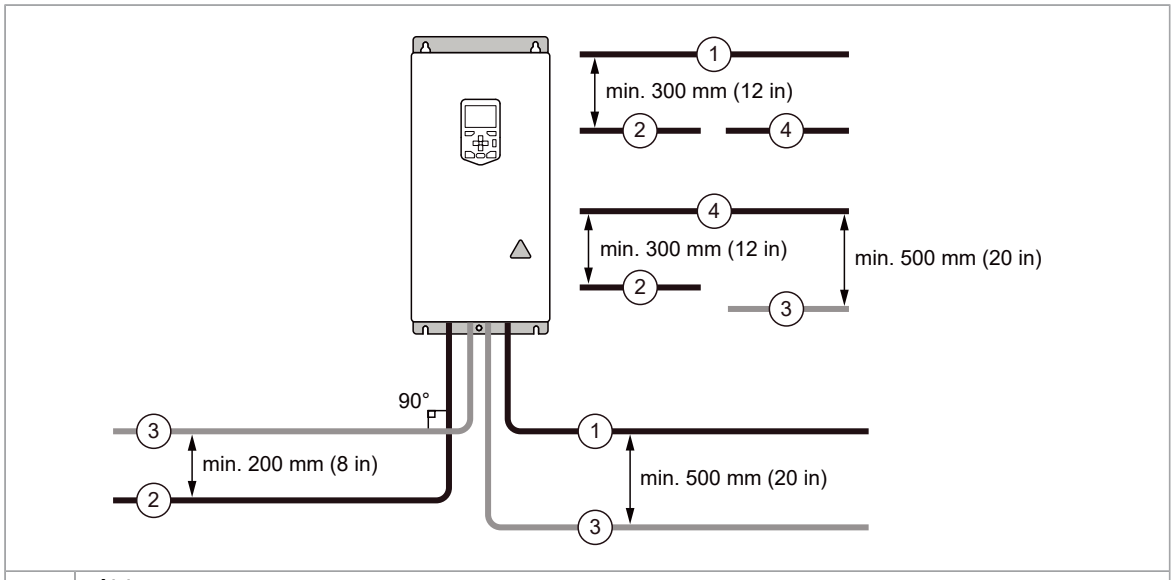
Cheminement des câbles

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.

N.B. : Un câble moteur symétrique et blindé en cheminement parallèle proche des autres câbles (< 1,5 m / 5 ft) permet de diviser par deux la distance minimale entre le câble moteur et les autres câbles.



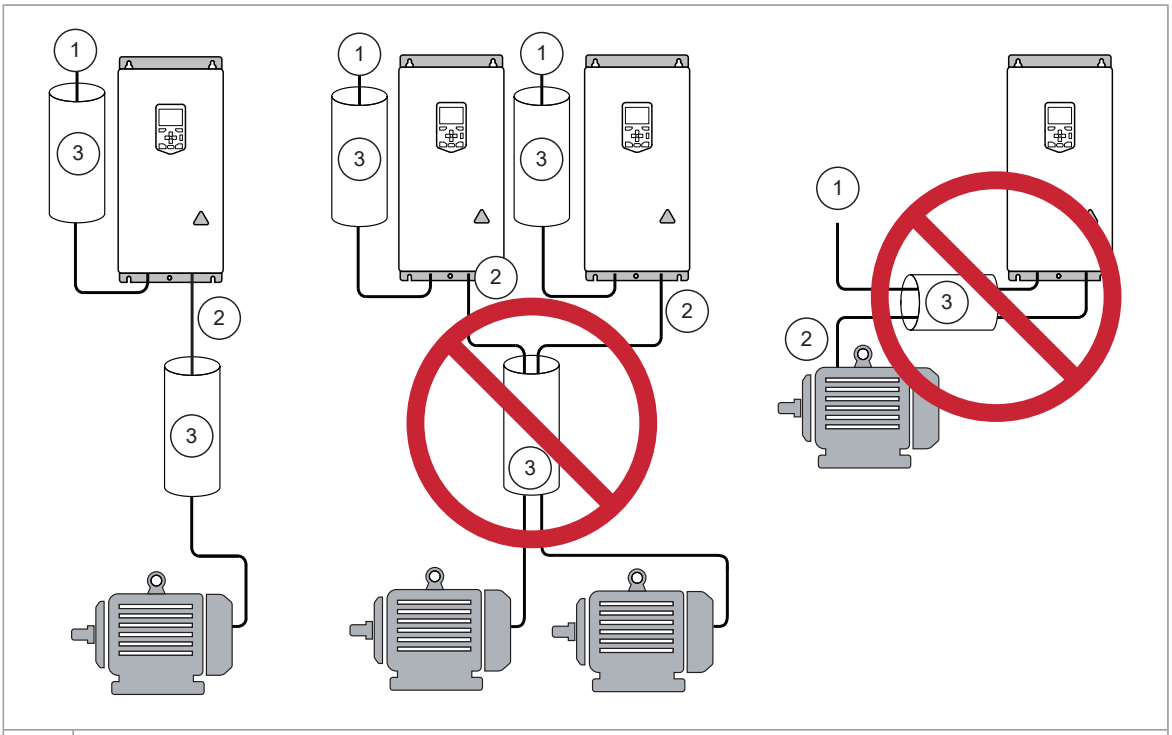
1	Câble moteur
2	Câble réseau
3	Câble de commande
4	Câble du hacheur ou de la résistance de freinage (si présent)

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

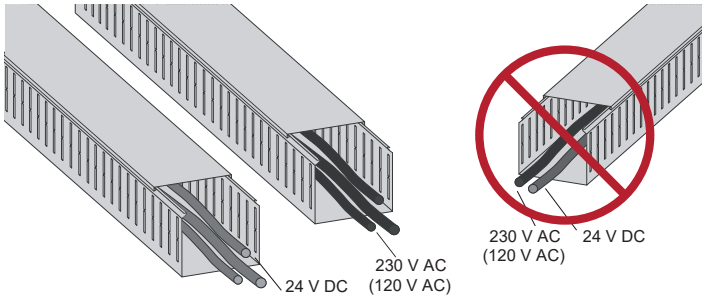
Blindage/conduit continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur

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.

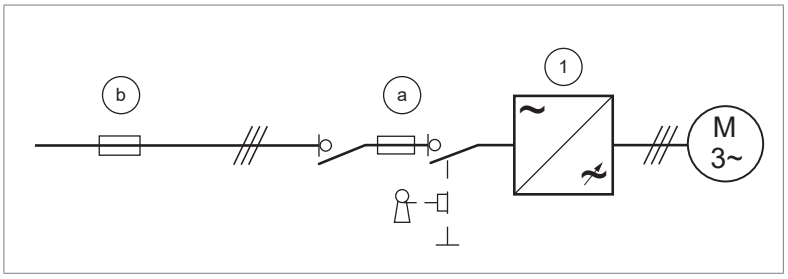
La fonction de protection du variateur permet à l'utilisateur de spécifier la classe de fonctionnement, de la même manière que les relais de protection contre les surcharges sont spécifiés dans les normes UL CEI 60947-4-1 et NEMA ICS 2.

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.

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)
CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) user's manual	3AXD50000030058

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 avez sélectionné le mode de commande vectoriel et l’arrêt sur rampe, ouvrez le contacteur comme suit :

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

Avec le moteur en mode de commande vectoriel et l’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 contrôle vectoriel, vous ne devez en aucun cas ouvrir le contacteur moteur alors que le variateur commande le moteur. Un moteur en contrôle vectoriel fonctionne à une vitesse très élevée, supérieure à la vitesse d'ouverture des contacts. Si le contacteur commence à s'ouvrir pendant que le variateur fait tourner le moteur, le contrôle vectoriel tentera de maintenir le courant de charge en augmentant immédiatement la tension de sortie du variateur à son maximum. Ceci endommagera, voire grillera, le contacteur.

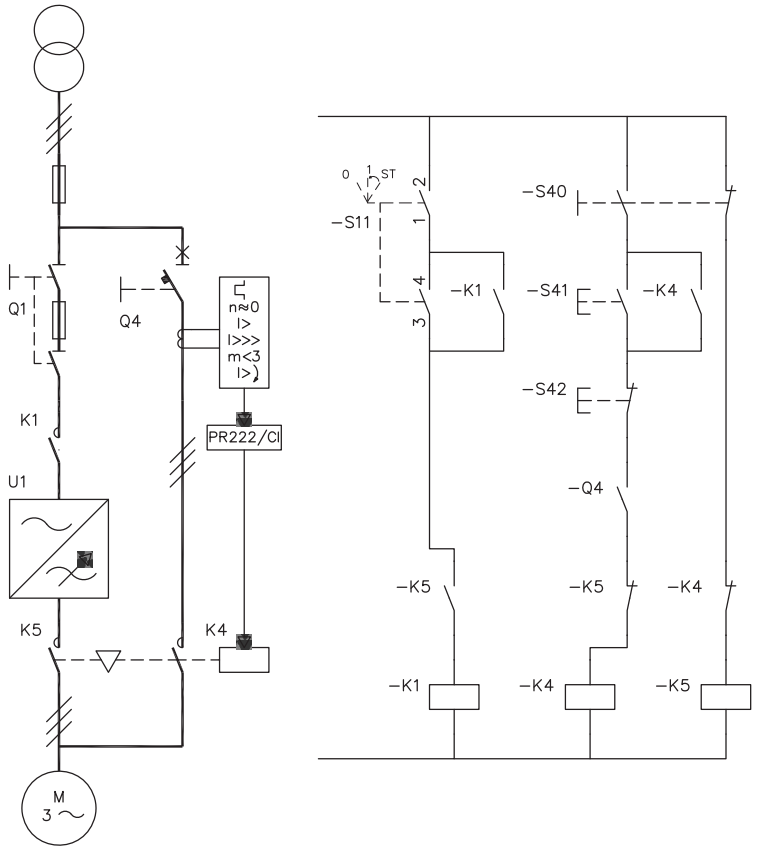
Fonction de bypass

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

Exemple de fonction de bypass

Le schéma ci-dessous présente un exemple de bypass.



Q1	Commutateur principal
Q4	Disjoncteur de bypass
K1	Contacteur principal
K4	Contacteur de bypass
K5	Contacteur de sortie
S11	Commande marche/arrêt du principal contacteur du variateur
S40	Sélection du mode d'alimentation du moteur (variateur ou raccordement direct sur réseau)
S41	Démarrage avec moteur directement raccordé au réseau
S42	Arrêt avec moteur directement raccordé au réseau

Modification du mode d'alimentation du moteur (variateur / raccordement direct sur réseau)

1. Arrêtez le variateur et le moteur en appuyant sur la touche d'arrêt de la microconsole (variateur en mode de commande locale) ou en recourant au signal d'arrêt externe (en mode de commande à distance).
2. Ouvrez le contacteur principal du variateur avec S11.
3. Basculez le mode d'alimentation du moteur du variateur vers le raccordement direct sur réseau avec S40.

4. Attendez 10 secondes la fin de la magnétisation du moteur.
5. Démarrez le moteur avec S41.

Modification du mode d'alimentation du moteur (raccordement direct sur réseau / variateur)

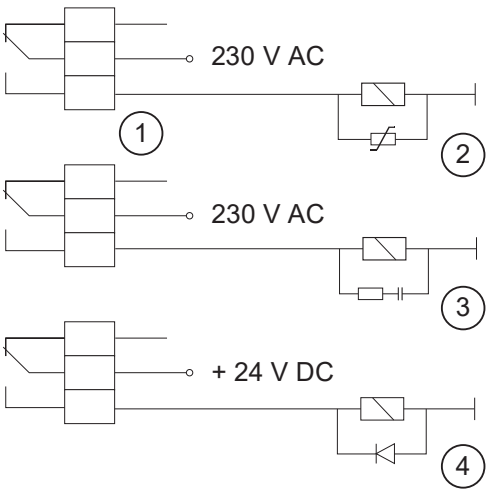
1. Arrêtez le moteur avec S42.
2. Basculez le mode d'alimentation du raccordement direct sur réseau vers le variateur avec S40.
3. Arrêtez le contacteur principal du variateur avec le commutateur S11 (-> tournez en position ST pendant 2 secondes puis replacez en position 1).
4. Démarrez le variateur et le moteur en appuyant sur la touche Start de la microconsole (variateur en commande locale) ou en recourant au signal de démarrage externe (en commande à distance).

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

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] 98). 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**	
CMOD-02	Isolation renforcée entre la borne de la sonde et les autres bornes (y compris celle de l'unité de commande du variateur) L'unité de commande du variateur est compatible avec la très basse tension de protection – PELV – y compris lorsque le module et un circuit de protection de thermistance sont installés.	x	-	-	Aucune exigence particulière
CPTC-02		x	-	-	Aucune exigence particulière

Pour en savoir plus, cf. document anglais

- Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur ([Page] 122)
- Module d'extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée) ([Page] 257)
- CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) user's manual (3AXD50000030058).

9

Raccordements

Contenu de ce chapitre

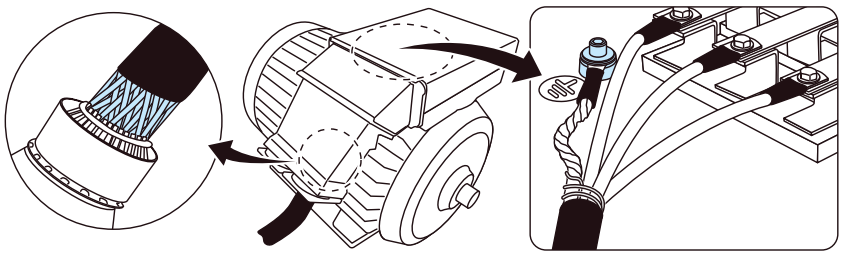
Ce chapitre présente les consignes de câblage du variateur.

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

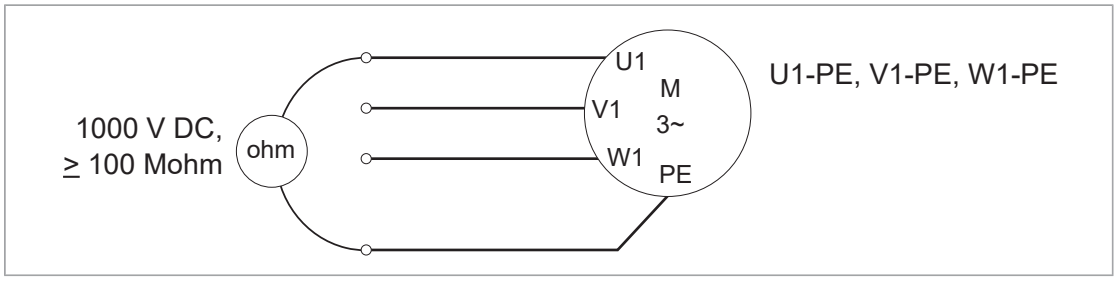
Avant de raccorder le câble réseau au variateur, mesurez sa résistance d'isolement conformément à la réglementation locale.

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] 21)
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] 232).

Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre

Lorsque la varistance phase-terre est branchée, le variateur standard avec filtre RFI interne +E210 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 la varistance phase-terre.

ATTENTION ! Il est interdit de raccorder un variateur équipé du filtre RFI et de la varistance phase-terre sur un réseau non prévu pour cet usage, configuration qui présente un risque pour la sécurité des personnes ou qui est susceptible d'endommager l'appareil.

Mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)

ATTENTION ! Vous ne devez pas installer le variateur sur un réseau en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale. Il ne suffit pas de débrancher le filtre RFI et la varistance phase-terre pour protéger le variateur.

Identification du système de mise à la terre du réseau électrique

ATTENTION !
Seul un électricien qualifié est autorisé à réaliser les opérations décrites dans cette section. En fonction du site d'installation, ces opérations peuvent même s'apparenter à des interventions sur des pièces sous tension. Ne poursuivez que si vous êtes un électricien professionnel qualifié pour ce travail. Respectez la réglementation locale afin de prévenir les blessures graves ou mortelles.

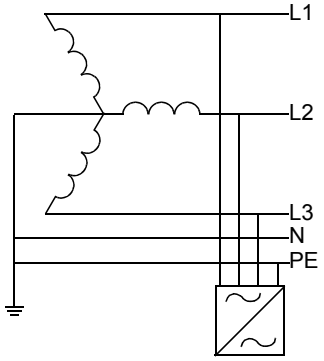
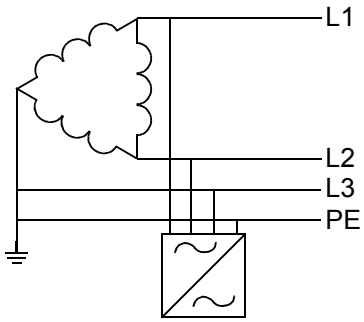
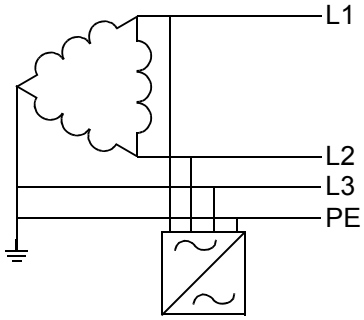
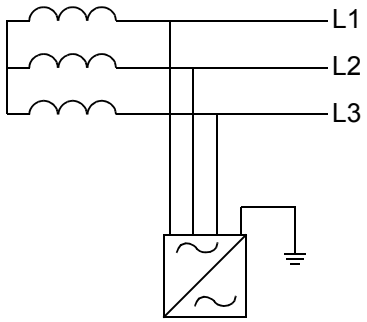
Examinez le raccordement du transformateur d'alimentation pour identifier le schéma de mise à la terre. Cf. schémas électriques du bâtiment. Si ce n'est pas possible, mesurez les tensions suivantes sur le tableau de distribution et consultez cette table pour déterminer le type de schéma de mise à la terre.

1. tension composée crête-crête (U_{C-C}),
2. tension d'entrée de la phase 1 à la terre (U_{L1-T}),
3. tension d'entrée de la phase 2 à la terre (U_{L2-T}),
4. tension d'entrée de la phase 3 à la terre (U_{L3-T}).

Ce tableau présente les rapports entre les tensions phase-terre et la tension composée crête-crête pour chaque système de mise à la terre.

U_{C-C}	U_{L1-T}	U_{L2-T}	U_{L3-T}	Type de réseau électrique
X	0,58 · X	0,58 · X	0,58 · X	Réseau en régime TN symétrique (TN-S)
X	1,0 · X	1,0 · X	0	Mise à la terre asymétrique
X	0,866 · X	0,5 ·X	0,5 ·X	Mise à la terre asymétrique centrale
X	Niveau variable au fil du temps	Niveau variable au fil du temps	Niveau variable au fil du temps	Réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant [> 30 ohms]) asymétriques
X	Niveau variable au fil du temps	Niveau variable au fil du temps	Niveau variable au fil du temps	Réseau en régime TT (une électrode de terre locale sert de connecteur PE utilisateur, en plus d'un connecteur indépendant au niveau du générateur)

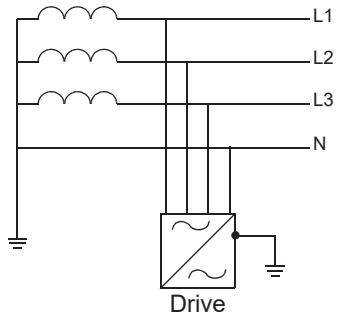
Quand déconnecter le filtre RFI et la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)

Réseau en régime TN symétrique (TN-S)	
	Ne pas débrancher les câbles EMC AC et VAR.
Réseau en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique	
	**Le variateur ne doit pas être branché sur un réseau avec mise à la terre asymétrique.**
Réseau en couplage triangle avec mise à la terre centrale	
	**Le variateur ne doit pas être branché sur un réseau avec mise à la terre centrale.**
Réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant [> 30 ohms])	
	Débrancher les câbles VAR AC et EMC.

Installation du variateur sur un réseau en régime TT

Le variateur peut être raccordé à un réseau en régime TT si les conditions suivantes sont remplies :

1. Un dispositif de protection différentielle est installé au niveau de l'alimentation.
2. Ces câbles ont été sectionnés afin d'éviter les courants de fuite au niveau de la varistance phase-terre susceptibles de faire déclencher le dispositif de protection différentielle.

Réseau en régime TT	Fil de la varistance phase-terre
	VAR

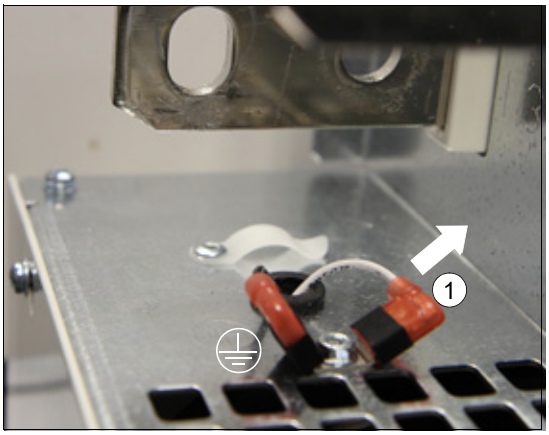
N.B. :

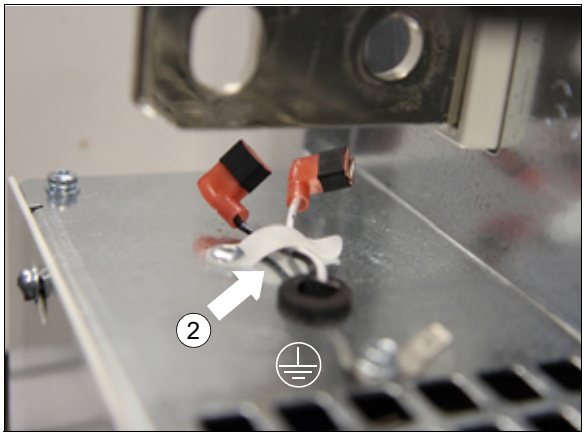
- ABB ne garantit pas la catégorie CEM quand le câble de la varistance est débranché.
- ABB ne garantit pas le fonctionnement du détecteur de fuite à la terre intégré au variateur.
- Sur les réseaux de grande taille, le dispositif de protection différentielle peut déclencher de façon intempestive.

Document source sur le réseau en régime TT : 3AXD10000681917

Consignes de déconnexion

Les fils de mise à la terre du filtre EMC AC et de la varistance (VAR) se trouvent en haut du compartiment des cartes électroniques. Débranchez-les (1) et fixez-les à l'aide du collier en plastique blanc (2).

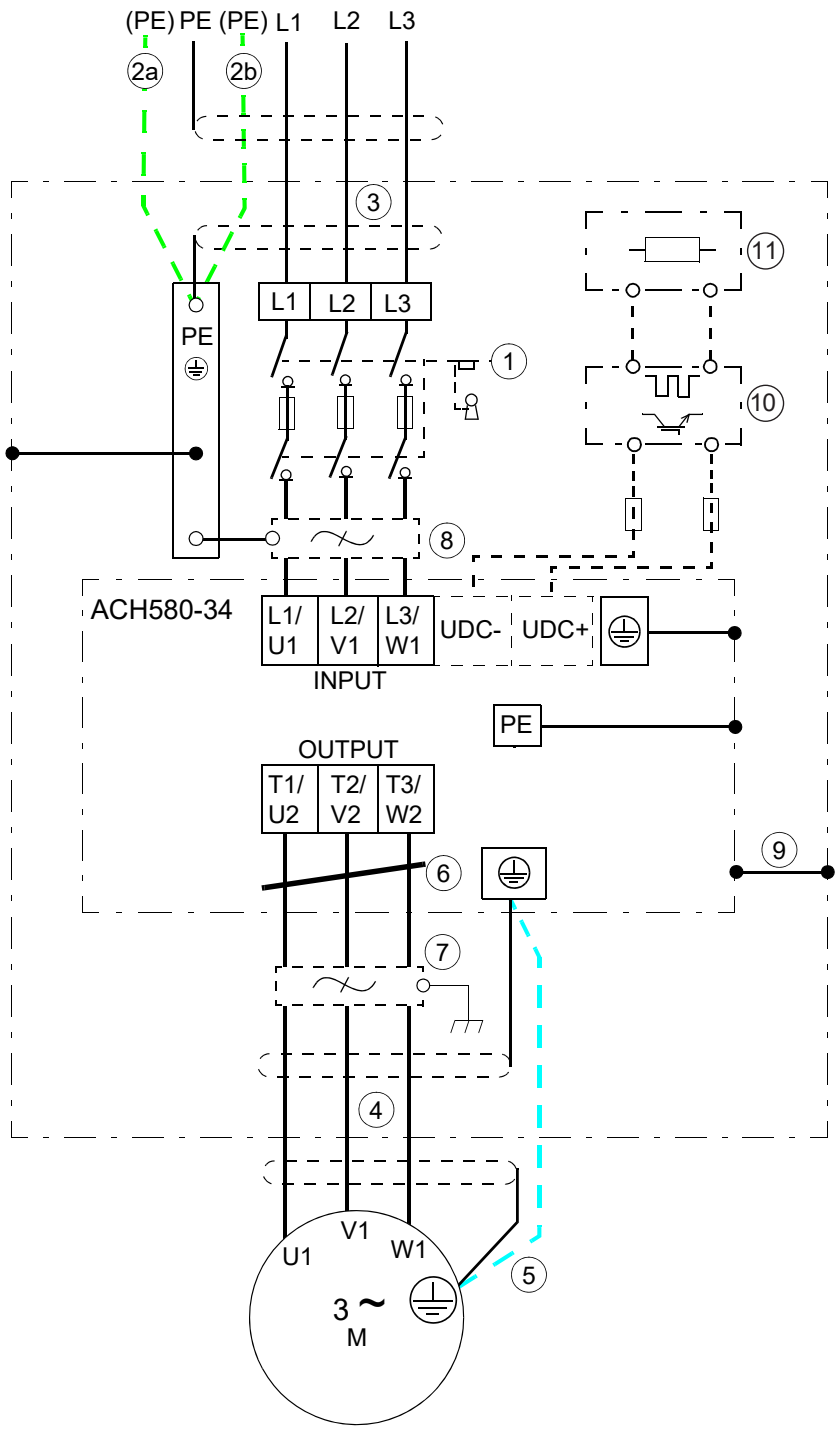




Raccordement des câbles de puissance

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

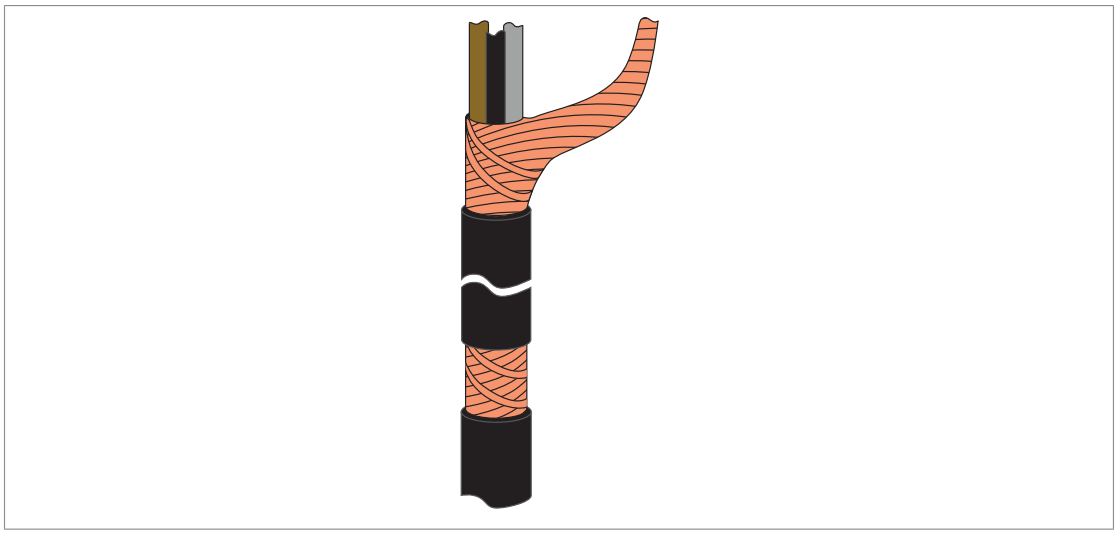
Schéma de raccordement des câbles de puissance



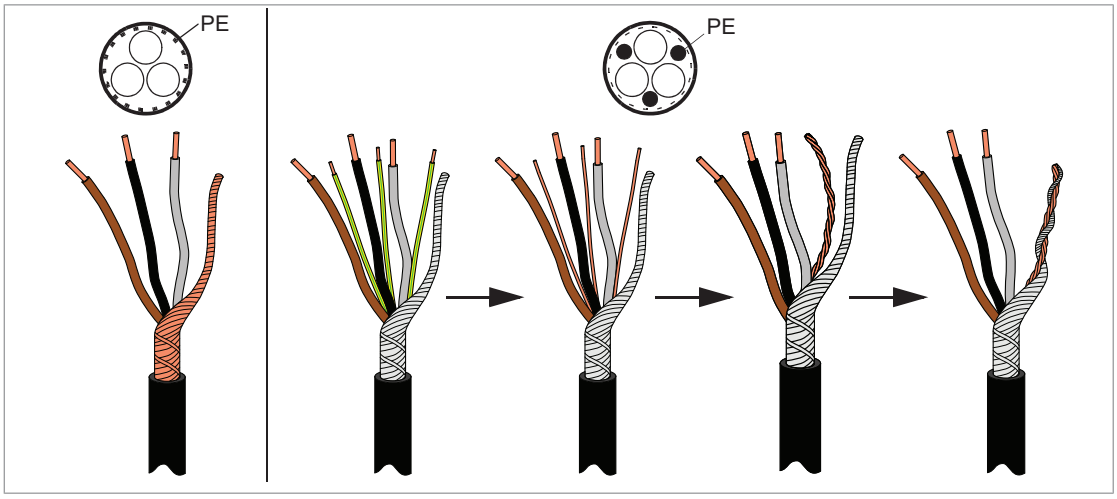
1	Pour les autres solutions, cf. Préparation aux raccordements électriques ([Page] 75). Dans l'exemple de montage exposé dans ce chapitre, l'appareillage de sectionnement ne se trouve pas dans la même armoire que le module variateur.
2	Si un câble blindé est utilisé (non obligatoire mais recommandé) 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] 75).
6	Filtre de mode commun
7	Filtre d*u*/d*t* (option)
8	Filtre RFI
9	Le châssis du module variateur doit être raccordé à celui de l'armoire. Cf. document anglais Drive modules cabinet design and construction instructions (3AUA0000107668) et section Mise à la terre du module variateur et du module filtre LCL ([Page] 72).
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

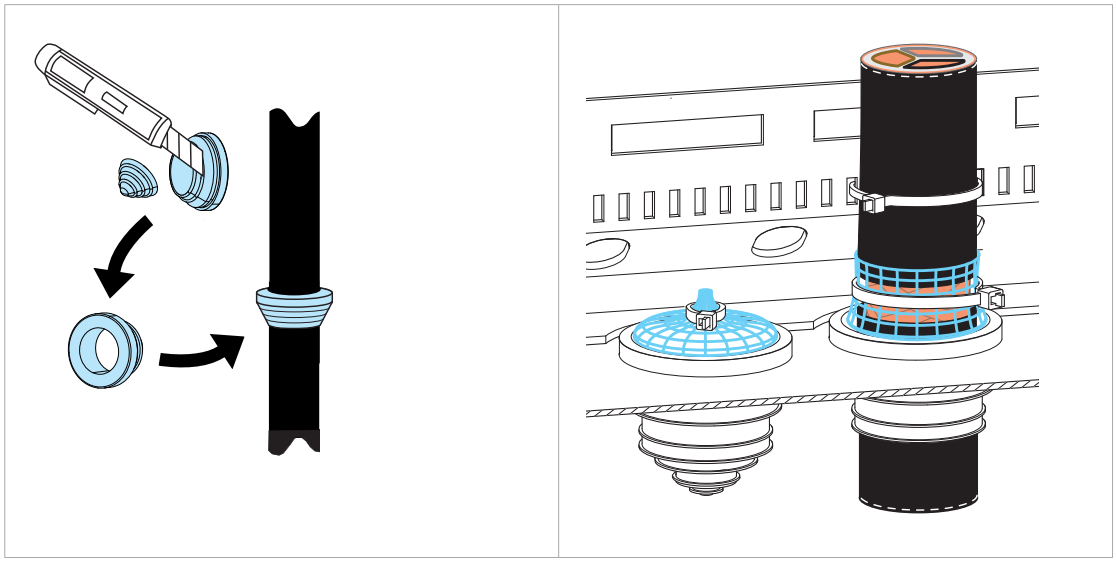
1. Retirez 3 à 5 cm (1 1/4…2 in) de l'isolant externe des câbles au niveau des entrées de câbles avec manchons CEM pour effectuer la reprise de masse HF sur 360°.



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.

Raccordement des câbles de commande à l'unité de commande intégrée

Cf. chapitre Unité de commande ([Page] 117) pour les préréglages usine des signaux d'E/S du programme de contrôle du variateur. Les préréglages usine peuvent différer en fonction des options choisies ; cf. schémas de câblage inclus à la livraison pour connaître le câblage réel.

1. ABB recommande d'effectuer une reprise de masse sur 360° des blindages extérieurs des câbles de commande au niveau de la platine d'entrée de l'armoire.
2. Retirez le capot avant central du module.
3. Attachez les modules optionnels s'ils ne le sont pas encore.
4. Déposez le capot recouvrant la platine d'entrée des câbles de commande et positionnez le passe-câbles en caoutchouc. Faites cheminer les câbles de commande à travers le passe-câbles. Utilisez les perçages M4 sur le côté gauche comme points de fixation des câbles.

   N.B. : Module variateur avec protections IP20 (option +B051) : si vous faites pénétrer les câbles par le haut ou le bas, et non par le côté ou la face avant, vous devez percer des entrées dans les protections en plastique transparent.

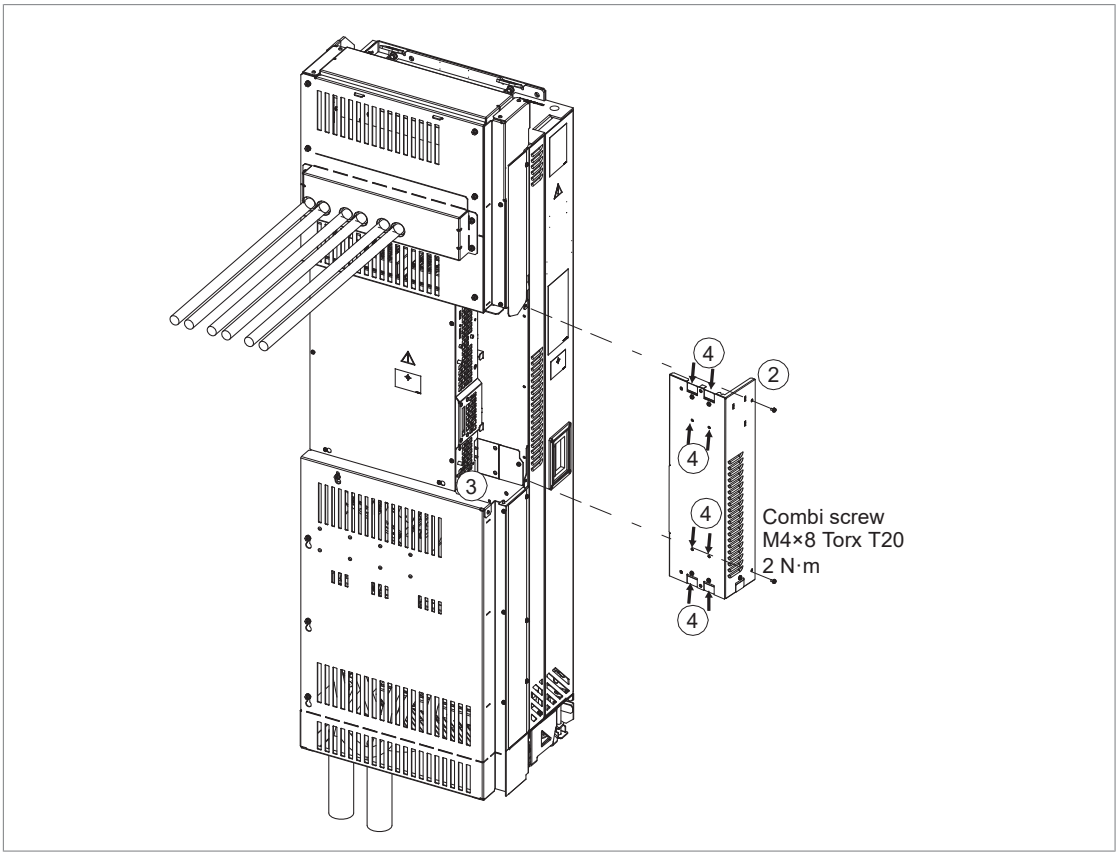
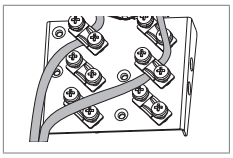


Schéma avec protections IP20 (option +B051)

5. Les blindages extérieurs des câbles de commande doivent être mis à la masse au niveau de la plaque serre-câbles. 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. Appliquez un couple de serrage 1,5 N·m (13 lbf·in).

   Vous devez aussi mettre à la terre les blindages doubles et le fil de terre sur la borne SCR.



6. Raccordez les conducteurs aux bornes correspondantes de l'unité de commande, cf. chapitre Unité de commande ([Page] 117). Renforcez tout toron de fils avec une gaine rétractable ou un ruban isolant. Serrez les vis pour sécuriser le raccordement.

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.

7. Installez le capot avant central.

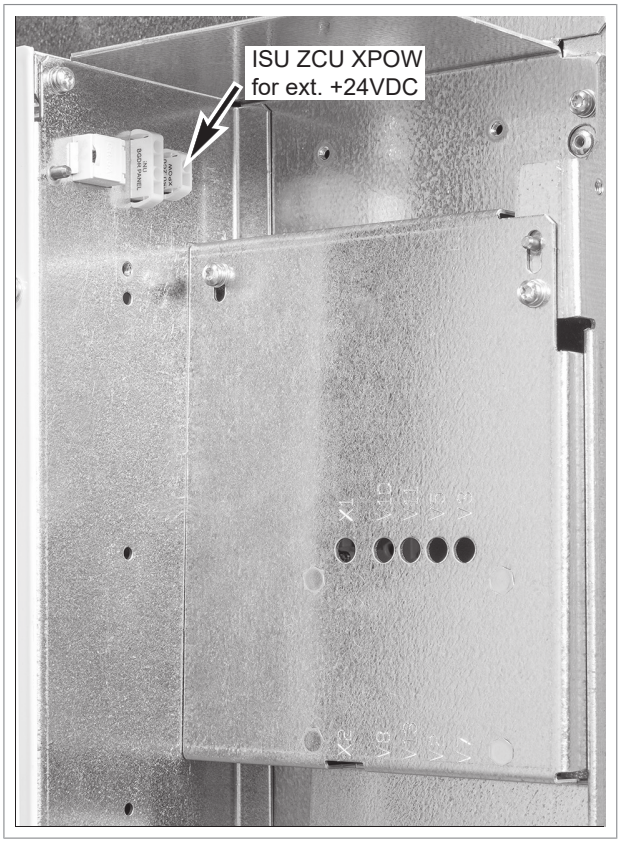
Alimentation externe des unités de commande

L'alimentation externe maintient l'unité de commande du variateur (CCU) et l'unité de commande du convertisseur réseau (ZCU) sous tension en cas de coupure réseau.

Si vous utilisez une alimentation externe, les deux unités de commande doivent y être raccordées.

1. Raccordement de la CCU à l'alimentation externe : raccordez les câbles d'alimentation externe sur les bornes 40 et 41 de l'unité de commande CCU.
2. Raccordement de la ZCU à l'alimentation externe : raccordez le faisceau de fils conducteurs fourni depuis le connecteur ISU ZCU XPOW sur les bornes CCU 40 et 41, ou directement à une alimentation externe.

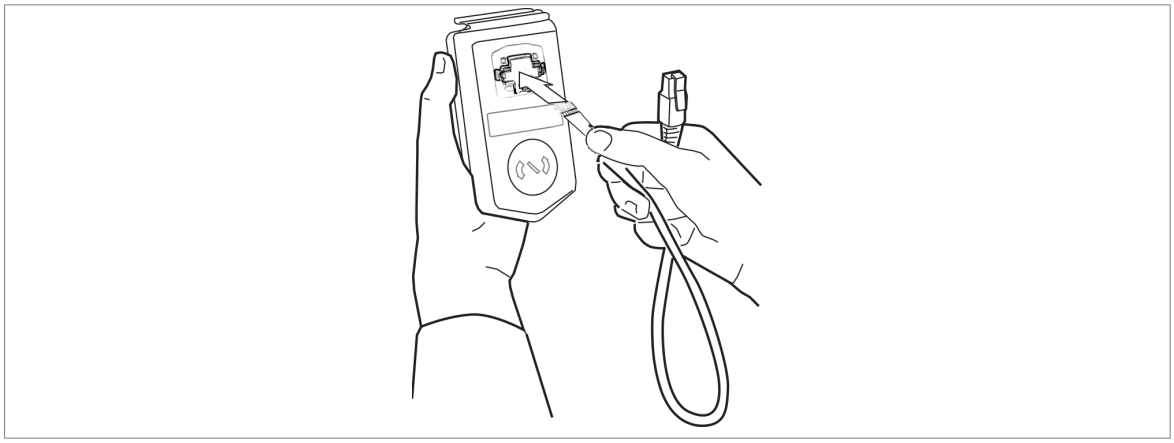
Câble ROUGE = (+), câble NOIR = (-)



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 port microconsole (X12) 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.

