ABB INDUSTRIAL DRIVES

Convertisseurs de fréquence ACS880-37 (45 à 400 kW, 60 à 450 hp)

Manuel d’installation



Convertisseurs de fréquence ACS880-37 (45 à 400 kW, 60 à 450 hp)

Manuel d’installation

Table des matières 

1. Consignes de sécurité 

4. Montage 

6. Raccordements 

9. Mise en route 

3AXD50000624768 Rév. J
FR
Traduction de l’original
3AXD50000035159
DATE : 2024-11-29

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 19
Sécurité électrique 19
Mesurez la tension. 21
Consignes et notes supplémentaires 25
Cartes électroniques 26
Mise à la terre 26
Sécurité générale en fonctionnement 27
Mises en garde supplémentaires pour le pilotage de moteurs à aimants permanents 28
Installation, mise en route et maintenance 28
Fonctionnement 28

2 À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre 29
À qui s’adresse ce manuel ? 29
Classement par taille et codes d’option 29
Organigramme d'installation, de mise en service et d'exploitation 30
Termes et abréviations 30
Documents pertinents 31

3 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre 33
Principe de fonctionnement 33
Schéma unifilaire du variateur 34
Schéma unifilaire de la taille R8 34
Schéma unifilaire de R6i+R6i et R7i+R7i 35
Schéma unifilaire de la taille R11 36
Schéma fonctionnel du variateur avec options freinage +D150 et +D151 37
Convertisseur réseau 38
Forme d’onde de tension et de courant alternatifs 38
Précharge 38
Convertisseur moteur 38
Fonction boost de la tension c.c. 39
Avantages de la fonction boost de la tension c.c. 39
Incidence de la fonction boost de la tension c.c. sur le courant d’entrée 39
Agencement de l’armoire 40
Agencement d’une armoire R8 40
Agencement des armoires de R6i+R6i et R7i+R7i 44
Agencement d’une armoire R11 47
Armoire hacheur de freinage (option +D150) 51

Raccordement des signaux de puissance et de commande 52
Vue d'ensemble des raccordements – Taille R8 52
Vue d'ensemble des raccordements – Tailles R6i+R6i et R7i+R7i 53
Vue d'ensemble des raccordements – Taille R11 55
Bornes de raccordement des câbles de commande externes (autres que les bornes de l'unité de commande) 57
Bornes de raccordement du R8 57
Bornes de raccordement de R6i+R6i, R7i+R7i et R11 58
Dispositifs montés sur les portes 59
Appareillage de sectionnement principal (Q1) 60
Autres dispositifs sur la porte de l'armoire 60
Microconsole 60
Commande par outil logiciel PC 61
Options 62
Degré de protection 62
Définitions 62
IP22 (UL Type 1) 62
IP42 (UL Type 1 Filtré) (option +B054) 62
IP54 (UL type 12) (standard) 62
Version Marine (option +C121) 62
Prise d'air de refroidissement par le fond de l'armoire (option +C128) 63
Version agréée UL (option +C129) 63
Sortie d'air dirigée (option +C130) 63
Version agréée CSA (option +C134) 63
Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) 63
Version antisismique (option +C180) 63
Armoires vides à droite (options +C196…C198) 64
Armoires vides à gauche (options +C199…C201) 64
Freinage dynamique sur résistance(s) (options +D150 et +D151) 64
Filtre RFI (option +E202) 64
Filtre d*u*/d*t* (option +E205) 64
Filtre sinus (option +E206) 64
Filtre de mode commun (option +E208) 64
Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300) 65
Éclairage de l'armoire (option +G301) 65
Bornes de l'alimentation de commande externe (option +G307) 65
Sortie pour la résistance de réchauffage moteur (option +G313) 65
Voyants Prêt/En marche/Défaut (options +G327 à G329) 66
Câbles et matériaux sans halogène (option +G330) 66
Voltmètre avec commutateur (option +G334) 66
Marquage des câbles 66
Câblage standard 66
Marquages de câbles supplémentaires 67
Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) 67
Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) 67
Entrée du conduit de câbles (option +H358) 67
Raccordement de la supervision à distance câblée (option +K496) 67
Raccordement de la supervision à distance sans câble (option +K497) 68
Bornier supplémentaire X504 (option +L504) 68
Protection thermique par relais CTP (options +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536 et +L537) 68
+L505, +2L505, +L513, +2L513 68

+L536, +L537 69
Protection thermique par relais Pt100 (options +nL506, +nL514) 69
Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600...M605) 70
Contenu de l'option 70
Description 70
Plaque signalétique 71
Référence 72
Configuration de base 72
Codes des options 72

4 Montage

Contenu de ce chapitre 77
Vérification du site d'installation 77
Outils nécessaires 77
Vérifiez le colis de livraison : 78
Manutention et déballage de l'appareil 78
Déplacement de l'appareil dans son emballage – Tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R8 . 79
Déplacement de l'appareil dans son emballage – Taille R11 80
Soulever la caisse avec un chariot élévateur 80
Soulever la caisse avec un appareil de levage 81
Déplacer la caisse avec un chariot élévateur 82
Déballage de l'emballage de transport 82
Manutention de l'armoire variateur dans son emballage 83
Soulever l'armoire avec un appareil de levage 83
Déplacer l'armoire sur des rouleaux 83
Déplacer l'armoire sur son dos 84
Déplacement de l'armoire en position définitive 84
Installation du toit IP54 (option +B055) 85
Taille R8 85
Tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R11 86
Fixation de l'armoire au sol et au mur/plafond 88
Règles générales 88
Fixation de l'armoire (sauf versions Marine) 89
Solution 1 – Par brides 89
Solution 2 – Par les perçages intérieurs 90
Solution 3 – Armoires avec options des plinthes +C164 et +C179 90
Fixation de l'armoire (versions Marine, option +C121) 91
Autres indications 94
Conduit de câbles sous l'armoire 94
Soudage à l'arc 94
Entrée d'air par le bas (option +C128) 94
Conduit de sortie d'air sur le plafond de l'armoire (option +C130) 95
Calcul de l'écart de pression statique requis 96
Montage de l'armoire dans un renfoncement ou sur une plate-forme surélevée. . 96
Anneaux et barres de levage 98
Certificat de conformité 98
Certificat de conformité 98

5 Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre 99

Limite de responsabilité 99
Amérique du Nord 99
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau 99
Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur 100
Protection de l'isolant et des roulements du moteur 100
Tableaux des spécifications 100
Exigences pour les moteurs ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 101
Exigences pour les moteurs ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 102
Exigences pour les moteurs non-ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 103
Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 104
Abréviations 104
Disponibilité du filtre d*u*/d*t* et du filtre de mode commun par type de variateur 105
Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX) 105
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, M4_, HX_ et AM_ 105
Exigences supplémentaires pour le freinage 105
Exigences supplémentaires pour les variateurs en mode régénératif et à faibles harmoniques 105
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 105
Exigences supplémentaires pour les moteurs non-ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 106
Données supplémentaires pour le calcul du temps de montée de la tension et de la tension composée crête-crête 107
Complément d'information pour les filtres sinus 107
Sélection des câbles de puissance 107
Procédure de choix du câble de puissance et vérification des possibilités d'application 107
Consignes générales 108
Sections typiques des câbles de puissance 108
Types de câbles de puissance 109
Types de câble de puissance à privilégier 109
Utilisation d'autres types de câble de puissance 109
Types de câble de puissance incompatibles 110
Consignes supplémentaires – Amérique du Nord 111
Conduit métallique 111
Blindage du câble de puissance 112
Consignes de mise à la terre 112
Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI 113
Exigences supplémentaires de mise à la terre en UL (NEC) 113
Sélection des câbles de commande 114
Blindage 114
Signaux dans des câbles séparés 114
Signaux pouvant cheminer dans le même câble 114
Câble pour relais 114
Raccordement microconsole - câble du variateur 114
Câble de l'outil logiciel PC 114
Cheminement des câbles 115
Consignes générales – IEC 115
Consignes générales – Amérique du Nord 115

Blindage/conduit continu du câble moteur et enveloppe métallique pour les dispositifs raccordés sur le câble moteur 116
Goulottes pour câbles de commande 117
Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits 117
Protection contre les courts-circuits dans le variateur ou le câble réseau 117
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur 117
Protection contre les surcharges thermiques du variateur et des câbles de puissance 118
Protection contre les surcharges thermiques du moteur 118
Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques 118
Protection contre les défauts de terre moteur 119
Dispositifs de protection différentielle 119
Arrêt d'urgence 119
Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) 119
Module de protection thermique du moteur certifié ATEX 120
Prévention contre la mise en marche intempestive 120
Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO 120
Mise en œuvre des fonctions du module de fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21 121
Mise en œuvre des fonctions du module de fonctions de sécurité FSCS-21 CIP Safety™. 121
Fonction de gestion des pertes réseau 122
Fonction de bypass 122
Alimentation des circuits auxiliaires 122
Condensateurs de compensation du facteur de puissance 123
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur 123
Installation d'un contacteur entre le variateur et le moteur 123
Protection des contacts des sorties relais 124
Raccordement d'une sonde thermique moteur 124
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option 125

6 Raccordements

Contenu de ce chapitre 127
Mises en garde 127
Mesure de la résistance d'isolement 127
Mesure de la résistance d'isolement du variateur 127
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau 127
Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage 128
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre 128
Filtre RFI (options +E200 et +E202) 128
Varistance phase-terre – Tailles R8 et R11 129
Systèmes en couplage triangle 525…690 V avec mise à la terre asymétrique ou centrale – Tailles R8 et R11 129
Étiquettes sur la porte de l'armoire 129
Réglage de la plage de tension des transformateurs de tension auxiliaire 130
Tailles R6i+R6i et R7i+R7i 131
Réglage des bornes des transformateurs T21 (400…500 V) 132
Réglage des bornes des transformateurs T21 (690 V) 132
Raccordement des câbles de puissance 133
Schéma de raccordement 133
Schéma de raccordement de la taille R8 133

Schéma de raccordement de la taille R11 134
Schéma de raccordement en taille R6i+R6i et R7i+R7i 135
Agencement des entrées et des bornes de raccordement des câbles de puissance 136
Taille R8 136
Tailles R6i+R6i et R7i+R7i 137
Taille R11 138
Agencement des bornes de raccordement des câbles de puissance (option +C129) 139
Entrées et bornes de raccordement des câbles de la résistance externe 140
Procédure de raccordement (CEI) 140
Procédure de raccordement (Amérique du Nord) 144
Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur 146
Raccordement des câbles de commande 146
Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire 146
Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire 146
Taille R8 147
Taille R11 151
Tailles R6i+R6i et R7i+R7i 154
Raccordement des câbles de commande externe à l’unité de commande du variateur 155
Raccordement d'un PC 156
Installation des modules optionnels 157
Installation des modules optionnels 157
Montage d’un module de fonctions de sécurité FSO à côté de l’unité de commande ZCU-12 158
Montage d’un module de fonctions de sécurité FSO sur l’unité de commande ZCU 159
Montage d’un module de fonctions de sécurité FSO à côté de l’unité de commande ZCU-14 en tailles R6i+R6i et R7i+R7i 161
Montage d’un module de fonctions de sécurité FSO à côté de l’unité de commande ZCU-14 en taille R11 162
Montage du module de fonctions de sécurité FSPS-21 162
Montage du module de fonctions de sécurité FSCS-21 163

7 Unité de commande

Contenu de ce chapitre 165
Généralités 165
Agencement de l’unité ZCU-12 166
Agencement de l’unité ZCU-14 167
Schéma de raccordement des signaux d’E/S de l’unité de commande variateur (ZCU) 168
Informations supplémentaires sur les raccordements 171
Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur 171
Alimentation pour l’unité de commande (XPOW) 171
Verrouillage des entrées logiques (DIIL) 171
Le connecteur XD2D 171
Sortie STO (XSTO) 172
Raccordement du module de fonctions de sécurité FSO (X12) 172
Caractéristiques des connecteurs 174
Schéma d’isolation et de mise à la terre ZCU 176

8 Vérification de l'installation

Contenu de ce chapitre 177
Liste des points à vérifier 177

9 Mise en route

Contenu de ce chapitre 179
Réactivation des condensateurs 179
Procédure de mise en route 179

10 Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre 183
LED 183
Messages d'alarme et de défaut 183

11 Maintenance

Contenu de ce chapitre 185
Intervalles de maintenance 185
Description des symboles 185
Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route 186
Armoire 188
Nettoyage de l'intérieur de l'armoire 188
Nettoyage de l'extérieur du variateur 188
Nettoyage des entrées d'air de la porte (IP22 et IP42) 189
Remplacement des filtres d'entrée de la porte (IP54) 190
Nettoyage des filtres de sortie sur le toit (IP54) 190
Remplacement des filtres de sortie sur le toit (IP54) 190
Nettoyage du radiateur 191
Ventilateurs 191
Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire 191
Remplacement des ventilateurs de refroidissement internes de l'armoire (taille R8) 193
Remplacement des ventilateurs de refroidissement internes de l'armoire (tailles R6i+R6i et R7i+R7i) 196
Remplacement du ventilateur principal du module variateur (taille R8) 197
Remplacement des ventilateurs principaux des modules variateurs (taille R11) 197
Remplacement du ventilateur de refroidissement du module R6i+R6i et R7i+R7 199
Remplacement du ventilateur du module filtre LCL (taille R11) 201
Remplacement du ventilateur du module filtre BLCL (tailles R6i+R6i et R7i+R7i) 202
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire du module variateur (taille R8) 204
Remplacement des ventilateurs de refroidissement auxiliaires du module variateur (taille R11) 205
Taille R8 : remplacement du ventilateur de toit IP54 (UL Type 12) et du ventilateur de l'armoire du hacheur de freinage (option +D150) G101.2 208
Taille R11 avec options +B055 et +C128 : remplacement du ventilateur de toit 209
Tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R11 avec l'option +B055 : Remplacement du ventilateur du toit 210
Remplacement du ventilateur de l'armoire du hacheur de freinage (option +D150) 211
Remplacement du ventilateur de refroidissement du filtre sinus 211

Remplacement du module variateur (R8) 212
Outils nécessaires 212
Remplacement du module variateur (R8) 212
Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) 221
Outils nécessaires 221
Sécurité 221
Manipulation du module 221
Options des modules de pièces de rechange 222
Remplacement du module variateur (R11) 223
Remplacement du module filtre LCL (taille R11) 234
Remplacement des modules convertisseurs et du module filtre BLCL (tailles R6i+R6i et R7i+R7i) 236
Remplacement des modules convertisseurs (tailles R6i et R7i) 236
Remplacement du module filtre BLCL (tailles R6i+R6i et R7i+R7i) 240
Condensateurs 243
Réactivation des condensateurs 243
Fusibles 243
Remplacement des fusibles (taille R8) 243
Remplacement des fusibles (taille R11) 245
Remplacement des fusibles (tailles R6i+R6i et R7i+R7i) 247
Remplacement des fusibles c.c. du hacheur du freinage (option +D150) 248
Microconsole 249
Remplacement de la batterie et nettoyage 249
Unité de commande 250
Remplacement de la batterie de l'unité de commande ZCU-12 250
Remplacement de la batterie de l'unité de commande ZCU-14 251
Unité mémoire 253
Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur moteur (taille R8) 254
Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur moteur et du convertisseur réseau (tailles R6i+R6i et R7i+R7i) 255
Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur moteur (taille R11) 257
Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur réseau (taille R11) 258
Composants de sécurité fonctionnelle 258

12 Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre 261
Variateurs homologués « Marine » (option +C132) 261
Valeurs nominales 261
Valeurs nominales selon CEI 261
Valeurs nominales selon UL (NEC) 263
Définitions 264
Déclassement 264
Déclassement en fonction de la température ambiante 264
Déclassement en fonction de l'altitude 265
Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur 266
Déclassement pour élévation (« boost ») de la tension de sortie 270
Fusibles (CEI) 272
Fusibles (UL) 274

Dimensions et masses 275
Dimensions et masses de l'armoire avec filtre sinus (option +E206) 275
Dégagements requis 277
Refroidissement, niveaux de bruit 278
Caractéristiques des filtres sinus en sortie 279
Sections typiques des câbles de puissance 280
Couples de serrage 281
Raccordements électriques 281
Raccordements mécaniques 282
Isolants 282
Cosses de câble 282
Caractéristiques des bornes et données de sortie pour câbles de puissance 282
CEI 282
Amérique du Nord 283
Nombre maxi de câbles réseau et moteur 283
Emplacement et dimensions des bornes de raccordement des câbles de puissance 285
Bornes des câbles réseau et moteur R8 285
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R8 (entrée et sortie par le bas) 286
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R8 (entrée et sortie par le haut, options +H351 et +H353) 287
Borne réseau R6i+R6i et R7i+R7i - entrée des câbles par le bas 288
Borne moteur R6i+R6i et R7i+R7i - sortie des câbles par le bas 288
Bornes réseau et moteur R6i+R6i et R7i+R7i - entrée et sortie des câbles par le haut 289
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R6i+R6i et R7i+R7i - entrée et sortie par le bas 290
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R6i+R6i et R7i+R7i - entrée et sortie par le haut (options +H351 et +H353) 291
Bornes réseau R11 292
Bornes moteur R11 292
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R11 (entrée et sortie par le bas) 293
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R11 (entrée et sortie par le haut, options +H351 et +H353) 294
Borniers de raccordement des résistances externes 294
Armoire filtre sinus (+E206), 400 mm : bornes moteur 295
Armoire filtre sinus (+E206), 600 mm : bornes moteur 295
Armoire filtre sinus (+E206), 1000 mm : bornes moteur 296
Caractéristiques des bornes de l'unité de commande du variateur 296
Caractéristiques du réseau électrique 296
Raccordement moteur 298
Raccordement de l'unité de commande 298
Rendement 298
Données d'efficience énergétique (écoconception) 298
Classes de protection 299
Contraintes d'environnement 299
Transport 300
Conditions de stockage 301
Consommation des circuits auxiliaires 302
Couleur 302

Matériaux 302
Variateur 302
Armoire 302
Modules 302
Emballage 303
Matériaux d'emballage des options, accessoires et pièces de rechange 303
Matériaux des manuels 303
Mise au rebut 303
Normes applicables 305
Marquages 305
Conformité à la norme EN 61800-3 (2004) + A1 (2012) 306
Définitions 306
Catégorie C2 307
Catégorie C3 307
Catégorie C4 308
Marquages 309
Exclusion de responsabilité 309
Responsabilité générique 309
Sécurité informatique 309
Certificat de conformité 309

13 Schémas d'encombrement

Contenu de ce chapitre 311
R8 IP22 (UL Type 1) et option +B054 (IP42 [UL Type 1 Filtré]) 312
R8 IP54 (UL Type 12, option +B055), option +C129 313
R8 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +D150, +D151 314
R8 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +E206 315
R8 IP22 (UL Type 1) : option +E202 316
R6i+R6i et R7i+R7i IP22 (UL type 1) et IP42 (UL type 1 filtré, option +B054) 317
R6i+R6i et R7i+R7i IP54 (UL type 12, option +B055) : option +C129 318
R6i+R6i et R7i+R7i IP22 (UL type 1) et IP42 (UL type 1 filtré, option +B054) : options +D150, +D151 319
R6i+R6i et R7i+R7i IP22 (UL type 1) et IP42 (UL type 1 filtré, option +B054) : option +E206 320
R6i+R6i et R7i+R7i IP22 (UL type 1) : option +E202 321
R6i+R6i et R7i+R7i IP54 (UL type 12, option +B055) : option +C128 322
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) 323
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) 324
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +C129, +H350, +H352 325
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : option +C128 326
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : option +C129 327
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : options +C129, +H350, +H352 328
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +D150 329
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +D150, +D151 330
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +E206 331
R11 IP22 (UL Type 1) : option +E202 332

14 Fonction STO

Contenu de ce chapitre 333

Description 333
Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations) 334
Câblage 335
Contacts d'activation de la fonction STO 335
Types et longueurs de câbles 335
Mise à la terre des blindages 335
Variateur ACS880-37 unique, alimentation interne 336
Raccordement sur deux voies de l'interrupteur (ZCU-12) 336
Raccordement sur deux voies de l'interrupteur (ZCU-14) 336
Raccordement sur une voie de l'interrupteur (ZCU-12) 337
Raccordement sur une voie de l'interrupteur (ZCU-14) 338
Plusieurs variateurs 339
Alimentation interne 339
Alimentation externe 340
Principe de fonctionnement 341
Mise en route avec essai de validation 342
Compétence 342
Rapport d'essai de validation 342
Procédure pour l'essai de validation 342
Utilisation 344
Maintenance 346
Compétence 346
Procédure d'essai de validation idéal 347
Procédure d'essai de validation simplifié 347
Localisation des défauts 349
Informations de sécurité 350
Termes et abréviations 352
Certification TÜV 353

15 Résistance de freinage

Contenu de ce chapitre 355
Principe de fonctionnement et architecture matérielle 355
Planification du système de freinage 355
Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur ABB et résistance ABB 355
Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance ABB 356
Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur de freinage ABB et résistance utilisateur 356
Sélection de résistances utilisateur 357
Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance utilisateur 358
Exemple 1 : 358
Exemple 2 : 358
Sélection et cheminement des câbles de la résistance de freinage 359
Réduction des perturbations électromagnétiques 359
Longueur maxi des câbles 359
Conformité CEM de l'installation 359
Sélection de l'emplacement des résistances de freinage 360

Protection du système contre les surcharges thermiques 360
Protection thermique des résistances 360
Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance de freinage 360
Montage des résistances de freinage utilisateur 360
Raccordements des résistances de freinage utilisateur 361
Schéma de raccordement 361
Mesure d'isolement du circuit de résistance 361
Procédure 362
Mise en route 362
Caractéristiques techniques 363
Types de hacheurs et résistances de freinage montés en usine 363
Valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances de freinage ABB 363
Valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances utilisateur 364
Fusibles c.c. 364
Caractéristiques des bornes et des entrées de câbles pour les armoires hacheur/résistance prémontées en usine 365

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 se prémunir du danger. Les N.B. relèvent un point particulier ou fournissent des informations complémentaires.

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.



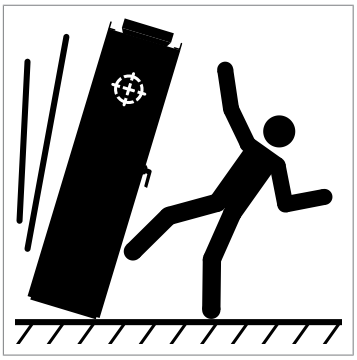
ATTENTION !
Appareils sensibles aux décharges électrostatiques : signale les décharges électrostatiques pouvant causer des dégâts matériels.

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 lourd, utilisez un appareil de levage et respectez les emplacements des points de levage indiqués. Voir 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 monter ni marcher sur le toit de l’armoire. Vérifiez que rien n’appuie contre le toit, les côtés ou le fond de l’armoire, ni contre la porte. Vous ne devez rien poser sur le toit quand le variateur fonctionne.
- Attention aux surfaces chaudes. Certains éléments, comme les radiateurs des semi-conducteurs de puissance et les résistances de freinage, peuvent rester chauds un certain temps après utilisation.
- Avant de mettre le variateur en route, nettoyez la zone autour du variateur à l’aspirateur 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 du variateur doivent rester fermées quand le variateur est sous tension. Une porte de l'armoire du variateur ouverte présente un risque de choc électrique potentiellement mortel, d'arc électrique ou de soufflage d'arc à haute énergie.
- Si vous ne pouvez pas faire autrement que d'intervenir sur un variateur sous tension, respectez les lois et réglementations locales relatives aux interventions sur des pièces sous tension (notamment la protection contre les arcs et les chocs électriques mais pas seulement).
- 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 du circuit de refroidissement 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 (Firmware manual).
- 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 électriques. Effectuez les étapes suivantes avant toute intervention.

1. Préparez votre intervention.
   - Assurez-vous d'avoir un ordre d'intervention.
   - Procédez à une évaluation des risques sur place ou à une analyse des risques professionnels.
   - Vérifiez que vous avez à portée de mains les outils adéquats.
   - Assurez-vous que le personnel est suffisamment qualifié.
   - Sélectionnez l'équipement de protection adéquat pour le personnel (EPI).
   - Arrêtez le variateur et le ou les moteur(s).
2. Identifiez clairement le site d'installation et l'équipement nécessaire.
3. Déconnectez toutes les sources électriques possibles. Vérifiez qu'aucune reconnexion n'est possible. Verrouillez et fixez un message d'avertissement.
   - Ouvrez le sectionneur principal du variateur.
   - Ouvrez l'interrupteur de précharge s'il y en a un.
   - Ouvrez le sectionneur du transformateur d'alimentation. (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 (s'il y en a un) 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.
   - Ouvrez le dispositif de séparation principal du variateur.
   - Isolez les signaux de commande de toute tension externe dangereuse.
   - Après sectionnement du variateur, vous devez attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant de continuer.
4. Protégez les autres éléments sous tension du site d'intervention contre tout contact et prenez des précautions particulières si vous travaillez à proximité de conducteurs dénudés.
5. Vérifiez par une mesure l'absence de tension dans l'installation avec un voltmètre de qualité. 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 (notamment la protection contre les arcs et les chocs électriques mais pas seulement).
   - 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 (U, V, W) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être nulle.

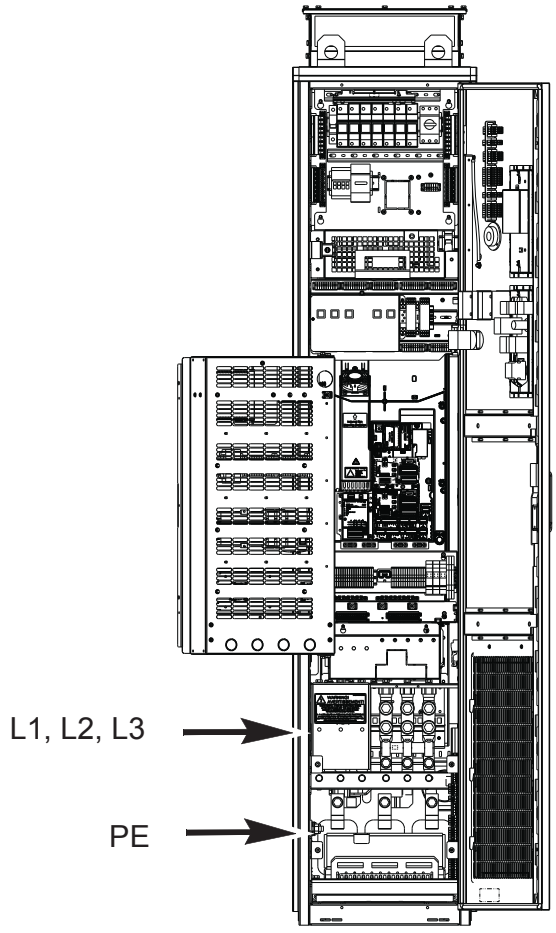
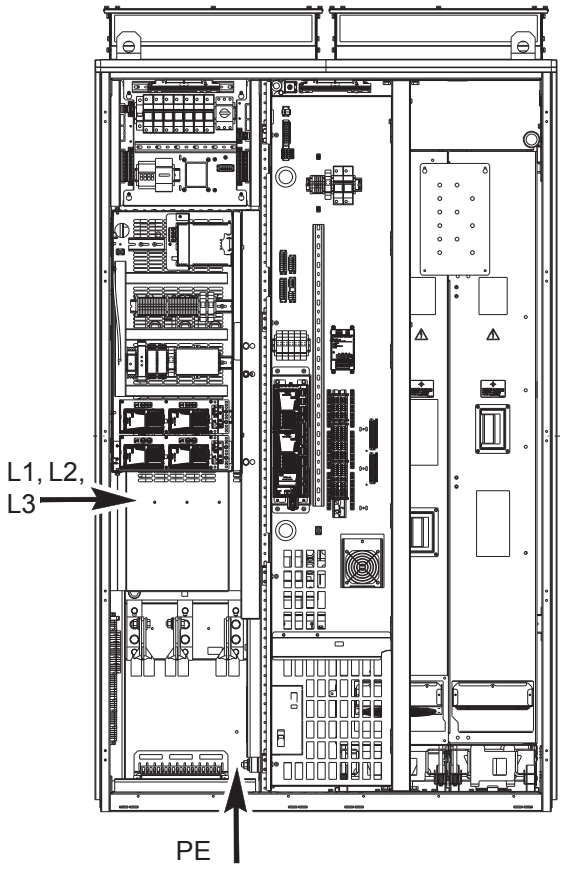
     Remarque importante : Vous devez répéter la mesure en réglant le voltmètre sur tension c.c. Prenez des mesures entre chaque phase et la terre. Il y a un risque de tension c.c. dangereuse lors de la charge à cause des capacités de

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 CC du variateur (UDC+ et UDC-) et la borne de terre (PE) doit être de 0 V.

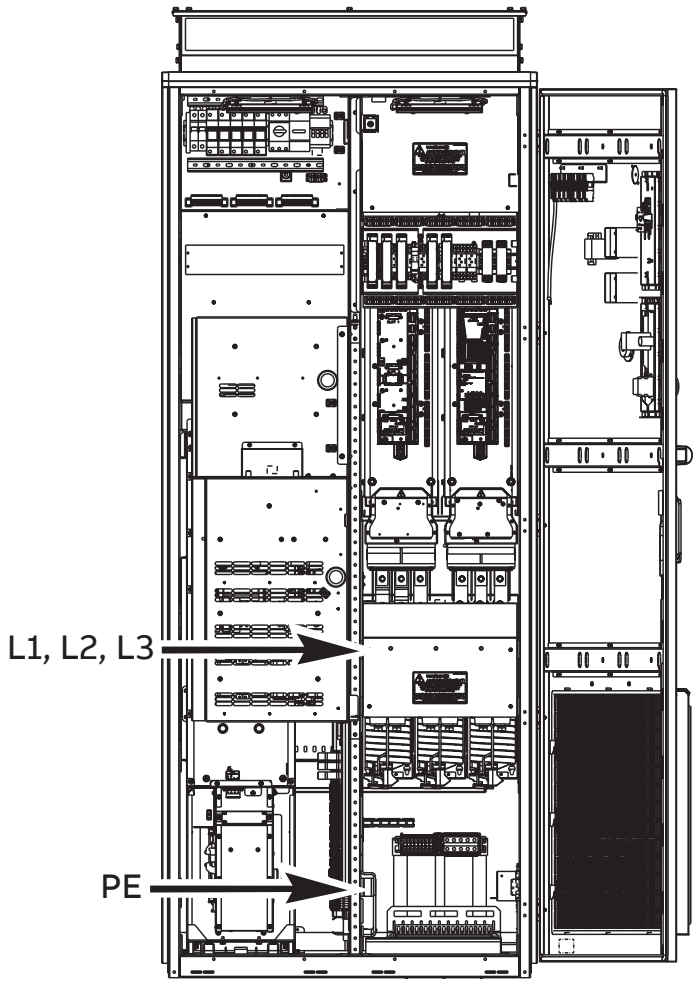
6. Procédez à la mise à la terre temporaire conformément à la réglementation locale.
7. Demandez un permis de travail à la personne qui répond des travaux d'installation électrique.

Mesurez la tension.

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 proche de 0 V.

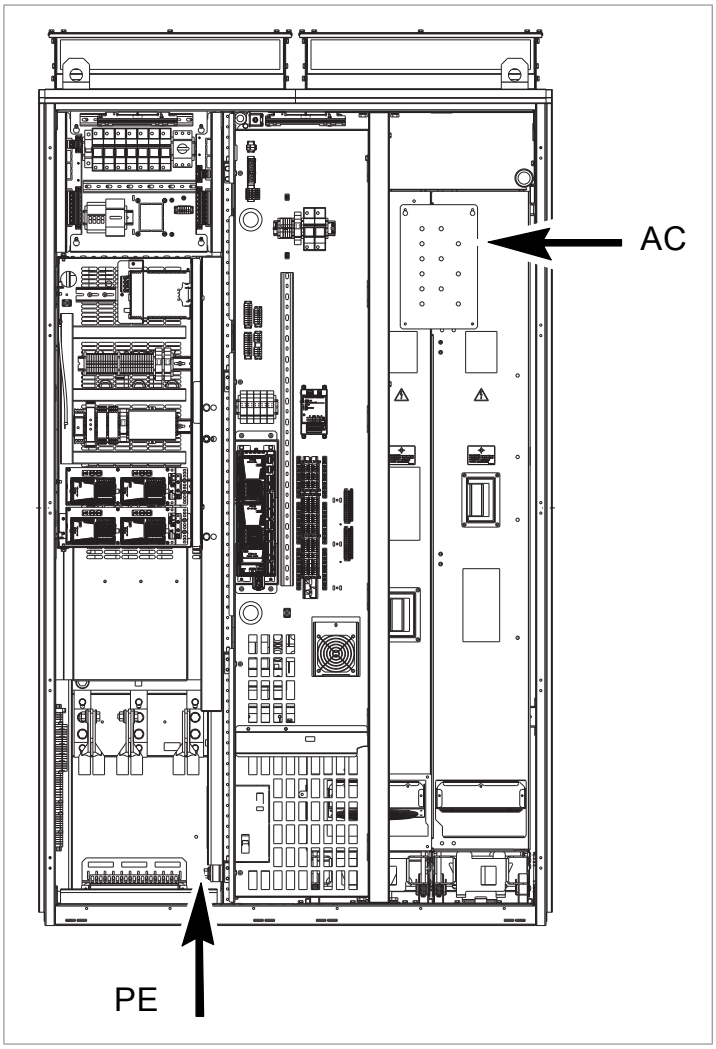
R8	R11
	

R6i+R6i et R7i+R7i

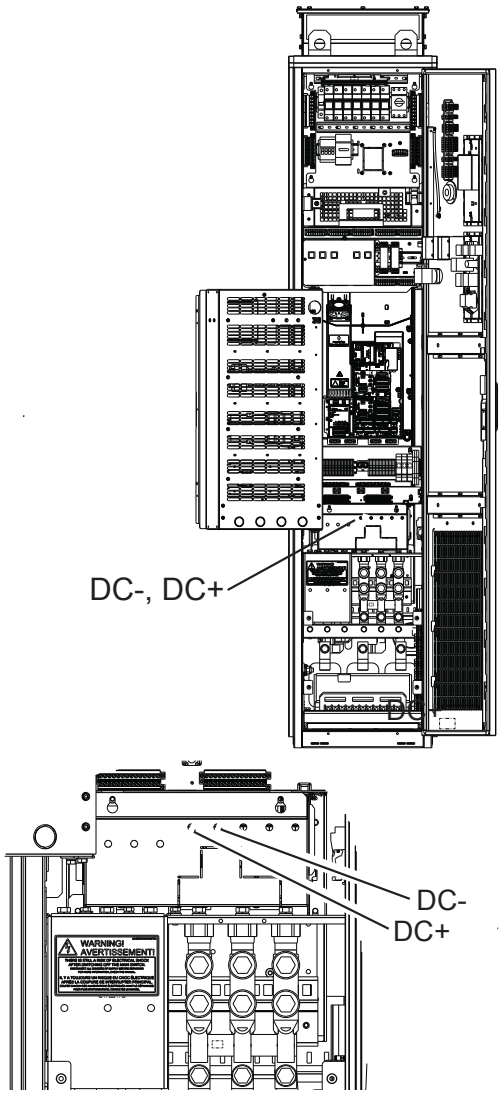
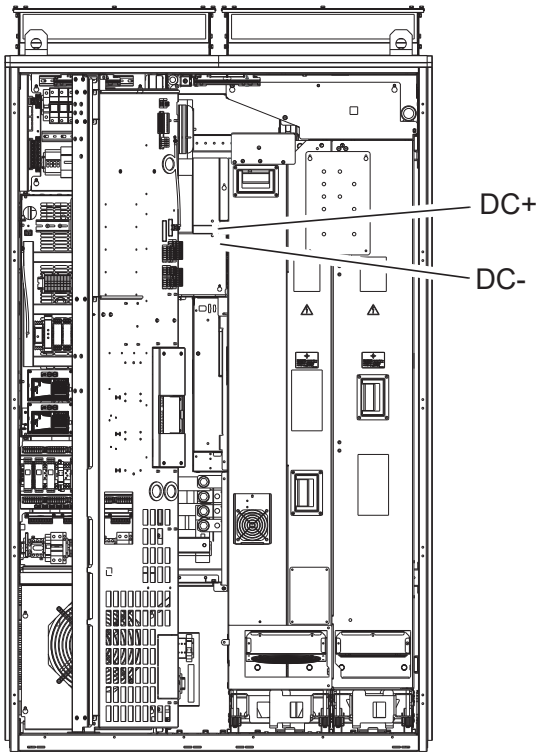
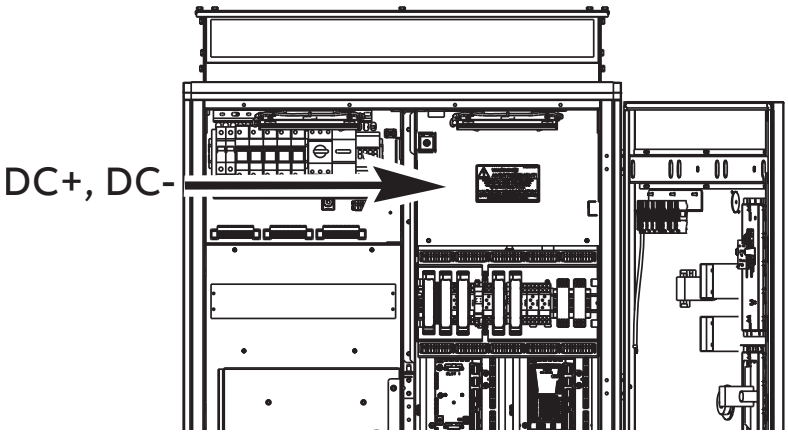


Taille R11 : vérifiez que la tension des jeux de barres c.a. du variateur situés entre le module variateur et le filtre LCL, et le jeu de barres de mise à la terre (PE) est proche

de 0 V. La photo ci-dessous situe les ouvertures pratiquées dans la protection d'un variateur standard pour la prise de mesures.

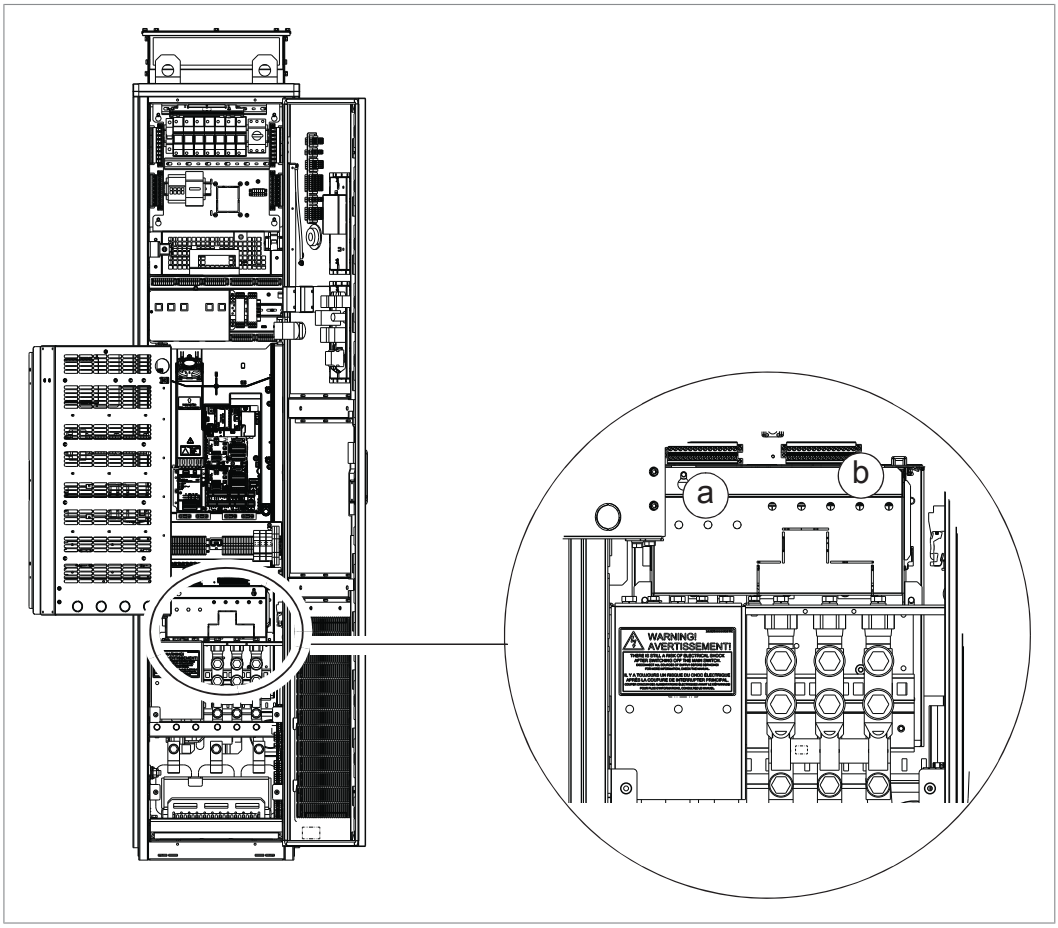


La tension entre les jeux de barres c.c. (+ et -) du variateur et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.

R8	R11
	
R6i+R6i et R7i+R7i	
	

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 proche de 0 V.

En taille R8, vous pouvez mesurer la tension aux bornes d'entrée (a) et de sortie (b) du module variateur par les ouvertures pratiquées dans la protection.



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 de l'armoire du variateur ouverte présente 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 pacemaker ou tout autre équipement médical électronique, n'approchez pas du moteur, du variateur ou des câbles de puissance quand le variateur fonctionne. L'installation génère des champs électromagnétiques qui

peuvent perturber les équipements médicaux électroniques et présenter un risque pour votre santé.

- ABB vous déconseille de fixer l'armoire par soudage à l'arc. Si toutefois le soudage est indispensable, respectez les consignes données dans les manuels du variateur.

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.
  Le circuit de freinage, y compris le hacheur de freinage (option +D150) et la résistance de freinage (option +D151), sont aussi 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 anti-décharges électrostatiques pour manipuler les cartes électroniques. Ne touchez les cartes qu'en cas de nécessité absolue. Elles sont 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.

- Le variateur, le moteur et les équipements annexes doivent être mis à la terre en permanence pour assurer la sécurité des personnes.
- Vérifiez que la conductivité des conducteurs de terre de protection 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 de l'armoire du variateur ouverte présente un risque de choc électrique potentiellement mortel, d'arc électrique ou de soufflage d'arc à haute énergie.
- Si vous avez un pacemaker ou tout autre équipement médical électronique, n'approchez pas du moteur, du variateur ou des câbles de puissance quand le variateur fonctionne. L'installation génère des champs électromagnétiques qui peuvent perturber les équipements médicaux électroniques et présenter un risque pour votre santé.
- Avant de réarmer un défaut, donnez une commande d'arrêt au variateur. Si la commande de démarrage provient d'une source externe et que celle-ci est active, le variateur démarre immédiatement après réarmement du défaut, sauf s'il est configuré pour un démarrage impulsionnel. Cf. Manuel d'exploitation (Firmware manual).
- 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, les bornes d'E/S du variateur ou l'interface bus de terrain.
- 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 le pilotage de moteurs à aimants permanents

Installation, mise en route et maintenance

Mises en garde supplémentaires pour les variateurs de 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.
- À défaut de pouvoir sectionner le moteur, assurez-vous qu'il ne puisse pas tourner pendant l'intervention. Vérifiez qu'aucun autre système (ex., entraînements hydrauliques de rampage) ne peut faire tourner le moteur soit directement, soit par liaison mécanique (ex., feutre, mâchoire, corde, etc.).
- Suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
- Mettez temporairement à la terre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V, T3/W). Raccordez les bornes de sortie entre elles ainsi qu'à la borne PE.

Pendant la mise en route :

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

2

À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit le contenu du manuel. Il récapitule également sous forme d’organigramme les différentes opérations de contrôle de réception, d'installation et de mise en route du variateur. Cet organigramme renvoie aux chapitres/sections de ce manuel et d'autres manuels.

À qui s’adresse ce manuel ?

Ce manuel s’adresse aux 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. Nous supposons que le lecteur a les connaissances de base indispensables en matière d'électricité, de câblage, de composants électriques et de schématique électrotechnique.

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, de mise en service et d'exploitation

Tâches	Renvoi
Planification des raccordements électriques et achat des accessoires requis (câbles, fusibles etc.) Vérification des valeurs nominales, du flux d'air de refroidissement requis, des raccordements des câbles réseau, de la compatibilité du moteur, des raccordements moteur et d'autres caractéristiques techniques.	Préparation aux raccordements électriques (page 99) Caractéristiques techniques (page 261)
⬇	
Vérification du site d'installation.	Contraintes d'environnement (page 299)
⬇	
Déballage et vérification de l'état du variateur (seuls les appareils en bon état doivent être mis en route). Vérification du contenu de la livraison (variateur et options éventuelles). Montage du variateur.	Montage (page 77) Si le variateur est resté plus d'un an sans fonctionner, les condensateurs du bus c.c. doivent être réactivés. Cf. Condensateurs (page 243).
⬇	
Pose des câbles	Cheminement des câbles (page 115)
⬇	
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau, du moteur et de son câblage	Mesure de la résistance d'isolement (page 127)
⬇	
Si le variateur est destiné à être raccordé à un réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant), vérifiez qu'il n'est pas équipé de l'option Filtre RFI +E202.	Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre (page 128)
⬇	
Raccordement des câbles de puissance Raccordement des câbles de commande	Raccordements (page 127)
⬇	
Vérifiez que l'installation de l'appareil est correcte.	Vérification de l'installation (page 177)
⬇	
Mise en route du variateur.	Mise en route (page 179)
⬇	
Exploitation du variateur : marche, arrêt, régulation de vitesse etc.	Guide de mise en route, manuel d'exploitation

Termes et abréviations

Terme	Description
ACS-AP-I	Microconsole industrielle intelligente non Bluetooth
ACS-AP-W	Microconsole industrielle intelligente avec interface Bluetooth
Bus c.c.	Circuit c.c. qui relie le convertisseur côté réseau et celui côté moteur
Convertisseur moteur	Convertit le courant du circuit intermédiaire c.c. en courant alternatif pour le moteur.
Convertisseur réseau	Convertit la tension alternative en tension continue destinée au circuit intermédiaire c.c. du variateur
EMC	Compatibilité ÉlectroMagnétique

Terme	Description
EMT	Tubes métalliques électriques, type de conduit de câbles
FAIO-01	Module d'extension d'E/S analogiques
FCAN	Module coupleur CANopen® (option)
FCNA-01	Module coupleur ControlNet™ (option)
FDCO-01	Module de communication DDCS avec deux paires de voies DDCS de 10 Mbit/s
FDNA-01	Module coupleur DeviceNet™ (option)
FECA-01	Module coupleur EtherCAT® (option)
FEN-01	Module d'interface de retours codeurs incrémentaux TTL (option)
FEN-11	Module d'interface de retours codeur (codeur absolu) (option)
FEN-21	Module d'interface de retours codeur (résolveur) (option)
FEN-31	Module d'interface de retours codeurs incrémentaux HTL (option)
FENA-11	Module coupleur Ethernet pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus/TCP® et PROFINET IO® (option)
FENA-21	Module coupleur Ethernet à 2 ports pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP et PROFINET IO (option)
FEPL-01	Module coupleur Ethernet POWERLINK (option)
FIO-01	Module d'extension d'E/S logiques (option)
FIO-11	Module d'extension d'E/S analogiques (option)
FPBA-01	Module coupleur PROFIBUS DP® (option)
FSCS-21	Module de sécurité fonctionnelle (option)
FSO-21	Module de fonctions de sécurité supportant le module FSE-31 et l'utilisation des codeurs sécurité
FSO-12	Module de fonctions de sécurité ne supportant pas l'utilisation de codeurs
FSPS-21	Module de sécurité fonctionnelle (option)
Hacheur de freinage	Dirige l'excédent d'énergie du circuit intermédiaire du variateur vers la résistance de freinage si nécessaire. Le hacheur démarre lorsque la tension c.c franchit un certain seuil ; c'est généralement le cas lorsqu'un moteur à forte inertie décélère (freine).
IEM	Interférences ÉlectroMagnétiques
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
Résistance de freinage	Dissipe sous forme de chaleur l'excédent d'énergie conduit par le hacheur de freinage dans le variateur.
RFI	Perturbation haute fréquence (Radio-frequency interference)
STO	Fonction STO (CEI/EN 61800-5-2)
Taille	Taille du module variateur ou de puissance
Unité de commande	Enveloppe contenant la carte de commande et les cartes des connecteurs associées. Parfois utilisé comme synonyme de carte de commande.
Variateur	Convertisseur de fréquence pour la commande des moteurs c.a.
ZCU	Type d'unité de commande.
ZMU	Type d'unité mémoire montée sur l'unité de commande

Documents pertinents

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

	Manuels ACS880-37 (45…400 kW, 60…450 hp)

3

Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre

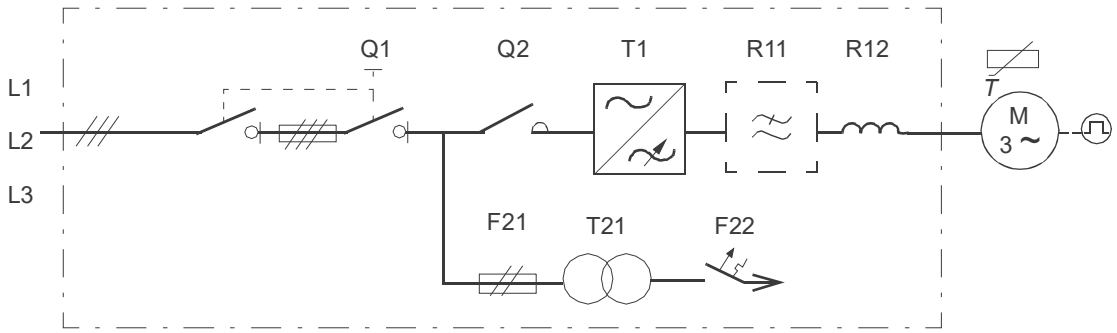
Ce chapitre présente brièvement les principes de fonctionnement et les constituants du variateur.

Principe de fonctionnement

L’ACS880-37 est un variateur à faibles harmoniques monté en armoire et refroidi par air pour la commande des moteurs c.a. asynchrones, des moteurs à aimants permanents, des servomoteurs asynchrones et des moteurs synchrones à réluctance ABB (moteurs SynRM).

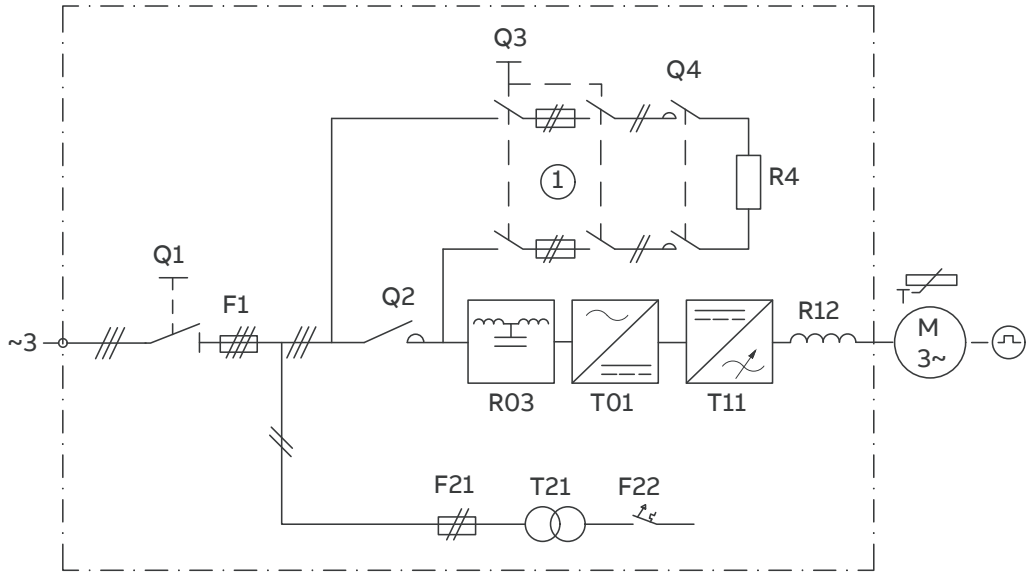
Schéma unifilaire du variateur

Schéma unifilaire de la taille R8



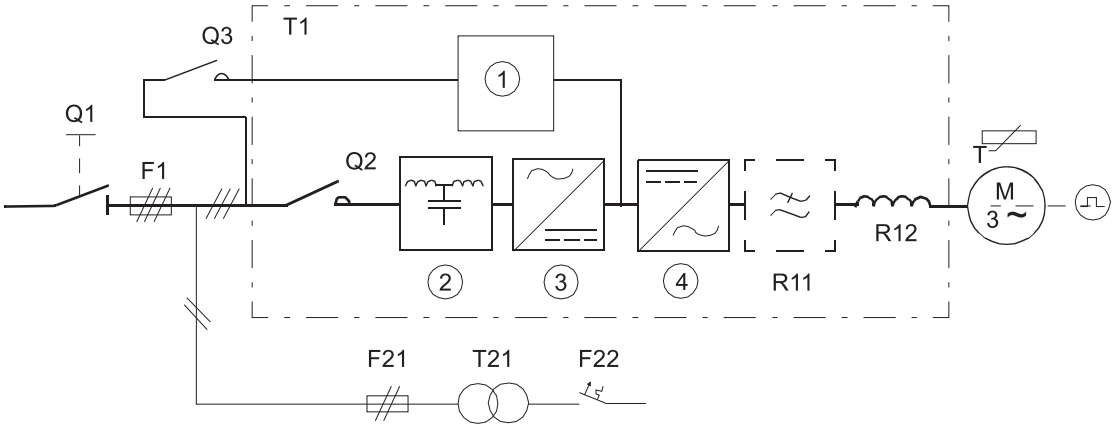
F21	Fusibles de l'alimentation auxiliaire
F22	Protection du circuit auxiliaire
Q1	Interrupteur-fusible
Q2	Contacteur de ligne avec options +Q951, +Q952, +Q978
R11	Filtre de mode commun (option +E208)
R12	Filtre d*u*/d*t* (option +E205) ou filtre sinus (option +E206)
T21	Transformateur de tension auxiliaire fournissant 24 V et une tension de commande de 230/115 V, par exemple pour le(s) ventilateur(s) de l'armoire, les dispositifs de commande et les modules d'extension d'E/S
T1	Module variateur
	Module d'interface de retour codeur HTL pour module d'interface de retours codeurs incrémentaux HTL FEN-31 (option +L502)
T	Sondes CTP pour relais à thermistance (option, +L505, +2L505) ou sondes Pt100 pour relais Pt100 (option, +xL506)

Schéma unifilaire de R6i+R6i et R7i+R7i



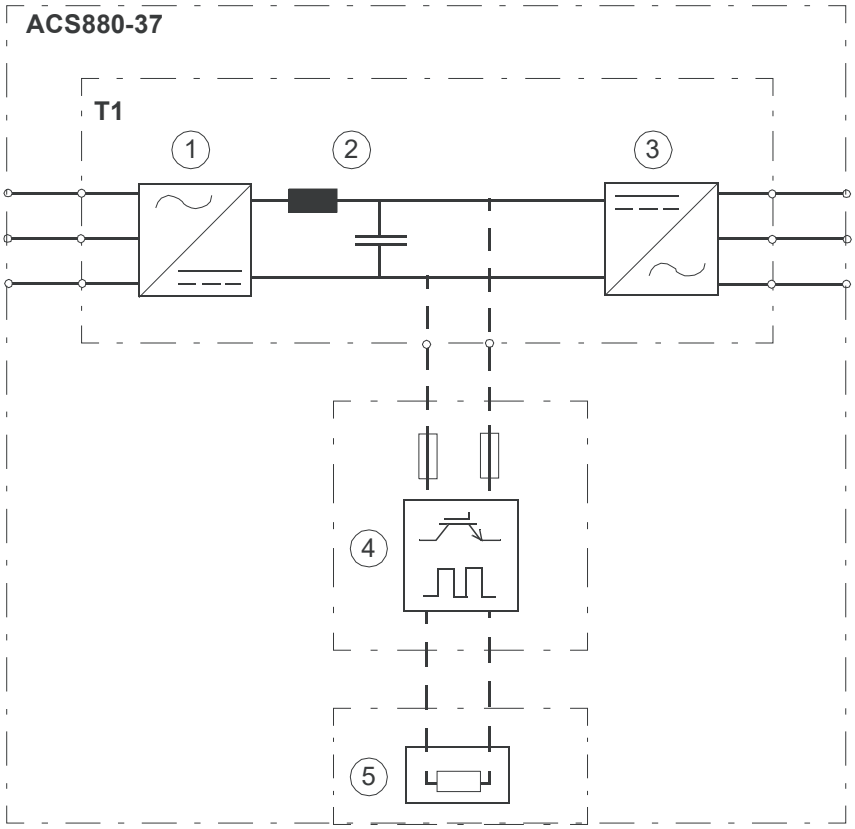
Q1	Interrupteur-sectionneur principal (interrupteur-sectionneur avec fusibles séparés)
F1	Fusibles c.a.
F21	Fusibles de l'alimentation auxiliaire
F22	Protection du circuit auxiliaire
Q2	Contacteur principal
Q4	Contacteur de précharge
R03	Filtre LCL
R4	Résistance de charge
R12	Filtre d*u*/d*t* (option +E205) ou filtre sinus (option +E206)
T01	Module redresseur
T11	Module onduleur.
1	Interrupteur de précharge [Q3] et fusibles [F3]
	Module d'interface de retour codeur HTL pour module d'interface de retours codeurs incrémentaux HTL FEN-31 (option +L502)
	Sondes CTP pour relais à thermistance (option, +L505, +2L505) ou sondes Pt100 pour relais Pt100 (option, +xL506)

Schéma unifilaire de la taille R11



Q1	Interrupteur-sectionneur principal (interrupteur-sectionneur avec fusibles séparés)
F1	Fusibles c.a.
F21	Fusibles de l'alimentation auxiliaire
F22	Protection du circuit auxiliaire
Q2	Contacteur de ligne à l'intérieur du module variateur. Q2 est commandé par l'unité de commande du convertisseur réseau. Si une commande de démarrage est donnée au variateur, Q2 est fermé et le convertisseur réseau commence à fonctionner.
Q3	Contacteur du circuit de précharge (options +Q951, +Q952, +Q978) ou connecteur de couplage X1 (modèle standard)
R11	Filtre de mode commun (option +E208, inclus en taille R11 690 V)
R12	Filtre d*u*/d*t* (option +E205) ou filtre sinus (option +E206)
T1	Module variateur. Contient module variateur (redresseur réseau et onduleur moteur), filtre LCL et contacteur de ligne.
T21	Transformateur de tension auxiliaire fournissant 24 V et une tension de commande de 230/115 V, par exemple pour le(s) ventilateur(s) de l'armoire, les dispositifs de commande et les modules d'extension d'E/S
1	Circuit de précharge
2	Filtre LCL
3	Convertisseur réseau
4	Convertisseur moteur
	Module d'interface de retour codeur HTL pour module d'interface de retours codeurs incrémentaux HTL FEN-31 (option +L502)
	Sondes CTP pour relais à thermistance (option, +L505, +2L505) ou sondes Pt100 pour relais Pt100 (option, +xL506)

Schéma fonctionnel du variateur avec options freinage +D150 et +D151

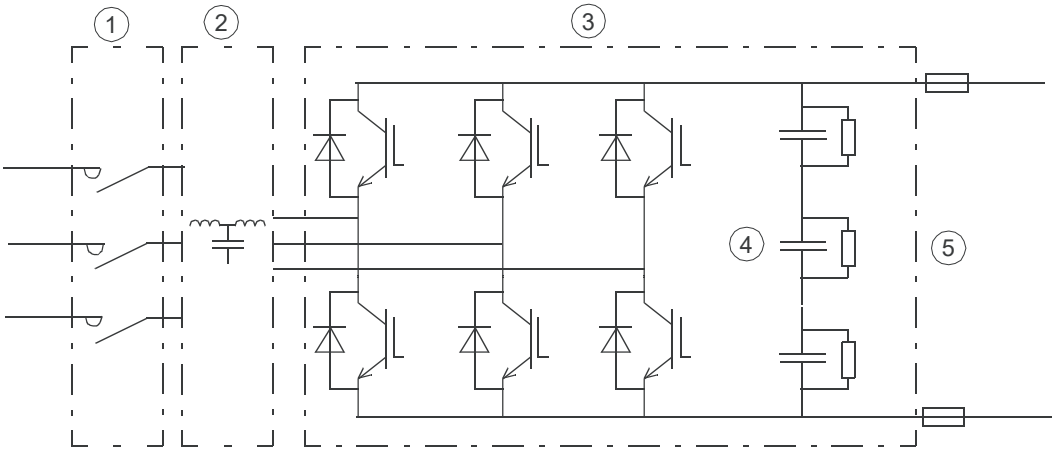


T1	Module variateur
1	Convertisseur réseau
2	Circuit c.c. qui relie le convertisseur côté réseau et celui côté moteur
3	Convertisseur moteur
4	Le hacheur de freinage (option +D150) a sa propre armoire.
5	La résistance de freinage (option +D151) a sa propre armoire.

Convertisseur réseau

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

La figure suivante présente un schéma simplifié de l'étage de puissance du convertisseur réseau.



1	Contacteur de ligne
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. Elle peut aussi renvoyer l'énergie de freinage d'un moteur en rotation vers le bus c.c. Le convertisseur moteur est commandé par une unité de commande ZCU. Dans ce manuel, on entend par « unité de commande du variateur » l'unité de commande du convertisseur moteur.

Fonction boost de la tension c.c.

Les variateurs à récupération d'énergie et à très faibles harmoniques peuvent booster leur tension de bus c.c., c'est-à-dire augmenter la tension de fonctionnement du bus c.c. au-delà de la valeur préréglée.

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

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

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

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

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

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

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

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

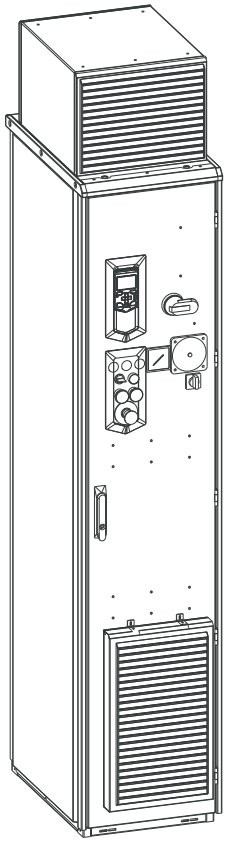
Pour en savoir plus, cf. ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000691838).

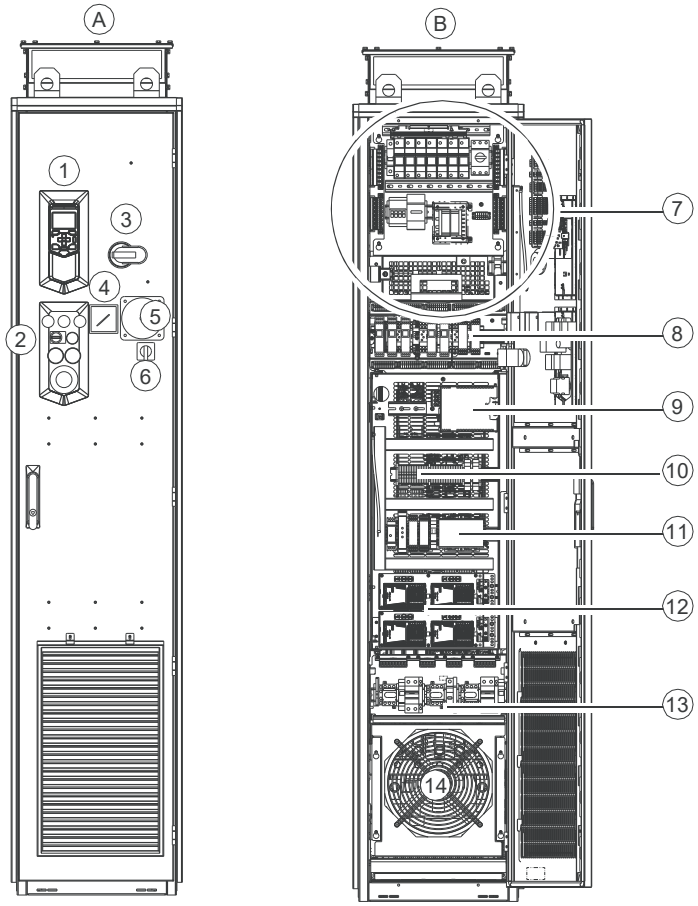
Agencement de l’armoire

Les schémas d’agencement des armoires sont données à titre d’exemples. Le contenu de chaque armoire dépend des options commandées. Par exemple :

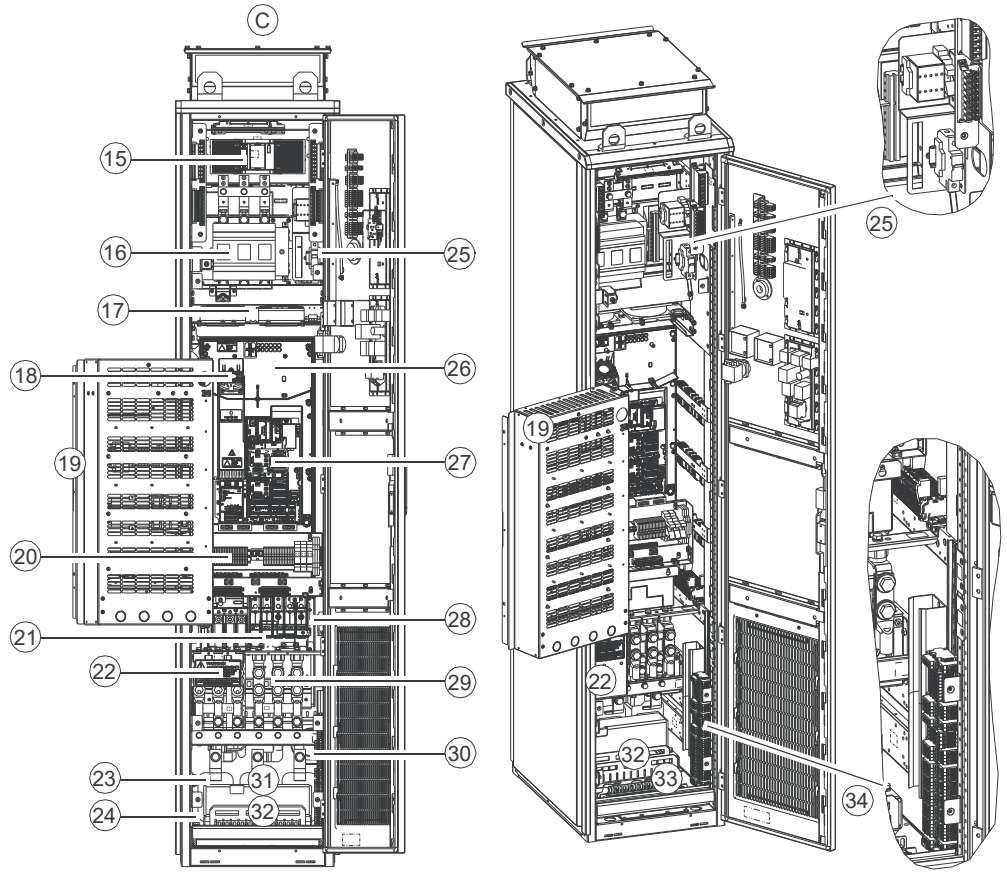
- Dans les armoires R8 et R11 de faible puissance, avec quelques options seulement, le ventilateur de porte est remplacé par une protection (armoire simple sans alimentation auxiliaire 24 V, filtre d*u*/d*t* de l’option +E205, ni filtre de mode commun de l’option +E208).
- Dans les armoires R8, le rack pivotant et la platine de montage au-dessus du ventilateur de porte peuvent être remplacés par des protections.
- Dans les armoires R11, le rack pivotant et deux platines de montage au-dessus du ventilateur de porte peuvent être remplacés par des protections.

Agencement d’une armoire R8

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>IP22 (UL Type 1)
IP42 (UL Type 1 Filtré), option +B054</td>
<td>IP54 (UL Type 12), option +B055</td>
</tr>
</table>



A	Armoire du module variateur, porte fermée
B	Armoire du module variateur, porte ouverte
1	Micro-console du variateur
2	Boutons de commande et voyants sur la porte
3	Poignée de l'interrupteur principal
4	Indicateurs, par exemple voltmètre et ampèremètre
5	Voltmètre UL Type
6	Commutateur du voltmètre
7	Fusibles principaux pour les dispositifs de commande, le ventilateur IP54 avec l'option +B055, le transformateur avec l'option +B055, le voltmètre (option +G334) et le déclencheur du ventilateur du moteur auxiliaire (option +M600)
8	Relais à thermistance et relais Pt100 (options +L505 et +L506)
9	Module tampon et unité redresseur
10	Borniers X18 et X19
11	Détection des défauts de terre et composant du circuit de sécurité
12	Modules coupleurs d'extension (option)
13	Composants et bornes de raccordement des options +G300, +G301, +G307, +G313
14	« Ventilateur de porte »

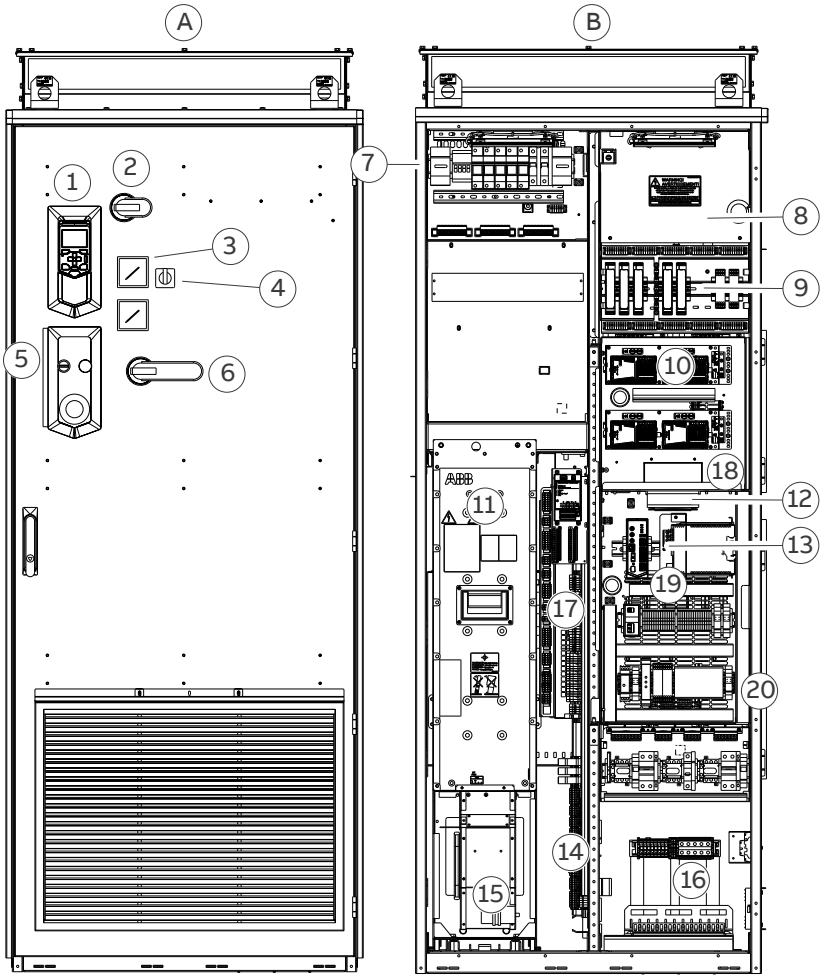


C	Rack pivotant ouvert
15	Contacteur principal
16	Interrupteur-fusible (Q1)
17	Ventilateurs internes de l’armoire
18	Ventilateur de refroidissement auxiliaire
19	Rack pivotant
20	Bornier (X504, option +L504) pour raccorder les câbles de commande externes à l’unité de commande
21	Ventilateur de refroidissement du module
22	Bornes de raccordement des câbles réseau derrière les protections (entrée par le bas)
23	Jeu de barres PE
24	Résistance de réchauffage (option, +G300)
25	Transformateur de tension auxiliaire (T21) et composants de distribution
26	Module variateur
27	Unité de commande
28	Bornier X8X9
29	Bornes de raccordement du câble moteur (entrée par le bas)
30	Filtre de mode commun (option +E208)
31	Filtre d*u*/d*t* (option +E205)
32	Entrée des câbles de puissance
33	Entrée des câbles de commande

34	Bornier X250

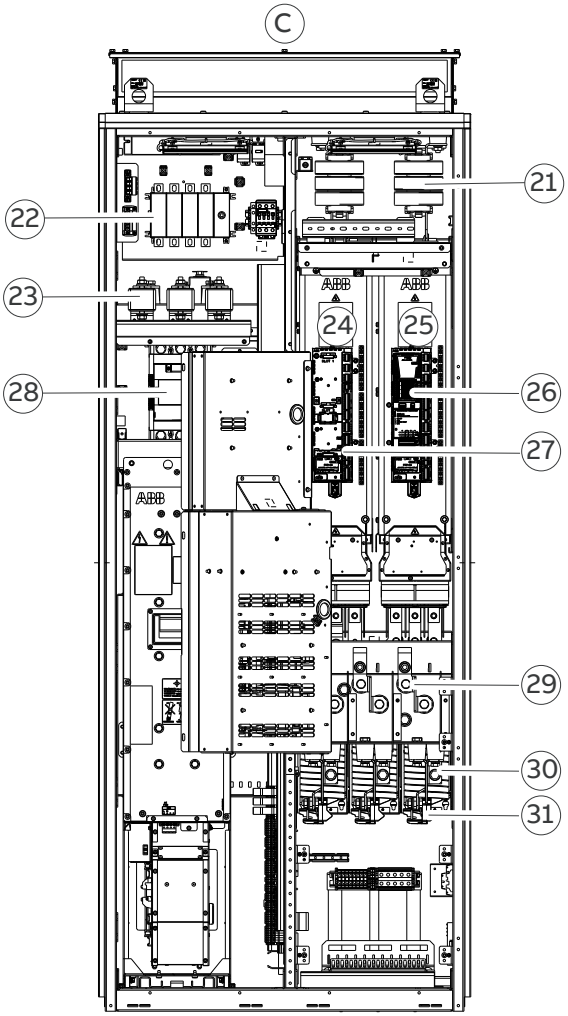
Agencement des armoires de R6i+R6i et R7i+R7i

	
IP22 (UL Type 1) IP42 (UL Type 1 Filtré), option +B054	IP54 (UL Type 12), option +B055



A	Armoire du module variateur, porte fermée
B	Armoire du module variateur, porte ouverte
1	Micro-console du variateur
2	Interrupteur de précharge (Q3)
3	Indicateurs, par exemple voltmètre et ampèremètre
4	Commutateur du voltmètre
5	Boutons de commande et voyants sur la porte
6	Interrupteur-sectionneur principal (Q1)
7	Fusibles principaux pour les dispositifs de commande, le ventilateur IP54 avec option +B055, le voltmètre (option +G334) et le déclencheur du ventilateur du moteur auxiliaire (option +M600)
8	Déflecteurs d'air
9	Relais à thermistance et relais Pt100 (options +L505 et +L506)
10	Rack pivotant. Les modules redresseurs et onduleurs et les unités de commande se trouvent derrière le rack pivotant.
11	Module filtre BLCL
12	Ventilateur de refroidissement de l'armoire
13	EGW-02 Passerelle périphérique
14	Bornier (X504, option +L504) pour raccorder les câbles de commande externes à l'unité de commande
15	Ventilateur du module filtre BLCL
16	Transformateur T21

17	Bornier X250
18	Module tampon et unité redresseur
19	Borniers X18 et X19
20	Composants et bornes de raccordement des options +G300, +G301, +G307, +G313

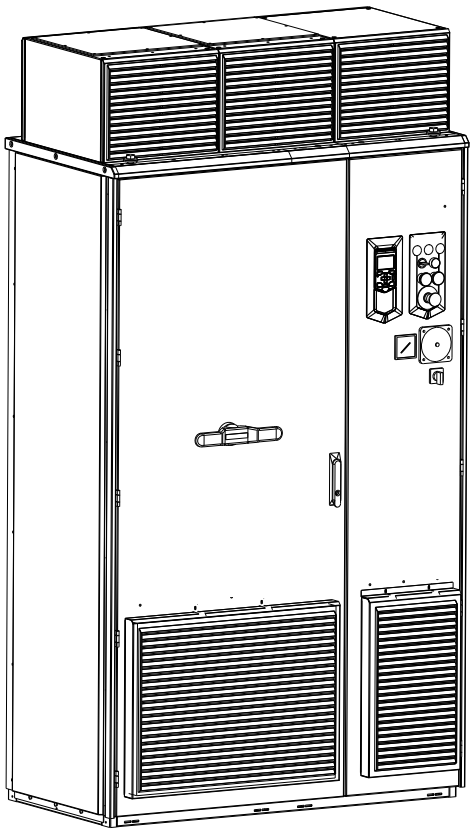


C	Rack pivotant ouvert
21	Filtre de mode commun (inclus par défaut)
22	Interrupteur de précharge et fusibles (derrière la plaque à fusibles)
23	Fusibles c.a.
24	Unité du convertisseur réseau
25	Unité du convertisseur moteur
26	Unité de commande du convertisseur moteur
27	Unité de commande du convertisseur réseau
28	Contacteur principal
29	Bornes de raccordement du câble réseau
30	Bornes de raccordement du câble moteur
31	Filtre d*u*/d*t* (option +E205)

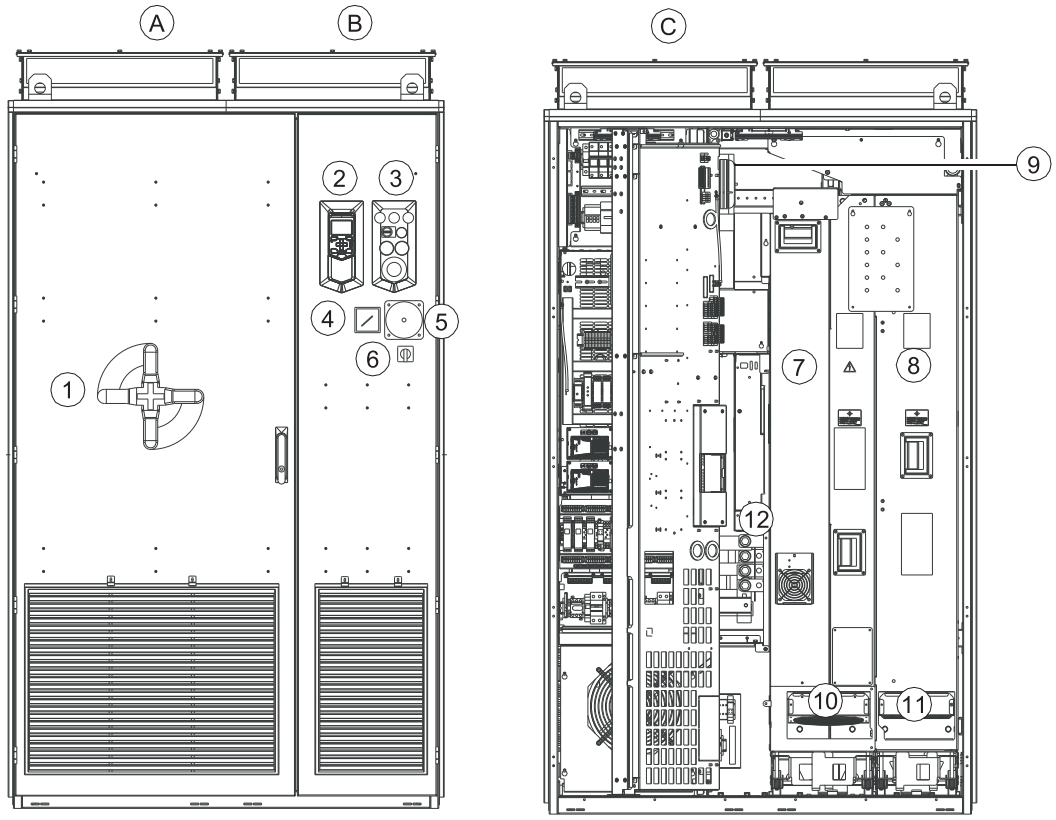
Agencement d’une armoire R11



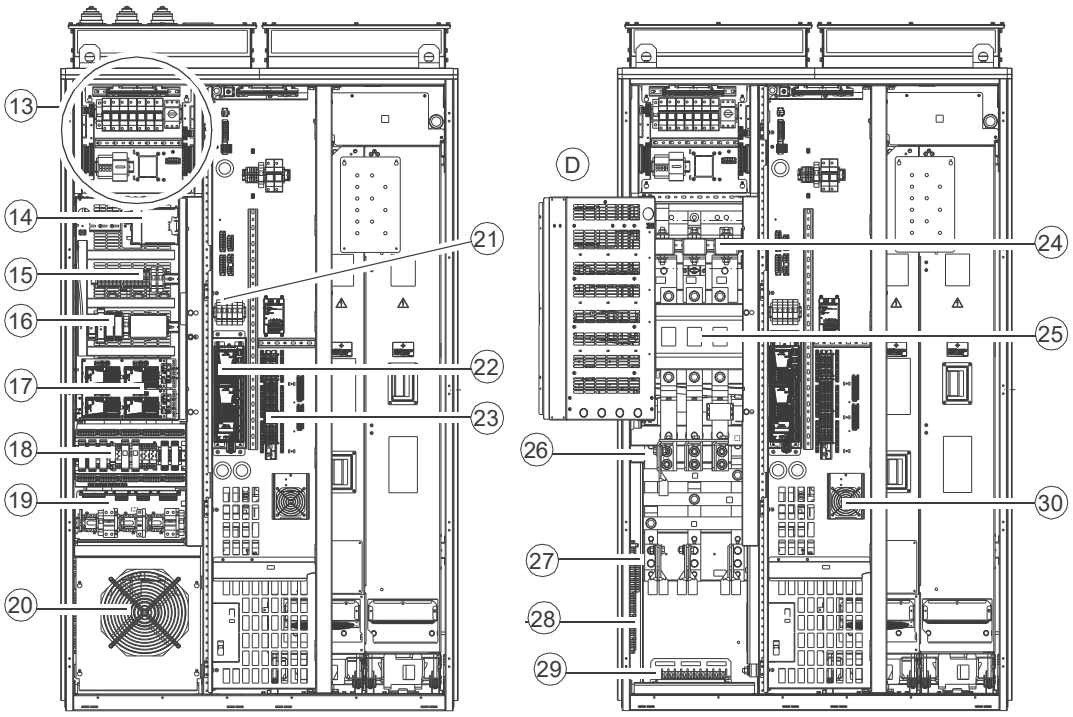
IP22 (UL Type 1)
IP42 (UL Type 1 Filtré), option +B054



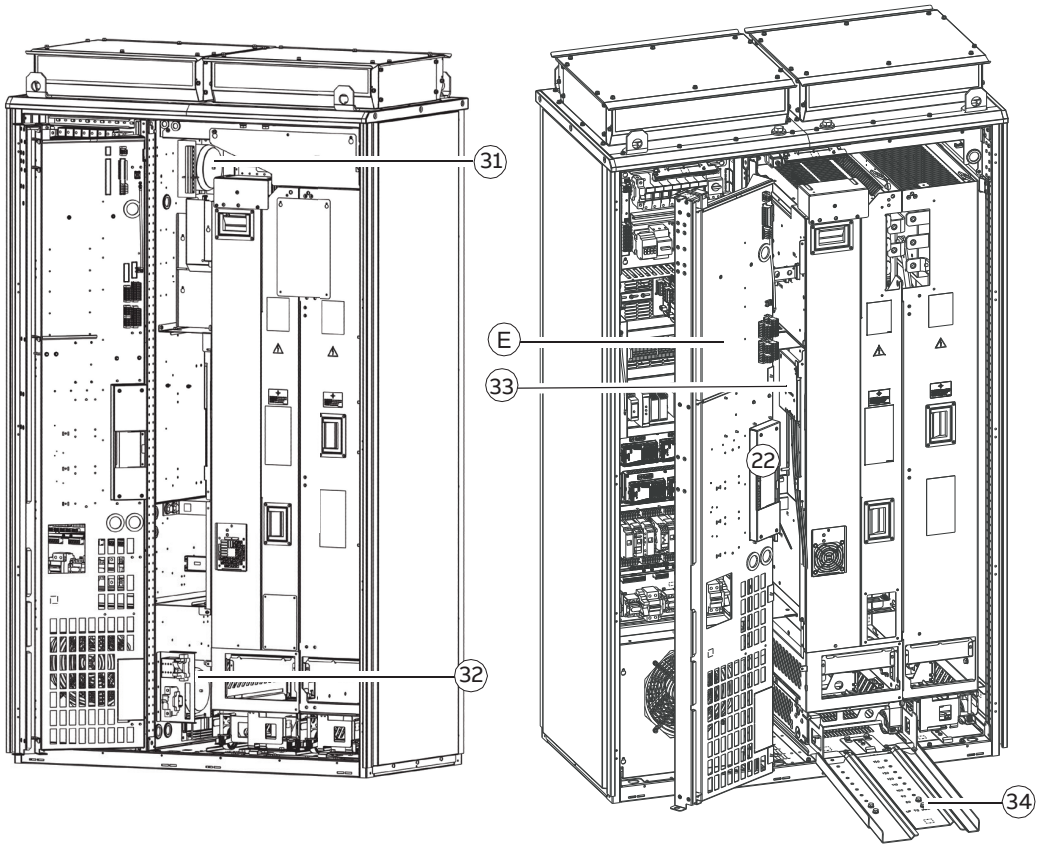
IP54 (UL Type 12), option +B055



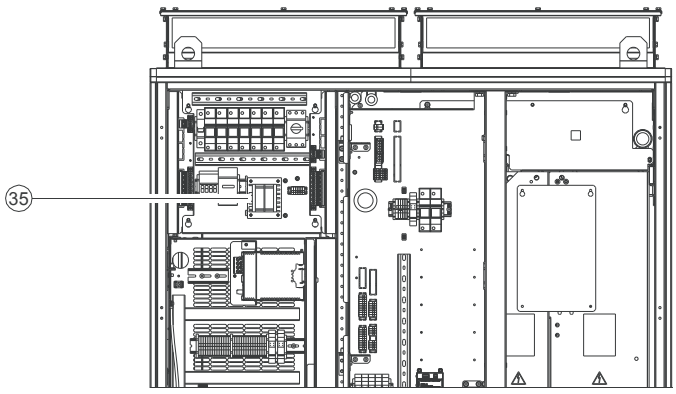
A	Armoire pour le disjoncteur principal et les câbles de puissance
B	Armoire du module variateur
C	Rack pivotant sur le côté du module variateur ouvert
1	Poignée de l’interrupteur-sectionneur principal (Q1)
2	Micro-console du variateur
3	Boutons de commande et voyants sur la porte
4	Indicateurs, par exemple voltmètre et ampèremètre
5	Voltmètre UL Type
6	Commutateur du voltmètre
7	Module variateur
8	Module filtre LCL
9	Contacteur de précharge (Q3)
10	Ventilateurs de refroidissement principal du module variateur (qté : 1 ou 2)
11	Ventilateur de refroidissement du module filtre LCL
12	Ventilateur des cartes électroniques



P	Rack pivotant
13	Fusibles principaux pour les dispositifs de commande, le ventilateur IP54 avec l'option +B055, le transformateur avec l'option +B055, le voltmètre (option +G334) et le déclencheur du ventilateur du moteur auxiliaire (option +M600)
14	Module tampon et unité redresseur
15	Borniers X18 et X19
16	Détection des défauts de terre et composant du circuit de sécurité
17	Modules coupleurs d'extension (option)
18	Relais à thermistance et relais Pt100 (options +L505 et +L506)
19	Composants et bornes de raccordement des options +G300, +G301, +G307, +G313
20	« Ventilateur de porte »
21	Relais des voyants sur la porte
22	Unité de commande du variateur
23	Bornier (X504, option +L504) pour raccorder les câbles de commande externes à l'unité de commande
24	Fusibles c.a.
25	Interrupteur-sectionneur principal (Q1)
26	Bornes de raccordement des câbles réseau derrière les protections (entrée par le bas)
27	Bornes de raccordement du câble moteur (entrée par le bas)
28	Bornier X250
29	Entrée des câbles réseau, moteur et de commande (entrée et sortie par le bas)
30	Ventilateur de refroidissement auxiliaire du module variateur

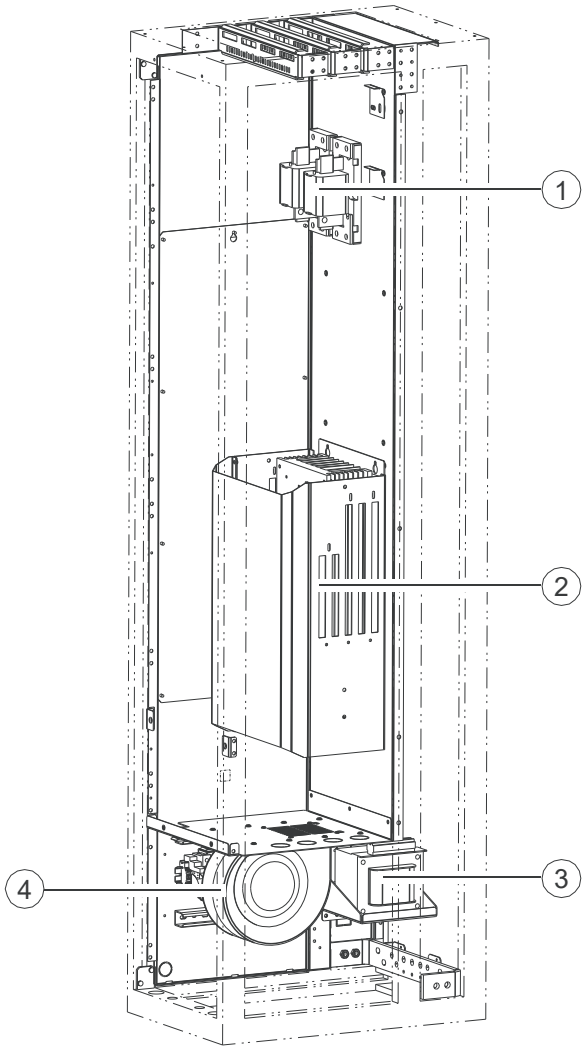


E	Rack pivotant
31	Transformateur de tension auxiliaire (T102) avec option +B055 et composants de distribution
32	Transformateur de tension auxiliaire (T21) et composants de distribution
33	Unité de commande côté réseau
34	Rampe d’extraction



35	Transformateur de tension auxiliaire (T101) avec options +B055 et +C128, et composants de distribution

Armoire hacheur de freinage (option +D150)

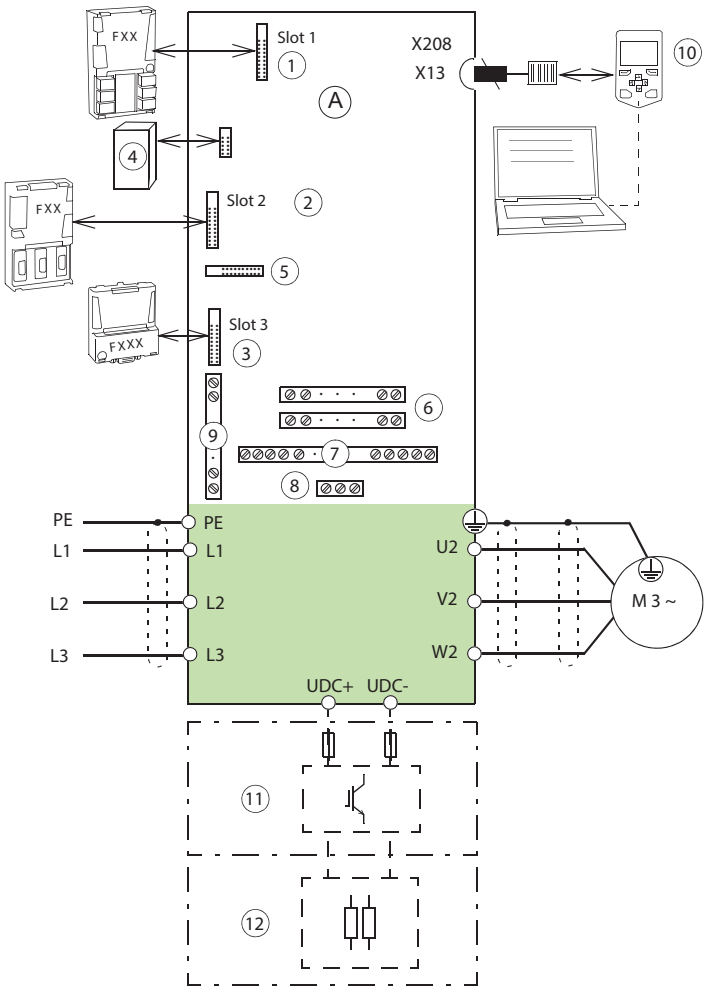


1	Fusibles (F121.1…121.2)
2	Module hacheur de freinage (T121.1)
3	Transformateur de tension auxiliaire (T121.11)
4	Ventilateur (G121.1)

Raccordement des signaux de puissance et de commande

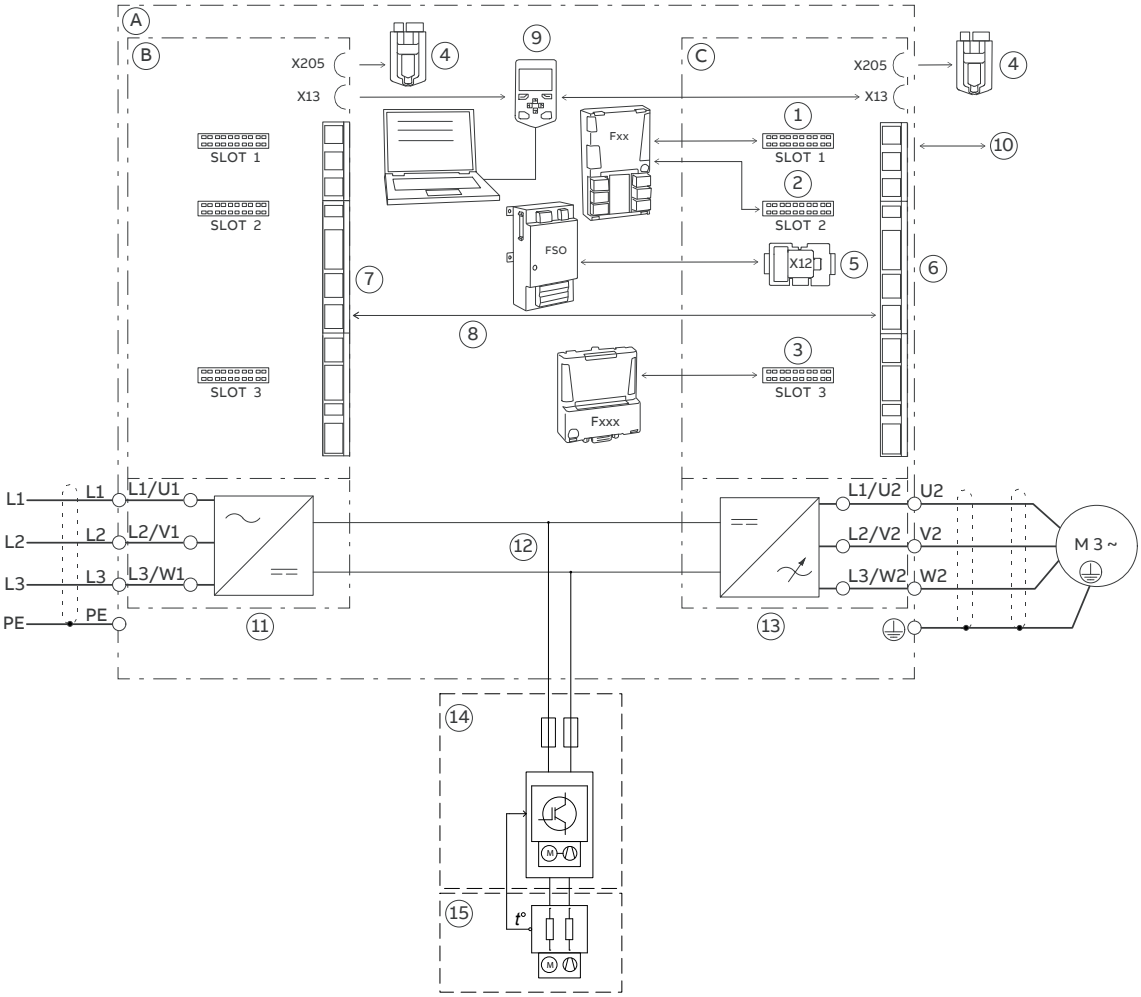
Section des raccordements de puissance et des interfaces de commande.

Vue d’ensemble des raccordements – Taille R8



A	Unité de commande (ZCU-12). Le convertisseur réseau est commandé par une carte de commande QCON-21.
1	Les modules d’extension d’E/S logiques et analogiques, les modules de retours codeur et les modules de communication sur liaison série peuvent s’insérer dans les supports 1, 2 et 3. Cf. Référence (page 72).
2	
3	
4	Unité mémoire
5	Raccordement du module des fonctions de sécurité
6	Cf. chapitre Unité de commande (page 165).
7	Bornier supplémentaire X504 pour raccorder les câbles de commande à l’unité de commande (option +L504)
8	Bornes pour le raccordement des options +G300, +G307, +G313
9	Bornes pour le raccordement des options
10	Cf. Microconsole (page 60).
11	Hacheur de freinage (option +D150)
12	Résistances de freinage (option +D151)

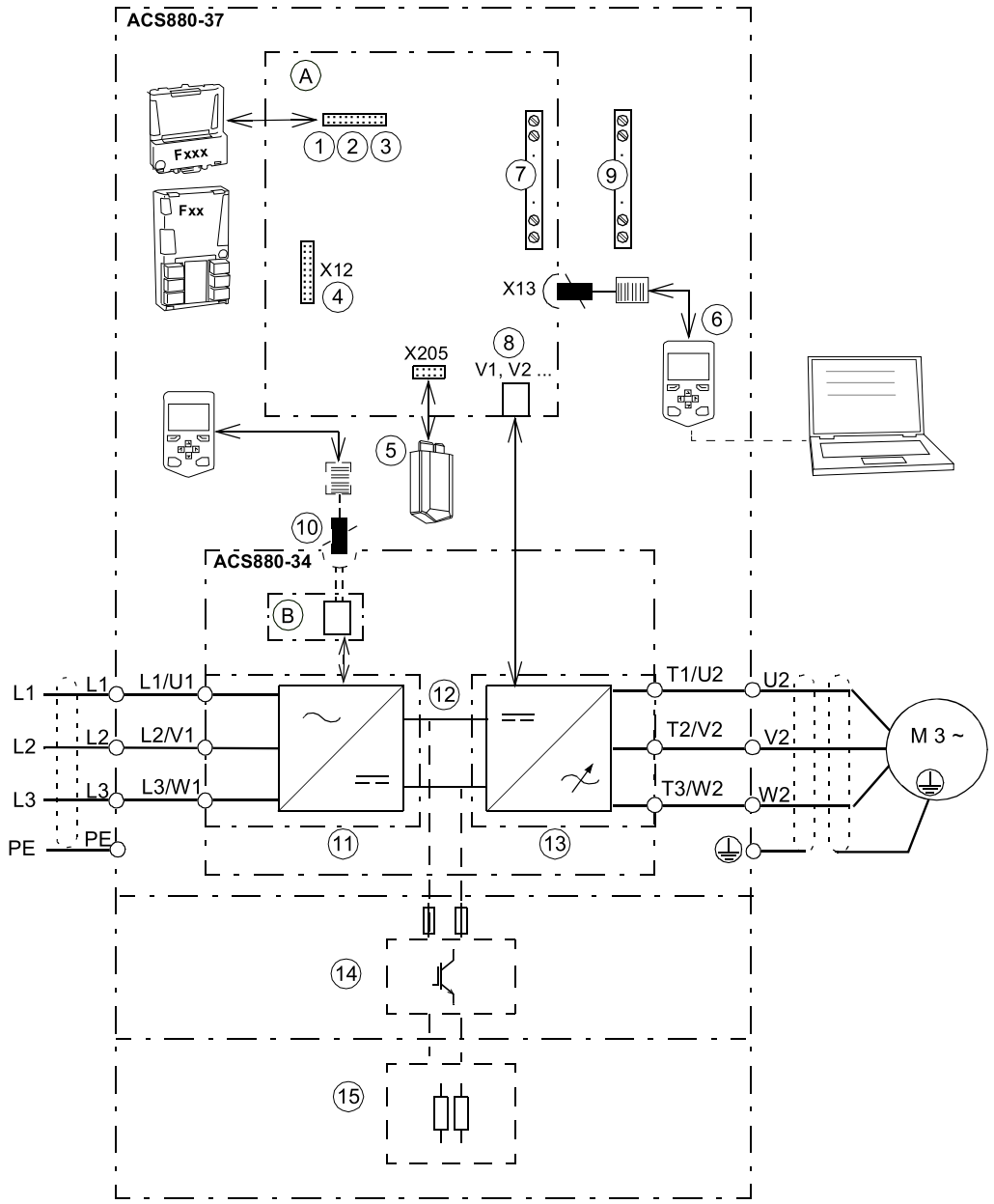
Vue d’ensemble des raccordements – Tailles R6i+R6i et R7i+R7i



A	Variateur
B	Unité de commande du convertisseur réseau (A51) ZCU-14
C	Unité de commande du convertisseur moteur (A41) ZCU-14
1	Les modules optionnels peuvent être insérés dans les supports 1, 2 et 3 comme indiqué ci-après :
2	**Type de module** — **Supports** Modules d'extension d'E/S analogiques/logiques — 1, 2, 3 Modules d'interface de retours codeur — 1, 2, 3 Modules de communication sur liaison série — 1, 2, 3 Module de fonctions de sécurité FSO-xx — 2 (X12)
3	**N.B. :** Lorsqu’il est installé dans le support 3 d’une unité de commande ZCU-14, le module dépasse du bord. ABB recommande d’utiliser de préférence le support 1 ou 2.
4	Unité mémoire
5	Connecteur pour module de fonctions de sécurité FSO-xx (X12). Quand il est raccordé, le module réserve le support 2.
6	Borniers de l’unité de commande du variateur. Cf. chapitre Unité de commande (page 165). Ces bornes peuvent être raccordées au bornier X504 de l’armoire du variateur.
7	Circuit de commande de l’unité redresseur avec commutateurs sur porte, commande du circuit de précharge et du contacteur principal, etc.

