ABB DRIVES FOR HVAC

ACH580-07

Manuel d’installation



ACH580-07

Manuel d’installation

Table des matières 

1. Consignes de sécurité 

4. Montage 

5. Préparation aux raccordements électriques 

6. Raccordements 

9. Mise en route 

3AXD50000105106 Rév. G
FR
Traduction de l’original
3AXD50000045816
DATE : 2024-08-30

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 20
Sécurité électrique 20
Consignes et notes supplémentaires 22
Cartes électroniques 23
Mise à la terre 23
Sécurité générale en fonctionnement 24
Mises en garde supplémentaires pour le pilotage de moteurs à aimants permanents 25
Installation, mise en route et maintenance 25
Fonctionnement 25

2 À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre 27
À qui s'adresse ce manuel ? 27
Contenu de ce manuel 27
Classement par taille et codes d'option 27
Organigramme d'installation 28
Termes et abréviations 28
Documents pertinents 29

3 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre 31
Généralités 32
Agencement 33
Informations générales sur l'agencement de l'armoire 33
Agencement de l'armoire – R6 et R7 (entrée et sortie de câbles par le bas) 34
Agencement de l'armoire – R6 et R7 (entrée et sortie de câbles par le haut, options +H351 et +H353) 35
Agencement de l'armoire – R8 et R9 (entrée et sortie de câbles par le bas) 36
Agencement de l'armoire – R8 et R9 (entrée et sortie de câbles par le haut, options +H351 et +H353) 37
Platine de montage – R6 à R9 38
Agencement de l'armoire – R10 et R11 (entrée et sortie de câbles par le bas) ... 41
Agencement de l'armoire – R10 et R11 (entrée et sortie de câbles par le haut, options +H351 et +H353) 43
Platine de montage – R10 et R11 44
Flux d'air de refroidissement 46
Voyants et interrupteurs sur la porte 47
Interrupteur-sectionneur principal Q1 47
Microconsole 47
Commande par outil logiciel PC 48

Filtre de mode commun 48
Raccordement des signaux de puissance et de commande 49
Options 49
Degré de protection 50
Définitions 50
IP21 (UL type 1) 50
IP42 (UL Type 1 Filtré) (option +B054) 50
IP54 (UL type 12) (standard) 50
Prise d’air de refroidissement par le fond de l’armoire (option +C128) 50
Version agréée UL (option +C129) 50
Sortie d'air dirigée (option +C130) 51
Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) 51
Armoires vides à droite (options +C196...C198) 51
Armoires vides à gauche (options +C199...C201) 51
Filtre RFI (option +E202) 51
Filtre d*u*/d*t* (option +E205) 51
Filtre de mode commun (option +E208) 51
Disjoncteur en boîtier moulé (option +F289) 52
Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300) 52
Bornes de l'alimentation de commande externe (option +G307) 52
Sortie pour la résistance de réchauffage moteur (option +G313) 52
Voyants Prêt/En marche/Défaut (options +G327 à G329) 53
Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) 53
Entrée de câbles européenne (option +H357) 53
Entrée du conduit de câbles (option +H358) 53
Raccordement de la supervision à distance câblée (option +K496) 53
Raccordement de la supervision à distance sans câble (option +K497) 53
Bornier supplémentaire X504 (option +L504) 54
Protection thermique par relais Pt100 (option +nL506) 54
Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600...M605) 55
Contenu de l'option 55
Description 55
Plaque signalétique 56
Référence 56
Référence 56
Configuration de base 57
Codes des options 57

4 Montage

Contenu de ce chapitre 61
Vérification du site d’installation 61
Outils nécessaires 62
Manutention et déballage de l'appareil 62
Déballage du colis 65
Vérifiez le colis de livraison : 65
Manipulation de l’armoire variateur 66
Anneaux de levage 67
Déplacement de l’armoire déballée 68
Déplacer l'armoire sur des rouleaux 68
Déplacement de l’armoire en position définitive 68
Fixation de l’armoire au sol et au mur/plafond 68
Règles générales 68

Fixation de l’armoire (sauf versions Marine) 70
Solution 1 – Par brides 70
Solution 2 – Par les perçages intérieurs 71
Solution 3 – Armoires avec options des plinthes +C164 et +C179 72
Autres indications 73
Conduit de câbles sous l’armoire 73
Soudage à l'arc 73
Entrée d’air par le bas (option +C128) 73
Conduit de sortie d'air sur le plafond de l'armoire (option +C130) 74
Calcul de l’écart de pression statique requis 75

5 Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre 77
Limite de responsabilité 77
Amérique du Nord 77
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau 77
Sélection du disjoncteur/contacteur principal 78
Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur 78
Protection de l’isolant et des roulements du moteur 78
Tableaux des spécifications 78
Exigences pour les moteurs ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 79
Exigences pour les moteurs ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 80
Exigences pour les moteurs non-ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 81
Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 82
Abréviations 82
Disponibilité du filtre d*u*/d*t* et du filtre de mode commun par type de variateur 83
Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX) 83
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, M4_, HX_ et AM_ 83
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 83
Exigences supplémentaires pour les moteurs non-ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 83
Données supplémentaires pour le calcul du temps de montée de la tension et de la tension composée crête-crête 84
Complément d'information pour les filtres sinus 85
Sélection des câbles de puissance 86
Consignes générales 86
Sections typiques des câbles de puissance 86
Types de câbles de puissance 86
Types de câble de puissance à privilégier 86
Utilisation d’autres types de câble de puissance 87
Types de câble de puissance incompatibles 88
Consignes supplémentaires – Amérique du Nord 88
Conduit métallique 89
Blindage du câble de puissance 89
Consignes de mise à la terre 90
Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI 91
Exigences supplémentaires de mise à la terre en UL (NEC) 91

Sélection des câbles de commande 91
Blindage 91
Signaux dans des câbles séparés 92
Signaux pouvant cheminer dans le même câble 92
Câble pour relais 92
Raccordement microconsole - câble du variateur 92
Câble de l'outil logiciel PC 92
Cheminement des câbles 92
Consignes générales – IEC 92
Consignes générales – Amérique du Nord 93
Blindage/conduit continu du câble moteur et enveloppe métallique pour les dispositifs raccordés sur le câble moteur 94
Goulottes pour câbles de commande 94
Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits 95
Protection contre les courts-circuits dans le variateur ou le câble réseau 95
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur 95
Protection contre les surcharges thermiques du variateur et des câbles de puissance 96
Protection contre les surcharges thermiques du moteur 96
Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques 96
Protection contre les défauts de terre moteur 96
Dispositifs de protection différentielle 97
Arrêt d'urgence 97
Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) 97
Fonction de gestion des pertes réseau 97
Condensateurs de compensation du facteur de puissance 98
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur 98
Module de protection thermique du moteur certifié ATEX 98
Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur 99
Fonction de bypass 99
Protection des contacts des sorties relais 100
Raccordement d'une sonde thermique moteur 100
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option 101
Alimentation des circuits auxiliaires 102

6 Raccordements

Contenu de ce chapitre 103
Sécurité 103
Autocollants à disposer sur la porte de l'armoire 103
Emplacement des entrées de câbles (tailles R6 à R9) 104
Entrées de câbles (tailles R10 et R11) 105
Raccordement du câble moteur côté moteur 105
Mesure de la résistance d'isolement 106
Mesure de la résistance d'isolement du variateur 106
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau 106
Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage 106
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre 107
Filtre RFI option +E202 107
Raccordement des câbles de puissance 108
Préparation des extrémités des câbles et reprise de masse sur 360° au niveau de l'entrée des câbles 108

Schéma de raccordement 110
Raccordements (tailles R6 à R9) 111
Raccordements (tailles R6 et R7 avec options +H351 et +H353) 113
Raccordements (tailles R8 et R9 avec options +H351 et +H353) 115
Raccordements (tailles R10 et R11) 117
Raccordements (tailles R10 et R11 avec options +H351 et +H353) 119
Raccordement des câbles de commande 121
Procédure de raccordement des câbles de commande 122
Reprise de masse sur 360° des blindages externes des câbles de commande en entrée d'armoire 122
Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire 124
Raccordement des câbles externe à l'unité de commande ou au bornier d'E/S optionnel 127
Raccordement de la supervision à distance câblée (option +K496) 128
Raccordement de la supervision à distance sans câble (option +K497) 128
Raccordement d'une alimentation auxiliaire de 115/230 Vc.a. (UPS, option +G307) 130
Raccordement des boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence (options +Q951 et +Q963) 130
Tailles R6 à R9 130
Tailles R10 et R11 131
Câblage du démarreur pour le ventilateur moteur auxiliaire (options +M601 à M605) 131
Câblage du circuit STO 131
Raccordement du câble d'alimentation externe de la résistance de réchauffage (option +G300) 131
Raccordement du câble d'alimentation externe de la résistance de réchauffage moteur (option +G300) 132
Câblage des relais Pt100 (option +nL506) 133
Réglage de la plage de tension du transformateur de tension de la commande auxiliaire (T21) 133
Raccordement d'un PC 134
Installation des modules optionnels 135
Support 1 (modules coupleur réseau) 135
Support 2 (modules d'extension d'I/O) 136
Câblage des modules optionnels 137

7 Unité de commande

Contenu de ce chapitre 139
Agencement CCU-24 140
Préréglages usine des signaux d'E/S (HVAC) 141
Informations supplémentaires sur les raccordements des signaux de commande 143
Raccordement du bus de terrain intégré EIA-485 143
Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur 144
DI6 pour la supervision d'échauffement interne avec l'option +E205 en tailles R10 et R11 144
Configurations PNP des entrées logiques 145
Configurations PNP avec l'option +L504 145
Configurations PNP sans l'option +L504 146
Configurations NPN des entrées logiques 146
Configurations NPN avec l'option +L504 146
Configurations NPN sans l'option +L504 146

Raccordement pour obtenir 0...10 V de la sortie analogique 2 (AO2) 147
Exemple de raccordement d'un capteur à deux ou trois fils sur l'entrée analogique 2 (AI2) 147
DI5 utilisée comme entrée en fréquence 148
Fonction STO (x4) 148
CCU-24 148

8 Vérification de l'installation

Contenu de ce chapitre 153
Liste des points à vérifier 153

9 Mise en route

Contenu de ce chapitre 155
Procédure de mise en route 155

10 Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre 157
Messages d'alarme et de défaut 157

11 Maintenance

Contenu de ce chapitre 159
Intervalles de maintenance 159
Description des symboles 159
Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route 160
Nettoyage de l'intérieur de l'armoire 161
Nettoyage de l'extérieur du variateur 161
Nettoyage des maillages de la prise d'air (porte) (IP42 / UL Type 1 Filtré) 163
Remplacement des filtres d'air (IP54 / UL Type 12) 164
Filtres de prise d'air (porte) (IP54 / UL Type 12) 164
Filtres de sortie d'air (toit) (IP54 / UL Type 12) 164
Nettoyage de l'intérieur du radiateur (tailles R10 et R11) 165
Ventilateurs 165
Remplacement des ventilateurs sur la porte (tailles R6 à R9) 166
Remplacement du ventilateur de l'armoire (tailles R6 à R9) 167
Remplacement du ventilateur sur la porte (tailles R10 et R11) 168
Remplacement du ventilateur de l'armoire (tailles R10 et R11, IP54/UL Type 12) .170
Remplacement du ventilateur de refroidissement principal du module variateur (tailles R6 à R8) 172
Remplacement des ventilateurs de refroidissement principaux du module variateur (taille R9) 173
Remplacement des ventilateurs de refroidissement principaux du module variateur (tailles R10 et R11) 174
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire du module variateur (tailles R6...R9) 175
Remplacement du ventilateur de refroidissement du boîtier de cartes électroniques (tailles R10 et R11) 176
Remplacement du module variateur (tailles R6 à R9) 177
Remplacement du module variateur (tailles R10 et R11) 183
Remplacement du module variateur (tailles R10 et R11, IP54/UL Type 12) 189
Condensateurs 195
Réactivation des condensateurs 195

Fusibles 195
Remplacement des fusibles c.a. (tailles R6 et R7) 195
Remplacement des fusibles c.a. (tailles R10 et R11) 197
Microconsole 197
Composants de sécurité fonctionnelle 198

12 Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre 199
Valeurs nominales 199
Valeurs nominales selon CEI 199
Valeurs nominales selon UL (NEC) 200
Définitions 201
Déclassement en sortie 202
Déclassement en fonction de la température ambiante 202
Types de variateurs autres que -0414A-4 et -0430A-4 202
Types de variateurs -0414A-4 et -0430A-4 202
Déclassement en fonction de l'altitude 202
Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur 204
Fusibles (CEI) 205
Fusibles (UL) 206
Fusibles pour la protection en dérivation 207
Dimensions et masses 208
Dégagements requis 209
Hauteur maxi admissible des plinthes pour la rampe d'installation/extraction 209
Types de câbles de puissance 209
Pertes, refroidissement et niveaux de bruit 210
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance 212
Configuration standard CEI 212
CEI – Avec option +E205 213
Configuration standard US 213
US – Avec option +E205 213
Schémas d'encombrement 214
Caractéristiques des bornes pour les circuits de commande auxiliaires 240
Caractéristiques du réseau électrique 241
Raccordement moteur 241
Raccordement de l'unité de commande 241
Rendement 241
Données d'efficience énergétique (écoconception) 242
Classes de protection 242
Contraintes d'environnement 243
Transport 244
Conditions de stockage 245
Consommation des circuits auxiliaires 246
Couleur 246
Matériaux 246
Variateur 246
Matériaux d'emballage pour les variateurs uniques de faible puissance montés en armoire 246
Matériaux d'emballage des options, accessoires et pièces de rechange 246
Matériaux des manuels 247
Mise au rebut 247

Dimensions et masses de l'ensemble pour les variateurs sans armoires vides (sans option +C196...+C201) 247
Poids du colis 248
Normes applicables 248
Marquages 249
Marquage CE 250
Conformité à la directive européenne Basse tension 250
Conformité à la directive européenne CEM 250
Conformité à la directive européenne Machines 250
Conformité à la norme EN 61800-3 (2004) 250
Définitions 250
Catégorie C2 251
Catégorie C3 251
Catégorie C4 252
Marquage UL 252
Éléments du marquage UL 253
Durée de vie théorique 254
Exclusion de responsabilité 254
Responsabilité générique 254
Sécurité informatique 254
Certificat de conformité 255

13 Schémas d'encombrement

Tailles R6 et R7 (+B052 : IP21, UL type 1) 258
Tailles R6 et R7 (+B054 : IP42, UL Type 1 Filtré) 259
Tailles R6 et R7 (+B055 : IP54, UL Type 12) 260
Tailles R6 et R7 (+H351 et +H353 : entrée et sortie par le haut) 261
Tailles R6 et R7 (+F289) 262
Tailles R6 et R7 (+F289, +H351, +H353) 263
Tailles R8 et R9 (IP21, UL Type 1) 264
Tailles R8 et R9 (+B054 : IP42, UL Type 1 Filtré) 265
Tailles R8 et R9 (+B055 : IP54, UL Type 12) 266
Tailles R8 et R9 (+H351 et +H353 : entrée et sortie par le haut) 267
Tailles R8 et R9 (+F289) 268
Tailles R8 et R9 (+F289, +H351, +H353) 269
Tailles R10 et R11 (IP21, UL Type 1) 270
Tailles R10 et R11 (+B054 : IP42, UL Type 1 Filtré) 271
Tailles R10 et R11 (+B055 : IP54, UL Type 12) 272
Tailles R10 et R11 (+F289) 273
Tailles R10 et R11 (+H351, +H353) 274
Tailles R10 et R11 (+B054 : IP42, UL type 1 filtré +H351, +H353) 275
Tailles R10 et R11 (+B055 : IP54, UL type 12 (+H351, +H353) 276
Dimensions des armoires vides (options +C196 à +C201) 277
IP22/IP42 277
IP54 278

14 Fonction STO

Contenu de ce chapitre 279

Description 279
Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations) 280
Câblage 281
Schéma des raccordements 281
Variateur ACH580-07 unique, alimentation interne 281
Variateur ACH580-07 unique, alimentation externe 281
Exemples de câblage 282
Variateur ACH580-07 unique, alimentation interne 282
Variateur ACH580-07 unique, alimentation externe 282
Plusieurs variateurs ACH580-07, alimentation interne 283
Plusieurs variateurs ACH580-07, alimentation externe 284
Contacts d'activation de la fonction STO 284
Types et longueurs de câbles 285
Mise à la terre des blindages 285
Principe de fonctionnement 286
Mise en route avec essai de validation 287
Compétence 287
Rapport d'essai de validation 287
Procédure pour l'essai de validation 287
Utilisation 289
Maintenance 291
Compétence 291
Localisation des défauts 292
Informations de sécurité 293
Termes et abréviations 295
Certification TÜV 296

15 Déconnexion du filtre RFI et de la varistance phase-terre

Quand déconnecter la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, TT, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta ») 297
Identification du système de mise à la terre du réseau électrique 299
Débranchement du filtre RFI et de la varistance phase-terre (CEI, tailles R6 à R9) 300
Débranchement du filtre RFI interne ou de la varistance phase-terre (UL/NEC, tailles R6 à R9) 300
Débranchement de la varistance phase-terre (tailles R10 et R11) 301

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

Contenu de ce chapitre 303
Généralités 303
Agencement 304
Montage 305
Outils nécessaires 305
Déballage et vérification de la livraison 305
Montage du module 305
Raccordements 305
Outils nécessaires 305
Câblage 305
Mise en route 306
Paramétrages 306

Diagnostic 306
LED 306
Caractéristiques techniques 306
Zones isolées : 307
Schémas d'encombrement 308

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

Contenu de ce chapitre 309
Généralités 309
Exemples d'agencement et de raccordement 310
Montage 311
Outils nécessaires 311
Déballage et vérification de la livraison 311
Montage du module 311
Raccordements 311
Outils nécessaires 311
Câblage 311
Mise en route 311
Paramétrages 311
Exemple de paramétrage de la sortie relais 312
Messages d'alarme et de défaut 312
Caractéristiques techniques 312
Schéma d'encombrement 313

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

Contenu de ce chapitre 315
Généralités 315
Exemples d'agencement et de raccordement 316
Montage 317
Outils nécessaires 317
Déballage et vérification de la livraison 317
Montage du module 317
Raccordements 317
Outils nécessaires 317
Câblage 317
Mise en route 317
Paramétrages 317
Diagnostic 318
Messages d'alarme et de défaut 318
LED 318
Caractéristiques techniques 319
Schéma d'encombrement 320

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

Contenu de ce chapitre 321
Généralités 321
Exemples d'agencement et de raccordement 322
Montage 323
Outils nécessaires 323

Déballage et vérification de la livraison 323
Montage du module 323
Raccordements 323
Outils nécessaires 323
Câblage 323
Mise en route 323
Paramétrages 323
Diagnostic 324
Messages d'alarme et de défaut 324
LED 324
Caractéristiques techniques 324
Schéma d’encombrement 325

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.



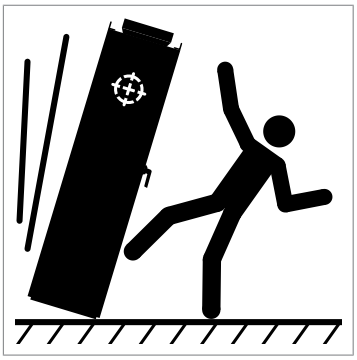
ATTENTION !
Appareils sensibles aux décharges électrostatiques : signale les décharges électrostatiques pouvant causer des dégâts matériels.

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.



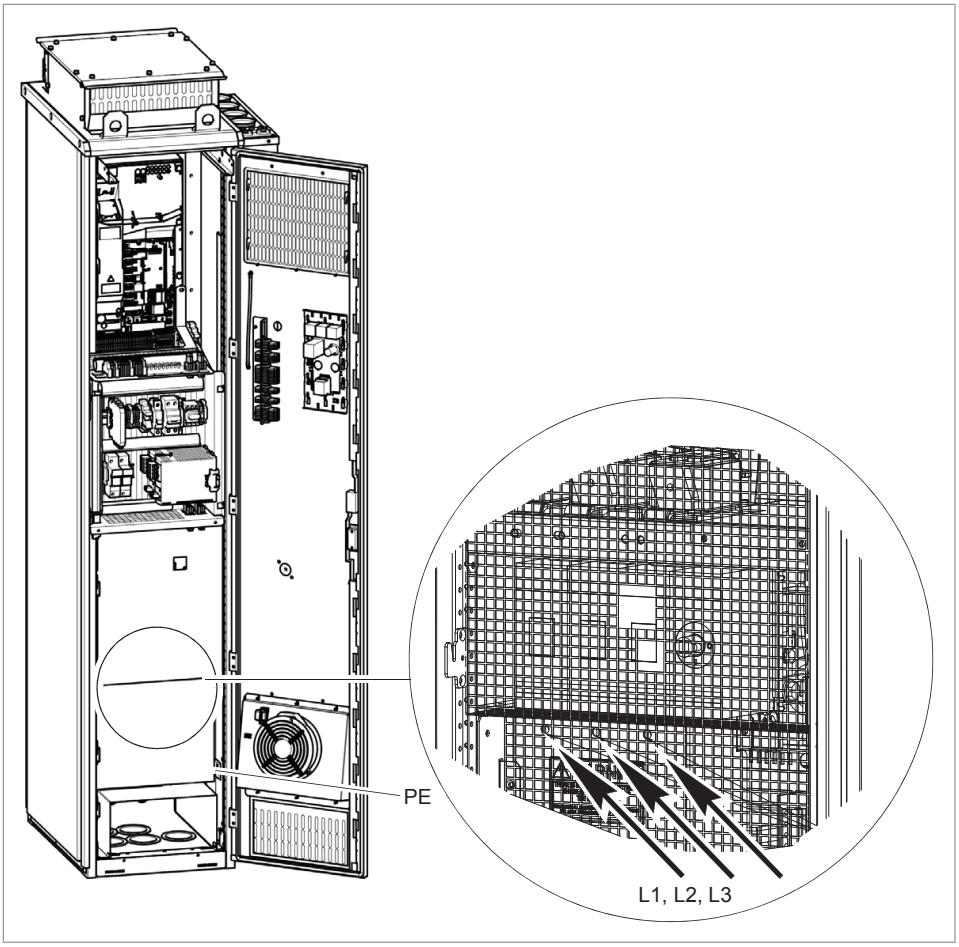
ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien qualifié est autorisé à effectuer la maintenance ou les raccordements électriques. Effectuez les étapes 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 aussi le sectionneur du transformateur. (Le sectionneur principal de l'armoire ne sectionne pas la tension des jeux de barres d'entrée c.a. de l'armoire du variateur).
   - Ouvrez l'interrupteur-sectionneur de tension auxiliaire (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).

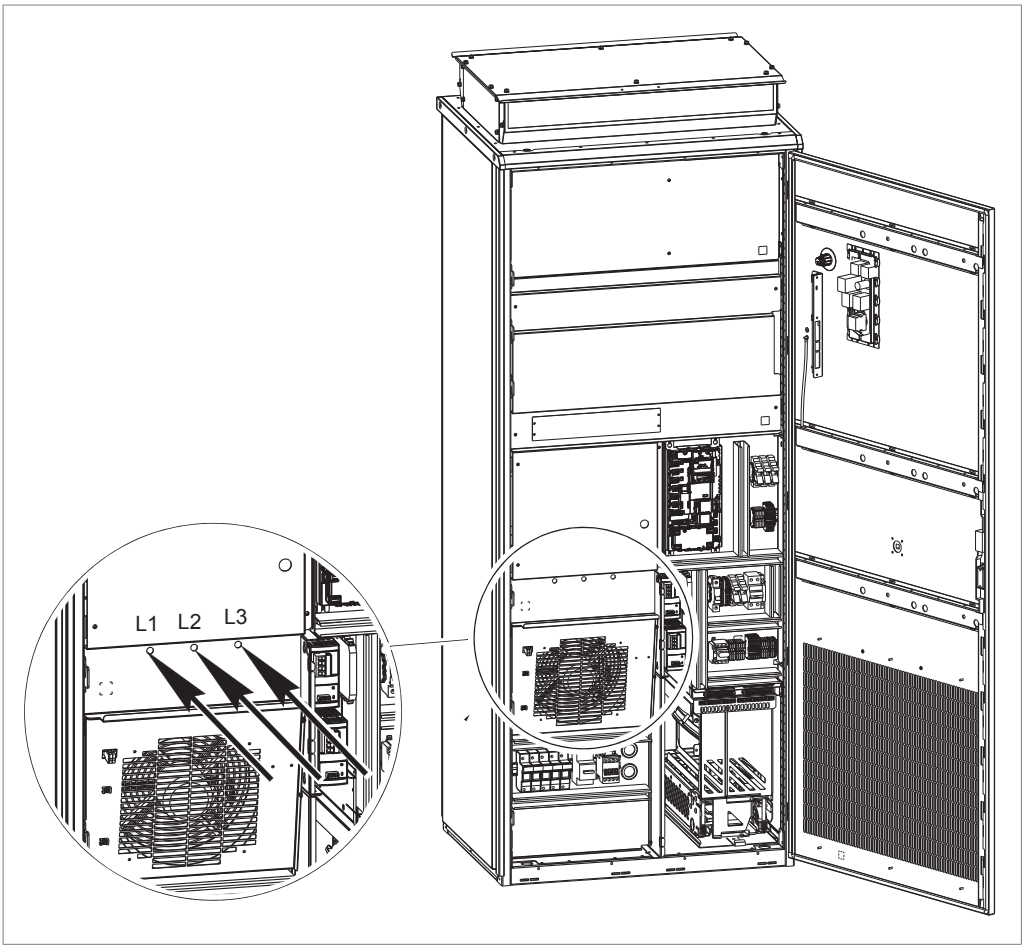
- Vérifiez que le testeur de tension fonctionne normalement à une source de tension connue avant et après la mesure de l'installation.
- La tension entre les bornes d'entrée du variateur (L1, L2, L3) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être nulle.

  La figure ci-dessous illustre l'emplacement des points de mesure pour les tailles R6…R9.



La figure ci-dessous illustre l'emplacement des points de mesure pour les tailles R10 à R11. Vous pouvez aussi retirer le capot métallique et mesurer à

travers les perçages pratiqués dans les protections en plastique transparent en dessous.



- 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.

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.

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.
  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 20).
- 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 et précise à qui il s’adresse. Il récapitule également sous forme d’organigramme les différentes opérations de contrôle de réception, d’installation et de mise en service du variateur. Cet organigramme renvoie aux chapitres/sections de ce manuel et d’autres manuels.

À qui s’adresse ce manuel ?

Ce manuel s’adresse aux 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.

Contenu de ce manuel

Ce manuel fournit les instructions de base pour la préparation au montage, l’installation et la maintenance du variateur.

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

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 77) Caractéristiques techniques (page 199)
⬇	
Vérification du site d'installation.	Contraintes d’environnement (page 243)
⬇	
Déballage et vérification de l'état des appareils (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 61) Si le variateur est resté plus d’un an sans fonctionner, les condensateurs du bus c.c. doivent être réactivés selon la procédure décrite à la section Réactivation des condensateurs (page 195).
⬇	
Pose des câbles	Cheminement des câbles (page 92)
⬇	
Mesure de la résistance d’isolement du câble réseau, du moteur et de son câblage	Mesure de la résistance d’isolement du moteur et de son câblage (page 106)
⬇	
Raccordement des câbles de puissance Raccordement des câbles de commande	Raccordement des câbles de puissance (page 108), Raccordement des câbles de commande (page 121)
⬇	
Vérifiez que l'installation de l'appareil est correcte.	Vérification de l’installation (page 153)
⬇	
Mise en route du variateur.	Mise en route (page 155)
⬇	
Exploitation du variateur : marche, arrêt, régulation de vitesse etc.	Mise en route (page 155) et le manuel d’exploitation

Termes et abréviations

Terme/ Abréviation	Description
ACH-AP-H	Microconsole intelligente avec fonctions Manuel/Off/Auto
ACH-AP-W	Microconsole intelligente avec fonctions Manuel/Off/Auto et interface Bluetooth

Terme/ Abréviation	Description
CAIO-01	Module d'extension d'entrées analogiques bipolaires et de sorties analogiques unipolaires CAIO-01 (option)
CCU	Type d'unité de commande.
CHDI-01	Module d'extension d'entrées logiques 115/230 V
CMOD-01	Module d'extension multifonction (alimentation externe 24 V c.c./c.a. et extension d'E/S logiques)
CMOD-02	Module d'extension multifonction (alimentation externe 24 V c.c./c.a. et interface CTP isolée)
EMC	Compatibilité ÉlectroMagnétique
FBIP-21	Module coupleur BACnet/IP
FCAN	Module coupleur CANopen® (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)
FEIP-21	Module coupleur Ethernet pour EtherNet/IP™ (option)
FENA-21	Module coupleur Ethernet à 2 ports pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP et PROFINET IO (option)
FEPL-01	Module coupleur Ethernet POWERLINK (option)
FMBT-21	Module coupleur Ethernet pour protocole Modbus TCP (option)
FPBA-01	Module coupleur PROFIBUS DP® (option)
FPNO-21	Module coupleur PROFINET IO (option)
FSCA-01	Coupleur réseau RS-485 (Modbus/RTU, option)
IEM	Interférences ÉlectroMagnétiques
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
Réseau en régime IT	Réseau à neutre isolé (ou impédant). Cf. CEI 60364-5.
Réseau en régime TN	Réseau avec neutre à la terre
STO	Fonction STO (CEI/EN 61800-5-2)
Taille	Taille du module variateur ou de puissance

Documents pertinents

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

Manuels ACH580-07

3

Principe de fonctionnement et architecture matérielle

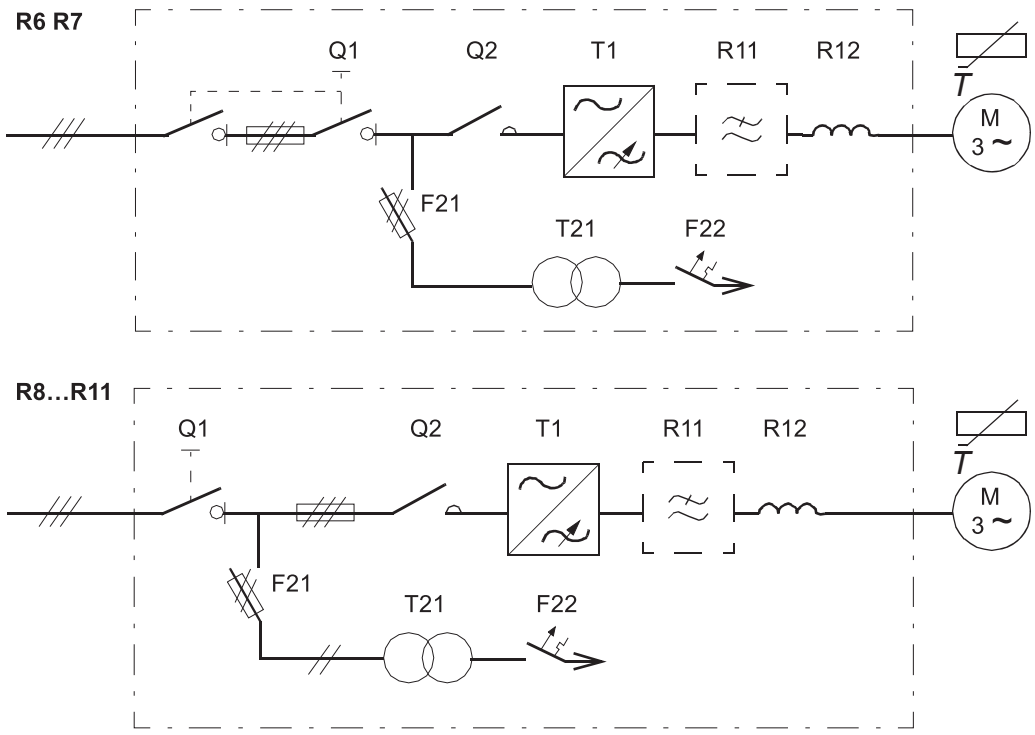
Contenu de ce chapitre

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

Généralités

Le module variateur ACH580-07 est destiné à commander les moteurs c.a. asynchrones, les moteurs synchrones à réluctance et les moteurs à aimants permanents en boucle ouverte.

Voici le schéma unifilaire du variateur.



Q1	Tailles R6 et R7 : Interrupteur-fusible ou disjoncteur en boîtier moulé (option +F289) Tailles R8 à R11 : Interrupteur-sectionneur ou disjoncteur en boîtier moulé (option +F289)
Q2	Contacteur de ligne (option +F250)
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
F21	Fusibles de l'alimentation auxiliaire
F22	Protection du circuit auxiliaire
T1	Module variateur
R11	Filtre de mode commun (option + E208 pour les tailles R6 à R9) Standard pour les tailles R10 et R11.
R12	Filtre du/dt (option +E205)
T	Sondes Pt100 pour les relais Pt100 optionnels (+xL506).

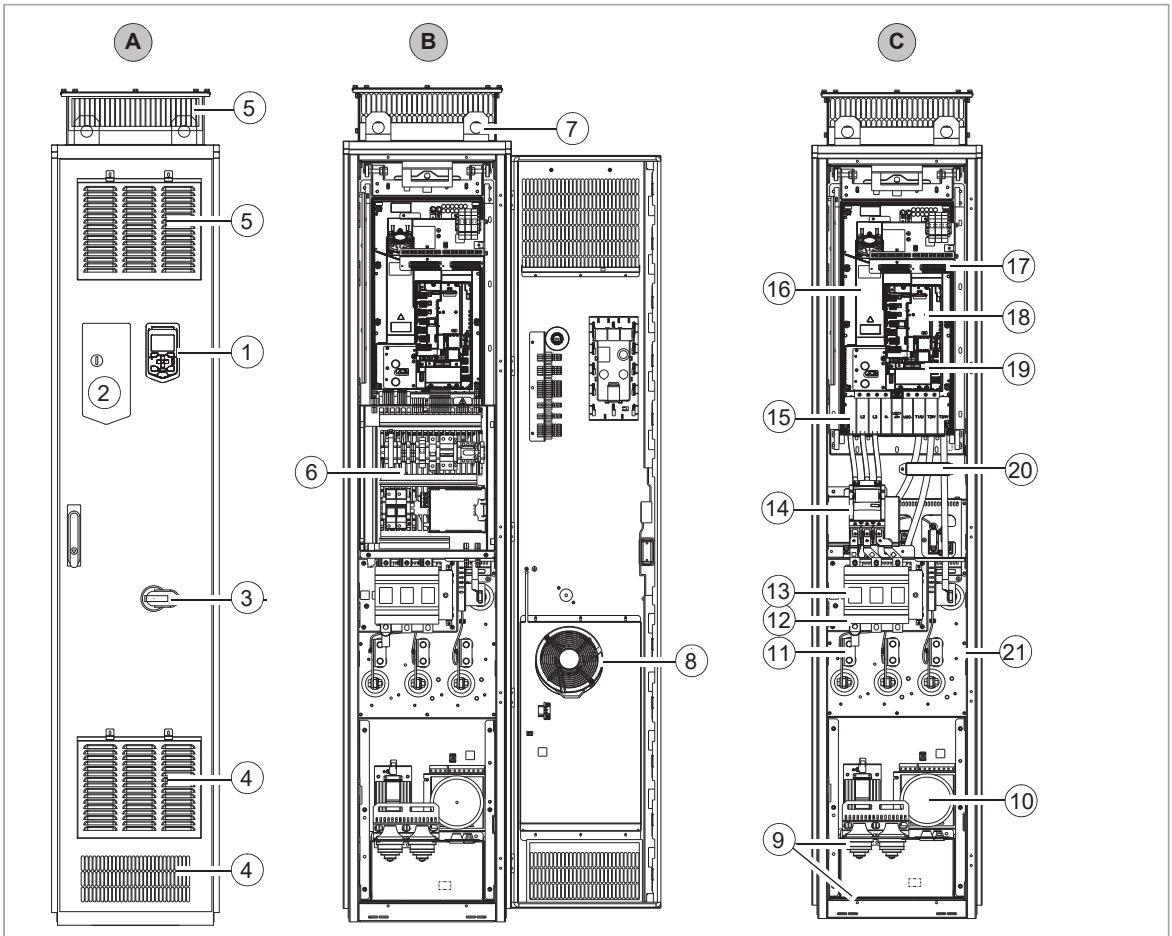
Agencement

Informations générales sur l'agencement de l'armoire

	
IP21 **UL type 1**	**IP42** **UL Type 1 Filtré** **(option +B054)** **IP54** **UL type 12** **(option +B055)**

Agencement de l’armoire – R6 et R7 (entrée et sortie de câbles par le bas)

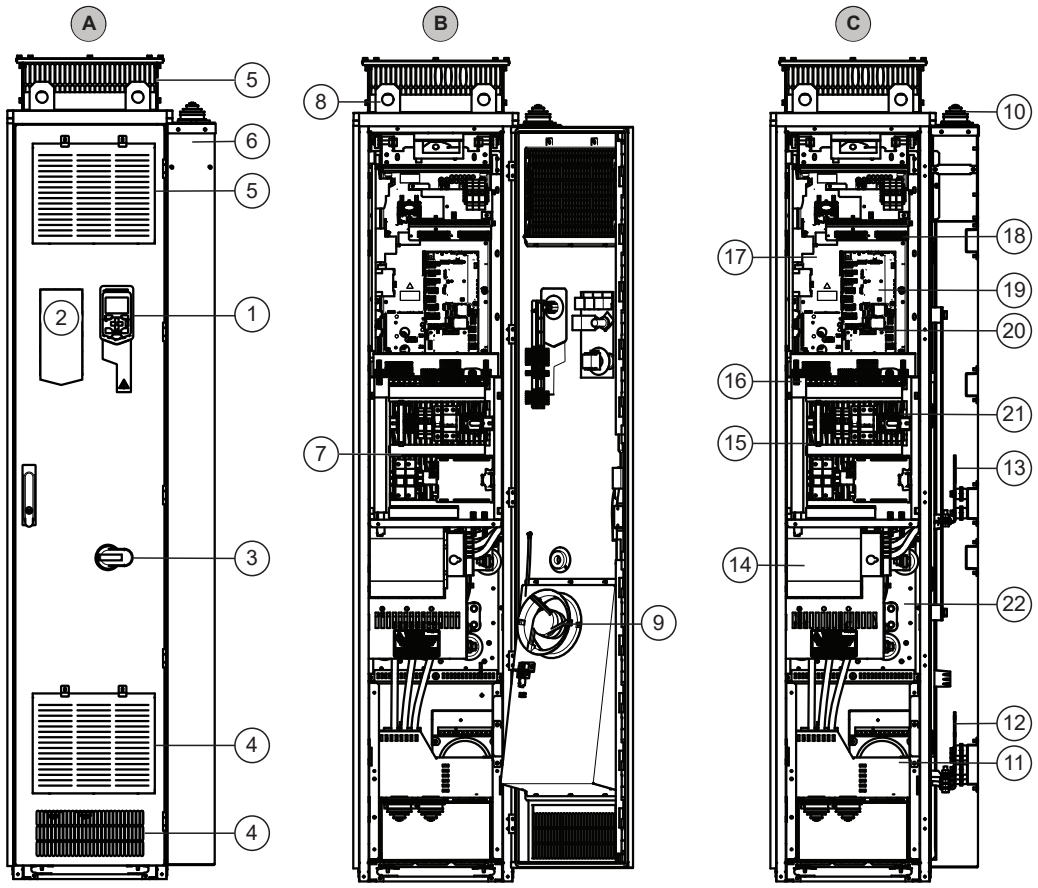
La figure ci-dessous présente une armoire en taille R7 avec filtre du/dt (option +E205). Degré de protection IP42 (UL Type 1 Filtré [option +B054]). La taille R6 a une apparence semblable.



A	Porte de l’armoire fermée	10	Transformateur de tension auxiliaire T21
B	Porte de l’armoire ouverte	11	Bornes de raccordement du câble moteur **N.B. :** Pour les variateurs sans filtre du/dt (option +E205), les câbles moteur sont raccordés sur les bornes du module variateur.
C	Porte de l’armoire ouverte, platine de montage et protections déposées	12	Bornes de raccordement du câble réseau
1	Micro-console du variateur	13	Interrupteur principal avec fusibles c.a. (Q1)
2	Commutateur et voyants (options)	14	Contacteur principal (Q2, option +F250)
3	Poignée de l’interrupteur principal	15	Bornes de raccordement des câbles de puissance, derrière les protections
4	Grilles à ailettes (entrée de l’air de refroidissement)	16	Module variateur
5	Grilles à ailettes (sortie de l’air de refroidissement)	17	Bornier d'E/S supplémentaire (option L504)
6	Platine de montage, cf. section Platine de montage – R6 à R9 (page 38)	18	Unité de commande du variateur
7	Anneaux de levage	19	NETA-21 (non illustré) (option +K496 et +K497)

8	Ventilateur de la porte de l'armoire	20	Filtre de mode commun (option +E208)
9	Entrées des câbles de puissance et de commande	21	Filtre du/dt (option +E205)

Agencement de l’armoire – R6 et R7 (entrée et sortie de câbles par le haut, options +H351 et +H353)

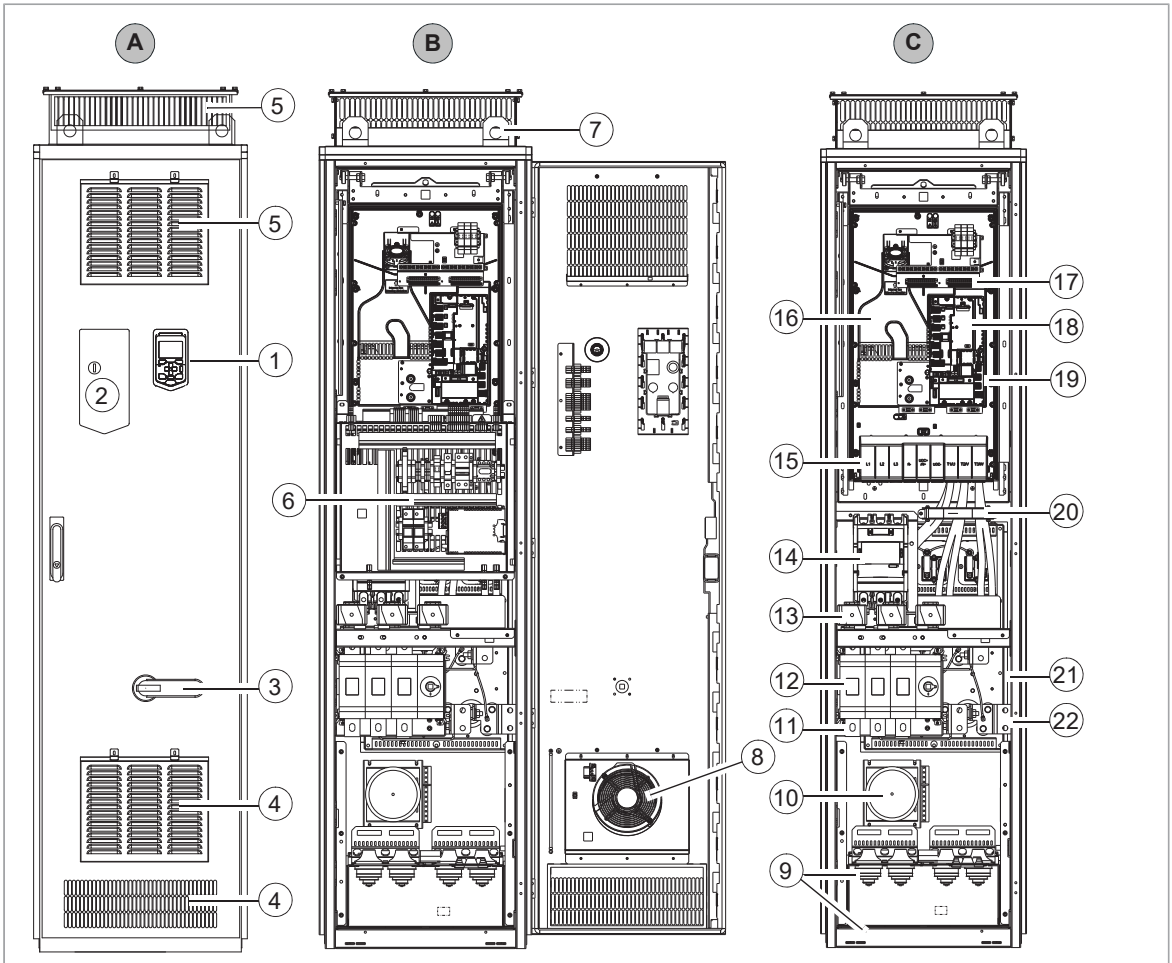


A	Porte de l’armoire fermée	11	Transformateur de tension auxiliaire T21
B	Porte de l’armoire ouverte	12	Bornes de raccordement du câble moteur
C	Porte de l’armoire ouverte et capot de l’armoire des câbles moteur retiré	13	Bornes de raccordement du câble réseau
1	Micro-console du variateur	14	Interrupteur principal avec fusibles c.a. (Q1)
2	Commutateur et voyants (options)	15	Contacteur principal (Q2, option +F250) derrière la platine de montage
3	Poignée de l’interrupteur principal	16	Bornes de raccordement des câbles de puissance, derrière les protections
4	Grilles à ailettes (entrée de l’air de refroidissement)	17	Module variateur
5	Grilles à ailettes (sortie de l’air de refroidissement)	18	Bornier d'E/S supplémentaire (option L504)
6	Armoire de câblage	19	Unité de commande du variateur
7	Platine de montage, cf. section Platine de montage – R6 à R9 (page 38)	20	NETA-21 (non illustré) (option +K496 et +K497)
8	Anneaux de levage	21	Filtre de mode commun (option +E208) derrière la platine de montage

9	Ventilateur de la porte de l'armoire	22	Filtre du/dt (option +E205)
10	Entrées des câbles de puissance et de commande	-	-

Agencement de l’armoire – R8 et R9 (entrée et sortie de câbles par le bas)

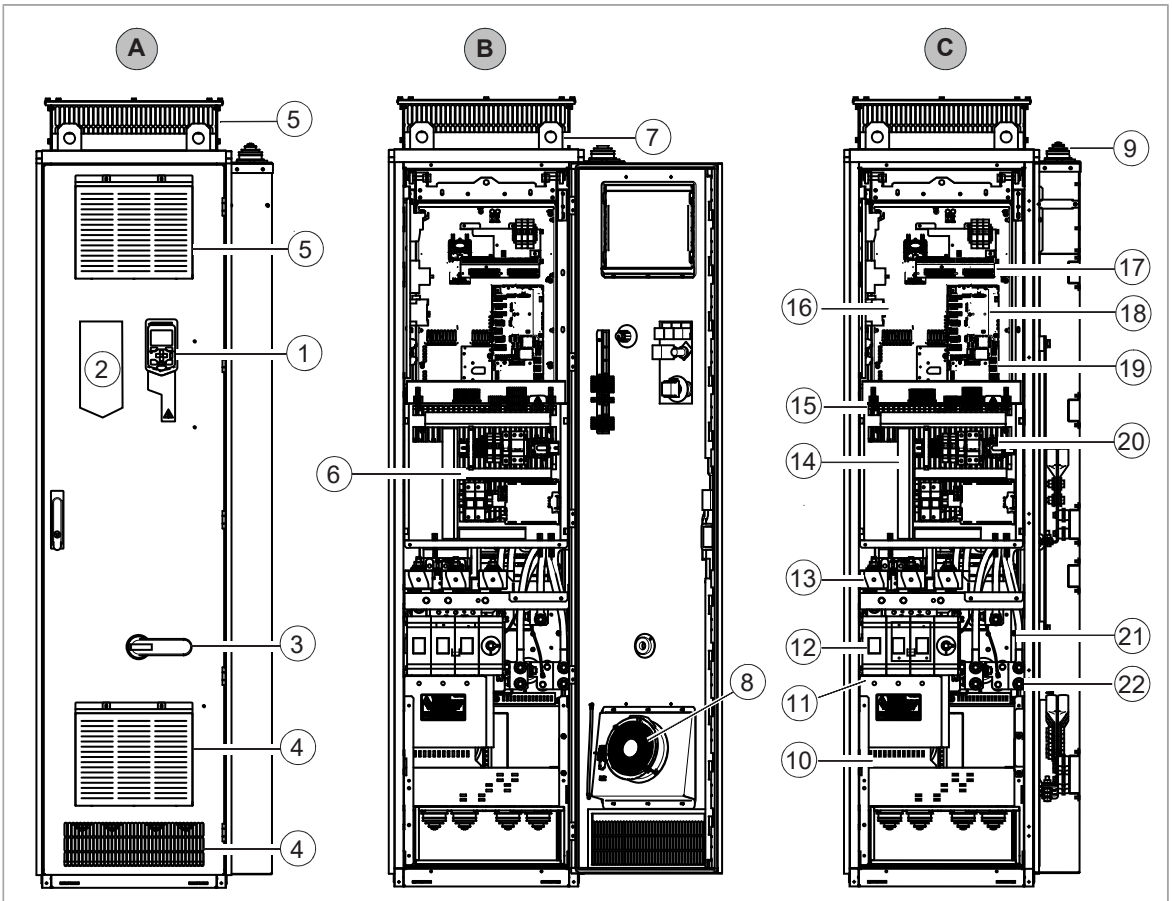
La figure ci-dessous présente une armoire en taille R9 avec filtre du/dt (option +E205). Degré de protection IP42 (UL Type 1 Filtré [option +B054]). La taille R8 a une apparence semblable.



A	Porte de l’armoire fermée	11	Bornes de raccordement du câble réseau
B	Porte de l’armoire ouverte	12	Interrupteur-sectionneur principal (Q1)
C	Porte de l’armoire ouverte, platines de montage et protections déposées	13	Fusibles c.a.
1	Micro-console du variateur	14	Contacteur principal (Q2, option +F250)
2	Commutateur et voyants (options)	15	Bornes de raccordement des câbles de puissance, derrière les protections
3	Poignée de l’interrupteur principal	16	Module variateur
4	Grilles à ailettes (entrée de l’air de refroidissement)	17	Bornier d'E/S supplémentaire (option L504)
5	Grilles à ailettes (sortie de l’air de refroidissement)	18	Unité de commande du variateur
6	Platine de montage, cf. section Platine de montage – R6 à R9 (page 38)	19	NETA-21 (non illustré) (option +K496 et +K497)

7	Anneaux de levage	20	Filtre de mode commun (option +E208)
8	Ventilateur de la porte de l'armoire	21	Filtre du/dt (option +E205)
9	Entrées des câbles de puissance et de commande	22	Bornes de raccordement du câble moteur **N.B. :** Pour les variateurs sans filtre du/dt (option +E205), les câbles moteur sont raccordés sur les bornes du module variateur.
10	Transformateur de tension auxiliaire T21	-	-

Agencement de l'armoire – R8 et R9 (entrée et sortie de câbles par le haut, options +H351 et +H353)

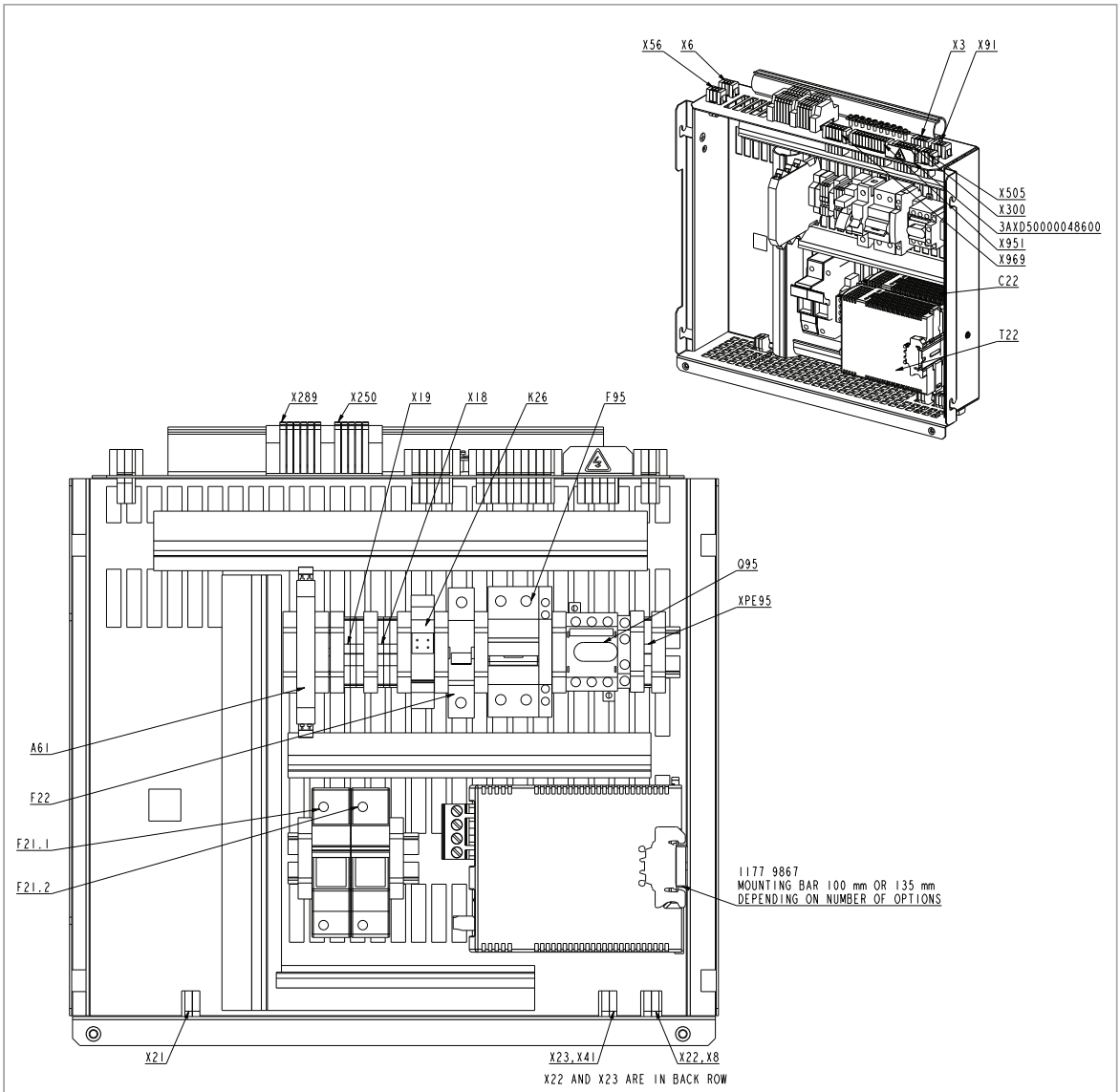


A	Porte de l'armoire fermée	11	Bornes de raccordement du câble réseau
B	Porte de l'armoire ouverte	12	Interrupteur-sectionneur principal (Q1)
C	Porte de l'armoire ouverte, platines de montage et protections déposées	13	Fusibles c.a.
1	Micro-console du variateur	14	Contacteur principal (Q2, option +F250)
2	Commutateur et voyants (options)	15	Bornes de raccordement des câbles de puissance, derrière les protections
3	Poignée de l'interrupteur principal	16	Module variateur
4	Grilles à ailettes (entrée de l'air de refroidissement)	17	Bornier d'E/S supplémentaire (option L504)
5	Grilles à ailettes (sortie de l'air de refroidissement)	18	Unité de commande du variateur
6	Platine de montage, cf. section Platine de montage – R6 à R9 (page 38)	19	NETA-21 (non illustré) (option +K496 et +K497)

7	Anneaux de levage	20	Filtre de mode commun (option +E208)
8	Ventilateur de la porte de l'armoire	21	Filtre du/dt (option +E205)
9	Entrées des câbles de puissance et de commande	22	Bornes de raccordement du câble moteur **N.B. :** Pour les variateurs sans filtre du/dt (option +E205), les câbles moteur sont raccordés sur les bornes du module variateur.
10	Transformateur de tension auxiliaire T21	-	-

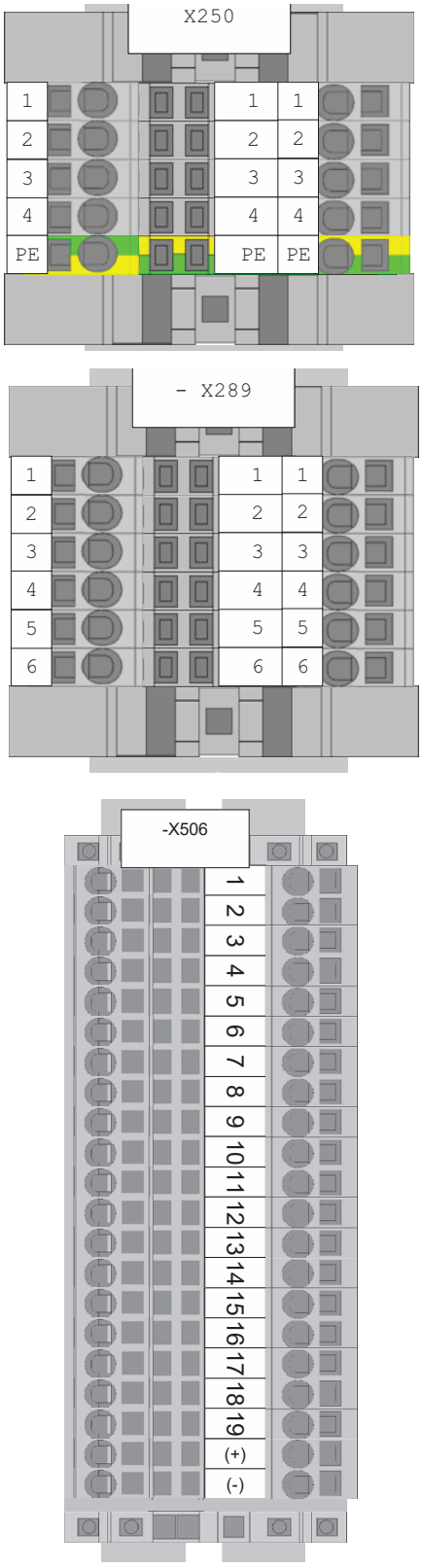
Platine de montage – R6 à R9

Les schémas ci-dessous illustrent les composants et borniers sur la platine de montage des variateurs en taille R6 à R9.



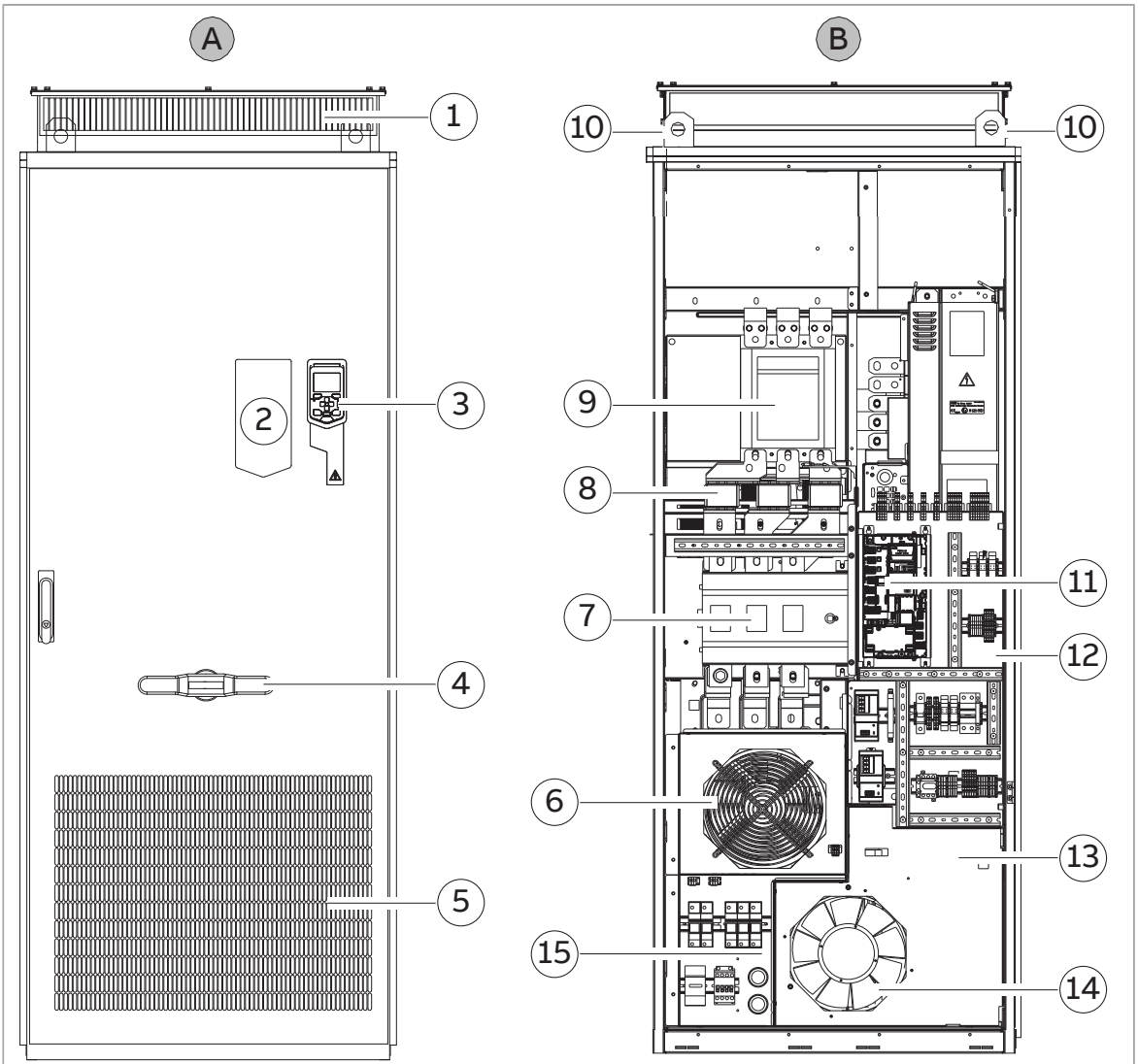
+G300	Interrupteur-sectionneur et disjoncteur modulaire pour résistance de réchauffage (option +G300)	X3	Commande du contacteur principal externe
A61	Relais d'arrêt d'urgence pour les options +Q951 et +Q963	X250	Statut du contacteur principal

Q95, F95	Interrupteur-sectionneur et disjoncteur modulaire pour résistance de réchauffage (option +G300)	X289	Statut du disjoncteur en boîtier moulé (option +F289)
F21	Fusibles du transformateur auxiliaire	X300	bornes de raccordement de la résistance de réchauffage (option +G300)
F22	Disjoncteur modulaire pour circuit secondaire du transformateur auxiliaire	X951	Raccordement du bouton externe d'arrêt d'urgence (options +Q951 et Q963)
T22, C22	Alimentation 24 Vc.c et module tampon avec options d'arrêt d'urgence (+Q951 et +Q963), également avec option contacteur de ligne (+F250).	X969	Raccordement du bouton de la fonction STO
X251, X4, X6, X56, X53, X51, X55, X18 et X19 : réservés pour usage interne.			