Raccordement d'une microconsole externe ou raccordement en chaîne d'une micronconsole à plusieurs variateurs

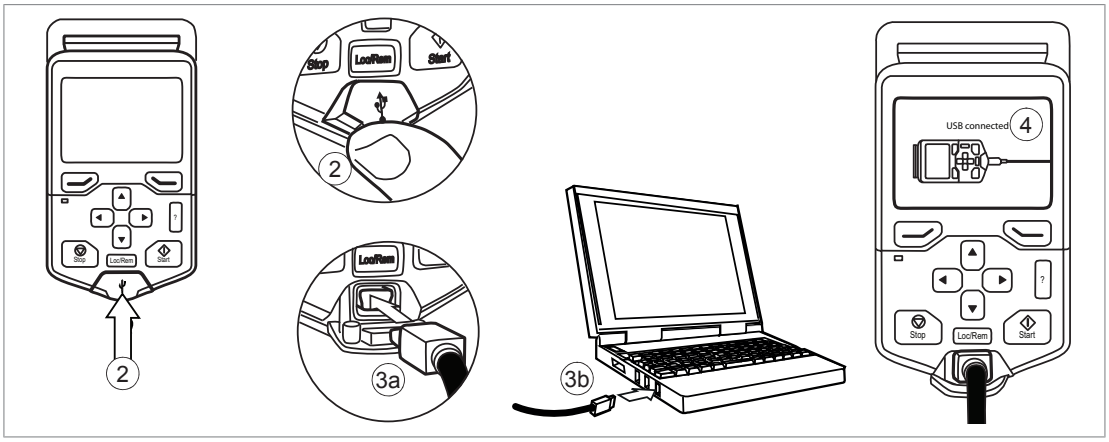
Vous pouvez soit raccorder une microconsole ACH-AP-H externe au variateur, soit raccorder la microconsole ou un PC en chaîne à plusieurs variateurs sur un bus à l'aide d'un module coupleur de communication CDPI-01. Cf. document anglais CDPI-01/-02 panel bus adapters user's manual (3AXD50000009929).

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.



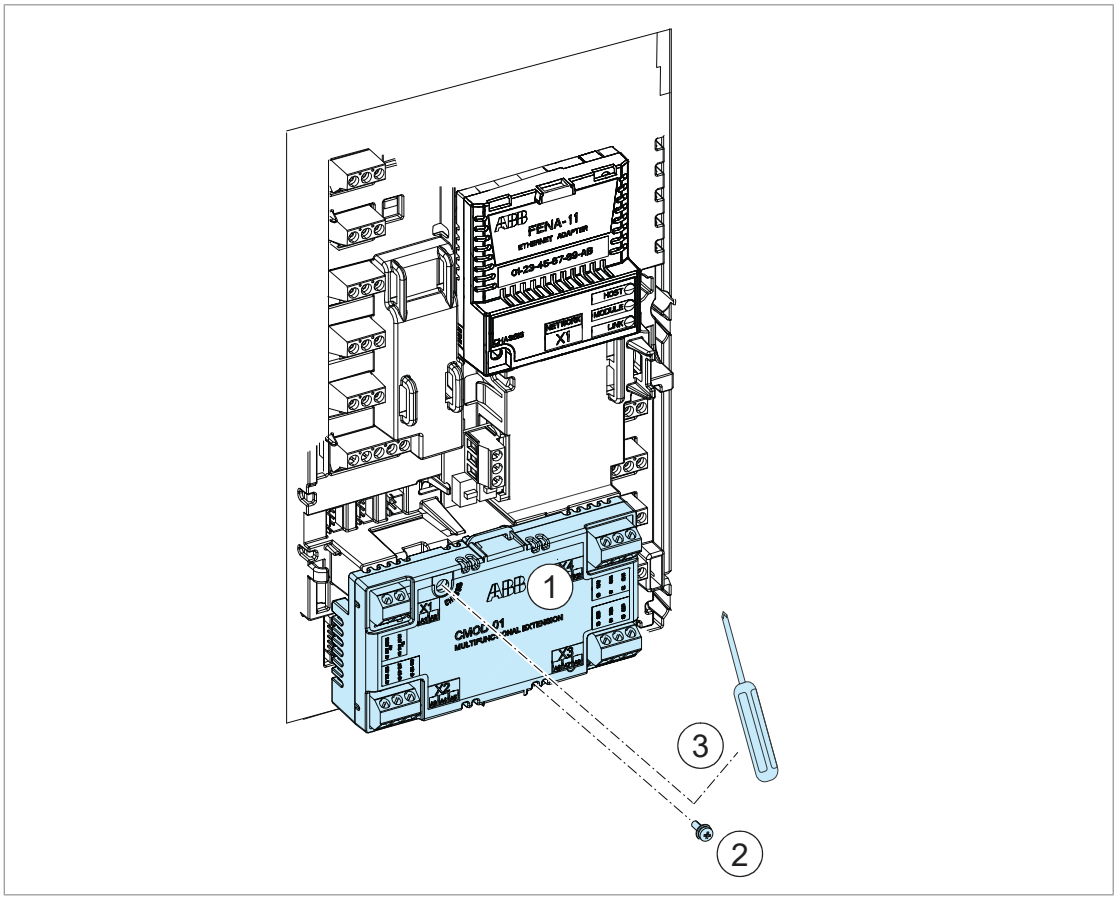
Installation des modules optionnels

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] 21).

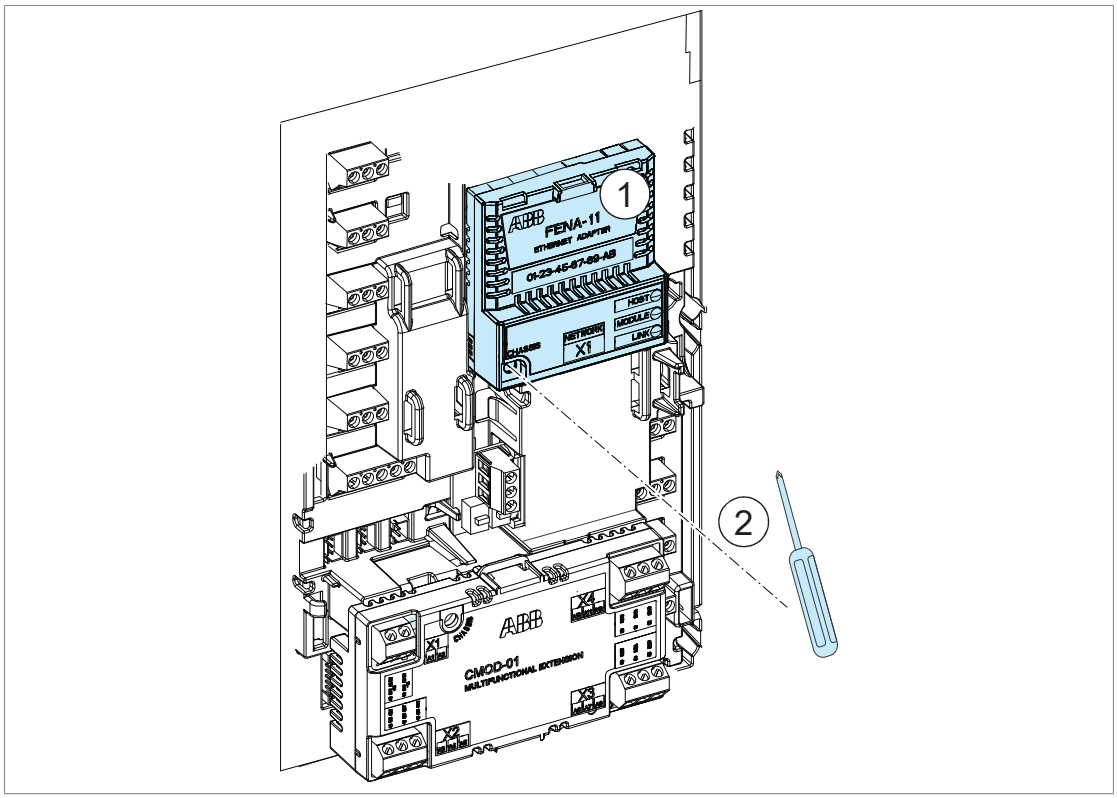
Support 2 (modules d'extension d'I/O)

1. Insérez délicatement le module en position sur l'unité de commande.
2. Serrez la vis de fixation.
3. Serrez la vis de mise à la terre (CHASSIS) à 0,8 N·m (7 lbf·in). Cette vis, qui assure la mise à la terre du module, est indispensable au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module.



Support 1 (modules coupleur réseau)

1. Insérez délicatement le module en position sur l'unité de commande.
2. Serrez la vis de fixation (CHASSIS) à 0,8 N·m (7 lbf·in). 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.



Câblage des modules optionnels

Cf. manuels des modules optionnels ou chapitre correspondant de ce manuel pour les options d'E/S.

10

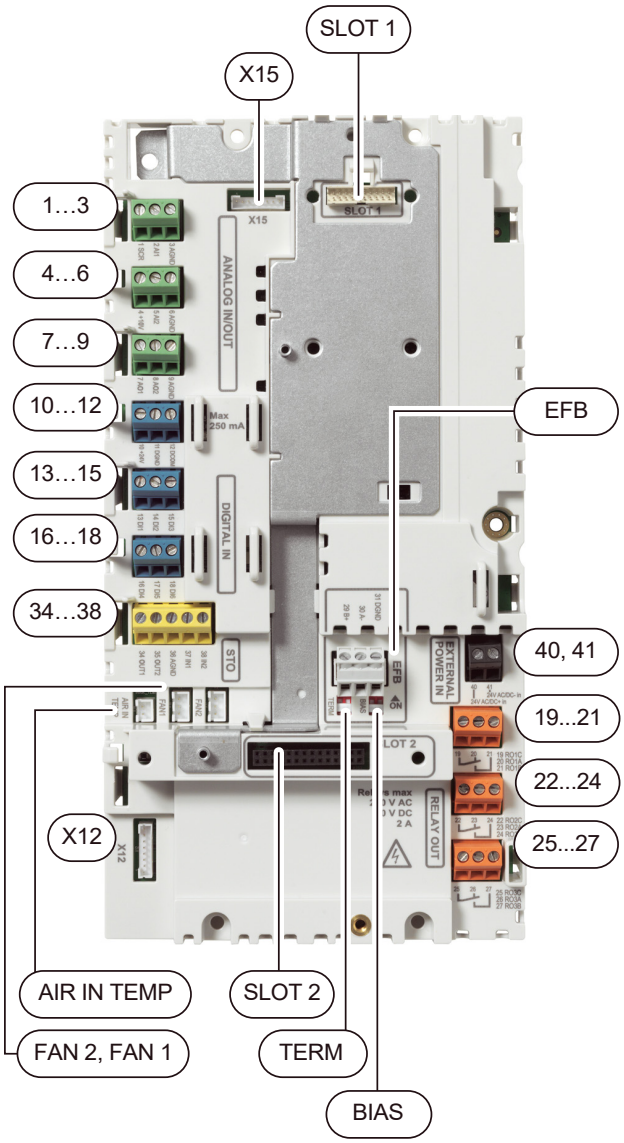
Unité de commande

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente le schéma de raccordement des E/S par défaut, les descriptions des bornes et les caractéristiques techniques de l’unité de commande (CCU-24).

Agencement

Le schéma suivant illustre l'agencement des bornes de raccordement des signaux de commande externes sur l'unité de commande du module variateur.



SLOT 1	
Support 1 (modules coupleur réseau)	
E/S ANALOGIQUES	
1…3	Entrée analogique 1
4…6	Entrée analogique 2
7…9	Sorties analogiques
10…12	Sortie en tension auxiliaire, commun entrée logique
ENTRÉES LOGIQUES	
13…18	Entrées logiques
STO	
34…38	Raccordement de la fonction STO
AIR IN TEMP	Raccordement de la sonde thermique interne NTC
FAN2	Raccordement du ventilateur interne 2
FAN1	Raccordement du ventilateur interne 1
X12	Port microconsole (raccordé à la microconsole en usine)
X15	Réservée pour usage interne
EFB	
Connecteur réseau EIA/RS-485	
BIAS	Commutateur de la résistance de polarisation
TERM	Commutateur de terminaison
29…31	Bornes de raccordement
SLOT 2	
Support 2 (modules d'extension d'I/O)	
40, 41	Entrée alimentation externe 24 Vc.a./c.c.
RO1 … RO3	
19…21	Sortie relais 1 (RO1)
22…24	Sortie relais 2 (RO2)
25…27	Sortie relais 3 (RO3)

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

Les raccordements usine des signaux de commande pour le programme HVAC sont illustrés ci-dessous.

Raccordements		Terme	Description
X1 Tension de référence et entrées/sorties analogiques			
1…10 kohm; Maxi 500 ohm; 6)	1	SCR	Blindage du câble des signaux (SCReen)
	2	AI1	**Référence de fréquence/vitesse de sortie :** 0…10 V [1)]
	3	AGND	Commun circuit entrée analogique
	4	+10V	Tension de référence 10 V c.c.
	5	AI2	**Retour actif :** 0…20 mA [1)]
	6	AGND	Commun circuit entrée analogique
	7	AO1	**Fréquence de sortie :** 0…10 V
	8	AO2	**Courant moteur :** 0…20 mA
	9	AGND	Commun circuit sortie analogique
X2 & X3 Sortie de tension auxiliaire et entrées logiques programmables			
4); 5)	10	+24V	Sortie de tension aux. +24 Vc.c., maxi. 250 mA [2)]
	11	DGND	Commun sortie tension auxiliaire
	12	DCOM	Commun toutes entrées logiques
	13	DI1	**Arrêt (0) / Démarrage (1)**
	14	DI2	Non configuré
	15	DI3	**Sélection fréquence/vitesse constante** [3)]
	16	DI4	**Verrouillage de démarrage 1 (1 = démarr. autorisé)**
	17	DI5	Non configuré
	18	DI6	Non configuré
X6, X7, X8 Sorties relais			
Contrôle des registres	19	RO1C	**État du relais** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A
	20	RO1A	
	21	RO1B	
Retour de marche	22	RO2C	**En marche** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A
	23	RO2A	
	24	RO2B	
Retour de défaut	25	RO3C	**Défaut (-1)** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A
	26	RO3A	
	27	RO3B	
X5 Protocole EFB			

Raccordements		Terme	Description
29	29	B+	Protocole intégré de communication EFB (EIA-485)
30	30	A-	
31	31	DGND	
S4	S4	TERM	Commutateur de terminaison
S5	S5	BIAS	Commutateur de la résistance de polarisation
X4 Interruption sécurisée du couple (STO)			
4) 34 35 36 37 38 4)	34	OUT1	Fonction STO. Préraccordements usine. Les deux circuits doivent être fermés pour autoriser le démarrage du variateur.Cf. Fonction STO ([Page] 207).
	35	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
X10 24 Vc.a./c.c.			
40 41	40	24Vca/cc+en	Entrée ext. 24 Vc.a./c.c. pour l'UC lorsque l'alimentation principale est débranchée. 7)
	41	24 Vc.a./c.c.-en	

La capacité de charge totale de la sortie en tension auxiliaire +24V (X2:10) est 6,0 W (250 mA / 24 V c.c.).

Les entrées logiques DI1 à DI5 fonctionnent de 10 à 24 Vc.a.

Section des bornes (toutes les bornes) : 0,14…2,5 mm^2 (26…14 AWG)

Couples de serrage : 0,5…0,6 N·m (4.4…5.3 lbf·in)

Longueur de câble à dénuder 7…8 mm (0.3 in)

N.B. :

1) Entrée de courant [0(4)…20 mA, R_{en} = 100 ohm] ou de tension [0(2)…10 V, R_{en} > 200 kohm]. Pour changer ce réglage, modifiez le paramètre correspondant.

2) La capacité de charge totale de la sortie en tension auxiliaire +24V (X2:10) s'élève à 6,0 W (250 mA / 24 V) moins la puissance consommée par les modules optionnels raccordés à la carte.

3) En mode de commande scalaire : Cf. **Menu** > **Réglages essentiels** > **Marche, arrêt, référence** > **Vitesses constantes / Fréquences constantes** ou groupe de paramètres 28 Chaîne référence fréquence.

   En mode de commande vectoriel : cf. **Menu** > **Réglages essentiels** > **Marche, arrêt, référence** > **Vitesses constantes / Fréquences constantes** ou groupe de paramètres 22 Sélection référence vitesse.

DI3	Fonction/Paramètre	
	Contrôle scalaire (préréglage)	**Contrôle vectoriel**
0	Régler fréquence via AI1	Régler fréquence via AI1
1	28.26 Fréquence constante 1	22.26 Vitesse constante 1

4) Raccordé par cavaliers en usine.

5) Pour les signaux logiques, utilisez des câbles à paire torsadée blindés.

6) Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage externe des câbles en entrée de l'armoire.

7) **ATTENTION !** Raccordez une alimentation c.a. externe (24 Vc.a.) aux connecteurs de l'unité de commande 40 et 41 seulement. Si vous la raccordez au connecteur AGND, DGND ou SGND, cela pourrait endommager l'alimentation ou l'unité de commande.

Informations supplémentaires sur les raccordements des signaux de commande

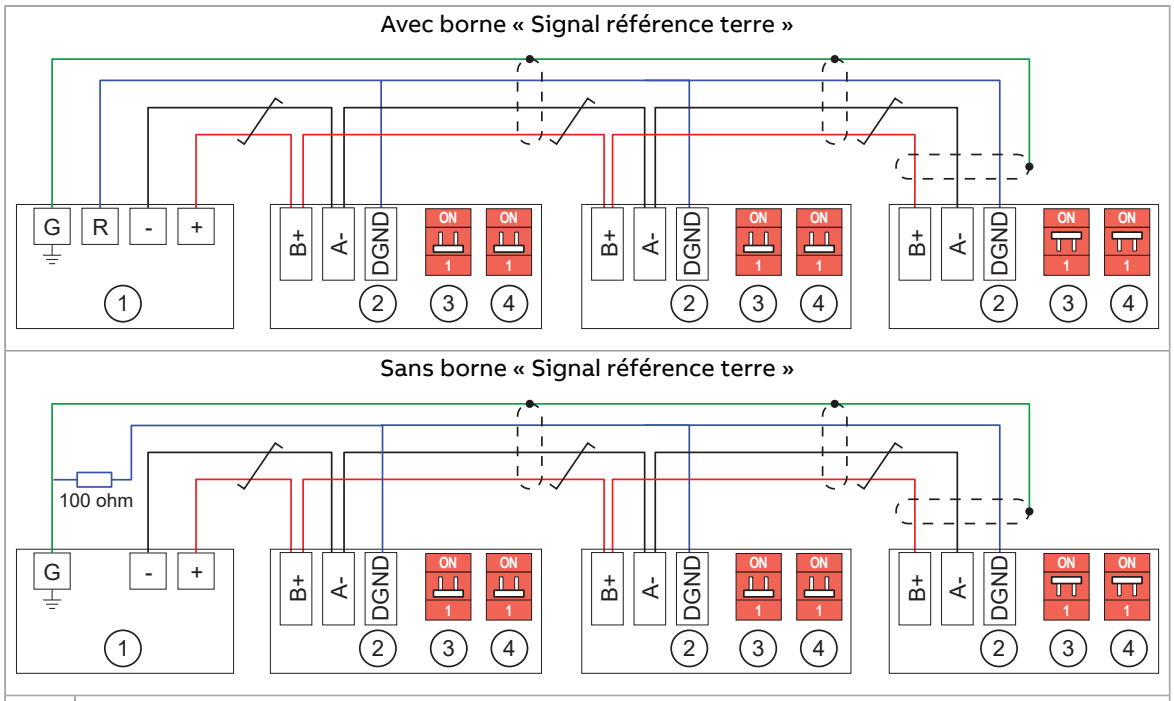
Raccordement du bus de terrain intégré EIA-485

Les câbles par lesquels transitent les signaux de données doivent être à paire torsadée blindée avec une impédance de 100 … 130 ohm. La capacité linéique entre les conducteurs est inférieure à 100 pF par mètre (30 pF par pied). La capacité linéique entre conducteur et blindage est inférieure à 200 pF par mètre (60 pF par pied). Des écrans blindés torsadés sont acceptables.

Raccordez le câble sur la borne EIA-485 de la carte de commande du module d'I/O . Vous devez suivre les consignes de raccordement à la lettre.

- Attachez les blindages de câbles ensemble sur chaque variateur, mais ne les raccordez pas au variateur.
- Raccordez les blindages des câbles uniquement sur la borne de mise à la terre du contrôleur d'automatisation.
- Raccordez le conducteur de mise à la terre des signaux (DGND) sur la borne « Signal référence terre » du contrôleur d'automatisation. Si le contrôleur d'automatisation n'a pas de borne « Signal référence terre », raccordez le conducteur de mise à la terre des signaux au blindage de câble par une résistance de 100 ohm, de préférence près du contrôleur d'automatisation.

Ci-dessous, quelques exemples de raccordement.



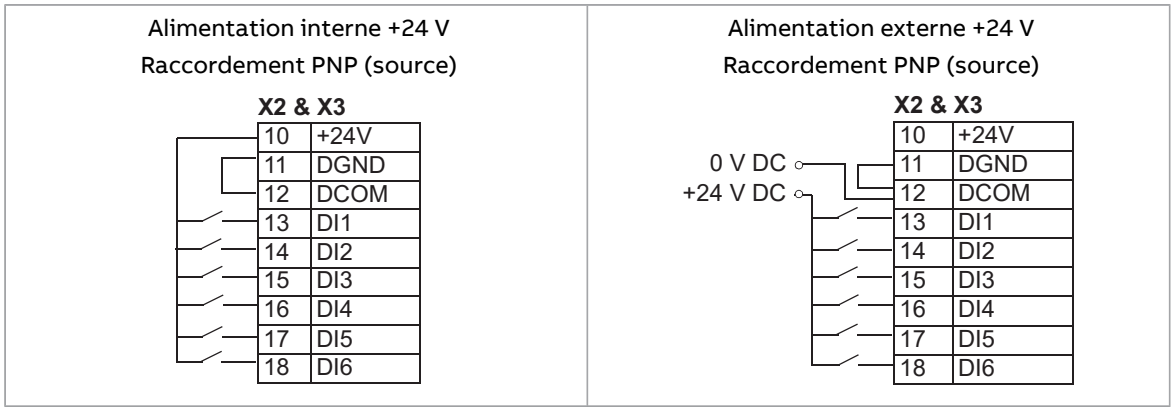
1	Contrôleur d'automatisation
2	Variateur
3	Commutateur de terminaison. La terminaison doit être activée pour les appareils raccordés aux extrémités de la liaison. Elle doit être désactivée pour tous les autres appareils.
4	Interrupteur de polarisation. La polarisation doit être activée sur un seul appareil, de préférence à l'extrémité de la liaison.

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 d'extension d'ES CMOD-02 ou un module de protection de la thermistance certifié ATEX CPTC-02. Cf. section Raccordement d'une sonde thermique moteur et chapitre Module d'extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée) ([Page] 257).

Configuration PNP des entrées logiques (X2 et X3)

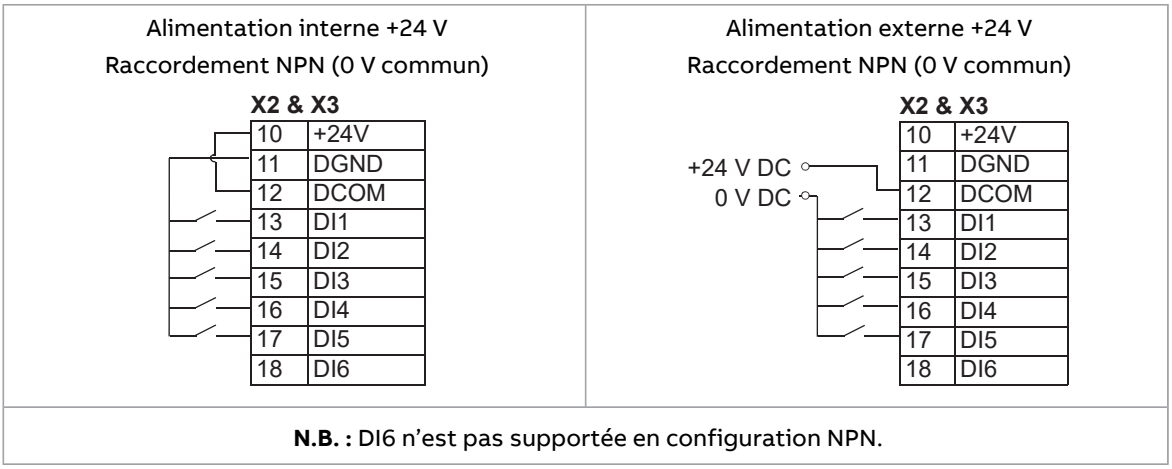
La figure suivante illustre les raccordements de l'alimentation +24 V (interne et externe) en configuration PNP.



ATTENTION !
Vous ne devez pas raccorder le câble +24 Vc.a. à la terre de l'unité de commande lorsque cette dernière est alimentée par une source externe +24 Vc.a.

Configuration NPN des entrées logiques (X2 et X3)

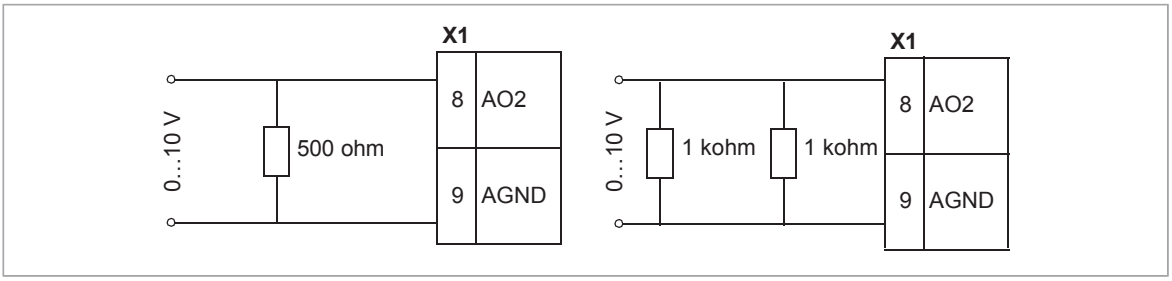
La figure suivante illustre les raccordements de l'alimentation +24 V (interne et externe) en configuration NPN.



ATTENTION !
Vous ne devez pas raccorder le câble +24 Vc.a. à la terre de l'unité de commande lorsque cette dernière est alimentée par une source externe +24 Vc.a.

Raccordement pour obtenir 0…10 V de la sortie analogique 2 (AO2)

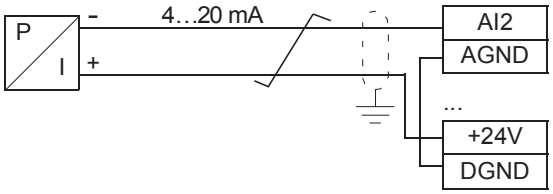
Pour obtenir une tension de 0…10 V de la sortie analogique 2 (AO2), raccordez une résistance de 500 ohm (ou deux résistances de 1 kohm en parallèle) entre la sortie analogique AO2 et le commun du circuit de sortie analogique AGND.



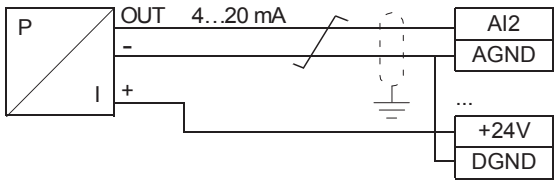
Exemple de raccordement d'un capteur à deux ou trois fils sur l'entrée analogique 2 (AI2)

N.B. : La capacité maximum de la sortie en tension auxiliaire (24 Vc.c. [250 mA]) ne doit pas être dépassée.

Le schéma ci-dessous illustre un exemple de capteur deux fils alimenté par la sortie en tension auxiliaire du variateur. Le signal d'entrée doit être 4…20 mA, et pas 0…20 mA.



Le schéma ci-dessous illustre un exemple de capteur trois fils alimenté par la sortie en tension auxiliaire du variateur. Le capteur est alimenté par sa sortie en courant et le variateur fournit la tension d'alimentation (+24 Vc.c.). Par conséquent, le signal de sortie doit être 4…20 mA, et non 0…20 mA.



DI5 utilisée comme entrée en fréquence

Pour régler les paramètres de l'entrée logique en fréquence, cf. Manuel d'exploitation.

Fonction STO (x4)

Les deux connexions (+24 Vc.c. sur IN1 et +24 Vc.c. sur IN2) doivent être fermées pour autoriser le démarrage du variateur. Les ponts du bornier sont montés en usine de façon à fermer le circuit.

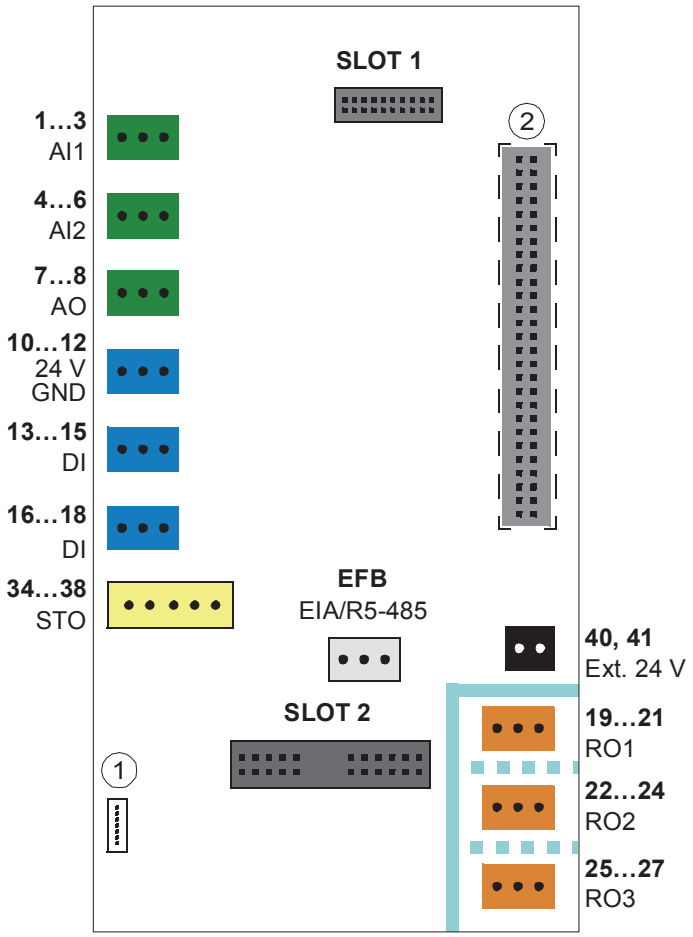
Retirez les cavaliers avant de raccorder un circuit d'interruption sécurisée au variateur. Cf. également chapitre Fonction STO ([Page] 207).

N.B. : La fonction STO ne peut utiliser que 24 Vc.c. et PNP comme configuration pour les entrées.

Caractéristiques techniques

Alimentation externe Bornes 40, 41	Préréglage de puissance maxi : 36 W, 1,50 A pour 24 V c.a/c.c. ±10 % Section des bornes : 0,14…2,5 mm² (26…14 AWG)
Sortie +24 Vc.c. (borne 10)	La capacité de charge totale de ces sorties s'élève à 6,0 W (250 mA / 24 V) moins la puissance consommée par les modules optionnels raccordés à la carte. Section des bornes : 0,14…2,5 mm² (26…14 AWG)

Entrées logiques DI1…DI6 (bornes 13…18)	Type d'entrée : NPN/PNP Section des bornes : 0,14…2,5 mm² (26…14 AWG) DI1…DI4 (borne 13…16) Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 4 V, « 1 » > 8 V R_{en} : 3 kohm Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique : échantillonnage 2 ms DI5 (borne 17) Peut être configurée en entrée logique ou en entrée en fréquence. Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 4 V, « 1 » > 8 V R_{en} : 3 kohm Fréquence maxi : 16 kHz Signal symétrique (cycle de charge = 0,50) DI6 (borne 18) Peut être configurée en entrée logique ou en entrée CTP. Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 3 V, « 1 » > 8 V R_{en} : 3 kohm Fréquence maxi : 16 kHz Signal symétrique (cycle de charge = 0,50) Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique : échantillonnage 2 ms **N.B. :** DI6 n'est pas supportée en configuration NPN. Entrée CTP – l'utilisateur peut raccorder une thermistance CTP entre DI6 et l'entrée +24 Vc.c. : < 1,5 kohm = « 1 » (température normale), > 4 kohm = « 0 » (température élevée), circuit ouvert = « 0 » (température élevée). L'entrée DI6 n'est ni à double isolation, ni à isolation renforcée. Pour raccorder la sonde CTP du moteur à cette entrée, celle-ci doit être à double isolation/isolation renforcée.
Sorties relais RO1…RO3 (bornes 19…27)	250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A. Section des bornes : 0,14…2,5 mm² (26…14 AWG) Cf. section Zones isolées : ([Page] 126).
Entrées analogiques AI1 et AI2 (bornes 2 et 5)	Sélection courant/tension par paramétrage, cf.Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur ([Page] 122). Courant d'entrée : 0(4)…20 mA, R_{en} : 100 ohm Entrée en tension : 0(2)…10 V, R_{en} : > 200 kohm Section des bornes : 0,14…2,5 mm² (26…14 AWG) Incertitude : ±1 % typique, maxi ±1,5 % de la pleine échelle Incertitude des sondes Pt100 : 10 °C (50 °F)
Sorties analogiques AO1 et AO2 (bornes 7 et 8)	Sélection courant/tension pour AO1 par paramétrage, cf. Raccordement pour obtenir 0…10 V de la sortie analogique 2 (AO2) ([Page] 123). Sortie en courant : 0…20 mA, R_{charge} : < 500 ohm Entrée en tension : 0…10 V, R_{charge} : > 100 kohm (AO1 uniquement) Section des bornes : 0,14…2,5 mm² (26…14 AWG) Incertitude : ±1 % de la pleine échelle (en mode tension et courant)
Sortie de tension de référence pour les entrées analogiques +10 Vc.c. (borne 4)	Sortie 20 mA maxi Incertitude : ±1 %
Entrées Safe torque off (STO) IN1 et IN2 (bornes 37 et 38)	Niveaux logiques 24 Vc.c. : « 0 » < 5 V, « 1 » > 13 V R_{en} : 2,47 kohm Section des bornes : 0,14…2,5 mm² (26…14 AWG)
Protocole intégré de communication (X5)	Largeur de la borne 5 mm, section maxi des fils 2,5 mm² (14 AWG) Couche physique : EIA-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 comprise entre 100 et 165 ohm, ex. Belden 9842) Débit : 9,6…115,2 kbit/s TTerminaison par cavalier

Raccordement variateur - microconsole	EIA-485, connecteur mâle RJ-45, longueur de câble maxi 100 m (328 ft)
Raccordement PC - microconsole	USB Type Mini-B, longueur de câble maxi 2 m (6,5 ft)
Zones isolées :	

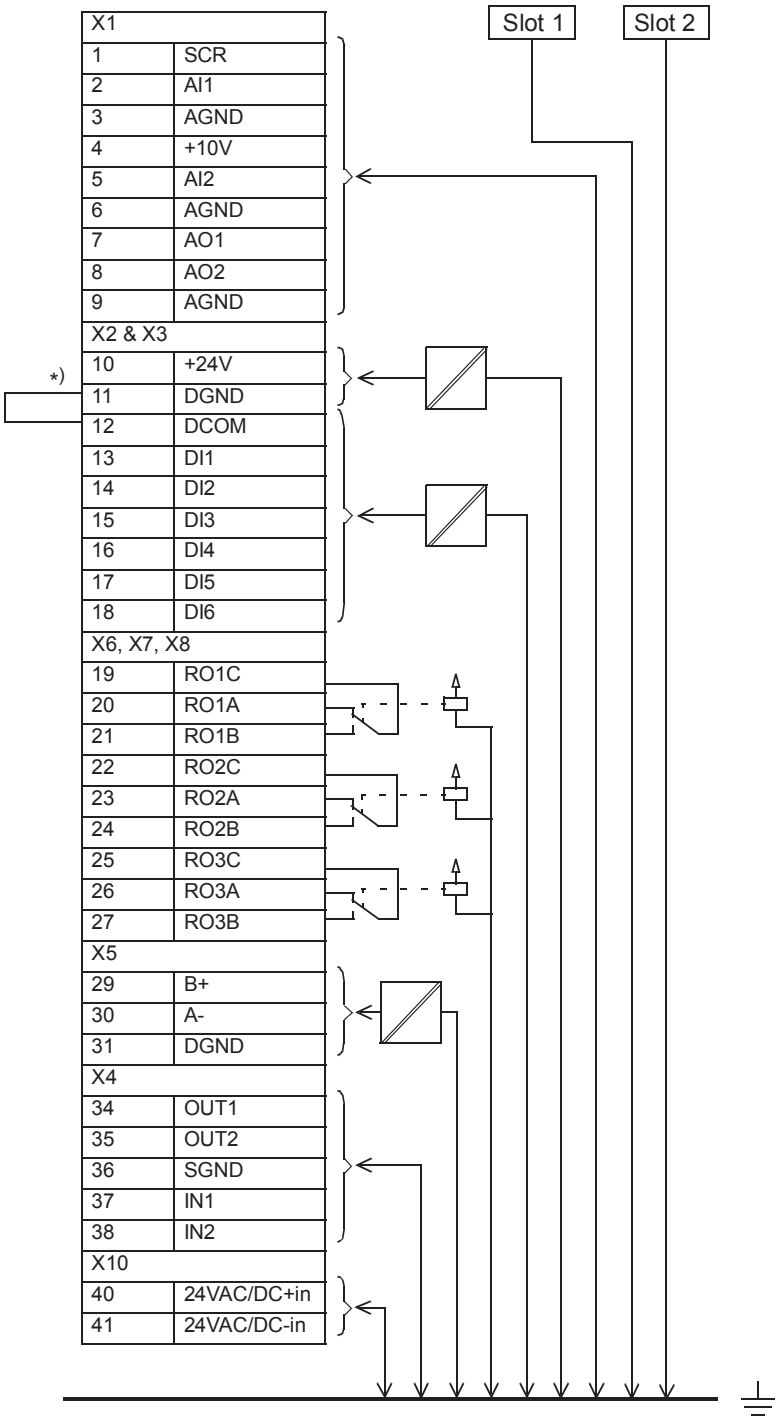
1	Port microconsole
2	Raccordement de l'unité de puissance en bas de l'unité de commande
	Isolation renforcée (CEI/EN 61800-5-1 [2007], UL 61800-5-1 première édition)
	Isolation fonctionnelle (CEI/EN 61800-5-1 [2007], UL 61800-5-1 première édition)

Les bornes de l'unité de commande satisfont les exigences de très basse tension de protection (PELV) selon EN 50178. Une isolation renforcée est installée entre les bornes utilisateur, qui peuvent uniquement recevoir des très basses tensions (ELV), et les bornes tolérant des tensions plus élevées (sorties relais).

N.B. : Une isolation fonctionnelle est également présente entre les sorties relais individuelles.

N.B. : L'unité de puissance possède une isolation renforcée.

Schéma d’isolation et de mise à la terre



*) Cavalier installé en usine

11

Unité de commande externe (option +P906)

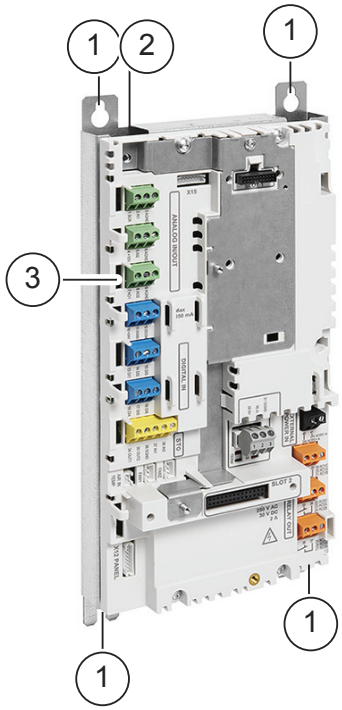
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente l'option d'une unité de commande externe +P906 et explique comment la mettre en place. Il comprend aussi les schémas d'encombrement.