8	Liaison de l’unité redresseur vers l’unité onduleur D2D (multivariateurs).
9	Raccordement microconsole et PC. Voir section Microconsole (page 60).
10	Bornes pour les raccordements utilisateur dans l’armoire du variateur. Vous trouverez le détail du câblage au chapitre Raccordements (page 127).
11	Unité redresseur (un seul module redresseur).
12	Bus c.c. intermédiaire.
13	Unité onduleur (un seul module onduleur).
14	Hacheur de freinage (option +D150)
15	Résistances de freinage (option +D151)

Vue d’ensemble des raccordements – Taille R11



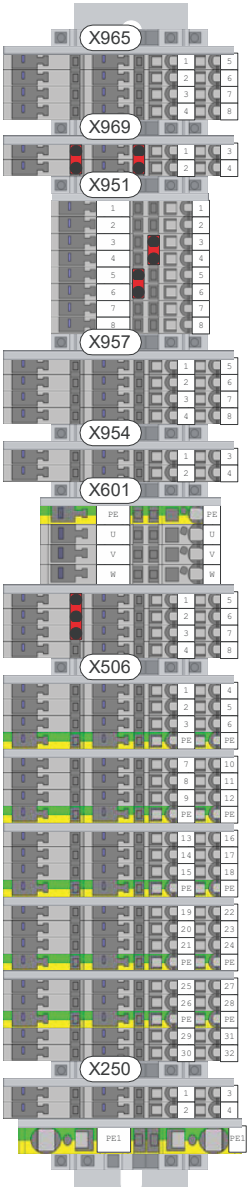
A	Unité de commande du convertisseur moteur (unité de commande du variateur, ZCU-14)
B	Unité de commande du convertisseur réseau (ZCU-12)
1	Les modules d’extension d’E/S logiques et analogiques, les modules de retours codeur et les modules de communication sur liaison série peuvent s’insérer dans les supports 1, 2 et 3. Cf. Référence (page 72).
2	
3	
4	Raccordement du module des fonctions de sécurité FSO-xx
5	Unité mémoire
6	Cf. Microconsole (page 60).
7	Borniers de l’unité de commande du variateur. Voir Unité de commande (page 165). Ces bornes peuvent être raccordées au bornier X504 de l’armoire du variateur.
8	Liaison par fibre optique vers le convertisseur moteur. De même, le convertisseur réseau est raccordé à l’unité de commande du convertisseur réseau par des câbles à fibre optique.

9	Bornes pour les raccordements utilisateur dans l’armoire du variateur. Cf. chapitre Raccordements pour plus de détails.
10	Support pour la commande externe du convertisseur réseau
11	Convertisseur réseau
12	Bus c.c.
13	Convertisseur moteur
14	Hacheur de freinage (option +D150)
15	Résistances de freinage (option +D151)

Bornes de raccordement des câbles de commande externes (autres que les bornes de l'unité de commande)

Bornes de raccordement du R8

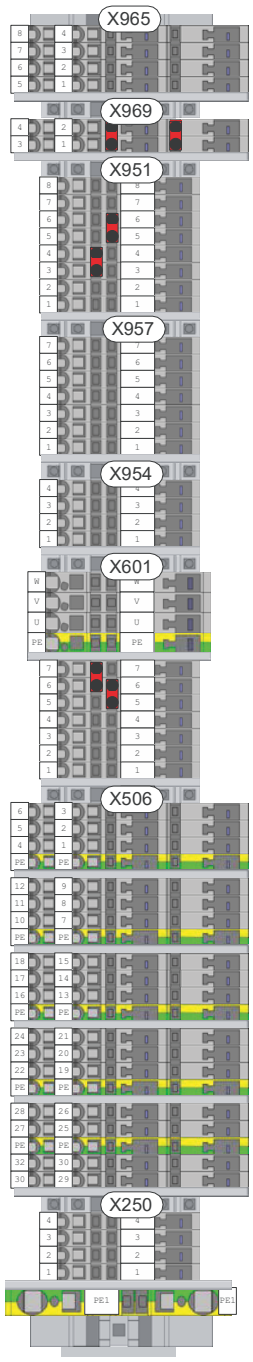
Le schéma ci-dessous illustre l'agencement des bornes de raccordement des câbles de commande externes du côté droit de l'armoire du variateur. La composition dépend des options choisies.



	Bornes pour
X250	Retour de l'interrupteur principal pour l'utilisateur et retour du contacteur de ligne avec les options +Q951, +Q952 ou +Q978
X506	Relais à thermistance ou relais Pt100 (option +L505 ou +L506)
X601	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600 à M605)
X951	Boutons-poussoirs pour les options d'arrêt d'urgence +Q951, +Q952, +Q963 et +Q964
X954	Détection des défauts de terre pour les réseaux en schéma IT (neutre isolé ou impédant) (option +Q954)
X957	Prévention contre la mise en marche intempestive par relais de sécurité (option +Q957)
X965	Vitesse limitée par sécurité avec codeur (option +Q965)
X696	Raccordement utilisateur STO externe pour les options de sécurité +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 et +Q971

Bornes de raccordement de R6i+R6i, R7i+R7i et R11

Le schéma ci-dessous illustre l'agencement des bornes de raccordement des câbles de commande externes du côté gauche de l'armoire du variateur. La composition dépend des options choisies.



	Bornes pour
X250	Retours du contacteur de ligne et de l'interrupteur principal pour l'utilisateur
X506	Relais à thermistance ou relais Pt100 (option +L505 ou +L506)
X601	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600 à M605)
X951	Boutons-poussoirs pour les options d'arrêt d'urgence +Q951, +Q952, +Q963 et +Q964
X954	Détection des défauts de terre pour les réseaux en schéma IT (neutre isolé ou impédant) (option +Q954)
X957	Prévention contre la mise en marche intempestive par relais de sécurité (option +Q957)
X965	Vitesse limitée par sécurité avec codeur (option +Q965)
X969	Raccordement utilisateur STO externe pour les options de sécurité +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 et +Q971

Dispositifs montés sur les portes



	Nom en anglais	Nom dans la langue locale	Description
1	READY	PRÊT	Voyant «Prêt» (option +G327)
2	RUN	EN MARCHE	Voyant «Marche» (option +G328)
3	FAULT	DÉFAUT	Voyant «Défaut» (option +G329)
4	ENABLE / RUN 0-1 	VALIDATION MARCHE	Commutateur de validation marche pour le convertisseur réseau avec les options +Q951, +Q952 et +Q978 Tailles R6i+R6i et R7i+R7i : commutateur de validation marche pour l'unité redresseur (préréglage) OFF : Signal de validation marche désactivé (le convertisseur réseau ne peut pas démarrer). Ouverture du contacteur de précharge Q3. ON : Signal de validation marche actif (le convertisseur réseau peut démarrer). Fermeture du contacteur de précharge Q3.
5	EMERGENCY STOP RESET	RÉARMEMENT ARRÊT D'URGENCE	Bouton-poussoir de réarmement de l'arrêt d'urgence (uniquement avec les options d'arrêt d'urgence)
6	GROUND FAULT RESET	DÉFAUT DE TERRE	Voyant de détection des défauts de terre combiné au bouton-poussoir de réarmement avec l'option +Q954
7	-	-	Réservé aux équipements sur commande

8	-	ARRÊT D'URGENCE	Bouton-poussoir d'arrêt d'urgence (uniquement avec les options d'arrêt d'urgence)
L'agencement varie selon les options choisies.			

Appareillage de sectionnement principal (Q1)

Le dispositif de coupure ouvre et ferme l'alimentation principale du variateur. Pour mettre hors tension l'alimentation réseau, placez l'interrupteur-sectionneur (tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R11) ou l'interrupteur-fusible (taille R8) sur 0 (OFF).

ATTENTION !
L'appareillage de sectionnement réseau n'isole pas les bornes réseau de l'alimentation. Pour isoler les bornes, il faut ouvrir le disjoncteur principal du transformateur d'alimentation.

N.B. : Le variateur n'est pas équipé d'un interrupteur de tension auxiliaire. La commutation de la tension auxiliaire est réalisée par l'appareillage de sectionnement principal (Q1), et sa protection est assurée par les fusibles F21.1-2.

Autres dispositifs sur la porte de l'armoire

- Commutateur (S21)
- Voltmètre (option +G334) avec commutateur trois phases.

  N.B. : La mesure de tension s'effectue côté réseau au niveau de l'appareillage de sectionnement principal.
- Ampèremètre c.a. (option +G335) sur une phase.

Microconsole

La micro-console ACS-AP-W, qui constitue l'interface utilisateur du variateur, permet d'accéder aux commandes essentielles telles que démarrage, arrêt, sens, réarmement ou référence, ainsi qu'au réglage des paramètres du programme de commande.

Vous pouvez sortir la microconsole de son support en la tirant vers vous par le haut, et la replacer en procédant dans l'ordre inverse. Pour le fonctionnement de la microconsole, cf. document anglais ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685) et le manuel d'exploitation.







Commande par outil logiciel PC

Le port USB situé à l'avant de la micro-console permet de raccorder un PC au variateur. Lorsqu'un PC est raccordé à la micro-console, les touches de la micro-console sont désactivées.

Options

N.B. : Certaines options ne sont pas disponibles sur tous les modèles, sont incompatibles entre elles ou nécessitent des composants supplémentaires.

Degré de protection

Définitions

La norme CEI/EN 60529 précise que le degré de protection est indiqué par un code IP à deux chiffres, dont le premier indique la protection contre la pénétration de corps solides étrangers et le second la protection contre la pénétration des liquides. Les codes IP des armoires standard et des options décrites dans ce manuel sont indiqués ci-dessous.

Code IP	Protection contre...	
	Premier chiffre	Second chiffre
IP22	la pénétration de corps solides étrangers d'un diamètre > 12,5 mm *	les chutes de gouttes d'eau (inclinaison 15°)
IP42	la pénétration de corps solides étrangers > 1 mm	les chutes de gouttes d'eau (inclinaison 15°)
IP54	les poussières	les projections d'eau de toutes directions

* pour la protection des personnes : contre le toucher du doigt de certains éléments dangereux

IP22 (UL Type 1)

Le degré de protection de l'armoire variateur standard est IP22 (UL type 1). Des grilles métalliques protègent les sorties d'air en haut de l'armoire et les entrées d'air. Lorsque les portes sont ouvertes, la protection standard de l'armoire et de toutes ses options est IP20. Les parties sous tension à l'intérieur de l'armoire sont protégées des contacts par des caches en plastique transparent ou par des grilles métalliques.

IP42 (UL Type 1 Filtré) (option +B054)

Cette option assure le degré de protection IP42 (UL type 1). Les grilles de la prise d'air sont couvertes d'un maillage métallique situé entre les grilles métalliques intérieure et extérieure.

IP54 (UL type 12) (standard)

Cette option assure le degré de protection IP54 (UL type 12). Elle équipe les entrées d'air de l'armoire avec des enveloppes filtrantes, placées entre les grilles métalliques intérieure et extérieure, qui contiennent des filtres à air à cartouches repliées. Sont également inclus un ventilateur supplémentaire et des sorties filtrées sur le toit de l'armoire.

Version Marine (option +C121)

Cette option inclut les accessoires et les fonctions suivants par défaut :

- mécanismes renforcés ;
- poignées de maintien ;
- charnière permettant l'ouverture de la porte à 90° et l'empêchant de se refermer brusquement ;

- matériaux autoextinguibles ;
- fers plats à la base de l'armoire pour fixation ;
- équerres de fixation en haut de l’armoire.

La certification Marine peut nécessiter des marquages de câbles supplémentaires. Voir section Marquage des câbles (page 66).

Prise d’air de refroidissement par le fond de l’armoire (option +C128)

Cf. section Entrée d’air par le bas (option +C128) (page 94).

Version agréée UL (option +C129)

L’armoire contient les accessoires et fonctions suivants :

- entrée et sortie de câbles par le haut avec entrées pour conduits de câbles US (plaque vierge non pré-percée) ;
- tous les composants agréés UL/CSA (Listed/Recognized) ;
- tension réseau maximale 600 V ;
- fusibles et interrupteur réseau de type US.

Sortie d'air dirigée (option +C130)

Cette option contient une attache permettant de raccorder une goulotte de sortie d'air. L'attache se trouve sur le toit de l'armoire. La sortie d’air dirigée remplace ou complète la configuration standard, en fonction du contenu de chaque armoire.

Avec l’option +B055, elle équipe aussi les entrées d’air de l’armoire avec des enveloppes filtrantes, placées entre les grilles métalliques intérieure et extérieure, qui contiennent des filtres à air à cartouches repliées.

Cf. également section Conduit de sortie d'air sur le plafond de l'armoire (option +C130) (page 95)..

Version agréée CSA (option +C134)

Cette option inclut les accessoires et fonctions suivants :

- entrée et sortie de câbles par le bas avec entrée pour conduits de câbles US (plaque vierge non pré-percée) ;
- tous les composants agréés UL/CSA (Listed/Recognized) ;
- tension réseau maximale 600 V ;
- disjoncteur principal (à air) si disponible pour ce type de variateur.

Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179)

La hauteur de plinthe standard de l’armoire est 50 mm. La hauteur de plinthe est de 100 mm pour l’option +C164 et 200 mm pour l’option +C179.

Version antisismique (option +C180)

Cette option répond aux exigences du Code International du Bâtiment (IBC) 2012 en matière de construction antisismique, procédure d'essai ICC-ES AC-156. Le variateur ne doit pas être installé au-delà de 25 % de la hauteur du bâtiment, et la réponse spectrale de l’accélération spécifique au site d’installation, S_{DS}, ne doit pas dépasser 2,0 *g*.

Cette option apporte les accessoires et fonctions suivants :

- mécanismes renforcés ;
- fers plats à la base de l'armoire pour fixation.

Armoires vides à droite (options +C196...C198)

Ces options ajoutent une armoire vide supplémentaire de 400, 600 ou 800 mm de large à l'extrémité droite de l'ensemble. L'armoire vide est équipée d'entrées de câbles par le haut et par le bas.

L'armoire est équipée d'entrées pour microconsole à l'arrière (microconsole entière ou deux moitiés).

Armoires vides à gauche (options +C199...C201)

Ces options ajoutent une armoire vide supplémentaire de 400, 600 ou 800 mm de large à l'extrémité gauche de l'ensemble. L'armoire vide est équipée d'entrées de câbles par le haut et par le bas.

L'armoire est équipée d'entrées pour microconsole à l'arrière (microconsole entière ou deux moitiés).

Freinage dynamique sur résistance(s) (options +D150 et +D151)

Cf. chapitre Résistance de freinage (page 355).

Filtre RFI (option +E202)

Filtre RFI pour premier environnement (catégorie C2), réseau en schéma TN (neutre à la terre).

Filtre d*u*/d*t* (option +E205)

Le filtre d*u*/d*t* protège le système d'isolation du moteur en limitant l'augmentation de la tension aux bornes moteur. Il protège aussi les roulements moteur en réduisant les courants de palier.

Informations complémentaires sur les cas où cette option est requise : Cf. section Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur (page 100).

Filtre sinus (option +E206)

Un filtre sinus supprime les composantes à haute fréquence (HF) de la tension de sortie pour lui redonner une forme d'onde sinusoïdale parfaite. Les composantes HF entraînent des contraintes sur l'isolant moteur et saturent le transformateur de sortie (si présent).

L'option Filtre sinus se compose de trois réactances monophasées et de condensateurs raccordés en triangle sur la sortie du variateur. Elle est livrée dans une armoire distincte avec ventilateur de refroidissement dédié.

Filtre de mode commun (option +E208)

Le filtre de mode commun inclut des bagues en ferrite fixées autour des jeux de barres de sortie c.a. du module variateur. Il protège les roulements du moteur en diminuant les courants de palier.

Informations complémentaires sur les cas où cette option est requise : Cf. section Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur (page 100).

Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300)

Cette option contient :

- les éléments de chauffage dans les armoires ou les modules onduleur/redresseur ;
- un commutateur de charge qui assure l'isolation électrique en fonctionnement ;
- un disjoncteur modulaire pour la protection contre les surintensités ;
- un bornier pour l'alimentation externe.

La résistance de réchauffage évite la condensation à l'intérieur de l'armoire lorsque le variateur ne fonctionne pas. La puissance utile des éléments de chauffage augmente quand la température ambiante est basse et diminue quand elle est élevée. L'utilisateur doit éteindre le chauffage lorsqu'il n'est pas nécessaire en sectionnant l'alimentation du chauffage.

La résistance doit être branchée sur une source de puissance externe de 110 à 240 Vc.a.

Pour le câblage, cf. schémas de raccordement fournis avec le variateur.

Éclairage de l'armoire (option +G301)

Cette option fournit des éclairages à LED pour chaque armoire (à l'exception de l'armoire de jonction et de celle de la résistance de freinage) ainsi qu'une alimentation 24 Vc.c. L'éclairage est alimenté par la même source 110...240 Vc.a. que la résistance de réchauffage (options +G300).

Bornes de l'alimentation de commande externe (option +G307)

L'option fournit des bornes pour le raccordement de l'alimentation secourue (UPS) externe qui maintient sous tension l'unité et les dispositifs de commande lorsque le variateur est arrêté.

Cf. également :

- Alimentation des circuits auxiliaires (page 122)
- Schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel

Sortie pour la résistance de réchauffage moteur (option +G313)

Cette option contient :

- un commutateur de charge qui assure l'isolation électrique en fonctionnement ;
- un disjoncteur modulaire pour la protection contre les surintensités ;
- bornier de raccordement de la résistance de réchauffage et de son alimentation externe.

Quand le variateur est en marche, la résistance de réchauffage est placée hors tension. Sinon, la résistance de réchauffage est commandée par l'alimentation externe.

La puissance et la tension de la résistance de réchauffage dépendent du moteur.

Cf. également :

- Alimentation des circuits auxiliaires (page 122)
- Schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel

Voyants Prêt/En marche/Défaut (options +G327 à G329)

Ces options installent des voyants «Prêt» (+G327, blanc), «En marche» (+G328, vert) et «Défaut» (+G329, jaune) sur la porte de l'armoire.

Câbles et matériaux sans halogène (option +G330)

Avec cette option, les goulottes de câbles, les câbles de commande et les gaines ne contiennent pas d'halogène, d'où un moindre risque de dégagement toxique en cas d'incendie.

Voltmètre avec commutateur (option +G334)

Cette option ajoute un voltmètre et un commutateur sur la porte de l'armoire. Le commutateur sert à sélectionner une des deux phases d'entrée pour la mesure de tension.

Marquage des câbles

Câblage standard

Couleur

La couleur standard des câbles est le noir, à l'exception des câbles suivants :

- Câble PE : jaune/vert ou gaine jaune/verte
- Câbles d'entrée UPS (option +G307) : orange
- Câbles de sonde Pt100 avec protection thermique certifiée ATEX (option +nL514) : bleu clair

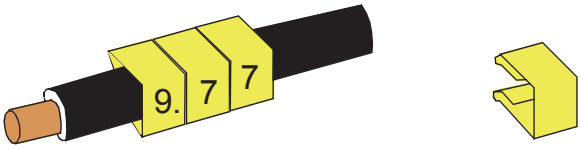
Marquages

Les câble et les bornes sont repérés comme suit en sortie d'usine :

- Bornes du circuit principal : identifiant du connecteur inscrit sur la borne ou sur l'isolant à côté de la borne (p. ex., « U1 »). Les câbles d'entrée et de sortie de l'étage de puissance ne sont pas repérés.
- Les connecteurs de couplage sont étiquetés du nom du connecteur (p. ex., « X1 ») sauf si des outils spéciaux sont nécessaires pour les déconnecter. Les noms sont inscrits sur les connecteurs directement ou sur des gaines ou rubans à proximité.
- Les jeux de barres de mise à la terre sont étiquetés.
- Les fibres optiques et les câbles de données présentent le nom du connecteur et du composant (p. ex., « A1:V1 », « A1:X1 ») sur des bagues ou rubans.
- Les câbles de données sont repérés par un ruban.
- Les câbles à rubans sont repérés par des étiquettes ou des rubans.
- Les câbles spécifiques à un utilisateur (sur commande) (option +P902) ne sont pas identifiés.

Marquages de câbles supplémentaires

Les options suivantes ajoutent des possibilités de marquage.

Option	Marquages supplémentaires
+G340 (classe A3)	Les câbles simples non fixés à des connecteurs de couplage sont repérés par des numéros d'identification des composants inscrits sur des étiquettes encliquetables ou des bagues. Les connecteurs de couplage sont identifiés par une étiquette placée sur les câbles proches du connecteur (les câbles individuels ne sont pas identifiés). Les raccordements courts et évidents ne sont pas repérés. Les câbles PE ne sont repérés que lorsqu'ils sont directement raccordés à des composants. 
+G342 (classe C1)	Les câbles simples raccordés à des composants, entre des modules ou sur des borniers présentent des numéros d'identification des composants aux deux extrémités. Le marquage est imprimé sur la gaine ou, si nécessaire, sur des étiquettes encliquetables. Les connecteurs de couplage sont identifiés par une étiquette (ou des étiquettes encliquetables) placée sur les câbles proches du connecteur (les câbles individuels ne sont pas identifiés). Les raccordements courts et évidents ne sont pas repérés. Les câbles PE ne sont repérés que lorsqu'ils sont directement raccordés à des composants. 

Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352)

Sur les appareils homologués UL (+C129), les entrées et sorties de câbles s'effectuent par le haut de l'armoire. Les options d'entrée et de sortie par le bas (+H350 et +H352) ajoutent des entrées pour les câbles de puissance et de commande dans le plancher de l'armoire. Les entrées sont équipées de passe-câbles et d'une reprise de masse sur 360°.

Les entrées/sorties de câbles s'effectuent par le bas en standard pour les appareils non UL.

Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353)

Les options d'entrée et de sortie par le haut (+H351 et +H353) ajoutent des entrées pour les câbles de puissance et de commande sur le toit de l'armoire. Les entrées sont équipées de passe-câbles et d'une reprise de masse sur 360°.

Entrée du conduit de câbles (option +H358)

Cette option fournit une plaque passe-câbles US/UK (plaque vierge en acier de 3 mm non pré-percée).

Raccordement de la supervision à distance câblée (option +K496)

Cette option fournit une passerelle permettant de raccorder le variateur à ABB Ability™ par le réseau Ethernet local. Elle inclut l'outil de supervision à distance NETA-21 et le module coupleur Modbus/CTP FMBT-21.

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

Manuel	Code (EN)
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual	3AXD50000158607
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick installation and start-up guide	3AXD50000158560

Raccordement de la supervision à distance sans câble (option +K497)

Cette option fournit une passerelle permettant de raccorder le variateur à ABB Ability™ par le réseau sans fil 4G. Elle inclut l'outil de supervision à distance NETA-21, le module coupleur Modbus/CTP FMBT-21 et un modem.

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

Manuel	Code (EN)
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual	3AXD50000158607
FMBT-21 Modbus/TCP adapter module quick installation and start-up guide	3AXD50000158560
InRouter 615-S commissioning guide	3AXD50000837939

Bornier supplémentaire X504 (option +L504)

Les borniers standard de l'unité de commande du variateur sont raccordés en usine au bornier supplémentaire destiné au câblage du client. Les bornes sont de type à ressort.

N.B. : Les modules optionnels insérés dans les supports de l'unité de commande ne sont pas raccordés au bornier supplémentaire. Le client doit directement raccorder les câbles de commande aux modules en option.

Câbles compatibles avec les bornes du bornier d'E/S supplémentaire :

- conducteur rigide de 0,2…2,5mm² (de 24…12AWG) ;
- multiconducteur avec embout de 0,25…2,5 mm² (de 24…12 AWG) ;
- multiconducteur sans embout de 0,2…2,5 mm2 (de 24…12 AWG).

Protection thermique par relais CTP (options +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536 et +L537)

Les relais à thermistance CTP assurent la supervision de surchauffe des moteurs équipés de sondes CTP. Lorsque la température du moteur atteint le niveau de reprise de la thermistance, la résistance de la sonde augmente fortement. Le relais détecte ce changement et signale une surchauffe du moteur par ses contacts.

+L505, +2L505, +L513, +2L513

L'option +L505 inclut un relais à thermistance et un bornier. Ce dernier fournit les raccordements au circuit de mesure (une à trois sondes CTP en série), affiche l'état de la sortie du relais et comporte aussi un bouton de réarmement externe en option. Le réarmement du relais peut s'effectuer par commande locale ou à distance ; il est également possible de configurer un réarmement automatique par cavaliers.

En usine, le relais à thermistance est câblé en interne sur l'entrée logique DI6 de l'unité de commande du variateur. La perte de l'entrée déclenche un défaut externe.

L'utilisateur peut raccorder l'indication d'état de la sortie sur le bornier, par exemple à un circuit de surveillance externe. Cf. schémas de câblage joints à la livraison.

L'option +L513 est une fonction de protection thermique certifiée ATEX ; elle dispose des mêmes raccordements que l'option +L505 mais est livrée en plus avec l'option +Q971 (Fonction de sectionnement sécurisé du moteur elle est ATEX) et elle est préraccordée en usine pour activer la fonction STO du variateur en cas de surchauffe. La réglementation Ex/ATEX exige que la fonction de sécurité puisse être réarmée à la main. Pour en savoir plus, cf. manuel anglais ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual (3AXD50000014979).

Les options+2L505 et +2L513 correspondent respectivement aux options +L505 et +L513 en double, avec les relais et raccordements pour deux circuits de mesure distincts.

+L536, +L537

Un module de protection de la thermistance FPTC-01 (option +L536) ou FPTC-02 (option +L537, exige l'option +Q971) peut remplacer le relais à thermistance. Le module s'installe sur l'unité de commande de l'onduleur et dispose d'une isolation renforcée afin de garantir la compatibilité à la norme PELV. Les modules FPTC-01 et FPTC-02 ont les mêmes raccordements, mais le FPTC-02 a fait l'objet d'un examen type en tant qu'appareil de protection, dans le cadre de la directive européenne des produits ATEX (et UKEX).

Le module FPTC possède une entrée «Défaut» pour la sonde CTP, à des fins de protection. En cas de surchauffe, la fonction STO du variateur se déclenche et active la fonction de sécurité SIL/PL Safe motor temperature (température moteur sûre, SMT).

Le module FPTC possède aussi une entrée «Alarme» pour la sonde. Sur détection de surchauffe par cette entrée, le module signale une alarme au variateur.

Pour en savoir plus et consulter des exemples de câblage, cf. manuels des modules et schémas de câblage fournis à la livraison.

Cf. également

- manuel d'exploitation pour le réglage des paramètres ;
- manuel anglais FPTC-01 thermistor protection module (option +L536) for ACS880 drives user's manual (3AXD50000027750) ;
- manuel anglais FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual (3AXD50000027782) ;
- schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel.

Protection thermique par relais Pt100 (options +nL506, +nL514)

Les relais Pt100 assurent la supervision de surchauffe des moteurs équipés de sondes Pt100. Par exemple, trois sondes peuvent mesurer la température des enroulements du moteur et deux sondes pour les paliers. La résistance de la sonde augmente de façon linéaire avec l'échauffement. Lorsque la température franchit un seuil défini par l'utilisateur, le relais de supervision désexcite sa sortie.

L’option relais Pt100 standard comporte deux (+2L506), trois (+3L506), cinq (+5L506) ou huit (+8L506) relais.

Préréglage usine : les relais sont raccordés en interne sur l’entrée logique DI6 de l’unité de commande du variateur. La perte de l’entrée déclenche un défaut externe. Un bornier pour raccorder des sondes est inclus dans les options. L’utilisateur peut raccorder l’indication d’état de la sortie sur le bornier, par exemple à un circuit de surveillance externe. Cf. schémas de câblage joints à la livraison.

Les options +3L514 (3 relais) et +5L514 (5 relais) sont des fonctions de protection thermique certifiées ATEX ; elles disposent des mêmes raccordements que l’option +nL506. Chaque relais de supervision dispose également d’une sortie 0/4…20 mA sur son bornier. Les options +nL514 sont livrées en plus avec l’option +Q971 (Fonction de sectionnement sécurisé du moteur certifiée ATEX) et sont préraccordées en usine pour activer la fonction STO du variateur en cas de surchauffe. Le réarmement n'étant pas possible avec le relais de supervision, l’utilisateur doit mettre en œuvre le réarmement manuel imposé par la réglementation Ex/ATEX au moyen des paramètres du variateur. Pour en savoir plus, cf. manuel anglais ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user’s manual (3AXD50000014979).

Cf. également

- manuel d'exploitation pour le réglage des paramètres ;
- manuel anglais ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user’s manual (3AXD50000014979) ;
- Alarme du relais Pt100 et consignes des limites de déclenchement dans les consignes de démarrage
- schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel.

Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600…M605)

Contenu de l'option

Cette option ajoute des raccordements commutés et protégés pour les ventilateurs des moteurs auxiliaires triphasés. Chaque raccordement comporte :

- des fusibles ;
- un interrupteur manuel de démarrage du moteur à limite de courant réglable ;
- un contacteur commandé par le variateur ;
- un bornier X601 pour les raccordements utilisateur.

Description

La sortie ventilateur auxiliaire est câblée sur la tension réseau triphasée au bornier X601 via un interrupteur de démarrage du moteur et un contacteur actionné par le variateur. Le circuit de commande 230 Vc.a. est raccordé sur le bornier par cavalier ; il est possible d'utiliser un circuit de commande externe à la place.

L’interrupteur de démarrage dispose d’une limite de courant de déclenchement réglable. Il peut être ouvert afin de sectionner le ventilateur de façon permanente.

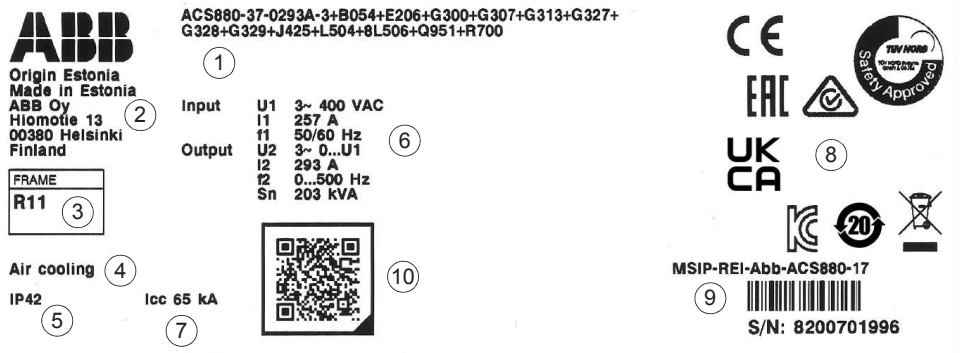
L'état de l’interrupteur de démarrage et celui du contacteur du ventilateur sont tous les deux raccordés sur le bornier.

Cf. schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel.

Plaque signalétique

Sur la plaque figurent les valeurs nominales selon CEI et UL (NEC), les marquages appropriés, une référence (code type) et un numéro de série qui identifie chaque appareil individuellement. Un exemple de plaque signalétique est illustré ci-dessous.

Lorsque vous contactez le support technique, indiquez la référence complète et le numéro de série de l'appareil.



1	Référence (code type), cf. section Référence (page 72).
2	Adresse du constructeur
3	Taille
4	Mode de refroidissement
5	Degré de protection
6	Valeurs nominales
7	Tenue aux courts-circuits
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. Les options éventuelles sont référencées à la suite, séparées par des signes +. Quand le code commence par zéro (p. ex. +0A123), cela signifie qu'une fonction n'est pas incluse. Les principales caractéristiques sont décrites ci-dessous. Toutes les combinaisons ne sont pas possibles pour toutes les versions ni dans toutes les régions. Pour en savoir plus, cf. instructions de commande disponibles sur demande.

Configuration de base

Code	Description
ACS880	Gamme de produits
37	Sont inclus à la livraison en standard : variateur monté en armoire, IP22 (UL Type 1), interrupteur-fusible (R8), interrupteur-sectionneur principal (R6i+R6i, R7i+R7i, R11), fusibles aR, contacteur de ligne en tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R11, microconsole intelligente ACS-AP-W, filtre RFI de catégorie C3 pour deuxième environnement, réseau en régime TN (neutre à la terre) en taille R11, pas de filtre RFI en R8, R6i+R6i, R7i+R7i, filtre de mode commun en R6i+R6i, R7i+R7i et R11 690 V, programme de commande standard de l'ACS880, fonction STO, cartes vernies, entrée et sortie de câbles par le bas, clé USB avec les schémas de câblage, schémas d'encombrement et manuels. Cf. section Codes des options (page 72) pour les options.
Taille	
xxxx	Cf. tableaux des valeurs nominales
Plage de tension	
3	380…415 V. Signalé comme niveau de tension réseau type sur la plaque signalétique 3 ~ 400 Vc.a.
5	380…500 V. Signalé comme niveaux de tension réseau types sur la plaque signalétique 3 ~ 400/480/500 Vc.a.
7	525…690 V. Signalé comme niveaux de tension réseau types sur la plaque signalétique 3 ~ 525/600/690 Vc.a.

Codes des options

Code	Description
B054	IP42 (UL type 1 filtré)
B055	IP54 (UL type 12)
C121	Version Marine. Cf. section Version Marine (option +C121) (page 62).
C128	Prise d'air par le bas de l'armoire. Cf. section Entrée d'air par le bas (option +C128) (page 94).
C129	Homologué UL (conforme aux exigences de sécurité des États-Unis et du Canada). Cf. section Version agréée UL (option +C129) (page 63).
C130	Sortie d'air dirigée. Cf. section Sortie d'air dirigée (option +C130) (page 63).
C132	Marquage pour exécution Marine. Cf. document anglais ACS880…+C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement (3AXD50000039629).
C134	Homologué CSA. Cf. section Version agréée CSA (option +C134) (page 63).
C164	Hauteur de plinthes 100 mm. Cf. section Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) (page 63).
C179	Hauteur de plinthes 200 mm. Cf. section Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) (page 63).

Code	Description
C180	Exécution antisismique. Cf. section Version antisismique (option +C180) (page 63).
C196	Armoire vide de 400 mm à droite. Cf. section Armoires vides à droite (options +C196…C198) (page 64).
C197	Armoire vide de 600 mm à droite. Cf. section Armoires vides à droite (options +C196…C198) (page 64).
C198	Armoire vide de 800 mm à droite. Cf. section Armoires vides à droite (options +C196…C198) (page 64).
C199	Armoire vide de 400 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199…C201) (page 64).
C200	Armoire vide de 600 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199…C201) (page 64).
C201	Armoire vide de 800 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199…C201) (page 64).
C205	Certification Marine délivrée par DNV GL
C206	Certification Marine délivrée par l'American Bureau of Shipping (ABS)
C207	Certification Marine délivrée par Lloyd's Register (LR)
C209	Certification Marine délivrée par Bureau Veritas
C228	Certification Marine délivrée par la China Classification Society (CCS)
C229	Certification Marine délivrée par le Russian Maritime Register of Shipping (RS)
C259	Exécution Marine basée sur un projet, classe Marine sans homologation
D150	Hacheurs de freinage
D151	Résistances de freinage
E200	Filtre RFI pour deuxième environnement, réseau en schéma TN (neutre à la terre), catégorie C3
E201	Filtre RFI pour deuxième environnement, réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant), catégorie C3
E202	Filtre RFI pour premier environnement, réseau en schéma TN (neutre à la terre), catégorie C2
E205	Filtre du/dt
E206	Filtre sinus en sortie.
E208	Filtre de mode commun
G300	Éléments chauffants pour l'armoire et le module (alimentation externe). Cf. section Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300) (page 65).
G301	Voyants de l'armoire. Cf. section Éclairage de l'armoire (option +G301) (page 65).
G307	Bornier pour tension de commande externe (alimentation secourue 230 V c.a. ou 115 V c.a., ex. UPS). Cf. section Bornes de l'alimentation de commande externe (option +G307) (page 65).
G313	Sortie pour la résistance de réchauffage du moteur (alimentation externe)
G327	Voyant « Prêt » sur la porte
G328	Voyant « En marche » sur la porte
G329	Voyant « Défaut » sur la porte
G330	Matériaux et filerie sans halogène
G334	Voltmètre avec sélecteur
G335	Ampèremètre monophasé
G340	Marquage des câbles de classe A3. Cf. section Marquage des câbles (page 66).
G342	Marquage des câbles de classe C1 . Cf. section Marquage des câbles (page 66).
H350	Entrée des câbles de puissance par le bas. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) (page 67).

Code	Description
H351	Entrée des câbles de puissance par le haut. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) (page 67).
H352	Sortie des câbles de puissance par le bas. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) (page 67).
H353	Sortie des câbles de puissance par le haut. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) (page 67).
H358	Plaques passe-câbles (3 mm acier, non percé)
J425	Microconsole ACS-AP-I (sans Bluetooth)
K451	Module coupleur FDNA-01 DeviceNet™
K454	Module coupleur FPBA-01 PROFIBUS DP®
K457	Module coupleur FCAN-01 CANopen®
K458	Module coupleur FSCA-01 RS-485 Modbus/RTU
K462	Module coupleur FCNA-01 ControlNet™
K469	Module coupleur FECA-01 EtherCAT®
K470	Module coupleur FEPL-02 Ethernet POWERLINK
K475	Module coupleur Ethernet à 2 ports FENA-21 pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP et PROFINET IO
K490	Module coupleur Ethernet FEIP-21 pour EtherNet/IP™
K491	Module coupleur Ethernet FMBT-21 pour Modbus TCP
K492	Module coupleur Ethernet FPNO-21 pour PROFINET IO
K496	Raccordement de la supervision à distance câblée. Cette option inclut l'outil de supervision à distance NETA-21 avec connexion Ethernet et le module coupleur Modbus/CTP FMBT-21 (+K491). Cf. section Raccordement de la supervision à distance câblée (option +K496) (page 67).
K497	Raccordement de la supervision à distance sans câble. Cette option inclut l'outil de supervision à distance NETA-21, le module coupleur Modbus/CTP FMBT-21 (+K491) et un modem 4G. Cf. section Raccordement de la supervision à distance sans câble (option +K497) (page 68).
L500	Module d'extension d'E/S analogiques FIO-11
L501	Module d'extension d'E/S logiques FIO-01
L502	Module d'interface codeur incrémental HTL FEN-31
L503	Module coupleur FDCO-01 de communication sur fibre optique DDCS
L504	Bornier d'E/S supplémentaire. Cf. section Bornier supplémentaire X504 (option +L504) (page 68).
L505	Protection thermique par relais CTP (qté : 1 ou 2). Cf. section Protection thermique par relais CTP (options +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536 et +L537) (page 68).
L506	Protection thermique par relais Pt100 (qté : 2, 3, 5 ou 8). Cf. section Protection thermique par relais Pt100 (options +nL506, +nL514) (page 69).
L508	Module coupleur FDCO-02 de communication sur fibre optique DDCS
L513	Protection thermique certifiée ATEX par relais CTP (qté : 1 ou 2)
L514	Protection thermique certifiée ATEX par relais Pt100 (qté : 3 ou 5)
L515	Module d'extension d'E/S FEA-03
L516	Module d'interface résolveur FEN-21
L517	Module d'interface codeur incrémental TTL FEN-01
L518	Module d'interface codeur absolu TTL FEN-11
L521	Module d'interface codeur incrémental FSE-31
L525	Module d'extension d'E/S analogiques FAIO-01
L526	Module d'extension d'E/S logiques FDIO-01

Code	Description
L536	Module de protection de la thermistance FPTC-01
L537	Module de protection de la thermistance certifié ATEX FPTC-02
M600	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 1 … 1,6 A
M601	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 1,6 … 2,5 A
M602	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 2,5 … 4 A
M603	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 4 … 6,3 A
M604	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 6,3 … 10 A
M605	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 10…16 A
N5000	Programme de commande Bobineuse
N5050	Programme de commande Levage
N5100	Programme de commande Treuil
N5150	Programme de commande Décanteuse/centrifugeuse
N5200	Programme de commande Pompe à vis excentrée (PCP)
N5300	Programme de commande Banc d'essai
N5450	Programme de commande Marche forcée
N5600	Programme de commande Pompe électrique submersible (ESP)
N5700	Programme de commande Position
N5800	Programme de commande Treuil offshore
N6000	Programme de commande de l’enroulement
N7502	Programme de commande pour moteurs synchrones à réluctance (SynRM)
N8010	Programmation de solutions (norme CEI 61131-3)
P902	Sur mesure
P904	Extension de garantie (30 mois après la livraison ou 24 mois après la mise en service)
P909	Extension de garantie (42 mois après la livraison ou 36 mois après la mise en service)
P911	Extension de garantie (66 mois après la livraison ou 60 mois après la mise en service)
P912	Emballage maritime
P913	Couleur spéciale (nuancier RAL Classic)
P947	Calcul et validation des valeurs de sécurité pour les fonctions de sécurité personnalisées
P948	Extension de garantie personnalisée
P952	Pays d’origine : Finlande
P966	Couleur spéciale (autre nuancier que RAL Classic)
Q950	Prévention contre la mise en marche intempestive par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Réalisée par le module de fonctions de sécurité FSO.
Q951	Arrêt d'urgence (catégorie 0) par ouverture du contacteur/disjoncteur principal. Réalisée par le relais de sécurité.
Q952	Arrêt d'urgence (catégorie 1) par ouverture du contacteur/disjoncteur principal. Réalisée par le relais de sécurité.
Q954	Surveillance des défauts de terre pour les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant)
Q957	Prévention contre la mise en marche intempestive par relais de sécurité, en activant la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)
Q963	Arrêt d'urgence (catégorie 0) par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Réalisée par le relais de sécurité.

Code	Description
Q964	Arrêt d'urgence (catégorie 1) par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Réalisée par le relais de sécurité.
Q965	Safely limited speed (Vitesse limitée sûre, SLS). Réalisée par le module FSO-21 et le codeur.
Q971	Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX
Q972	Module de fonctions de sécurité FSO-21
Q973	Module de fonctions de sécurité FSO-12
Q978	Arrêt d'urgence (configurable pour la catégorie 0 ou 1) avec le module de fonctions de sécurité FSO, par ouverture du contacteur/disjoncteur principal.
Q979	Arrêt d'urgence (configurable pour la catégorie 0 ou 1) avec le module de fonctions de sécurité FSO, par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO).
Q982	PROFIsafe avec module de fonctions de sécurité FSO et module coupleur Ethernet FPNO-21
Q986	Module de fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21
Q989	FSCS-21 Module de fonctions de sécurité CIP
R700	Documents imprimés en anglais
R701	Documents imprimés en allemand[1)]
R702	Documents imprimés en italien[1)]
R703	Documents imprimés en néerlandais[1)]
R704	Documents imprimés en danois[1)]
R705	Documents imprimés en suédois[1)]
R706	Documents imprimés en finnois[1)]
R707	Documents imprimés en français[1)]
R708	Documents imprimés en espagnol[1)]
R709	Documents imprimés en portugais[1)]
R711	Documents imprimés en russe[1)]
R712	Documents imprimés en chinois[1)]
R713	Documents imprimés en polonais[1)]
R714	Documents imprimés en turc[1)]

1) Les documents en langue anglaise pourront être inclus si la langue sélectionnée n'est pas disponible.

4

Montage

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique la procédure d'examen du site d'installation, de contrôle de réception et de montage du variateur.

Vérification du site d'installation

Sur le site d'installation, passez en revue les points suivants :

- Le site est suffisamment ventilé et refroidi pour évacuer la chaleur du variateur. Cf. caractéristiques techniques.
- Les conditions ambiantes sont conformes aux spécifications du variateur. Cf. caractéristiques techniques.
- Les matériaux derrière, au-dessus et en dessous du variateur sont aussi ininflammables.
- Les dégagements au-dessus de l'appareil sont suffisants pour ne pas entraver la circulation de l'air de refroidissement, faciliter la maintenance et permettre l'ouverture de la soupape de surpression (si présente).
- Le sol sur lequel repose l'armoire du variateur est en matériau ininflammable, aussi lisse que possible, et suffisamment solide pour supporter le poids de l'appareil. Vérifiez la planéité avec un niveau à bulle. L'écart maximum admissible de la surface du sol par rapport à l'horizontale est de 5 mm (0.2 in) tous les 3 mètres (10 ft). Vous devez aplanir le site d'installation si nécessaire car les pieds de l'armoire ne sont pas réglables.

Outils nécessaires

Liste des outils nécessaires pour mettre l'appareil en place, le fixer au sol et au mur et serrer les raccordements :

- appareil de levage, chariot élévateur ou transpalette (vérifiez la capacité de charge !), barre à mine, vérin et rouleaux ;
- tournevis Pozidrive et Torx ;
- clé dynamométrique ;
- jeu de clés et d'attaches.

Vérifiez le colis de livraison :

La livraison doit contenir :

- l'ensemble des caissons constituant l’armoire,
- les modules optionnels (si commandés) montés sur la ou les unités de commande en usine,
- les manuels du variateur et des modules optionnels appropriés,
- les documents de livraison.

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 des plaques signalétiques correspondent aux spécifications de la commande.

Manutention et déballage de l'appareil

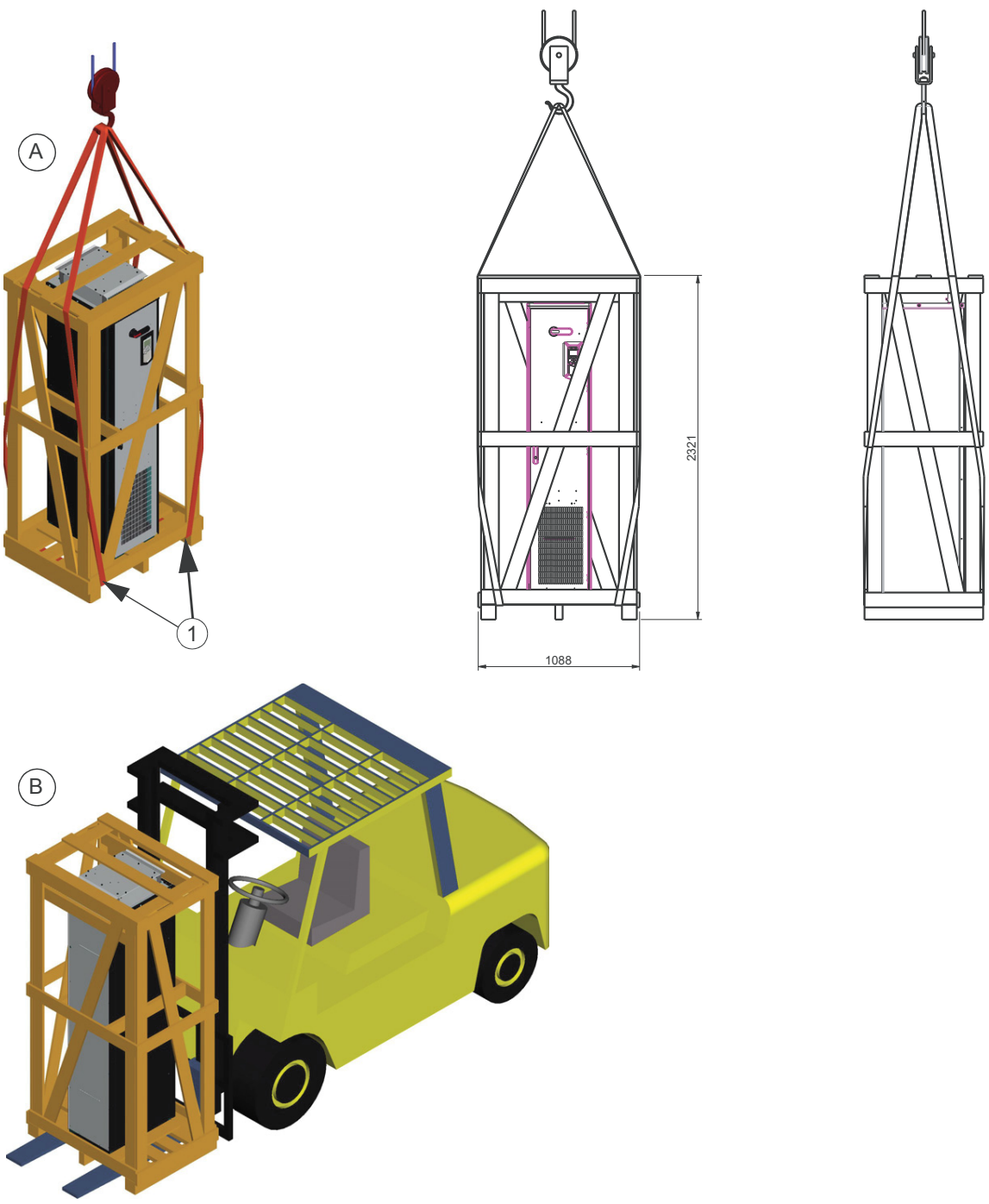
Déplacez le variateur dans son emballage d'origine jusqu'au site d'installation comme illustré ci-dessous, afin d'éviter d'endommager les parois de l'armoire et les dispositifs montés sur les portes. Si vous utilisez un transpalette, vérifiez sa capacité de charge avant de déplacer l'appareil.

L'armoire variateur doit être transportée en position verticale.

Le centre de gravité de l'armoire est élevé. Le transport de l'appareil doit se faire avec précaution. Vous ne devez pas l'incliner.

Déplacement de l’appareil dans son emballage – Tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R8

ATTENTION !
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.

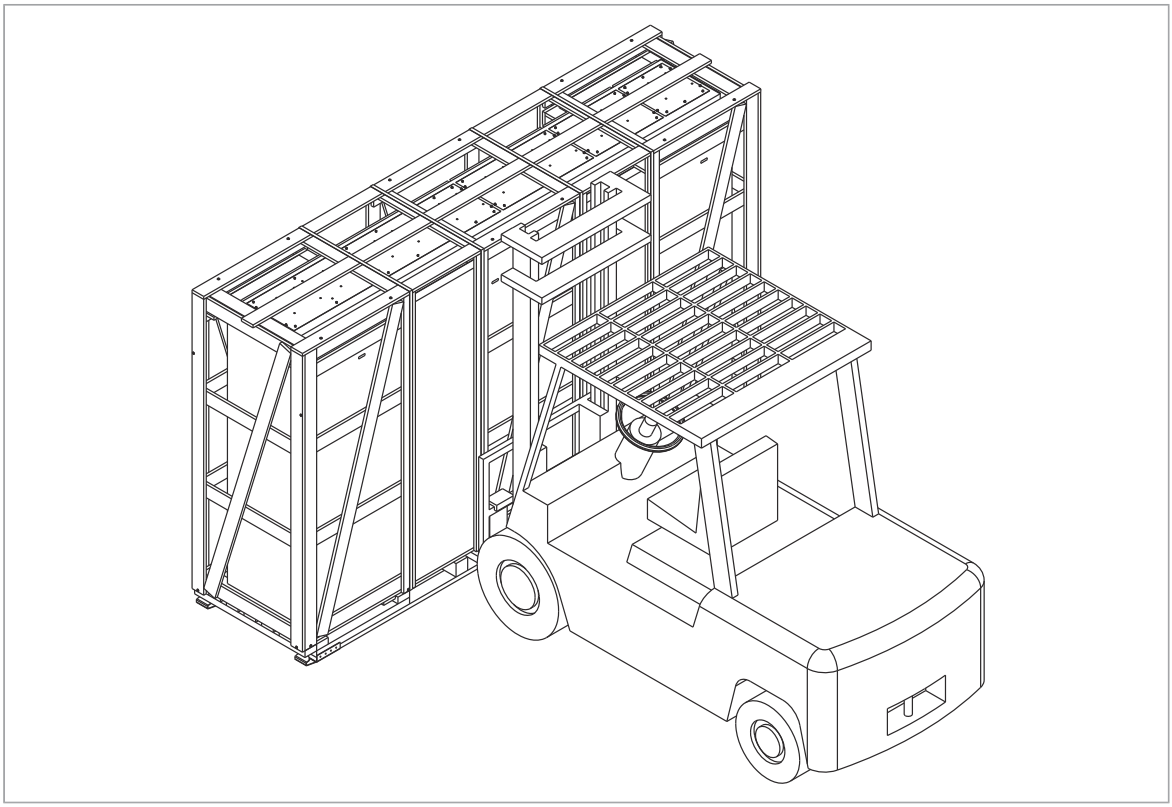


A	Levage avec élingues
1	Points de levage
B	Levage par transpalette

Déplacement de l’appareil dans son emballage – Taille R11

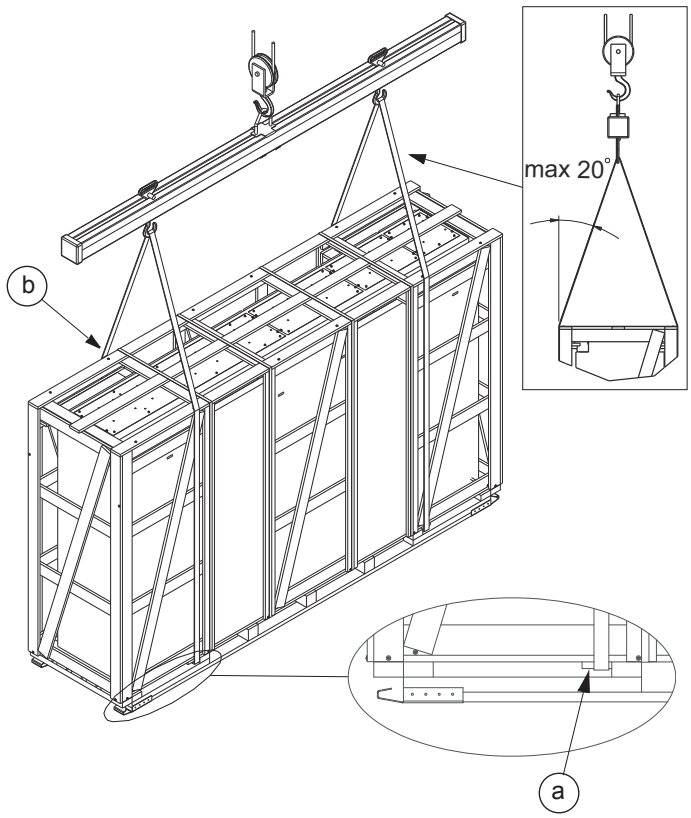
Soulever la caisse avec un chariot élévateur

ATTENTION !
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.



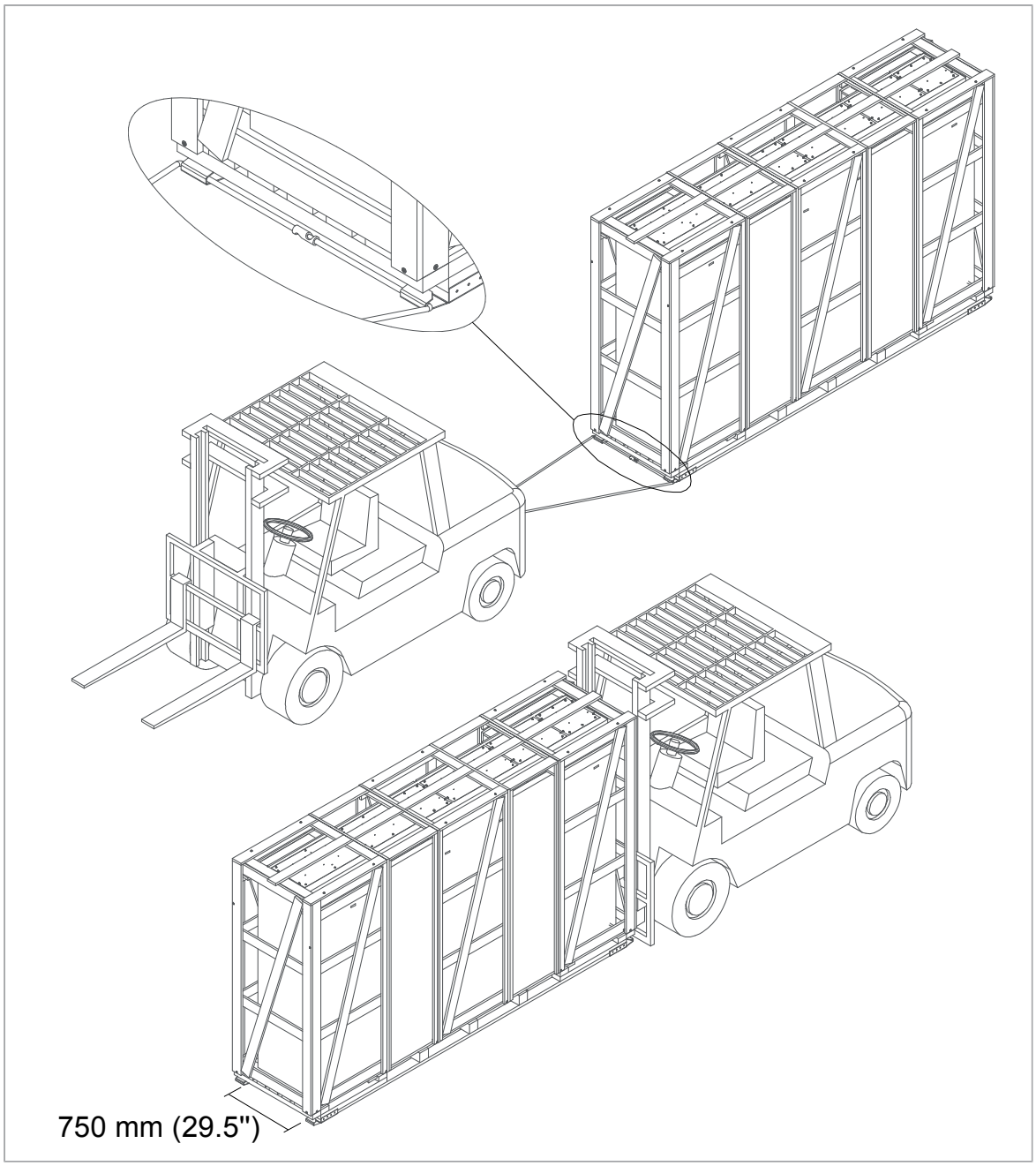
Soulever la caisse avec un appareil de levage

ATTENTION !
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.



a	Point de levage
b	Position optimale des élingues : aussi près que possible d'un montant transversal

Déplacer la caisse avec un chariot élévateur



Déballage de l'emballage de transport

Procédez au déballage comme suit :

1. Retirez les vis qui maintiennent les éléments en bois de l'emballage en place.
2. Retirez les éléments en bois.
3. Retirez les colliers qui fixent l'armoire variateur à la palette en retirant les vis de fixation.
4. Retirez l'emballage plastique.

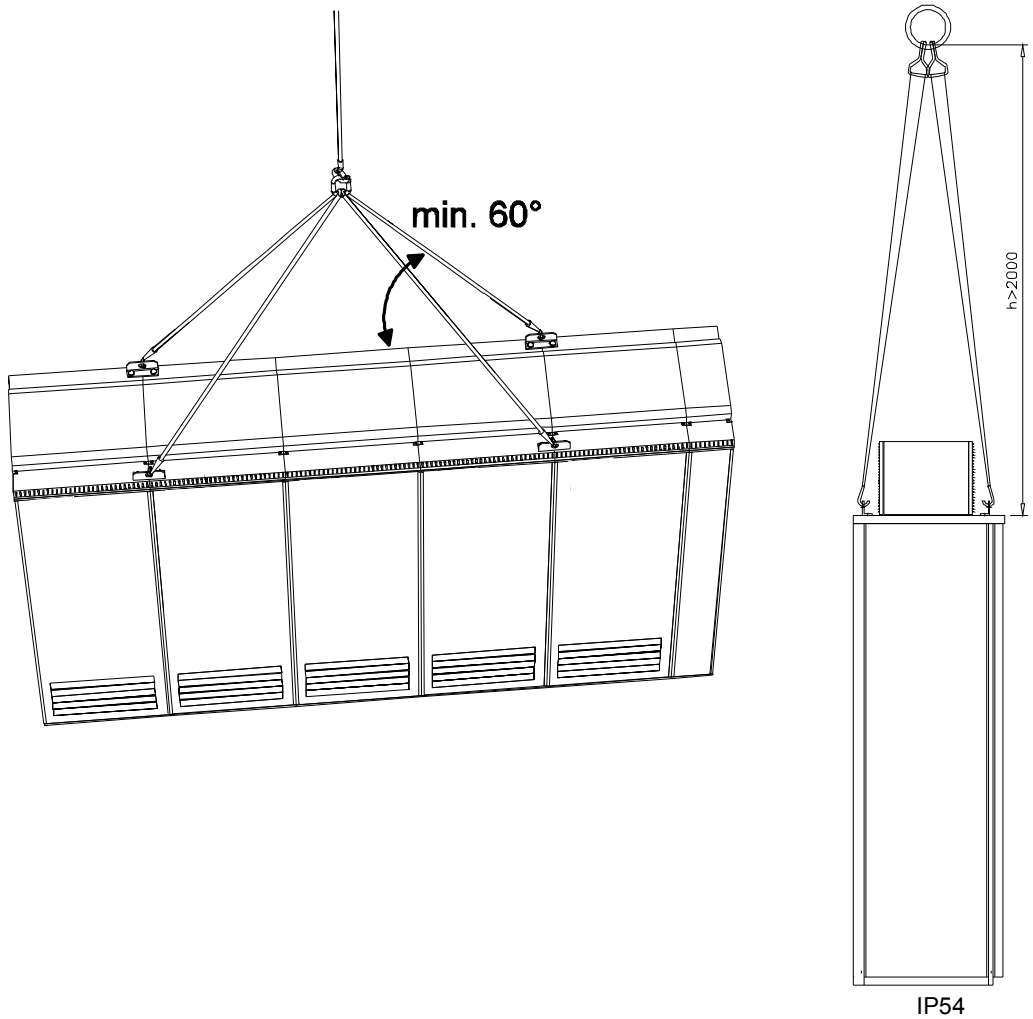
Manutention de l'armoire variateur dans son emballage

Soulever l'armoire avec un appareil de levage

ATTENTION !
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.

Soulevez l'armoire du variateur par les emplacements des points de levage indiqués. Selon sa taille, l'armoire présente des anneaux de levage ou des barres de levage avec perçages.

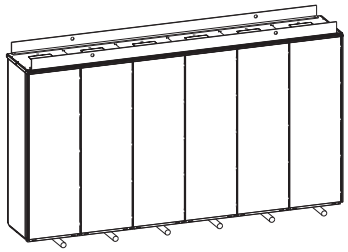
N.B. : La hauteur minimum admissible pour les élingues de levages est de 2 mètres (6'7") pour les appareils IP54.



IP54

Déplacer l'armoire sur des rouleaux

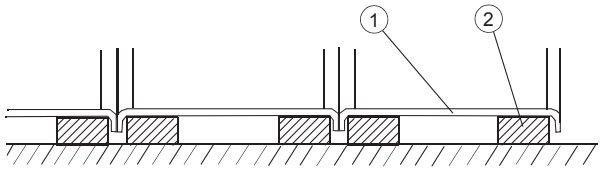
ATTENTION !
Vous ne devez pas déplacer un appareil en version Marine (+C121) sur des rouleaux.

	Posez l’armoire sur les rouleaux et déplacez-la avec précaution jusqu’à son emplacement définitif. Pour retirer les rouleaux, soulevez l'appareil avec un engin de levage, un chariot élévateur, un trans-palette ou un vérin.

Déplacer l'armoire sur son dos

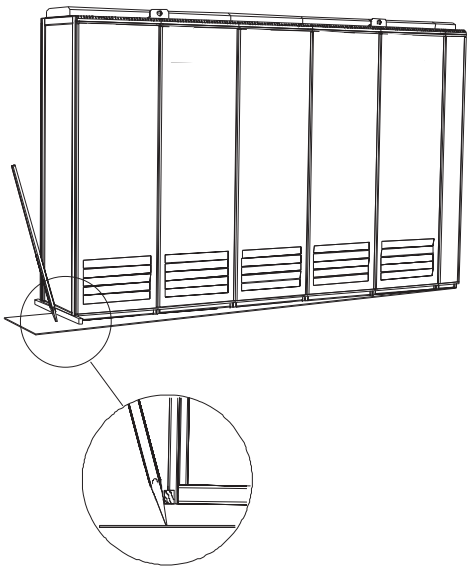
ATTENTION !
Vous ne pouvez déplacer une armoire sur le dos que si elle est emballée en usine pour ce type de déplacement. Vous ne pouvez déplacer une armoire sur le dos que si les filtres sinus (option +E206) ont été retirés de l’armoire. Vous ne pouvez déplacer une armoire R6i+R6i et R7i+R7i sur le dos que si le filtre BLCL en a été retiré. Vous ne pouvez déplacer une armoire R11 sur le dos que si le variateur et les filtres LCL en ont été retirés.

Le fond de l'armoire doit reposer sur des cales au niveau des soudures.



1	Panneau arrière de l’armoire
2	Cale

Déplacement de l’armoire en position définitive

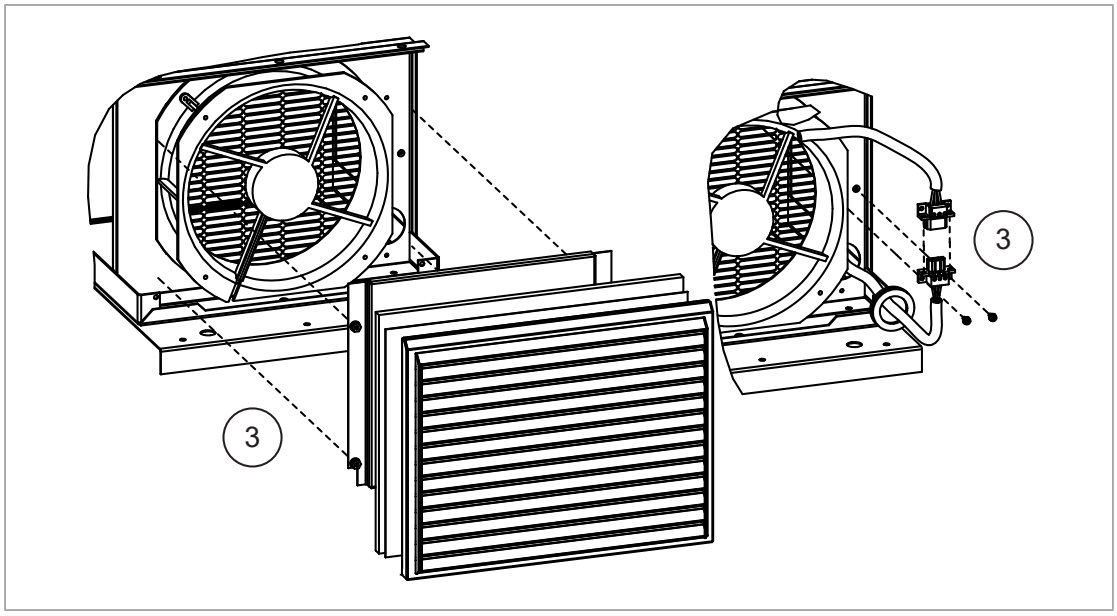
	Utilisez une barre de fer (pieu) pour mettre l’armoire en position. Posez une cale en bois entre la barre et le coin de l'armoire pour éviter d'endommager le châssis.

Installation du toit IP54 (option +B055)

Si le toit d'une armoire IP54 est livré dans un colis séparé, installez-le comme suit.

Taille R8

1. Desserrez les vis des anneaux de levage et retirez les anneaux.
2. Pour déposer la plaque avant haute de l'armoire, desserrez les vis de fixation. Retirez aussi les vis de fixation arrière.
3. Ôtez la grille du filtre IP54 et raccordez les câbles d'alimentation du variateur.

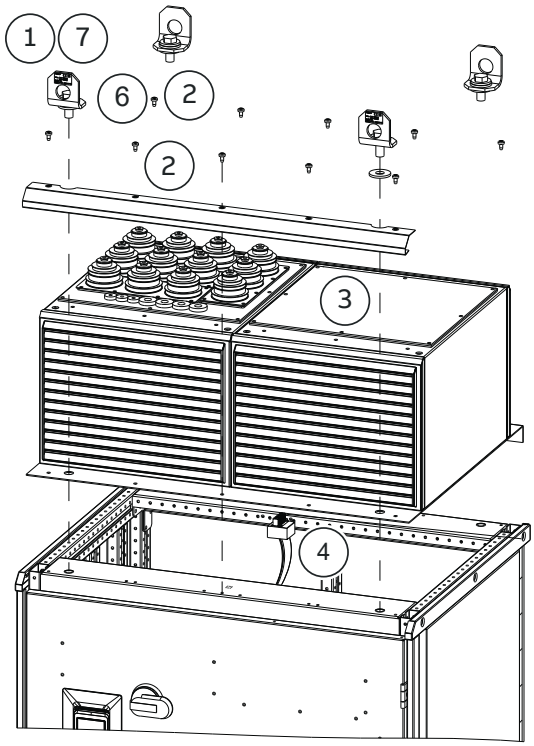


4. Replacez la plaque avant haute de l'armoire en procédant à l'inverse de l'étape 2.
5. Resserrez les vis de fixation arrière du toit.
6. Replacez la grille du filtre IP54.
7. Resserrez les vis de fixation des anneaux de levage.

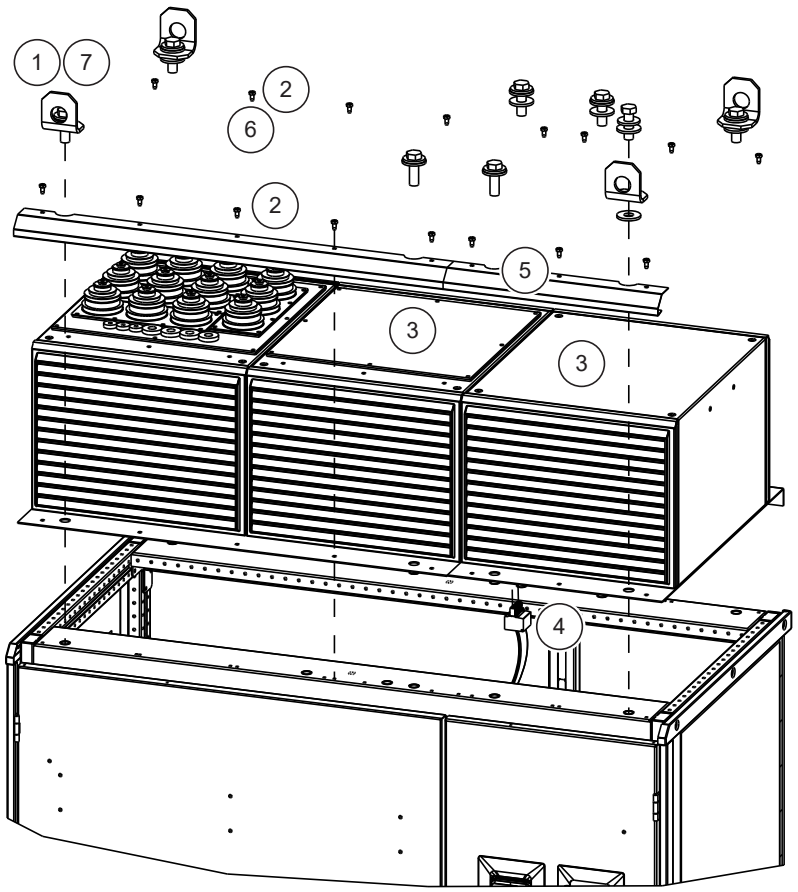
Tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R11

1. Desserrez les vis des anneaux de levage et retirez les anneaux.
2. Pour déposer la plaque avant haute de l'armoire, desserrez les vis de fixation. Retirez aussi les vis de fixation arrière.
3. Placez le toit.
4. Raccordez les câbles d'alimentation au ventilateur.
5. Replacez la plaque avant haute de l'armoire en procédant à l'inverse de l'étape 2.
6. Serrez les vis de fixation arrière du toit.
7. Resserrez les vis de fixation des anneaux de levage.

R6i+R6i et R7i+R7i



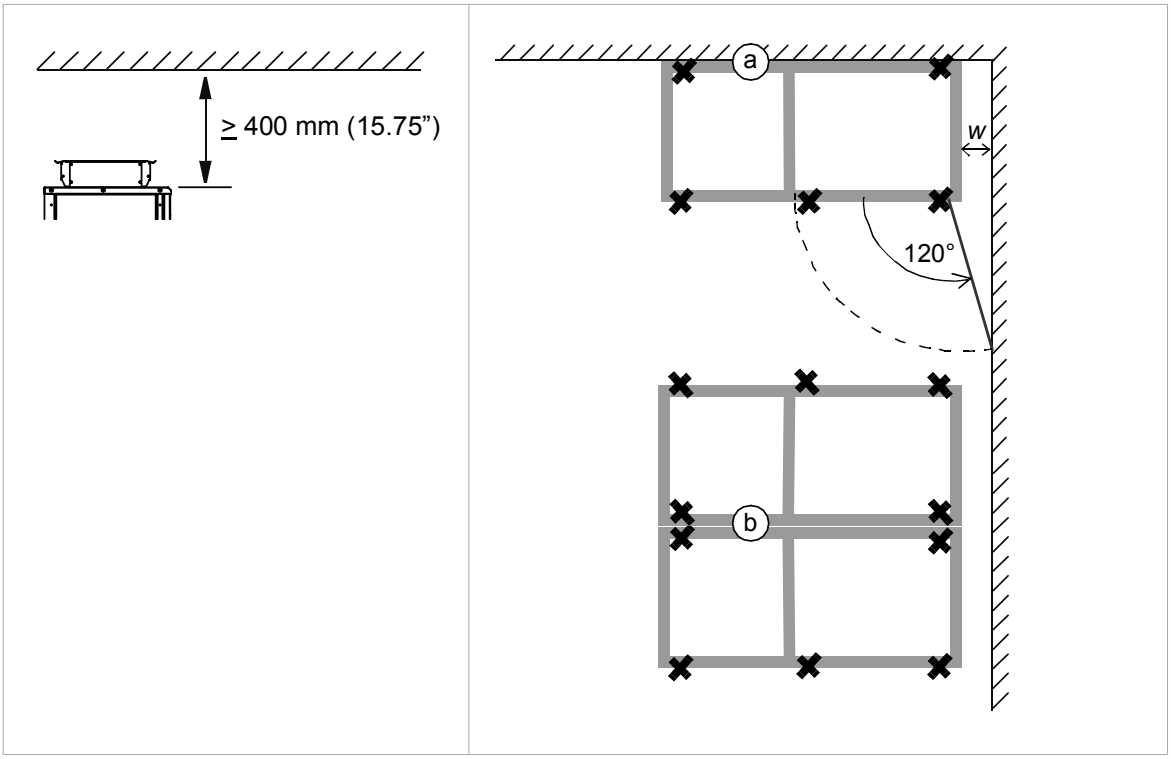
R11



Fixation de l’armoire au sol et au mur/plafond

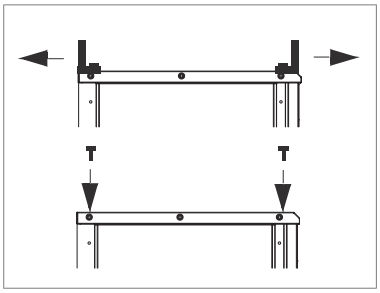
Règles générales

- Installez le variateur à la verticale.
- Un dégagement de 400 mm (15.75") au-dessus du niveau du plafond de l'armoire est requis pour le refroidissement.
- Vous pouvez monter l’armoire dos à un mur (a) ou en opposition avec une autre armoire (b).
- Laissez un dégagement suffisant (*w*) du côté des charnières extérieures de la porte pour permettre l’ouverture. Les portes doivent s’ouvrir à 120° pour pouvoir remplacer le module.



N.B. 1 : Réglez la hauteur des armoires avant de les fixer au sol ou les unes aux autres, en insérant des cales métalliques entre le bas de l’armoire et le sol.

N.B. 2 : Selon sa taille, l’armoire présente des anneaux de levage ou des barres de levage avec perçages. Si vous avez besoin des perçages pour fixer l’amoire, retirez les anneaux de levage. Si l’armoire est livrée avec des barres de levage, vous devez les retirer et les stocker en prévision de la mise hors service. Comblez tous les perçages inutilisés à l’aide des boulons et des bagues d’étanchéité joints à la livraison. Serrez à 70 N·m (52 lbf·ft).

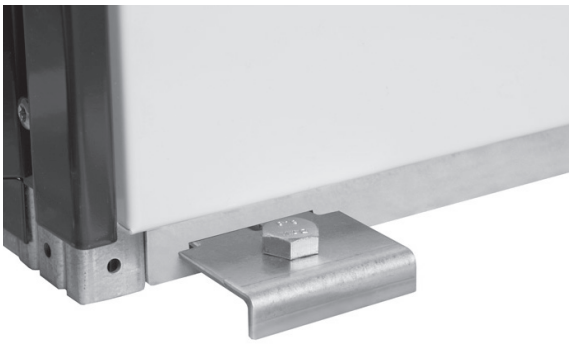
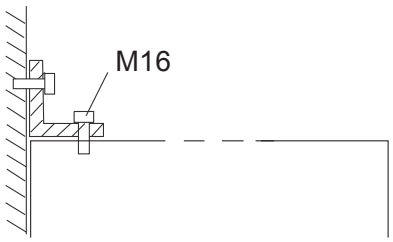
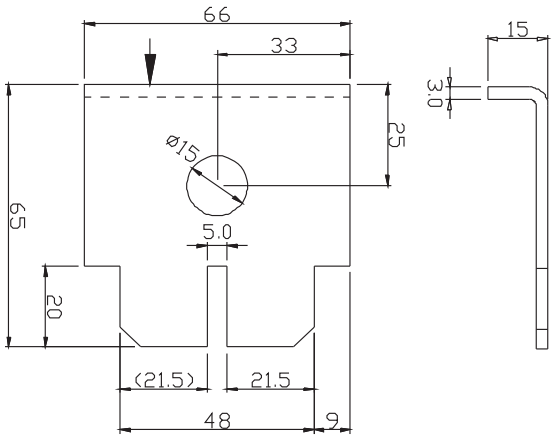


ATTENTION !
Vous ne devez pas monter ni marcher sur le toit de l'armoire. Vérifiez que rien n'appuie contre le toit, les côtés ou le fond de l'armoire, ni contre la porte. Vous ne devez rien poser sur le toit quand le variateur fonctionne.

Fixation de l'armoire (sauf versions Marine)

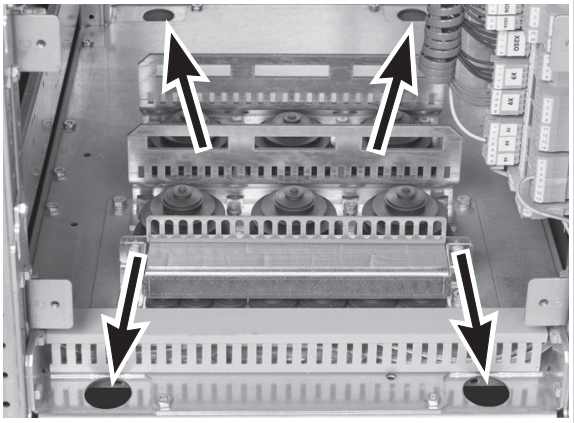
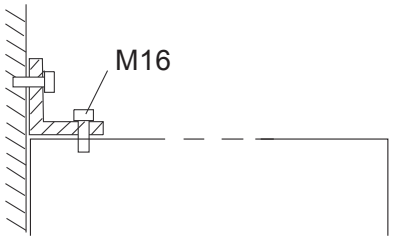
Solution 1 – Par brides

1. Insérez les brides (incluses à la livraison) dans les deux emplacements sur les bords avant et arrière du châssis de l'armoire et vissez-les dans le sol. La distance maximale recommandée entre les brides du bord avant est de 800 mm (31.5").
2. Si la fixation par l'arrière est impossible, fixez l'armoire au mur par le haut avec des équerres (non fournies) en utilisant les anneaux de levage/perçages des barres de levage et le matériel approprié.

Fixation au sol par brides	Fixation du haut de l'armoire à la paroi
	
	

Solution 2 – Par les perçages intérieurs

1. Fixez l'armoire au sol à l'aide de boulons M10 à M12 (3/8"…1/2") insérés dans les perçages du bas. La distance maximale recommandée entre les points de fixation sur l'avant est de 800 mm (31.5").
2. Si les perçages arrières sont inaccessibles, fixez le sommet de l'armoire au mur avec des équerres (non fournies) par les anneaux de levage/perçages des barres de levage.

Fixation du bas de l'armoire au sol	Fixation du haut de l'armoire à la paroi
	

Solution 3 – Armoires avec options des plinthes +C164 et +C179

Fixez la plinthe au sol avec les équerres qui maintiennent l'armoire sur la palette.

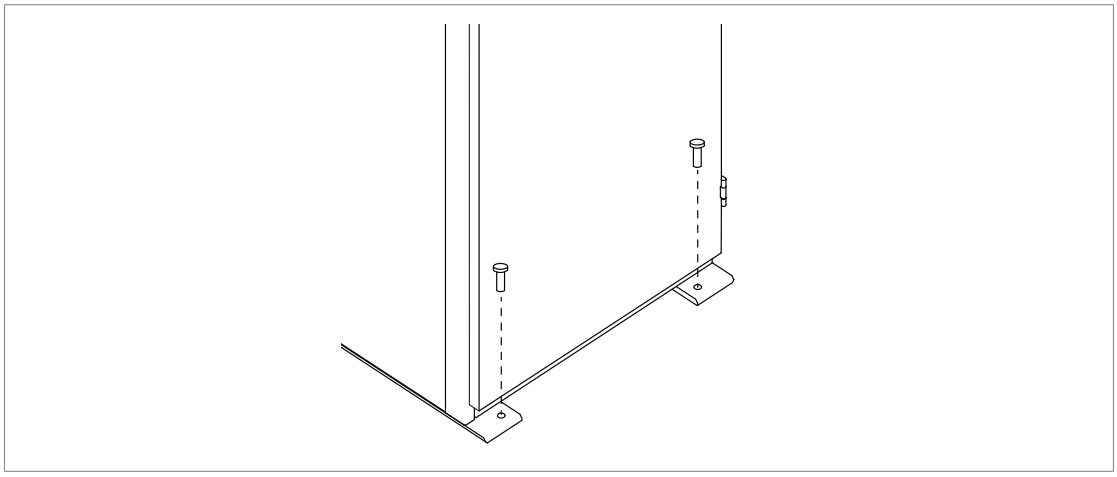


Fixation de l’armoire (versions Marine, option +C121)

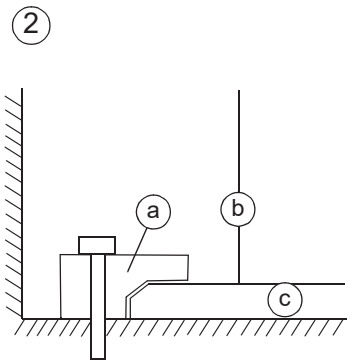
Cf. schéma d'encombrement fourni à la livraison pour l’emplacement des points de fixation.

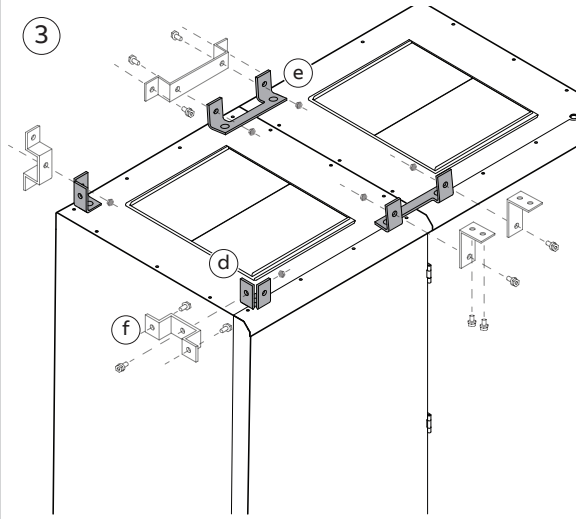
Fixez l’armoire au sol et au toit (ou au mur) comme suit :

1. Fixez l’armoire au sol par les fers plats du bas de l’armoire, à l’avant et à l’arrière. Utilisez des vis M10 ou M12.



2. Si l’espace à l’arrière de l’armoire est insuffisant pour le montage, utilisez des colliers (a) pour fixer les extrémités arrière des fers plats (c) au sol. Cf. schémas ci-dessous.
3. Fixez les équerres d’angle (d) au toit de l’armoire à l’aide de vis M16 et des perçages des anneaux ou barres de levage. Placez des équerres de soutien (e) entre deux armoires. Fixez les équerres à l’avant, à l’arrière et aux coins de l’armoire au mur et/ou au plafond avec un matériel approprié comme des supports en L et en U (f). Cf. schémas ci-dessous.



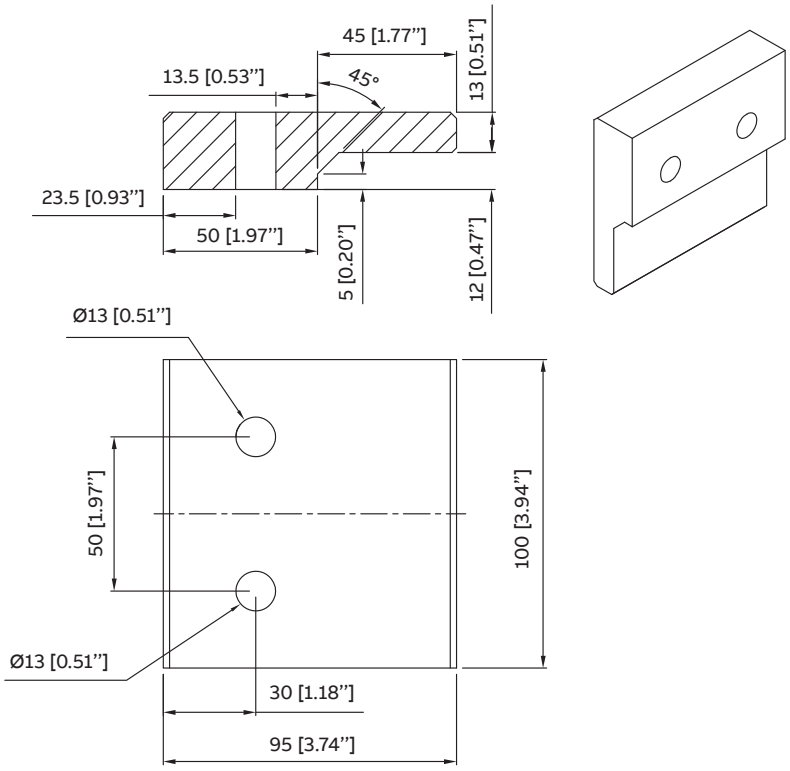


a	Collier[2]. Cf. schémas d’encombrement ci-après.	j	Support de coin[1]
b	Tôle de fond de l’armoire	e	Équerre de soutien entre deux armoires[1]
c	Fers plats à la base de l’armoire	f	Supports en L et en U[2]

[1] Joints à la livraison.

2) Non joints à la livraison. Le monteur doit se les procurer.

Exemple d’un schéma d’encombrement du collier (a).

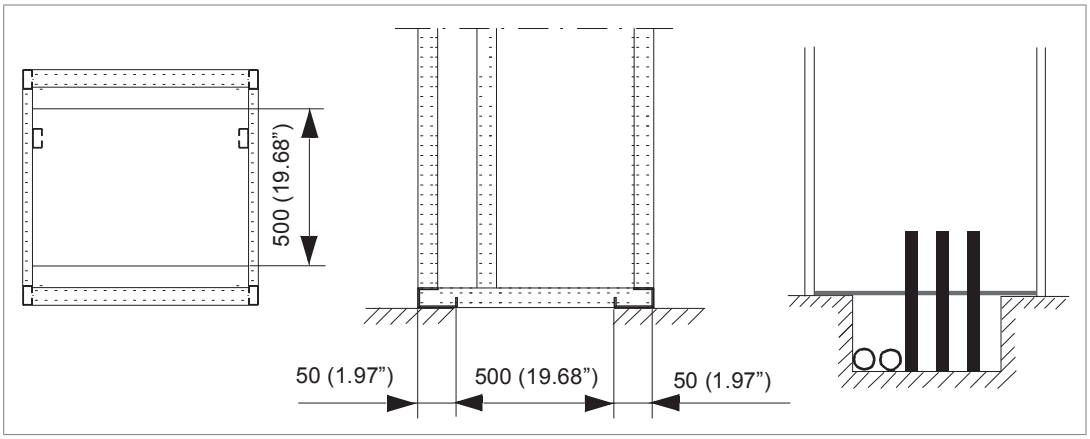


Autres indications

Conduit de câbles sous l’armoire

Une goulotte de câbles peut être réalisée sous la partie centrale des armoires de 500 mm de large. Le poids de l’armoire repose alors sur les deux profilés de 50 mm de large en contact avec le sol.

Vous devez empêcher la circulation de l’air de refroidissement de la goulotte de câbles dans l’armoire avec des tôles de fond. Pour maintenir le degré de protection de l’armoire, utilisez les tôles de fond d’origine fournies avec l’appareil. Pour les entrées de câbles utilisateur, vérifiez le degré IP, la protection incendie et la conformité CEM.



Soudage à l'arc

ABB vous déconseille de fixer l’armoire par soudage à l’arc. Toutefois, s’il s’agit de la seule solution possible, raccordez le fil retour de l’équipement de soudage au châssis de l’armoire dans le bas à 0,5 mètre (1.6’’) du point de soudage.

N.B. : Le châssis de l’armoire est zingué.

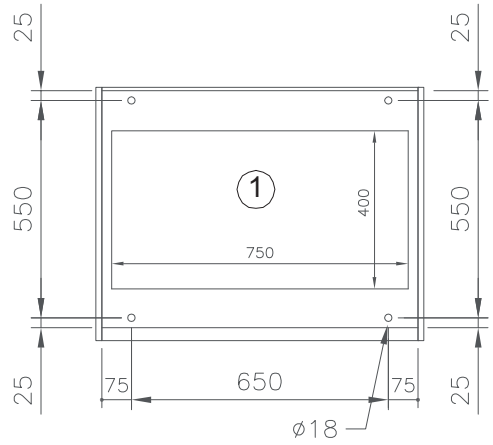
ATTENTION !
Le fil retour doit être correctement raccordé. Le courant de soudage ne doit pas passer par un composant ou un câble du variateur lors du retour. Si le fil de retour du soudage n’est pas raccordé correctement, le circuit de soudage peut endommager les circuits électroniques de l’armoire.

ATTENTION !
Vous ne devez pas inhaler les fumées de soudage.

Entrée d’air par le bas (option +C128)

Les variateurs avec prise d’air par le fond de l’armoire (option +C128) sont conçus pour une installation sur conduit d’air au sol.

Le schéma suivant présente un exemple d'entrées d'air dans la tôle de fond de l'armoire. Cf. également les schémas d'encombrement fournis avec le variateur.



1	Zone d'entrée de l'air

Le soubassement de l'armoire doit reposer au sol sur toute la longueur.

Le conduit d'air doit fournir un volume d'air de refroidissement suffisant. Cf. caractéristiques techniques pour les valeurs de débit minimales.

ATTENTION !
L'air entrant doit être propre pour éviter toute pénétration de poussière dans l'armoire. Le filtre en sortie sur le toit de l'armoire empêche la poussière de s'échapper. La poussière qui s'accumule peut perturber le fonctionnement du variateur ou déclencher un incendie.

Conduit de sortie d'air sur le plafond de l'armoire (option +C130)

Cette option ajoute des goulottes de sortie d'air à chacune des armoires de l'ensemble. Le diamètre de sortie (et la quantité) des goulottes dépend de la largeur de l'armoire. Les goulottes appartiennent à la gamme Veloduct de FläktGroup.

Largeur de l'armoire (mm)	Goulotte de sortie				Canal
	Type Veloduct	Diamètre extérieur (mm)	Diamètre intérieur (mm)	Section (m^2)	Diamètre intérieur recommandé (mm)
300	BDEA-6-020	200	194	0,030	200,0 … 200,7
400 [1)]	BDEA-6-020	200	194	0,030	200,0 … 200,7
	BDEA-6-031	310	304	0,073	315,0 … 315,9
500	BDEA-6-031	310	304	0,073	315,0 … 315,9
600	BDEA-6-040	400	394	0,122	400,0 … 401,0
700	BDEA-6-040	400	394	0,122	400,0 … 401,0
800	2 × BDEA-6-031	310	304	0,145	315,0 … 315,9
1000	2 × BDEA-6-031	310	304	0,145	315,0 … 315,9

1) On utilise des goulottes de 200 mm et de 300 mm. Consultez la mesure exacte sur le schéma d'encombrement joint à la livraison.

Le système de ventilation doit maintenir la pression statique dans le conduit d'évacuation à un niveau inférieur à celle de la pièce où se trouve le variateur afin que les ventilateurs puissent assurer la circulation de l'air dans l'armoire. À aucun moment de la poussière ou de l'humidité ne doit pouvoir pénétrer en retour dans le variateur, même lorsque celui-ci est éteint ou pendant une intervention de maintenance sur le système de ventilation.

Calcul de l'écart de pression statique requis

Vous pouvez calculer l'écart de pression statique requis entre le conduit de sortie d'air et la pièce dans laquelle le variateur est installé comme suit :

$\Delta p_s = (1{,}5\ldots2) \cdot p_d$

avec

$p_d = 0{,}5 \cdot \rho \cdot v_m^2$

$v_m = q / A_c$

p_d	pression dynamique
ρ	densité de l'air (kg/m³)
v_m	vitesse moyenne de l'air dans la ou les conduite(s) de sortie (m/s)
q	débit d'air nominal du variateur (m³/s)
A_c	section de la ou des conduite(s) de sortie (m²)

Exemple

L'armoire possède 3 ouvertures de 315 mm de diamètre. Le débit nominal de l'armoire est 4650 m³/h = 1,3 m³/s.

$A_c = 3 \cdot 0{,}315^2 \cdot \pi / 4 = 0{,}234\ m^2$

$v_m = 1{,}3 / 0{,}234 = 5{,}5\ m/s$

$p_d = 0{,}5 \cdot \rho \cdot v_m^2 = 0{,}5 \cdot 1{,}1 \cdot 5{,}5^2 = 17\ Pa$

La pression requise dans la conduite de sortie est donc 1,5…2 · 17 Pa = 26…34 Pa, valeur inférieure à la pression ambiante.

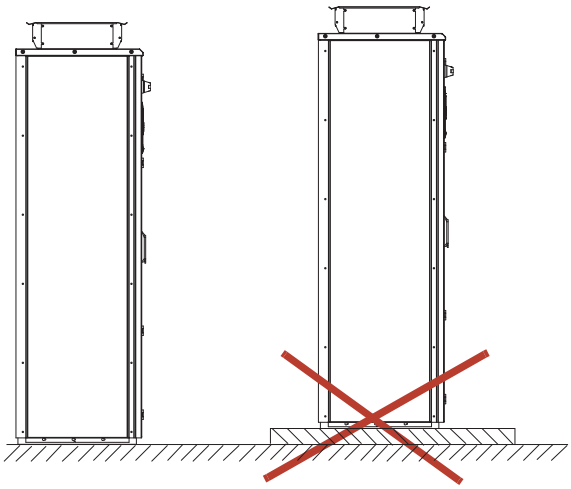
Montage de l'armoire dans un renfoncement ou sur une plate-forme surélevée.

Vous ne pouvez pas installer l'armoire du variateur sur une plate-forme surélevée si vous n'avez que la rampe d'insertion/extraction du module de puissance par défaut. Elle n'est prévue que pour la hauteur de la plinthe de l'armoire. Elle convient aussi bien aux livraisons comportant la plinthe d'armoire standard que les plinthes en option (+C164, +C179).

Si vous devez monter l'armoire sur une plate-forme surélevée, respectez ces consignes :

- Caractéristiques de la rampe d'insertion/extraction du module de puissance :
  - la rampe convient à la hauteur totale de la plinthe plus la plate-forme ;
  - la pente de la rampe ne dépasse pas 15 degrés ;
  - la rampe peut supporter le poids important d'un module de puissance ;
  - vous pouvez fixer fermement la rampe à l'armoire.
- Il y a assez de place devant l'armoire pour disposer la rampe. Plus la hauteur totale de la plinthe et de la plate-forme est importante, plus la rampe doit être longue.

- La plate-forme surélevée constitue un sol conforme aux spécifications pour monter l'armoire du variateur.
- L'armoire du variateur est fixée sur la plate-forme surélevée conformément aux consignes de fixation au sol.



Anneaux et barres de levage

Certificat de conformité

Le certificat est disponible dans la bibliothèque virtuelle ABB sur www.abb.com/drives/documents, sous le numéro 3AXD10001061361.

Certificat de conformité

Lien vers la Déclaration de conformité à la directive européenne relative aux machines 2006/42/UE (3AXD10000686042)

Lien vers la Déclaration de conformité aux réglementations de la UK Supply of Machinery (Safety) 2008 (3AXD10001329600)

5

Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de préparation aux raccordements électriques du variateur. Il présente des consignes générales à observer impérativement dans toute installation et des informations propres à certaines applications.

Limite de responsabilité

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

- **Amérique du Nord**

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

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

Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau

Le variateur est équipé d'un appareillage de sectionnement principal qui peut être verrouillé en position ouverte pendant l'installation et les interventions de maintenance.

Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur

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

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

Assurez-vous que le moteur est compatible avec un variateur c.a. Cf. Tableaux des spécifications (page 100). 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 100).

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 104).

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 104).

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

1) fabriqués avant le 01.01.1998
2) Pour les moteurs fabriqués avant le 1.1.1998, vérifiez les consignes supplémentaires du constructeur du moteur.

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

Cf. également Abréviations (page 104).

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

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

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

Cf. également Abréviations (page 104).

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

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

Abréviations

Abrév.	Explication
U_n	Tension nominale réseau (c.a.)
$\hat{U}_{LL}$	Tension phase-phase crête sur les bornes moteur que l'isolation du moteur doit supporter
P_N	Puissance nominale du moteur
du/dt	Filtre du/dt sur la sortie du variateur
FMC	Filtre de mode commun du variateur
N	Roulement COA isolé du moteur
n.d.	Les moteurs de cette gamme de puissance ne sont pas disponibles en standard. Consultez le constructeur du moteur.

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

Type de produit	Filtre du/dt disponible	Filtre de mode commun (FMC) disponible
ACS880-37	Option (+E205)	Standard en tailles R6i+R6i, R7i+R7i et 690 V R11, option (+E208) pour les autres tailles

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 le freinage

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

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

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.