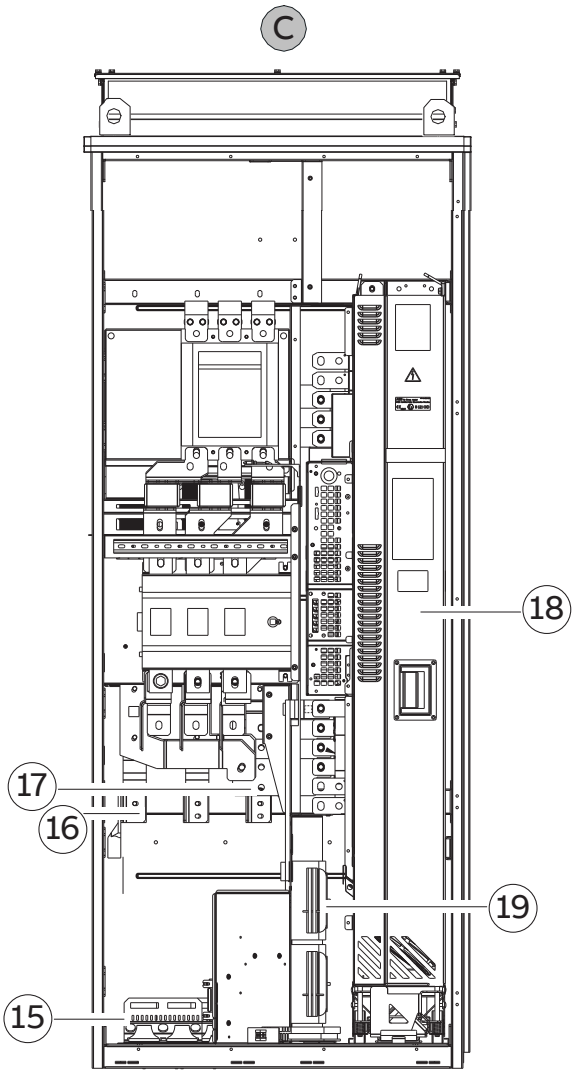


Bornes pour	
X250	Contacts auxiliaires pour contacteur de ligne (option +F250)
X289	Contacts auxiliaires pour disjoncteur en boîtier moulé (option +F289)
X951	Boutons-poussoirs pour les options d'arrêt d'urgence +Q951 ou +Q963. Cf. section Raccordement des boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence (options +Q951 et +Q963) (page 130).
X969	Raccordement STO externe utilisateur pour les options de sécurité +Q951 ou +Q963. Cf. section Câblage du circuit STO (page 131).
X601	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M601 à M605). Cf. section Câblage du démarreur pour le ventilateur moteur auxiliaire (options +M601 à M605) (page 131).
X506	Relais Pt100 (options +L506, +2L506, +3L506 et +5L506)

Agencement de l’armoire – R10 et R11 (entrée et sortie de câbles par le bas)

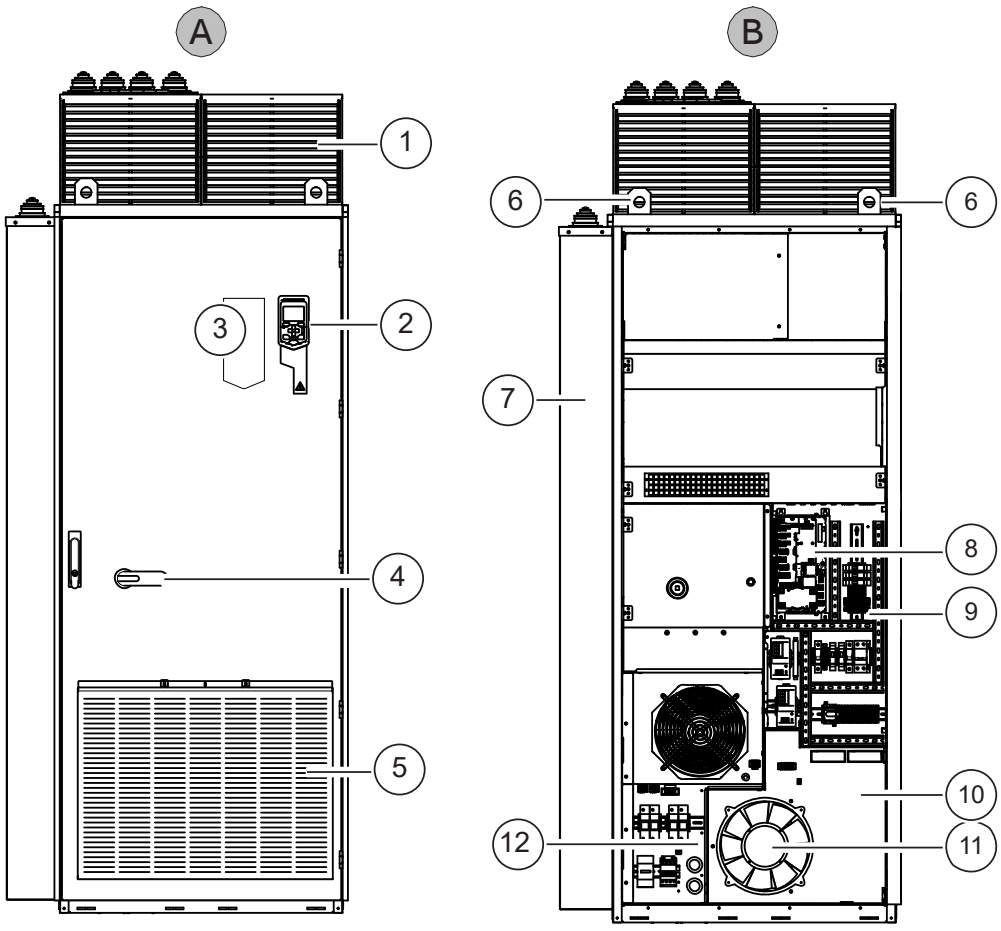


A	Porte de l’armoire fermée	8	Fusibles c.a.
B	Porte de l’armoire ouverte	9	Contacteur de ligne (option +F250)
1	Grilles à ailettes (sortie de l’air de refroidissement)	10	Anneaux de levage
2	Commutateur et voyants (options)	11	Unité de commande du variateur
3	Micro-console du variateur	12	Platine de montage, cf. section Platine de montage – R10 et R11 (page 44)
4	Poignée de l’interrupteur principal	13	Derrière la protection : Bornier d'E/S supplémentaire (option L504)
5	Grilles à ailettes (entrée de l’air de refroidissement)	14	Ventilateur supplémentaire dans les armoires IP54 (option +B055)
6	Ventilateur «de porte» à l’arrière de la platine de montage.	15	NETA-21 (non illustré) (option +K496 et +K497)
7	Interrupteur-sectionneur principal	-	-

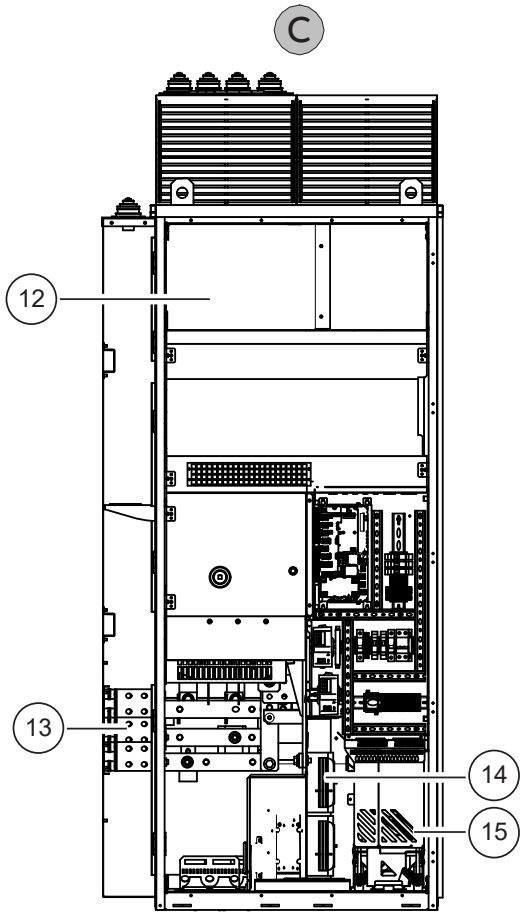


C	Porte de l’armoire ouverte, platines de montage et protections déposées	17	Bornes de raccordement du câble réseau
15	Entrées des câbles de puissance et de commande	18	Module variateur
16	Bornes de raccordement du câble moteur	19	Transformateur de tension auxiliaire T21

Agencement de l’armoire – R10 et R11 (entrée et sortie de câbles par le haut, options +H351 et +H353)



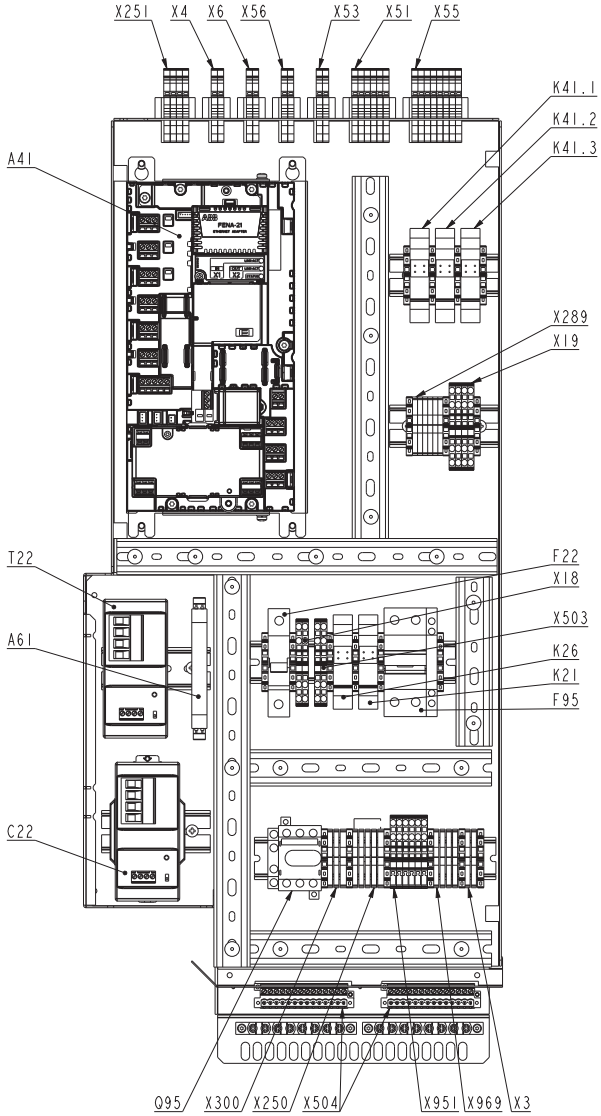
A	Porte de l’armoire fermée	6	Anneaux de levage
B	Porte de l’armoire ouverte	7	Armoire de câblage moteur
1	Grilles à ailettes (sortie de l’air de refroidissement)	8	Unité de commande du variateur
2	Micro-console du variateur	9	Platine de montage, cf. section Platine de montage – R10 et R11 (page 44)
3	Commutateur et voyants (options)	10	Ventilateur «de porte» à l’arrière de la platine de montage.
4	Poignée de l’interrupteur principal	11	Ventilateur supplémentaire dans les armoires IP54 (option +B055)
5	Grilles à ailettes (entrée de l’air de refroidissement)	12	NETA-21 (non illustré) (option +K496 et +K497)

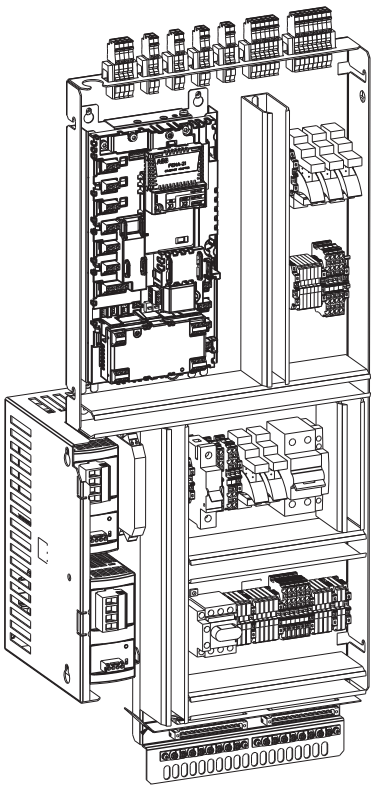


C	Porte de l'armoire ouverte, protections inférieures et capot de l'armoire des câbles moteur retirés	14	Transformateur de tension auxiliaire T21
12	Bornes de raccordement des câbles réseau derrière les protections	15	Module variateur
13	Bornes de raccordement du câble moteur	-	-

Platine de montage – R10 et R11

Les schémas ci-dessous illustrent les composants et borniers sur la platine de montage des variateurs en taille R10 et R11.

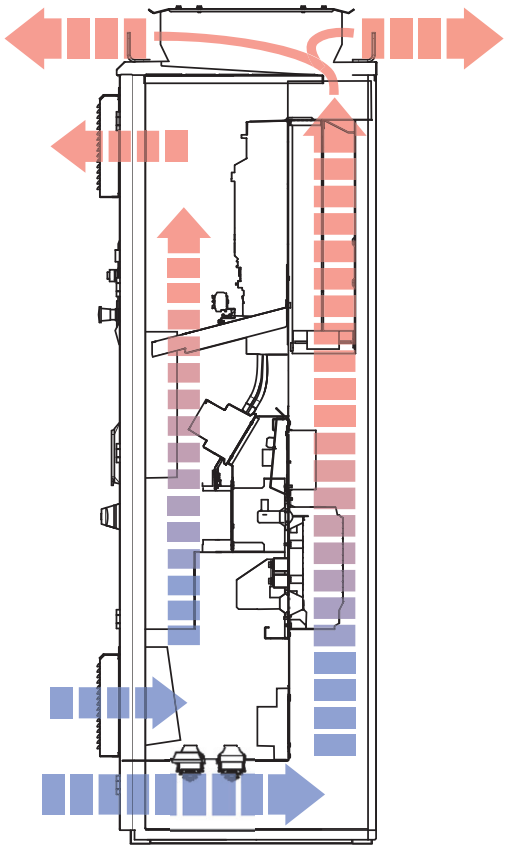




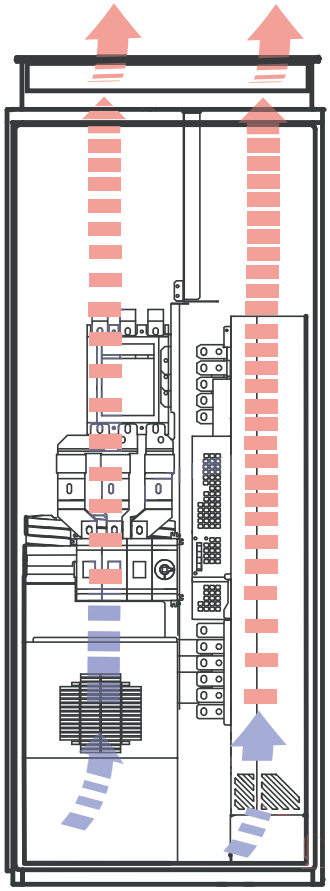
A41	Unité de commande du variateur	X289	Statut du disjoncteur en boîtier moulé (option +F289)
A61	Relais d'arrêt d'urgence pour les options +Q951 et +Q963	X300	bornes de raccordement de la résistance de réchauffage (option +G300)
Q95, F95	Interrupteur-sectionneur et disjoncteur modulaire pour résistance de réchauffage (option +G300)	X951	Raccordement du bouton externe d'arrêt d'urgence (options +Q951 et Q963)
K26	Relais de commande du ventilateur de l'armoire	X969	Raccordement du bouton de la fonction STO
F22	Disjoncteur modulaire pour circuit secondaire du transformateur auxiliaire	X504	Bornier d'E/S supplémentaire (option L504)
T22, C22	Alimentation 24 Vc.c et module tampon avec options d'arrêt d'urgence (+Q951 et +Q963), également avec option contacteur de ligne (+F250).	K41.1	Relais de commande du voyant témoin «Prêt» (option +G327)
X3	Commande du contacteur principal externe	K41.2	Relais de commande du voyant témoin «Marche» (option +G328)
X250	Statut du contacteur principal	K41.3	Relais de commande du voyant témoin «Défaut» (option +G329)
X251, X4, X6, X56, X53, X51, X55, X18 et X19 : réservés pour usage interne.			

Flux d’air de refroidissement

Les figures ci-dessous illustrent le débit d’air de refroidissement dans l’armoire.

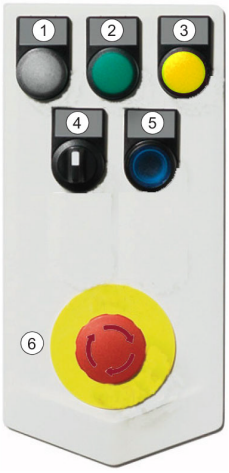


Les tailles R6 à R9 (vue de côté)



Tailles R10 et R11 (vue de face)

Voyants et interrupteurs sur la porte



	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	MAIN CONTACTOR OFF ON 	CONTACTEUR PRINCIPAL OFF/ON	Commutateur avec option +F250 0 – Ouvre le contacteur principal (Q2) et désactive le démarrage du variateur 1 – Ferme le contacteur principal (Q2)
5	EMERGENCY STOP RESET	RÉARMEMENT ARRÊT D'URGENCE	Voyant d'arrêt d'urgence et bouton-poussoir de réarmement avec les options +Q951 et +Q963
6	EMERGENCY STOP	ARRÊT D'URGENCE	Bouton-poussoir d'arrêt d'urgence avec les options +Q951 et +Q963

Interrupteur-sectionneur principal Q1

La poignée de l'interrupteur-sectionneur permet de mettre le variateur sous ou hors tension.

Microconsole

La microconsole, 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.

Une microconsole peut commander plusieurs variateurs reliés entre eux.

Vous pouvez retirer la microconsole en tirant son extrémité supérieure vers vous et en débranchant le câble. Pour la replacer, procéder dans l'ordre inverse. Pour le fonctionnement de la microconsole, cf. manuel d'exploitation ou document anglais *ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685).







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.

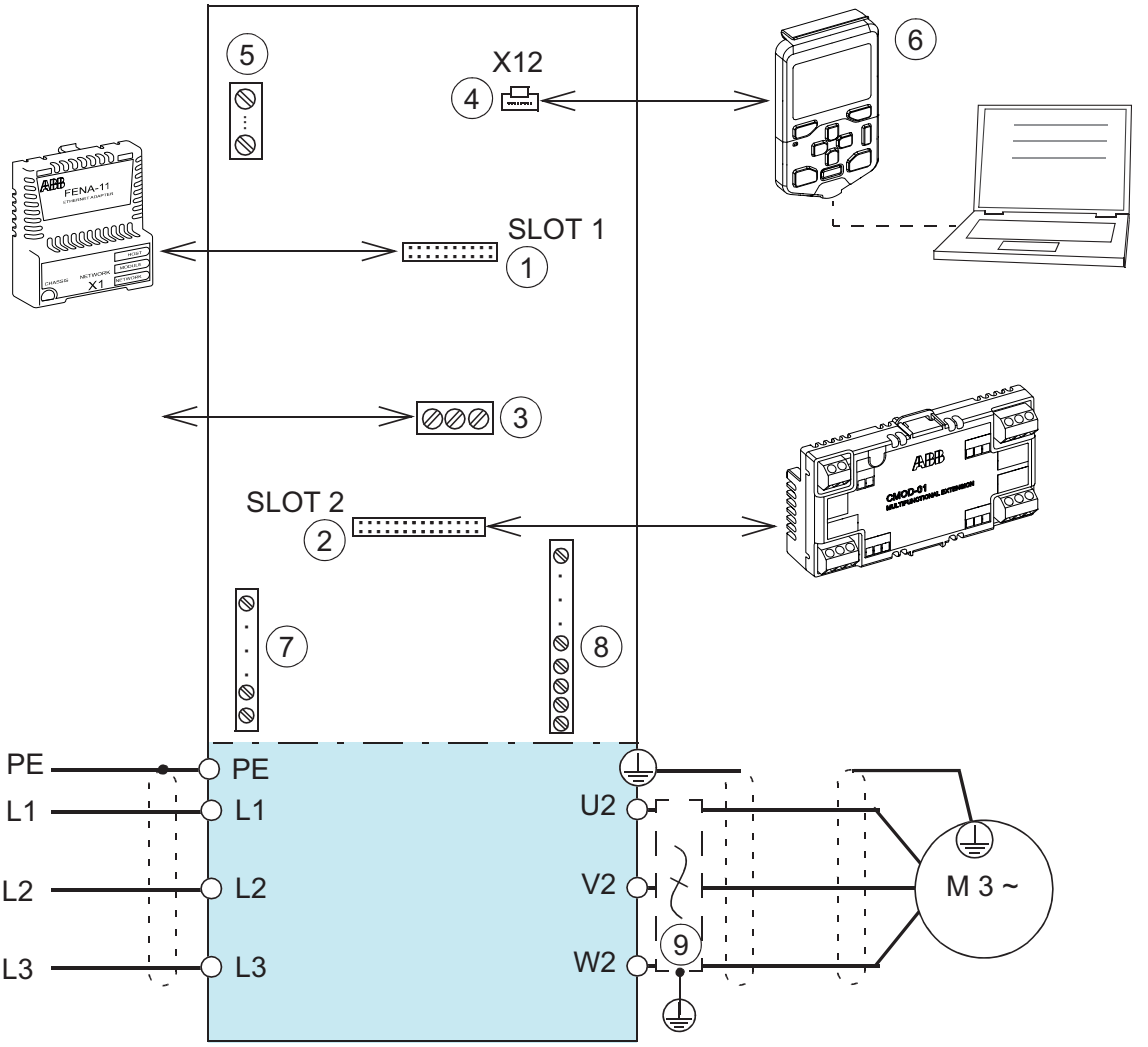
Filtre de mode commun

Les appareils en taille R6 à R9 peuvent recevoir un filtre de mode commun en option (option +E208). Les modules de taille R10 et R11 sont équipés, en standard, d'un filtre de mode commun qui inclut des bagues en ferrite fixées autour des conducteurs c.a. du 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 78).

Raccordement des signaux de puissance et de commande

Ce schéma illustre les raccordements de puissance et les interfaces de commande du variateur en tailles R6 à R11.



1	Support 1 pour modules coupleur réseau (option)
2	Support 2 pour modules d'extension d'I/O (option)
3	Connecteur pour protocole EFB
4	Port microconsole
5	Borniers d'E/S. Cf. section Unité de commande (page 139).
6	Microconsole (page 47).
7	Bornes pour le raccordement des options, cf. sections Platine de montage – R6 à R9 (page 38) et Platine de montage – R10 et R11 (page 44).
8	Bornier supplémentaire X504 (option +L504) (page 54).
9	Filtre d*u*/d*t* (option +E205) (page 51)

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
IP21	la pénétration de corps solides étrangers d'un diamètre > 12,5 mm *	les chutes de gouttes d'eau (à la verticale)
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

IP21 (UL type 1)

Le degré de protection de l'armoire variateur standard est IP21 (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.

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

Cf. section Entrée d'air par le bas (option +C128) (page 73).

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 480 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 74)..

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.

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 sur le côté et à l'arrière (deux moitiés de microconsole).

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 sur le côté et à l'arrière (deux moitiés de microconsole).

Filtre RFI (option +E202)

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

L'option +E202 n'est pas disponible avec les options +H351 et +H353.

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 78).

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 78).

Disjoncteur en boîtier moulé (option +F289)

Cette option remplace l'interrupteur principal fourni en standard par un disjoncteur en boîtier moulé Le disjoncteur intègre des fonctions de protection contre les surcharges et les courts-circuits. Il est actionné par une commande directe sur la porte de l'armoire.

Pour le marché américain exclusivement.

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.

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 102)
- 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 102)
- 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.

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°.

Les options +H351 et +H353 ajoutent un chemin de câbles de 128 mm (5.04 in) de largeur à l'armoire en tailles R6 à R9. L'option (+H353) ajoute 153 mm (6.02 in) de largeur à l'armoire en tailles R10 et R11.

L'option +E202 n'est pas disponible avec les options +H351 et +H353.

Entrée de câbles européenne (option +H357)

La configuration standard est équipée d'une entrée de câbles européenne. Cette option fournit une entrée de câbles européenne si l'option +C129 a été pré-sélectionnée. +H357 n'est pas compatible avec l'option +H358.

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 Pt100 (option +nL506)

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) ou cinq (+5L506) 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.

Cf. également

- manuel d'exploitation pour le réglage des paramètres ;
- 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.

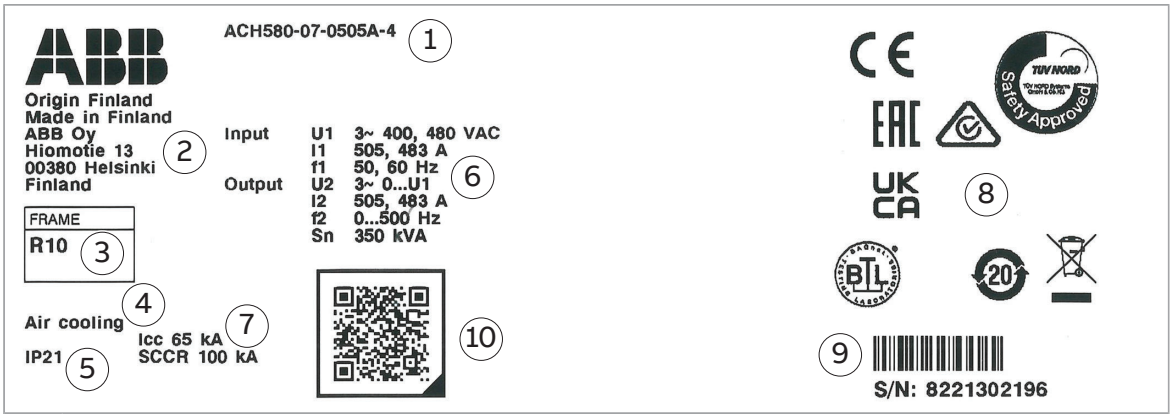
L’interrupteur de démarrage dispose d’une limite de courant de déclenchement réglable. Il peut être ouvert afin de sectionner le ventilateur de façon permanente.

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, les marquages appropriés, une référence (code type) et un numéro de série qui identifie chaque appareil individuellement. La plaque signalétique se trouve sur le capot avant. En voici un exemple :



1	Référence (code type), cf. section Référence ci-après.
2	Adresse du constructeur
3	Taille
4	Mode de refroidissement
5	Degré de protection
6	Valeurs nominales, cf. sections Valeurs nominales (page 199), Caractéristiques du réseau électrique (page 241) et Raccordement moteur (page 241).
7	Tenue aux courts-circuits, cf. section Caractéristiques du réseau électrique (page 241).
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

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
ACH580	Gamme de produits
Type	
-07	Une livraison en standard comprend : variateur monté en armoire, protection IP21, interrupteur principal, fusibles c.a., microconsole ACH-AP-H, filtre RFI pour réseaux en régime TN pour le deuxième environnement (catégorie C3), self d'entrée, filtre de mode commun en tailles R10 et R11, cartes vernies, programme de commande HVAC ACH580, connecteur EIA/RS-485 pour liaison série, fonction STO, entrée et sortie de câbles par le bas, étiquette autocollante multilingue, clé USB contenant les schémas d'encombrement, les schémas de câblage, la liste des pièces et tous les manuels. Cf. section Codes des options (page 57) pour les options.
Taille	
-xxxxA	Cf. tableau des valeurs nominales.
Plage de tension	
4	380…480 V. Elle figure sur la plaque signalétique sous forme de niveau de tension réseau type : (3~400/480 Vc.a.).

Codes des options

Code	Description
B054	IP42 (UL type 1 filtré)
B055	IP54 (UL type 12)
C128	Prise d'air par le bas de l'armoire. Cf. section Entrée d'air par le bas (option +C128) (page 73).
C129	Homologué UL (conforme aux exigences de sécurité des États-Unis et du Canada). Cf. section Version agréée UL (option +C129) (page 50).
C130	Sortie d'air dirigée. Cf. section Sortie d'air dirigée (option +C130) (page 51).
C164	Hauteur de plinthes 100 mm. Cf. section Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) (page 51).
C179	Hauteur de plinthes 200 mm. Cf. section Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) (page 51).
C196	Armoire vide de 400 mm à droite. Cf. section Armoires vides à droite (options +C196…C198) (page 51).
C197	Armoire vide de 600 mm à droite. Cf. section Armoires vides à droite (options +C196…C198) (page 51).
C198	Armoire vide de 800 mm à droite. Cf. section Armoires vides à droite (options +C196…C198) (page 51).
C199	Armoire vide de 400 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199…C201) (page 51).
C200	Armoire vide de 600 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199…C201) (page 51).
C201	Armoire vide de 800 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199…C201) (page 51).
E202	Filtre RFI pour premier environnement, réseau en schéma TN (neutre à la terre), catégorie C2
E205	Filtre du/dt
E208	Filtre de mode commun

Code	Description
F250	Contacteur de ligne
F289	Disjoncteur en boîtier moulé
G300	Éléments chauffants pour l'armoire et le module (alimentation externe). Cf. section Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300) (page 52).
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 52).
G313	Sortie pour la résistance de réchauffage du moteur (alimentation externe)
G327	Voyant blanc «Prêt» sur la porte
G328	Voyant vert «En marche» sur la porte
G329	Voyant jaune «Défaut» sur la porte
H351	Entrée des câbles de puissance par le haut. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) (page 53).
H353	Sortie des câbles de puissance par le haut. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) (page 53).
H358	Plaques passe-câbles (3 mm acier, non percé)
J429	Microconsole ACH-AP-W (avec 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
K465	FBIP-21 BACnet/IP adapter module
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
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 53).
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 53).
L501	Module CMOD-01 : alimentation externe 24 V c.a./c.c. et extension d'I/O logiques (2×RO et 1×DO)
L504	Bornier d'E/S supplémentaire. Cf. section Bornier supplémentaire X504 (option +L504) (page 54).
L506	Protection thermique par relais Pt100 (qté : 2, 3, 5 ou 8). Cf. section Protection thermique par relais Pt100 (option +nL506) (page 54).
L512	Module d'extension d'entrées logiques 115/230 V CHDI-01 (six entrées logiques et deux sorties relais).
L523	Module CMOD-02 : alimentation externe 24 V et interface CTP isolée
L525	Module d'extension d'E/S analogiques FAIO-01
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

Code	Description
M605	Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 10…16 A
P912	Emballage maritime
P931	Extension de garantie (à 36 mois après la livraison)
P932	Extension de garantie (à 60 mois après la livraison)
Q951	Arrêt d'urgence (catégorie 0) par ouverture du contacteur/disjoncteur principal. Réalisée par le relais de sécurité.
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.
Q971	Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX
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)]

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 décrit la procédure de montage du variateur.

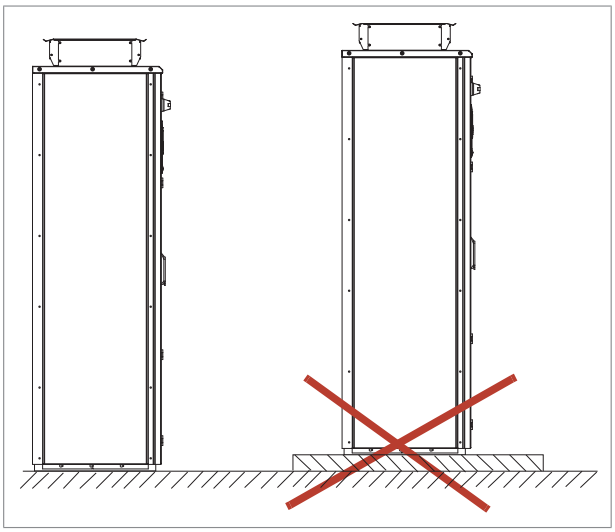
Vérification du site d’installation

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.

N’installez pas le variateur dans un renfoncement ou sur une plate-forme surélevée. La rampe d’insertion/d’extraction fournie avec le variateur ne peut être utilisée que

si l’espace entre le sol et le module ne dépasse pas 50 mm (2 in) maximum, ce qui correspond à la hauteur standard des plinthes du variateur.



Outils nécessaires

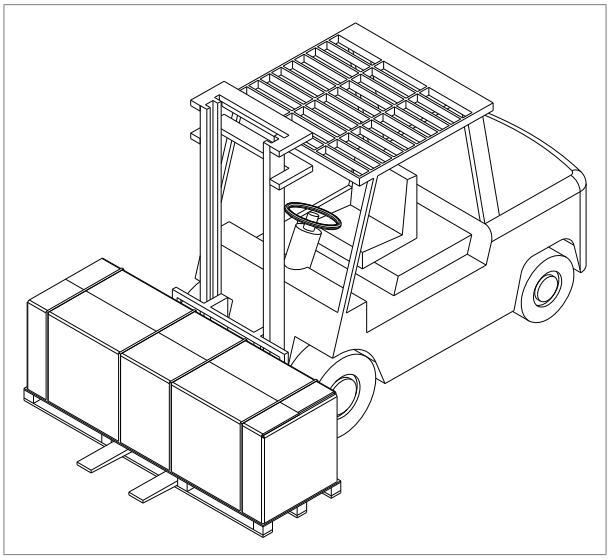
Liste des outils nécessaires pour mettre l'appareil en place, le fixer au sol et au mur et serrer les raccordements :

- 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.

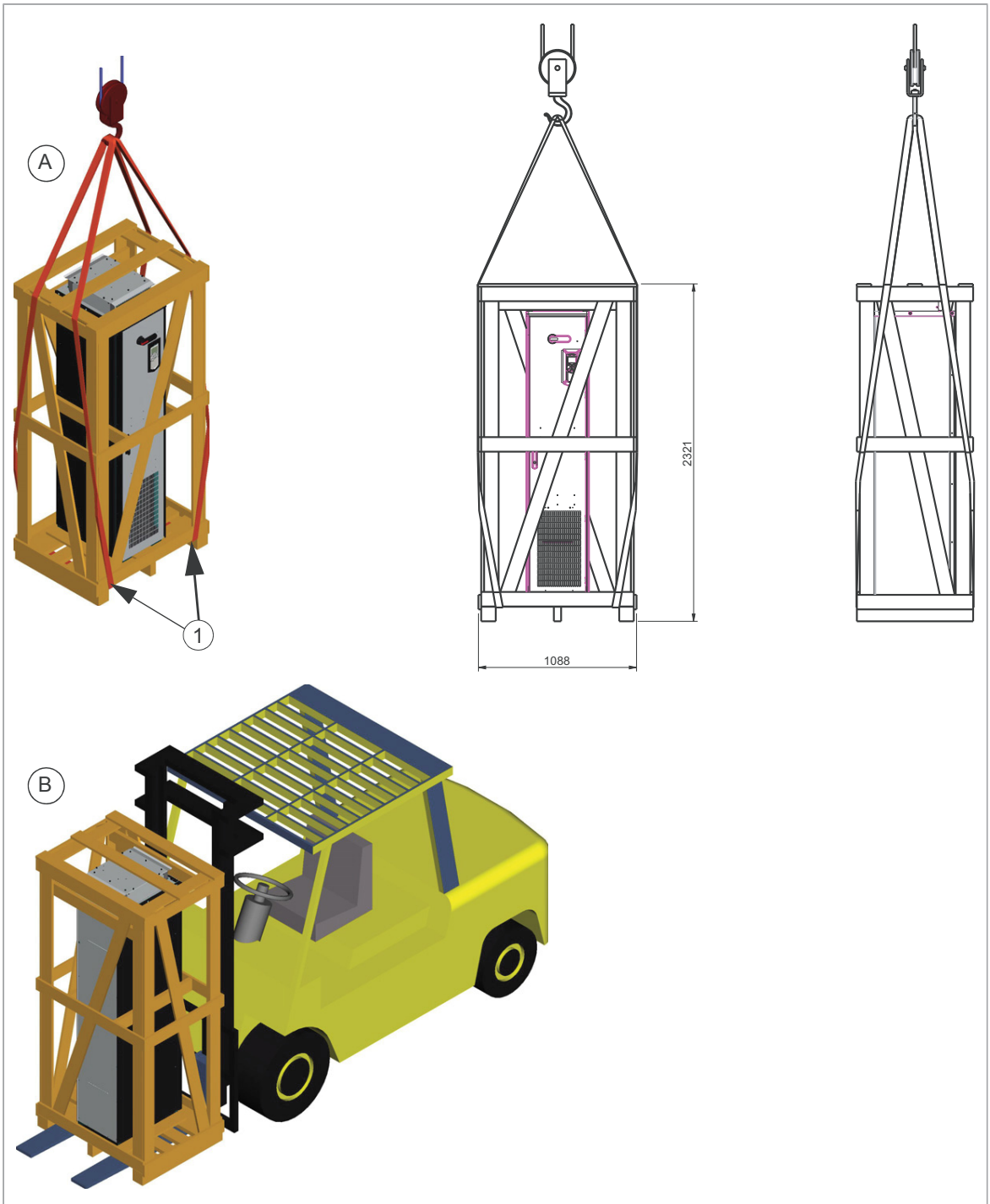
Manutention et déballage de l'appareil

Déplacez le colis, de préférence dans l’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 le variateur.

Colis horizontal (tailles R6 à R9) :



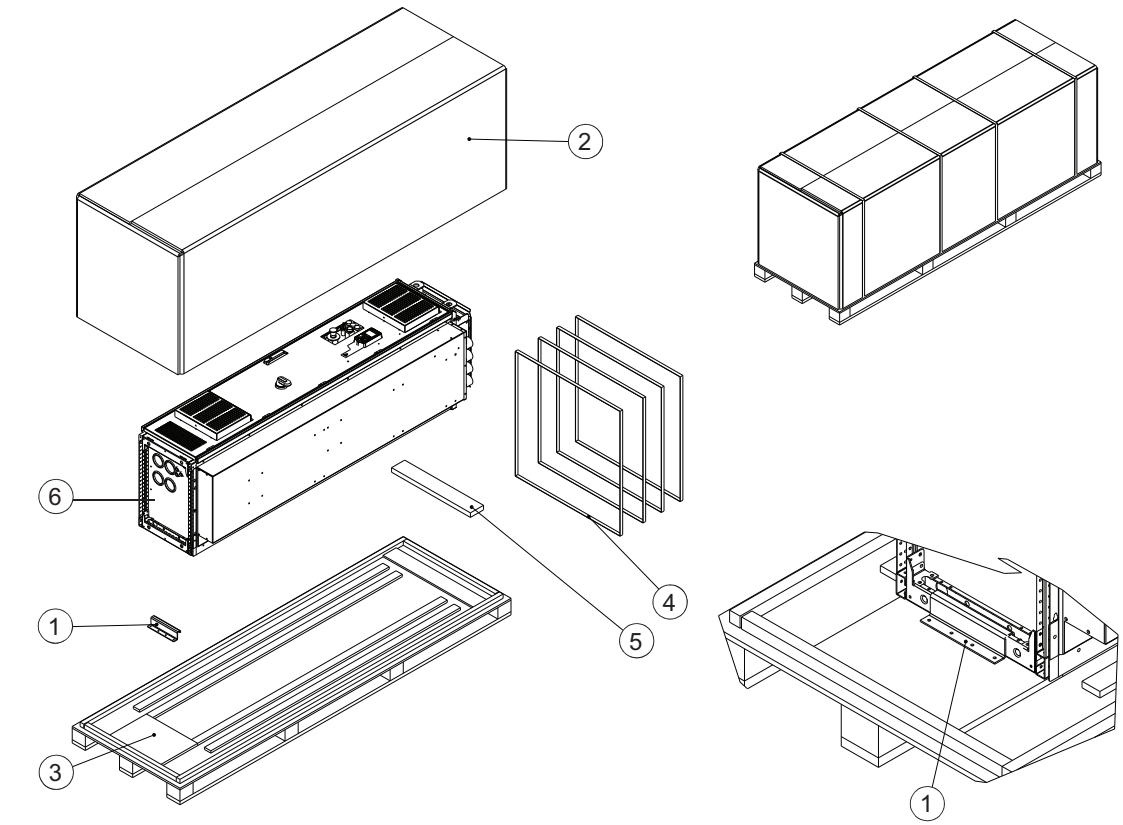
Colis vertical (tailles R10 et R11) :



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

Déballage du colis

La figure illustre le contenu de l'emballage de transport à l'horizontale.



1	Étrier de fixation du variateur sur la palette en bois	5	Cale
2	Couvercle en carton	6	Armoire du variateur
3	Palette en bois	7	Plinthe (livrée dans un colis séparé pour les tailles R6 à R9)
4	Liens	-	-

Procédez au déballage comme suit :

1. Coupez les liens (4).
2. Soulevez le couvercle (2).
3. Ôtez les vis qui maintiennent l'étrier (1) sur la palette en bois.
4. Retirez l'emballage plastique.

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.

Vérifiez le colis de livraison :

La livraison doit contenir :

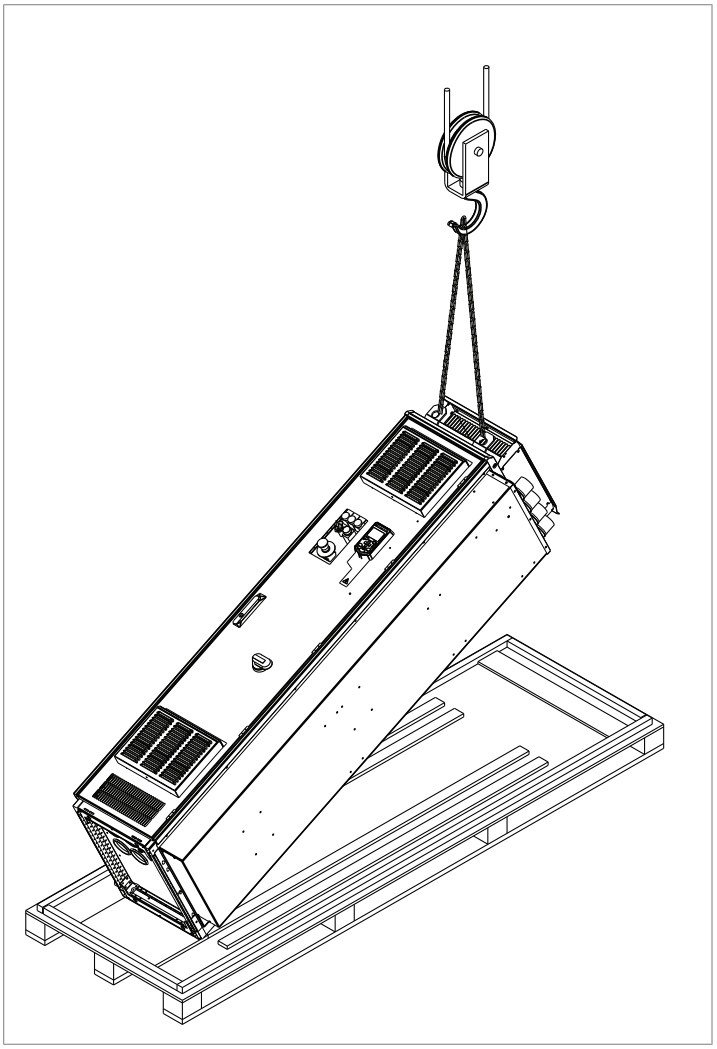
- l'ensemble des caissons constituant l’armoire,
- les modules optionnels (si commandés) montés sur la ou les unités de commande en usine,
- les manuels du variateur et des modules optionnels appropriés,
- les documents de livraison.

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.

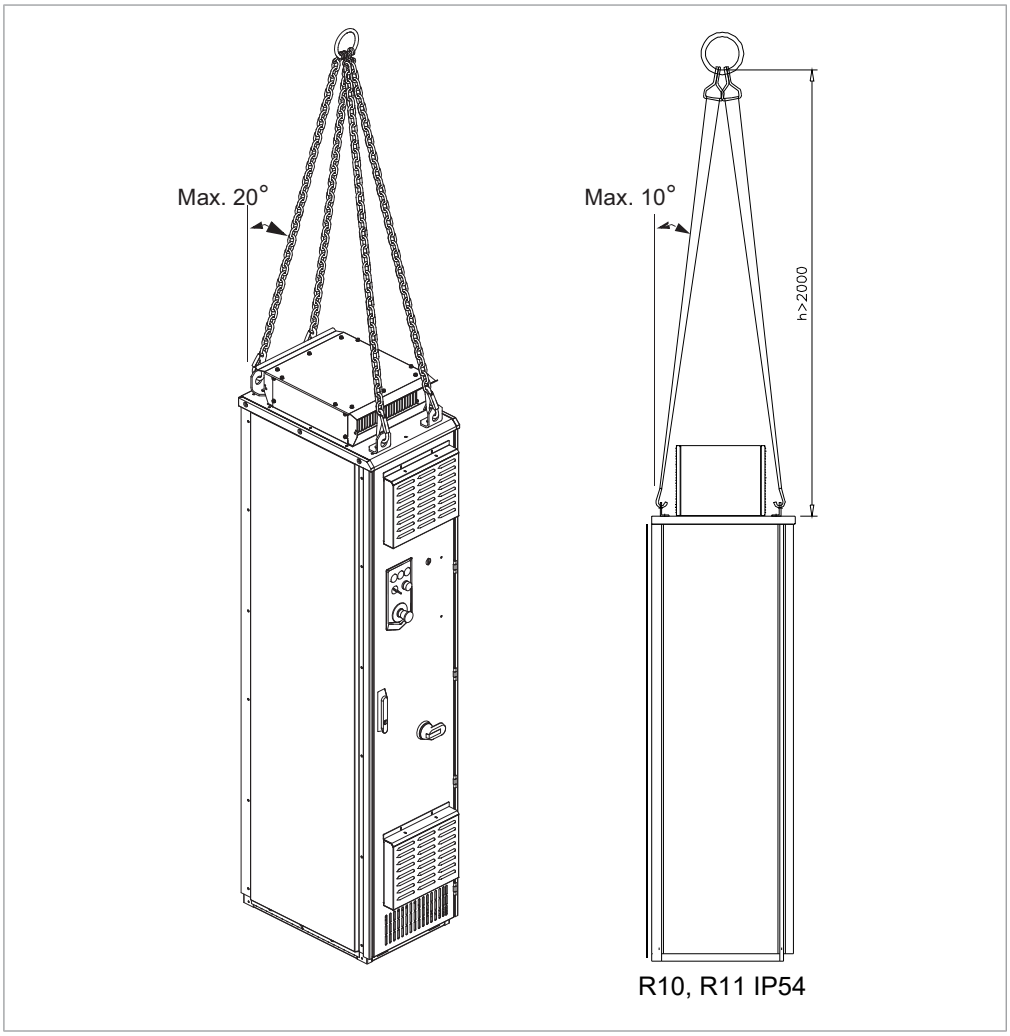
Manipulation de l’armoire variateur

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 par ses anneaux de levage.



Amenez l’armoire variateur à sa destination. L'angle entre les élingues et la verticale ne doit pas dépasser 20° (10° pour les tailles R10 et R11, IP54).



Anneaux 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

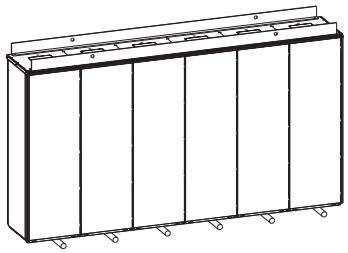
Lien vers la Déclaration de conformité à la directive européenne relative aux machines 2006/42/UE (3AXD10000686042)

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

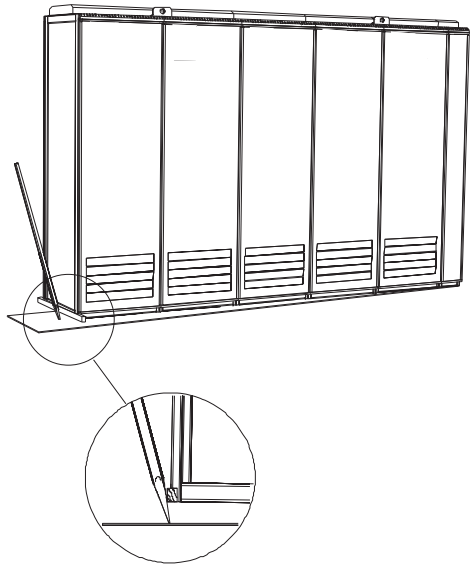
Déplacement de l’armoire déballée

Déplacez l’armoire variateur en position verticale, avec précaution. Vous ne devez pas l’incliner. Le centre de gravité de l’armoire est élevé.

Déplacer l'armoire 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.

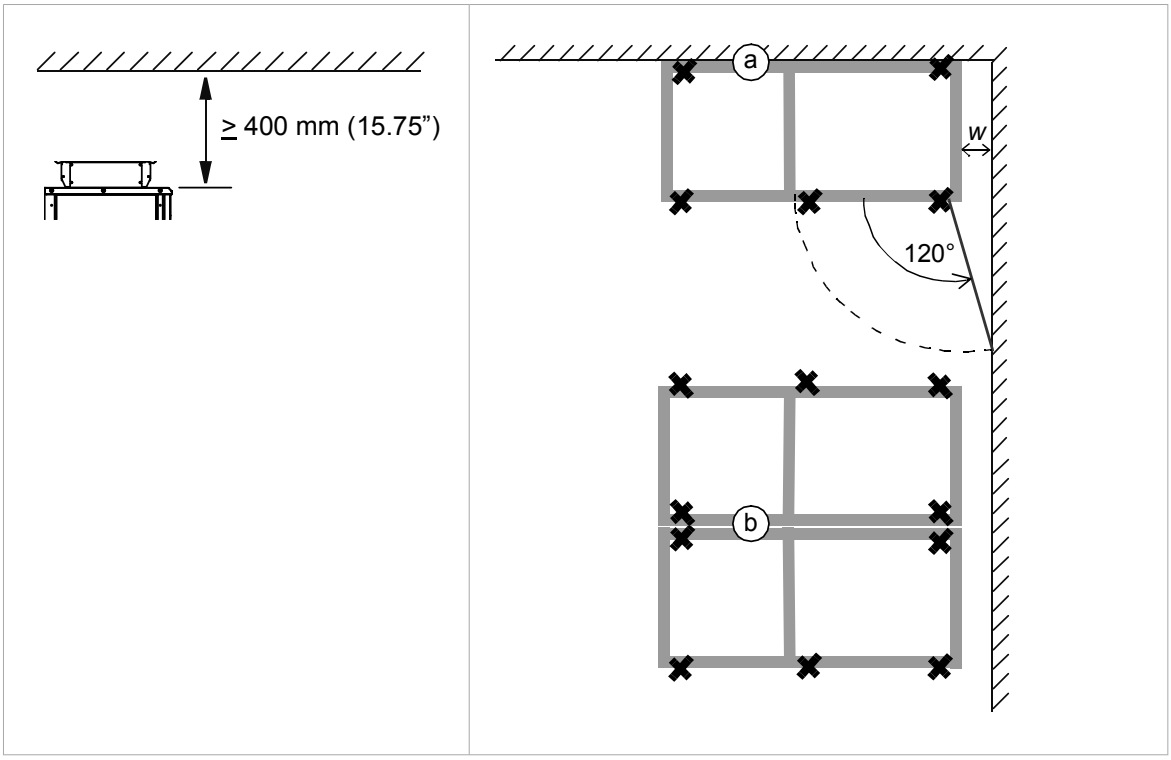
Déplacement de l’armoire en position définitive

	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.

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

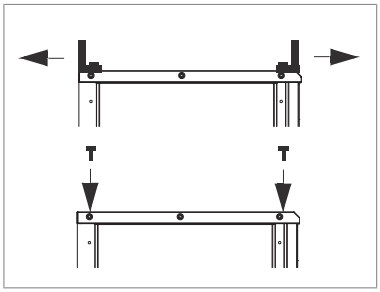
Règles générales

- Le variateur doit être monté en position verticale.
- Un dégagement de 400 mm (15.75") au-dessus du niveau du plafond de l'armoire est requis pour le refroidissement.
- L'armoire peut être montée dos au 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 : Tout réglage de la hauteur doit être effectué avant de fixer les différentes parties d’armoire au sol ou entre elles. Le réglage de hauteur peut se faire en insérant des cales métalliques entre le bas de l’armoire et le sol.

Nota 2 : Selon sa taille, l’armoire présente des anneaux de levage ou des barres de levage avec perçages. Il n’est pas nécessaire de retirer les anneaux de levage si vous n’utilisez pas les perçages pour fixer l’armoire. Si l’armoire est livrée avec ses barres de levage, retirez-les et stockez-les 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).

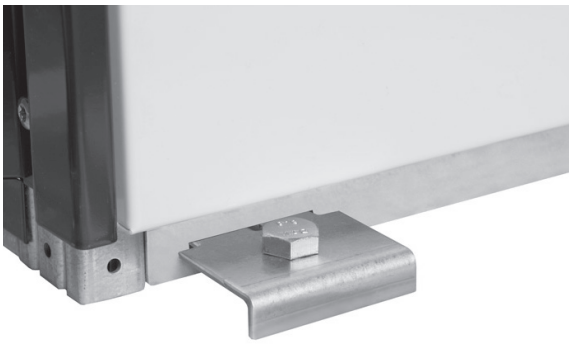
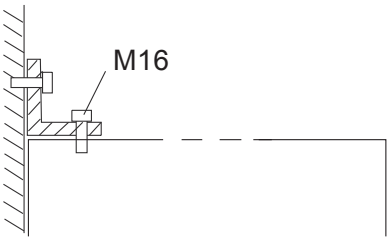
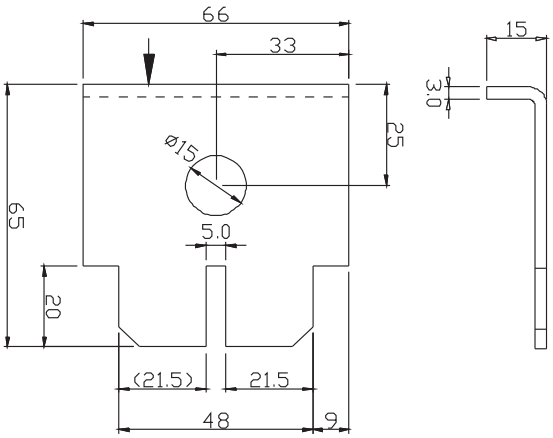


ATTENTION !
Vous ne devez pas monter ni marcher sur le toit de l’armoire. Vérifiez que rien n’appuie contre le toit, les côtés ou le fond de l’armoire, ni contre la porte. Vous ne devez rien poser sur le toit quand le variateur fonctionne.

Fixation de l’armoire (sauf versions Marine)

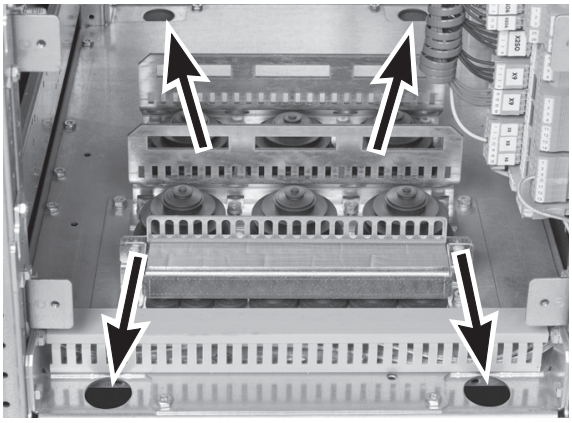
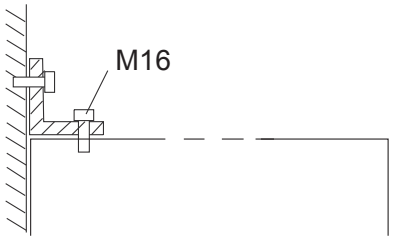
Solution 1 – Par brides

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
	
	

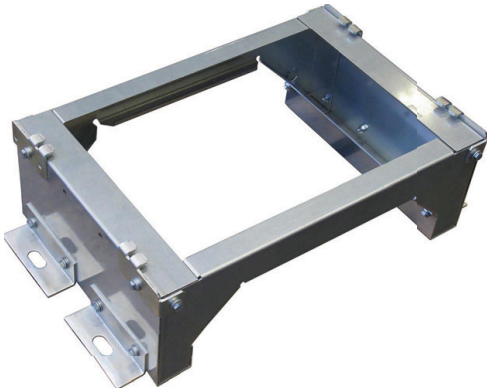
Solution 2 – Par les perçages intérieurs

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.

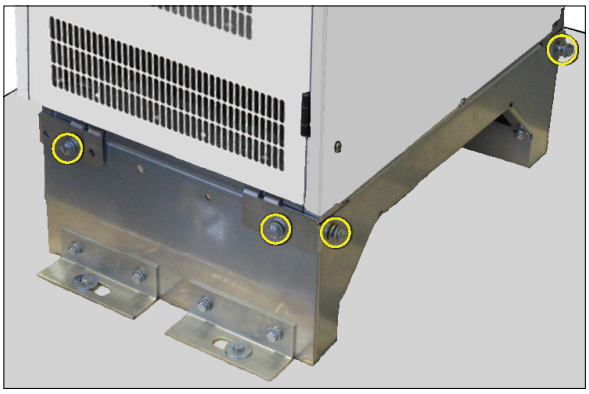
Fixation du bas de l’armoire au sol	Fixation du haut de l’armoire à la paroi
	

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

1. Fixez la plinthe au sol avec les équerres incluses dans le colis.



2. Soulevez l'armoire, déposez-la sur la plinthe et attachez-la à la plinthe avec les équerres jointes à la livraison de la plinthe.



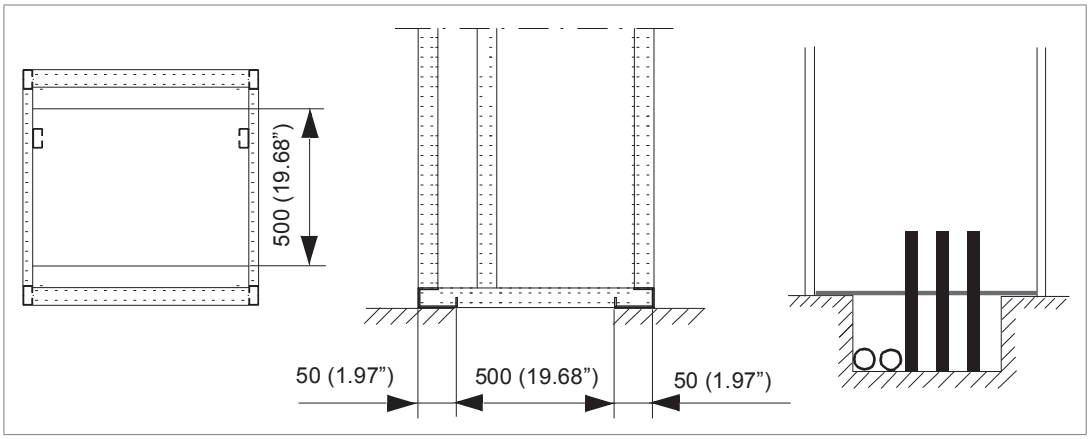
3. Fixer les supports de la plaque frontale à la plinthe avec des vis (hexagonales M8×20 à filetage intégral ou équivalent), des rondelles M8 et des écrous.
4. Fixer la plaque de recouvrement avant aux supports.
5. Fixer chaque plaque de recouvrement latérale avec 3 vis (vis universelle M5×12 Torx T20 ou équivalent).

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.

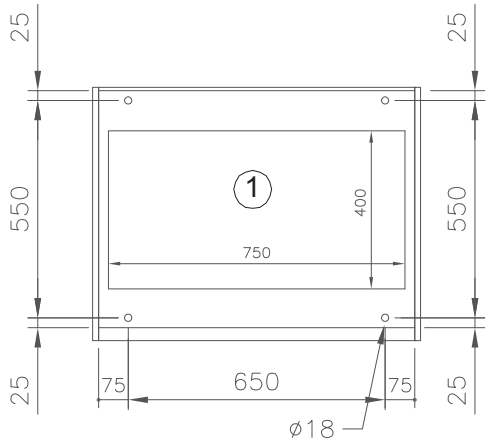
ATTENTION !
Le fil retour doit être correctement raccordé. Le courant de soudage ne doit pas passer par un composant ou un câble du variateur lors du retour. Si le fil de retour du soudage n'est pas raccordé correctement, le circuit de soudage peut endommager les circuits électroniques de l'armoire.

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	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

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.

5

Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre

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

Limite de responsabilité

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

- **Amérique du Nord**

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

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

Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau

Le variateur est équipé en usine d'un appareillage de sectionnement principal. Le type de sectionneur peut varier selon la taille de l'appareil et les options choisies. Exemples : interrupteur-sectionneur ou disjoncteur à air amovible, etc.

Sélection du disjoncteur/contacteur principal

Vous pouvez commander le variateur avec un contacteur principal (option +F250) ou un disjoncteur en boîtier moulé (option +F289).

Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur

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

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

Assurez-vous que le moteur est compatible avec un variateur c.a. Cf. Tableaux des spécifications (page 78). 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 78).

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 du/dt 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 du/dt 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 82).

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 82).

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 82).

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 82).

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
ACH580-07	+E205	+E208

Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX)

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

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

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

Exigences supplémentaires pour les 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.

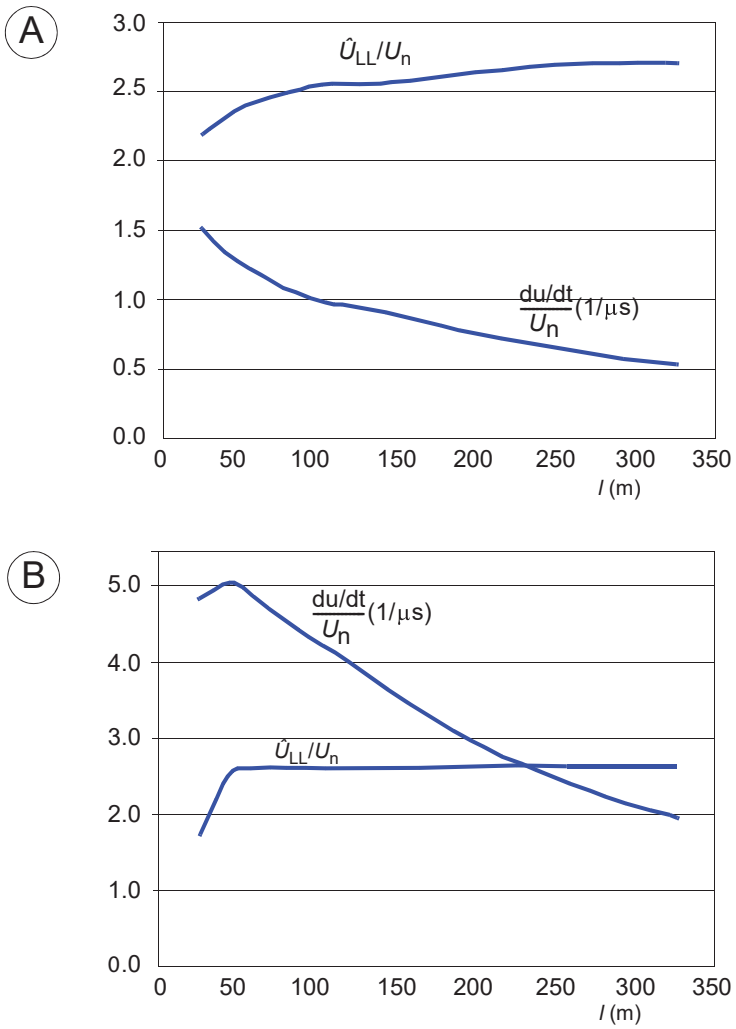
Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
	Système d'isolant moteur	Filtres ABB du/dt et de mode commun, roulements isolés COA	
		P_n < 100 kW ou hauteur d'axe < CEI 315	100 kW < P_n < 350 kW ou CEI 315 < hauteur d'axe < CEI 400
		P_n < 134 hp ou hauteur d'axe < NEMA 500	134 hp < P_n < 469 hp ou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

Complément d'information pour les filtres sinus

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

Sélection des câbles de puissance

Consignes générales

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

- **Courant :** sélectionnez un câble pouvant supporter le courant de charge maximal et le courant de court-circuit présumé fourni par le réseau. Le type d'installation et la température ambiante influent sur la capacité de courant du câble. Respectez les lois et réglementations locales.
- **Température :** pour une installation CEI, le câble sélectionné doit résister au moins à la température 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 86).

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.

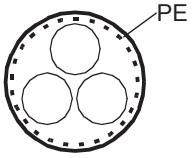
Sections typiques des câbles de puissance

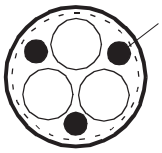
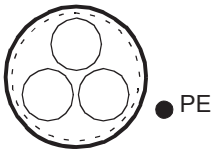
Cf. caractéristiques techniques dans le manuel d'installation correspondant.

Types de câbles de puissance

Types de câble de puissance à privilégier

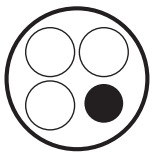
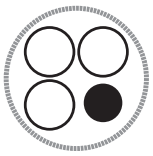
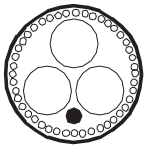
Cette section présente les types de câbles préconisés. Assurez-vous que le type de câble retenu est admis par les codes électriques locaux et nationaux.

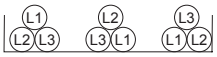
Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et un conducteur PE coaxial en guise de blindage	Oui	Oui

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 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 mm² (8 AWG) Cu.	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm² (8 AWG) Cu ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à 30 kW (40 hp). **N.B. :** L'utilisation d'un câble blindé ou d'un conduit métallique est très fortement recommandée pour minimiser les perturbations haute fréquence.
 Câble 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.

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 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

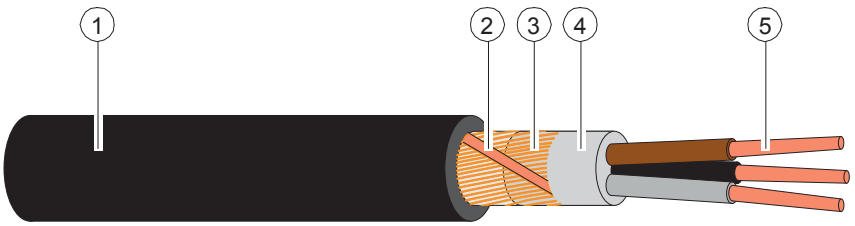
Vous devez relier les différentes parties d'un conduit métallique entre elles et ponter les raccords avec un conducteur de terre relié au conduit de part et d'autre des raccords. Vous devez également relier les conduits à l'enveloppe du variateur et à la carcasse du moteur. Utilisez des conduits distincts 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)**
$S \leq 16$	S [1)]
$16 < S \leq 35$	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 91).

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.

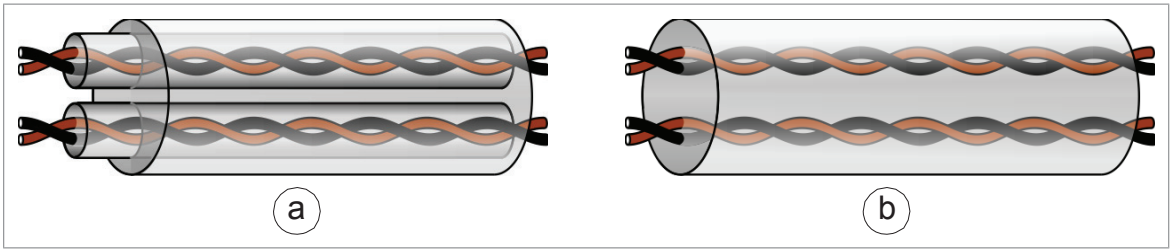
Sélection des câbles de commande

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 maximum est de 3 m (9,8 ft).