Généralités

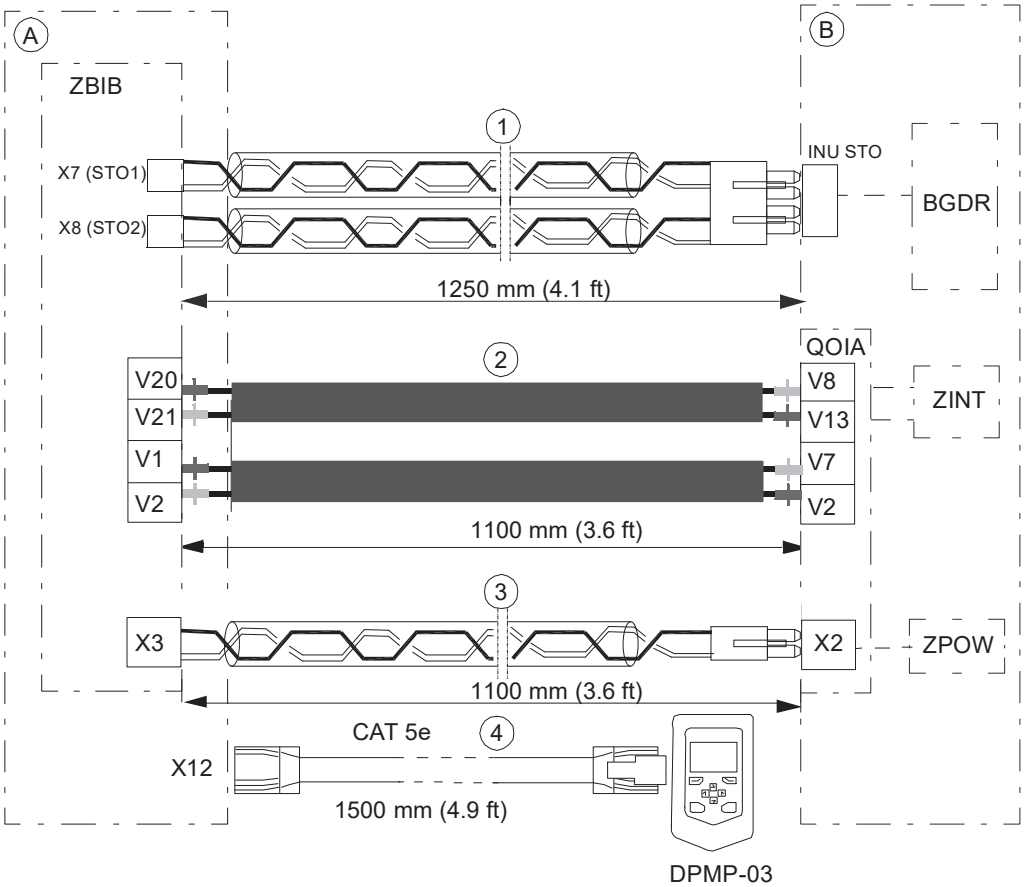
L'option +P906 permet d'installer l'unité de commande CCU-24 du variateur à l'écart du module variateur principal, par exemple dans un compartiment à part. Il est plus facile de déposer le module variateur avec une unité de commande externe, car les câbles de commande utilisateur peuvent rester en place.

Agencement

	1	Fixations
	2	Goulotte des câbles raccordant le module variateur à la carte ZBIB à l'arrière de l'unité de commande.
	3	Connecteurs. Pour les descriptions, cf. chapitre Unité de commande ([Page] 117).
	Câbles raccordant l'unité de commande externe au module variateur.	

Câbles

Ces câbles raccordent l'unité de commande et le variateur. Ils sont livrés avec le module et avec des prises ou fiches qui permettent le sectionnement à chaque extrémité.



A	Unité de commande CCU-24	B	Module variateur
1	2 × câbles STO (interruption sécurisée du couple)	3	1 × câble d'alimentation 24 V (avec raccord de mise à la terre)
2	2 × paires de câbles optiques pour toutes les communications des piles des principaux convertisseurs.	4	Câble de catégorie 5e à commander séparément

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 CCU-24
- gabarit de montage.

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

Installation de l'unité de commande

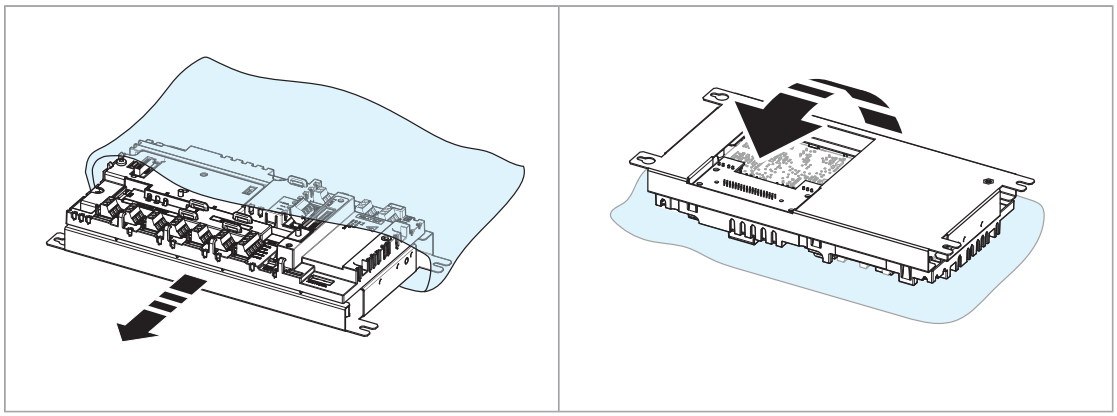
Décidez de l'emplacement de l'unité de commande. Tenez compte des longueurs des câbles, des dimensions et des points de fixation du bloc d'unité de commande (cf. section Schéma d'encombrement ([Page] 138)). Placez l'unité dans une enveloppe pour la protéger.

Procédure de montage

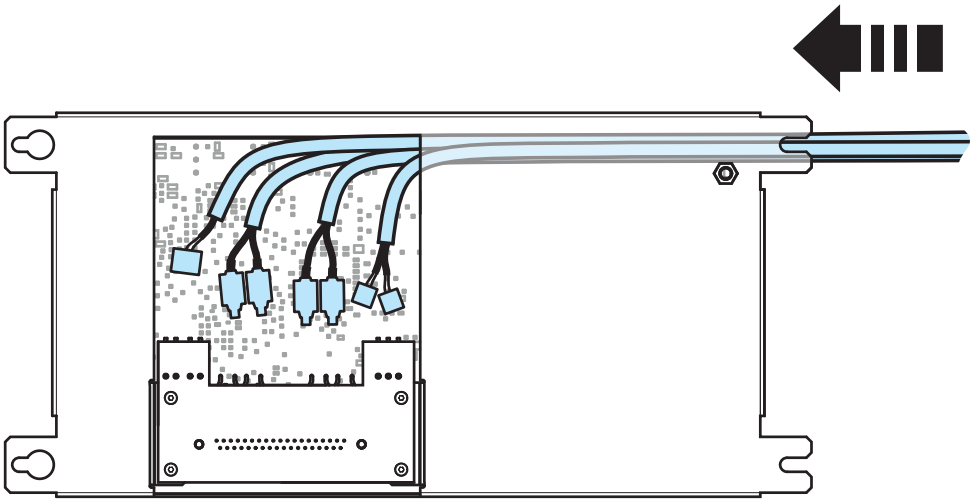
ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible d'endommager les fibres optiques ou de perturber leur fonctionnement.

- 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.
- Les fibres optiques ne doivent pas présenter de courbure trop marquée. Le rayon de courbure mini est de 35 mm (1.4 in.).

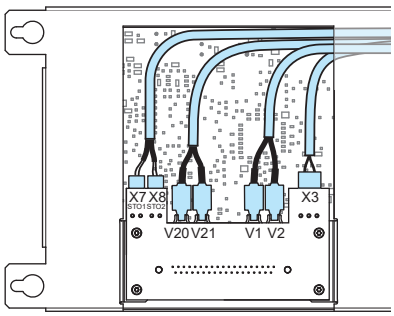
1. Sortez l'unité de commande du sac antistatique. Placez l'unité de commande sur le sac antistatique, avec les raccordements arrière vers le haut.



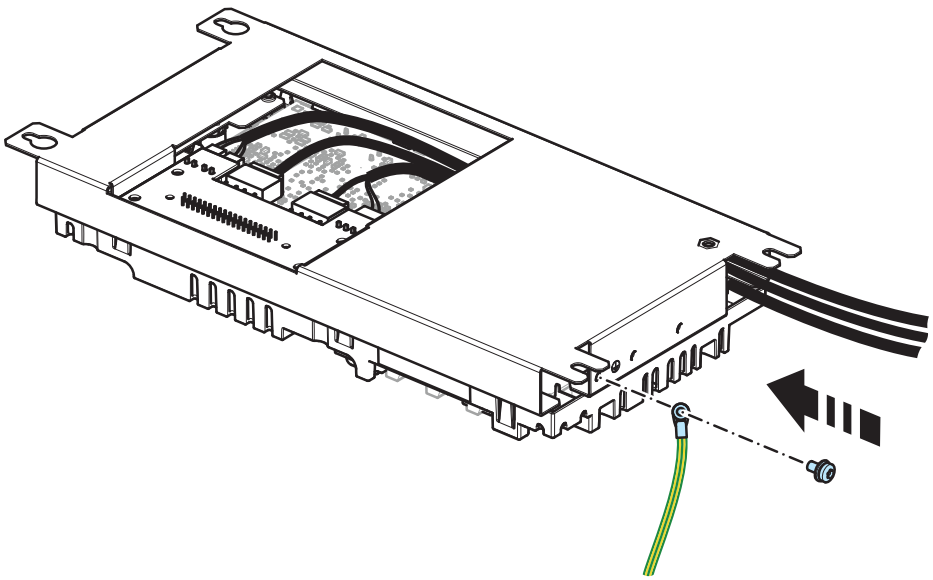
2. Repérez les extrémités des câbles de commande à raccorder à l'unité de commande.
3. Tirez les câbles à travers le bloc d'unité de commande jusqu'à les faire dépasser par l'ouverture à l'arrière de l'unité de commande. N'amenez pas le conducteur de terre ; laissez-le à l'extérieur du bloc. Assurez-vous que les câbles ne touchent pas de bords tranchants, ni d'organes dénudés sous tension.



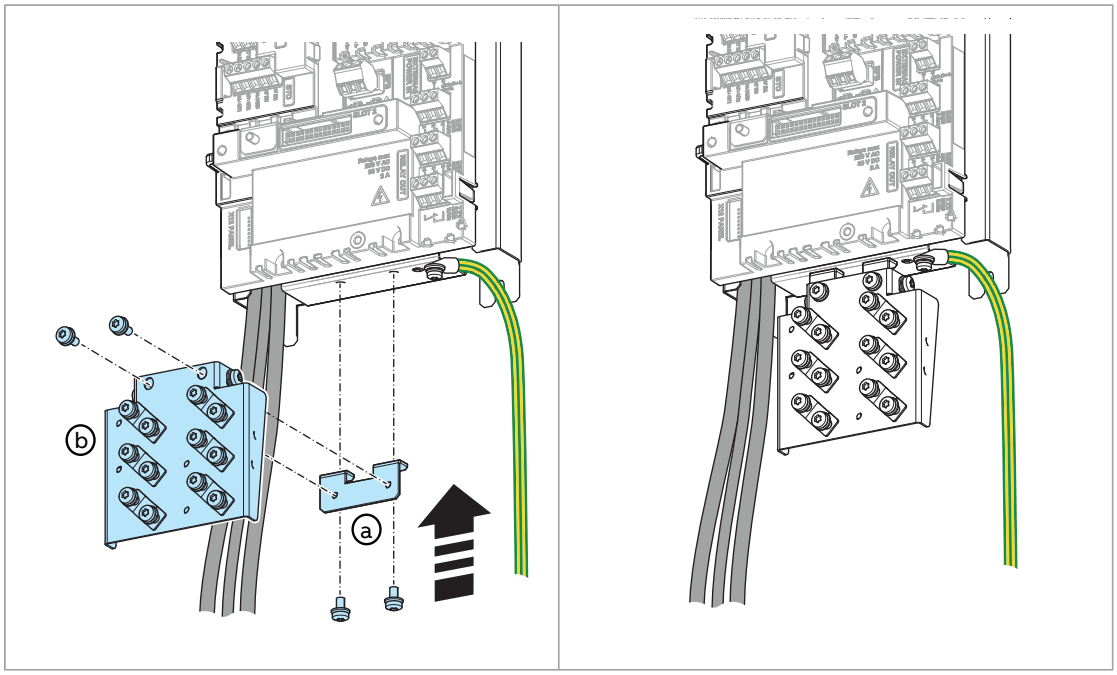
4. Raccordez les câbles sur les bornes de la carte ZBIB.

Schéma de la carte ZBIB	Bornes ZBIB	Câbles venant du QOIA
	X7 (STO 1)	INU STO
	X8 (STO 2)	INU STO
	V20	V8
	V21	V13
	V1	V7
	V2	V2
	X3	X2

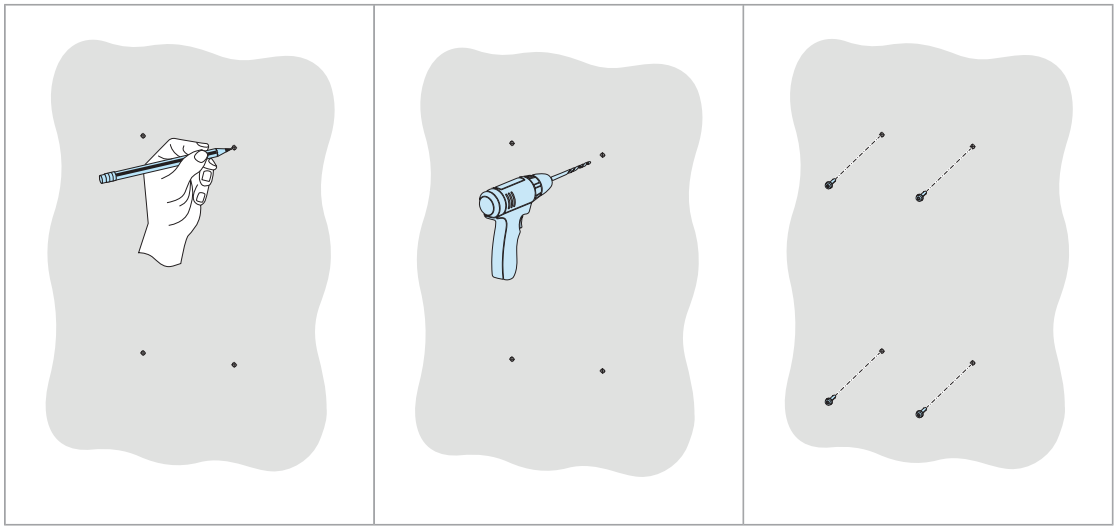
5. Raccordez le conducteur de terre.



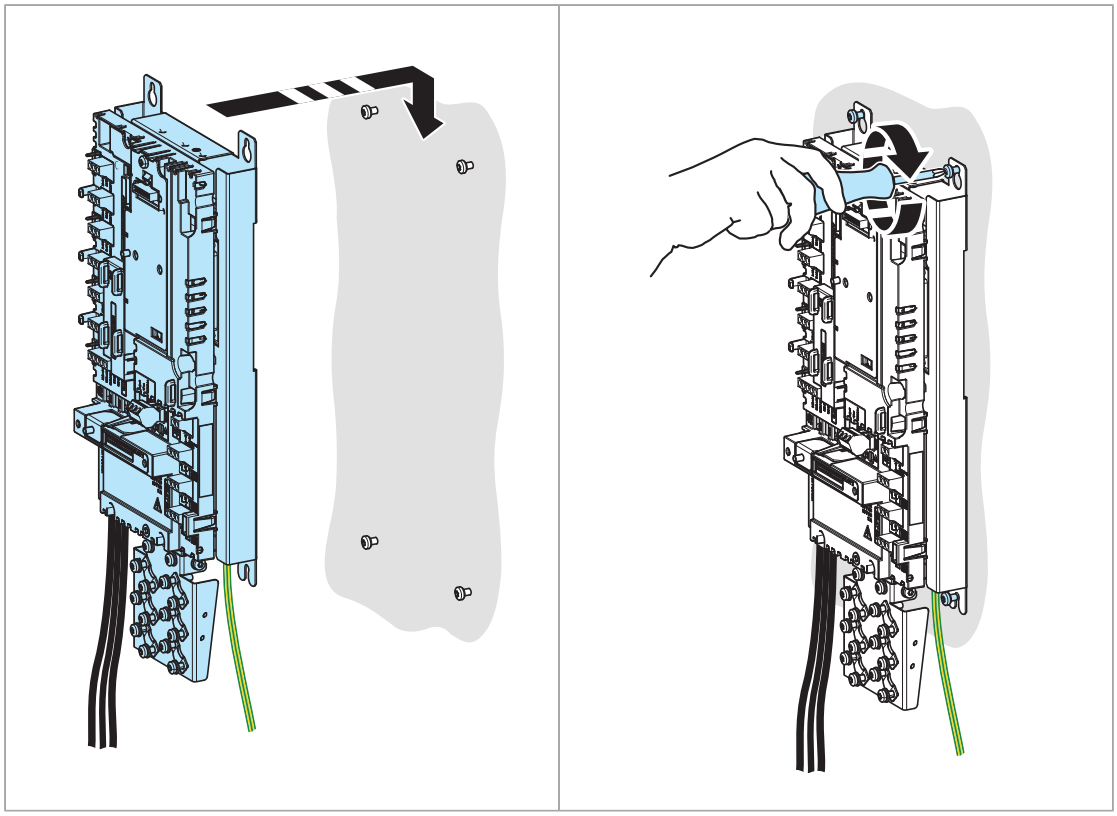
6. Une plaque est incluse pour les écrans de câbles utilisateur. Fixez d'abord la petite équerre (a), puis la plaque serre-câbles complète (b).



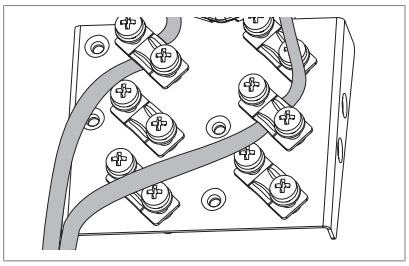
7. Marquez des repères au crayon sur la surface de montage à l'aide du gabarit. Percez les ouvertures et placez les vis de fixation. Les poussières ne doivent pas tomber dans le variateur ou l'unité de commande.



8. Posez l'unité de commande sur les vis. Serrez les vis.



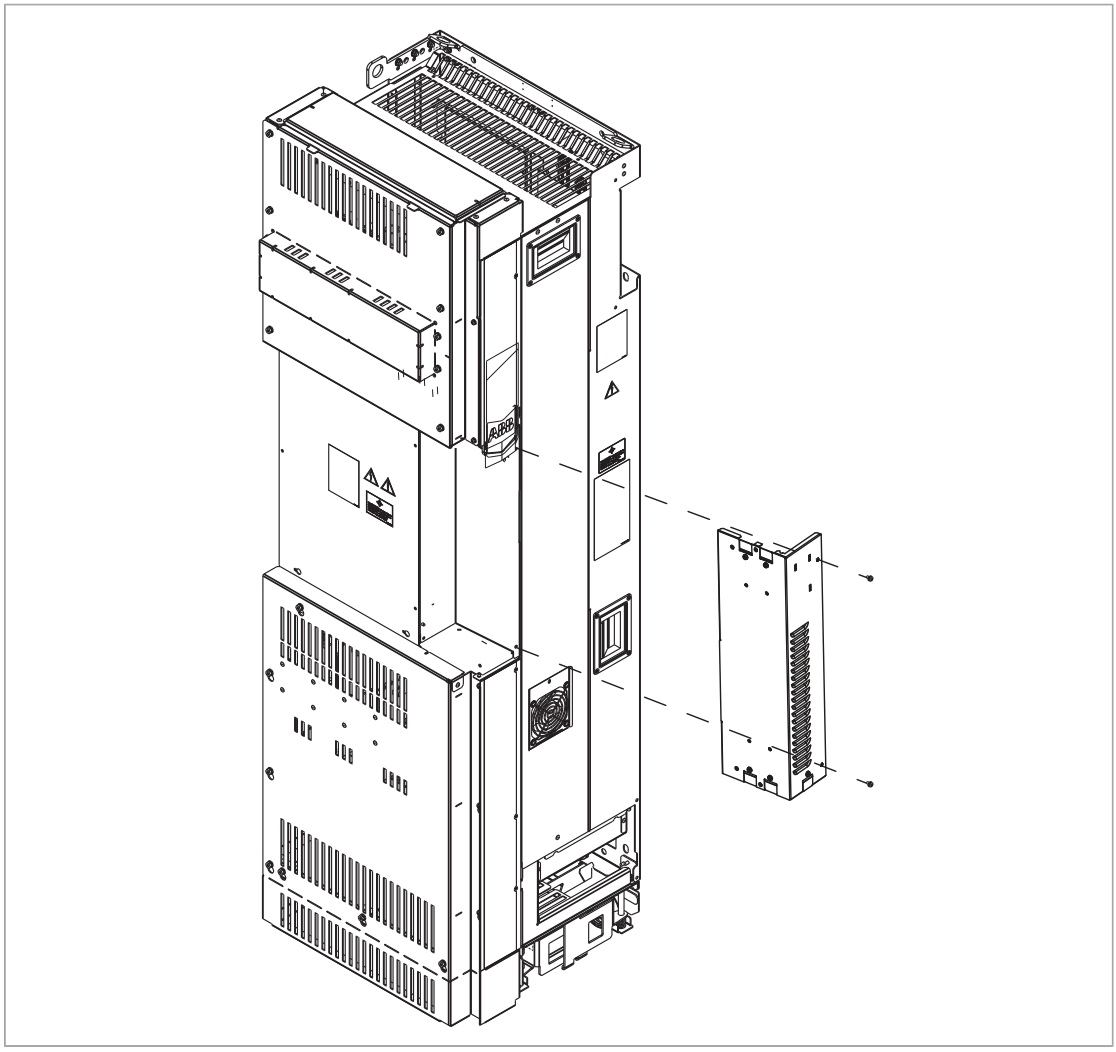
9. Fixez les modules optionnels.
10. Mettez les blindages des câbles de commande à la terre au niveau de la plaque serre-câbles. Les blindages doivent rester les plus proches possible des bornes de l'unité de commande sur toute la longueur. Ne dénudez le câble qu'au niveau de la plaque serre-câbles pour 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). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises à la terre si elles sont sur la même maille de terre avec des extrémités équipotentielles. Serrez les vis pour sécuriser le raccordement.



11. Raccordez les conducteurs aux bornes débrochables correspondantes de l'unité de commande. Cf. schéma de raccordement des signaux d'E/S, chapitre Unité de commande ([Page] 117). Renforcez tout toron de fils avec une gaine rétractable ou un ruban isolant. Serrez les vis pour sécuriser le raccordement.
    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.

Raccordement de l’unité de commande au module variateur

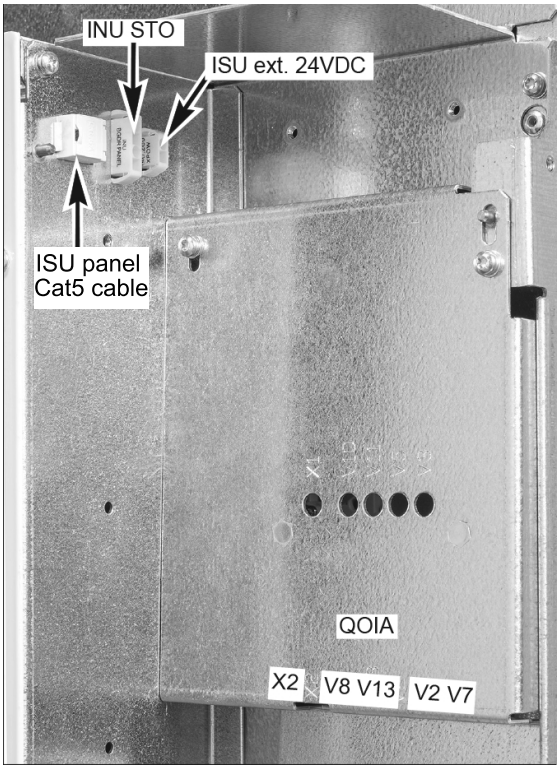
1. Retirez le capot avant central du module variateur. Le schéma suivant illustre le module variateur avec ses protections en plastique transparent (option).
2. Déposez le capot recouvrant la platine d’entrée des câbles de commande et positionnez le passe-câbles en caoutchouc. Faites cheminer les câbles de commande à travers le passe-câbles.



3. Raccordez les câbles de commande au module variateur. Assurez-vous que les câbles ne touchent pas de bords tranchants, ni d’organes dénudés sous tension. Servez-vous des perçages en haut et en bas du capot pour fixer les câbles à l’aide de colliers.

ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible d'endommager les fibres optiques ou de perturber leur fonctionnement.

- 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.
- Les fibres optiques ne doivent pas présenter de courbure trop marquée. Le rayon de courbure mini est de 35 mm (1.4 in.).



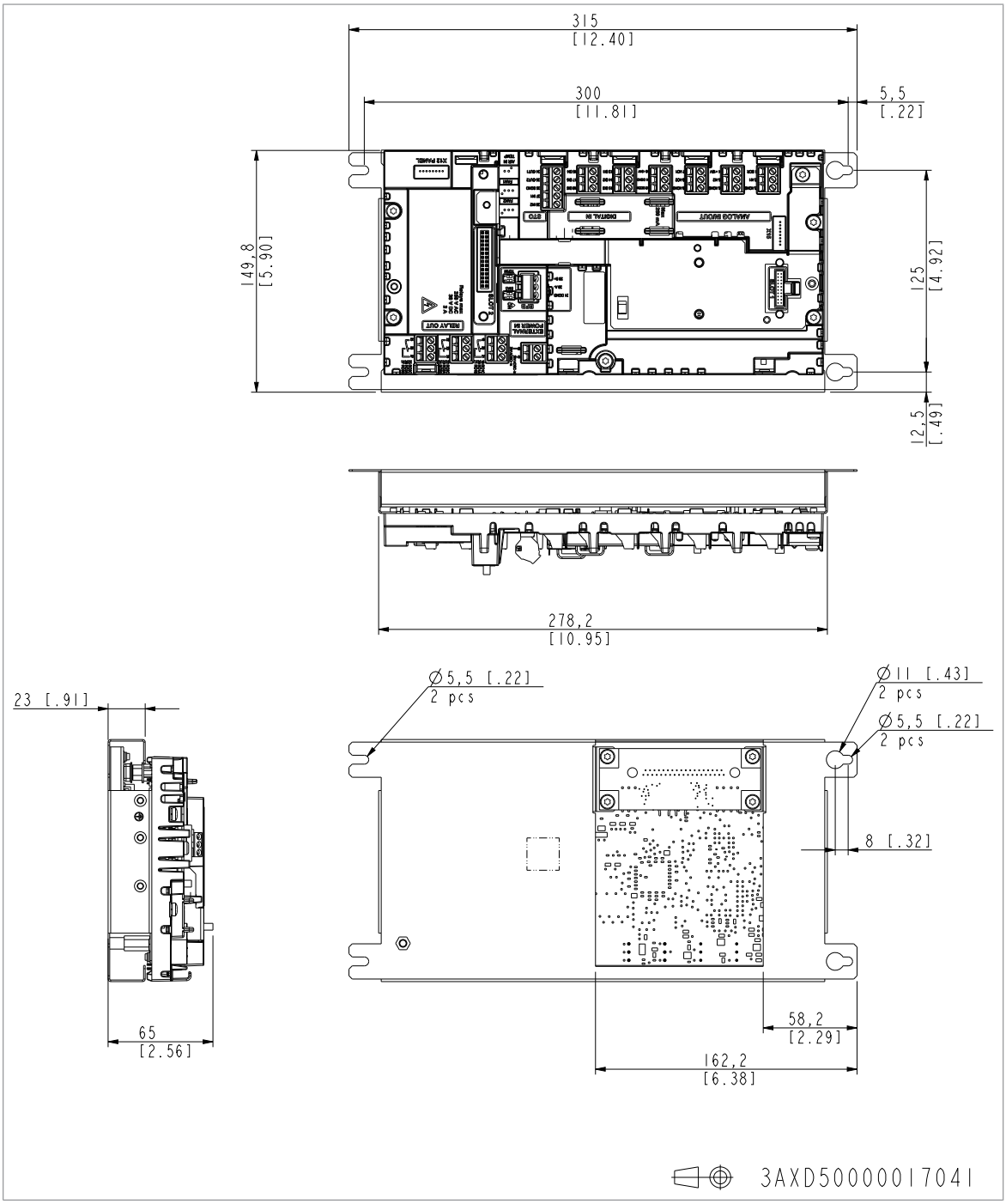
QOIA	ZBIB
INU STO	X7 (STO1)
	X8 (STO2)
X2	X3
V2	V2
V7	V1
V8	V20
V13	V21

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.

4. Raccordez le fil de terre à l'extrémité du module variateur.

Schéma d’encombrement

Les cotes sont en millimètres et en pouces [inches].



12

Montage en armoire Rittal VX25

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente un exemple de montage du module variateur 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] 101).

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		
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] 168)
Kit de sortie d'air ABB 800 mm 3AUA0000125203 (IP20) 3AUA0000114968 (IP42)	2	Cf. section Kits de sortie d'air ([Page] 170)
Pièces apportées par le client (ni Rittal, ni ABB)		
Déflecteurs d'air	4	Cf. section Déflecteurs d'air ([Page] 203)
Plaque du bas	1	Cf. section Plaque du bas ([Page] 202)

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 (option +B051)

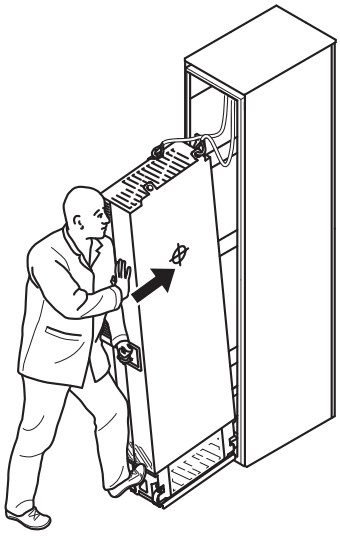
Procédure générale pour l'installation

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] 141)
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] 59)
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] 141)
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 (option +B051) ([Page] 143) Raccordement des câbles réseau et montage des protections (option +B051) ([Page] 143) Raccordement des câbles de puissance ([Page] 106)
5	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] 264).

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 (option +B051) 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] 145) pour les consignes.

Raccordement des câbles moteur et montage des protections (option +B051)

Cf. Raccordement des câbles moteur et montage des protections ([Page] 269).

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 (option +B051) qui recouvre les deux parois.
11	Placez la protection (option +B051) 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 (option +B051)

Cf. Raccordement des câbles réseau et montage des protections ([Page] 272).

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 (option +B051) et la protection des câbles moteur (option +B051).
15	Placez la protection supérieure en plastique transparent (option +B051) du module variateur.

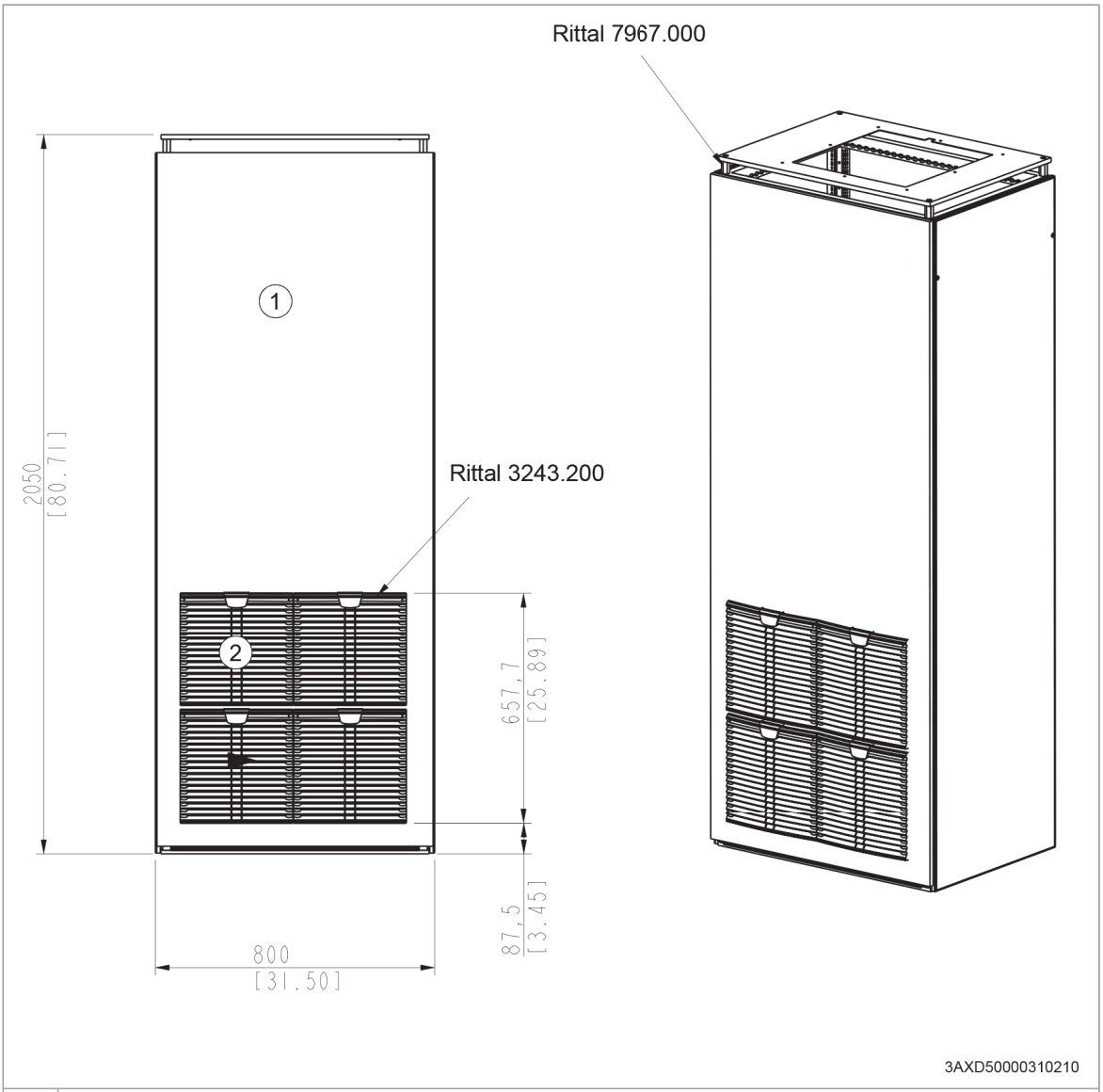
Montage des déflecteurs

Cf. :

- Schémas détaillés présentant un exemple d'installation dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large ([Page] 263)
- Déflecteurs d'air ([Page] 203).

Montage du toit et de la porte (pièces Rittal)

Schéma d'un agencement testé par ABB.

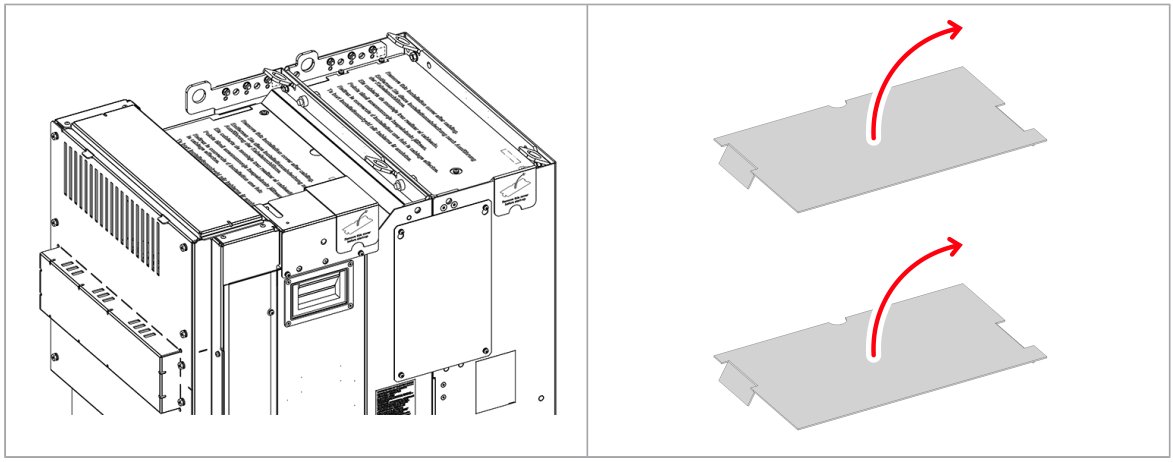


1	Porte
2	Les grilles doivent être positionnées le plus près possible les unes des autres. Retirez les cartouches filtrantes.

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.



13

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] 21).

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.	☐

14

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. ACH580 quick installation and start-up guide (3AXD50000047658 [English]) ou ACH580 HVAC control program firmware manual (3AXD50000027537 [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).
5. 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] 215).

15

Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre

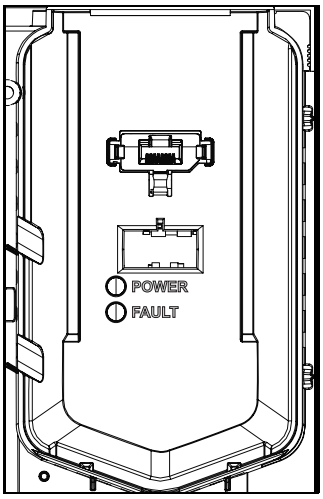
Ce chapitre explique comment identifier les défauts du variateur.

LED

LED du variateur

Deux LED sont présentes sur l'avant du variateur : une verte (POWER) et une rouge (FAULT), visibles lorsque la microconsole est ôtée. Si une microconsole est fixée sur le variateur, passez en commande à distance (pour ne pas provoquer de défaut) avant de débrocher la microconsole pour voir les LED.

Le tableau suivant décrit les informations fournies par ces LED.



LED éteintes	LED allumée		LED clignotante	
Absence de tension	Verte (POWER)	Alimentation de l'unité active	Verte (POWER)	Clignotante : Variateur en alarme Clignotante pendant une seconde : Variateur sélectionné sur la microconsole si plusieurs variateurs sont raccordés sur le même bus microconsole.
	Rouge (FAULT)	Défaut actif du variateur. Pour réarmer le défaut, appuyez sur la touche RESET de la microconsole ou mettez le variateur hors tension.	Rouge (FAULT)	Défaut actif du variateur. Pour réarmer le défaut, mettez le variateur hors tension.

LED de la microconsole

La microconsole intelligente comporte une LED. Pour la signification des LED, cf. manuel anglais ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685).

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.

16

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] 21).
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

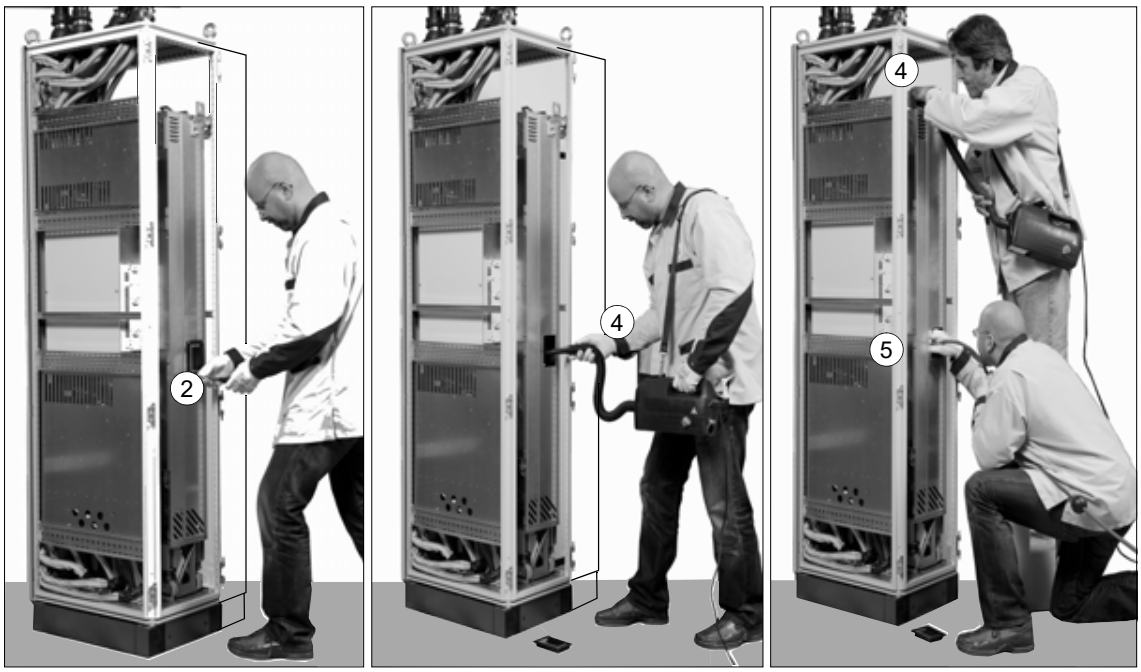
La poussière présente dans l’air de refroidissement s’accumule sur les ailettes du radiateur du module. Le variateur peut signaler une alarme d’échauffement anormal et déclencher si le radiateur n’est pas propre.