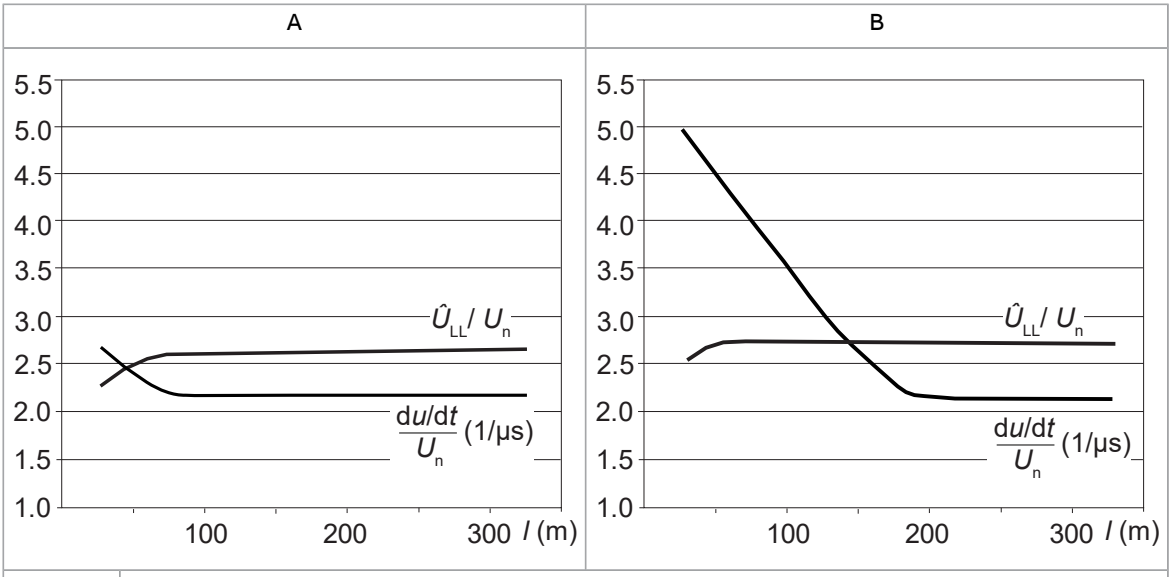
Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
	Système d'isolant moteur	Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA	
		P_n < 100 kW ou hauteur d'axe < CEI 315	100 kW < P_n < 350 kW ou CEI 315 < hauteur d'axe < CEI 400
		P_n < 134 hp ou hauteur d'axe < NEMA 500	134 hp < P_n < 469 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 · $\hat{U}_{LL}$/(du/dt).



A	Variateur avec filtre du/dt
B	Variateur sans filtre du/dt
l	Longueur du câble de moteur
$\hat{U}_{LL}/U_N$	Tension composée crête-crête relative
(du/dt)/U_N	Valeur relative du/dt
N.B. : Les valeurs $\hat{U}_{LL}$ et du/dt 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

Procédure de choix du câble de puissance et vérification des possibilités d'application

Sélectionnez chacun des câbles de puissance de la manière suivante. Respectez la réglementation locale.

1. Sélectionnez le type de câble. Respectez les consignes et recommandations générales pour le raccordement des câbles de puissance du variateur. Cf. Consignes générales (page 108) et Types de câbles de puissance (page 109).
2. Sélectionnez le section de câble. Référez-vous à la liste des sections typiques des câbles de puissance figurant dans les caractéristiques techniques.
3. Vérifiez que le courant de court-circuit du câble est suffisant. Tenez compte du temps de sectionnement du dispositif de protection. Si le courant de court-circuit est insuffisant, choisissez un câble de diamètre supérieur, augmentez le nombre de câbles en parallèle ou remplacez le câble par un type de câble présentant une température nominale de conducteur supérieure.
4. Sélectionnez les cosses de câble.
5. Vérifiez que le câble peut être introduit dans l'armoire via la plaque d'entrée de câbles. Référez-vous aux schémas d'encombrement joints à la livraison du variateur ou aux caractéristiques techniques du manuel d'installation du variateur. Pour des solutions spécifiques d'entrée de câbles, consultez ABB.
6. Vérifiez qu'il y a suffisamment d'espace pour placer le(s) câble(s) et les cosses de câble sur les bornes. Référez-vous aux caractéristiques des bornes et des entrées de câbles figurant dans les caractéristiques techniques.

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 maximale 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 109).

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.

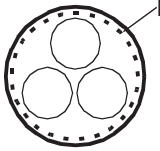
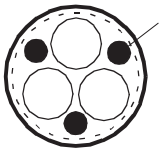
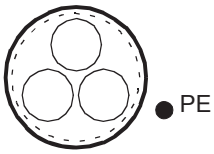
Sections typiques des câbles de puissance

Cf. caractéristiques techniques dans le manuel d'installation correspondant.

Types de câbles de puissance

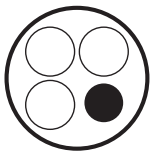
Types de câble de puissance à privilégier

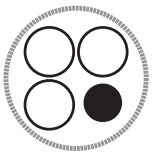
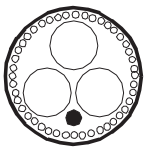
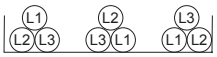
Cette section présente les types de câbles préconisés. Assurez-vous que le type de câble retenu est admis par les codes électriques locaux et nationaux.

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 goulotte plastique (trois conducteurs de phase et un conducteur PE)	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm^2 (8 AWG) Cu.	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm^2 (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.

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 Câble blindé à quatre conducteurs (trois conducteurs de phase et PE)	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.

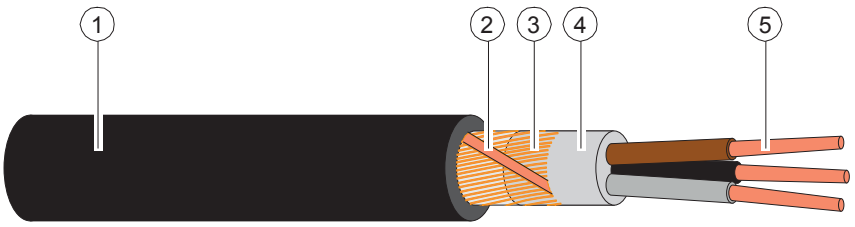
Conduit métallique

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(s) conducteur(s) de phase et le conducteur de terre de protection sont faits du même métal figurent dans ce tableau. Si les métaux sont différents, le conducteur de terre de protection doit

être dimensionné de façon à avoir une conductivité équivalente à celle résultant de l'application de ce tableau.

Section des conducteurs de phase S (mm^2)	Section minimale 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 (page 113).

Si le conducteur PE ne fait pas partie du câble réseau ou de l'enveloppe du câble réseau, la section minimale 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 minimale 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 minimale 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 de protection 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.

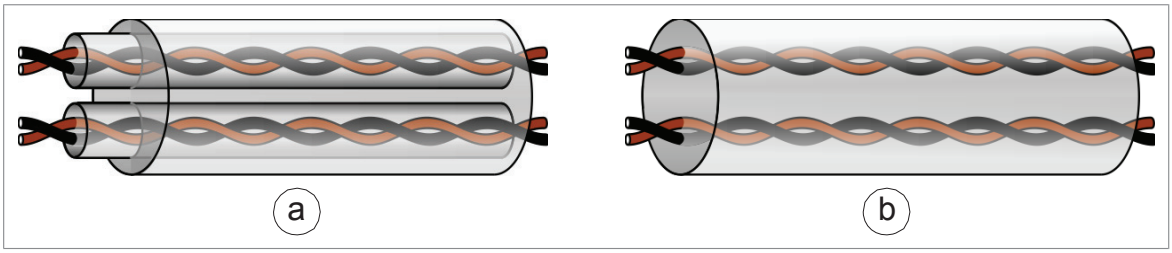
Sélection des câbles de commande

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).



Signaux 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

Utilisez un câble EIA-485 de cat 5e (ou supérieure) avec des connecteurs mâles RJ45. Sa longueur maximum est de 100 m (328 ft).

Câble de l'outil logiciel PC

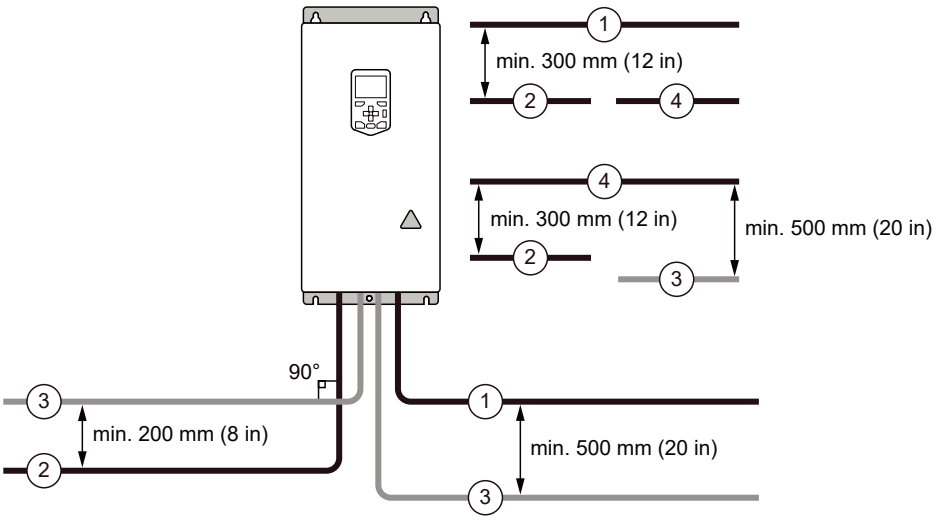
Raccordez l'outil PC Drive Composer au variateur via le port USB de la microconsole. Le câble USB doit être de type A (PC) - Mini-B (microconsole). Sa longueur maximale est de 3 m (9.8 ft).

Cheminement des câbles

Consignes générales – IEC

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

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



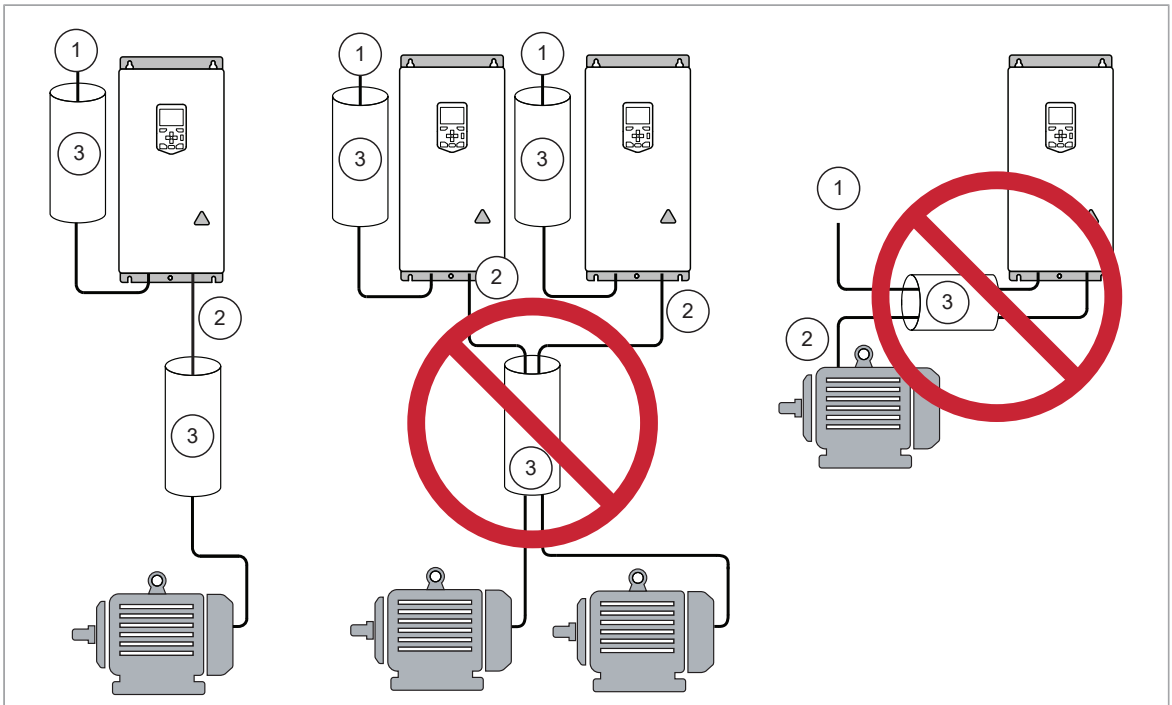
1	Câble moteur
2	Câble réseau
3	Câble de commande
4	Câble du hacheur ou de la résistance de freinage (si présent)

Consignes générales – Amérique du Nord

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

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

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



1	Câbles réseau
2	Câbles moteur
3	Conduit de câbles

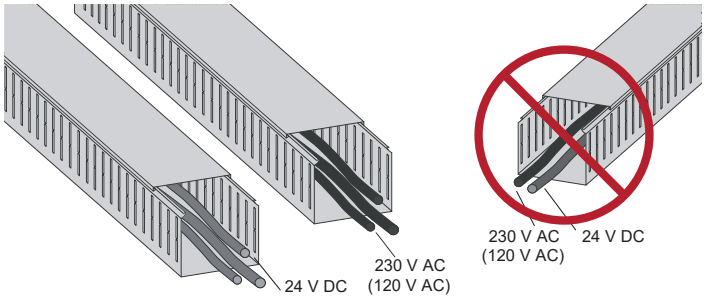
Blindage/conduit continu du câble moteur et enveloppe métallique pour les dispositifs raccordés sur le câble moteur

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.).

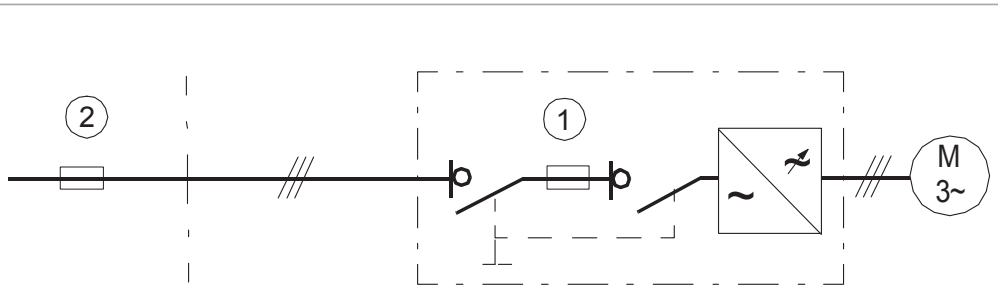
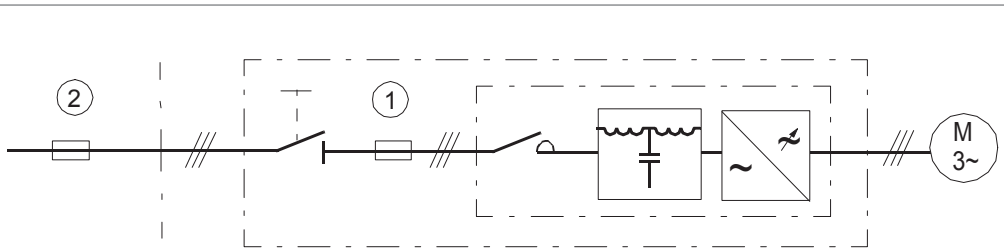


Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits

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

Le variateur est équipé en usine de fusibles c.a. internes (1) qui limitent le risque de dégradation de l'appareil et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur.

Le câble réseau doit être protégé par des fusibles ou un disjoncteur (2) conformément à la réglementation en vigueur. La tension et le courant d'alimentation doivent correspondre aux valeurs nominales du variateur (cf. Chapitre Caractéristiques techniques).

R8	
R6i+R6i, R7i+R7i, R11	

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 maximale 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 (2017).

Protection contre les surcharges thermiques du variateur et des câbles de puissance

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

ATTENTION !
Si le variateur est raccordé à plusieurs moteurs, vous devez utiliser un fusible ou un disjoncteur séparé pour protéger chaque câble moteur et le moteur des surcharges. La protection variateur contre les surcharges est prévue pour la charge moteur totale et risque donc de ne pas se déclencher en cas de surcharge dans un seul circuit moteur.

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 contre les défauts de terre moteur

Le variateur est équipé d'une fonction interne de protection contre les défauts de terre survenant dans le moteur et le câble moteur. Il ne s'agit ni d'une fonction assurant la protection des personnes, ni d'une protection anti-incendie. Cf. manuel d'exploitation pour plus d'informations.

Un dispositif optionnel de détection des défauts de terre (+Q954) est disponible pour les réseaux en schéma IT (neutre isolé ou impédant). Cette option inclut un voyant de défaut à la terre sur la porte de l'armoire.

Dispositifs de protection différentielle

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

N.B. : Le variateur comporte en standard des condensateurs raccordés entre l'étage de puissance et le châssis. Ces condensateurs ainsi que les câbles moteur de grande longueur augmentent les courants de fuite à la terre et peuvent causer des défauts intempestifs dans les dispositifs de protection différentielle.

Arrêt d'urgence

Le variateur peut être équipé d'une fonction d'arrêt d'urgence en option.

Cf. manuel des options correspondant pour des détails supplémentaires.

Code de l'option	Manuel de l'utilisateur	Code du manuel (anglais)
+Q951	Arrêt d'urgence de catégorie 0 (ouverture du contacteur/disjoncteur principal)	3AUA0000119895
+Q952	Arrêt d'urgence de catégorie 1 (ouverture du contacteur/disjoncteur principal)	3AUA0000119896
+Q963	Arrêt d'urgence de catégorie 0 (activation de la fonction STO)	3AUA0000119908
+Q964	Arrêt d'urgence de catégorie 1 (activation de la fonction STO)	3AUA0000119909
+Q978	Arrêt d'urgence de catégorie 0 ou 1 (ouverture du contacteur/disjoncteur principal et activation de la fonction STO)	3AUA0000145920
+Q979	Arrêt d'urgence de catégorie 0 ou 1 (activation de la fonction STO)	3AUA0000145921

Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)

Cf. chapitre Fonction STO (page 333).

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 les variateurs montés en armoire, il existe aussi une fonction de protection thermique du moteur certifiée ATEX (option +L513+Q971 ou +L514+Q971). Le variateur est équipé d'une fonction de sectionnement sécurisé du moteur certifiée ATEX et d'un relais de protection compatible ATEX pour sondes thermiques CTP ou Pt100.

Pour en savoir plus, cf. documents anglais :

Manuel de l'utilisateur	Code du manuel (anglais)
ATEX-certified Safe disconnection function, Ex II (2) GD for ACS880 drives (+Q971) application guide	3AUA0000132231
FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual	3AXD50000027782
Module de protection de la thermistance certifié ATEX FPTC-02, instructions de jumelage du module avec un variateur pourvu de la fonction de sectionnement certifiée ATEX (option +Q971)	3AXD50001096700
ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual	3AXD50000014979

Prévention contre la mise en marche intempestive

Vous pouvez commander la fonction de prévention contre la mise en marche intempestive (POUS) avec le variateur. Elle coupe la tension de commande des semi-conducteurs de puissance de l'étage de sortie du variateur (ou de l'onduleur), l'empêchant ainsi de produire le couple nécessaire à la rotation du moteur. La fonction POUS permet d'effectuer des interventions de maintenance de courte durée (nettoyage, par exemple) sur les organes non électriques des machines sans couper l'alimentation du variateur.

Cf. manuel des options correspondant pour des détails supplémentaires.

Code de l'option	Manuel de l'utilisateur	Code du manuel (anglais)
+Q950	Prévention contre la mise en marche intempestive (par module de fonctions de sécurité FSO-xx)	3AUA0000145922
+Q957	Prévention contre la mise en marche intempestive par relais de sécurité	3AUA0000119910

Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO

Vous pouvez commander le variateur avec un module de fonctions de sécurité FSO-12 (option +Q973) ou FSO-21 (option +Q972). Un module FSO comprend les fonctions

suivantes : Safe brake control (Commande de frein sécurisée, SBC), Safe stop 1 (Arrêt sécurisé 1, SS1), Safe stop emergency (Arrêt d'urgence, SSE), Safely limited speed (Vitesse limitée sûre, SLS) et Safe maximum speed (Vitesse maximale sûre, SMS).

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

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

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

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

Mise en œuvre des fonctions du module de fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21

Vous pouvez commander le variateur avec un module de fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21 (option +Q986) qui fournit des connexions PROFINET et PROFIsafe avec le variateur et intègre deux fonctions de sécurité : l'interruption sécurisée du couple (STO) et l'arrêt sécurisé 1 avec supervision de temps (SS1-t). Ce module permet de commander le variateur via PROFINET et d'arrêter le variateur en sécurité via PROFIsafe.

La fonction STO peut être commandée avec PROFIsafe. Les autres fonctions de sécurité ne sont pas disponibles lorsque vous utilisez le module des fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21. Il est également possible d'utiliser PROFIsafe et PROFINET par les modules optionnels FPNO-21 et FSO.

Le module est livré avec ses préréglages usine. Il appartient à l'utilisateur de câbler et de configurer le module FSPS-21 selon ses besoins.

Pour en savoir plus, cf. document anglais FSPS- 21 PROFIsafe safety functions module user's manual (3AXD50000158638).

Mise en œuvre des fonctions du module de fonctions de sécurité FSCS-21 CIP Safety™.

Vous pouvez commander le variateur avec le module de fonctions de sécurité FSCS-21 CIP Safety™ (option +Q989). Le module intègre deux fonctions de sécurité : interruption sécurisée du couple (STO) et arrêt sécurisé 1 avec supervision de temps (SS1-t). Ce module permet de raccorder un variateur à un réseau Ethernet et à l'API de sécurité. Le module supporte la technologie de communication CIP Safety™ par le protocole de communication EtherNet/IP. Le module FSCS a pour but d'arrêter le variateur en toute sécurité si nécessaire. Un API de sécurité peut activer les fonctions de sécurité du module.

Le module FSCS est livré avec ses préréglages usine. Le câblage et la configuration du module FSCS relèvent de la responsabilité de l'utilisateur. Le module FSCS utilise les raccordements standard de la fonction STO du variateur (ou de l'onduleur).

Pour en savoir plus, cf. document anglais FSCS-21 CIP Safety™ functions module user's manual (3AXD50001065478).

Fonction de gestion des pertes réseau

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

Le variateur est équipé d'un contacteur principal pour rétablir son alimentation après une perte temporaire. L'alimentation du circuit de commande du contacteur a un module tampon qui maintient le contacteur fermé lors de brèves pertes de puissance. Si le variateur est équipé d'une alimentation auxiliaire externe secourue (option +G307), il maintient le contacteur fermé en cas de perte du réseau.

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

Implémentation de la fonction de gestion des pertes réseau :

1. Activez la fonction de gestion des pertes réseau du variateur (paramètre 30.31).
2. Activez le redémarrage automatique du moteur après une interruption temporaire de l'alimentation :
   - réglez le mode de démarrage sur automatique (paramètre 21.01 ou 21.19 en fonction du mode de commande du moteur) ;
   - réglez la temporisation de redémarrage automatique (paramètre 21.18).



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

Fonction de bypass

Il est possible de commander un bypass sur mesure à ABB. Pour en savoir plus, cf. document anglais Bypass connection for ACS880-07, -17, -37 (40...1200 A) option description (3AXD50000048959).



ATTENTION !
Vous ne devez jamais raccorder la sortie du variateur au réseau électrique sous peine d'endommager le variateur.

Alimentation des circuits auxiliaires

Ces options exigent des sources d'alimentation externes :

- +G300/+G301 : résistances de réchauffage et/ou éclairage de l'armoire
- +G307 : raccordement d'une alimentation secourue externe
- +G313 : raccordement d'une alimentation pour la sortie de la résistance de réchauffage moteur

Pour les niveaux de tension et les tailles de fusibles, cf. schémas de câblage joints à la livraison.

Condensateurs de compensation du facteur de puissance

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

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

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

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

Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur

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

Installation d'un contacteur entre le variateur et le moteur

La mise en œuvre de la commande du contacteur moteur dépend du mode de commande et de la méthode d'arrêt sélectionnés.

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

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

ATTENTION !
Lorsque le moteur est en mode de commande DTC, vous ne devez pas ouvrir le contacteur moteur pendant que le variateur fait tourner le moteur. La commande moteur est plus rapide que le contacteur et tentera de maintenir le courant de charge, ce qui pourrait endommager le contacteur.

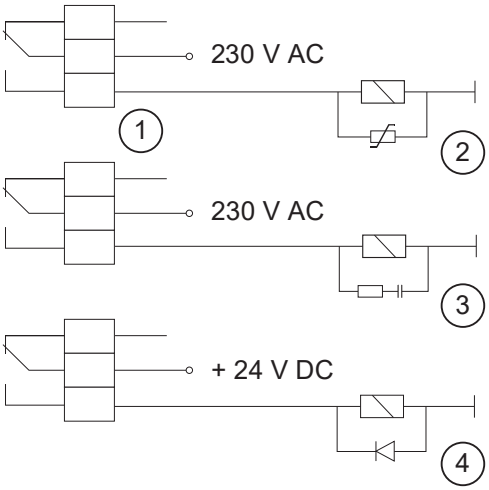
Si vous sélectionnez le mode de commande du moteur DTC et l'arrêt du moteur en roue libre, vous pouvez ouvrir le contacteur dès que le variateur reçoit la commande d'arrêt. C'est aussi le cas en mode scalaire.

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. Voir Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option (page 125). 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 maximale autorisée dans la sonde.

Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option

Le tableau ci-dessous précise :

- le type de module d'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 d'option, une isolation renforcée entre les organes sous tension et l'unité de commande.

Module optionnel		Type de sonde thermique			Exigences d'isolation de la sonde thermique
Type	**Isolation**	**CTP**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FIO-11	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et les autres bornes d'E/S.	x	x	x	Isolation renforcée
FEN-01	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL.	x	-	-	Isolation renforcée
FEN-11	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL.	x	x	-	Isolation renforcée

Module optionnel		Type de sonde thermique			Exigences d'isolation de la sonde thermique
Type	**Isolation**	**CTP**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FEN-21	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL.	x	x	-	Isolation renforcée
FEN-31	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et les autres bornes.	x	x	-	Isolation renforcée
FAIO-01	Isolation de base entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et les autres bornes d'E/S.	x	x	x	Isolation renforcée ou de base. Avec une isolation de base, les autres bornes d'E/S du module optionnel ne doivent pas être raccordées.
FPTC-01/02 [1)]	Isolation renforcée entre la borne de la sonde et les autres bornes (y compris celle de l'unité de commande du variateur)	x	-	-	Aucune exigence particulière

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

6

Raccordements

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente les consignes de câblage du variateur.

Mises en garde



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.

Mesure de la résistance d'isolement

Mesure de la résistance d'isolement du variateur



ATTENTION !
Vous ne devez procéder à aucun essai de tension diélectrique ou de résistance d'isolement sur le variateur, sous peine d'endommager le variateur. La résistance d'isolement entre l'étage de puissance et le châssis de chaque variateur est vérifiée en usine. De même, le variateur renferme des circuits limiteurs de tension qui réduisent automatiquement la tension d'essai.

Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau

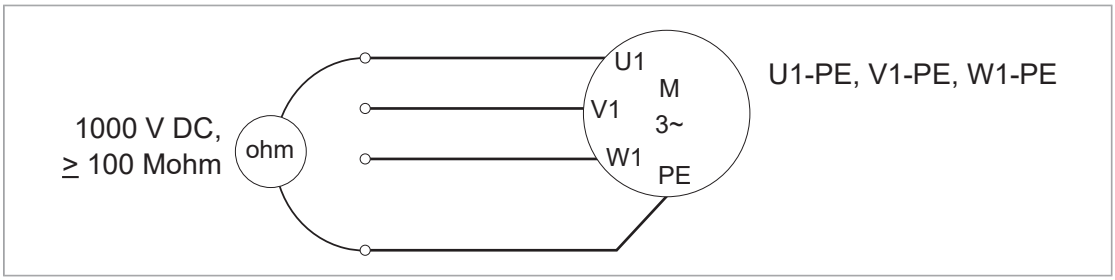
Avant de raccorder le câble réseau au variateur, mesurez sa résistance d'isolement conformément à la réglementation locale.

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

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

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

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



Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre

Tailles R8 et R11 : en standard (varistance phase-terre branchée), le variateur peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter le filtre RFI et les varistances phase-terre. Pour les consignes, cf. document anglais ACS880 frames R1 to R11 EMC filter and ground-to-phase varistor disconnecting instructions (3AUA0000125152).

Tailles R6i+R6i et R7i+R7i : en standard, le variateur peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter le filtre RFI. Contactez ABB pour les consignes.

Filtre RFI (options +E200 et +E202)

Un variateur équipé d’un filtre RFI (options +E200 et +E202) peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique).

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

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

Varistance phase-terre – Tailles R8 et R11

Lorsque la varistance phase-terre est branchée, un variateur standard peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique).

ATTENTION !
Il est interdit de raccorder un variateur équipé de la varistance phase-terre sur un réseau non prévu pour cet usage, vous risqueriez de l'endommager.

Systèmes en couplage triangle 525…690 V avec mise à la terre asymétrique ou centrale – Tailles R8 et R11

ATTENTION !
Vous ne devez pas installer le variateur sur un réseau en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale 525…690 V. Il ne suffit pas de débrancher le filtre RFI et la varistance phase-terre pour protéger le variateur.

Étiquettes sur la porte de l'armoire

Une étiquette autocollante multilingue est fournie avec le variateur. Collez les étiquettes dans la langue locale sur les textes anglais ; cf. section Dispositifs montés sur les portes (page 59).

Réglage de la plage de tension des transformateurs de tension auxiliaire

Réglez la tension du transformateur de tension auxiliaire en fonction de la tension réseau. Le transformateur T21 est inclus en standard.

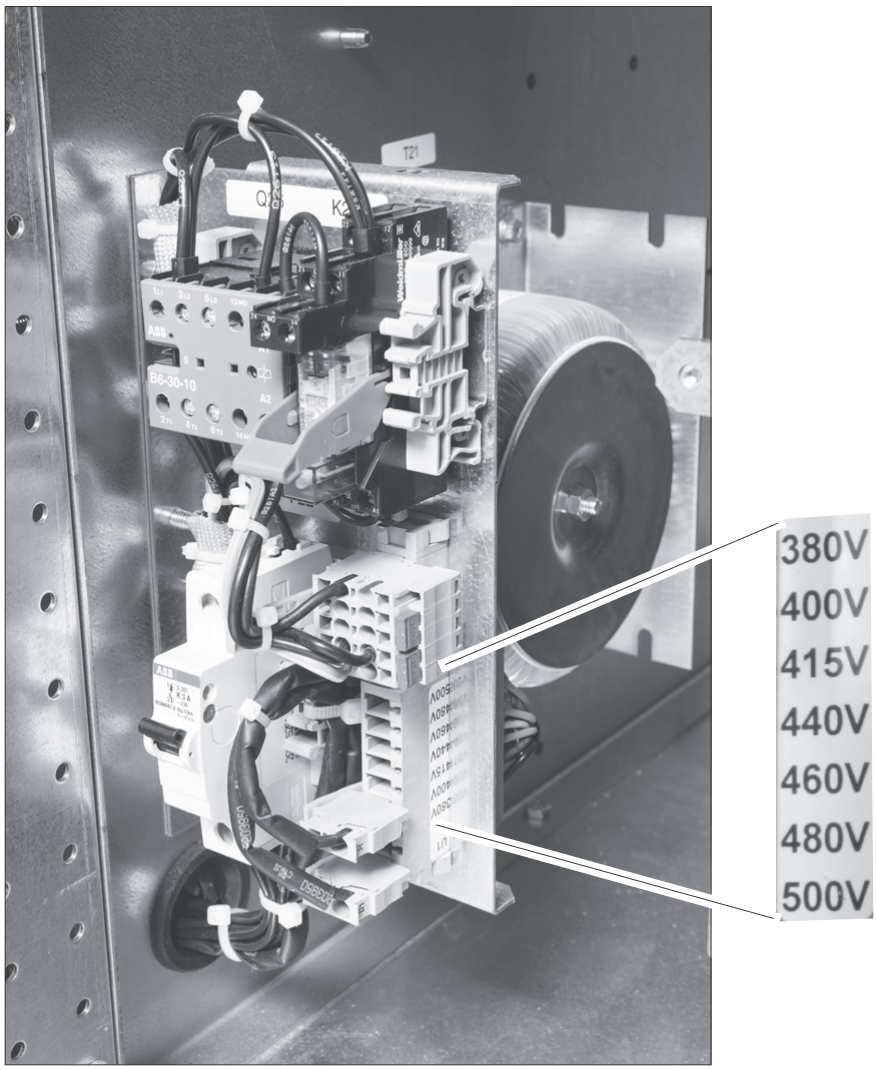
En taille R8, le transformateur supplémentaire T101 est inclus avec les options +B055 et +C128.

En taille R11, le transformateur supplémentaire T102 est inclus avec les options +B055 et +C128.

En tailles R6i+R6i et R7i+R7i, le transformateur T21 est aussi utilisé avec d'autres options selon la configuration du variateur.

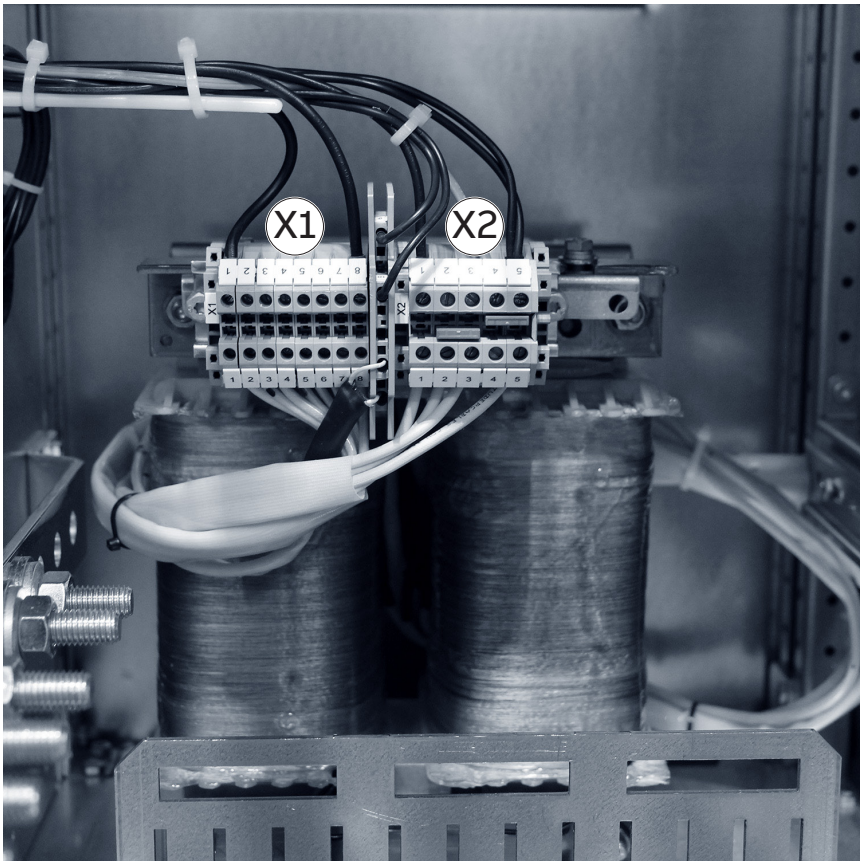
L'emplacement des transformateurs est illustré à la section Agencement de l'armoire (page 40).

Exemple de raccordement (tailles R8 et R11).

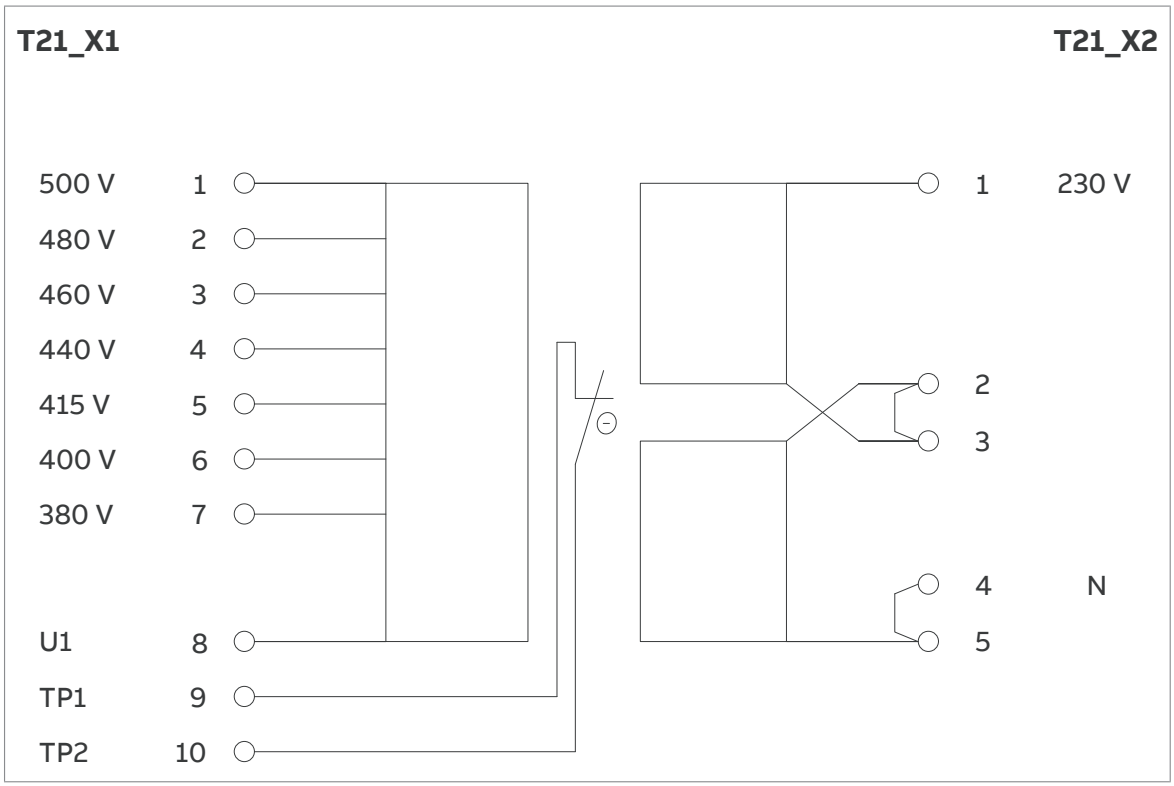


Tailles R6i+R6i et R7i+R7i

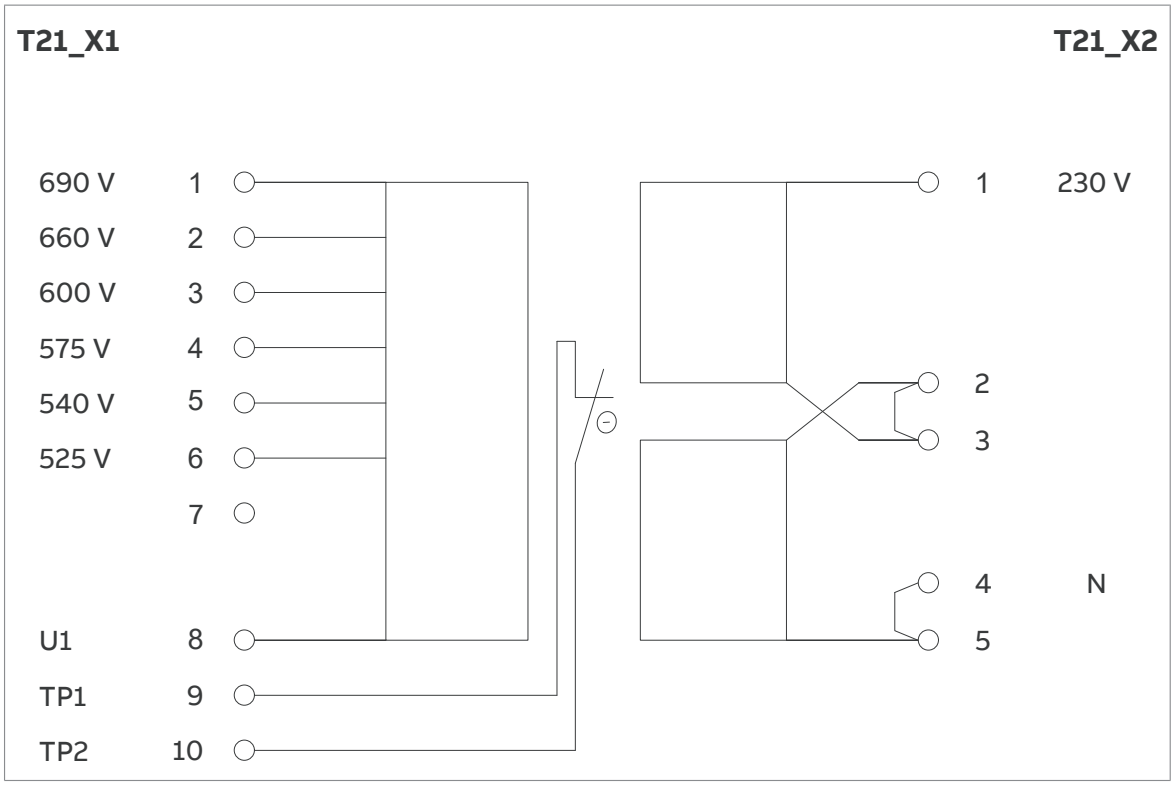
Le réglage de tension du transformateur T21 s’effectue au niveau des borniers T21_X1/X2.



Réglage des bornes des transformateurs T21 (400...500 V)



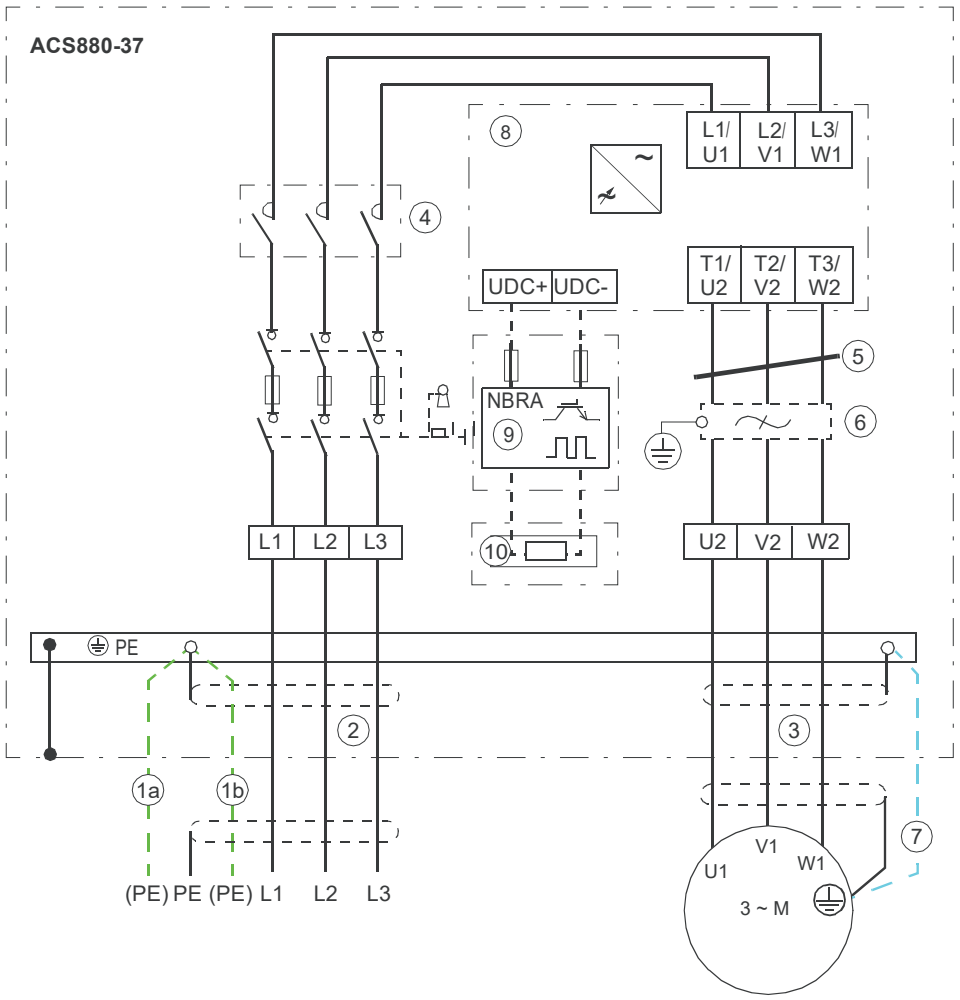
Réglage des bornes des transformateurs T21 (690 V)



Raccordement des câbles de puissance

Schéma de raccordement

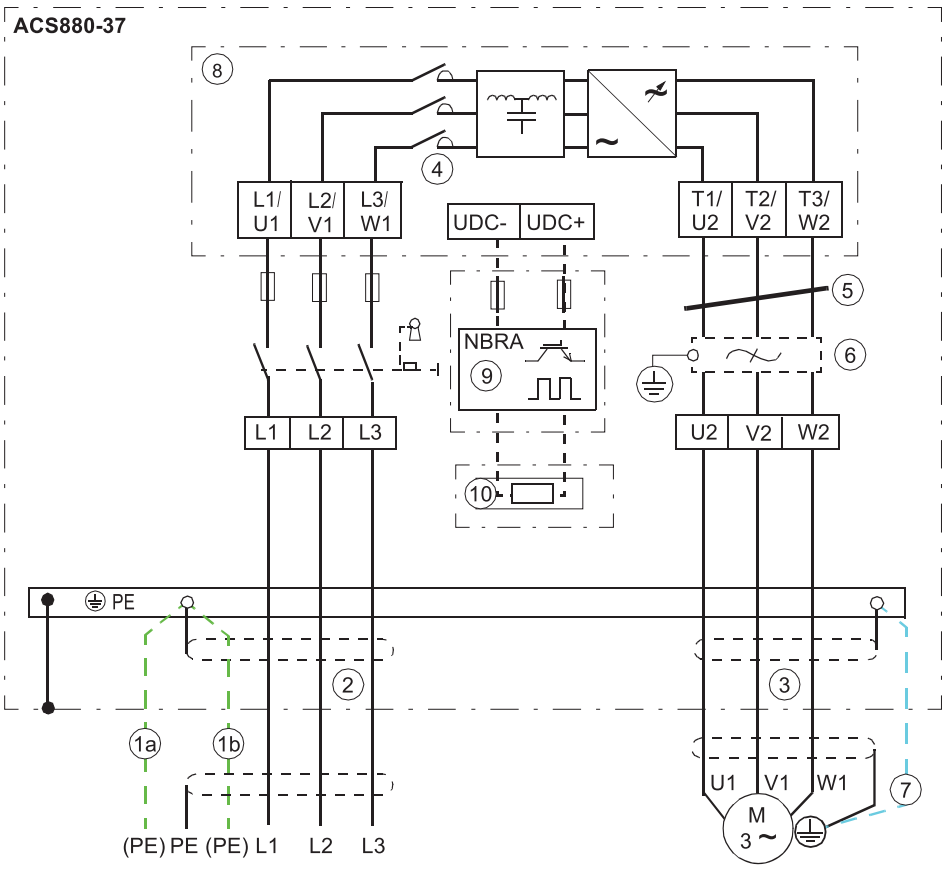
Schéma de raccordement de la taille R8



1	Utilisez un câble de terre PE séparé (1a) ou un câble avec un conducteur PE séparé (1b) si la conductivité du blindage ne satisfait pas aux exigences pour le conducteur PE. Cf. Consignes générales (page 108).
2	Si un câble blindé est utilisé, une reprise de masse sur 360° est conseillée. L'autre extrémité du blindage du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.
3	Une reprise de masse sur 360° est requise.
4	Contacteur de ligne (options +Q951, +Q952, +Q978)
5	Filtre de mode commun (option +E208)
6	Filtre *du/dt* ou sinus (options +E205 et +E206)
7	Utilisez un câble de terre séparé si le blindage ne satisfait pas aux exigences de la norme CEI 61439-1 et si le câble ne comporte pas de conducteur de terre symétrique. Cf. Consignes générales (page 108) et Types de câble de puissance à privilégier (page 109).
8	Module variateur
9	Hacheur de freinage (option +D150)
10	Résistance de freinage (option +D151)

N.B. : Si un conducteur de terre symétrique complète le blindage conducteur du câble moteur, vous devez raccorder le conducteur de terre à la borne de terre aux extrémités du variateur et du 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.

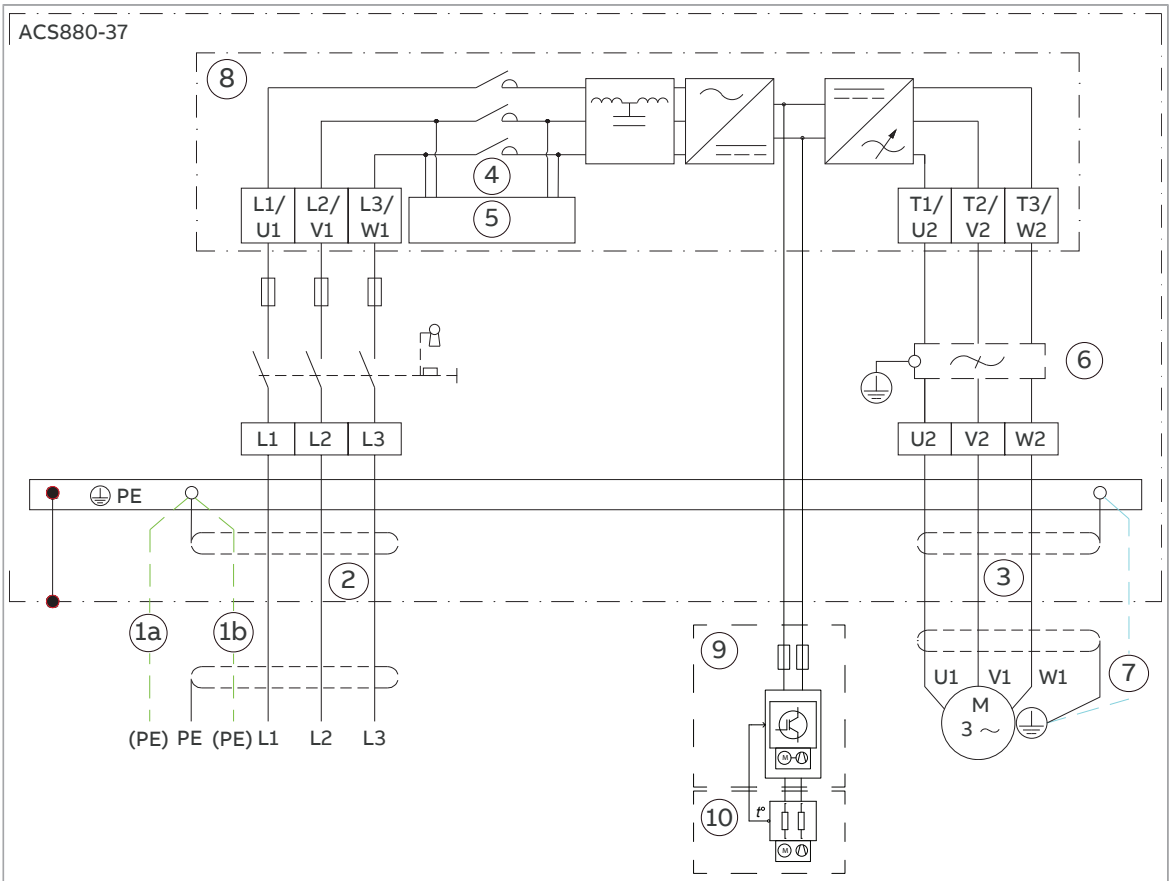
Schéma de raccordement de la taille R11



1	Utilisez un câble de terre PE séparé (1a) ou un câble avec un conducteur PE séparé (1b) si la conductivité du blindage ne satisfait pas aux exigences pour le conducteur PE. Cf. Consignes générales (page 108).
2	Si un câble blindé est utilisé, une reprise de masse sur 360° est conseillée. L'autre extrémité du blindage du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.
3	Une reprise de masse sur 360° est requise.
4	Contacteur de ligne
5	Filtre de mode commun (option +E208, inclus avec les appareils 690 V)
6	Filtre *du/dt* (option +E205) ou filtre sinus (option +E206)
7	Utilisez un câble de terre séparé si le blindage ne satisfait pas aux exigences de la norme CEI 61439-1 et si le câble ne comporte pas de conducteur de terre symétrique. Cf. Consignes générales (page 108) et Types de câble de puissance à privilégier (page 109).
8	Module variateur
9	Hacheur de freinage (option +D150)
10	Résistance de freinage (option +D151)

N.B. : Si un conducteur de terre symétrique complète le blindage conducteur du câble moteur, vous devez raccorder le conducteur de terre à la borne de terre aux extrémités du variateur et du 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.

Schéma de raccordement en taille R6i+R6i et R7i+R7i



1	Utilisez un câble de terre PE séparé (1a) ou un câble avec un conducteur PE séparé (1b) si la conductivité du blindage ne satisfait pas aux exigences pour le conducteur PE. Cf. Consignes générales (page 108).
2	Si un câble blindé est utilisé, une reprise de masse sur 360° est conseillée. L'autre extrémité du blindage du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.
3	Une reprise de masse sur 360° est requise.
4	Contacteur de ligne
5	Éléments du circuit de précharge.
6	Filtre *du/dt* (option +E205) ou filtre sinus (option +E206)
7	Utilisez un câble de terre séparé si le blindage ne satisfait pas aux exigences de la norme CEI 61439-1 et si le câble ne comporte pas de conducteur de terre symétrique. Cf. Consignes générales (page 108) et Types de câble de puissance à privilégier (page 109).
8	Module variateur
9	Hacheur de freinage (option +D150)
10	Résistance de freinage (option +D151)

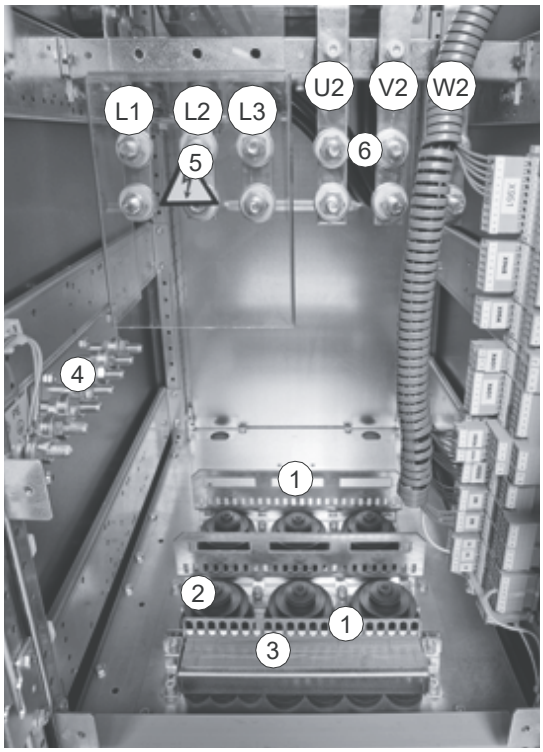
N.B. : Si un conducteur de terre symétrique complète le blindage conducteur du câble moteur, vous devez raccorder le conducteur de terre à la borne de terre aux extrémités du variateur et du moteur. Vous ne devez pas utiliser de câble moteur asymétrique car le raccordement du quatrième conducteur du câble côté moteur augmente les courants de palier et accélère l'usure des roulements.

Agencement des entrées et des bornes de raccordement des câbles de puissance

Le schéma suivant illustre l'agencement des entrées et des bornes de raccordement des câbles de puissance d'un variateur standard.

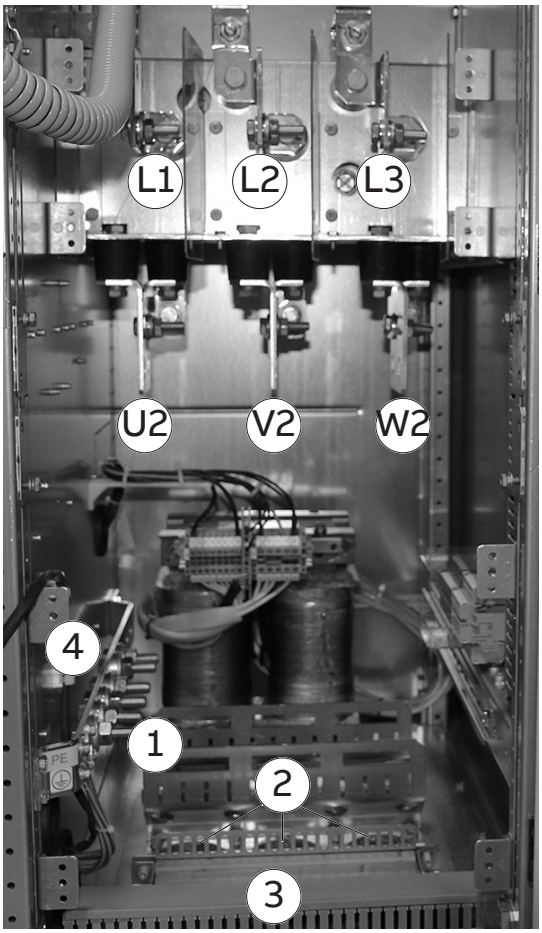
N.B. : Pour avoir accès aux bornes et aux entrées des câbles, vous devez retirer le ventilateur de porte (cf. page 191).

Taille R8



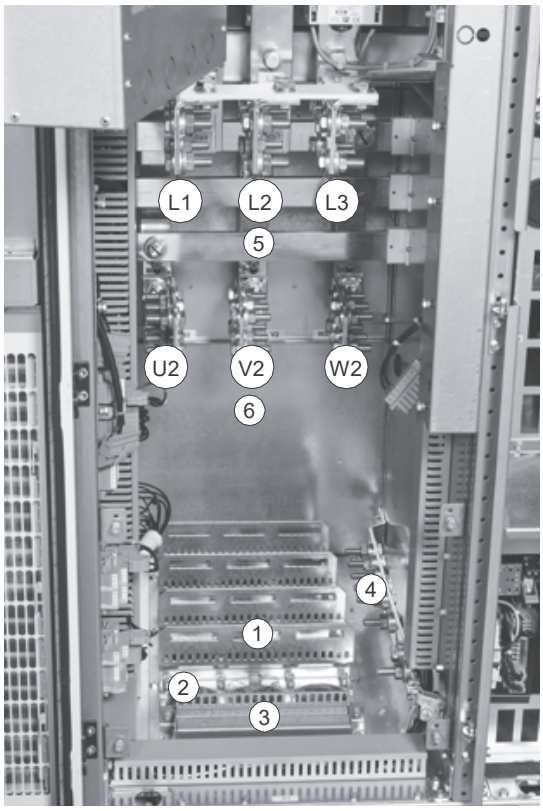
1	Serre-câbles
2	Entrées des câbles de puissance. Manchon conducteur sous le passe-câbles.
3	Entrée des câbles de commande avec les joints CEM.
4	Borne PE
5	Bornes réseau L1, L2 et L3
6	Bornes moteur U2, V2, W2

Tailles R6i+R6i et R7i+R7i



1	Serre-câbles
2	Entrées des câbles de puissance. Manchon conducteur sous le passe-câbles.
3	Entrée des câbles de commande avec les joints CEM.
4	Borne PE

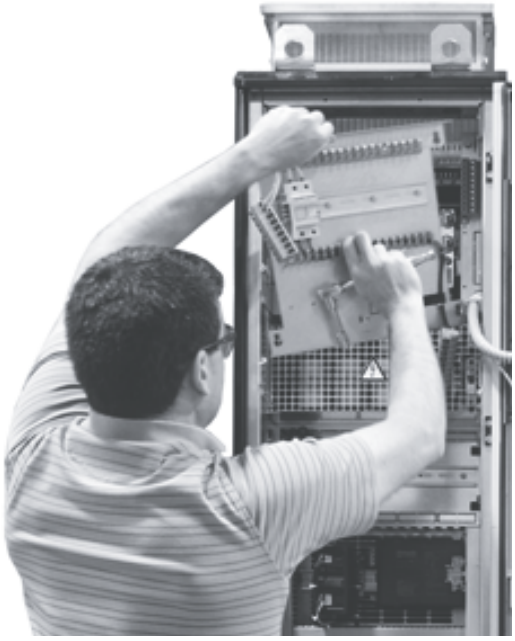
Taille R11

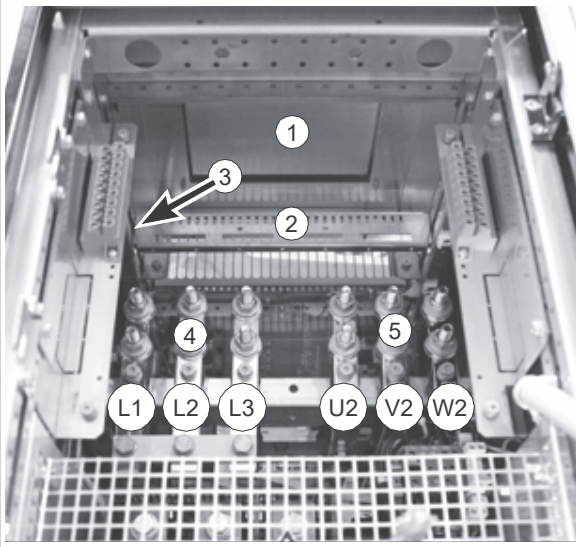


1	Serre-câbles
2	Entrées des câbles de puissance. Manchon conducteur sous le passe-câbles.
3	Entrée des câbles de commande avec les joints CEM.
4	Borne PE
5	Bornes réseau L1, L2 et L3
6	Bornes moteur U2, V2, W2

Agencement des bornes de raccordement des câbles de puissance (option +C129)

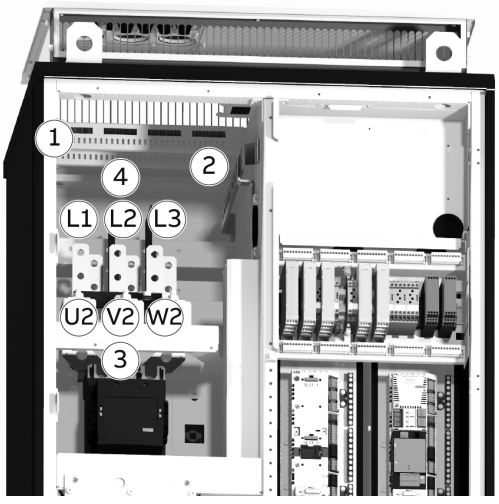
Le schéma suivant illustre l'agencement des bornes de raccordement des câbles de puissance de la taille R8.





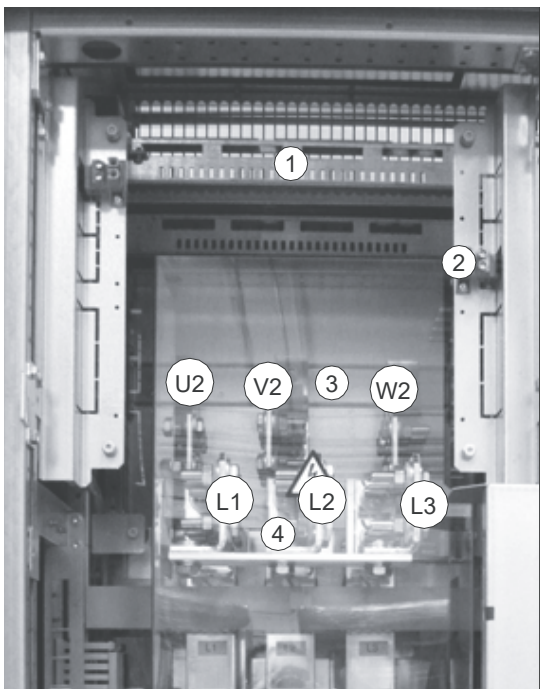
1	Entrées des câbles de puissance
2	Serre-câbles
3	Barre de mise à la terre
4	Bornes de raccordement des câbles réseau L1, L2 et L3
5	Bornes de raccordement du câble moteur U2, V2, W2

Le schéma suivant illustre l'agencement des bornes de raccordement des câbles de puissance des tailles R6i+R6i et R7i+R7i.



1	Serre-câbles
2	Barre de mise à la terre
3	Bornes de raccordement du câble moteur U2, V2, W2
4	Bornes de raccordement des câbles réseau L1, L2 et L3

Le schéma suivant illustre l'agencement des bornes de raccordement des câbles de puissance de la taille R11.



1	Serre-câbles
2	Borne PE
3	Bornes de raccordement du câble moteur U2, V2, W2
4	Bornes de raccordement des câbles réseau L1, L2 et L3

Entrées et bornes de raccordement des câbles de la résistance externe

Les câbles de la résistance de freinage externe sont directement raccordés aux bornes du hacheur de freinage (option +D150) dans l'armoire du hacheur de freinage. L'emplacement des bornes et des entrées figure sur les schémas joints à la livraison.

Procédure de raccordement (CEI)

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19)
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. **Entrée des câbles par le bas en taille R8 :**
   - S'il y a une platine de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et sortez la platine. Débranchez les connecteurs et déposez la platine.
   - S'il n'y a pas de platine de montage mais une protection au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la protection.
   - Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 191).
   - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

   Entrée des câbles par le haut en taille R8 :
   - Débranchez les connecteurs de la platine de montage supérieure, desserrez les quatre vis et soulevez la platine.
   - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

   Entrée des câbles par le bas en R6i+R6i et R7i+R7i :
   - Ouvrez le rack pivotant.
   - Avec platine de montage sous le rack pivotant, desserrez les quatre vis et sortez la platine. Débranchez les connecteurs et retirez la platine.
   - S'il n'y a pas de platine de montage mais une protection, desserrez les quatre vis et retirez la protection.

- Desserrez les quatre vis et retirez la protection inférieure.
- Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

Entrée des câbles par le haut en R6i+R6i et R7i+R7i :

- Ôtez la protection en acier à l'avant des fusibles.
- Débranchez les connecteurs de la platine de montage supérieure, desserrez les quatre vis et soulevez la platine.
- Débranchez les connecteurs de la platine de chargement, desserrez les quatre vis et soulevez la platine.
- Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

Entrée des câbles par le bas en taille R11 :

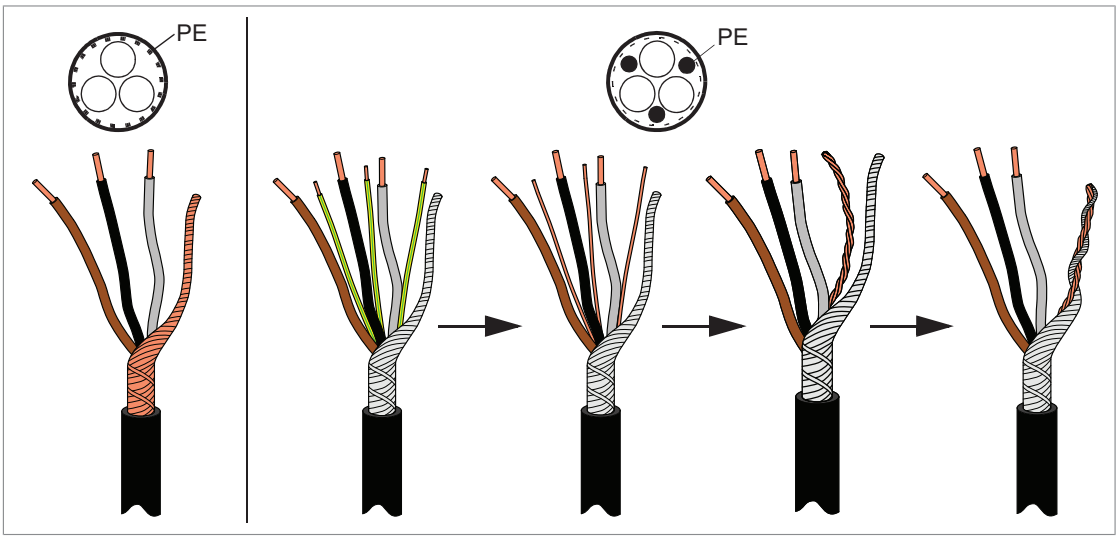
- S'il y a une ou deux platine(s) de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis des platines et sortez-les. Débranchez les connecteurs et déposez la ou les platine(s).
- S'il n'y a pas de platine de montage mais une ou plusieurs protection(s) au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la ou les protection(s).
- Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 191).
- Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.
- Desserrez les deux vis et ouvrez le rack pivotant, ou ôtez la protection s'il n'y a pas de rack pivotant.
- Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

Entrée des câbles par le haut en taille R11 :

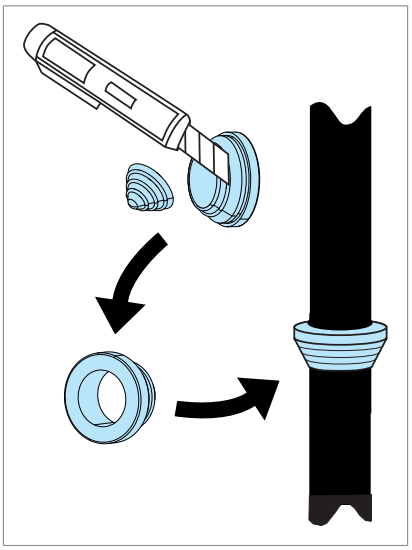
- Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.
- Desserrez les deux vis et ouvrez le rack pivotant, ou ôtez la protection s'il n'y a pas de rack pivotant.
- Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les quatre vis M6 et ôtez le support placé devant la plaque à fusibles supérieure.
- Débranchez les connecteurs, desserrez les quatre vis M6 et ôtez la plaque à fusibles supérieure.

4. Ôtez la gaine isolante des câbles sur 3 à 5 cm au-dessus de la plaque d'entrée pour la reprise de masse sur 360° à haute fréquence.
5. Préparez les extrémités des câbles

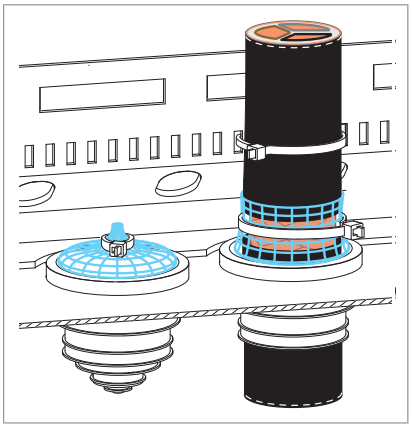
ATTENTION !
Vous devez graisser les conducteurs aluminium dénudés avant de les attacher à des cosses de câbles en aluminium non enduites. Respectez les consignes de graissage du fabricant. Les points de contact entre deux éléments en aluminium peuvent s'oxyder.



6. Si un matériau ignifuge est utilisé, découpez une ouverture dans la feuille de laine minérale correspondant au diamètre du câble.
7. Sur la plaque d'entrée, retirez les passe-câbles en caoutchouc des câbles à raccorder. Découpez des ouvertures appropriées dans les passe-câbles en caoutchouc. Enfilez les passe-câbles sur les câbles. Insérez les câbles dans la plaque d'entrée à l'aide des manchons CEM et fixez les passe-câbles aux ouvertures.



8. Attachez les manchons aux blindages des câbles avec les liens prévus à cet effet.



9. Fermez les manchons CEM non utilisés avec des colliers de câble.
10. Raccordez les blindages torsadés des câbles moteur à la barre de mise à la terre, et les conducteurs de phase aux bornes U2, V2 et W2.
11. Serrez les vis du câble de puissance au couple indiqué dans les caractéristiques techniques.
12. Remontez les protections et les platines de montage.

Procédure de raccordement (Amérique du Nord)

ATTENTION !
Vous devez graisser les conducteurs aluminium dénudés avant de les attacher à des cosses de câbles en aluminium non enduites. Respectez les consignes de graissage du fabricant. Les points de contact entre deux éléments en aluminium peuvent s'oxyder.

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19)
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. **Entrée des câbles par le bas en taille R8 :**
   - S'il y a une platine de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et sortez la platine. Débranchez les connecteurs et déposez la platine.
   - S'il n'y a pas de platine de montage mais une protection au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la protection.
   - Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 191).
   - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

   Entrée des câbles par le haut en taille R8 :
   - Débranchez les connecteurs, desserrez les quatre vis et soulevez la platine.
   - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

   Entrée des câbles par le bas en R6i+R6i et R7i+R7i :
   - Ouvrez le rack pivotant.
   - Avec platine de montage sous le rack pivotant, desserrez les quatre vis et sortez la platine. Débranchez les connecteurs et retirez la platine.
   - S'il n'y a pas de platine de montage mais une protection, desserrez les quatre vis et retirez la protection.
   - Desserrez les quatre vis et retirez la protection inférieure.
   - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

   Entrée des câbles par le haut en R6i+R6i et R7i+R7i :
   - Ôtez la protection en acier à l'avant des fusibles.
   - Débranchez les connecteurs de la platine de montage supérieure, desserrez les quatre vis et soulevez la platine.
   - Débranchez les connecteurs de la platine de chargement, desserrez les quatre vis et soulevez la platine.
   - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

   Entrée des câbles par le bas en taille R11 :
   - S'il y a une ou deux platine(s) de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis des platines et sortez-les. Débranchez les connecteurs et déposez la ou les platine(s).
   - S'il n'y a pas de platine de montage mais une ou plusieurs protection(s) au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la ou les protection(s).
   - Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 191).
   - Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.
   - Desserrez les deux vis et ouvrez le rack pivotant, ou ôtez la protection s'il n'y a pas de rack pivotant.
   - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

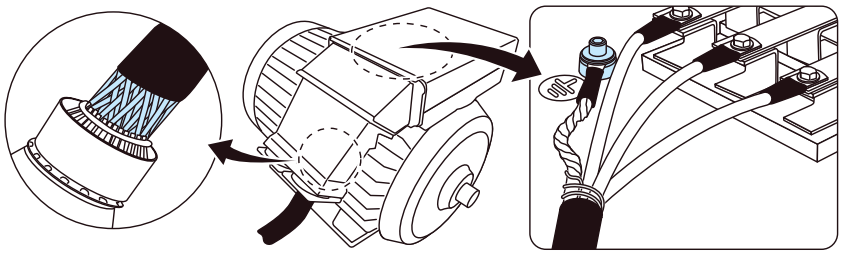
Entrée des câbles par le haut en taille R11 :

- Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.
- Desserrez les deux vis et ouvrez le rack pivotant, ou ôtez la protection s'il n'y a pas de rack pivotant.
- Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les quatre vis M6 et ôtez le support placé devant la plaque à fusibles supérieure.
- Débranchez les connecteurs, desserrez les quatre vis M6 et ôtez la plaque à fusibles supérieure.

4. Préparez les accès des câbles et marquez le passe-câbles en conséquence pour les câbles de puissance et de commande en entrée et en sortie.
5. Retirez le passe-câbles de l'armoire et découpez les ouvertures nécessaires à ses raccordements. Attention : ne découpez jamais de métal à proximité d'une armoire contenant du matériel. Les particules métalliques peuvent endommager le matériel électrique ou causer des situations périlleuses.
6. Replacez la plaque passe-câbles dans l'armoire et raccordez tous les câbles électriques au passe-câbles. Vous ne devez laisser aucune ouverture béante en haut de l'armoire.
7. Faites cheminer les câbles moteur et le câble de terre séparé (si installé) du moteur vers l'armoire.
8. Raccordez les blindages des câbles moteur et le câble de terre séparé (si installé) à la barre de mise à la terre en haut de l'armoire pour une entrée des câbles par le haut, ou en bas de l'armoire pour une entrée par le bas (option +H350).
9. Raccordez les conducteurs de phase du moteur aux bornes de sortie U2, V2 et W2.
10. Variateurs équipés de résistances de freinage externes (avec +D150 mais sans +D151) :
    - Faites cheminer les câbles de puissance de la résistance de freinage vers l'armoire du hacheur de freinage, y compris le câble de terre.
    - Raccordez le câble de terre à la barre de mise à la terre en bas de l'armoire.
    - Raccordez les câbles de puissance de la résistance de freinage aux bornes R- et R+.
11. 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.
12. Faites cheminer les câbles d'alimentation c.a. et les câbles de terre séparés (si installés) de la source d'alimentation vers l'armoire.
13. Raccordez les blindages des câbles d'alimentation c.a. et les câbles de terre séparés (si installés) à la barre de mise à la terre en haut de l'armoire pour une entrée des câbles par le haut, ou en bas de l'armoire pour une entrée par le bas (option +H350).
14. Raccordez les conducteurs d'alimentation c.a. aux bornes L1, L2 et L3.
15. Remontez les protections et les platines de montage.

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.



Raccordement des câbles de commande

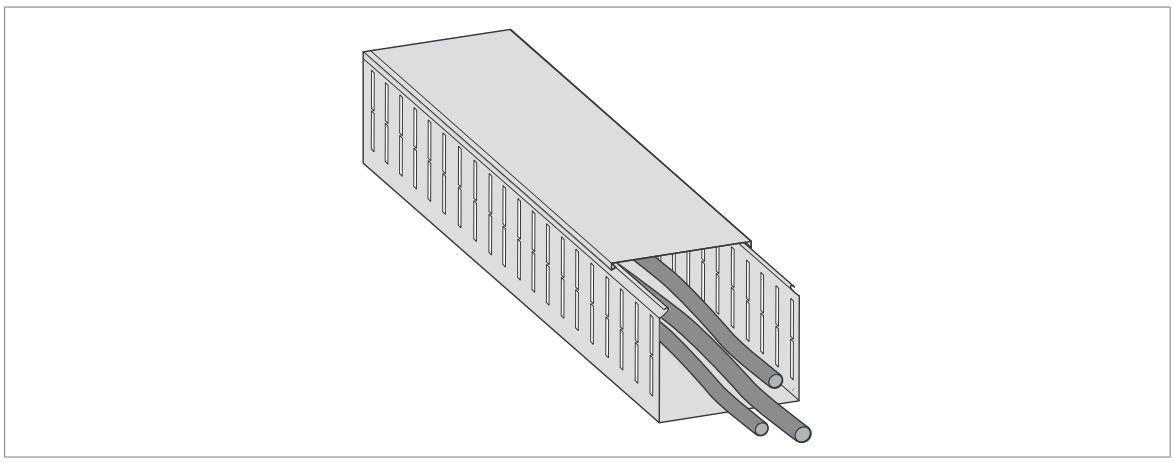
Cf. chapitre Unité de commande (page 165) pour les préréglages usine des signaux d'E/S de l'unité commande du variateur (avec le programme de commande standard de l'ACS880). Les préréglages usine peuvent différer en fonction des options choisies ; cf. schémas de câblage inclus à la livraison pour connaître le câblage réel. Pour d'autres programmes de commande, cf. manuels d'exploitation (Firmware Manuals) correspondants.

1. Acheminez les câbles de commande à l'intérieur du module variateur.
2. Faites cheminer les câbles de commande comme décrit à la section Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire (page 146).
3. Pour raccorder les câbles de commande externe à l'unité de commande du variateur, cf. section Raccordement des câbles de commande externe à l'unité de commande du variateur (page 155).
4. Pour raccorder les câbles de commande externe aux borniers des options, cf. schémas de câblage joints à la livraison.

Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire

Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire

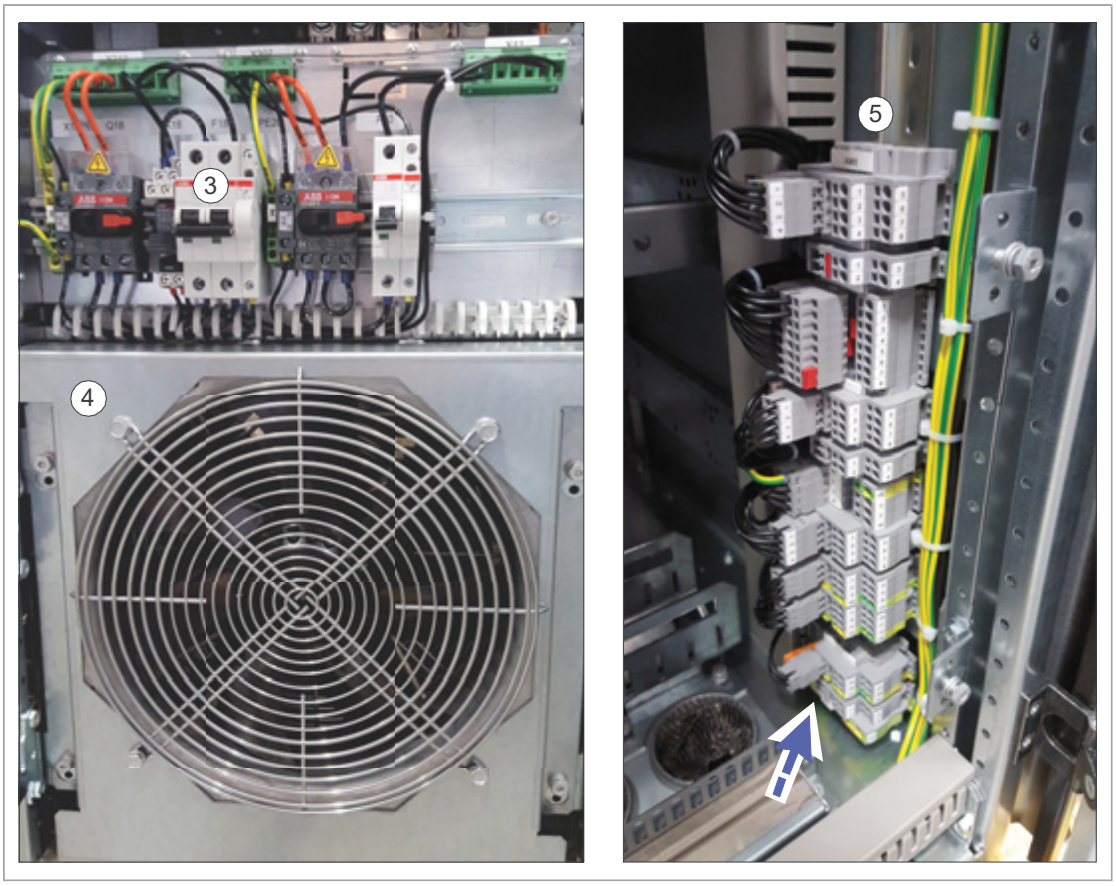
Utilisez si possible la goulotte existante de l'armoire. Les câbles posés le long de bords tranchants doivent être protégés dans une gaine. Lors du raccordement des câbles à un rack pivotant, laissez une petite longueur de câble au niveau des charnières pour permettre l'ouverture complète du rack pivotant.



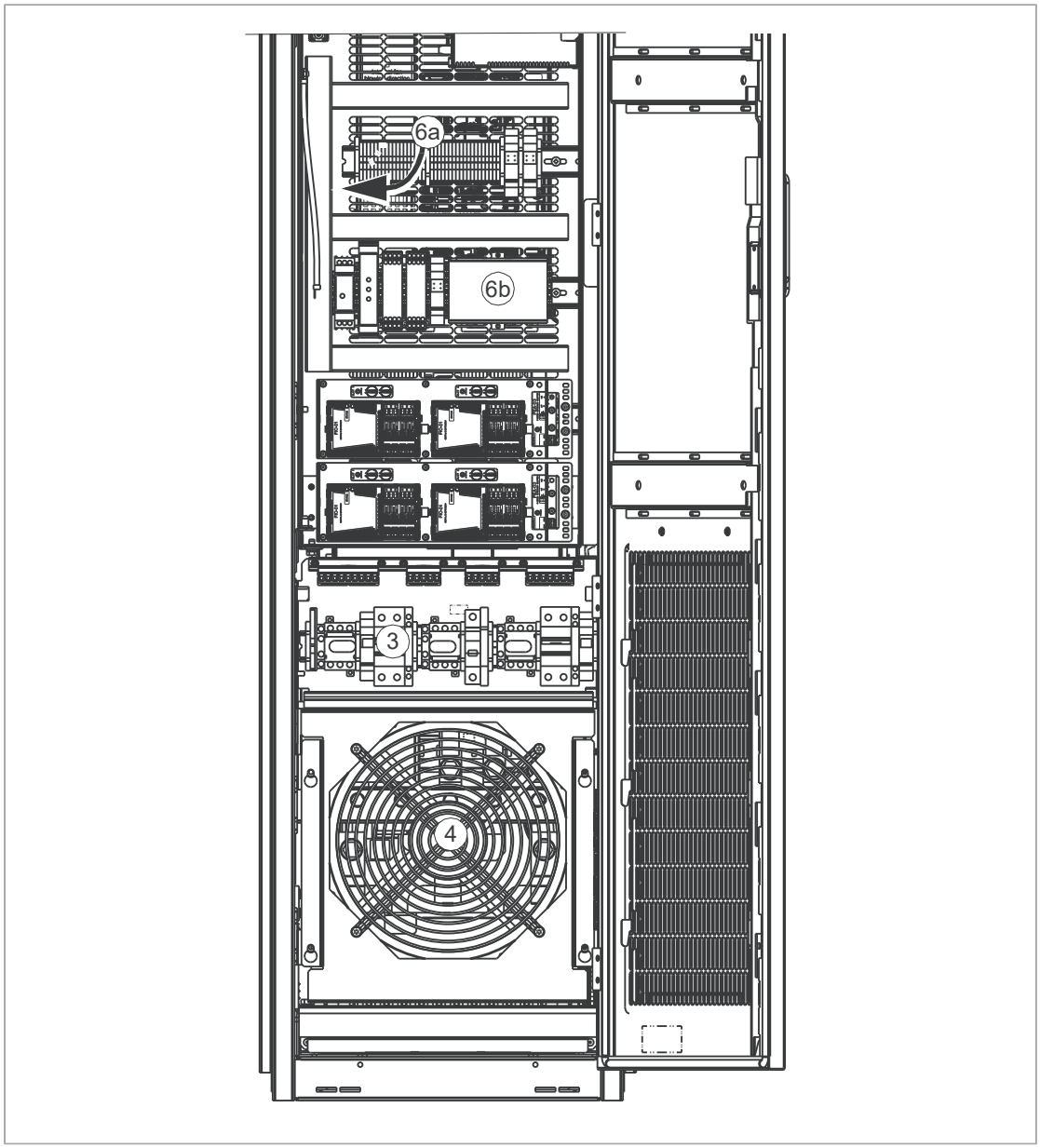
Taille R8

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. S'il y a une platine de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et sortez la platine. Débranchez les connecteurs et déposez la platine.
   S'il n'y a pas de platine de montage mais une protection au-dessus du ventilateur de porte, desserrez les quatre vis et retirez la protection.
4. Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 191).
5. Pour une entrée des câbles par le bas : faites cheminer les câbles de ces options jusqu'aux bornes de raccordement sur la droite de l'armoire, comme illustré ci-dessous. Pour une entrée par le haut, cf. étape 7.

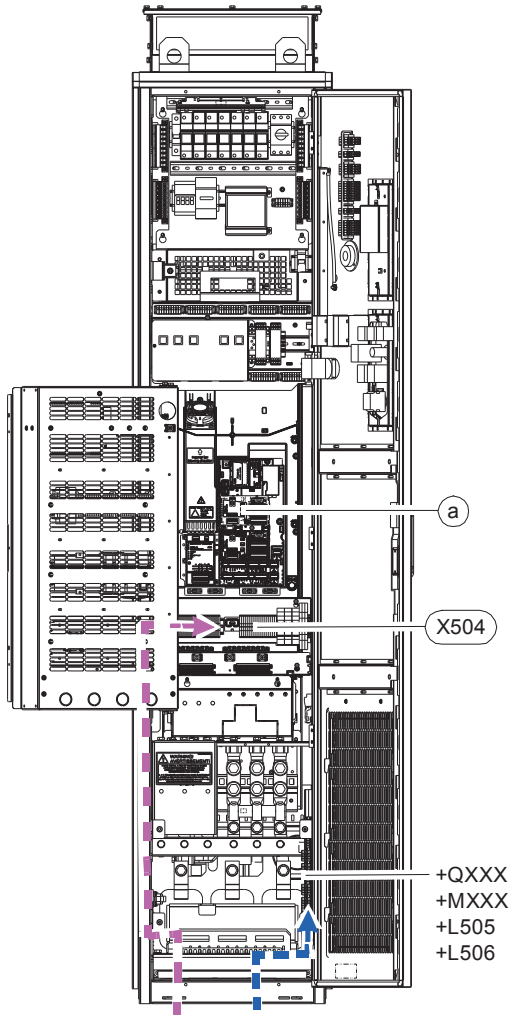
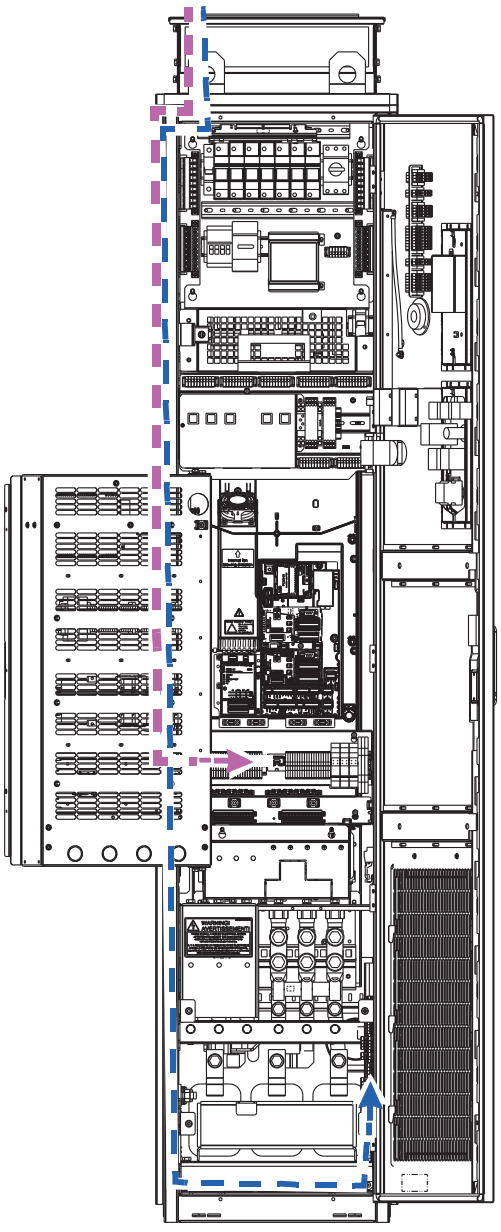
Borne	Option
X250	Retour de l'interrupteur principal et retour du contacteur de ligne avec les options +Q951, +Q952 ou +Q978 pour l'utilisateur
X506	Relais à thermistance ou relais Pt100 (option +L505 ou +L506)
X601	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600 à +M605)
X951	Boutons-poussoirs pour les options d'arrêt d'urgence +Q951, +Q952, +Q963 et +Q964
X954	Détection des défauts de terre pour les réseaux en schéma IT (neutre isolé ou impédant) (option +Q954)
X957	Prévention contre la mise en marche intempestive par relais de sécurité (option +Q957)
X969	Raccordement utilisateur STO externe pour les options de sécurité +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 et +Q971


3
4
5

6. Variateurs avec rack pivotant : ouvrez le rack pivotant (a).
   Variateurs en version Marine (option +C121) : pour ouvrir le rack pivotant, desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.
   Variateurs sans rack pivotant : ôtez la protection (b).



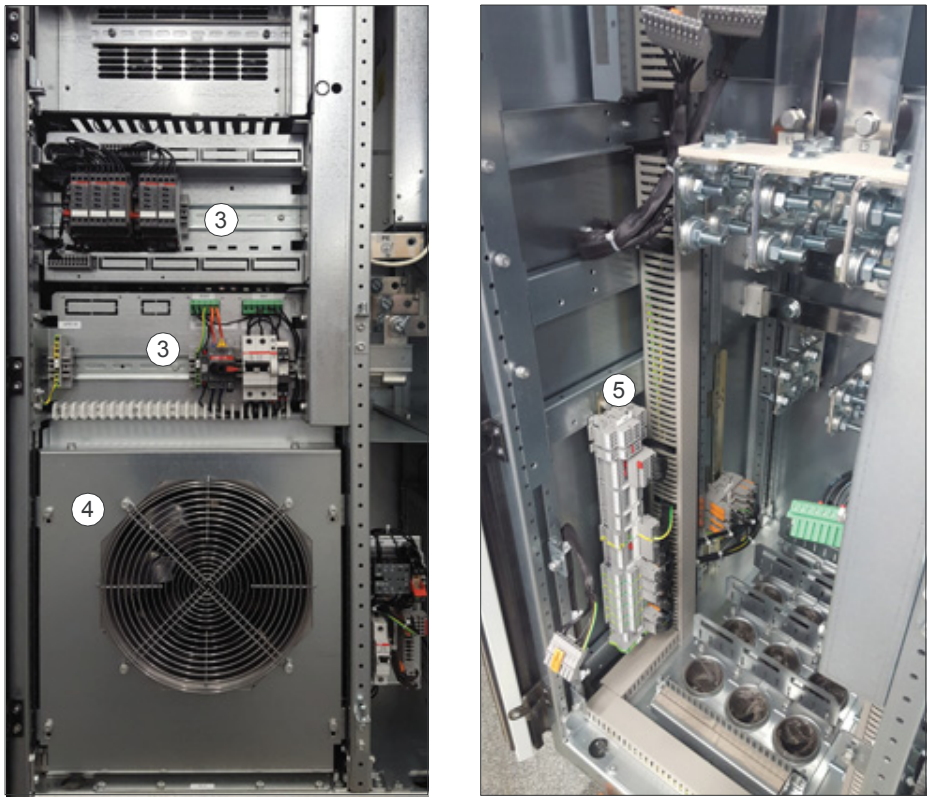
7. Faites cheminer les câbles jusqu'à l'unité de commande (a), jusqu'au bornier supplémentaire X504 (option +L504) et jusqu'aux options +QXXX, +MXXX, +L505 et +L506, comme illustré ci-dessous.

Entrée des câbles par le bas	Entrée des câbles par le haut
	

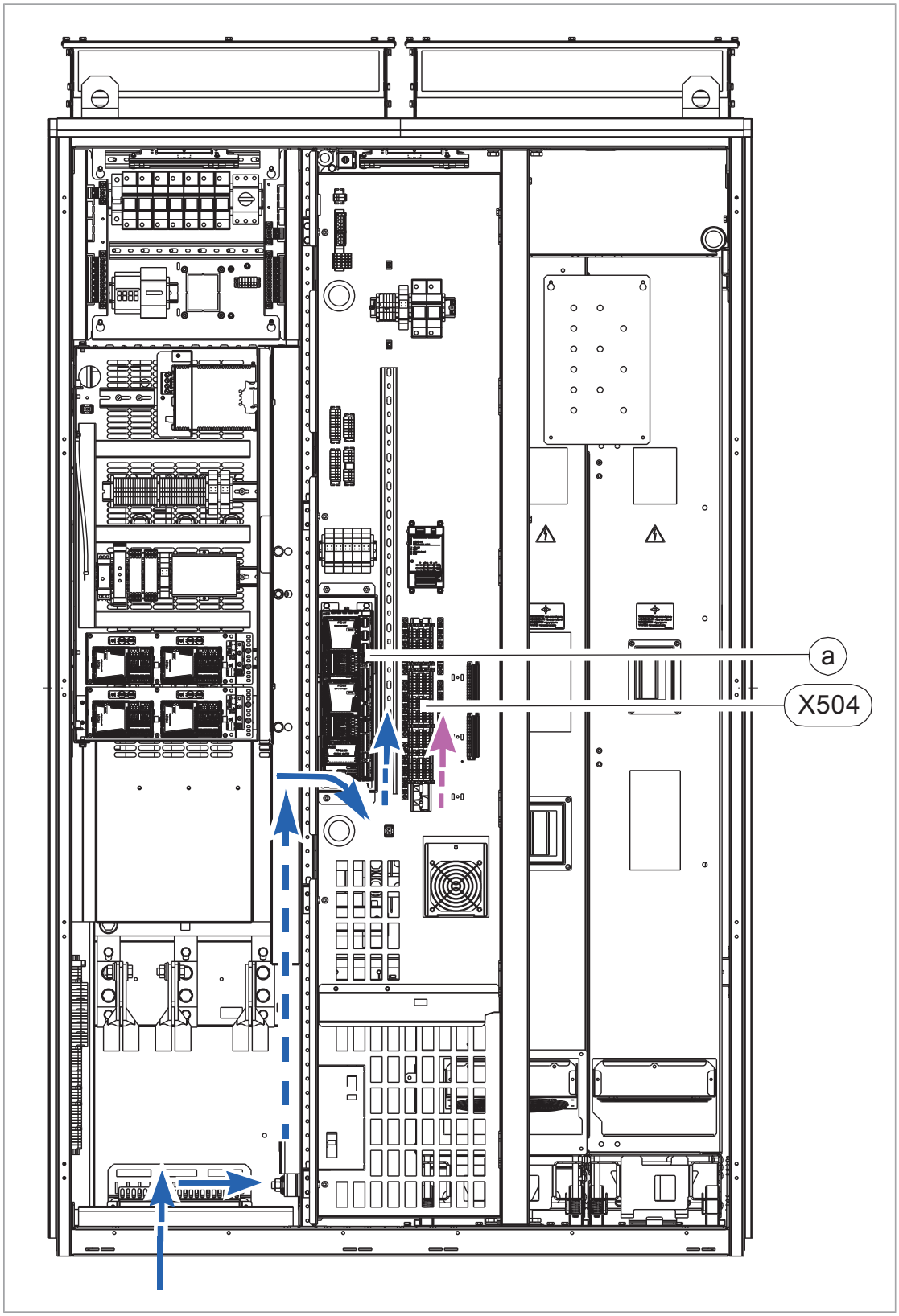
Taille R11

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. S'il y a une ou deux platine(s) de montage au-dessus du ventilateur de porte, desserrez les quatre vis des platines et sortez-les. Débranchez les connecteurs et déposez la ou les platine(s).
   S'il n'y a pas de platine de montage mais une ou plusieurs protection(s) au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la ou les protection(s).
4. Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 191).
5. Entrée des câbles par le bas : faites cheminer les câbles de ces options jusqu'aux bornes de raccordement sur la gauche de l'armoire, comme illustré ci-dessous.

Borne	Option
X250	Retour de l'interrupteur principal et du contacteur de ligne pour l'utilisateur
X506	Relais à thermistance ou relais Pt100 (option +L505 ou +L506)
X601	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600 à +M605)
X951	Boutons-poussoirs pour les options d'arrêt d'urgence +Q951, +Q952, +Q963 et +Q964
X954	Détection des défauts de terre pour les réseaux en schéma IT (neutre isolé ou impédant) (option +Q954)
X957	Prévention contre la mise en marche intempestive par relais de sécurité (option +Q957)
X969	Raccordement utilisateur STO externe pour les options de sécurité +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q957 et +Q971

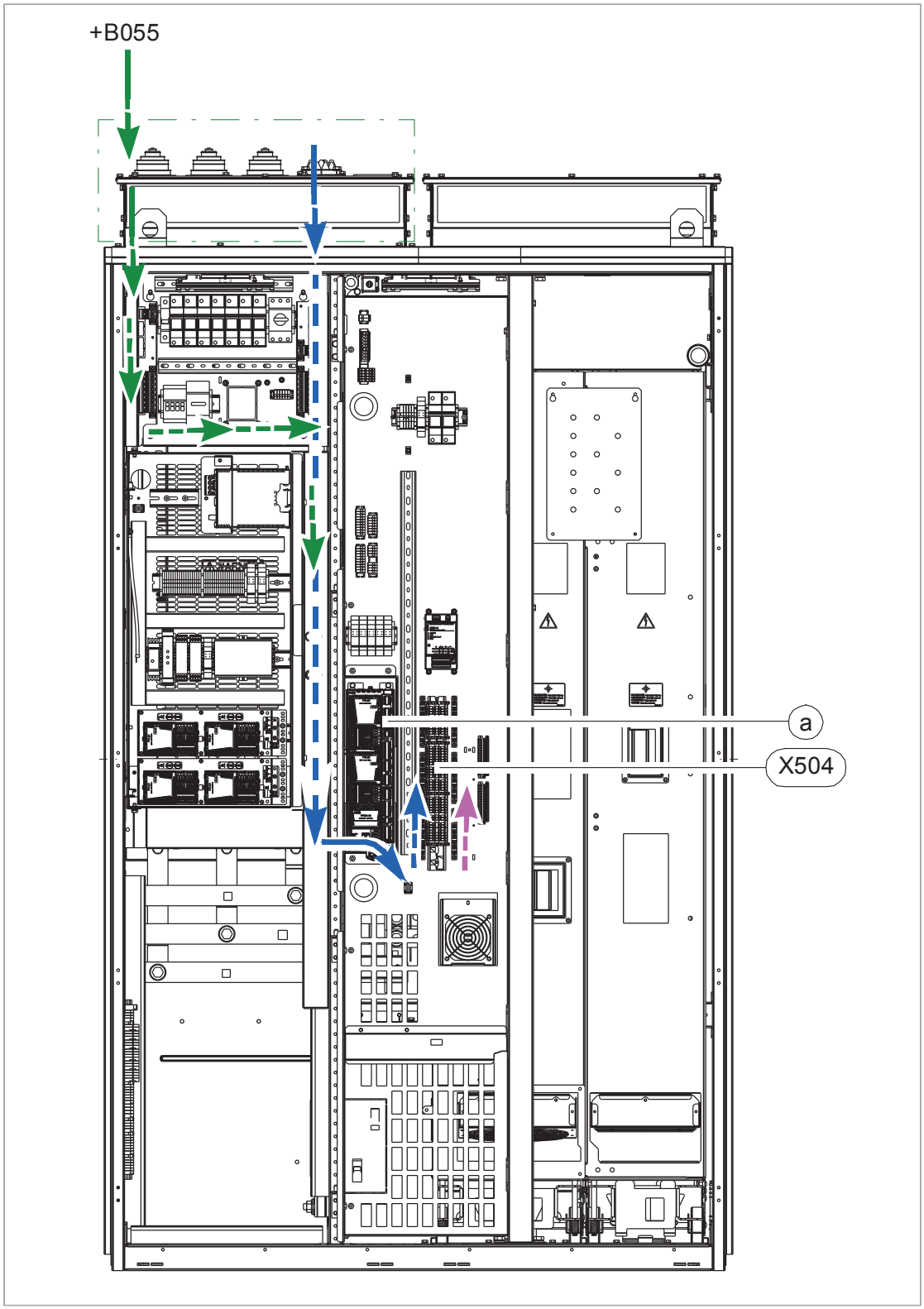


6. Entrée par le bas : faites cheminer les câbles jusqu'à l'unité de commande (a) et jusqu'au bornier supplémentaire X504 (option +L504), comme illustré ci-dessous.