Cheminement des câbles

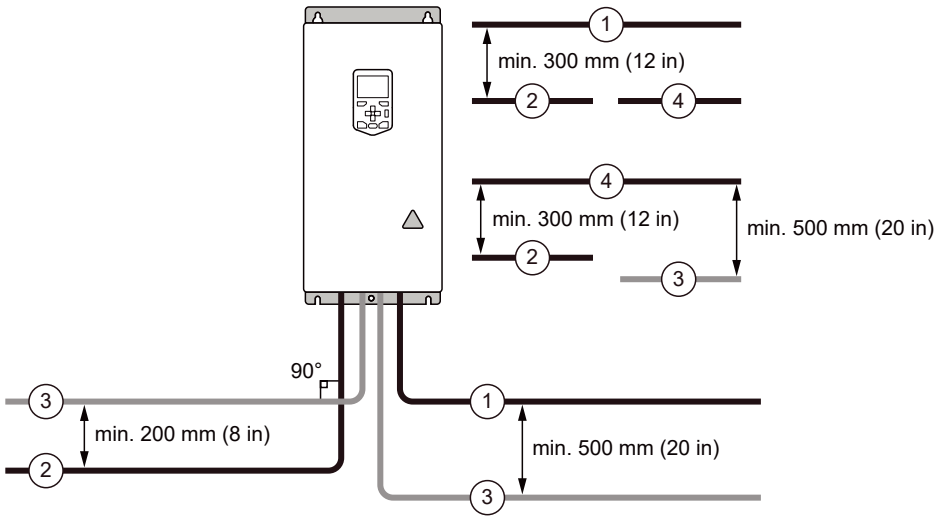
Consignes générales – IEC

- Le câble moteur doit cheminer à une certaine distance des autres câbles. Vous pouvez disposer les câbles moteur de différents variateurs parallèlement les uns à côté des autres.
- Placez le câble moteur, le câble réseau et les câbles de commande sur des chemins de câbles différents.
- Vous éviterez les longs cheminements parallèles des câbles moteur avec d'autres câbles.

- Lorsque des câbles de commande doivent croiser des câbles de puissance, ils le feront à un angle aussi proche que possible de 90°.
- Aucun autre câble ne doit pénétrer dans le variateur.
- Vérifiez que les raccordements électriques des chemins de câble entre eux et avec les électrodes de mise à la terre sont corrects. Des chemins de câble aluminium peuvent être utilisés pour améliorer l'équipotentialité locale.

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

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



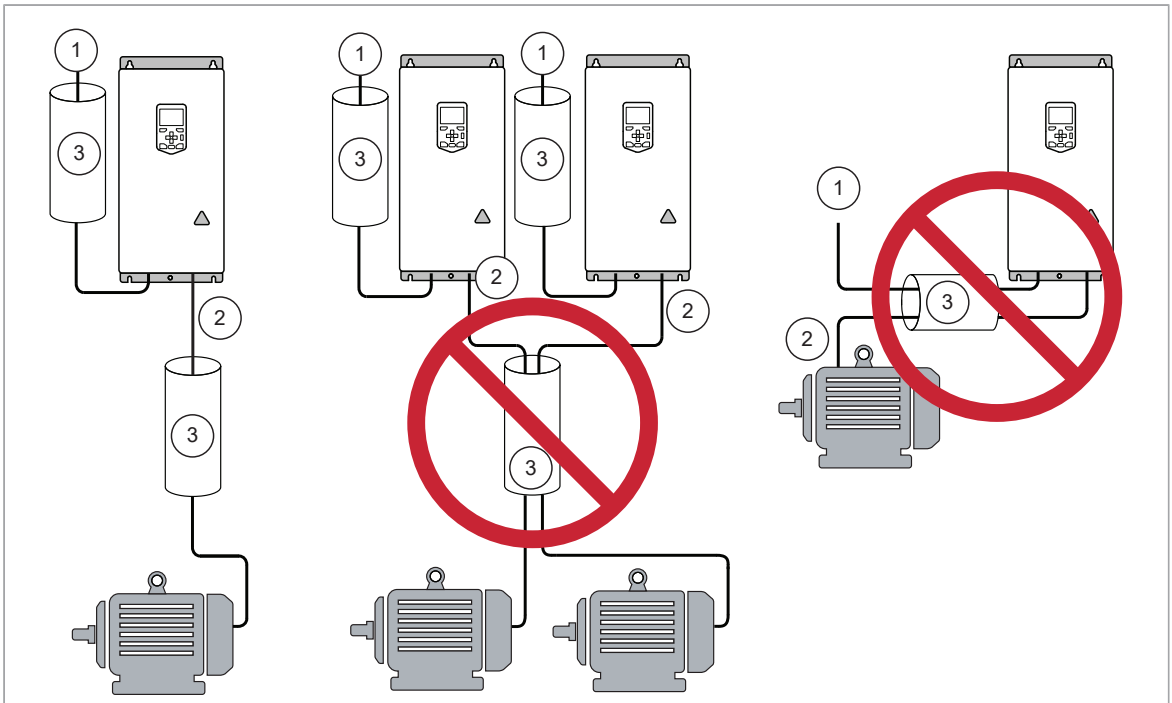
1	Câble moteur
2	Câble réseau
3	Câble de commande
4	Câble du hacheur ou de la résistance de freinage (si présent)

Consignes générales – Amérique du Nord

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

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

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



1	Câbles réseau
2	Câbles moteur
3	Conduit de câbles

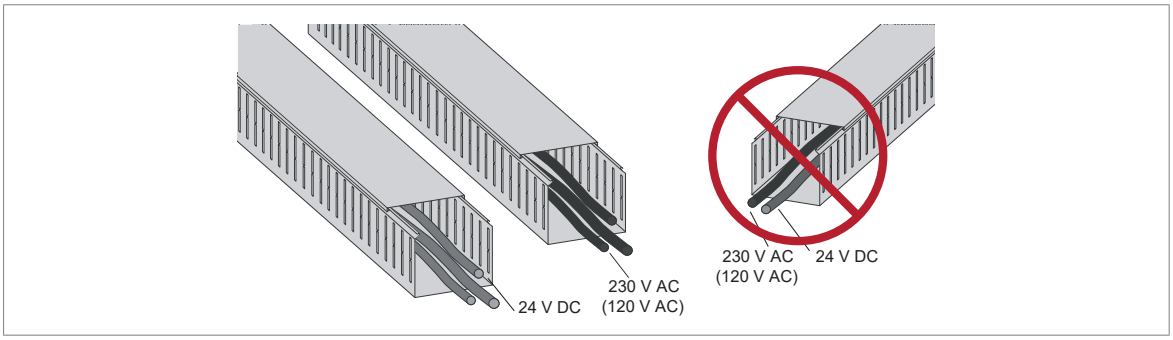
Blindage/conduit continu du câble moteur et enveloppe métallique pour les dispositifs raccordés sur le câble moteur

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.).

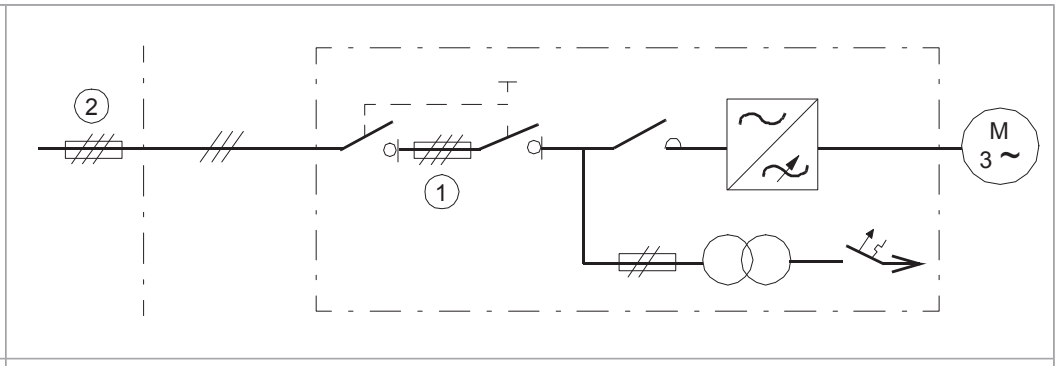
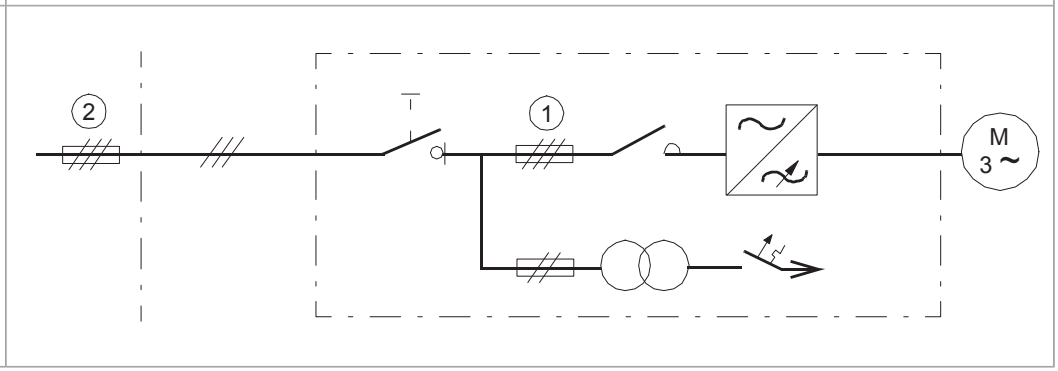


Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits

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 (page 199)).

R6, R7	
R8…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.

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 (EN)
+Q951	Emergency stop, stop category 0 (option +Q951) for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual	3AXD50000171828
+Q963	Emergency Stop, Category 0 (option +Q963) without opening main contactor with safety relay for ACS580-07, ACH580-07 and ACQ580-07 drives user's manual	3AXD50000171835

Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)

Cf. chapitre Fonction STO (page 279).

Fonction de gestion des pertes réseau

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

Si le variateur est équipé d'un contacteur principal (option +F250), il rétablit 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.

Condensateurs de compensation du facteur de puissance

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

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

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

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

Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur

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

Module de protection thermique du moteur certifié ATEX

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

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

Pour en savoir plus, cf. documents anglais :

Manuel de l'utilisateur	Code du manuel (anglais)
CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) user's manual	3AXD50000030058
Module de protection de la thermistance certifié ATEX CPTC-02, instructions de jumelage du module avec un variateur certifié ATEX	3AXD10001243391

Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur

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

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

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

Avec le moteur en mode de commande vectoriel et l'arrêt en roue libre, ou en mode de commande Scalaire, ouvrez le contacteur comme suit :

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

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

Fonction de bypass

En cas d'utilisation du bypass, vous devez utiliser des contacteurs mécaniquement ou électriquement interverrouillés entre le moteur et le variateur, ainsi qu'entre le moteur et l'alimentation réseau. L'interverrouillage empêche la fermeture simultanée des contacteurs. L'installation doit être clairement identifiée comme stipulé dans la norme CEI/EN/UL 61800-5-1, paragraphe 6.5.3 : par exemple,« CETTE MACHINE DÉMARRE AUTOMATIQUEMENT ».

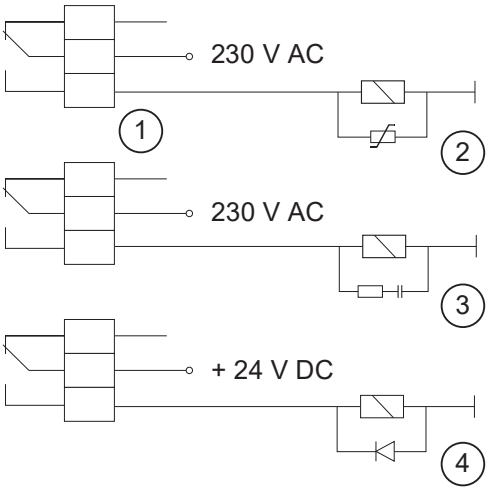
Sur certains types de variateurs montés en armoire, le bypass est installé en usine. Contactez votre correspondant ABB pour la procédure.

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

Protection des contacts des sorties relais

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

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



1	Sortie relais
2	Varistance
3	Filtre RC
4	Diode

Raccordement d’une sonde thermique moteur

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

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

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

Vous avez le choix entre plusieurs options :

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

option (page 101). La tension ne doit pas excéder la tension maximale 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**	
CMOD-02	Isolation renforcée entre la borne de la sonde et les autres bornes (y compris celle de l'unité de commande du variateur) L'unité de commande du variateur est compatible avec la très basse tension de protection – PELV – y compris lorsque le module et un circuit de protection de thermistance sont installés.	x	-	-	Aucune exigence particulière
CPTC-02		x	-	-	Aucune exigence particulière

Pour en savoir plus, cf. document anglais

- Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur (page 144)
- Module d'extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée) (page 321)
- CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) user's manual (3AXD50000030058).

Alimentation des circuits auxiliaires

Ces options exigent des sources d’alimentation externes :

- +G300 : Résistances de réchauffage
- +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.

6

Raccordements

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente les consignes de câblage du variateur.

Sécurité



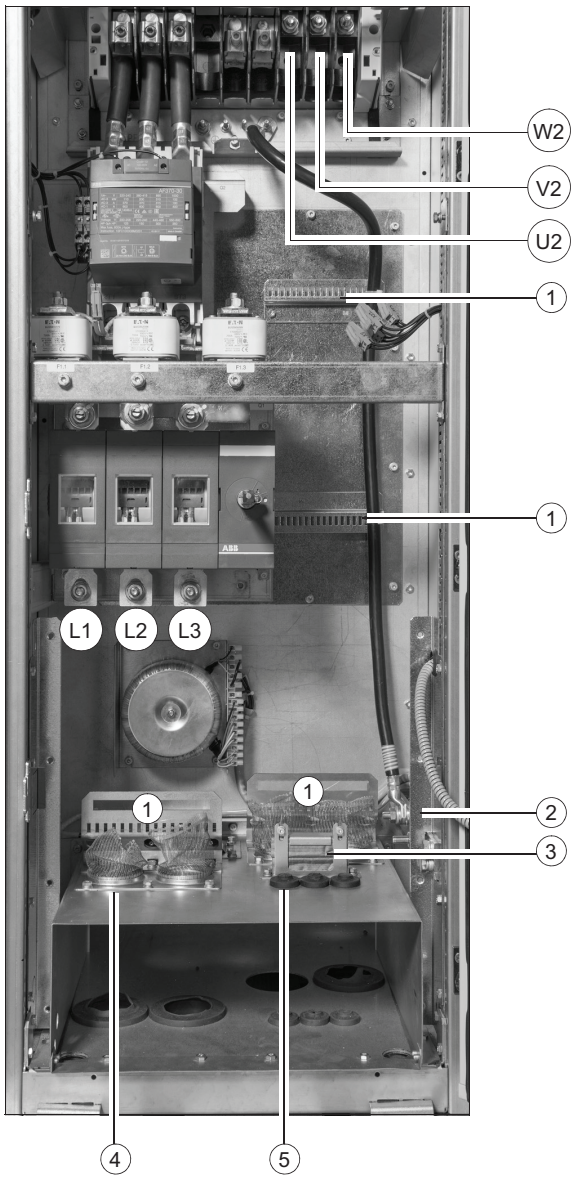
ATTENTION !
Vous ne devez pas réaliser de travaux d'installation ou de maintenance si vous n'êtes pas un électricien qualifié. Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Autocollants à disposer sur la porte de l'armoire

Disposer les autocollants multilingues fournis sur les étiquettes anglaises. Voir Voyants et interrupteurs sur la porte (page 47).

Emplacement des entrées de câbles (tailles R6 à R9)

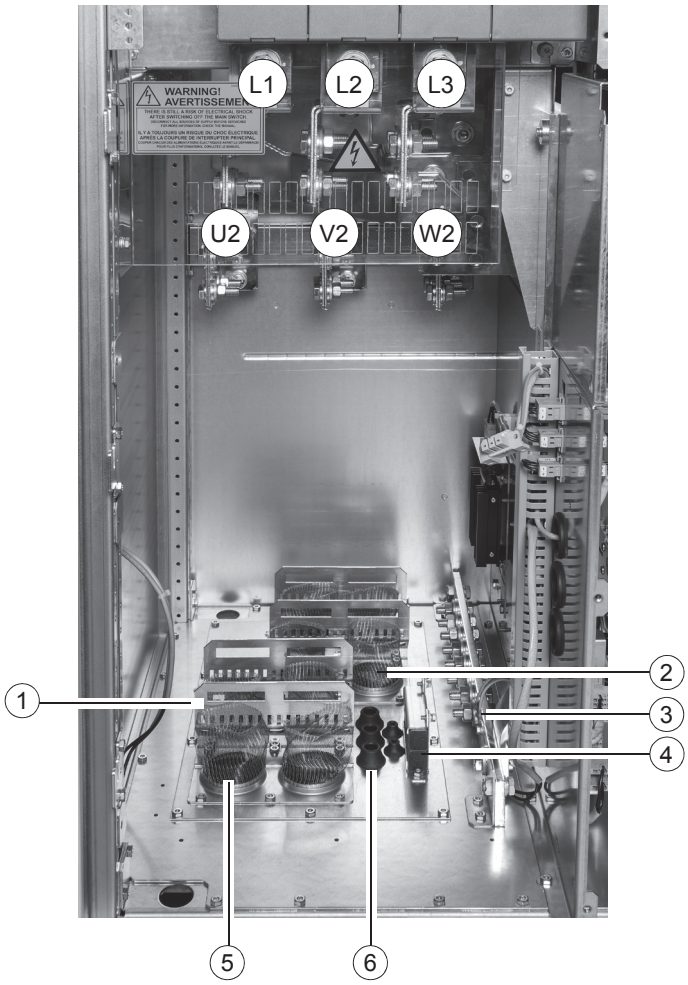
Le schéma ci-dessous illustre l'emplacement des bornes de raccordement des câbles réseau et moteur en taille R9 avec entrée par le bas et sans filtre du/dt (option +E205), Les protections recouvrant les bornes ont été retirées. L'emplacement des bornes est identique dans les autres tailles.



L1, L2, L3	Bornes réseau
U2, V2, W2	Bornes moteur
1	Serre-câbles
2	Borne PE (terre)
3	Joints CEM pour mettre à la terre les blindage externes des câbles de commande
4	Entrée des câbles de puissance
5	Entrée des câbles de commande

Entrées de câbles (tailles R10 et R11)

Le schéma ci-dessous illustre l'emplacement des bornes de raccordement des câbles réseau et moteur en taille R10 avec l'entrée par le bas lorsque les protections recouvrant les bornes sont déposées. L'emplacement des bornes est identique en taille R11.

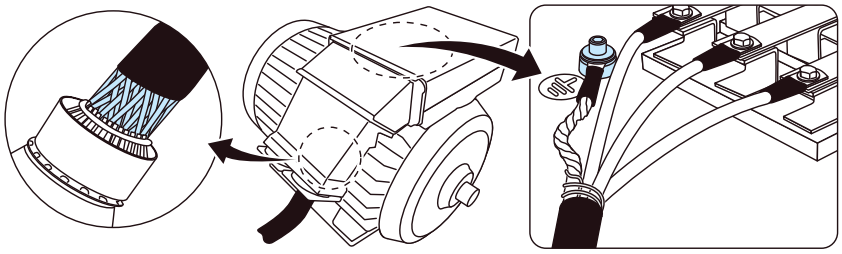


L1, L2, L3	Bornes réseau
U2, V2, W2	Bornes moteur
1	Serre-câbles
2	Entrées des câbles réseau
3	Borne PE (terre)
4	Joints CEM pour mettre à la terre les blindage externes des câbles de commande
5	Entrée des câbles moteur
6	Entrée des câbles de commande

Raccordement du câble moteur côté moteur

Raccordement des câbles de puissance côté moteur

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



Mesure de la résistance d’isolement

Mesure de la résistance d’isolement du variateur

ATTENTION !
Vous ne devez procéder à aucun essai 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

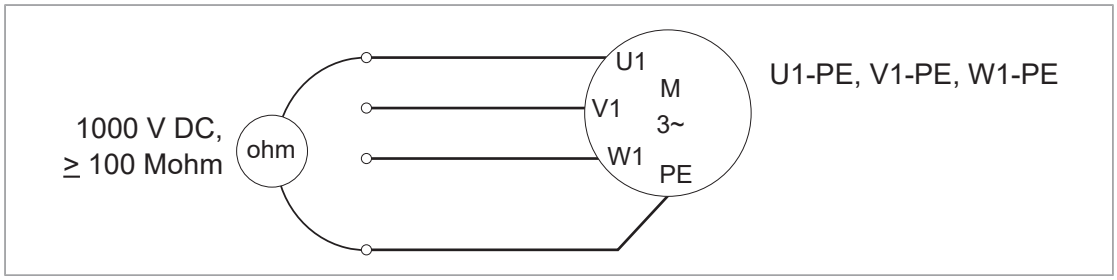
Avant de raccorder le câble réseau au variateur, mesurez sa résistance d’isolement conformément à la réglementation locale.

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 20)
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

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 et la varistance phase-terre. Cf. sections Quand déconnecter la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, TT, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta ») (page 297), Débranchement du filtre RFI et de la varistance phase-terre (CEI, tailles R6 à R9) (page 300) et Débranchement de la varistance phase-terre (tailles R10 et R11) (page 301).

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

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

Filtre RFI option +E202

Lorsque le filtre RFI (option +E202) est branché, le variateur 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 (option +E202) sur un réseau non prévu pour cet usage. Cela peut s'avérer dangereux ou endommager l'appareil.

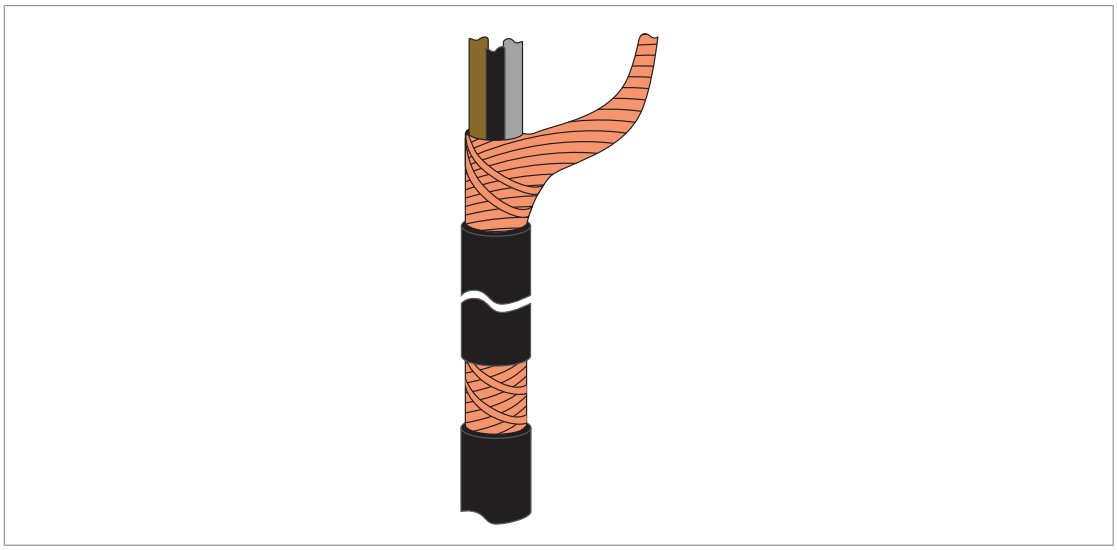
N.B. : Lorsque le filtre RFI (option +E202) est débranché, la compatibilité CEM du variateur diminue fortement.

Raccordement des câbles de puissance

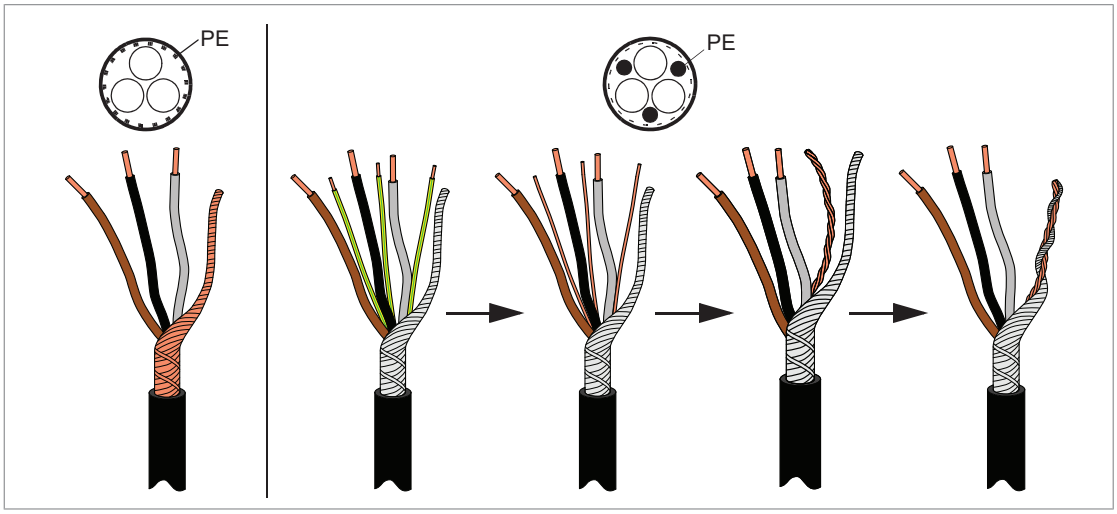
■ Préparation des extrémités des câbles et reprise de masse sur 360° au niveau de l'entrée des câbles

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, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20)
2. Retirez 3 à 5 cm (1 1/4…2 in) de l'isolant externe des câbles au niveau des entrées de câbles avec manchons CEM pour effectuer la reprise de masse HF sur 360°.



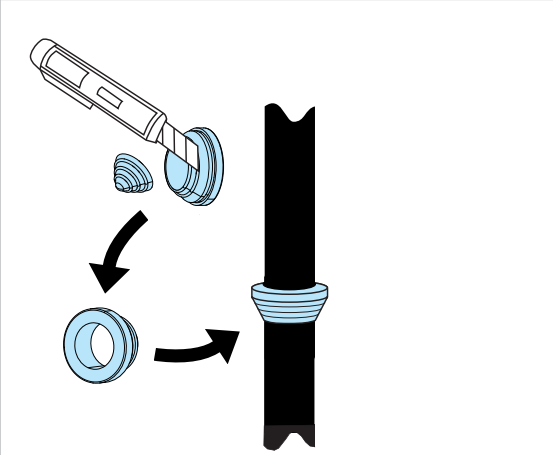
3. Préparez les extrémités des câbles



4. Faites cheminer les câbles à travers la plaque d'entrée. Si les trous d'entrée sont munis de passe-câbles en caoutchouc, utilisez un passe-câbles par câble. Découpez

un trou de diamètre adéquat dans le passe-câble et insérez-y le câble jusqu'à l'intérieur de l'armoire.

5. Attachez les manchons aux blindages des câbles avec les liens prévus à cet effet. Fermez les manchons CEM non utilisés avec des colliers de câble. Ci-dessous, un exemple d'entrée des câbles par le bas. Pour introduire les câbles par le haut, placez le passe-câbles vers le haut.



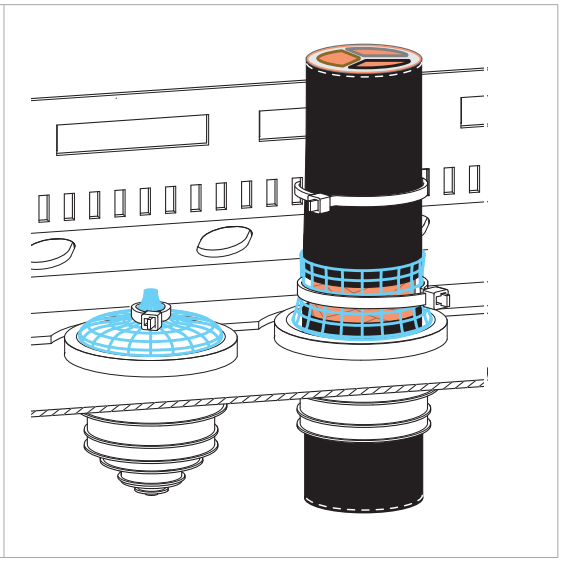
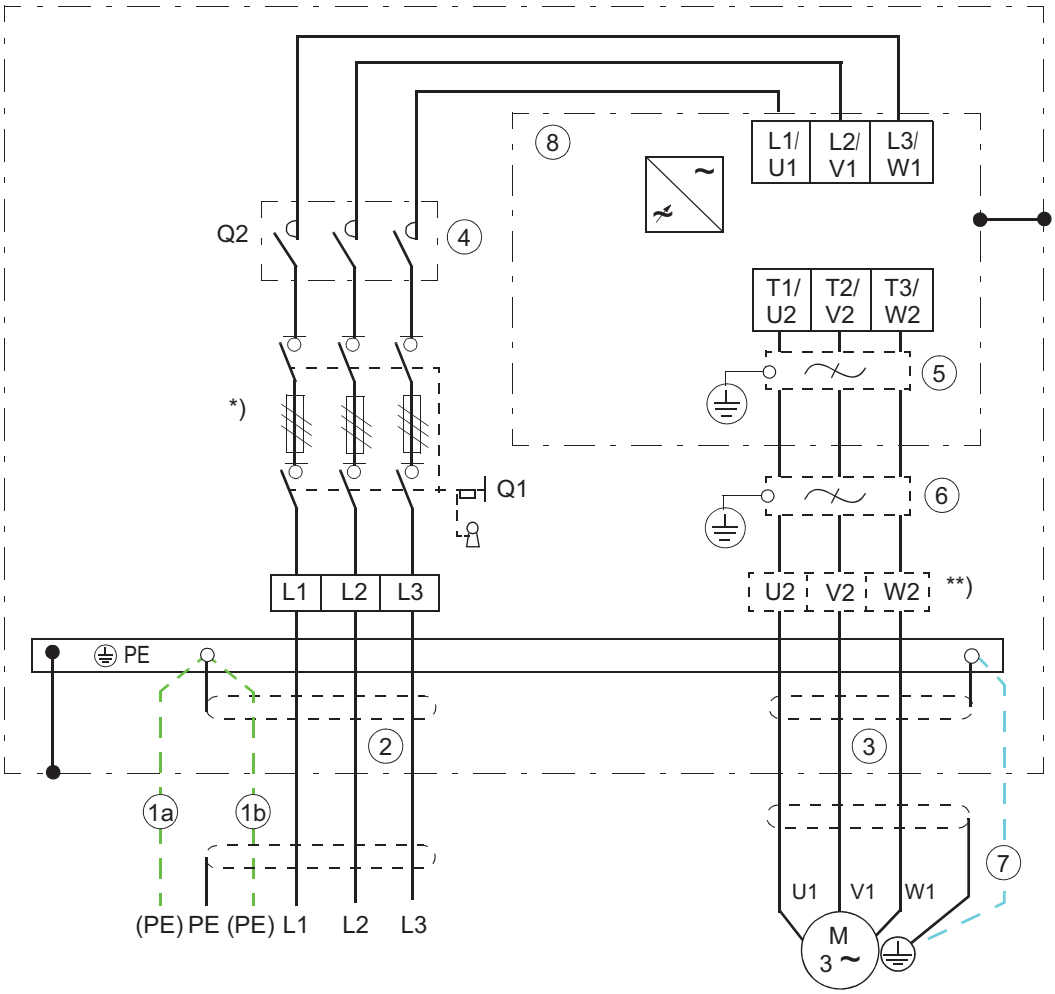


Schéma de raccordement



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.
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 (option +F250)
5	Filtre de mode commun (option + E208 pour les tailles R6 à R9) Standard en tailles R10 et R11
6	Filtre du/dt (option +E205)
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.
8	Module variateur

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

Vous ne devez pas utiliser de câble moteur asymétrique car Le raccordement du quatrième conducteur du câble côté moteur augmente les courants de palier et accélère l'usure des roulements.

*) Interrupteur-sectionneur ou disjoncteur en boîtier moulé (option +F289) et fusibles séparés dans les tailles R8 à R11

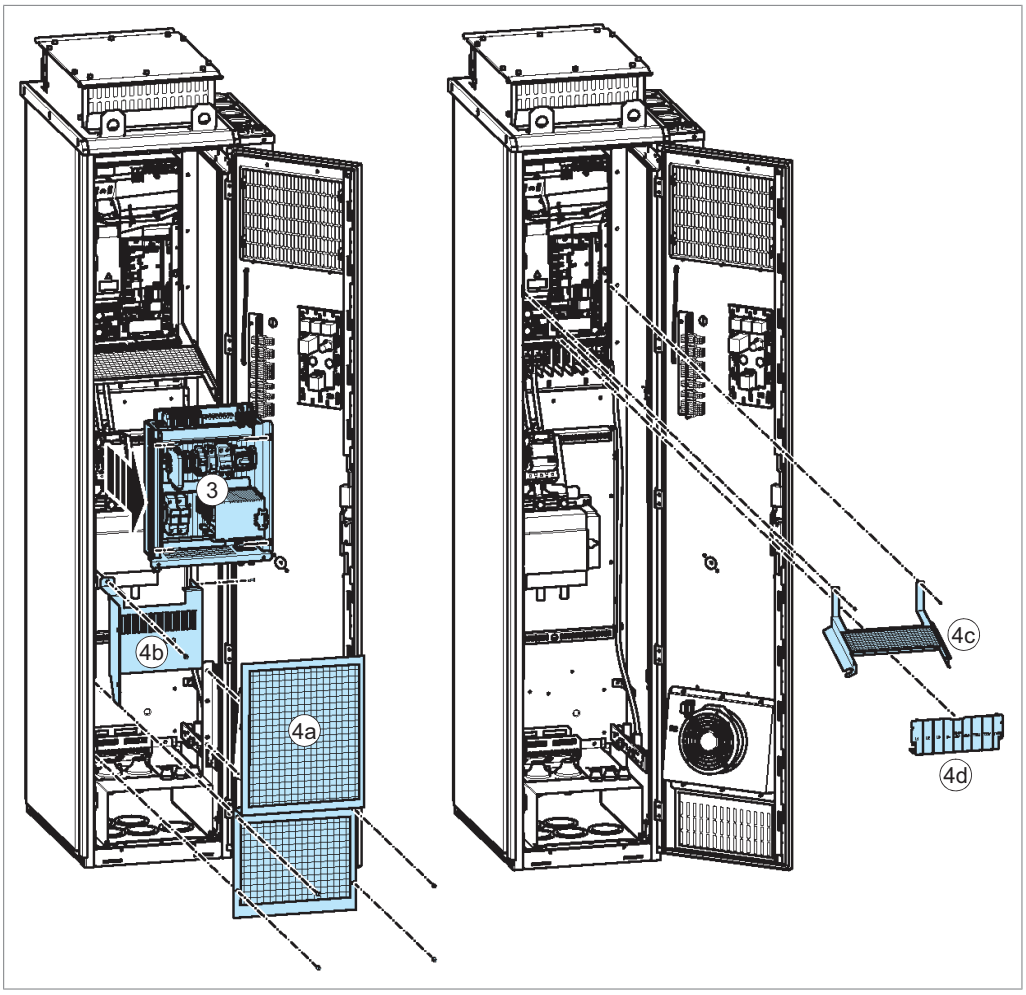
**) Les bornes de sorte U2, V2 et W2 sont incluses avec l'option +E205 ainsi quen tailles R10 et R11.

Raccordements (tailles R6 à R9)

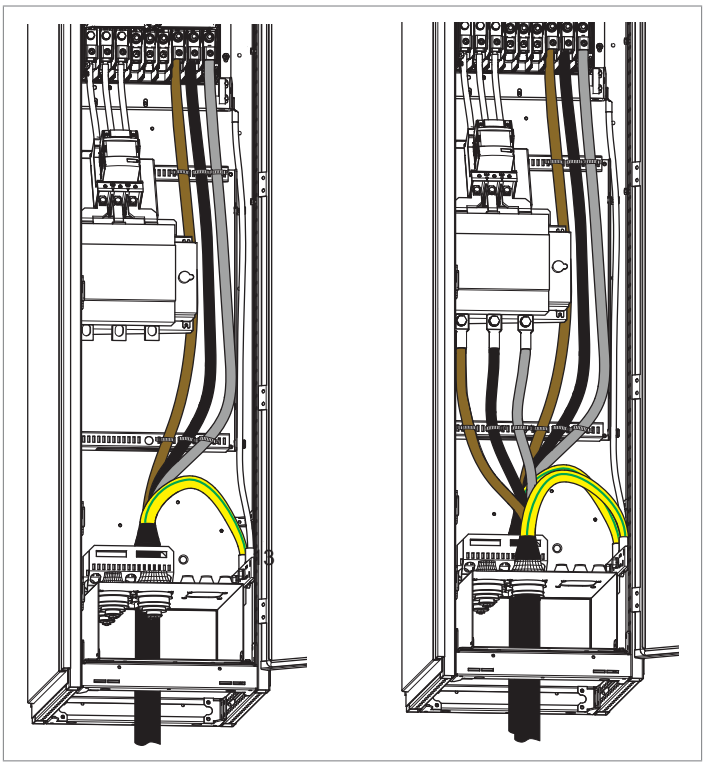
Cette section concerne les variateurs avec l'entrée et la sortie des câbles de puissance par le bas.

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20)
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Variateurs sans option +E205 : Pour déposer la platine de montage, desserrez les vis et débranchez les connecteurs situés dessus :
   - connecteurs d'alimentation auxiliaire X23, X22 et X21
   - connecteurs de commande du contacteur : X3 et X6
   - connecteur de retour du contacteur X250 avec option +F250
   - connecteurs d'alimentation (X8) et de commande (X505) du ventilateur de la porte de l'armoire
   - connecteur de la résistance de réchauffage X300 avec option +G300
4. Variateurs sans option +E205 : Retirez les protections (4a, 4b, 4c et 4d). Pour ôter la protection des bornes de puissance, enfoncez les clips latéraux avec un tournevis et sortez la protection.

   Variateurs avec option +E205 : Retirez les protections (4a et 4b).



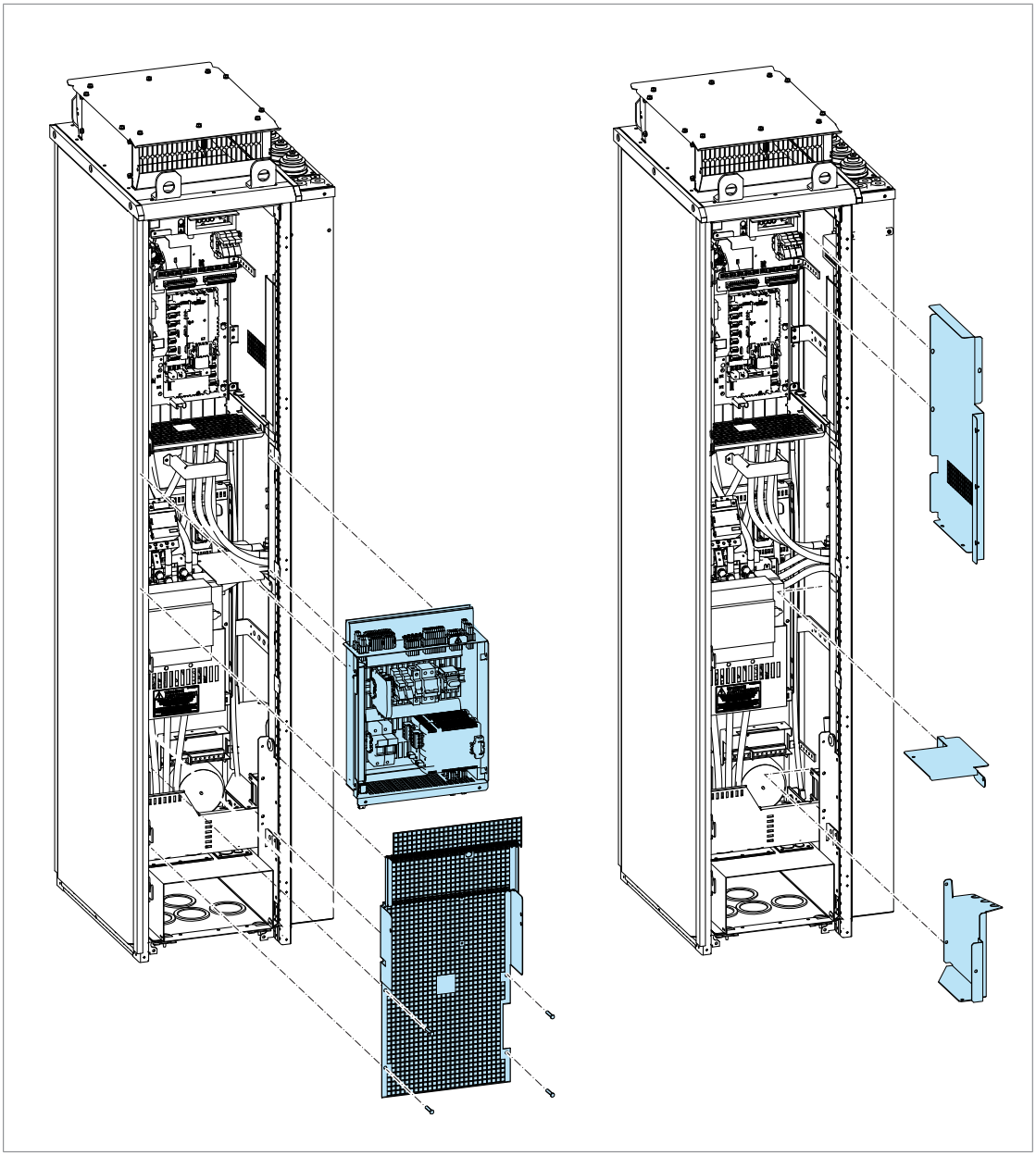
5. Variateurs sans option +E205 : Percez les ouvertures dans la protection pour les conducteurs des câbles moteur.
6. Raccordez les blindages torsadés des câbles moteur à la barre de mise à la terre, et les conducteurs de phase aux bornes U2, V2 et W2 du module variateur. Pour les variateurs équipés d'un filtre du/dt (option +E205), raccordez les conducteurs de phase aux bornes T1/U2, T2/V2 et T3/W2 de l'armoire à l'aide de cosses de câble.
7. Raccordez les blindages torsadés des câbles réseau et le câble de terre séparé (si installé) à la borne PE de l'armoire, et les conducteurs de phase aux bornes L1, L2 et L3.



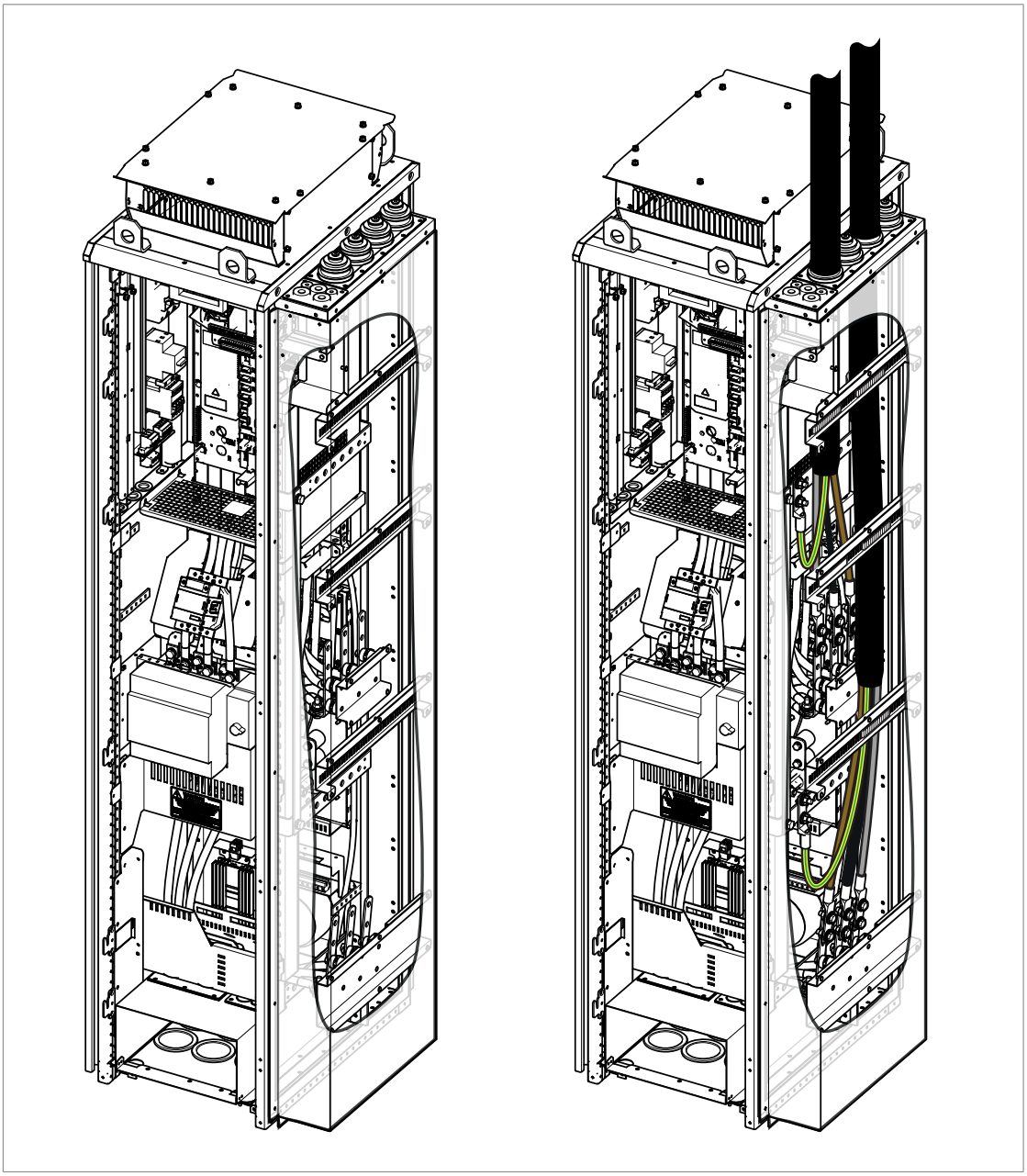
8. Serrez les vis du câble de puissance au couple indiqué à la section Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance (page 212).
9. Remontez les protections et les plaques de montage.

Raccordements (tailles R6 et R7 avec options +H351 et +H353)

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20)
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Retirez les protections.



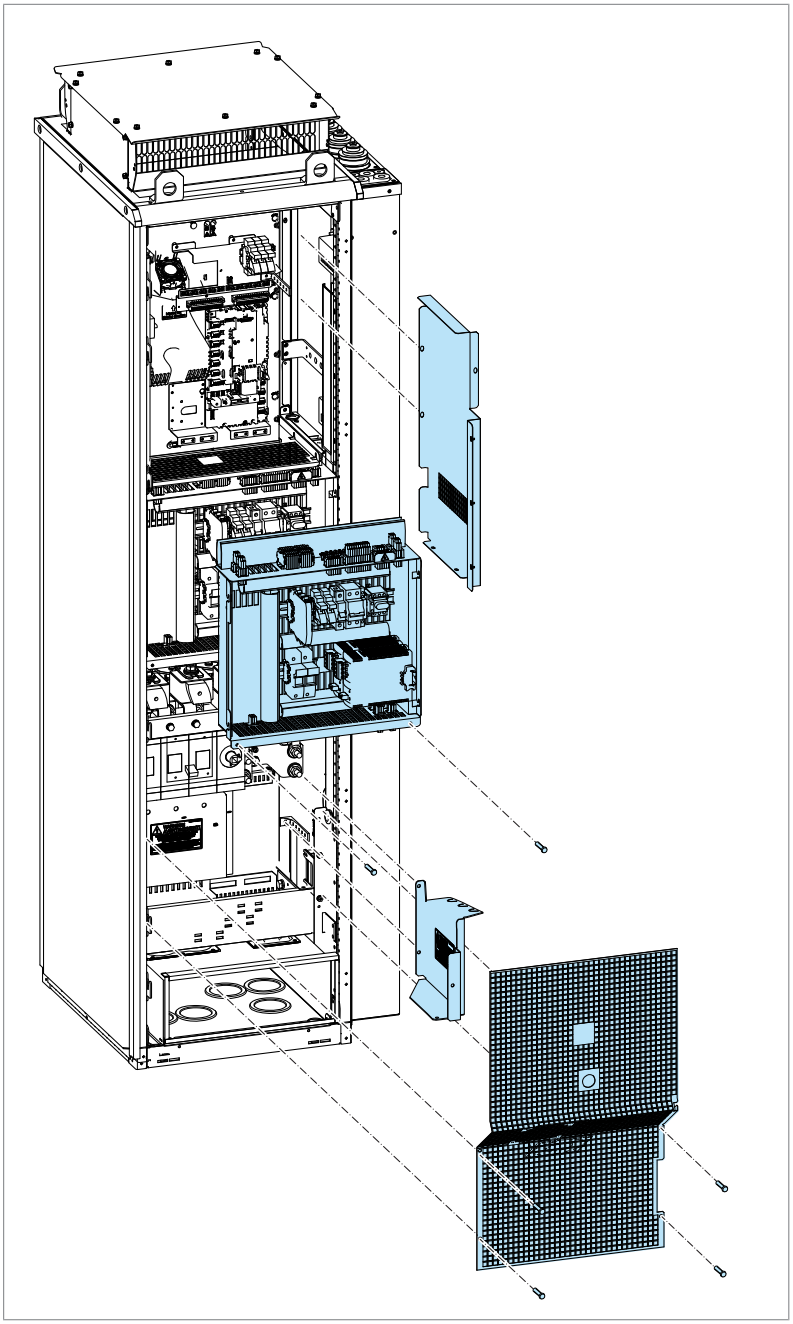
4. Raccordez les blindages torsadés des câbles moteur à la barre de mise à la terre, et les conducteurs de phase aux bornes U2, V2 et W2 du module variateur.
5. Raccordez les blindages torsadés des câbles réseau et le câble de terre séparé (si installé) à la borne PE de l'armoire, et les conducteurs de phase aux bornes L1, L2 et L3.



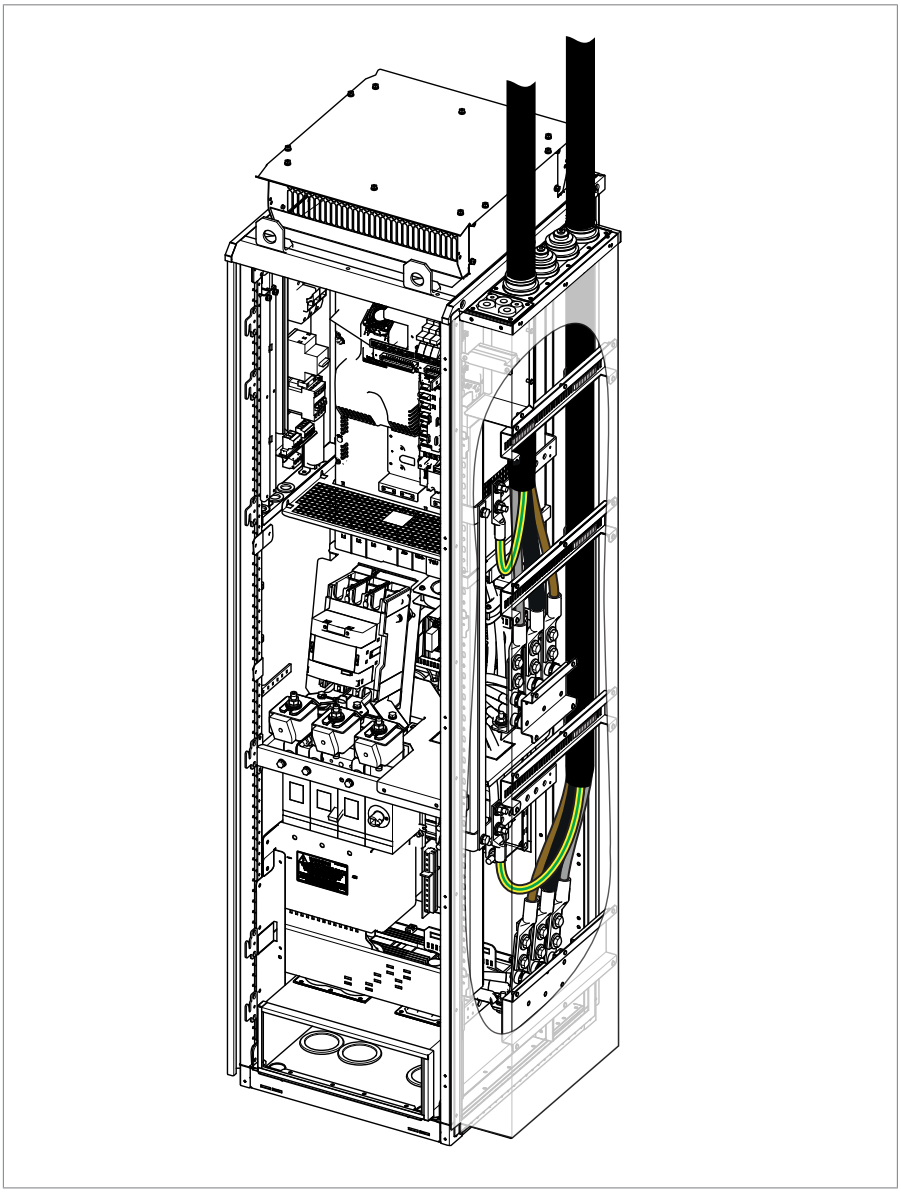
6. Serrez les vis du câble de puissance au couple indiqué à la section Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance (page 212).
7. Remontez les protections et les plaques de montage.

Raccordements (tailles R8 et R9 avec options +H351 et +H353)

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20)
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Retirez les protections.



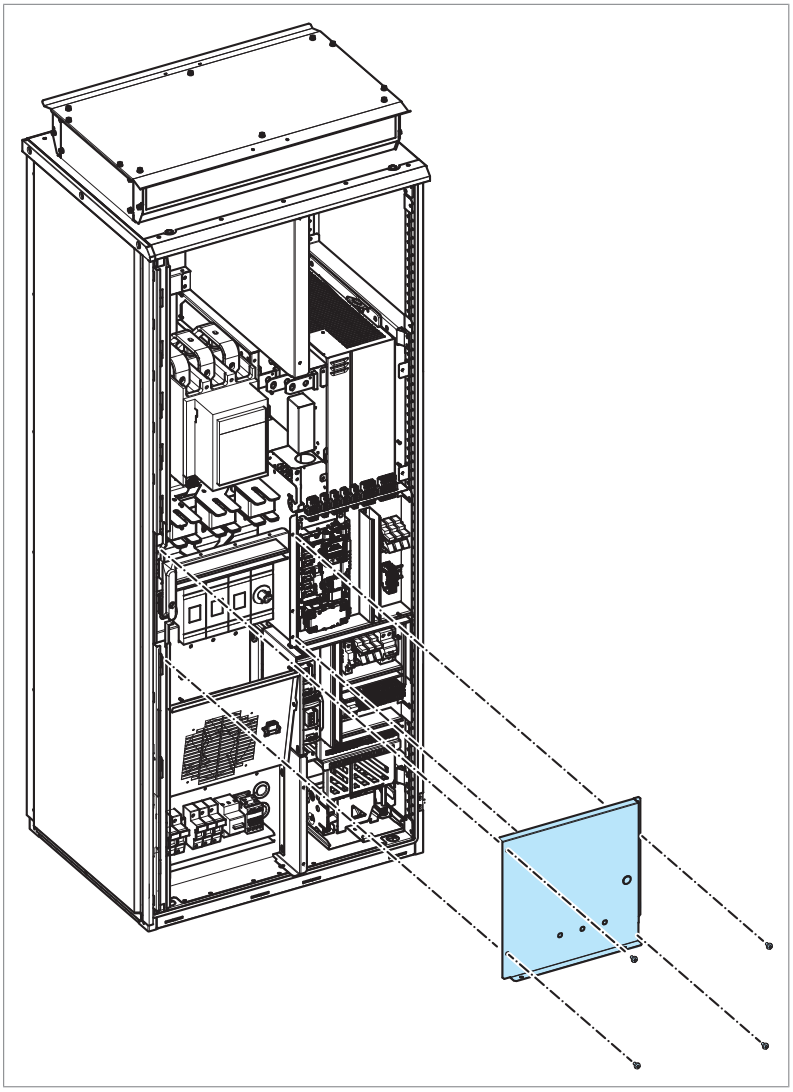
4. Raccordez les blindages torsadés des câbles moteur à la barre de mise à la terre, et les conducteurs de phase aux bornes U2, V2 et W2 du module variateur.
5. Raccordez les blindages torsadés des câbles réseau et le câble de terre séparé (si installé) à la borne PE de l'armoire, et les conducteurs de phase aux bornes L1, L2 et L3.



6. Serrez les vis du câble de puissance au couple indiqué à la section Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance (page 212).
7. Remontez les protections et les plaques de montage.

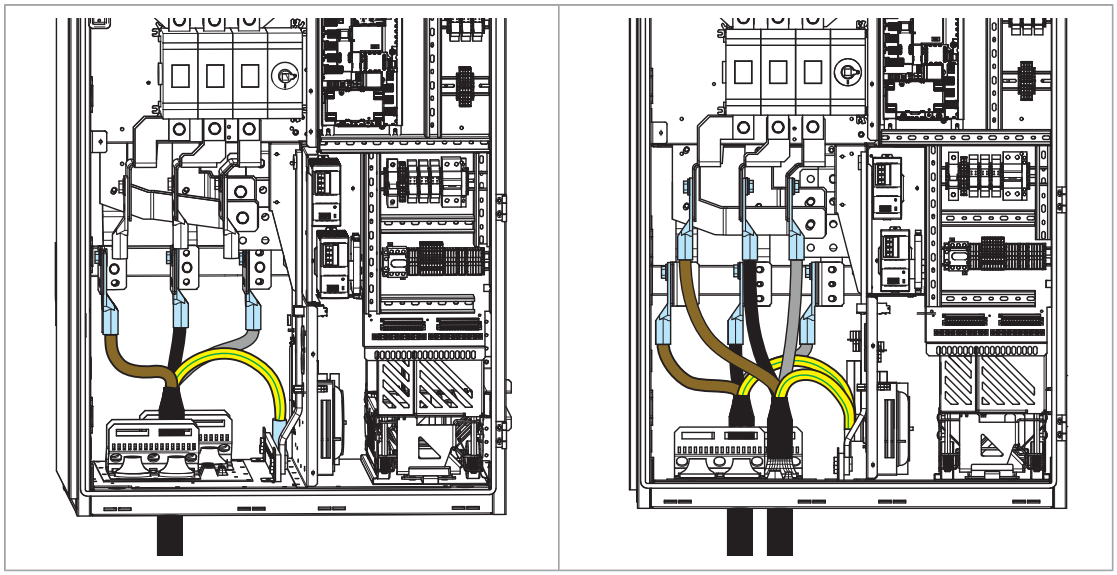
Raccordements (tailles R10 et R11)

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20)
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Retirez la protection.



4. Retirez la platine de montage du ventilateur. Cf. section Remplacement du ventilateur sur la porte (tailles R10 et R11) (page 168).

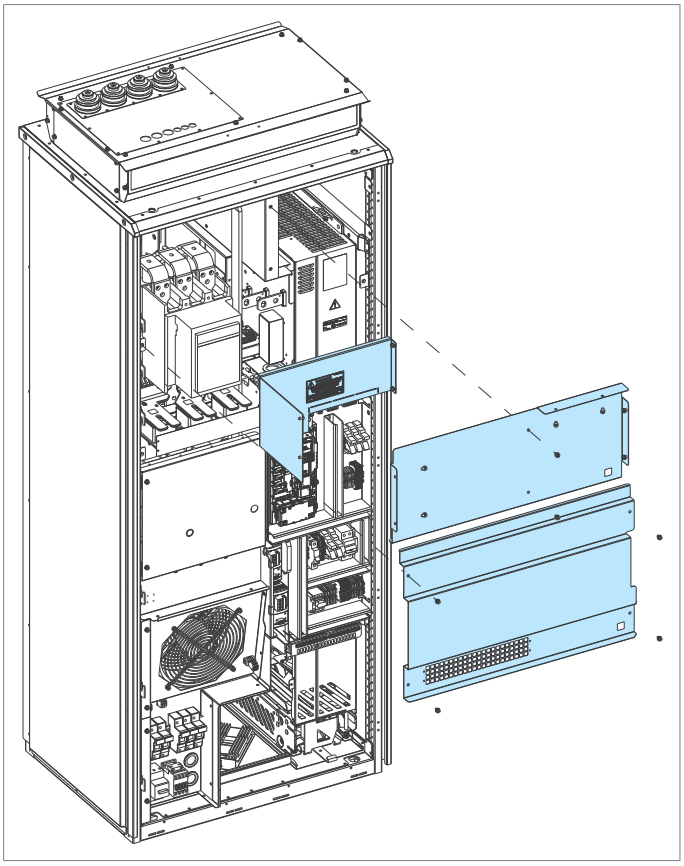
5. Raccorder les blindages torsadés des câbles moteur à la barre de mise à la terre, et les conducteurs de phase aux bornes U2, V2 et W2 du variateur.
6. Raccordez les blindages torsadés des câbles réseau et le câble de terre séparé (si installé) à la borne PE de l'armoire, et les conducteurs de phase aux bornes L1, L2 et L3.



7. Serrez les vis du câble de puissance au couple indiqué à la section Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance (page 212).
8. Remontez les protections et les plaques de montage.

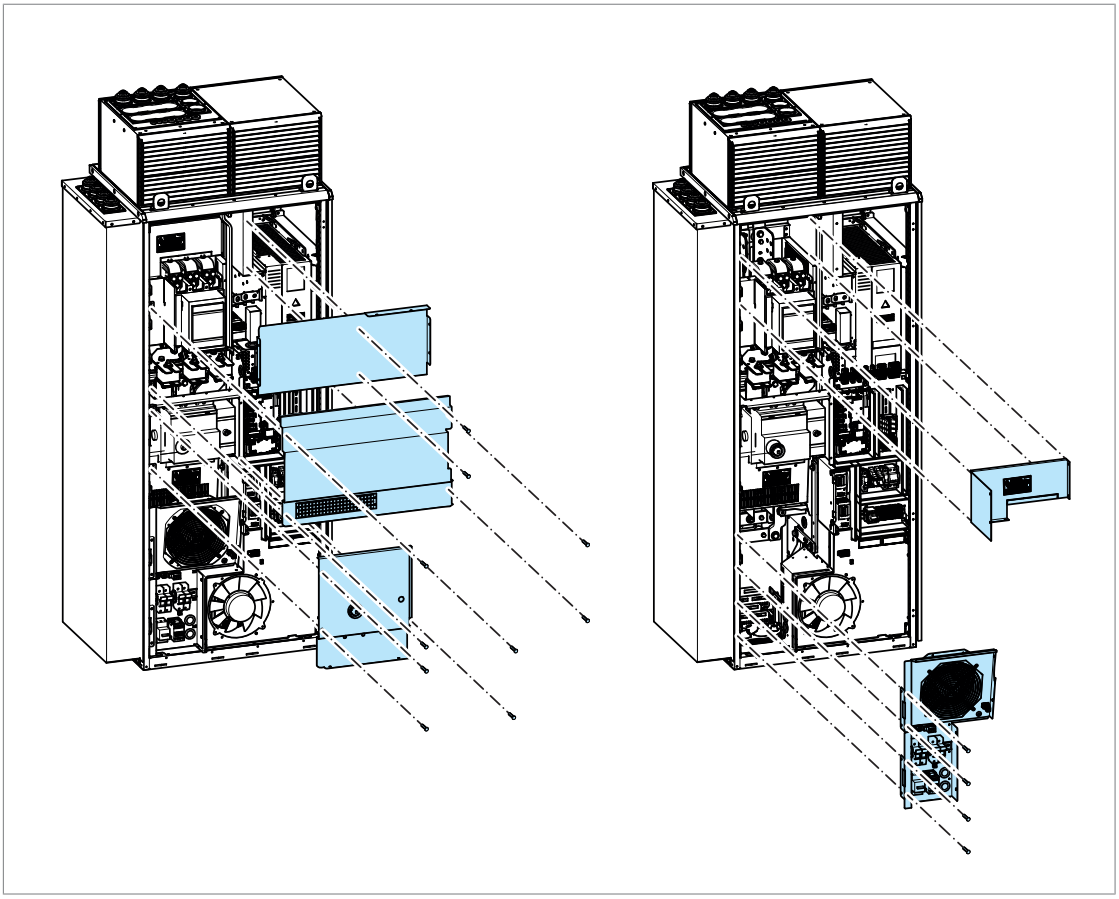
Raccordements (tailles R10 et R11 avec options +H351 et +H353)

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20)
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Entrée par le haut (option +H351) et sortie par le bas : Desserrez les vis de fixation et retirez la protection.

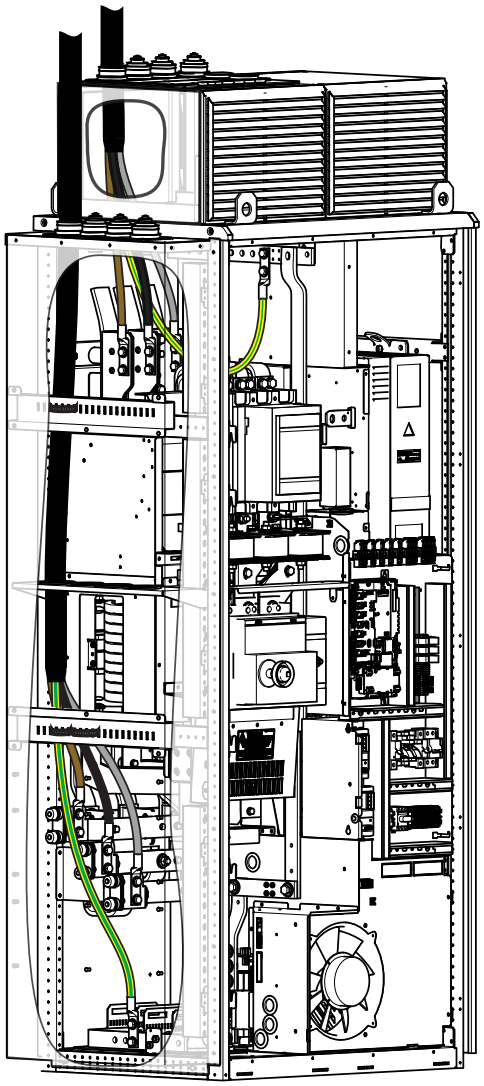


Retirez la platine de montage du ventilateur. Cf. section Remplacement du ventilateur sur la porte (tailles R10 et R11) (page 168).