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] 21).
2. Vérifiez que le variateur est sectionné du réseau électrique et que toutes les précautions décrites à la section Mise à la terre ([Page] 23) 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] 156).

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.

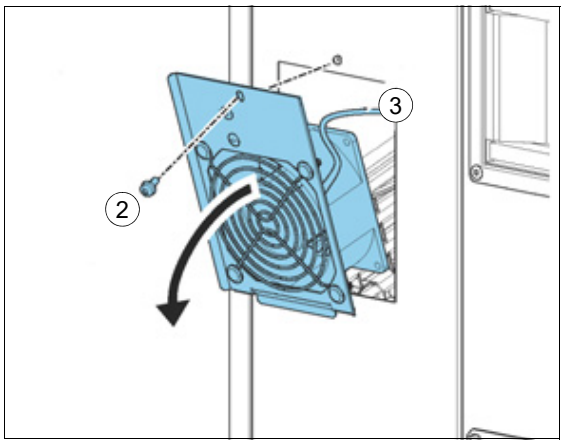
Des ventilateurs de remplacement sont disponibles auprès d’ABB. Vous ne devez pas utiliser des pièces de rechange autres que celles spécifiées par ABB.

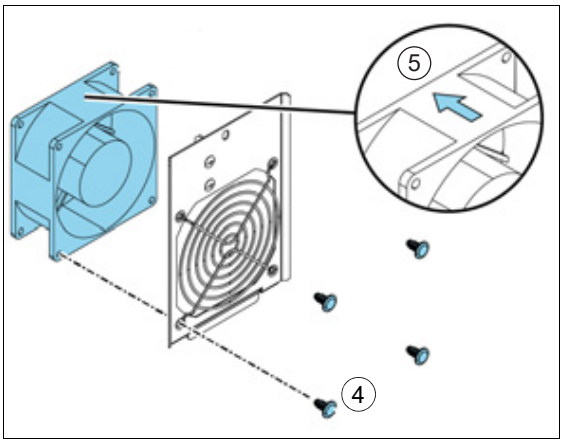
Remplacement des ventilateurs de refroidissement auxiliaires du module variateur

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 :

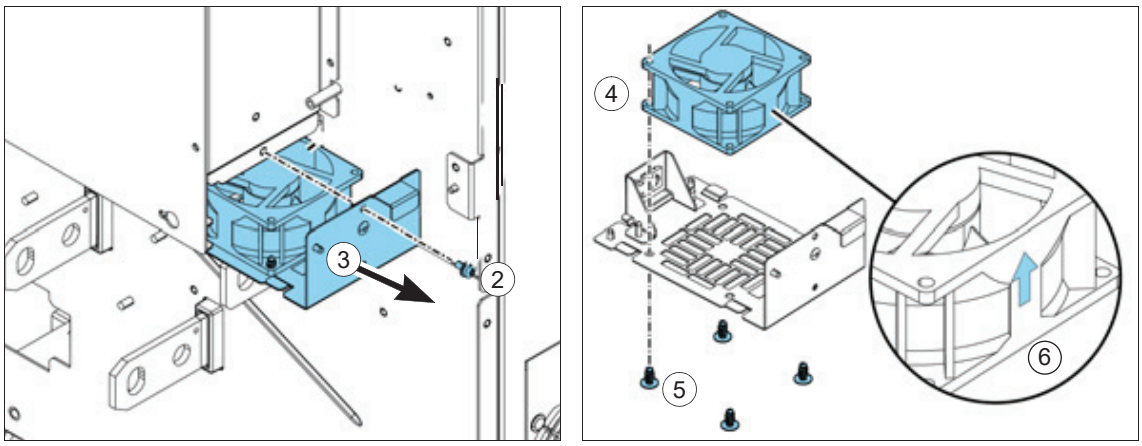
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 21).
2. Dévissez le bloc ventilateur.
3. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
4. Dévissez le ventilateur.
5. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre 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 :

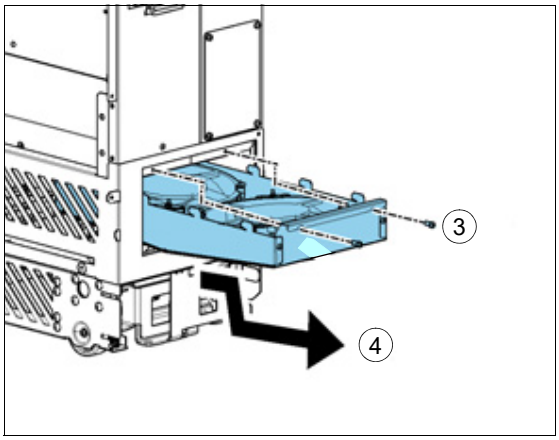
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 21).
2. Dévissez le bloc ventilateur.
3. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
4. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
5. Dévissez le ventilateur.
6. Montez le nouveau 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.

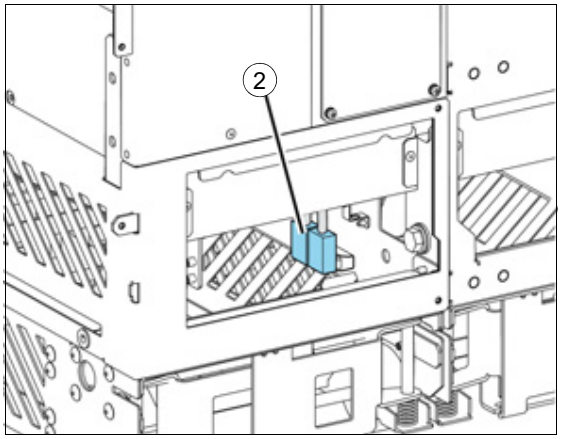


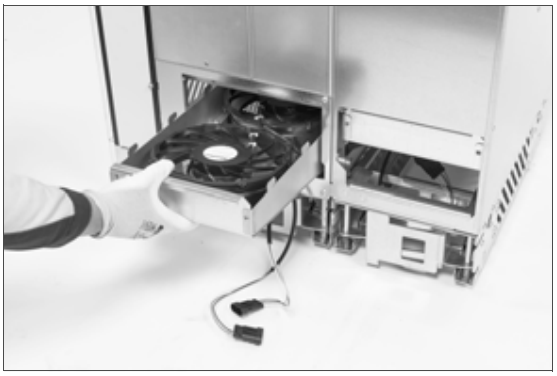
Remplacement des ventilateurs de refroidissement principaux d'un module variateur

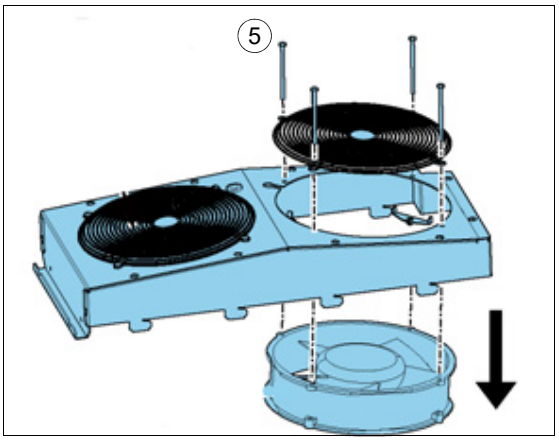
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 21).
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).
6. Montez les ventilateurs neufs en procédant dans l'ordre inverse.
7. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande du variateur.





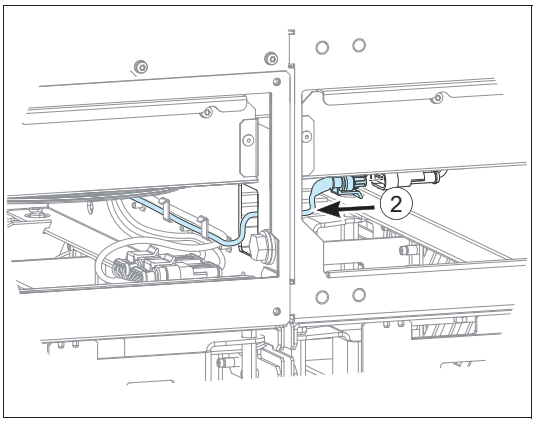


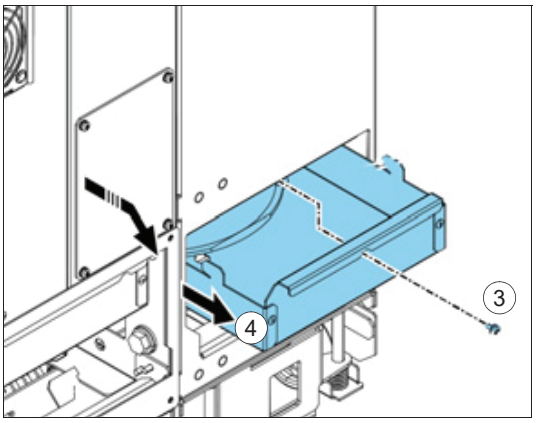


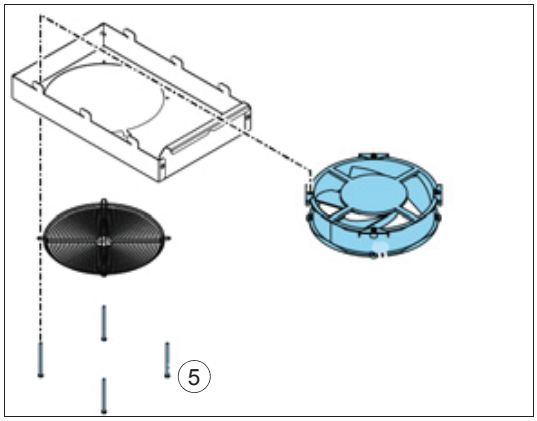
Remplacement du ventilateur de refroidissement du module filtre LCL

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] 21).
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.





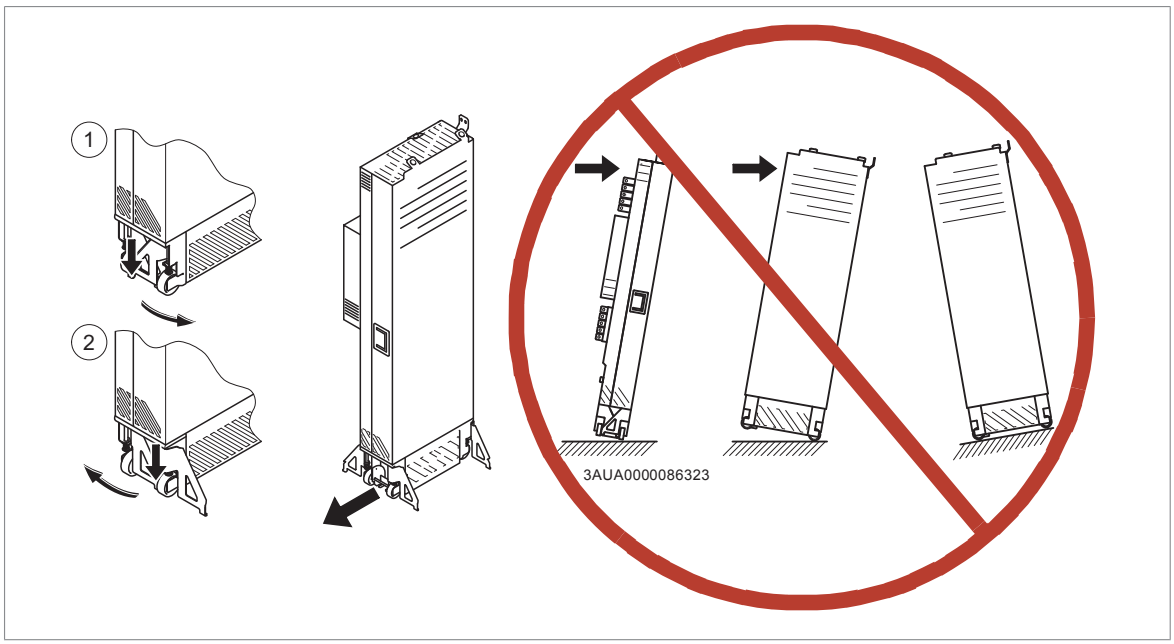


Remplacement du module variateur standard

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

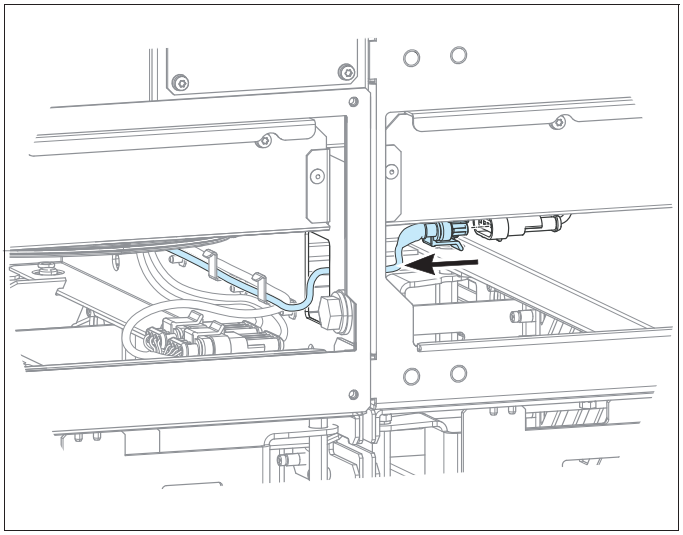
Manipulez le variateur avec précaution :

- 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.

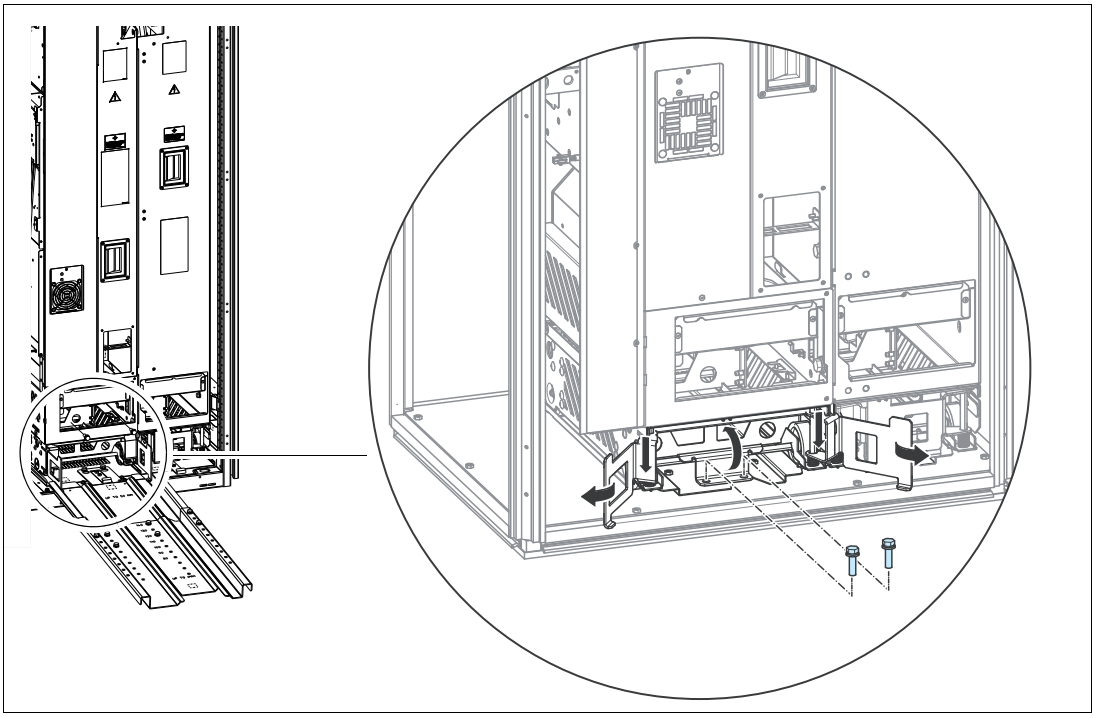


1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 21).
2. Retirez les protections en plastique transparent qui recouvrent les câbles de puissance et les pièces sur l'avant du module variateur (si présentes).
3. Sectionnez les câbles de puissance.
4. Débranchez les câbles de commande externes raccordés à l'unité de commande.

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

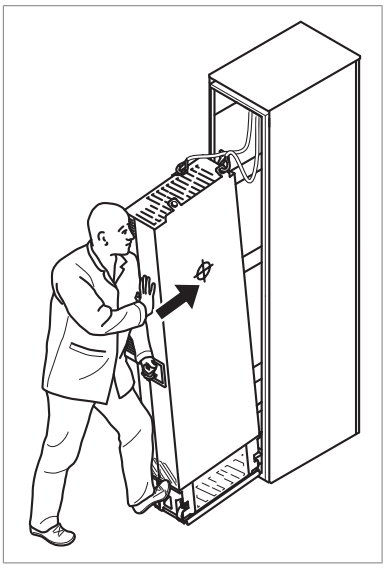


6. Desserrez les vis qui fixent le module variateur à l'armoire au-dessus et derrière les béquilles avant.
7. Retirez les vis qui maintiennent le module variateur et le module filtre LCL ensemble (en haut et sur le côté).
8. Pour éviter que le module variateur ne se renverse, enchaînez-le au châssis 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.

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

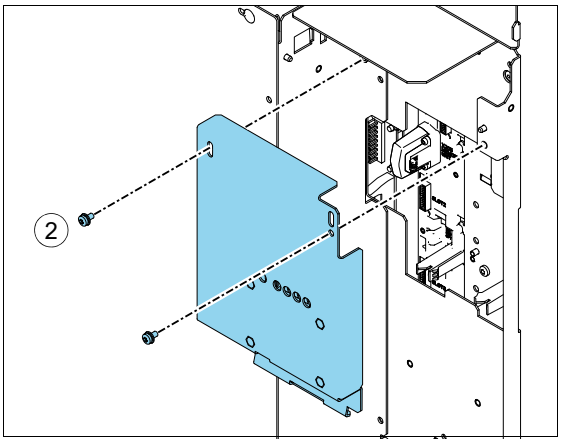
Cf. manuel anglais ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685).

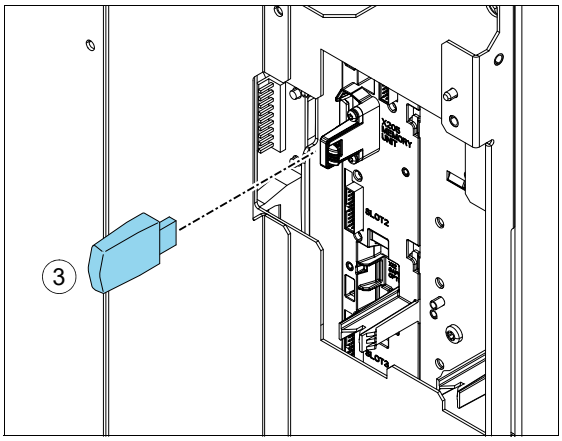
Remplacement de la batterie de l'unité de commande ZCU-12

Les unités de commande ZCU-12 produites après la semaine 13 de l'année 2022 ne comportent pas de batterie. Pour des versions antérieures de l'unité de commande, contactez le centre de service ABB pour savoir comment remplacer la batterie de l'unité de commande.

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] 21).
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.

17

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.

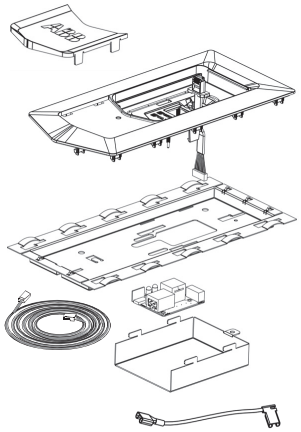
N.B. : Ce chapitre ne présente que les accessoires disponibles auprès d'ABB. L'intégrateur système doit se procurer toutes les autres pièces auprès d'autres fournisseurs.

Micro-consoles

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

Pour plus d'informations sur la microconsole, cf. manuel anglais ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685).

Type	Description	Référence de la commande	Illustration
ACH-AP-W	Microconsole avec Bluetooth et fonctionnement en mode Manuel/Off/Auto	3AXD50000030360	
ACS-AP-W	Microconsole avec Bluetooth et fonctionnement en mode Démarrage/arrêt, Local/à distance	3AXD50000025965	

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	

Résistances et hacheurs de freinage

Cf. chapitre Freinage sur résistance(s) ([Page] 227).

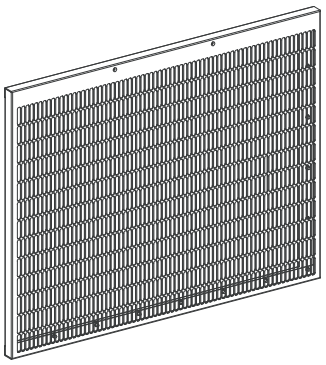
Filtres (d*u*/d*t*) en sortie

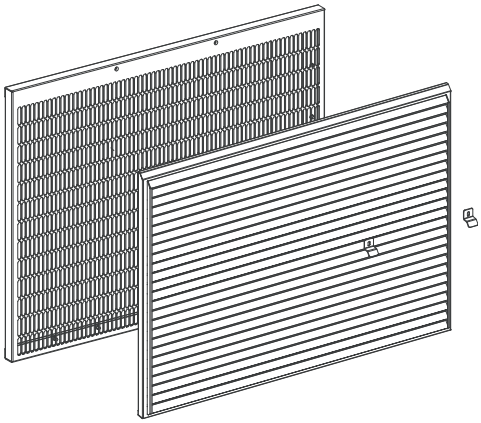
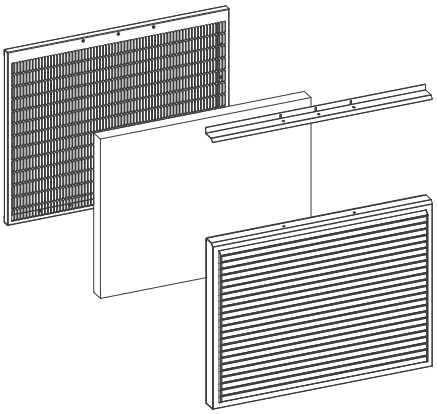
Cf. section Filtres d*u*/d*t* ([Page] 237).

Ventilation de l'armoire

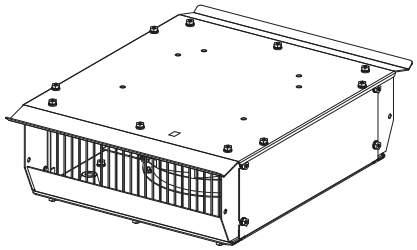
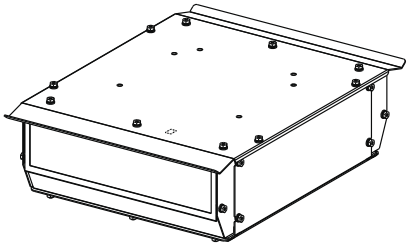
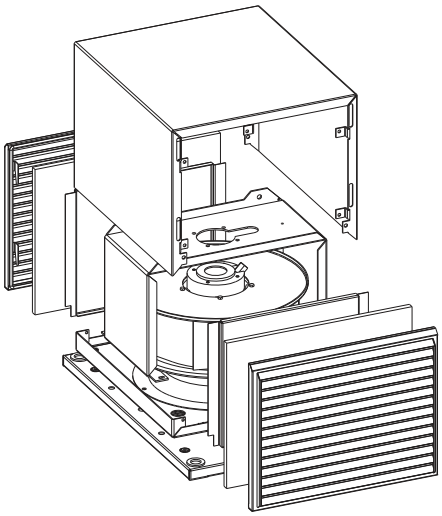
Kits d'entrée d'air

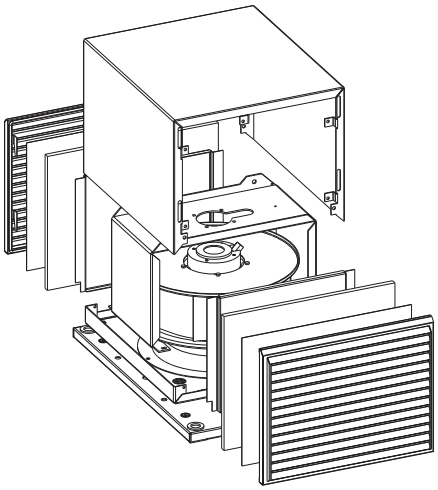
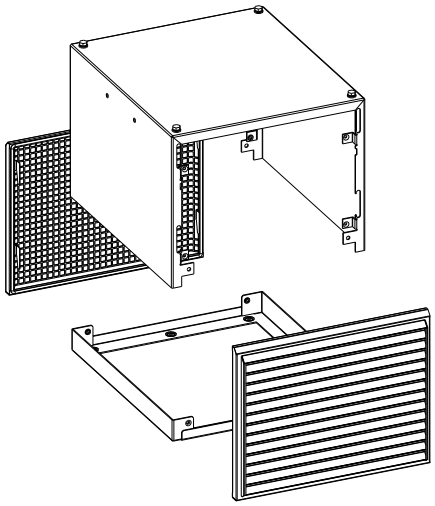
Les vis de fixation sont incluses.

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

Largeur de l'enveloppe / Degré de protection	Code du kit	Référence de la commande	Illustration
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 de montage de la microconsole

Kit	Référence de la commande
Kit de montage de la micro-console DPMP-04	3AXD50000217717
Kit de montage de la microconsole DPMP-05	3AXD50000240319

Kits d'accessoires à installer a posteriori

Kit	Code de l'option	Référence de la commande
Kit du filtre de mode commun (inclus en standard)	+E208	3AXD50000026145
Bornier complet de raccordement des câbles réseau	+H370	3AXD50000019542

18

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

Valeurs nominales selon CEI

ACH580-34-...	Taille	Entrée[1)]	Courant maxi	Sortie					
				Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	A	kW	A	kW	A	kW
U_n triphasée = 400 V									
246A-4	R11	212	350	246	132	234	132	206	110
293A-4	R11	257	418	293	160	278	160	246	132
365A-4	R11	321	498	365	200	347	200	293	160
442A-4	R11	401	621	442	250	420	250	365	200
505A-4	R11	401	631	505	250	480	250	365	200
585A-4	R11	505	751	585	315	556	315	442	250
650A-4	R11	569	859	650	355	618	355	505	250
U_n triphasée = 480 V									
246A-4	R11	209	350	240	200	240	200	180	150
293A-4	R11	233	418	260	200	260	200	240	200
365A-4	R11	307	498	361	300	361	300	302	250

ACH580-34-...	Taille	Entrée[1]	Courant maxi	Sortie					
				Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	A	kW	A	kW	A	kW
442A-4	R11	363	621	414	350	414	350	361	300
505A-4	R11	363	631	414	350	414	350	361	300
585A-4	R11	389	751	430	350	430	350	414	350
650A-4	R11	441	859	483	400	483	400	430	350

Valeurs nominales selon UL (NEC)

ACH580-34-...	Taille	Entrée[1]	Courant maxi	Sortie					
				Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	A	kW	A	kW	A	kW
U_n triphasée = 480 V									
240A-4	R11	209	350	240	200	240	200	180	150
302A-4	R11	258	498	302	250	302	250	240	200
361A-4	R11	307	542	361	300	361	300	302	250
414A-4	R11	363	614	414	350	414	350	361	300
477A-4	R11	418	704	477	400	477	400	414	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 ACH580-31, ACQ580-31, ACH580-34 and ACQ580-34 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000769407).

[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 ACH580-31, ACQ580-31, ACH580-34 and ACQ580-34 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000769407).

Définitions

U_n	Tension nominale du variateur

I_1	Courant d'entrée efficace nominal à 40 °C (104 °F)
I_{maxi}	Courant de sortie maxi. Disponible 2 secondes au démarrage, ou tant que la température du variateur le permet. 140 % … 200 % de I_{Hd}, en fonction de la puissance nominale.
I_2	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F)..
P_N	Puissance moteur typique sans surcharge Les valeurs nominales de puissance en kW s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés CEI. Les valeurs nominales de puissance en hp s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés NEMA.
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent avec 10 % de surcharge autorisés pendant 1 minute toutes les 10 minutes lorsque le paramètre 97.02 Fréquence découpage mini est réglé sur 2 kHz ou moins.
P_{fs}	Puissance type du moteur en faible surcharge. Les valeurs nominales de puissance en kW s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés CEI. Les valeurs nominales de puissance en hp s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés NEMA.
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent avec 50 % de surcharge autorisé pendant 1 minute toutes les 10 minutes lorsque le paramètre 97.02 Fréquence découpage mini est réglé sur 2 kHz ou moins.
P_{int}	Puissance type du moteur en utilisation intensive. Les valeurs nominales de puissance en kW s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés CEI. Les valeurs nominales de puissance en hp s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés NEMA.
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.	

Dimensionnement

Le moteur est dimensionné en fonction du courant et de la puissance nominale du moteur. Pour atteindre la valeur nominale de puissance du tableau, le courant nominal du variateur doit être supérieur ou égal au courant nominal du moteur. La puissance nominale du variateur doit également être supérieure ou égale à celle du moteur. Les valeurs nominales de puissance sont les mêmes quelle que soit la tension d'alimentation au sein d'une même plage de tension.

N.B. : Nous conseillons d'utiliser l'outil de dimensionnement DriveSize d'ABB (http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize) pour sélectionner l'association variateur/moteur/réducteur.

Déclassements

Quand le déclassement est-il nécessaire ?

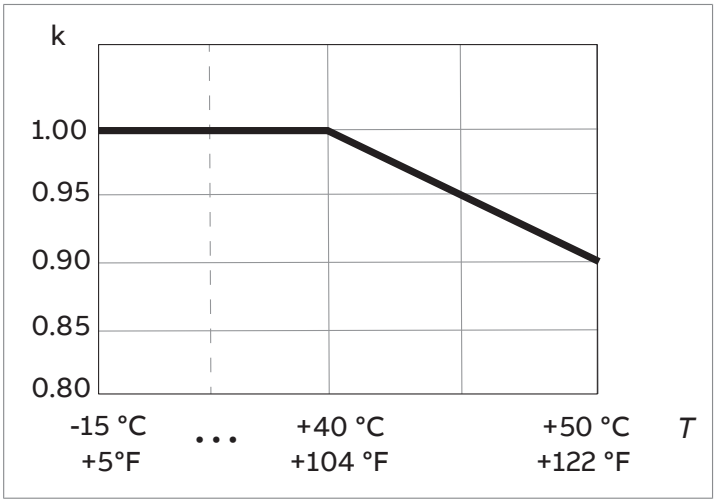
Vous devez déclasser le courant de sortie du variateur en régime permanent dans les cas suivants :

- 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 ;
- les exigences minimales relatives à la longueur du câble moteur ne sont pas respectées (cf. Filtrage ([Page] 237)).

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

Déclassement en fonction de la température ambiante

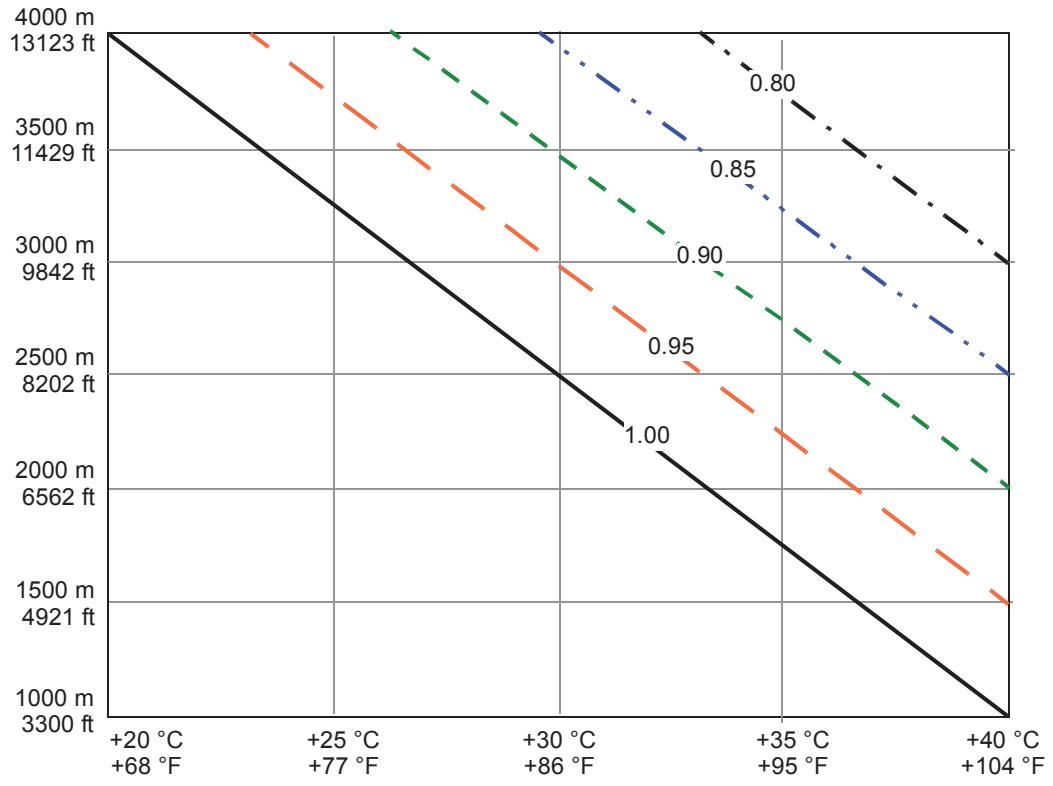
Si la température ambiante se situe entre +40…50 °C (+104…122 °F), appliquez un déclassement de 1 % par 1 °C (1.8 °F). Pour calculer le courant de sortie, multipliez la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement (k, cf. schéma ci-après).



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.

Le courant de sortie est calculé en multipliant la valeur nominale du courant d'après le tableau par le facteur de déclassement *k*. Valeur de k pour *x* mètres ou pieds :

$$k = 1 - \frac{x - 1000\ m}{10000\ m}$$

$$k = 1 - \frac{x - 3281\ ft}{32810\ ft}$$

Déclassement en fonction de la fréquence de découpage

Pour calculer le courant de sortie, multipliez la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement indiqué ci-dessous.

N.B. : Si vous modifiez la fréquence de découpage minimum au paramètre 97.02 Fréquence découpage mini, appliquez un facteur de déclassement conformément au tableau suivant. Aucun déclassement n'est requis en cas de modification du paramètre 97.01 Réf. fréquence découpage.

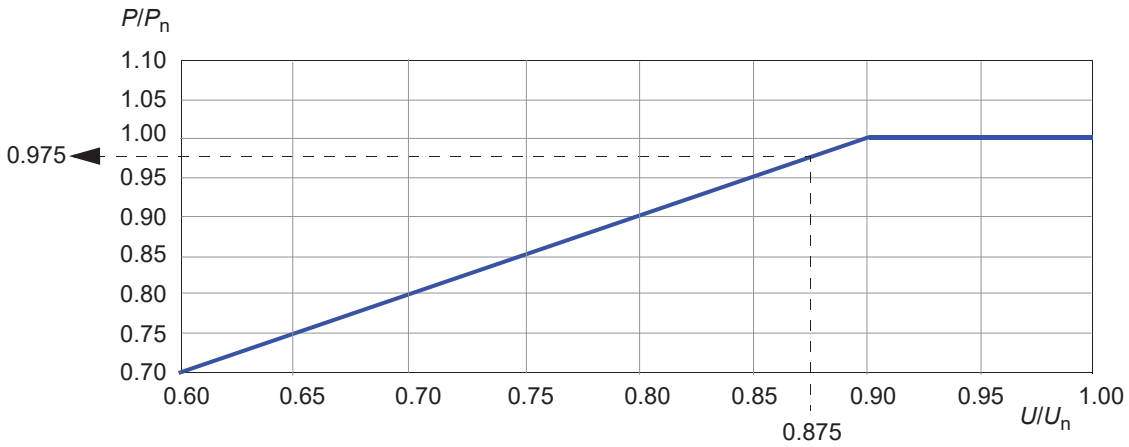
Valeurs nominales selon CEI					
ACH580-34-...	**Facteur de déclassement (k) aux fréquences de découpage minimum**				**Taille**
	1 kHz	**2 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**	
U_n triphasée = 400 V					
246A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11

Valeurs nominales selon CEI					
ACH580-34-...	**Facteur de déclassement (k) aux fréquences de découpage minimum**				**Taille**
	1 kHz	**2 kHz**	**4 kHz**	**8 kHz**	
293A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
365A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
442A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
505A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
585A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
650A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
U_n triphasée = 480 V					
246A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
293A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
365A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
442A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
505A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
585A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11
650A-4	1,0	1,0	0,8	0,53	R11

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.

Déclassement requis pour les types de variateurs 400 V et 480 V :



U	Tension d'entrée du variateur
U_n	Tension réseau nominale du variateur
E	Puissance de sortie déclassée
P_N	Puissance nominale du variateur

Exemple 1 :

Pour l'ACH580-34-650A-4, la tension réseau (U) est égale à 350 V, la tension réseau nominale (U_n) à 400 V et la puissance nominale à (P_n) 355 kW.

Le rapport de la tension d'alimentation sur la tension réseau nominale requise est calculé ainsi : U/U_n = 350 V / 400 V = 0,875. Le graphique nous montre que P/P_n = 0,975.

La puissance de sortie déclassée (P) se calcule ainsi : 0,975 × 355 kW = 346 kW.

Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale (U_n) de 400 V, augmentez la tension c.c. à 400 V × √2 × 1,03 = 582,6 V.

Exemple 2 :

Pour l'ACH580-34-505A-4, la tension réseau (U) est égale à 450 V, la tension réseau nominale (U_n) à 480 V et la puissance nominale à (P_n) 250 kW.

Le rapport de la tension d'alimentation sur la tension réseau nominale requise est calculé ainsi : U/U_n = 450 V / 480 V = 0,937. Le graphique nous montre que P/P_n = 1,00.

La puissance de sortie déclassée (P) se calcule ainsi : 1,00 × 250 kW = 250 kW.

Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale (U_n) de 480 V, augmentez la tension c.c. à 480 V × √2 × 1,03 = 699,2 V.

Fusibles (CEI)

Fusibles aR de marque Bussmann pour protéger les différents types de variateurs.

Type ACH580-34-	Courant d'entrée (A)	Fusibles ultrarapides (aR, semi-conducteurs)					
		Courant de court-circuit mini (A)	A	A^2s	V	Type DIN 43653	Taille
U_n = 400 V, CEI							
246A-4	212	1500	400	74000	690	170M5408	2
293A-4	257	2200	500	145000	690	170M5410	2
365A-4	321	2600	630	210000	690	170M6410	3
442A-4	401	3100	700	300000	690	170M6411	3
505A-4	401	4000	800	465000	690	170M6412	3
585A-4	505	5400	1000	945000	690	170M6414	3
650A-4	569	5400	1000	945000	690	170M6414	3
U_n = 480 V, CEI							
246A-4	209	1100	315	42000	690	170M4410	1
293A-4	233	1500	400	74000	690	170M5408	2
365A-4	307	2200	500	145000	690	170M5410	2
442A-4	363	2600	630	210000	690	170M6410	3
505A-4	363	3100	700	300000	690	170M6411	3
585A-4	389	3100	700	300000	690	170M6411	3
650A-4	441	4000	800	465000	690	170M6412	3

N.B. :

- Cf. également sections
  - Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits ([Page] 93)
  - Protection du variateur contre les surcharges thermiques ([Page] 94)
  - Protection du câble réseau contre les surcharges thermiques ([Page] 94).
- 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 248-13 homologués pour la protection en dérivation conforme NEC sont spécifiés ci-après. Les fusibles font partie intégrante du plan d'installation. Ils ne sont pas inclus dans la configuration de base du variateur. C'est au client de se les procurer. Respectez la réglementation locale.

Type ACH580-34-	Courant d'entrée (A)	Fusibles ultrarapides (aR, semi-conducteurs)						
		Courant de court-circuit mini (A)	A	V	Fusible à plot	Type DIN 43653	Fusible US	Fusible français
U_n = 480 V								
240A-4	209	1100	400	690	170M5408	170M5008	170M5608	170M5308
302A-4	258	1500	500	690	170M5410	170M5010	170M5610	170M5310
361A-4	307	2200	630	690	170M6410	170M6010	170M6610	170M6310
414A-4	363	2600	700	690	170M6411	170M6011	170M6611	170M6311
477A-4	414	3100	800	690	170M6412	170M6012	170M6612	170M6312

N.B. :

- Cf. également sections
  - Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits ([Page] 93)
  - Protection du variateur contre les surcharges thermiques ([Page] 94)
  - Protection du câble réseau contre les surcharges thermiques ([Page] 94).
- 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).