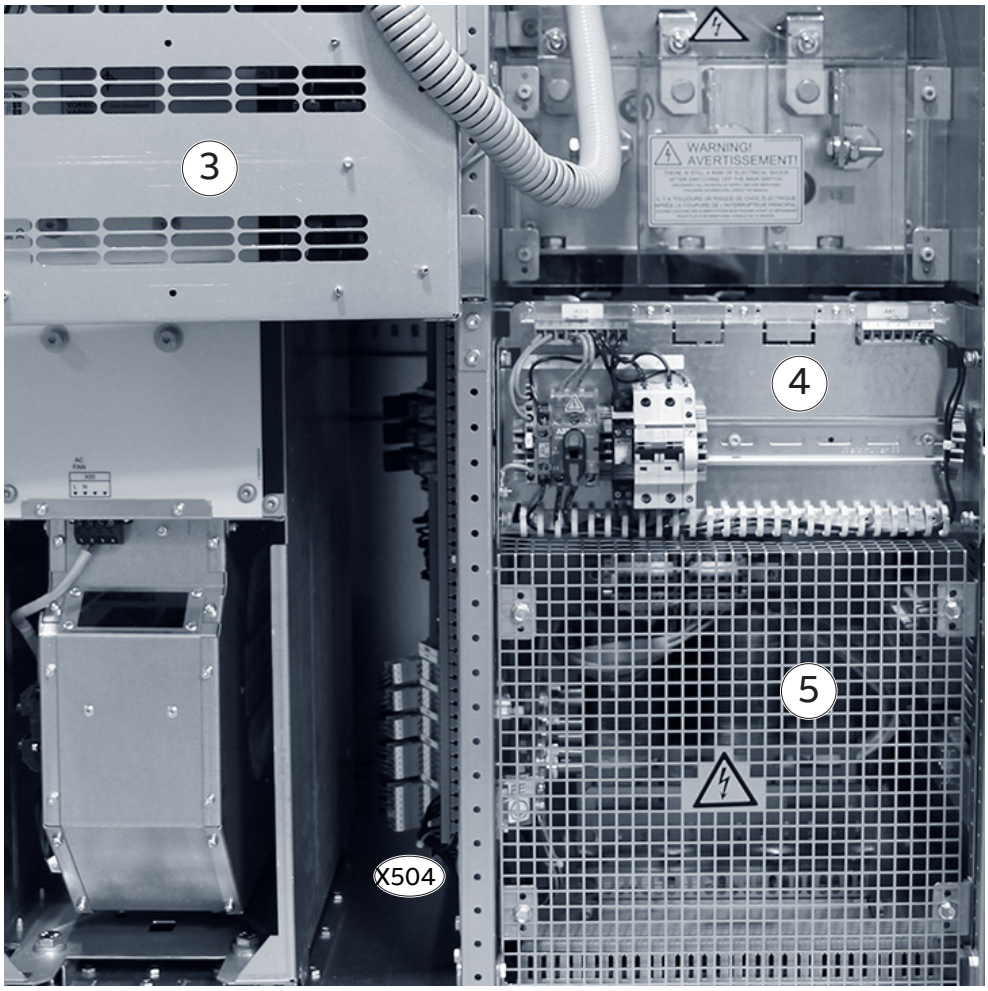
Entrée par le haut : faites cheminer les câbles de commande jusqu'à l'unité de commande (a) et jusqu'au bornier supplémentaire X504 (option +L504), comme

illustré ci-dessous (armoire standard et option +B054 en bleu ; option +B055 en vert).

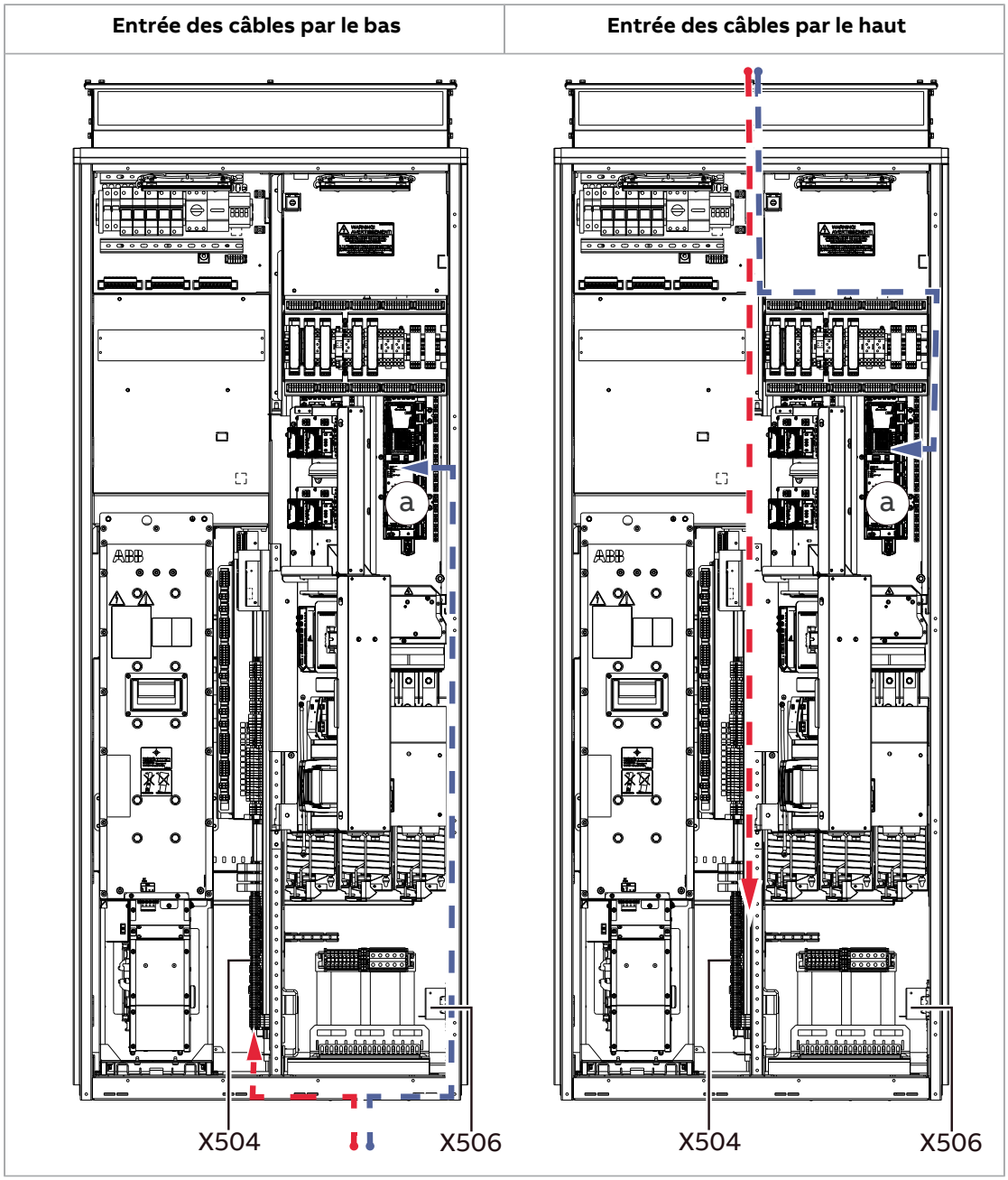


Tailles R6i+R6i et R7i+R7i

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Ouvrez le rack pivotant.
4. Entrée des câbles par le bas : avec platine de montage sous le rack pivotant, desserrez les quatre vis et sortez la platine. Débranchez les connecteurs et retirez la platine.
5. Entrée des câbles par le bas : desserrez les quatre vis et retirez la protection inférieure.



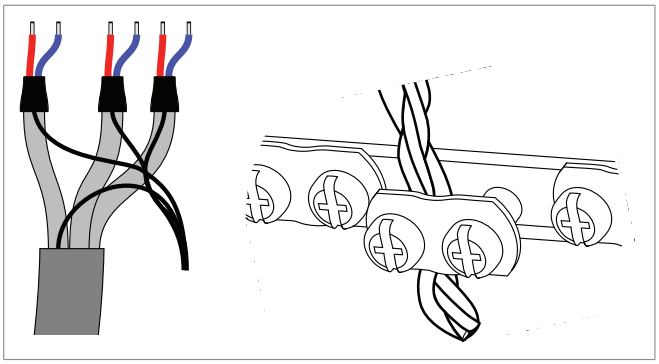
6. Faites cheminer les câbles jusqu'à l'unité de commande (a) et jusqu'au bornier supplémentaire X504 (option +L504), comme illustré ci-dessous.



Raccordement des câbles de commande externe à l'unité de commande du variateur

Cf. chapitre Unité de commande (page 165) pour les préréglages usine des signaux d'E/S de l'unité commande du variateur (avec le programme de commande standard de l'ACS880). Les préréglages usine peuvent différer en fonction des options choisies ; cf. schémas de câblage inclus à la livraison pour connaître le câblage réel. Pour d'autres programmes de commande, cf. manuels d'exploitation (Firmware Manuals) correspondants.

Raccordez les blindages internes à paire torsadée et tous les câbles de terre séparés sur les colliers de mise à la terre situés à côté de l'unité de commande ou du bornier en option.



N.B. : À l'autre extrémité du câble, les blindages doivent être laissés non connectés ou être reliés 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.

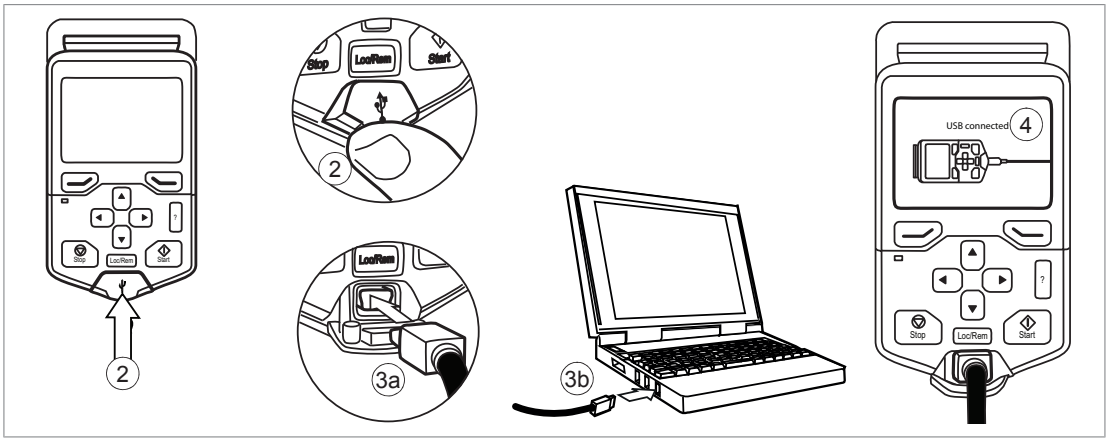
- Vous ne devez pas mettre à la terre le blindage extérieur du câble à cet endroit puisqu'il est déjà mis à la terre à l'entrée.
- Toutes les paires de fils de signaux torsadées doivent être aussi proches que possible des bornes. En torsadant le fil avec le fil retour, vous réduisez les perturbations provoquées par couplage inductif.

Raccordement 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. Consultez la documentation de l'outil PC pour les instructions de configuration.



Installation des modules optionnels

Installation des modules optionnels

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 !
Portez un bracelet anti-décharges électrostatiques pour manipuler les cartes électroniques. Ne touchez les cartes qu'en cas de nécessité absolue. Elles sont sensibles aux décharges électrostatiques.

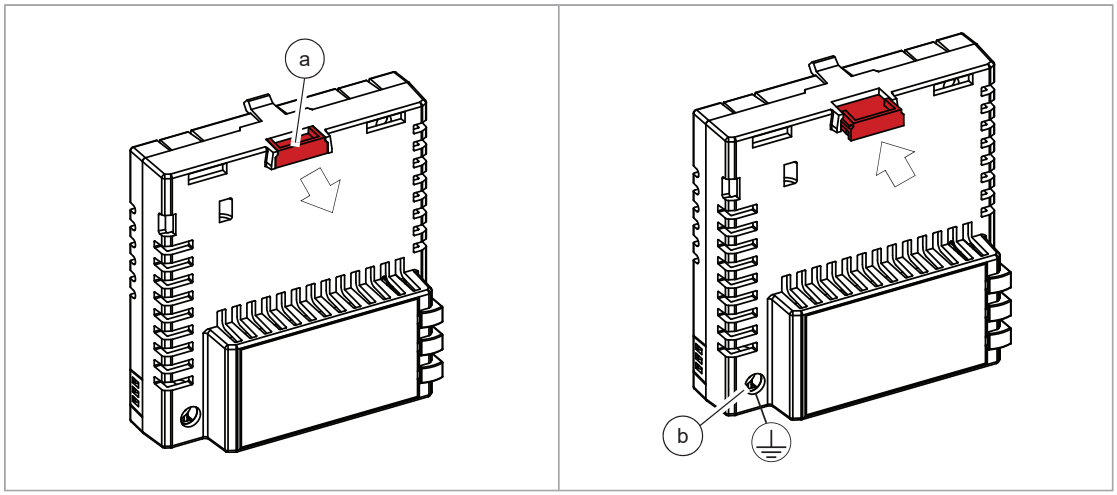
Vous devez respecter les dégagements requis par les câbles et les bornes raccordés aux modules optionnels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Dévissez le verrou en position ouverte (a) avec un tournevis.

   N.B. : Le verrou peut se trouver à différents endroits selon le type de module.
3. Montez le module dans un support pour module optionnel libre sur l'unité de commande.
4. Repoussez le verrou en position fermée (a).
5. Serrez la vis de mise à la terre (b) à 0,8 Nm (7 lbf in).

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

   ATTENTION !
   Ne pas forcer ou laisser la vis desserrée. Un serrage excessif peut endommager la vis ou le module. Une vis desserrée peut entraîner un échec de l'opération.



6. Câblez le module conformément aux consignes données dans la documentation du module.

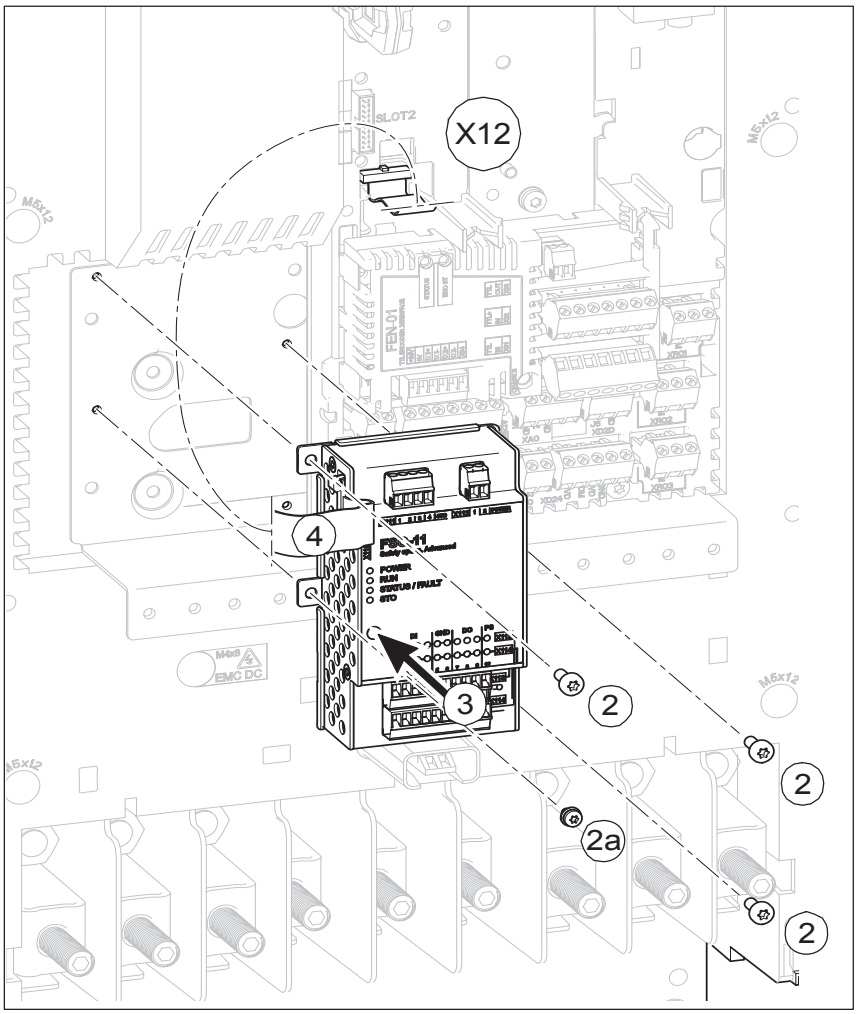
Si vous devez retirer le module optionnel après l'avoir monté dans le variateur, tirez précautionneusement le verrou en position ouverte avec un outil approprié (p. ex. petite tenaille).

Montage d'un module de fonctions de sécurité FSO à côté de l'unité de commande ZCU-12

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Fixez le module FSO sur la plaque de montage avec quatre vis.

   N.B. : Le montage correct de la vis de mise à la terre de l'enveloppe du module FSO (2a) est essentiel au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module FSO.
3. Serrez la vis de mise à la terre de l'électronique du module FSO à un couple de 1,2 N·m (10.6 lbf·in).

   N.B. : Cette vis, qui scelle les raccordements et assure la mise à la terre du module FSO, est essentielle au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement de ce module.
4. Raccordez le câble de transmission de données à la borne X110 du module FSO et à la borne X12 de l'unité de commande.
5. Raccordez le câble à quatre fils STO au port X111 du module FSO et à la borne XSTO de l'unité de commande du module variateur.
6. Raccordez les câbles d'alimentation à la borne X112 du module FSO.
7. Terminez le montage selon les consignes du Manuel de l'utilisateur FSO (User's manual) livré avec le module FSO.



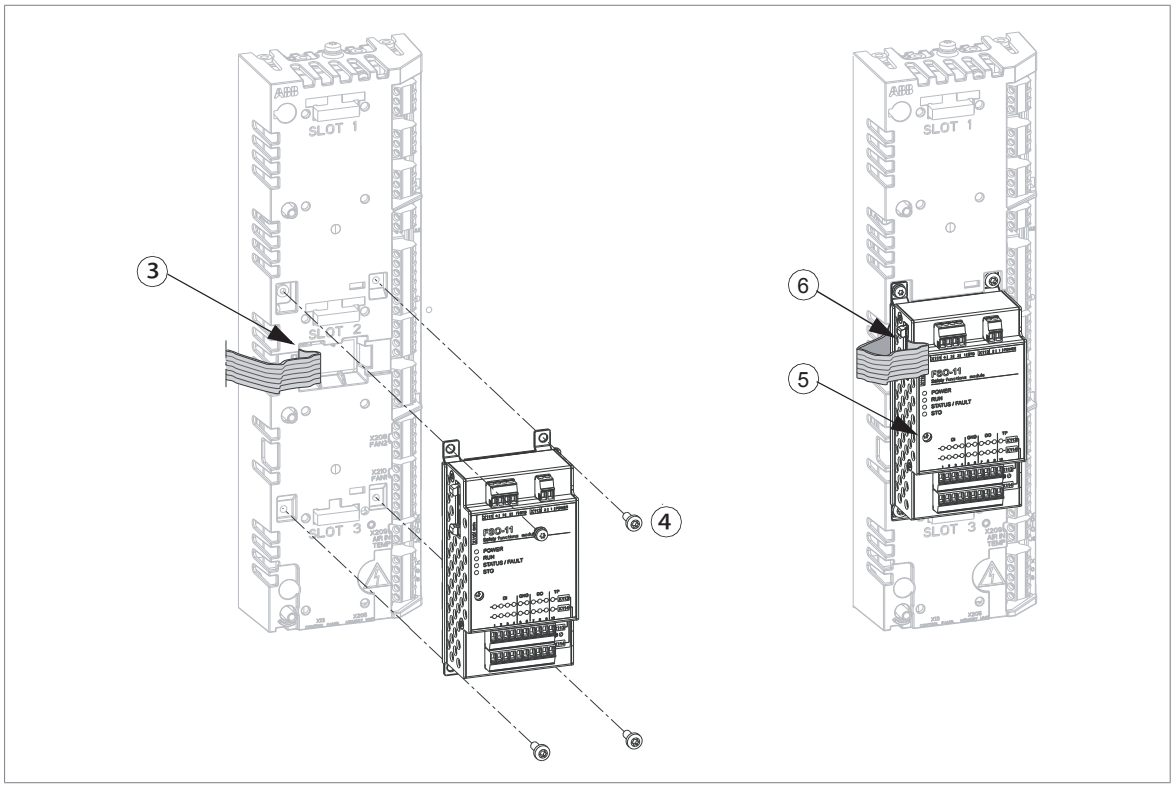
Montage d’un module de fonctions de sécurité FSO sur l’unité de commande ZCU

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Le module FSO est livré avec plusieurs tôles de fond qui permettent de le monter sur les différentes unités de commande. Remettez la tôle de fond du module FSO si nécessaire.
3. Raccordez le câble de données à la borne X12 de l’unité de commande.
4. Insérez le module FSO dans le support 2 de l’unité de commande. Fixez le module FSO en insérant les quatre vis dans la tôle de fond.
5. Serrez la vis de mise à la terre de l’électronique du module FSO à un couple de 1,2 N·m (10.6 lbf·in).

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

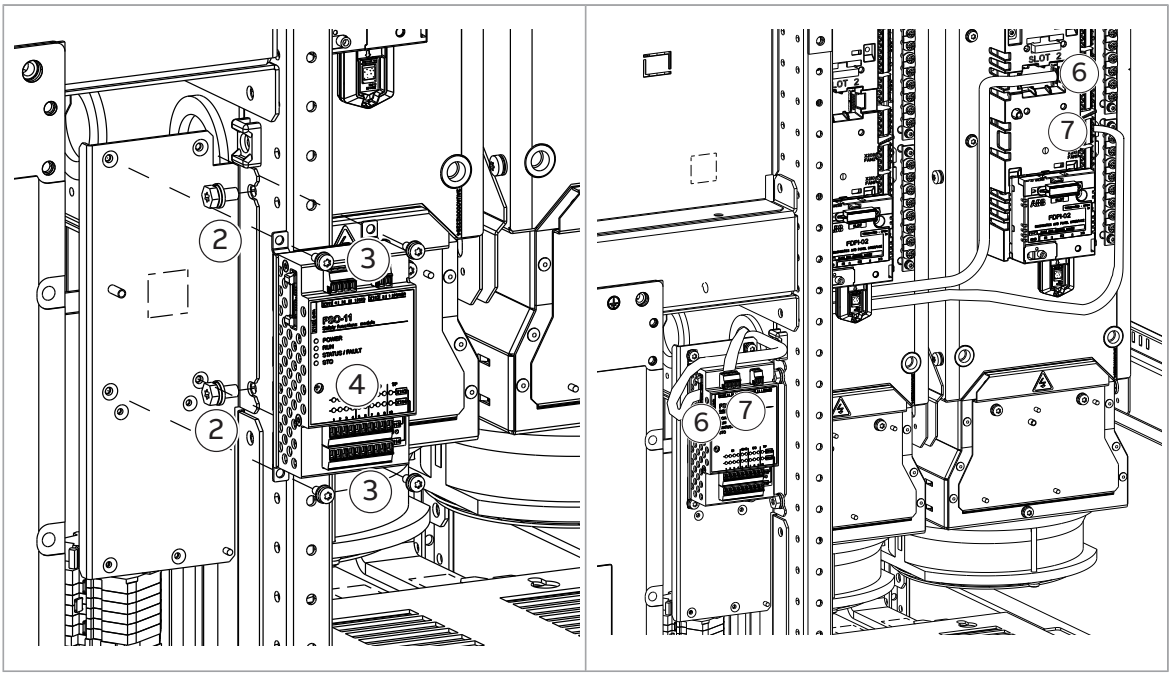
6. Raccordez l'autre extrémité du câble de données à la borne X110 du module FSO.
7. Raccordez le câble STO à la borne X111 du module FSO et à la borne XSTO de l'unité de commande.
8. Raccordez les câbles d'alimentation à la borne X112 du module FSO.
9. Raccordez tout câble de signal utilisateur au module FSO conformément aux exigences de l'application. Cf. manuel de l'utilisateur consacré au module FSO.



Montage d’un module de fonctions de sécurité FSO à côté de l’unité de commande ZCU-14 en tailles R6i+R6i et R7i+R7i

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Fixez la platine de montage de l’armoire à l’aide de deux vis. Serrez à 5 N·m (3.7 lbf·ft).
3. Fixez le module FSO sur la plaque de montage avec quatre vis sans serrer à fond.
4. Serrez la vis de mise à la terre de l’électronique du module FSO à un couple de 1,2 N·m (10.6 lbf·in).

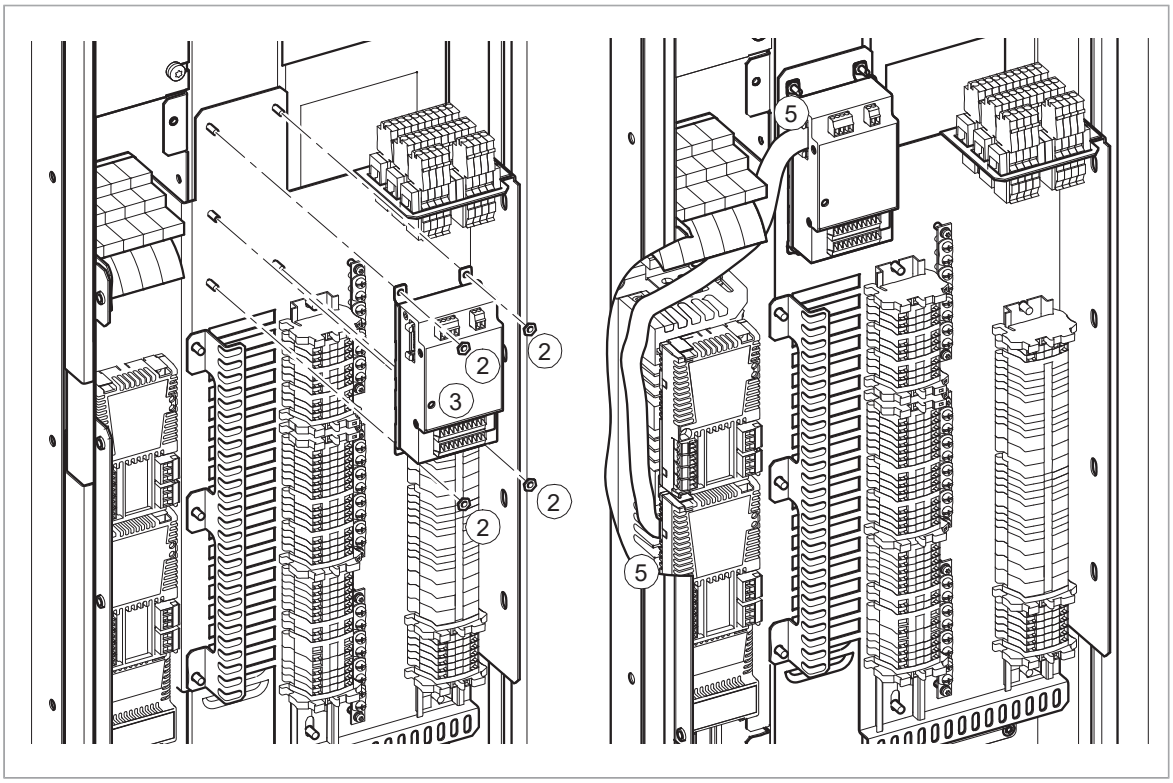
   N.B. : Cette vis, qui scelle les raccordements et assure la mise à la terre du module FSO, est essentielle au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module FSO.
5. Serrez ces quatre vis à 1,2 N·m (10.6 lbf·in) pour fixer le module FSO sur la plaque de montage.
6. Raccordez le câble de données du module FSO au port X110 FSO et sur la borne X12 de l’unité de commande.
7. Raccordez le câble STO à la borne X111 du module FSO et à la borne XSTO de l’unité de commande.
8. Raccordez les câbles d’alimentation à la borne X112 du module FSO.
9. Terminez le montage selon les consignes du Manuel de l’utilisateur FSO (User’s manual) livré avec le module FSO.



Montage d’un module de fonctions de sécurité FSO à côté de l’unité de commande ZCU-14 en taille R11

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Fixez le module FSO sur la plaque de montage avec quatre vis sans serrer à fond.
3. Serrez la vis de mise à la terre de l’électronique du module FSO à un couple de 1,2 N·m (10.6 lbf·in).

   N.B. : Cette vis, qui scelle les raccordements et assure la mise à la terre du module FSO, est essentielle au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module.
4. Serrez ces quatre vis à 1,2 N·m (10.6 lbf·in) pour fixer le module FSO sur la plaque de montage.
5. Raccordez le câble de données du module FSO au port X110 FSO et sur la borne X12 de l’unité de commande.
6. Raccordez le câble STO à la borne X111 du module FSO et à la borne XSTO de l’unité de commande.
7. Raccordez les câbles d’alimentation à la borne X112 du module FSO.
8. Terminez le montage selon les consignes du Manuel de l’utilisateur FSO (User’s manual) livré avec le module FSO.



Montage du module de fonctions de sécurité FSPS-21

Pour monter le module de fonctions de sécurité FSPS-21 sur l’unité de commande du variateur, cf. manuel anglais FSPS-21 PROFIsafe safety functions module user's manual (3AXD50000158638).

Montage du module de fonctions de sécurité FSCS-21

Pour monter le module de fonctions de sécurité FSCS-21 sur l’unité de commande du variateur, cf. manuel anglais FSCS-21 CIP Safety™ functions module user's manual (3AXD50001065478).

7

Unité de commande

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre

- renseigne sur les raccordements de l'unité de commande, et
- précise les caractéristiques des entrées et sorties de l'unité de commande.

Généralités

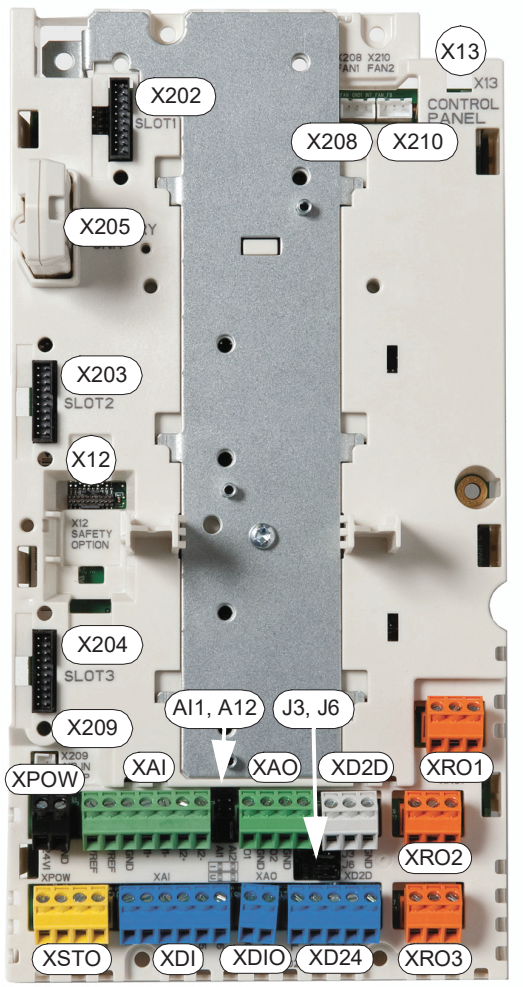
Le variateur utilise des unités de commande ZCU-1x.

La taille R8 comporte une unité de commande ZCU-12. L'unité de commande ZCU de la taille R8 commande le convertisseur moteur, et la carte de commande QCON-21 commande le convertisseur réseau.

La taille R11 comporte deux unités de commande ZCU : l'unité ZCU-12 commande le convertisseur réseau, et l'unité ZCU-14 commande le convertisseur moteur.

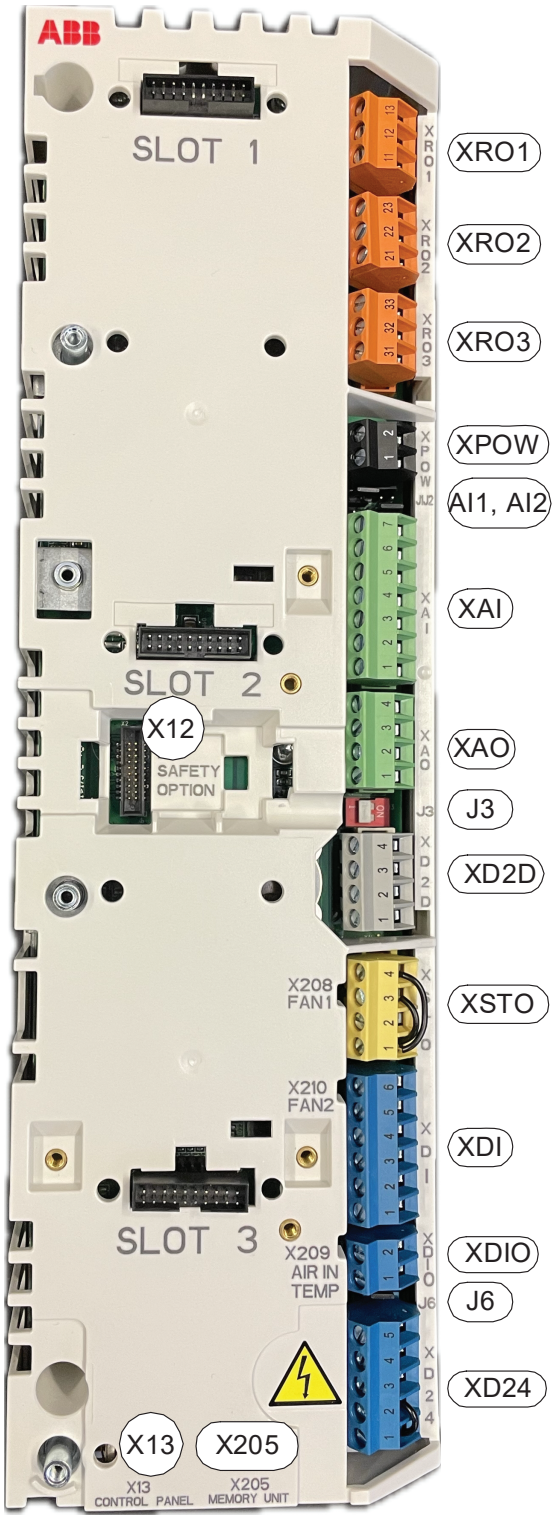
Les tailles R6i+R6i et R7i+R7i comprennent deux unités de commande ZCU-14 : l'une commande le convertisseur réseau et l'autre le convertisseur moteur.

Agencement de l’unité ZCU-12



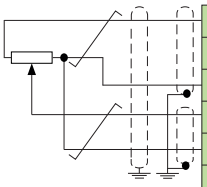
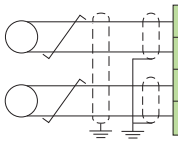
	Description
XAI	Entrées analogiques
XAO	Sorties analogiques
XDI	Entrées logiques
XDIO	Entrées/sorties logiques
XD24	Verrouillage entrée logique (DIIL) et sortie +24 V
XD2D	Liaison multivariateurs (D2D)
XPOW	Entrée alimentation externe
XRO1	Sortie relais RO1
XRO2	Sortie relais RO2
XRO3	Sortie relais RO3
XSTO	Interruption sécurisée du couple (STO)
X12	Raccordement du module des fonctions de sécurité FSO
X13	Raccordement micro-console
X202	Support 1
X203	Support 2
X204	Support 3
X205	Raccordement de l’unité mémoire (insérée sur l’illustration)
X208	Raccordement du ventilateur de refroidissement 1
X209	Raccordement pour la sonde de température ambiante (à la prise d’air). Raccordée en usine.
X210	Raccordement du ventilateur de refroidissement 2
AI1, AI2	Sélection courant/tension par cavalier (J1, J2) pour entrées analogiques
J3	Commutateur de terminaison de la liaison D2D (J3)
J6	Commutateur de sélection de masse commun aux entrées logiques (J6)

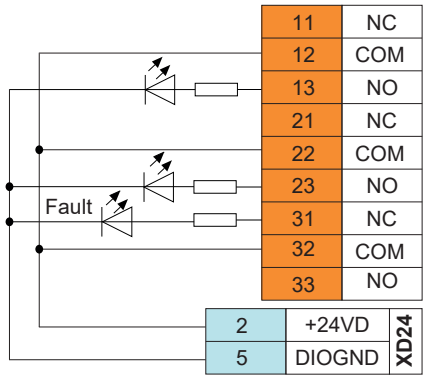
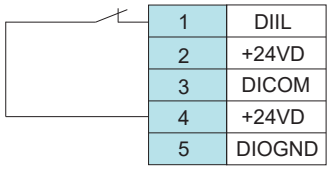
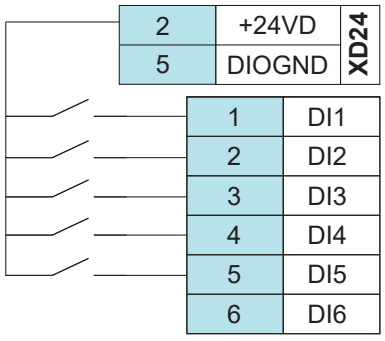
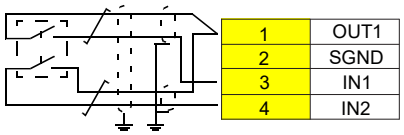
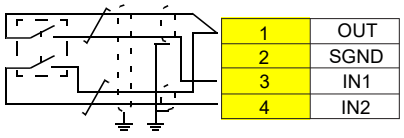
Agencement de l’unité ZCU-14



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

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

Raccordements	Terme	Description
XPOW Entrée alimentation externe		
1 +24VI 2 GND	+24VI GND	24 Vc.c., 2 A mini (sans modules optionnels)
XAI Tension de référence et entrées analogiques		
 1 +VREF 2 -VREF 3 AGND 4 AI1+ 5 AI1- 6 AI2+ 7 AI2- AI2:I AI1:I AI2:U AI1:U	+VREF	10 Vc.c., R_L 1…10 kohm
	-VREF	-10 Vc.c., R_L 1…10 kohm
	AGND	Terre
	AI1+	**Référence vitesse**
	AI1-	0(2)…10 V, R_{en} > 200 kohm [1)]
	AI2+	Non utilisée par défaut
	AI2-	0(4)…20 mA, R_{en} = 100 ohm [1)]
	AI1 (ZCU-12) J1 (ZCU-14)	Sélection courant (I) / tension (U) par cavalier pour AI1
	AI2 (ZCU-12) J2 (ZCU-14)	Sélection courant (I) / tension (U) par cavalier pour AI2
XAO Sorties analogiques		
 1 AO1 2 AGND 3 AO2 4 AGND	AO1	**Vitesse moteur tr/min**
	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
	AO2	**Courant moteur**
	AGND	0…20 mA, R_L < 500 ohm
XD2D Liaison multivariateurs		
ZCU-12 : 1 B 2 A 3 BGND ZCU-14 : 1 B 2 A 3 BGND 4 Shield	B A BGND Blindage (ZCU-14 uniquement)	Raccordement maître/esclave, multivariateurs ou bus de terrain
	J3	Résistance de terminaison de la liaison multivariateurs

Raccordements	Terme	Description
XRO1, XRO2, XRO3 Sorties relais		
	NC COM NO	**Prêt à démarrer** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A
	NC COM NO	**En marche** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A
	NC COM NO	**Défaut (-1)** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A
XD24 Sortie en tension auxiliaire, verrouillage signaux logiques		
	DIIL +24VD DICOM +24VD DIOGND	Validation marche +24 Vc.c. 200 mA [2)] Masse entrées logiques +24 Vc.c. 200 mA [2)] Masse entrées/sorties logiques
XDIO Entrées/sorties logiques		
	DIO1 DIO2 **J6**	Sortie : Prêt à démarrer Sortie : En marche Sélection de la masse [3)]
XDI Entrées logiques		
	DI1 DI2 DI3 DI4 DI5 DI6	Arrêt (0) / Démarrage (1) Avant (0) / Arrière (1) RàZ Temps acc/déc [4)] Vitesse constante 1 (1 = On) [5)] Par défaut, non utilisée.
 (ZCU-12)  (ZCU-14)	OUT1 (ZCU-12) OUT (ZCU-14) SGND IN1 IN2	Les circuits d'Interruption sécurisée du couple (STO) doivent être fermés pour le démarrage du variateur. [6)]
X12	Raccordement options de sécurité	
X13	Raccordement micro-console	

Raccordements	Terme	Description
X205	Raccordement unité mémoire	

1) Courant [0(4)…20 mA, R_{en} = 100 ohm] ou tension [0(2)…10 V, R_{en} > 200 kohm] : type d'entrée sélectionné par cavalier. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.
2) La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA à 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2.
3) Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante ; en pratique, sélectionne si les entrées logiques sont utilisées en mode d'absorption ou de sourçage du courant). Cf. également Schéma d'isolation et de mise à la terre ZCU (page 176). DICOM = DIOGND ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées.
4) 0 = les rampes d'accélération/décélération définies aux paramètres *23.12*/*23.13* sont utilisées. 1 = les rampes d'accélération/décélération définies aux paramètres *23.14*/*23.15* sont utilisées.
5) Vitesse constante 1 définie au paramètre *22.26*.
6) Cf. chapitre Fonction STO (page 333).

Informations supplémentaires sur les raccordements

Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur

Reportez-vous aux consignes de raccordement électrique.

Alimentation pour l'unité de commande (XPOW)

L'unité de commande est alimentée en interne par le bornier XPOW.

Cf. données de raccordement de l'unité de commande pour les valeurs nominales de tension et de courant du réseau.

Raccordez une alimentation externe supplémentaire aux bornes +24 V et GND libres du bornier XPOW dans les cas suivants :

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

Verrouillage des entrées logiques (DIIL)

La borne de verrouillage des entrées logiques (DIIL) est initialement conçue pour les signaux qui arrêtent le variateur/l'unité si besoin. Dans le programme de contrôle standard de l'ACS880, la borne DIIL est la source du signal de validation marche par défaut. En l'absence de signal DIIL, l'unité onduleur ou le variateur ne peut pas démarrer ou s'arrête. Avec d'autres programmes de contrôle (et d'autres appareils), la borne DIIL peut avoir d'autres utilisations préréglées. Cf. manuel d'exploitation pour en savoir plus.

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

Le connecteur XD2D

Ce connecteur fournit une liaison RS-485 qui peut servir

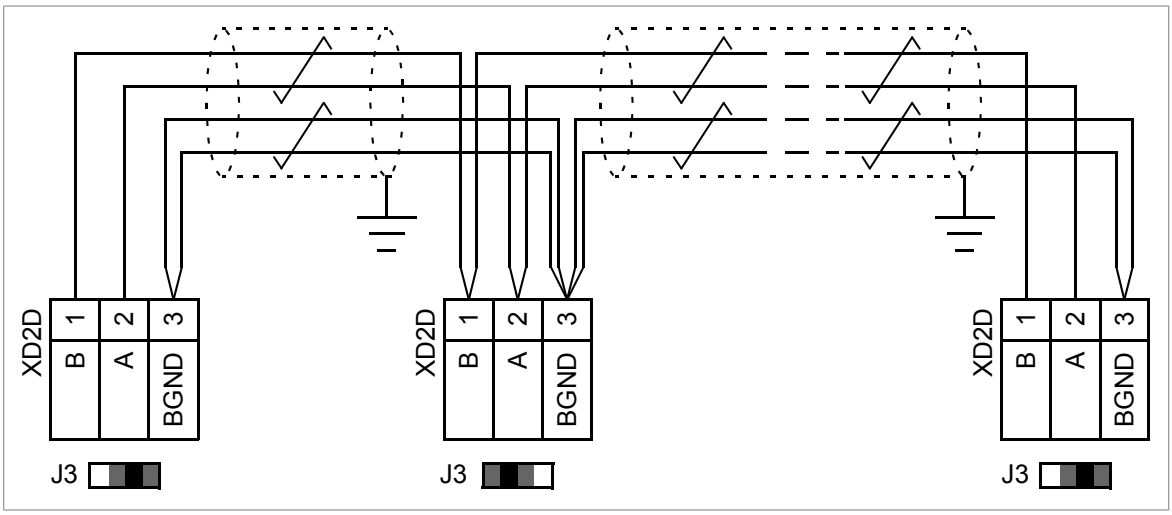
- à la communication maître/esclave de base avec un variateur maître et plusieurs esclaves ;
- à la commande d'un bus de terrain par interface de communication intégrée (EFB) ;
- à une communication multivariateurs (D2D) par programme d'application..

Cf. manuel d'exploitation pour les paramétrages requis.

Fermez le bus sur les unités placées aux extrémités de la liaison multivariateurs. Désactivez la terminaison de bus sur les unités intermédiaires.

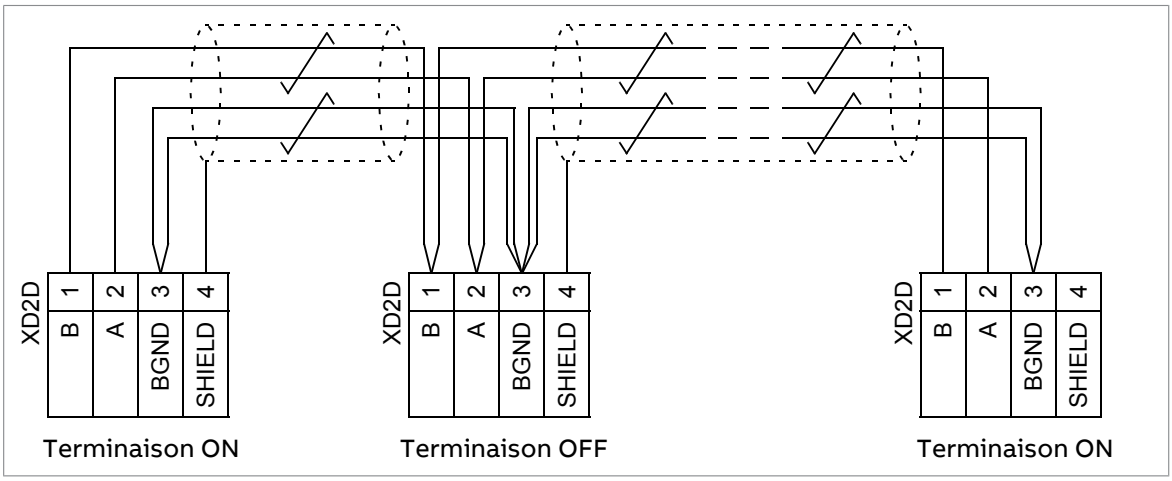
Utilisez un câble blindé à paire torsadée pour les données, et un autre câble pour la mise à la terre (impédance nominale 100… 165 ohm, par ex. Belden 9842). ABB vous conseille d'utiliser des câbles haut de gamme pour assurer la meilleure immunité possible. Le câble doit être aussi court que possible. Évitez les boucles inutiles et le cheminement en parallèle à proximité des câbles de puissance, comme les câbles moteur.

Le schéma ci-après présente le câblage de la liaison multivariateurs. Ce schéma concerne les unités de commande ZCU-12.



Le schéma ci-après présente le câblage de la liaison multivariateurs. Ce schéma concerne les unités de commande suivantes :

- ZCU-14



Sortie STO (XSTO)

Cf. chapitre Fonction STO.

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

Raccordement du module de fonctions de sécurité FSO (X12)

Dans les variateurs ou unités onduleurs ayant un programme de commande compatible, il est possible de raccorder un module optionnel de fonctions de sécurité FSO sur la borne X12. Le programme de commande des unités redresseur, de freinage et du convertisseur c.c./c.c. ne prend pas en charge le module de fonctions de sécurité FSO.

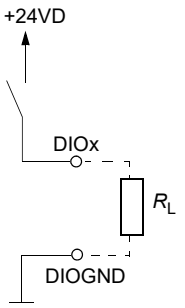
Pour plus d'informations sur le module de fonctions de sécurité FSO, cf. manuel de l'utilisateur consacré au module FSO concerné.

N.B. : Les modules onduleurs et unités de commande sur lesquels est apposé un autocollant portant la mention « No FSO support » ne sont pas compatibles avec le module de fonctions de sécurité FSO.

Caractéristiques des connecteurs

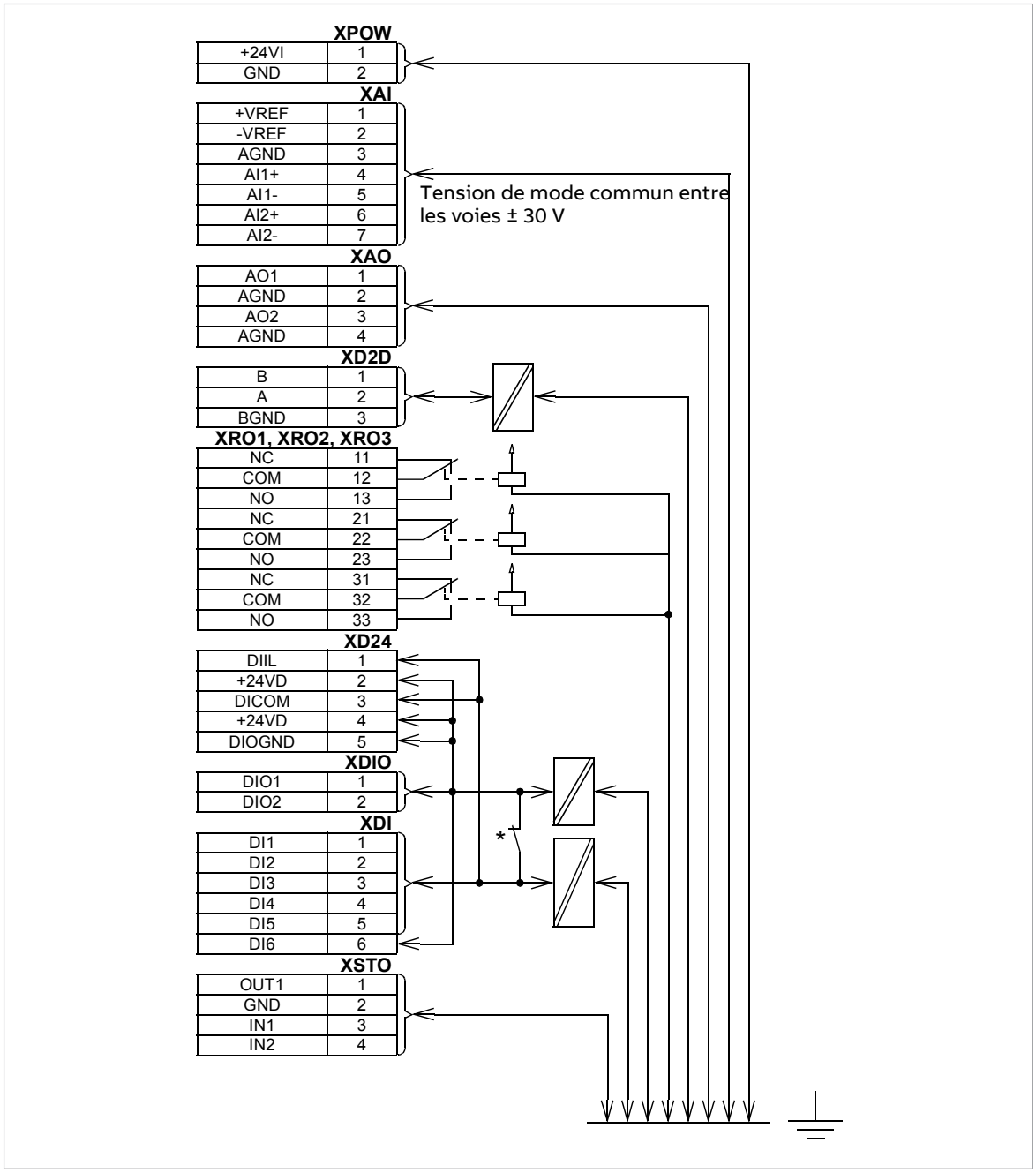
La section de câble acceptée par les bornes à visser (câbles mono- et multiconducteurs) est 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG). Largeur de la borne 5 mm.

Le couple de serrage maxi pour les bornes à visser est de 0,5 N·m (5 lbf·in).

Alimentation (XPOW)	24 Vc.c. (±10 %), 2 A Entrée alimentation externe.
Sorties relais RO1…RO3 (XRO1…XRO3)	250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A Protégées par des varistances
Sortie +24 V (XD24:5 et XD24:7)	La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA / 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2.
Entrées logiques DI1…DI6 (XDI:1…XDI:6)	Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V R_{en} : 2,0 kohm (DI1…DI5) Type d'entrée : NPN/PNP (DI1…DI5), PNP (DI6) Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms I_{maxi} : 15 mA (DI1…DI5), 5 mA (DI6)
Entrée de verrouillage de démarrage DIIL (XD24:1)	Niveaux logiques 24 V : « 0 » < 5 V, « 1 » > 15 V R_{en} : 2,0 kohm Type d'entrée : NPN/PNP Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms
Entrées/sorties logiques DIO1 et DIO2 (XDIO:1 et XDIO:2) Sélection du mode entrée ou sortie par paramétrage DIO1 configurable en entrée en fréquence (0…16 kHz avec filtrage de 4 microsecondes) pour signaux carrés 24 V (interdiction d'utiliser des signaux sinusoïdaux ou toute autre forme). DIO2 configurable en sortie en fréquence (signaux carrés 24 V) dans certains programmes de commande. Cf. manuel d'exploitation, groupe de paramètres 11.	Configurées en entrées : Niveaux logiques 24 V : « 0 » < 5 V, « 1 » > 15 V. R_{en} : 2,0 kohm. Filtrage : 1 ms. Configurées en sorties : courant de sortie total à partir de +24 VD limité à 200 mA. 
Tensions de référence pour les entrées analogiques +VREF et -VREF (XAI:1 et XAI:2)	10 V ±1 % et -10 V ±1 %, R_{charge} 1…10 kohm Courant de sortie maxi : 10 mA
Entrées analogiques AI1 et AI2 (XAI:4 … XAI:7) Configurables en entrée en courant/tension par cavaliers	Entrée en courant : -20…20 mA, R_{en} = 100 ohm Entrée en tension : -10…10 V, R_{en} > 200 kohm Entrées différentielles, mode commun ±30 V Intervalle d'échantillonnage par canal : 0,25 ms Filtrage : 0,25 ms Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 1 % (de la pleine échelle)
Sorties analogiques AO1 et AO2 (XAO)	0…20 mA, R_{charge} < 500 ohm Plage de fréquence : 0…300 Hz Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 2% (de la pleine échelle)

Connecteur XD2D	Couche physique : RS-485 Débit : 8 Mbit/s Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 … 165 ohm, ex. Belden 9842). Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft) Terminaison par cavalier
Raccordement RS-485 (X485)	Couche physique : RS-485 Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 … 165 ohm, ex. Belden 9842). Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft)
Raccordement fonction STO (XSTO)	Plage de tension d'entrée : -3…30 Vc.c. Niveaux logiques : « 0 » < 5 V, « 1 » > 17 V. **N.B. :** Les deux circuits doivent être fermés pour autoriser le démarrage et le fonctionnement du variateur (IN1 et IN2 raccordées sur OUT). Cela concerne toutes les unités de commande (y compris unités de commande de variateurs, d'onduleurs, d'unités redresseurs, d'unités de freinage, de convertisseurs c.c./c.c., etc.), mais seul le connecteur XSTO de l'unité de commande du variateur/de l'onduleur permet d'assurer une véritable fonction STO agréée SIL/PL. Consommation de courant : 12 mA (taille R8), 25 mA (tailles R6i et R7i avec l'option +V992) ou 66 mA (taille R11) (continu) par voie STO Immunité CEM selon CEI 61326-3-1 et CEI 61800-5-2
Raccordement micro-console (X13)	Connecteur : RJ-45 Longueur du câble < 100 m (328 ft)
Les bornes de l'unité de commande satisfont les exigences de très basse tension de protection (PELV). Les sorties relais du variateur ne satisfont pas les exigences de la norme PELV si elles sont utilisées avec une tension supérieure à 48 V.	

Schéma d’isolation et de mise à la terre ZCU



* Réglages de sélection de masse (J6)

 (ZCU-12)

 • (ZCU-14)

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

 (ZCU-12)

• (ZCU-14)

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

Tension diélectrique 50 V.

8

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, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19)

Vérifiez les points suivants :	☑
Les conditions ambiantes d’exploitation satisfont aux exigences du variateur et du degré de protection (code IP).	☐
La tension réseau correspond à la tension nominale d’alimentation du variateur. Voir la plaque signalétique.	☐
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.	☐
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.	☐
L’air de refroidissement entre et ressort librement du variateur.	☐
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) conformément aux consignes de raccordement.	☐
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.	☐
En cas de raccordement d’une résistance de freinage externe au variateur : Le conducteur de terre de protection (PE) entre la résistance de freinage et le variateur est correctement dimensionné et raccordé 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.	☐
En cas de raccordement d’une résistance de freinage externe au variateur : le câble de la résistance de freinage est raccordé aux bornes appropriées et les bornes sont serrées au couple de serrage spécifié.	☐
En cas de raccordement d’une résistance de freinage externe au variateur : le câble de la résistance de freinage chemine à l’écart des autres câbles.	☐
Les câbles de commande sont raccordés sur les bornes appropriées, et les bornes sont serrées au couple approprié.	☐
Le réglage de tension des transformateurs de tension auxiliaire (si présents) est correct. Cf. consignes de raccordement.	☐
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.	☐

9

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

Les tâches qui ne doivent être exécutées que dans certains cas sont soulignées, et les codes d'option signalés entre parenthèses. Le code d'un dispositif est, le cas échéant, indiqué entre parenthèses après le nom ; ex., «interrupteur-sectionneur principal (Q1)». C'est également ce code qui est généralement utilisé dans les schémas de câblage.

Ces consignes ne peuvent et n'ont pas vocation à couvrir toutes les tâches éventuelles à effectuer lors de la mise en route d'un variateur sur mesure. Reportez-vous toujours aux schémas de câblage fournis avec le variateur lors de la mise en route.

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.

N.B. : Les manuels de certaines options (par ex., fonctions de sécurité +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979) contiennent des consignes de mise en route supplémentaires.

Action	☑
Sécurité	
ATTENTION ! Vous devez respecter les consignes de sécurité pendant la procédure de mise en route. Cf. chapitre Consignes de sécurité (page 17).	☐
Vérifications/Réglages avant mise sous tension	
Vérifiez que le sectionneur du transformateur d'alimentation est verrouillé en position Off «0» (variateur sectionné du réseau et ne pouvant être mis sous tension par inadvertance).	☐
Vérifiez que l'interrupteur-fusible (taille R8) (Q1) ou l'interrupteur-sectionneur principal (tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R11) (Q1) est en position OFF.	☐
Vérifiez le montage et le câblage du variateur. Cf. Vérification de l'installation (page 177).	☐
Vérifiez les réglages des disjoncteurs/interrupteurs des circuits auxiliaires. Cf. schémas de câblage joints à la livraison	☐
Vérifiez le réglage des bornes des transformateurs T21 (standard) et T101, T111 (si présents). Cf. Réglage de la plage de tension des transformateurs de tension auxiliaire (page 130).	☐
Débranchez tout câble de tension auxiliaire 115/230 Vc.a. non terminé ou non vérifié cheminant entre les borniers et l'extérieur de l'équipement.	☐
Vérifiez que les deux voies du circuit STO raccordées aux entrées STO de l'unité de commande du variateur sont fermées. Cf. schémas de câblage joints à la livraison.	☐
Si vous utilisez la fonction STO, vérifiez que la sortie STO OUT de l'unité de commande de l'onduleur est raccordée aux entrées STO de tous les modules onduleurs. Si vous n'utilisez pas la fonction, vérifiez que l'entrée STO des modules onduleurs est bien raccordée à l'alimentation +24 V et à la terre.	☐
Appareils avec détection des défauts de terre pour les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant) (option +Q954) : ajustez les réglages de la fonction à votre installation. Cf. schémas de câblage joints à la livraison et document *IRDH275B Ground Fault Monitor Operating Manual* de Bender (code : TGH1386en).	☐
Appareils avec relais Pt100 (option +(n)L506) : • Vérifiez que les raccordements correspondent bien aux schémas de câblage joints à la livraison. • Réglez les seuils d'alarme et de déclenchement sur défaut des relais Pt100. Ces niveaux doivent être aussi réglés aussi bas que possible en fonction de la température de fonctionnement et des résultats des essais avec l'appareil. Réglez par exemple le seuil de déclenchement 10 °C au-dessus de la température de l'appareil lorsqu'il fonctionne à charge maximale à la température ambiante maximale. ABB vous recommande de régler les températures de fonctionnement typiques des relais comme suit : • 120…140 °C lorsque seul le déclenchement sur défaut est activé ; • 120…140 °C pour la limite d'alarme et 130…150 °C pour la limite de défaut, lorsque l'alarme et le déclenchement sur défaut sont utilisés.	☐
Mise sous tension du circuit auxiliaire du variateur	
Assurez-vous que la mise sous tension peut se faire en toute sécurité. Vérifiez que : • personne ne travaille sur le système ou les circuits externes raccordés aux armoires ; • les boîtes de raccordement des moteurs sont bien fermées.	☐
Variateurs avec voltmètre (option +G334) : assurez-vous que le disjoncteur du circuit de mesure (F5) est fermé.	☐
Fermez les disjoncteurs et/ou les porte-fusibles qui alimentent les circuits de tension auxiliaire.	☐
Refermez les portes des armoires.	☐

Action	☑
Fermez le disjoncteur principal du transformateur d'alimentation.	☐
Fermez l'interrupteur-fusible (taille R8) (Q1) ou l'interrupteur-sectionneur principal (tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R11) (Q1), ce qui met le circuit auxiliaire de l'alimentation sous tension. **N.B. :** N'essayez pas de forcer. L'interrupteur-fusible (taille R8) ou l'interrupteur-sectionneur principal (tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R11) ne peut se fermer qu'à condition que les bornes réseau principales (L1, L2, L3) soient sous tension.	☐
Paramétrages du convertisseur réseau	
Les paramètres du programme de commande du convertisseur réseau sont préréglés en usine. Normalement, il n'est pas nécessaire de les modifier à la mise en route. Pour en savoir plus sur les paramètres de commande du convertisseur réseau, cf. manuel anglais ACS880 primary control program firmware manual (3AUA0000085967) ou ACS880 IGBT supply control program firmware manual (3AUA0000131562).	☐
Paramétrages du convertisseur moteur et première mise sous tension	
Configurez le programme de commande de l'onduleur. Cf. Guide de mise en route et/ou Manuel d'exploitation approprié. Seuls certains programmes de commande disposent d'un guide de mise en route séparé. 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).	☐
Pour variateurs avec filtre sinus (option +E206) : Vérifiez que le bit 1 du paramètre 95.15 est bien activé.	☐
Variateurs avec un module coupleur réseau (optionnel) : réglez les paramètres du coupleur réseau. Activez l'assistant correspondant (si présent) du programme de commande ou suivez les consignes du Manuel de l'utilisateur du module coupleur réseau et du Manuel d'exploitation du variateur. Vérifiez le fonctionnement de la communication entre le variateur et l'API.	☐
Variateurs avec un module d'interface de retours codeurs (option) : réglez les paramètres du codeur. Activez l'assistant correspondant (si présent) du programme de commande ou suivez les consignes du Manuel de l'utilisateur du module d'interface de retours codeurs et du Manuel d'exploitation du variateur.	☐
Activation du signal Validation marche du convertisseur réseau (avec les options +Q951, +Q952 et +Q978)	
Tournez le commutateur (S21) en position ON (« 1 ») pour activer le signal Validation marche du convertisseur réseau. Tailles R6i+R6i et R7i+R7i : commutateur de validation marche pour l'unité redresseur (préréglage).	☐
Vérifications en charge	
Démarrez le moteur pour exécuter la fonction d'identification.	☐
Vous devez vérifier que les ventilateurs de refroidissement tournent sans entrave dans le bon sens, et que l'air circule vers le haut. Une feuille de papier déposée sur les grilles de la prise d'air (porte) doit rester en place. Les ventilateurs ne doivent pas faire de bruit.	☐
Vérifiez que le moteur démarre, s'arrête et suit la référence de vitesse dans le bon sens lorsqu'il est commandé par la microconsole.	☐
Vérifiez que le moteur démarre, s'arrête et suit la référence de vitesse dans le bon sens lorsqu'il est commandé par des E/S spécifiques au client ou le bus de terrain.	☐
Variateurs avec circuit STO raccordé et activé : vérifiez et validez le fonctionnement de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Cf. section Mise en route avec essai de validation (page 342).	☐
Variateurs avec dispositifs de sécurité en option +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979 : Cf. manuels respectifs des options de sécurité pour des consignes spécifiques.	☐

10

Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment identifier les défauts du variateur.

LED

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

Messages d'alarme et de défaut

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

11

Maintenance

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de maintenance préventive.

Intervalles de maintenance

Les tableaux présentent les interventions de maintenance que vous pouvez réaliser vous-même. Pour en savoir plus sur l'offre de services ABB, adressez-vous à votre correspondant ABB (new.abb.com/contact-centers).

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

Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route

Interventions de maintenance annuelles conseillées	Tâches
Raccordements et environnement	
Filtres à air IP54 sur les portes de l’armoire	R
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	
Grilles d’entrée et de sortie d’air IP22 et IP42 sur les portes de l’armoire	I
Serrage des bornes	I
Propreté, corrosion et température	I
Nettoyage des radiateurs	I
Autre	
Maintenance du disjoncteur à air ABB-SACE	I
4FPS10000239703, 4FPS10000292961	

Refroidissement	Années depuis la mise en service							
	3	6	9	12	15	18	21	...
Ventilateur de refroidissement principal								
Ventilateur de refroidissement principal (R6i+R6i, R7i+R7i et R8) LONGLIFE			R			R		
Ventilateur de refroidissement principal (R11)			R			R		
Ventilateur de refroidissement auxiliaire								
Ventilateur de refroidissement auxiliaire pour les cartes électroniques (R8) LONGLIFE			R			R		
Ventilateurs de refroidissement du boîtier des cartes électroniques (R11) LONGLIFE			R			R		
Ventilateur de refroidissement de l'armoire								
Interne LONGLIFE 50 Hz			R			R		
Interne LONGLIFE 60 Hz		R		R		R		
Porte 50 Hz			R			R		
Porte 60 Hz			R			R		
IP54 50 Hz			R			R		
IP54 60 Hz		R		R		R		
Ventilateur de refroidissement du filtre xSIN								
Ventilateur de refroidissement du filtre LONGLIFE			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		
Sécurité fonctionnelle								
Test de la fonction de sécurité	I Cf. informations de maintenance de la fonction de sécurité.							
Fin de vie du composant de sécurité (durée , T_M)	20 ans							
								4FPS10000239703, 4FPS10000292961

N.B. :

- Les intervalles de maintenance et de remplacement des composants indiqués correspondent à une utilisation dans les valeurs nominales spécifiées et en conditions normales. ABB vous recommande de faire réviser votre variateur tous les ans pour garantir une fiabilité et une performance optimales.
- Si l'appareil fonctionne pendant une période prolongée à la limite maximum de ses valeurs nominales ou de ses conditions normales, il faut peut-être diminuer les intervalles de maintenance de certains composants. Contactez votre correspondant ABB pour obtenir davantage de consignes de maintenance.

Armoire

Nettoyage de l’intérieur de l’armoire



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



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

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

Nettoyage de l’extérieur du variateur



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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Nettoyez l’extérieur du variateur avec :
   - un aspirateur avec tuyau et embout antistatiques ;
   - une brosse douce ;
   - un chiffon sec ou légèrement humidifié (mais pas mouillé) à l’eau claire ou au détergent doux (pH 5…9 sur métal, pH 5…7 sur plastique).

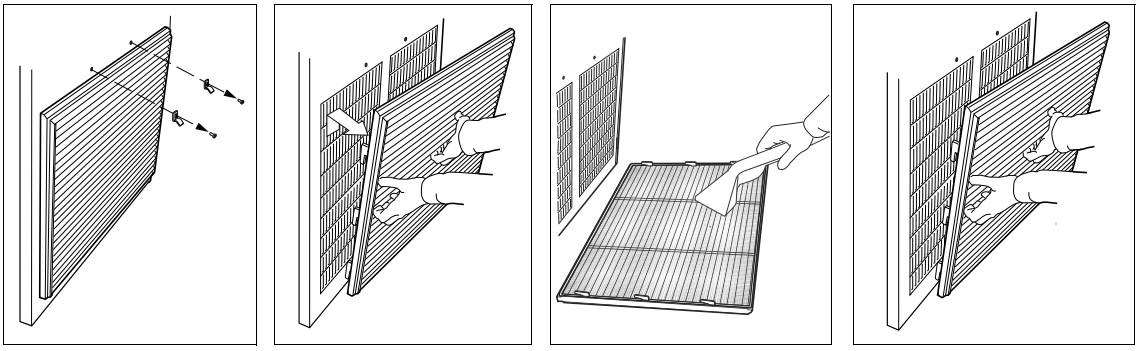


ATTENTION !
Vous devez protéger le variateur de l’eau. N’utilisez jamais l’eau en excès, un tuyau, de la vapeur, etc.

Nettoyage des entrées d’air de la porte (IP22 et IP42)

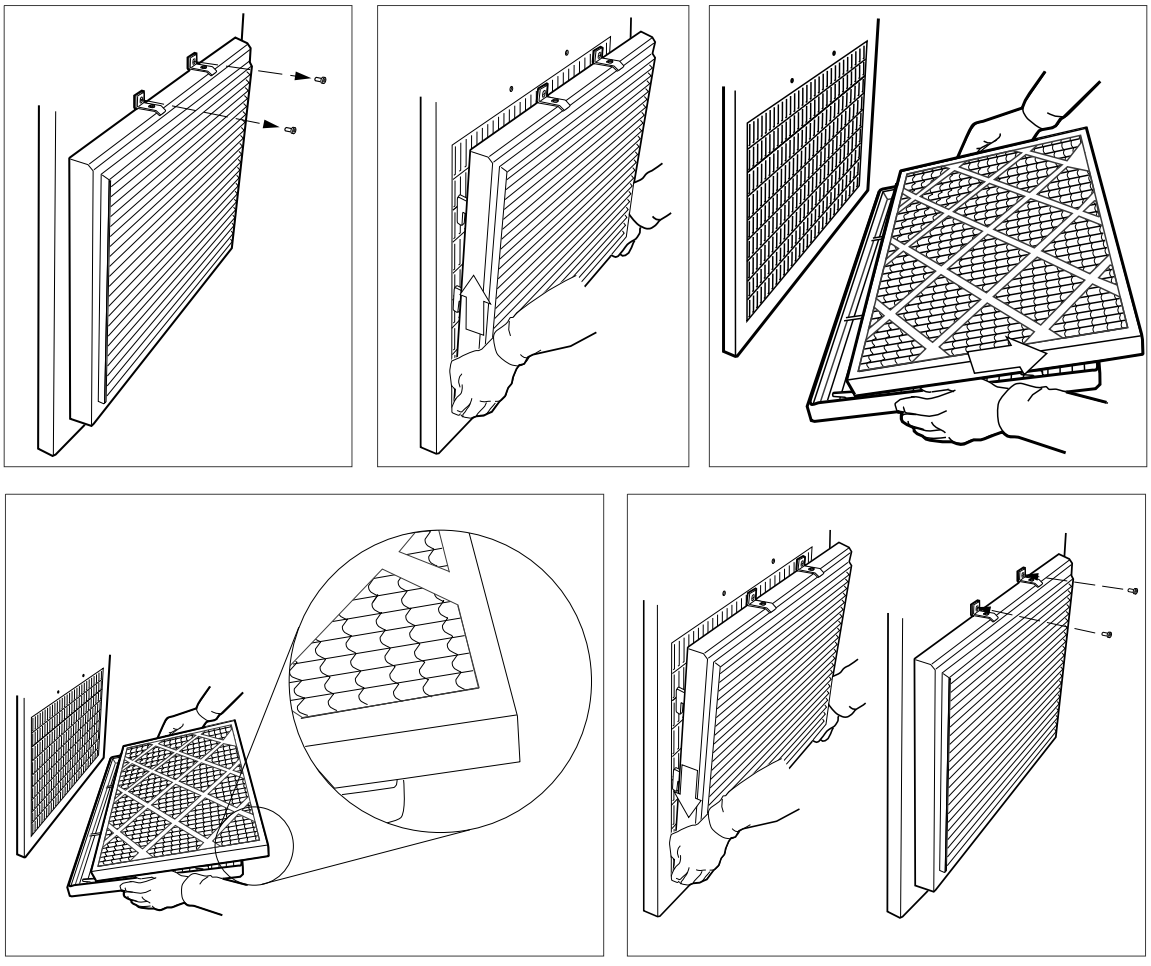
Vérifiez que les maillages de l’entrée d’air sont dépourvus de poussière. Si vous ne pouvez pas aspirer la poussière avec un petit embout de l’extérieur à travers la grille, procédez comme suit :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Retirez les fixations en haut de la grille à ailettes.
3. Soulevez la grille et retirez-la de la porte.
4. Nettoyez les deux côté de la grille à l’eau ou à l’aspirateur.
5. Remontez la grille en procédant dans l’ordre inverse.



Remplacement des filtres d’entrée de la porte (IP54)

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Retirez les fixations en haut de la grille à ailettes.
3. Soulevez la grille et retirez-la de la porte.
4. Retirez la cartouche du filtre d'air.
5. Placez la nouvelle cartouche dans la grille, côté métallique vers la porte.
6. Remontez la grille en procédant dans l’ordre inverse.



Nettoyage des filtres de sortie sur le toit (IP54)

Les filtres de sortie sur le toit des appareils en IP54 sont accessibles en tirant la grille vers le haut.

Remplacement des filtres de sortie sur le toit (IP54)

1. Démontez les grilles à ailettes avant et arrière du capot du ventilateur en les soulevant.
2. Retirez la cartouche du filtre d'air.
3. Placez la nouvelle cartouche dans la grille.
4. Remontez les grilles en procédant dans l’ordre inverse.

Nettoyage du radiateur

La poussière présente dans l'air de refroidissement s'accumule sur le radiateur du module de puissance (variateur, redresseur, onduleur, convertisseur, etc.), ce qui peut entraîner des défauts et alarmes de surchauffe. Procédure de nettoyage du radiateur (si nécessaire) :



ATTENTION !
Utilisez un équipement de protection individuelle adéquat. Portez des gants de protection et des vêtements à manches longues. Certaines parties du variateur ont des bords tranchants.



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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Enlevez le module de puissance de l'armoire.
3. Démontez le ou les ventilateur(s) de refroidissement du module. Voir instructions distinctes.
4. Protégez les équipements autour de la poussière.
5. Dépoussiérez à l'air comprimé propre, sec et non gras, avec le jet d'air dirigé du bas vers le haut, en utilisant simultanément un aspirateur sur la sortie d'air pour aspirer la poussière.
6. Remontez le ventilateur de refroidissement.

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.

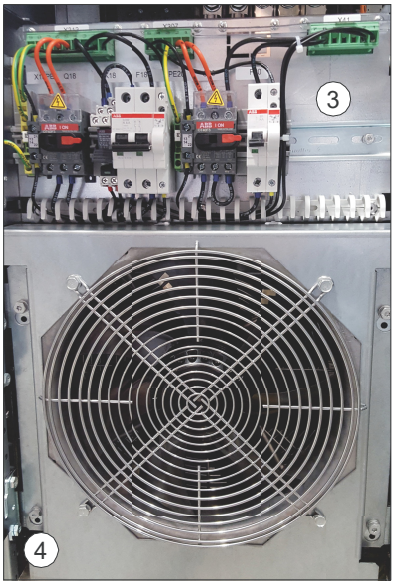
Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire

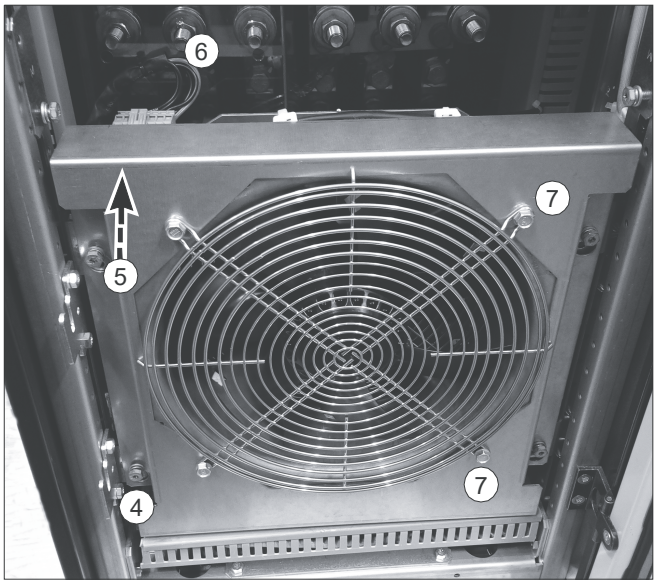


ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.

3. S'il y a une ou plusieurs platine(s) de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et sortez-les. Débranchez les connecteurs et déposez la ou les platine(s).
   S'il n'y a pas de platine de montage mais une ou plusieurs protection(s) au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la ou les protection(s).
   Pour la taille R11 avec l'option +C121 : desserrez les vis et retirez les supports Marine. Cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) (page 221).
4. Desserrez les quatre vis de fixation de la plaque de montage du ventilateur.
5. Soulevez la plaque de montage.
6. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
7. Démontez la platine de montage en la soulevant.
8. Desserrez les quatre vis de fixation du ventilateur et retirez le ventilateur de la plaque de montage. La grille de protection du ventilateur est retenue par les mêmes vis à l'avant. Conservez cette grille pour la réutiliser.
9. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

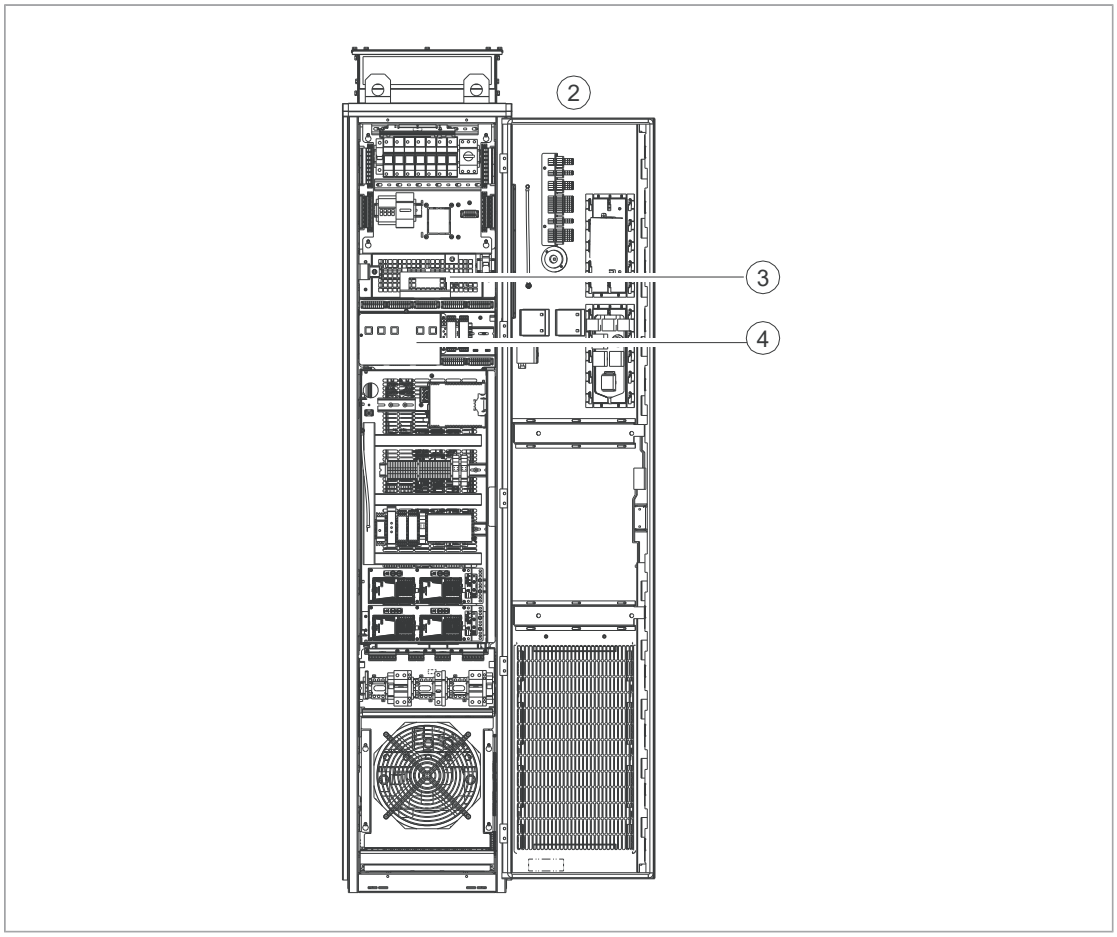


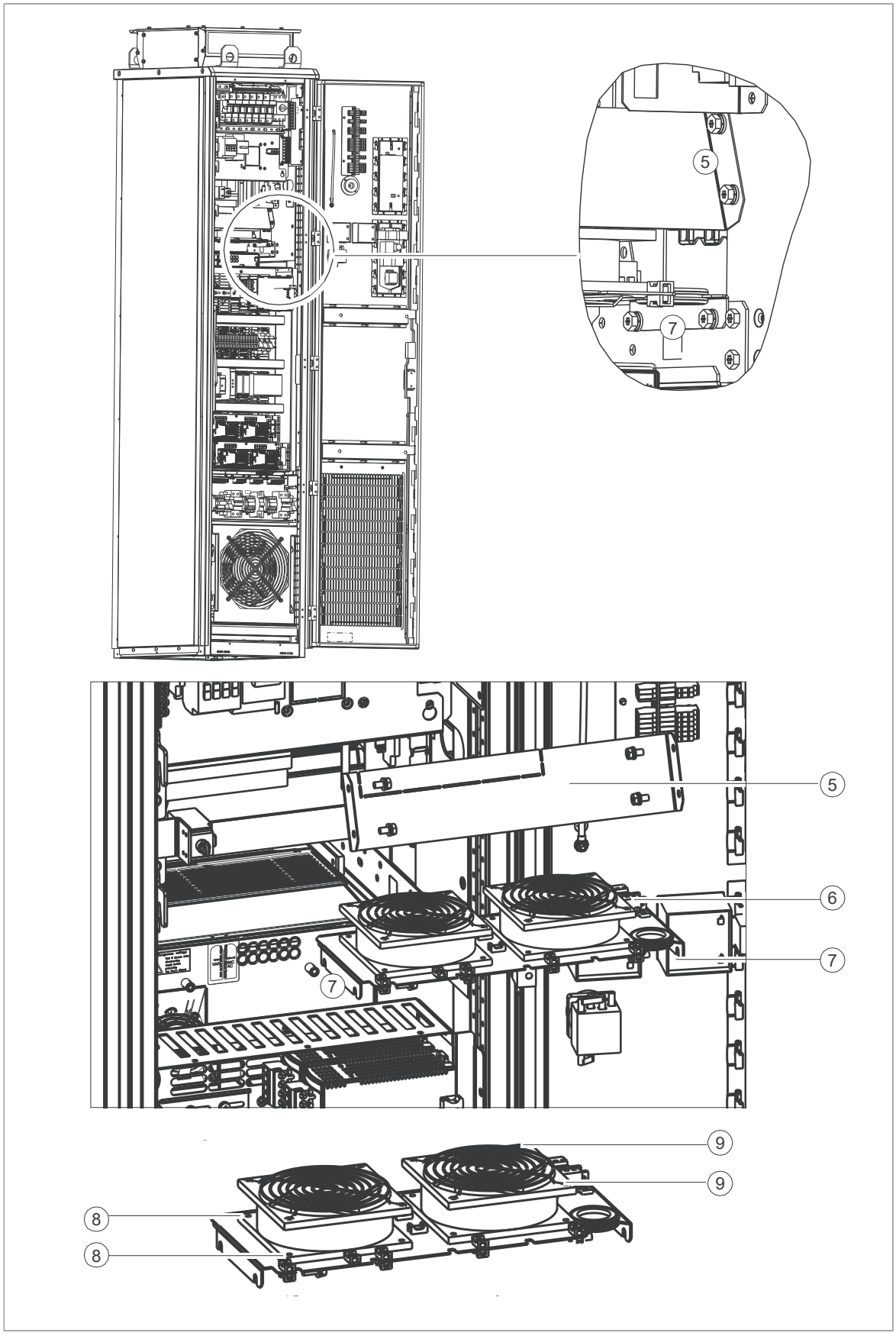


Remplacement des ventilateurs de refroidissement internes de l’armoire (taille R8)

ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Ôtez la poignée et la protection pour remplacer les fusibles.
4. Retirez la platine de montage.
5. Desserrez les quatre vis universelles M6 et retirez la gaine de ventilation.
6. Débranchez le connecteur de la plaque du ventilateur.
7. Desserrez les quatre vis universelles et soulevez un peu le ventilateur pour retirer la plaque de montage.
8. Desserrez les quatre vis de fixation de chaque ventilateur (soit huit vis en tout) et détachez les ventilateurs de leur plaque de montage. Les grilles de protection inférieures des ventilateurs sont retenues par les mêmes vis et se détachent en même temps.
9. Desserrez les quatre vis de fixation des grilles de protection supérieures des ventilateurs (huit vis en tout). Conservez toutes les grilles pour les réutiliser.
10. Montez les ventilateurs neufs en procédant dans l’ordre inverse.

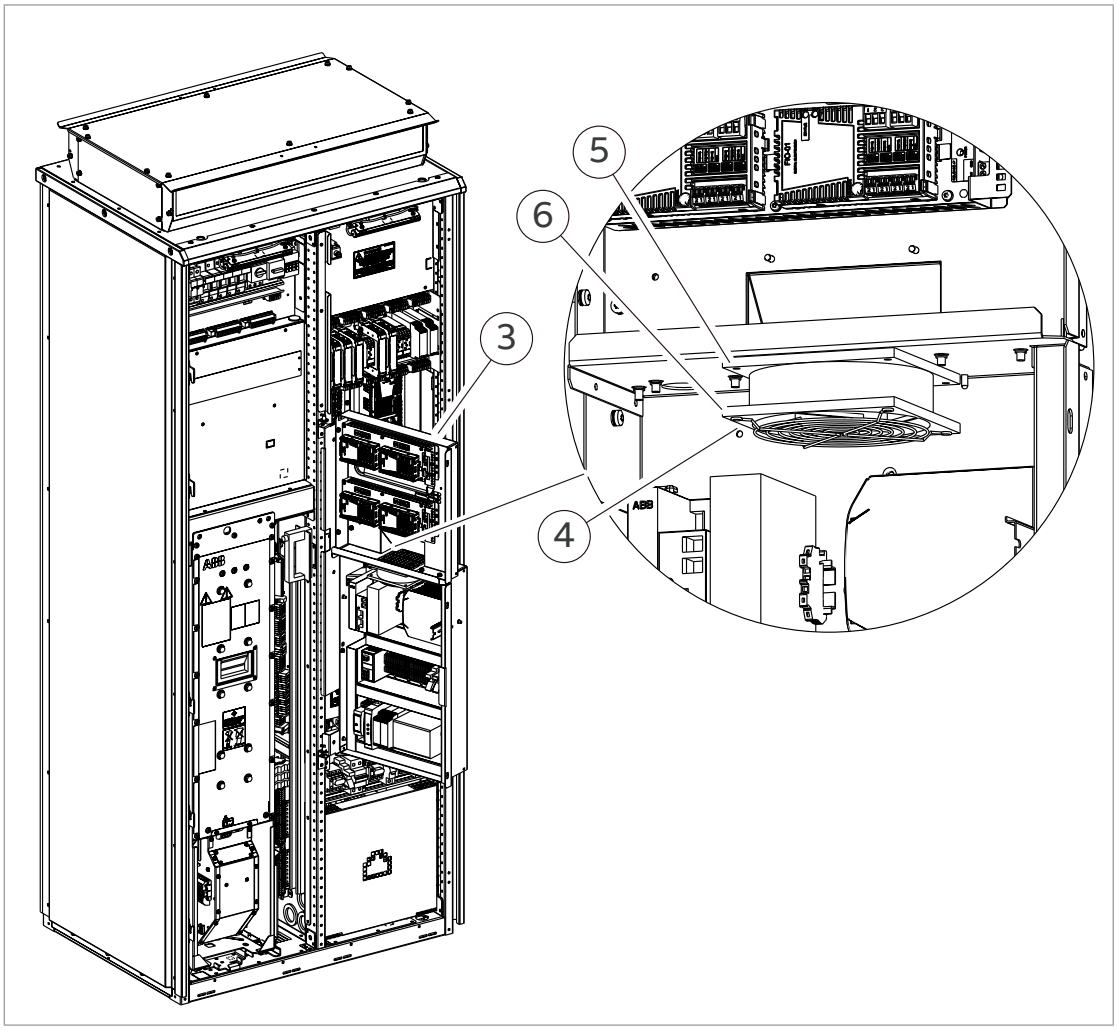

2
3
4


5
7
5
6
7
7
9
9
8
8

Remplacement des ventilateurs de refroidissement internes de l’armoire (tailles R6i+R6i et R7i+R7i)

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Ouvrez le rack pivotant.
4. Débranchez le connecteur du ventilateur.
5. Retirez les quatre vis de fixation du ventilateur et sortez-le du rack pivotant.
6. Desserrez les quatre vis de la grille de protection du ventilateur. Mettez la grille de protection de côté pour pouvoir la réutiliser.

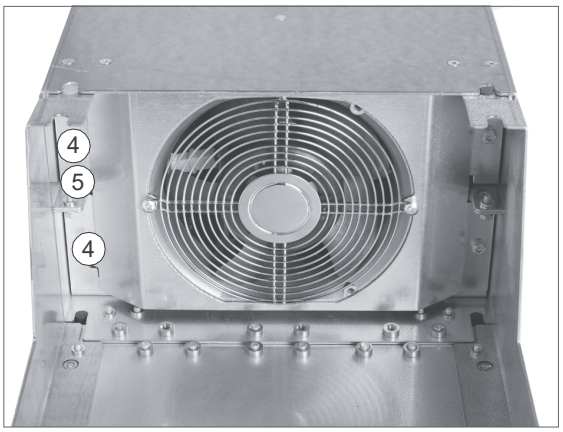


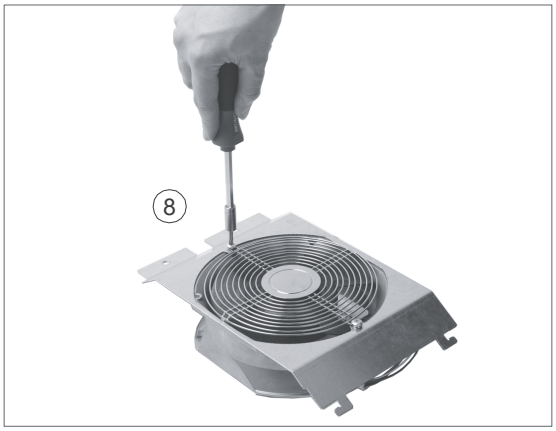
7. Montez les ventilateurs neufs en procédant dans l’ordre inverse.

Remplacement du ventilateur principal du module variateur (taille R8)

ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Faites glisser le module variateur vers l'avant comme indiqué à la section Remplacement du module variateur (R8) (page 212).
4. Dévissez la plaque de montage du ventilateur (vue de dessous ci-après).
5. Tirez la plaque de montage vers le bas en la tenant par les côtés.
6. Débranchez les câbles d'alimentation.
7. Démontez la platine de montage en la soulevant.
8. Retirez le ventilateur de la plaque de montage. La grille de protection du ventilateur est retenue par les mêmes vis et vient donc en même temps. Conservez cette grille pour la réutiliser.
9. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.
10. Refermez la porte de l'armoire.
11. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande standard.



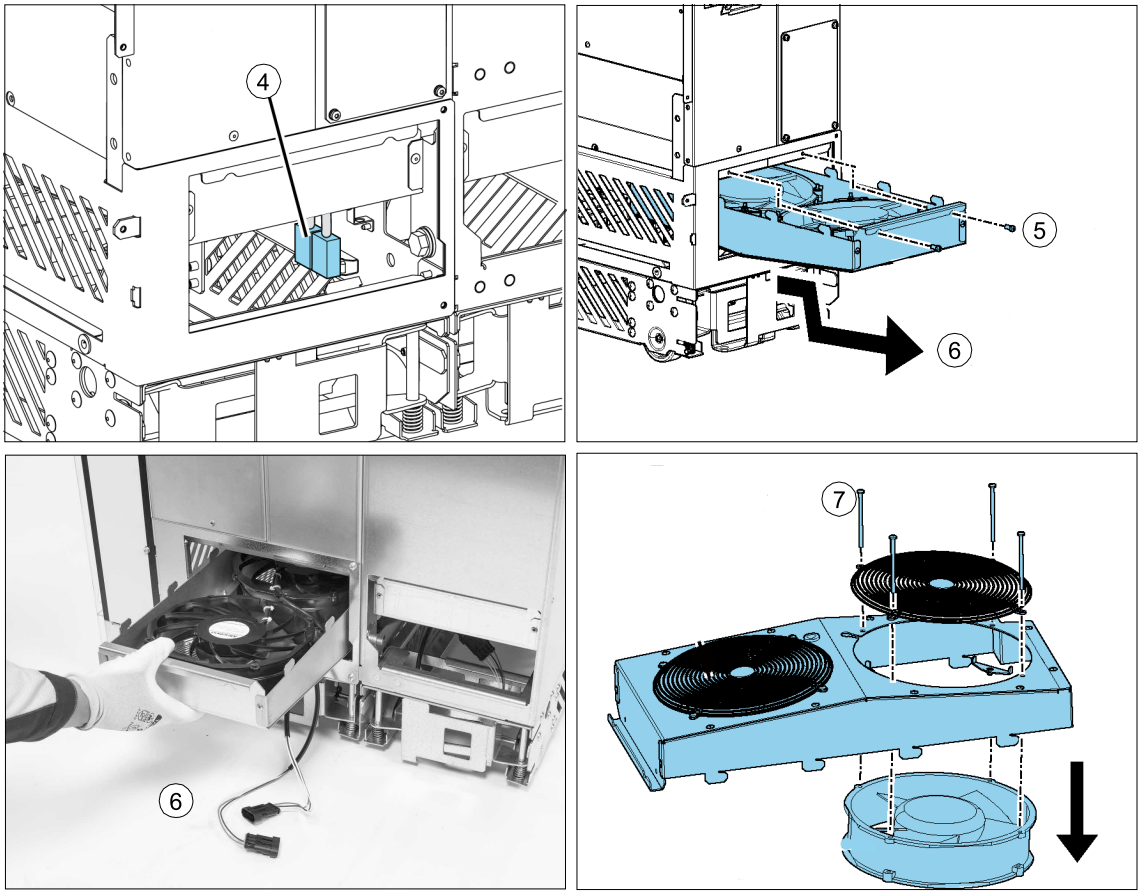


Remplacement des ventilateurs principaux des modules variateurs (taille R11)

ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Pour retirer les supports Marine des variateurs avec l'option +C121, cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) (page 221).
3. Pour ouvrir le rack pivotant des modules, retirez les écrous M10 en haut et en bas (4 en tout). Cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) (page 221).
4. Débranchez les câbles d'alimentation des ventilateurs des connecteurs FAN1:PWR1 et FAN2:PWR2.

   N.B. : Les modules variateurs 690 V R11 n'ont qu'un ventilateur dans le bloc.
5. Dévissez le bloc ventilateur.
6. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
7. Dévissez le ou les ventilateur(s). La grille de protection du ventilateur est retenue par les mêmes vis et vient donc en même temps. Conservez cette grille pour la réutiliser.
8. Montez les ventilateurs neufs en procédant dans l'ordre inverse.
   Modules variateurs 690 V : raccordez les câbles d'alimentation du ventilateur au connecteur FAN1:PWR1.
   Autres modules variateurs : raccordez les câbles d'alimentation aux connecteurs FAN1:PWR1 et FAN2:PWR2.
9. Fermez le rack pivotant, replacez les quatre vis et les supports Marine (option +C121) et fermez les portes de l'armoire.
10. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande standard.



Remplacement du ventilateur de refroidissement du module R6i+R6i et R7i+R7

Le module de taille R6i a un ventilateur ; le module R7i en a deux.

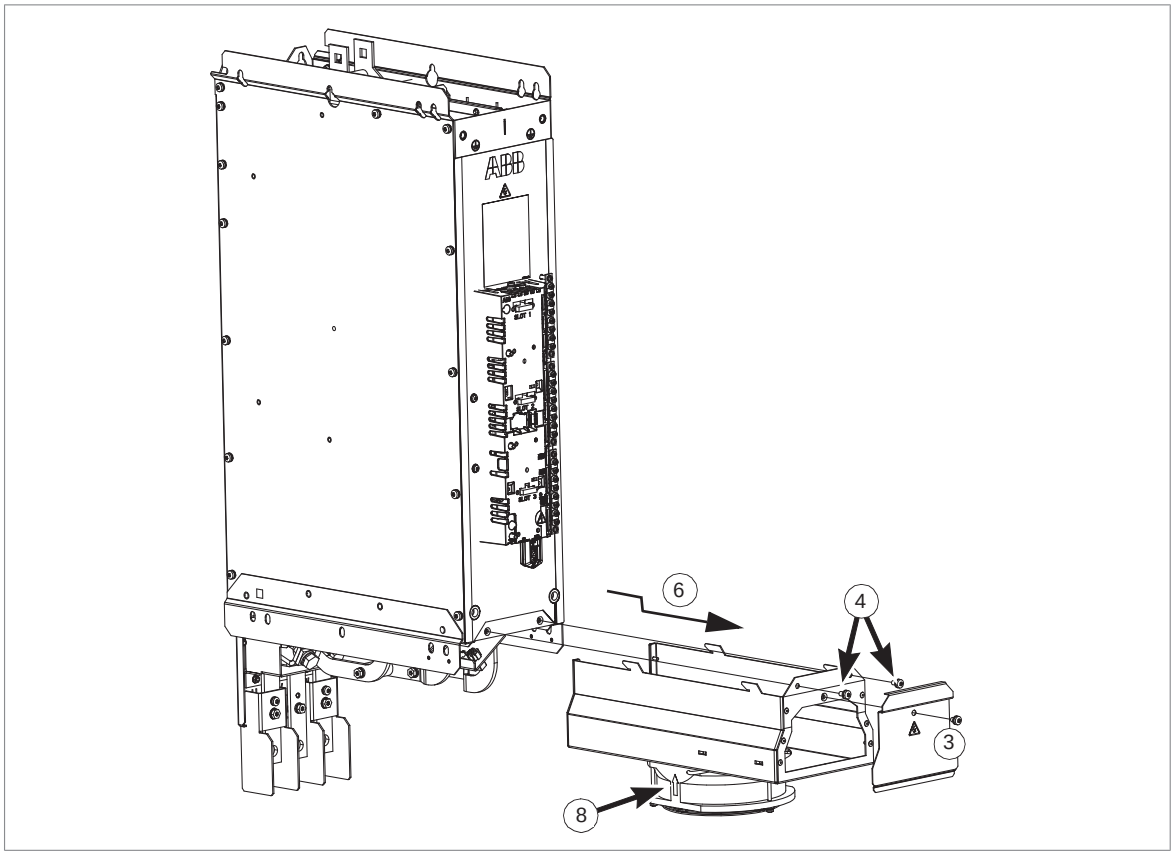
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service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

ATTENTION !
Utilisez un équipement de protection individuelle adéquat. Portez des gants de protection et des vêtements à manches longues. Certaines parties du variateur ont des bords tranchants.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte et le châssis.
3. Sortez la plaque avant.
4. Retirez les deux vis scellant le ventilateur.
5. Débranchez le(s) câble(s) d'alimentation du ou des ventilateur(s).
6. Pour libérer le bloc ventilateur, tirez-le légèrement vers l'extérieur (sur environ 5 mm) puis vers le bas.