4. Entrée et sortie par le haut (options +H351 et +H353) : Déposez les protections et le ventilateur de porte (cf. Remplacement du ventilateur sur la porte (tailles R10 et R11) (page 168)). Desserrez les vis de fixation et retirez les protections.



5. Raccorder 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 du variateur.
6. Raccordez les blindages torsadés des câbles réseau et le câble de terre séparé (si installé) à la borne PE de l'armoire, et les conducteurs de phase aux bornes L1, L2 et L3.



7. Serrez les vis du câble de puissance au couple indiqué à la section Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance (page 212).
8. Remontez les protections et les plaques de montage.

Raccordement des câbles de commande

Cf. chapitre Unité de commande (page 139) pour les préréglages usine des signaux d'E/S du programme de contrôle du variateur. Les préréglages usine peuvent différer en fonction des options choisies ; cf. schémas de câblage inclus à la livraison pour connaître le câblage réel.

Raccordez les câbles comme décrit à la section Procédure de raccordement des câbles de commande (page 122).

Procédure de raccordement des câbles de commande



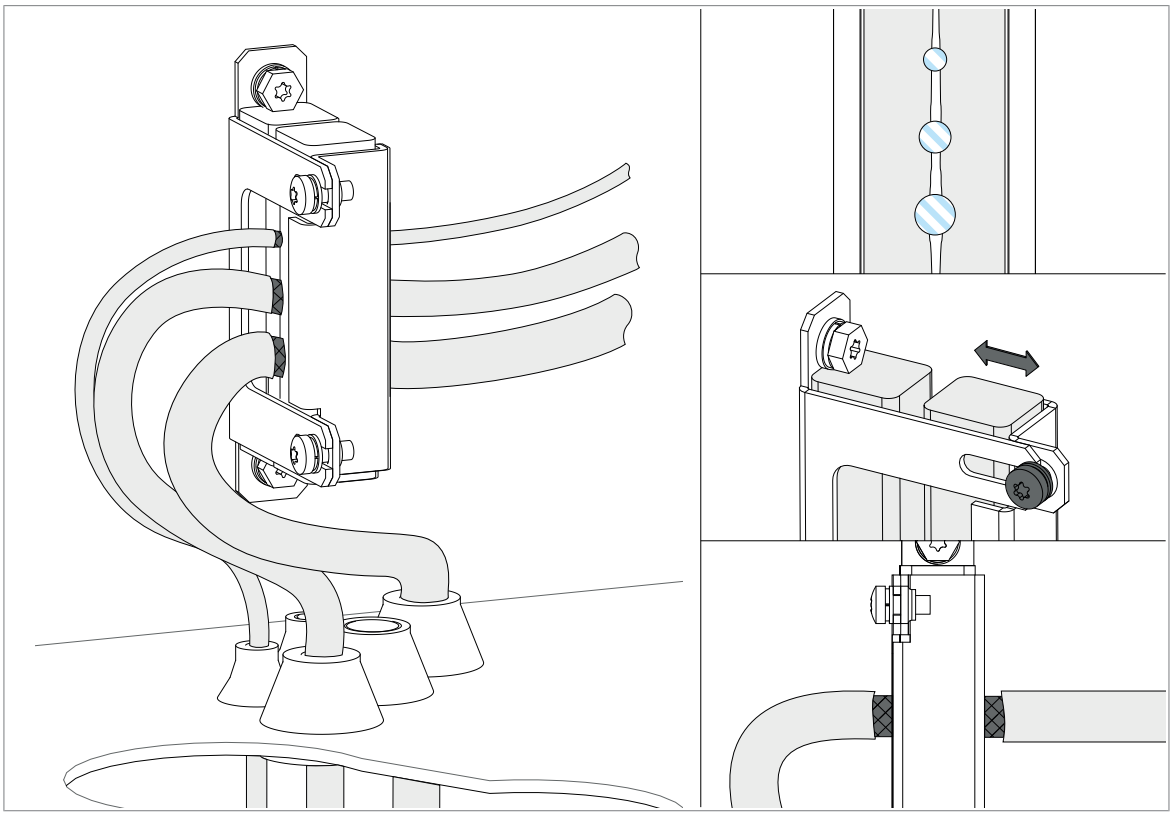
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du chapitre Consignes de sécurité (page 17). Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).
2. Faites pénétrer les câbles de commande à l'intérieur de l'armoire comme indiqué à la section Reprise de masse sur 360° des blindages externes des câbles de commande en entrée d'armoire (page 122).
3. Faites cheminer les câbles de commande comme décrit à la section Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire (page 124).
4. Raccordez les câbles de commande comme décrit aux sections
   - Raccordement des câbles externe à l'unité de commande ou au bornier d'E/S optionnel (page 127)
   - Raccordement des boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence (options +Q951 et +Q963) (page 130)
   - Câblage du circuit STO (page 131)
   - Raccordement du câble d'alimentation externe de la résistance de réchauffage (option +G300) (page 131).

Reprise de masse sur 360° des blindages externes des câbles de commande en entrée d'armoire

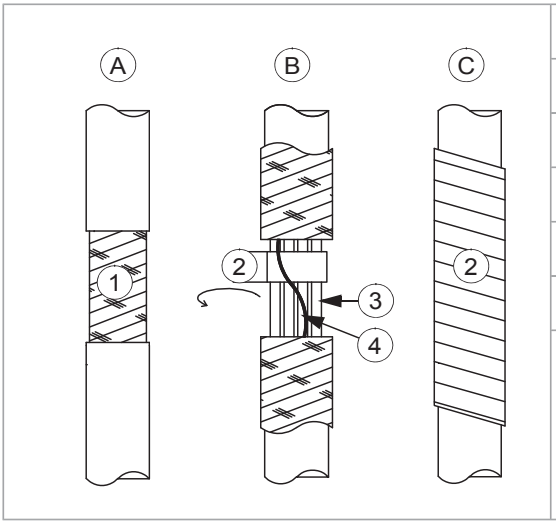
Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage externe de tous les câbles de commande au niveau des joints CEM en entrée d'armoire. Le principe est le même, que l'entrée des câbles se fasse par le haut ou par le bas. L'entrée des câbles par le bas est présente dans les schémas. La conception exacte peut varier dans les détails.

1. Retirer temporairement la protection devant l'entrée des câbles si nécessaire.
2. Triez les câbles du plus petit au plus grand. Cela permettra d'assurer un bon contact avec les joints.
3. Desserrez les boulons de fixation des joints CEM et libérez-les.
4. Découpez des ouvertures dans les passe-câbles et faites cheminer les câbles à travers.
5. Dénudez la partie du câble qui sera en contact avec le joint CEM.
6. Installer les câbles entre les joints.
7. Rassemblez les joints.
8. Serrez les boulons de sorte que les joints CEM soient bien pressés contre la partie dénudée des câbles.



Si la surface externe du blindage est en matériau non conducteur :

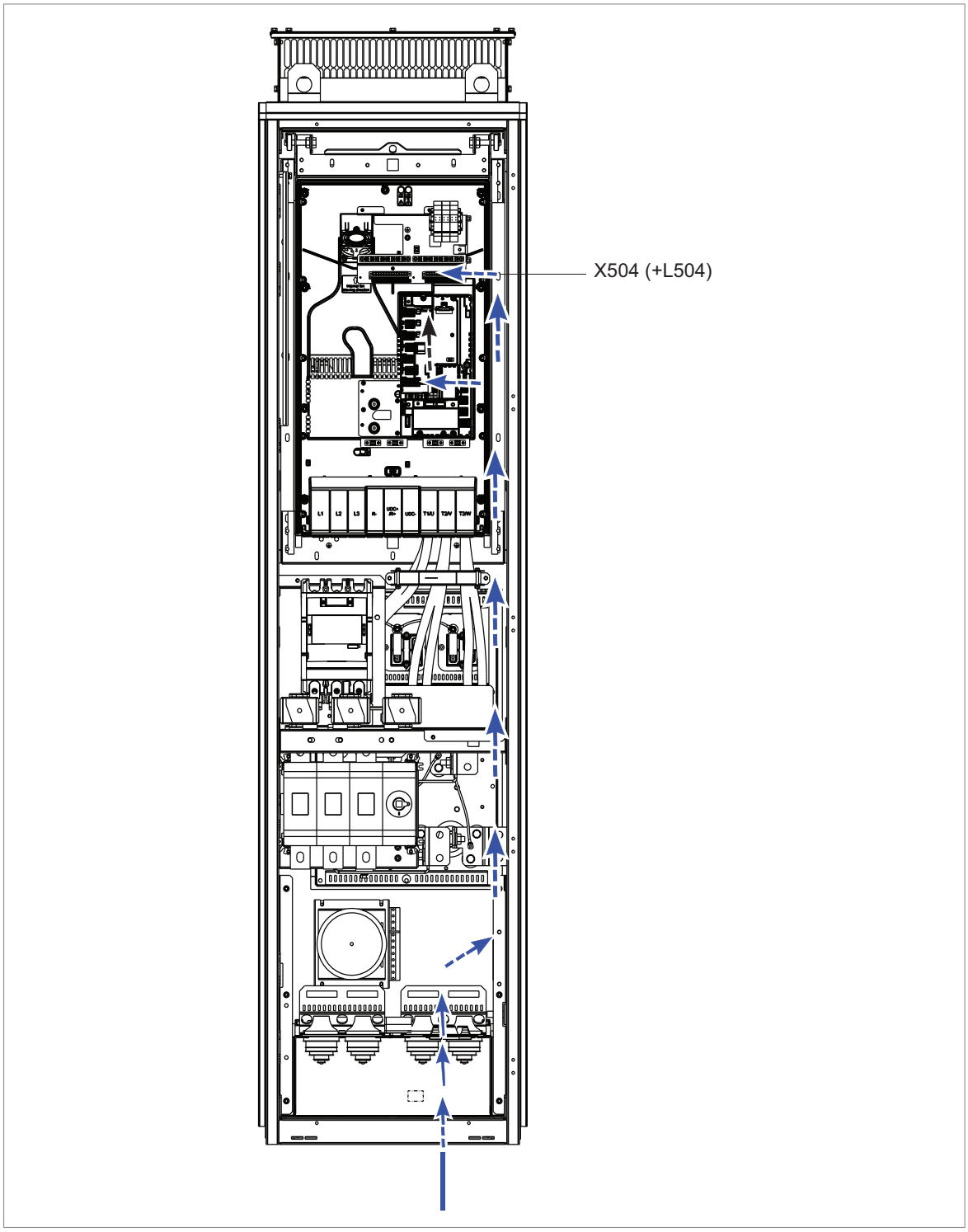
- Coupez le blindage au centre de la partie dénudée en veillant à ne pas inciser les conducteurs ou le fil de terre.
- Retournez le blindage pour faire passer la surface conductrice interne sur l'isolant.
- Recouvrez le blindage exposé et la partie dénudée du câble d'une feuille de cuivre pour assurer la continuité du blindage.

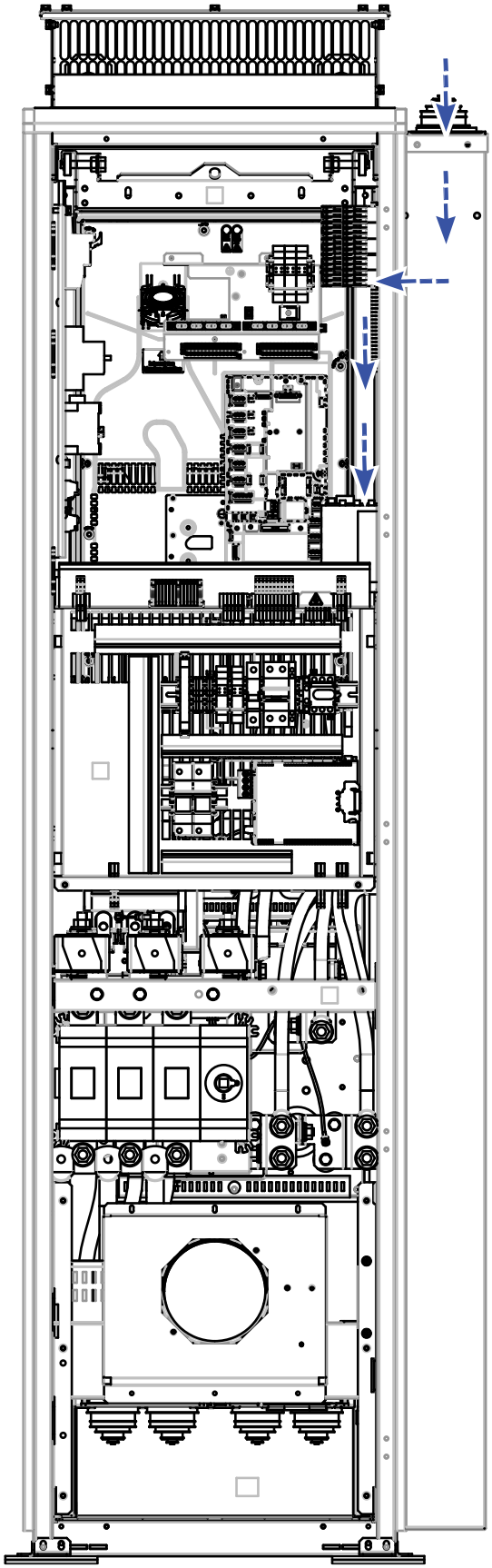


A	Câble dénudé
B	Surface conductrice du blindage rendue visible
C	Partie dénudée recouverte d'une feuille de cuivre
1	Blindage du câble
2	Feuille de cuivre
3	Paire torsadée blindée
4	Fil de terre

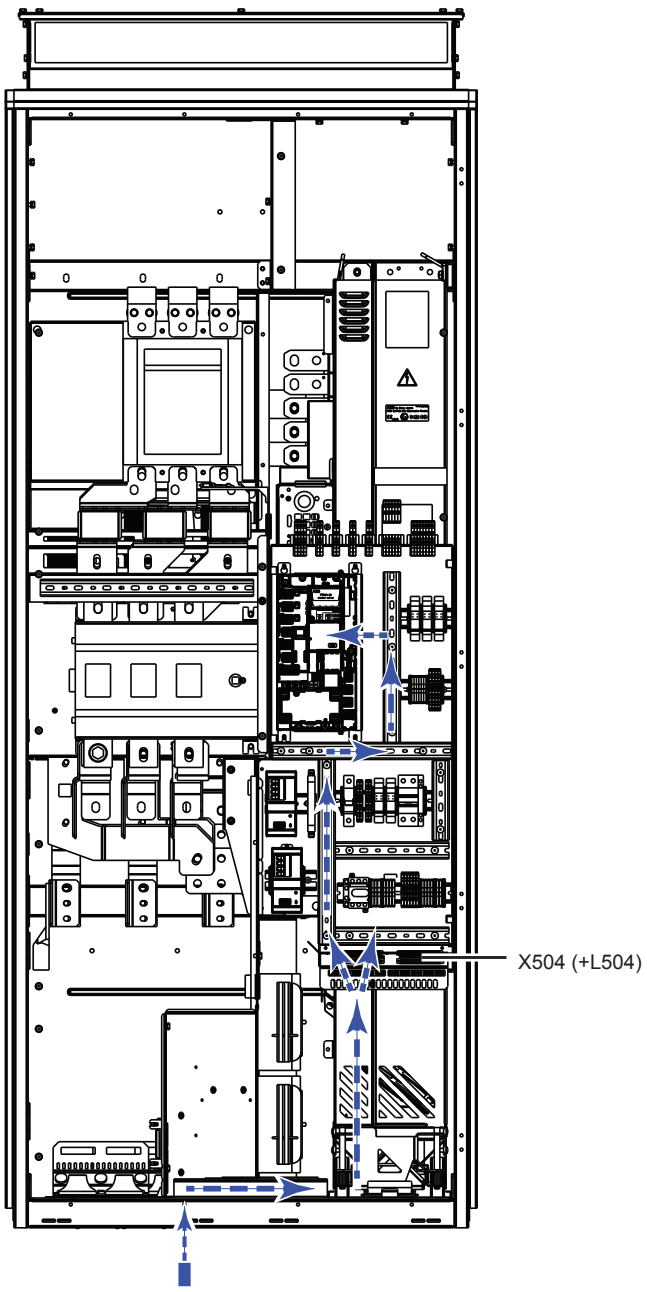
Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire

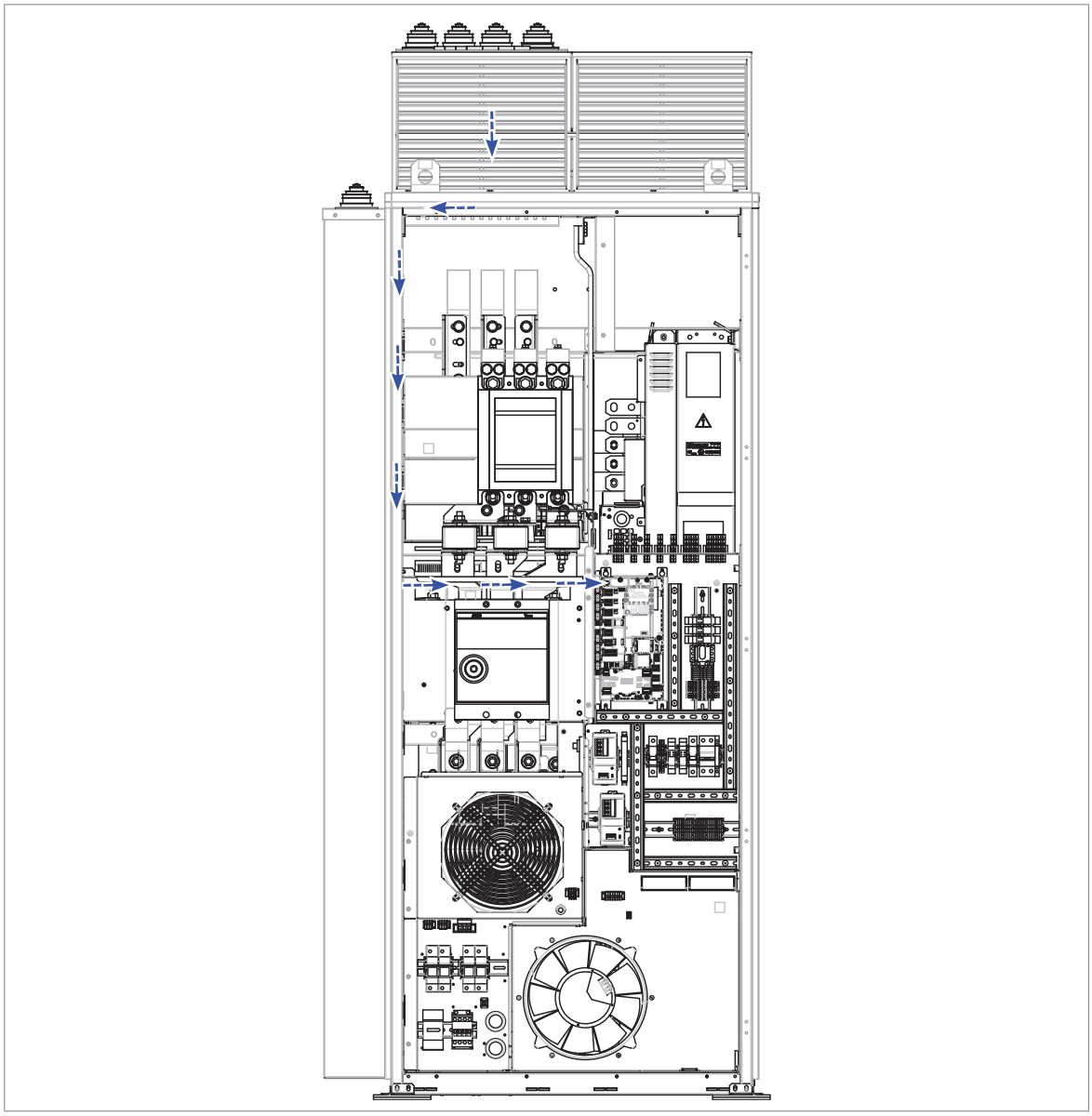
Le schéma ci-dessous illustre le cheminement des câbles de commande en taille R9. Les câbles cheminent de la même manière en tailles R6, R7 et R8.





Le schéma ci-dessous illustre le cheminement des câbles de commande en tailles R10 et R11



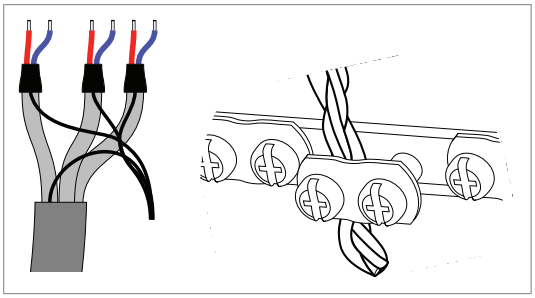


Raccordement des câbles externe à l'unité de commande ou au bornier d'E/S optionnel

N.B. : Toutes les paires de fils de signaux torsadées doivent être aussi proches que possible des bornes. En torsadant le fil avec le fil retour, vous réduisez les perturbations provoquées par couplage inductif.

N.B. : Pensez à laisser du jeu aux câbles de commande pour pouvoir soulever légèrement la platine de montage de l'unité de commande quand le module variateur devra être remplacé.

Mettez à la masse des blindages de câbles et tous les fils de terre au niveau du collier de mise à la terre.



Les autres extrémités des blindages des câbles de commande doivent être laissées non connectées ou être reliées 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.

Raccordez les conducteurs aux bornes correspondantes (cf. Unité de commande (page 139)) de l'unité de commande ou du bornier X504 avec l'option +L504.

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.

Le NETA et le FMBT-21 sont installés en usine et raccordés en interne. Un câble Ethernet pour le raccordement utilisateur est acheminé du NETA à la platine de montage des raccordement des signaux de commande externes. Utiliser un connecteur RJ45 (non fourni) pour raccorder votre câble Ethernet au câble Ethernet supplémentaire.

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.

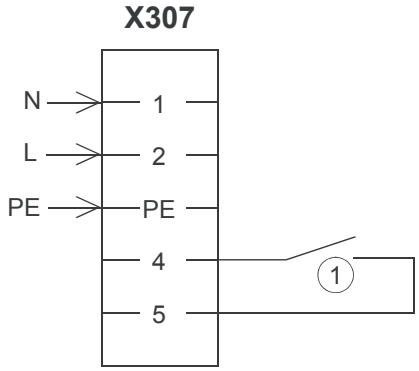
Le NETA et le FMBT-21 sont installés en usine et raccordés en interne. Un câble Ethernet pour le raccordement utilisateur est acheminé du NETA à la platine de montage des raccordement des signaux de commande externes. Utiliser un connecteur RJ45 (non fourni) pour raccorder votre câble Ethernet au câble Ethernet supplémentaire.

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 d'une alimentation auxiliaire de 115/230 Vc.a. (UPS, option +G307)

Raccordez la tension de commande externe sur le bornier X307, comme illustré ci-dessous.

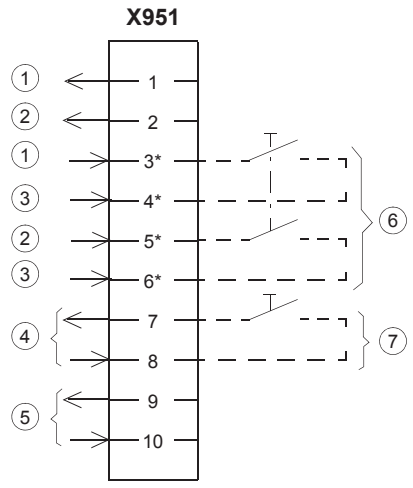


1 Câblage interne de la supervision UPS : disjoncteur ou fusible déconnecté/en défaut= contact ouvert

■ Raccordement des boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence (options +Q951 et +Q963)

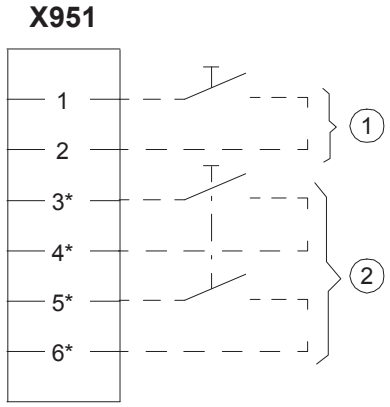
Cf. schéma de câblage fournis à la livraison pour le raccordement du circuit d'arrêt d'urgence ainsi que les manuels utilisateurs des options.

Tailles R6 à R9



Raccordements internes	
1	Bouton-poussoir d'arrêt d'urgence sur la porte
2	Bouton-poussoir d'arrêt d'urgence sur la porte
3	Circuit d'arrêt d'urgence
4	Bouton de réarmement de l'arrêt d'urgence sur la porte
5	Voyant d'arrêt d'urgence sur la porte
Raccordements utilisateur	
6	Bouton utilisateur d'arrêt d'urgence externe
7	Réarmement utilisateur de l'arrêt d'urgence externe
*	Retirez les cavaliers 3–4 et 5–6 si un bouton d'arrêt d'urgence externe est utilisé. Les cavaliers ne doivent être installés que si le bouton-poussoir sur la porte de l'armoire est actif.

Tailles R10 et R11



	Raccordements utilisateur
1	Réarmement utilisateur de l'arrêt d'urgence externe
2	Bouton utilisateur d'arrêt d'urgence externe
*	Retirez les cavaliers 3–4 et 5–6 si un bouton d'arrêt d'urgence externe est utilisé. Les cavaliers ne doivent être installés que si le bouton-poussoir sur la porte de l'armoire est actif.

Câblage du démarreur pour le ventilateur moteur auxiliaire (options +M601 à M605)

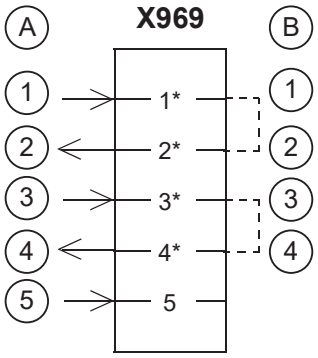
Raccorder les câbles d'alimentation du ventilateur moteur auxiliaire au bornier X601 comme indiqué sur les schémas de câblage fournis à la livraison.

Câblage du circuit STO

Raccordez le circuit STO utilisateur selon les explications du chapitre Fonction STO (page 279).

Variateurs équipés des options +Q951 et +Q963 : raccordez le circuit STO sur le bornier X969 et non sur les bornes STO de l'unité de commande.

A	Raccordements internes
1	STO OUT1
2	STO IN1
3	STO IN2
4	STO OUT2
5	STO INTERNAL



B	Raccordements utilisateur
1	STO OUT1
2	STO IN1
3	STO IN2
4	STO OUT2

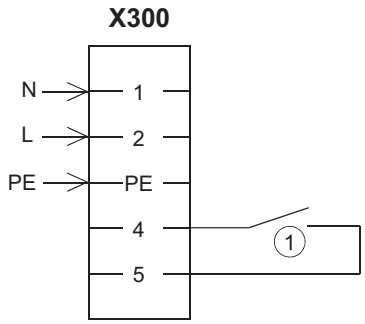
* Retirez les cavaliers 1–2 et 3–4 si une fonction STO externe est installée.

Raccordement du câble d'alimentation externe de la résistance de réchauffage (option +G300)

Cf. schémas de câblage sont livrés avec le variateur.

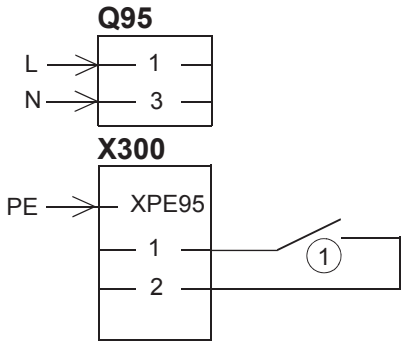
Raccordez les câbles d'alimentation externe pour la résistance de réchauffage au bornier X300 à l'arrière de la platine de montage.

Tailles R6 à R9



1 Câblage interne de la résistance de réchauffage : résistance désactivée/en défaut = contact ouvert

Tailles R10…R11

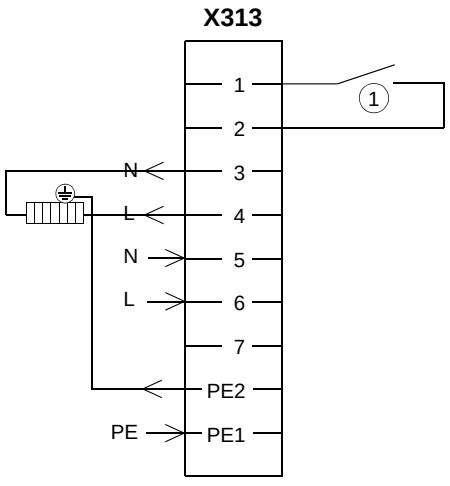


1 Câblage interne de la résistance de réchauffage : résistance désactivée/en défaut = contact ouvert

■ Raccordement du câble d'alimentation externe de la résistance de réchauffage moteur (option +G300)

Cf. schémas de câblage sont livrés avec le variateur.

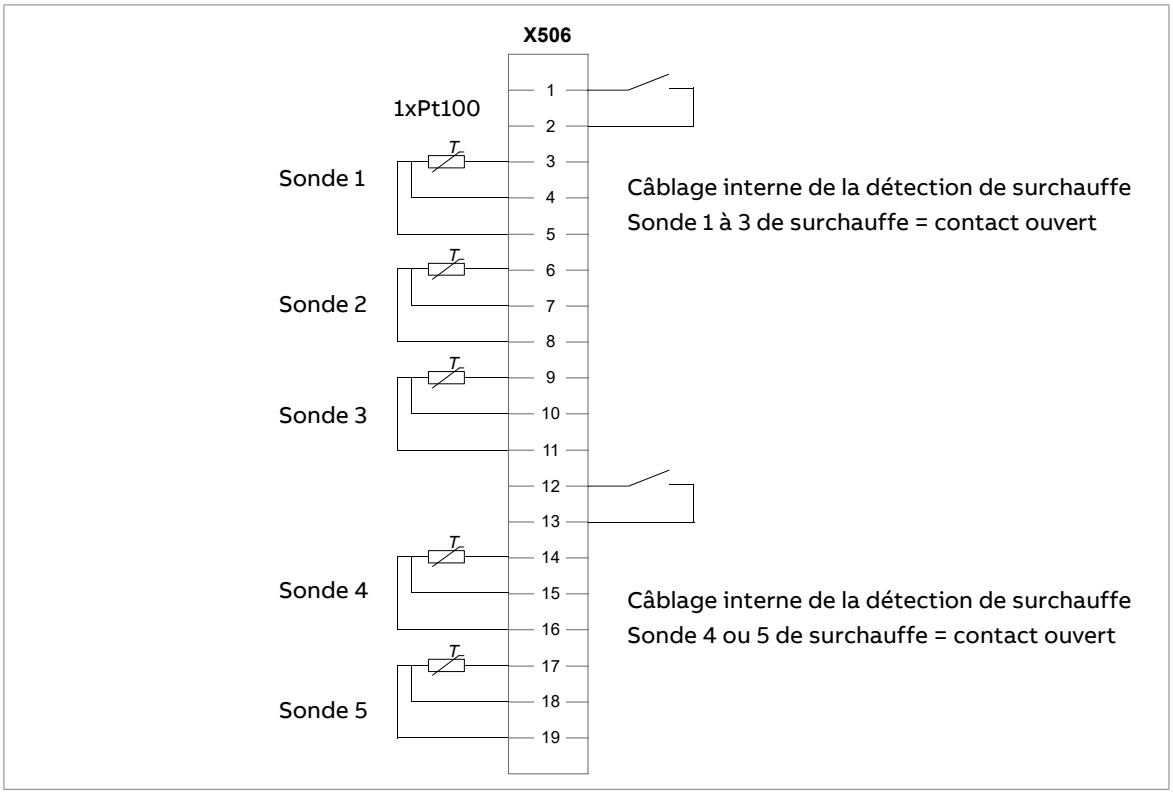
Raccordez les câbles de la résistance de réchauffage du moteur au bornier X313 comme illustré ci-dessous. Alimentation externe maximale 16 A.



1 Câblage interne de la supervision de la résistance de réchauffage du moteur : résistance éteinte/en défaut = contact ouvert

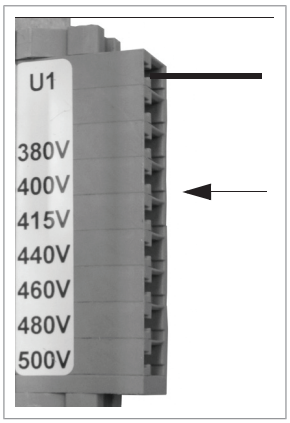
Câblage des relais Pt100 (option +nL506)

Le câblage externe des modules à sonde est illustré ci-dessous. Capacité de charge du contact : 250 Vc.a. / 10 A. Pour le câblage réel, cf. schéma de câblage fourni à la livraison.



Réglage de la plage de tension du transformateur de tension de la commande auxiliaire (T21)

Raccordez les câbles d'alimentation du transformateur de tension de la commande auxiliaire en fonction de la tension réseau.

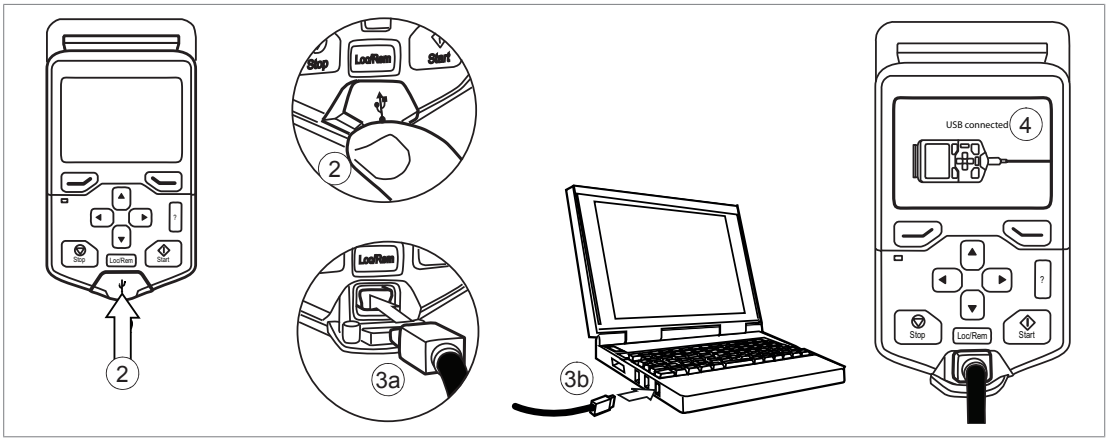


Raccordement d'un PC

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

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

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



Installation des modules optionnels

Support 1 (modules coupleur réseau)

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.

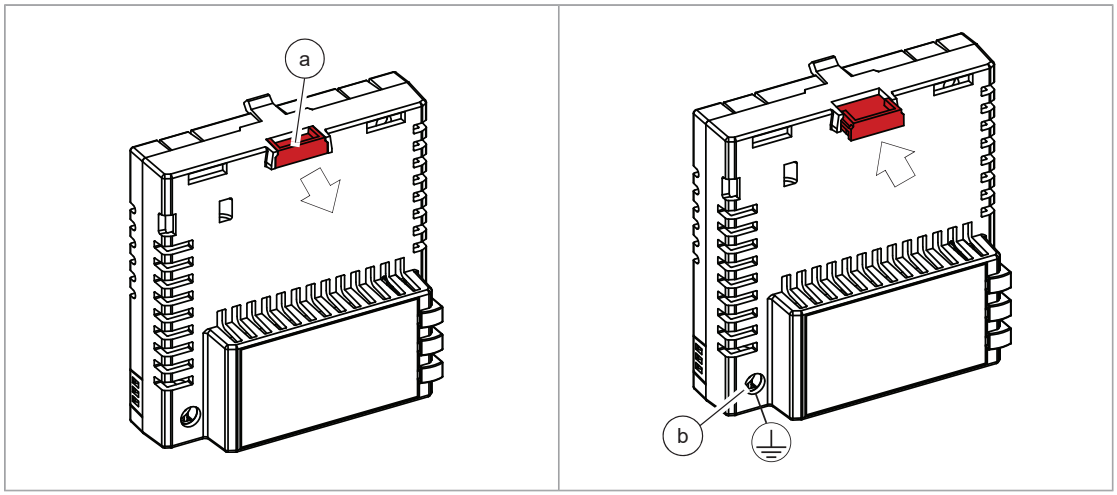
Vous devez respecter les dégagements requis par les câbles et les bornes raccordés aux modules optionnels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).
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.

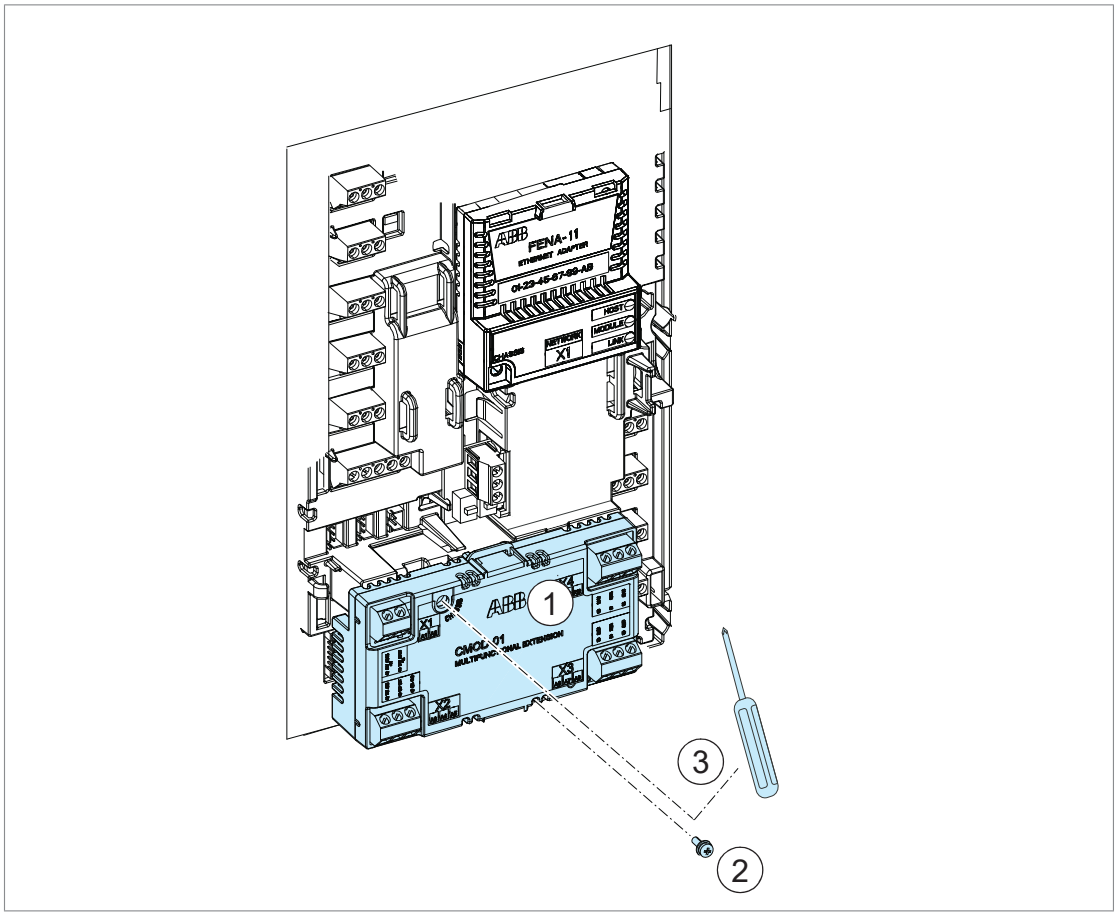
Si vous devez retirer le module optionnel après l'avoir monté dans le variateur, tirez précautionneusement le verrou en position ouverte avec un outil approprié (p. ex. petite tenaille).

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

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.

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



Câblage des modules optionnels

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

7

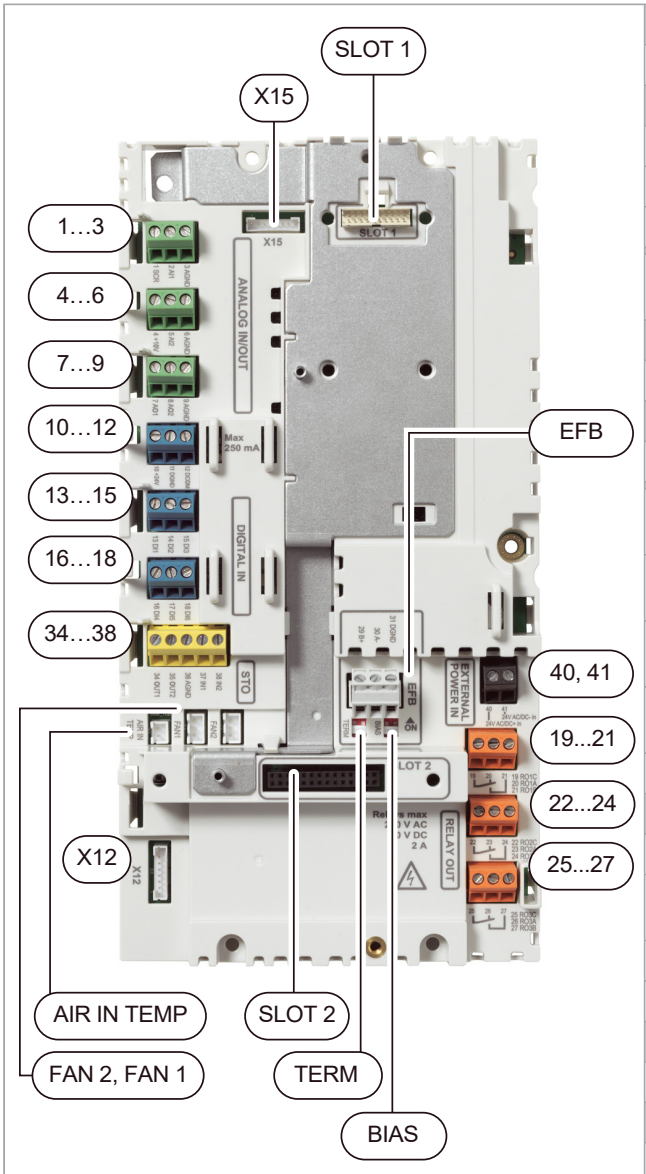
Unité de commande

Contenu de ce chapitre

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

Agencement CCU-24

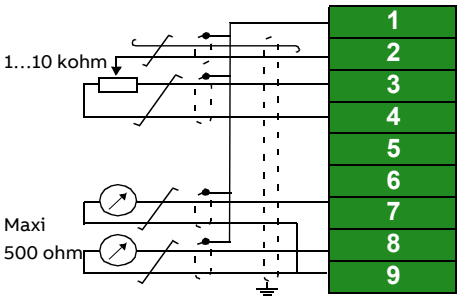
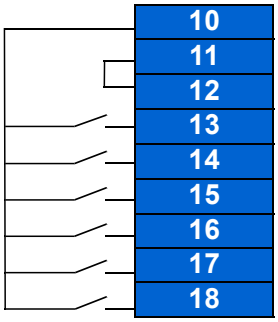
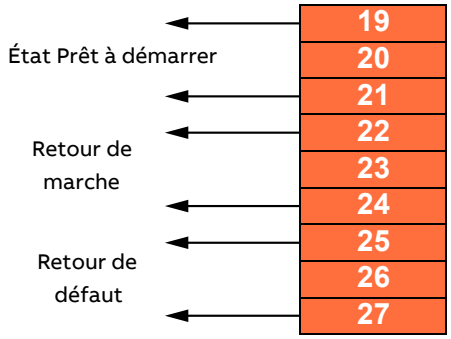
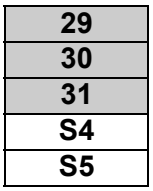
Le schéma suivant illustre l'agencement des bornes de raccordement des signaux de commande externes sur l'unité de commande du module variateur.

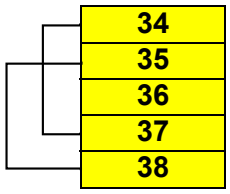


SLOT 1	
Support 1 (modules coupleur réseau)	
E/S ANALOGIQUES	
1…3	Entrée analogique 1
4…6	Entrée analogique 2
7…9	Sorties analogiques
10…12	Sortie en tension auxiliaire, commun entrée logique
ENTRÉES LOGIQUES	
13…18	Entrées logiques
STO	
34…38	Raccordement de la fonction STO
AIR IN TEMP	Raccordement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

STO réservée pour usage interne avec les options +Q951 et +Q963.

Préréglages usine des signaux d'E/S (HVAC)

Raccordements		Terme	Description
X1 Tension de référence et entrées/sorties analogiques			
	1	SCR	Blindage du câble des signaux (SCReen)
	2	AI1	Référence fréquence/vitesse sortie : 0…10 V
	3	AGND	Commun circuit entrée analogique
	4	+10V	Tension de référence 10 V c.c.
	5	AI2	Retour actif : 0…22 mA
	6	AGND	Commun circuit entrée analogique
	7	AO1	Fréquence de sortie : 0…10 V
	8	AO2	Courant moteur : 0…20 mA
	9	AGND	Commun circuit sortie analogique
X2 & X3 Sortie de tension auxiliaire et entrées logiques programmables			
	10	+24V	Sortie de tension auxiliaire +24 V c.c., maxi. 250 mA
	11	DGND	Commun sortie tension auxiliaire
	12	DCOM	Commun toutes entrées logiques
	13	DI1	Arrêt (0) / Démarrage (1)
	14	DI2	Non configuré
	15	DI3	Sélection fréquence/vitesse constante
	16	DI4	Verrouillage de démarrage 1 (1 = démarr. autorisé)
	17	DI5	Non configuré
	18	DI6	Non configuré
X6, X7, X8 Sorties relais			
	19	RO1C	État du relais 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A
	20	RO1A	
	21	RO1B	
	22	RO2C	En marche 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A
	23	RO2A	
	24	RO2B	
	25	RO3C	Défaut (-1) 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A
	26	RO3A	
	27	RO3B	
X5 Modbus RTU			
	29	B+	Interface Modbus RTU intégrée (EIA-485)
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Commutateur de terminaison de la liaison série
	S5	BIAS	Commutateur des résistances de polarisation de la liaison série
X4 Interruption sécurisée du couple (STO)			

Raccordements		Terme	Description
	34	OUT1	Interruption sécurisée du couple (Safe torque off, STO). Pré-raccordements usine. Les deux circuits doivent être fermés pour autoriser le démarrage du variateur. Cf. Fonction STO (page 279)
	35	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
X10 24 Vc.a./c.c. (CCU-24 uniquement)			
	40	24Vca/cc+en	Entrée ext. 24 Vc.a./c.c. pour l'UC lorsque l'alimentation principale est débranchée.
	41	24 Vc.a./c.c.-en	

Cf. section CCU-24 (page 148) pour la capacité de charge totale de la sortie de tension auxiliaire et autres spécifications, les sections des bornes, couples de serrage et la longueur de câble à dénuder.

Instructions et informations complémentaires au schéma d'E/S

Entrées et sorties analogiques

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

AI1 :

- Entrée de courant [0(4)…20 mA, R_{en} = 100 ohm] ou de tension [0(2)…10 V, R_{en}. Pour changer ce réglage, modifiez le paramètre correspondant.
- Utilisée comme référence vitesse si le mode de contrôle vectoriel est sélectionné.

Entrées logiques

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

DI3, DI4 :

En mode de commande scalaire (préréglage) : cf. **Menu > Réglages essentiels > Marche, arrêt, référence > Fréquences constantes** ou groupe de paramètres 28 Chaîne référence fréquence.

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

DI3	DI4	Fonction/Paramètre	
		Contrôle scalaire (préréglage)	**Contrôle vectoriel**
0	0	Régler fréquence via AI1	Régler vitesse via AI1
1	0	28.26 Fréquence constante 1	22.26 Vitesse constante 1
0	1	28.27 Fréquence constante 2	22.27 Vitesse constante 2
1	1	28.28 Fréquence constante 3	22.28 Vitesse constante 3

DI5 :

En mode de commande scalaire (préréglage) : Cf. **Menu - Réglages essentiels - Rampes** ou groupe de paramètres 28 Chaîne référence fréquence.

En mode de commande vectoriel : Cf. **Menu - Réglages essentiels - Rampes** ou groupe de paramètres 23 Rampe référence vitesse.

DI5	Jeu de rampes	Paramètres cible	
		Contrôle scalaire (préréglage)	**Contrôle vectoriel**
0	1	28.72 Temps accé fréquence 1 28.73 Temps décél fréquence 1	23.12 Temps accélération 1 23.13 Temps décélération 1
1	2	28.74 Temps accé fréquence 2 28.75 Temps décél fréquence 2	23.14 Temps accélération 2 23.15 Temps décélération 2

DI6 :

Avec l'option +E205 en tailles R10 et R11, l'entrée logique DI6 est réservée pour la supervision d'échauffement à l'intérieur de l'armoire. Cf. section DI6 pour la supervision d'échauffement interne avec l'option +E205 en tailles R10 et R11 (page 144).

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

Informations supplémentaires sur les raccordements des signaux de commande

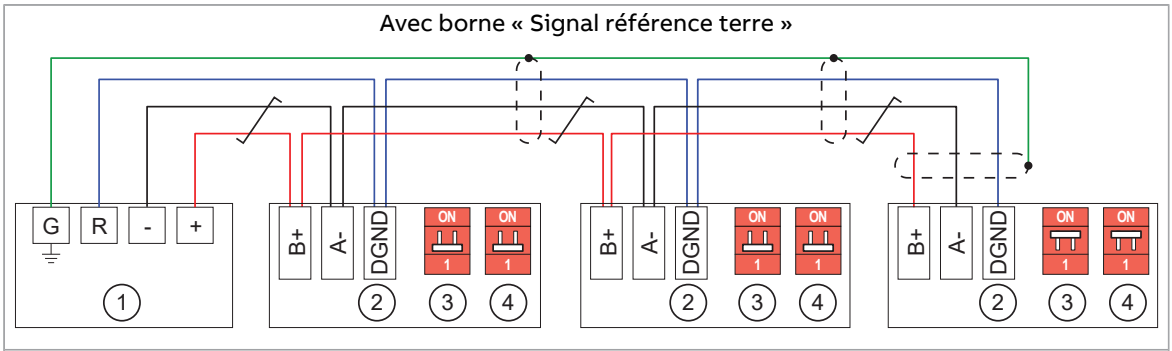
Raccordement du bus de terrain intégré EIA-485

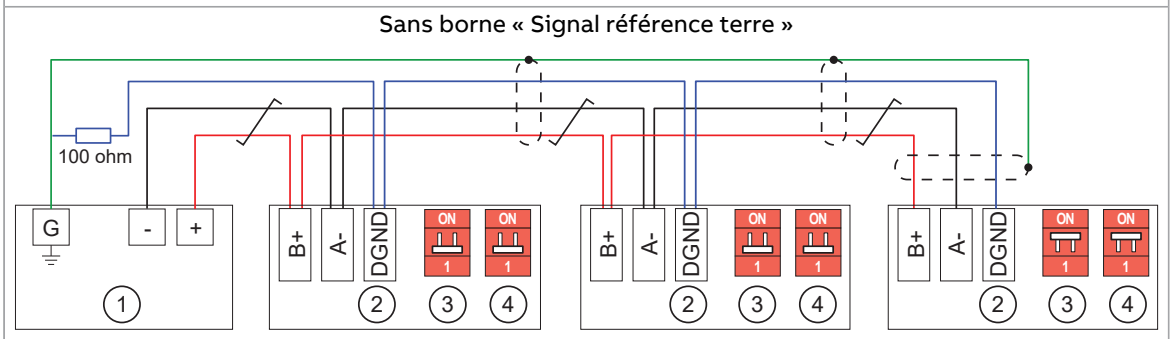
Sur le réseau EIA-485, les câbles par lesquels transitent les signaux de données doivent être à paire torsadée blindée avec une impédance de 100…130 ohm. La capacité linéique entre les conducteurs est inférieure à 100 pF par mètre (30 pF par pied). La capacité linéique entre conducteur et blindage est inférieure à 200 pF par mètre (60 pF par pied). Des écrans blindés torsadés sont acceptables.

Raccordez le câble sur la borne EIA-485 de du variateur. Vous devez suivre rigoureusement toutes les consignes de raccordement.

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

Ci-dessous, quelques exemples de raccordement.





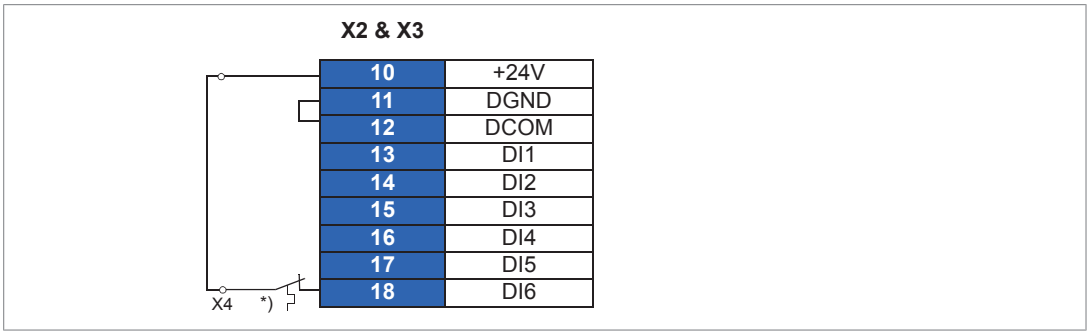
1	Contrôleur/Automate
2	Variateur
3	Commutateur de terminaison. La terminaison doit être activée pour les appareils raccordés aux extrémités de la liaison. Elle doit être désactivée pour tous les autres appareils.
4	Interrupteur de polarisation. La polarisation doit être activée sur un seul appareil,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

Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur

La norme CEI/EN 60664 exige une isolation double ou renforcée entre l'unité de commande et les pièces sous tension du moteur. Pour vous y conformer, utilisez un module d'extension d'ES CMOD-02 ou un module de protection de la thermistance certifié ATEX CPTC-02. Cf. section Raccordement d'une sonde thermique moteur et chapitre Module d'extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée) (page 321).

DI6 pour la supervision d'échauffement interne avec l'option +E205 en tailles R10 et R11

L'option +E205 utilise en standard l'entrée logique DI6 pour la supervision d'échauffement interne dans l'armoire en tailles R10 et R11. Le schéma ci-dessous illustre les raccordements d'E/S.



*) La supervision d'échauffement à l'intérieur de l'armoire est raccordée entre DI6 et l'alimentation en tension auxiliaire +24 V.

Si DI6 doit être utilisée pour un autre usage, il est possible de modifier le câblage de DI6 vers une autre entrée logique libre, soit sur l'unité de commande soit sur le module d'extension multifonction CMOD-01. Réglez les paramètres suivants pour activer la supervision d'échauffement sur la nouvelle entrée logique :

1. Sélectionnez l'entrée logique souhaitée au paramètre 31.01 Source évènement ext 1.
2. Vérifiez que le paramètre 31.02 Type événement externe 1 est réglé sur Défaut = 0.

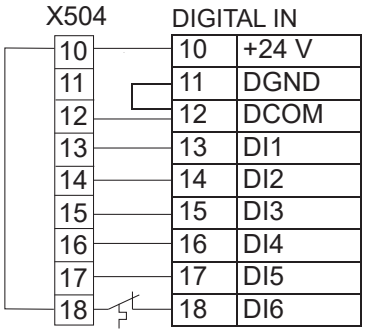
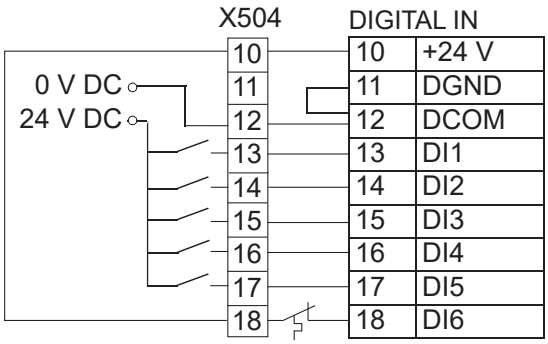
Pour en savoir plus, cf. manuel d'exploitation.

ATTENTION !
Si la supervision d'échauffement interne dans l'armoire variateur n'est plus raccordée sur DI6, vous devez toujours la raccorder sur une entrée logique libre ou sur le module d'extension multifonction CMOD-01. Activez les modifications. La désactivation de la supervision risque d'entraîner l'échauffement du variateur, source de dégâts.

Configurations PNP des entrées logiques

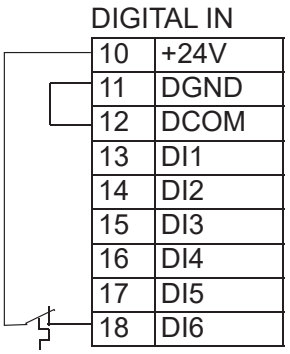
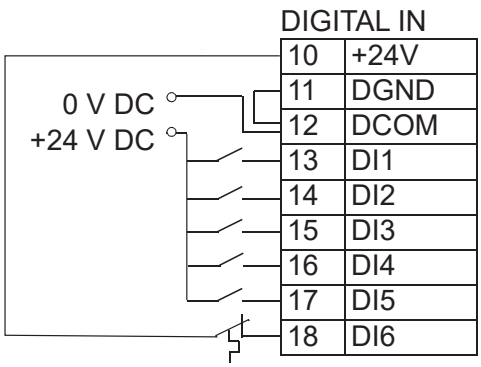
Configurations PNP avec l'option +L504

La figure suivante illustre les raccordements de l'alimentation +24 V (interne et externe) en configuration PNP avec l'option +L504.

Source de tension +24 Vc.c. interne	Source d'alimentation +24 Vc.c. externe
	

Configurations PNP sans l'option +L504

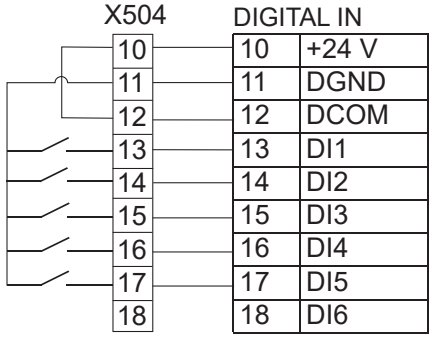
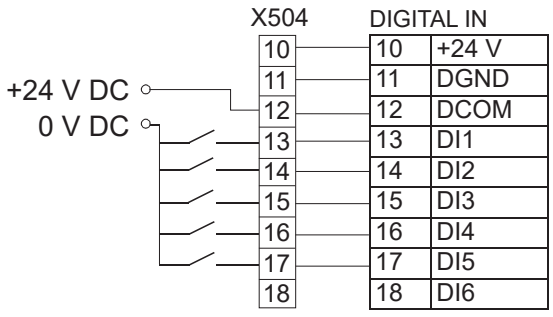
La figure suivante illustre les raccordements de l'alimentation +24 V (interne et externe) en configuration PNP sans l'option +L504.

Source d'alimentation +24 Vc.c. interne	Source d'alimentation +24 Vc.c. externe
	  **ATTENTION !** si vous raccordez une source de tension 24 Vc.a. externe au bornier EXTERNAL POWER IN (bornes 40 et 41), ne raccordez pas la tension 24 Vc.a. au bornier DIGITAL IN. Vous pourriez endommager l'unité de commande

Configurations NPN des entrées logiques

Configurations NPN avec l'option +L504

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

Source de tension +24 Vc.c. interne	Source de tension +24 Vc.c. externe
	

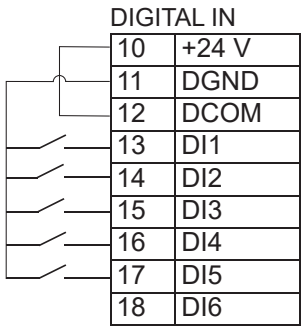
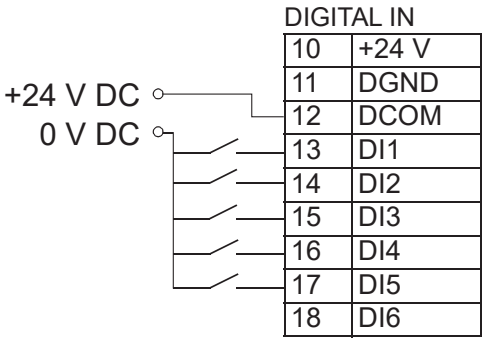
N.B. :

Tailles R6 à R11 : Le raccordement NPN n'est pas pris en charge avec l'option +L506.

Tailles R10 et R11 : Le raccordement NPN n'est pas pris en charge avec l'option +E205 car DI6 est utilisée pour la supervision d'échauffement interne.

Configurations NPN sans l'option +L504

La figure suivante illustre les raccordements de l'alimentation +24 V (interne et externe) en configuration NPN sans l'option +L504.

Source de tension +24 Vc.c. interne	Source de tension +24 Vc.c. externe
	

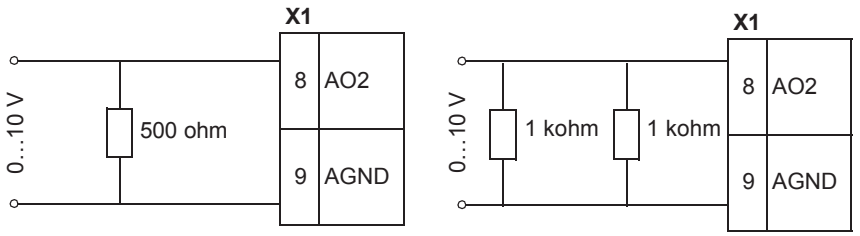
N.B. :

Tailles R6 à R11 : Le raccordement NPN n'est pas pris en charge avec l'option +L506.

Tailles R10 et R11 : Le raccordement NPN n'est pas pris en charge avec l'option +E205 car DI6 est utilisée pour la supervision d'échauffement interne.

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

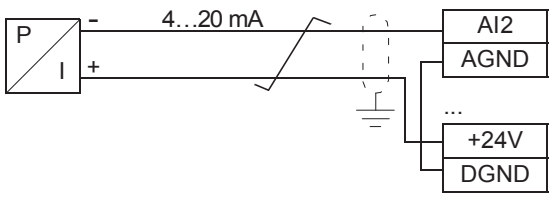
Pour obtenir une tension de 0…10 V de la sortie analogique 2 (AO2), raccordez une résistance de 500 ohm (ou deux résistances de 1 kohm en parallèle) entre la sortie analogique AO2 et le commun du circuit de sortie analogique AGND.



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

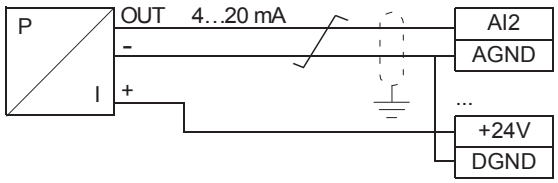
N.B. : La capacité maximum de la sortie en tension auxiliaire (24 Vc.c. [250 mA]) ne doit pas être dépassée.

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



Le schéma ci-dessous illustre un exemple de capteur trois fils alimenté par la sortie en tension auxiliaire du variateur. Le capteur est alimenté par sa sortie en courant et

le variateur fournit la tension d'alimentation (+24 Vc.c.). Par conséquent, le signal de sortie doit être 4…20 mA, et non 0…20 mA.



DI5 utilisée comme entrée en fréquence

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

Fonction STO (x4)

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

Retirez les cavaliers avant de raccorder un circuit d'interruption sécurisée au variateur. Cf. également chapitre Fonction STO (page 279).

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

CCU-24

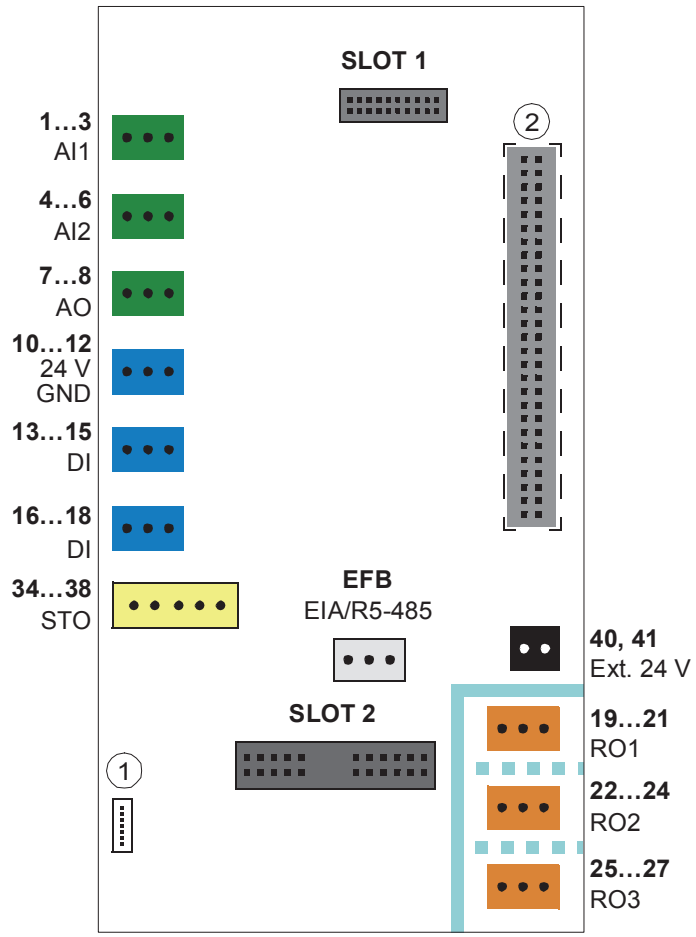
Les entrées logiques DI1 à DI5 fonctionnent de 10 à 24 Vc.a.