Dimensions, masses et distances de dégagement

Configuration standard (module variateur + module filtre LCL)								
Taille	Hauteur		Largeur		Profondeur		Masse	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1726	67.93	648	25,50	508	20,00	435	959

Options sélectionnables +B051 et +H370 (module variateur + module filtre LCL)								
Taille	Hauteur		Largeur		Profondeur		Masse	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1741	68,54	713	28.07	512	20,16	443	977

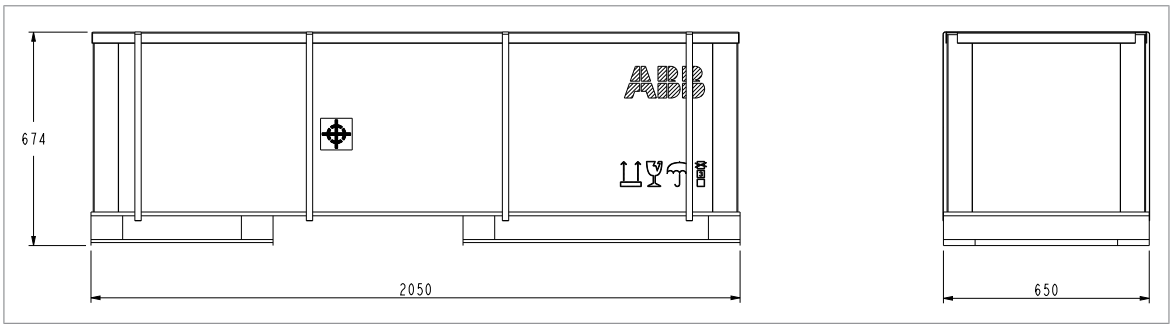
Module variateur								
Taille	Hauteur		Largeur		Profondeur		Masse	
	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R11	1726	67.93	404	15,92	508	20,00	191	421

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	397

Pour les distances de dégagement autour du module variateur, cf. Dégagement requis ([Page] 63).

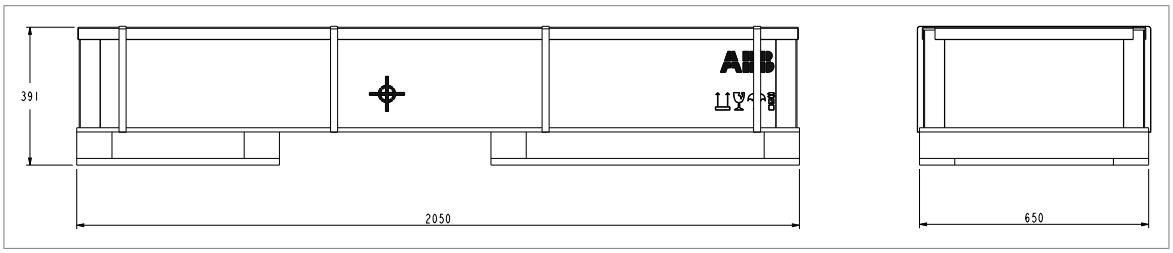
Emballage

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.

Type ACH580-34-	Taille	Débit d'air		Dissipation thermique	Bruit
		m^3/h	ft^3/min	W	dB(A)
U_n = 400 V, CEI					
246A-4	R11	2100	1236	5280	72
293A-4	R11	2100	1236	6400	72
365A-4	R11	2100	1236	8000	72
442A-4	R11	2100	1236	10000	72
505A-4	R11	2100	1236	10000	72
585A-4	R11	2100	1236	12600	72
650A-4	R11	2100	1236	14200	72
U_n = 480 V, CEI					
246A-4	R11	2100	1236	5220	72
293A-4	R11	2100	1236	5220	72
365A-4	R11	2100	1236	7830	72
442A-4	R11	2100	1236	9135	72
505A-4	R11	2100	1236	9135	72
585A-4	R11	2100	1236	9135	72
650A-4	R11	2100	1236	10440	72
U_n = 480 V, UL (NEC)					
240A-4	R11	2100	1236	5280	72
302A-4	R11	2100	1236	6525	72
361A-4	R11	2100	1236	7830	72
414A-4	R11	2100	1236	9135	72
477A-4	R11	2100	1236	10440	72

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

Lorsque l'air de refroidissement entrant est à 40 °C et que le variateur fonctionne à sa charge nominale, l'air de refroidissement augmente de 30 °C en traversant le module variateur.

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

La section de câble maxi admissible est 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).

Câbles de puissance types

Le tableau ci-dessous indique les types de câbles en cuivre et aluminium avec blindage de cuivre coaxial pour les variateurs au courant nominal. Les valeurs signalées à la suite du signe plus (+) indiquent le diamètre du conducteur PE. Cf. également section Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance ([Page] 185)..

Type ACH580-34-	CEI [1]		UL (NEC) [2]
	Type de câble Cu	Type de câble Al	Type de câble Cu
	mm²	mm²	AWG/kcmil
U_n = 400 V, 480 V (CEI)			
246A-4	2 × (3 × 70 + 35)	2 × (3 × 95)	2 × 2/0
293A-4	2 × (3 × 95 + 50)	2 × (3 × 120)	2 × 3/0
365A-4	2 × (3 × 120 + 70)	2 × (3 × 185)	2 × 250 MCM
442A-4	2 × (3 × 150 + 70)	2 × (3 × 240)	2 × 400 MCM
505A-4	3 × (3 × 95 + 50)	3 × (3×150)	2×500 MCM ou 3×250 MCM
585A-4	3 × (3 × 120 + 70)	3 × (3×185)	2×600 MCM ou 3×300 MCM
650A-4	3 × (3 × 150 + 70)	3 × (3×240)	2 × 700 MCM or 3 × 350 MCM
U_n = 480 V, UL (NEC)			
240A-4	2 × (3 × 70 + 35)	2 × (3 × 95)	2 × 2/0
302A-4	2 × (3 × 95 + 50)	2 × (3 × 150)	2 × 4/0
361A-4	2 × (3 × 120 + 70)	2 × (3 × 185)	2 × 250 MCM
414A-4	2 × (3 × 150 + 70)	2 × (3 × 240)	2 × 350 MCM
477A-4	3 × (3 × 95 + 50)	3 × (3×150)	2×500 MCM ou 3×250 MCM

[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.

Caractéristiques des bornes des câbles de commande

Cf. section Caractéristiques techniques ([Page] 124).

Caractéristiques du réseau électrique

Tension (U_1)	Modules variateurs ACH580-34-xxxx-4 : 380…480 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3~ 400/480 V AC 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 480 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)	1,0 (en charge nominale)

<table>
<tr><td>Distorsion harmonique</td><td>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.
<table>
<tr><th>Tension nominale du bus V au PCC</th><th>THDi (%)</th><th>THDv (%)</th></tr>
<tr><td>V ≤ 690 V</td><td>3*</td><td>< 3**</td></tr>
</table>
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 :
$$THDi = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$$
THDv — Valeur totale des distorsions de la tension ; correspond au ratio (en %) de la tension harmonique par rapport à la tension fondamentale (non harmonique).
$$THDv = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$$
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.</td></tr>
</table>

Raccordement moteur

Types de moteur	Moteurs c.a. asynchrones, moteurs à aimants permanents et moteurs synchrones à réluctance ABB (moteurs SynRM)
Tension (U_2)	0 à U_1 nominale ; peut être boostée mais avec déclassement. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus.
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 d*u*/d*t* : 0…120 Hz Variateurs avec filtre sinus : 0…120 Hz
Résolution de fréquence	0,01 Hz
Courant	Cf. section *Valeurs nominales*

Fréquence de découpage	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz (selon les paramétrages)
Longueur maxi préconisée des câbles moteur	Mode Scalaire : 300 m (984 ft) **N.B. :** Pour les restrictions relatives à la compatibilité CEM, cf. section Conformité CEM (CEI/EN 61800-3 [2004]) ([Page] 192). 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.

Type de microconsole

Microconsole intelligente ACH-AP-H

Rendement

Environ 96,5% à puissance nominale

L'efficience n'est pas calculée selon CEI 61800-9-2.

Données d'efficience énergétique (écoconception)

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)	IP00 (standard) IP20 (option +B051)
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

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

Contraintes d'environnement

	Fonctionnement utilisation à poste fixe	**Stockage** dans l'emballage d'origine	**Transport** dans l'emballage d'origine

Altitude du site d'installation	Pour réseaux en régime TT, TN (neutre à la terre) et en régime IT (neutre isolé ou impédant) : 0…4000 m (0…13123 ft) au-dessus du niveau de la mer. Au-delà de 1000 m (3281 ft) : Cf. Déclassement en fonction de l'altitude ([Page] 176)	-	-
Température de l'air ambiant	-15 à +50 °C (5 à 122 °F). Givre interdit. Au-dessus de 40 °C : Cf. Déclassement en fonction de la température ambiante ([Page] 176)	-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/s² (33 ft/s²) (57 à 150 Hz) sinusoïdales	Maxi 1 mm (0.04 in) (5…13,2 Hz), maxi 7 m/s² (23 ft/s²) (13,2…100 Hz) sinusoïdales	Maxi 3,5 mm (0.14 in) (2…9 Hz), maxi 15 m/s² (49 ft/s²) (9…200 Hz) sinusoïdales
Chocs CEI 60068-2-27 (2008), EN 60068-2-27 (2009)	Non autorisé	Avec emballage maxi 100 m/s² (330 ft/s²), 11 ms	Avec emballage maxi 100 m/s² (330 ft/s²), 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 son emballage d'origine, dans un environnement clos à humidité contrôlée.

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

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).
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.
UK CA	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).
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.

	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).

	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 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 BTL (BACnet Testing Laboratories) Ce produit est certifié conforme BACnet.

	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.

	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 C3

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

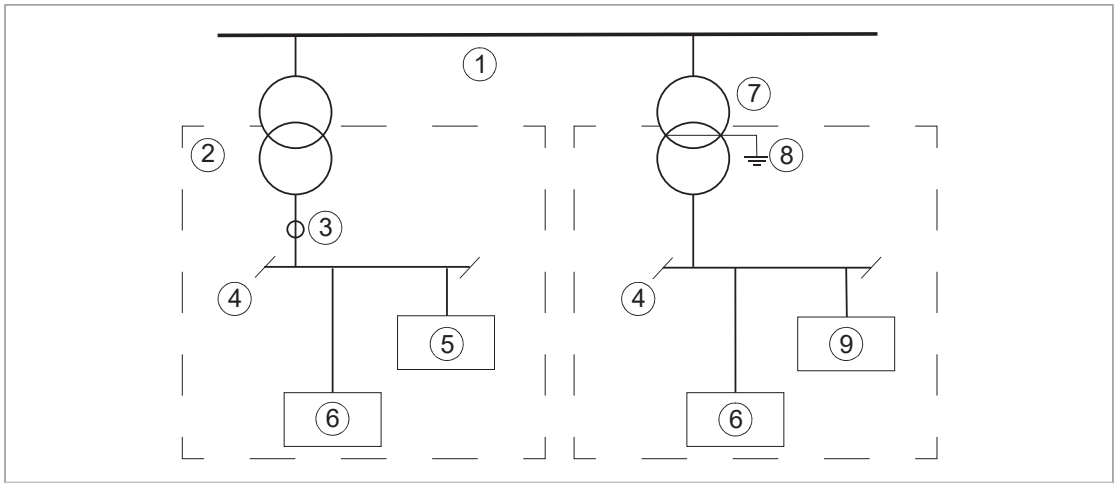
1. Le variateur est équipé d'un filtre RFI interne (+E210).
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du manuel d'installation.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation.
4. Longueur maxi du câble moteur : 150 m.

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

Si les dispositions pour la catégorie C3 ne peuvent être satisfaites, la conformité aux exigences de la directive peut être obtenue comme suit :

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



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 sont conformes aux spécifications du manuel d'installation.
4. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation.

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 ambiante maxi est de 40 °C au courant de sortie nominal. Le courant de sortie est déclassé à une température de 40…50 °C.

  N.B. : Pour les variateurs montés en armoire, la température ambiante ne doit pas excéder 40 °C (104 °F).
- 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. .
- La catégorie de surtension du variateur selon la norme CEI 60664-1 est III.

Durée de vie théorique

Le variateur et ses équipements généraux ont une durée de vie théorique supérieure à dix (10) ans dans un environnement adéquat. Dans certains cas, le variateur peut durer 20 ans et même plus. Pour optimiser la durée de vie du produit, respectez les instructions du fabricant relatives au dimensionnement du variateur, à l'installation, aux conditions d'exploitation et aux intervalles d'entretien préventif.

Certificats d'incorporation

Vous pouvez vous procurer les certificats d'incorporation au format PDF sur Internet (www.abb.com/drives/documents). Pour les certificats d'incorporation de l'UE et du Royaume-Uni, cf. chapitre Fonction STO ([Page] 207).

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.

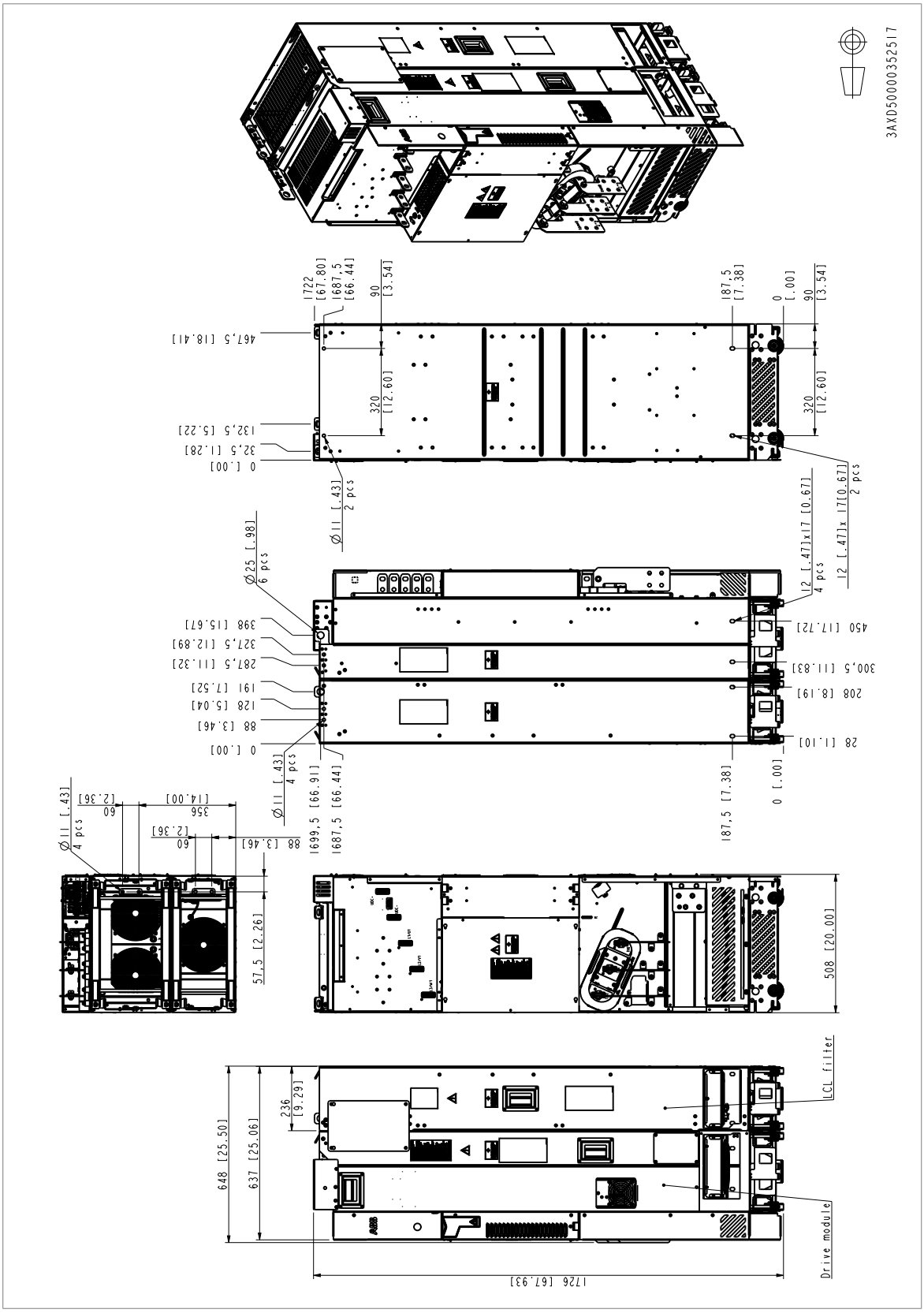
21

Schémas d’encombrement

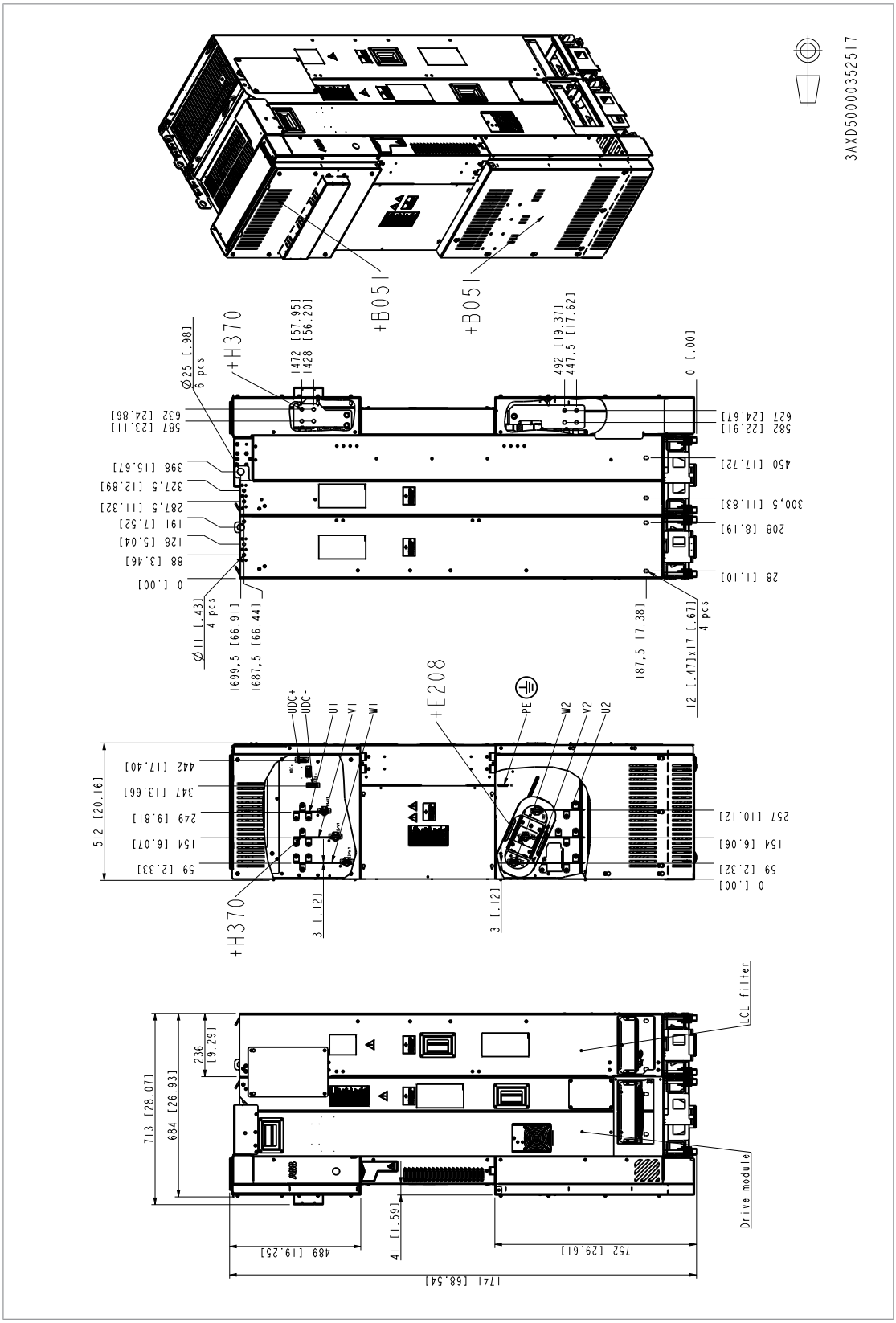
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre illustre les schémas d’encombrement des modules variateurs en mm et en pouces [inches].

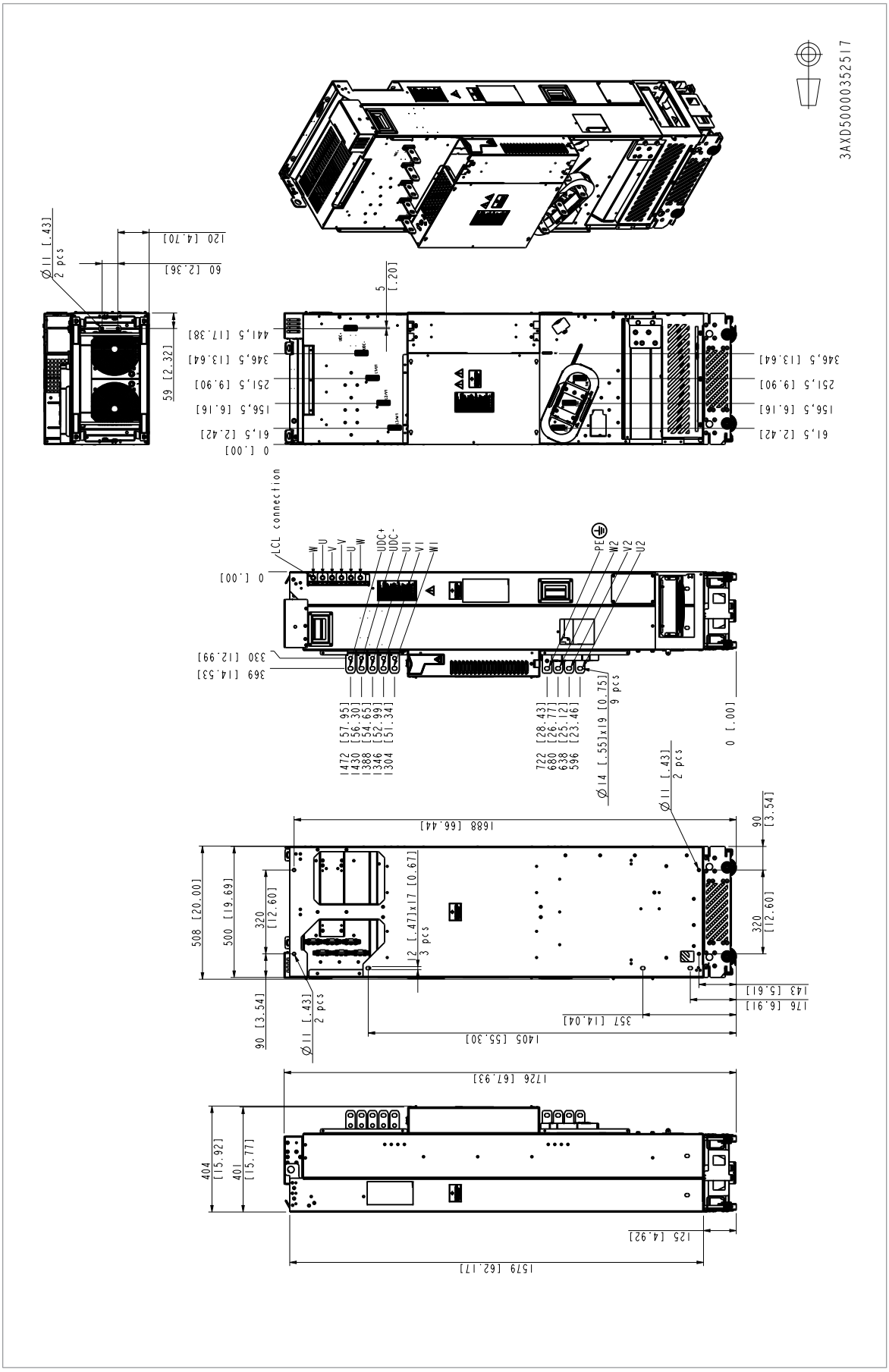
Configuration standard (+E208 et +E210 incluses)



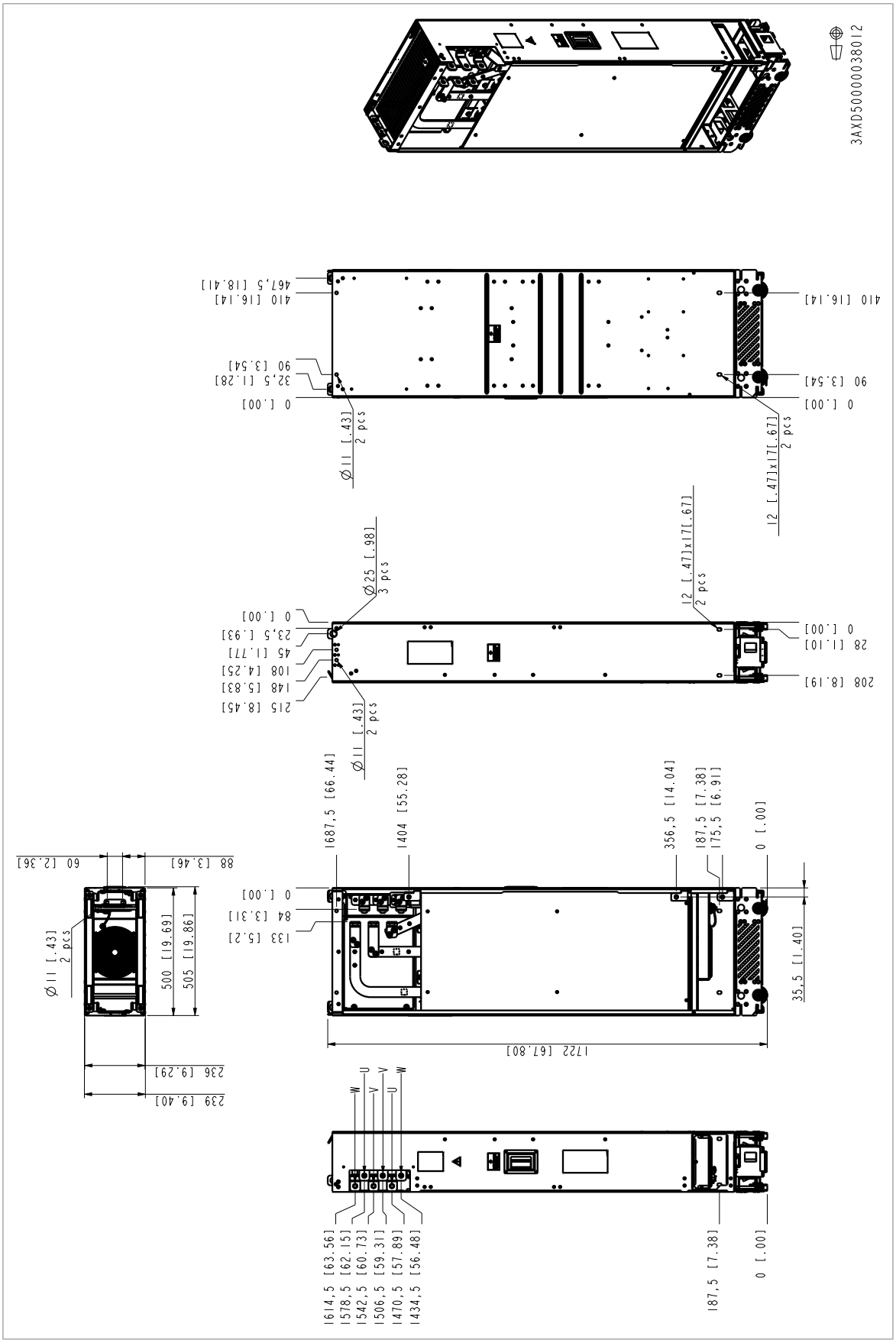
Module variateur avec options +B051 et +H370



Module variateur sans les options +B051 et +H370

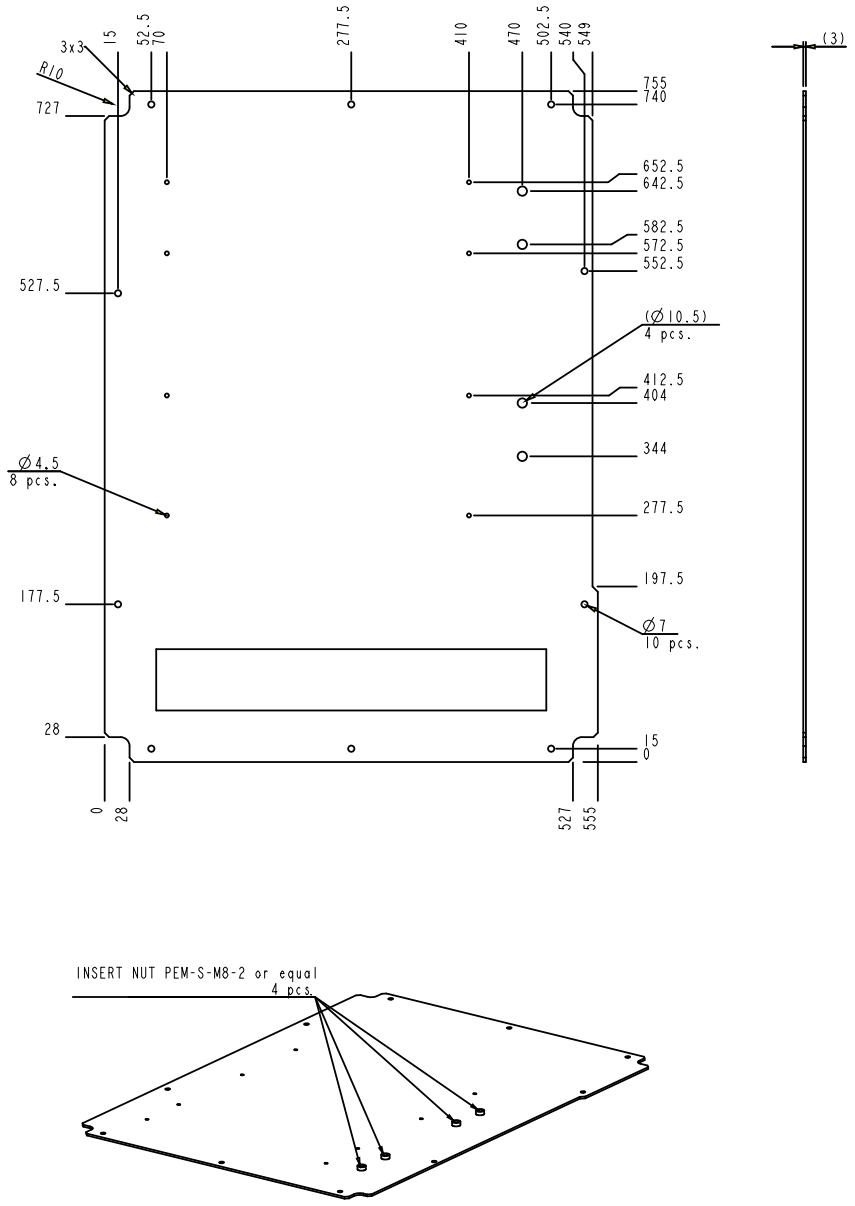


Module filtre LCL



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.

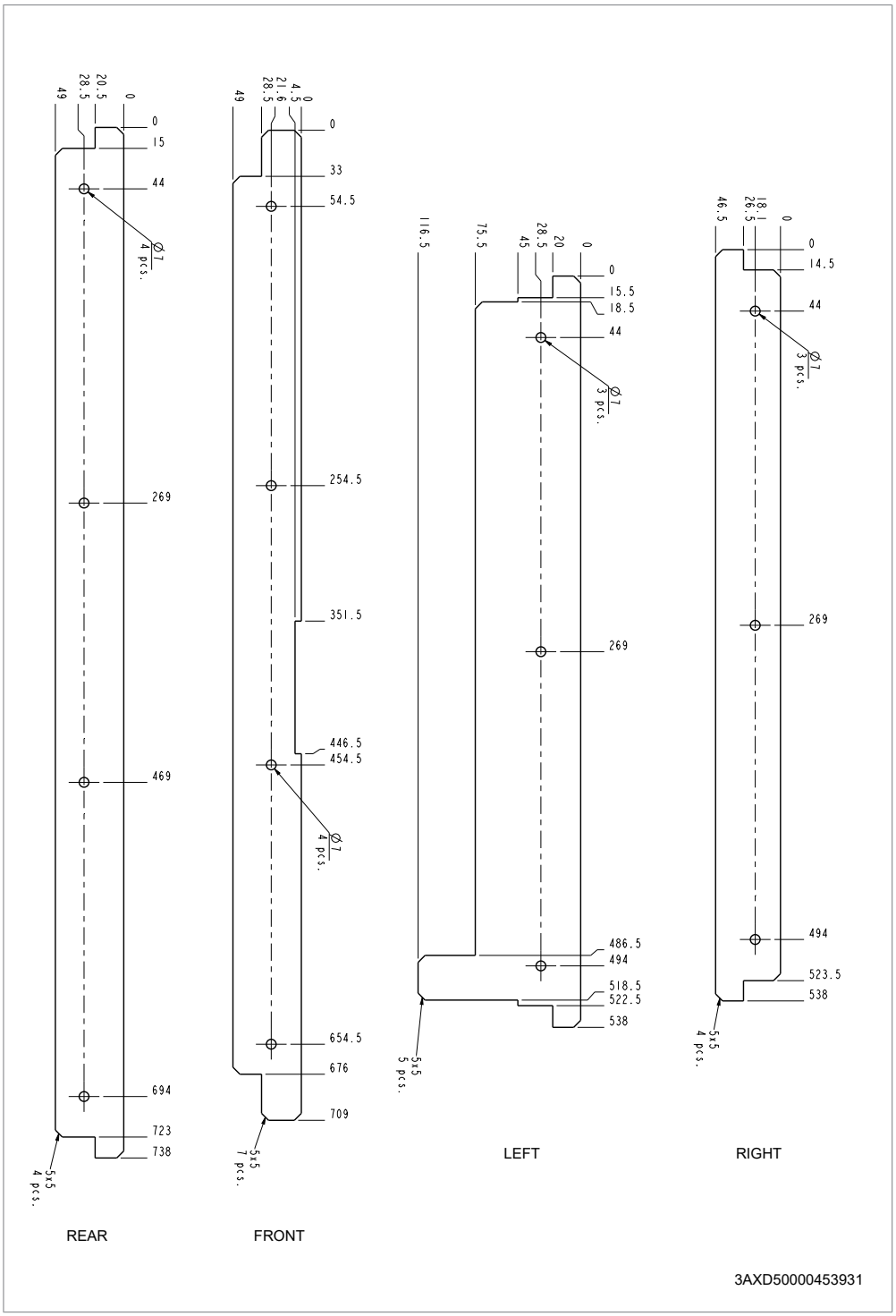


3AXD50000451944

Déflecteurs d’air

Sont illustrées ci-dessous les dimensions des déflecteurs autour du module variateur avec l’option +B051 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.

22

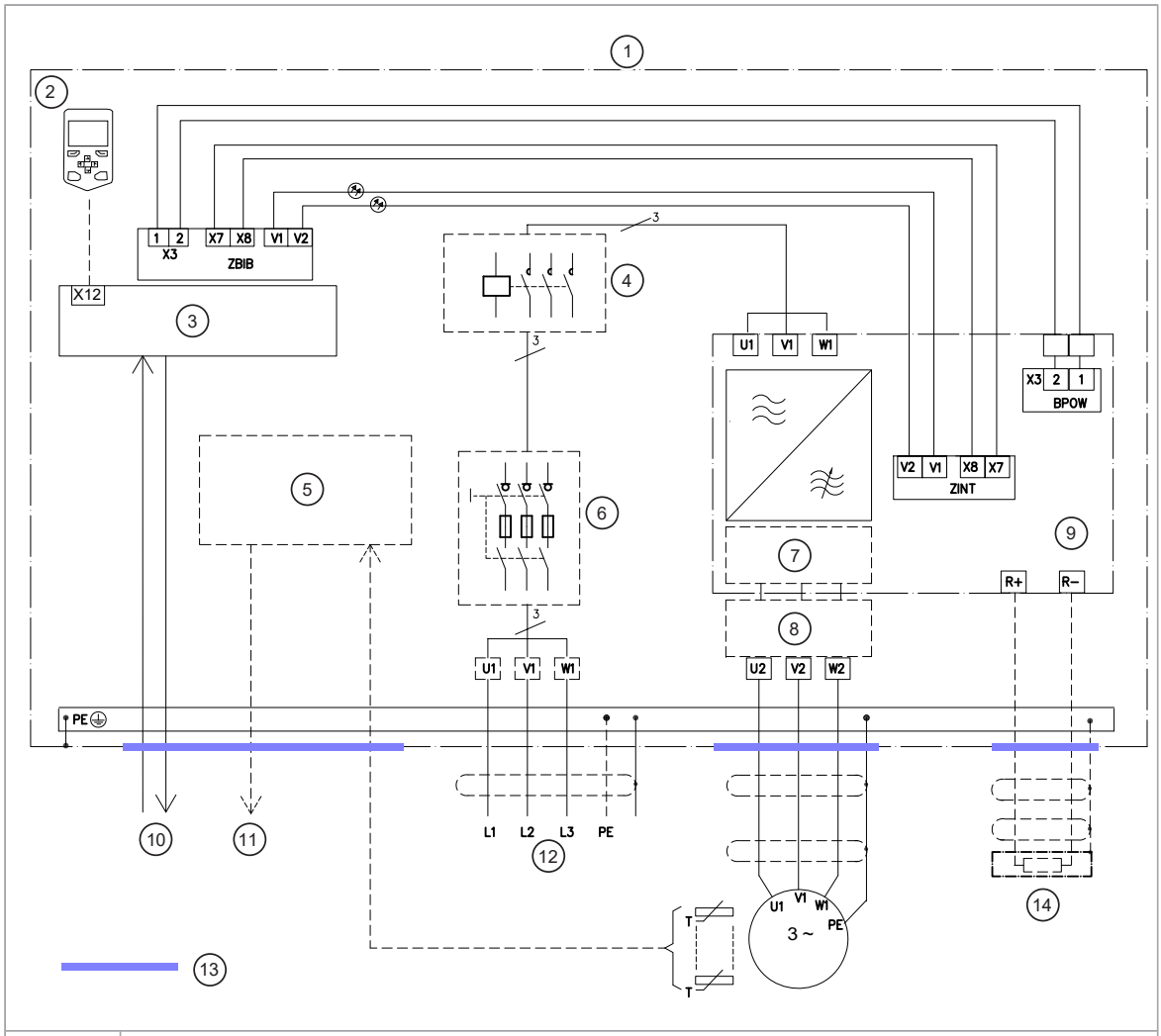
Exemples de schéma de câblage

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	* microconsole ACx-AP-x
3	Unité de commande CCU
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

23

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

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

Standard	Nom
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)

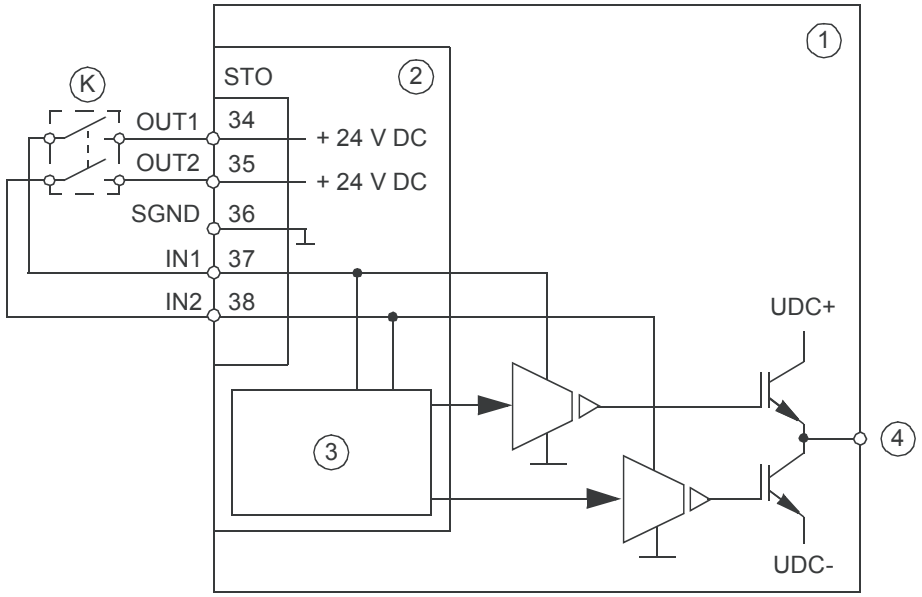
Les déclarations de conformité se trouvent en fin de chapitre.