7. Sortez le ou les ventilateur(s) de leur support.
8. Montez le ou les nouveau(x) ventilateur(s) en procédant dans l'ordre inverse.

N.B. : L'air doit circuler du bas vers le haut. La flèche indiquant le sens de circulation de l'air sur le ventilateur doit pointer vers le haut.

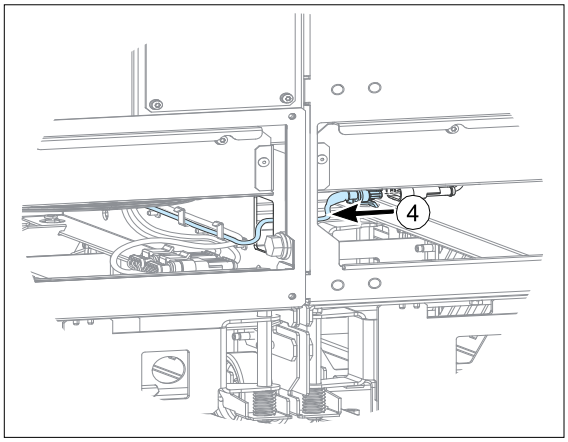


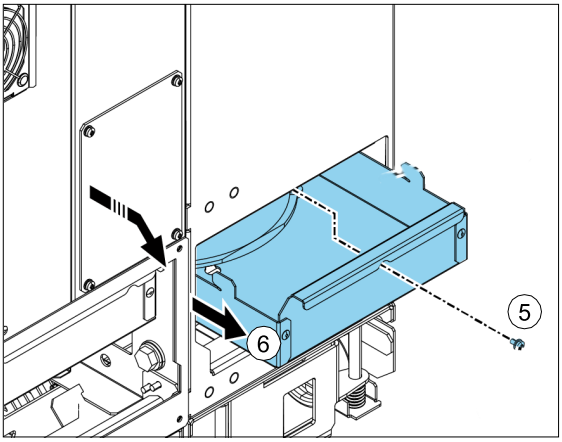
Remplacement du ventilateur du module filtre LCL (taille R11)

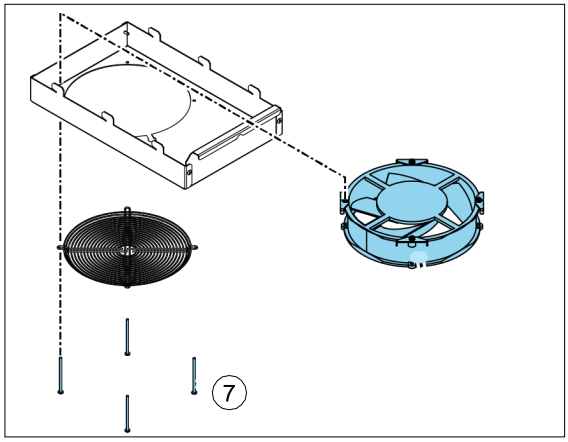


ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Pour retirer les supports Marine des variateurs avec l'option +C121, cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) (page 221).
3. Pour ouvrir le rack pivotant des modules, retirez les écrous M10 en haut et en bas (4 en tout). Cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) (page 221).
4. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur du connecteur FAN3:LCL.
5. Dévissez le bloc ventilateur.
6. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
7. Dévissez le ventilateur. La grille de protection du ventilateur est retenue par les mêmes vis et vient donc en même temps. Conservez cette grille pour la réutiliser.
8. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.
9. Fermez le rack pivotant, replacez les quatre vis et les supports Marine (option +C121) et fermez les portes de l'armoire.



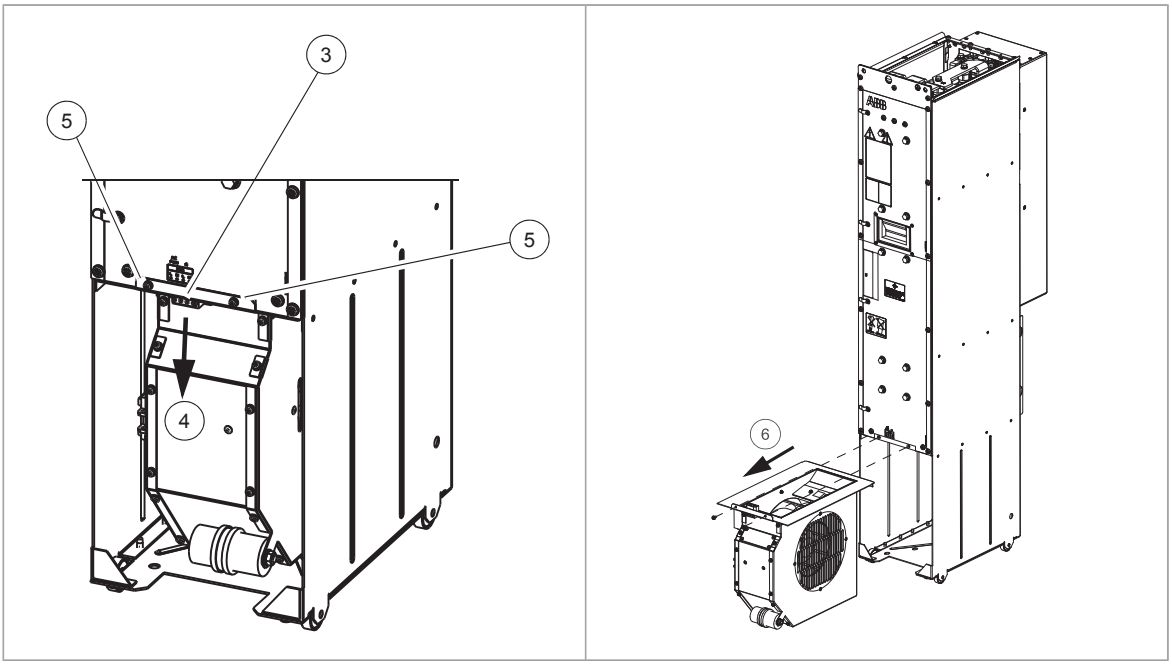




Remplacement du ventilateur du module filtre BLCL (tailles R6i+R6i et R7i+R7i)

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

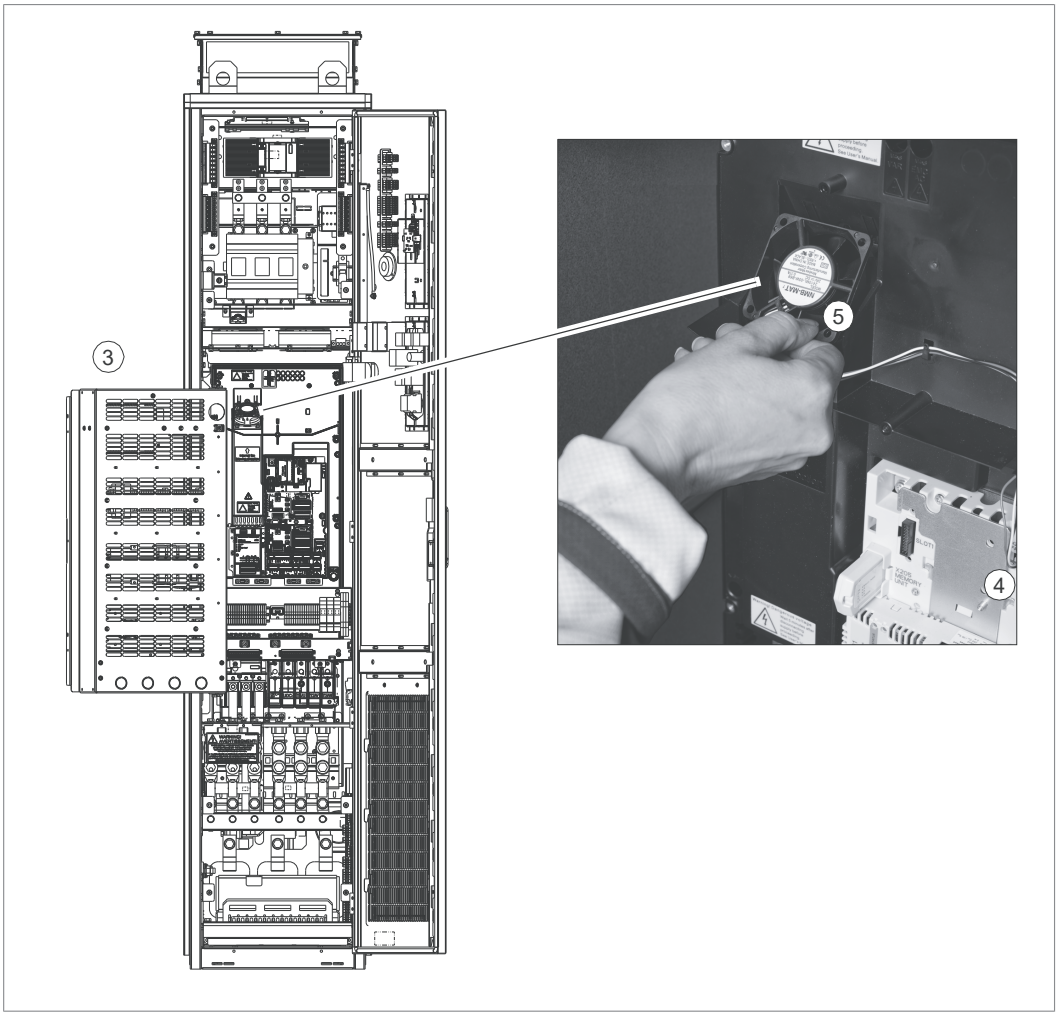
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte.
3. Retirez les deux vis de fixation du connecteur d'alimentation du ventilateur.
4. Tirez le connecteur vers le bas pour sortir le câble du ventilateur.
5. Desserrez les deux vis situées sur l'avant du bloc ventilateur.
6. Sortez le bloc ventilateur.
7. Installez un ventilateur neuf en procédant à l'inverse.


3
5
5
4
6

Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire du module variateur (taille R8)

ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Ouvrez le rack pivotant ou ôtez la protection s'il n'y a pas de rack pivotant.
4. Débranchez les câbles d'alimentation de la borne X208:FAN2 de l'unité de commande.
5. Soulevez le ventilateur.
6. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.
7. Fermez le rack pivotant et la porte de l'armoire.
8. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande standard.

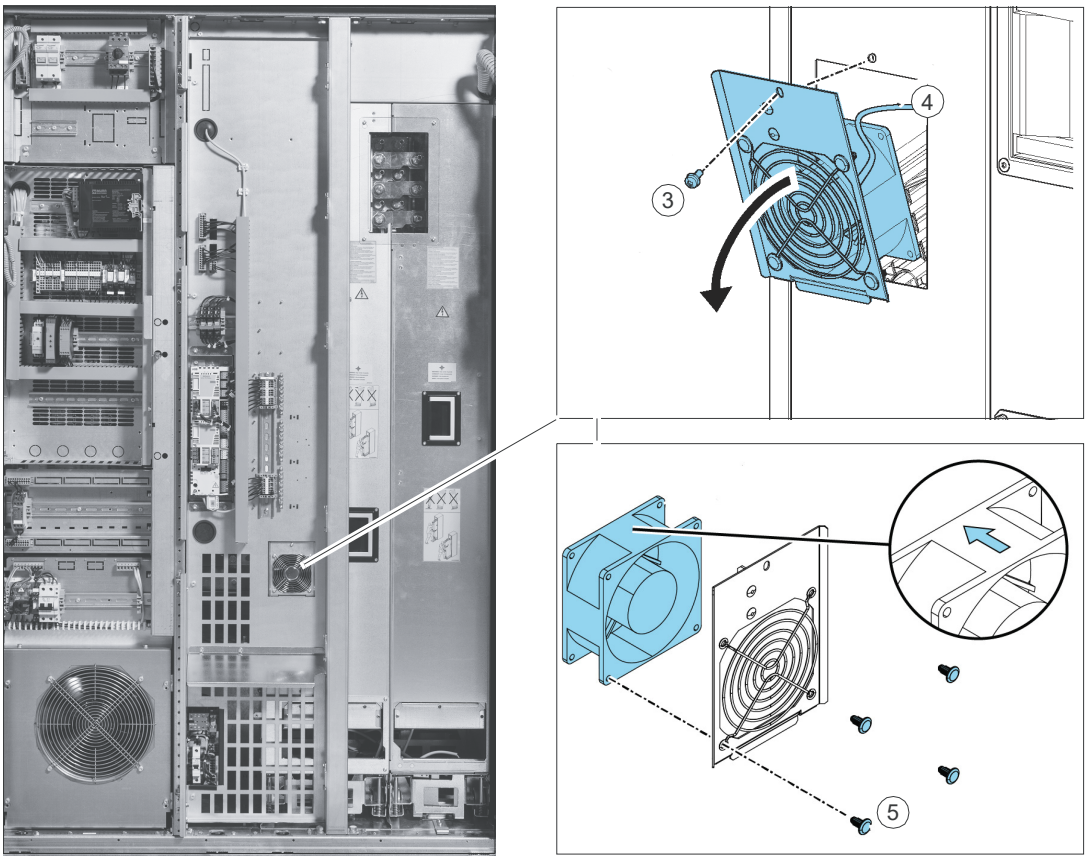


■ Remplacement des ventilateurs de refroidissement auxiliaires du module variateur (taille R11)

ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

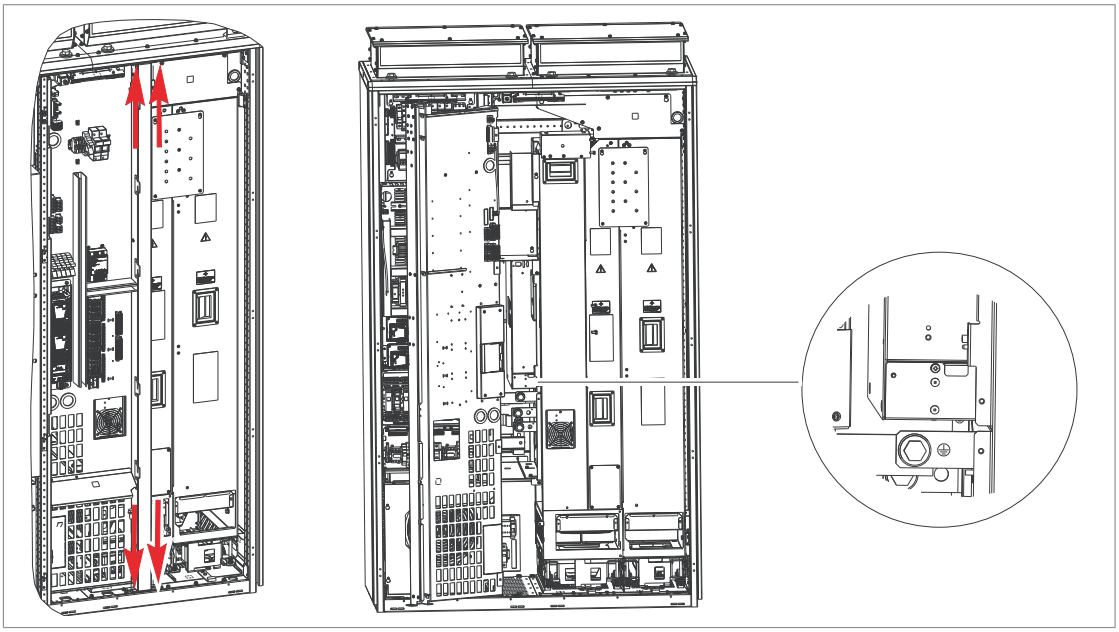
Ventilateur du capot avant :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez les portes des armoires.
3. Dévissez le bloc ventilateur.
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 module variateur.
7. Refermez la porte de l'armoire.
8. Remettez à zéro le compteur dans le groupe 5 du programme de commande standard.

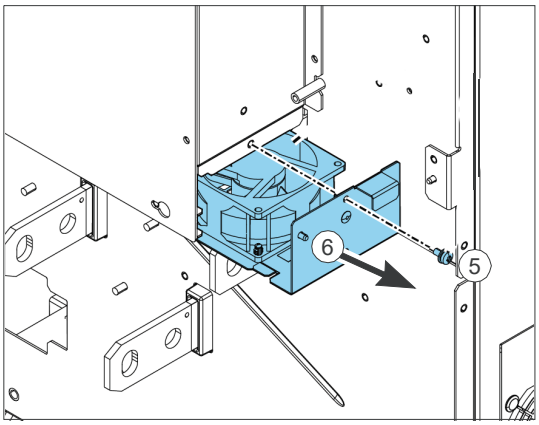


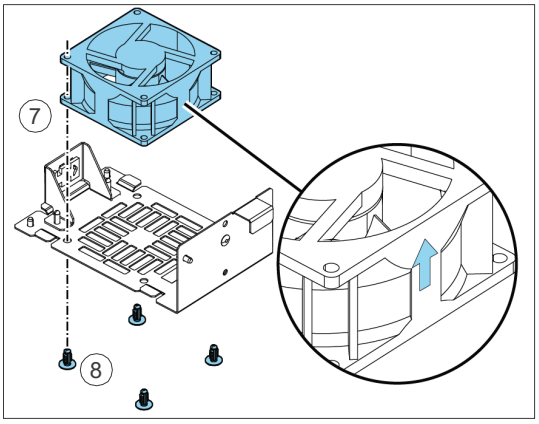
Ventilateur au bas du boîtier de cartes électroniques :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Variateurs avec l'option +C121 : retirez les supports Marine. Cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) (page 221).
4. Retirez les boulons M10 du haut et du bas pour ouvrir le rack pivotant (4 en tout). Le ventilateur se trouve en bas du boîtier des cartes électroniques du module variateur.



5. Dévissez le bloc ventilateur.
6. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
7. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
8. Dévissez le ventilateur.
9. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.
10. Fermez le rack pivotant, replacez les quatre vis et les supports Marine (option +C121) et fermez les portes de l'armoire.
11. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande standard.

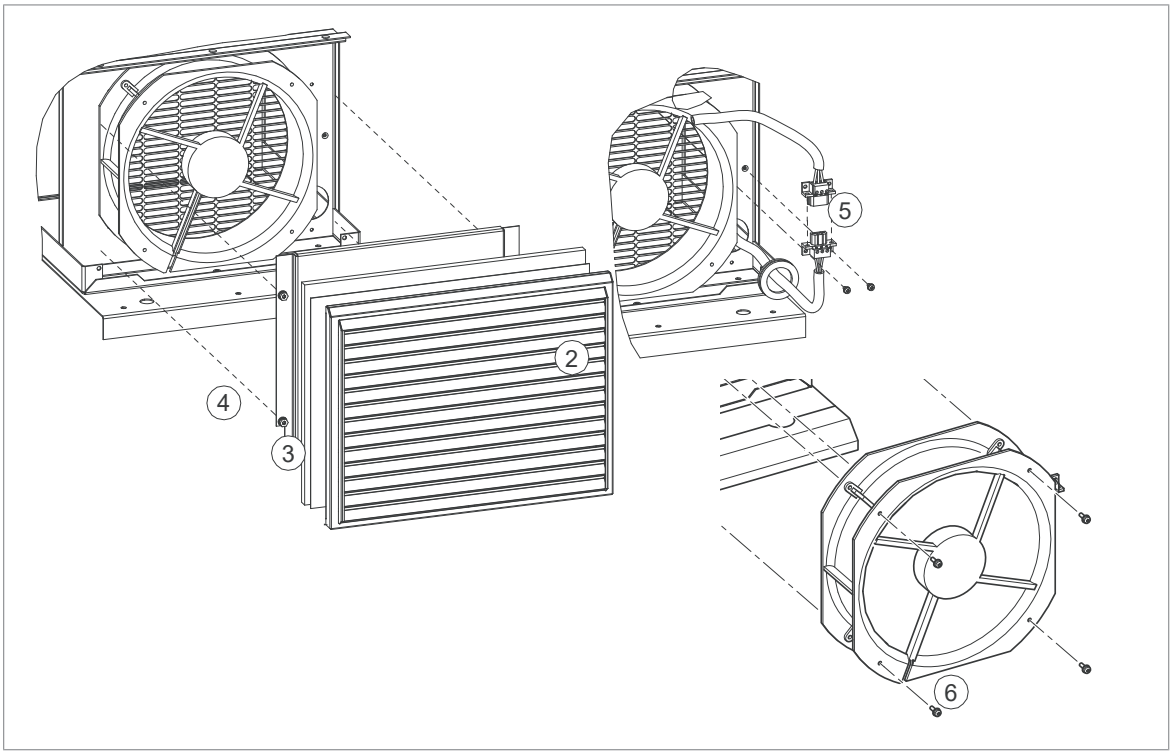

6
5


7
8

■ Taille R8 : remplacement du ventilateur de toit IP54 (UL Type 12) et du ventilateur de l’armoire du hacheur de freinage (option +D150) G101.2

ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

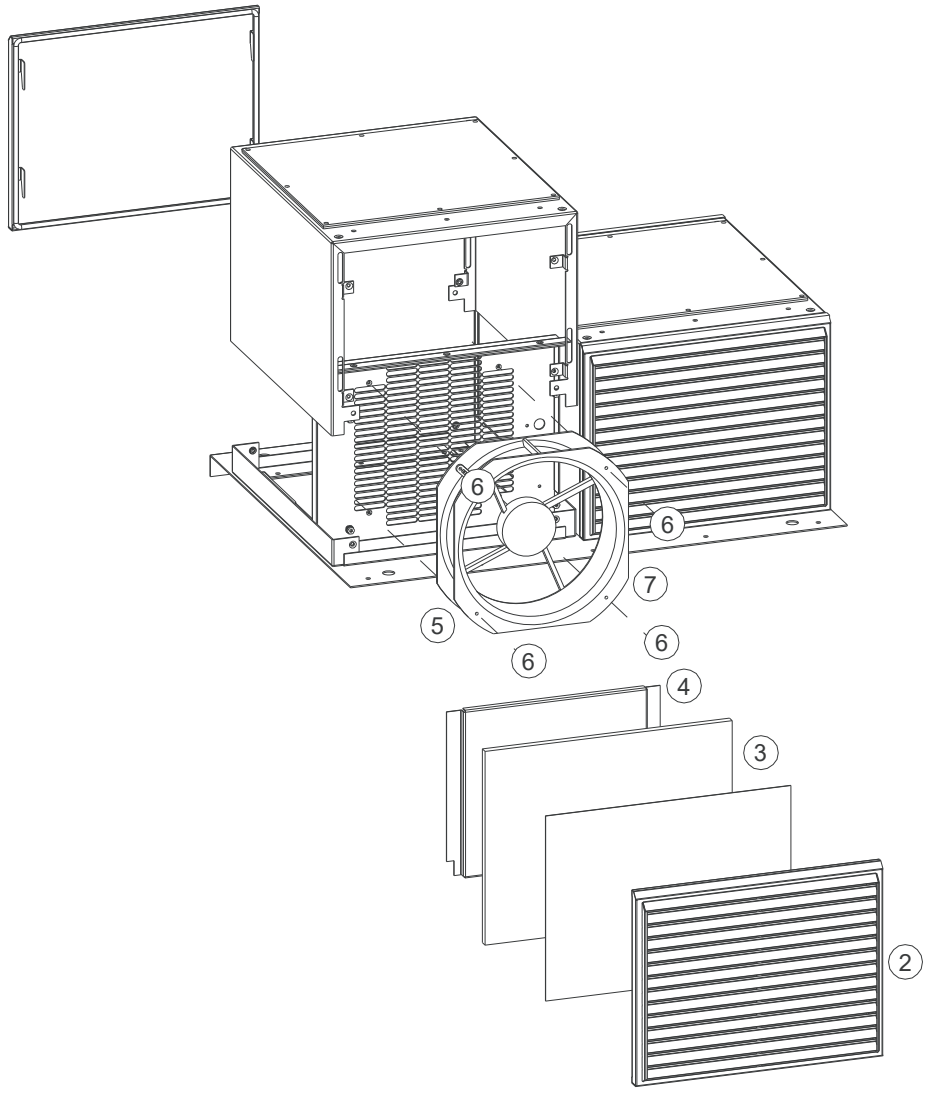
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Soulevez la grille avant en la faisant glisser pour la retirer.
3. Retirez le filtre d’air.
4. Desserrez les vis de fixation du maillage avant et déposez-le.
5. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
6. Dévissez le ventilateur.
7. Sortez le ventilateur.
8. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l’ordre inverse.



Taille R11 avec options +B055 et +C128 : remplacement du ventilateur de toit

ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

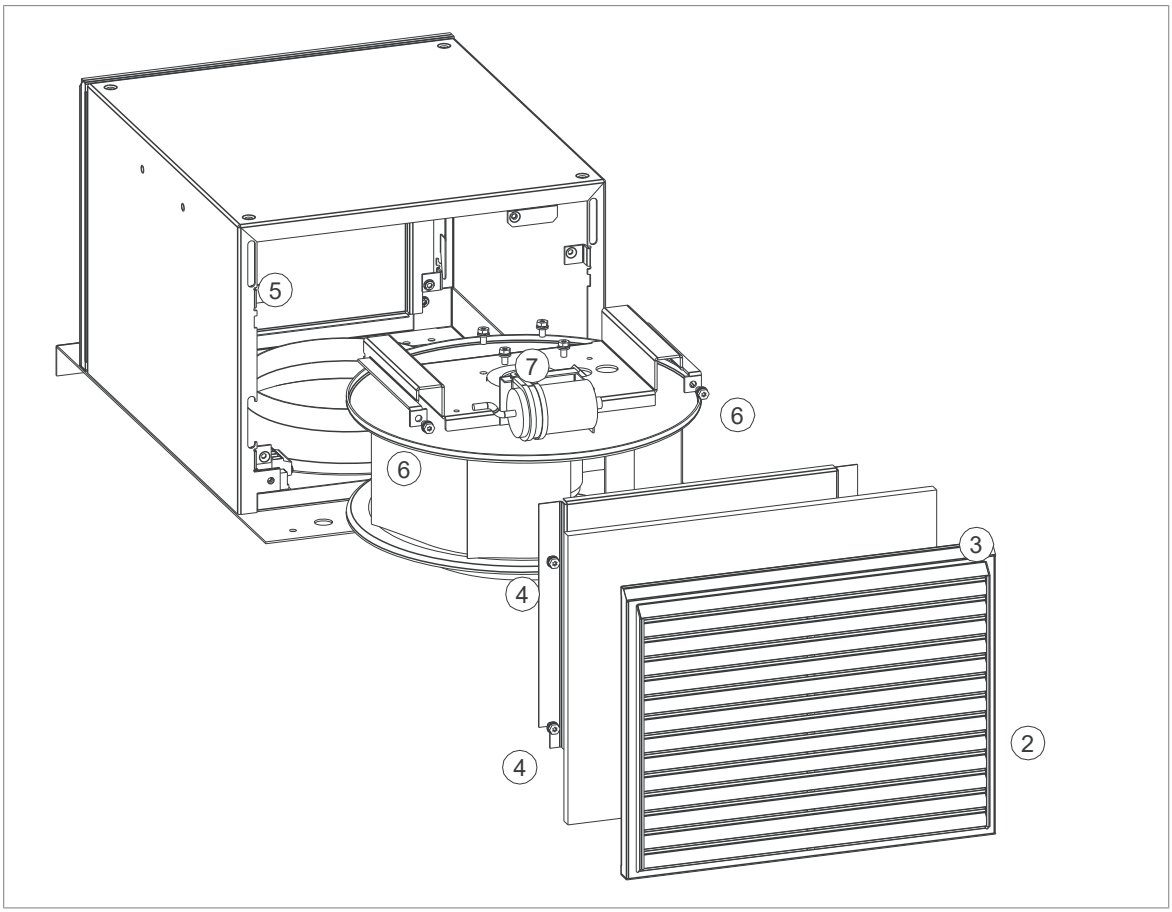
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Soulevez les grilles avant en les faisant glisser pour les retirer.
3. Ôtez les filtres d'air.
4. Dévissez le maillage métallique.
5. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
6. Retirez les vis de fixation du ventilateur.
7. Démontez le ventilateur.
8. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.



■ Tailles R6i+R6i, R7i+R7i et R11 avec l’option +B055 : Remplacement du ventilateur du toit

ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

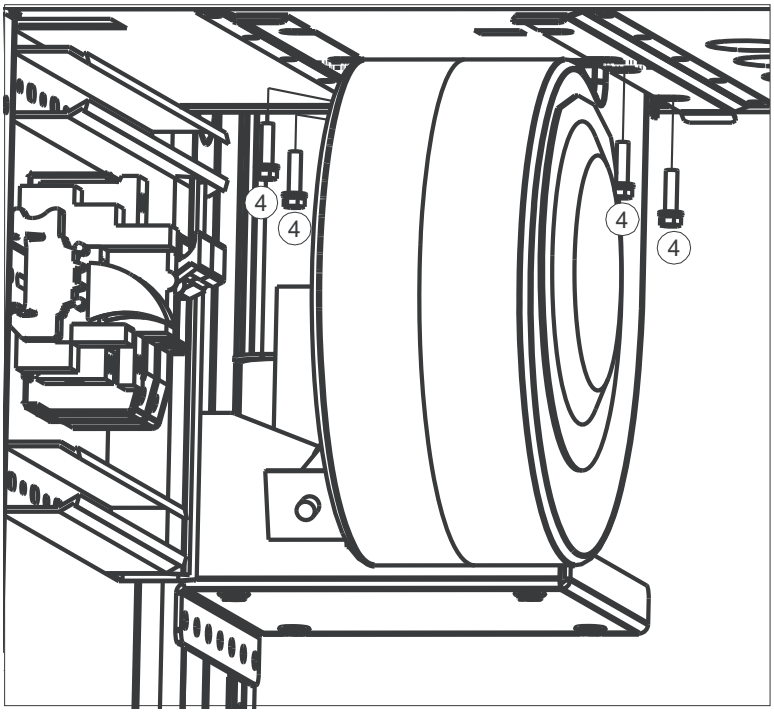
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Soulevez la grille avant en la faisant glisser pour la retirer.
3. Retirez le filtre d’air.
4. Desserrez les quatre vis universelles M6 et retirez le maillage.
5. Débranchez les câbles d’alimentation du ventilateur.
6. Desserrez les deux vis universelles M6, soulevez le bloc ventilateur et sortez-le.
7. Desserrez les vis de fixation du ventilateur et remplacez-le.

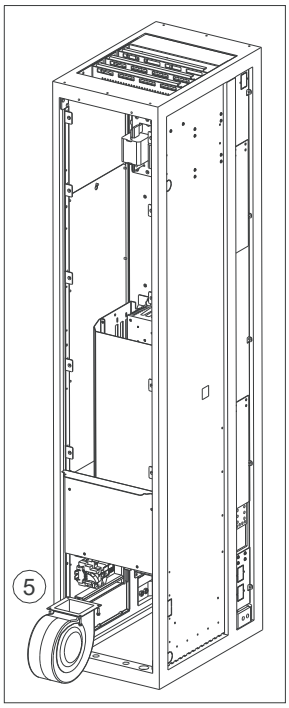


Remplacement du ventilateur de l’armoire du hacheur de freinage (option +D150)

ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Débranchez le ventilateur.
4. Desserrez les quatre vis de fixation du ventilateur.
5. Glissez le ventilateur hors de son logement.
6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l’ordre inverse.





Remplacement du ventilateur de refroidissement du filtre sinus

Pour remplacer les ventilateurs de refroidissement des filtres sinus NSINxxx-x, cf. manuel anglais Sine filters hardware manual (3AXD50000016814).

Remplacement du module variateur (R8)

Outils nécessaires

- appareil de levage ;
- jeu de tournevis ;
- clé dynamométrique à rallonge ;
- chaînes de levage.

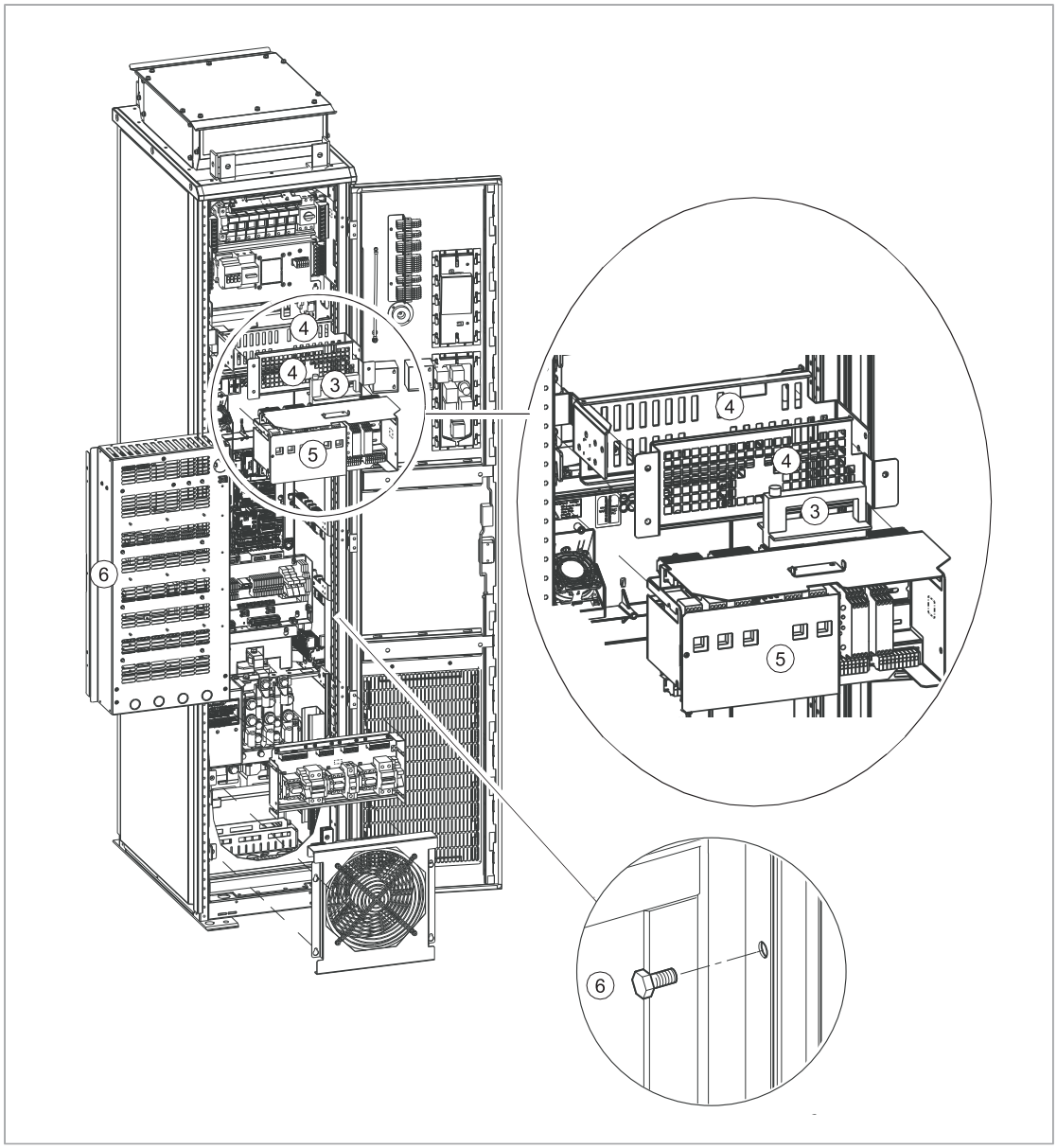
Vous pouvez commander un appareil de levage auprès d'ABB avec le code 3AXD50000047447.

Remplacement du module variateur (R8)

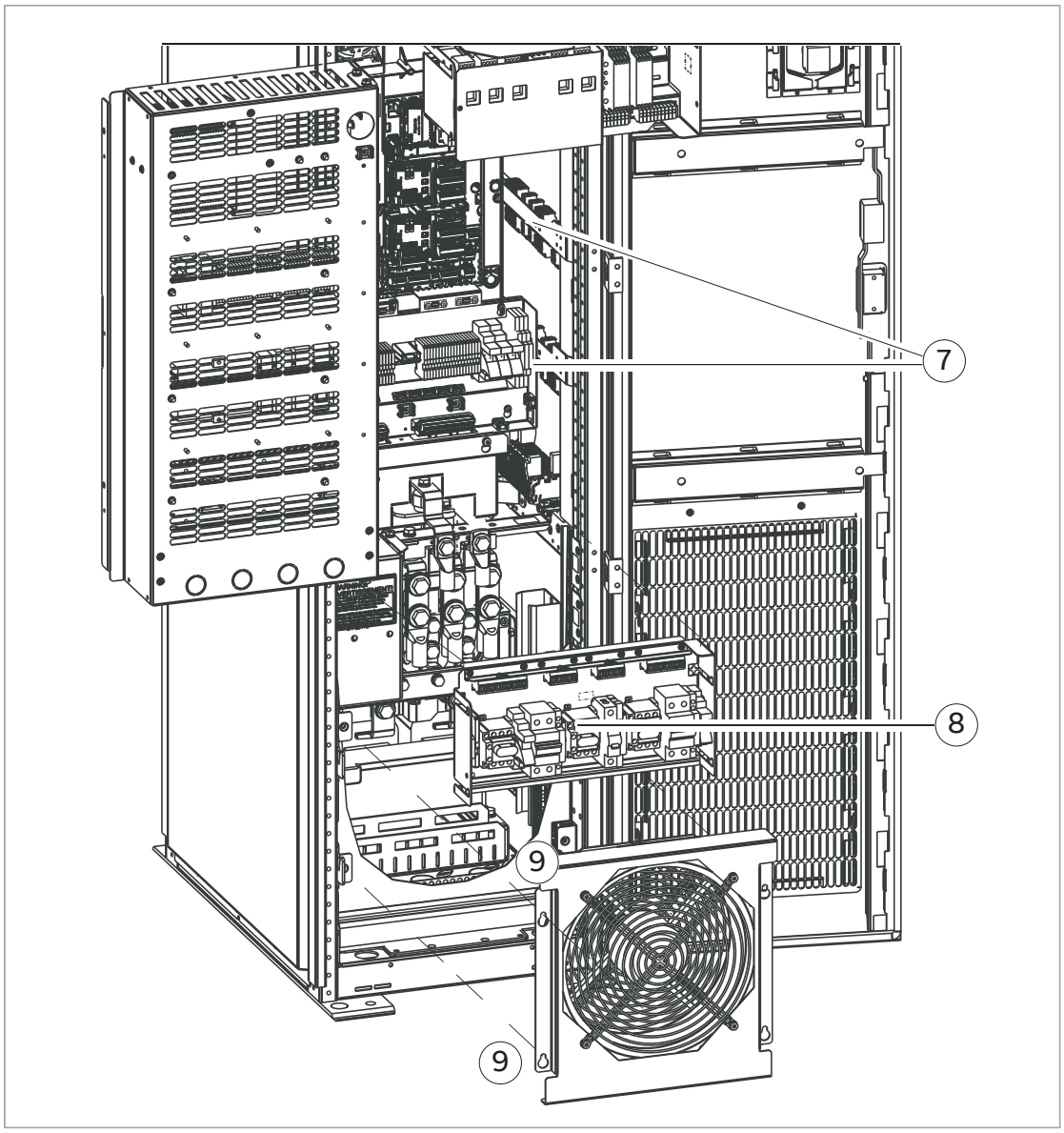


ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du chapitre Consignes de sécurité. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Fixez l'armoire du variateur au sol pour empêcher qu'elle bascule quand vous sortirez le module variateur, qui est lourd.

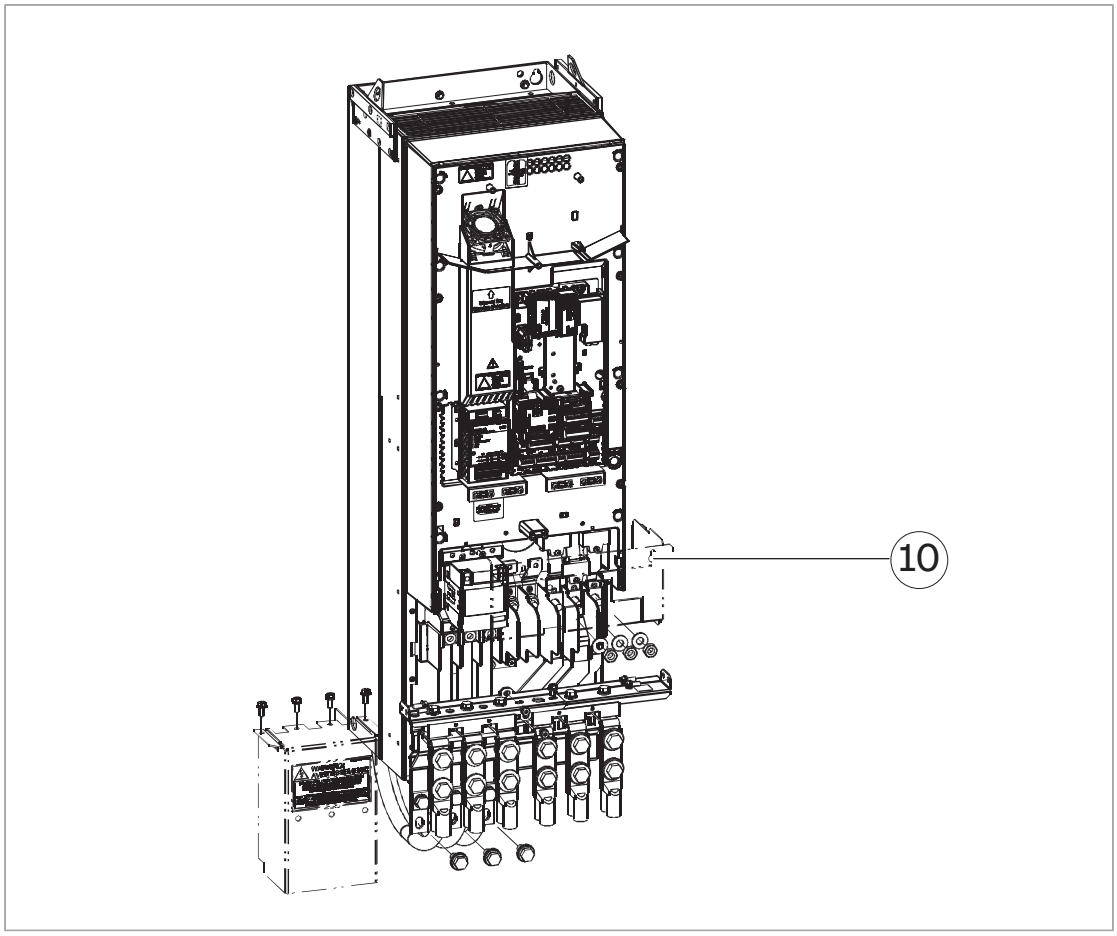
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur (s'il est en fonctionnement) et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Ôtez la poignée pour remplacer les fusibles.
4. Ôtez aussi la protection. Variateurs avec l'option +C121 : retirez la protection Marine.
5. Débranchez les connecteurs et retirez la plaque de montage.
6. Variateurs avec l'option +C121 : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.
   Tous les variateurs : desserrez les deux vis M6 sur le côté droit du rack pivotant et ouvrez-le ou retirez la protection et ses quatre supports de fixation s'il n'y a pas de rack pivotant.


4
4
3
5
6
4
4
3
5
6

7. Déconnectez le câble de la microconsole du module et les bornes des câbles de commande sur le côté droit de l'armoire.
8. Pour déposer la platine de montage au-dessus du ventilateur de porte, desserrez les vis de fixation et soulevez la platine ou retirez la protection et ses quatre supports de fixation s'il n'y a pas de platine de montage.
   Variateurs avec les options +G300, +G301, +G307 et +G313 : débranchez les borniers des câbles de commande à l'arrière de la platine de montage.
9. Débranchez le connecteur et sortez le ventilateur ou retirez la protection s'il n'y a pas de ventilateur.



10. Desserrez les quatre vis M5 et retirez la protection en plastique.



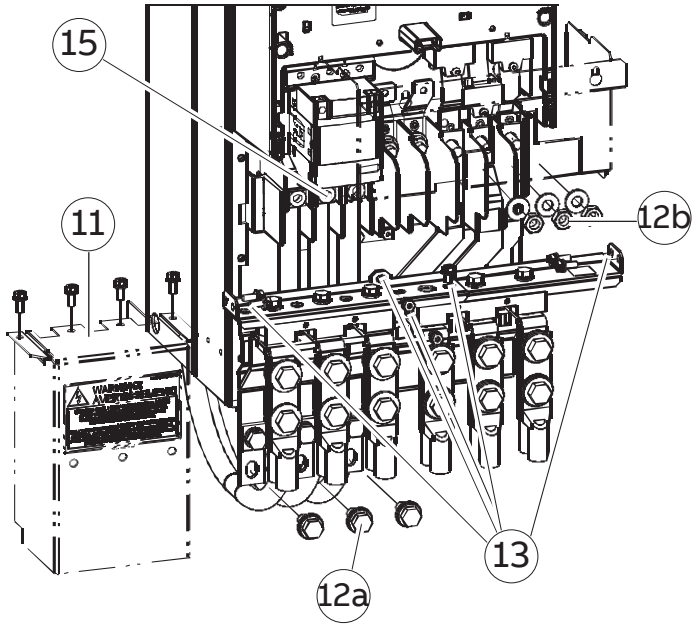
11. Variateurs avec entrée des câbles par le bas : desserrez les quatre vis universelles M6 et retirez la protection en plastique.
12. Variateurs avec entrée ou sortie des câbles par le bas : déposez le bloc des bornes de raccordement en desserrant les vis ou les écrous :
    - Entrée par le bas (a) : trois vis M10

      N.B. : Si vous avez du mal à atteindre les vis des étapes 12a ou 12c, vous pouvez débrancher les câbles d'alimentation de l'étape 13 et retirer le bloc des bornes.
    - Sortie par le bas depuis le module (b) : trois écrous M10
    - Sortie par le bas et filtre de mode commun (option +E208) ou filtre d*u*/d*t* (option +E205) (c) : trois écrous M10
13. Variateurs avec entrée ou sortie des câbles par le bas : desserrez les 7 vis M6 et inclinez la moitié gauche du bloc des bornes de raccordement. Inclinez ensuite la moitié droite pour ne pas être gêné par les câbles d'alimentation lors du remplacement du module.

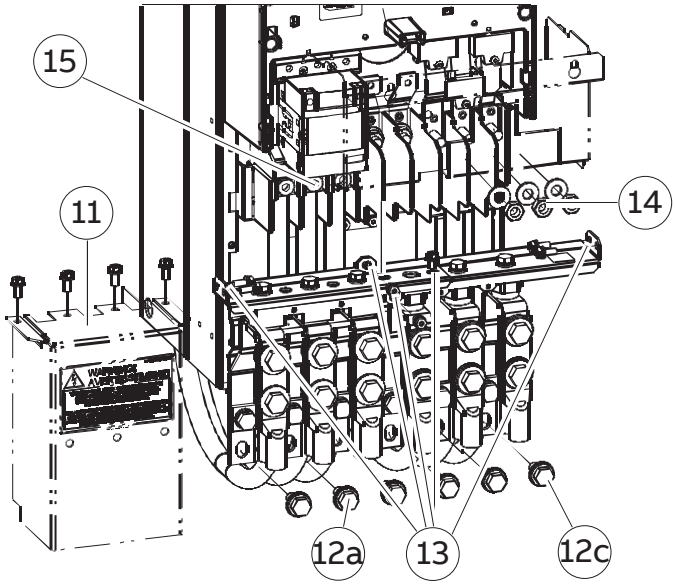
    N.B. : Si vous avez du mal à atteindre les vis des étapes 12a ou 12c, vous pouvez débrancher les câbles d'alimentation de l'étape 13 et retirer le bloc des bornes.
14. Sortie par le haut ou par le bas et option +E208 ou E205 : retirez les trois écrous M10. Inclinez les trois câbles moteur pour ne pas être gêné lors du remplacement du module.

15. Desserrez les trois vis hexagonales, sortez les trois câbles d’alimentation et inclinez-les pour ne pas être gêné lors du remplacement du module.
16. Variateurs avec hacheur de freinage (option +D150) : retirez les deux écrous M10 et inclinez les deux câbles d’alimentation pour ne pas être gêné lors du remplacement du module.

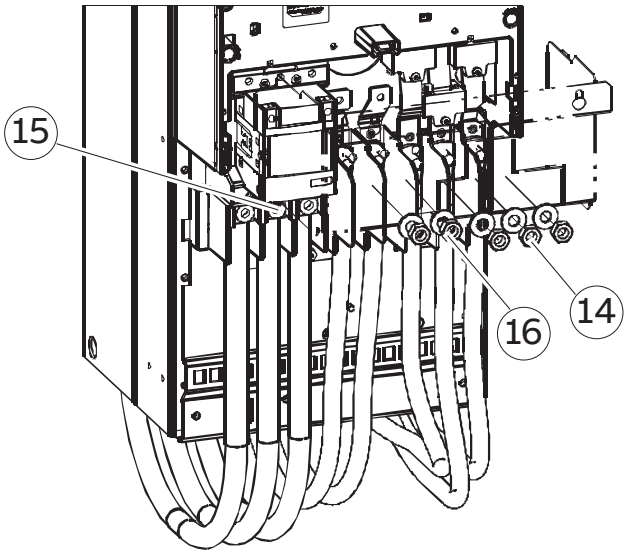
Sortie par le bas depuis le module



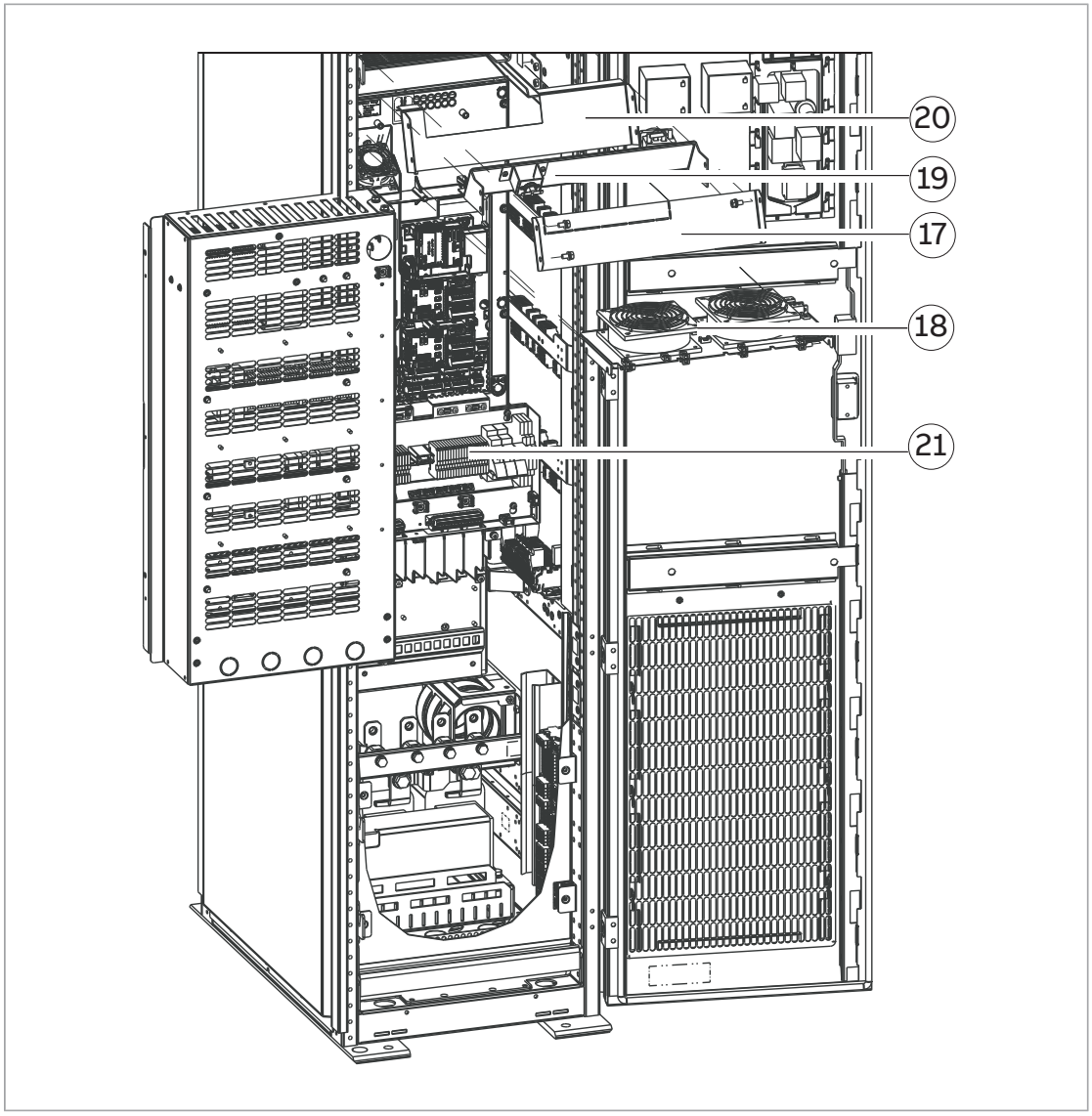
Sortie par le bas avec +E208 ou +E205



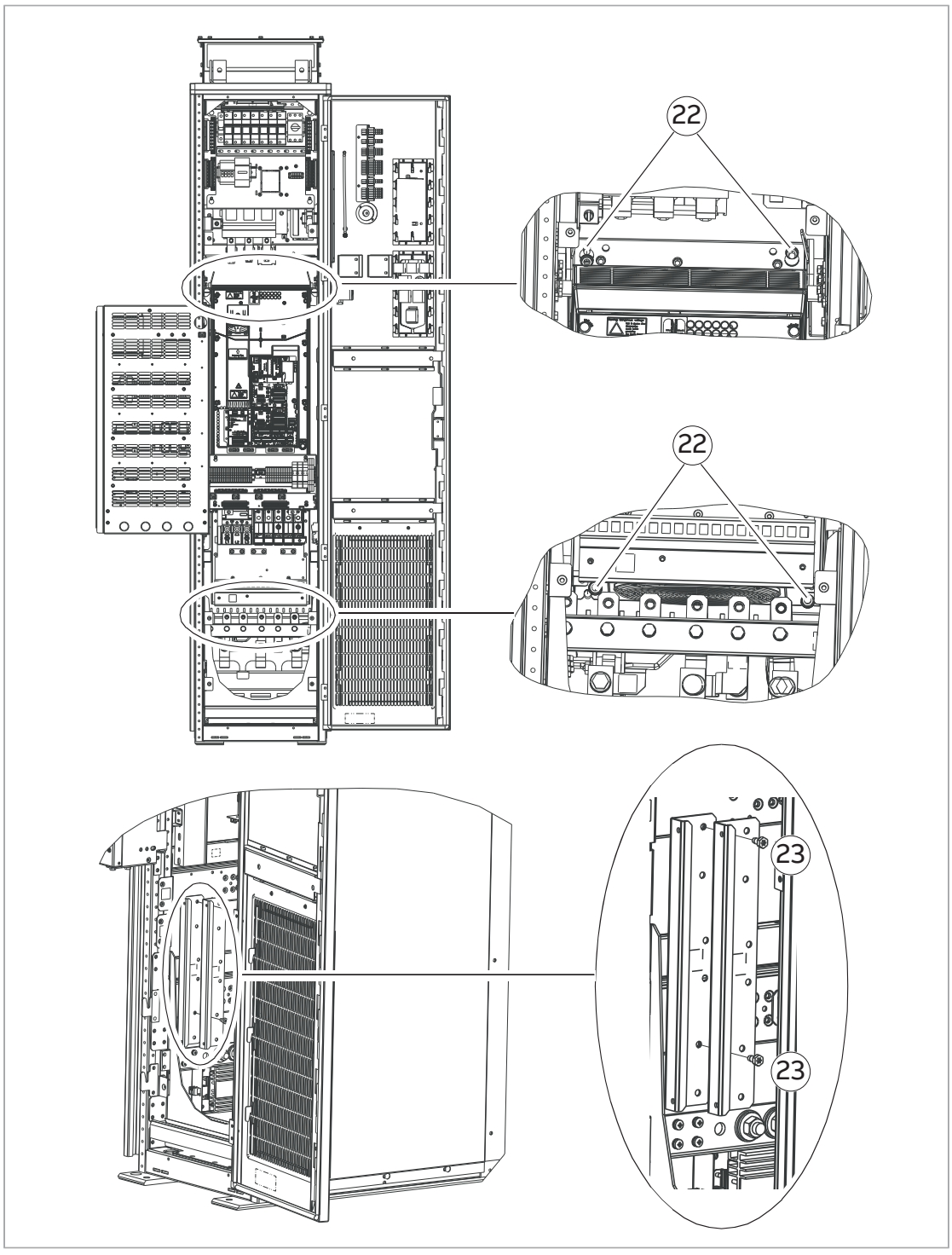
Sortie des câbles par le haut



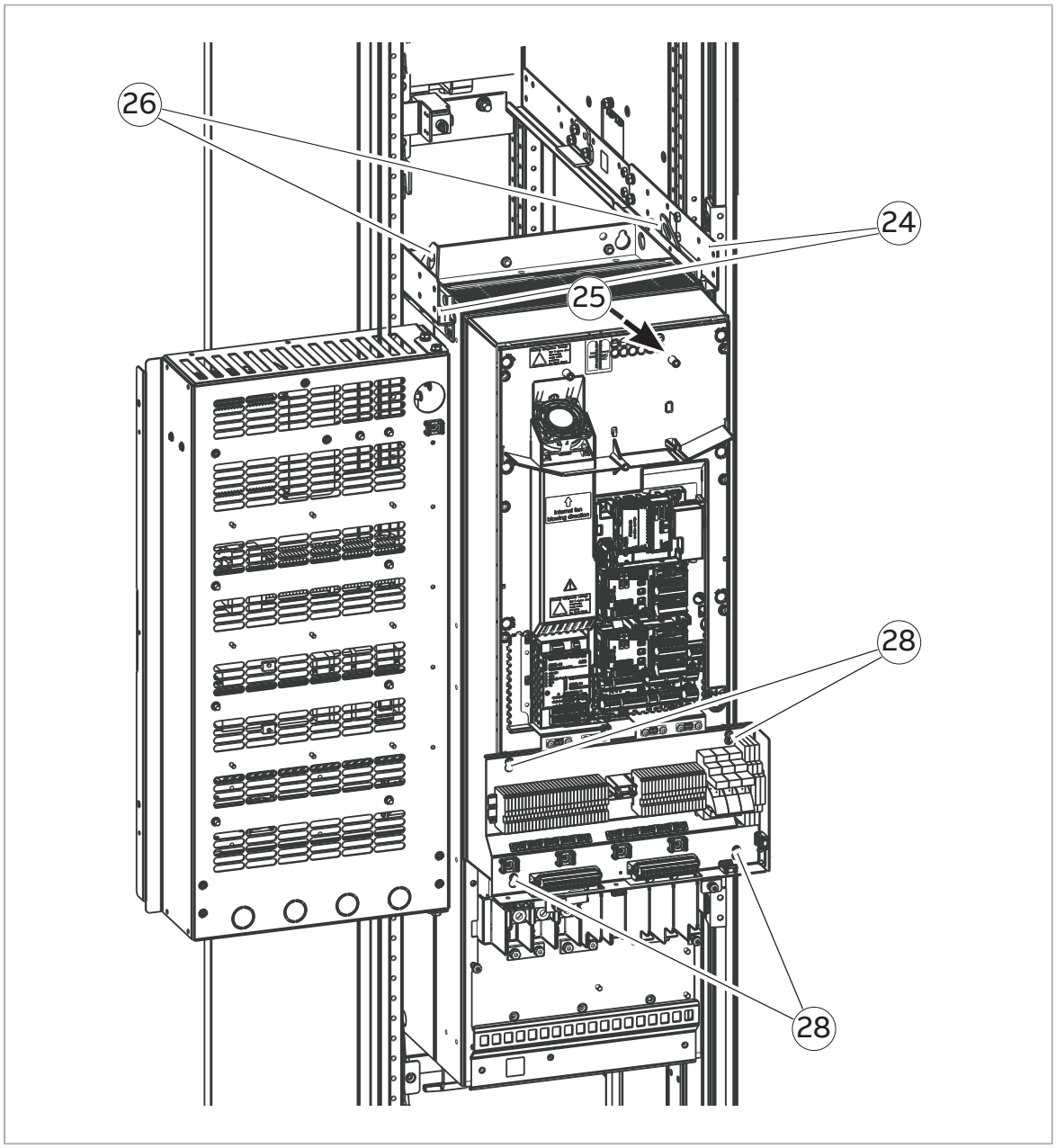
17. Desserrez les quatre vis universelles M6 et retirez la gaine de ventilation en plastique.
18. Desserrez les quatre vis universelles M6, débranchez le connecteur et soulevez un peu le ventilateur pour retirer la plaque de montage.
19. Pour pouvoir déposer le module plus facilement, desserrez les quatre vis universelles M6, débranchez les fils du thermorupteur et retirez la gaine de ventilation en plastique.
20. Pour pouvoir déposer le module plus facilement, desserrez les quatre vis universelles M6 et retirez la gaine de ventilation en plastique.
21. Débranchez les câbles et connecteurs de la plaque de montage X504.



22. Retirez les quatre écrous Serpress® M8.
23. Desserrez les deux vis autotaraudeuses M6 en bas à gauche de l'armoire et retirez les rallonges à glissière du module.



24. Montez les rallonges au bout des glissières.
25. Faites glisser le module le long des rails.
26. Fixez les chaînes aux anneaux de levage du variateur.
27. Sortez le module de l'armoire à l'aide d'un dispositif de levage.
28. Desserrez les quatre vis universelles M5 et retirez la plaque de montage X504.
29. Retirez les quatre chevilles-écrous M4 et placez-les sur le module neuf.
30. Placez la plaque de montage X504 sur le module neuf et serrez les vis universelles M5.
31. Montez le module neuf en procédant dans l'ordre inverse.



Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11)

Outils nécessaires

- rampe d'installation
- jeu de tournevis ;
- clé dynamométrique à rallonge ;
- chaînes de levage.

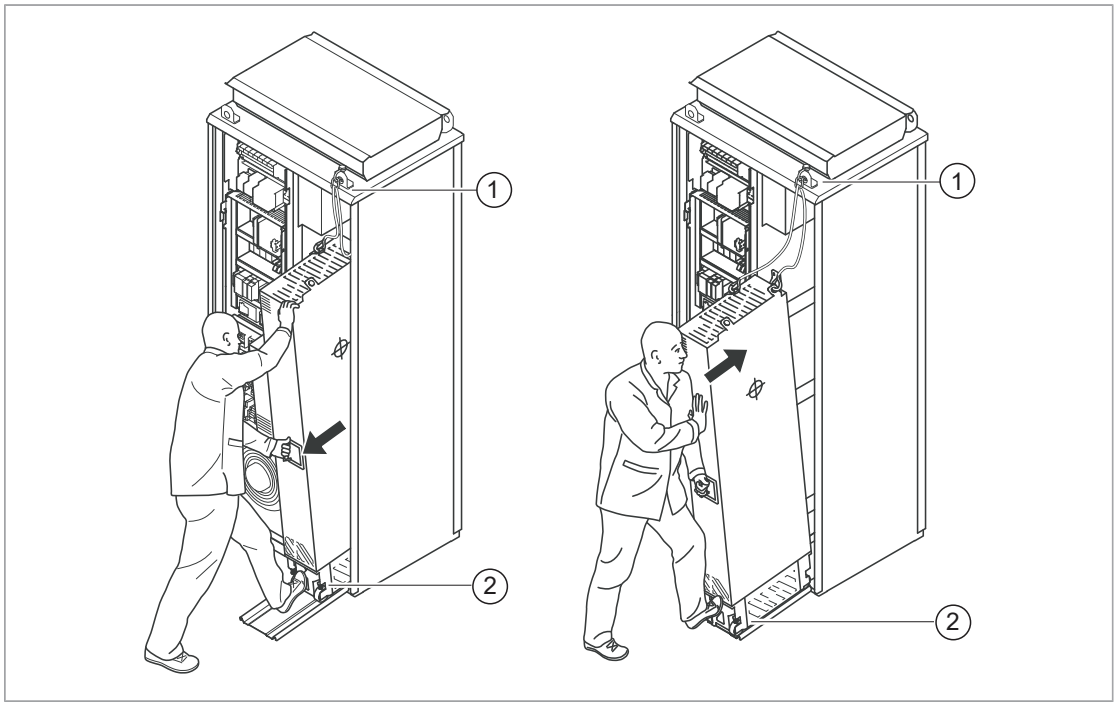
Sécurité

ATTENTION !
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Manipulez les modules variateur et du filtre LCL avec précaution. Soulevez toujours le module par ses anneaux.

Manipulation du module

- Vous ne devez pas utiliser la rampe d'extraction/installation du module avec des plinthes excédant la hauteur maxi autorisée pour la rampe.
- Assurez-vous que la rampe d'installation/extraction du module est bien fixée.
- Pour éviter que le module variateur se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage (1) avant d'insérer ou de sortir le module de l'armoire. Déplacez le module variateur à deux et soyez prudents. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module (2) pour l'empêcher de basculer sur l'arrière.



- Faites attention à ne pas faire basculer le module lorsque vous le déplacez au sol.
  - Déployez les béquilles si nécessaire. Déployez chaque béquille en la tirant vers le bas et en la faisant pivoter vers l'extérieur (1, 2).
  - Assurez le module avec des chaînes lorsque c'est possible.
  - N'inclinez pas le module. Il est lourd et son centre de gravité est élevé.
  - Ne laissez pas l'appareil sans surveillance sur un sol glissant.
  -

ATTENTION !
Ne déplacez pas le module sur ses roulettes sur de longues distances. Vous pourriez endommager les roulettes. De plus, le module risquerait de basculer.

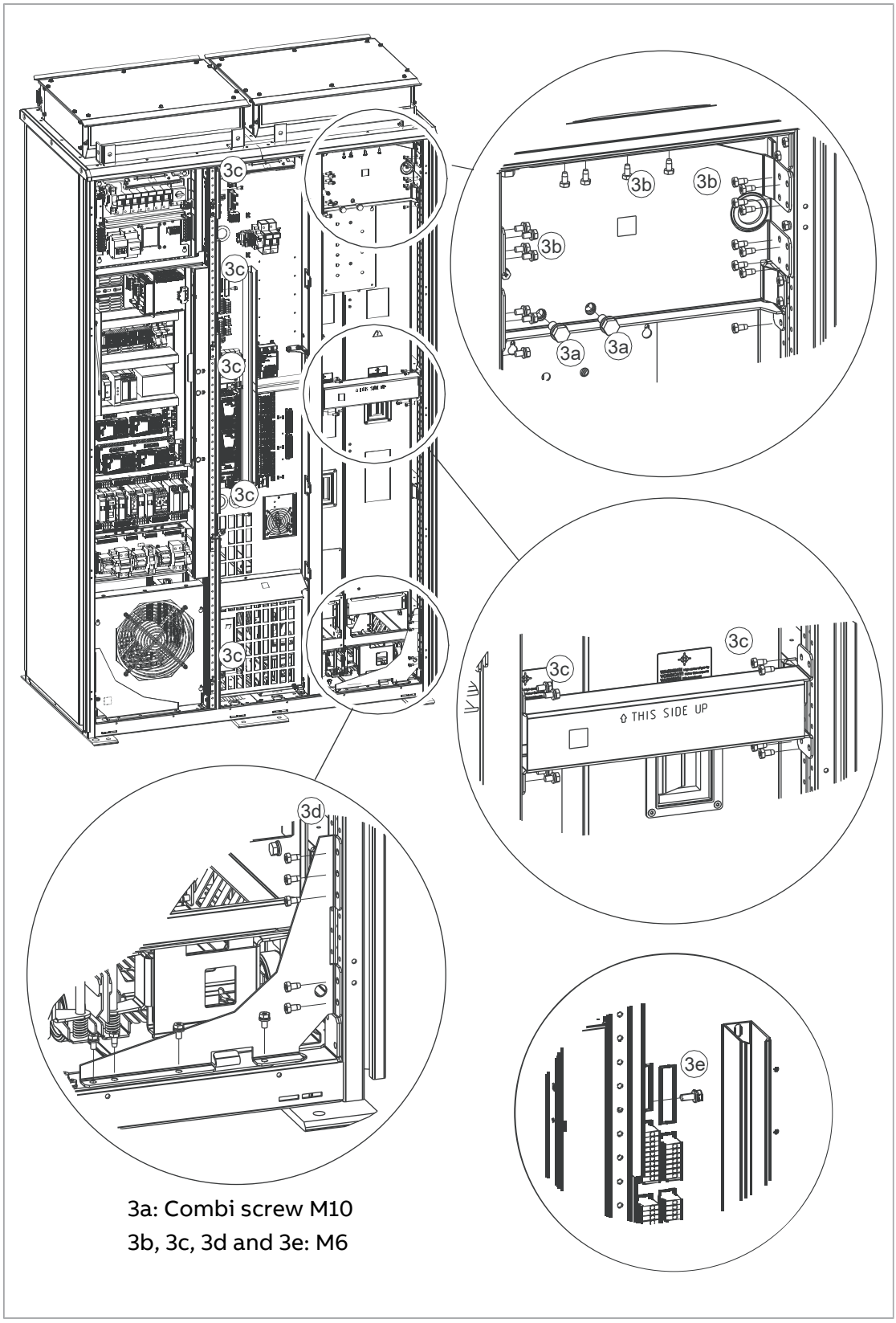
Options des modules de pièces de rechange

Les modules de pièces de rechange peuvent être livrés avec (option +P941) ou sans (option +P965) le module filtre LCL.

Remplacement du module variateur (R11)

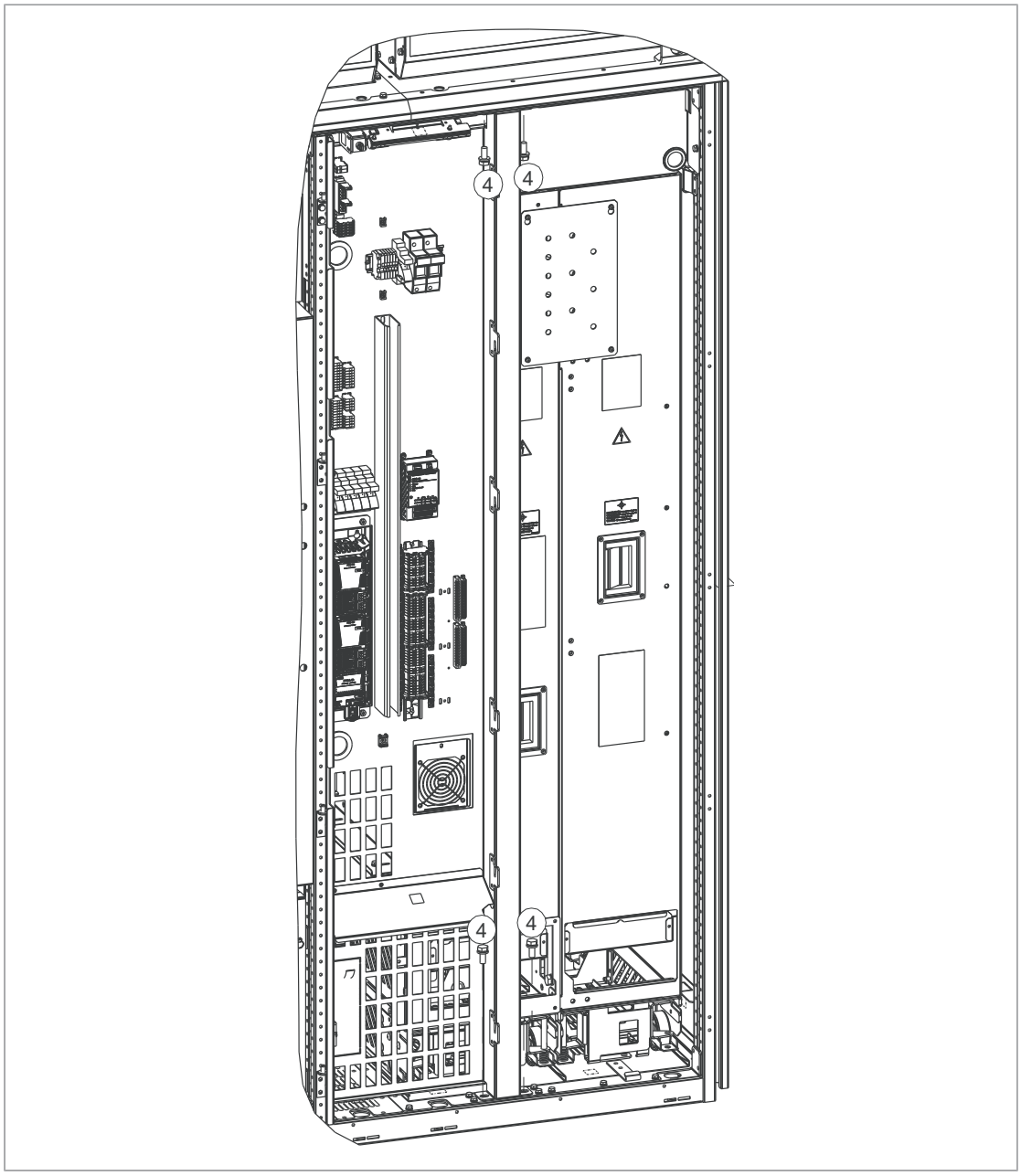
Le remplacement du module variateur nécessite la présence de deux personnes de préférence.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur (s'il est en fonctionnement) et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez les portes des armoires.
3. Variateurs avec option +C121 :
   Desserrez les deux vis qui retiennent le module (3a).
   Desserrez les vis M6 et déposez les trois supports (3b, 3c et 3d).
   Retirez les cinq vis M6 situées sur le côté gauche du rack pivotant (3e).
   Variateurs avec option +C180 :
   Desserrez les vis M6 et déposez le support (3d).
   Retirez les cinq vis M6 situées sur le côté gauche du rack pivotant (3e).



3a: Combi screw M10
3b, 3c, 3d and 3e: M6

4. Pour ouvrir le rack pivotant des modules, retirez les écrous M10 en haut et en bas (4 en tout).

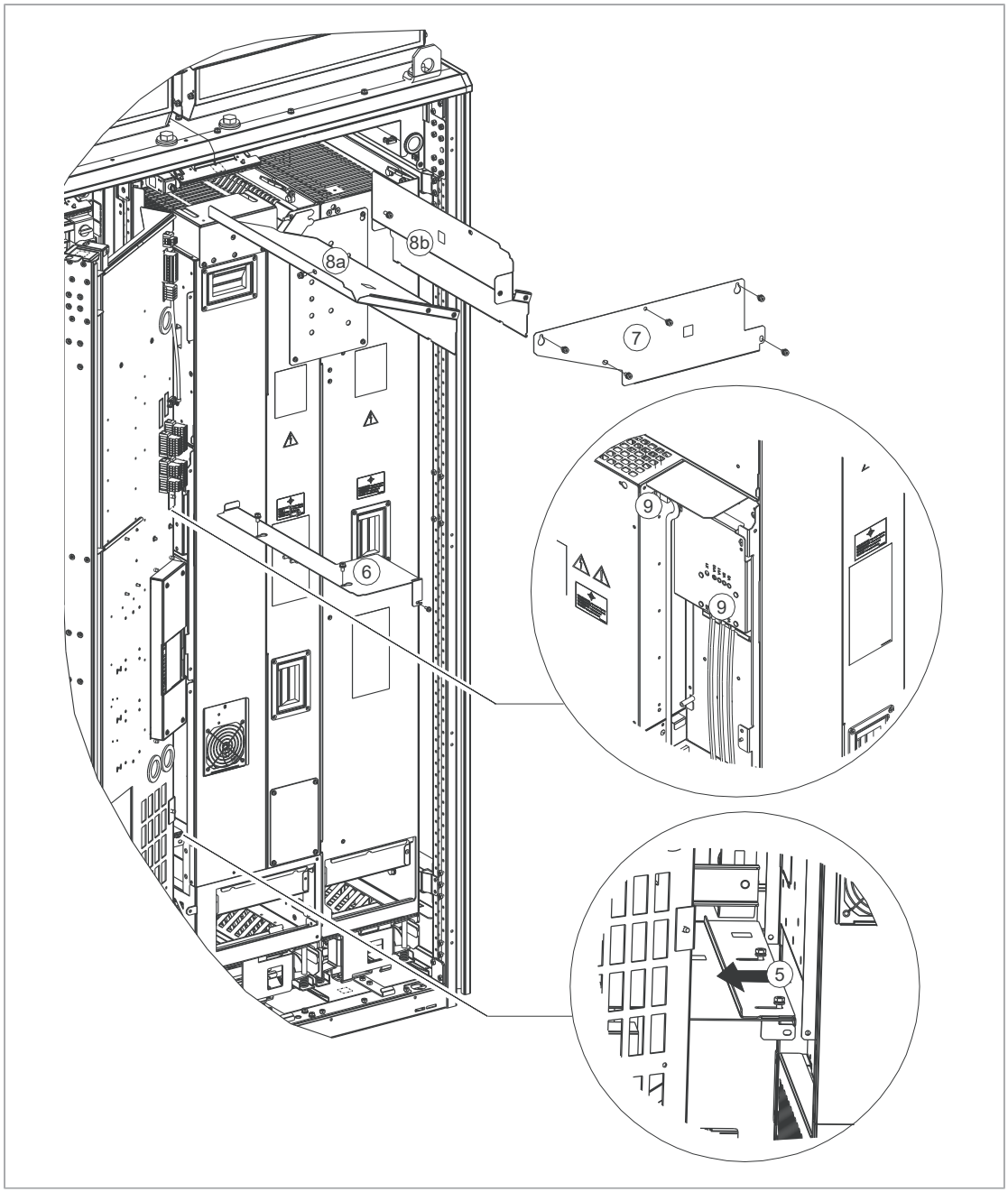


5. Desserrez les deux vis M6 du déflecteur d’air et poussez-le à gauche. (Pas pour les variateurs avec l’option +C128.)
6. Déposez le déflecteur d’air.
7. Déposez le déflecteur d’air. (Pas pour les variateurs avec l’option +C121.)
8. Déposez le déflecteur d’air : (8a) sur les appareils IP22/IP42, (8b) sur les appareils IP54.
9. Sectionnez tous les câbles de l’unité de commande du convertisseur réseau (de la borne X2, connecteur INU STO et câbles à fibre optique des connecteurs V8, V13, V2 et V7).

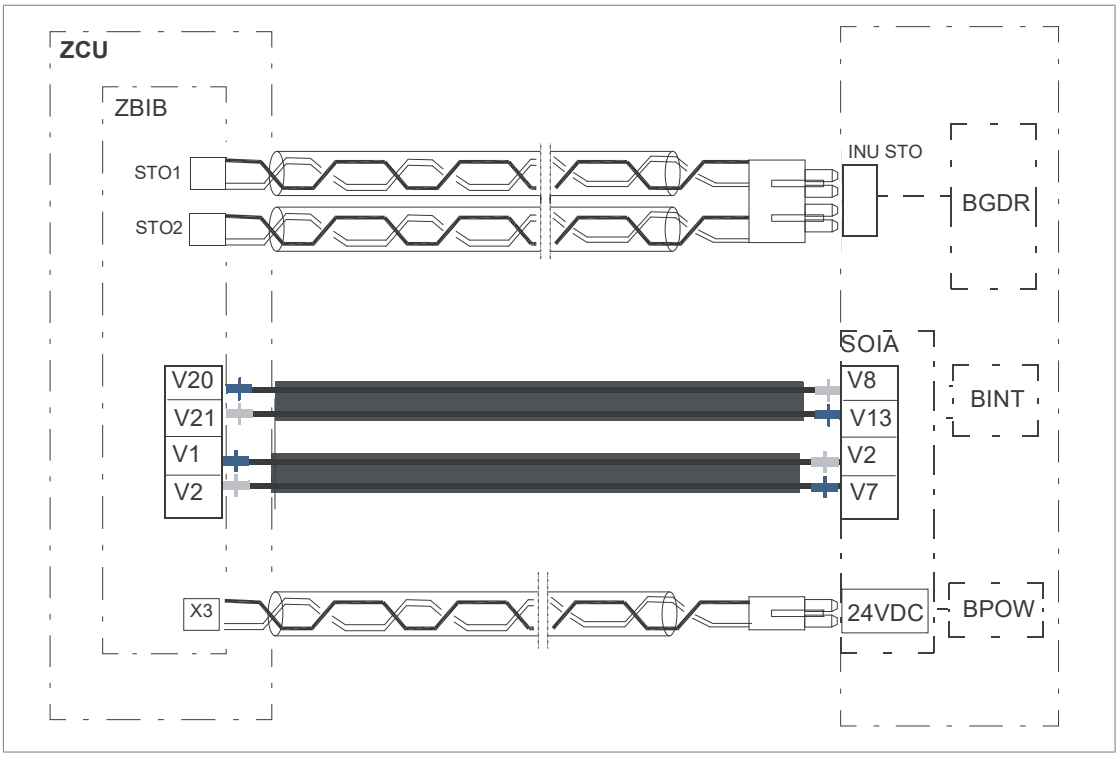


ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible d’endommager les fibres optiques ou de perturber leur fonctionnement.

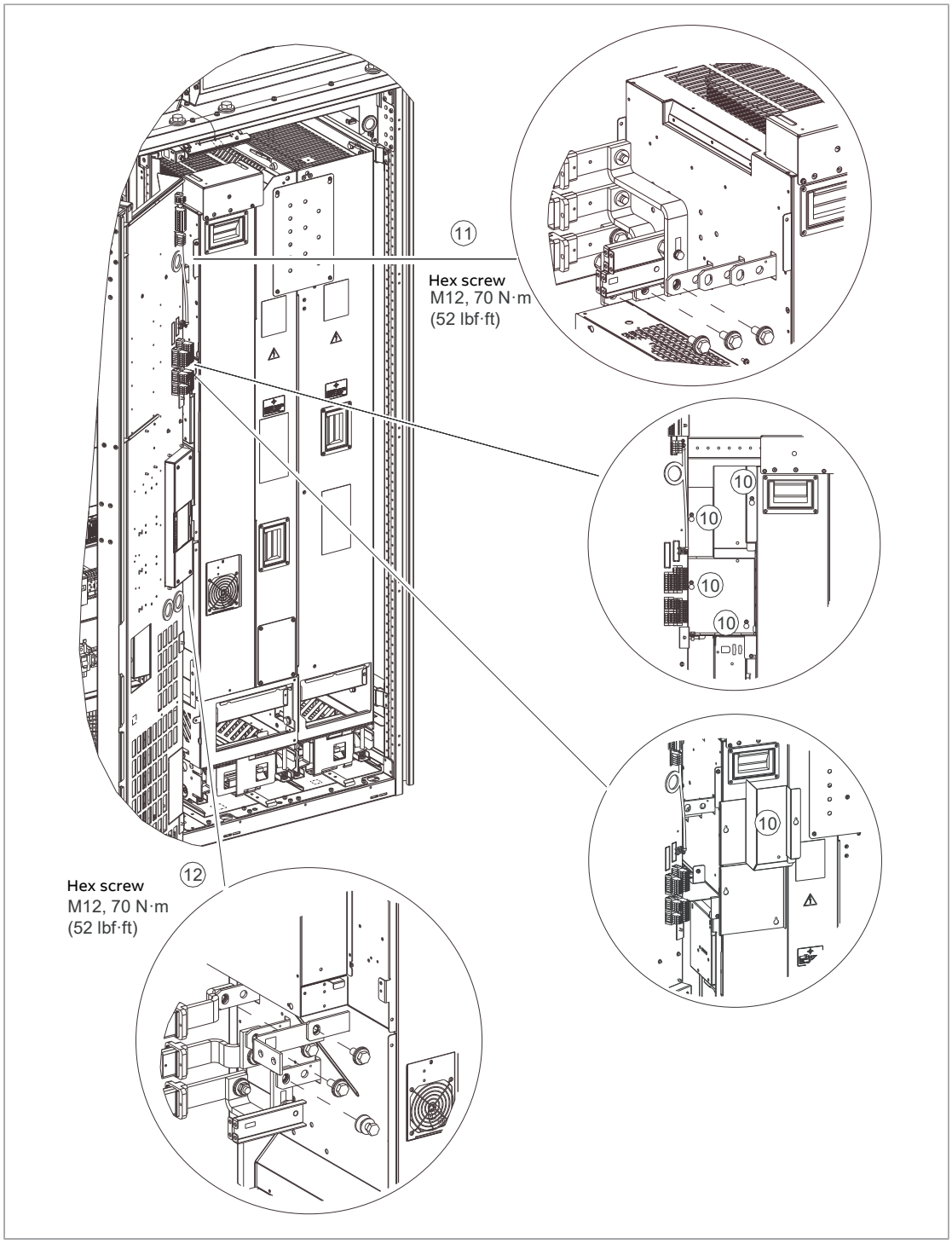
- Les fibres optiques doivent être manipulées avec précaution.
- Pour débrancher une fibre optique, tirez sur le connecteur, jamais sur le câble lui-même.
- Ne touchez pas les extrémités des fibres optiques très sensibles aux impuretés.
- Les fibres optiques ne doivent pas présenter de courbure trop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


8a
8b
7
6
9
9
5

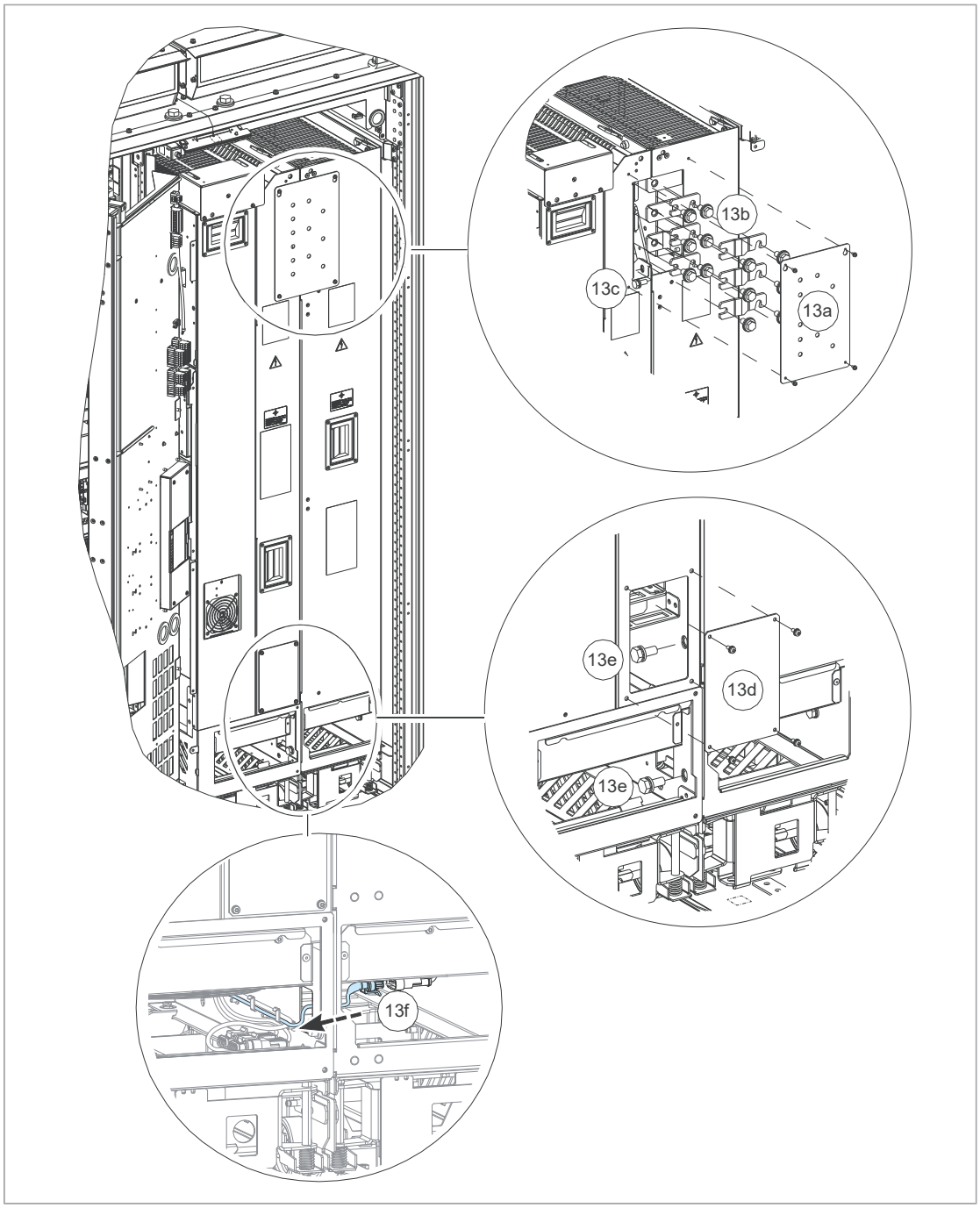
Le schéma suivant illustre les raccordements entre l’unité de commande du convertisseur réseau et le variateur. L’unité de commande du variateur reste à sa place lorsque vous retirez le module variateur.



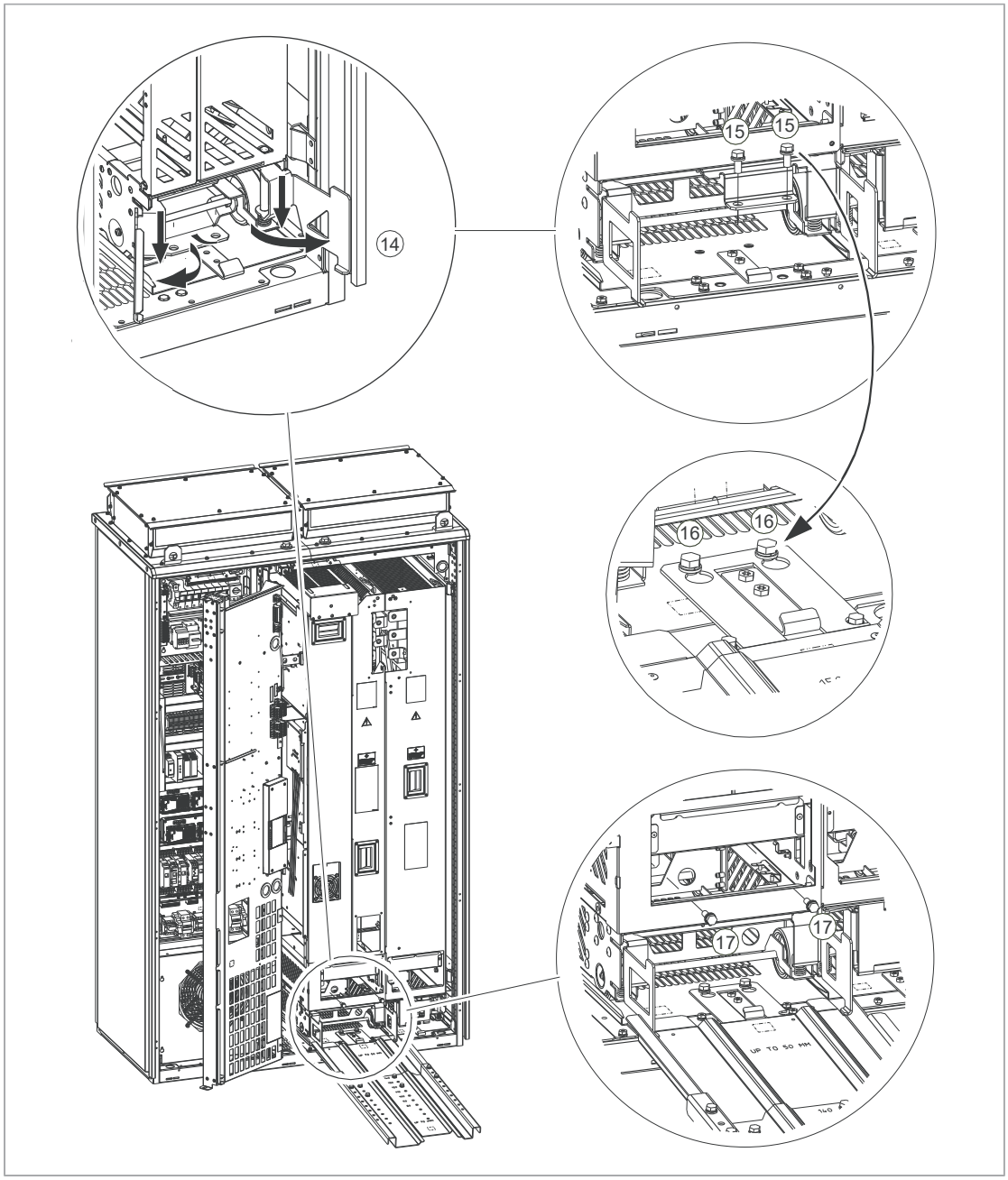
10. Desserrez les vis M4, soulevez la protection en plastique des jeux de barres c.c. et déposez-la.
11. Sectionnez les jeux de barres de raccordement réseau des bornes des jeux de barres du module variateur.
    Variateurs avec l'option +D150 : sectionnez aussi les jeux de barres c.c.
12. Sectionnez les jeux de barres de raccordement moteur et PE des bornes des jeux de barres du module variateur.



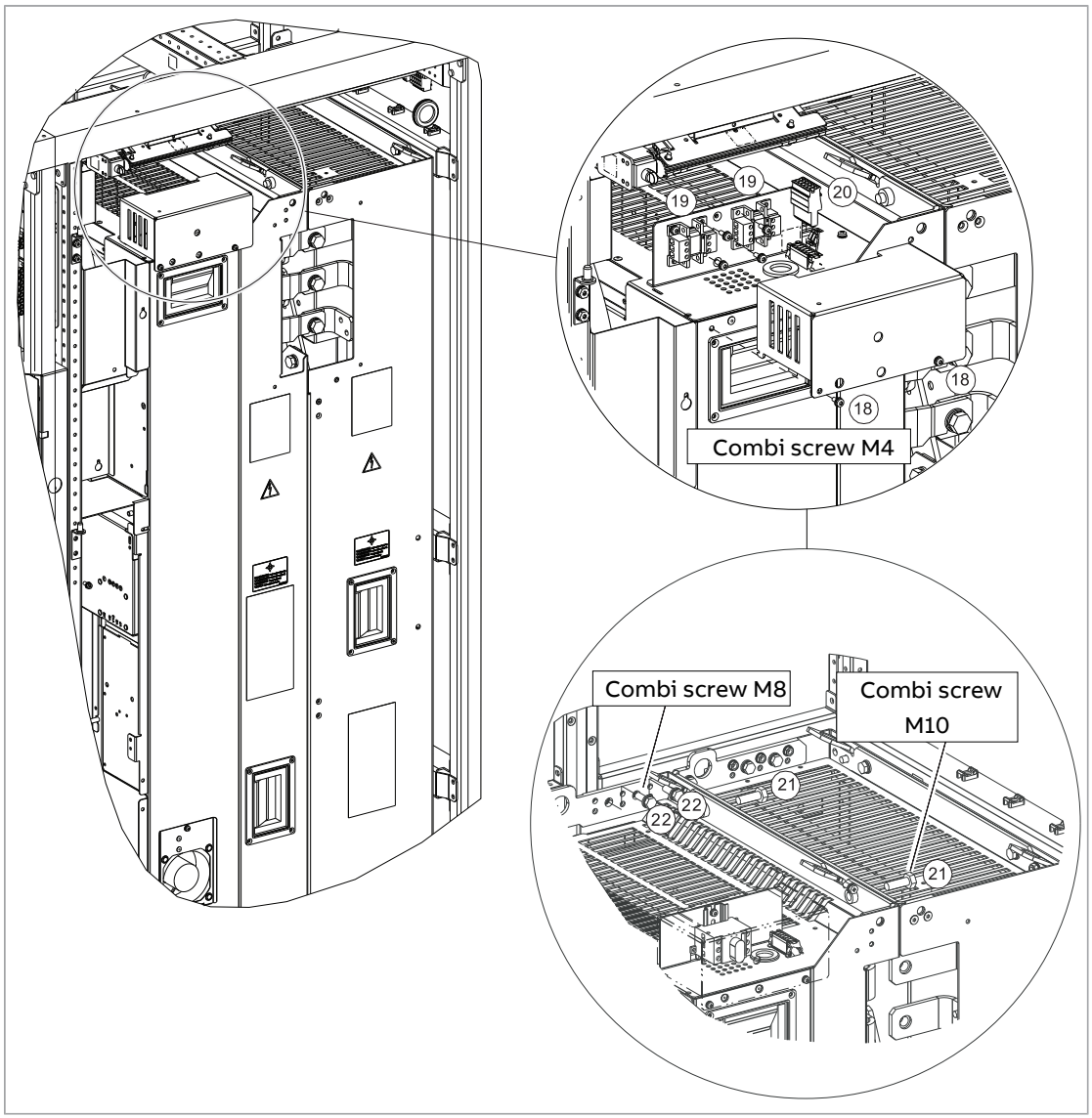
13. Sectionner le module variateur du module filtre LCL :
    - (13a) Retirez la protection.
    - (13b) Déboulonnez les jeux de barres d'entrée.
    - (13c) Retirez le boulon de fixation.
    - (13d) Retirez la protection.
    - (13e) Retirez les boulons.
    - (13f) Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur du filtre LCL du connecteur FAN3:LCL.



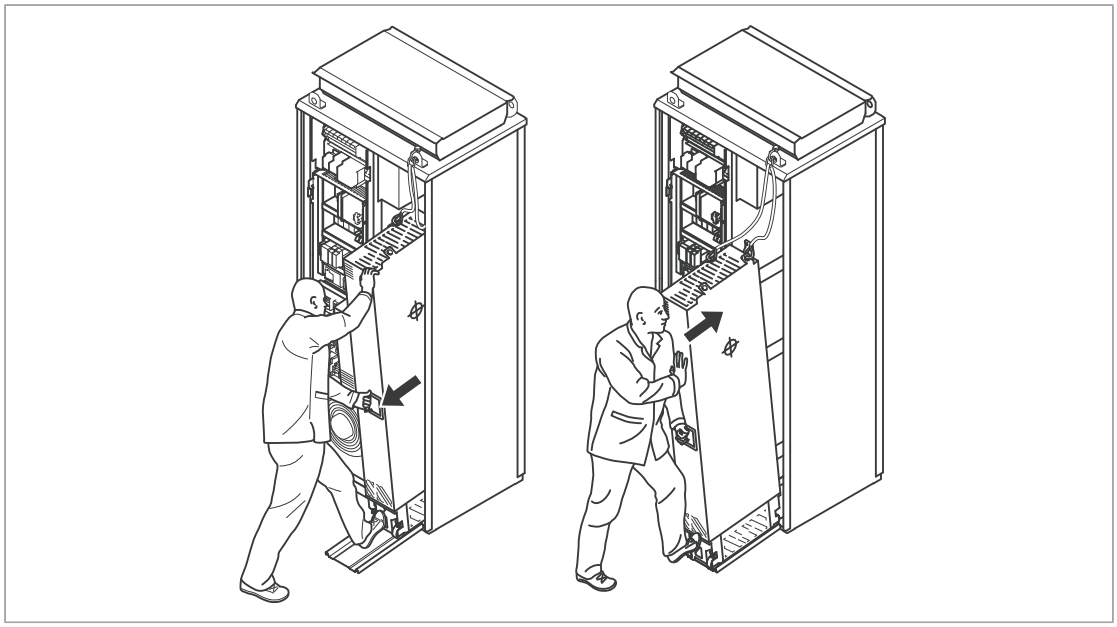
14. Déployez les béquilles à 90 degrés en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur.
15. Retirez l'équerre de fixation située en bas du module en desserrant les deux vis.
16. Ajustez la hauteur de la rampe d'extraction et fixez-la au bas de l'armoire avec les deux vis que vous avez retirées de l'équerre de fixation.
17. Variateurs avec l'option +C121 ou +C180 : retirez les boulons qui fixent le module variateur au bas du châssis de l'armoire.