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

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

CCU-24 uniquement : Alimentation externe (borne 40, 41)	Puissance maxi : 36 W, 1,50 A sous 24 V c.a./c.c. ±10 % en standard Section des bornes : 0,14…2,5 mm^2 (26…14 AWG)
Alimentation externe par le module optionnel CMOD-01 ou CMOD-02	Puissance maxi : 25 W, 1,04 A sous 24 V c.a./c.c. ±10 % en standard Section des bornes : 0,2…2,5 mm^2 (24…14 AWG)
Sortie +24 Vc.c. (borne 10)	La capacité de charge totale de ces sorties s'élève à 6,0 W (250 mA / 24 V) moins la puissance consommée par les modules optionnels raccordés à la carte. CCU-24 : Section des bornes : 0,14…2,5 mm^2 (26…14 AWG)

Entrées logiques DI1…DI6 (bornes 13…18)	Type d'entrée : NPN/PNP Section des bornes : 0,14…1,5 mm² (26…16 AWG) DI1…DI4 (borne 13…16) Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 4 V, « 1 » > 8 V R_{en} : 3 kohm Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique : échantillonnage 2 ms DI5 (borne 17) Peut être configurée en entrée logique ou en entrée en fréquence. Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 4 V, « 1 » > 8 V R_{en} : 3 kohm Fréquence maxi : 16 kHz Signal symétrique (cycle de charge = 0,50) DI6 (borne 18) Peut être configurée en entrée logique ou en entrée CTP. Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 3 V, « 1 » > 8 V R_{en} : 3 kohm Fréquence maxi : 16 kHz Signal symétrique (cycle de charge = 0,50) Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique : échantillonnage 2 ms **N.B. :** DI6 n'est pas supportée en configuration NPN. Entrée CTP – l'utilisateur peut raccorder une thermistance CTP entre DI6 et l'entrée +24 Vc.c. : < 1,5 kohm = « 1 » (température normale), > 4 kohm = « 0 » (température élevée), circuit ouvert = « 0 » (température élevée). L'entrée DI6 n'est ni à double isolation, ni à isolation renforcée. Pour raccorder la sonde CTP du moteur à cette entrée, celle-ci doit être à double isolation/isolation renforcée.
Sorties relais RO1…RO3 (bornes 19…27)	250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A. Section des bornes : 0,14…1,5 mm² (26…16 AWG) CCU-24 : Cf. section Zones isolées (CCU-24) (page 150).
Entrées analogiques AI1 et AI2 (bornes 2 et 5)	Sélection courant/tension par paramétrage, cf.Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur (page 144). Courant d'entrée : 0(4)…20 mA, R_{en} : 100 ohm Entrée en tension : 0(2)…10 V, R_{en} : > 200 kohm Section des bornes : 0,14…1,5 mm² (26…16 AWG) Incertitude : ±1 % typique, maxi ±1,5 % de la pleine échelle Incertitude des sondes Pt100 : 10 °C (50 °F)
Sorties analogiques AO1 et AO2 (bornes 7 et 8)	Sélection courant/tension pour AO1 par paramétrage, cf. Raccordement pour obtenir 0…10 V de la sortie analogique 2 (AO2) (page 147). Sortie en courant : 0…20 mA, R_{charge} : < 500 ohm Entrée en tension : 0…10 V, R_{charge} : > 100 kohm (AO1 uniquement) Section des bornes : 0,14…1,5 mm² (26…16 AWG) Incertitude : ±1 % de la pleine échelle (en mode tension et courant)
Sortie de tension de référence pour les entrées analogiques +10 Vc.c. (borne 4)	Sortie 20 mA maxi Incertitude : ±1 %
Protocole intégré de communication (X5)	Largeur de la borne 5 mm, section maxi des fils 2,5 mm² (14 AWG) Couche physique : EIA-485 Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale comprise entre 100 et 165 ohm, ex. Belden 9842) Débit : 9,6…115,2 kbit/s TTerminaison par cavalier
Entrées Safe torque off (STO) IN1 et IN2 (bornes 37 et 38)	Niveaux logiques 24 Vc.c. : « 0 » < 5 V, « 1 » > 13 V R_{en} : 2,47 kohm CCU-24 : section des bornes : 0,14…2,5 mm² (26…14 AWG)

Raccordement variateur - microconsole	EIA-485, connecteur mâle RJ-45, longueur de câble maxi 100 m (328 ft)
Raccordement PC - microconsole	USB Type Mini-B, longueur de câble maxi 2 m (6,5 ft)
Zones isolées (CCU-24)	

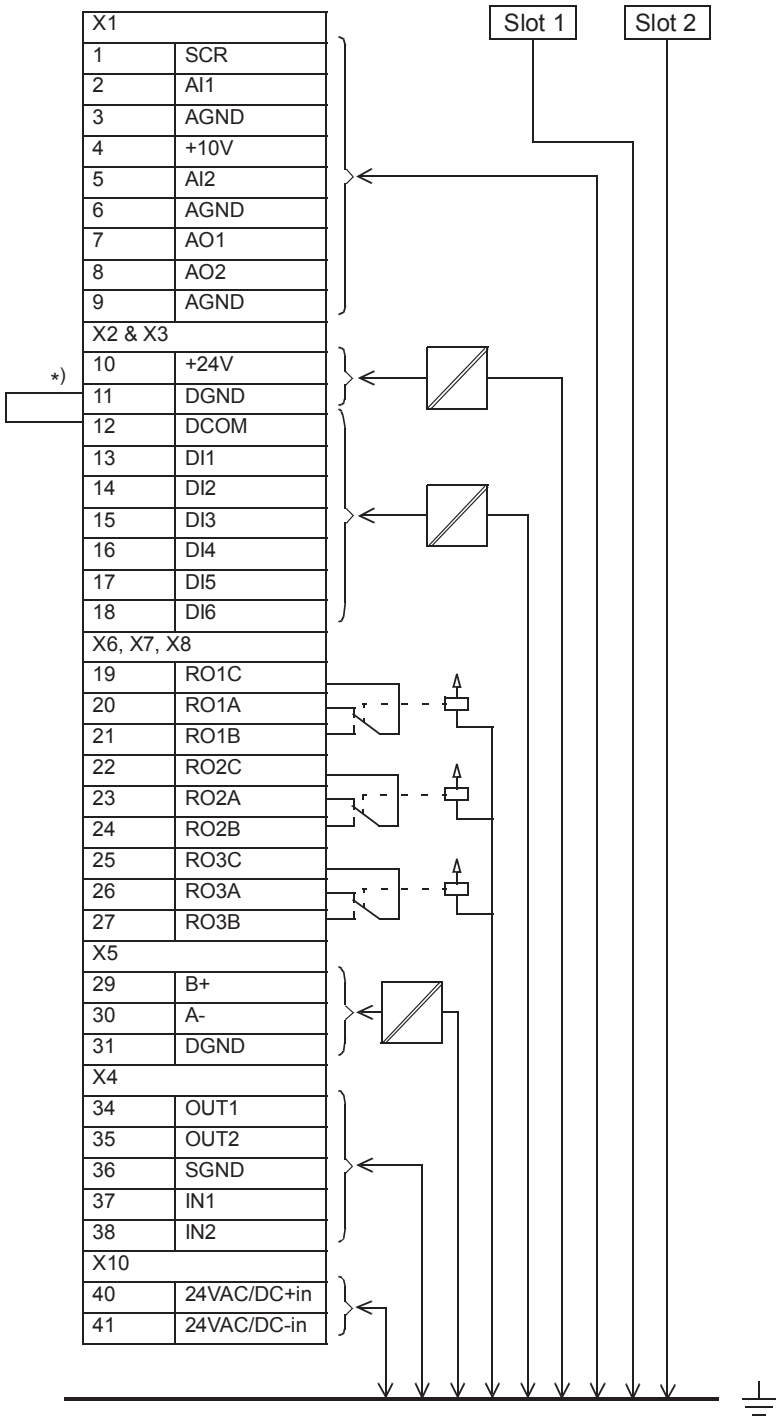
1	Port microconsole
2	Raccordement de l'unité de puissance en bas de l'unité de commande
	Isolation renforcée (CEI/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 première édition)
	Isolation fonctionnelle (CEI/EN 61800-5-1:2007, UL 61800-5-1 première édition)

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

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

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

Schéma d'isolation et de mise à la terre (CCU-24)



*) Cavalier installé en usine

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 20)

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

Vérifiez les points suivants :	☑
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.	☐
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. Les codes par défaut des équipements sont donnés entre parenthèses après le nom, le cas échéant, par exemple «Interrupteur-sectionneur principal (Q1)». Ces codes sont généralement repris dans les schémas de câblage.

Procédure de mise en route

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 avant mise sous tension	
Vérifiez le montage et le câblage du variateur. Cf. Vérification de l'installation (page 153).	☐
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 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.	☐

Action	☑
Mise sous tension des bornes réseau et du circuit auxiliaire	
N.B. : Avant de fermer la porte, assurez-vous que le principal disjoncteur de protection (F21) pour l'alimentation en tension auxiliaire est fermé.	☐
Assurez-vous que la mise sous tension peut se faire en toute sécurité. Vérifiez notamment : • que les portes de l'armoire sont fermées ; • personne ne travaille sur le système ou les circuits externes raccordés aux armoires ; • que la boîte de raccordement du moteur est bien fermée.	☐
Fermez l'interrupteur-sectionneur principal (Q1).	☐
Paramétrage du variateur et première mise sous tension	
Paramétrez le programme de commande du variateur. Cf. document anglais *Quick start-up guide for ACH580 drives with HVAC control program* (3AXD50000047658).	☐
Mise sous tension	
Variateur équipé de fonctions d'arrêt d'urgence de catégorie 0 (option +Q951) : réarmez le relais d'arrêt d'urgence (A61) avec le bouton de réarmement de l'arrêt d'urgence (S62) sur la porte de l'armoire afin de pouvoir fermer le contacteur principal.	☐
Variateur équipé de fonctions d'arrêt d'urgence de catégorie 0 (option +Q963) : réarmez le relais d'arrêt d'urgence (A61) avec le bouton de réarmement de l'arrêt d'urgence (S62) sur la porte de l'armoire afin de pouvoir fermer le circuit des signaux STO et donc démarrer le variateur.	
Variateurs avec contacteur principal (Q2, option +F250) : basculez le commutateur de la position «0» à «1» pour fermer le contacteur.	☐
Démarrez le variateur et le moteur pour la première fois.	☐
Arrêtez le moteur et le variateur.	☐
Variateurs avec un module coupleur réseau (optionnel) : Réglez les paramètres du coupleur réseau. Activez l'assistant correspondant du programme de commande ou suivez les consignes du Manuel de l'utilisateur du module coupleur réseau et du Manuel d'exploitation du variateur. Certains programmes de commande ne comportent pas d'assistant. Vérifiez le fonctionnement de la communication entre le variateur et l'API.	☐
Vérifications en charge	
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 de commande STO raccordé : vérifiez et validez le fonctionnement de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Cf. chapitre Fonction STO (page 279).	☐
Variateurs avec circuit d'arrêt d'urgence (options +Q951 et +Q963) : testez et vérifiez le bon fonctionnement du circuit d'arrêt d'urgence. Cf. section Arrêt d'urgence (page 97).	☐

10

Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment identifier les défauts du variateur.

Messages d'alarme et de défaut

Cf. 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	
Action	**Description**
I	Grilles IP42 d'entrée et de sortie d'air sur la porte de l'armoire
I	Filtres à air IP54 sur les portes de l'armoire
E	Qualité de la tension d'alimentation
I	Pièces de rechange
E	Réactivation des condensateurs, modules et condensateurs de rechange, cf. Condensateurs (page 195)
I	Serrage des bornes
I	Propreté, corrosion et température
E	Nettoyage du radiateur

Composant	**Années depuis la mise en service**					
	3	**6**	**9**	**12**	**15**	**18**
Refroidissement						
Ventilateurs, IP21 tailles R6 à R9						
Ventilateurs de refroidissement principaux R6 à R9 LONGLIFE			R			R
Ventilateur de refroidissement auxiliaire pour les cartes électroniques R6…R9 LONGLIFE			R			R
Ventilateurs, IP55 tailles R6 à R9						
Ventilateurs de refroidissement principaux R6 à R9 LONGLIFE			R			R
Ventilateur(s) de refroidissement auxiliaire(s) pour les cartes électroniques R6…R9			R			R
Ventilateurs, tailles R10 et R11						
Ventilateurs de refroidissement principaux			R			R
Ventilateurs de refroidissement du boîtier des cartes électroniques LONGLIFE			R			R
Ventilateur de refroidissement de l'armoire R6 à R9						
Ventilateur de refroidissement de l'armoire, porte (IP21, IP42, IP54)			R			R
Ventilateur de refroidissement de l'armoire R10 et R11						
Interne 50 Hz à longue durée de vie			R			R
Interne 60 Hz à longue durée de vie		R		R		R
Sur la porte 50 Hz à longue durée de vie			R			R
Sur la porte 60 Hz à longue durée de vie			R			R
IP54 50 Hz			R			R
IP54 60 Hz		R		R		R
Ventilateur de refroidissement de l'armoire IP54			R			R
Obsolescence						
Batterie de la micro-console (horloge temps réel)			R			R
Sécurité fonctionnelle						
Test de la fonction de sécurité	C Cf. informations de maintenance de la fonction de sécurité.					

Composant	Années depuis la mise en service					
	3	6	9	12	15	18
Fin de vie du composant de sécurité (durée , T_M)	20 ans					

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.

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 20).
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 20).
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).

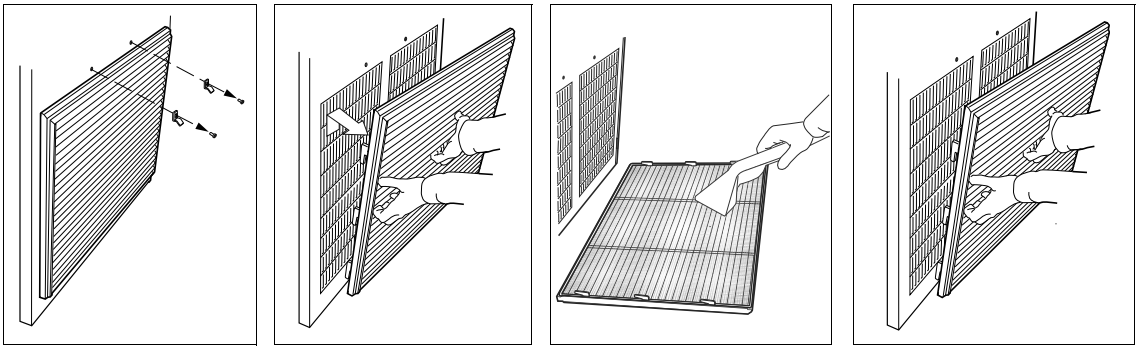


ATTENTION !
Vous devez protéger le variateur de l'eau. N'utilisez jamais l'eau en excès, un tuyau, de la vapeur, etc.

Nettoyage des maillages de la prise d’air (porte) (IP42 / UL Type 1 Filtré)

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 20).
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.

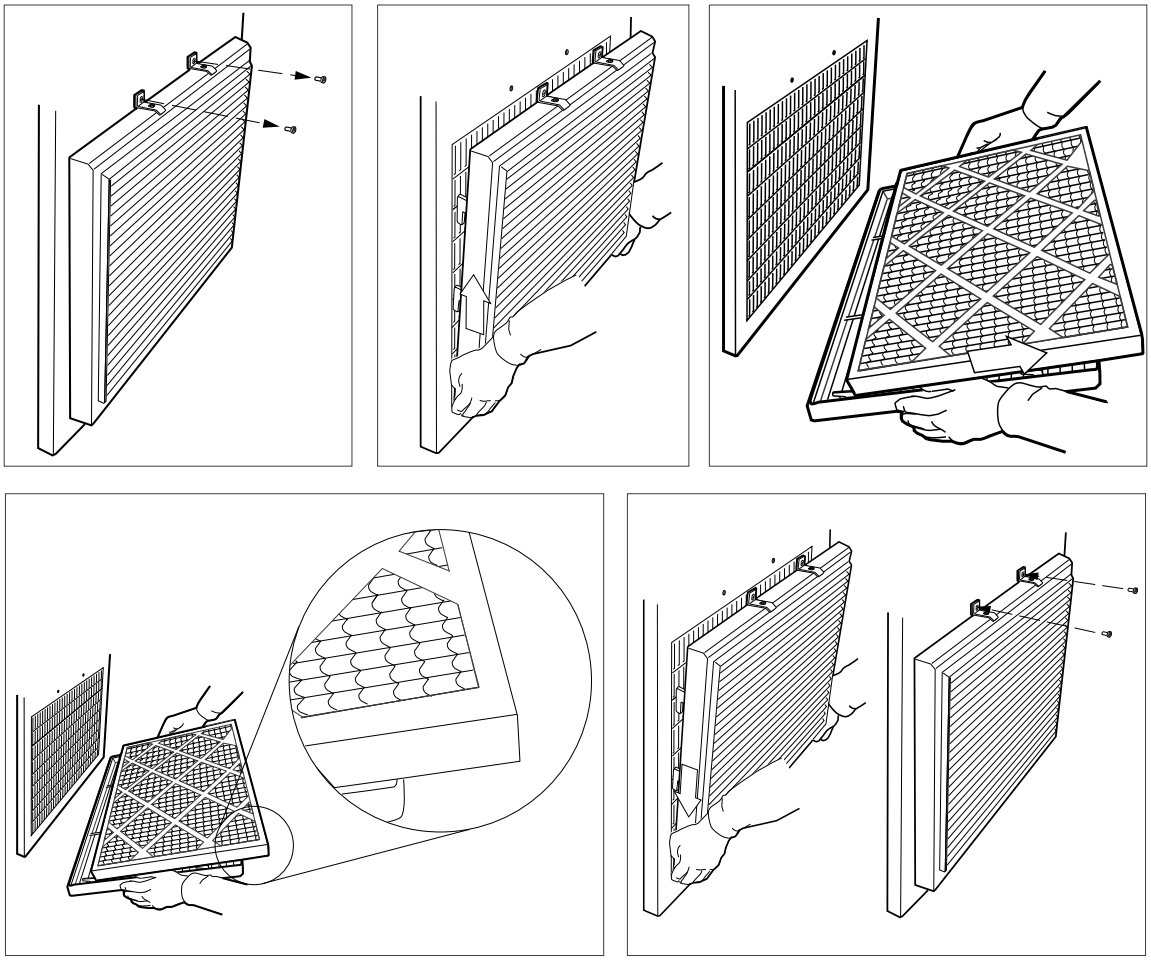


Remplacement des filtres d’air (IP54 / UL Type 12)

Vérifiez les filtres d’air et remplacez-les si besoin.

Filtres de prise d’air (porte) (IP54 / UL Type 12)

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).
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.



Filtres de sortie d’air (toit) (IP54 / UL Type 12)

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 de l’intérieur du radiateur (tailles R10 et R11)

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



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 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 20).
2. Sortez le module variateur de l’armoire. Cf. section Remplacement du module variateur (tailles R10 et R11) (page 183).
3. Dévissez la poignée du module variateur.
4. Déposez la poignée.
5. Passez l’aspirateur à l’intérieur du radiateur par cette entrée.
6. Dépoussiérez à l’air comprimé propre (pas humide, ni graisseux) de bas en haut tout en aspirant par le haut du module variateur.
7. Remontez la poignée.
8. Replacez le module variateur dans l’armoire.

Ventilateurs

La durée de vie des ventilateurs de refroidissement dépend de leur durée de fonctionnement, de la température ambiante et de la concentration de poussière. Cf. manuel d’exploitation pour connaître le signal actif affichant le nombre d’heures de fonctionnement du ventilateur de refroidissement. Remettez à zéro le signal indiquant le nombre d’heures de fonctionnement après un changement du ventilateur.

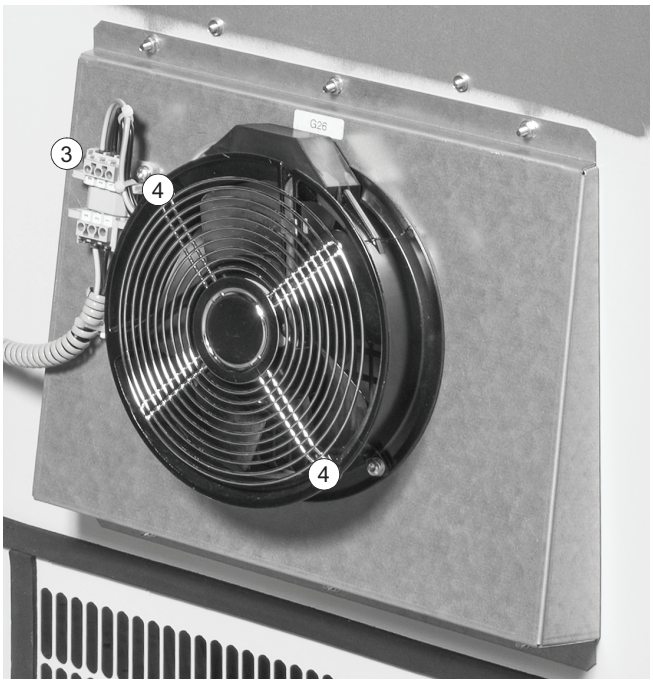
Des ventilateurs de remplacement sont disponibles auprès d’ABB. Vous ne devez pas utiliser des pièces de rechange autres que celles spécifiées par ABB.

Remplacement des ventilateurs sur la porte (tailles R6 à R9)

N.B. : Le ventilateur n’est pas présent dans toutes les configurations d’armoires.

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 20).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Débranchez les câbles d’alimentation.
4. Retirez les deux vis de fixation du ventilateur.
5. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l’ordre inverse.

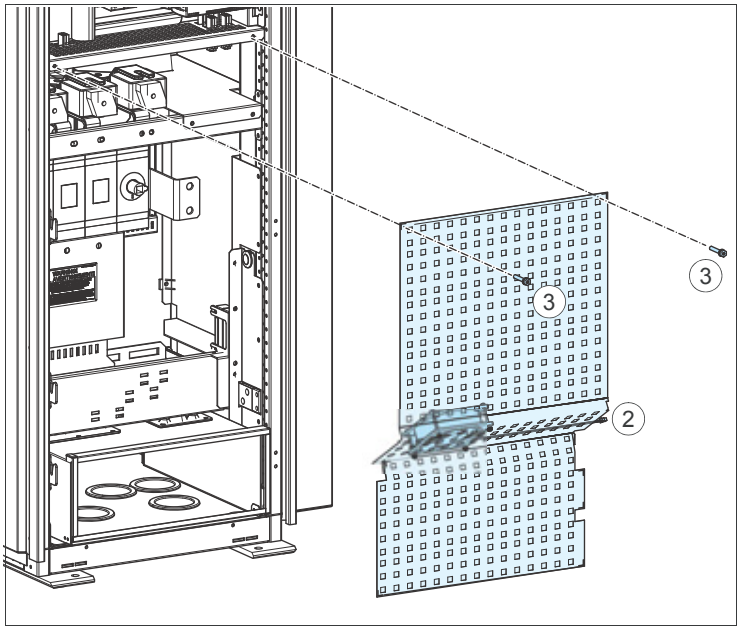


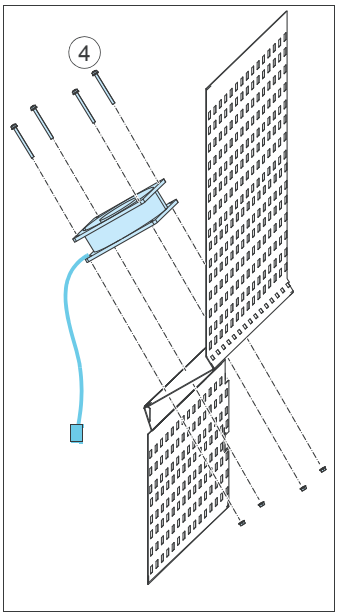
Remplacement du ventilateur de l’armoire (tailles R6 à R9)

N.B. : Le ventilateur n’est pas présent dans toutes les configurations d’armoires.

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 20).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Débranchez les câbles d’alimentation.
4. Retirez la protection.
5. Retirez les vis et écrous de fixation du ventilateur.
6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l’ordre inverse.

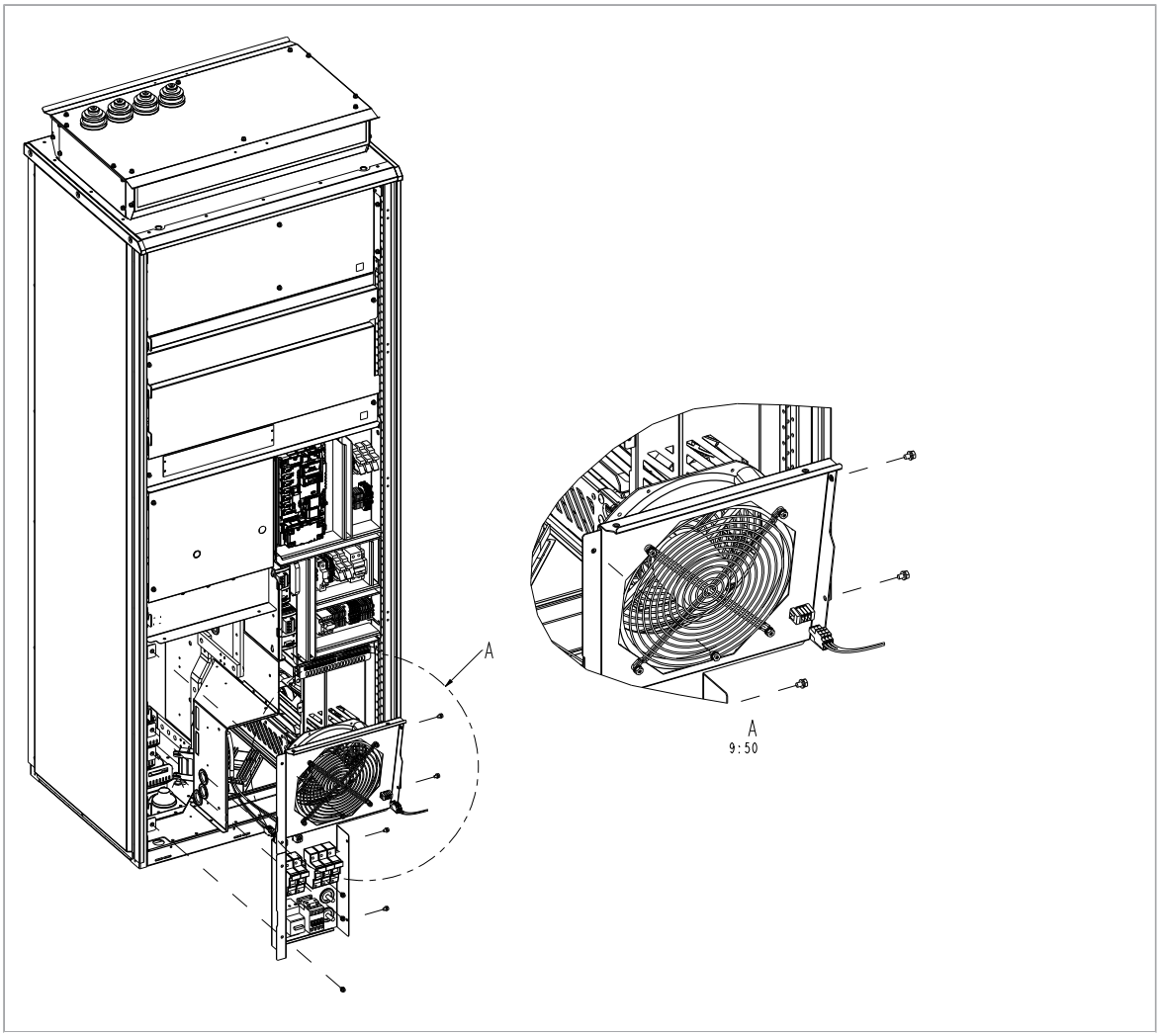


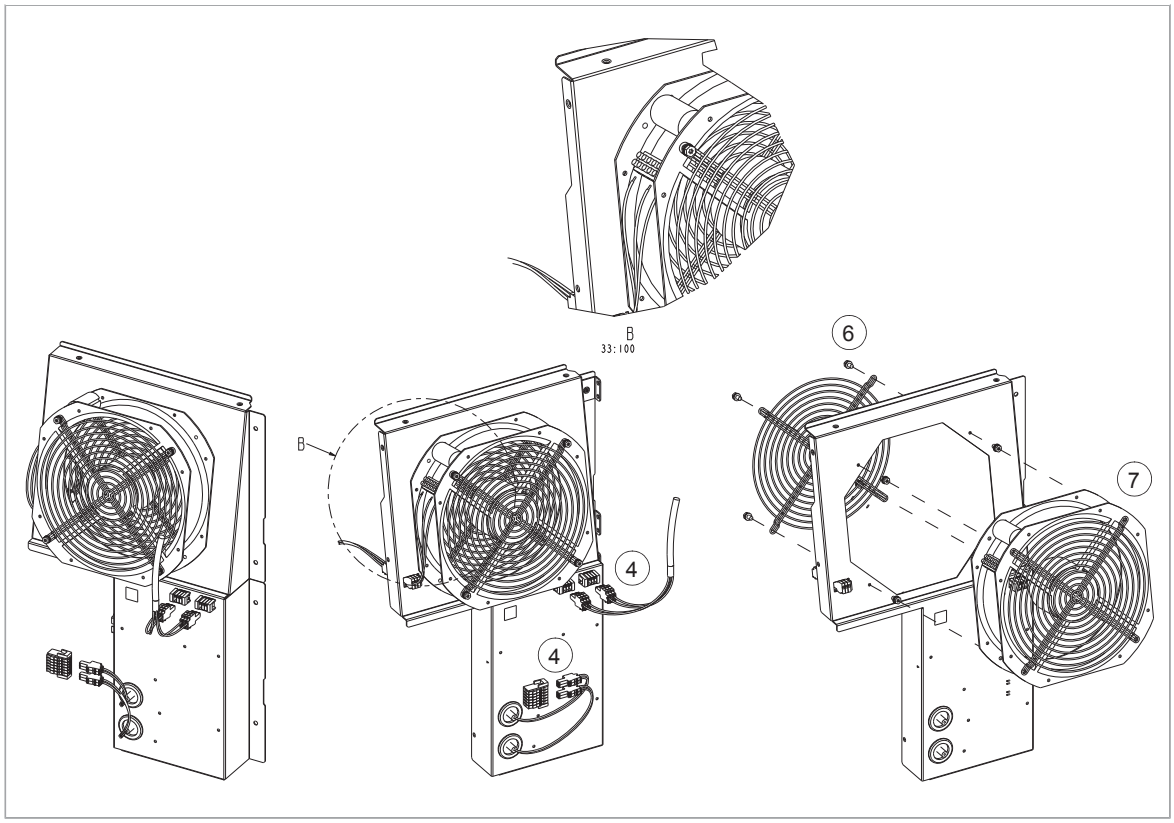


Remplacement du ventilateur sur la porte (tailles R10 et R11)

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 20).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Débranchez le connecteur d'alimentation du variateur sur l'avant de la platine de montage.
4. Soulevez la platine de montage et débranchez les connecteurs à l'arrière de la platine.
5. Retirez la platine de montage.
6. Retirez les vis de fixation du bloc ventilateur.
7. Retirez le ventilateur et sa grille de la platine de montage.
8. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.



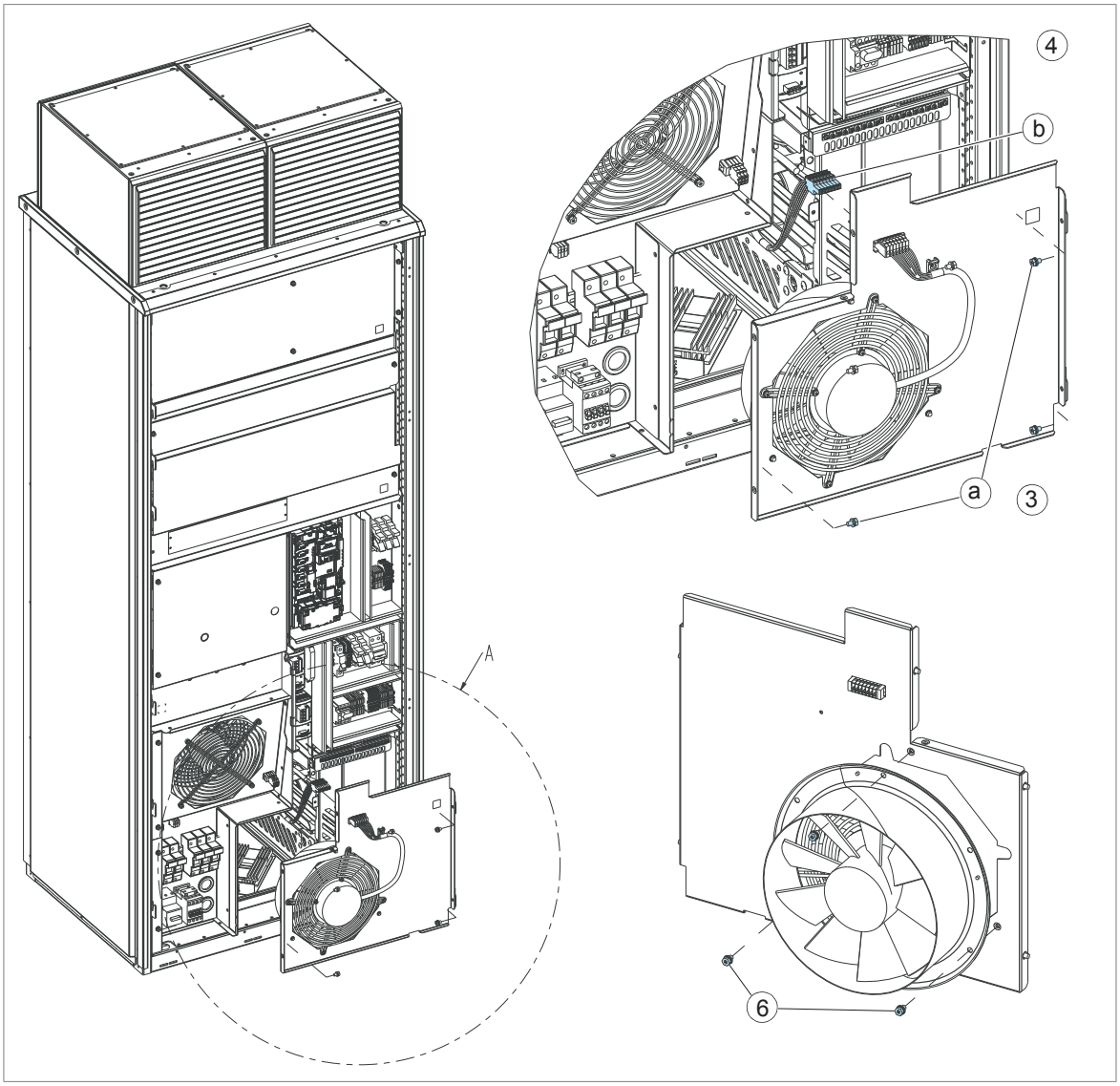

B
33:100
B
4
4
6
7

Remplacement du ventilateur de l’armoire (tailles R10 et R11, IP54/UL Type 12)



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.

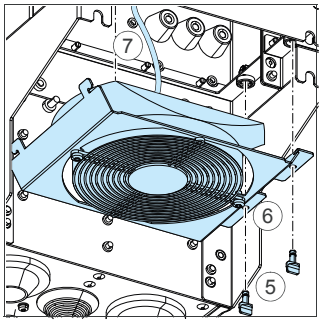
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Retirez les vis de fixation (a) de la platine de montage du ventilateur.
4. Tirez la platine de montage vers l’extérieur et débranchez le câble d’alimentation (b) du ventilateur qui se trouve derrière.
5. Retirez la platine de montage.
6. Desserrez les vis et les écrou qui maintiennent le ventilateur et sortez celui-ci de la platine de montage.
7. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l’ordre inverse.

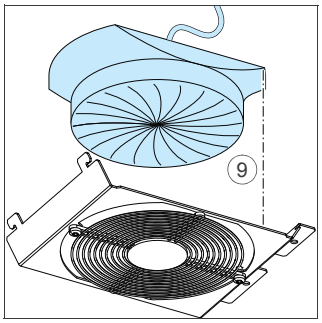

4
b
a
3
A
6

Remplacement du ventilateur de refroidissement principal du module variateur (tailles R6 à 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 20).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Démontez le module variateur de l'armoire comme décrit à la section Remplacement du module variateur (tailles R6 à R9) (page 177).
4. Retirez les deux vis de fixation de la platine de montage du ventilateur, située en bas du variateur.
5. Tirez la plaque de montage vers le bas en la tenant par les côtés.
6. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur au niveau du variateur.
7. Démontez la platine de montage en la soulevant.
8. Sortez le ventilateur de la plaque de montage.
9. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.
10. Remettez à zéro le compteur de temps de fonctionnement dans le groupe de paramètres 5 du programme de commande du variateur.

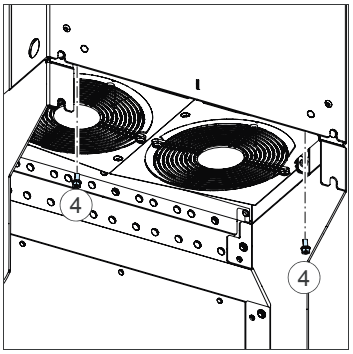


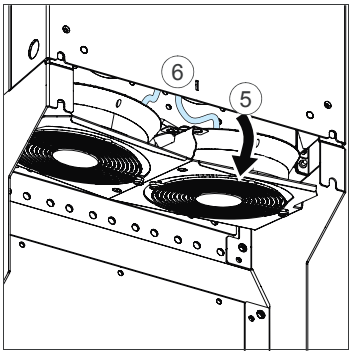


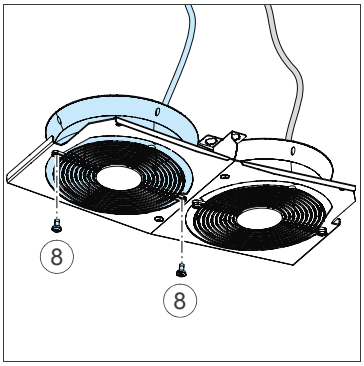
Remplacement des ventilateurs de refroidissement principaux du module variateur (taille R9)

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 20).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Démontez le module variateur de l'armoire comme décrit à la section Remplacement du module variateur (tailles R6 à R9) (page 177).
4. Retirez les deux vis de fixation de la platine de montage du ventilateur, située en bas du variateur.
5. Basculez la plaque de montage vers le bas.
6. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur au niveau du variateur.
7. Retirez la platine de montage.
8. Sortez les ventilateurs en retirant les deux vis de fixation.
9. Montez les ventilateurs neufs en procédant dans l'ordre inverse.
10. Remettez à zéro le compteur de temps de fonctionnement dans le groupe de paramètres 5 du programme de commande du variateur.







Remplacement des ventilateurs de refroidissement principaux du module variateur (tailles R10 et R11)

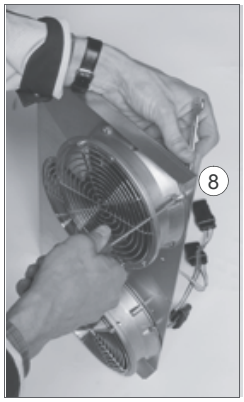
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Sortez le module variateur de l'armoire comme décrit à la section Remplacement du module variateur (tailles R10 et R11) (page 183).
4. Déployez les béquilles du socle.
5. Retirez les deux vis qui maintiennent le bloc ventilateur.
6. Inclinez-le vers le bas.
7. Débranchez les câbles d'alimentation des ventilateurs.
8. Sortez le bloc ventilateur du module variateur.
9. Retirez les vis de fixation du ou des ventilateur(s) et séparez-le(s) de la platine de montage.
10. Montez le ou les ventilateur(s) neuf(s) en procédant dans l'ordre inverse.
11. Remettez à zéro le compteur de temps de fonctionnement dans le groupe de paramètres 5 du programme de commande du variateur.







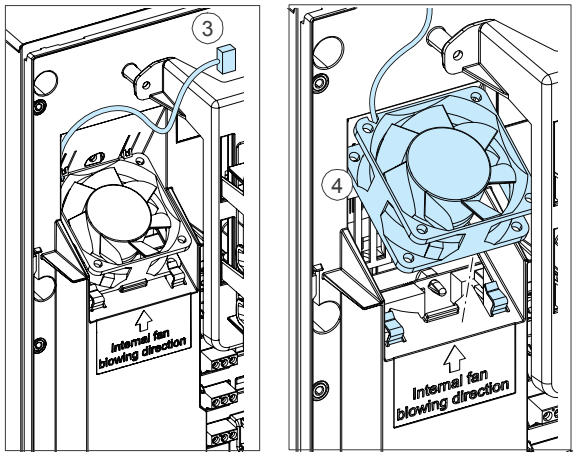


■ Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire du module variateur (tailles R6...R9)

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 20).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur au niveau du variateur.
4. Enfoncez les clips de retenue.
5. Soulevez le ventilateur.
6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

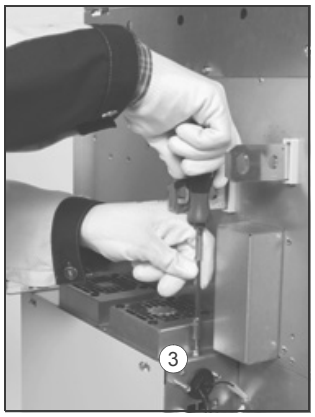
   N.B. : La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.

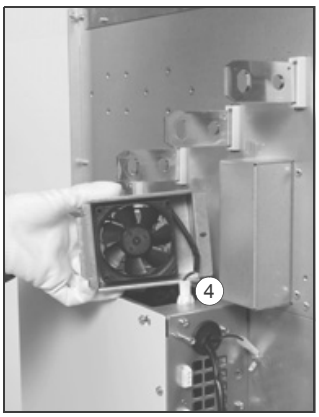


Remplacement du ventilateur de refroidissement du boîtier de cartes électroniques (tailles R10 et R11)

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 20).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Sortez le module variateur de l'armoire comme décrit à la section Remplacement du module variateur (tailles R10 et R11) (page 183).
4. Retirez la vis de fixation du logement du ventilateur.
5. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.
7. Remettez le compteur à zéro (si vous l'utilisez) au paramètre *05.04 Cpteur tps fct ventil*, dans le programme de commande.





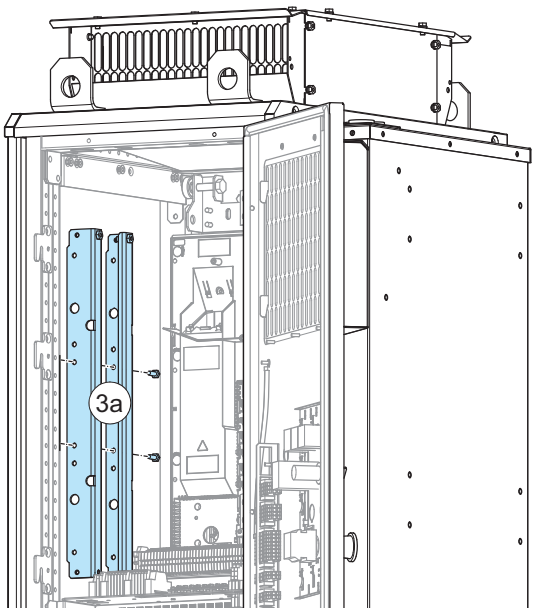
Remplacement du module variateur (tailles R6 à R9)

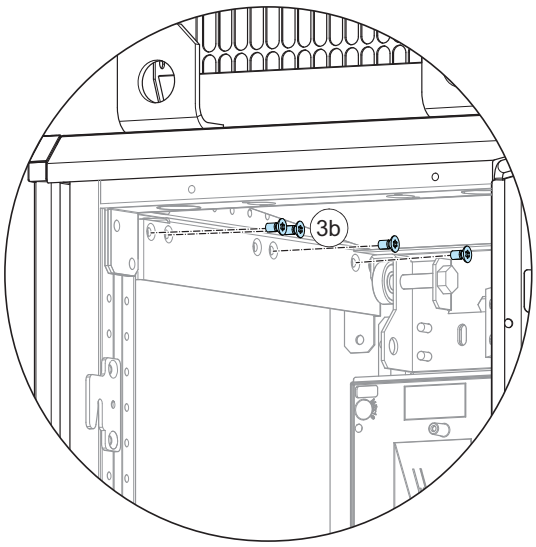
La procédure de remplacement nécessite la présence de deux personnes de préférence, d'un jeu de tournevis à rallonge, d'une clé dynamométrique et de chaînes pour maintenir le module pendant le montage. Les schémas ci-dessous représentent une armoire en taille R7. La procédure est identique dans les autres tailles.

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.

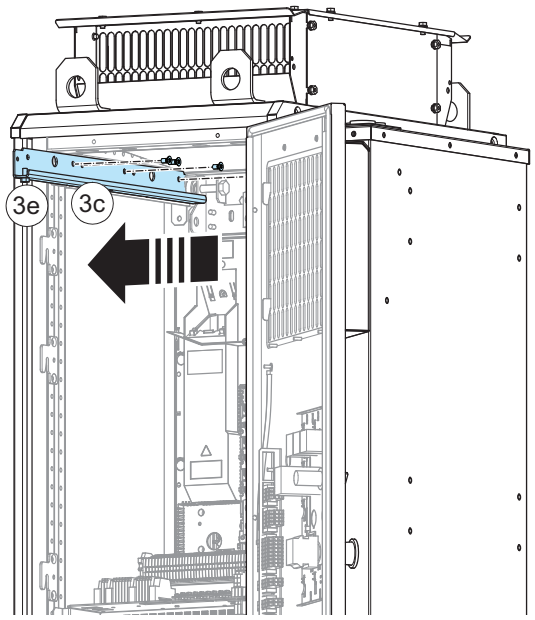
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Fixation des glissières :
   3 a) Retirez les glissières (x2) de la paroi gauche de l'armoire.
   3 b) Desserrez les quatre vis de l'attache horizontale en haut.
   3 c) Vissez la glissière de gauche sur l'attache horizontale en utilisant les vis retirées.
   3 d) Vissez la glissière de droite sur l'attache horizontale en utilisant les vis retirées.

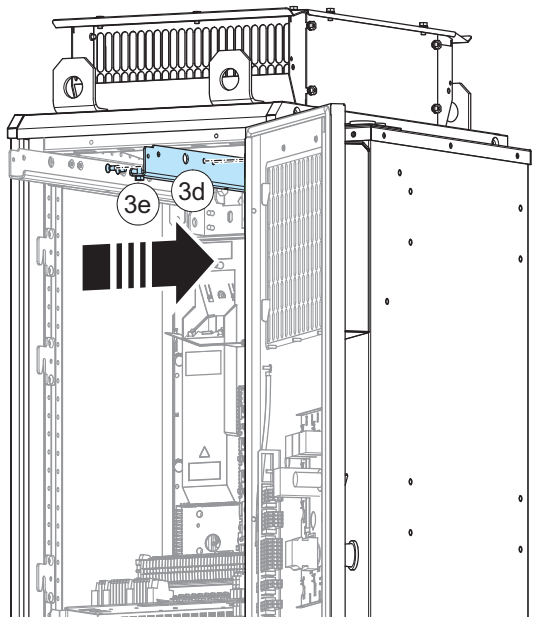
   ATTENTION !
   Vérifiez que les arrêteurs (3e) sont bien positionnés au bout des attaches et que le module variateur ne peut pas glisser.





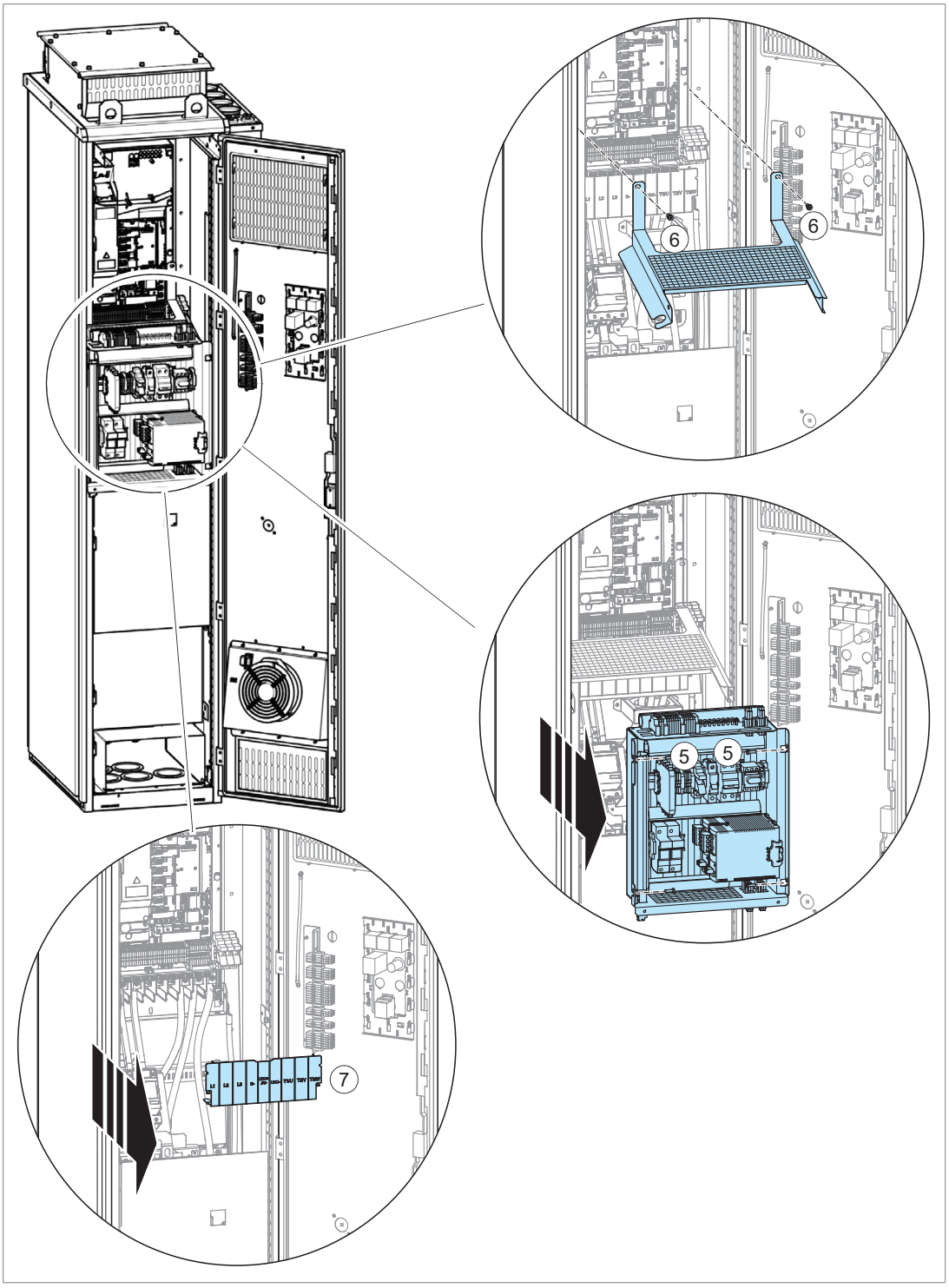
Vis d’assemblage M6x16 T30 (hex)	Torx M6x16



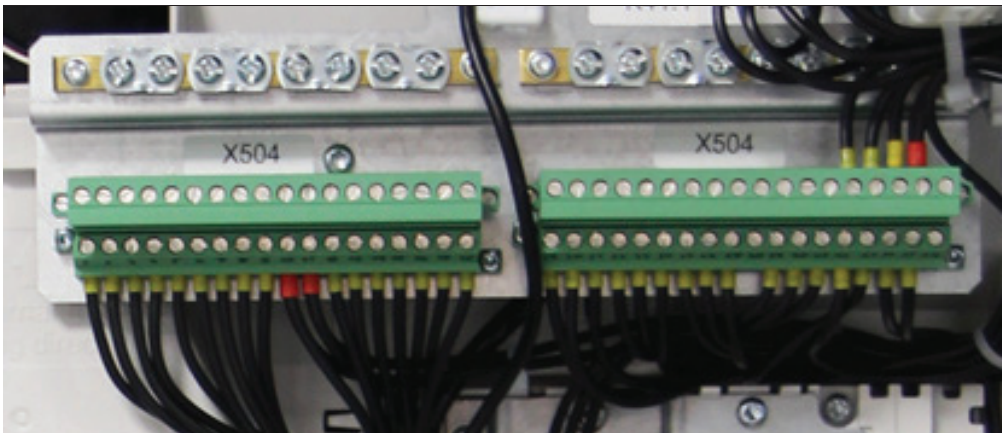


Torx M6x16	Torx M6x16

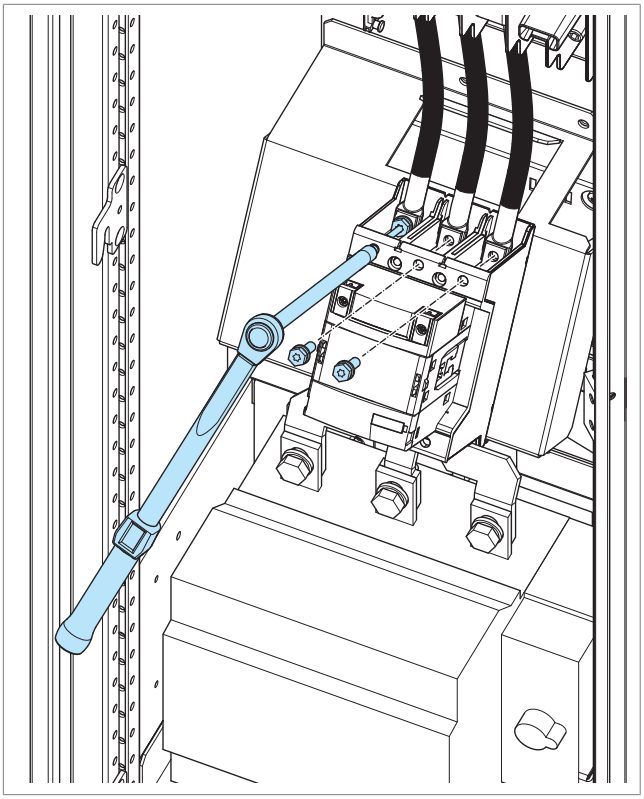
4. Débranchez les câbles raccordés sur les connecteurs de la platine de montage (si présents).
5. Retirez la platine de montage (quatre vis).
6. Retirez la protection (deux vis).
7. Retirez la protection des bornes de puissance.



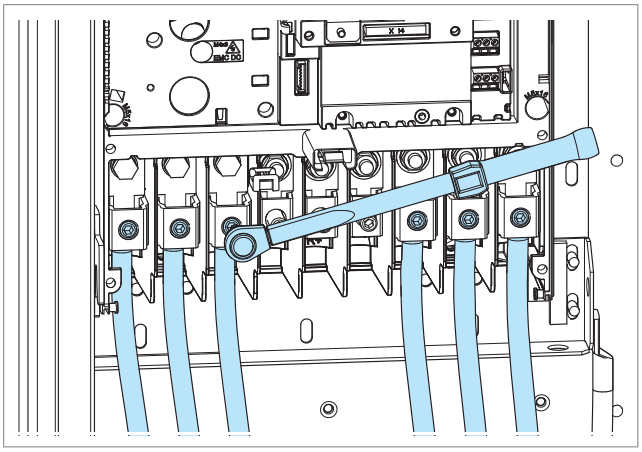
8. Débranchez les modules optionnels de l’unité de commande.
9. Variateurs avec bornier d’E/S supplémentaire (option +L504) : débranchez les bornes du haut et retirez toutes les fixations. Retirez les câbles avant de soulever le module. **N.B. :** Repérez les câbles pour les rebrancher !



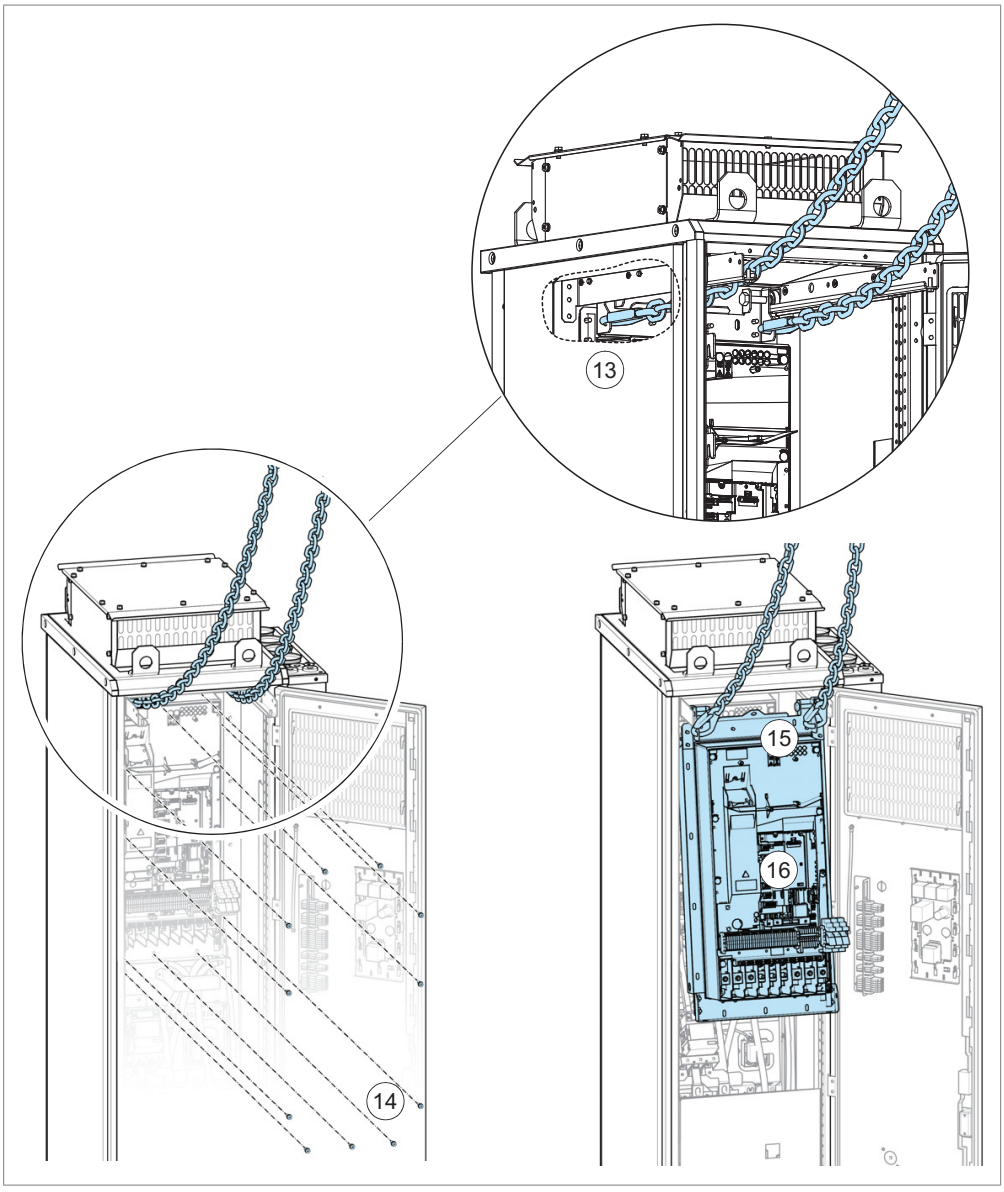
10. Variateurs sans bornier d'E/S supplémentaire (option +L504) : débranchez les câbles utilisateur de l'unité de commande. **N.B. :** Repérez les câbles pour les rebrancher !
11. Variateurs avec contacteur de ligne (option +F250) : débranchez les câbles d'alimentation de la sortie du contacteur.



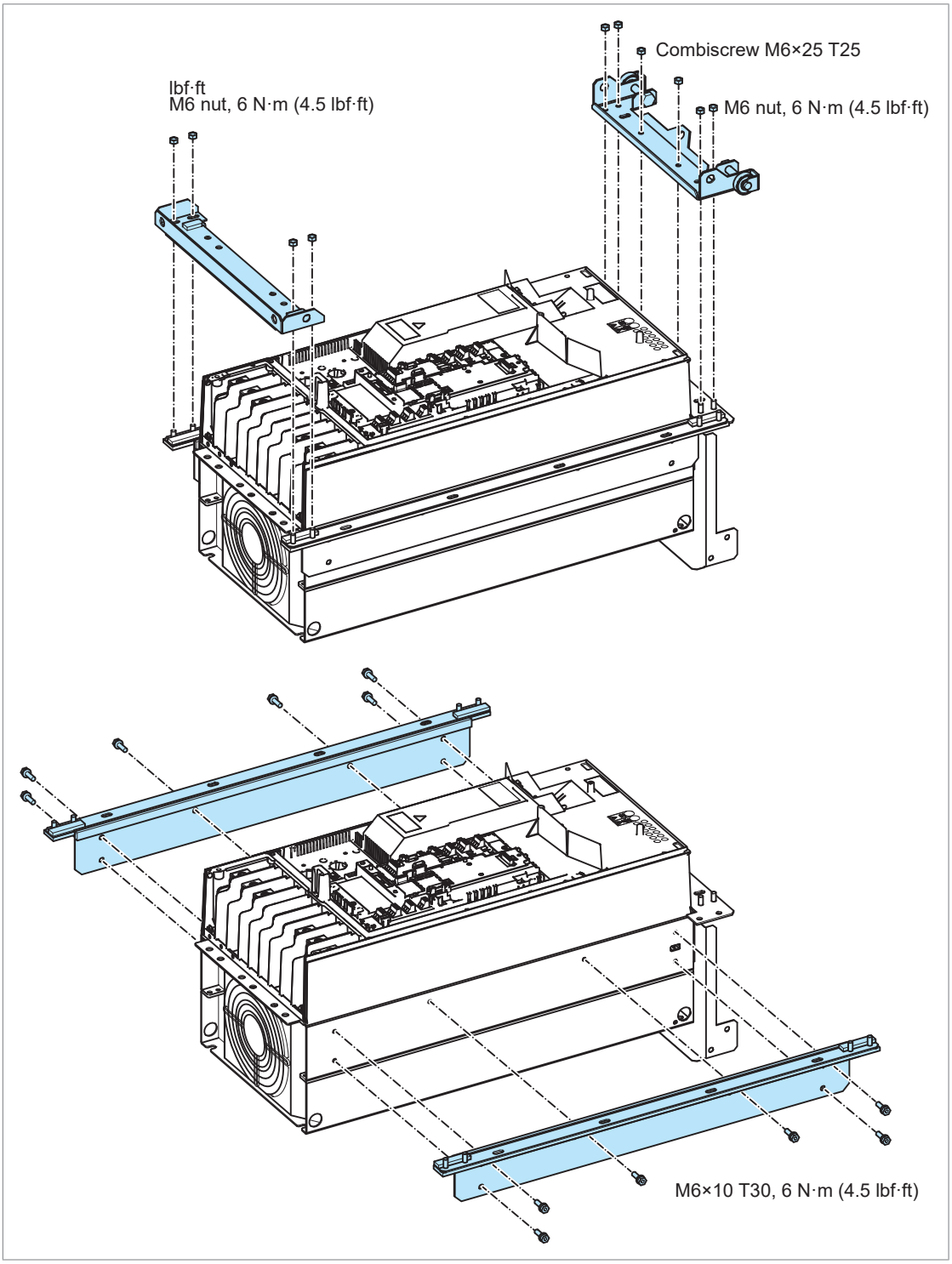
12. Sectionnez les conducteurs des câbles réseau et moteur des bornes du module variateur.



13. Fixez les chaînes aux anneaux de levage du variateur.
14. Retirez les vis de fixation des brides.
15. Faites glisser le module variateur le long des rails.
16. Sortez le module de l’armoire à l’aide d’un dispositif de levage.