Câblage

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

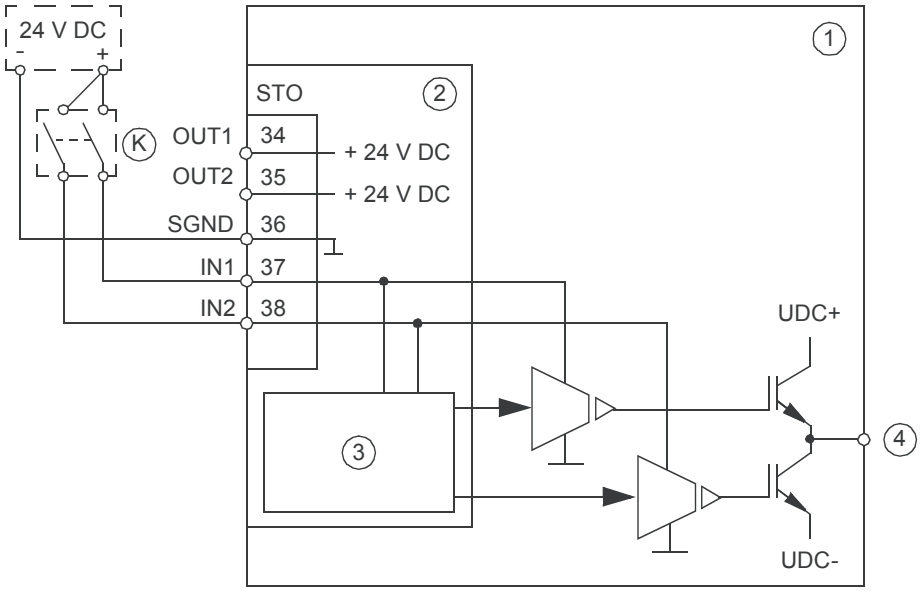
Schéma des raccordements

Variateur ACH580-34 unique, alimentation interne



1	Variateur
2	Unité de commande
3	Logique de commande
4	Vers le moteur
K	Contacts d'activation de la fonction STO

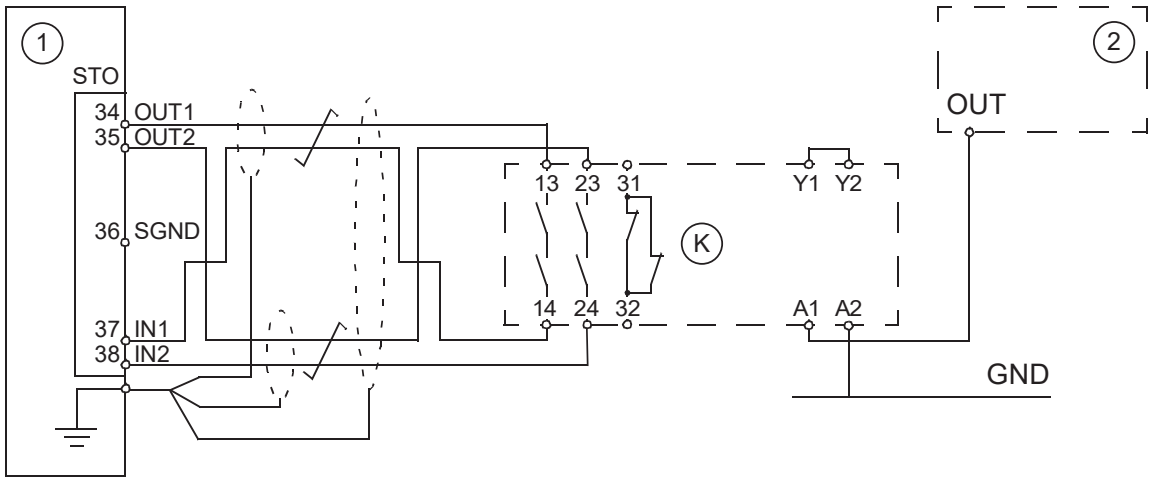
Variateur ACH580-34 unique, alimentation externe



1	Variateur
2	Unité de commande
3	Logique de commande
4	Vers le moteur
K	Contacts d'activation de la fonction STO

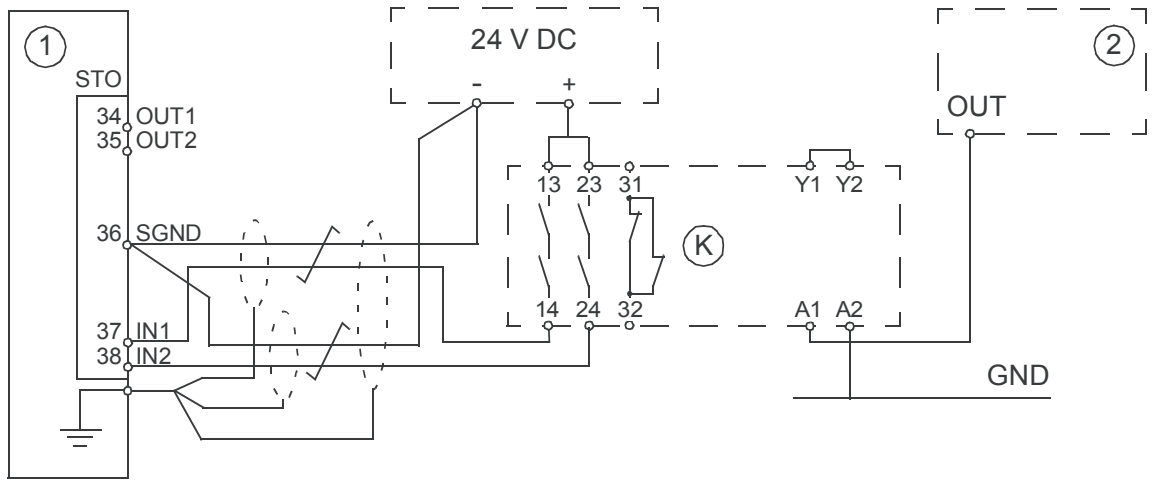
Exemples de câblage

Variateur ACH580-34 unique, alimentation interne



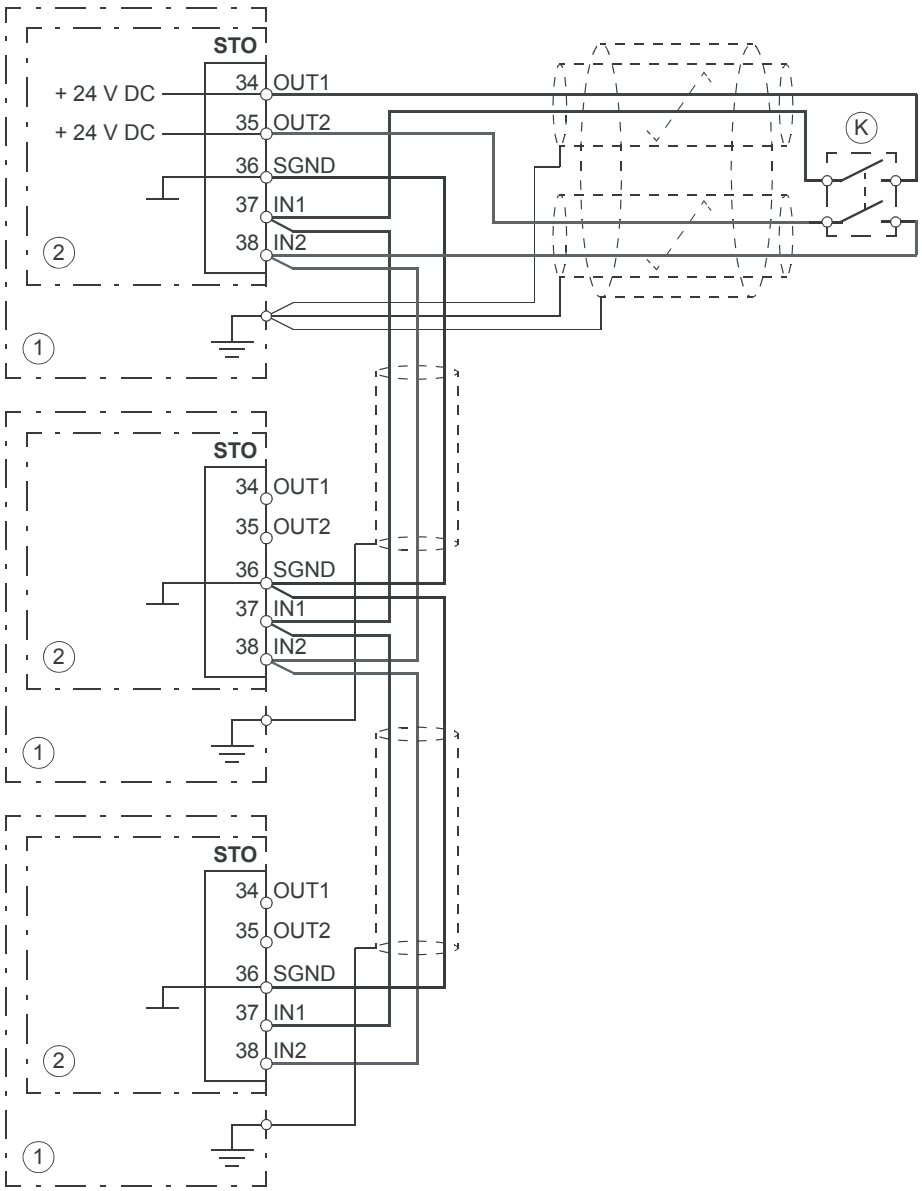
1	Variateur
2	API de sécurité
K	Relais de sécurité

Variateur ACH580-34 unique, alimentation externe



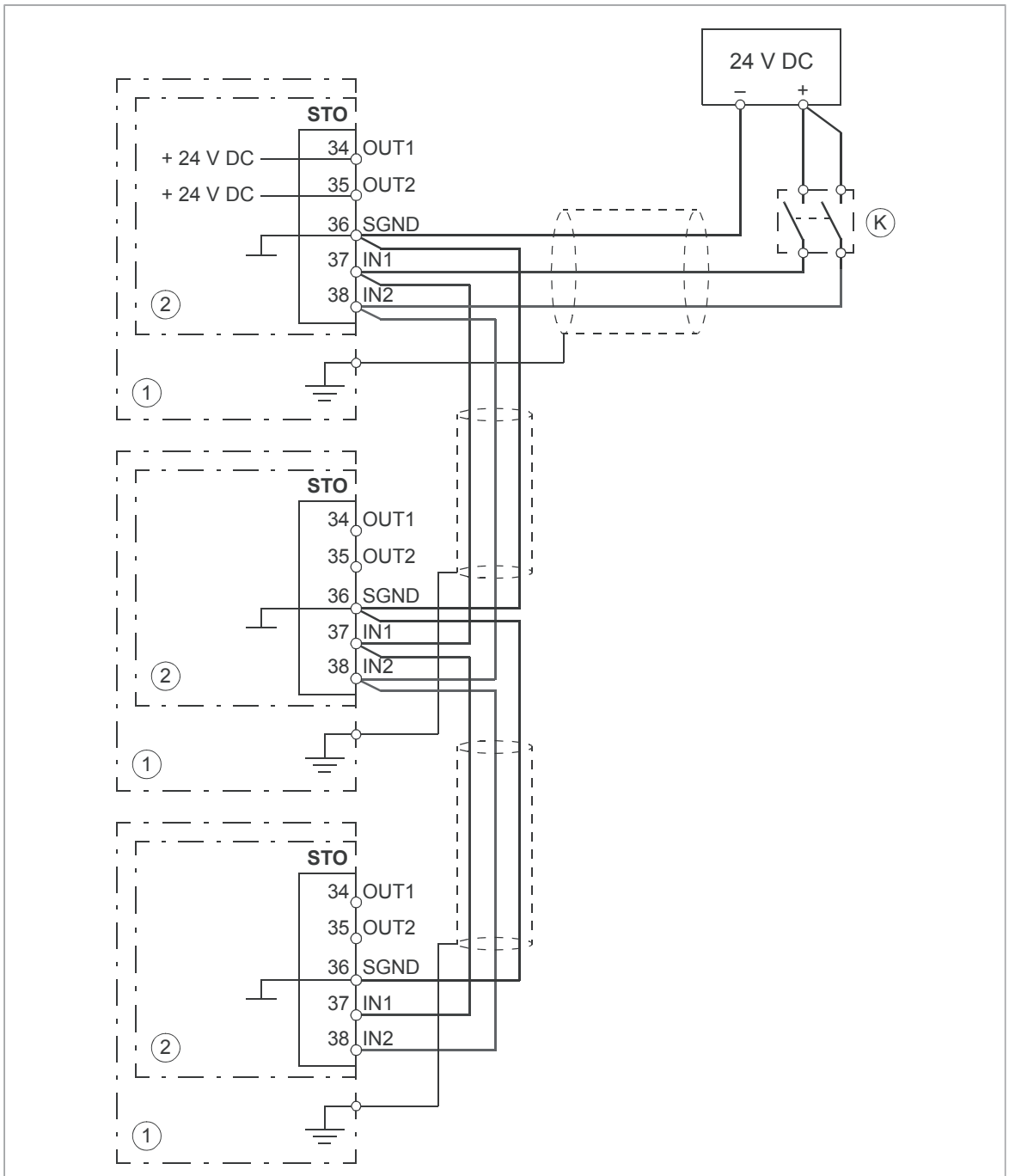
1	Variateur
2	API de sécurité
K	Relais de sécurité

Plusieurs variateurs ACH580-34, alimentation interne



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

Plusieurs variateurs ACH580-34, alimentation externe



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

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 protection de la thermistance CPTC ou un module de fonctions de sécurité FSPS. 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. : La tension sur les bornes d'entrée STO du variateur doit être au moins égale à 13 Vc.c. pour être interprétée 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.

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 d'un module CPTC-02 ou 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.

C'est aussi valable lorsque le variateur est uniquement alimenté par un module d'extension multifonction CMOD-xx.

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] 221). On suppose que l'essai de validation détecte toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. La procédure d'essai de validation est décrite à la section Procédure pour l'essai de validation ([Page] 215).

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] 215).

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.

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} (T_1 = 2 a)	PFD_{avg} (T_1 = 5 a)	PFD_{avg} T_1 = 10 a	$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
R11	3	3	e	4.14E-09	3.63E-05	9.08E- 05	1.82E-04	16398	≥90	99,61	3	1	80	20	7.89E-10	6,53E-07	7,89E-08
																	3AXD10001613536 B

- 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 dispositif de sécurité de type A 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 product:

Frequency converters

ACH580-04/-34

with regard to the safety function

Safe Torque Off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is 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 3AXD10000497691.

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

Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000611401

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 product:

Frequency converters

ACH580-04/-34

with regard to the safety function

Safe Torque Off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety function is 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 3AXD10001325928.

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

Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329522

24

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] 228).

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.)

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] 230). 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] 229).

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 :

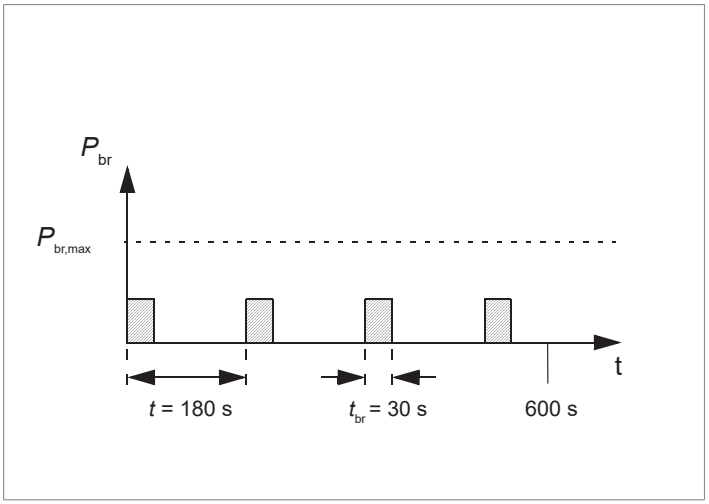
La durée d'un cycle de freinage est de 3 minutes. Le temps de freinage est de 15 minutes.

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] 21).
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.

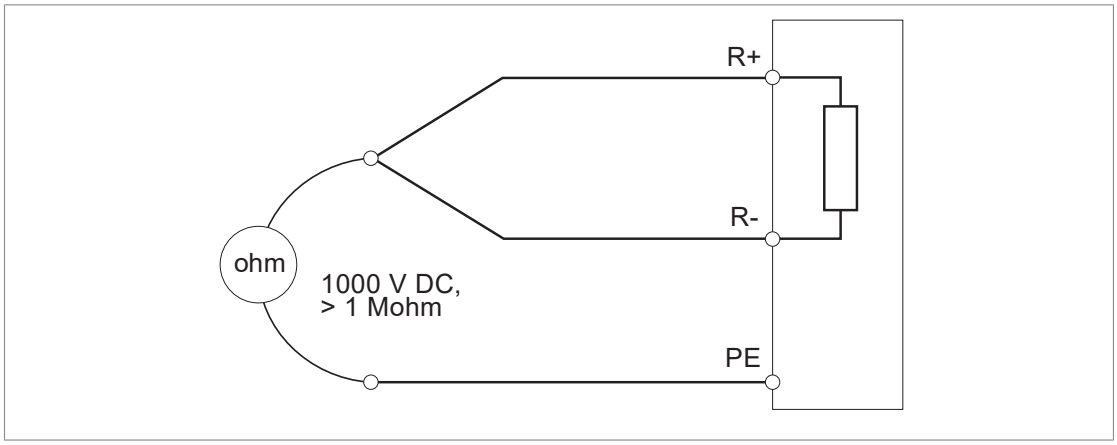
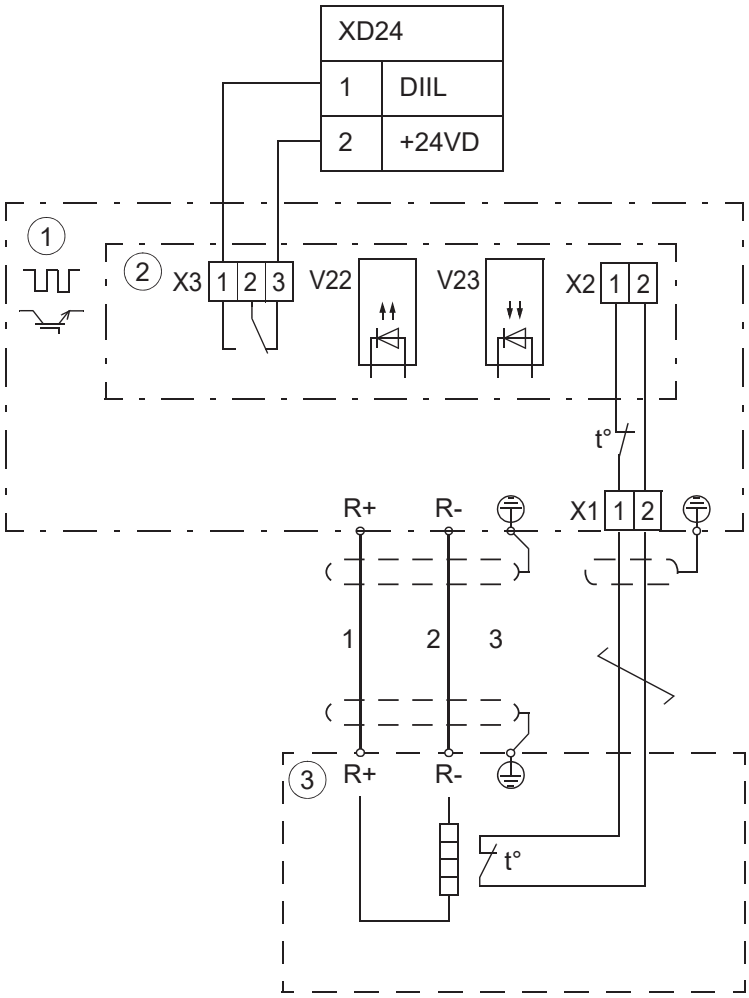


Schéma de raccordement

Cf. section Raccordement des câbles de puissance ([Page] 106).

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 HVAC ACH580, 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 HVAC ACH580) :

- le paramètre 20.12 Source validation marche 1 est réglé sur DIIL ;
- le paramètre 20.11 Mode arrêt validation marche est réglé sur Roue libre.

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

Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus.

25

Filtrage

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de sélection des filtres d*u*/d*t* 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] 76).

Tableau de sélection

Le tableau suivant indique le type de filtre d*u*/d*t* selon le module variateur.

ACH580-34-...	Type de filtre d*u*/d*t*	ACH580-34-...	Type de filtre d*u*/d*t*	ACH580-34-...	Type de filtre d*u*/d*t*
U_n = 400 V, CEI		U_n = 480 V, CEI		U_n = 480 V, UL (NEC)	
246A-4	FOCH0260-7x	246A-4	FOCH0260-7x	240A-4	FOCH0260-7x
293A-4	FOCH0260-7x	293A-4	FOCH0320-50	302A-4	FOCH0320-5x
365A-4	FOCH0320-5x	365A-4	FOCH0320-50	361A-4	FOCH0320-5x
442A-4	FOCH0320-5x	442A-4	FOCH0320-50	414A-4	FOCH0320-5x
505A-4	FOCH0610-70	505A-4	FOCH0610-70	477A-4	FOCH0610-70
585A-4	FOCH0610-70	585A-4	FOCH0610-70	-	-
650A-4	FOCH0610-70	650A-4	FOCH0610-70	-	-

Références de commande

Type de module variateur ACH580-34-	Référence de la commande
246A-4…725A-4	3AUA0000125245

Description, montage et caractéristiques des filtres FOCH

Cf. document anglais FOCH du/dt filters hardware manual (3AFE68577519).

26

Module coupleur d’E/S analogiques bipolaires CAIO-01

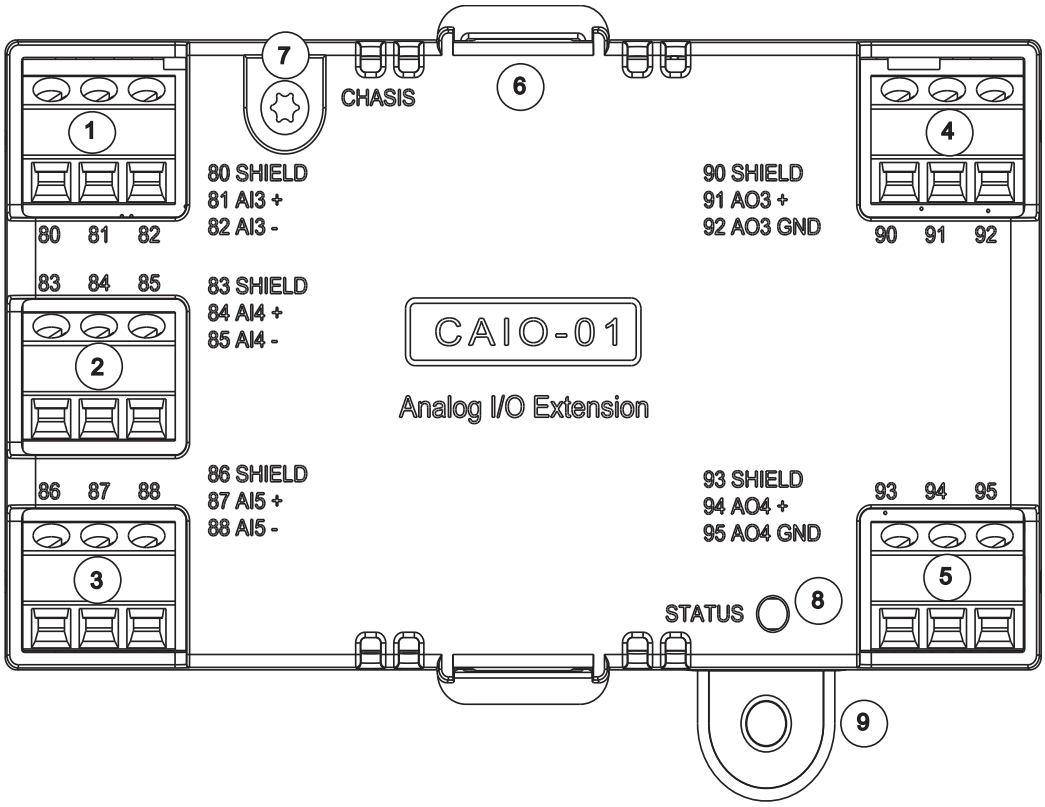
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit l’installation et la mise en route des modules d’extension multifonctions CAIO-01. Il présente également leurs caractéristiques techniques et les données de diagnostic.

Généralités

Le module d’E/S analogiques bipolaires CAIO-01 ajoute des entrées et des sorties à l’unité de commande du variateur. Il compte trois entrées en courant/tension bipolaires et deux sorties en courant/tension unipolaires. Les entrées peuvent recevoir des signaux positifs et négatifs. Le variateur interprète les signaux négatifs des entrées en fonction des réglages des paramètres. Chaque entrée peut être paramétrée en tension ou en courant.

Agencement



1, 2, 3	Entrées analogiques		4, 5	Sorties analogiques	
80	SHIELD	Raccordement du blindage de câble	90	SHIELD	Raccordement du blindage de câble
81	AI3+	Signal positif de l’entrée analogique 3	91	AO3	Signal de sortie analogique 3
82	AI3-	Signal négatif de l’entrée analogique 3	92	AGND	Potentiel de terre analogique
83	SHIELD	Raccordement du blindage de câble	93	SHIELD	Raccordement du blindage de câble
84	AI4+	Signal positif de l’entrée analogique 4	94	AO4	Signal de sortie analogique 4
85	AI4-	Signal négatif de l’entrée analogique 4	95	AGND	Potentiel de terre analogique
86	SHIELD	Raccordement du blindage de câble			
87	AI5+	Signal positif de l’entrée analogique 5			
88	AI5-	Signal négatif de l’entrée analogique 5			
6	Interface avec le support de l’unité de commande				
7	Trou de mise à la terre				
8	LED de diagnostic				
9	Trou de montage				

Montage

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Déballage et vérification de la livraison

1. Ouvrez le colis des options et vérifiez qu’il contient :
   - le module optionnel ;
   - la vis de fixation.
2. Vérifiez que le contenu n'est pas endommagé.

Montage du module

Cf. section Installation des modules optionnels ([Page] 113).

Raccordements

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

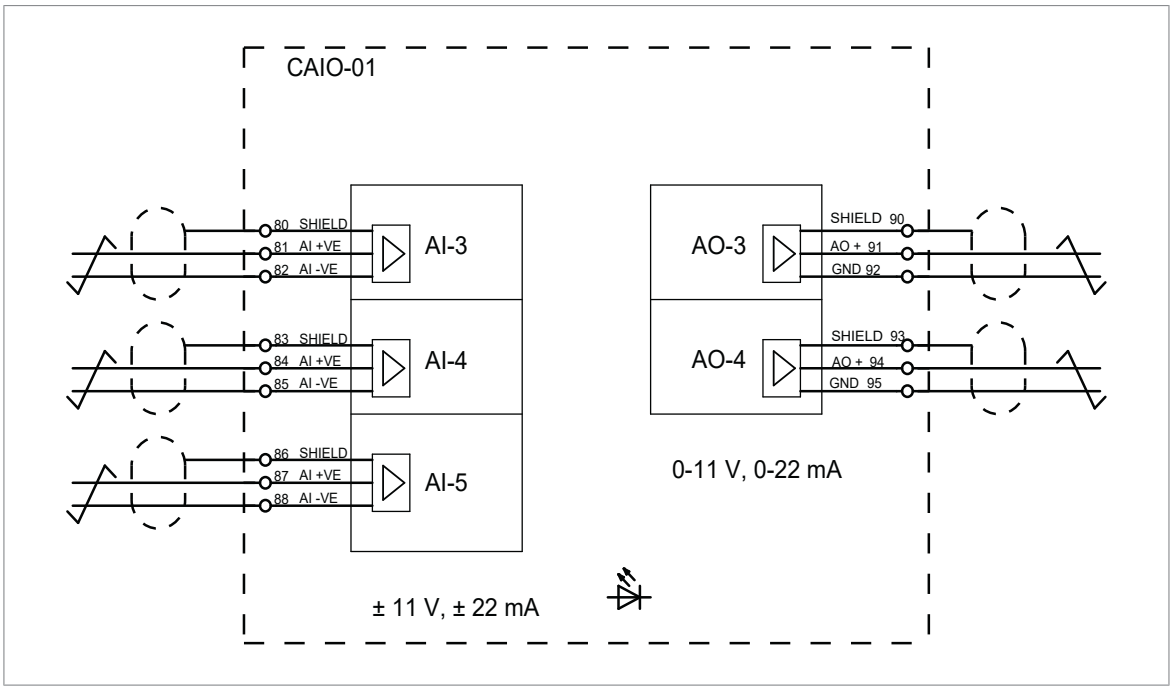
Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 21).

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Câblage

Raccordez les câbles externes aux bornes appropriées du module. Raccordez le blindage externe des câbles à la borne BLINDAGE.



Mise en route

Paramétrages

1. Mettez le variateur sous tension.
2. En l'absence d'alarme,
   - vérifiez que les paramètres 15.01 Type module d'extension et 15.02 Module d'extension détecté sont tous les deux réglés sur CAIO-01.

   Si l'alarme A7AB Échec config. extension I/O s'affiche,
   - vérifiez que le paramètre 15.02 est réglé sur CAIO-01 ;
   - réglez le paramètre 15.01 sur CAIO-01.

   Les paramètres du module d'extension s'affichent maintenant dans le groupe 15 Module d'extension d'I/O.
3. Réglez les paramètres des entrées analogiques AI3, AI4, AI5 ou des sorties analogiques AO3 ou AO4 à des valeurs appropriées, cf. manuel d'exploitation.

Exemple : connexion de la supervision 1 sur l'entrée AI3 du module d'extension :

- Sélectionnez le mode de la fonction de supervision (32.05 Fonction supervision 1).
- Réglez les limites de la fonction de supervision (32.09 Bas supervision 1 et 32.10 Haut supervision 1).
- Sélectionnez l'action de supervision (32.06 Action supervision 1).
- Raccordez 32.07 Signal supervision 1 sur 15.52 AI3 échelle.

Diagnostic

LED

Le module coupleur possède une LED de diagnostic.

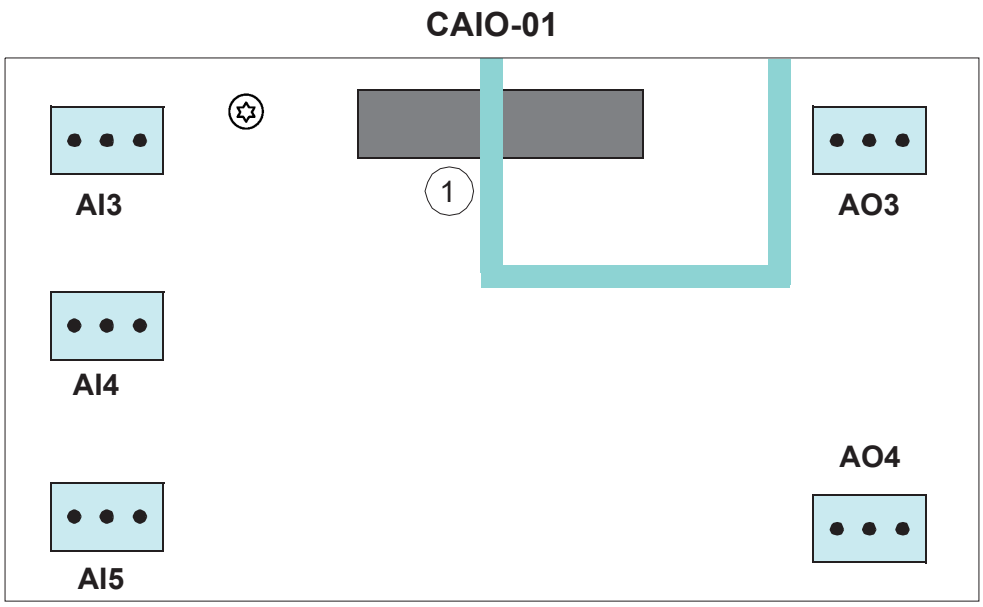
Couleur	Description
Verte	Module coupleur sous tension
Rouge	Perte de la communication avec l'unité de commande du variateur ou le module coupleur a détecté une erreur.

Caractéristiques techniques

Installation	Dans le support 2 de l'unité de commande du variateur
Degré de protection	IP20 / UL Type 1
Contraintes d'environnement	Cf. caractéristiques techniques du variateur.
Emballage	Carton
Entrées analogiques (80…82, 83…85, 86…88)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Tension d'entrée (AI+ et AI-)	-11 V…+11 V
Courant d'entrée (AI+ et AI-)	-22 mA…+22 mA
Résistance d'entrée	> 200 kohm (mode tension), 100 ohm (mode courant)

Raccordements des blindages de câble optionnel	
Sorties analogiques (90…92, 93…95)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Tension de sortie (AO+ et AO-)	0 V…+11 V
Courant de sortie (AO+ et AO-)	0 mA…+22 mA
Résistance de sortie	< 20 ohm
Charge recommandée	> 10 kohm
Incertitude	±1 % typique, maxi ±1,5 % de la pleine échelle
Raccordements des blindages de câble optionnel	

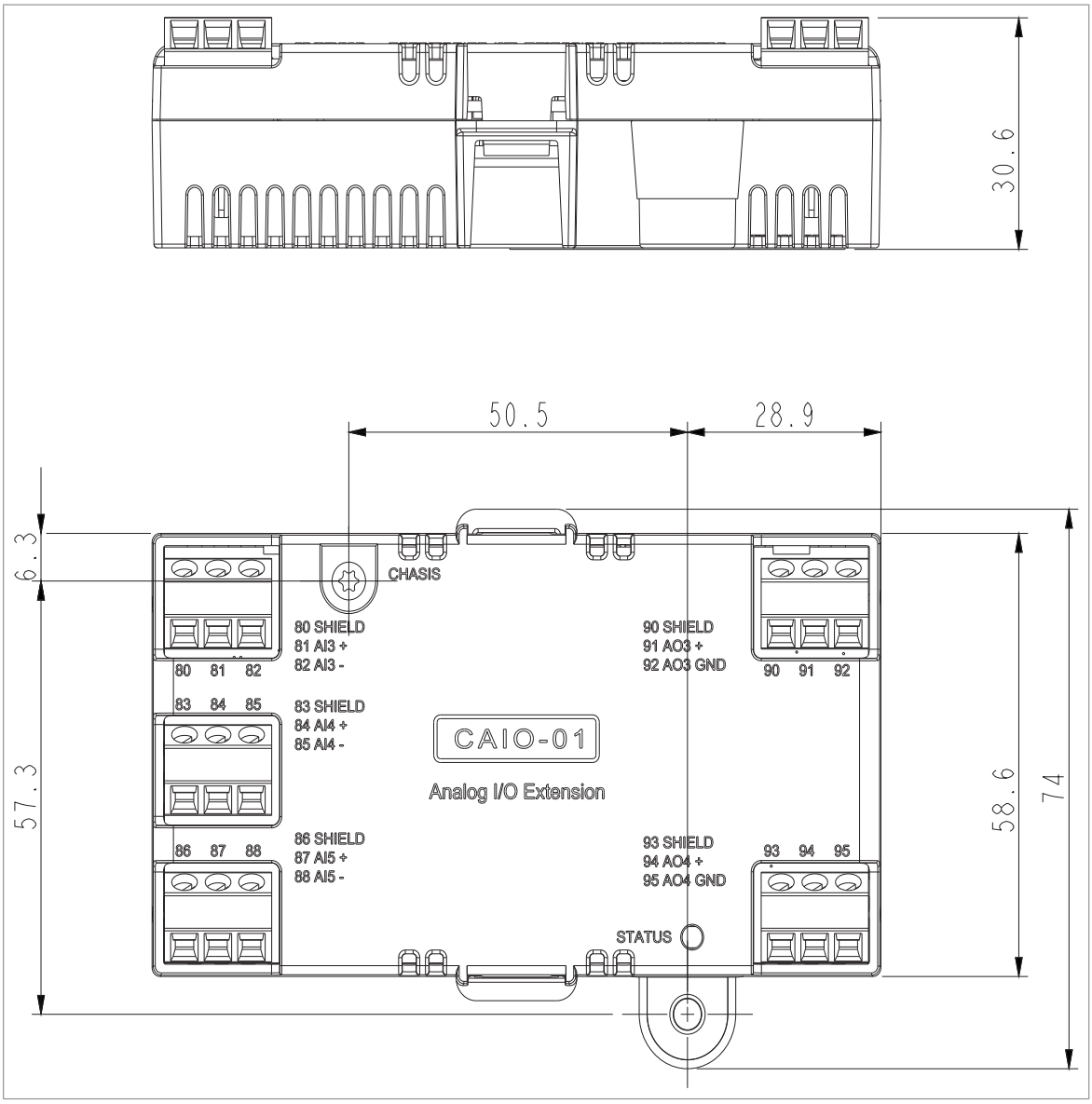
Zones isolées :



1	Raccordé au support 2 de l'unité de commande du variateur
	Isolation renforcée (CEI 61800-5-1 [2007])

Schémas d’encombrement

Les dimensions sont données en millimètres.



27

Module d’extension d’entrées logiques 115/230 V CHDI-01

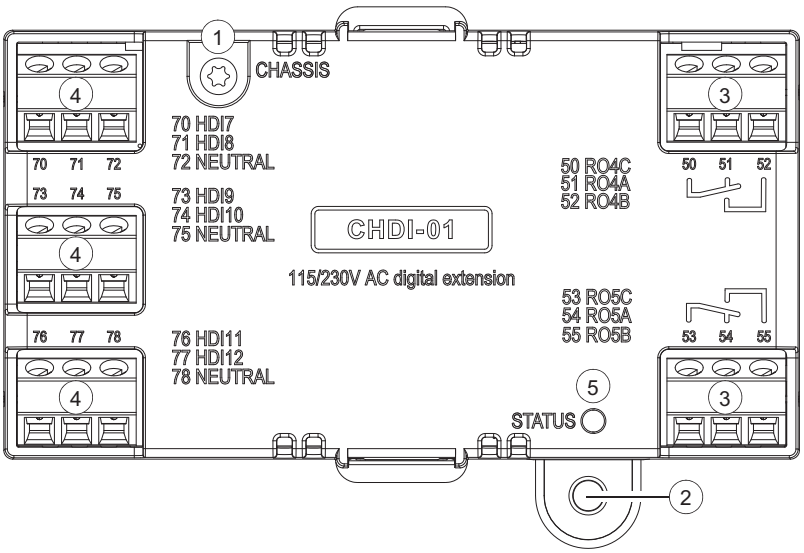
Contenu de ce chapitre

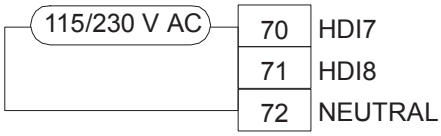
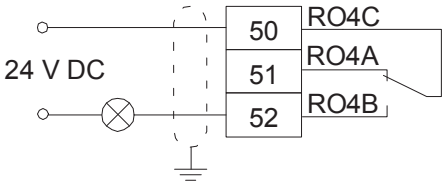
Ce chapitre décrit l’installation et la mise en route des modules d’extension multifonctions CHDI-01 (option). Il présente également leurs caractéristiques techniques et les données de diagnostic.

Généralités

Le module d’extension d’entrées logiques 115/230 V CHDI-01 ajoute des entrées supplémentaires à l’unité de commande du variateur. Il comporte six entrées en tension (haute tension) et deux sorties relais.

Exemples d’agencement et de raccordement



4	Borniers à 3 broches pour les entrées 115/230 V		3	Sorties relais	
					
70	HDI7	115/230 V, entrée 1	50	RO4C	Commune, C
71	HDI8	115/230 V, entrée 2	51	RO4B	Normalement fermée, NC
72	NEUTRE[1)]	Point neutre	52	RO4A	Normalement ouverte, NO
73	HDI9	115/230 V, entrée 3	53	RO5C	Commune, C
74	HDI10	115/230 V, entrée 4	54	RO5B	Normalement fermée, NC
75	NEUTRE[1)]	Point neutre	55	RO5A	Normalement ouverte, NO
76	HDI11	115/230 V, entrée 5	1	**Vis de mise à la terre**	
77	HDI12	115/230 V, entrée 5	2	**Trou pour la vis de fixation**	
78	NEUTRE[1)]	Point neutre	5	**LED de diagnostic**. Vert = module d’extension sous tension.	
[1)] Les points neutres 72, 75 et 78 sont raccordés entre eux.					

Montage

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Déballage et vérification de la livraison

1. Ouvrez le colis des options et vérifiez qu’il contient :
   - le module optionnel ;
   - la vis de fixation.
2. Vérifiez que le contenu n'est pas endommagé.

Montage du module

Cf. section Installation des modules optionnels ([Page] 113).

Raccordements

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

Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 21).

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Câblage

Raccordez les câbles de commande externes aux bornes appropriées du module.
Mettez à la terre les blindages externes des câbles de commande en entrée d’armoire.

Mise en route

Paramétrages

1. Mettez le variateur sous tension.
2. En l'absence d'alarme,
   - vérifiez que les paramètres 15.01 Type module d’extension et 15.02 Module d’extension détecté sont tous les deux réglés sur CHDI-01.

   Si l’alarme A7AB Échec config. extension I/O s’affiche,
   - vérifiez que le paramètre 15.02 est réglé sur CHDI-01 ;
   - réglez le paramètre 15.01 sur CHDI-01.

   Les paramètres du module d'extension s'affichent maintenant dans le groupe de paramètres 15 Module d'extension d'I/O.
3. Réglez les paramètres à leurs valeurs appropriées.

Exemple de paramétrage de la sortie relais

Cet exemple vous explique comment régler la sortie relais RO4 du module d’extension afin qu’elle indique le sens inverse de rotation du moteur avec une temporisation d’une seconde.