18. Pour déposer la protection du/des connecteur(s) X1, desserrez les deux vis de fixation.
19. Variateurs avec contacteur de précharge (Q3) : Desserrez les connecteurs X1 et débranchez les câbles du contacteur de précharge.
20. Débranchez les câbles du connecteur et du contact auxiliaire du contacteur du circuit de précharge.
21. Retirez les deux boulons qui fixent le module variateur au module du filtre LCL.
22. Retirez les boulons qui fixent l'arrière du module variateur au châssis de l'armoire.



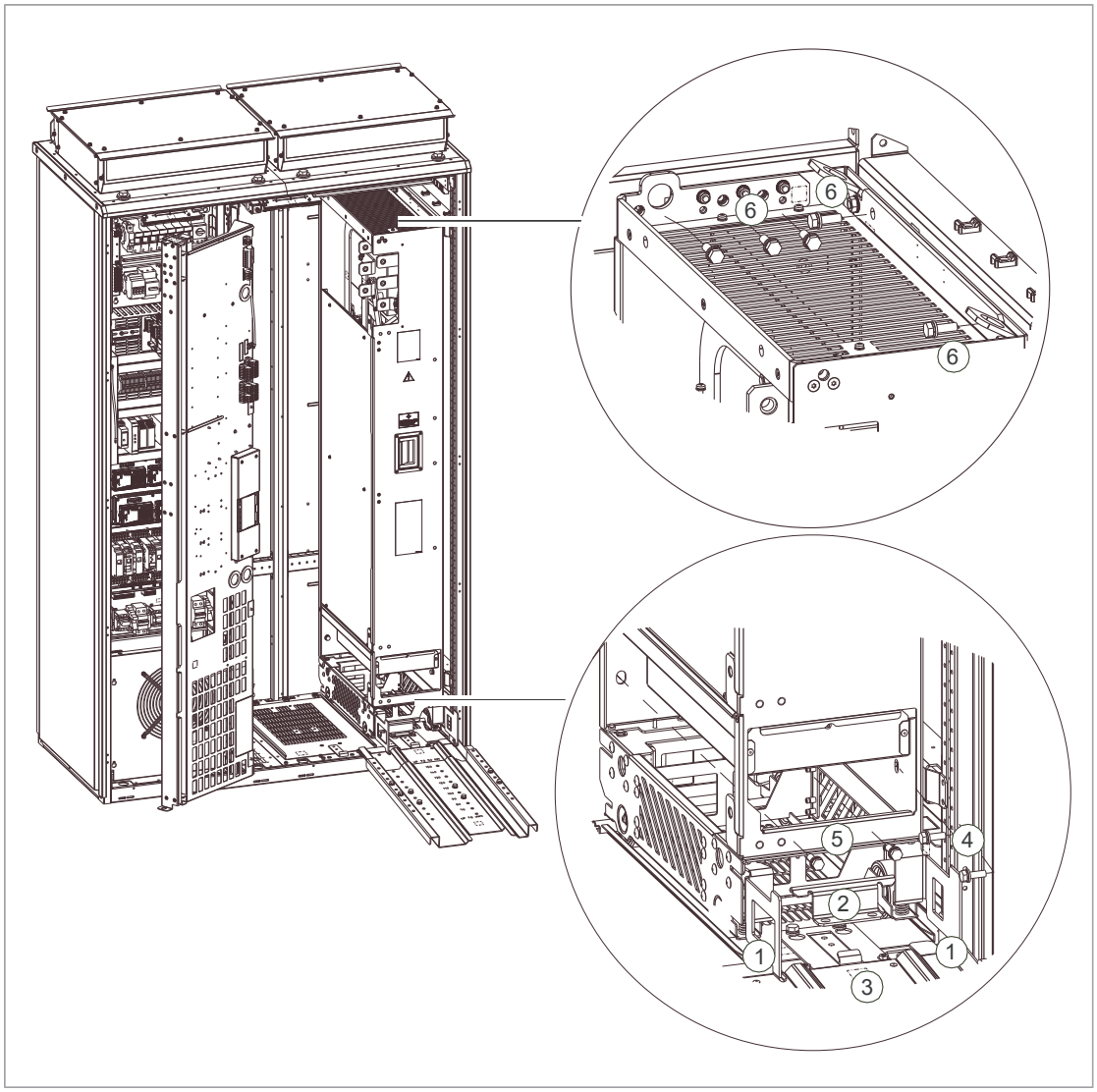
23. À l'aide de chaînes, fixez les anneaux de levage du module à retirer à ceux de l'armoire.
24. Tirez délicatement le module hors de l'armoire, de préférence à deux.
25. Déployez aussi les béquilles arrière du module en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur avant que ses roues arrière atteignent le crochet de fixation au sol. Rabattez les béquilles quand les roues arrière ont dépassé le crochet.
26. Montez le module neuf en procédant dans l'ordre inverse.



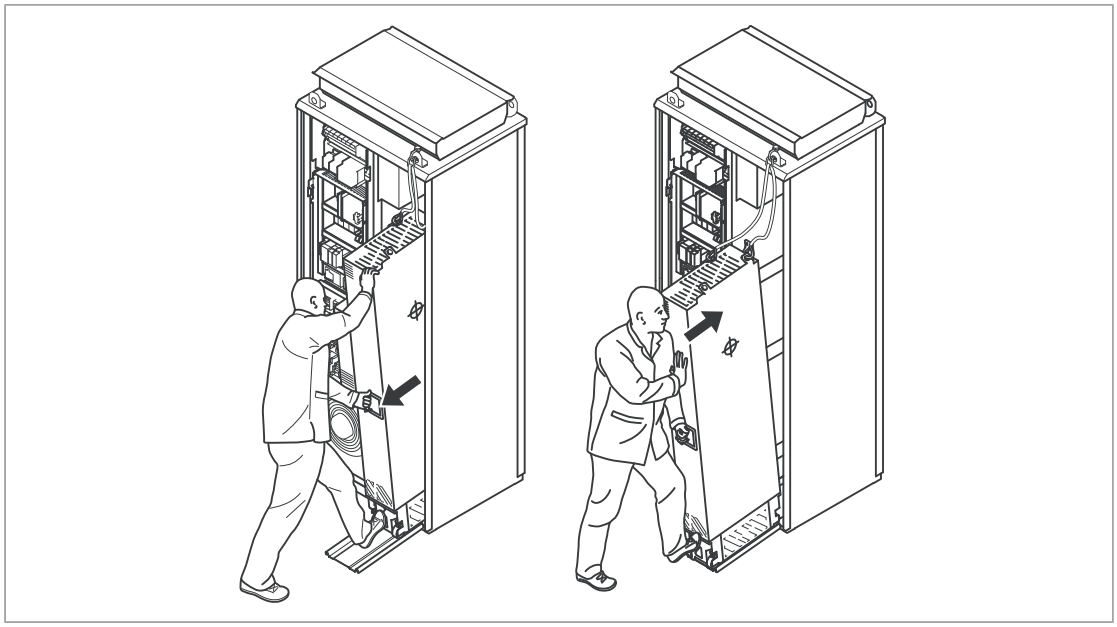
Remplacement du module filtre LCL (taille R11)

Si le module filtre LCL doit également être remplacé :

1. Déployez les béquilles à 90 degrés en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur.
2. Retirez l'équerre de fixation située en bas du module filtre LCL en desserrant les deux vis.
3. Ajustez la hauteur de la rampe d'extraction et fixez-la au bas de l'armoire avec les deux vis que vous avez retirées de l'équerre de fixation du bas.
4. Desserrez les deux vis du bas qui fixent le côté droit du module filtre LCL à l'armoire.
5. Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les deux vis du bas qui fixent l'arrière du module filtre LCL au châssis de l'armoire.
6. Retirez les 5 boulons qui fixent l'arrière et le côté droit du module filtre LCL au châssis de l'armoire.



7. À l’aide de chaînes, fixez les anneaux de levage du module à retirer à ceux de l’armoire.
8. Tirez délicatement le module filtre LCL hors de l’armoire, de préférence à deux.
9. Montez le module neuf en procédant dans l’ordre inverse.

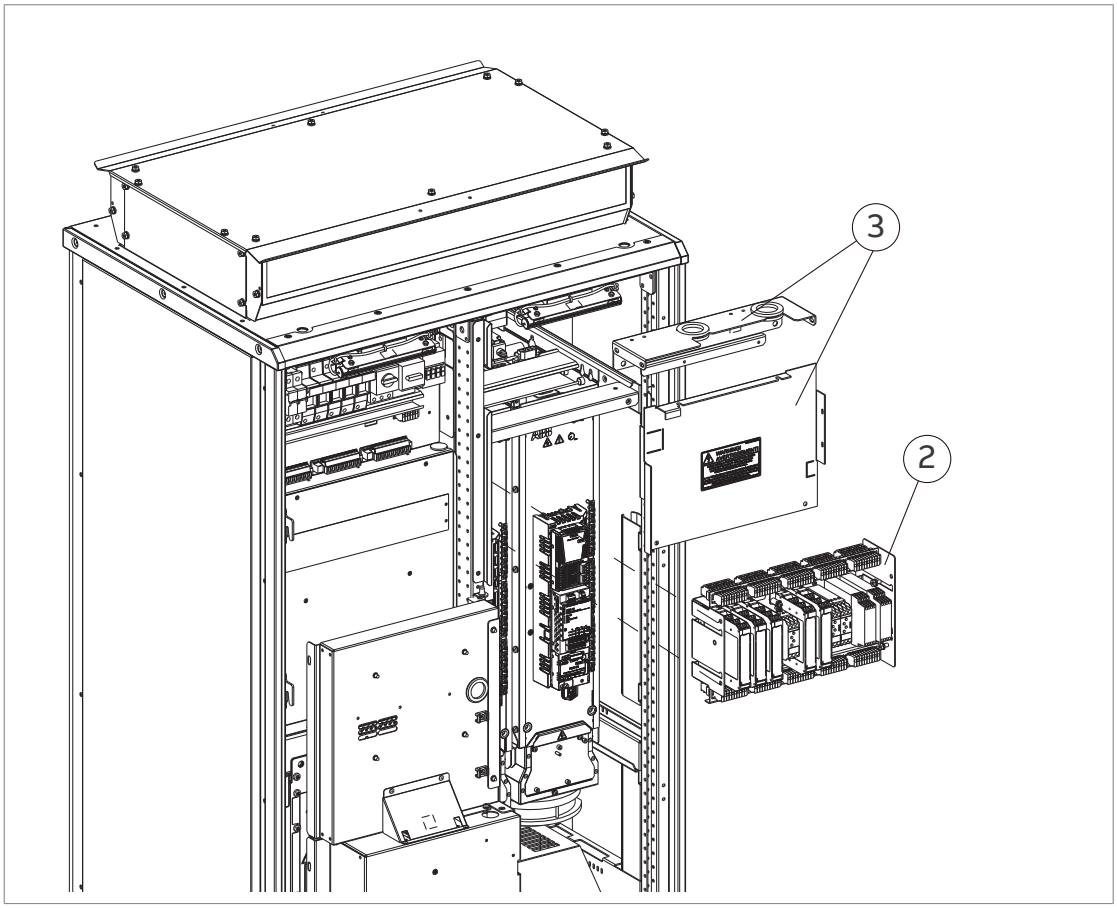


Remplacement des modules convertisseurs et du module filtre BLCL (tailles R6i+R6i et R7i+R7i)

Remplacement des modules convertisseurs (tailles R6i et R7i)

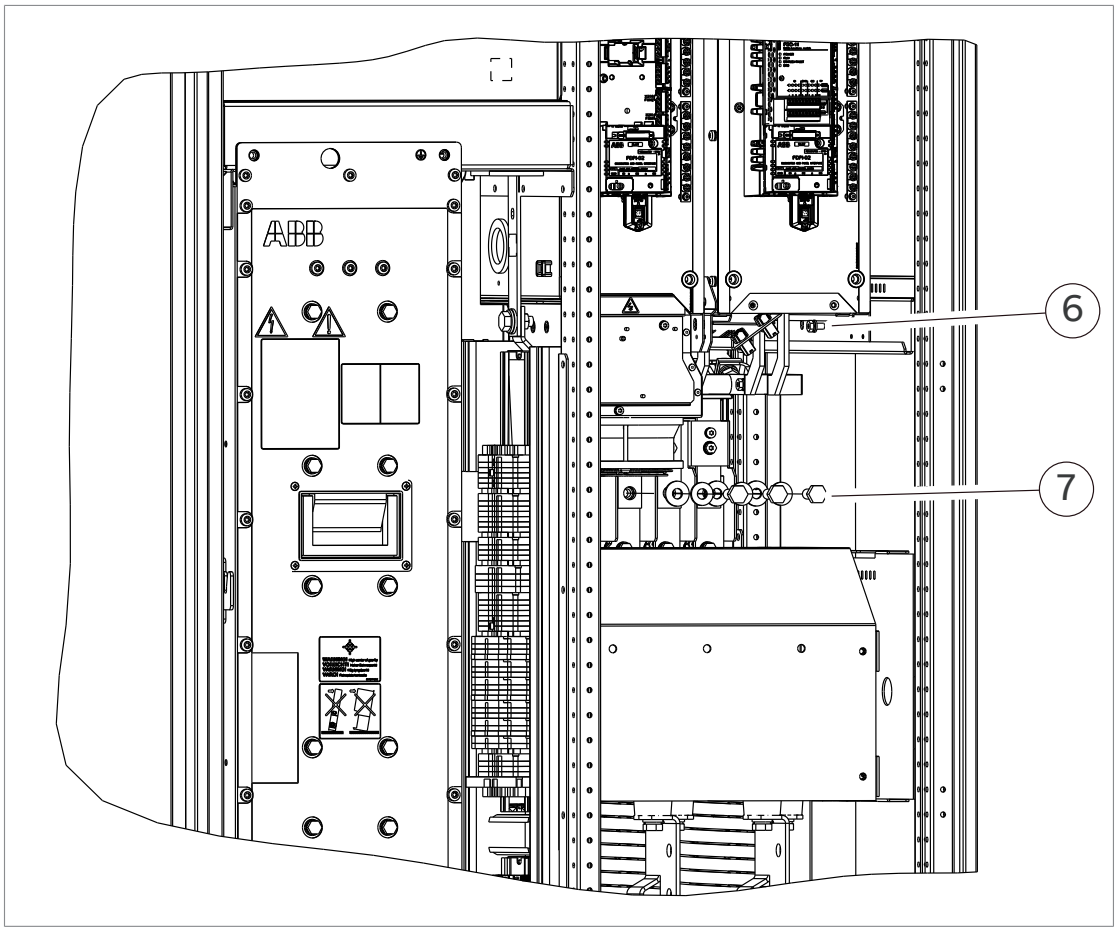
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Retirez la platine de montage comportant les relais à thermistance ou les relais Pt100.
3. Retirez les déflecteurs d'air au sommet du module.

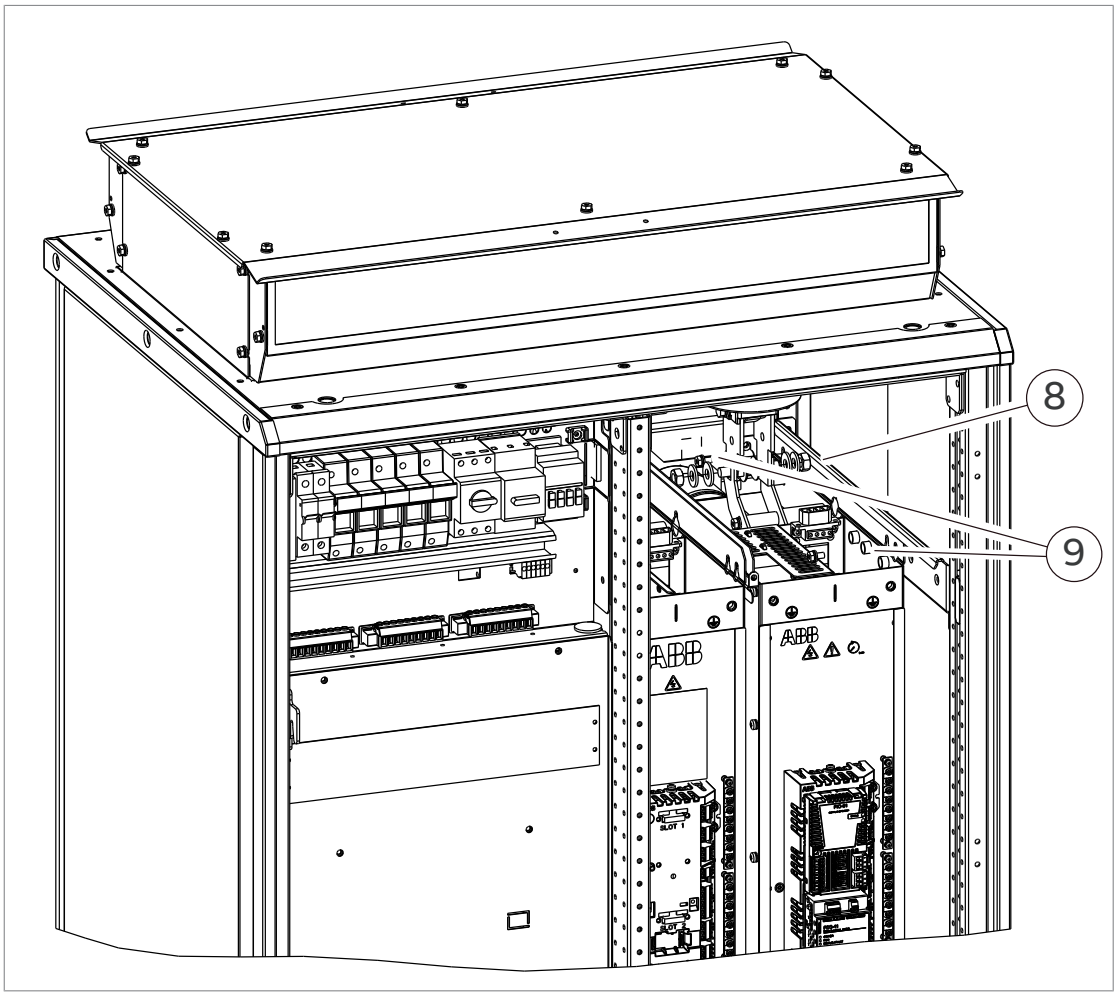


4. Débranchez l'unité de commande de l'onduleur.
5. Démontez le(s) ventilateur(s). Voir Remplacement des ventilateurs de refroidissement internes de l'armoire (tailles R6i+R6i et R7i+R7i) (page 196).

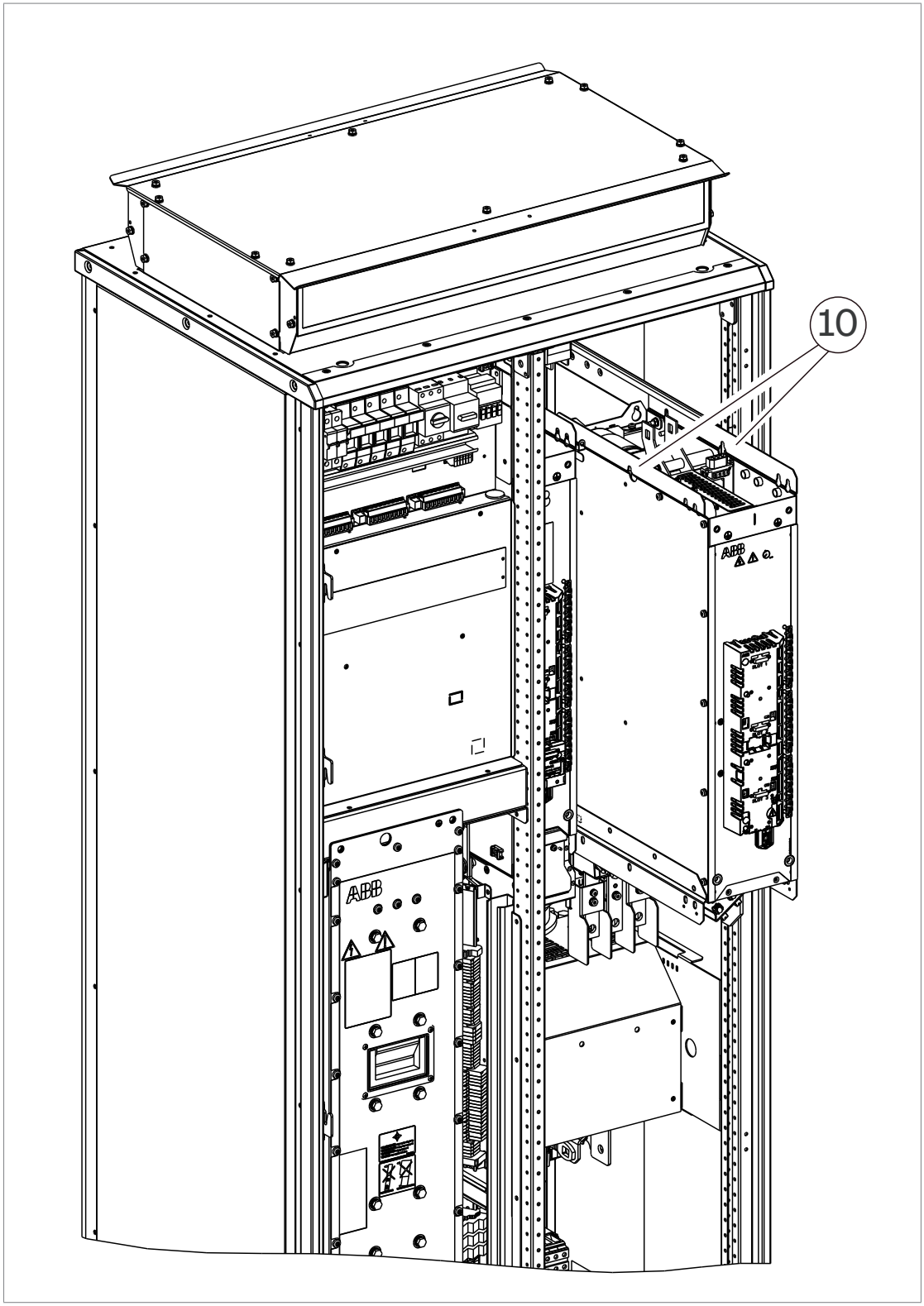
6. Retirez les deux vis qui maintiennent le bas du module.
7. Desserrez les trois vis pour sectionner les jeux de barres c.a.



8. Retirez les deux vis qui maintiennent le haut du module.
9. Desserrez les deux vis pour sectionner les jeux de barres c.c.



10. Tirez le module vers vous jusqu'à dégager les anneaux de levage de chaque côté.

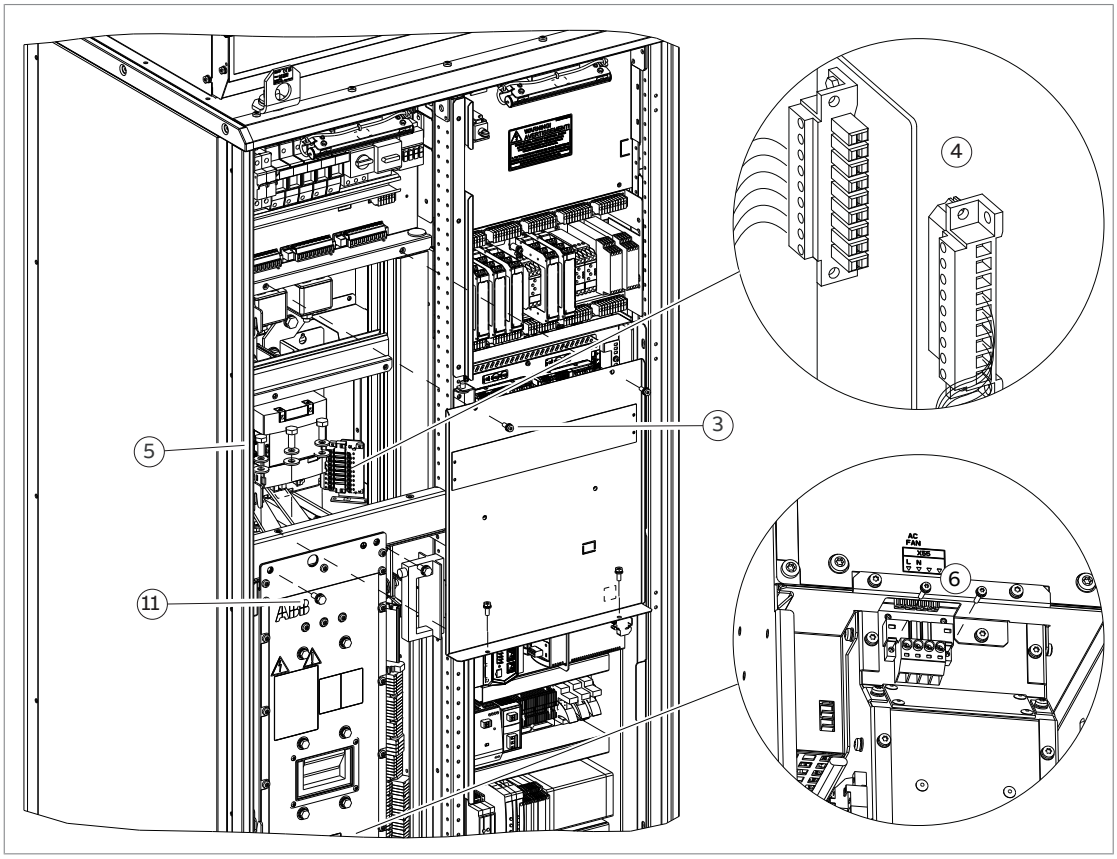


11. Accrochez les anneaux à un appareil de levage et sortez le module. Montez un module neuf en procédant dans l'ordre inverse.

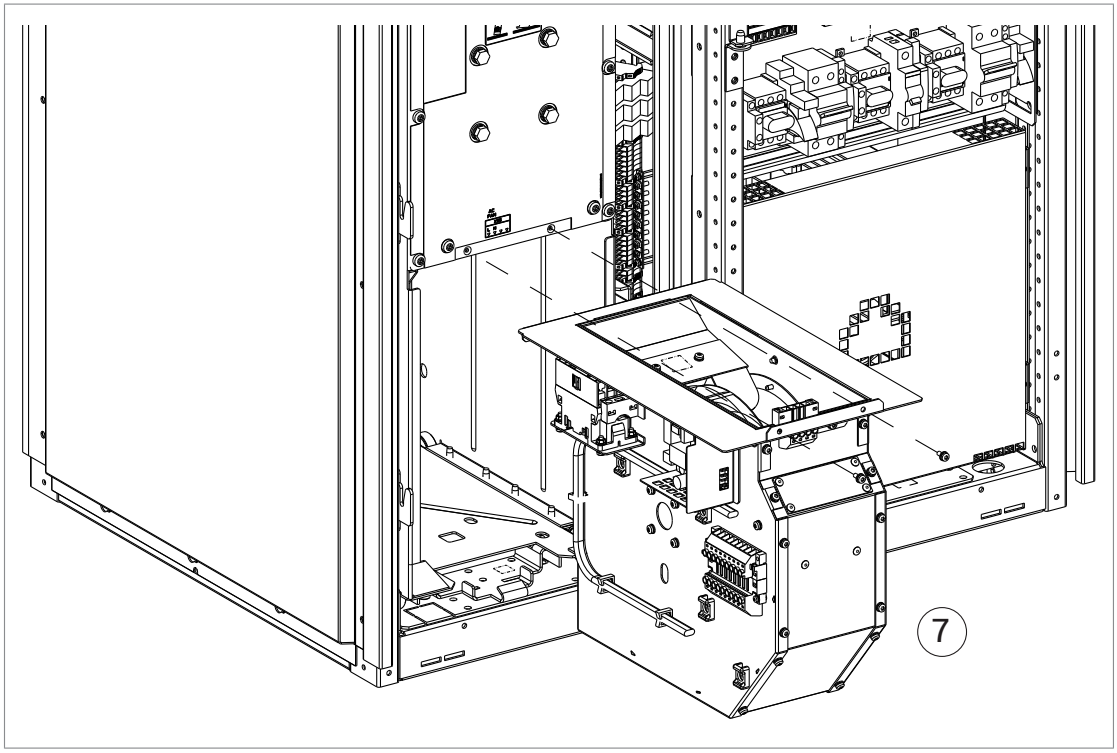
Remplacement du module filtre BLCL (tailles R6i+R6i et R7i+R7i)

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

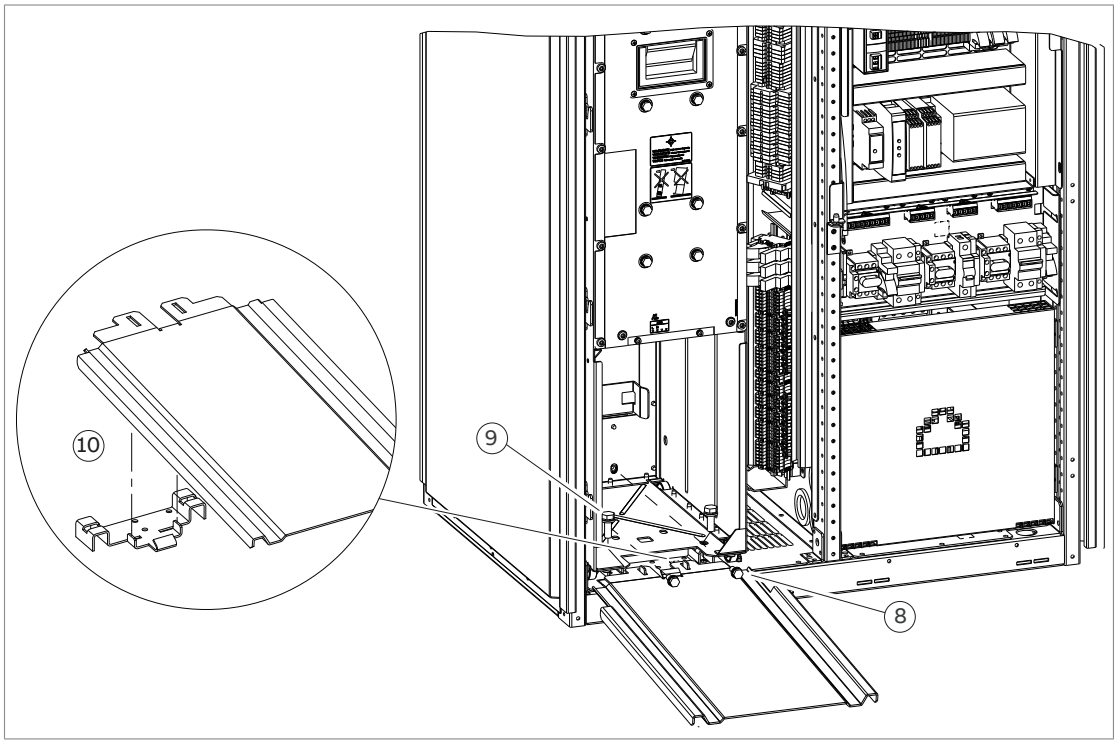
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Desserrez les quatre vis de la protection en haut de l'armoire. Retirez la protection.
4. Retirez le câble du connecteur de signaux en haut du module.
5. Retirez les vis qui raccordent les jeux de barres au haut du module filtre. Attention de ne pas les laisser tomber dans le module.
6. Desserrez les deux vis et débranchez le connecteur de signaux à l'avant du ventilateur.



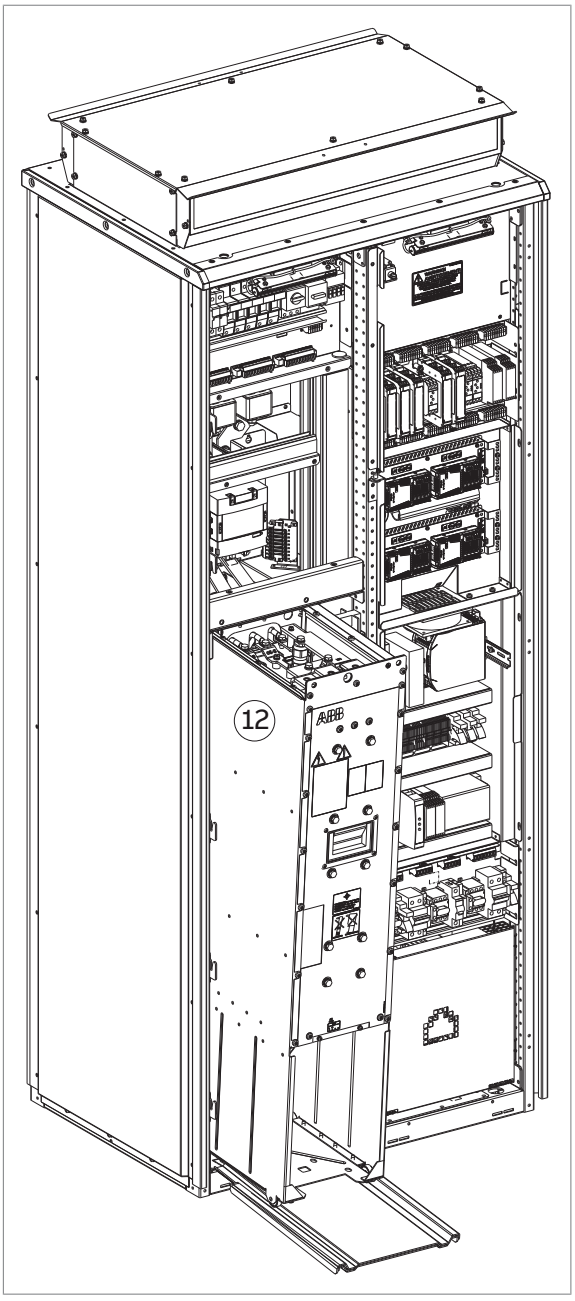
7. Desserrez les deux vis et sortez le ventilateur du module filtre.



8. Retirez les deux vis M8 à l’arrière du module.
9. Retirez les deux vis qui maintiennent le bas du module contre la base de l’armoire.
10. Installez la rampe d’insertion/extraction : soulevez la rampe à hauteur du bas de l’armoire et introduisez les crochets dans les perçages de la rampe.
11. Retirez les deux vis qui maintiennent le haut du module contre le châssis de l’armoire.



12. Faites délicatement glisser le module hors de l'armoire le long de la rampe. Lorsque vous tirez sur une poignée, maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l’empêcher de basculer sur l’arrière.



13. Montez le module neuf en procédant dans l’ordre inverse. Attention à vos doigts ! Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière. Prenez garde à ne pas casser les vis de fixation : serrez les vis du module à 22 N·m (16.2 lbf·ft) et les boulons des jeux de barres c.a. à 42 N·m (31 lbf·ft). Branchez le faisceau de câbles sur le connecteur de signaux. Montez les protections.
14. Démontez la rampe d’insertion/extraction du module.
15. Refermez les portes des armoires.

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).

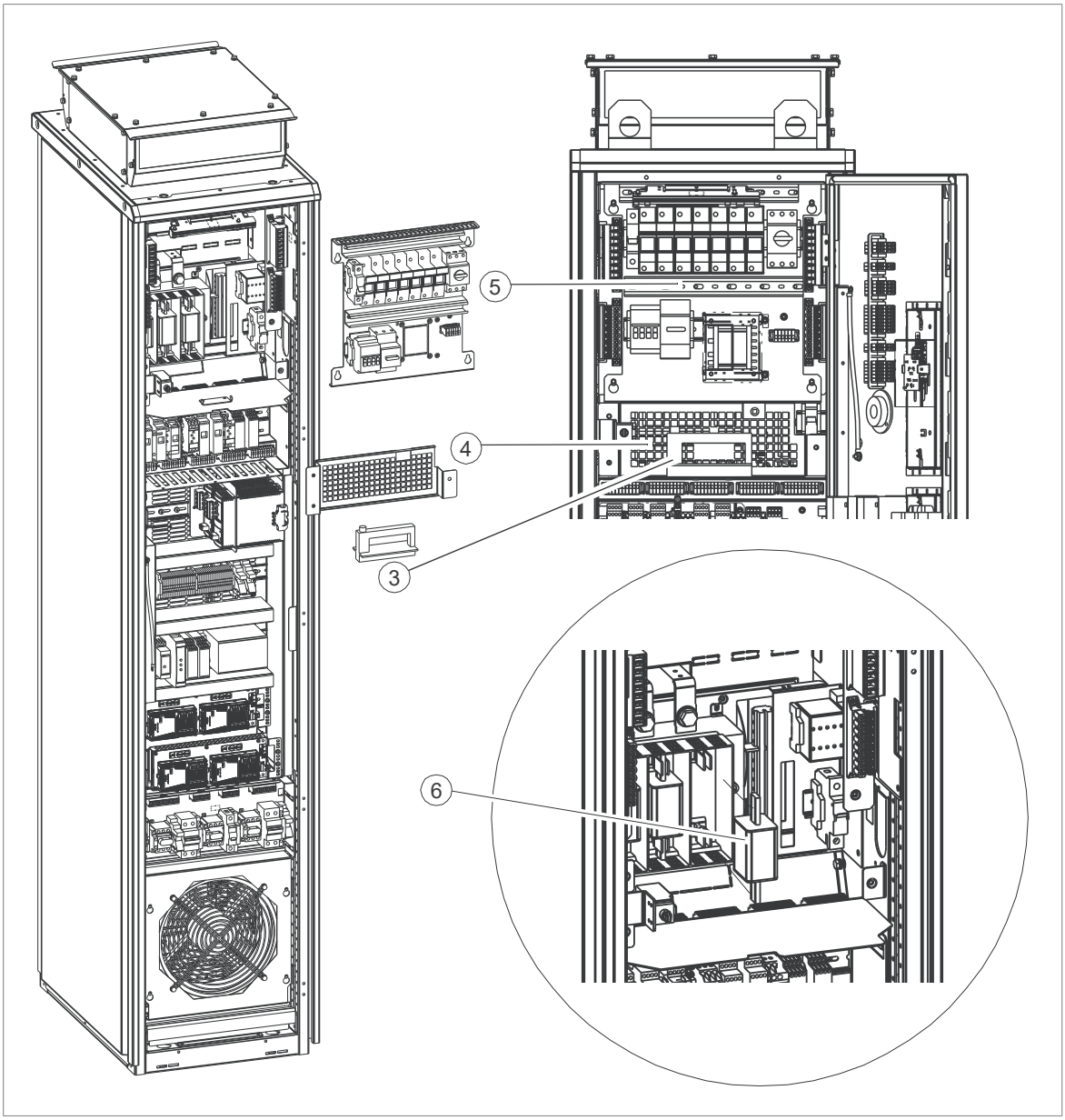
Fusibles

Remplacement des fusibles (taille R8)



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 (s'il est en fonctionnement) et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Ôtez la poignée pour remplacer les fusibles.
4. Retirez la protection.
5. Retirez la platine de montage du haut.
6. Sortez les fusibles en tirant sur la poignée et remplacez-les par des fusibles neufs.
7. Replacez la platine de montage, la protection et la poignée.


5
4
3
6

Remplacement des fusibles (taille R11)

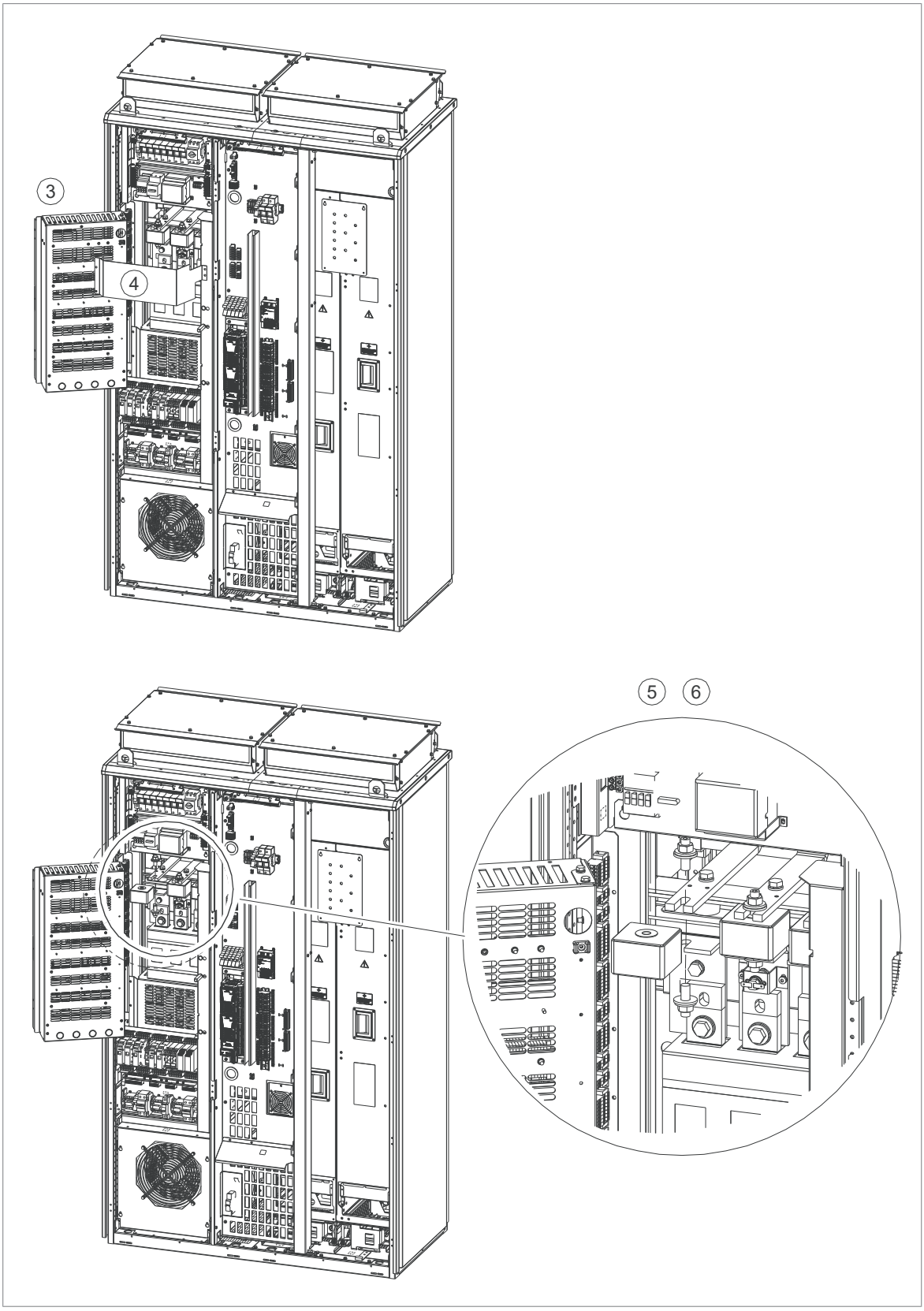
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur (s'il est en fonctionnement) et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Ouvrez le rack pivotant ou ôtez la protection. Entrée des câbles par le bas : Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant. Tous les variateurs : desserrez les deux vis M6 sur le côté droit du rack pivotant et ouvrez-le ou retirez la protection s’il n’y a pas de rack pivotant.
   Ouvrez le rack pivotant ou ôtez la protection. Entrée des câbles par le haut : Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant. Tous les variateurs : desserrez les deux vis M6 sur le côté droit du rack pivotant et ouvrez-le ou retirez la protection s’il n’y a pas de rack pivotant. Ôtez la plaque située sous le rack pivotant (si présent) ou retirez la protection.
4. Ôtez la protection en plastique à l’avant des fusibles.



N.B. : Vous accéderez plus facilement aux vis sur le côté gauche de la protection des fusibles ou entrouvrant le rack pivotant pour créer un espace entre le rack pivotant et le châssis de l’armoire.

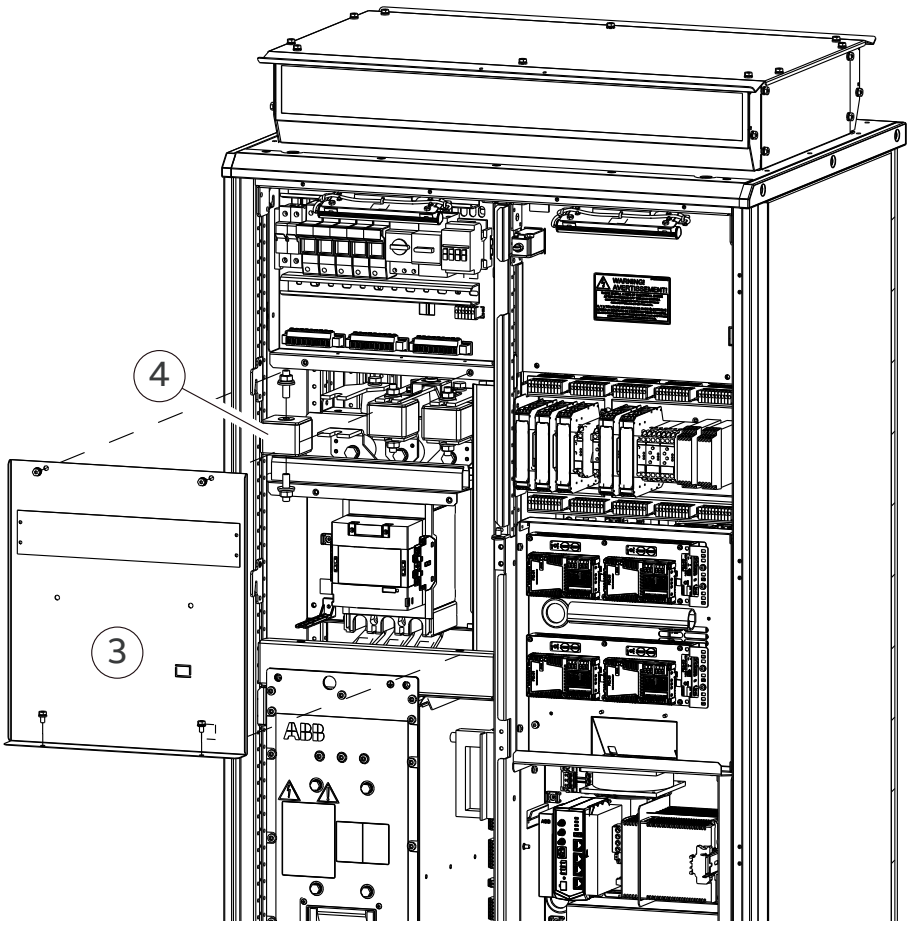
5. Desserrez les écrous des vis sans tête des fusibles afin d’ôter les blocs fusibles. Notez l'ordre des rondelles sur les vis.
6. Retirez les vis, les écrous et les rondelles des anciens fusibles et placez-les sur les nouveaux en respectant l'ordre des rondelles.
7. Insérez les nouveaux fusibles dans leurs emplacements dans l’armoire.
8. Couples de serrage des écrous :
   - Fusibles Cooper-Bussmann : 50 N·m (37 lbf·ft) pour la taille 3 ; 40 N·m (30 lbf·ft) pour la taille 2
   - Fusibles Mersen (Ferraz-Shawmut) : 46 N·m (34 lbf·ft) pour la taille 33 ; 26 N·m (19 lbf·ft) pour la taille 32
   - Autres fusibles : cf. consignes du constructeur des fusibles.
9. Montez les protections et la platine de montage si vous l’avez déposée. Refermez le rack pivotant. Refermez la porte de l’armoire.


3
4
5
6

Remplacement des fusibles (tailles R6i+R6i et R7i+R7i)

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

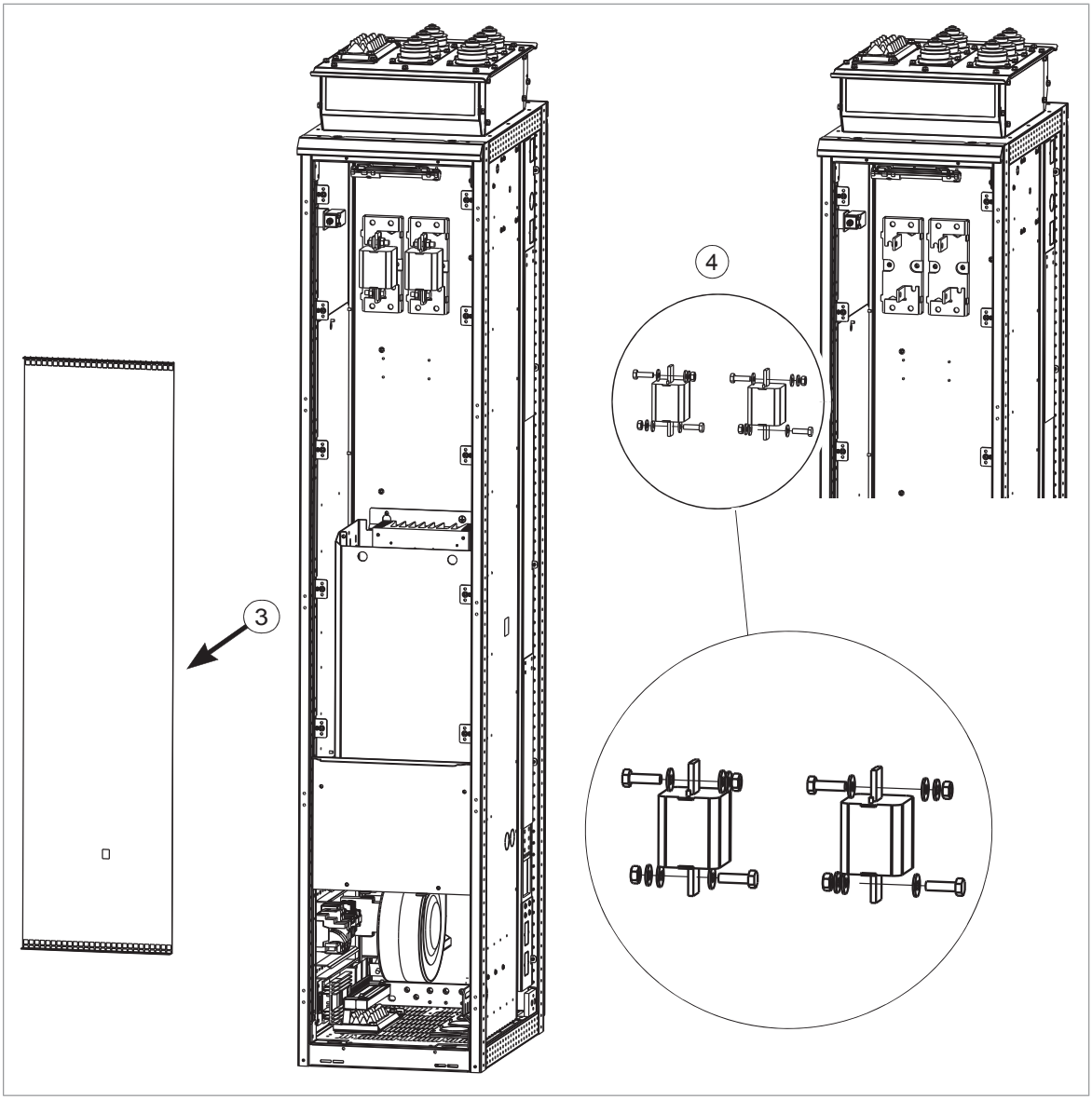
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Ôtez la protection à l'avant des fusibles.
4. Desserrez les écrous des vis sans tête des fusibles. Sortez les blocs fusibles. Notez l'ordre des rondelles sur les vis.
5. Retirez les vis, les écrous et les rondelles des anciens fusibles et placez-les sur les nouveaux en respectant l'ordre des rondelles.
6. Insérez les fusibles neufs dans leurs emplacements.
7. Couples de serrage des écrous :
   - Fusibles Cooper-Bussmann : 40 N·m (30 lbf·ft) pour la taille 2, 20 N·m (15 lbf·ft) pour la taille 1.
8. Remontez la protection. Refermez la porte de l'armoire.



Remplacement des fusibles c.c. du hacheur du freinage (option +D150)

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 (s'il est en fonctionnement) et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire du hacheur de freinage.
3. Déposez la protection supérieure en desserrant les dix vis universelles M6.
4. Retirez les boulons et écrous M10 qui fixent les fusibles à leur socle. Retirez les fusibles.
5. Fixez de nouveaux fusibles sur les socles. Veillez à conserver l'ordre initial des rondelles. Serrez les vis à 42 Nm (31 lbf·ft).
6. Remontez la protection et fermez la porte de l'armoire.



Microconsole

Remplacement de la batterie et nettoyage

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

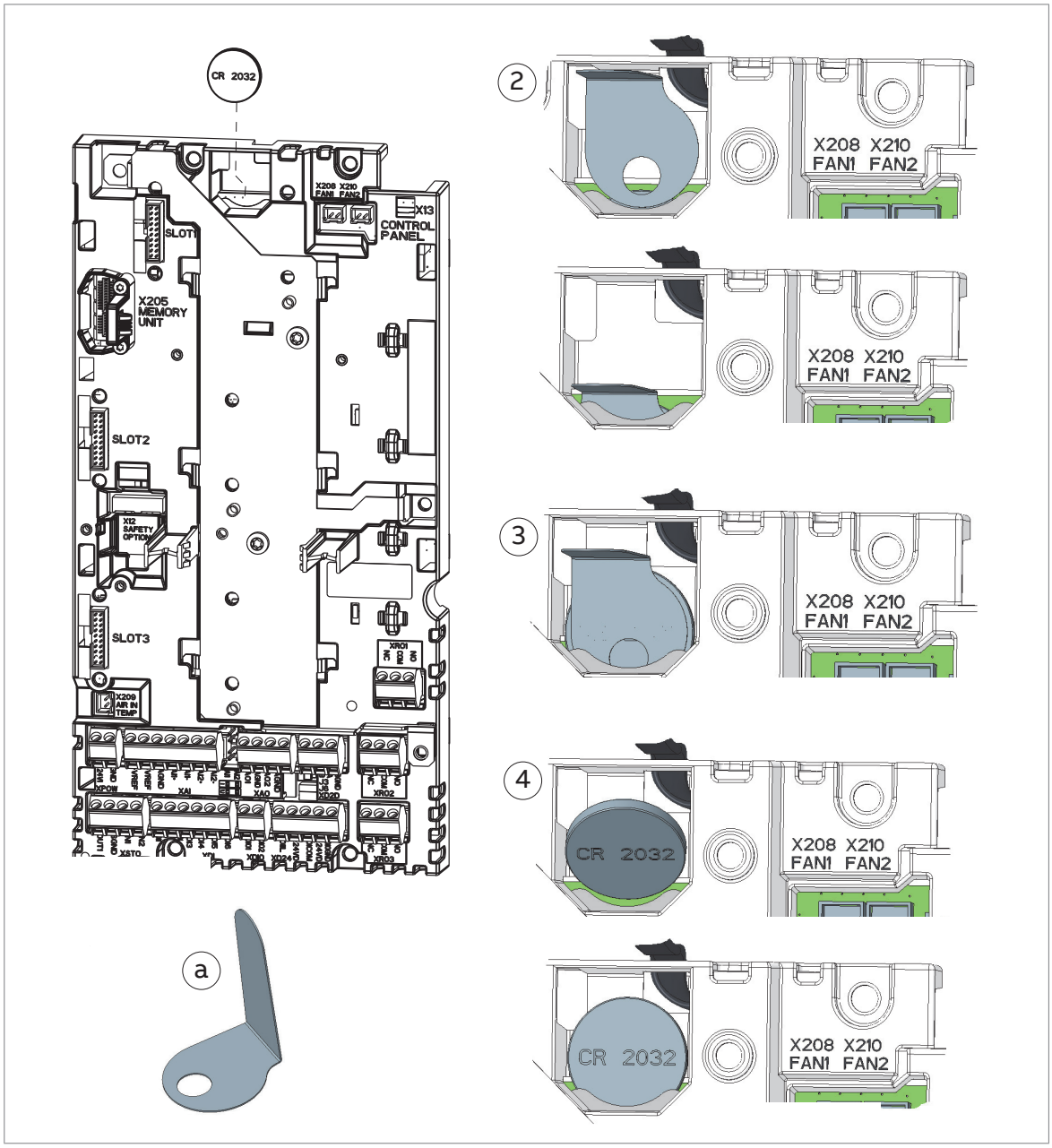
Unité de commande

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

Les unités de commande ZCU-12 en taille R11 produites après la semaine 13 de l’année 2022 ne comportent pas de batterie. Pour des versions antérieures de l’unité de commande, contactez votre correspondant ABB pour savoir comment remplacer la batterie de l’unité de commande.

Pour changer la batterie de l’unité de commande, vous pouvez vous servir de l’éjecteur de batterie (« a » sur la figure ci-dessous) ou d’un tournevis plat, par ex. Vous pouvez commander un kit de changement de batterie contenant un éjecteur et une batterie CR2032 auprès d’ABB.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Actionnez l’éjecteur sur la batterie à l’emplacement de la batterie.
3. Retirez précautionneusement la batterie de son logement
4. et remplacez-la par une nouvelle batterie CR 2032.

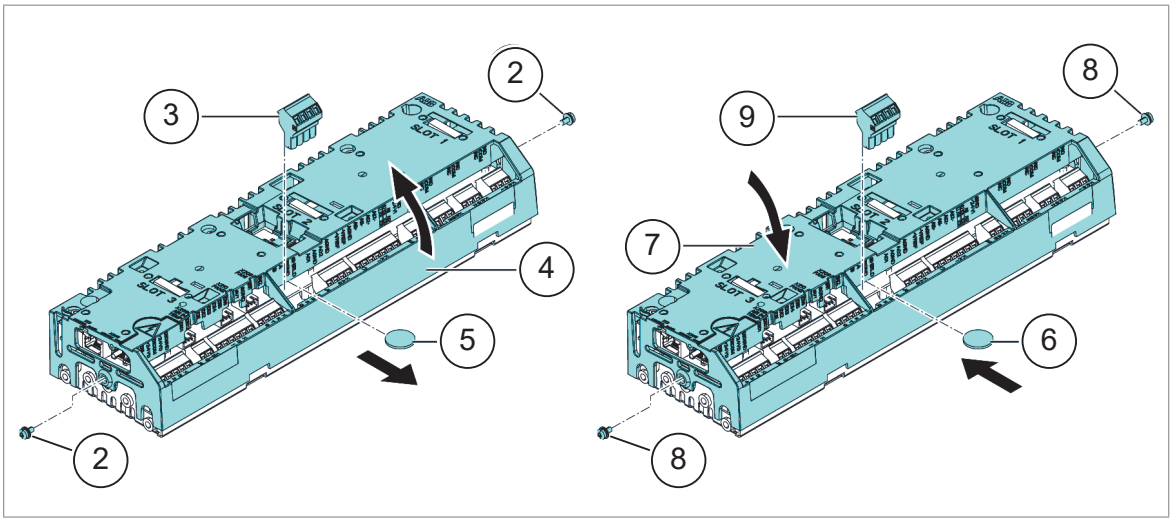


Remplacement de la batterie de l’unité de commande ZCU-14

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

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

8. Resserrez les vis M4×8 (T20).
9. Remettez le bornier XD2D en place



Unité mémoire

On trouve une unité mémoire dans l'unité de commande du variateur (unité de commande du convertisseur moteur), et l'autre dans l'unité de commande du convertisseur réseau. Si vous remplacez une unité de commande, vous pouvez conserver vos paramétrages en transférant l'unité mémoire de l'unité de commande défectueuse vers la nouvelle.



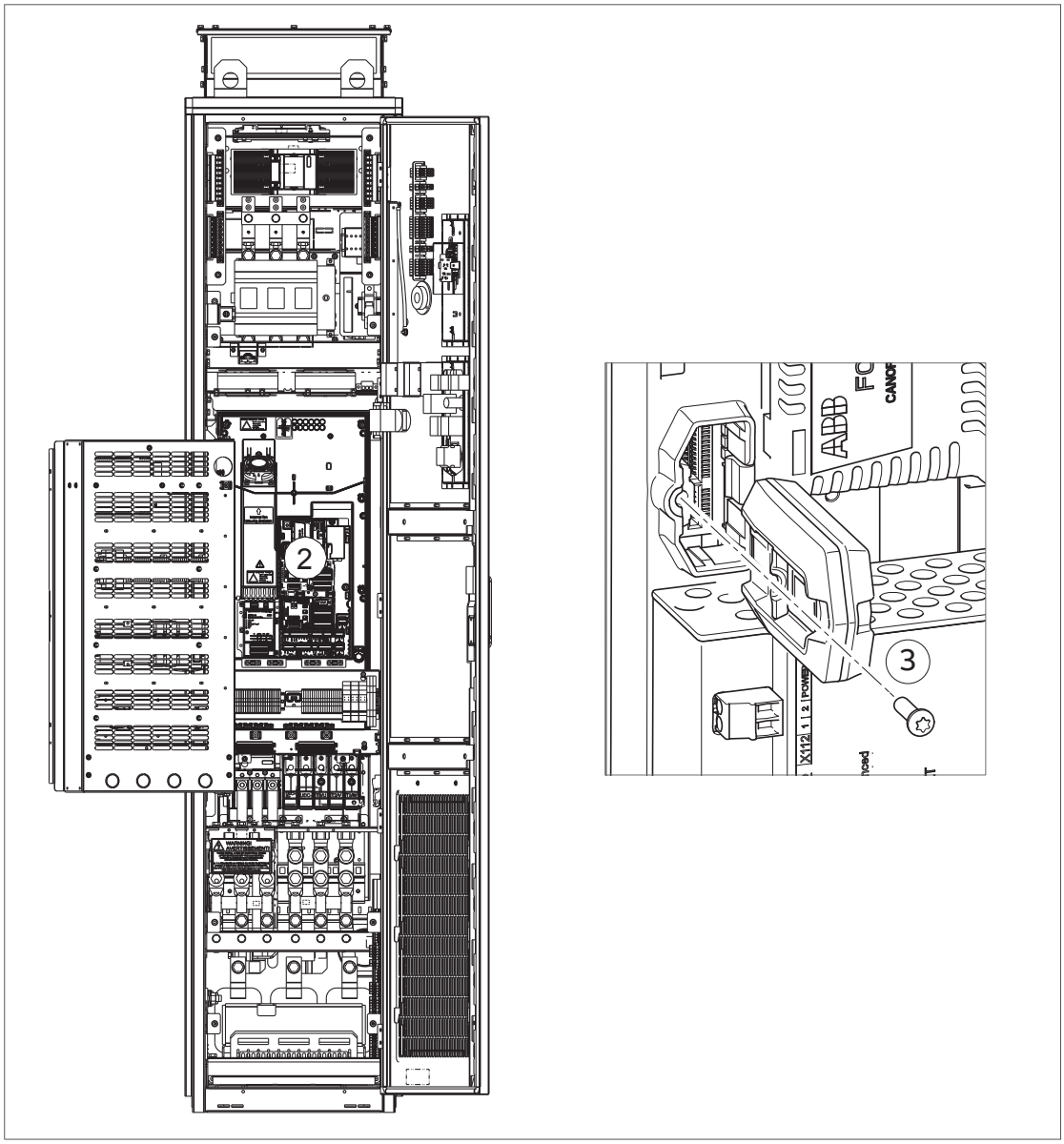
ATTENTION !
Vous ne devez jamais retirer ou insérer l'unité mémoire lorsque l'unité de commande est sous tension.

À la mise sous tension, l'unité mémoire est scannée. Si un programme de commande différent ou des réglages de paramètres différents sont détectés, ils sont copiés dans l'unité de commande. Cette opération peut prendre quelques minutes.

Remplacement de l’unité mémoire de l’unité de commande du convertisseur moteur (taille R8)

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

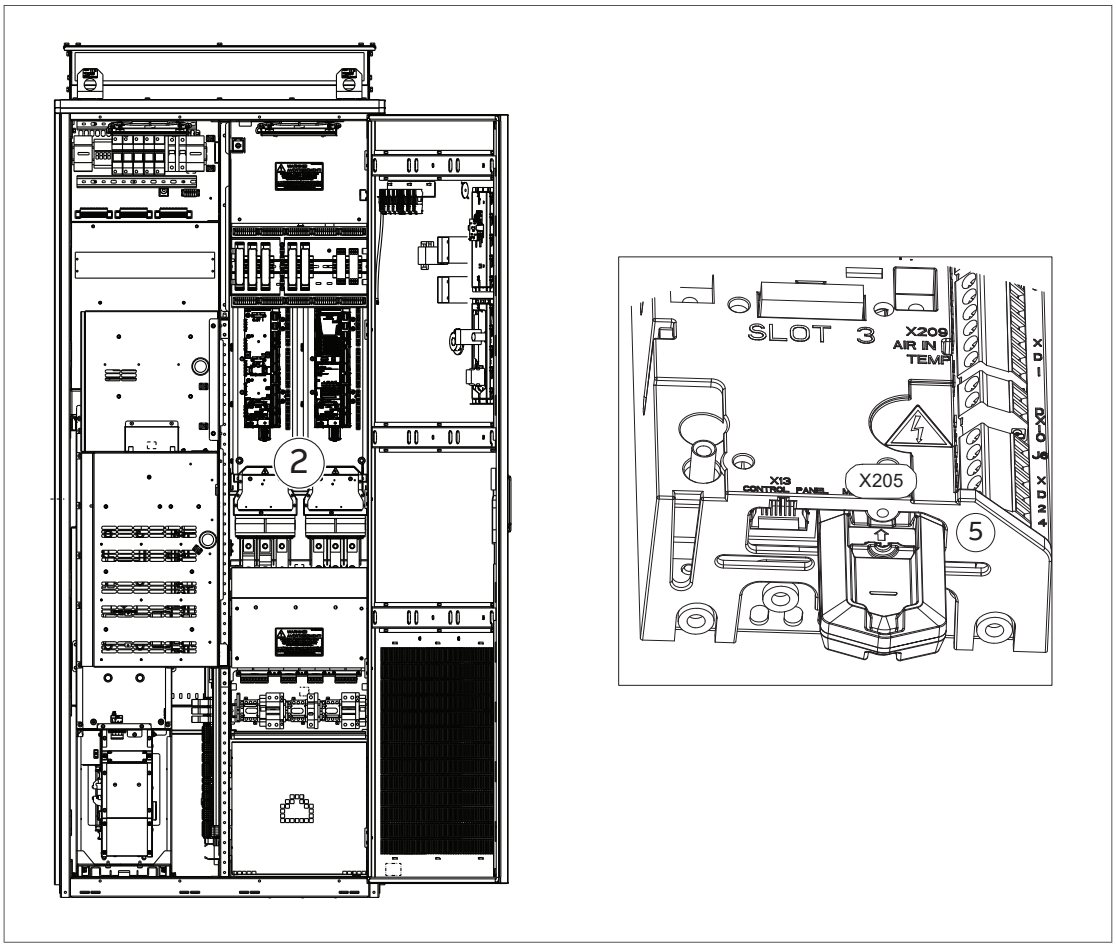
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l’armoire et le rack pivotant, ou ôtez la protection s’il n’y a pas de rack pivotant. L’unité de commande se trouve derrière.
3. Desserrez la vis de fixation et sortez l’unité mémoire. Placez l’unité neuve en procédant dans l’ordre inverse. N.B : Vous trouverez une vis de rechange à côté du support de l’unité mémoire.



Remplacement de l’unité mémoire de l’unité de commande du convertisseur moteur et du convertisseur réseau (tailles R6i+R6i et R7i+R7i)

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l’armoire et le rack pivotant, ou ôtez la protection s’il n’y a pas de rack pivotant. L’unité de commande se trouve derrière.
3. Retirez la vis de fixation de l’unité mémoire.
4. Sortez l’unité mémoire.
5. Placez l’unité neuve en procédant dans l’ordre inverse. N.B : Vous trouverez une vis de rechange à côté du support de l’unité mémoire.



Après avoir installé une nouvelle unité mémoire ou une mise à jour logicielle, vous devez télécharger le fichier de sauvegarde des paramètres dans l’unité de commande. Assurez-vous que le logiciel identifie correctement le type de variateur. Si ce n’est pas le cas, il ne pourra pas déterminer la tension nominale, et le variateur ne démarrera pas.

Si vous avez un module FSO, vous devez télécharger en plus un fichier de sauvegarde dans le logiciel.

Pour consulter le type de variateur :

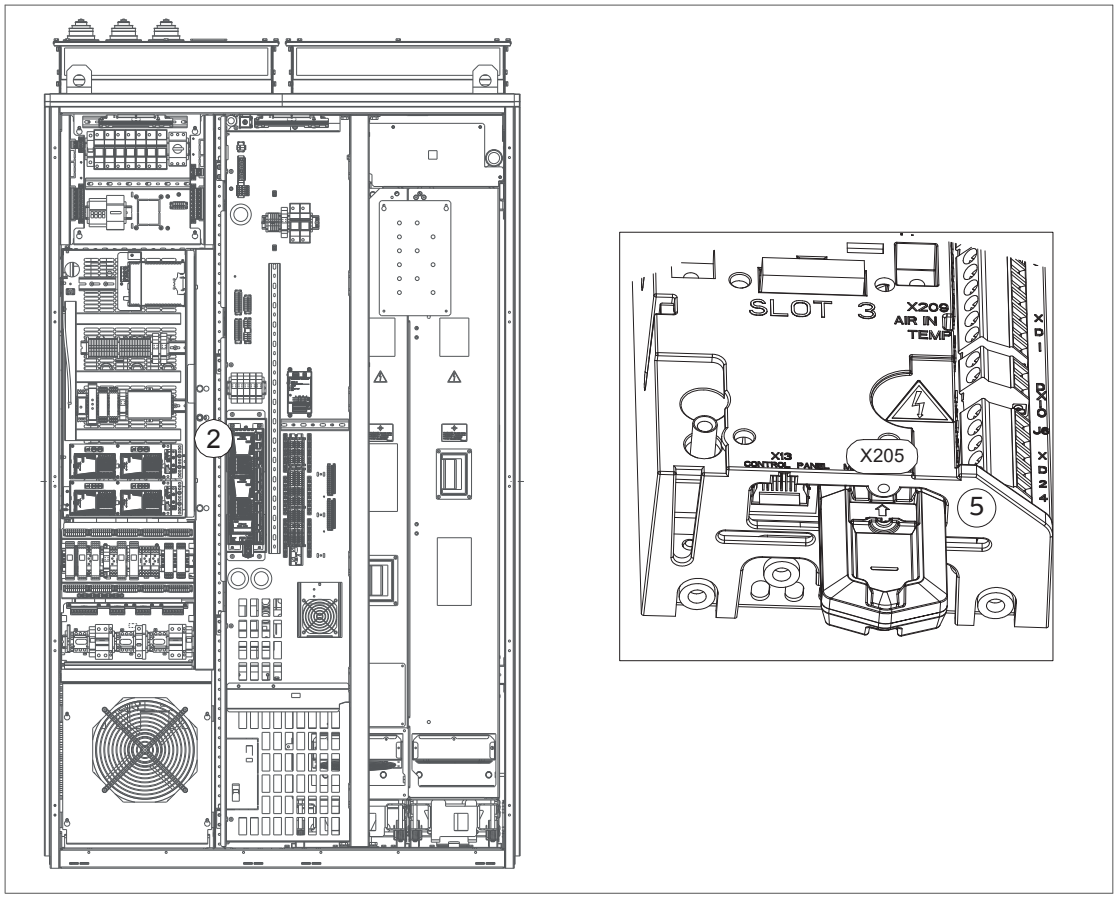
1. Vérifiez que le commutateur (S21) sur la porte de l'armoire est sur ON.
2. Fermez l'interrupteur-sectionneur principal (Q1).
3. Fermez l'interrupteur de précharge (Q3).
4. Réglez la microconsole pour qu'elle communique avec l'unité redresseur [ACS880 IGBT supply]. Pour plus d'informations sur la microconsole, cf. ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685).
5. Le paramètre 19.17 Commande locale désactivée doit être réglé sur Non.
6. Appuyez sur la touche Loc/Rem pour passer la microconsole en mode de commande Local.
7. Appuyez sur la touche Start de la microconsole. Attendez 10 secondes. Le circuit de précharge de l'unité redresseur alimente le bus c.c. du variateur. L'alimentation interne des modules onduleur et redresseur est également activée.
8. Appuyez sur la touche Stop de la microconsole.
9. Redémarrez l'unité redresseur [ACS880 IGBT supply] en mettant l'appareil hors tension puis à nouveau sous tension ou en réglant le paramètre 96.08 Démarr. carte commande sur 1.
10. Vérifiez que le paramètre 07.03 Type variateur n'est pas réglé sur 999[1)].
11. Réglez la microconsole pour qu'elle communique avec l'unité onduleur [ACS880].
12. Redémarrez l'unité onduleur [ACS880] en mettant l'appareil hors tension puis à nouveau sous tension ou en réglant le paramètre 96.08 Démarr. carte commande sur 1.
13. Vérifiez que la valeur du paramètre 07.03 Type variateur n'est pas 999[1)].
14. Appuyez sur la touche Loc/Rem pour repasser la microconsole en mode de commande à distance (la commande externe du moteur est possible).

[1)] La valeur 999 indique que le logiciel n'a pas pu identifier le type de variateur. Contactez ABB.

Si vous n'avez pas de sauvegarde des paramètres, contactez ABB pour obtenir les consignes d'installation des préréglages usine.

Remplacement de l’unité mémoire de l’unité de commande du convertisseur moteur (taille R11)

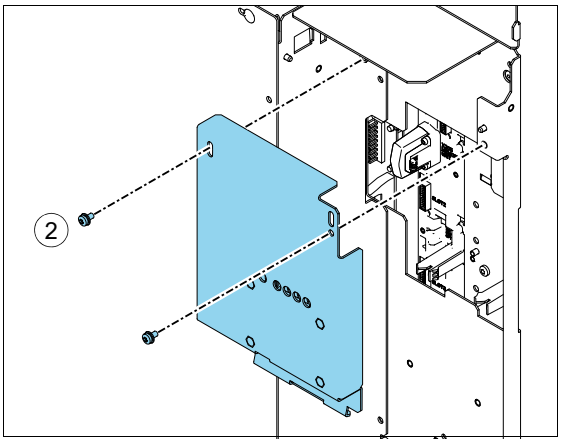
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez les portes des armoires. L’unité de commande se trouve dans le rack pivotant côté module. Cf. section Agencement de l’armoire (page 40) pour son emplacement exact.
3. Retirez la vis de fixation de l’unité mémoire.
4. Sortez l’unité mémoire.
5. Montez une nouvelle unité mémoire en procédant dans l’ordre inverse. Vous trouverez une vis de rechange à côté du support de l’unité mémoire.

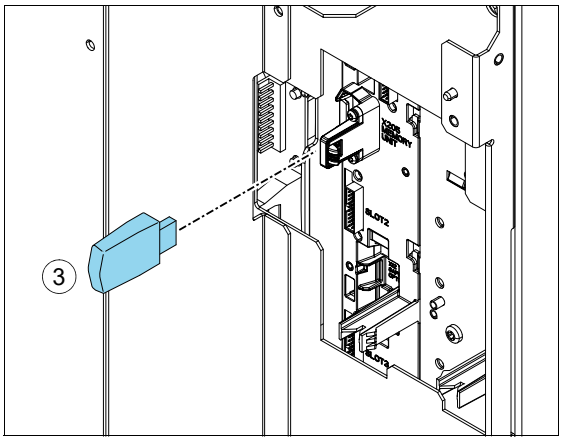


Remplacement de l’unité mémoire de l’unité de commande du convertisseur réseau (taille R11)

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
   Pour retirer les supports Marine des variateurs avec l’option +C121, cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11).
   Pour ouvrir le rack pivotant des modules, retirez les écrous M10 en haut et en bas (4 en tout). Cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11).
2. Déposez le capot de l’unité mémoire.
3. Sortez l’unité mémoire.
4. Montez une nouvelle unité mémoire 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. Sachez aussi que certains composants

raccordés au système de sécurité fonctionnelle, comme les contacteurs et disjoncteurs principaux ou de précharge, peuvent avoir une durée de vie inférieure à 20 ans selon l'usage qu'on en fait. Ainsi, ces composants doivent être remplacés avant la fin de leur durée de vie.

Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB.

12

Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre

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

Variateurs homologués « Marine » (option +C132)

Cf. document anglais ACS880 +C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement (3AXD50000039629) pour connaître les valeurs nominales, les données spécifiques Marine et les références aux exécutions homologuées « Marine ».

Valeurs nominales

Valeurs nominales des variateurs pour réseaux 50 Hz et 60 Hz. Les symboles sont expliqués à la section Définitions (page 264).

Valeurs nominales selon CEI

Type ACS880-37-...	Taille	Courant d'entrée[1)]	Valeurs nominales				Sortie			
							Utilisation faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_2	I_{maxi}	P_N	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
U_n = 400 V										
0105A-3	R8	88	105	148	55	73	100	55	87	45
0145A-3	R8	120	145	178	75	100	138	75	105	55
0169A-3	R8	144	169	247	90	117	161	90	145	75
0206A-3	R8	176	206	287	110	143	196	110	169	90

Type ACS880-37-...	Taille	Courant d'entrée[1)]	Valeurs nominales				Sortie			
							Utilisation faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_2	I_{maxi}	P_N	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
0220A-3	R6i+R6i	204	220	290	132	152	211	110	165	90
0290A-3	R7i+R7i	269	290	380	160	201	278	132	217	110
0293A-3	R11	257	293	418	160	203	278	160	246	132
0363A-3	R11	321	363	498	200	251	345	200	293	160
0442A-3	R11	401	442	621	250	306	420	250	363	200
0505A-3	R11	401	505	631	250	350	480	250	363	200
0585A-3	R11	505	585	751	315	405	556	315	442	250
0650A-3	R11	569	650	859	355	450	618	355	505	250
U_n= 500 V										
0101A-5	R8	71	101	148	55	87	91	55	77	45
0124A-5	R8	96	124	178	75	107	118	75	96	55
0156A-5	R8	115	156	247	90	135	148	90	124	75
0180A-5	R8	141	180	287	110	156	171	110	156	90
0190A-5	R6i+R6i	176	190	250	132	165	182	110	142	90
0220A-5	R6i+R6i	204	220	290	160	191	211	132	165	110
0260A-5	R11	205	260	418	160	225	247	160	240	132
0280A-5	R7i+R7i	260	280	370	220	242	269	160	209	132
0361A-5	R11	257	361	542	200	313	343	200	260	160
0414A-5	R11	321	414	614	250	359	393	250	361	200
0460A-5	R11	404	460	660	315	398	450	315	414	250
0503A-5	R11	455	503	725	355	436	492	355	460	315
U_n= 690 V										
0100A-7	R6i+R6i	93	100	150	90	120	96	75	75	55
0120A-7	R6i+R6i	111	120	180	110	143	115	90	90	75
0150A-7	R6i+R6i	139	150	230	132	179	144	110	112	90
0174A-7	R11	149	174	274	160	208	165	160	142	132
0180A-7	R7i+R7i	167	180	270	160	215	173	132	135	110
0210A-7	R11	186	210	384	200	251	200	200	174	160
0271A-7	R11	232	271	411	250	324	257	250	210	200
0330A-7	R11	293	330	480	315	394	320	315	271	250
0370A-7	R11	330	370	520	355	442	360	355	330	315
0430A-7	R11	375	430	555	400	514	420	400	370	355

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

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

Valeurs nominales selon UL (NEC)

Type ACS880-37-...	Taille	Courant d'entrée[1]	Courant maxi	Puissance apparente	Sortie			
					Utilisation faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_{maxi}	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	kVA	A	hp	A	hp
U_n = 480 V								
0101A-5	R8	74	148	87	96	75	77	60
0124A-5	R8	100	178	107	124	100	96	75
0156A-5	R8	120	247	137	156	125	124	100
0180A-5	R8	147	287	156	180	150	156	125
0190A-5	R6i+R6i	179	250	165	182	150	142	125
0220A-5	R6i+R6i	207	290	191	211	200	165	150
0260A-5	R11	205	418	225	260	200	240	200
0280A-5	R7i+R7i	263	370	242	269	200	209	200
0302A-5	R11	239	498	262	302	250	260	200
0361A-5	R11	257	542	313	361	300	302	250
0414A-5	R11	321	614	359	414	350	361	300
0460A-5	R11	404	660	398	450	350	414	350
0503A-5	R11	455	725	436	492	400	483	400
U_n = 600 V								
0100A-7	R6i+R6i	95	150	120	96	100	75	75
0120A-7	R6i+R6i	113	180	143	115	125	90	100
0150A-7	R6i+R6i	141	230	179	144	150	112	125
0174A-7	R11	149	274	208	168	175	144	150
0180A-7	R7i+R7i	169	270	215	173	200	135	150
0210A-7	R11	186	384	251	192	200	168	175
0271A-7	R11	232	411	324	242	250	192	200
0330A-7	R11	293	480	394	289	300	242	250
0370A-7	R11	330	520	442	336	350	289	300
0430A-7	R11	375	555	514	412	450	336	350

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

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

Définitions

I_1	Courant d'entrée efficace nominal à 40 °C (104 °F)
I_2	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F).
I_{maxi}	Courant de sortie maxi. Disponible pendant 10 s au démarrage, puis tant que la température du variateur le permet.
P_N	Puissance moteur type en utilisation sans surcharge
S_n	Puissance moteur apparente sans surcharge
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min [1] Utilisation sans surcharge
P_{fs}	Puissance type du moteur en faible surcharge
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
P_{int}	Puissance type du moteur en utilisation intensive

N.B. :

- Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de 40 °C (104 °F).
- Pour atteindre la valeur nominale de puissance du tableau, le courant nominal du variateur doit être supérieur ou égal au courant nominal du moteur.

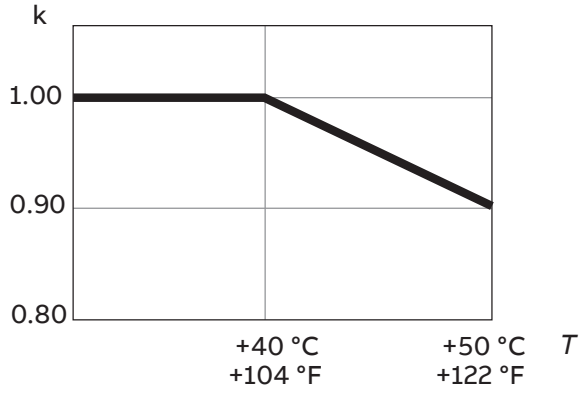
Nous conseillons d'utiliser l'outil logiciel PC DriveSize d'ABB pour sélectionner l'association variateur/moteur/réducteur.

Déclassement

Déclassement en fonction de la température ambiante

Si la température ambiante se situe entre +40 et 50 °C (+104…122 °F), le courant de sortie nominal est déclassé de 1 % pour chaque 1 °C (1.8 °F).

Le courant de sortie est calculé en multipliant la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement (k) :



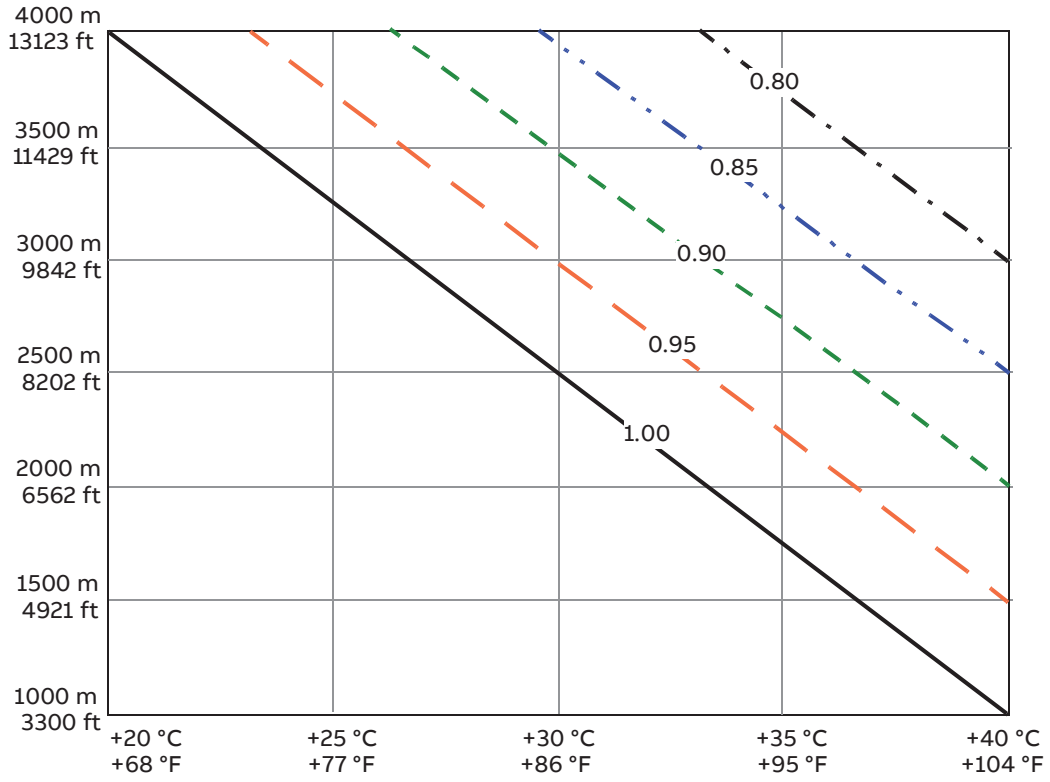
Par exemple :

Température	Déclassement du courant		
40 ºC (104 ºF)	I_2	I_{fs}	I_{int}
45 ºC (113 ºF)	0,95 · I_2	0,95 · I_{fs}	0,95 · I_{Int}
50 ºC (122 ºF)	0,90 · I_2	0,90 · I_{fs}	0,90 · I_{Int}

Déclassement en fonction de l'altitude

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

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



	Facteur de déclassement 1,00
	Facteur de déclassement 0,95
	Facteur de déclassement 0,90
	Facteur de déclassement 0,85
	Facteur de déclassement 0,80

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

Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur

L'activation de certains réglages dans le programme de commande du convertisseur moteur peut nécessiter un déclassement du courant de sortie.

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

Le tableau suivant présente les valeurs nominales pour les cas suivants :

- le variateur est employé avec un moteur ABB pour atmosphères explosives (EX) et le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux est réglé sur Moteur EX ;
- le variateur est équipé d'un filtre sinus (option +E206) et le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux est réglé sur Filtre sinus ABB ;
- le paramètre 97.09 Mode fréq découpage est réglé sur Optimisation bruit réduit.

Pour les moteurs EX non ABB, contactez votre correspondant ABB.

N.B. : Si vous utilisez des moteurs EX avec des filtres sinus, Moteur EX est désactivé au paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux et Filtre sinus ABB est activé au paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux. Vous devez respecter les instructions du constructeur du moteur.

Type ACS880-37-...	Valeurs nominales moteur avec certains réglages											
	Moteur EX (moteur EX ABB)				Filtre sinus ABB				Mode silencieux			
	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n= 400 V												
0105A-3	105	55	100	87	105	55	100	87	105	-	100	87
0145A-3	145	75	138	105	145	75	138	105	145	-	138	105
0169A-3	169	90	161	145	169	90	161	145	169	-	161	145
0206A-3	206	110	196	169	206	110	196	169	206	-	196	169
0220A-3	220	132	208	184	220	132	208	184	220	132	208	171
0290A-3	286	160	271	214	280	160	266	209	258	160	243	193
0293A-3	278	160	264	234	264	160	251	221	258	160	243	215
0363A-3	345	200	328	278	327	200	310	264	320	200	301	256
0442A-3	420	250	399	345	398	250	378	327	390	250	367	317
0505A-3	480	315	456	345	455	250	432	327	445	250	419	317
0585A-3	556	315	528	420	527	315	500	398	516	315	485	386
0650A-3	618	355	587	480	585	355	556	455	573	315	539	441
U_n= 500 V												
0101A-5	101	45	91	45	101	45	91	45	101	-	91	77
0124A-5	124	55	118	55	124	55	118	55	124	-	118	96
0156A-5	156	75	148	75	156	75	148	75	156	-	148	124
0180A-5	180	90	171	90	180	90	171	90	180	-	171	156
0190A-5	190	132	180	147	190	132	180	147	180	132	171	137
0220A-5	220	160	209	179	220	160	209	179	220	160	209	166
0260A-5	247	160	235	228	234	160	222	216	229	160	216	210
0280A-5	280	200	269	215	280	200	266	211	260	200	179	194
0302A-5 (U_n = 480 V)	287	250 (hp)	287	247	272	250 (hp)	272	234	266	250 (hp)	264	227
0361A-5	343	200	326	247	325	200	309	234	318	200	300	227
0414A-5	393	250	373	343	373	250	354	325	365	250	343	315
0460A-5	437	315	428	393	414	315	405	373	406	250	393	362
0503A-5	478	355	467	437	453	315	443	414	443	315	430	402
U_n= 690 V												
0100A-7	100	90	96	74	100	90	96	74	100	90	95	64
0120A-7	120	110	115	93	120	110	115	93	120	110	114	81
0150A-7	150	132	144	112	150	132	144	112	150	132	142	124
0174A-7	153	160	145	125	157	160	149	128	81	90	77	66
0180A-7	180	160	170	149	180	160	171	142	166	160	157	121
0210A-7	185	200	176	153	189	200	180	157	98	110	93	81

Type ACS880-37-...	Valeurs nominales moteur avec certains réglages											
	Moteur EX (moteur EX ABB)				Filtre sinus ABB				Mode silencieux			
	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A
0271A-7	238	250	226	185	244	250	231	189	126	132	119	98
0330A-7	290	315	282	238	297	315	288	244	154	160	149	126
0370A-7	326	355	317	290	333	355	324	297	172	200	167	153
0430A-7	378	400	370	326	387	400	378	333	200	200	195	172

U_n	Tension nominale du variateur
I_n	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F).
P_N	Puissance moteur typique sans surcharge
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de 40 °C (104 °F).	

Mode grande vitesse

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

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

Type ACS880-37-...	Déclassements lorsque le mode grande vitesse est sélectionné au par. *95.15 Réglages matériel spéciaux*							
	Fréquence de sortie de 120 Hz (pas de déclassement)				Fréquence de sortie maxi 500 Hz			
	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_N	P_N	I_{fs}	I_{int}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n= 400 V								

Type ACS880-37-...	Déclassements lorsque le mode grande vitesse est sélectionné au par. *95.15 Réglages matériel spéciaux*							
	Fréquence de sortie de 120 Hz (pas de déclassement)				Fréquence de sortie maxi 500 Hz			
	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_N	P_N	I_{fs}	I_{int}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
0105A-3	105	55	100	87	105	-	100	87
0145A-3	145	75	138	105	145	-	138	105
0169A-3	169	90	161	145	156	-	148	122
0206A-3	206	110	196	169	192	-	180	155
0220A-3	220	132	209	184	192	110	180	144
0290A-3	290	160	275	224	214	132	204	160
0293A-3	293	160	278	246	240	132	229	203
0363A-3	363	200	345	293	297	200	284	241
0442A-3	442	250	420	363	362	250	346	299
0505A-3	505	250	480	363	413	250	395	299
0585A-3	585	315	556	442	479	315	458	364
0650A-3	650	355	618	505	532	315	509	416
U_n= 500 V								
0101A-5	101	55	91	77	101	-	91	77
0124A-5	124	75	118	96	124	-	118	96
0156A-5	156	90	148	124	144	-	136	87
0180A-5	180	110	171	156	169	-	160	147
0190A-5	190	132	180	147	154	110	146	115
0220A-5	220	160	209	180	187	132	178	140
0260A-5	260	160	247	240	213	160	203	198
0280A-5	280	200	266	226	216	160	207	161
0302A-5 (U_N = 480 V)	302	250 (hp)	302	260	247	200 (hp)	249	214
0361A-5	361	200	343	260	295	250	283	214
0414A-5	414	250	393	361	339	250	324	297
0460A-5	460	315	450	414	376	315	371	341
0503A-5	503	355	492	460	412	315	405	379
U_n= 690 V								
0100A-7	100	90	94	74	59	75	56	44
0120A-7	120	110	114	94	75	90	71	56
0150A-7	150	132	142	124	115	110	108	86
0174A-7	174	160	165	142	100	110	95	82
0180A-7	180	160	170	144	104	110	97	78
0210A-7	210	200	200	174	121	132	115	100
0271A-7	271	250	257	210	156	160	148	121

Type ACS880-37-...	Déclassements lorsque le mode grande vitesse est sélectionné au par. *95.15 Réglages matériel spéciaux*							
	Fréquence de sortie de 120 Hz (pas de déclassement)				Fréquence de sortie maxi 500 Hz			
	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	I_n	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_N	P_N	I_{fs}	I_{int}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
0330A-7	330	315	320	271	190	200	184	156
0370A-7	370	355	360	330	213	250	207	190
0430A-7	430	400	420	370	247	250	241	213

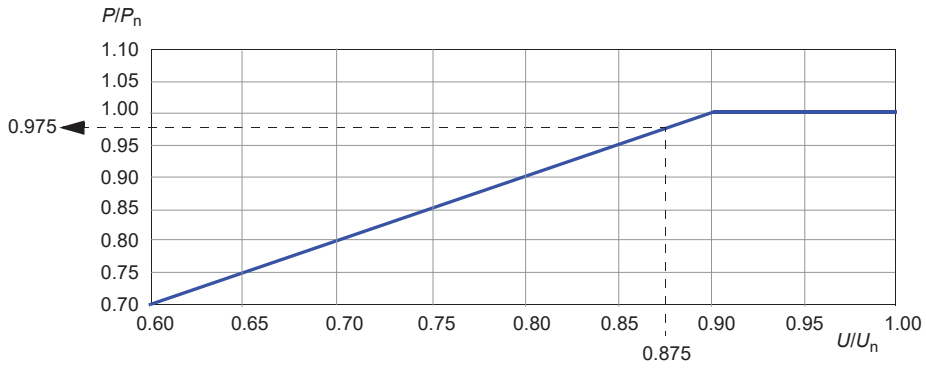
f	Fréquence de sortie
f_{maxi}	Fréquence de sortie maximale avec le mode grande vitesse
U_n	Tension nominale du variateur
I_n	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F).
P_N	Puissance moteur typique sans surcharge
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
P_{fs}	Puissance moteur typique en faible surcharge
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de 40 °C (104 °F).	

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

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

Variateurs 400 V et 500 V

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



Exemple 1 : P_n pour ACS880-37-650A-3 est égale à 355 kW. La tension d'entrée (U) est de 350 V. -> U/U_n = 350 V / 400 V = 0,875. -> P/P_n = 0,975 -> La puissance déclassée P = 0,975 × 355 kW = 346 kW.

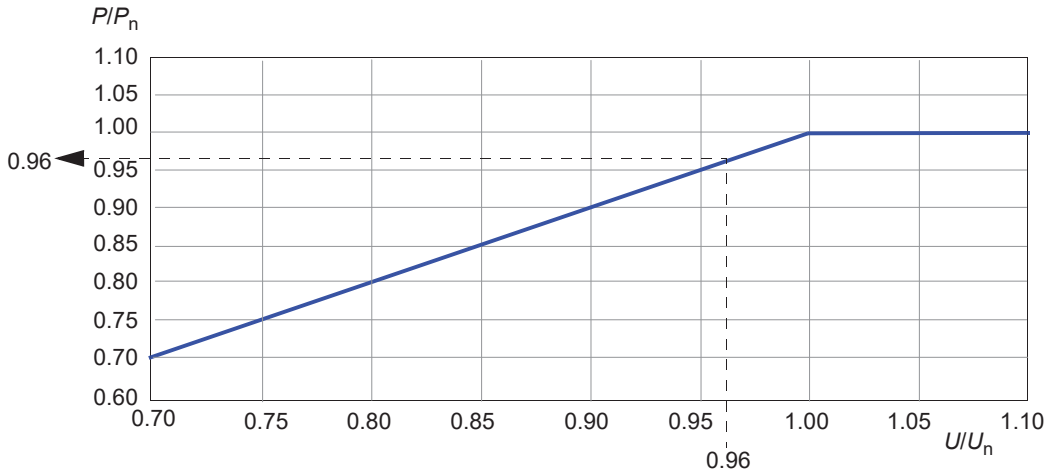
Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 400 V, augmentez la tension c.c. à 400 V × √2 = 567 V.

Exemple 2 : P_n pour ACS880-37-503A-5 est égale à 355 kW. La tension d'entrée (U) est de 450 V. -> U/U_n = 450 V / 500 V = 0,9. -> P/P_n = 1,00 -> La puissance déclassée P = 1,00 × 355 kW = 355 kW.

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

Variateurs 575 V et 690 V

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



Exemple 1 : P_n pour ACS880-37-430A-7 est égale à 400 kW. La tension d'entrée (U) est de 660 V. -> U/U_n = 660 V / 690 V = 0,96. -> P/P_n = 0,96 -> La puissance déclassée P = 0,96 × 400 kW = 384 kW.

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

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

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

Fusibles (CEI)

En standard, le variateur est équipé des fusibles aR figurant au tableau ci-après.

Type ACS880-37-...	Courant d'entrée (A)	Fusibles ultrarapides (aR) (un par phase)					
		A	A^2s	V	Fabricant	Type	Taille
U_n= 400 V							
0105A-3	88	160	8250	690	Bussmann	170M3814D	1
0145A-3	120	250	31000	690	Bussmann	170M3816D	1
0169A-3	144	250	31000	690	Bussmann	170M3816D	1
0206A-3	176	315	52000	690	Bussmann	170M3817D	1
0220A-3	204	400	74000	690	Bussmann	170M5408	2
0290A-3	269	500	145000	690	Bussmann	170M5410	2
0293A-3	257	500	145000	690	Bussmann	170M5410	2
0363A-3	321	630	210000	690	Bussmann	170M6410	3
0442A-3	401	700	300000	690	Bussmann	170M6411	3
0505A-3	401	800	465000	690	Bussmann	170M6412	3
0585A-3	505	900	670000	690	Bussmann	170M6413	3
0650A-3	569	1000	945000	690	Bussmann	170M6414	3
U_n= 500 V							
0101A-5	71	160	8250	690	Bussmann	170M3814D	1
0124A-5	96	250	31000	690	Bussmann	170M3816D	1
0156A-5	115	250	31000	690	Bussmann	170M3816D	1
0180A-5	141	315	52000	690	Bussmann	170M3817D	1
0190A-5	176	400	74000	690	Bussmann	170M5408	2
0220A-5	204	400	74000	690	Bussmann	170M5408	2
0260A-5	205	400	74000	690	Bussmann	170M5408	2
0280A-5	260	500	145000	690	Bussmann	170M5410	2
0361A-5	257	630	210000	690	Bussmann	170M6410	3
0414A-5	321	700	300000	690	Bussmann	170M6411	3
0460A-5	404	700	300000	690	Bussmann	170M6411	3
0503A-5	455	800	465000	690	Bussmann	170M6412	3
U_n= 690 V							
0100A-7	93	250	21000	690	Bussmann	170M4409	1
0120A-7	111	250	21000	690	Bussmann	170M4409	1
0150A-7	139	250	21000	690	Bussmann	170M4409	1
0174A-7	149	400	74000	690	Bussmann	170M5408	2
0180A-7	167	315	42000	690	Bussmann	170M4410	1
0210A-7	186	400	74000	690	Bussmann	170M5408	2
0271A-7	232	500	105000	690	Bussmann	170M5410	2
0330A-7	293	630	210000	690	Bussmann	170M6410	3
0370A-7	330	630	210000	690	Bussmann	170M6410	3
0430A-7	375	700	300000	690	Bussmann	170M6411	3

Type ACS880-37-...	Courant d'entrée (A)	Fusibles ultrarapides (aR) (un par phase)					
		A	A^2s	V	Fabricant	Type	Taille
U_n= 400 V							
0105A-3	88	-	-	-	-	-	-
0145A-3	120	-	-	-	-	-	-
0169A-3	144	-	-	-	-	-	-
0206A-3	176	-	-	-	-	-	-
0220A-3	204	-	-	-	-	-	-
0290A-3	269	500	160000	690	Mersen	SC32AR69V500TF	2
0293A-3	257	500	160000	690	Mersen	SC32AR69V500TF	2
0363A-3	321	630	315000	690	Mersen	SC32AR69V630TF	2
0442A-3	401	700	442000	690	Mersen	SC32AR69V700TF	2
0505A-3	401	800	660000	690	Mersen	SC32AR69V800TF	2
0585A-3	505	900	805000	690	Mersen	SC33AR69V900TF	3
0650A-3	569	1000	1070000	690	Mersen	SC33AR69V10CTF	3
U_n= 500 V							
0101A-5	71	-	-	-	-	-	-
0124A-5	96	-	-	-	-	-	-
0156A-5	115	-	-	-	-	-	-
0180A-5	141	-	-	-	-	-	-
0190A-5	176	-	-	-	-	-	-
0220A-5	204	500	160000	690	Mersen	SC32AR69V500TF	2
0260A-5	205	-	-	-	-	-	-
0280A-5	260	500	160000	690	Mersen	SC32AR69V500TF	2
0361A-5	257	630	315000	690	Mersen	SC32AR69V630TF	2
0414A-5	321	700	442000	690	Mersen	SC32AR69V700TF	2
0460A-5	404	700	442000	690	Mersen	SC32AR69V700TF	2
0503A-5	455	800	660000	690	Mersen	SC32AR69V800TF	2
U_n= 690 V							
0100A-7	93	-	-	-	-	-	-
0120A-7	111	-	-	-	-	-	-
0150A-7	139	-	-	-	-	-	-
0174A-7	149	-	-	-	-	-	-
0180A-7	167	-	-	-	-	-	-
0210A-7	186	-	-	-	-	-	-
0271A-7	232	500	160000	690	Mersen	SC32AR69V500TF	2
0330A-7	293	630	315000	690	Mersen	SC32AR69V630TF	2
0370A-7	330	630	315000	690	Mersen	SC32AR69V630TF	2
0430A-7	375	700	442000	690	Mersen	SC32AR69V700TF	2

N.B. :

1 N’utilisez pas de fusibles avec des valeurs nominales supérieures à celles du tableau.

2 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.