17. Retirez les brides.



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

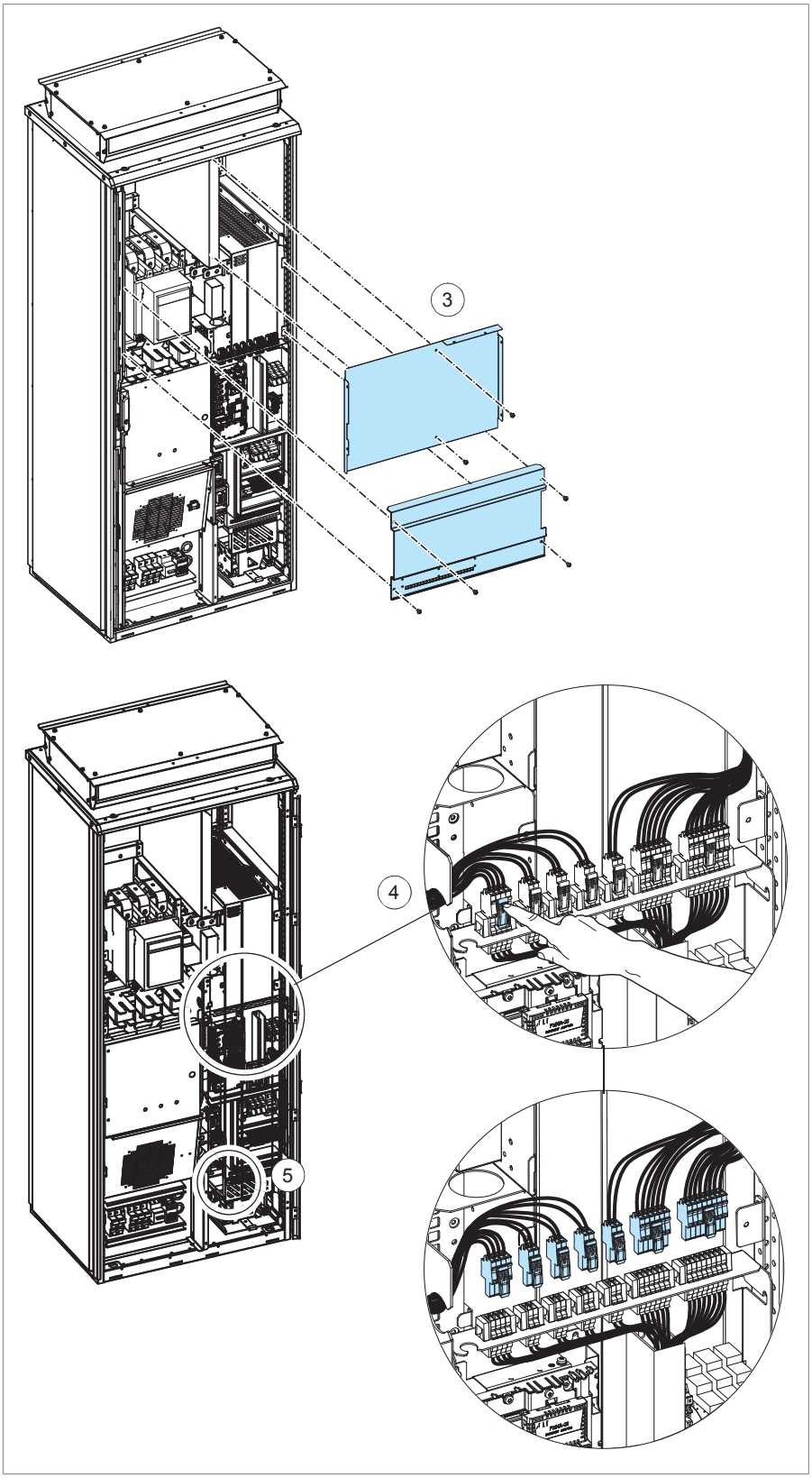
Remplacement du module variateur (tailles R10 et R11)

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.

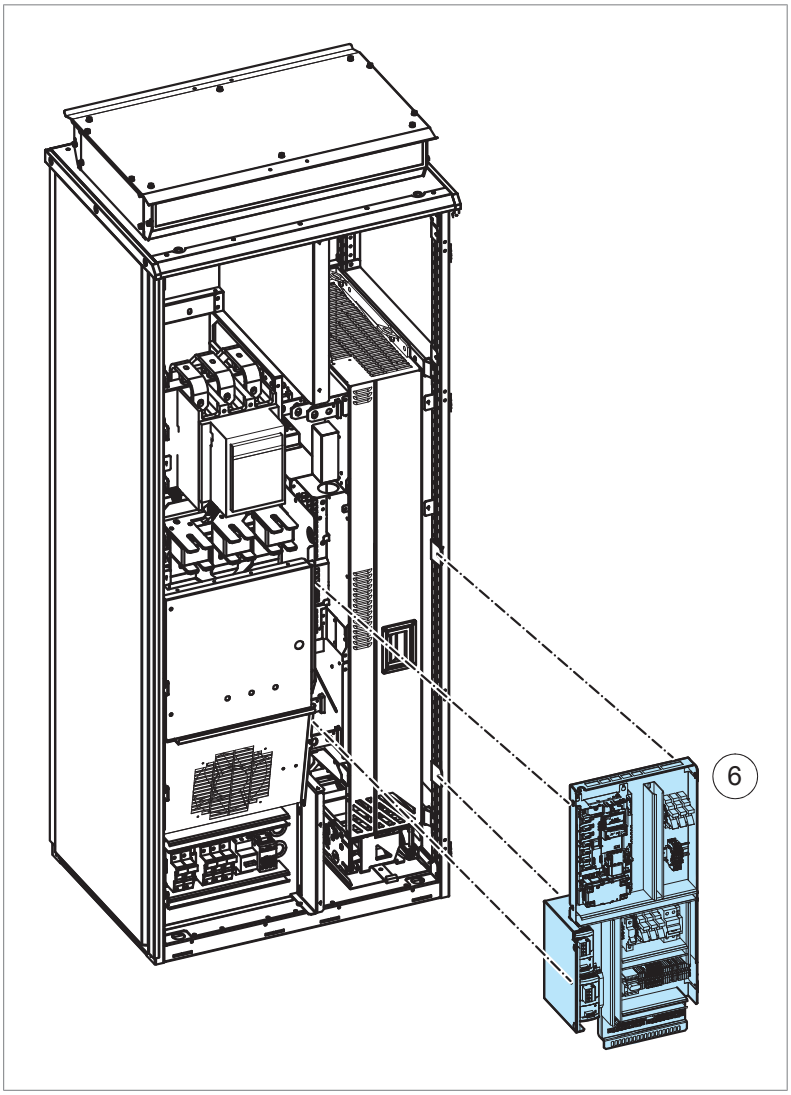
La procédure de remplacement nécessite la présence de deux personnes de préférence, d'une rampe d'extraction/installation, d'un jeu de tournevis, d'une clé dynamométrique avec rallonge de 500 mm (20 in) et de chaînes pour maintenir le module pendant le montage.

Les figures représentent un variateur en taille R10. Le variateur R11 diffère légèrement dans les détails.

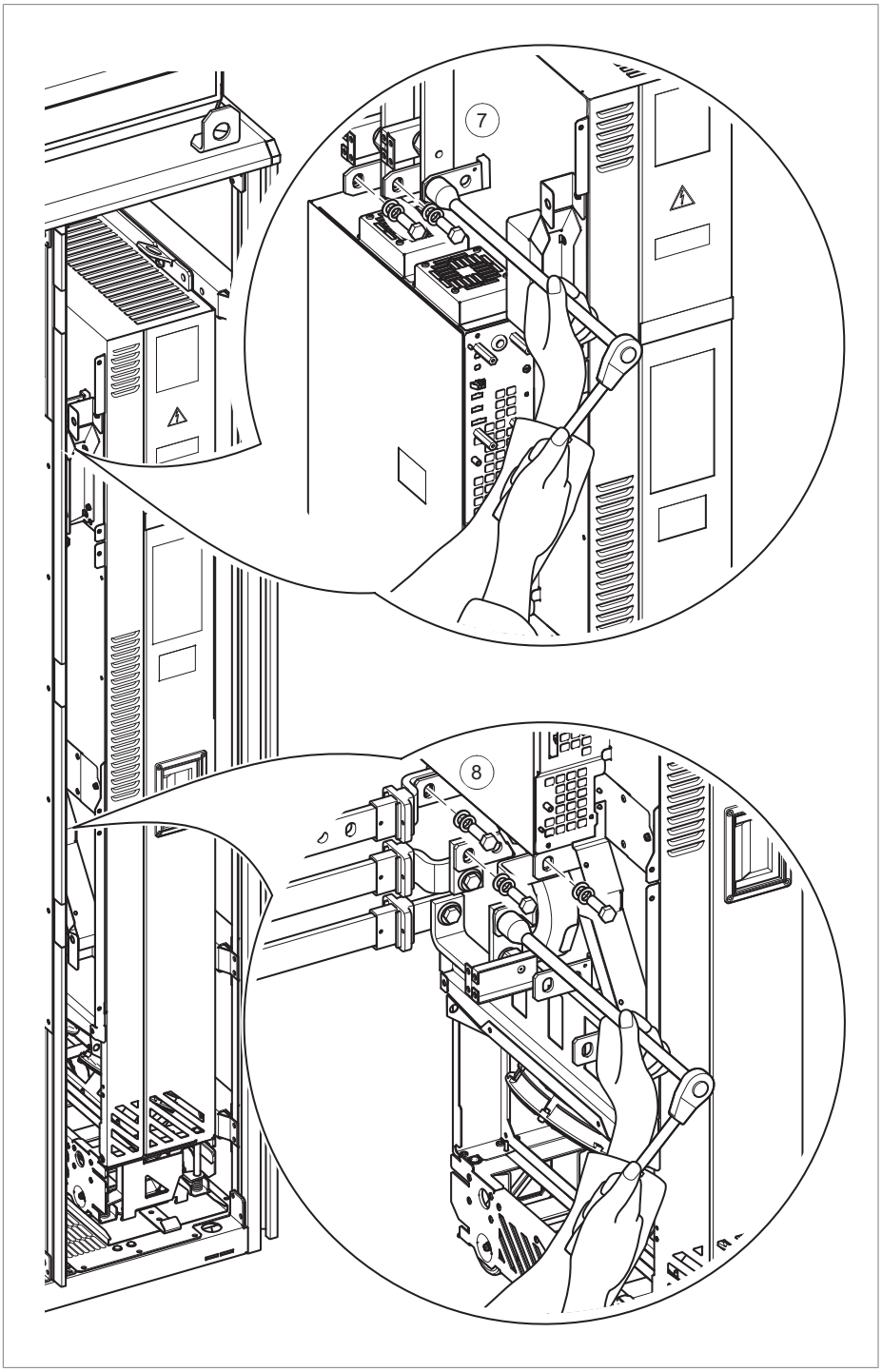
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Retirez les protections.
4. Débranchez les connecteurs rapides en haut à droite de la platine de montage de l'unité de commande.
5. Débranchez le conducteur PE du transformateur de tension de commande auxiliaire.


3
4
5

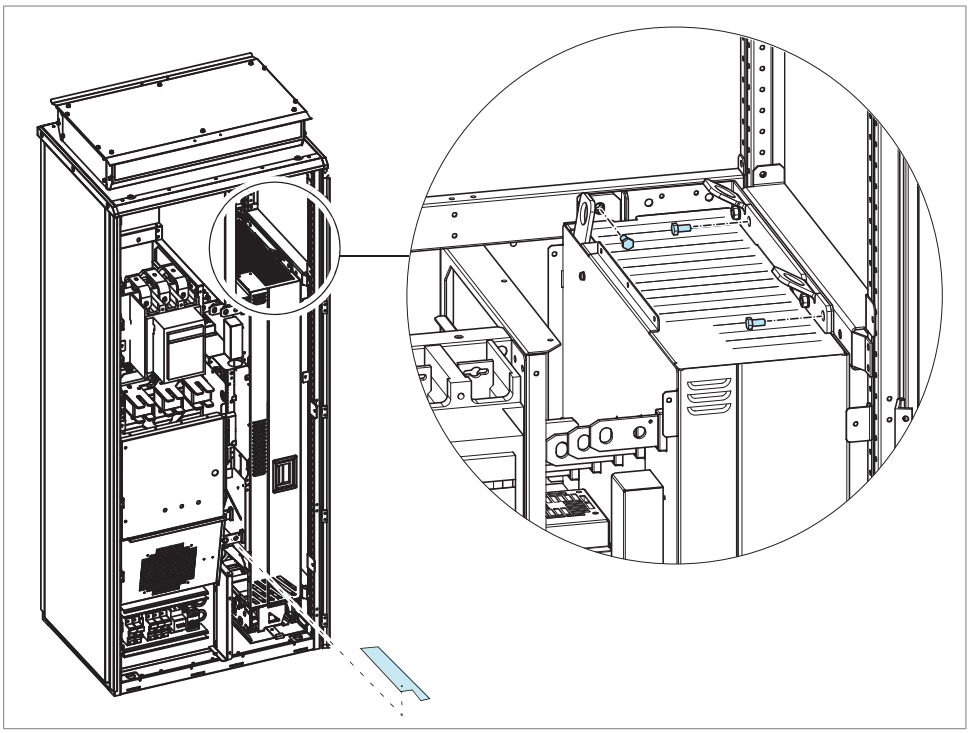
6. Retirez la platine de montage.



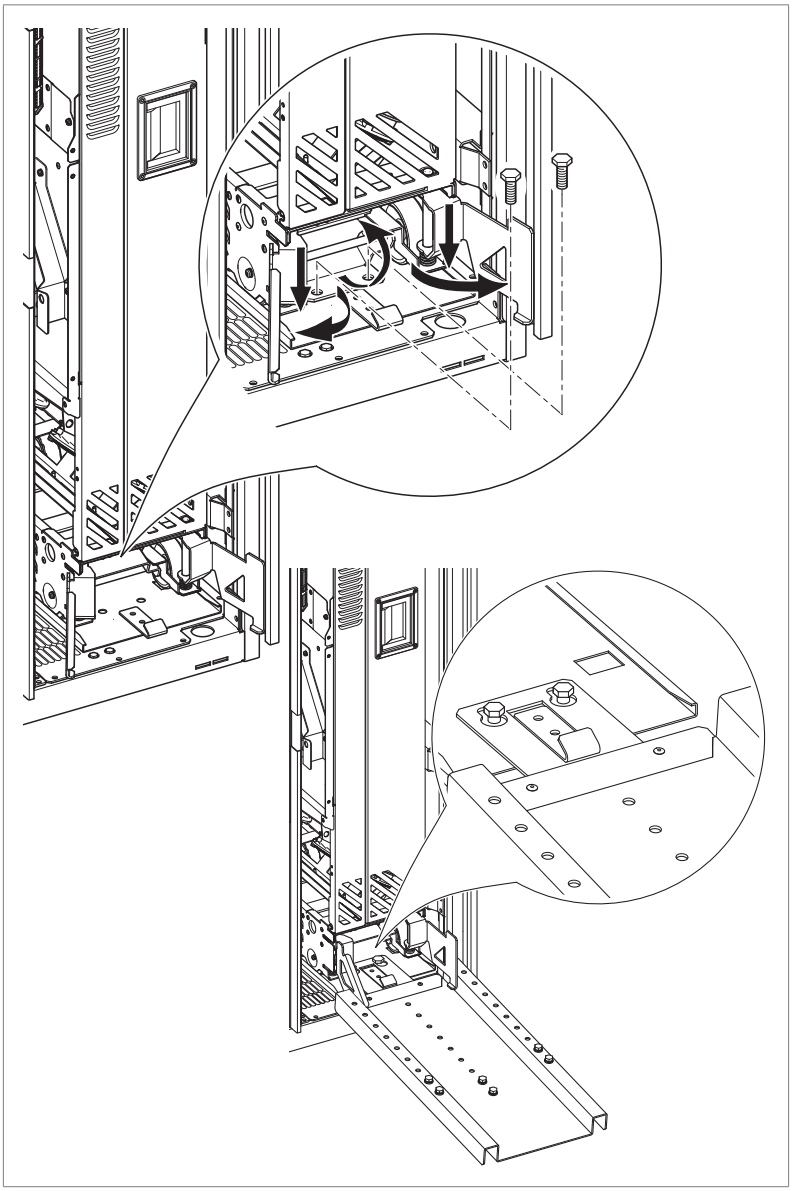
7. Débrancher les jeux de barres d’entrée du module variateur à l’aide d’une clé dynamométrique avec rallonge de 500 mm (20 in). Vis universelle M12, 70 Nm (52 lbf·ft).
8. Débranchez les jeux de barres de sortie du module variateur. M12, 70 N·m (52 lbf·ft).



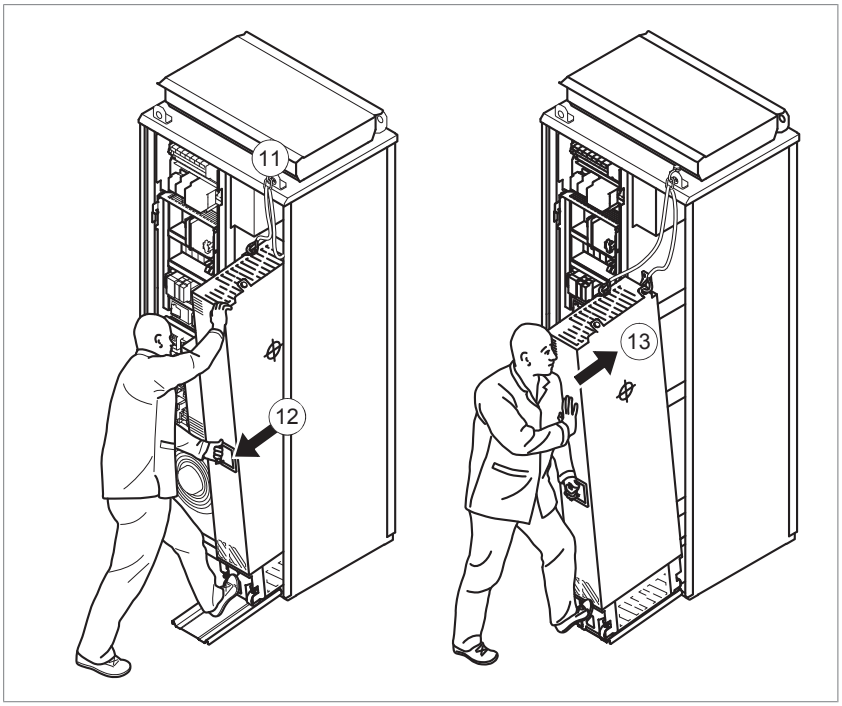
9. Retirez la protection. Retirez les vis qui maintiennent le module variateur dans l’armoire au sommet et derrière les béquilles avant.



10. Fixez la rampe d’extraction à la base de l’armoire avec deux vis.



11. À l’aide de chaînes, fixez les anneaux de levage du module variateur à ceux de l’armoire.
12. Tirez délicatement le module variateur hors de l’armoire, de préférence à deux.
13. Montez le module neuf en procédant dans l’ordre inverse.



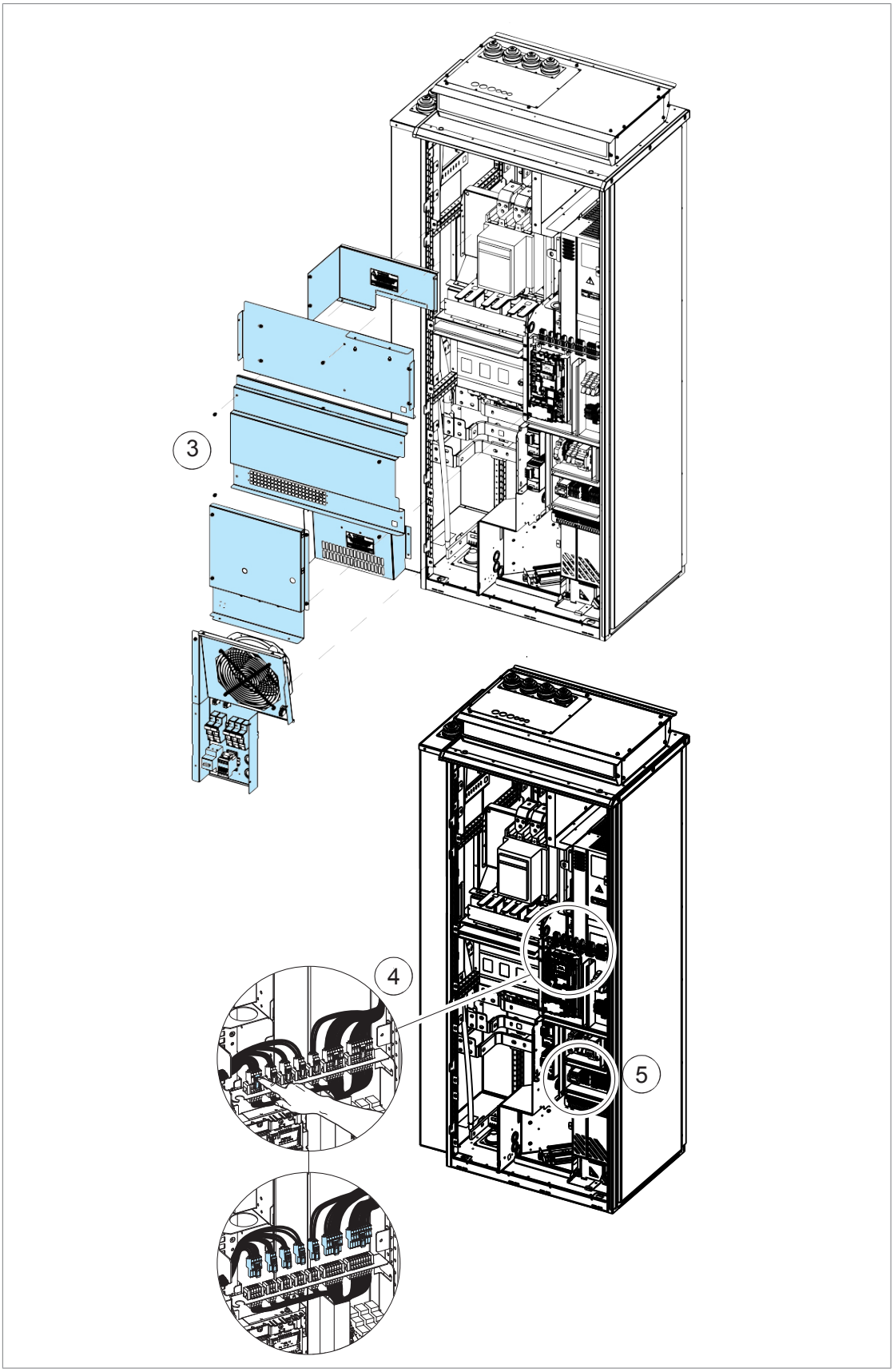
Remplacement du module variateur (tailles R10 et R11, IP54/UL Type 12)

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.

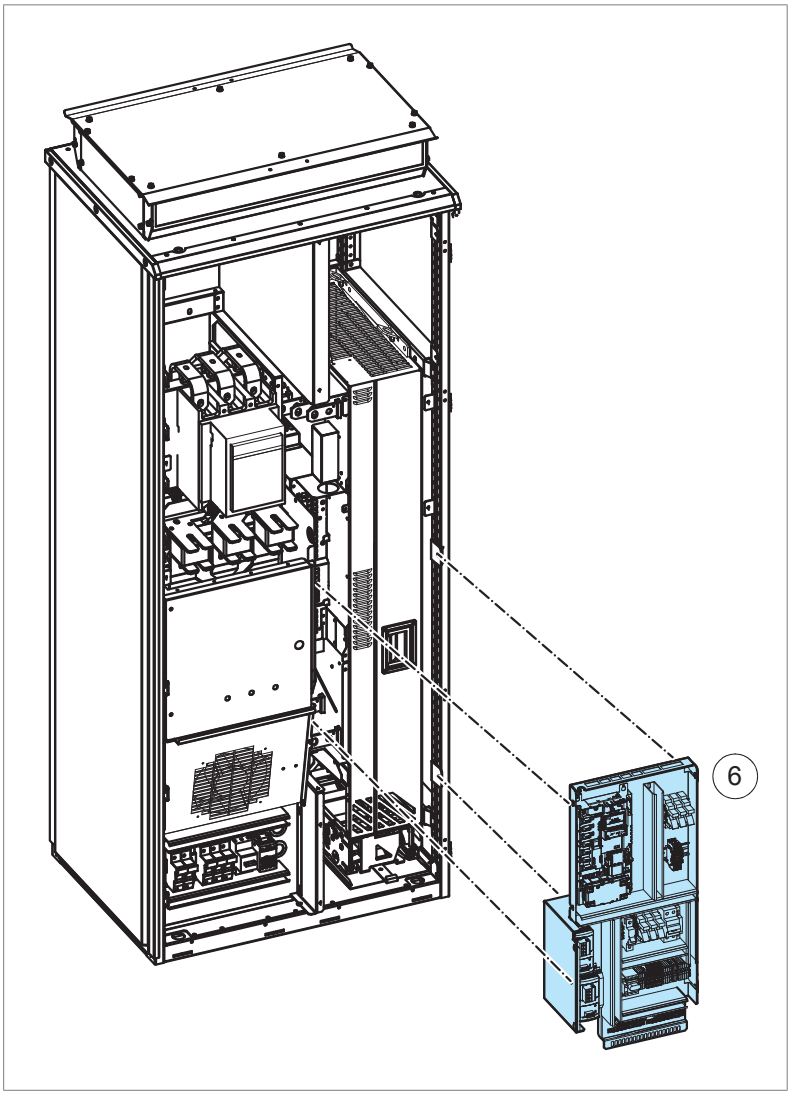
La procédure de remplacement nécessite la présence de deux personnes de préférence, d'une rampe d'extraction/installation, d'un jeu de tournevis, d'une clé dynamométrique avec rallonge de 500 mm (20 in) et de chaînes pour maintenir le module pendant le montage.

Les figures représentent un variateur en taille R10. Le variateur R11 diffère légèrement dans les détails.

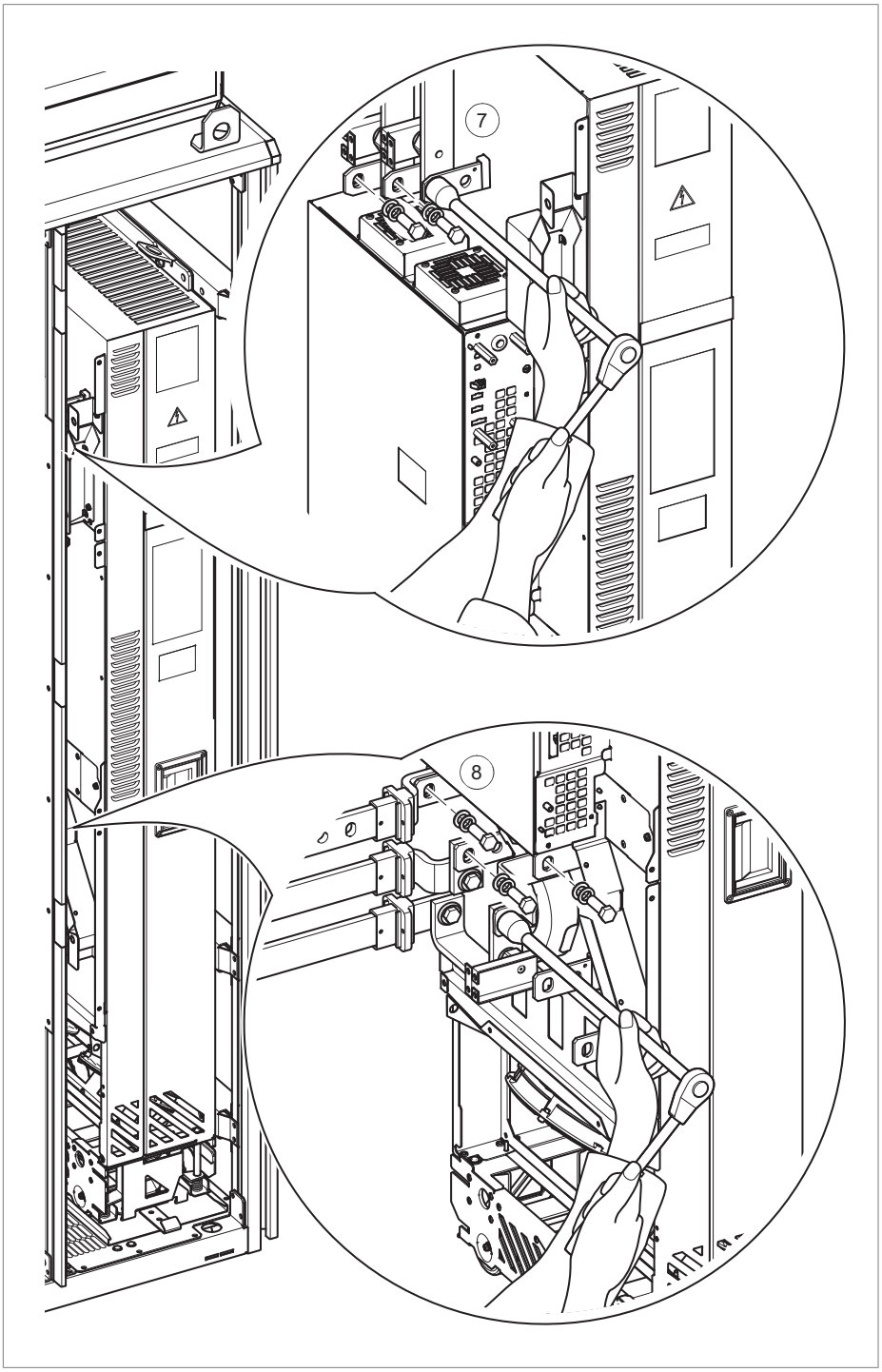
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Retirez les protections et le ventilateur IP54 supplémentaire.
4. Débranchez les connecteurs rapides en haut à droite de la platine de montage de l'unité de commande.
5. Débranchez le conducteur PE du transformateur de tension de commande auxiliaire.


3
4
5

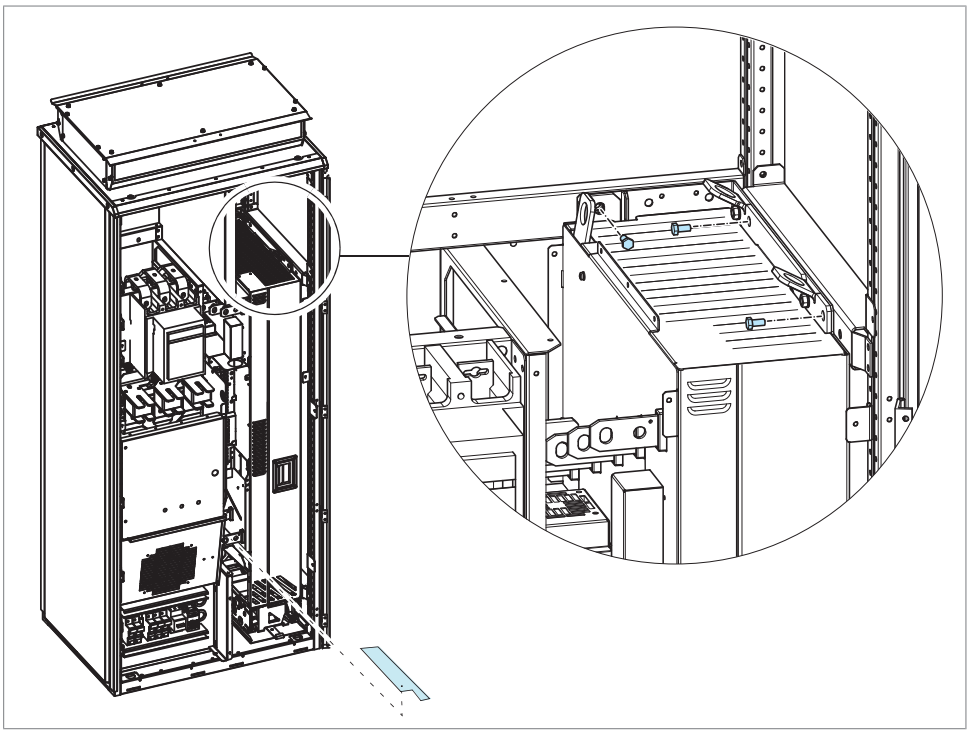
6. Retirez la platine de montage.



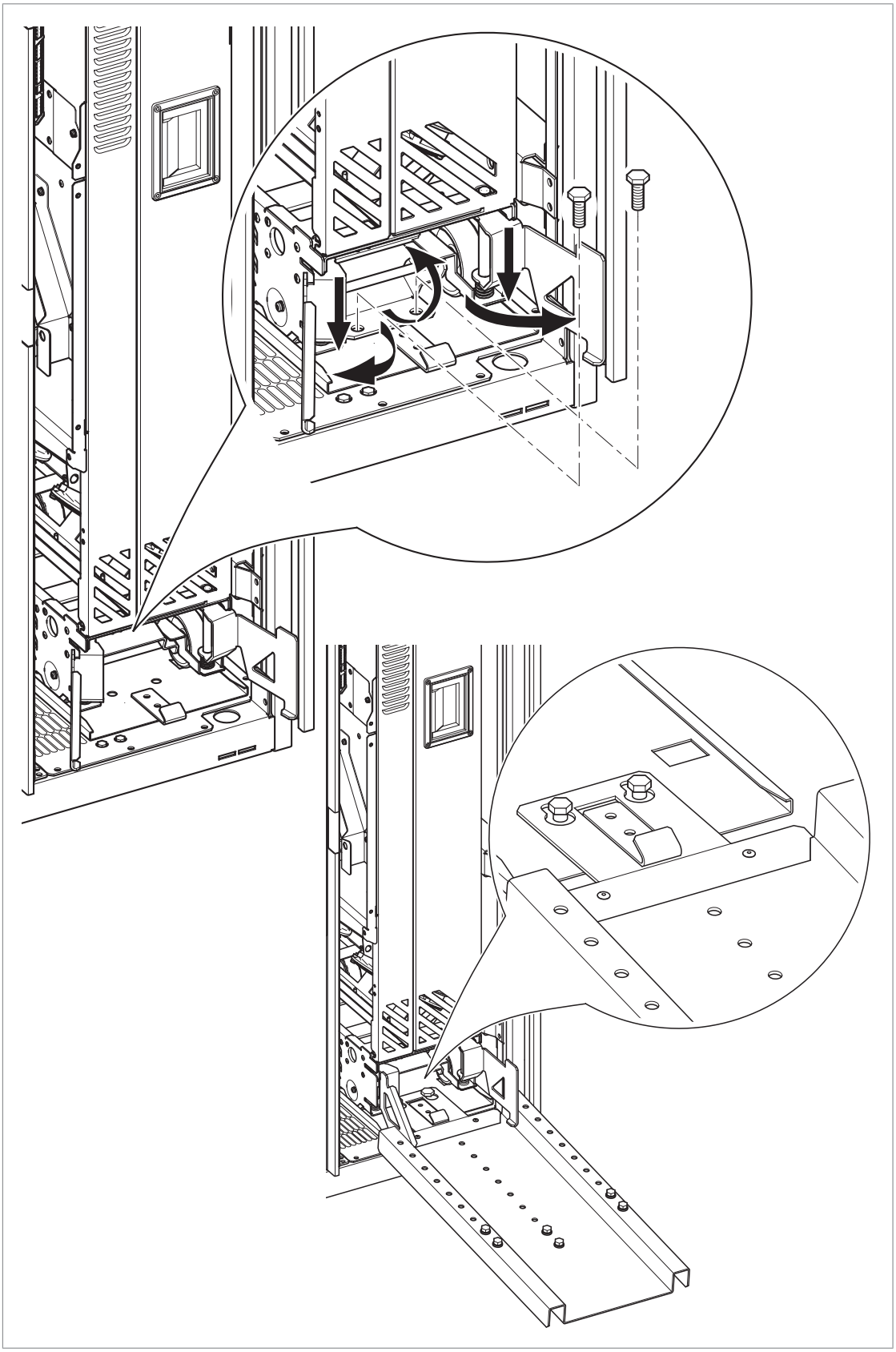
7. Débrancher les jeux de barres d’entrée du module variateur à l’aide d’une clé dynamométrique avec rallonge de 500 mm (20 in). Vis universelle M12, 70 Nm (52 lbf·ft).
8. Débranchez les jeux de barres de sortie du module variateur. M12, 70 N·m (52 lbf·ft).



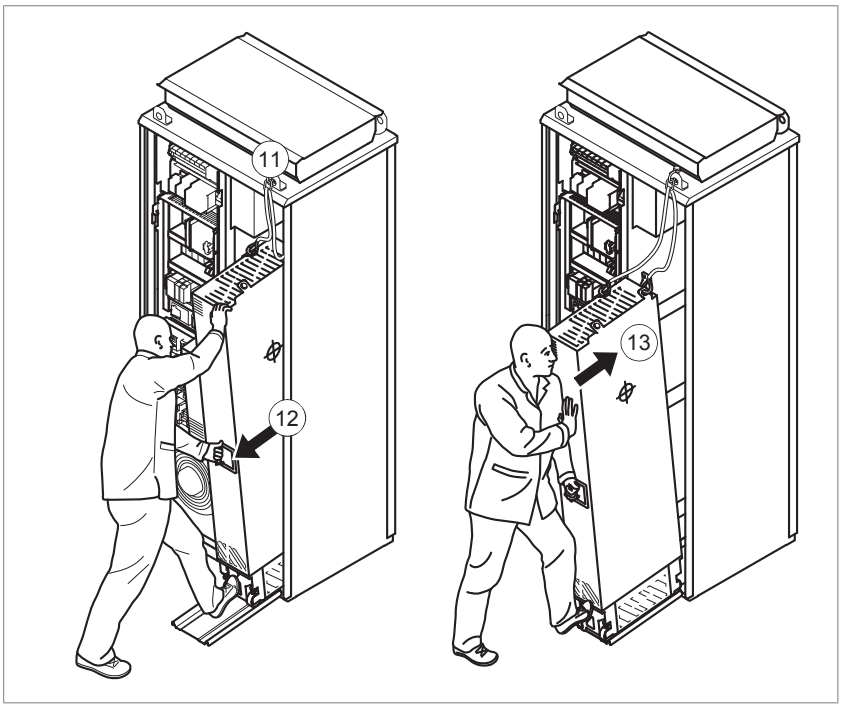
9. Retirez la protection. Retirez les vis qui maintiennent le module variateur dans l’armoire au sommet et derrière les béquilles avant.



10. Fixez la rampe d’extraction à la base de l’armoire avec deux vis.



11. À l'aide de chaînes, fixez les anneaux de levage du module variateur à ceux de l'armoire.
12. Tirez délicatement le module variateur hors de l'armoire, de préférence à deux.
13. Montez le module neuf en procédant dans l'ordre inverse.



Condensateurs

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

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

Réactivation des condensateurs

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

Fusibles

Remplacement des fusibles c.a. (tailles R6 et R7)

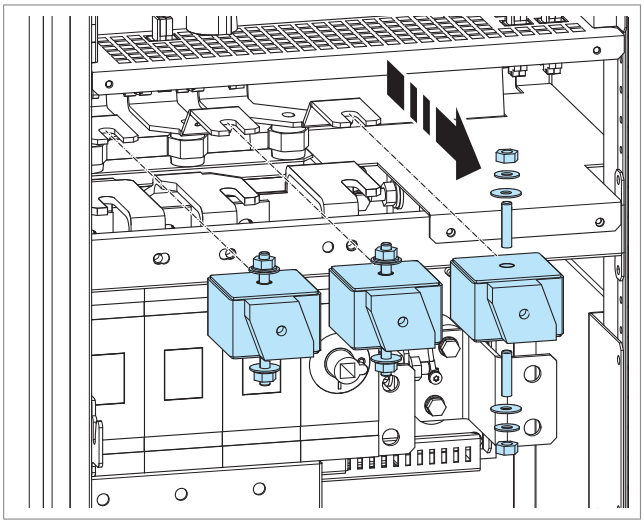
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Ôtez la protection placée devant l’interrupteur-fusible.
4. Remplacez les fusibles en vous servant de la poignée de retrait située dans l’armoire.
5. Remontez toutes les protections précédemment retirées et fermez la porte de l'armoire.

Remplacement des fusibles c.a. (tailles R10 et 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 20).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Ôtez la protection placée devant les fusibles.
4. Desserrez les écrous des vis sans tête des fusibles afin d'ôter 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 nouveaux fusibles dans leurs emplacements dans l'armoire.
7. Serrez les vis à un couple de 5 N·m (3 lbf·ft) maximum.
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. Remontez toutes les protections précédemment retirées et fermez la porte de l'armoire.

Microconsole

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

Cf. manuel anglais ACS-BP-S basic control panels user's manual (3AXD50000032527).

Composants de sécurité fonctionnelle

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

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

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

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

Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB.

12

Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre

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

Valeurs nominales

Valeurs nominales selon CEI

Valeurs nominales des variateurs pour réseaux 50 Hz et 60 Hz. Les symboles sont expliqués à la section Définitions (page 201).

Valeurs nominales selon CEI									
ACH580-07...	Taille	Entrée	Sortie						
			Valeurs nominales			Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	A	kW	A	kW	A	kW
U_n = 400 V									
0145A-4	R6	145	178	145	75	138	75	105	55
0169A-4	R7	169	247	169	90	161	90	145	75
0206A-4	R7	206	287	206	110	196	110	169	90
0246A-4	R8	246	350	246	132	234	132	206	110
0293A-4	R8	293	418	293	160	278	160	246*	132
0363A-4	R9	363	498	363	200	345	200	293	160
0430A-4	R9	430	542	430	250	400	200	363***	200
0505A-4	R10	505	560	505	250	485	250	361	200

Valeurs nominales selon CEI									
ACH580-07...	Taille	Entrée	Sortie						
			Valeurs nominales			Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	A	kW	A	kW	A	kW
0585A-4	R10	585	730	585	315	575	315	429	250
0650A-4	R10	650	730	650	355	634	355	477	250
0725A-4	R11	725	1020	725	400	715	400	566	315
0820A-4	R11	820	1020	820	450	810	450	625	355
0880A-4	R11	880	1100	880	500	865	500	725***	400

Valeurs nominales selon CEI									
ACH580-07...	Taille	Entrée	Sortie						
			Valeurs nominales			Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	A	hp	A	hp	A	hp
U_n = 480 V									
0145A-4	R6	124	178	145	100	124	100	96	75
0169A-4	R7	156	247	169	125	156	125	124	100
0206A-4	R7	180	287	206	150	180	150	156	125
0246A-4	R8	240	350	246	200	240	200	180	150
0293A-4	R8	260	418	293	200	260	200	240	150
0363A-4	R9	361	542	363	300	361	300	302	250
0430A-4	R9	414	542	430	350	414	350	361	300
0505A-4	R10	483	560	505	400	483	400	361	300
0585A-4	R10	573	730	585	450	573	450	414	350
0650A-4	R10	623	730	650	500	623	500	477	400
0725A-4	R11	705	850	725	600	705	600	566	450
0820A-4	R11	807	1020	820	700	807	700	625	500
0880A-4	R11	807	1020	880	700	807	700	625	500

Valeurs nominales selon UL (NEC)

Valeurs nominales selon UL (NEC)									
ACH580-07...	Taille	Entrée	Sortie						
			Valeurs nominales			Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	A	hp	A	hp	A	hp
U_n = 480 V									
0124A-4	R6	124	178	145	100	124	100	96	75
0156A-4	R7	156	247	169	125	156	125	124	100
0180A-4	R7	180	287	206	150	180	150	156	125

Valeurs nominales selon UL (NEC)									
ACH580-07...	Taille	Entrée	Sortie						
			Valeurs nominales			Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	A	A	hp	A	hp	A	hp
0240A-4	R8	240	350	246	200	240	200	180	150
0260A-4	R8	260	418	293	200	260	200	240*	150
0361A-4	R9	361	542	363	300	361	300	302	250
0414A-4	R9	414	542	430	350	414	350	361***	300
0505A-4	R10	483	560	505	400	483	400	361	300
0585A-4	R10	573	730	585	450	573	450	414	350
0650A-4	R10	623	730	650	500	623	500	477	400
0725A-4	R11	705	850	725	600	705	600	566	450
0820A-4	R11	807	1020	820	700	807	700	625	500
0880A-4	R11	807	1020	880	700	807	700	625	500

Définitions

U_n	Tension nominale du variateur. Pour la plage de tensions d'entrée, cf. section Caractéristiques du réseau électrique (page 241).
I_1	Courant nominal réseau efficace
I_2	Courant de sortie nominal (en régime permanent sans surcharge)
S_n	Puissance apparente (sans surcharge)
P_N	Puissance moteur type en utilisation sans surcharge
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 10 min.
P_{fs}	Puissance type du moteur en faible surcharge
I_{maxi}	Courant maxi en sortie. Disponible deux secondes au démarrage, puis tant que la température du variateur le permet.
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 10 min * Courant de sortie efficace en régime permanent ; 30 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 10 min ** Courant de sortie efficace en régime permanent ; 25 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 10 min *** Courant de sortie efficace en régime permanent ; 40 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 10 min
P_{int}	Puissance type du moteur en utilisation intensive

N.B. 1 : Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de 40 °C (104 °F).

N.B. 2 : Pour atteindre la valeur nominale de puissance du tableau, le courant nominal du variateur doit être supérieur ou égal au courant nominal du moteur.

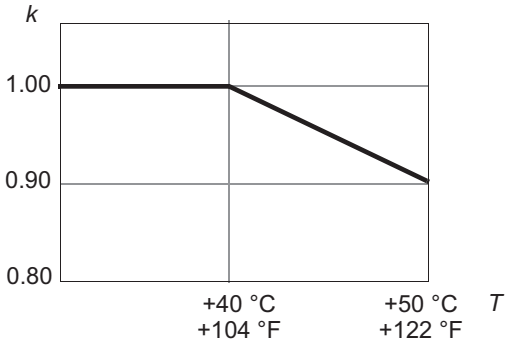
Nous conseillons d'utiliser l'outil logiciel PC DriveSize d'ABB pour sélectionner l'association variateur/moteur/réducteur.

Déclassement en sortie

Déclassement en fonction de la température ambiante

Types de variateurs autres que -0414A-4 et -0430A-4

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) :

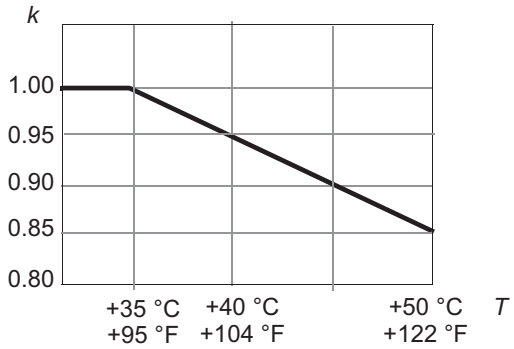


Par exemple :

Température	Déclassement du courant	
40 ºC (104 ºF)	I_{fs}	I_{int}
45 ºC (113 ºF)	0,95 · I_{fs}	0.95 · I_{Int}
50 ºC (122 ºF)	0,90 · I_{fs}	0,90 · I_{Int}

Types de variateurs -0414A-4 et -0430A-4

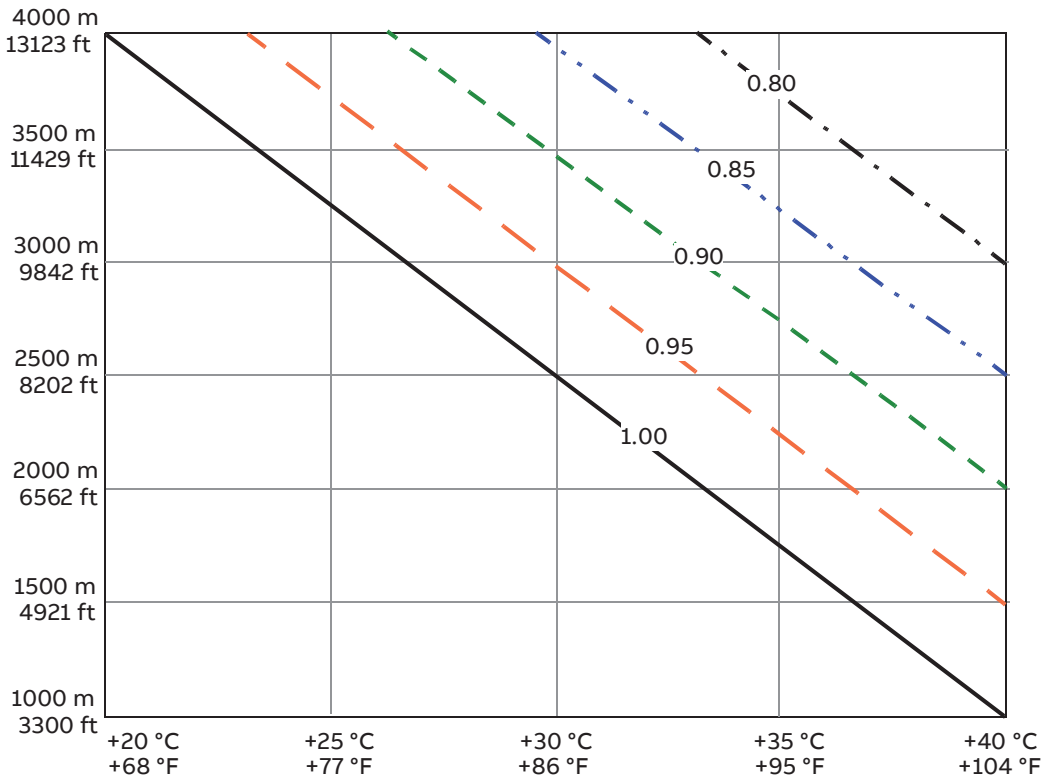
Si la température ambiante se situe entre +35 et 50 °C (+95…122 °F), le courant de sortie nominal est déclassé de 1 % pour chaque 1 °C (1.8 °F). Le courant de sortie est calculé en multipliant la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement (*k*) :



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

Si vous modifiez la fréquence de découpage mini au paramètre 97.02 Fréquence découpage mini, multipliez le courant de sortie figurant à la section Valeurs nominales (page 199) par le coefficient indiqué dans le tableau ci-dessous.

Taille	1,5 kHz	2 kHz	4kHz	8 kHz
R6	1,00	0,97	0,84	0,66
R7	1,00	0,98	0,89	0,71
R8	1,00	0,96	0,82	0,61
R9	1,00*	0,95*	0,79*	0,58*
R10	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58
R11	1,00	0,92	0,78	0,58

* déclassement du courant pour -0414A-4 et -0430A-4 à 35 °C

N.B. : Aucun déclassement n'est requis en cas de modification du paramètre 97.01 Réf. fréquence découpage.

Fusibles (CEI)

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

ACH580-07...	Courant d'entrée (A)	Fusibles ultrarapides (aR) (un par phase)					
		(A)	A^2s	V	Type (Bussmann)	Type (Mersen)	Taille
U_n = 400 V							
0145A-4	145	250	31000	690	170M3816D	J320375C	1
0169A-4	169	250	31000	690	170M3816D	J320375C	1
0206A-4	206	315	52000	690	170M3817D	N320379C	1
0246A-4	246	400	79000	690	170M5408	H300065A	2
0293A-4	293	500	155000	690	170M5410	S1046930K	2
0363A-4	363	630	210000	690	170M6410	X300078C	3
0430A-4	430	700	300000	690	170M6411	Y300079C	3
0505A-4	505	800	465000	690	170M6412	W1046956F	3
0585A-4	585	900	670000	690	170M6413	X1046957F	3
0650A-4	650	1000	945000	690	170M6414	Y1046958F	3
0725A-4	725	1250	1950000	690	170M6416	A1046960F	3
0820A-4	820	1250	1950000	690	170M6416	A1046960F	3
0880A-4	880	1400	2450000	690	170M6417	B1046961F	3

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)

Les option +C129 et +F289 équipent le variateur des fusibles standard indiqués ci-après pour protéger le circuit interne. Les fusibles empêchent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur. Le variateur doit également être équipé de fusibles pour la protection en dérivation conformément à la NEC ; cf. section Fusibles pour la protection en dérivation (page 207).

ACH580-07...	Courant d'entrée (A)	Fusible (un par phase)						
		A	V	Type (Bussmann)	Type (Mersen)	Classe UL / Taille	Type avec l'option +F289	Taille (option +F289)
U_n = 480 V – types UL (NEC)								
0124A-4	124	250	600	DFJ-250	B235889A (HSJ 250)	J	170M3416 / P300002C	1
0156A-4	156	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)	J	170M3416 / P300002C	1
0180A-4	180	300	600	DFJ-300	C235890A (HSJ 300)	J	170M4410 / G1046920K	1
0240A-4	240	400	690	170M5408	H300065A	2	170M4410 / H300065A	2
0260A-4	260	500	690	170M5410	S1046930K	2	170M5408 / S1046930K	2
0361A-4	361	630	690	170M6410	X300078C	3	170M5410 / X300078C	3
0414A-4	414	700	690	170M6411	Y300079C	3	170M6411 / Y300079C	3
0505A-4	483	800	690	170M6412	W1046956F	3	170M6412 / W1046956F	3
0585A-4	573	900	690	170M6413	X1046957F	3	170M6413 / X1046957F	3
0650A-4	623	1000	690	170M6414	Y1046958F	3	170M6414 / Y1046958F	3
0725A-4	705	1250	690	170M6416	A1046960F	3	170M6416 / A1046960F	3
0820A-4	807	1250	690	170M6416	A1046960F	3	170M6416 / A1046960F	3
0880A-4	807	1400	690	170M6417	B1046961F	3	170M6417 / B1046961F	3

Fusibles pour la protection en dérivation

Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 480 V maxi lorsqu'il est protégé par des fusibles UL de classe T ou L. Le tableau ci-dessous explique comment sélectionner les fusibles assurant la protection en dérivation conforme NEC. Respectez la réglementation locale.

ACH580-07...	Courant d'entrée A	Fusible (un par phase)				
		A	V	Fabricant	Type	Classe UL
U_n = 480 V – types UL (NEC)						
0124A-4	124	200	600	Bussmann	JJS-200	T
0156A-4	156	225	600	Bussmann	JJS-225	T
0180A-4	180	300	600	Bussmann	JJS-300	T
0240A-4	240	350	600	Bussmann	JJS-350	T
0260A-4	260	400	600	Bussmann	JJS-400	T
0361A-4	361	500	600	Bussmann	JJS-500	T
0414A-4	414	600	600	Bussmann	JJS-600	T
0505A-4	483	600	600	Bussmann	JJS-600	T
0585A-4	573	800	600	Ferraz	A4BY800	L
0650A-4	623	800	600	Ferraz	A4BY800	L
0725A-4	705	800	600	Ferraz	A4BY800	L
0820A-4	807	900	600	Ferraz	A4BY900	L
0880A-4	807	1000	600	Ferraz	A4BY1000	L

Dimensions et masses

Taille	Hauteur	Largeur [1)]	Profondeur	Masse
	mm	mm	mm	kg
R6	2145	430	673	210
R7	2145	430	673	220
R8	2145	530	673	255
R9	2145	530	673	275
R10	2145	830	698	410
R10 (option +B055)	2315	830	698	410
R11	2145	830	698	440
R11 (option +B055)	2315	830	698	440

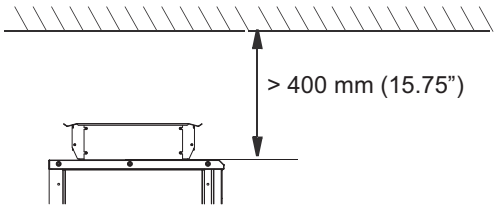
1) Pour les tailles R6 à R9, largeur supplémentaire avec les options +H351 et +H353 : 128 mm.
Pour les tailles R10 et R11, largeur supplémentaire avec l'option +H353 : 153 mm.

Dégagements requis

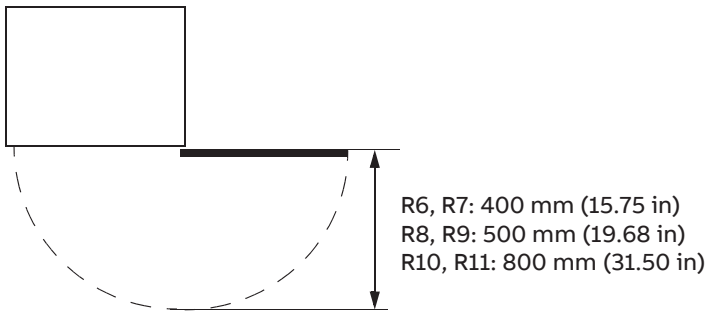
Distances de dégagement pour le refroidissement

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.



Dégagement pour l'ouverture de la porte :



Hauteur maxi admissible des plinthes pour la rampe d'installation/extraction

La rampe d'installation/extraction incluse dans la fourniture peut être utilisée avec des plinthes de hauteur maxi 50 mm (1.97 in)

Types de câbles de puissance

Le tableau ci-dessous indique les types de câbles en cuivre et aluminium avec blindage de cuivre coaxial pour les variateurs au courant nominal. Pour connaître les sections de câble tolérées par les entrées de câbles et les bornes de raccordement de l'armoire variateur, cf. Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance (page 212).

ACH580-07...	Taille	CEI [1]		États-Unis [2]
		Type de câble Cu	Type de câble Al	Type de câble Cu
		mm²	mm²	AWG/kcmil par phase
U_n = 400 V				
0145A-4	R6	3×95	3×120	3/0
0169A-4	R7	3×120	3×150	250 MCM
0206A-4	R7	3×150	3×240	300 MCM

ACH580-07...	Taille	CEI [1]		États-Unis [2]
		Type de câble Cu	Type de câble Al	Type de câble Cu
		mm²	mm²	AWG/kcmil par phase
0246A-4	R8	2×(3×70)	2×(3×95)	2×2/0
0293A-4	R8	2×(3×95)	2×(3×120)	2×3/0
0363A-4	R9	2×(3×120)	2×(3×185)	2×250 MCM
0430A-4	R9	2×(3×150)	2×(3×240)	2×300 MCM
0505A-4	R10	3×(3×95)	3×(3×150)	2×500 MCM ou 3×250 MCM
0585A-4	R10	3×(3×120)	4×(3×150)	3×300 MCM
0650A-4	R10	3×(3×150)	4×(3x×150)	3×300 MCM
0725A-4	R11	3×(3×185)	4×(3×185)	3×500 MCM ou 4×300 MCM
0820A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM
0880A-4	R11	3×(3×240)	4×(3×240)	3×600 MCM ou 4×400 MCM
U_n = 480 V types UL (NEC)				
0124A-4	R6	3×95	3×120	3/0
0156A-4	R7	3×120	3×150	250 MCM
0180A-4	R7	3×150	3×240	300 MCM
0240A-4	R8	2×(3×70)	2×(3×95)	2×2/0
0260A-4	R8	2×(3×95)	2×(3×120)	2×3/0
0361A-4	R9	2×(3×120)	2×(3×185)	2×250 MCM
0414A-4	R9	2×(3×150)	2×(3×240)	2×300 MCM
0505A-4	R10	3x(3x95)	3x(3x150)	2×500/3×250 MCM
0585A-4	R10	3x(3x120)	4x(3x150)	3×300 MCM
0650A-4	R10	3x(3x150)	4x(3x150)	3×300 MCM
0725A-4	R11	3x(3x185)	4x(3x185)	3x500/4x300 MCM
0820A-4	R11	3x(3x240)	4x(3x240)	3×600/4x400 MCM
0880A-4	R11	3x(3x240)	4x(3x240)	3x600/4x400 MCM

[1] Le choix des câbles est basé sur un nombre maximal de 9 câbles à isolation PVC juxtaposés sur un chemin de câbles, trois chemins de câbles superposés, température ambiante de 30 °C (86 °F), isolation PVC et température de surface de 70 °C (158 °F) (EN 60204-1 et CEI 60364-5-52). Autres conditions : les câbles seront sélectionnés en fonction de la réglementation en vigueur en matière de sécurité, de la tension du réseau et du courant de charge du variateur.

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

Température : en CEI, le câble sélectionné doit résister au moins à la température maxi admissible de 70 °C du conducteur en service continu. En Amérique du Nord, les câbles de puissance doivent au moins résister à 75 °C (167 °F).

Tension : un câble 600 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 500 Vc.a.

Pertes, refroidissement et niveaux de bruit

ACH580-07...	Débit d'air				Dissipation thermique	Bruit
	IP21, IP42 (UL Type 1)		IP54 (UL type 12)			
	m³/h	cfm	m³/h	cfm	W	dB(A)
U_n = 400 V et 480 V						

ACH580-07...	Débit d'air				Dissipation thermique	Bruit
	IP21, IP42 (UL Type 1)		IP54 (UL type 12)			
	m^3/h	cfm	m^3/h	cfm	W	dB(A)
0145A-4	685	403	585	344	2487	67
0169A-4	700	412	600	353	2497	67
0206A-4	700	412	600	353	3314	67
0246A-4	800	470	700	412	3806	65
0293A-4	800	470	700	412	4942	65
0363A-4	1400	824	1300	765	5868	68
0430A-4	1400	824	1300	765	7600	68
0505A-4	1900	1118	1900	1118	8353	72
0585A-4	1900	1118	1900	1118	9471	72
0650A-4	1900	1118	1900	1118	11200	72
0725A-4	2400	1413	2400	1413	11386	72
0820A-4	2400	1413	2400	1413	13725	72
0880A-4	2620	1542	2620	1542	15300	71
U_n = 480 V – types UL (NEC)						
0124A-4	685	403	585	344	2487	67
0156A-4	700	412	600	353	2497	67
0180A-4	700	412	600	353	3314	67
0240A-4	800	470	700	412	3806	65
0260A-4	800	470	700	412	4942	65
0361A-4	1400	824	1300	765	5868	68
0414A-4	1400	824	1300	765	7600	68
0505A-4	1900	1118	1900	1118	8353	72
0585A-4	1900	1118	1900	1118	9471	72
0650A-4	1900	1118	1900	1118	11200	72
0725A-4	2400	1413	2400	1413	11386	72
0820A-4	2400	1413	2400	1413	13725	72
0880A-4	2620	1542	2620	1542	15300	71

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

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

Configuration standard CEI

Tableau des tailles des vis pour les bornes des câbles réseau et moteur, sections de câble autorisées (pour trois phases) et couples de serrage

Taille	Bornes de raccordement du câble réseau et du câble moteur						Bornes PE (terre)	
	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2				
	Section maxi des conducteurs mm²	Visserie	Couple de serrage Nm	Section mini des fils [1] mm²	Section maxi des conducteurs mm²	Couple de serrage Nm	Visserie mm²	Couple de serrage Nm
R6	3×150	M10	20...40	3×25	3×150	30	M10	30...44
R7	3×240	M10	20...40	3×95	3×240	40	M10	30...44
R8	2×(3×150)	M10	20...40	2×(3×50)	2×(3×150)	40	M10	30...44
R9	2×(3×240)	M12	50...75	2×(3×95)	2×(3×240)	70	M10	30...44
R10	4×(3×150)	M12	50...75	-	4×(3×150)	50...75	M10	30...44
R11	4×(3×240)	M12	50...75	-	4×(3×240)	50...75	M10	30...44

[1] **N.B. :** La section mini n'a pas forcément une capacité suffisante pour un fonctionnement à pleine charge. L'installation doit respecter la réglementation locale.

CEI – Avec option +E205

Tableau des tailles des vis pour les bornes des câbles réseau et moteur, sections de câble maxi autorisées (pour trois phases) et couples de serrage

Taille	L1, L2, L3, U2, V2, W2			Bornes PE (terre)	
	Section maxi des conducteurs mm²	Visserie	Couple de serrage Nm	Visserie mm²	Couple de serrage Nm
R6	3×120	M10	20...40	M10	30...44
R7	3×240	M10	20...40	M10	30...44
R8	2×(3×120)	M10	20...40	M10	30...44
R9	2×(3×240)	M12	50...75	M10	30...44
R10	4×(3×150)	M12	50...75	M10	30...44
R11	4×(3×240)	M12	50...75	M10	30...44

Configuration standard US

Tableau des tailles des vis pour les bornes des câbles réseau et moteur, sections de câble autorisées (pour trois phases) et couples de serrage

Taille	L1, L2, L3			T1/U2, T2/V2, T3/W2			Bornes PE (terre)	
	Section maxi des conduc-teurs AWG	Visserie	Couple de serrage lbf·ft	Section mini des fils [1] AWG	Section maxi des conduc-teurs AWG	Couple de serrage lbf·ft	Visserie	Couple de serrage lbf·ft
R6	3×300 MCM	M10 (3/8”)	22,1	3	3×300 MCM	22,1	M10 (3/8”)	29,5
R7	3×500 MCM	M10 (3/8”)	22,1	3/0	3×500 MCM	22,1	M10 (3/8”)	29,5
R8	2×(3×300 MCM)	M10 (3/8”)	22,1	2×1/0 / 2×3/0 [2]	2×(3×300 MCM)	22,1	M10 (3/8”)	29,5
R9	2×(3×500 MCM)	M12 (7/16”)	51,6	2×3/0	2×(3×500 MCM)	51,6	M10 (3/8”)	29,5
R10	4×(3×300 MCM)	M12 (7/16”)	51,6	-	4×(3×300 MCM)	51,6	M10 (3/8”)	29,5
R11	4×(3×500 MCM)	M12 (7/16”)	51,6	-	4×(3×500 MCM)	51,6	M10 (3/8”)	29,5

[1] **N.B. :** La section mini n'a pas forcément une capacité suffisante pour un fonctionnement à pleine charge. L’installation doit respecter la réglementation locale.