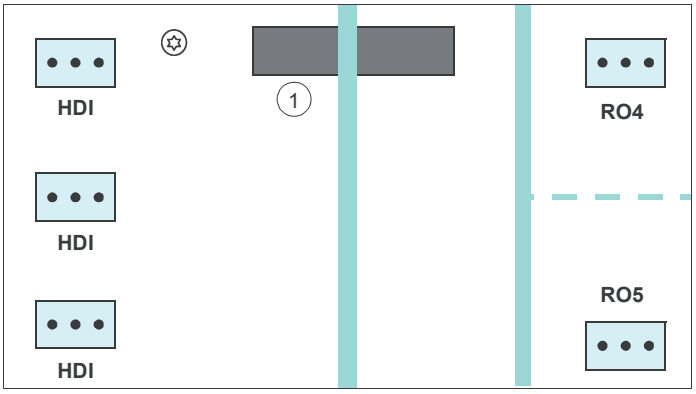
Paramètre	Valeur de réglage
15.07 Source RO4	Arrière
15.08 Tempo montée RO4	1 s
15.09 Tempo tombée RO4	1 s

Messages d’alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

Caractéristiques techniques

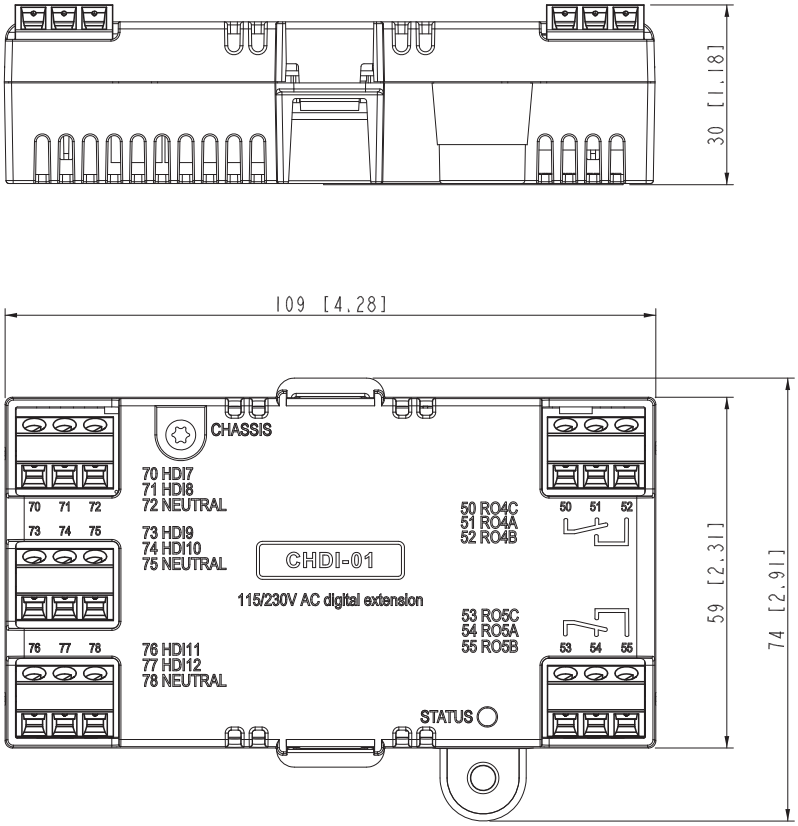
Installation	Dans un support de l'unité de commande du variateur
Degré de protection	IP20 / UL type 1
Contraintes d’environnement	Cf. caractéristiques techniques du variateur.
Emballage	Carton
Sorties relais (50…52, 53…55)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Dimensionnement mini des contacts	12 V / 10 mA
Dimensionnement maxi des contacts	250 Vc.a. / 30 Vc.c./2 A
Capacité de coupure maxi	1500 VA
Entrées 115/230 V (70…78)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Tension d’entrée	De 115 à 230 Vc.a. ±10 %
Fuite de courant maxi lorsque l’état logique est à « 0 »	2 mA
Zones isolées :	



1	Raccordé au **SLOT2** du variateur
	Isolation renforcée (CEI 61800-5-1 [2007])
	Isolation fonctionnelle (CEI 61800-5-1 [2007])

Schéma d’encombrement

Les cotes sont en millimètres et en pouces [inches].



28

Module d'extension multifonction CMOD-01 (alimentation externe 24 Vc.a./c.c. et E/S logiques)

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit l’installation et la mise en route des modules d’extension multifonction CMOD-01 (option). Il présente également leurs caractéristiques techniques et les données de diagnostic.

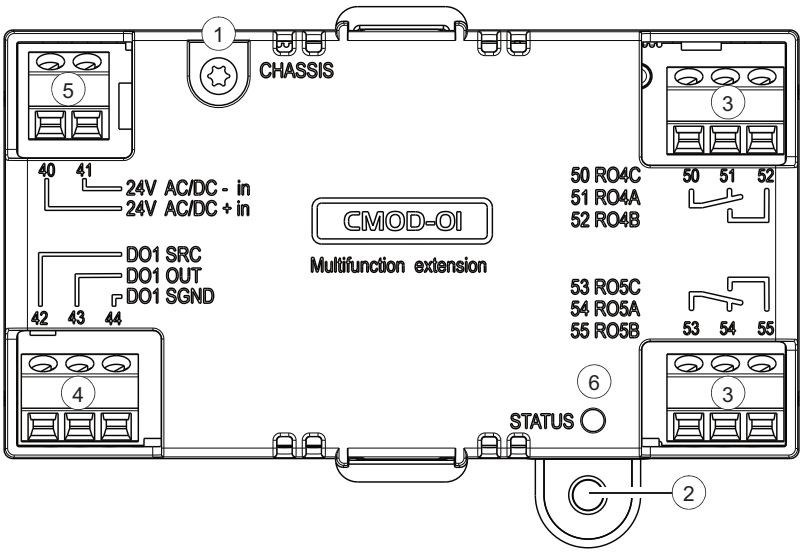
Généralités

Le module d’extension multifonction CMOD-01 (alimentation 24 V c.a./c.c. externe et E/S logiques) rajoute des sorties à l’unité de commande du variateur : deux sorties relais et une sortie transistorisée pouvant servir de sortie logique ou de sortie en fréquence.

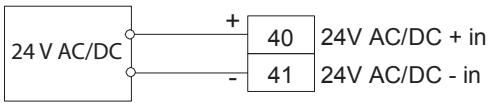
Le module dispose en outre d’une interface pour le raccordement d’une alimentation externe, qui peut assurer le fonctionnement de l’unité de commande en l’absence de l’alimentation du variateur. Si vous n’avez pas besoin d’une alimentation de secours, vous n’êtes pas obligé de la raccorder car l’unité de commande assure déjà la mise sous tension du module.

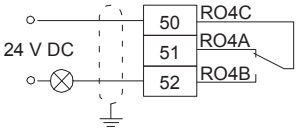
Avec l’unité de commande CCU-24, un module CMOD-01 n’est pas nécessaire pour le raccordement à l’alimentation 24 V c.a./c.c. externe. L'alimentation externe est directement raccordée aux bornes 40 et 41 de l'unité de commande.

Exemples d’agencement et de raccordement

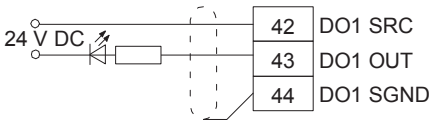


1	**Vis de mise à la terre**	**6**	**LED de diagnostic**
2	**Trou pour la vis de fixation**		
5	**Bornier à 2 broches pour l'alimentation externe**	**3**	**Borniers à 3 broches pour les sorties relais**

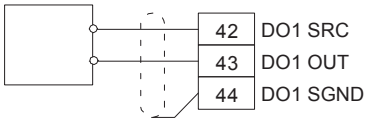




40	24 V c.a./c.c. + en	Entrée 24 Vc.a./c.c. externe	50	RO4C	Commune, C
41	24 V c.a./c.c. + en	Entrée 24 Vc.a./c.c. externe	51	RO4A	Normalement fermée, NC
4	**Bornier à 3 broches pour la sortie transistorisée**		52	RO4B	Normalement ouverte, NO



1)



2)

42	DO1 SRC	Entrée source	53	RO5C	Commune, C
43	DO1 OUT	Sortie logique ou en fréquence	54	RO5A	Normalement fermée, NC
44	DO1 SGND	Potentiel de terre	55	RO5B	Normalement ouverte, NO

1) Exemple de raccordement d'une sortie logique

2) Indicateur de fréquence à alimentation externe fournissant par ex. :
- une alimentation 40 mA / 12 Vc.c. pour le circuit du capteur (sortie en fréquence CMOD) ;
- une impulsion d’entrée appropriée (10 Hz…16 kHz).

Montage

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Déballage et vérification de la livraison

1. Ouvrez le colis des options et vérifiez qu'il contient :
   - le module optionnel ;
   - la vis de fixation.
2. Vérifiez que le contenu n'est pas endommagé.

Montage du module

Cf. section Installation des modules optionnels ([Page] 113).

Raccordements

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

Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 21).

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Câblage

Raccordez les câbles de commande externes aux bornes appropriées du module.
Mettez à la terre les blindages externes des câbles de commande en entrée d'armoire.

ATTENTION !
Vous ne devez pas raccorder le câble +24 Vc.a. à la terre de l'unité de commande lorsque cette dernière est alimentée par une source externe +24 Vc.a.

Mise en route

Paramétrages

1. Mettez le variateur sous tension.
2. En l'absence d'alarme,
   - vérifiez que les paramètres 15.01 Type module d'extension et 15.02 Module d'extension détecté sont tous les deux réglés sur CMOD-01 ;

   Si l'alarme A7AB Échec config. extension I/O s'affiche,
   - vérifiez que le paramètre 15.02 est réglé sur CMOD-01 ;
   - réglez le paramètre 15.01 sur CMOD-01.

Les paramètres du module d'extension s'affichent maintenant dans le groupe de paramètres 15 Module d'extension d'I/O.

3. Réglez les paramètres à leurs valeurs appropriées.

Cf. ci-après pour des exemples.

Exemple de paramétrage de la sortie relais

Cet exemple vous explique comment régler la sortie relais RO4 du module d'extension afin qu'elle indique le sens inverse de rotation du moteur avec une temporisation d'une seconde.

Paramètre	Valeur de réglage
15.07 Source RO4	Arrière
15.08 Tempo montée RO4	1 s
15.09 Tempo tombée RO4	1 s

Exemple de paramétrage de la sortie logique

Cet exemple vous explique comment régler la sortie logique DO1 du module d'extension afin qu'elle indique le sens inverse de rotation du moteur avec une temporisation d'une seconde.

Paramètre	Valeur de réglage
15.22 Configuration DO1	Sortie logique
15.23 Source DO1	Arrière
15.24 Tempo montée DO1	1 s
15.25 Tempo tombée DO1	1 s

Exemple de paramétrage de la sortie en fréquence

Cet exemple vous explique comment régler la sortie logique DO1 du module d’extension afin qu’elle indique la vitesse moteur entre 0 et 1500 tr/min dans une plage de fréquence de 0 à 10000 Hz.

Paramètre	Valeur de réglage
15.22 Configuration DO1	Sortie en fréquence
15.33 Source sortie fréq 1	01.01 Vitesse moteur utilisée
15.34 Mini source sortie fréq 1	0
15.35 Maxi source sortie fréq 1	1500,00
15.36 Valeur mini sortie fréq 1	0 Hz
15.37 Valeur maxi sortie fréq 1	10000 Hz

Diagnostic

Messages d'alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

LED

Le module d'extension possède une LED de diagnostic.

Couleur	Description
Verte	Module d'extension sous tension

Caractéristiques techniques

Installation	Dans un support de l'unité de commande du variateur
Degré de protection	IP20 / UL type 1
Contraintes d'environnement	Cf. caractéristiques techniques du variateur.
Emballage	Carton
Sorties relais (50…52, 53…55)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Dimensionnement mini des contacts	12 V / 10 mA
Dimensionnement maxi des contacts	250 Vc.a. / 30 Vc.c./2 A
Capacité de coupure maxi	1500 VA
Sortie transistorisée (42…44)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Type	Sortie transistorisée PNP
Charge maxi	4 kohm
Tension de commutation maxi	30 Vc.c.
Courant de commutation maxi	100 mA / 30 Vc.c., protégé des courts-circuits
Fréquence	10 Hz … 16 kHz
Résolution	1 Hz
Incertitude	0,2%
Alimentation externe (40…41)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Tension d'entrée	24 Vc.a./Vc.c. ±10 % (GND, potentiel utilisateur)
Consommation de puissance maxi	25 W, 1,04 A à 24 V c.c.

256 Module d'extension multifonction CMOD-01 (alimentation externe 24 Vc.a./c.c. et E/S logiques)

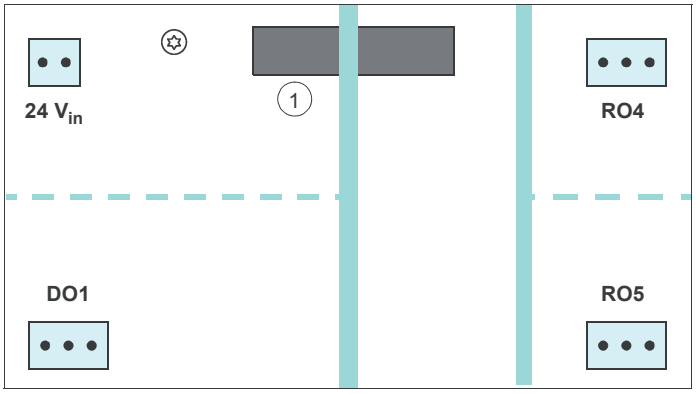
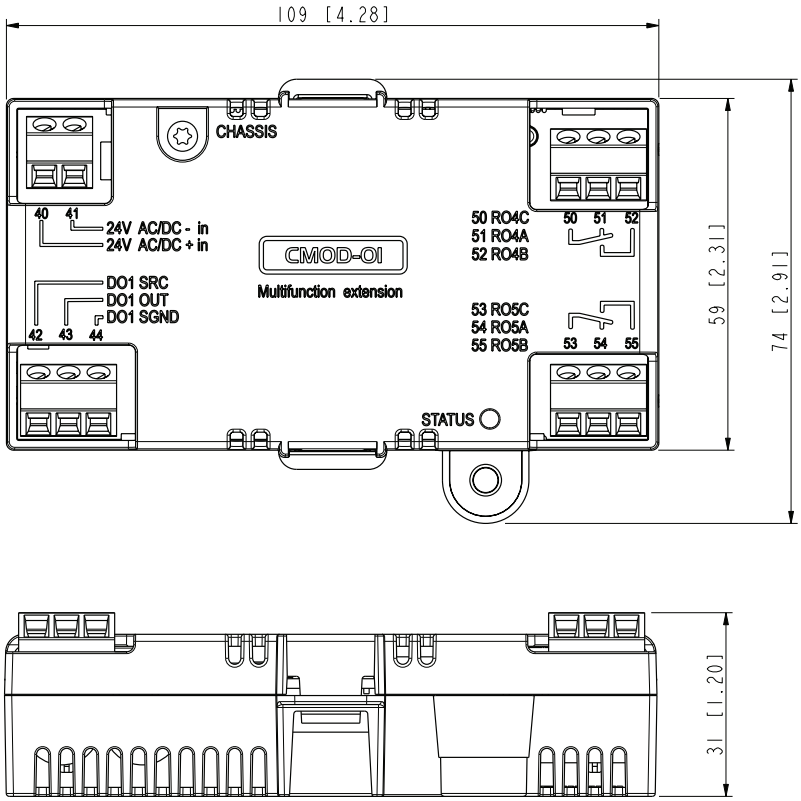
Zones isolées :	
	
1	Raccordé au **SLOT2** du variateur
	Isolation renforcée (CEI 61800-5-1 [2007])
	Isolation fonctionnelle (CEI 61800-5-1 [2007])

Schéma d’encombrement

Les cotes sont en millimètres et en pouces [inches].



29

Module d’extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée)

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit l’installation et la mise en route des modules d’extension multifonction CMOD-02 (option). Il présente également leurs caractéristiques techniques et les données de diagnostic.

Généralités

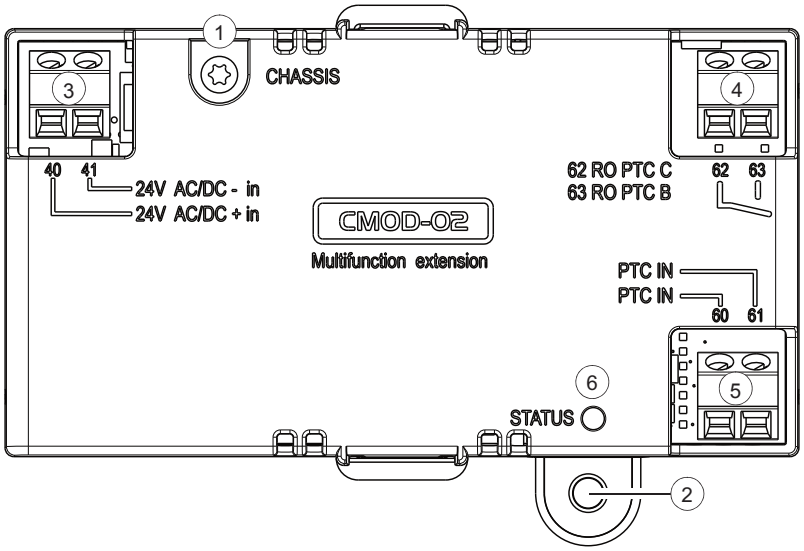
Le module d’extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 V c.a./c.c. et interface CTP isolée) possède un raccordement thermistance pour surveiller la température du moteur et une sortie relais qui indique le statut de la thermistance. En cas de surchauffe de la thermistance, le variateur déclenche sur défaut de surchauffe moteur. Si le déclenchement sur défaut STO est requis, l’utilisateur doit câbler le relais de l’indication de surchauffe sur l’entrée STO certifiée du variateur.

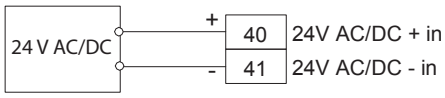
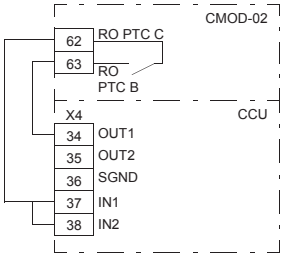
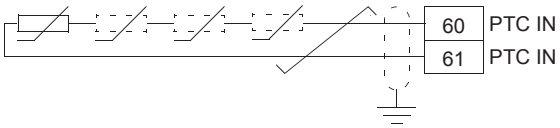
Le module dispose en outre d’une interface pour le raccordement d’une alimentation externe, qui peut assurer le fonctionnement de l’unité de commande en cas de rupture de l’alimentation du variateur. Si vous n’avez pas besoin d’une alimentation de secours, vous n’êtes pas obligé de la raccorder car l’unité de commande assure déjà la mise sous tension du module.

Une isolation renforcée est présente entre le raccordement thermistance, la sortie relais et l'interface de l'unité de commande du variateur. Vous pouvez donc raccorder directement une thermistance moteur au variateur par l'intermédiaire du module d'extension.

Avec l’unité de commande CCU-24, un module CMOD-02 n’est pas nécessaire pour le raccordement à l’alimentation 24 V c.a./c.c. externe. L'alimentation externe est directement raccordée aux bornes 40 et 41 de l'unité de commande.

Exemples d’agencement et de raccordement



3	Bornier à 2 broches pour l'alimentation externe		4	Bornier à 2 broches pour la sortie relais	
					
40	24 V c.a./c.c. + en	Entrée 24 Vc.a./c.c. externe	62	RO PTC C	Commune, C
41	24 V c.a./c.c. + en	Entrée 24 Vc.a./c.c. externe	63	RO PTC B	Normalement ouverte, NO
5	**Raccordement thermistance moteur**		**1**	**Vis de mise à la terre**	
 Une à six thermistances CTP en série.					
60	PTC IN	Raccordement sonde CTP	**2**	**Trou pour la vis de fixation**	
61	PTC IN	Potentiel de terre	**6**	**LED de diagnostic**	

Montage

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Déballage et vérification de la livraison

1. Ouvrez le colis des options et vérifiez qu’il contient :
   - le module optionnel ;
   - la vis de fixation.
2. Vérifiez que le contenu n'est pas endommagé.

Montage du module

Cf. section Installation des modules optionnels ([Page] 113).

Raccordements

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

Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique ([Page] 21).

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Câblage

Raccordez les câbles de commande externes aux bornes appropriées du module.
Mettez à la terre les blindages externes des câbles de commande en entrée d’armoire.

ATTENTION !
Vous ne devez pas raccorder le câble +24 Vc.a. à la terre de l’unité de commande lorsque cette dernière est alimentée par une source externe +24 Vc.a.

Mise en route

Paramétrages

1. Mettez le variateur sous tension.
2. En l'absence d'alarme,
   - vérifiez que les paramètres 15.01 Type module d’extension et 15.02 Module d’extension détecté sont tous les deux réglés sur CMOD-02 ;

   Si l’alarme A7AB Échec config. extension I/O s’affiche,
   - vérifiez que le paramètre 15.02 est réglé sur CMOD-02 ;
   - réglez le paramètre 15.01 sur CMOD-02.

   Les paramètres du module d'extension s'affichent maintenant dans le groupe de paramètres 15 Module d'extension d'I/O.

Diagnostic

Messages d'alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

LED

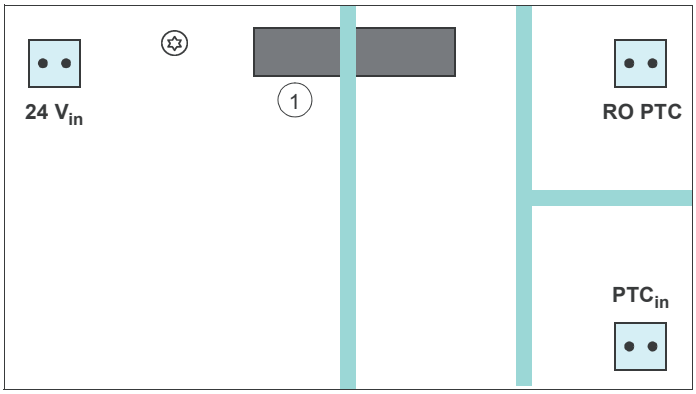
Le module d'extension possède une LED de diagnostic.

Couleur	Description
Verte	Module d'extension sous tension

Caractéristiques techniques

Installation	Dans le support 2 de l’unité de commande du variateur
Degré de protection	IP20 / UL type 1
Contraintes d’environnement	Cf. caractéristiques techniques du variateur.
Emballage	Carton
Raccordement thermistance moteur (60…61)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Conformité normative	DIN 44081 et DIN 44082
Seuil de déclenchement	3,6 kohm ±10 %
Seuil de récupération	1,6 kohm ±10 %
Tension de la borne PTC	≤ 5,0 V
Courant de la borne PTC	< 1 mA
Détection des courts-circuits	< 50 ohm ±10 %
L'entrée CTP est à double isolation/isolation renforcée. Si la partie moteur de la sonde CTP et du câblage sont à double isolation/isolation renforcée, les tensions dans le câblage CTP satisfont les exigences de très basse tension de sécurité (TBTS). Si le circuit CTP côté moteur n'est pas à double isolation/isolation renforcée (c.-à-d., isolation basique), vous devez absolument utiliser des câbles à double isolation/isolation renforcée entre le circuit CTP moteur et la borne CTP du module CMOD-02.	
Sortie relais (62…63)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Dimensionnement maxi des contacts	250 Vc.a. / 30 Vc.c., 5 A
Capacité de coupure maxi	1000 VA
Alimentation externe (40…41)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Tension d’entrée	24 Vc.a./Vc.c. ±10 % (GND, potentiel utilisateur)
Consommation de puissance maxi	25 W, 1,04 A à 24 V c.c.

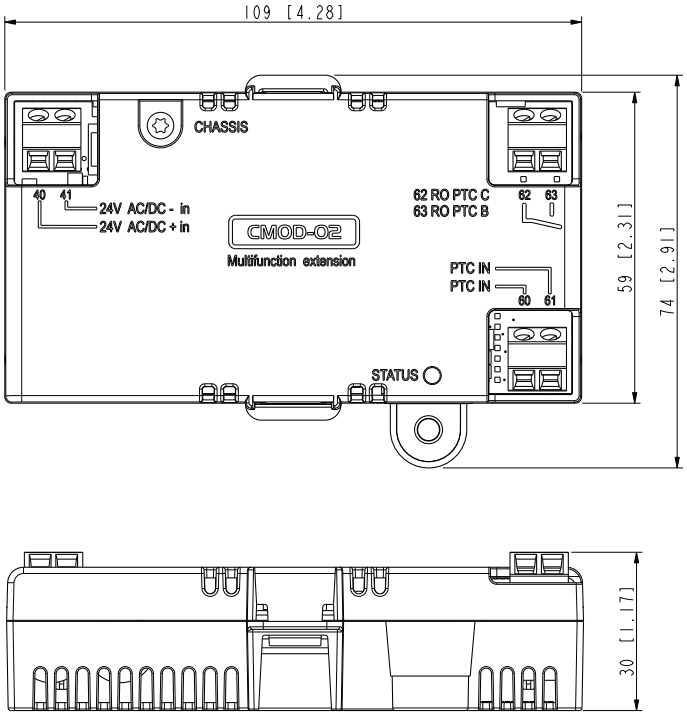
Zones isolées :



1	Raccordé au **SLOT2** du variateur
	Isolation renforcée (CEI 61800-5-1 [2007])
	Isolation fonctionnelle (CEI 61800-5-1 [2007])

Schéma d’encombrement

Les cotes sont en millimètres et en pouces [inches].



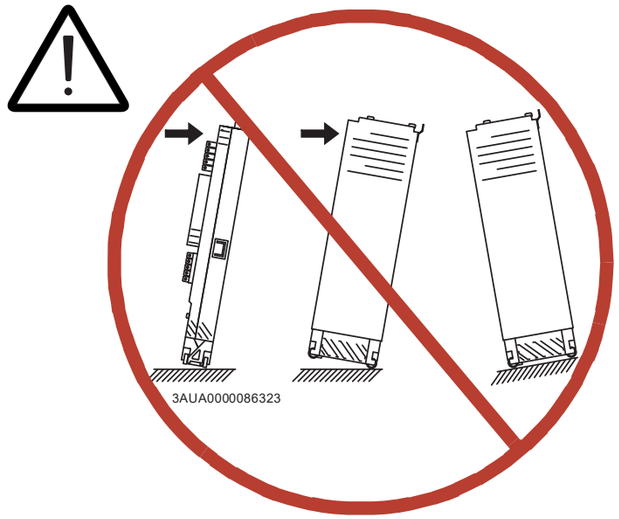
262 Schémas détaillés présentant un exemple d’installation dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

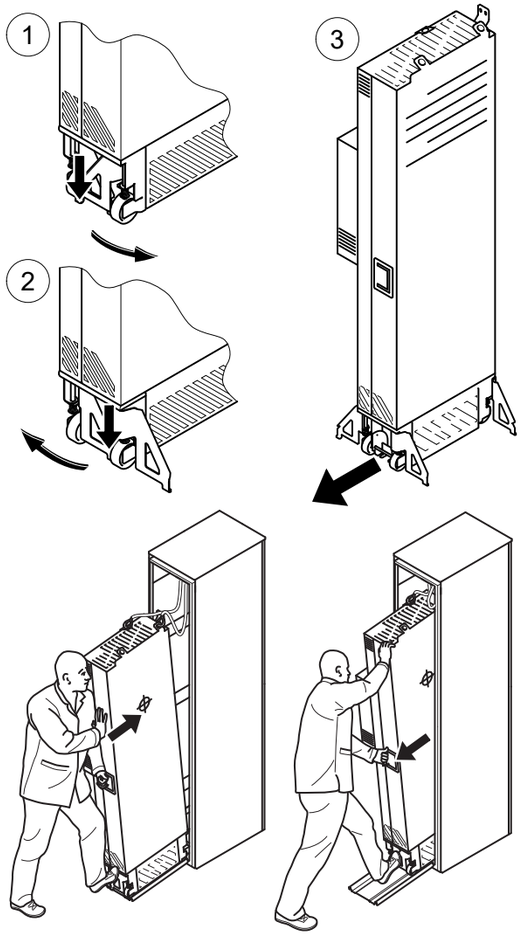
Schémas détaillés présentant un exemple d’installation dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

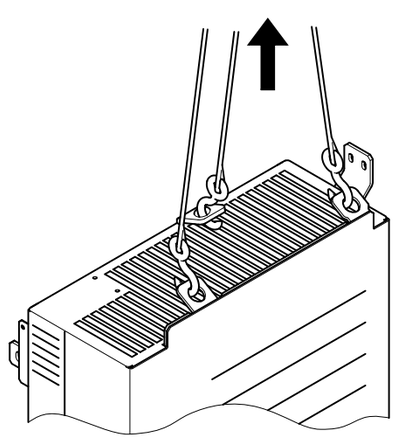
Cf. :

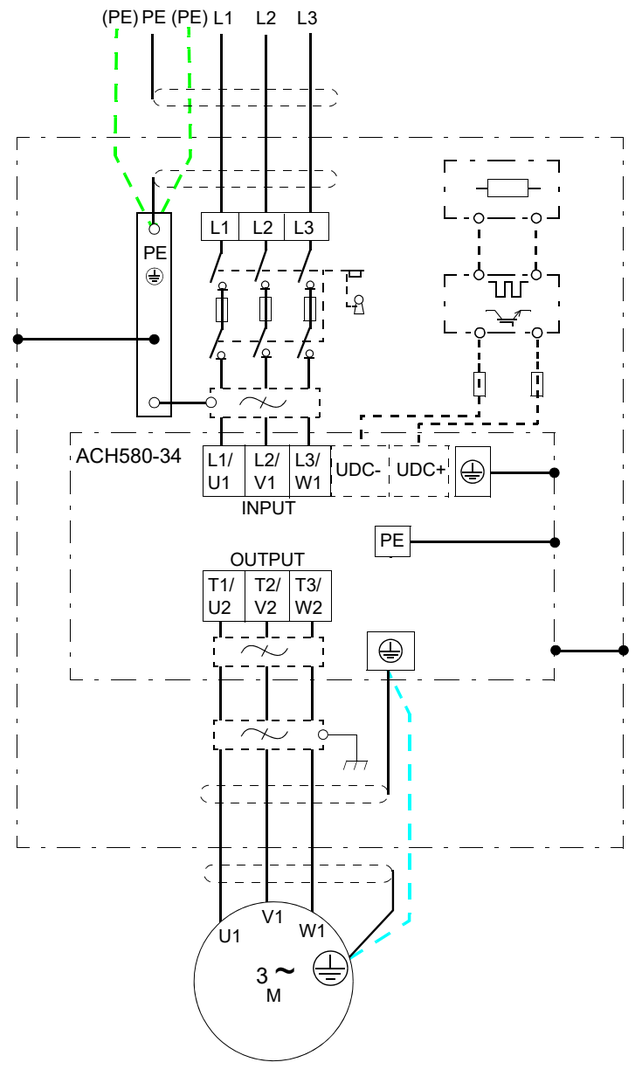
- Manipulation du module variateur, schéma de raccordement des câbles de puissance ([Page] 263)
- Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire Rittal VX25 ([Page] 264)
- Raccordement des câbles moteur et montage des protections ([Page] 269)
- Raccordement des câbles réseau et montage des protections ([Page] 272)
- Montage des déflecteurs et retrait des couvercles en carton ([Page] 274)

Manipulation du module variateur, schéma de raccordement des câbles de puissance





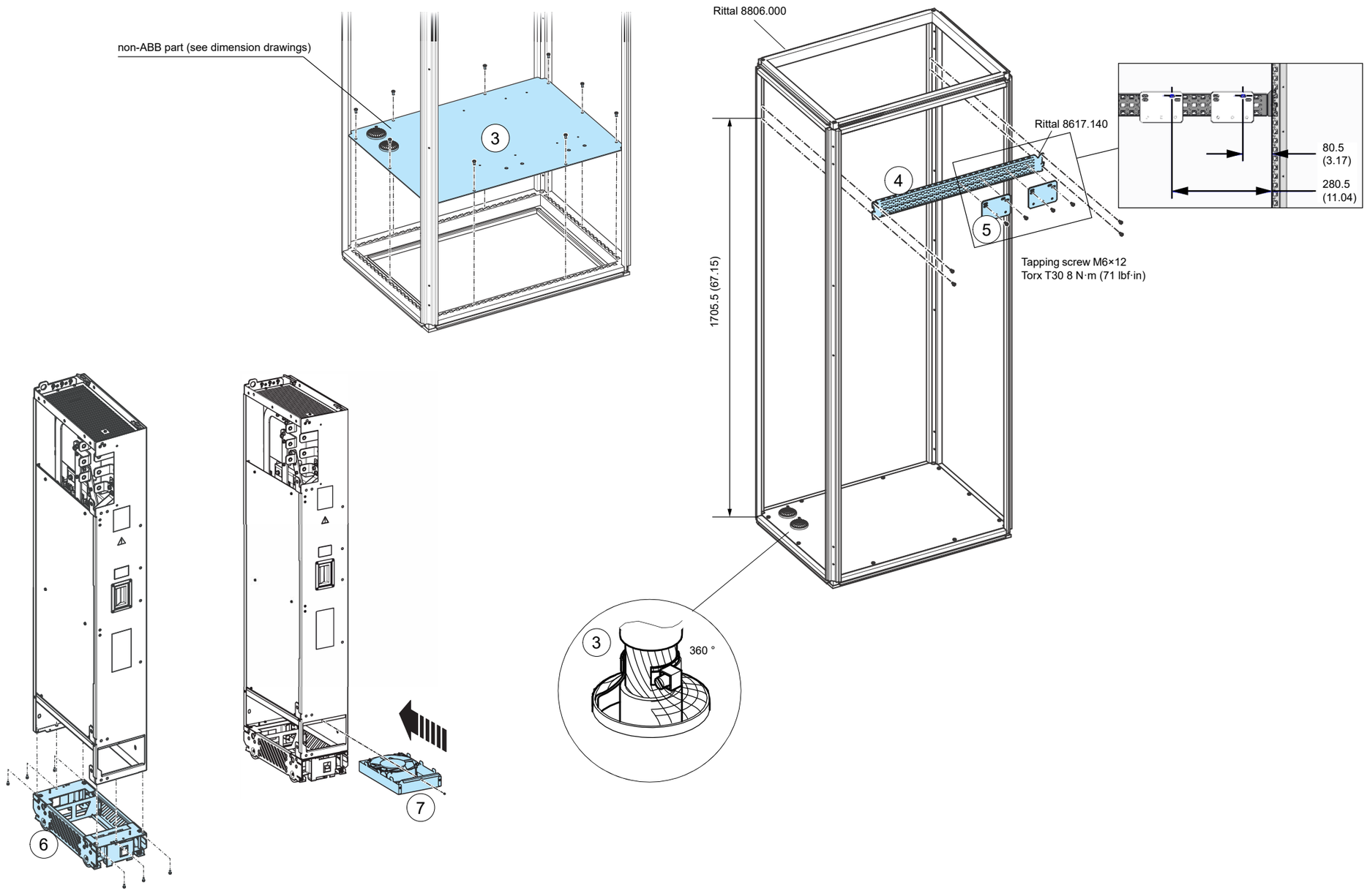




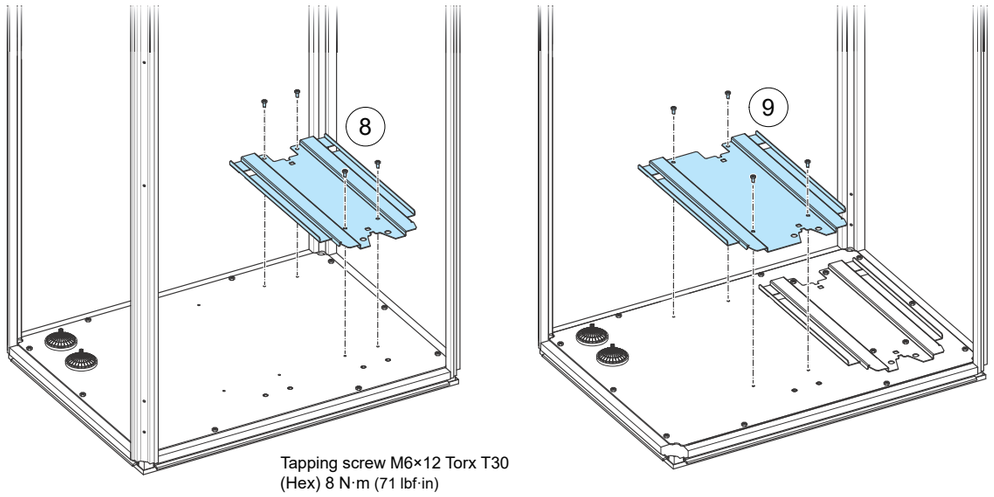
WARNING! The UDC+ and UDC- terminals of the drive module must not be used for any other than optional external brake chopper connection.

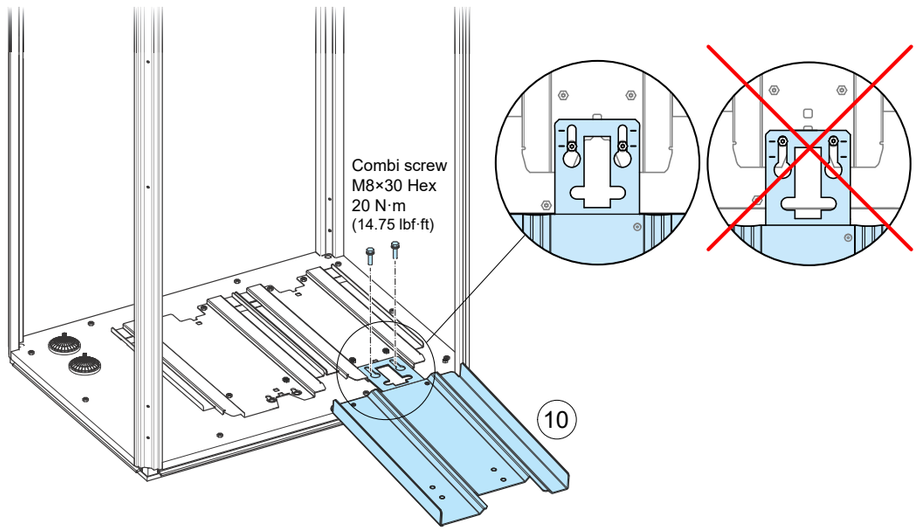
Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire Rittal VX25

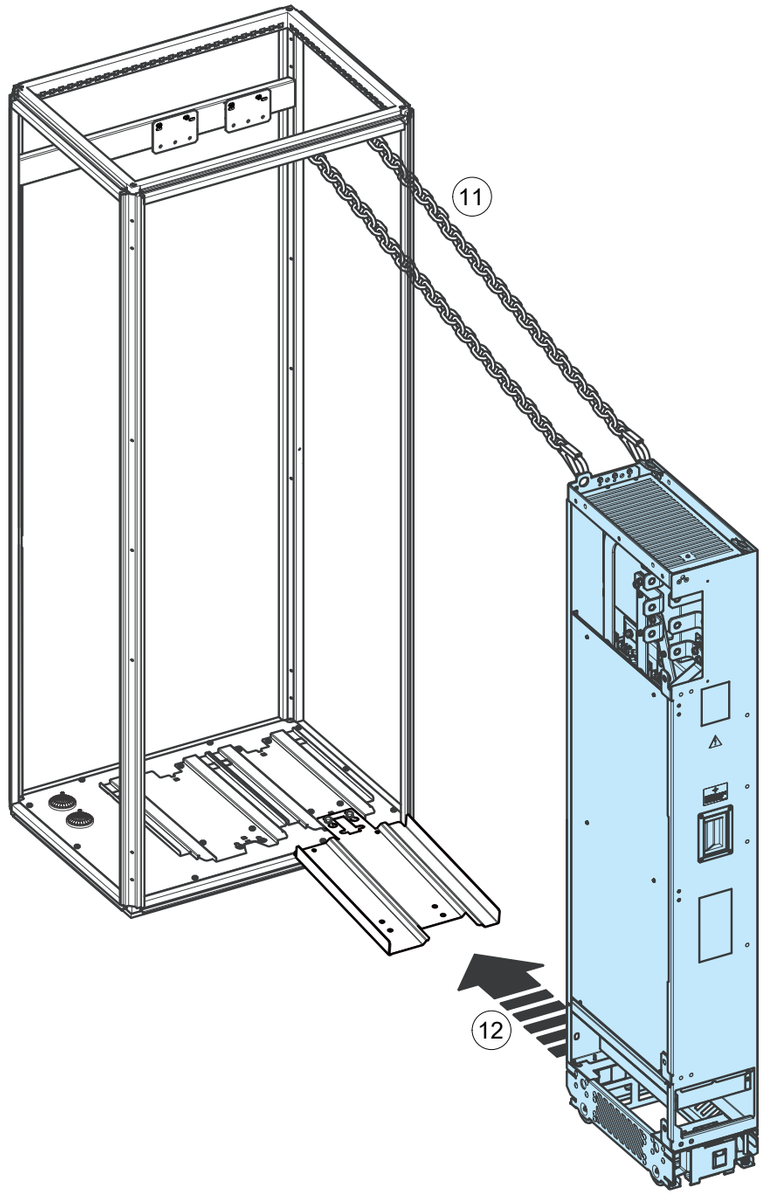
Cf. instructions de la section Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire ([Page] 141).