Fusibles (UL)

Le variateur avec options +C129 et +C134 est équipé des fusibles standard suivants pour la protection de ses circuits de dérivation conformément au NEC. Les fusibles empêchent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur. Respectez la réglementation locale.

Type ACS880-37-...	Courant d'entrée (A)	Fusible (un par phase)				
		A	V	Fabricant	Type	Classe UL / Taille
U_n= 400 V						
0105A-3	88	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0145A-3	120	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0169A-3	144	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0206A-3	176	300	600	Bussmann	DFJ-300	Classe J
0220A-3	204	400	690	Bussmann	170M5408	2
0290A-3	269	500	690	Bussmann	170M5410	2
0293A-3	257	500	690	Bussmann	170M5410	2
0363A-3	321	630	690	Bussmann	170M6410	3
0442A-3	401	700	690	Bussmann	170M6411	3
0505A-3	401	800	690	Bussmann	170M6412	3
0585A-3	505	1000	690	Bussmann	170M6414	3
0650A-3	569	1000	690	Bussmann	170M6414	3
U_n = 480 V						
0101A-5	74	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0124A-5	100	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0156A-5	120	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0180A-5	147	300	600	Bussmann	DFJ-300	Classe J
0190A-5	176	400	690	Bussmann	170M5408	2
0220A-5	204	400	690	Bussmann	170M5408	2
0260A-5	205	400	600	Bussmann	170M5408	2
0280A-5	260	500	690	Bussmann	170M5410	2
0302A-5	239	500	690	Bussmann	170M5410	2
0361A-5	257	630	690	Bussmann	170M6410	3
0414A-5	321	700	690	Bussmann	170M6411	3
0460A-5	404	700	690	Bussmann	170M6411	3
0503A-5	455	800	690	Bussmann	170M6412	3
U_n = 600 V						
0100A-7	93	250	690	Bussmann	170M4409	1
0120A-7	111	250	690	Bussmann	170M4409	1
0150A-7	139	250	690	Bussmann	170M4409	1
0174A-7	146	315	600	Bussmann	170M4410	1

Type ACS880-37-...	Courant d'entrée (A)	Fusible (un par phase)				
		A	V	Fabricant	Type	Classe UL / Taille
0180A-7	167	315	690	Bussmann	170M4410	1
0210A-7	166	400	690	Bussmann	170M5408	2
0271A-7	208	500	690	Bussmann	170M5410	2
0330A-7	250	630	690	Bussmann	170M6410	3
0370A-7	291	700	690	Bussmann	170M6411	3
0430A-7	375	700	690	Bussmann	170M6411	3

Dimensions et masses

Taille	Hauteur [1]				Largeur [2]		Profondeur [3]				Masse	
	IP22/42		IP54				IP22/42		IP54			
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
Armoire standard												
R8	2145	84,45	2315	91,14	430	16,93	685	26,97	702	27,64	320	705
R11	2145	84,45	2315	91,14	1230	48,43	710	27,95	710	27,95	750	1653
R6i+R6i R7i+R7i	2145	84,45	2315	91,14	830	32,68	685	26,97	702	27,64	540	1190

1) En version Marine (option +C121), les barres de fixation en bas de l'armoire augmentent la hauteur de 10 mm (0.39 in.).

2) Largeur supplémentaire avec le hacheur de freinage (option +D150) : 400 mm (15.75 in).
Largeur supplémentaire avec les résistances de freinage (option +D151) : SAFURxxxFxxx 400 mm (15.75 in), 2×SAFURxxxFxxx 800 mm (19.68 in).
Largeur supplémentaire avec filtre RFI (option +E202) : 200 mm (7.87 in) en taille R8 et 400 mm (15.75 in) en taille R11.

3) Profondeur des variateurs équipés de barres de fixation Marine (option +C121) : 757 mm (29.80 in).

Dimensions et masses de l'armoire avec filtre sinus (option +E206)

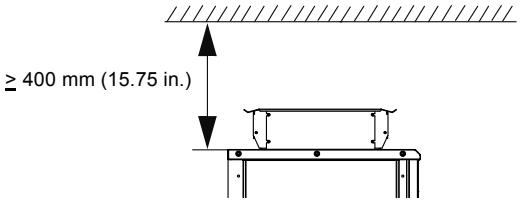
Taille	Hauteur				Largeur		Profondeur		Masse	
	IP22/42		IP54							
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
U_N = 400 V										
0105A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0145A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0169A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0206A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0220A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	340	750
0290A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0293A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0363A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0442A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948

Taille	Hauteur				Largeur		Profondeur		Masse	
	IP22/42		IP54							
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
0505A-3	2145	84,45	2315	91,14	1000	39,37	646	25,43	840	1852
0585A-3	2145	84,45	2315	91,14	1000	39,37	646	25,43	840	1852
0650A-3	2145	84,45	2315	91,14	1000	39,37	646	25,43	840	1852
U_N = 500 V										
0101A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0124A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0156A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0180A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0190A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	340	750
0220A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	340	750
0260A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	340	750
0280A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0302A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	340	750
0361A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0414A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0460A-5	2145	84,45	2315	91,14	1000	39,37	646	25,43	840	1852
0503A-5	2145	84,45	2315	91,14	1000	39,37	646	25,43	840	1852
U_N = 690 V										
0100A-7	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0120A-7	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0150A-7	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	410	904
0174A-7	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	410	904
0180A-7	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	410	904
0210A-7	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	410	904
0271A-7	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	410	904
0330A-7	2145	84,45	2315	91,14	400	15,75	646	25,43	340	750
0370A-7	2145	84,45	2315	91,14	400	15,75	646	25,43	340	750
0430A-7	2145	84,45	2315	91,14	400	15,75	646	25,43	340	750

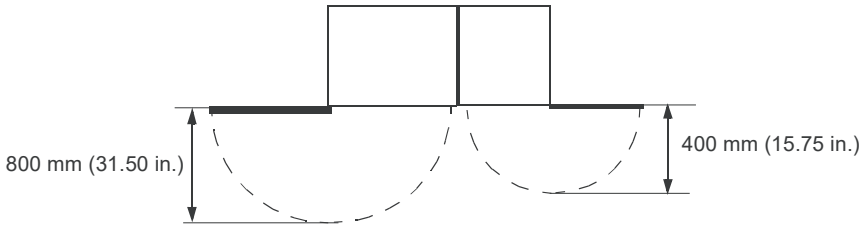
Dégagements requis

Avant		Côté		Dessus *	
mm	**in**	**mm**	**in**	**mm**	**in**
150	5,91	-	-	400	15,75

* Mesuré à partir de la tôle du haut de l'armoire.



Ouverture de la porte :



Refroidissement, niveaux de bruit

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 configuration du produit, 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/softwaretools/drivesize) peut vous aider à obtenir des valeurs plus précises selon les conditions.

Type ACS880-37-...	Débit d'air[3]				Dissipation thermique		Bruit	
	-		+E206		-	+E206 [1]	-	+E206 [2]
	m³/h	ft³/min	m³/h	ft³/min	kW	kW	dB(A)	dB(A)
U_n= 400 V								
0105A-3	860	506	*	*	2,22	0,63	70	70
0145A-3	860	506	*	*	3,33	0,55	70	70
0169A-3	860	506	*	*	3,57	0,55	70	70
0206A-3	860	506	*	*	4,44	0,9	70	70
0220A-3	2200	1295	*	*	5,32	0,9	77	77
0290A-3	2780	1636	*	*	7,42	1,57	77	77
0293A-3	2100	1279	*	*	6,88	1,57	77	77
0363A-3	2100	1279	*	*	8,52	1,57	77	77
0442A-3	2100	1279	*	*	10,52	1,57	77	77
0505A-3	2100	1279	2000	1177	10,54	2,89	77	80
0585A-3	2100	1279	2000	1177	13,16	3,35	77	80
0650A-3	2100	1279	2000	1177	14,78	3,73	77	80
U_n= 500 V								
0101A-5	860	506	*	*	2,32	0,63	70	70
0124A-5	860	506	*	*	3,14	0,63	70	70
0156A-5	860	506	*	*	3,54	0,55	70	70
0180A-5	860	506	*	*	4,27	0,55	70	70
0190A-5	2200	1295	*	*	5,71	0,9	77	77
0220A-5	2200	1295	*	*	5,73	0,9	77	77
0260A-5	2100	1279	*	*	6,86	0,9	77	77
0280A-5	2780	1636	*	*	7,50	1,57	77	77
0302A-5	2100	1279	*	*	-	1,57	77	77
0361A-5	2100	1279	*	*	8,50	1,57	77	77
0414A-5	2100	1279	*	*	10,51	1,57	77	77
0460A-5	2100	1279	2000	1177	13,15	3,16	77	80
0503A-5	2100	1279	2000	1177	14,76	3,46	77	80
U_n= 690 V								
0100A-7	2200	1295	*	*	5,19	0,61	77	77
0120A-7	2200	1295	*	*	5,29	0,63	77	77
0150A-7	2200	1295	*	*	5,38	0,93	77	77
0174A-7	2100	1279	*	*	6,86	0,93	77	77

Type ACS880-37-...	Débit d'air[3]				Dissipation thermique		Bruit	
	-		+E206		-	+E206 [1]	-	+E206 [2]
	m³/h	ft³/min	m³/h	ft³/min	kW	kW	dB(A)	dB(A)
0180A-7	2780	1636	*	*	6,40	0,93	77	77
0210A-7	2100	1279	*	*	8,46	0,93	77	77
0271A-7	2100	1279	*	*	10,49	0,93	77	77
0330A-7	2100	1279	700	412	13,09	2	77	80
0370A-7	2100	1279	700	412	14,71	2,2	77	80
0430A-7	2100	1279	700	412	16,53	2,6	77	80

1) Déperdition de chaleur supplémentaire du filtre sinus (option +E206)

2) Niveau de bruit avec filtre sinus (option +E206)

3) Débit d'air pour l'armoire des résistances de freinage (option +D151) de 400 mm (15.75 in) de large : 525 m³/h (309 ft³/min).

Débit d'air pour l'armoire des résistances de freinage de 800 mm (31.50 in) de large : 2210 m³/h (1300 ft³/min).

* Convection naturelle

Ces pertes ne sont pas calculées selon la norme d'écoconception CEI 61800-9-2.

Caractéristiques des filtres sinus en sortie

Des filtres sinus en sortie sont proposés en option (+E206). Le tableau ci-dessous présente les types et les caractéristiques techniques des filtres et des armoires utilisés dans le variateur.

Type ACS880-37-...	Filtre(s) sinus utilisé(s)		I_n	Refroidissement	
				Dissipation thermique	Débit d'air
	Qté	Type	A	kW	m³/h (ft³/min)
U_n= 400 V					
0105A-3	1	B84143V0130S230	105	0,63	*
0145A-3	1	B84143V0162S229	145	0,55	*
0169A-3	1	B84143V0162S229	169	0,55	*
0206A-3	1	B84143V0230S229	206	0,90	*
0220A-3	1	B84143V0230S229	220	0,90	*
0290A-3	1	B84143V0390S229	290	1,57	*
0293A-3	1	B84143V0390S229	264	1,57	*
0363A-3	1	B84143V0390S229	327	1,57	*
0442A-3	1	B84143V0390S229	398	1,57	*
0505A-3	1	NSIN0900-6	455	2,89	2000 (1177)
0585A-3	1	NSIN0900-6	527	3,35	2000 (1177)
0650A-3	1	NSIN0900-6	585	3,73	2000 (1177)
U_n= 500 V					
0101A-5	1	B84143V0130S230	101	0,63	*
0124A-5	1	B84143V0130S230	124	0,63	*

Type ACS880-37-...	Filtre(s) sinus utilisé(s)		I_n	Refroidissement	
				Dissipation thermique	Débit d'air
	Qté	Type	A	kW	m³/h (ft³/min)
0156A-5	1	B84143V0162S229	156	0,55	*
0180A-5	1	B84143V0162S229	180	0,55	*
0190A-5	1	B84143V0230S229	190	0,90	*
0220A-5	1	B84143V0230S229	220	0,90	*
0260A-5	1	B84143V0230S229	234	0,90	*
0280A-5	1	B84143V0390S229	280	1,57	*
0302A-5	1	B84143V0390S229	272	1,57	*
0361A-5	1	B84143V0390S229	325	1,57	*
0414A-5	1	B84143V0390S229	373	1,557	*
0460A-5	1	NSIN0900-6	414	3,16	2000 (1177)
0503A-5	1	NSIN0900-6	453	3,46	2000 (1177)
U_n= 690 V					
0100A-7	1	B84143V0092R230	100	0,61	*
0120A-7	1	B84143V0130S230	120	0,63	*
0150A-7	1	B84143V0207S230	150	0,93	*
0174A-7	1	B84143V0207S230	157	0,93	*
0180A-7	1	B84143V0207S230	180	0,93	*
0210A-7	1	B84143V0207S230	189	0,93	*
0271A-7	1	B84143V0207S230	244	0,93	*
0330A-7	1	NSIN0485-6	297	2,0	700 (412)
0370A-7	1	NSIN0485-6	333	2,2	700 (412)
0430A-7	1	NSIN0485-6	387	2,6	700 (412)

* Convection naturelle

I_n Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F).

Sections typiques des câbles de puissance

Les tableaux ci-dessous indiquent la capacité de courant (I_{Lmax}) et les tailles typiques de câbles en cuivre et en aluminium avec isolation PVC/XLPE. Un coefficient de correction K = 0,70 est appliqué. «Const. tps» . est la constante de temps thermique du câble.

Le dimensionnement des câbles est basé sur un maximum de 9 câbles juxtaposés sur un chemin de câbles, trois chemins de câbles superposés (avec un espace de 30 cm entre les chemins), et une température ambiante de 30 °C (CEI 60364-5-52).

Section des conducteurs (cuivre)		Isolation PVC Température du conducteur 70°		Isolation XLPE Température du conducteur 90°		Dimensions typiques des câbles en cuivre	
mm²	AWG/kcmil	I_{Lmax} (A)	Const. tps (s)	I_{Lmax} (A)	Const. tps (s)	Taille	ø [mm]
1,5	16	13	85	16	67	3 × 1,5 + 1,5	13

Section des conducteurs (cuivre)		Isolation PVC Température du conducteur 70°		Isolation XLPE Température du conducteur 90°		Dimensions typiques des câbles en cuivre	
mm²	AWG/kcmil	I_{Lmax} (A)	Const. tps (s)	I_{Lmax} (A)	Const. tps (s)	Taille	ø [mm]
2,5	12	18	121	23	88	3 × 2,5 + 2,5	14
4	12	24	175	30	133	3 × 4 + 4	16
6	10	30	251	38	186	3 × 6 + 6	18
10	8	42	359	53	268	3 × 10 + 10	21
16	6	56	514	70	391	3 × 16 + 16	23
25	4	71	791	89	598	3 × 25 + 16	24
35	1	88	1000	110	760	3 × 35 + 16	26
50	1/0	107	1308	134	990	3 × 50 + 25	29
70	2/0	137	1613	171	1230	3 × 70 + 35	32
95	4/0	167	2046	209	1551	3 × 95 + 50	38
120	250	193	2441	241	1859	3 × 120 + 70	41
150	300	223	2820	279	2139	3 × 150 + 70	44
185	400	255	3329	319	2525	3 × 185 + 95	50
240	500	301	4073	376	3099	3 × 240 + 120	55
300	600	348	4779	435	3636	3 × 300 + 150	58

Section des conducteurs (aluminum)		Isolation PVC Température du conducteur 70°		Isolation XLPE Température du conducteur 90°		Dimensions typiques des câbles en aluminum	
mm²	AWG/kcmil	I_{Lmax} (A)	Const. tps (s)	I_{Lmax} (A)	Const. tps (s)	Taille	ø [mm]
35	1	67	736	84	669	3 × 35 + 10 Cu	26
50	1/0	82	959	102	874	3 × 50 + 15 Cu	29
70	2/0	105	1182	131	1079	3 × 70 + 21 Cu	32
95	4/0	128	1492	159	1376	3 × 95 + 29 Cu	38
120	250	148	1776	184	1637	3 × 120 + 41 Cu	41
150	300	171	2042	213	1881	3 × 150 + 41 Cu	44
185	400	196	2422	243	2237	3 × 185 + 57 Cu	49
240	500	231	2967	286	2740	3 × 240 + 72 Cu	54
300	600	267	3478	330	3229	3 × 300 + 88 Cu	58

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

Taille	Couple	Classe de résistance
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

Caractéristiques des bornes et données de sortie pour câbles de puissance

Vous trouverez l'emplacement et les dimensions des sorties dans les schémas d'encombrement livrés avec le variateur ainsi que dans les exemples de Schémas d'encombrement (page 311).

Les jeux de barres des raccordements utilisateur sont en cuivre étamé.

CEI

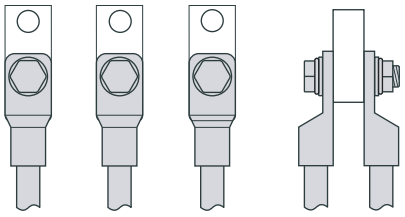
Taille	Nombre de perçages dans la plaque d'entrée des câbles de puissance. Diamètre des perçages 60 mm.	Bornes L1, L2, L3, U2, V2, W2			Bornes de terre	
		Section maxi des conducteurs de phase	Visserie	Couple de serrage	Visserie	Couple de serrage
		mm^2				Nm
R8	6…12	185	M10	20...40 N·m	M12	50...75 N·m
R11	12	240	M12	50...75 N·m	M12	50...75 N·m

Taille	Nombre de perçages dans la plaque d'entrée des câbles de puissance. Diamètre des perçages 60 mm.	Bornes L1, L2, L3, U2, V2, W2			Bornes de terre	
		Section maxi des conducteurs de phase	Visserie	Couple de serrage	Visserie	Couple de serrage
		mm²				Nm
R6i+R6i R7i+R7i	6…12	240	M12	50...75 N·m	M12	50...75 N·m

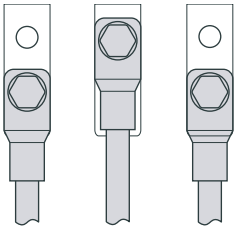
Amérique du Nord

Taille	Bornes L1, L2, L3, U2, V2, W2			Bornes de terre	
	Section maxi des conducteurs de phase	Visserie des jeux de barres – Écart entre les perçages	Couple de serrage	Visserie	Couple de serrage
	AWG/kcmil		lbf·ft		lbf·ft
R8	350 MCM	M12 (7/16") × 1 – 1,75"	15…30	M10 (3/8")	37…55
R11	500 MCM	M12 (7/16") × 3 – 1,75"	37…55	M10 (3/8")	37…55
R6i+R6i R7i+R7i	500 MCM	M12 (7/16") × 1 – 1,75"	37…55	M10 (3/8")	37…55

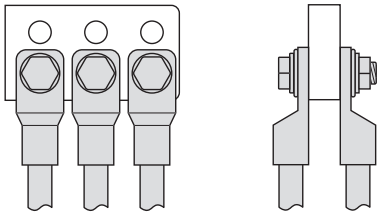
Nombre maxi de câbles réseau et moteur

Taille R8			
Section du câble (mm²)	Cosses de câbles à compression en cuivre (DIN 46235)	Cosses de câbles à compression en aluminium (DIN 46329)	Méthode de raccordement
50	2	2	
70	2	2	
95	2	2	
120	2	2	
150	2	2	
185	2*	2	
240	-	-	
300	-	-	-

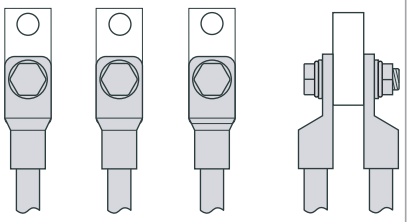
* Utilisez des perçages à différentes hauteurs pour les phases adjacentes



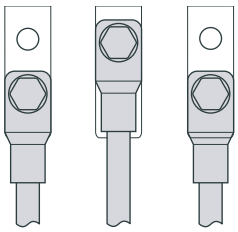
Diamètre maxi des cosses de câbles (y compris éventuelle gaine rétractable) pour la taille R8 : 38 mm (1.5 in) pour les variateurs sans l'option +E202 et 33 mm (1.3 in) pour les variateurs avec l'option +E202.

Taille R11			
Section du câble (mm²)	**Cosses de câbles à compression en cuivre (DIN 46235)**	**Cosses de câbles à compression en aluminium (DIN 46329)**	**Méthode de raccordement**
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

Le diamètre maxi des cosses de câbles (y compris éventuelle gaine rétractable) pour la taille R11 est de 33 mm (1.3 in).

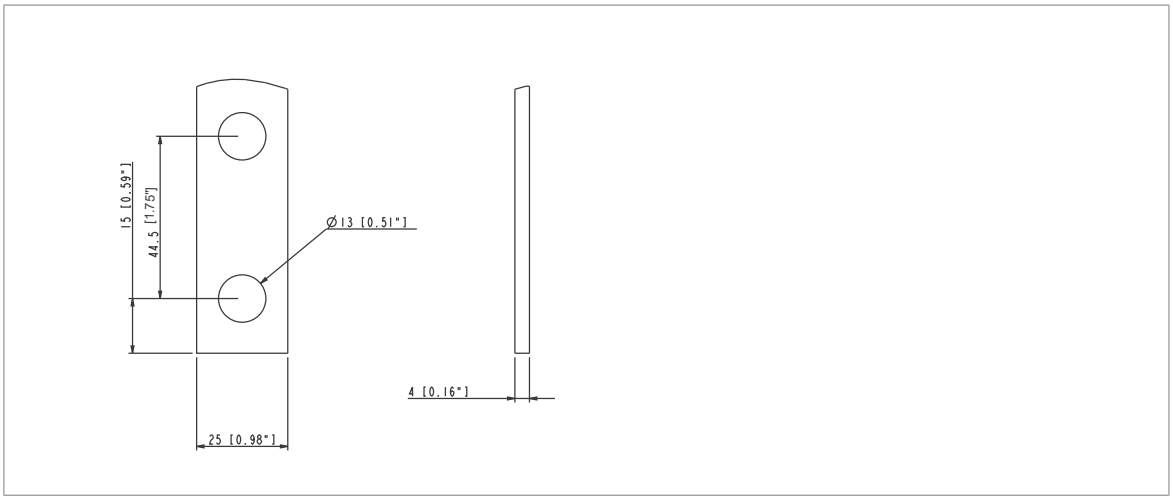
Tailles R6i+R6i et R7i+R7i			
Section du câble (mm²)	**Cosses de câbles à compression en cuivre (DIN 46235)**	**Cosses de câbles à compression en aluminium (DIN 46329)**	**Méthode de raccordement**
50	2	2	
70	2	2	
95	2	2	
120	2	2	
150	2	2	
185	2	2	
240	2	2	
300	-	-	-

* Utilisez des perçages à différentes hauteurs pour les phases adjacentes



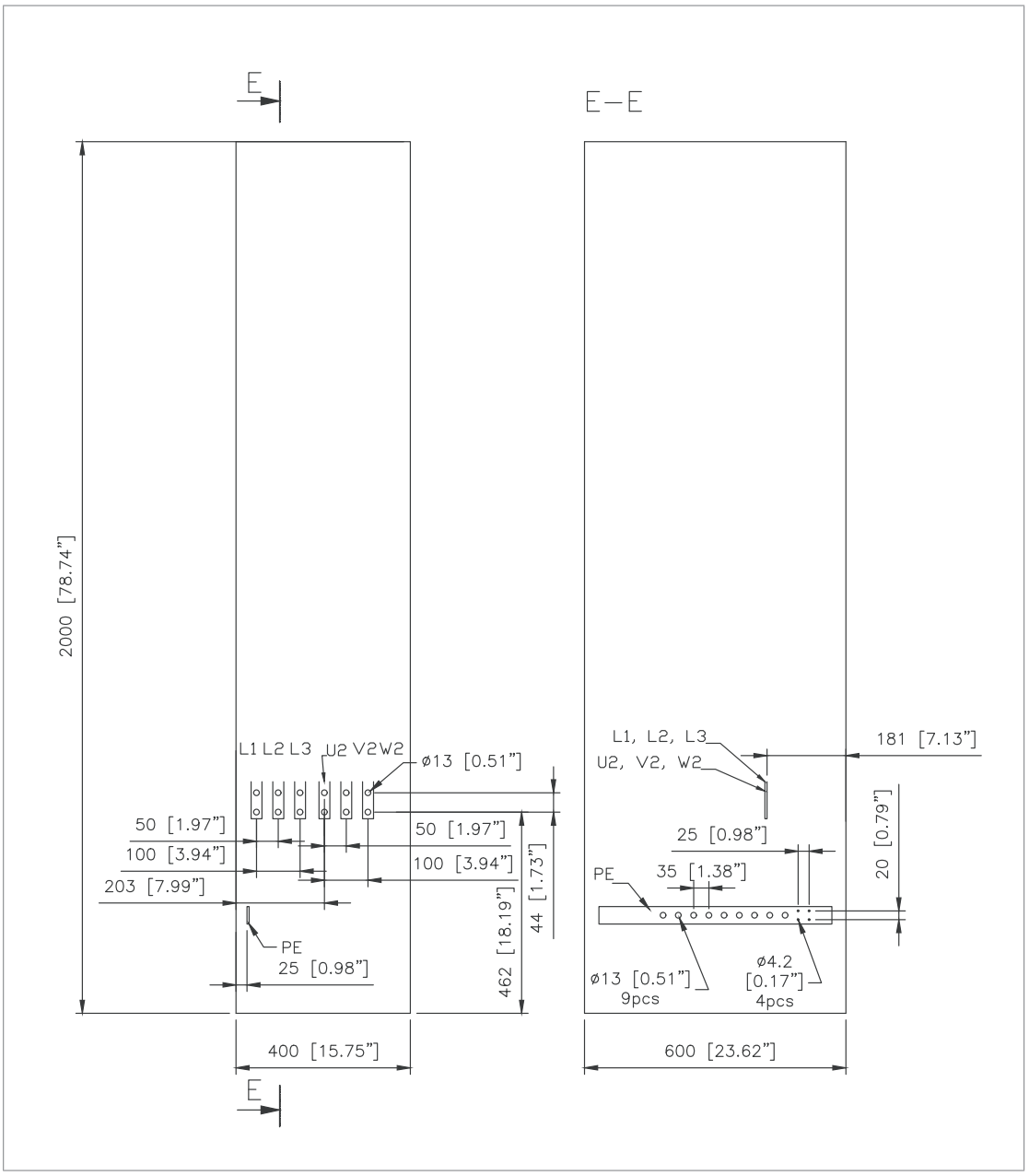
Emplacement et dimensions des bornes de raccordement des câbles de puissance

Bornes des câbles réseau et moteur R8

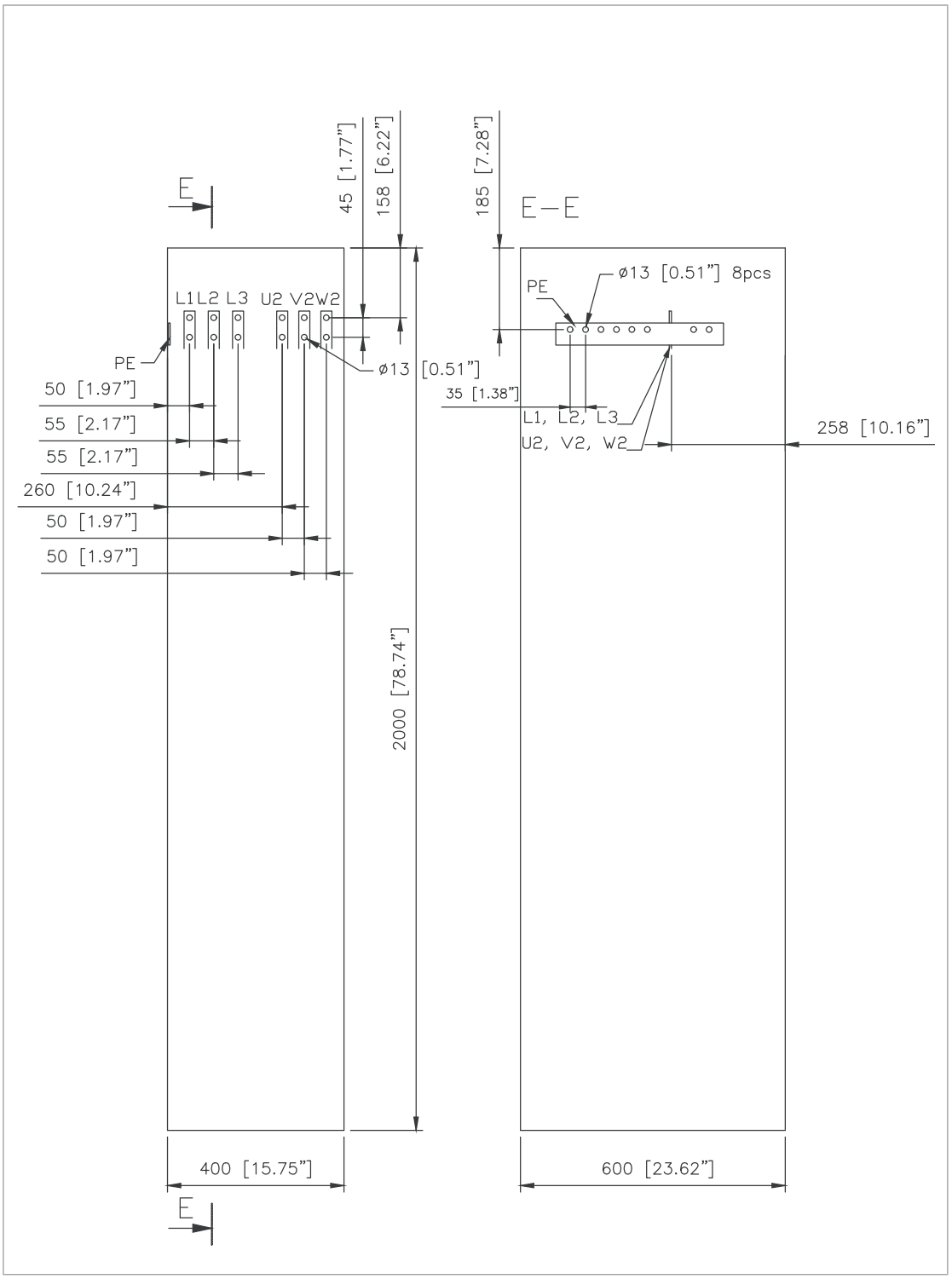


La distance entre les bornes adjacentes est de 25 mm (0.98 in) pour les variateurs sans l'option +E202 et de 50 mm (1.97 in) avec l'option +E202.

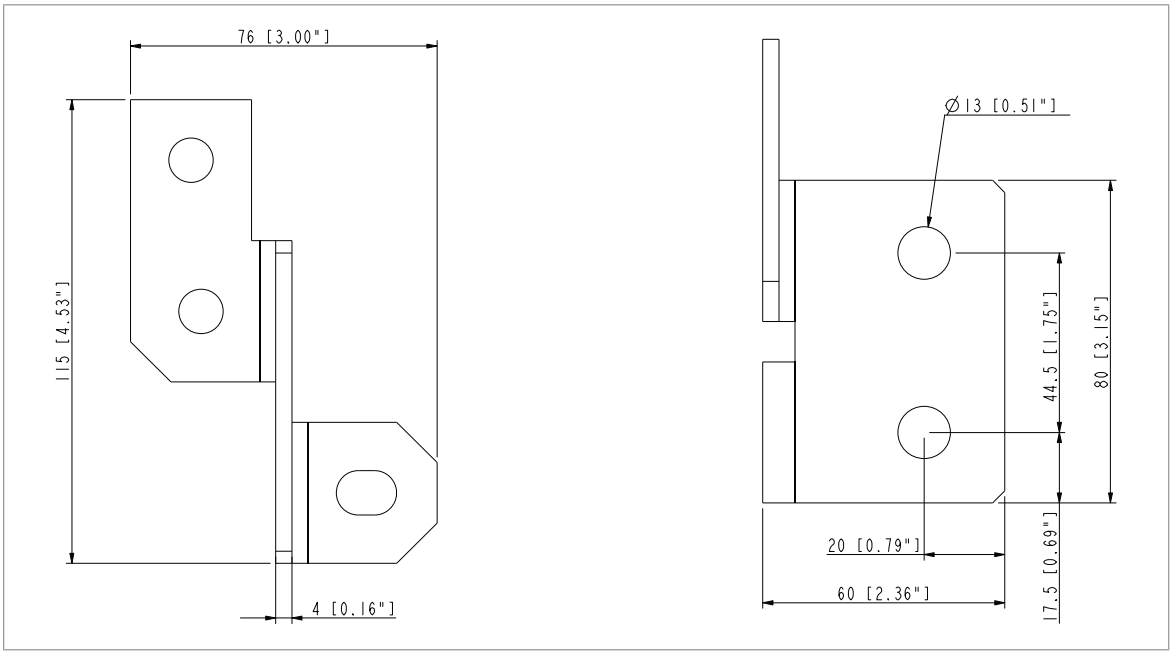
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R8 (entrée et sortie par le bas)



Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R8 (entrée et sortie par le haut, options +H351 et +H353)

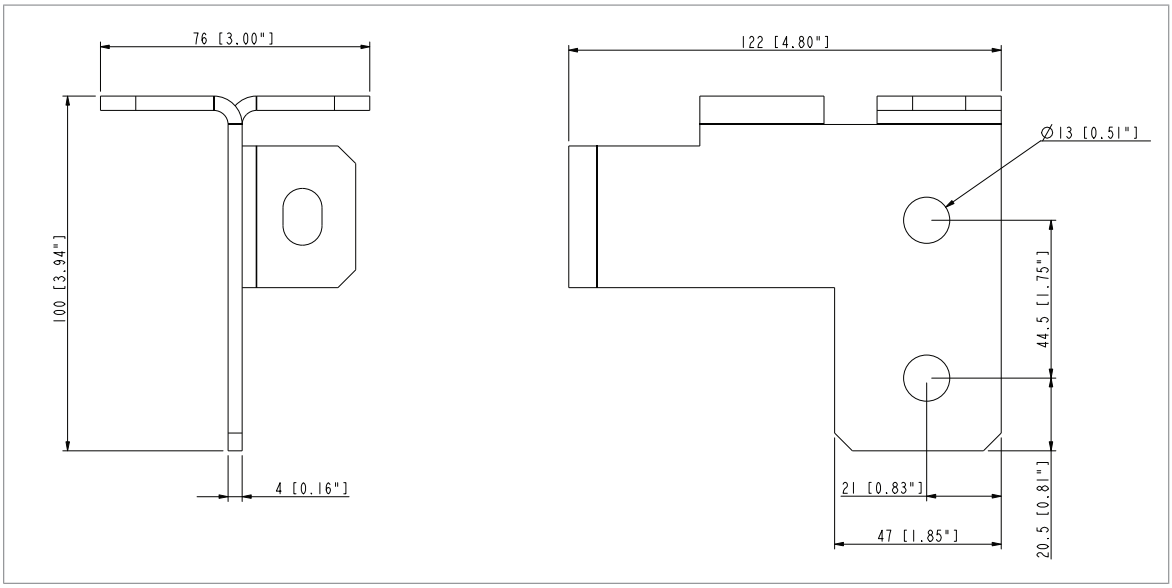


Borne réseau R6i+R6i et R7i+R7i - entrée des câbles par le bas



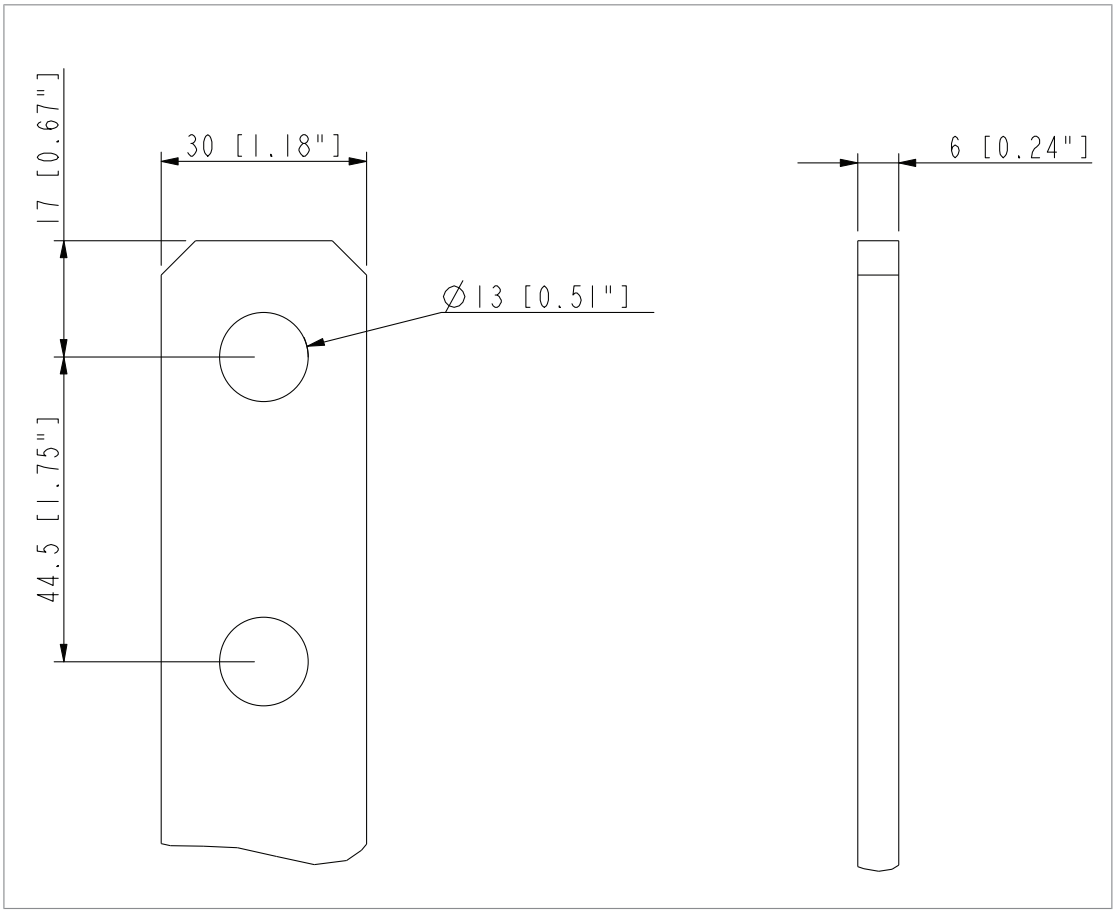
La distance entre bornes adjacentes est de 100 mm (3.94 in).

Borne moteur R6i+R6i et R7i+R7i - sortie des câbles par le bas



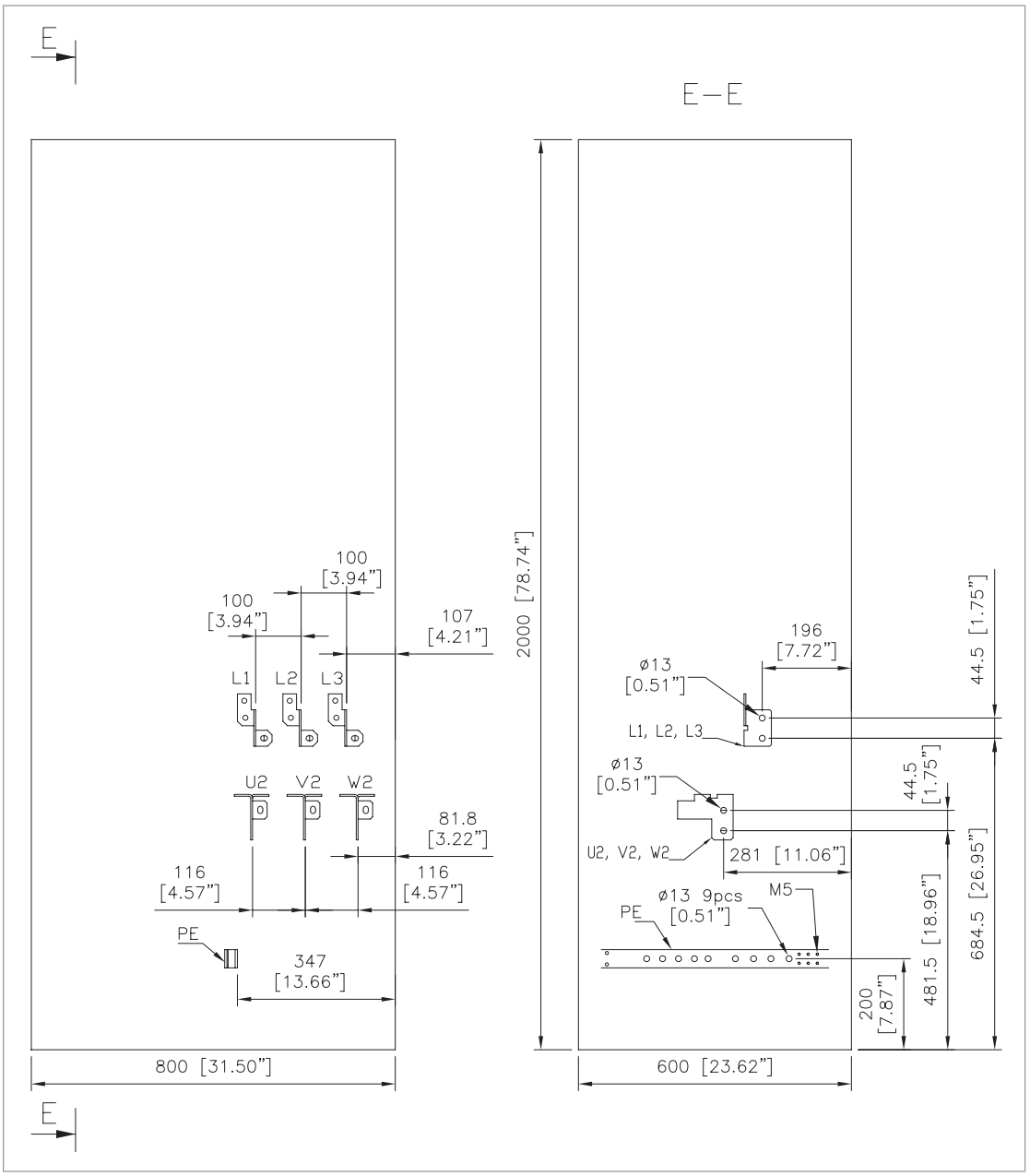
La distance entre bornes adjacentes est de 116 mm (4.57 in).

Bornes réseau et moteur R6i+R6i et R7i+R7i - entrée et sortie des câbles par le haut

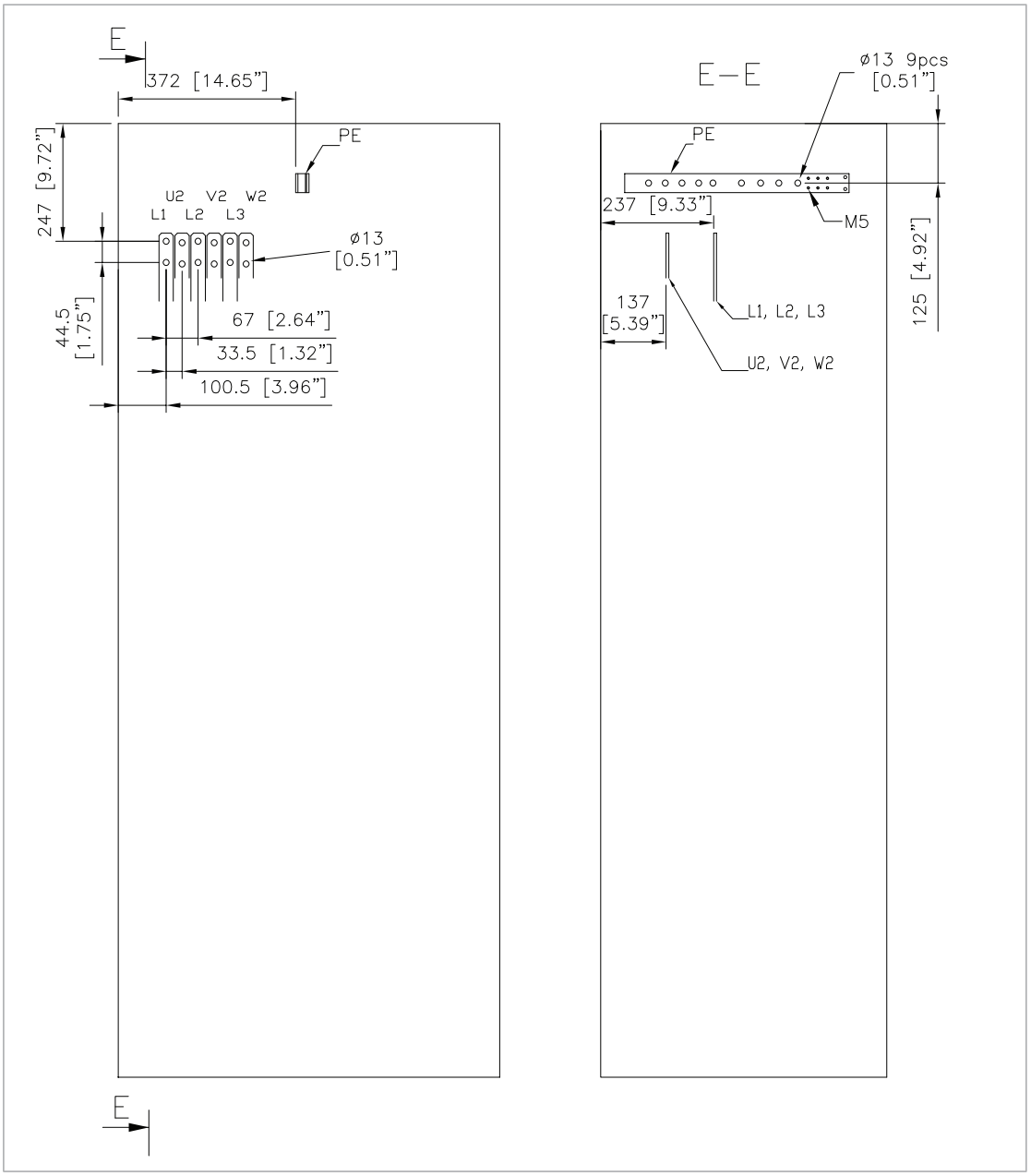


La distance entre bornes adjacentes est de 67 mm (2.64 in).

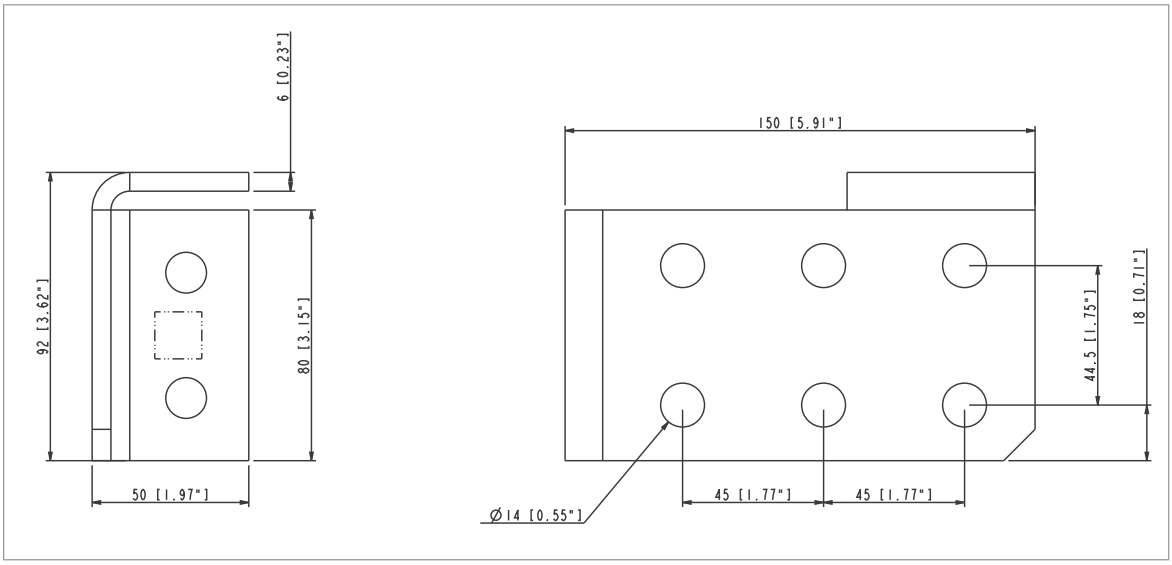
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R6i+R6i et R7i+R7i - entrée et sortie par le bas



Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R6i+R6i et R7i+R7i - entrée et sortie par le haut (options +H351 et +H353)

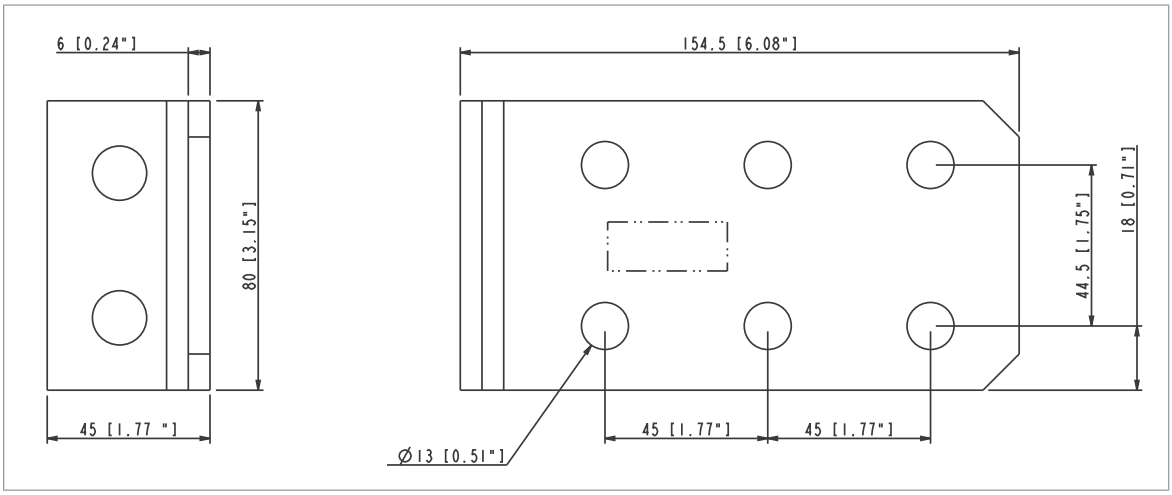


Bornes réseau R11



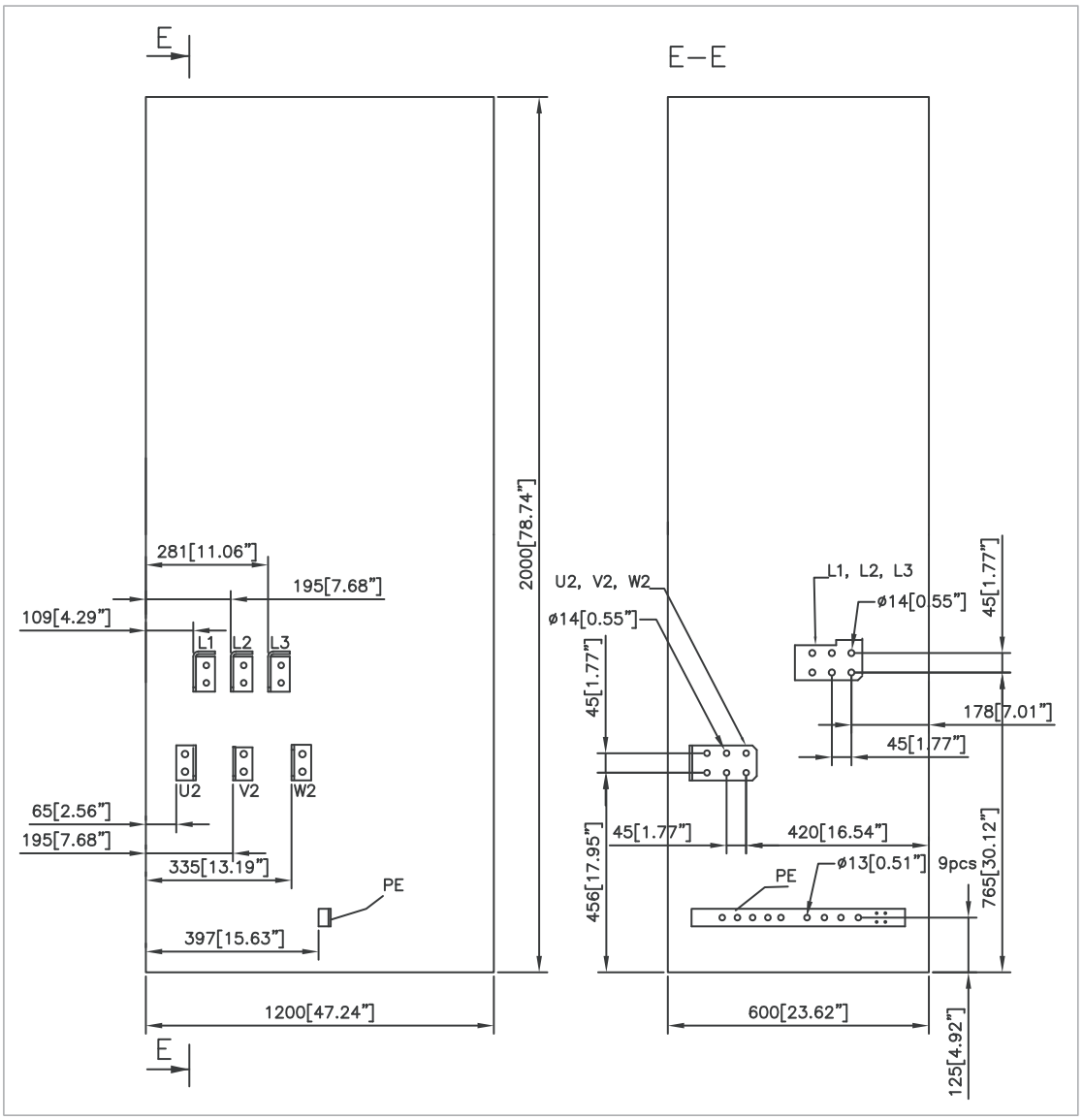
La distance entre bornes adjacentes est de 80 mm (3.15 in).

Bornes moteur R11

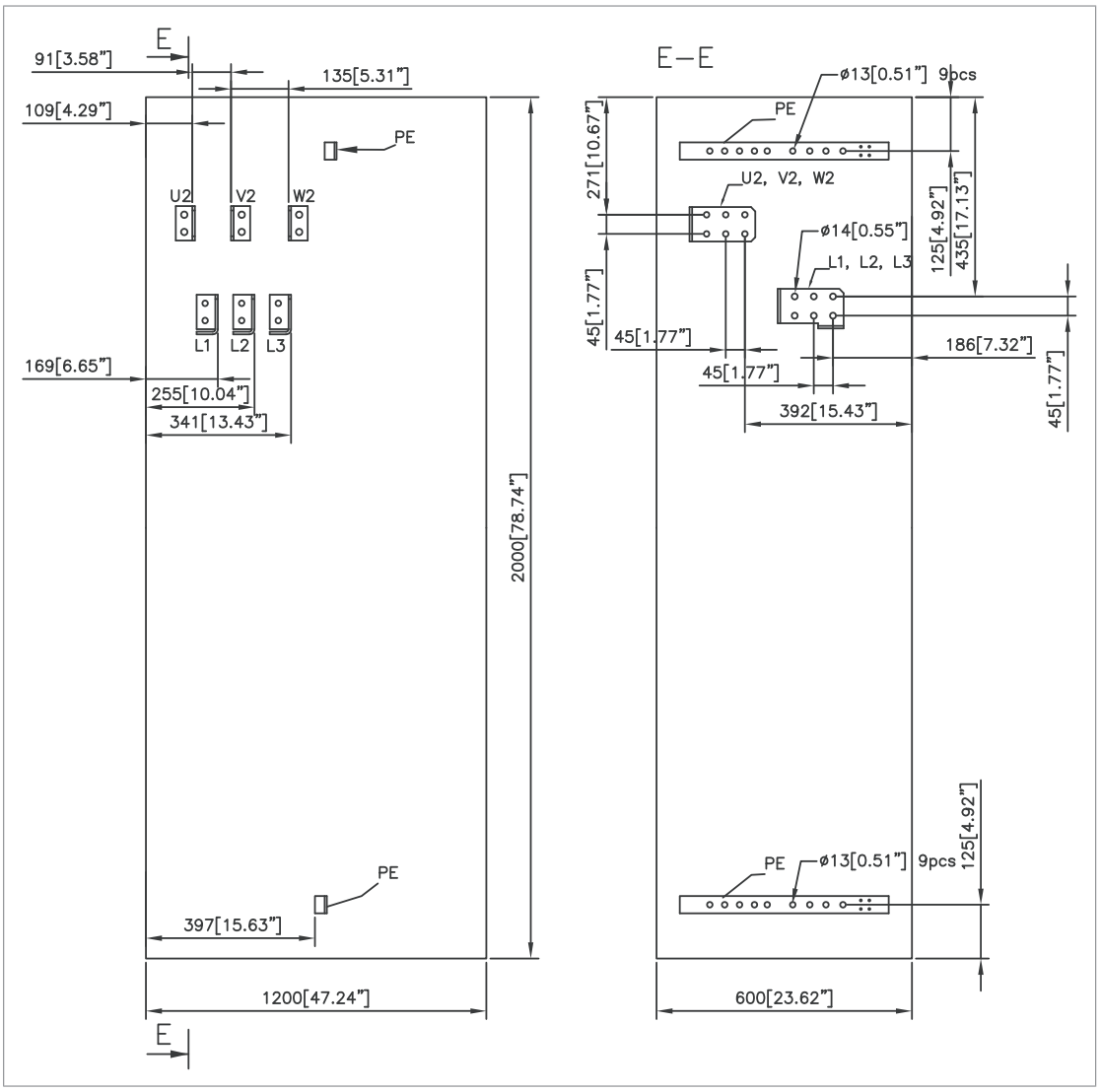


La distance entre bornes adjacentes est de 80 mm (3.15 in).

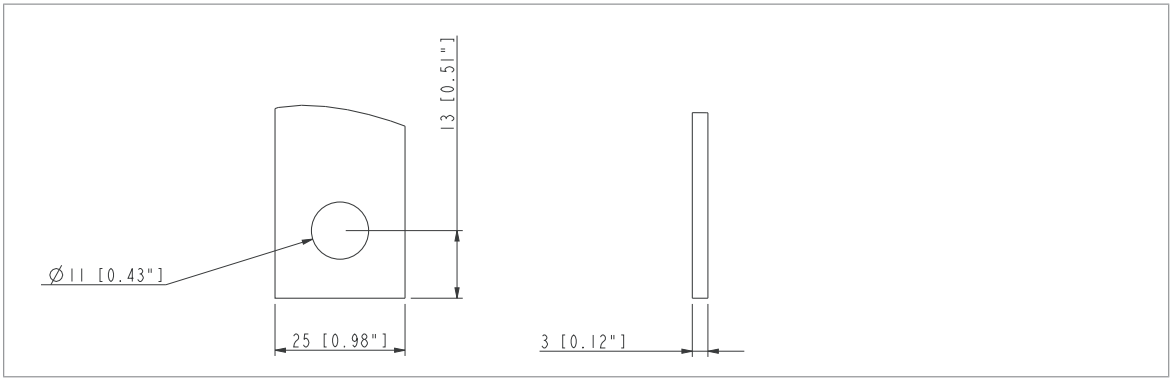
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R11 (entrée et sortie par le bas)



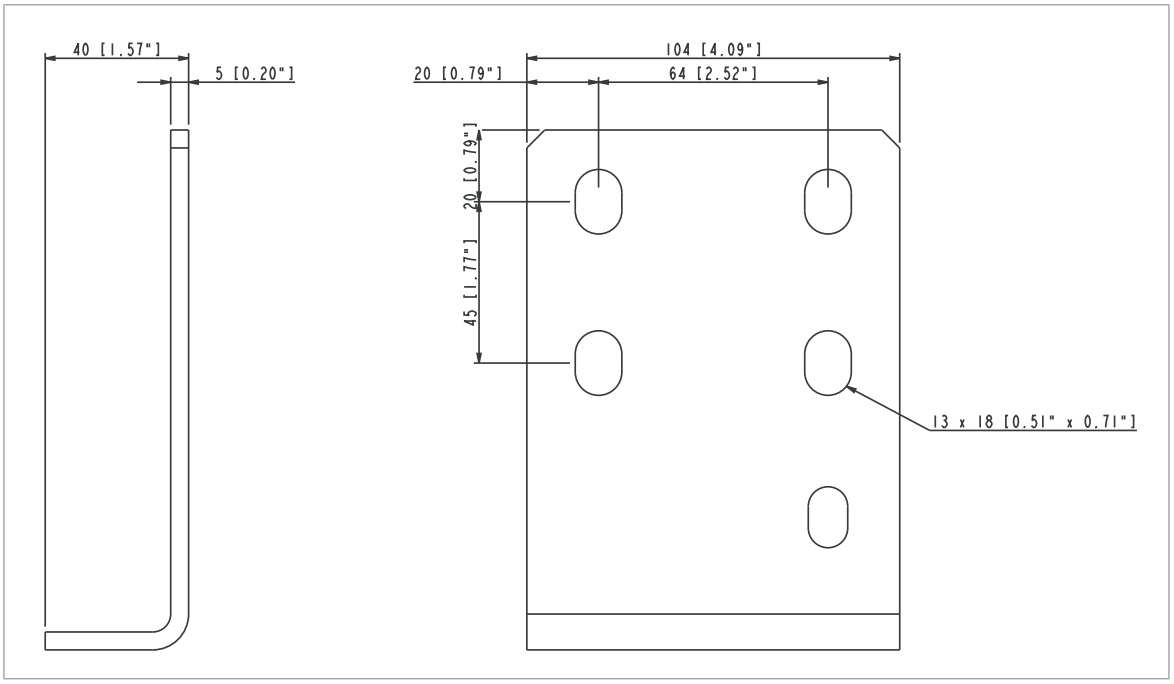
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R11 (entrée et sortie par le haut, options +H351 et +H353)



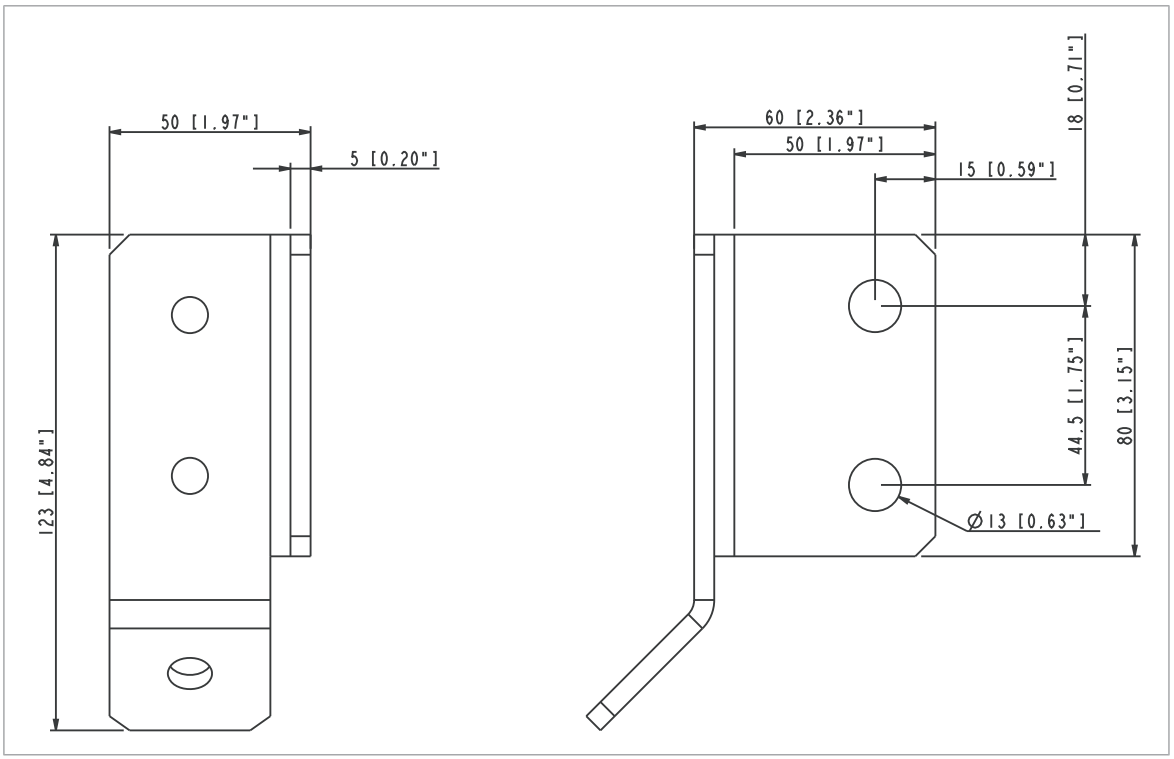
Borniers de raccordement des résistances externes



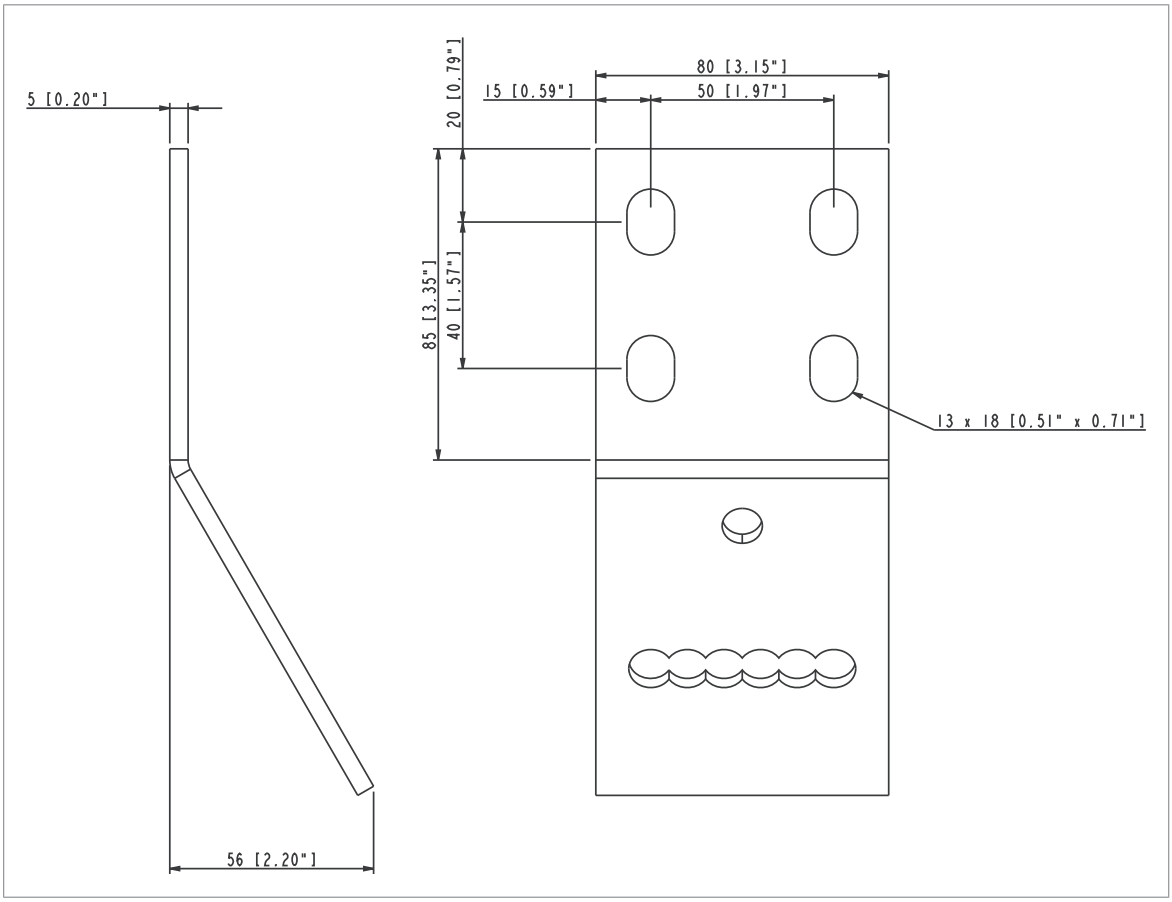
Armoire filtre sinus (+E206), 400 mm : bornes moteur



Armoire filtre sinus (+E206), 600 mm : bornes moteur



Armoire filtre sinus (+E206), 1000 mm : bornes moteur



Caractéristiques des bornes de l'unité de commande du variateur

Voir Unité de commande (page 165).

Caractéristiques du réseau électrique

Tension (U_1)	ACS880-37Variateurs -xxxxx-3 : 380…415 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3 ~ 400 V AC sur la plaque signalétique. ACS880-37Variateurs -xxxxx-5 : 380…500 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3 ~ 400/480/500 V AC sur la plaque signalétique. ACS880-37Variateurs -xxxxx-7 : 525…690 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3 ~ 525/600/690 V AC sur la plaque signalétique.
Type de réseau	Réseau en schéma TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant)
Fréquence (f_1)	50/60 Hz, variation ± 5 % de la fréquence nominale
Déséquilibre du réseau	± 3 % maxi de la tension nominale entre phases

<table>
<tr><td>Tenue aux courts-circuits (CEI/EN 61439-1)</td><td>Le courant de court-circuit présumé maxi admissible est de 65 kA lorsque le câble réseau est protégé par des fusibles gG (CEI 60269) avec un temps de manœuvre de 0,1 seconde et les valeurs de courant nominal suivantes :
400 A en taille R8
400 A pour la taille R6i+R6i et R7i+R7i (400 Vc.a., 500 Vc.a.)
315 A pour la taille R6i+R6i et R7i+R7i (690 Vc.a.)
1250 A en taille R11.</td></tr>
<tr><td>Protection contre les courants de court-circuit (UL 508A)</td><td>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 des fusibles de classe T.</td></tr>
<tr><td>Protection contre les courants de court-circuit (CSA C22.2 No. 286-17)</td><td>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 des fusibles de classe T.</td></tr>
<tr><td>Facteur de puissance</td><td>cos phi$_1$ = 1, cos phi (total) = 0,99</td></tr>
<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 :
$$\mathrm{THDi} = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$$
THDv Valeur totale des distorsions de la tension ; correspond au ratio (en %) de la tension harmonique par rapport à la tension fondamentale (non harmonique).
$$\mathrm{THDv} = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$$
I_{cc}/I_1 Ratio de court-circuit
I_{cc} Courant de court-circuit maxi au PCC
I_1 Courant d’entrée efficace en régime permanent du variateur
I_n Amplitude des harmoniques de courant n
U_1 Tension réseau
U_n Amplitude des harmoniques de tension n
* Le ratio de court-circuit peut influer sur la valeur du THDi
** D’autres charges peuvent jouer sur la valeur du THDv.</td></tr>
</table>

Raccordement moteur

Types de moteur	Moteurs c.a. asynchrones, moteurs synchrones à aimants permanents, servo-moteurs c.a. et moteurs synchrones à réluctance ABB (moteurs SynRM)
Tension (U_1)	0 à U_1, triphasée symétrique. Signalé par la mention 3 ~ 0…U_1 sur la plaque signalétique. U_{max} au point d'affaiblissement du champ.
Fréquence (f_1)	0…±500 Hz. Un déclassement spécifique peut être nécessaire si l'appareil fonctionne à des fréquences supérieures à 120 Hz, cf. section Mode grande vitesse (page 268). Variateur avec filtre sinus (option +E206) : 120 Hz. Variateurs avec filtre du/dt (option +E205) : 120 Hz.
Courant	Cf. section Valeurs nominales (page 261).
Fréquence de découpage	3 kHz (en général)
Longueur maxi préconisée des câbles moteur	R6i+R6i, R7i+R7i, R8 : 300 m (984 ft) R11 : 500 m (1640 ft) **N.B. :** Pour les restrictions relatives à la compatibilité CEM, cf. section Conformité à la norme EN 61800-3 (2004) + A1 (2012) (page 306). **Nota :** 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 (option +E206) en sortie du variateur fait aussi diminuer la tension. **Nota :** La longueur maximale du câble du moteur pour être compatible CEM est de 100 m (328 ft).

Raccordement de l'unité de commande

Voir Unité de commande (page 165).

Rendement

97 % à puissance nominale.

L'efficience n'est pas calculée selon la norme d'écoconception 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

Degrés de protection (CEI/EN 60529)	IP21 (standard), IP42 (option +B054), IP54 (option +B055)
Types d'enveloppe (UL50)	UL type 1 (standard), UL type 1 (option +B054), UL type 12 (standard). Usage en intérieur exclusivement.
Classe d'arc électrique (CEI TR 61641)	B – ENSEMBLE recrutant du personnel et ENSEMBLE assurant la protection contre l'arc électrique. Tests aux tensions suivantes avec un courant d'arc de 65 kA pour 300 millisecondes : • Appareils 400 V (« -4 » sur la plaque signalétique) : 420 V • Appareils 500 V (« -5 » sur la plaque signalétique) : 550 V • Appareils 690 V (« -7 » sur la plaque signalétique) : 760 V
Catégorie de surtension (CEI/EN 60664-1)	III sauf les raccordements de puissance auxiliaire (ventilateur, commande, chauffage, éclairage, etc.) qui sont de catégorie II.
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.

	En fonctionnement utilisation à poste fixe	**Stockage dans l'emballage d'origine**	**Transport dans l'emballage d'origine**
Altitude du site d'installation	0 à 2000 m (0 à 6562 ft) au-dessus du niveau de la mer Pour des altitudes supérieures à 2000 m, contactez votre correspondant ABB. Déclassement au-dessus de 1000 m (3281 ft)	-	-
Température de l'air	0 à +40 °C (+32 à +104 °F). Condensation interdite. Déclassement entre +40 et +50 °C (+104 et +122 °F). Dans des installations conformes UL et CSA, la température ambiante ne doit pas excéder 40 °C (104 °F).	-40…+70 °C (-40…+158 °F)	-40…+70 °C (-40…+158 °F)
Humidité relative	95 % maxi	95 % maxi	95 % maxi
	Sans condensation. Humidité relative maxi autorisée en présence de gaz corrosifs : 60 %.		
Contamination	CEI/EN 60721-3-3 (2002) Gaz chimiques : classe 3C2 Particules solides : classe 3S2 (3S1 en IP20). Poussières conductrices non autorisées	CEI 60721-3-1 (1997) Gaz chimiques : classe 1C2 Particules solides : Classe 1S3 (si l'emballage le permet, sinon 1S2)	CEI 60721-3-2 (1997) Gaz chimiques : classe 2C2 Particules solides : classe 2S2

	En fonctionnement utilisation à poste fixe	Stockage dans l'emballage d'origine	Transport dans l'emballage d'origine
Degré de pollution CEI/EN 60664-1	2		
Vibrations CEI/EN 61800-5-1 CEI 60068-2-6 (2007), EN 60068-2-6 (2008)	CEI/EN 60721-3-3 (2002) 10 à 57 Hz, amplitude maxi 0,075 mm 57…150 Hz : 1 *g* Appareils en version Marine (option +C121) : 1 mm maximum (0.04 in) (5 … 13,2 Hz), 0,7 *g* maximum (13,2 … 100 Hz) sinusoïdales	CEI/EN 60721-3-1 (1997) 10 à 57 Hz, amplitude maxi 0,075 mm 57…150 Hz : 1 *g*	CEI/EN 60721-3-2 (1997) 2 à 9 Hz, amplitude maxi 3,5 mm 9…200 Hz : 10 m/s² (32.8 ft/s²)
Chocs CEI 0068-2-27 (2008), EN 60068-2-27 (2009)	Non autorisé	Avec emballage maxi 100 m/s² (328 ft/s²), 11 ms	Avec emballage maxi 100 m/s² (328 ft/s²), 11 ms

Transport

Ce tableau précise les modes de transport et les conditions à respecter pour les variateurs. Les conditions de transport doivent être aussi conformes aux limites environnementales définies à la section Contraintes d'environnement (page 299). L'emballage maritime (option +P912) est nécessaire si le variateur n'est pas protégé des intempéries lors du transport.

Type d'emballage	Mode	Protection contre les intempéries (CEI 60721-3-2)	Sans protection contre les intempéries (CEI 60721-3-2)
Emballage standard Caisse en bois Vertical	Transport routier, aérien, maritime (en conteneur) Exigences spécifiques pour les véhicules : conteneur grande capacité. Pour le transport maritime, ABB recommande l'utilisation d'absorbeurs d'humidité dans le conteneur.	**2K12 :** transport sans régulation de température et d'humidité autorisé.	Non autorisé.
Emballage maritime (option +P912) Caisse en bois recouverte de panneaux de contreplaqué Vertical	Transport routier, aérien, maritime (en conteneur) Exigences spécifiques pour les véhicules : conteneur grande capacité. Pour le transport maritime, ABB recommande l'utilisation d'absorbeurs d'humidité dans le conteneur.	**2K12 :** transport sans régulation de température et d'humidité autorisé.	**2K14 :** Transport international sans protection contre les intempéries.

Type d'emballage	Mode	Protection contre les intempéries (CEI 60721-3-2)	Sans protection contre les intempéries (CEI 60721-3-2)
Emballage standard Boîte en carton Horizontal[1)]	Transport routier, ferroviaire, aérien, maritime (en conteneur). Exigences spécifiques pour les véhicules : préféré pour transport aérien et coursier. Pour le transport maritime, ABB recommande l'utilisation d'absorbeurs d'humidité dans le conteneur.	**2K12 :** transport sans régulation de température et d'humidité autorisé.	Non autorisé.
Emballage maritime (option +P912) Caisse en bois recouverte de panneaux de contreplaqué Horizontal[1)]	Transport routier, ferroviaire, aérien, maritime. Exigences spécifiques pour les véhicules : préféré pour transport maritime. Pour le transport maritime, ABB recommande l'utilisation d'absorbeurs d'humidité dans le conteneur.	**2K12 :** transport sans régulation de température et d'humidité autorisé.	**2K14 :** Transport international sans protection contre les intempéries.

1) Jusqu'à 830 mm de largeur, les variateurs peuvent être livrés dans des emballages à l'horizontale. La décision finale de la position du colis revient à l'usine. Elle dépend notamment de la taille du variateur, de ses options et du mode de transport.

Conditions de stockage

Ce tableau précise les conditions d'entreposage pour les variateurs. Stockez le variateur dans son emballage. ABB recommande l'emballage maritime (option +P912) pour un entreposage de longue durée. Les conditions d'entreposage doivent aussi être conformes aux limites environnementales définies à la section Contraintes d'environnement (page 299).

Type d'emballage	Conditions de stockage (CEI 60721-3-1)
Emballage standard Caisse en bois Vertical	**1K20 :** 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité). **1K22 :** 6 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité). **1K23, 1K24 :** 3 mois maximum à l'abri (sous un toit protégé des intempéries et de la lumière directe du soleil). **1K25…1K27 :** 48 heures maximum à l'air libre (sans protection) entre deux opérations de chargement.
Emballage maritime (option +P912) Caisse en bois recouverte de panneaux de contreplaqué Vertical	**1K20 :** 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité). **1K22 :** 12 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité). **1K23, 1K24 :** 12 mois maximum à l'abri (sous un toit protégé des intempéries et de la lumière directe du soleil). **1K25…1K27 :** 1 mois maximum à l'air libre (sans protection). Non recommandé mais tolérable temporairement.

Type d'emballage	Conditions de stockage (CEI 60721-3-1)
Emballage standard Boîte en carton Horizontal	**1K20 :** 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité). **1K22 :** 6 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité). **1K23, 1K24 :** 2 mois maximum à l'abri (sous un toit protégé des intempéries et de la lumière directe du soleil). **1K25…1K27 :** le stockage à l'air libre (sans protection) n'est pas autorisé.
Emballage maritime (option +P912) Emballage contreplaqué Horizontal	**1K20 :** 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité). **1K22 :** 12 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité). **1K23, 1K24 :** 6 mois maximum à l'abri (sous un toit protégé des intempéries et de la lumière directe du soleil). **1K25…1K27 :** 1 mois maximum à l'air libre (sans protection). Non recommandé mais tolérable temporairement.

Consommation des circuits auxiliaires

Résistance de réchauffage et voyants de l'armoire (options +G300 et +G301)	150 W
Alimentation externe secourue (option +G307)	150 W 210 W avec une alimentation MCS-B 7.5-110-240/24 ou 220 W avec une alimentation EMPARRO 10-100-240/24
Résistance moteur (option +G313)	selon le type de résistance de réchauffage

Couleur

Armoire : RAL Classic 7035 et RAL Classic 9017.

Matériaux

Variateur

Armoire

Cf. document anglais ACS880 cabinet-installed drives and multidrive modules Recycling instructions and environmental information (3AXD50000153909).

Modules

Pour les modules R8, cf. document anglais ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 drives Recycling instructions and environmental information (3AXD50000137671).

Pour les modules R11, 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).

Pour les modules R6i et R7i, cf. manuel anglais Recycling instructions and environmental information for ACS880 cabinet-installed drives and multidrive modules (3AXD50000153909).

Emballage

- Carton renforcé résistant à l’humidité
- Contreplaqué[1)]
- Bois
- PET (liens)
- PE (film VCI)
- Métal (serre-câbles et vis)
- Argile déshydratante

1) Colis horizontal uniquement : des couvercles en carton peuvent aussi être utilisés.

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 les autres matériaux d'emballage sont valorisables énergétiquement.

Les cartes imprimées et les condensateurs c.c. doivent subir un traitement sélectif conforme aux directives de la norme CEI 62635.

La plupart des pièces en plastique présentent un code d’identification qui facilite le recyclage. De plus, les composants contenant des substances extrêmement préoccupantes (SVHC) sont répertoriées dans la base de données SCIP de l’Agence européenne des produits chimiques. La base de données SCIP a été constituée dans le cadre de la directive 2008/98/CE relative aux déchets pour se renseigner sur les substances préoccupantes dans les articles ou les objets complexes (produits). Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB ou consultez la base de données

SCIP de l’Agence européenne des produits chimiques pour savoir quelles SVHC sont utilisés dans le variateur et où elles se situent.

Contactez votre correspondant ABB pour toute information complémentaire sur les questions environnementales. Le traitement de fin de vie doit respecter les réglementations nationales et internationales.

Pour en savoir plus sur les services ABB liés à la fin de vie, voir new.abb.com/service/end-of-lifeservices.

Normes applicables

Standard	Remarque
Normes européennes de sécurité électrique	
EN 61800-5-1 (2007) + A1 (2017) + A11 (2021) CEI 61800-5-1 (2007) + Amd1 (2016)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique
Exigences de CEM	
EN 61800-3 (2004) + A1 (2012) CEI 61800-3 (2004) + A1 (2011) CEI 61800-3 (2017)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 3 : Norme de produit relative à la CEM incluant des méthodes d'essais spécifiques
CEI 60533 (2015)	Installations électriques et électroniques à bord des navires - Compatibilité électromagnétique (CEM) - Bateaux à coque métallique
CEI 62742 (2021)	Installations électriques et électroniques à bord des navires - Compatibilité électromagnétique (CEM) - Bateaux à coque non métallique [1)]
Exigences produit en Amérique du Nord	
UL 508A : 3e édition	Panneaux de commande industriels
CSA C22.2 N° 286-17, 1ère édition	Équipements de contrôle-commande industriel
Enveloppe et protection environnementale	
EN 60529 (1991) + A2 (2013) + AC (2019) CEI 60529 (1989) + AMD1 (1999) + AMD2 (2013) + COR1 (2019)	Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)
UL 50 : 12ème édition	Enveloppes pour matériel électrique, considérations non environnementales
UL 50E : 1ère édition	Enveloppes pour matériel électrique, considérations environnementales
CSA C22.2 N° 94.1-15	Enveloppes pour matériel électrique, considérations non environnementales
CSA C22.2 N° 94.2-15	Enveloppes pour matériel électrique, considérations environnementales

1) La conformité avec cette norme nécessite des aménagements pour le filtrage, l'amortissement et la compartimentalisation

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).

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).

	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.
	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 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 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 à la norme EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)

Définitions

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

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

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

Variateur de catégorie C1 : variateur de tension nominale inférieure à 1000 V et destiné à être utilisé dans le premier environnement.

Variateur de catégorie C2 : variateur de tension nominale inférieure à 1000 V et destiné à être installé et mis en service uniquement par un professionnel en cas d'utilisation dans le premier environnement.

N.B. : Un professionnel est une personne, un organisme ou une société qui dispose des compétences nécessaires pour installer et/ou mettre en route les systèmes d'entraînement de puissance, y compris les règles de CEM.

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

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

Catégorie C2

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

1. Le variateur est équipé d'un filtre RFI (option +E202).
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. En taille R8 : la longueur maximale des câbles moteur est de 100 mètres (328 ft).
   En taille R11 : la longueur maximale des câbles moteur est de 150 mètres (492 ft).
   En taille R6i+R6i et R7i+R7i : la longueur maximale des câbles moteur est de 300 mètres (984 ft).

ATTENTION !
Le variateur peut provoquer des perturbations HF. Au besoin, l'utilisateur doit prendre les mesures nécessaires pour prévenir les perturbations, en plus des exigences précitées imposées par le marquage CE.

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

Catégorie C3

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

1. Taille R8 : le variateur est équipé d'un filtre RFI +E200 ou +E201 (en option).
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. En taille R8 : la longueur maximale des câbles moteur est de 150 mètres (492 ft).
   En taille R11 : la longueur maximale des câbles moteur est de 150 mètres (492 ft).

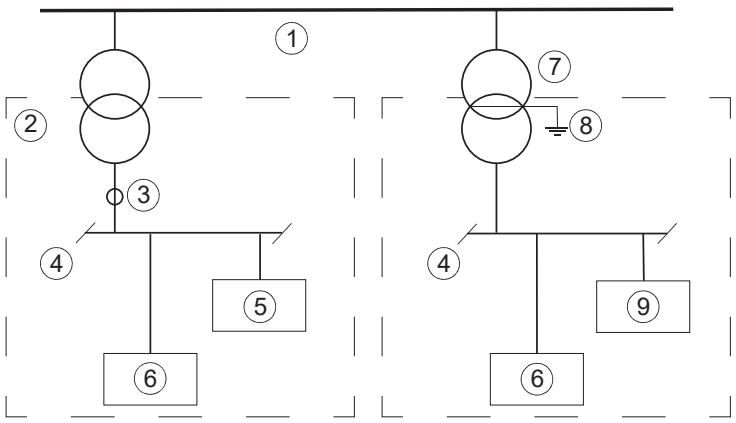
En taille R6i+R6i et R7i+R7i : la longueur maximale des câbles moteur est de 300 mètres (984 ft).

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

Catégorie C4

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

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



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

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

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

Marquages

Le variateur est homologué pour applications « Marine ». Pour plus d'informations, cf. document anglais ACS880…+C132 marine type-approved cabinet-built drives et les unités supplement (3AXD50000039629).

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.

Sécurité informatique

Ce produit est destiné à être raccordé à une interface réseau et à échanger des informations et des données avec ce réseau. Il incombe 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, d'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.

ABB et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas 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.

Certificat de conformité

Lien vers la Déclaration de conformité à la directive européenne relative aux machines 2006/42/UE (3AXD10000105027)

Lien vers la Déclaration de conformité aux réglementations de la UK Supply of Machinery (Safety) 2008 (3AXD10001326695)

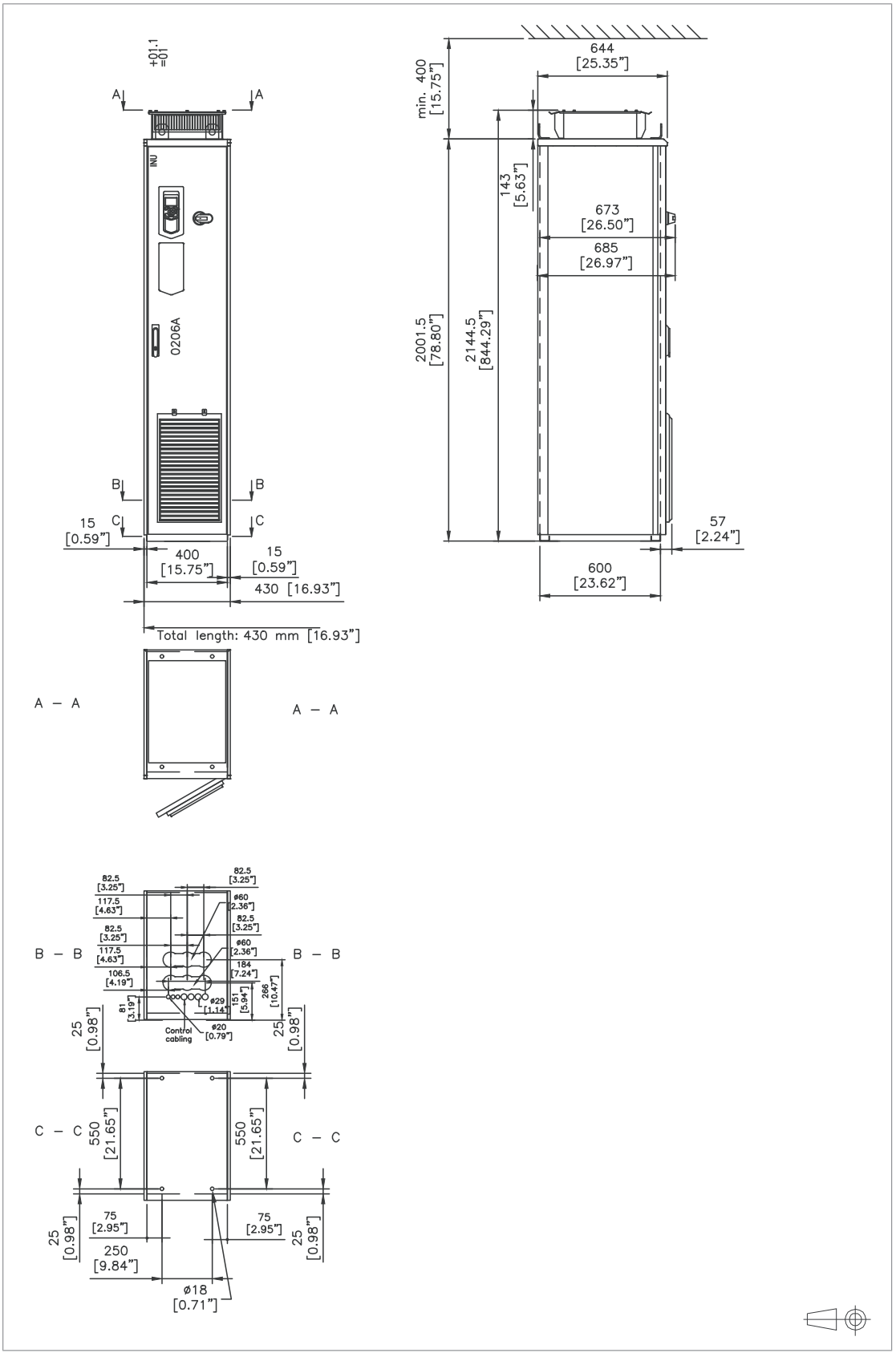
13

Schémas d’encombrement

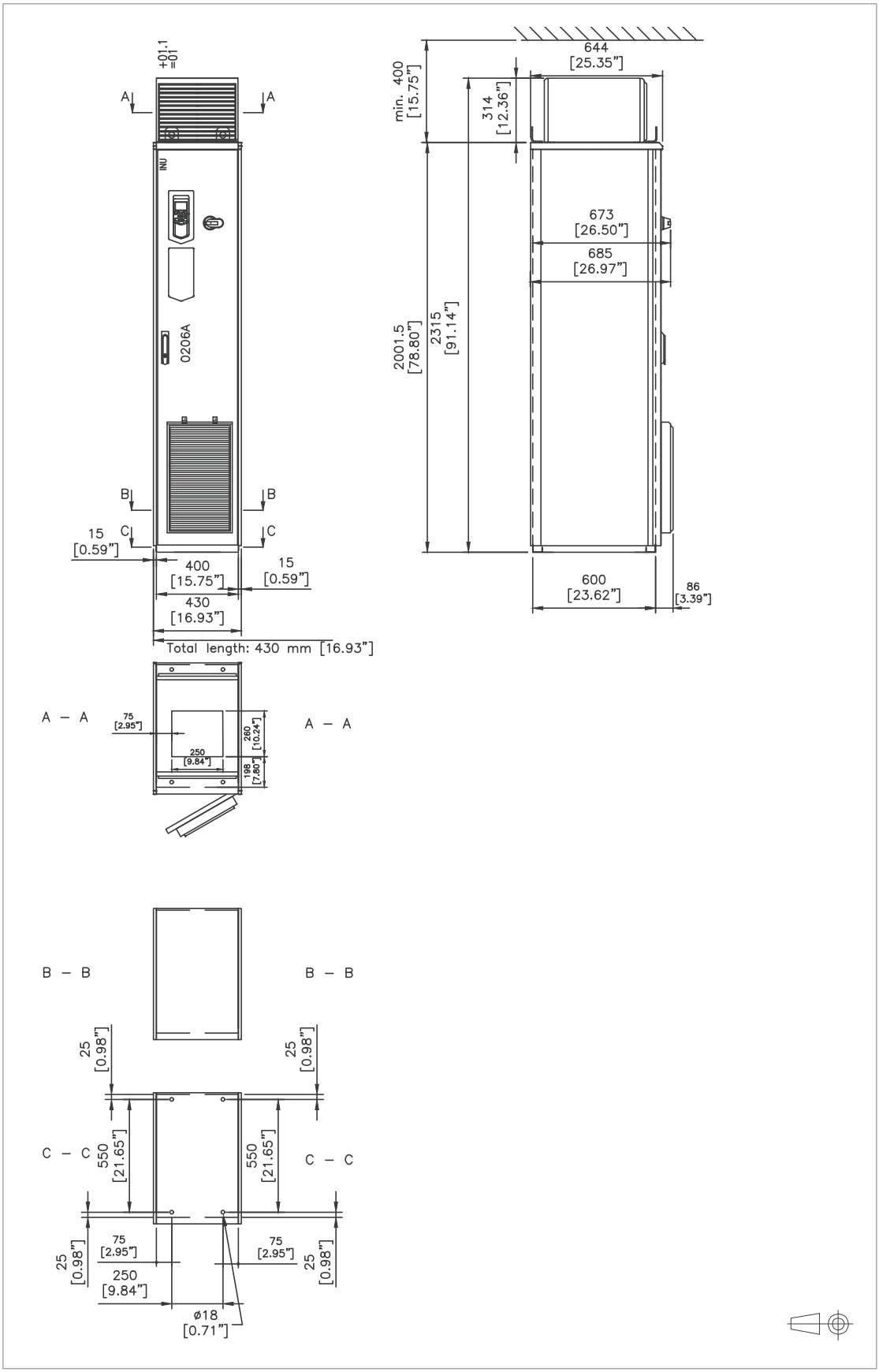
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient des exemples de schémas d’encombrement.