[2] -01-246A-4 : 2×1/0, -01-293A-4 : 2×3/0

US – Avec option +E205

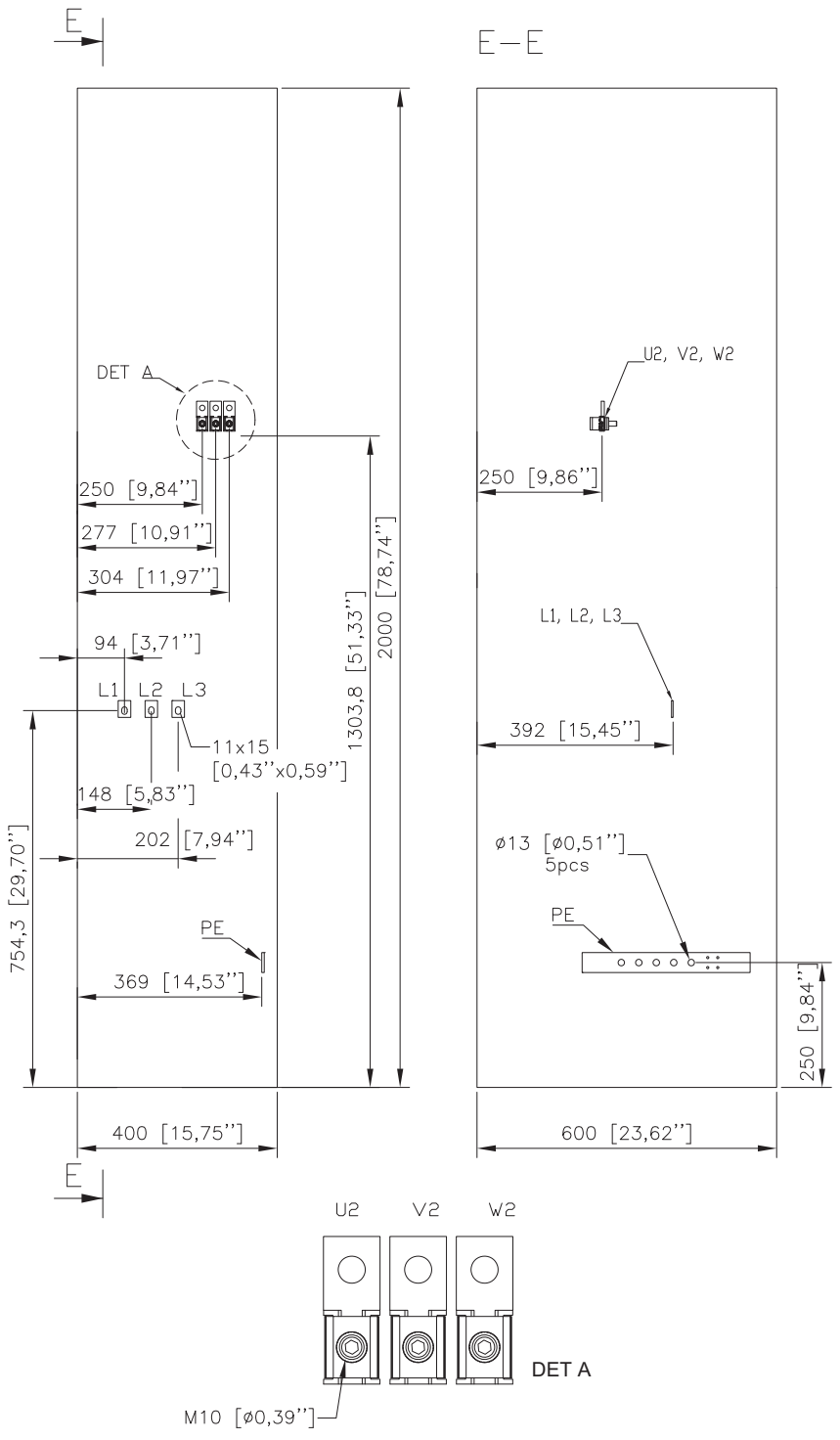
Tableau des tailles des vis pour les bornes des câbles réseau et moteur, sections de câble maxi autorisées (pour trois phases) et couples de serrage

Taille	L1, L2, L3, U2, V2, W2			Bornes PE (terre)	
	Section maxi des conducteurs AWG	Visserie	Couple de serrage lbf·ft	Visserie	Couple de serrage lbf·ft
R6	3×300 MCM	M10 (3/8 in)	22,1	M10 (3/8 in)	30...44
R7	3×500 MCM	M10 (3/8 in)	22,1	M10 (3/8 in)	30...44
R8	2×(3×300 MCM)	M12 (7/16 in)	51,6	M10 (3/8 in)	30...44
R9	2×(3×500 MCM)	M12 (7/16 in)	51,6	M10 (3/8 in)	30...44
R10	4×(3×300 MCM)	M12 (7/16 in)	51,6	M10 (3/8 in)	30...44
R11	4×(3×500 MCM)	M12 (7/16 in)	51,6	M10 (3/8 in)	30...44

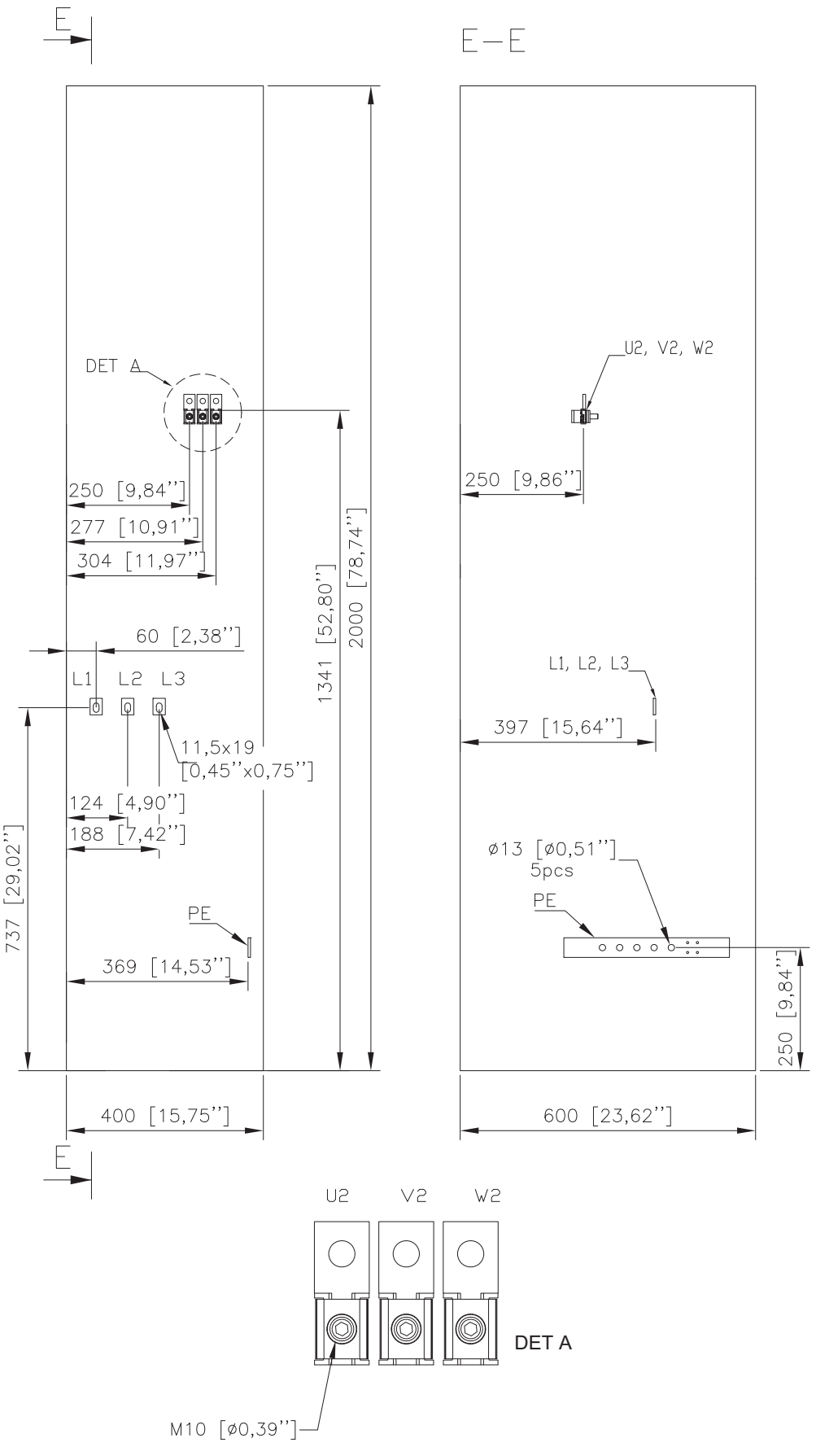
Schémas d’encombrement

Ce tableau indique les dimensions des bornes de raccordement des câbles de puissance. En cas de combinaison d’options d’entrée et de sortie par le bas et par le haut, regardez les points de raccordement des schémas d’entrée/sortie par le bas et d’entrée/sortie par le haut.

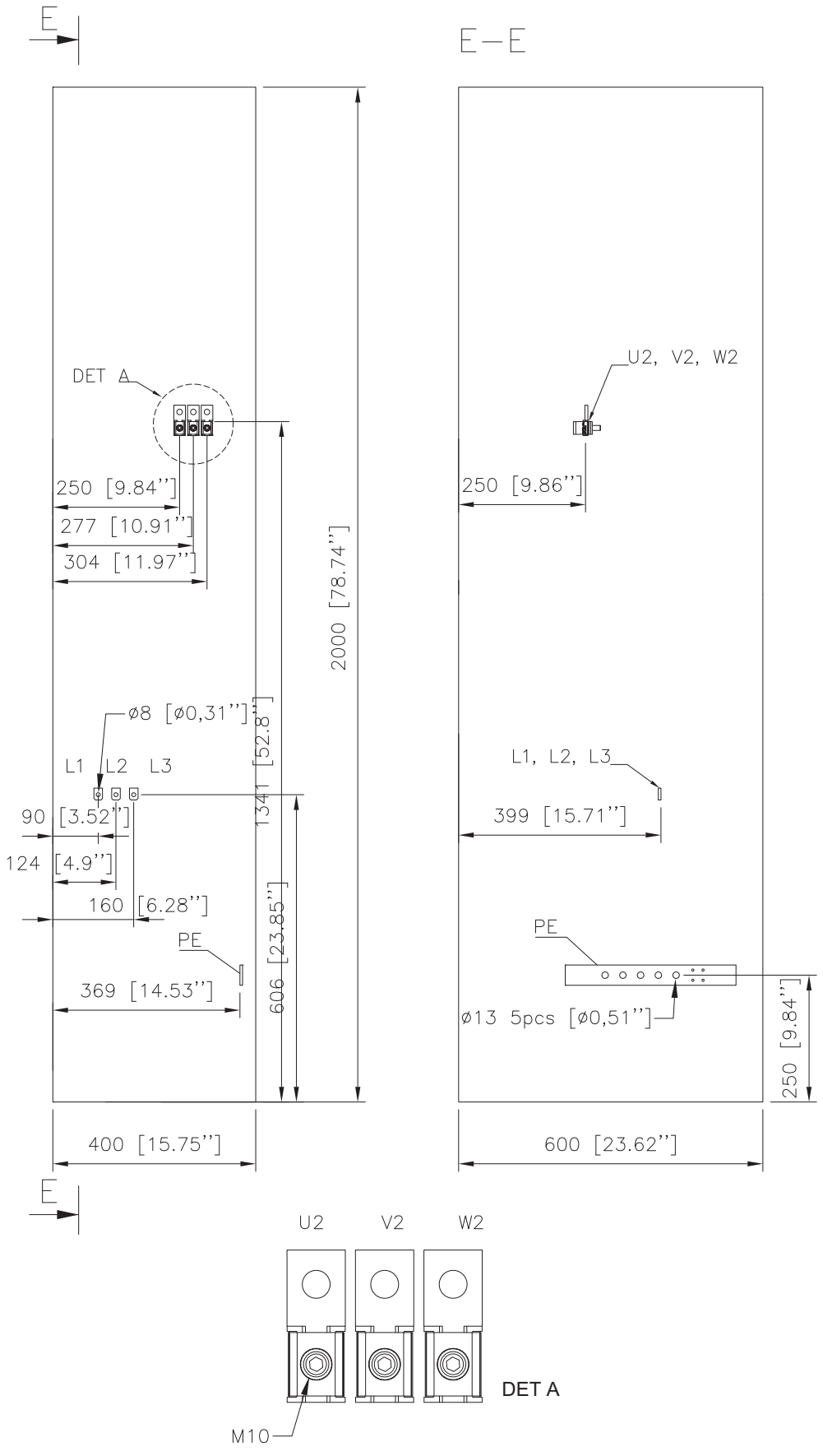
Taille R6 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, interrupteur-fusible OS250)



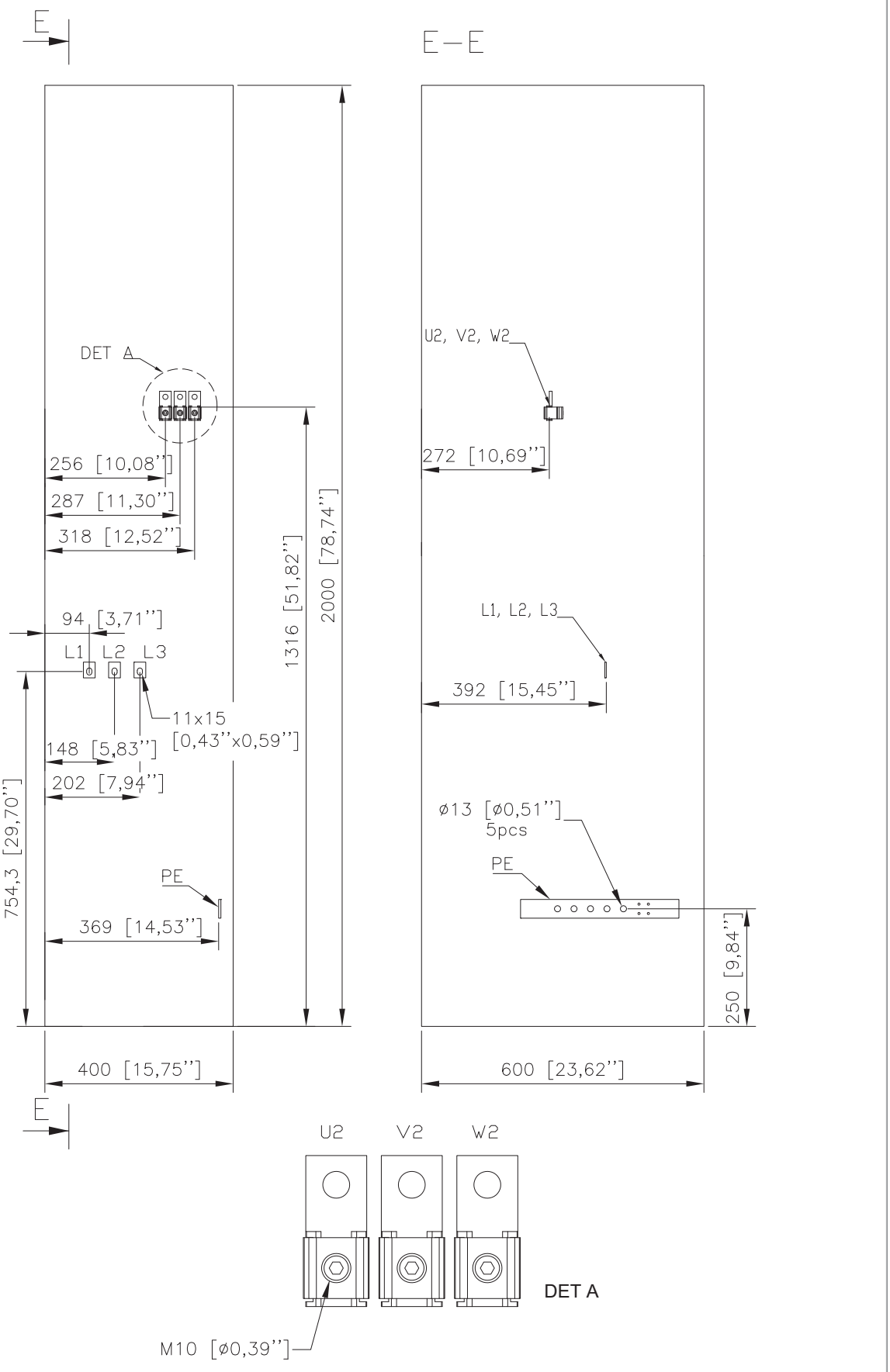
Taille R6 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, interrupteur-fusible OS400)



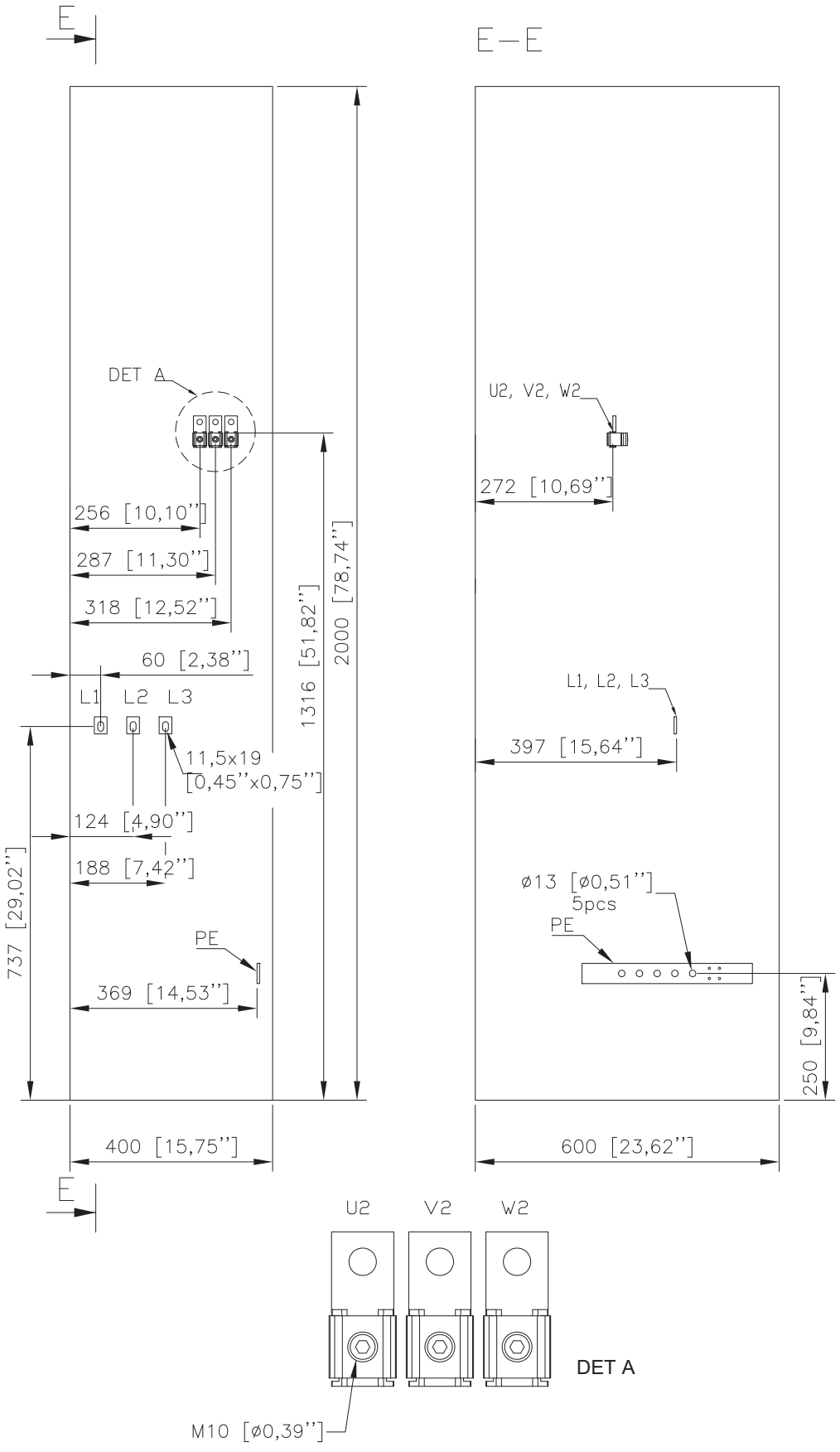
Taille R6 : dimensions des bornes réseau et moteur (option +F289)



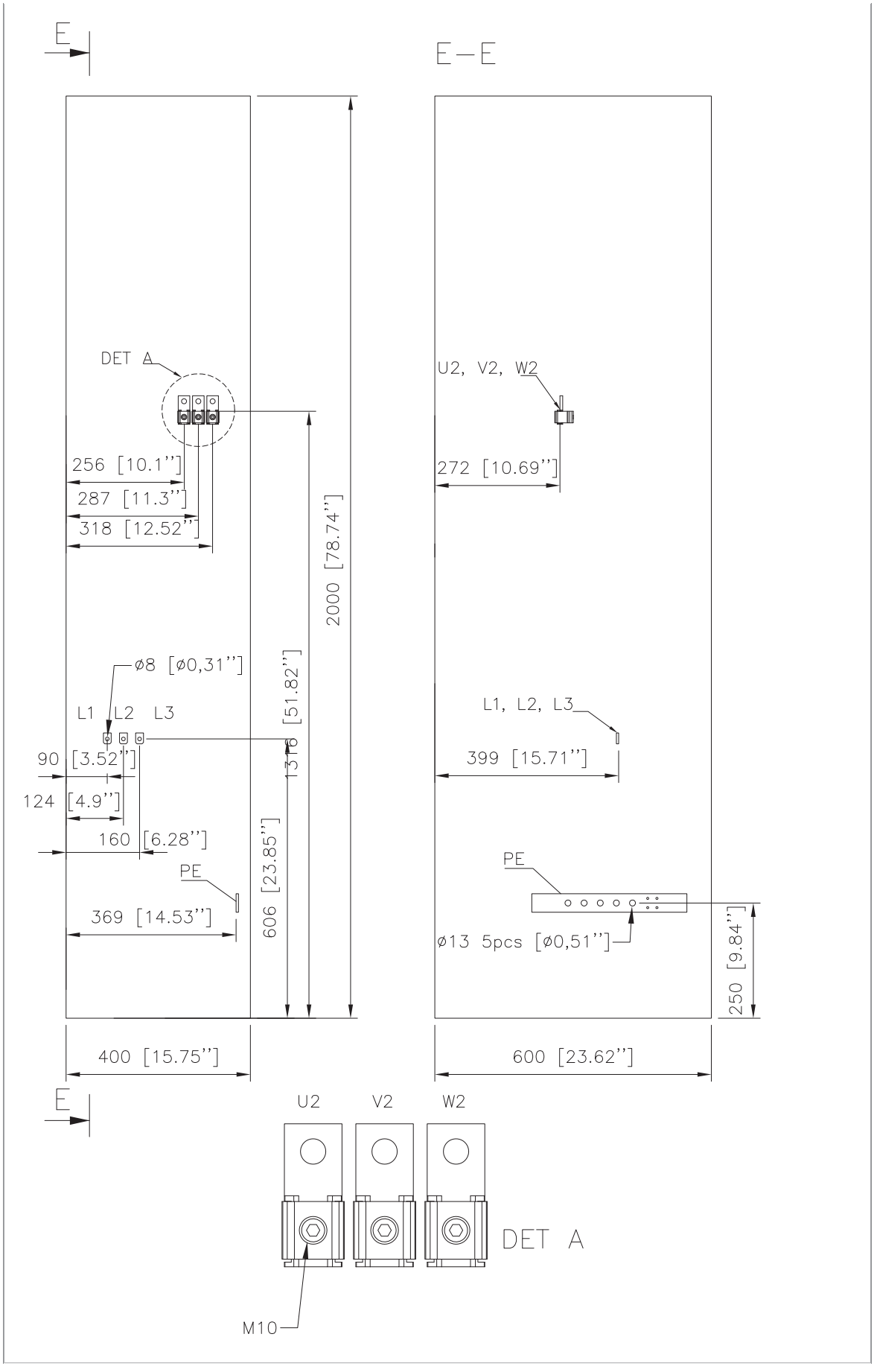
Taille R7 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, interrupteur-fusible OS250)



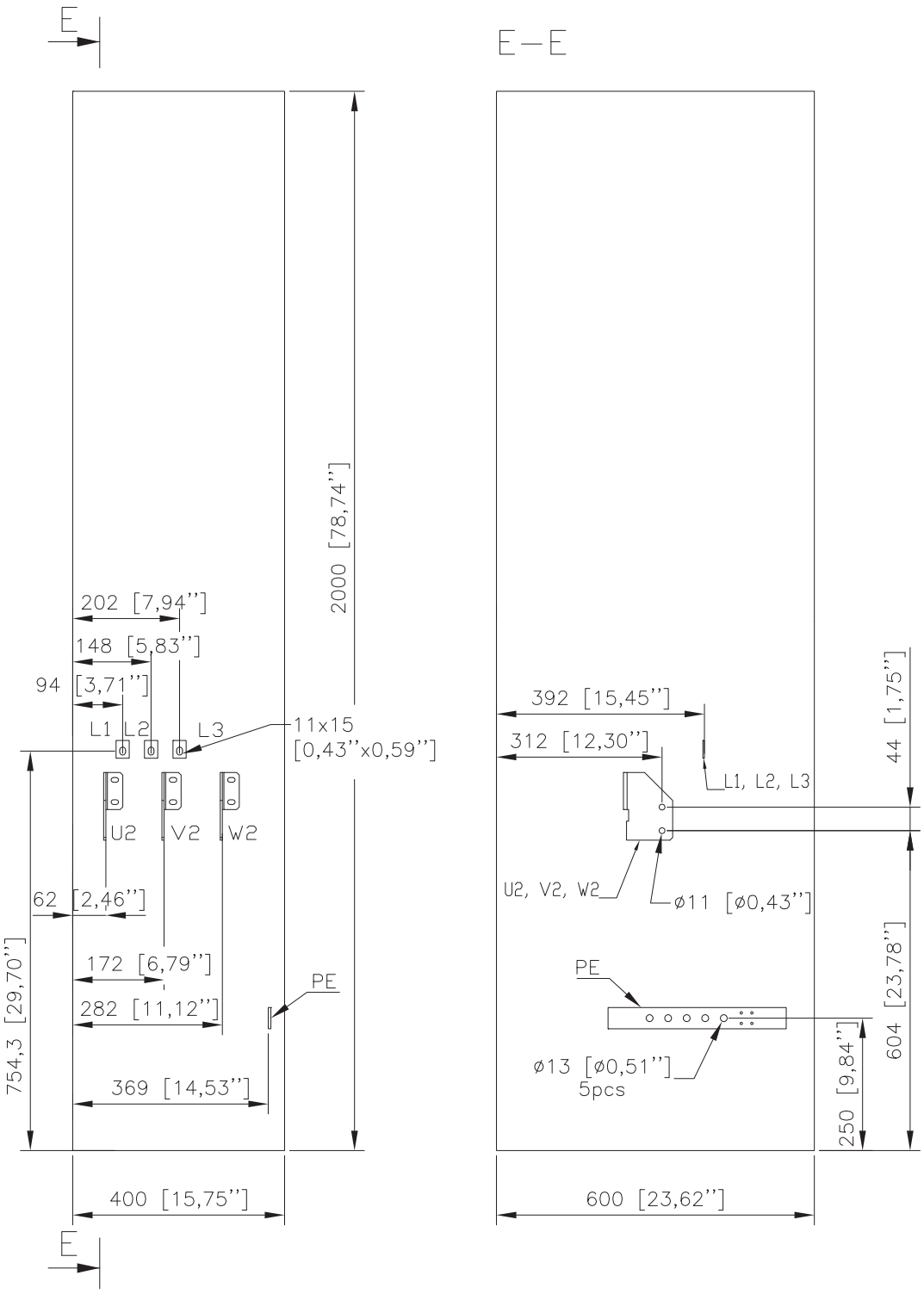
Taille R7 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, interrupteur-fusible OS400)



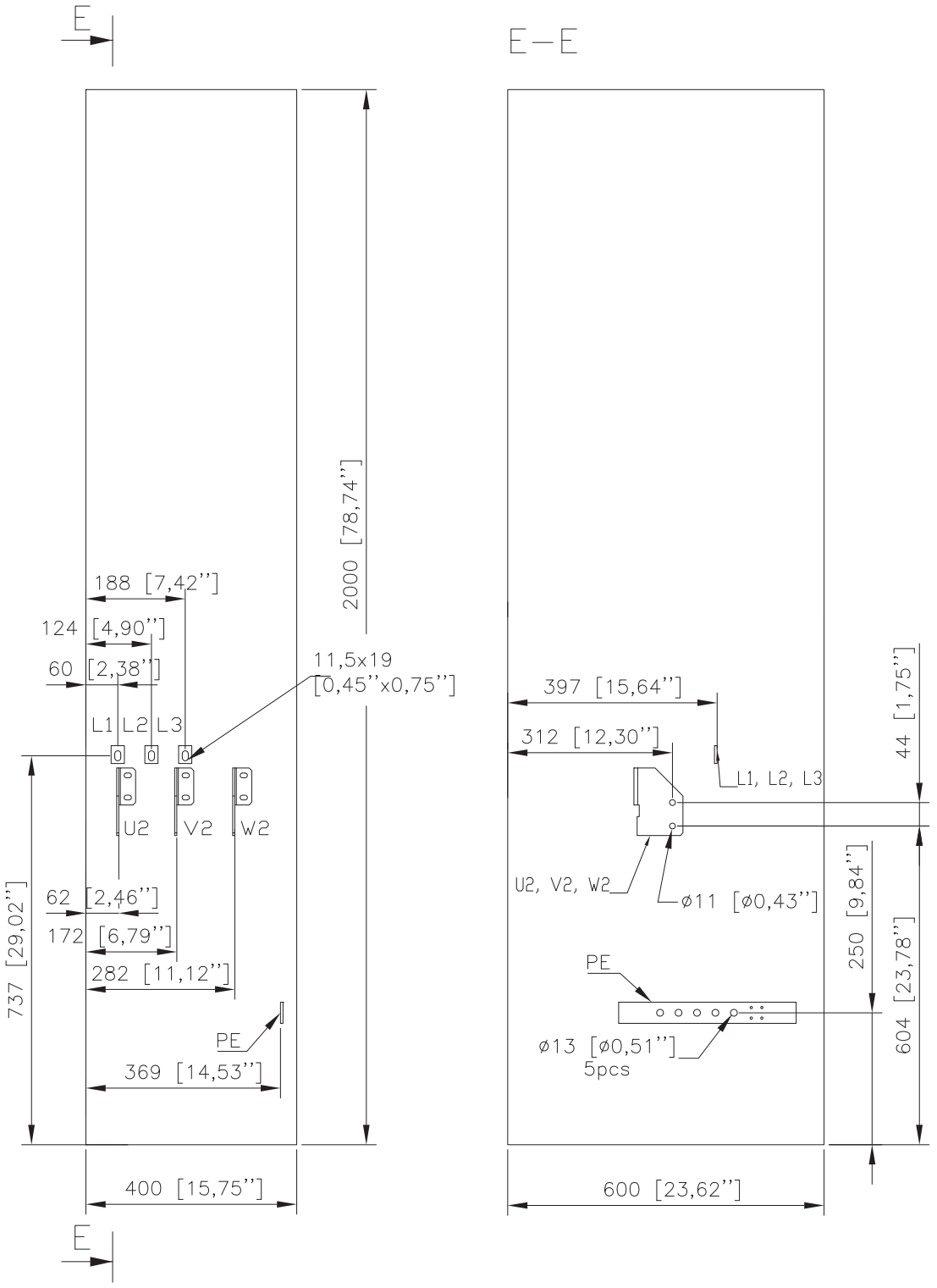
Taille R7 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, option +F289)


E
E–E
DET A
U2, V2, W2
256 [10.1''] 287 [11.3''] 318 [12.52'']
272 [10.69'']
2000 [78.74'']
ø8 [ø0,31'']
L1 L2 L3
1316 [51.82'']
L1, L2, L3
90 [3.52'']
124 [4.9'']
160 [6.28'']
399 [15.71'']
PE
606 [23.85'']
369 [14.53'']
ø13 5pcs [ø0,51'']
250 [9.84'']
400 [15.75'']
600 [23.62'']
E
U2 V2 W2
DET A
M10

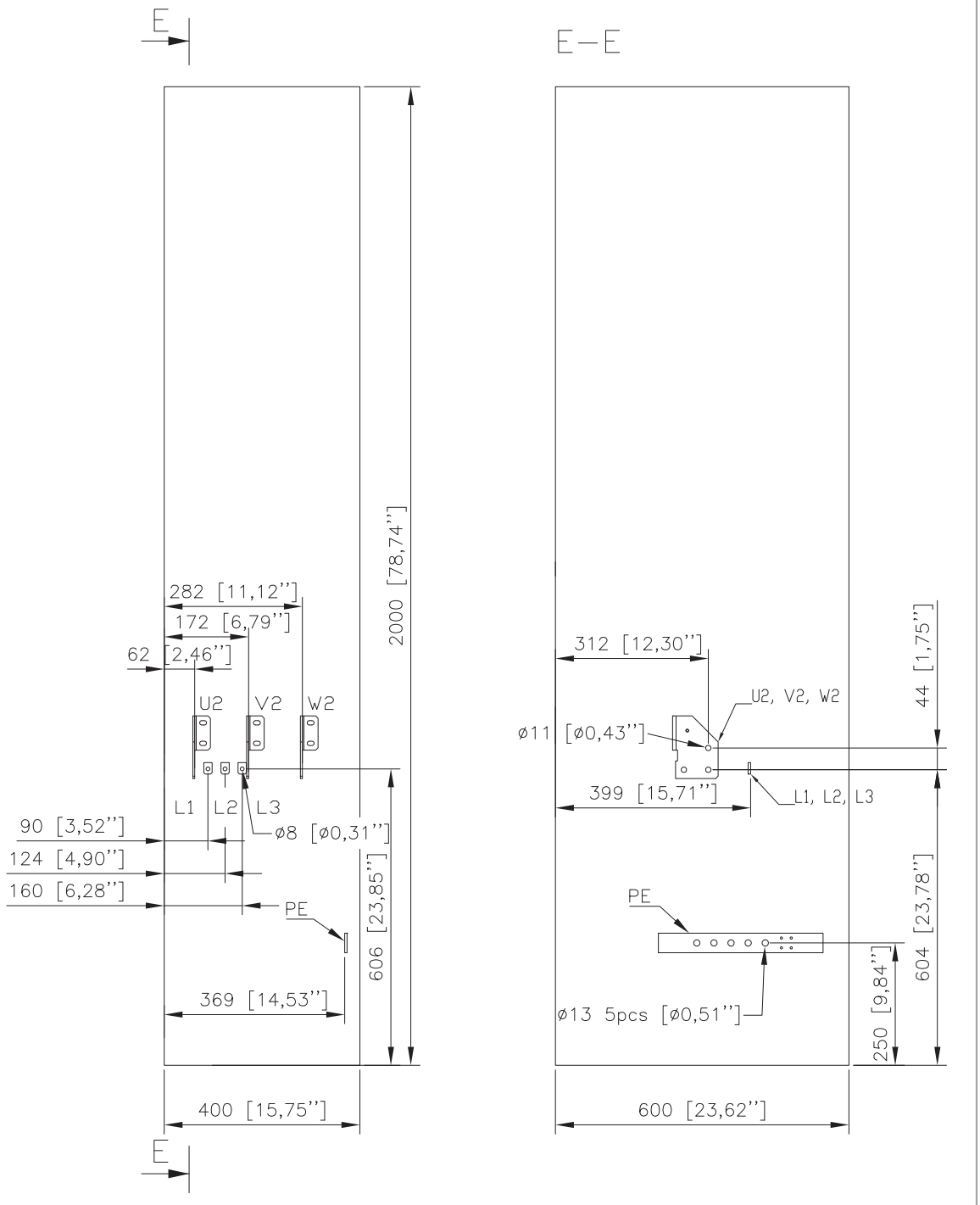
Tailles R6 et R7 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, interrupteur-fusible OS250, filtre du/dt [option+E205])



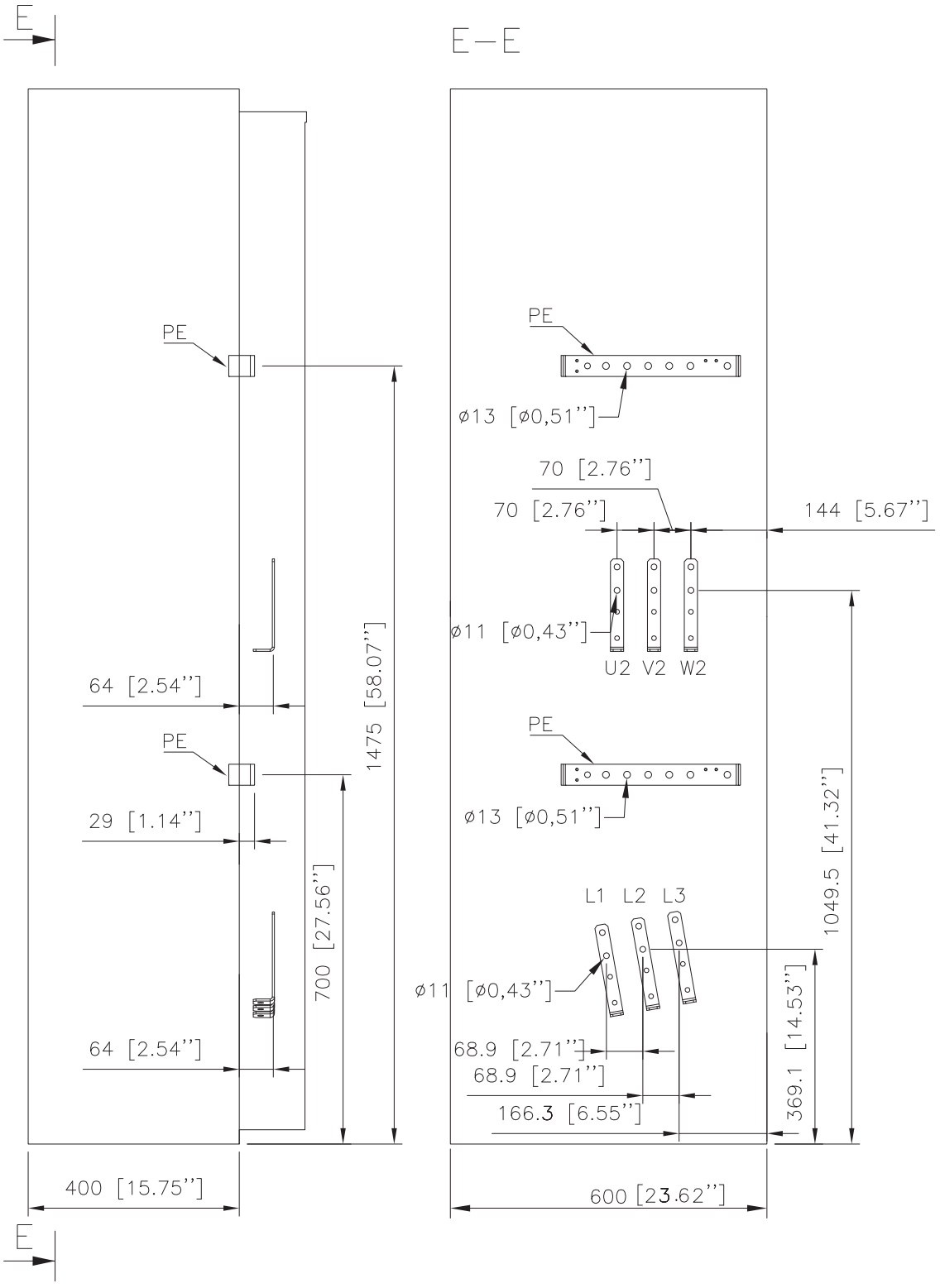
Tailles R6 et R7 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, interrupteur-fusible OS400, filtre du/dt [option +E205])



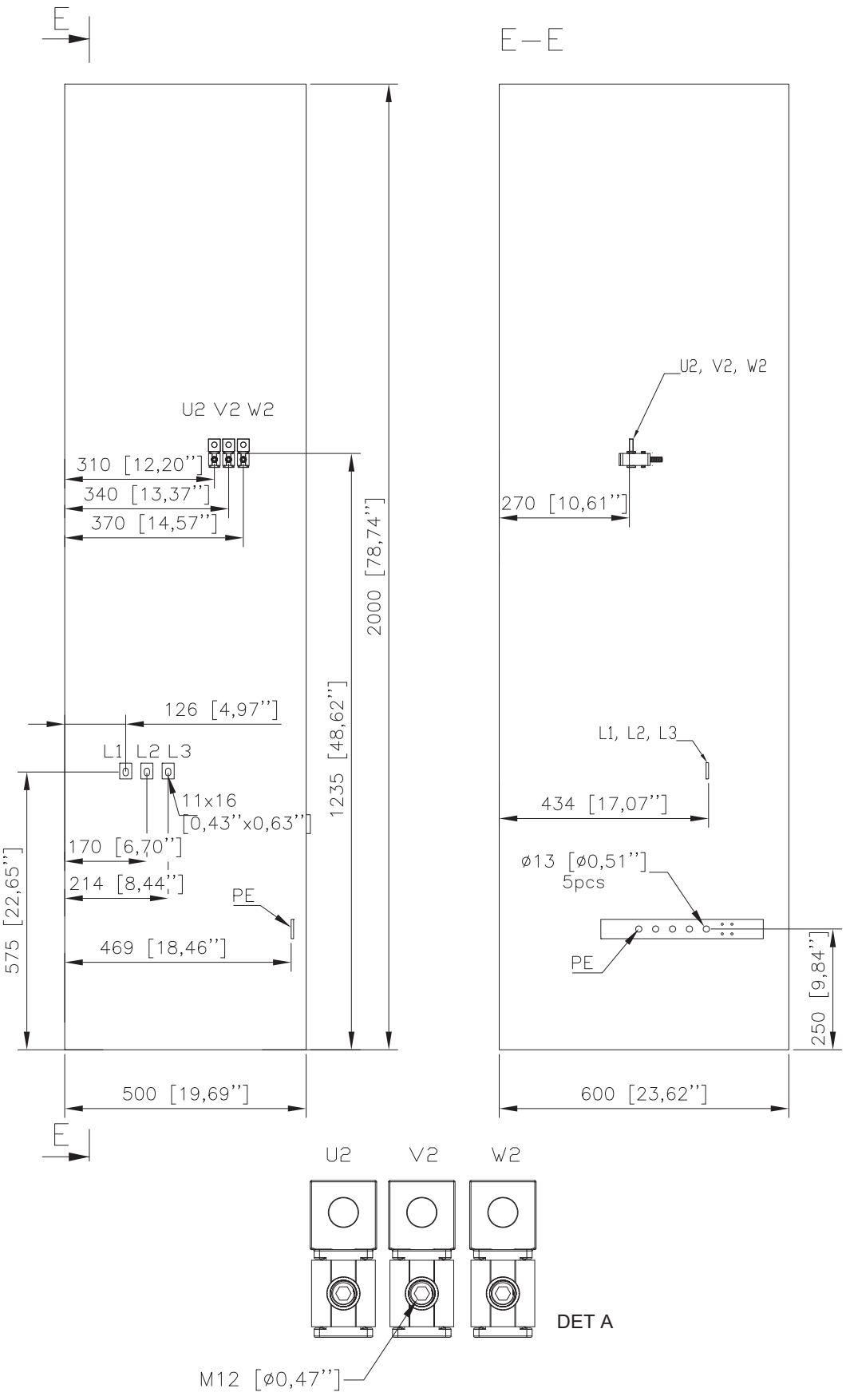
Tailles R6 et R7 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, options +F289 et +E205)



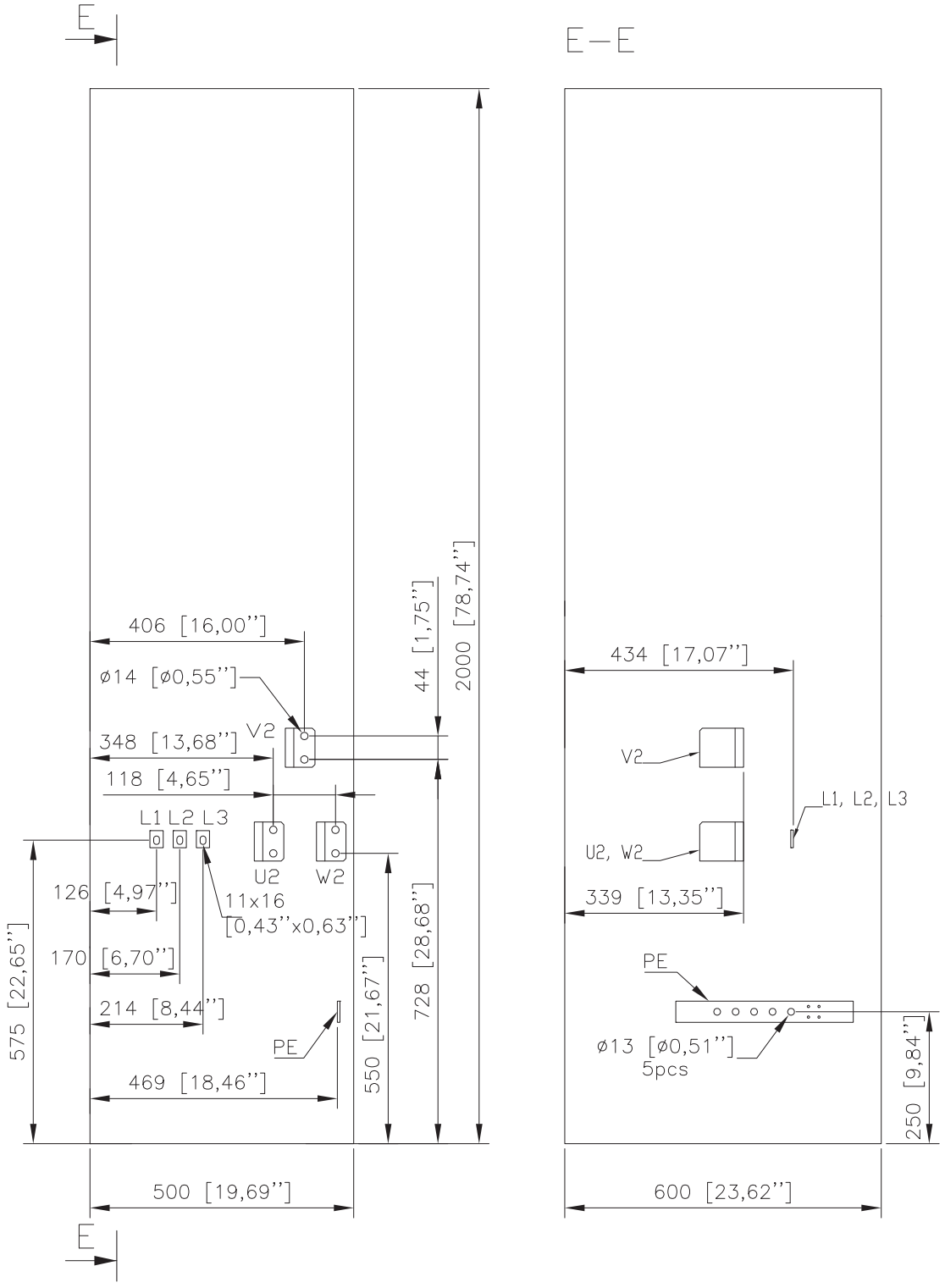
Tailles R6 et R7 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le haut, options +H351 et +H353)



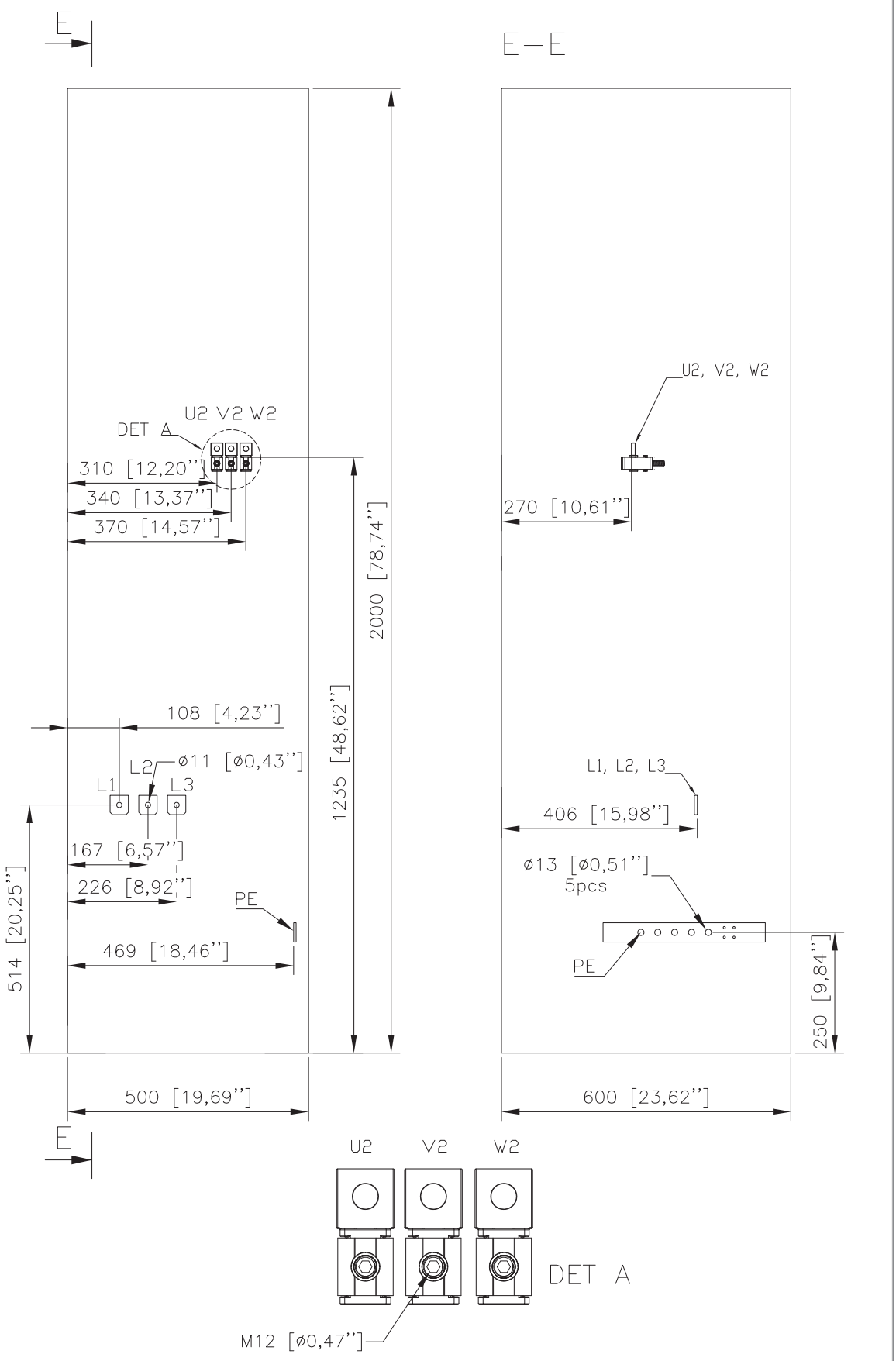
Taille R8 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, interrupteur-fusible OT400)



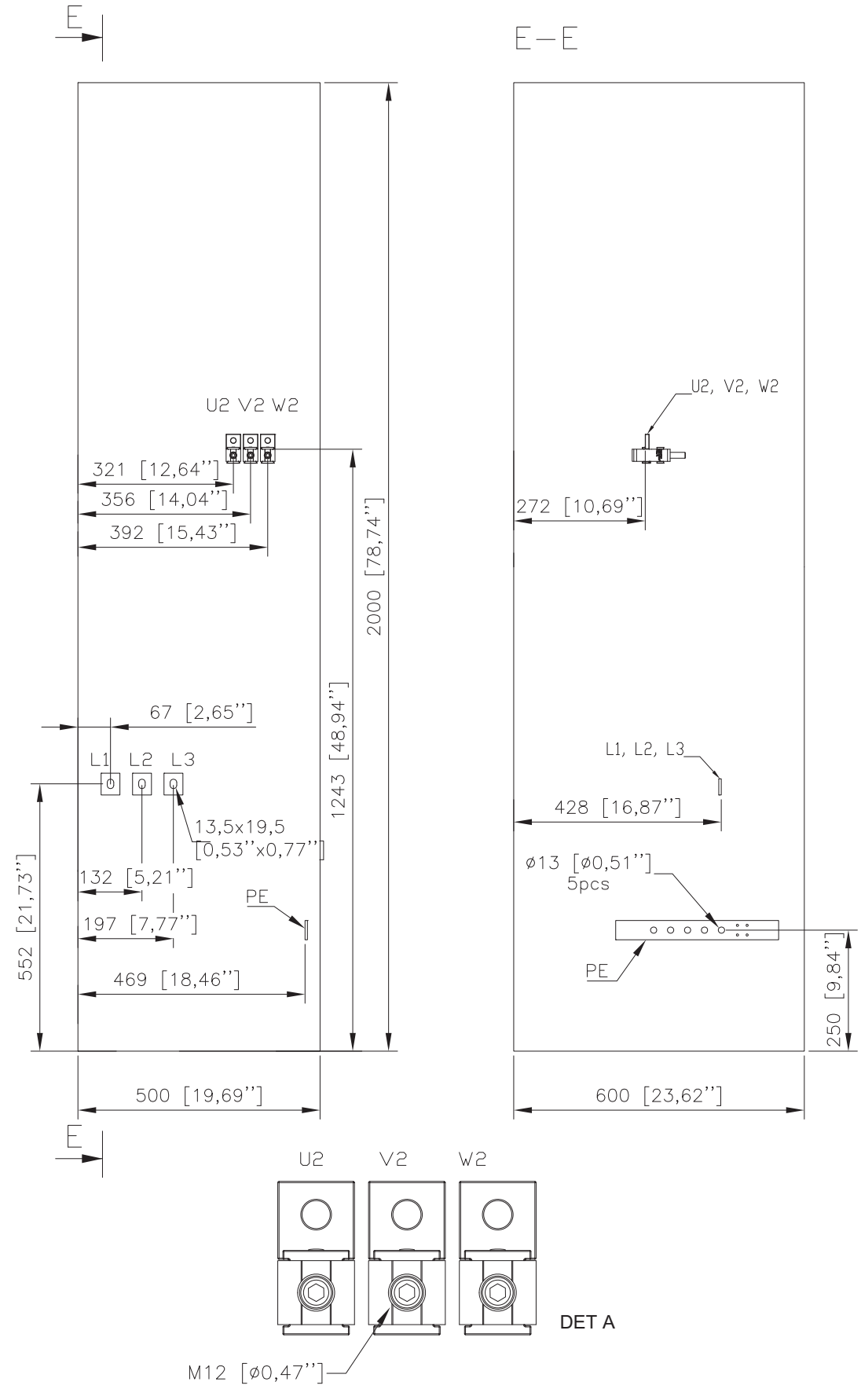
Taille R8 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, interrupteur-fusible OT400, filtre du/dt [option +E205])



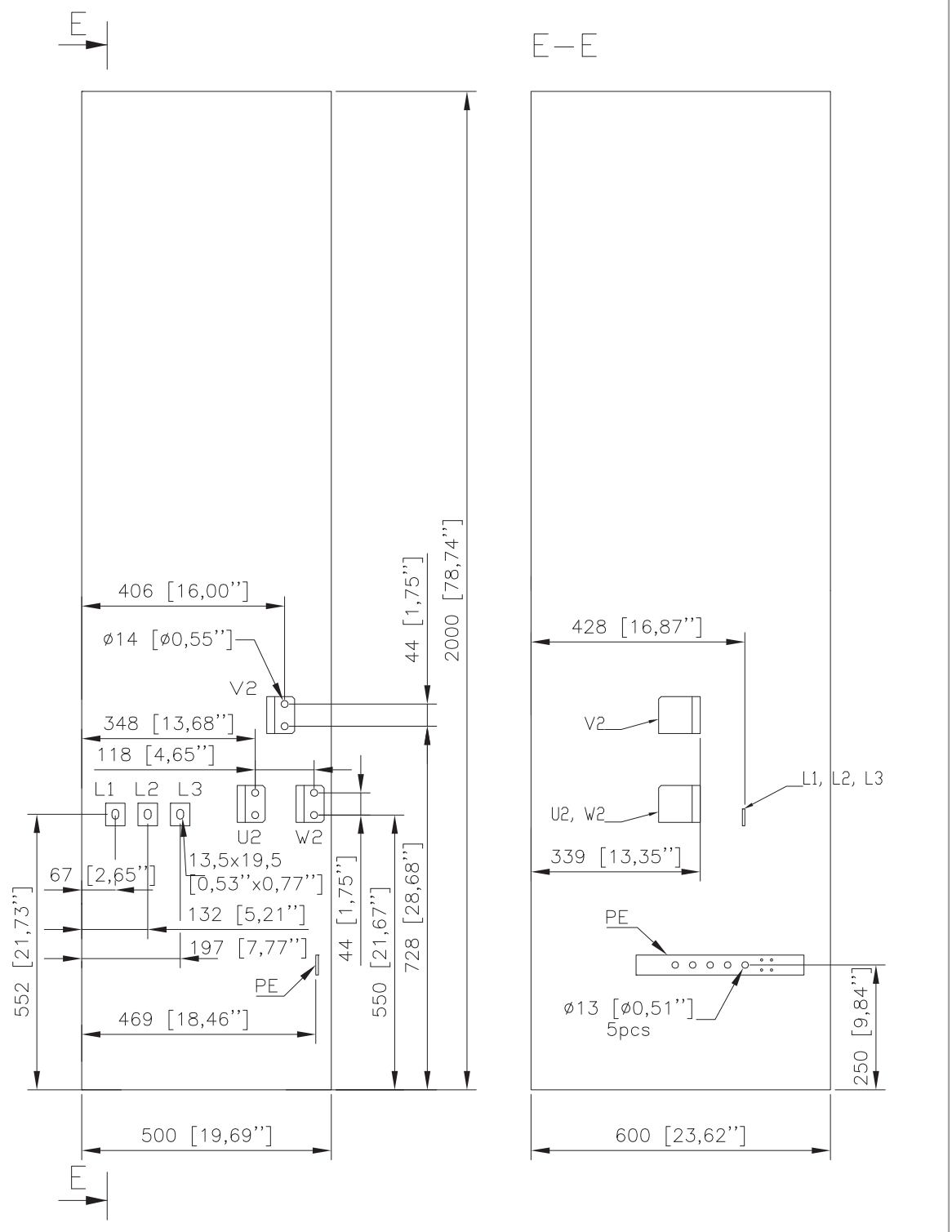
Taille R8 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, option +F289)



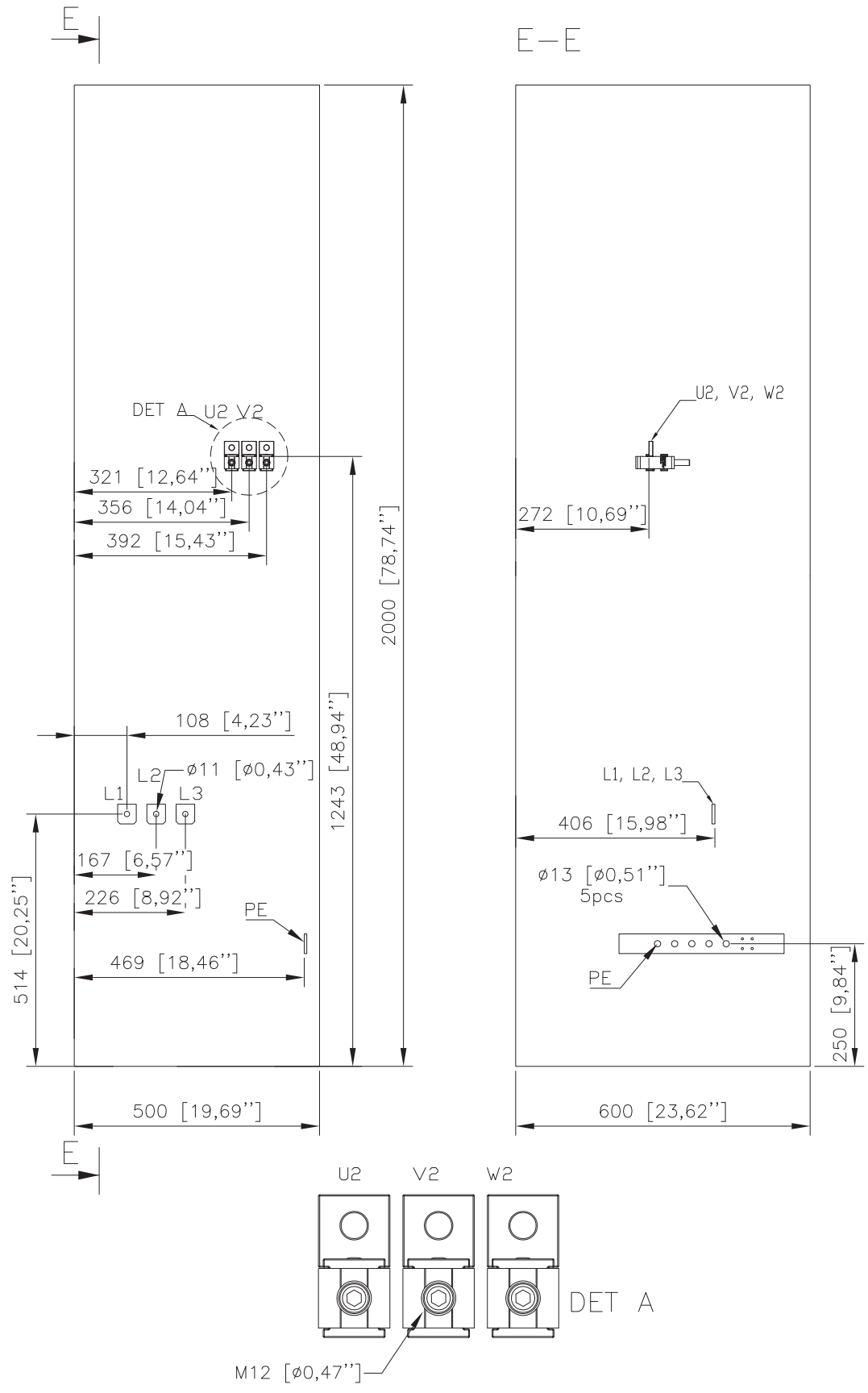
Taille R9 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, interrupteur-fusible OT630)



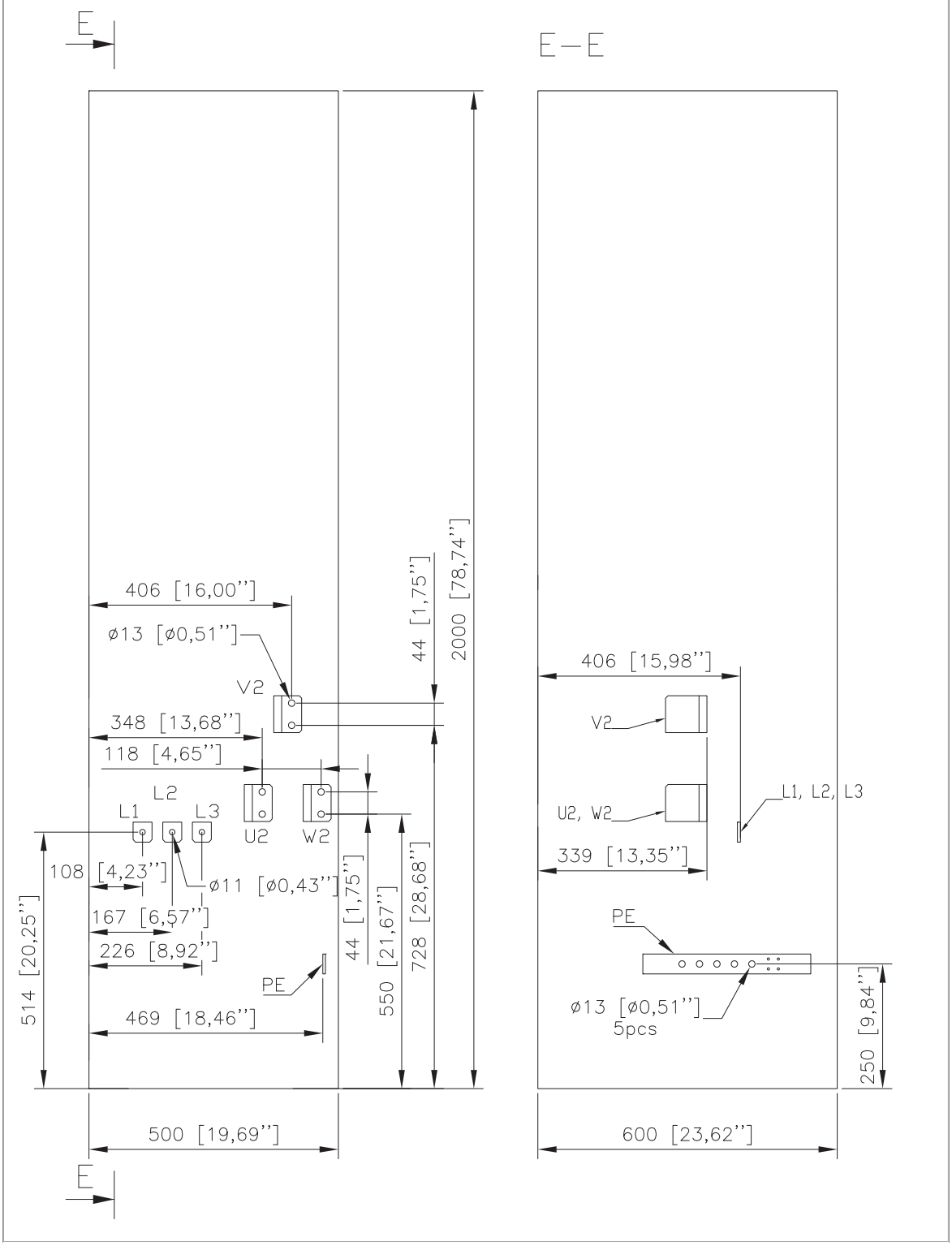
Taille R9 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, interrupteur-fusible OT630, filtre du/dt [option +E205])