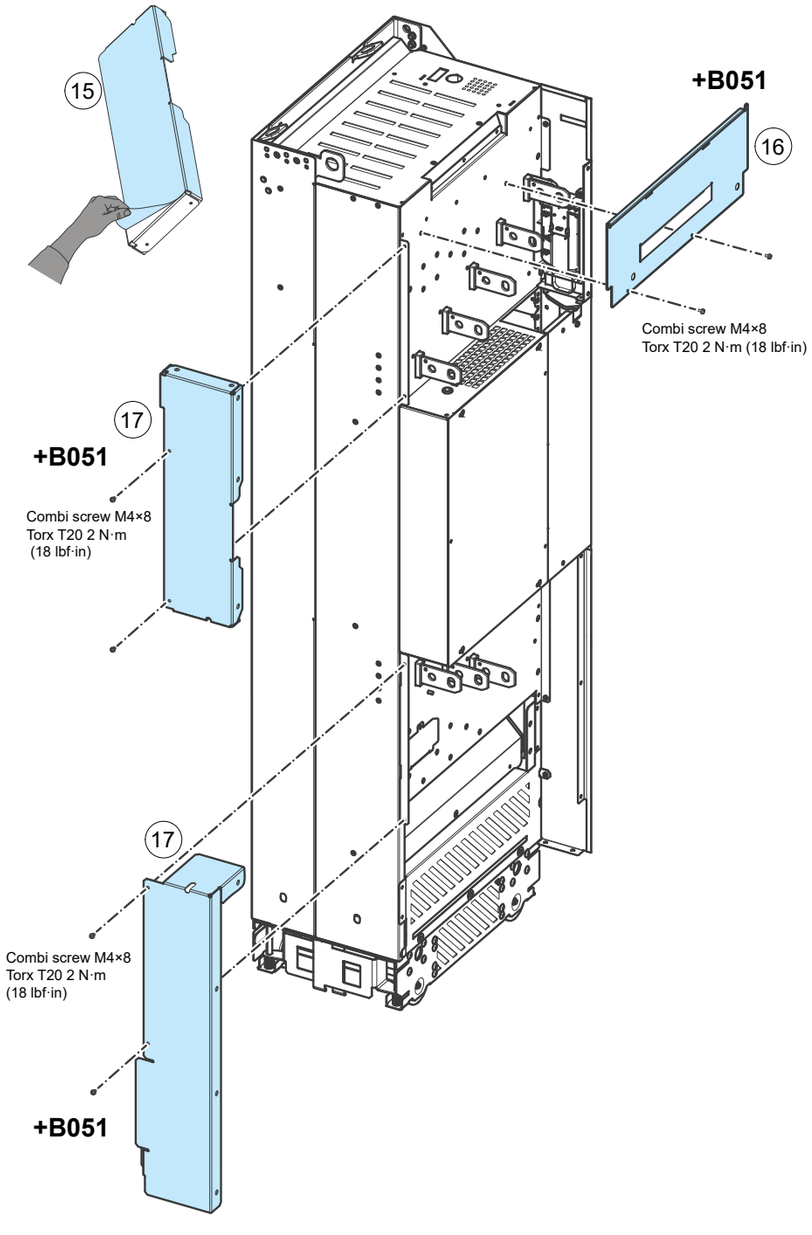


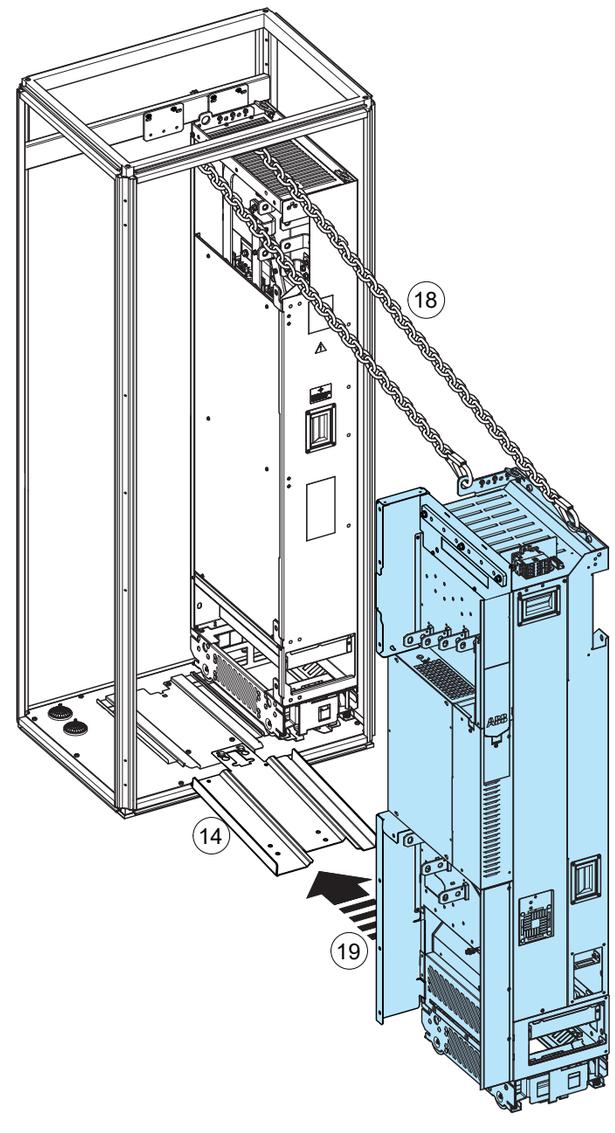
266 Schémas détaillés présentant un exemple d’installation dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large



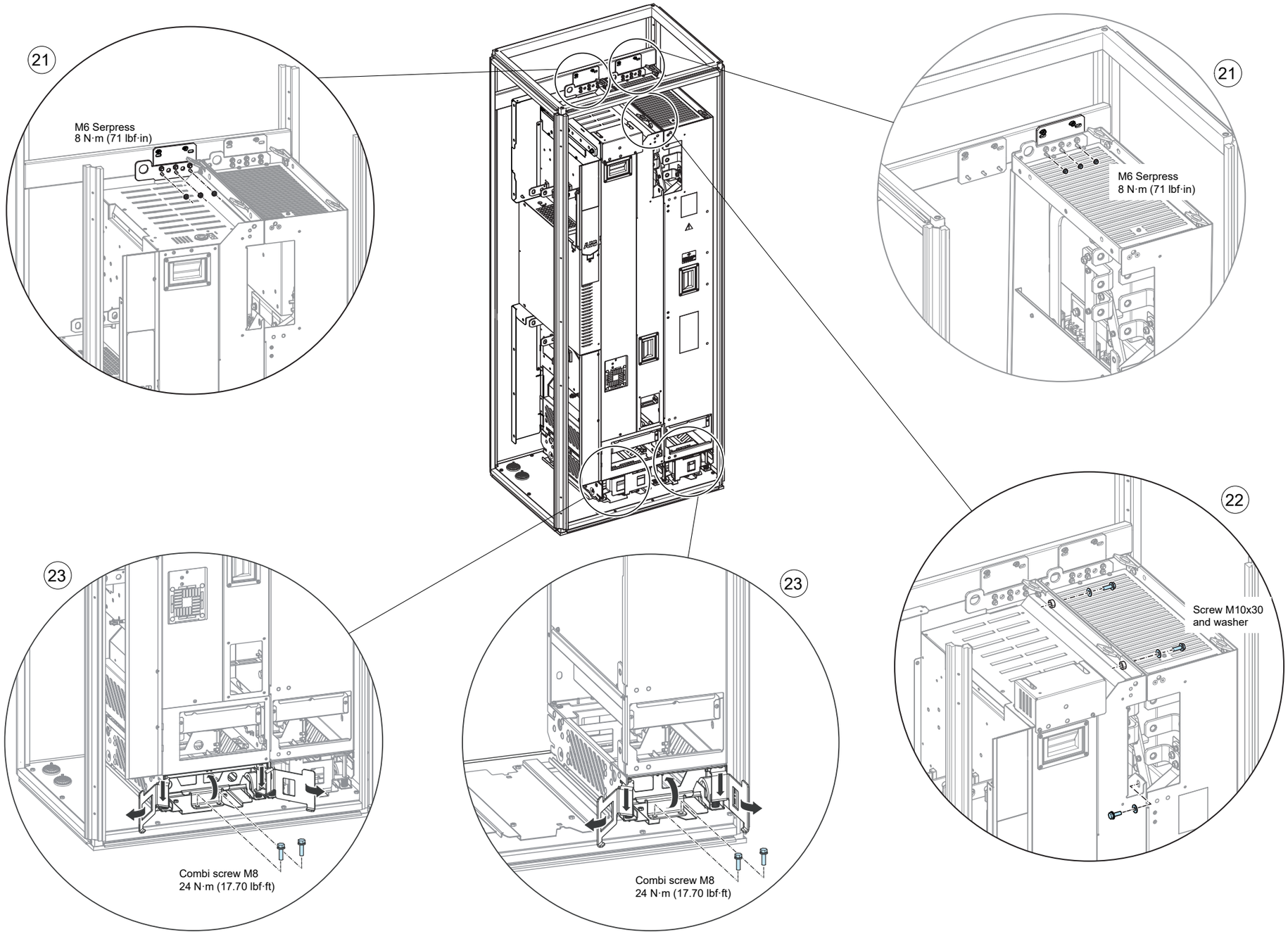


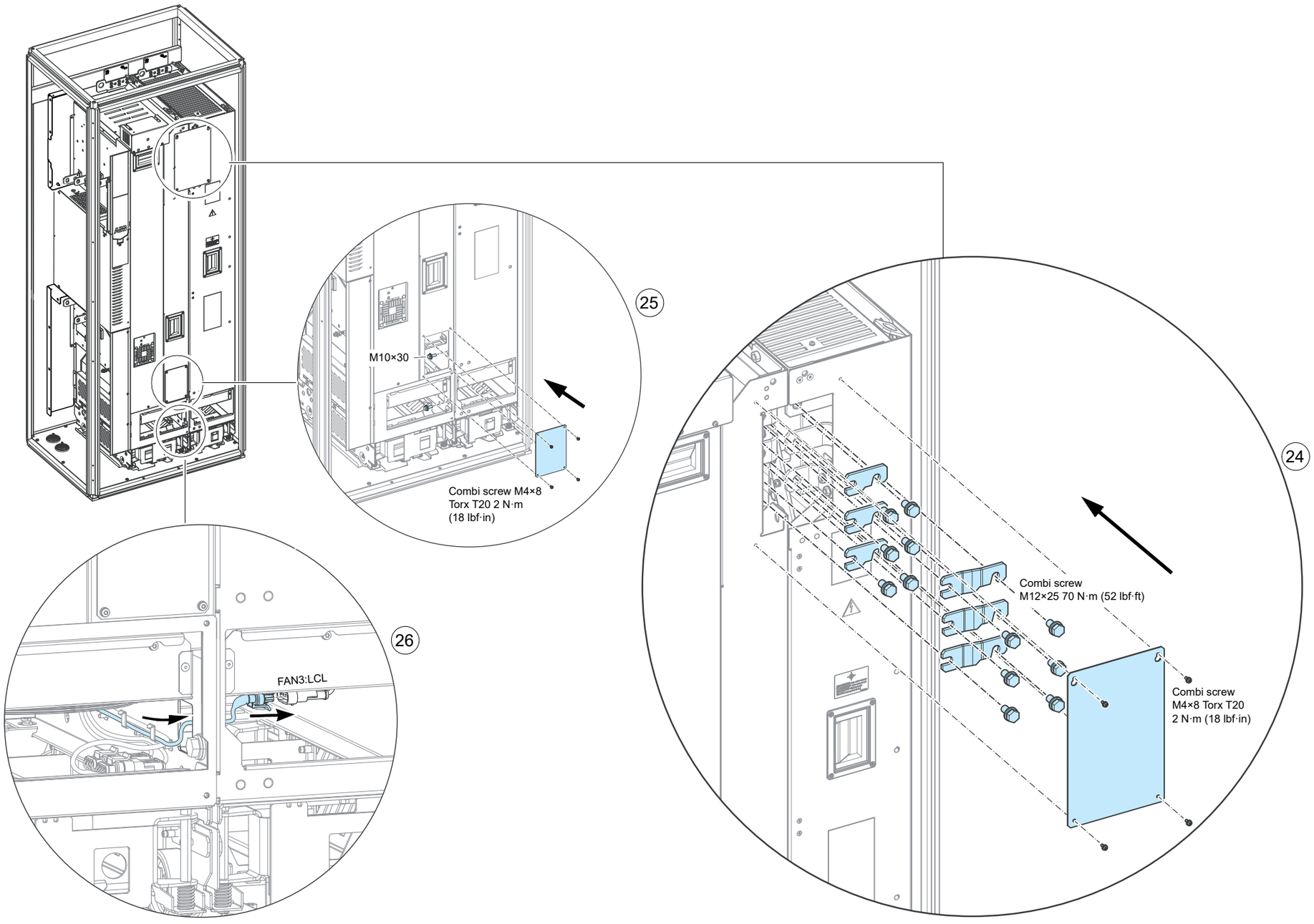



15
+B051
16
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m (18 lbf·in)
17
+B051
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
(18 lbf·in)
17
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
(18 lbf·in)
+B051


18
14
19

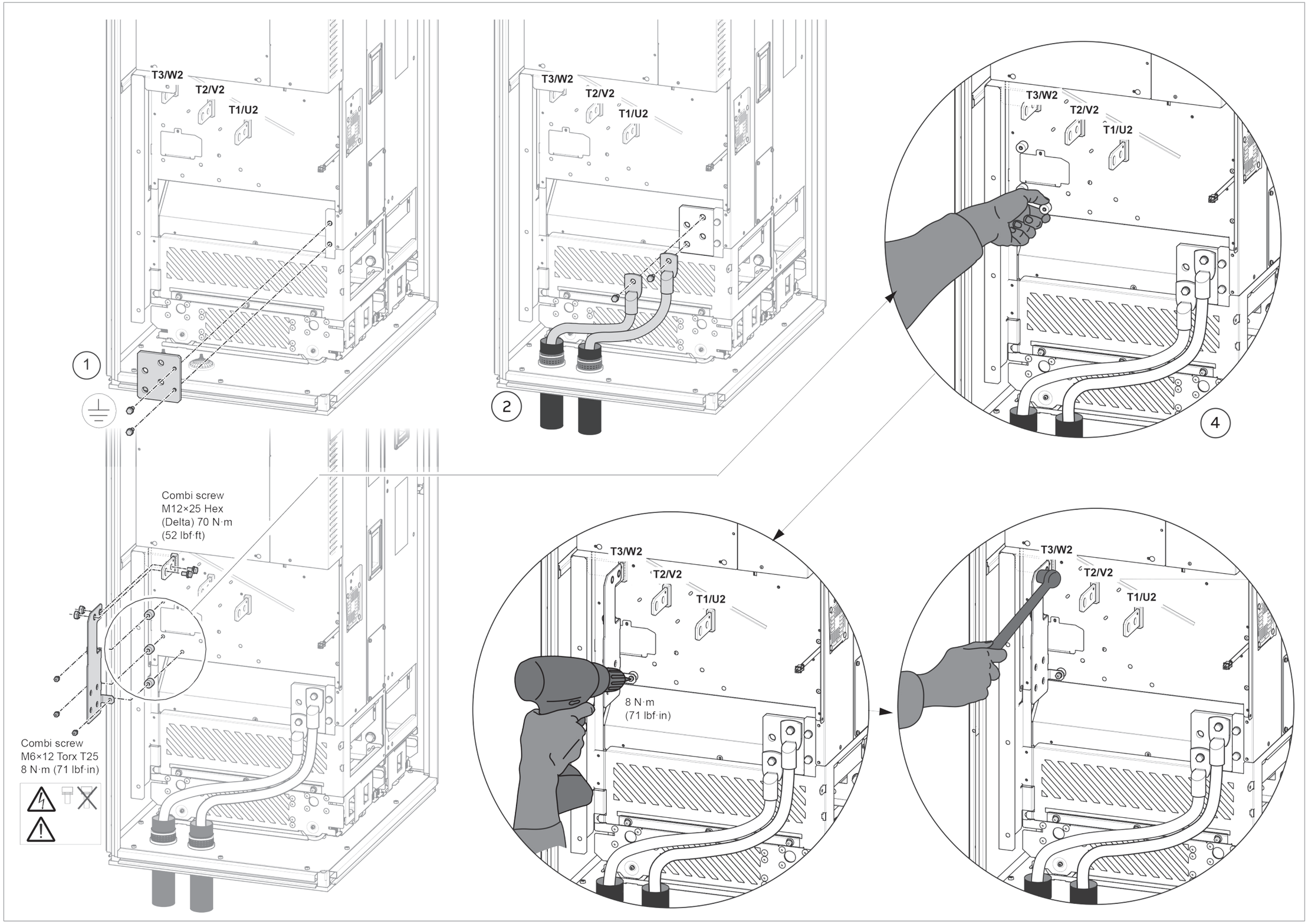
268 Schémas détaillés présentant un exemple d’installation dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

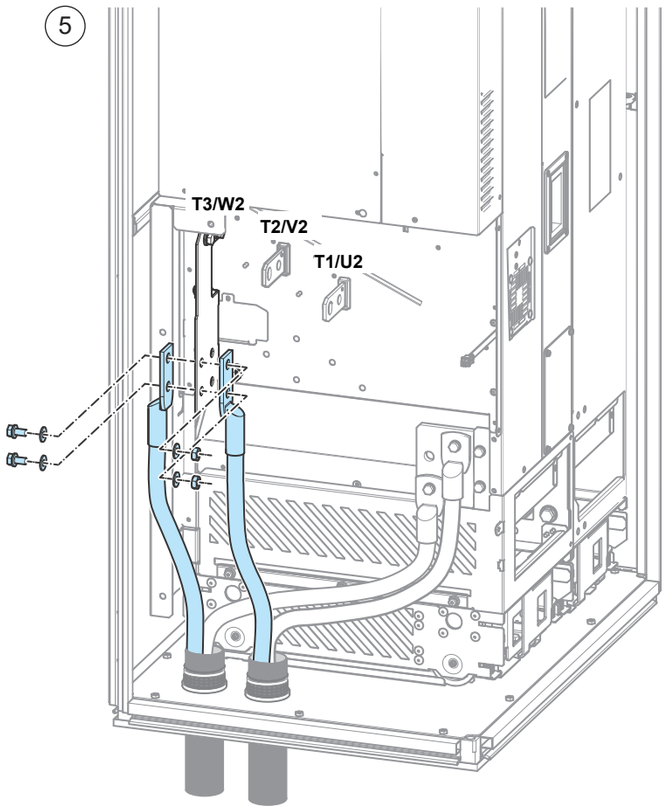


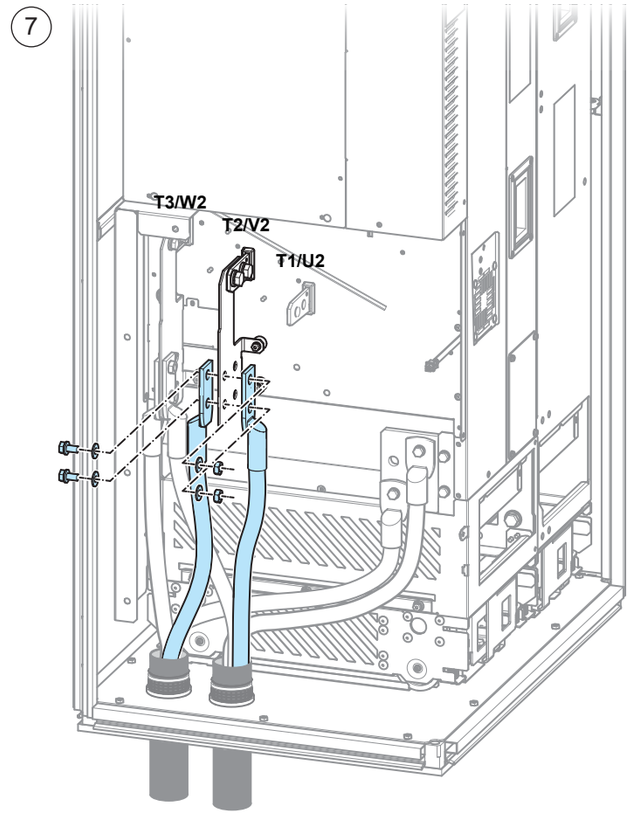

25
M10×30
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
(18 lbf·in)
24
Combi screw
M12×25 70 N·m (52 lbf·ft)
Combi screw
M4×8 Torx T20
2 N·m (18 lbf·in)
26
FAN3:LCL

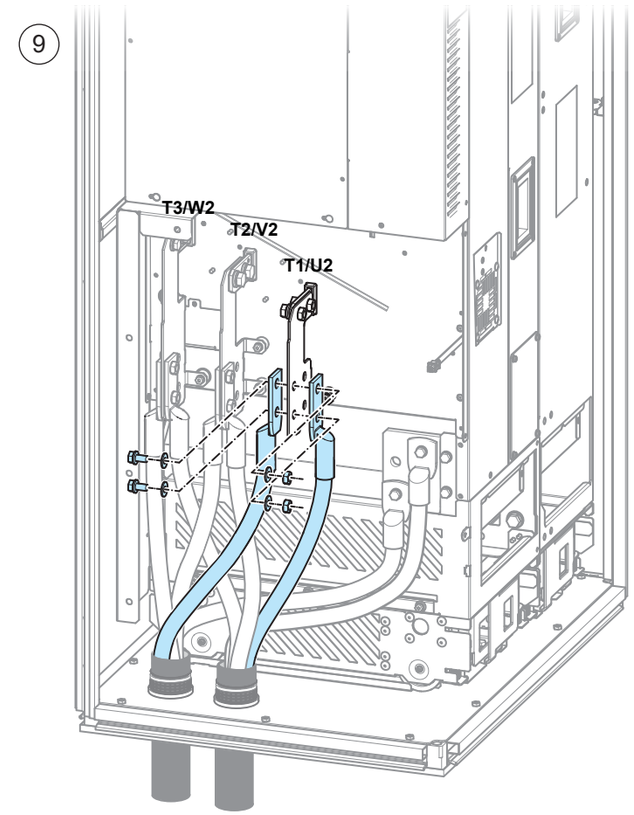
Raccordement des câbles moteur et montage des protections

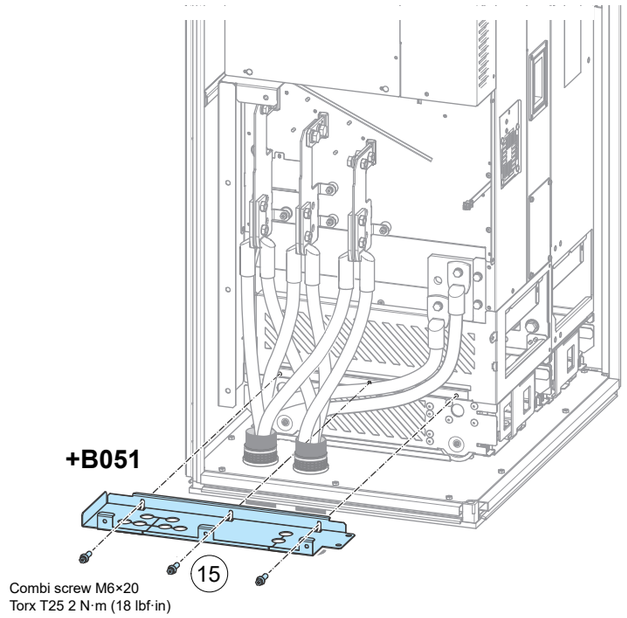
Cf. instructions de la section Raccordement des câbles moteur et montage des protections (option +B051) ([Page] 143).

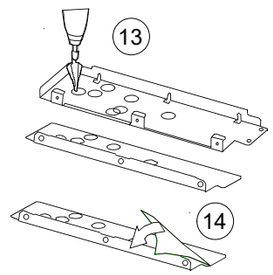


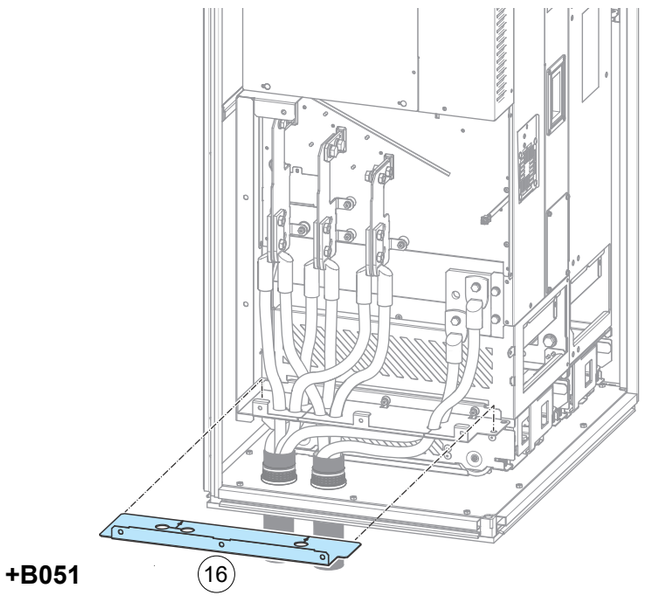

5
T3/W2
T2/V2
T1/U2


7
T3/W2
T2/V2
T1/U2

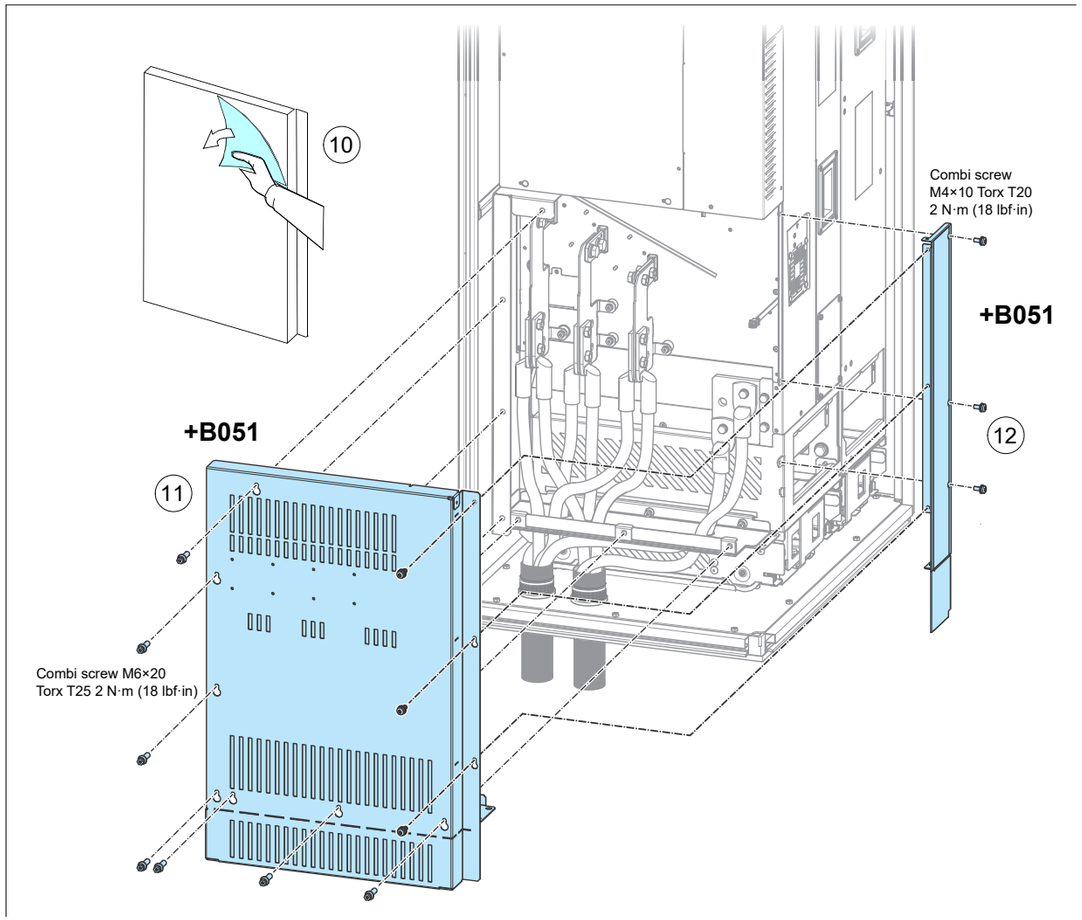

9
T3/W2
T2/V2
T1/U2


+B051
15
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m (18 lbf·in)


13
14

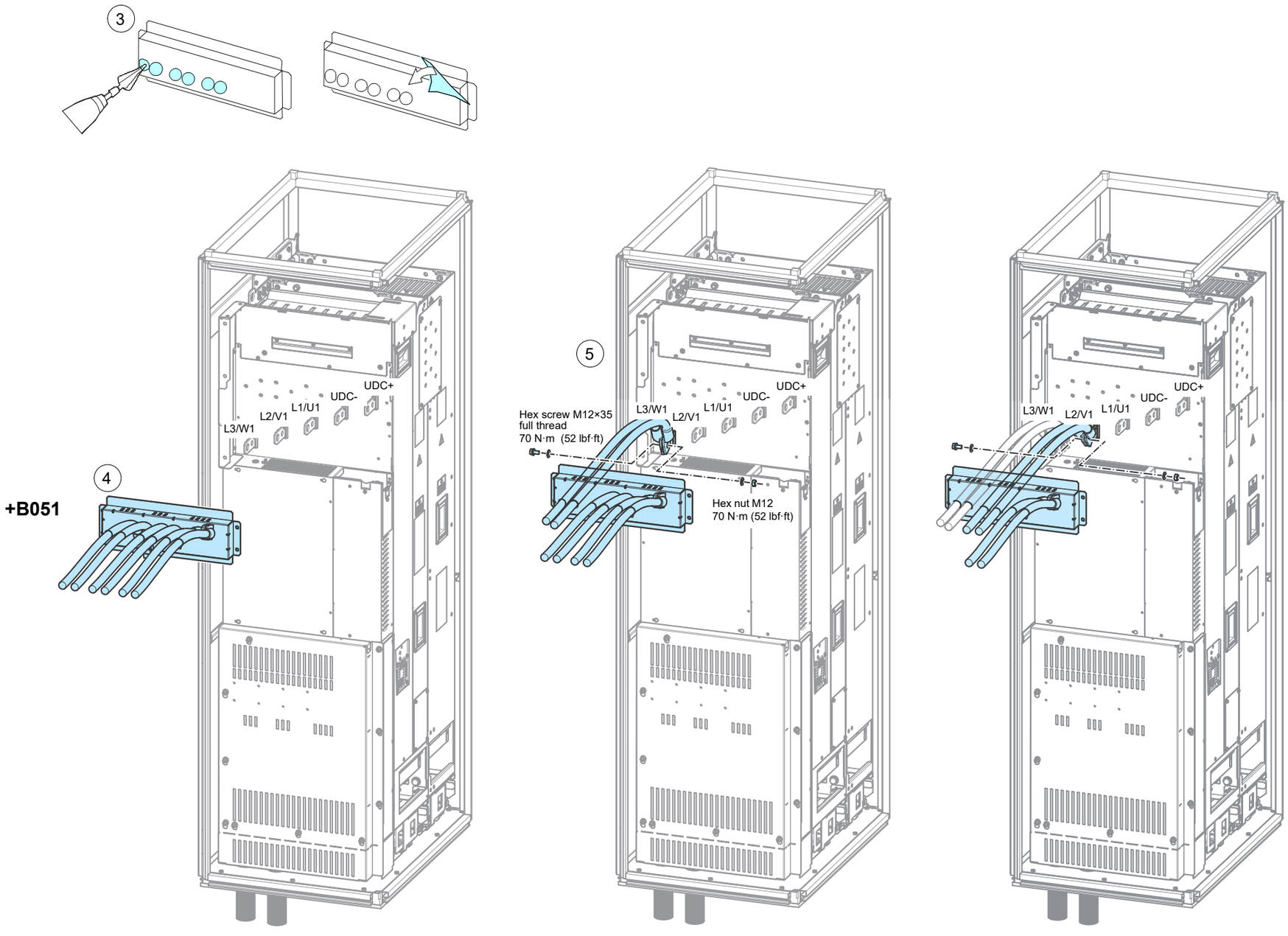

+B051
16

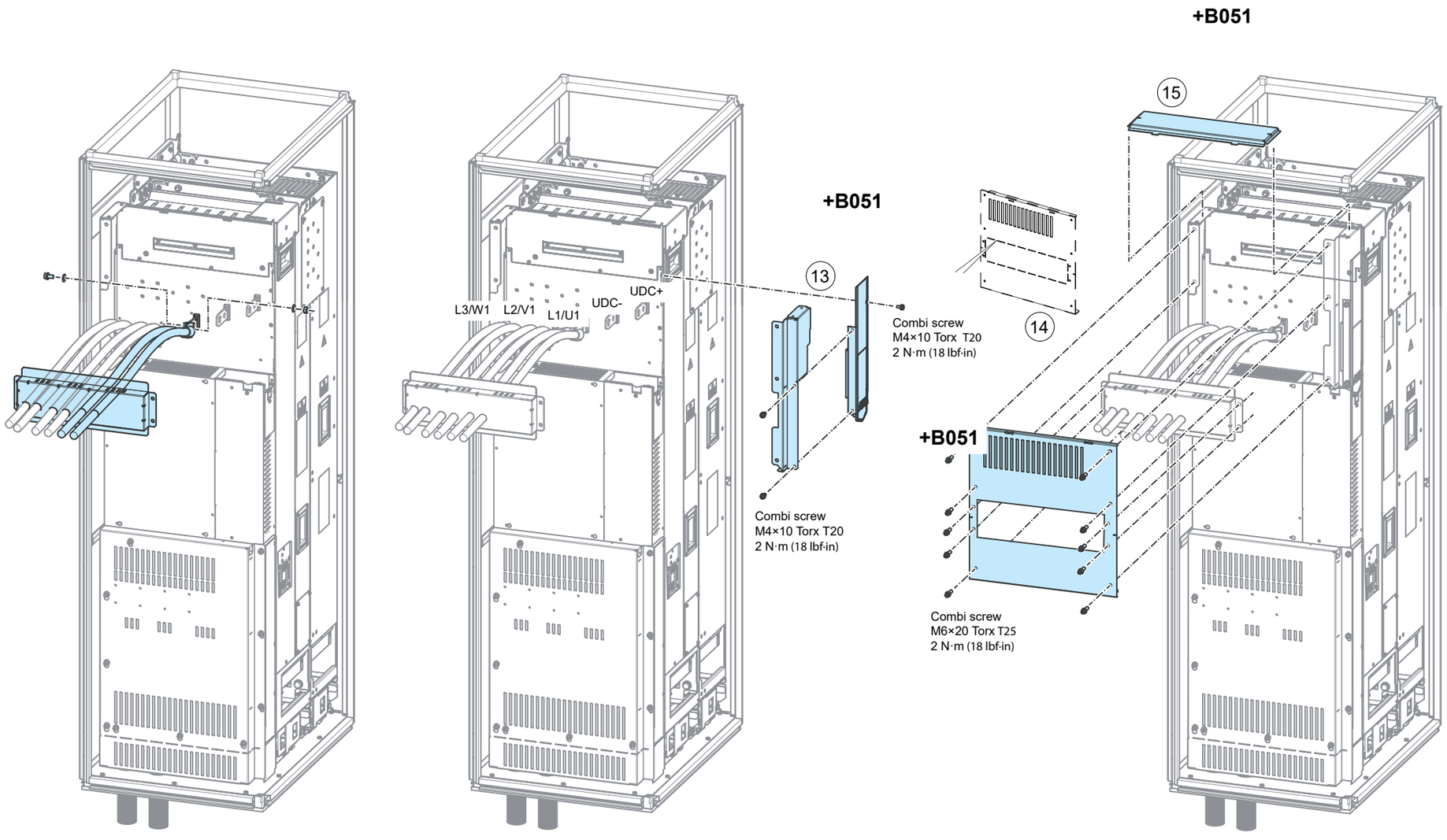
10


Combi screw
M4×10 Torx T20
2 N·m (18 lbf·in)
+B051
12
+B051
11
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m (18 lbf·in)

Raccordement des câbles réseau et montage des protections

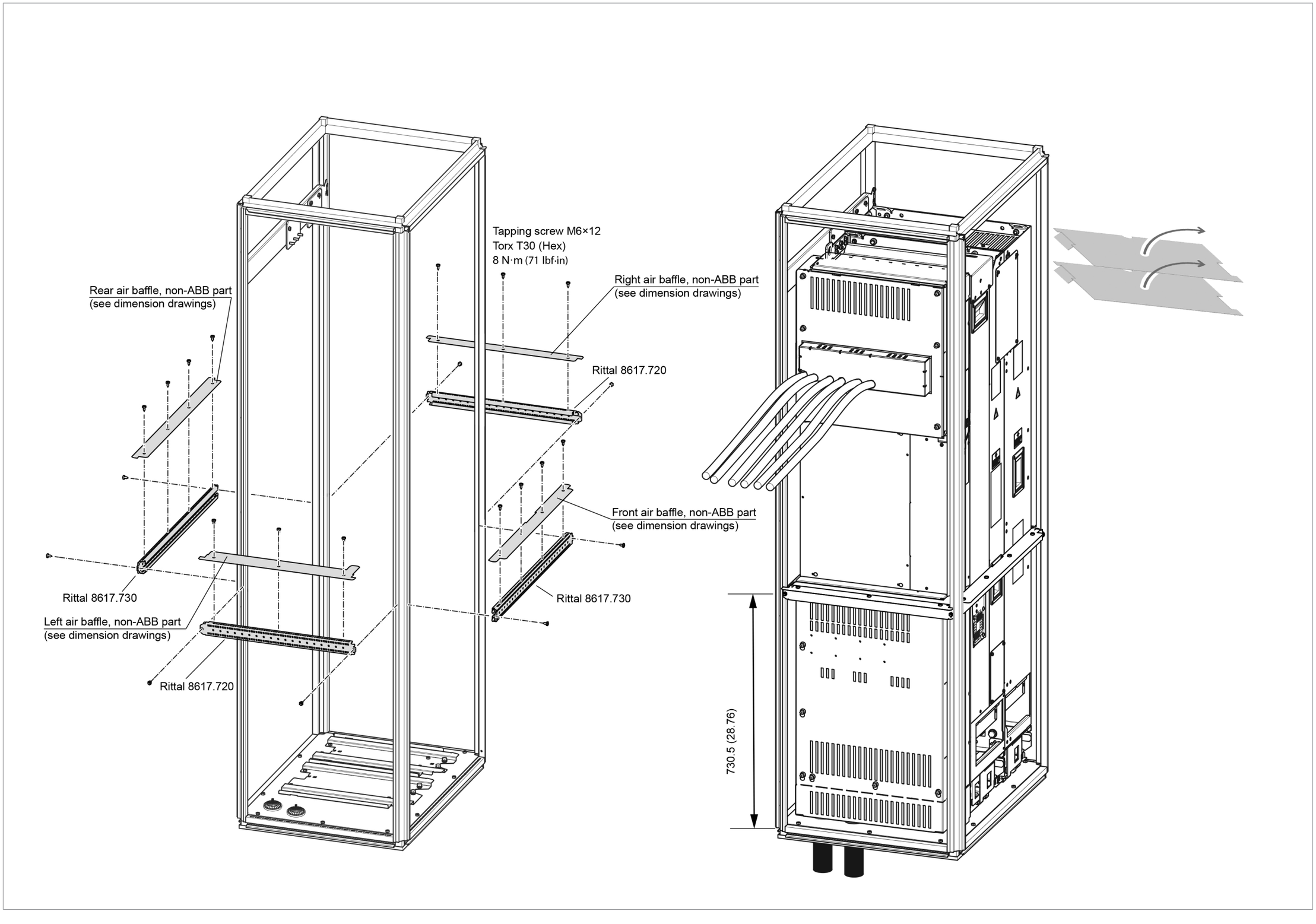
Cf. instructions de la section Raccordement des câbles réseau et montage des protections (option +B051) ([Page] 143)




+B051
15
+B051
13
L3/W1
L2/V1
L1/U1
UDC-
UDC+
Combi screw
M4×10 Torx T20
2 N·m (18 lbf·in)
14
+B051
Combi screw
M4×10 Torx T20
2 N·m (18 lbf·in)
Combi screw
M6×20 Torx T25
2 N·m (18 lbf·in)

Montage des déflecteurs et retrait des couvercles en carton

Cf. instructions de la section Déflecteurs d’air ([Page] 203)



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).

a7 (frozen)
PDF-A4
Created 2023-03-28, 10:43:47

www.abb.com/drives

3AXD50001065386D

© Copyright 2023 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50001065386 Rev. D (FR) 2023-03-28