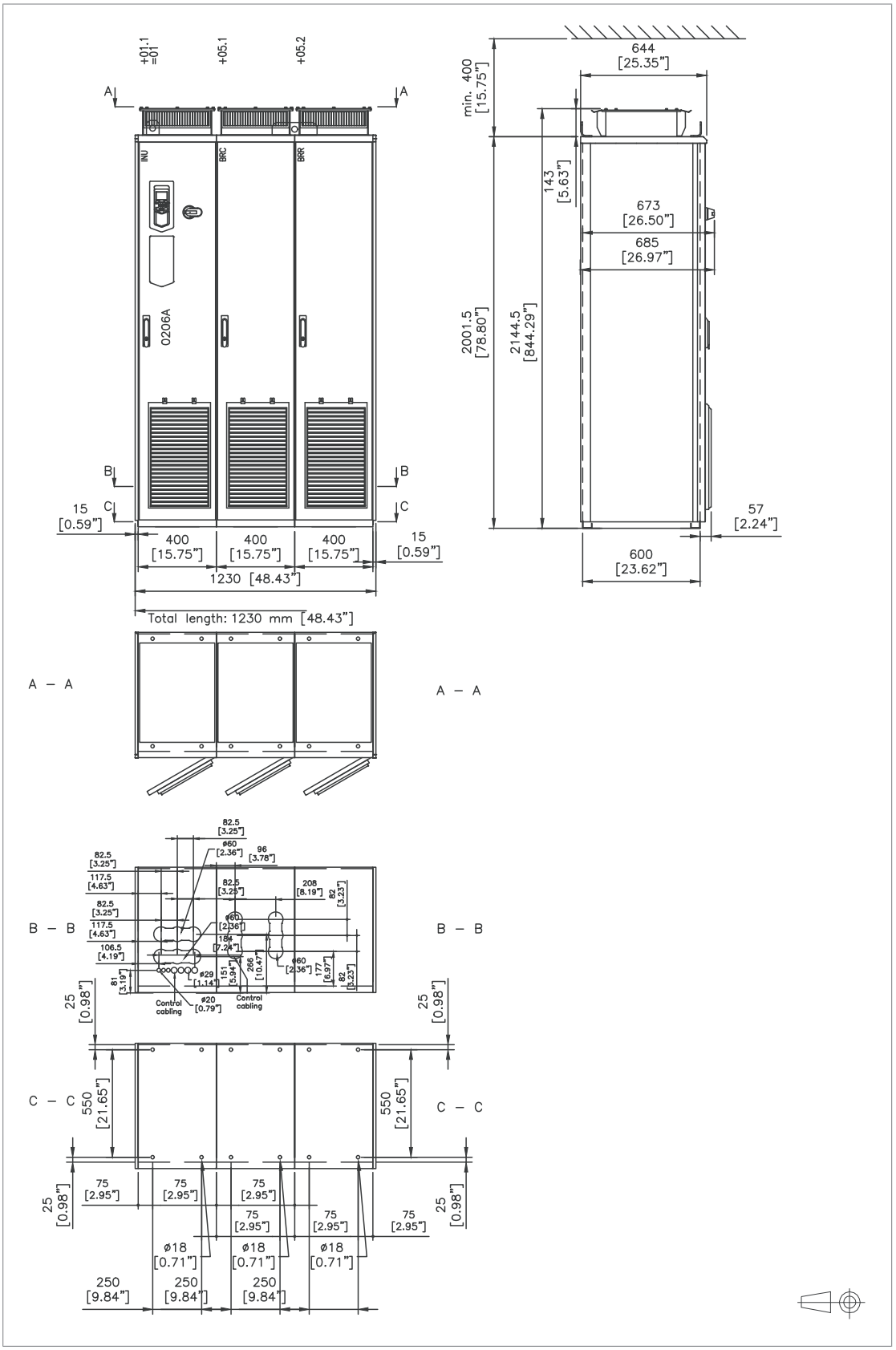
R8 IP22 (UL Type 1) et option +B054 (IP42 [UL Type 1 Filtré])



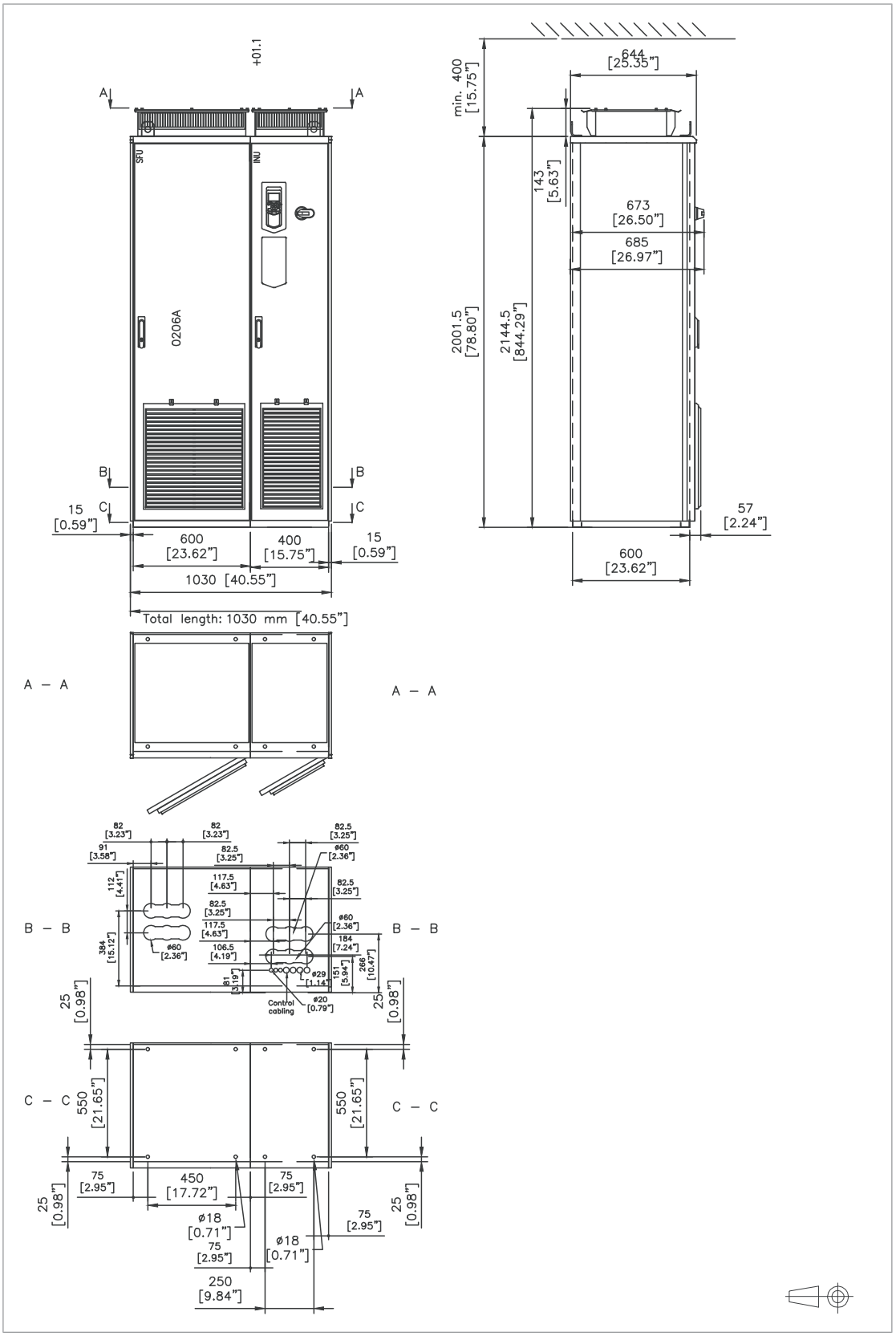
R8 IP54 (UL Type 12, option +B055), option +C129



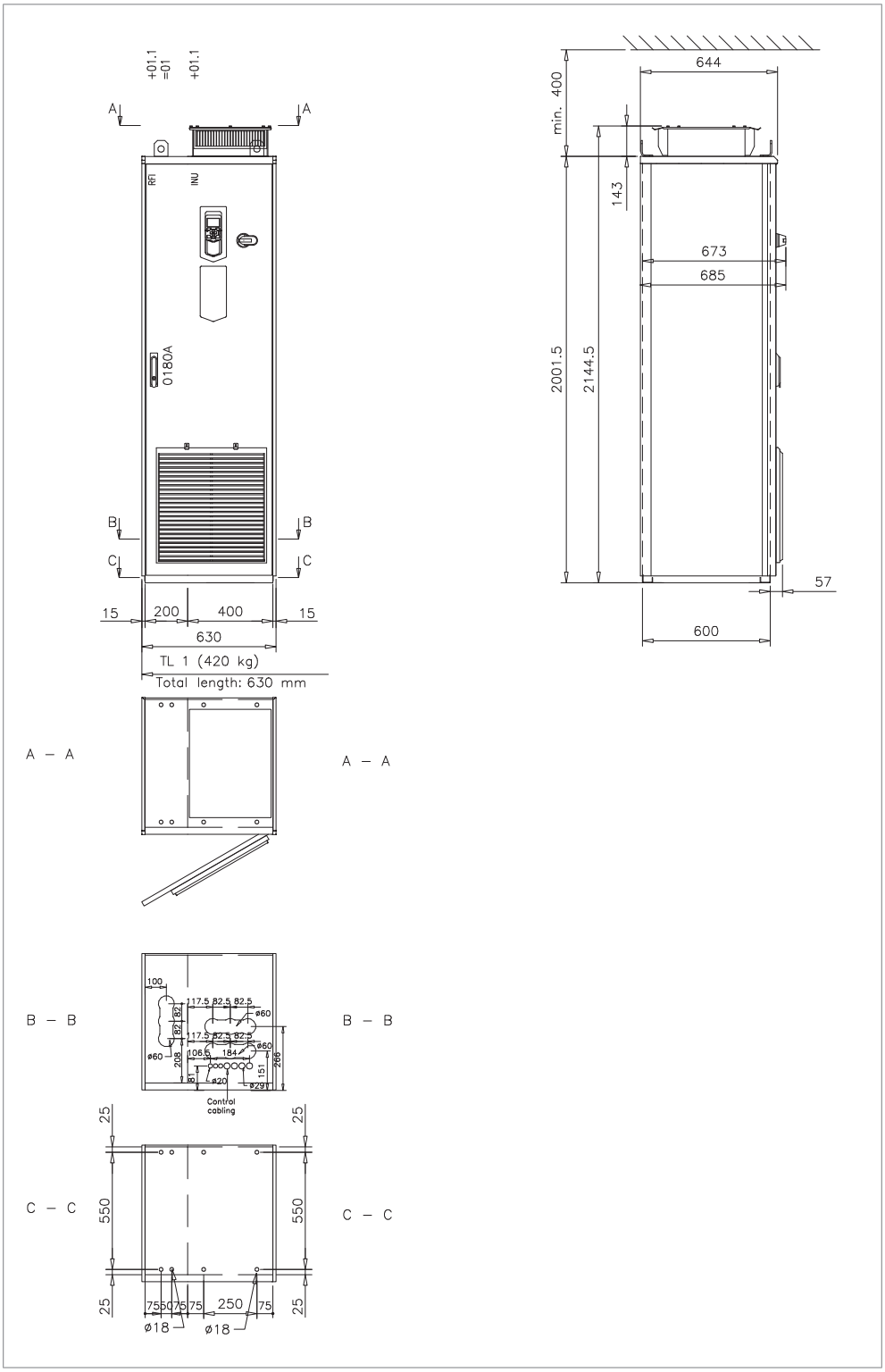
R8 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +D150, +D151



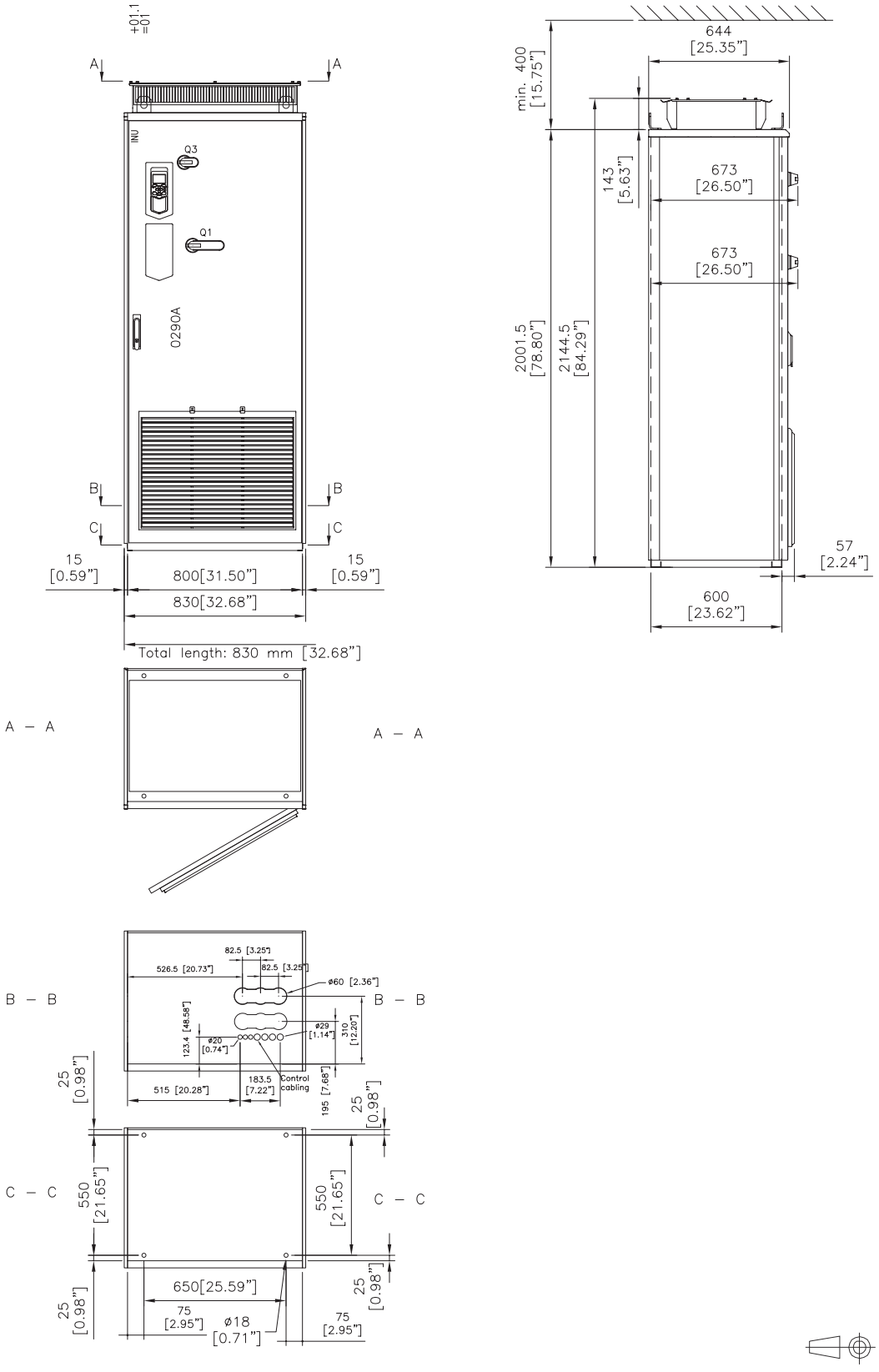
R8 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +E206



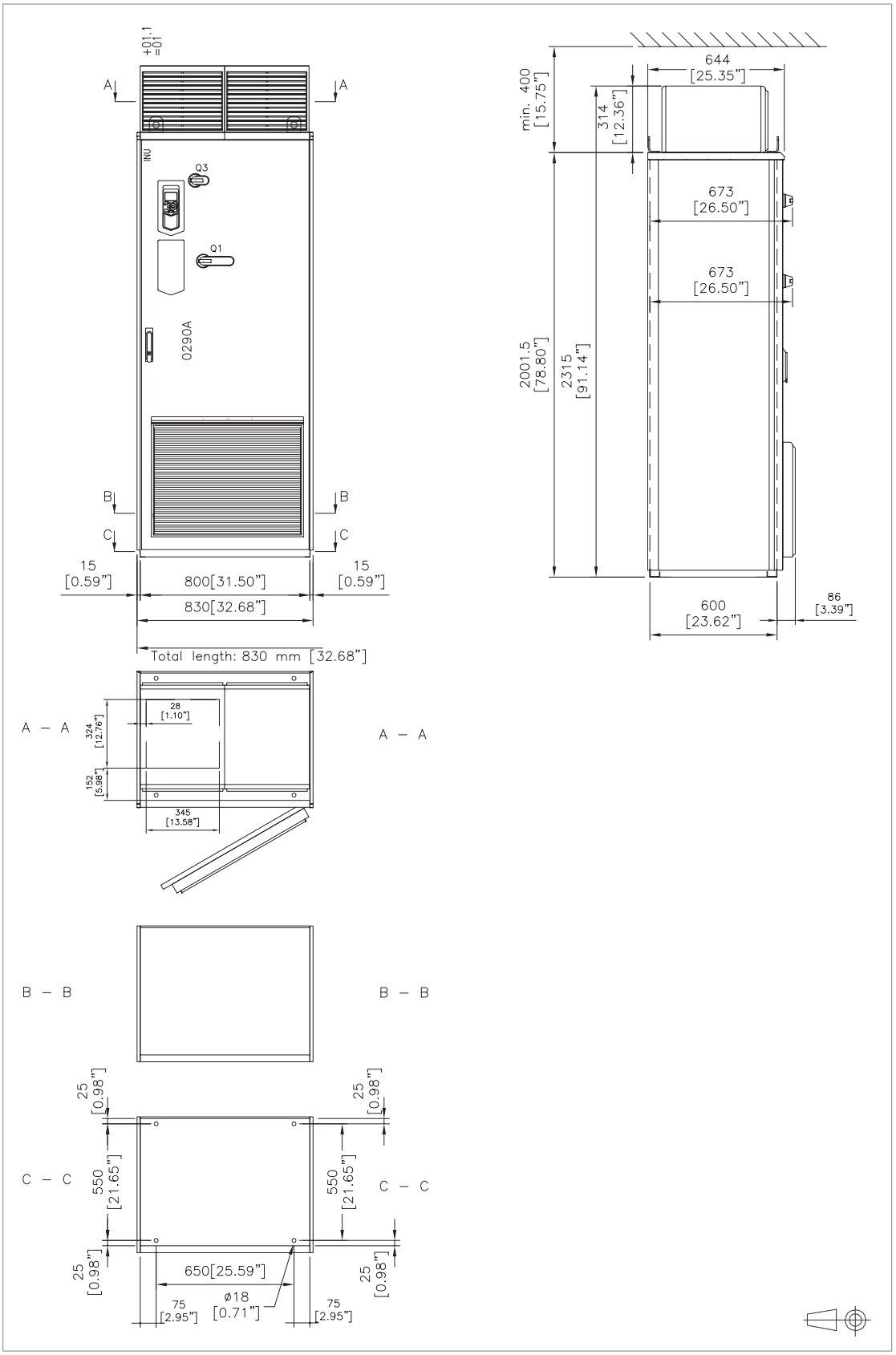
R8 IP22 (UL Type 1) : option +E202



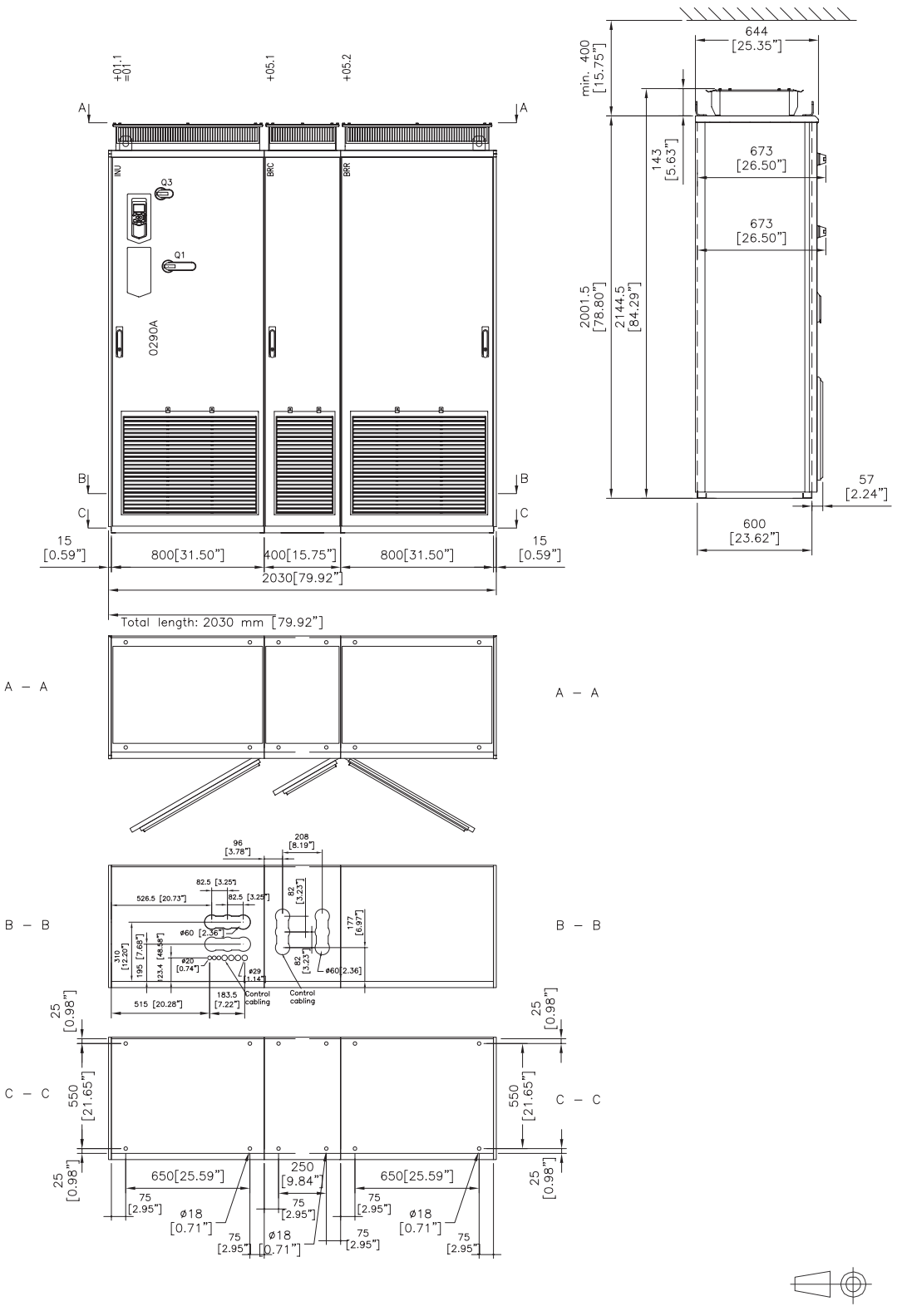
R6i+R6i et R7i+R7i IP22 (UL type 1) et IP42 (UL type 1 filtré, option +B054)



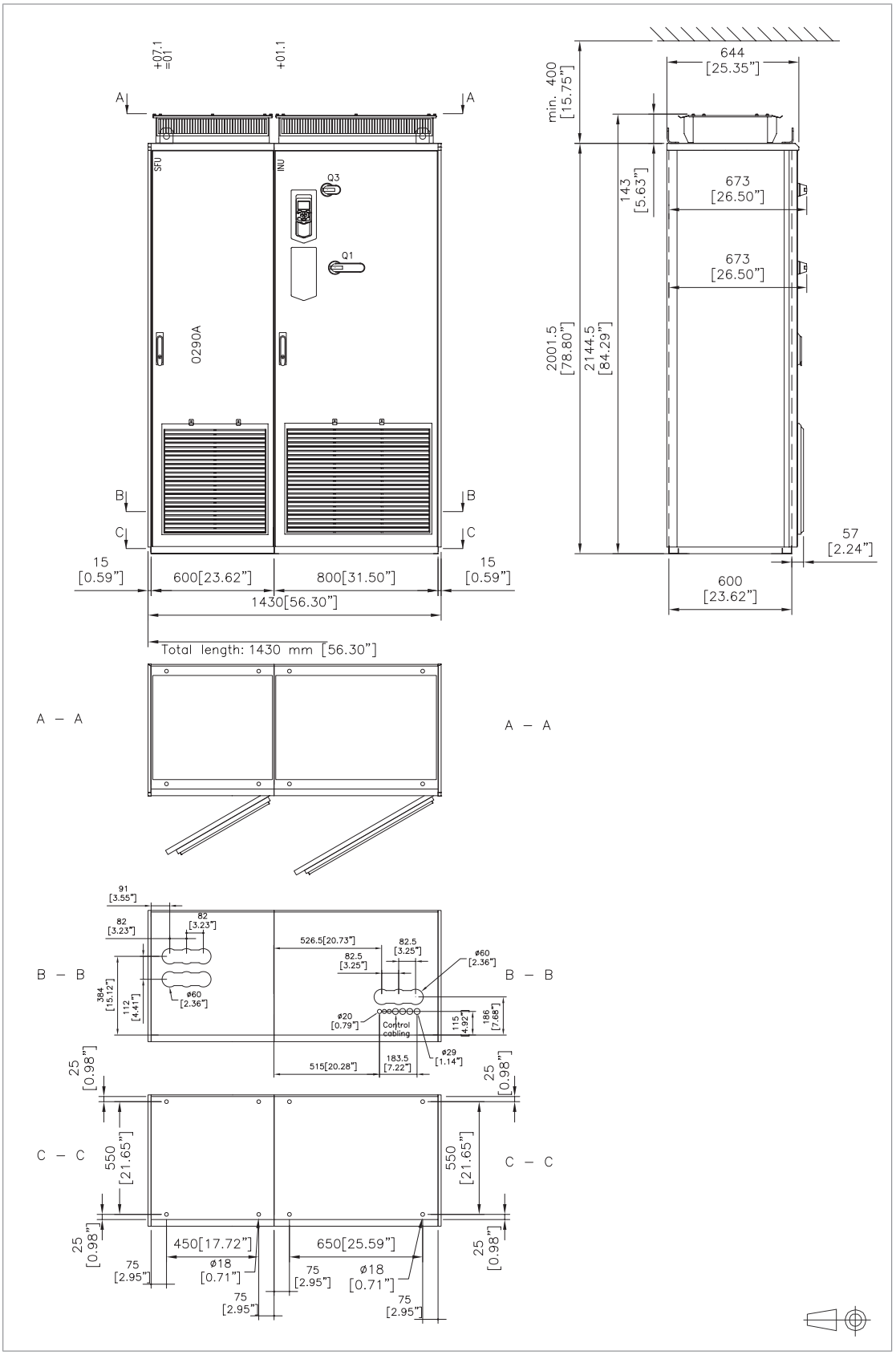
R6i+R6i et R7i+R7i IP54 (UL type 12, option +B055) : option +C129



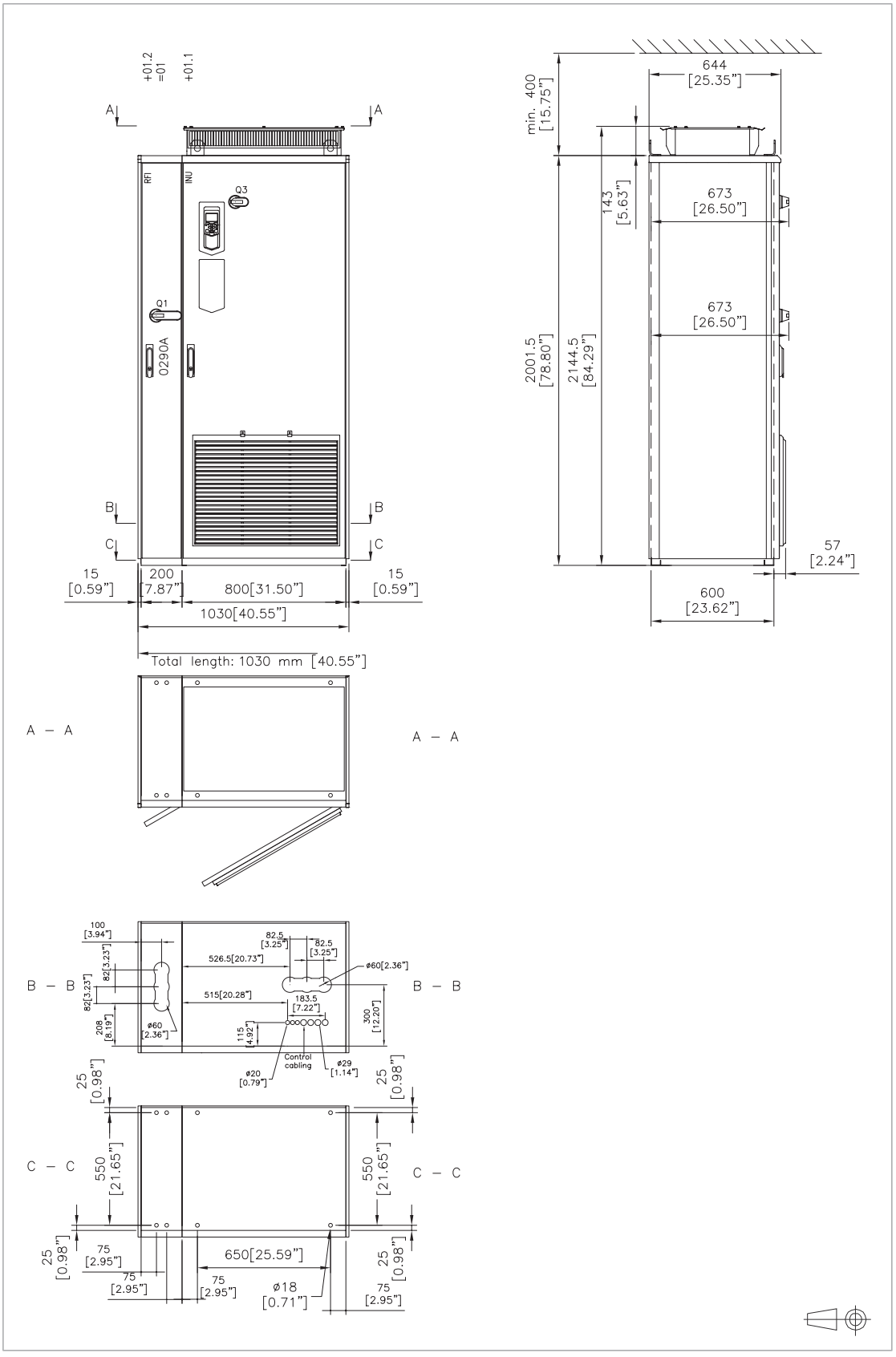
R6i+R6i et R7i+R7i IP22 (UL type 1) et IP42 (UL type 1 filtré, option +B054) : options +D150, +D151



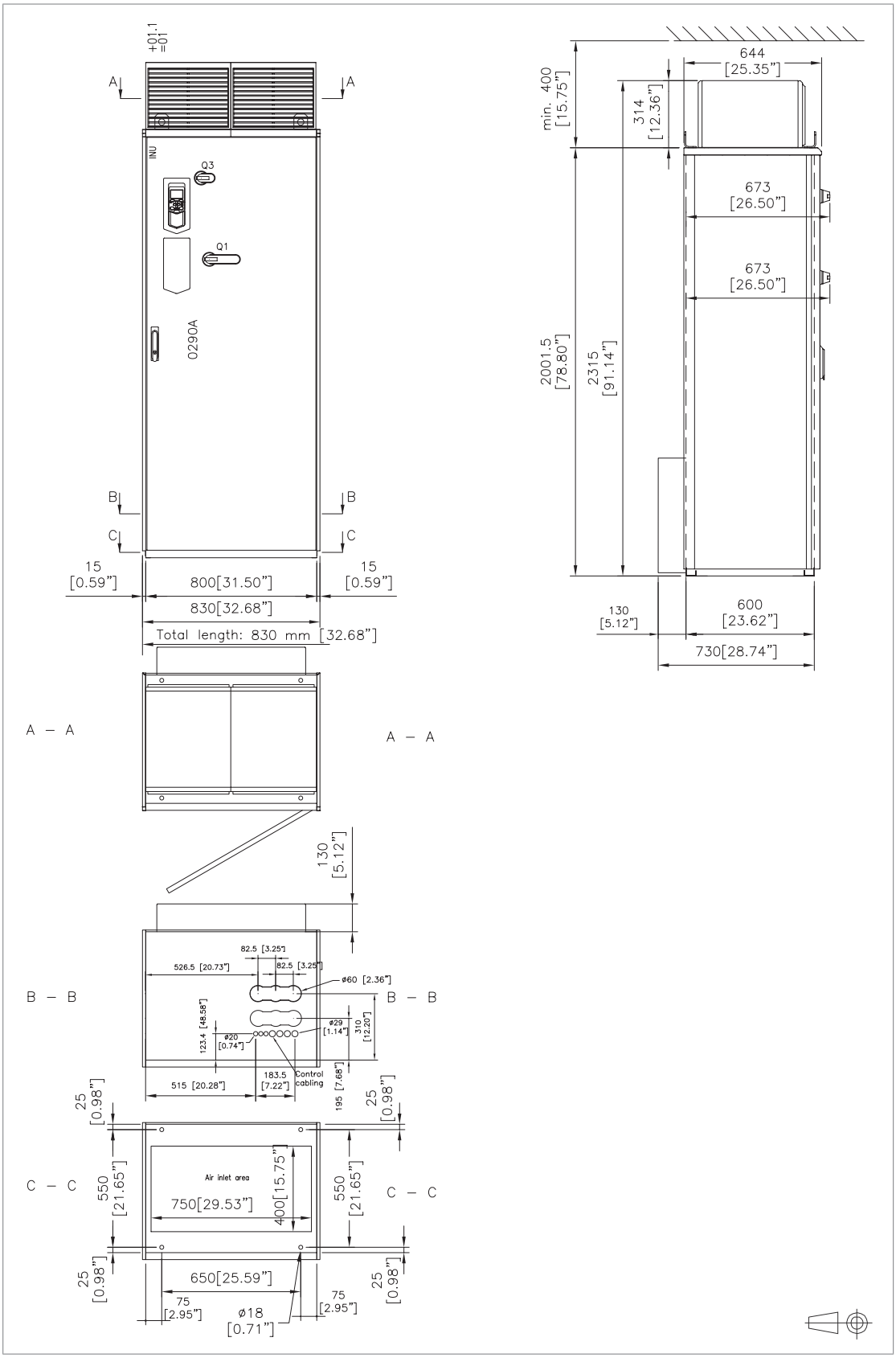
R6i+R6i et R7i+R7i IP22 (UL type 1) et IP42 (UL type 1 filtré, option +B054) : option +E206



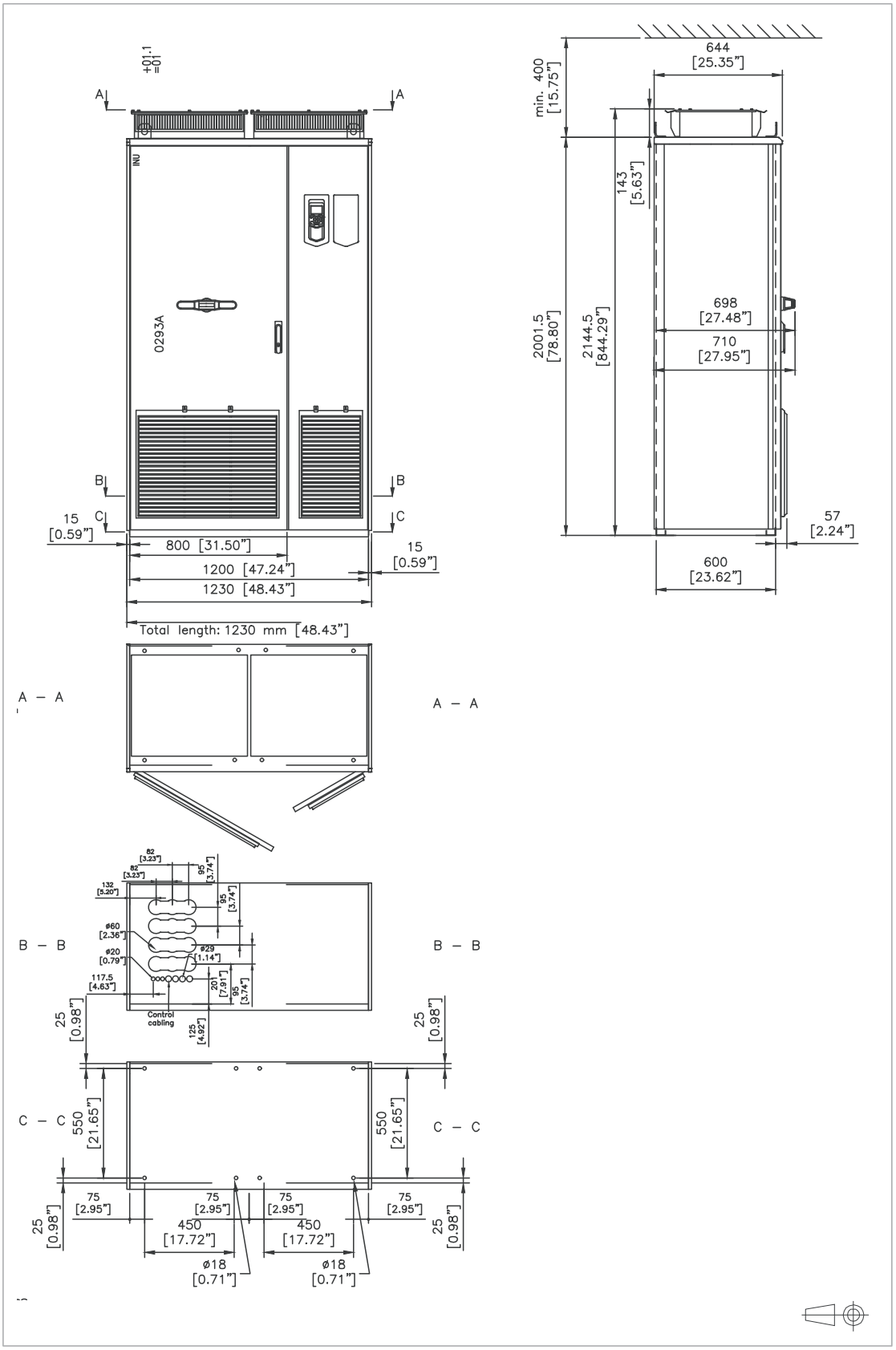
R6i+R6i et R7i+R7i IP22 (UL type 1) : option +E202



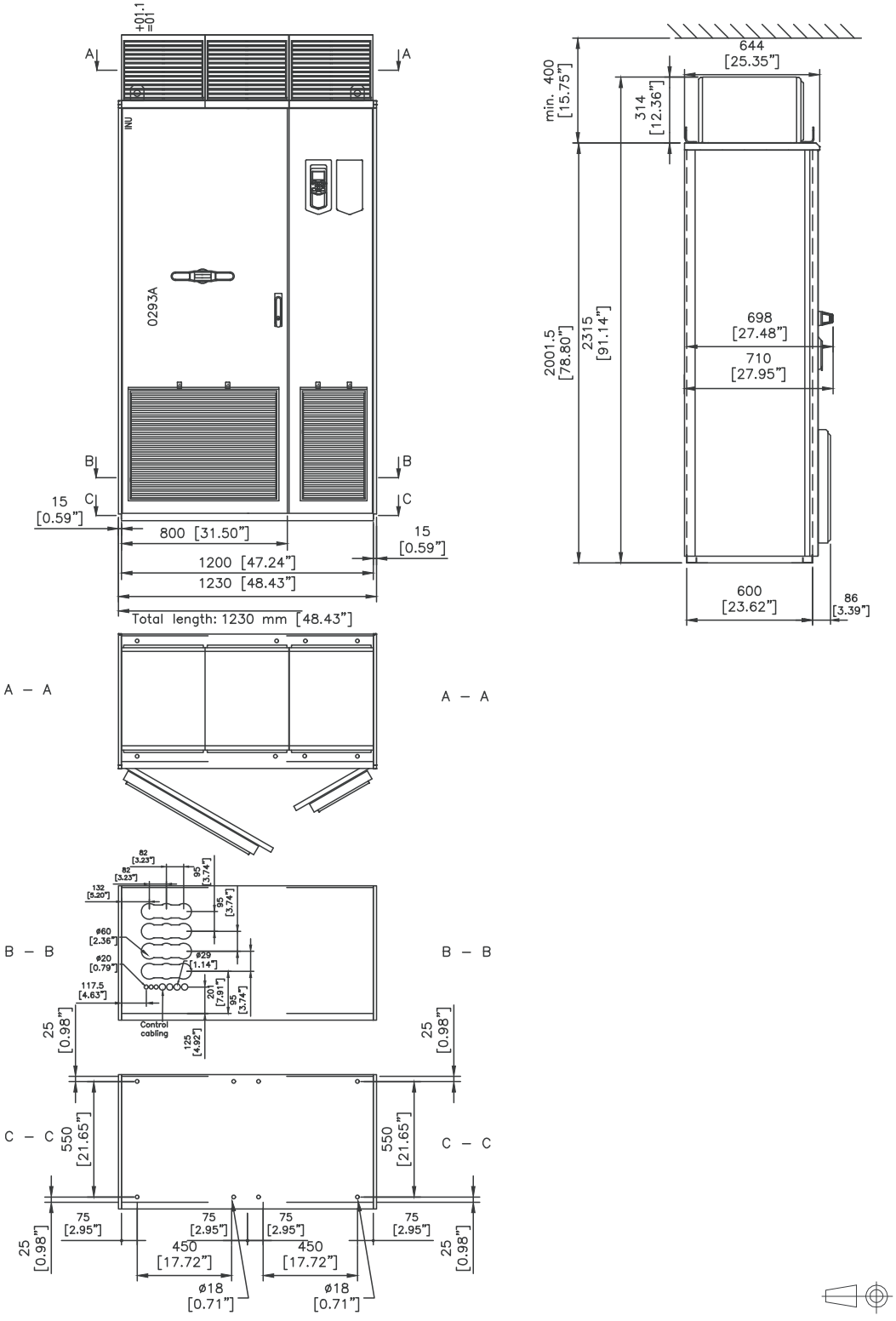
R6i+R6i et R7i+R7i IP54 (UL type 12, option +B055) : option +C128



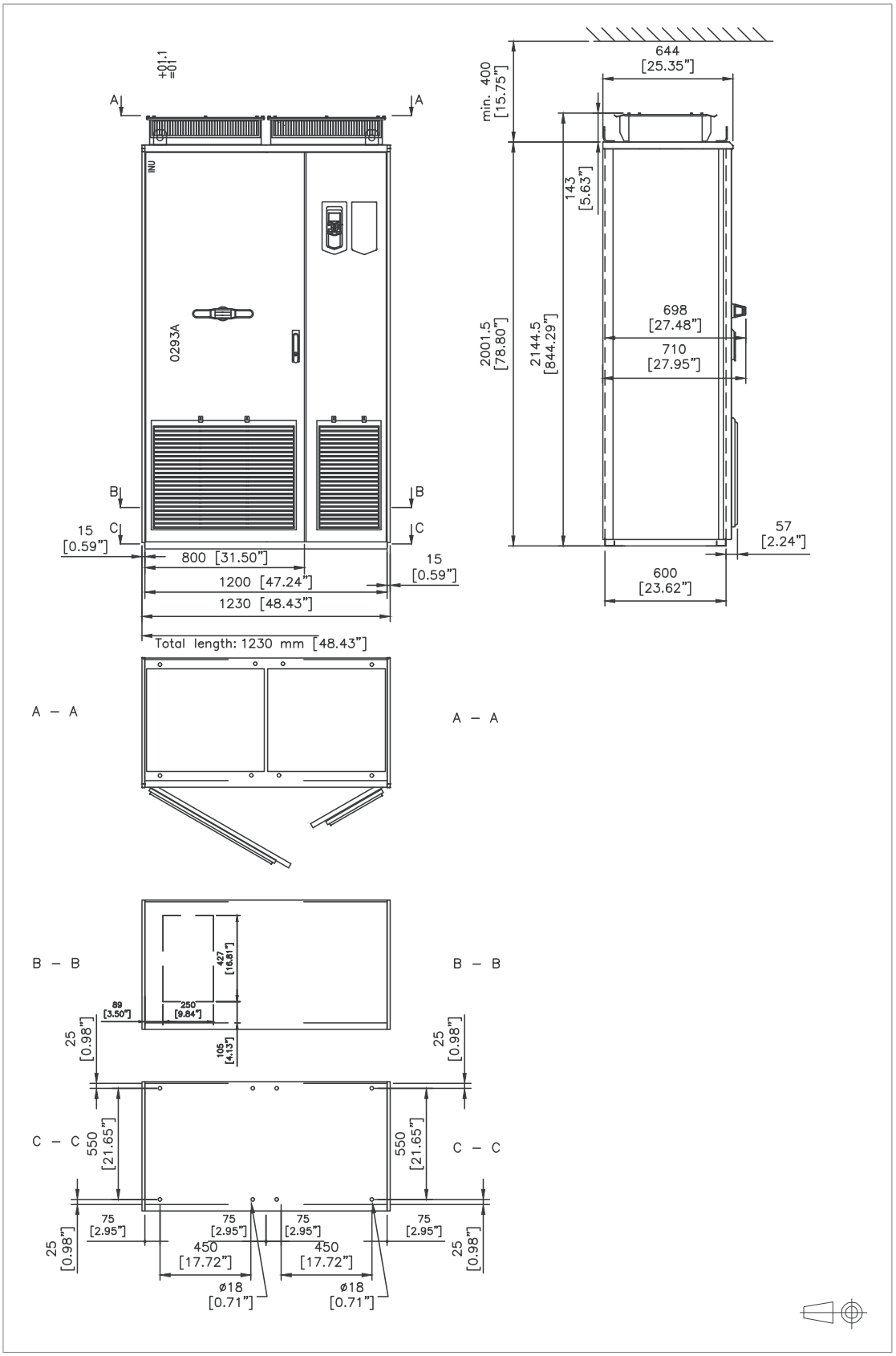
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054)



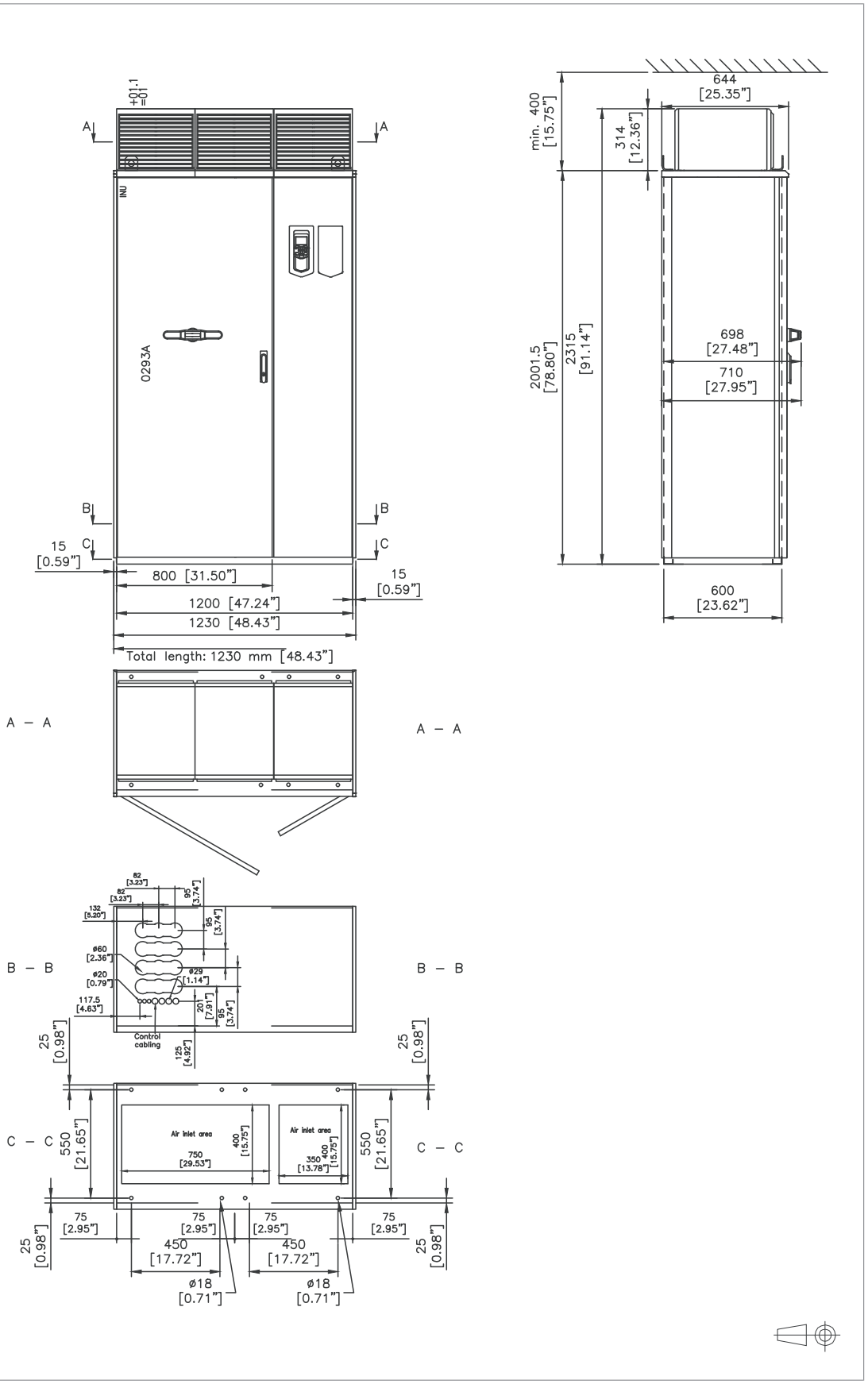
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055)



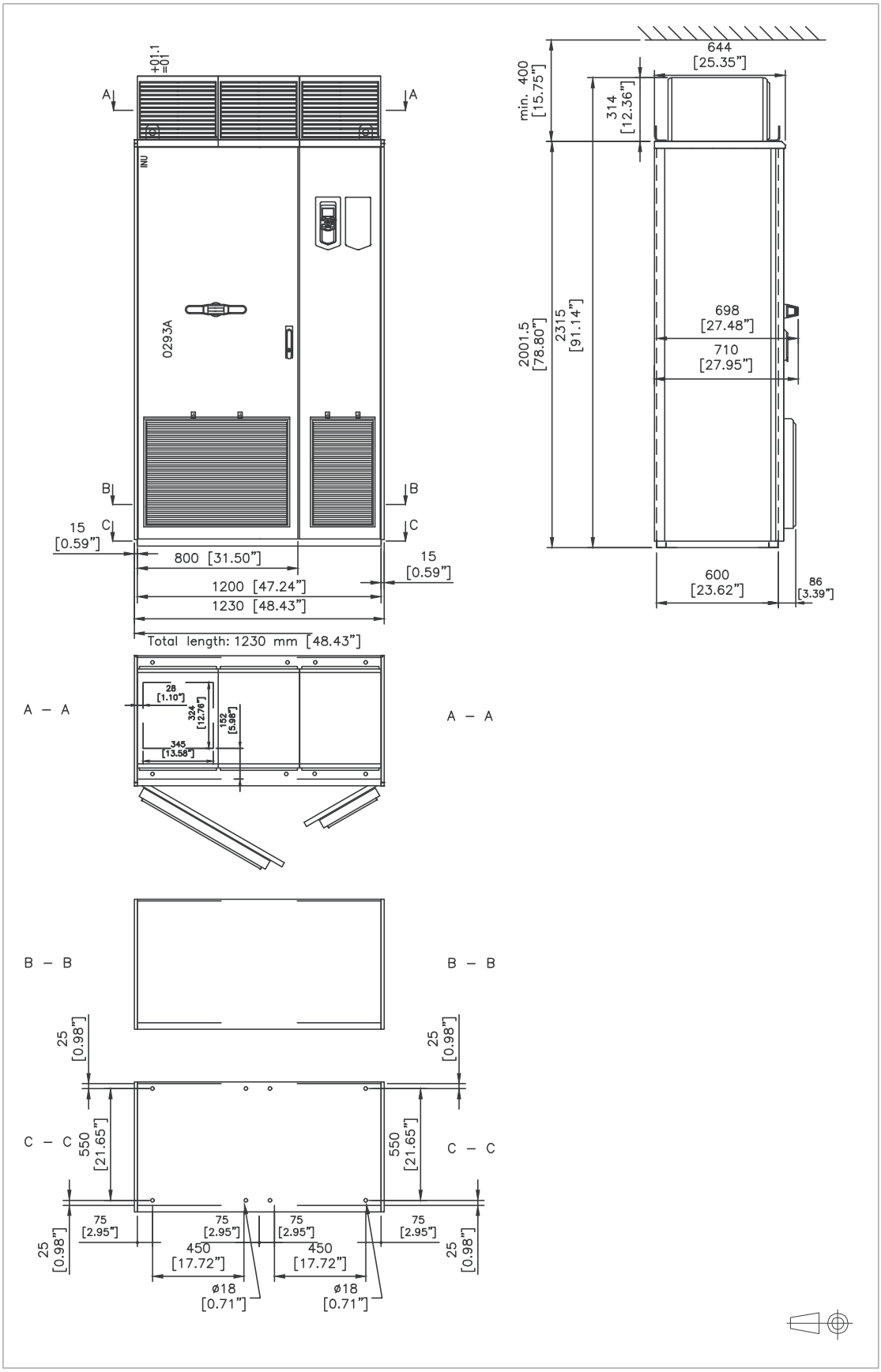
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +C129, +H350, +H352



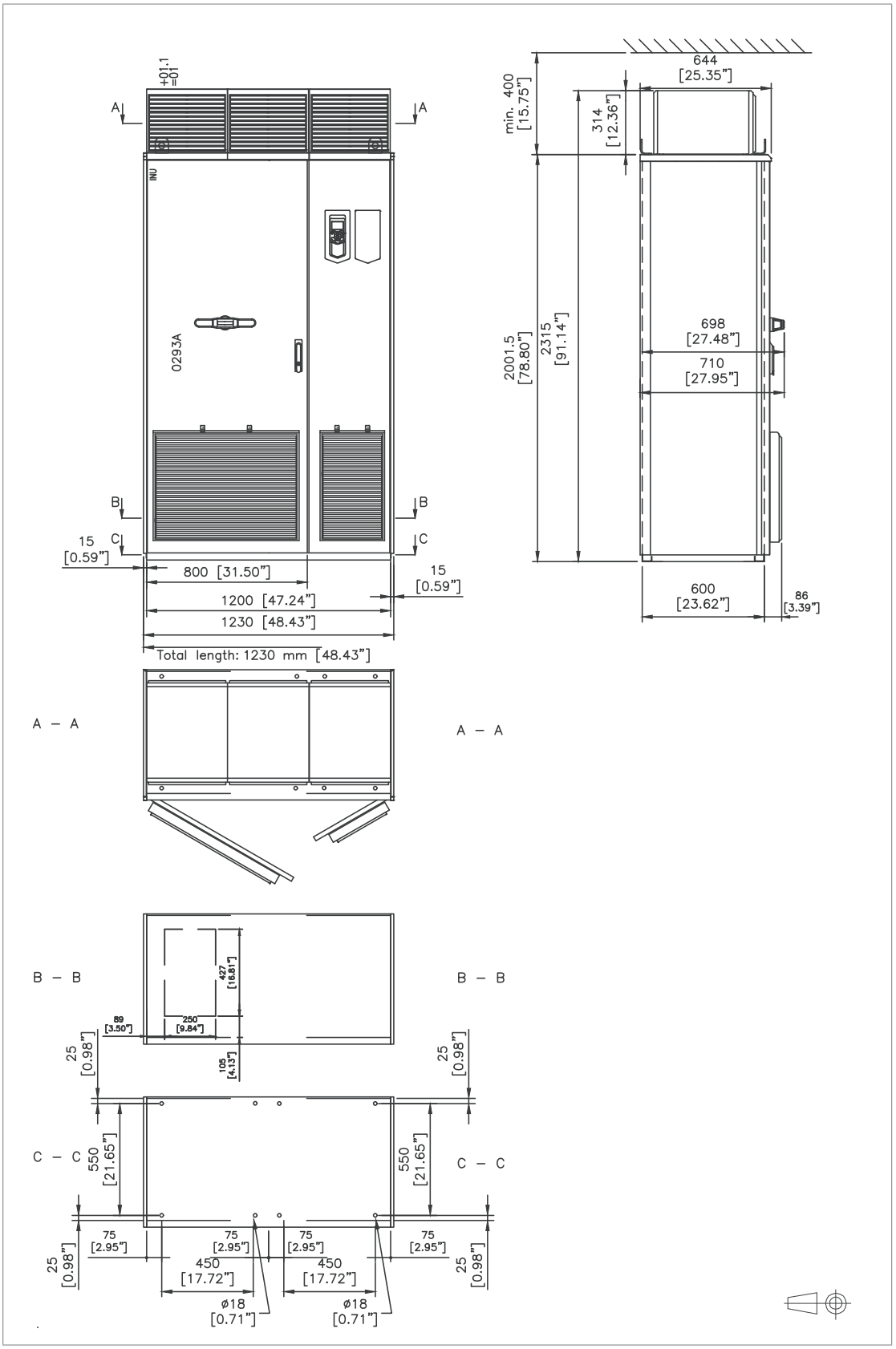
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : option +C128



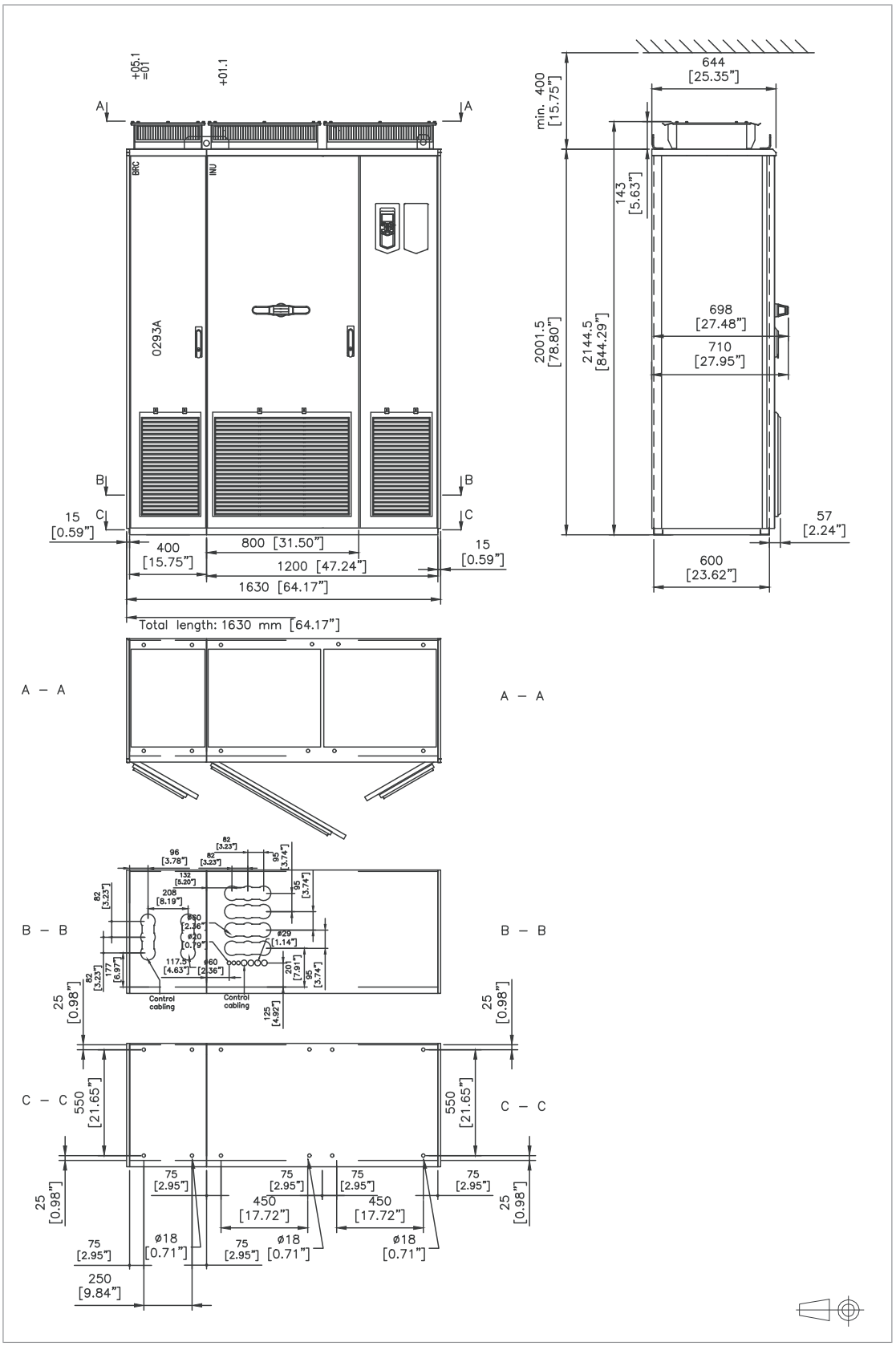
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : option +C129



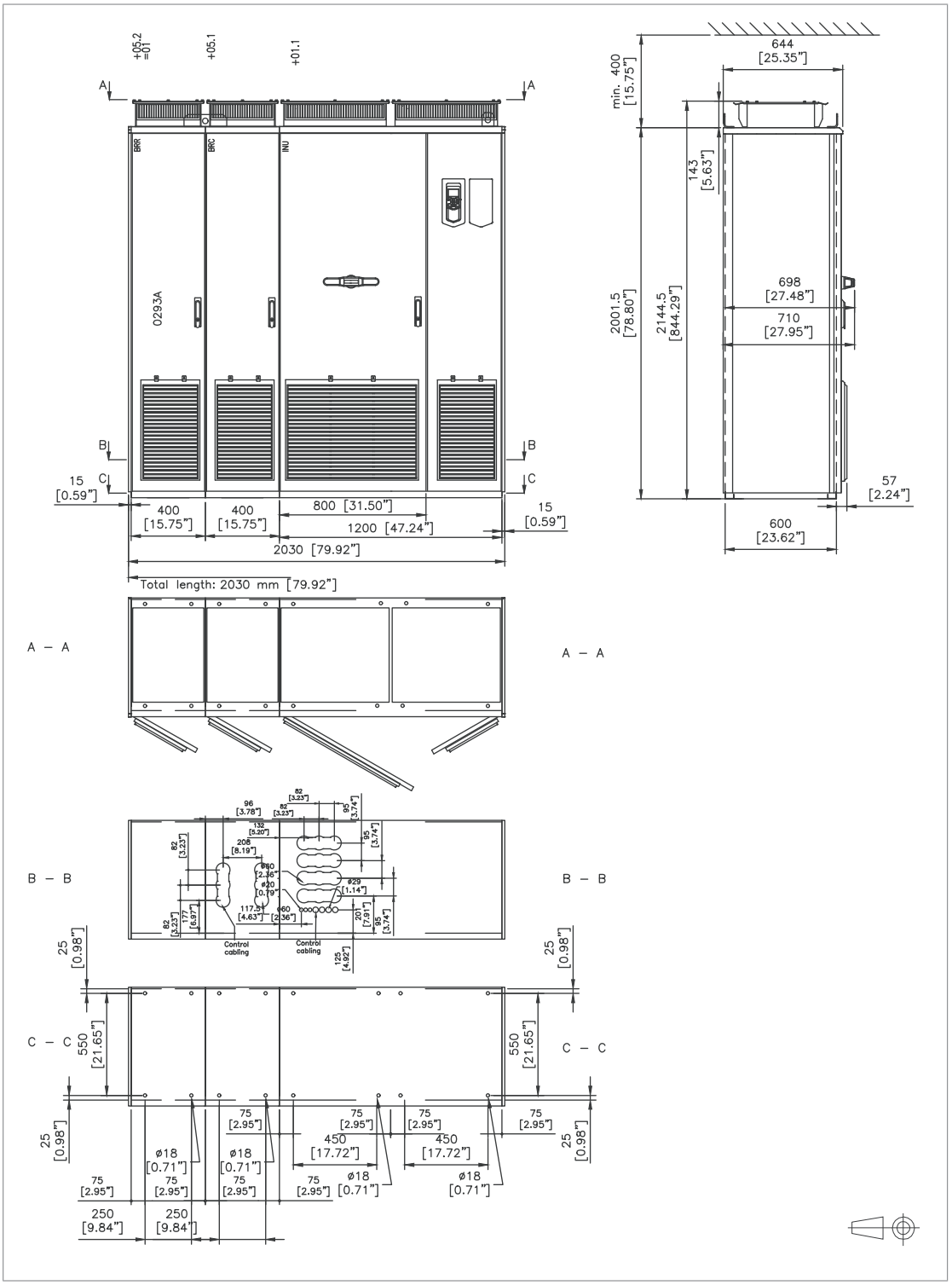
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : options +C129, +H350, +H352



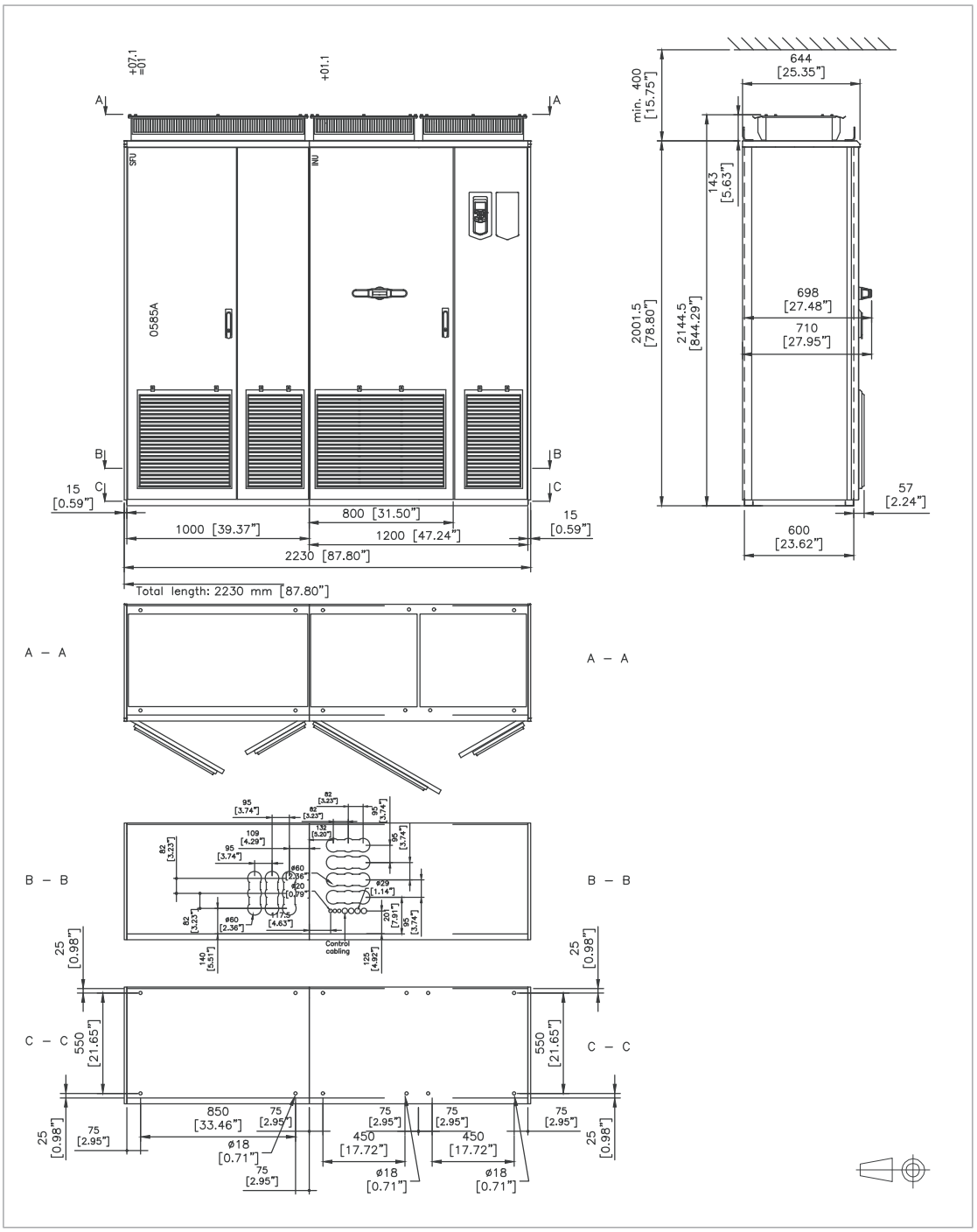
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +D150



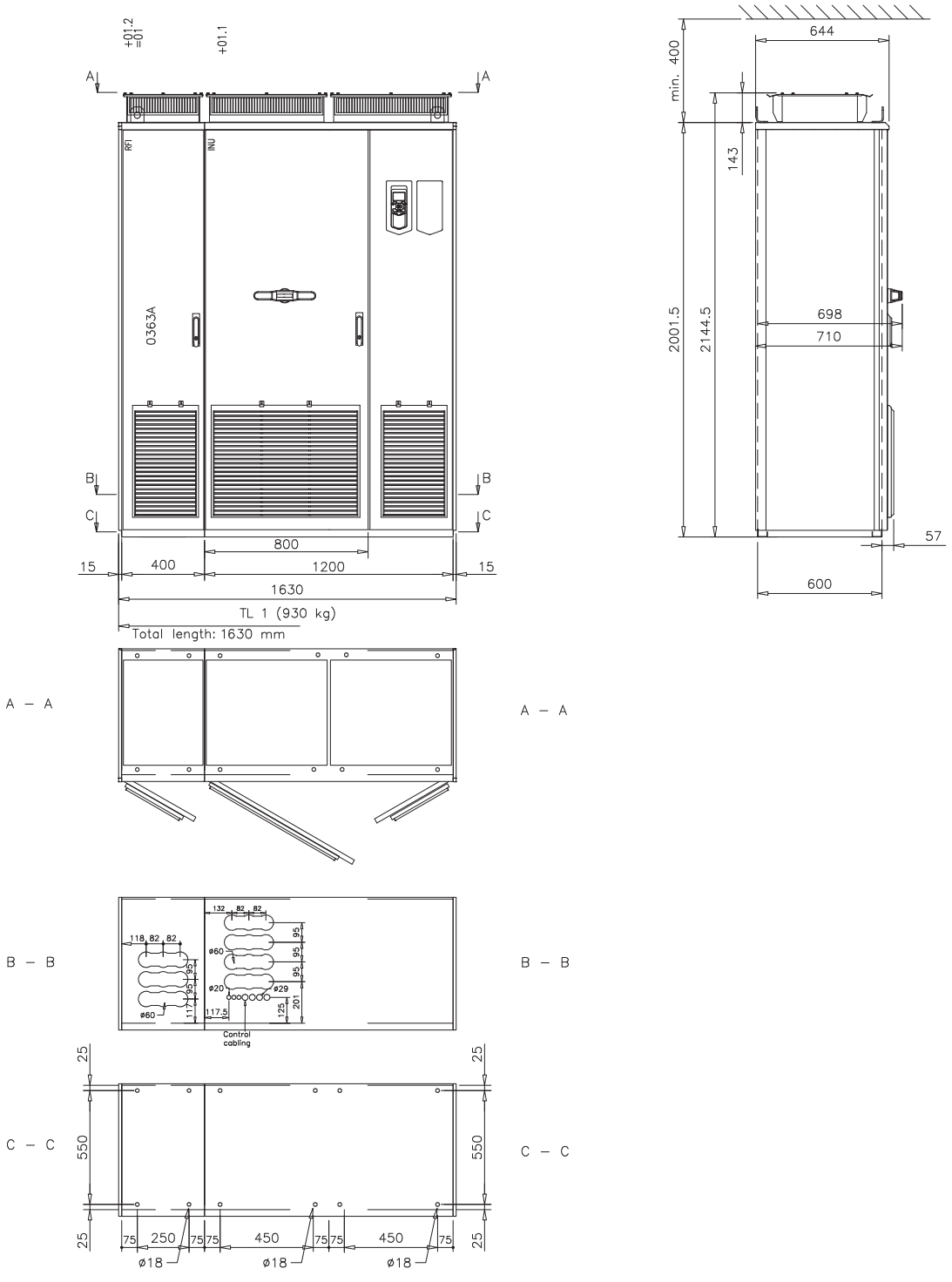
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +D150, +D151



R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +E206



R11 IP22 (UL Type 1) : option +E202



14

Fonction STO

Contenu de ce chapitre

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

Description

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

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

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

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

La fonction STO satisfait les exigences des normes suivantes :

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

Cf. caractéristiques techniques.

Câblage

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

Contacts d'activation de la fonction STO

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

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

Types et longueurs de câbles

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

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

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

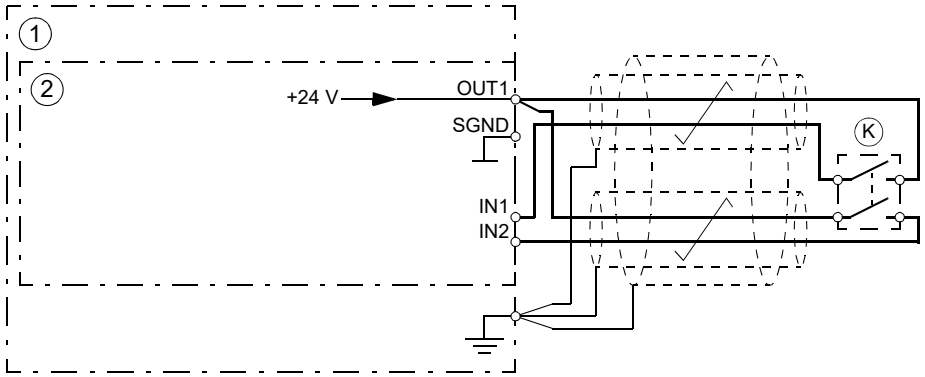
La tolérance aux impulsions des voies d'entrée est de 1 ms.

Mise à la terre des blindages

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

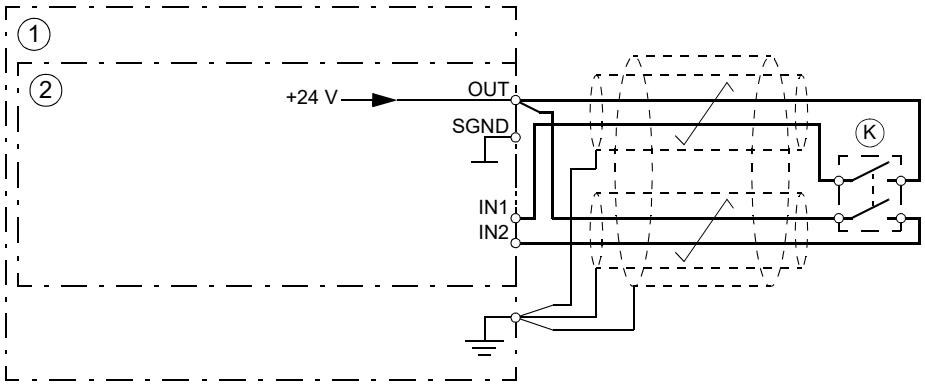
Variateur ACS880-37 unique, alimentation interne

Raccordement sur deux voies de l’interrupteur (ZCU-12)



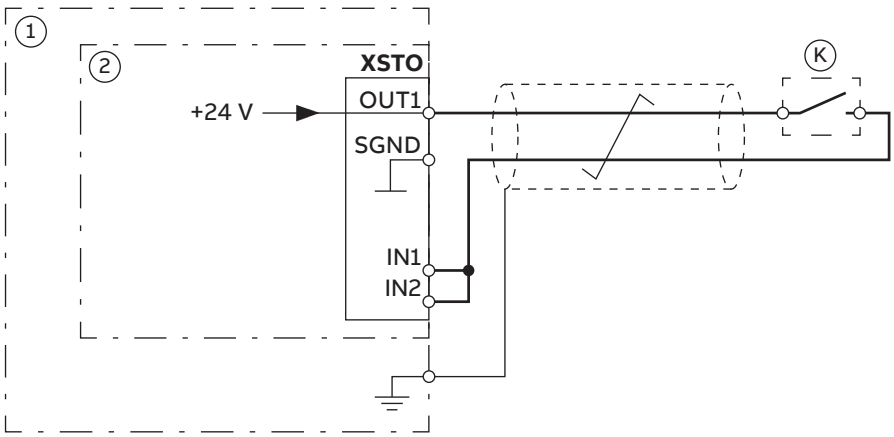
1	Variateur
2	Unité de commande
K	Contacts d’activation de la fonction STO

Raccordement sur deux voies de l’interrupteur (ZCU-14)



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

Raccordement sur une voie de l'interrupteur (ZCU-12)

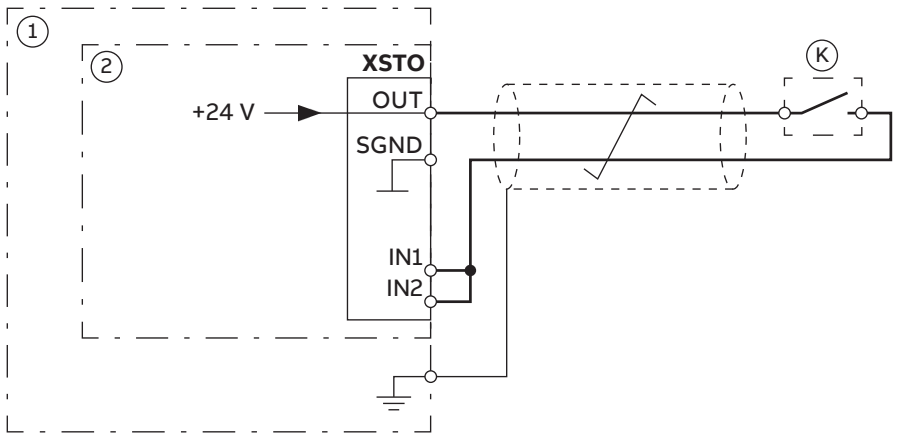


N.B. :

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

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

Raccordement sur une voie de l’interrupteur (ZCU-14)



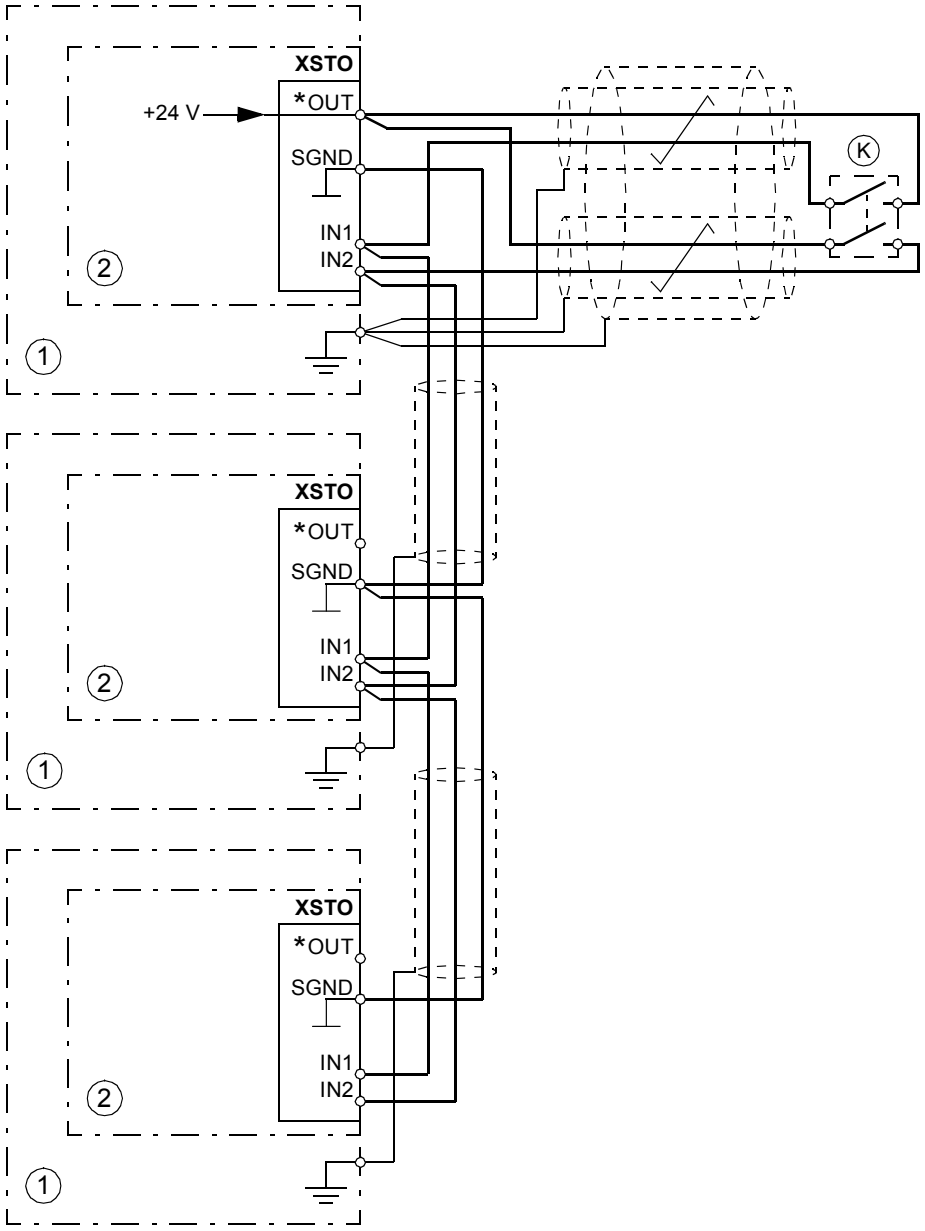
N.B. :

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

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

Plusieurs variateurs

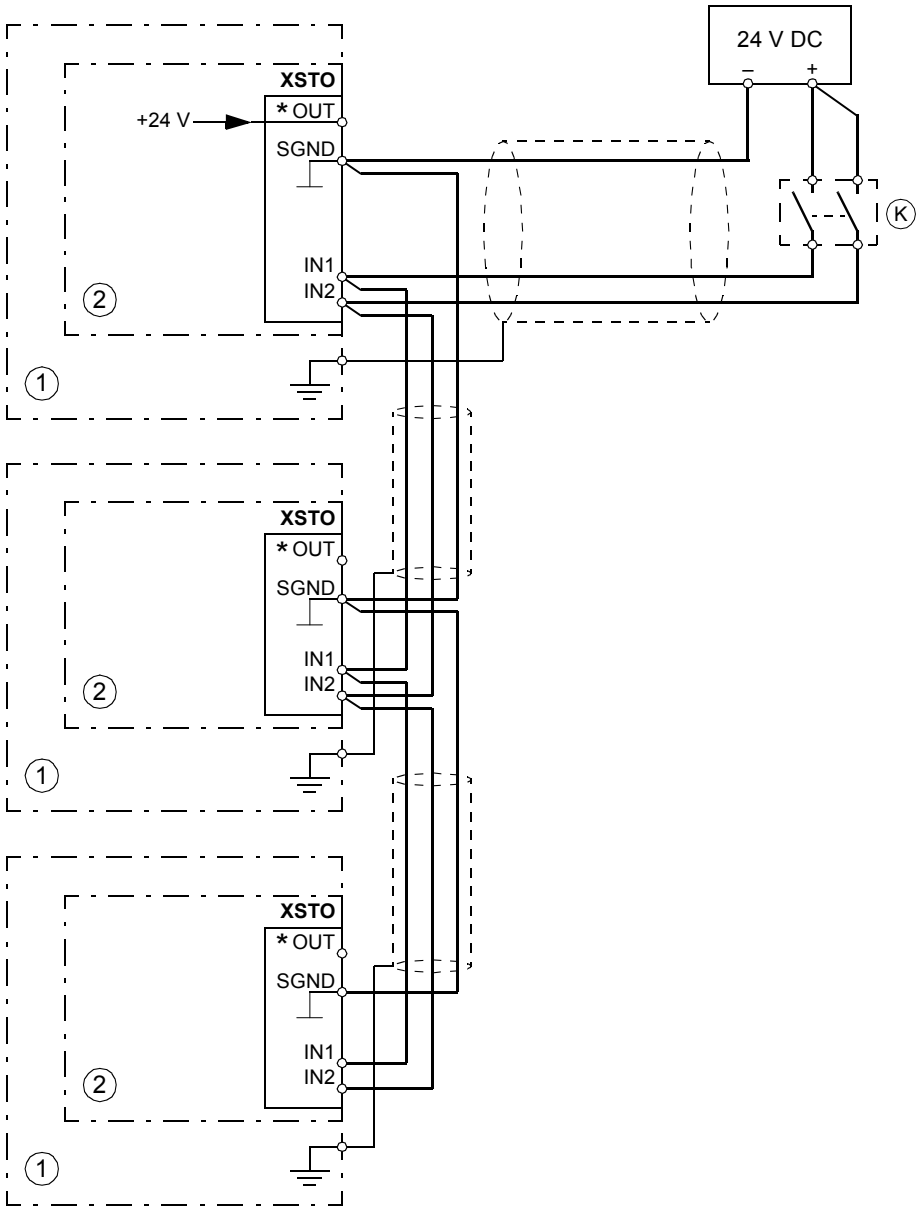
Alimentation interne



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

* « OUT1 » dans les variateurs avec l’unité de commande ZCU-12

Alimentation externe



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

* « OUT1 » dans les variateurs avec l’unité de commande ZCU-12

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 donne une indication réglée au 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'une option de sécurité +L513, +L514, +L536, +L537, +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q965, +Q978 ou +Q979, cf. faites la procédure mentionnée dans la documentation de l'option.

Si l'appareil est équipé d'un module de fonctions de sécurité FSO ou d'un module FSCS-21, FSPS-21 ou FPTC, 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 » (voir 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 (voir 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 (voir 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 donne une indication réglée au 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'évaluation des risques du système.



ATTENTION !
Moteurs à aimants permanents ou moteurs synchrones à réluctance [SynRM] uniquement :

Dans le cas d'une défaillance multiple des semi-conducteurs de puissance (IGBT), le variateur peut générer un couple d'alignement qui fait tourner l'arbre moteur de 180/*p* (moteurs à aimants permanents) ou 180/2*p* (moteurs synRM) degrés maxi, et ce indépendamment de l'activation de la fonction STO. *p* = nombre de paires de pôles.

N.B. :

- L'emploi de cette fonction sur un variateur en fonctionnement provoque la coupure de la tension d'alimentation du moteur, qui s'arrête alors en roue libre. Si ce mode d'arrêt est inacceptable ou dangereux, arrêtez l'entraînement et la machine selon le mode d'arrêt approprié avant d'activer la fonction.
- La fonction STO est prioritaire sur toutes les autres fonctions du variateur.

- La fonction STO ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.
- La fonction STO est conçue pour minimiser certaines situations dangereuses identifiées, mais elle ne garantit pas l'élimination complète de tous les risques potentiels. Le monteur de la machine doit informer l'utilisateur final des risques résiduels.

Maintenance

Une fois le fonctionnement du circuit validé lors de la mise en route, le bon fonctionnement de la fonction STO doit être vérifié à intervalles périodiques. En fonctionnement intensif, l'intervalle maximum entre chaque essai est de 20 ans. En fonctionnement à faible sollicitation, l'intervalle maximum entre chaque essai est de 10 ans, voir section Informations de sécurité (page 350).

Il existe deux procédures possibles d'essai de validation :

1. Essai de validation idéal. On suppose que l'essai détecte toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. Les valeurs PFD_{moy} pour STO avec la procédure d'essai de validation idéal se trouvent à la section Informations de sécurité.
2. Essai de validation simplifié. C'est une procédure plus rapide et plus simple que l'essai de validation idéal, mais qui ne détecte pas toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. La valeur PFD_{moy} pour STO avec la procédure d'essai de validation simplifié se trouve à la section Informations de sécurité.

N.B. : Ces procédures ne conviennent qu'aux essais de validation (essai périodique, point 5 de la section Mise en route avec essai de validation), pas aux renouvellements de validation après avoir modifié le circuit. Les renouvellements de validation (points 1 à 4 de la section Mise en route avec essai de validation) doivent obéir à la procédure de validation initiale.

N.B. : Voir 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 342).

Vous ne devez pas utiliser d'autres pièces de rechange que celles spécifiées par ABB.

Consignez toutes les interventions de maintenance et d'essai de validation dans le journal de bord de la machine.

Compétence

Les interventions de maintenance et l'essai de validation de la fonction de sécurité doivent être effectués par une personne compétente, disposant des connaissances

et du savoir-faire appropriés concernant la fonction elle-même ainsi que les exigences de sécurité fonctionnelles au sens de la norme CEI 61508-1, point 6.

Procédure d'essai de validation idéal

Action	☑
ATTENTION ! Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.	☐
Testez le bon fonctionnement de la fonction STO. Si le moteur tourne, il s'arrêtera pendant l'essai. • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Vérifiez le fonctionnement de la détection de défaillance du variateur avec le moteur en marche ou à l'arrêt. • Ouvrez la 1ère voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA81 (cf. manuel d'exploitation). • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. • Ouvrez la 2e voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA82 (cf. manuel d'exploitation). • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Documentez et signez le rapport d'essai qui atteste que la fonction de sécurité a été testée selon la procédure.	☐

Procédure d'essai de validation simplifié

Action	☑
ATTENTION ! Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.	☐
Testez le bon fonctionnement de la fonction STO. Si le moteur tourne, il s'arrêtera pendant l'essai. • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐

Action	☑
Documentez et signez le rapport d’essai qui atteste que la fonction de sécurité a été testée selon la procédure.	☐

Localisation des défauts

Les messages signalés lors du fonctionnement normal de la fonction STO sont sélectionnés au paramètre 31.22 du programme de commande du variateur.

La fonction STO émet un diagnostic tenant compte de l'état de chacune des deux voies STO. Si ceux-ci ne sont pas dans le même état à un instant donné, le variateur déclenche sur défaut FA81 ou FA82. Toute tentative de supprimer la redondance de la fonction STO, comme par exemple l'activation d'un seul canal, déclenchera la même réaction.

Voir manuel d'exploitation du programme de commande du variateur pour les messages et pour des détails sur le raccordement des indications d'alarme et de défaut sur une sortie de l'unité de commande à des fins de diagnostic externe.

Signalez à ABB toute défaillance de la fonction STO.

Informations de sécurité

Vous trouverez ci-dessous les informations de sécurité pour la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO).

N.B. : Les valeurs de sécurité ont été calculées pour un usage redondant. Elles ne sont valables que si les deux canaux STO sont utilisés.

Taille	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg}			$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
					Essai de validation idéal		Essai de validation simplifié										
					T_1 = 5 a	T_1 = 10 a	T_1 = 5 ou 10 a										
R8	3	3	e	3,21E-09	6,67E-05	1,34E-04	2,67E-04	6559	≥90	99,10	3	1	80	20	3,00E-12	1,91E-07	3,00E-10
R6i, R7i	3	3	e	3.87E-09	8.47E-05	8.97E-06	1.75E-05	6538	≥90	> 99	3	1	80	20	1.54E-09	2.14E-07	1.54E-07
R11	3	3	e	3.65E-09	8.00E-05	1.60E-04	3.20E-04	18327	≥90	99,65	3	1	80	20	7.50E-11	7.70E-07	7.50E-09
3AXD10001609377 B, 3AXD10001609379 A, 3AXD10000041323 K																	

- La fonction STO est un élément de sécurité de type A (tailles R8, R6i et R7i) ou B (taille R11) 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 :
    - Taille R8 : 2 ms (typique), 5 ms (maximum)
    - Tailles R6i et R7i : 7 ms (typique), 10 ms (maximum)
    - Taille R11 : 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
PL	EN ISO 13849-1	Niveau de performance. Les niveaux a...e correspondent aux niveaux SIL.

Termes ou abréviations	Référence	Description
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.

15

Résistance de freinage

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

Le variateur peut être équipé d'un hacheur de freinage (option +D150) et de résistances de freinage (option +D151) qui ont leur propre armoire. L'utilisateur peut aussi raccorder ses résistances de freinage au hacheur de freinage.

Le hacheur de freinage gère l'énergie générée par un moteur en décélération. Le hacheur relie la résistance de freinage au circuit c.c. intermédiaire dès que la tension du circuit 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 356).

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 358). 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 357).

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 minimale 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 :

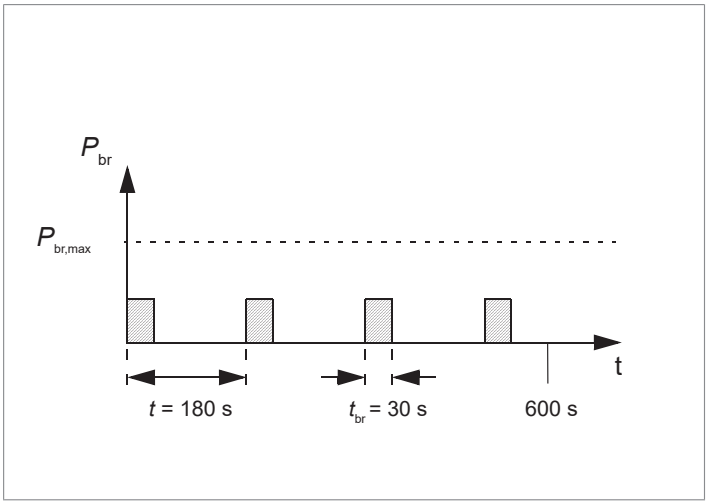
La durée d'un cycle de freinage est de 3 minutes. Le temps de freinage est de 15 minutes.

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, ou un câble blindé à deux conducteurs de même section.

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.
- Évitez les longs cheminements parallèles avec d'autres câbles. La distance minimale 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).

Conformité CEM de l'installation

N.B. : ABB n'a pas vérifié la conformité CEM avec des résistances de freinage et des câbles externes sélectionnés par l'utilisateur. Il est de al responsabilité du client de vérifier la conformité CEM de l'installation complète.

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 maximale 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 du système contre les surcharges thermiques

Le hacheur de freinage, ainsi 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, que vous pouvez adapter à votre application. Cf. manuel d’exploitation.

Protection thermique des résistances

Les résistances standard (option +D151) sont équipées d’un thermorupteur. Les commutateurs des résistances sont connectés en série et raccordés sur l’entrée Enable du hacheur de freinage. La sortie relais du hacheur est raccordée à l’unité de commande côté réseau du redresseur, si bien qu’un défaut du hacheur arrête le convertisseur réseau.

En cas d’utilisation de résistances utilisateur, une protection semblable doit être mise en œuvre avec le type de câble suivant :

- paire torsadée, blindage recommandé ;
- tension nominale d’exploitation entre la terre et le conducteur (U_0) ≥ 750 V ;
- tension de mesure d’isolement > 2,5 kV.

Le câble doit être aussi court que possible.

Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance de freinage

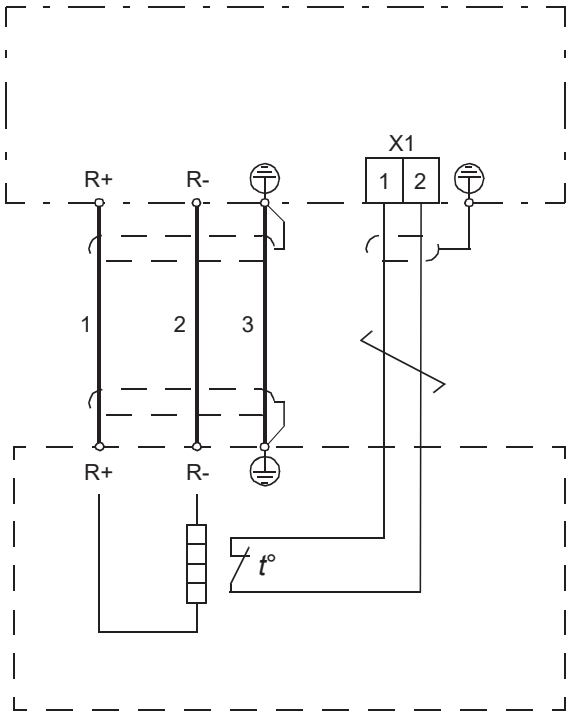
Les fusibles c.c. de la protection du hacheur de freinage protègent également le câble de la résistance des courts-circuits.

Montage des résistances de freinage utilisateur

Respectez les consignes du fabricant des résistances.

Raccordements des résistances de freinage utilisateur

Schéma de raccordement



1	Hacheur de freinage NBRA
2	Résistance de freinage

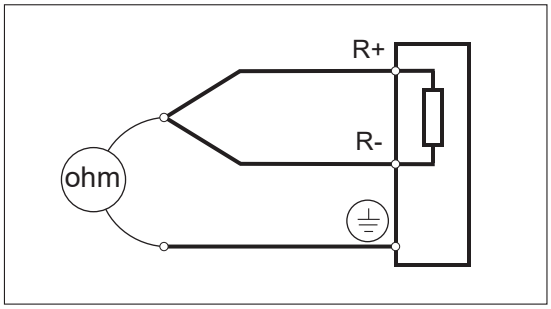
Mesure d'isolement du circuit de résistance

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.

Vous ne devez procéder à aucun essai de tension diélectrique ou de résistance d'isolement sur les hacheurs de freinage. La résistance d'isolement entre l'étage de puissance et le châssis de chaque module a été vérifiée en usine.

Procédure de mesure de l'isolement de la résistance de freinage :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Vérifiez que le câble de la résistance est branché sur la résistance et débranché des bornes de sortie R+ et R- du hacheur.
3. Du côté de l'unité de freinage, reliez ensemble les conducteurs R+ et R- du câble de la résistance. Mesurez la résistance d'isolement entre les conducteurs reliés et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1 kVc.c. La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 Mohm.



Procédure

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.

- Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19)
- Raccordez le câble de la résistance sur les bornes R+ et R- du hacheur.
- Raccordez le thermorupteur de la résistance de freinage pour activer l'entrée (X1) de la carte de commande du hacheur de freinage. Pour les câbles, cf. Protection thermique des résistances (page 360). En cas d'utilisation de plusieurs thermorupteurs, connectez-les en série.

ATTENTION !
Les bornes réseau ENABLE des hacheurs sont au potentiel du circuit intermédiaire lorsque le convertisseur réseau du variateur fonctionne. 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. Les thermorupteurs doivent toujours être correctement isolés (plus de 2,5 kV) et protégés des contacts.

Mise en route

Réglez les paramètres suivants (programme de commande standard de l’ACS880) :

- le paramètre 30.30 Régulation de surtension est désactivé.

Vous pouvez activer et configurer une fonction de protection thermique supplémentaire pour le hacheur et la résistance. Cf. manuel d’exploitation.

N.B. : Certaines résistances de freinage sont recouvertes d’un film lubrifiant protecteur qui brûle et dégage un peu de fumée à la mise en route. Assurez-vous que la ventilation est suffisante.

Caractéristiques techniques

Types de hacheurs et résistances de freinage montés en usine

Ce tableau présente les types de hacheurs et résistances de freinage des variateurs.

U_N	Type d'ACS880-37	Type de hacheur de freinage (+D150)	Type de résistance de freinage (+D151)
400 V	ACS880-37-0105A-3 … ACS880-37-0206A-3	NBRA-658	2 x SAFUR210F575
	ACS880-37-0293A-3 … ACS880-37-0650A-3	NBRA-659	2 x SAFUR180F460
500 V	ACS880-37-0101A-5 … ACS880-37-0180A-5	NBRA-658	2 x SAFUR125F500
	ACS880-37-0260A-5 … ACS880-37-0503A-5	NBRA-659	2 x SAFUR200F500
690 V	ACS880-37-0174A-7 … ACS880-37-0430A-7	NBRA-669	2 x SAFUR200F500

Valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances de freinage ABB

Ce tableau présente les valeurs nominales de combinaisons hacheur/résistances de freinage montées en usine pour des cycles de charge de 10 secondes toutes les 60 secondes et d'une minute toutes les 5 minutes. Pour le calcul de la puissance de freinage maximum admissible avec un cycle de charge utilisateur, cf. instructions de planification du système de freinage pour un hacheur de freinage prémonté et une résistance ABB.

U_N	Hacheur de freinage	Résistances	R (ohm)	$P_{fr,maxi}$ (kW) 40 s	$P_{fr,cont}$ (kW)	I_{maxi} (A)	Cycle de freinage (10/60 s)		Cycle de freinage (1/5 min)	
							P_{fr} (kW)	I_{eff} (A)	P_{fr} (kW)	I_{eff} (A)
400 V	NBRA-658	2 x SAFUR210F575	1,7	230	42	345	224	336	130	195
	NBRA-659	2 x SAFUR180F460	1,2	355	60	532	287	430	167	250
500 V	NBRA-658	2 x SAFUR125F500	2	268	36	334	192	239	111	138
	NBRA-659	2 x SAFUR200F500	1,35	403	54	502	287	357	167	208
690 V	NBRA-669	2 x SAFUR200F500	1,35	403	54	364	287	259	167	151

U_N	Tension nominale
R	Valeur ohmique des résistances spécifiées. Il s'agit également de la valeur ohmique minimale admissible pour la résistance de freinage.
$P_{fr,maxi}$	Puissance de freinage maxi admissible pendant 40 secondes toutes les 600 secondes
$P_{fr,cont}$	Puissance de freinage maxi permanente

I_{maxi}	Courant maximum
P_{fr}	Puissance de freinage pour le cycle de charge spécifié. Il est possible que cette valeur soit limitée par $P_{fr,maxi}$
I_{eff}	Courant efficace pour le cycle de charge spécifié

Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de 40 °C (104 °F).

Valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances utilisateur

Ce tableau présente les valeurs nominales des hacheurs de freinage (option +D150) et des exemples de cycles de charge pour des résistances de freinage utilisateur.

U_N	Type de hacheur	$P_{fr,maxi}$ (kW) 40 s	P_{cont} (kW)	I_{maxi} (A)	I_{eff} (A)	R (ohm)	Cycle de freinage (10/60 s)		Cycle de freinage (1/5 min)		$U_{fr,on}$ (V)	$U_{fr,off}$ (V)	Débit d'air (m^3/h)
							P_{fr} (kW)	I_{eff} (A)	P_{fr} (kW)	I_{eff} (A)			
400 V	NBRA-658	230	70	384	109	1,7	230	355	230	355	674	660	660
	NBRA-659	355	96	542	149	1,2	353	545	303	468			
500 V	NBRA-658	268	81	380	101	2,15	268	331	268	331	811	795	
	NBRA-659	403	109	571	136	1,43	403	498	317	391			
690 V	NBRA-669	403	119	414	107	2,72	404	361	298	267	1120	1096	

U_N	Tension nominale
$P_{fr,maxi}$	Puissance de freinage maxi pendant 40 secondes toutes les 600 secondes
$P_{fr,cont}$	Puissance de freinage maxi permanente
I_{maxi}	Courant maximum
I_{eff}	Courant efficace
R	Résistance recommandée
P_{fr}	Puissance de freinage pour le cycle de freinage spécifié
$U_{fr,on}$	Valeur de tension c.c. où le hacheur devient conducteur
$U_{fr,off}$	Valeur de tension c.c. où le hacheur cesse d'être conducteur

Le débit d'air est nécessaire au refroidissement du hacheur.

Fusibles c.c.

Ce tableau présente les fusibles c.c. pour la protection du hacheur de freinage.

Type ACS880-37-	Fusibles		
	A	Fabricant	Type
U_N = 400 V			
0105A-3	400	Bussmann	170M5142
0145A-3	400	Bussmann	170M5142
0169A-3	400	Bussmann	170M5142

Type ACS880-37-	Fusibles		
	A	Fabricant	Type
0206A-3	400	Bussmann	170M5142
0293A-3	630	Bussmann	170M8635
0363A-3	630	Bussmann	170M8635
0442A-3	630	Bussmann	170M8635
0505A-3	630	Bussmann	170M8635
0585A-3	630	Bussmann	170M8635
0650A-3	630	Bussmann	170M8635
U_N = 500 V			
0101A-5	400	Bussmann	170M5142
0124A-5	400	Bussmann	170M5142
0156A-5	400	Bussmann	170M5142
0180A-5	400	Bussmann	170M5142
0260A-5	630	Bussmann	170M8635
0302A-5	630	Bussmann	170M8635
0361A-5	630	Bussmann	170M8635
0414A-5	630	Bussmann	170M8635
0460A-5	630	Bussmann	170M8635
0503A-5	630	Bussmann	170M8635
U_N = 690 V			
0174A-7	400	Bussmann	170M5142
0210A-7	400	Bussmann	170M5142
0271A-7	400	Bussmann	170M5142
0330A-7	400	Bussmann	170M5142
0370A-7	400	Bussmann	170M5142
0430A-7	400	Bussmann	170M5142

Caractéristiques des bornes et des entrées de câbles pour les armoires hacheur/résistance prémontées en usine

Cf. schémas d’encombrement joints à la livraison.

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/contact-centers.

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 forms.abb.com/form-26567.

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).

a4 (frozen)
PDF-A4
Created 2024-11-29, 13:02:50

www.abb.com/drives

3AXD50000624768J

© Copyright 2024 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000624768 Rév. J (FR) 2024-11-29