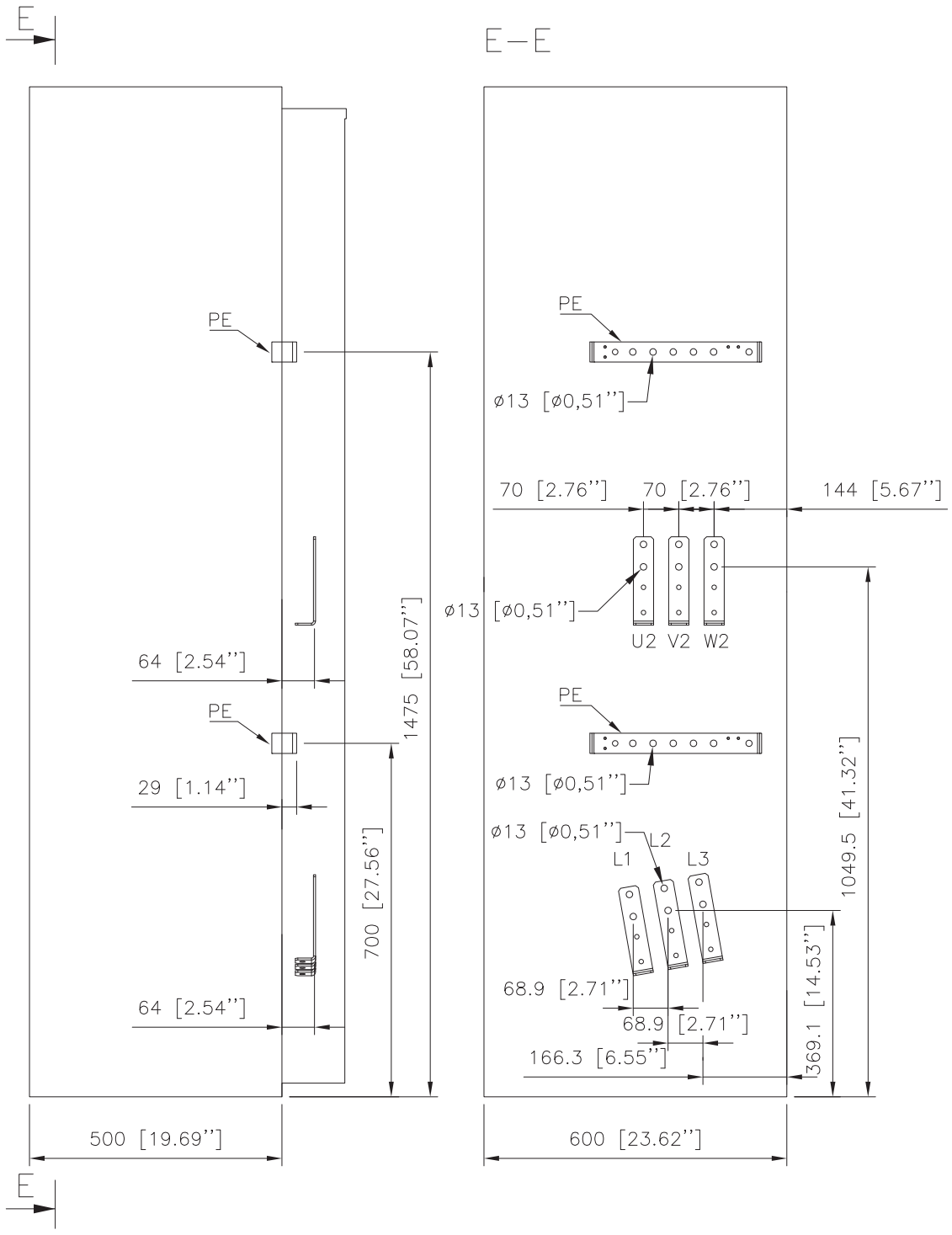
Taille R9 : dimensions des bornes réseau et moteur (option +F289)



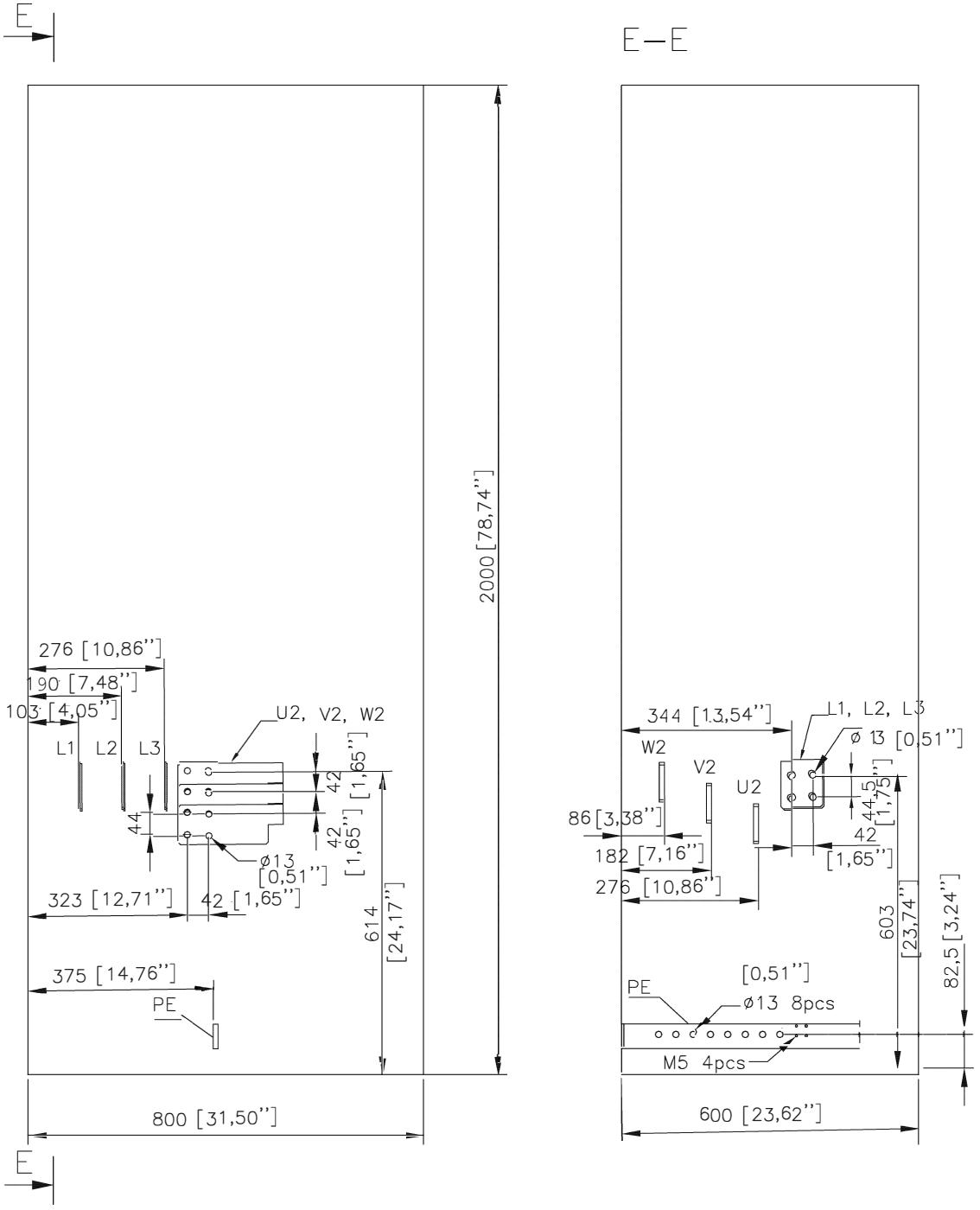
Tailles R8 et R9 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, options +F289 et +E205)



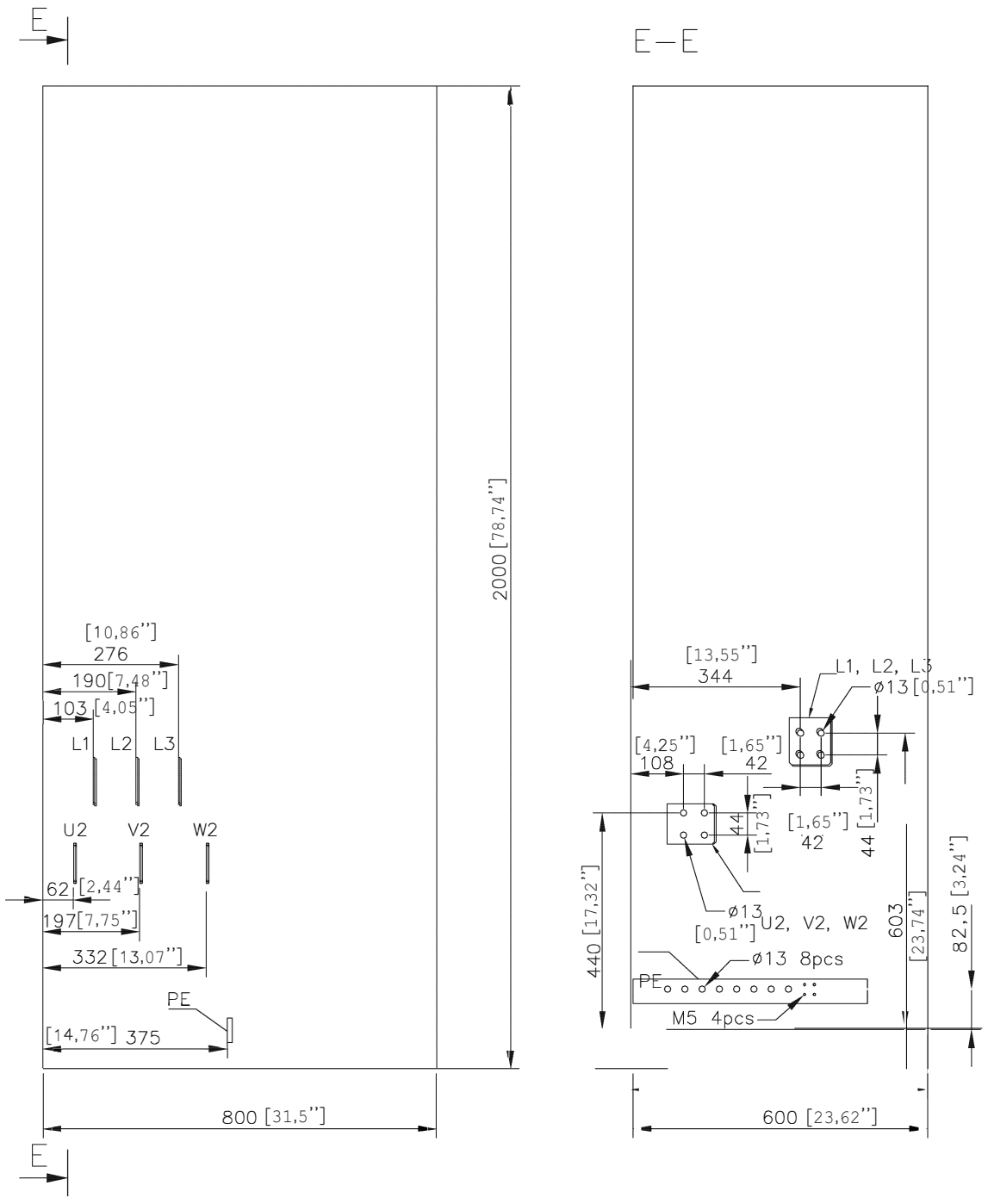
Tailles R8 et R9 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le haut, options +H351 et +H353)



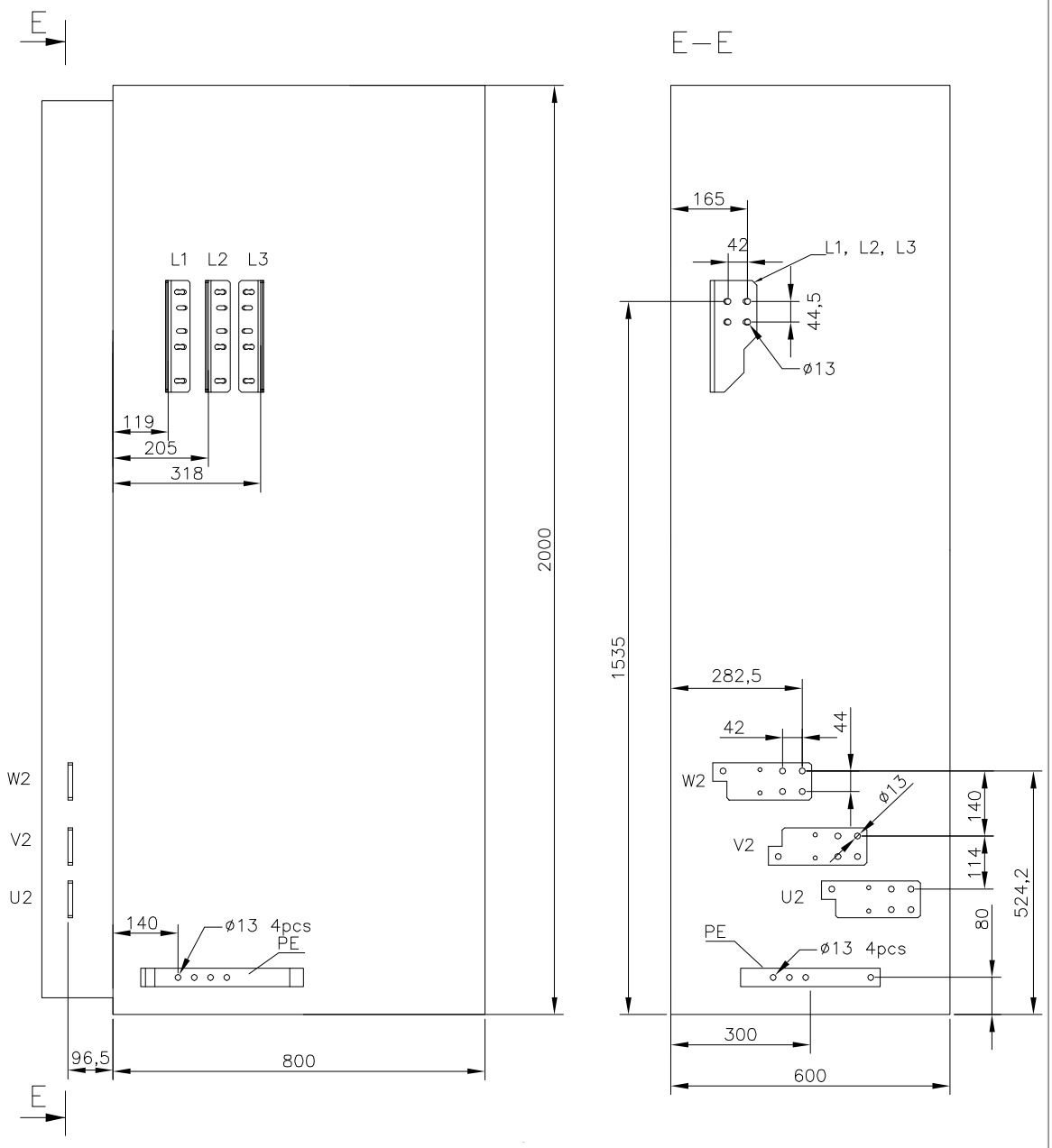
Taille R10 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas)



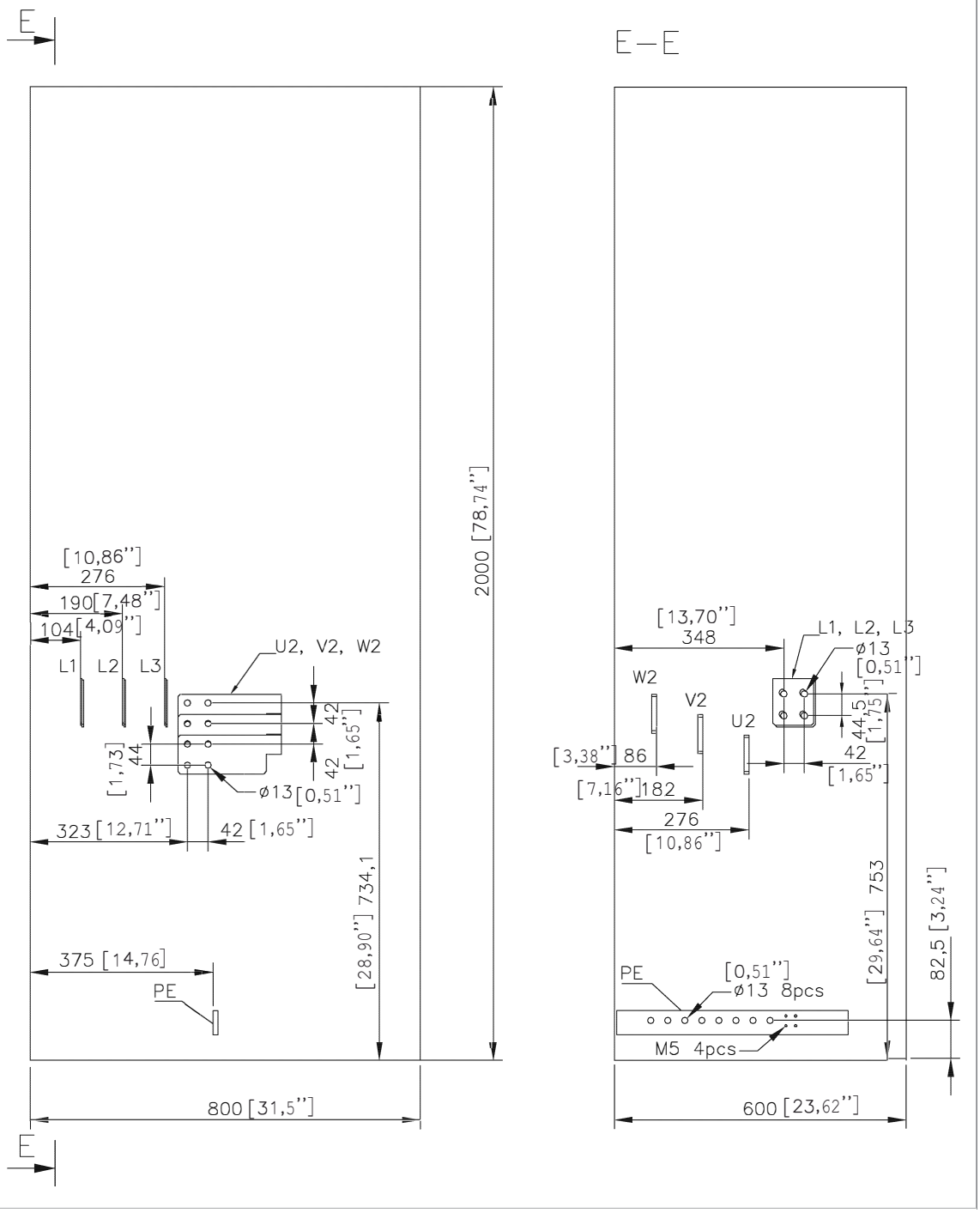
Taille R10 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, option +E205)



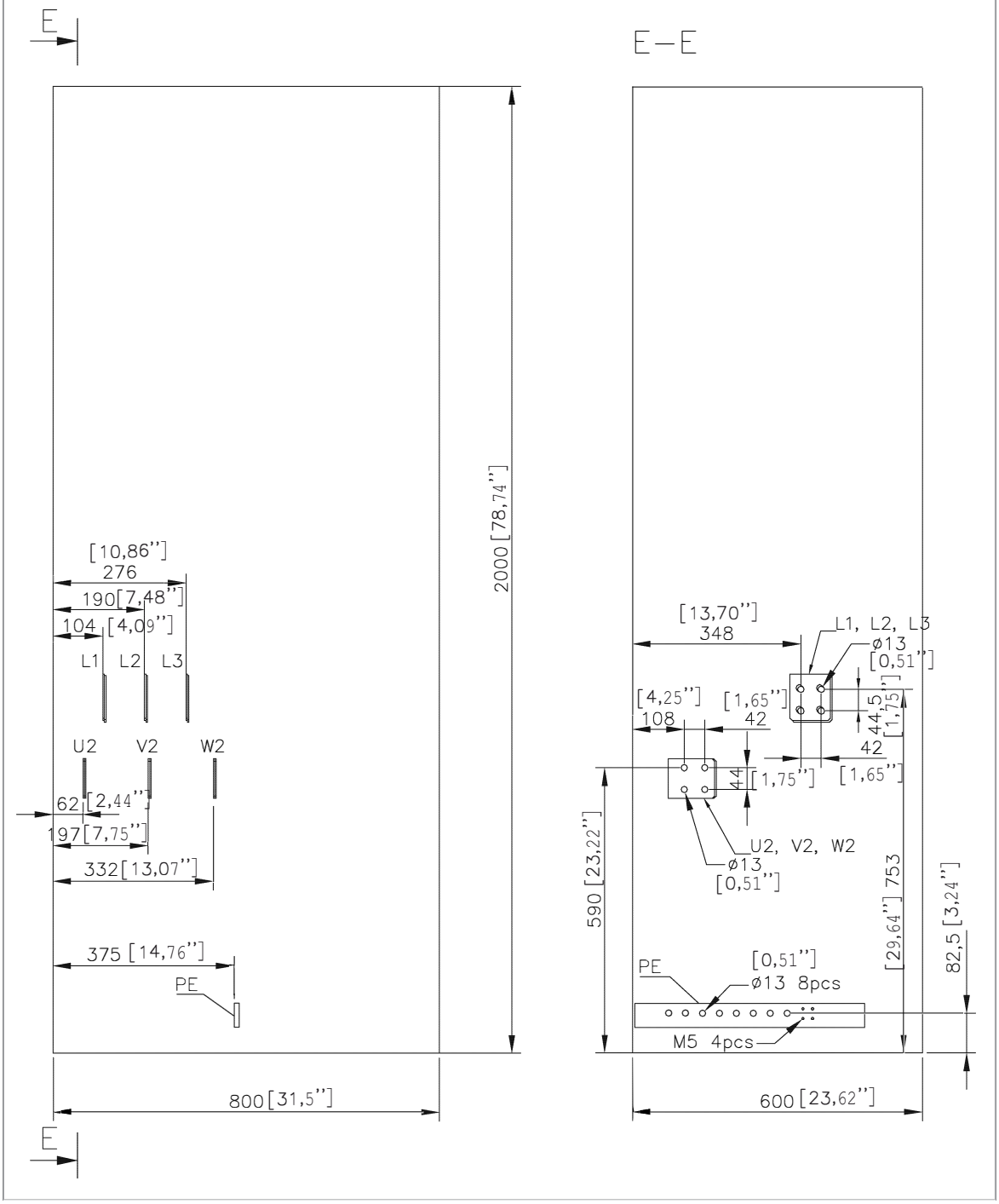
Taille R10 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le haut)



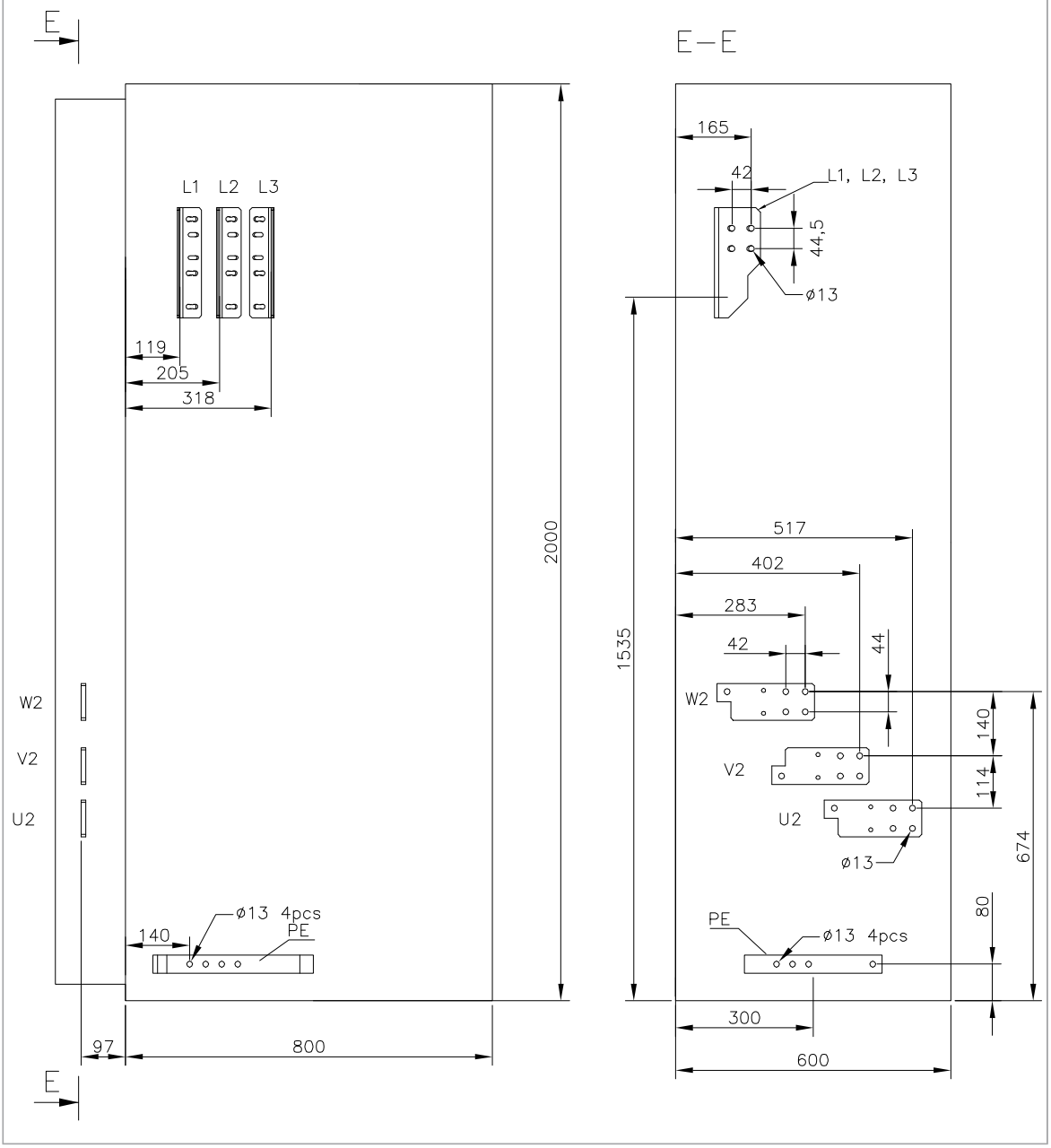
Taille R11 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas)



Taille R11 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le bas, option +E205)



Taille R11 : dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur (entrée et sortie par le haut)



Caractéristiques des bornes pour les circuits de commande auxiliaires

Le tableau ci-dessous précise, pour chaque bornier, les valeurs maximales admissibles de tension et de courant ainsi que les dimensions des câbles.

Bornier	Valeurs maxi de tension et de courant ; section des câbles
X250	230 Vc.a. / 24 Vc.c., 2A • Monoconducteur de 0,14…4 mm² (de 28…12 AWG) ; • Monoconducteur de 0,08…2,5 mm² (de 28…14 AWG) ;
X289	230 Vc.a. / 24 Vc.c., 2A • Monoconducteur de 0,14…4 mm² (de 28…12 AWG) ; • Monoconducteur de 0,08…2,5 mm² (de 28…14 AWG) ;
X290	230 Vc.a. / 24 Vc.c., 2A • Monoconducteur de 0,14…4 mm² (de 28…12 AWG) ; • Monoconducteur de 0,08…2,5 mm² (de 28…14 AWG) ;
X300	230 Vc.a., 4A • Monoconducteur de 0,14…4 mm² (de 28…12 AWG) ; • Monoconducteur de 0,08…2,5 mm² (de 28…14 AWG) ;
X951	24 Vc.c. • Monoconducteur de 0,14…4 mm² (de 28…12 AWG) ; • Monoconducteur de 0,08…2,5 mm² (de 28…14 AWG) ;
X969	24 Vc.c. • Monoconducteur de 0,14…4 mm² (de 28…12 AWG) ; • Monoconducteur de 0,08…2,5 mm² (de 28…14 AWG) ;
X3	24 Vc.c. • Monoconducteur de 0,14…4 mm² (de 28…12 AWG) ; • Monoconducteur de 0,08…2,5 mm² (de 28…14 AWG) ;
X504	230 Vc.a. / 24 Vc.c., 2A • Monoconducteur de 0,2…2,5 mm² (de 24…12 AWG) ; • Multiconducteur avec embout de 0,25…2,5 mm² (de 24…14 AWG) ; • Multiconducteur sans embout de 0,2 à 2,5 mm² (de 24...12 AWG). Longueur dénudée : 10 mm (0.5 in).
X601.1	480 Vc.a., 20 A • Monoconducteur de 0,75…16 mm² (de 18…6 AWG) ; • Monoconducteur de 0,75…16 mm² (de 18…6 AWG) ;
X601.1	230 Vc.a. / 24 Vc.c., 2A • Monoconducteur de 0,2…2,5 mm² (de 24…14 AWG) ; • Monoconducteur de 0,2…2,5 mm² (de 24…14 AWG) ;

Caractéristiques du réseau électrique

Tension (U_1)	Variateurs ACH580-07-xxxxx-4 : 380...480 Vc.a. triphasée ± 10 % Signalé par la mention 3~ 400/480 V AC sur la plaque signalétique.
Type de réseau	Réseau en schéma TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant)
Courant de court-circuit conditionnel *I*cc (CEI/EN 61800-5-1)	Le courant de court-circuit présumé maximal admissible est de 65 kA lorsque le câble réseau est protégé par des fusibles gG (CEI 60269) avec les valeurs de courant nominal suivantes : • 400 A en tailles R6 à R8 • 630 A en taille R9 • 1000 A en taille R10 • 1250 A en taille R11
Protection contre les courants de court-circuit (UL 508C)	Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 480 V maxi lorsqu'il est protégé par des fusibles de classe T.
Fréquence (f_1)	50/60 Hz. Variation : ± 5 % de la fréquence nominale
Déséquilibre du réseau	± 3 % maxi de la tension d'entrée nominale entre phases
Facteur de puissance fondamental (cos phi$_1$)	0,98 (en charge nominale)

Raccordement moteur

Types de moteur	Moteurs asynchrones et moteurs synchrones à aimants permanents
Tension (U_2)	0 à U_1, triphasée symétrique. Signalé par la mention 3 ~ 0...U_1 sur la plaque signalétique. U_{max} au point d'affaiblissement du champ.
Fréquence (f_2)	0…598 Hz Variateurs avec filtre du/dt : 500 Hz
Courant	Cf. section Valeurs nominales (page 199).
Fréquence de découpage	3 kHz (en général)
Longueur maxi préconisée des câbles moteur	300 m (984 ft). 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. Attention : la présence d'un filtre sinus (optionnel) en sortie du variateur fait aussi diminuer la tension. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus. **N.B. :** La longueur maximale du câble du moteur pour être compatible CEM est de 100 m (328 ft).

Raccordement de l'unité de commande

Cf. chapitre Unité de commande (page 139).

Rendement

98 % environ de la 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 montés en armoire comprenant des modules variateurs conformes à la réglementation ne sont pas concernés par les exigences d’écoconception de l’UE (règlement UE/2019/1781, §2.3.e), 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. Placez le variateur dans un local fermé, chauffé et à environnement contrôlé.

	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 (6561 ft) au-dessus du niveau de la mer. Pour des altitudes supérieures à 1000 m (3281 ft), cf. section Déclassement en fonction de l’altitude (page 202). Pour des altitudes supérieures à 2000 m (6562 ft), contactez votre correspondant ABB.	-	-
Température de l'air	-0 à +50 °C (32 à 122 °F). Au-dessus de 40 °C (108 °F), cf. section Déclassement en fonction de la température ambiante (page 202).	-40 à +70 °C (-40 à +158 °F)	-40 à +70 °C (-40 à +158 °F)
Humidité relative	5 à 95 %	95 % maxi	95 % maxi
	Condensation interdite. L’humidité relative maximum autorisée est de 60 % en présence de gaz corrosifs. [1]		
Niveaux de contamination	CEI 60721-3-3 (2019) ISO 9223 ANSI-ISA 71.04	CEI 60721-3-1 (1997)	CEI 60721-3-2 (1997)
Gaz chimiques	CEI classe C3 [2] ANSI-ISA 71.04 classe G2	Classe 1C2	Classe 2C2
	Cartes vernies conformes en standard sur tous les appareils		
Particules solides	Classe 3S6 Poussières conductrices proscrites	Classe 1S3 si le colis est de la classe 2S2, sinon classe 1S2	Classe 2S2
Degré de pollution CEI/EN 60664-1	2	-	-
Pression atmosphérique	70…106 kPa, 0,7…1,05 atmosphère	70…106 kPa, 0,7…1,05 atmosphère	60…106 kPa, 0,6…1,05 atmosphère
Vibrations CEI 61800-5-1 CEI 60068-2-6 (2007), EN 60068-2-6 (2008)	0,075 mm (0.003 in) maxi (10…57 Hz), 10 m/s² (33 ft/s²) maxi (57…150 Hz) sinusoïdales	0,075 mm (0.003 in) maxi (10…57 Hz), 10 m/s² (33 ft/s²) maxi (57…150 Hz) sinusoïdales	3,5 mm (0.14 in) maxi (2…9 Hz), 10 m/s² (33 ft/s²) maxi (9…20 Hz) sinusoïdales

Chocs CEI 60068-2-27 (2008), EN 60068-2-27 (2009)	Non autorisé	Avec emballage maxi 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms	Avec emballage max. 100 m/s2 (330 ft/s^2), 11 ms

1) Pour des niveaux d'humidité supérieurs à 60 % en présence de gaz corrosifs, contactez ABB.
2) La norme CEI 60721-3-3 (2002) requiert le niveau 3C2 en standard.

Transport

Ce tableau précise les modes de transport et les conditions à respecter pour les variateurs. 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.
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.

Type d'emballage	Mode	Protection contre les intempéries (CEI 60721-3-2)	Sans protection contre les intempéries (CEI 60721-3-2)
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 .

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.
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.

Type d'emballage	Conditions de stockage (CEI 60721-3-1)
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 (option, +G300)	100 W
Alimentation secourue externe 150 W (option +G307)	150 W
Résistance moteur (option +G313)	selon le type de résistance de réchauffage

Couleur

Armoire : RAL Classic 7035

Matériaux

Variateur

Cf. consignes de recyclage et informations sur la protection de l'environnement des modules variateurs montés en armoire ACS580-07, ACH580-07 et ACQ580-07 (3AXD50000153893).

Matériaux d'emballage pour les variateurs uniques de faible puissance montés en armoire

- 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.

Dimensions et masses de l'ensemble pour les variateurs sans armoires vides (sans option +C196...+C201)

Taille	Hauteur	Largeur	Profondeur	Standard/Option	Matériau	Type de conteneur
	mm	mm	mm			
R6...R9	900	820	2520	Standard	Carton	20DC[1)]
				+P912	Contreplaqué	20DC[1)]
R10, R11	2550	1150	1100	Standard	Plastique et bois	Au moins 40HC[2)]

Taille	Hauteur	Largeur	Profondeur	Standard/Option	Matériau	Type de conteneur
	mm	mm	mm			
R10, R11	2550	1430	1100	+P912	Contreplaqué	Au moins 40HC[2)] Contreplaqué par-dessus l'emballage normal.

1) Tous les conteneurs conviennent ; celui-ci est le plus courant.
2) Les conteneurs plus petits ne sont pas assez hauts..

Poids du colis

Taille	Standard		+P912	
	kg	lb	kg	lb
R6	220	485	220	485
R7	220	485	220	485
R8	255	562	255	562
R9	275	606	275	606
R10	410	904	440	970
R11	410	904	440	970

Normes applicables

Le variateur est conforme aux normes suivantes. Conformité à la directive Basse Tension au titre de la norme EN 61800-5-1.

EN 61800-5-1 (2007)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique
CEI 60146-1-1 (2009) EN 60146-1-1 (2010)	Convertisseurs à semiconducteurs – Exigences générales et convertisseurs commutés par le réseau – Partie 1-1 : Spécification des exigences de base
CEI 60204-1 (2005) + A1 (2008) EN 60204-1 (2006) + AC (2010)	Sécurité des machines. Équipement électrique des machines. Partie 1 : Règles générales. Conditions de conformité : la personne chargée de l'assemblage final de l'appareil doit y ajouter un dispositif d'arrêt d'urgence.
CEI 60529 (1989) EN 60529 (1991)	Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)
CEI/EN 60664-1 (2007)	Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension. Partie 1 : principes, prescriptions et essais
CEI/EN 61439-1 (2011)	Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1 : Règles générales
UL 50 (2015)	Enveloppes pour matériel électrique, considérations non environnementales, 13e édition
UL 508A (2018)	Norme pour la sécurité et les microconsoles industrielles

UL 508C 2016	Norme pour les équipements de sécurité et de conversion de puissance, quatrième édition
CSA C22.2 N° 14-13 : 2013	Équipements de contrôle-commande industriel
CSA C22.2 N°. 274-13 : 2013	Variateurs de vitesse (électronique de puissance)
CEI 61800-3 (2004) + A1 (2011) EN 61800-3 + A1 (2012)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 3 : Norme de produit relative à la CEM incluant des méthodes d'essais spécifiques

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).
TÜV NORD Safety Approved	Marquage TÜV Safety Approved (sécurité fonctionnelle) Le produit comporte une fonction STO et éventuellement d'autres fonctions de sécurité (en option) qui sont certifiées TÜV conformément aux normes de sécurité fonctionnelle en vigueur. Ce marquage concerne les variateurs et onduleurs, mais pas les unités ou modules redresseur, de freinage ou convertisseur c.c./c.c.
UKCA	Marquage UKCA (UK Conformity Assessed) Le produit est conforme à la législation du Royaume-Uni en vigueur (textes réglementaires). Ce marquage est requis pour les produits proposés sur le marché de Grande-Bretagne (Angleterre, Pays de Galles et Écosse).
c UL us LISTED	Marquage UL pour les États-Unis et le Canada La conformité du produit aux normes en vigueur en Amérique du Nord a été testée et évaluée par Underwriters Laboratories. Homologation pour des tensions nominales jusqu'à 600 V.
	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).
EAC	Marquage EAC (conformité eurasienne) Ce marquage atteste la conformité du produit aux réglementations techniques de l'Union douanière Russie-Biélorussie-Kazakhstan. Il est obligatoire dans ces trois pays.
20	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.

	Marque CMIM Le produit est conforme à la norme marocaine de sécurité pour la commercialisation des jouets et des produits électriques.
	Marquage BTL (BACnet Testing Laboratories) Ce produit est certifié conforme BACnet.
	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.

Marquage CE

Le marquage CE est apposé sur le variateur attestant sa conformité aux exigences des directives européennes Basse Tension et CEM. Il atteste aussi la conformité du variateur et de ses fonctions de sécurité, notamment la fonction STO, à la directive Machines.

Conformité à la directive européenne Basse tension

Conformité à la directive Basse Tension au titre de la norme EN 61800-5-1.

Conformité à la directive européenne CEM

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

Conformité à la directive européenne Machines

Le variateur est un produit électronique qui entre dans le champ de la directive européenne Basse tension. Le variateur comporte toutefois la fonction STO et peut être équipé d'autres fonctions de sécurité des équipements qui relèvent de la directive Machines. Ces fonctions sont conformes aux normes européennes harmonisées, comme EN 61800-5-2. Cf. certificat d'incorporation au chapitre Fonction STO (page 279).

Conformité à la norme EN 61800-3 (2004)

Définitions

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

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

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

Variateur de catégorie C1 : variateur de tension nominale inférieure à 1000 V et destiné à être utilisé dans le premier environnement.

Variateur de catégorie C2 : variateur de tension nominale inférieure à 1000 V et destiné à être installé et mis en service uniquement par un professionnel en cas d'utilisation dans le premier environnement.

N.B. : Un professionnel est une personne, un organisme ou une société qui dispose des compétences nécessaires pour installer et/ou mettre en route les systèmes d'entraînement de puissance, y compris les règles de CEM.

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

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

Catégorie C2

Le variateur en tailles R6 à R9 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. Longueur maxi du câble moteur : 100 m.



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

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

Catégorie C3

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

1. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du manuel d'installation.
2. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation.
3. Longueur maxi du câble moteur : 100 m.

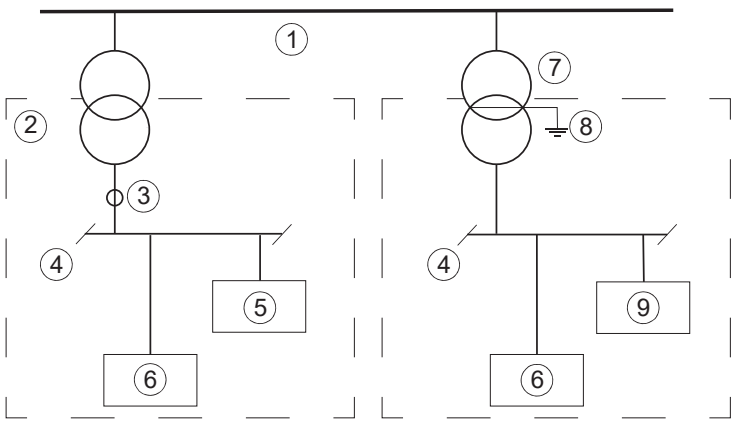


ATTENTION !
Les variateurs de catégorie C3 ne sont pas destinés à être raccordés à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique, en raison du risque de perturbations HF.

Catégorie C4

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

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



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

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

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

Marquage UL

Le variateur est homologué cULus avec l'option +C129. L'homologation s'applique aux tensions nominales jusqu'à 480 V.

Éléments du marquage UL

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

- Vérifiez que la plaque signalétique du variateur présente le marquage approprié.
- **ATTENTION – Risque de choc électrique.** Après sectionnement de l'alimentation réseau, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant d'intervenir sur le variateur, le moteur ou son câblage.
- Le variateur doit être installé à l'intérieur, dans un environnement chauffé et contrôlé. Il doit être installé dans un environnement à air propre conforme au degré de protection. L'air de refroidissement doit être propre, exempt d'agents corrosifs et de poussières conductrices.
- Dans des installations conformes UL et CSA, la température ambiante ne doit pas excéder 40 °C (104 °F).
- Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 480 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles UL indiqués dans ce chapitre. Les valeurs nominales d'intensité (A) sont basées sur des essais réalisés selon la norme UL appropriée.
- Les câbles situés dans le circuit moteur doivent résister au moins à 75 °C dans des installations conformes UL.
- Le câble réseau doit être protégé par des fusibles ou disjoncteurs. Ces dispositifs protègent le circuit de dérivation conformément à la normalisation US (National Electrical Code [NEC]) et canadienne (Code électrique canadien). Veillez aussi à respecter toutes les normes locales et provinciales en vigueur.

  ATTENTION !
  LE DÉCLENCHEMENT DU DISPOSITIF DE PROTECTION DU CIRCUIT DE DÉRIVATION PEUT ÊTRE DÛ À UNE COUPURE QUI RÉSULTE D'UN COURANT DE DÉFAUT. POUR LIMITER LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, EXAMINER LES PIÈCES PORTEUSES DE COURANT ET LES AUTRES ÉLÉMENTS DU CONTRÔLEUR ET LES REMPLACER S'ILS SONT ENDOMMAGÉS.

- Le variateur est protégé par des fusibles homologués UL, qui assurent une protection du circuit de dérivation conforme à la normalisation US (National Electrical Code [NEC]) et canadienne (Code électrique canadien).
  Vous trouverez dans ce chapitre une liste des fusibles.
- Le variateur comporte une protection du moteur contre les surcharges. .
- La catégorie de surtension du variateur selon la norme CEI 60664-1 est III, sauf les raccordements de puissance auxiliaire (ventilateur, commande, chauffage, éclairage, pompe de l'unité de refroidissement, etc.) qui sont de catégorie II.

Durée de vie théorique

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

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 (3AXD10000675693)

Lien vers la Déclaration de conformité aux réglementations de la UK Supply of Machinery (Safety) 2008 (3AXD10001329523)

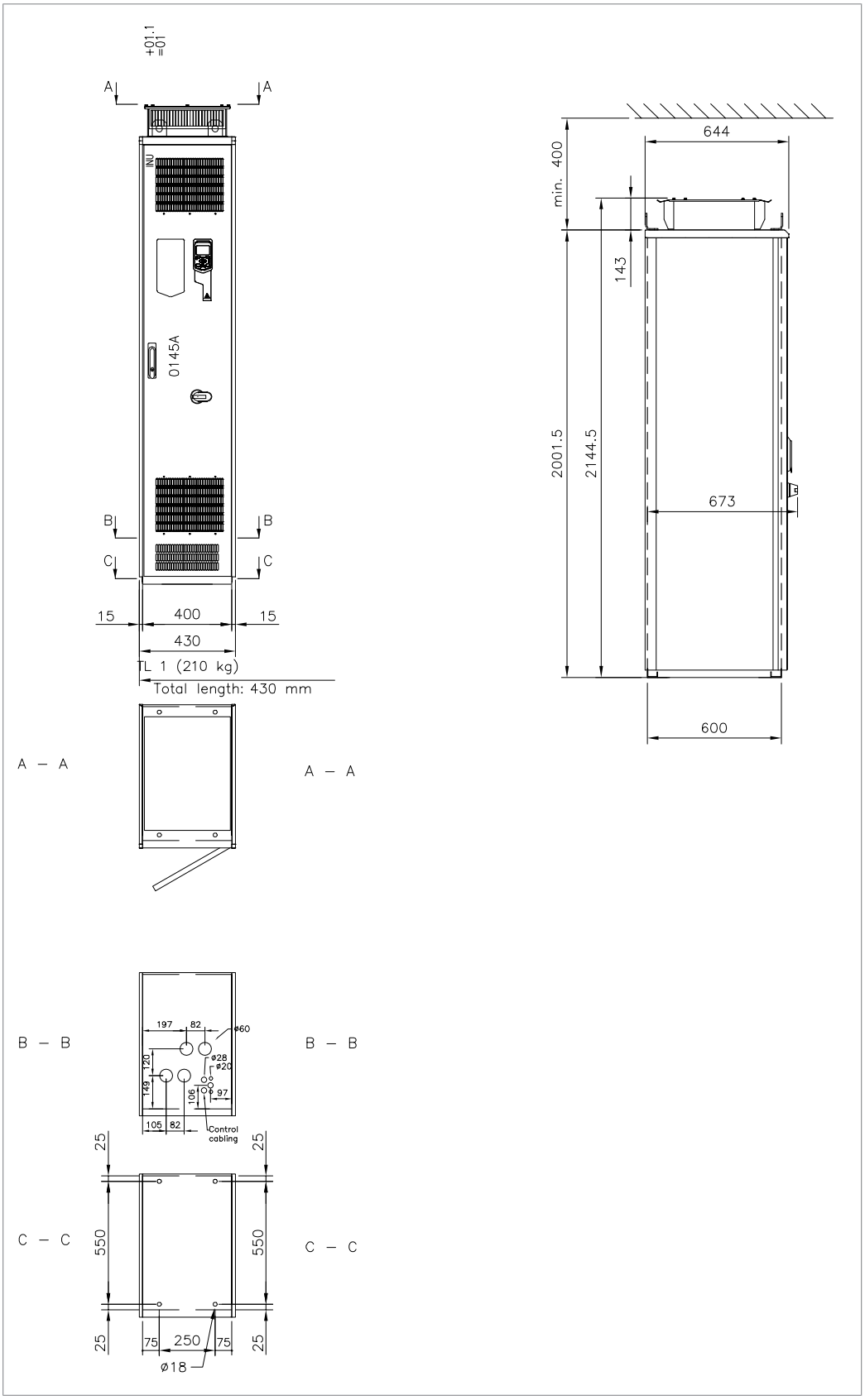
Lien vers la déclaration d’homologation RoHS II en Chine (3AXD10001497382)

13

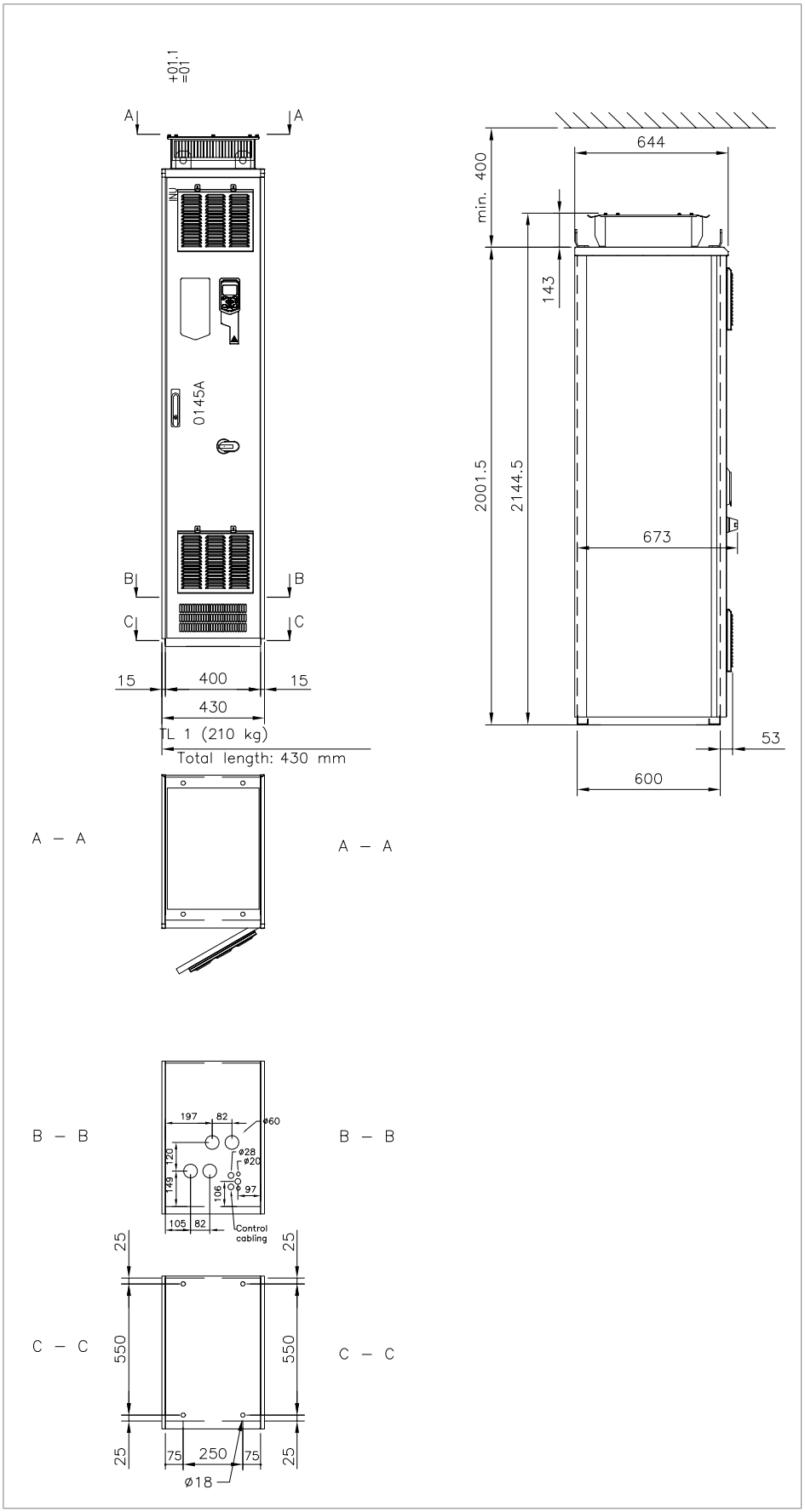
Schémas d’encombrement

Des exemples de schémas d'encombrement sont illustrés ci-après.

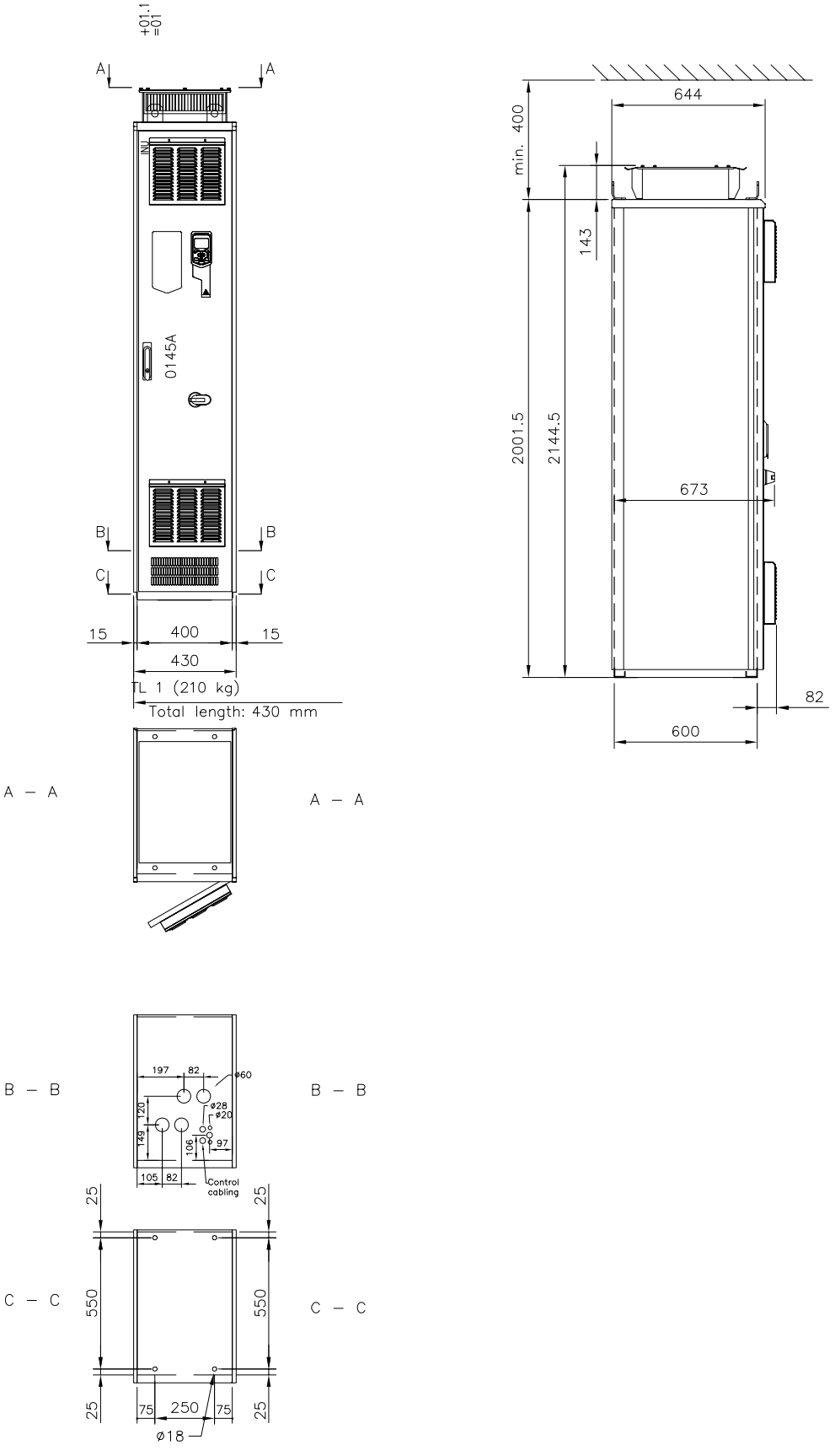
Tailles R6 et R7 (+B052 : IP21, UL type 1)



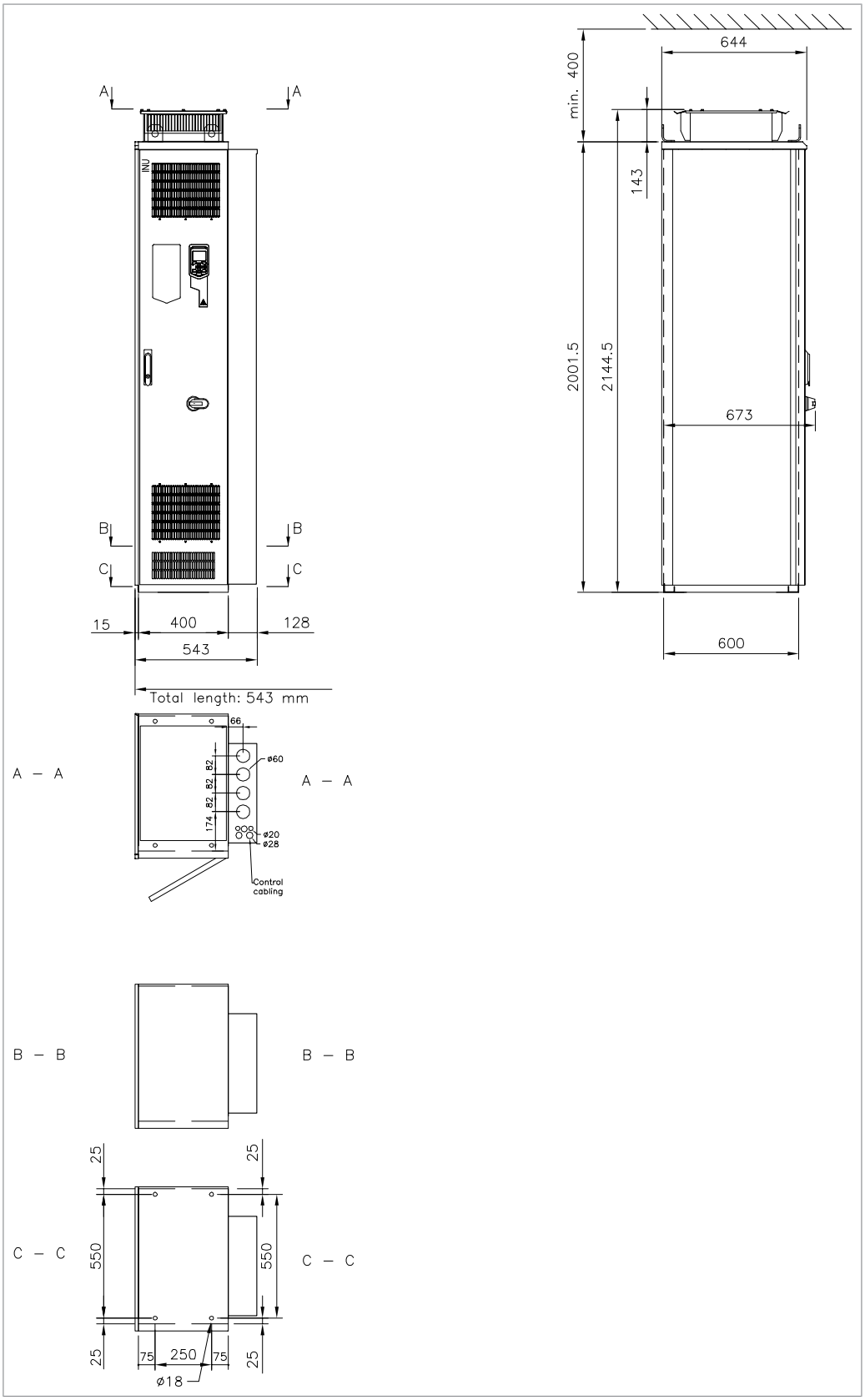
Tailles R6 et R7 (+B054 : IP42, UL Type 1 Filtré)



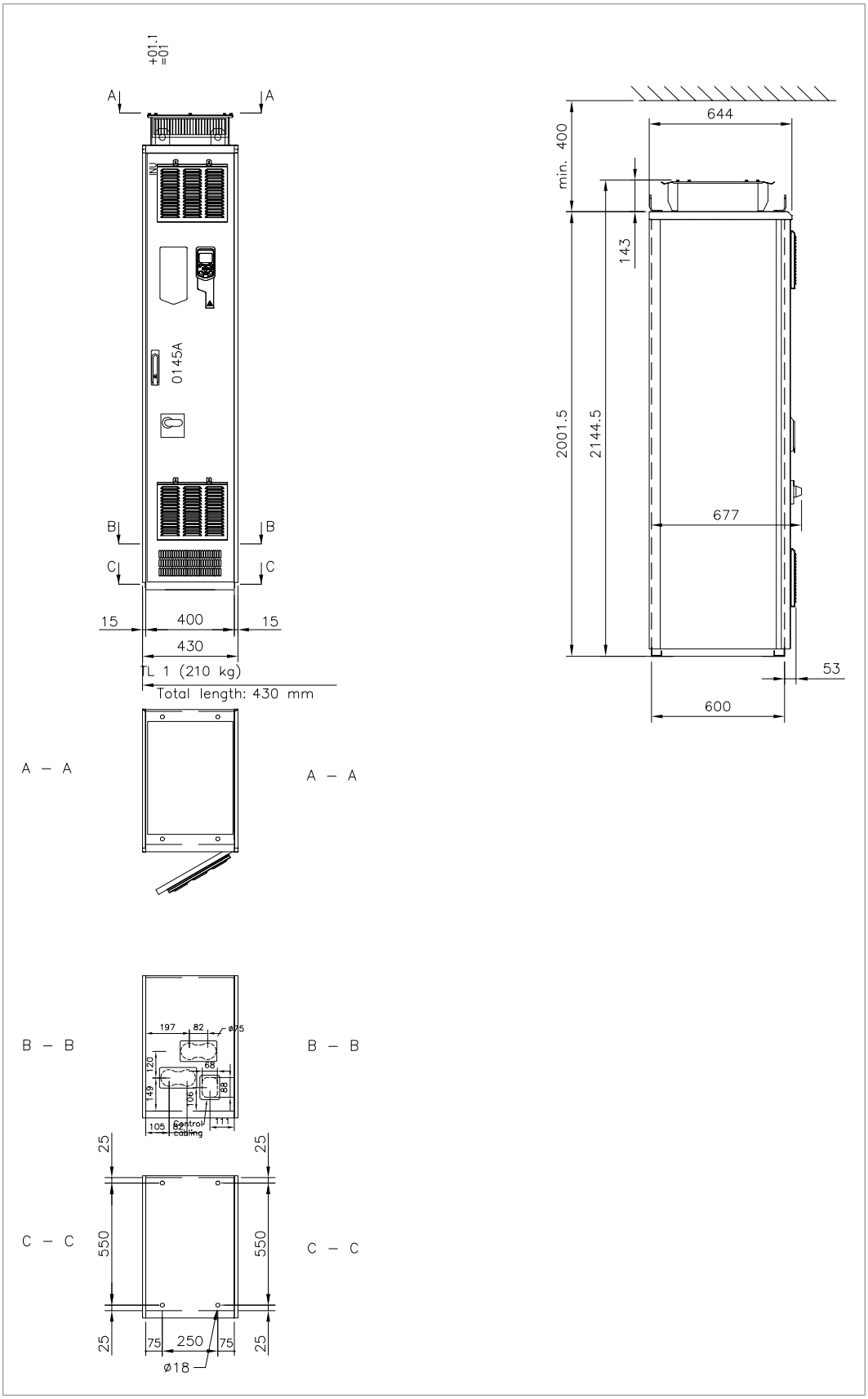
Tailles R6 et R7 (+B055 : IP54, UL Type 12)



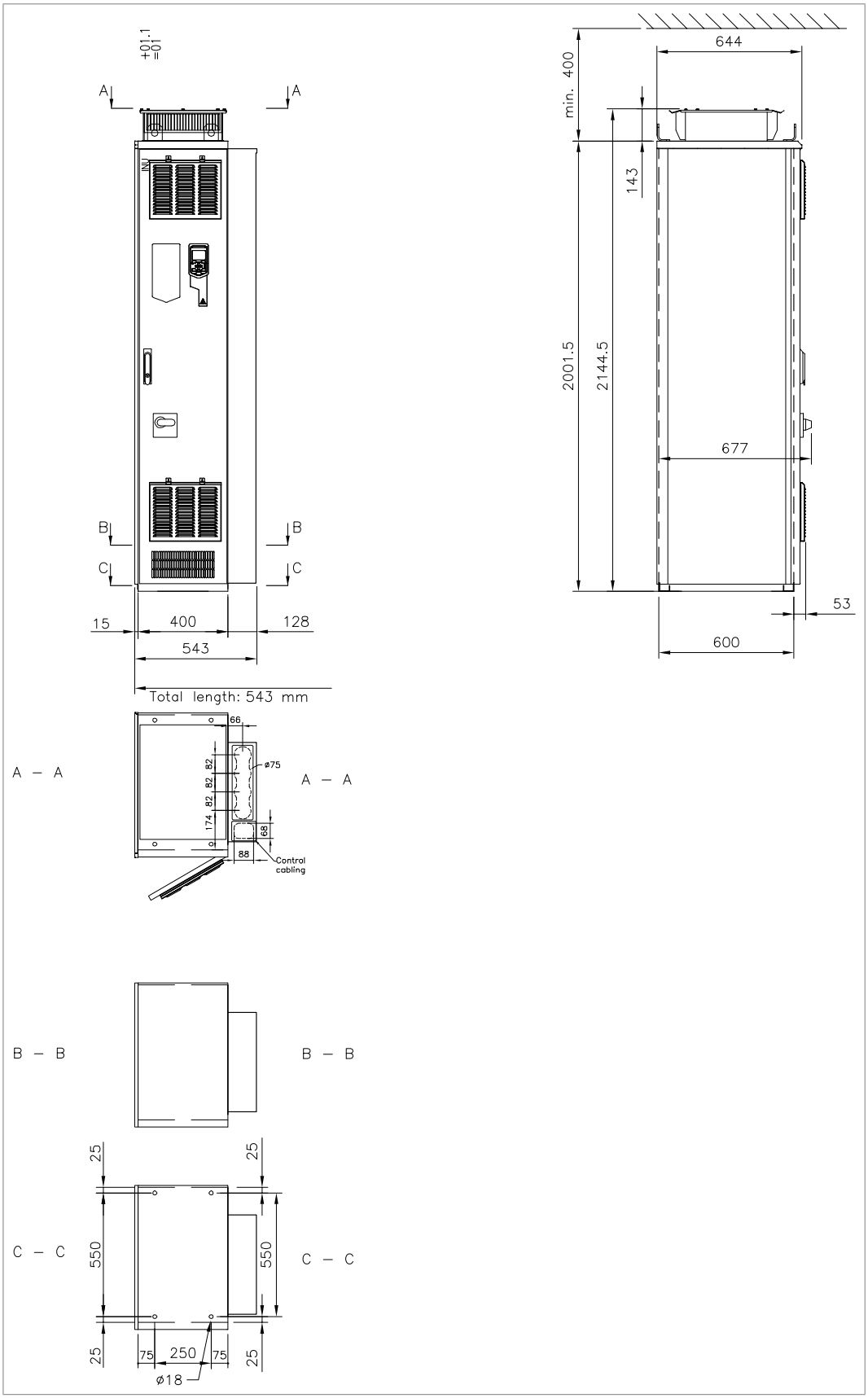
Tailles R6 et R7 (+H351 et +H353 : entrée et sortie par le haut)



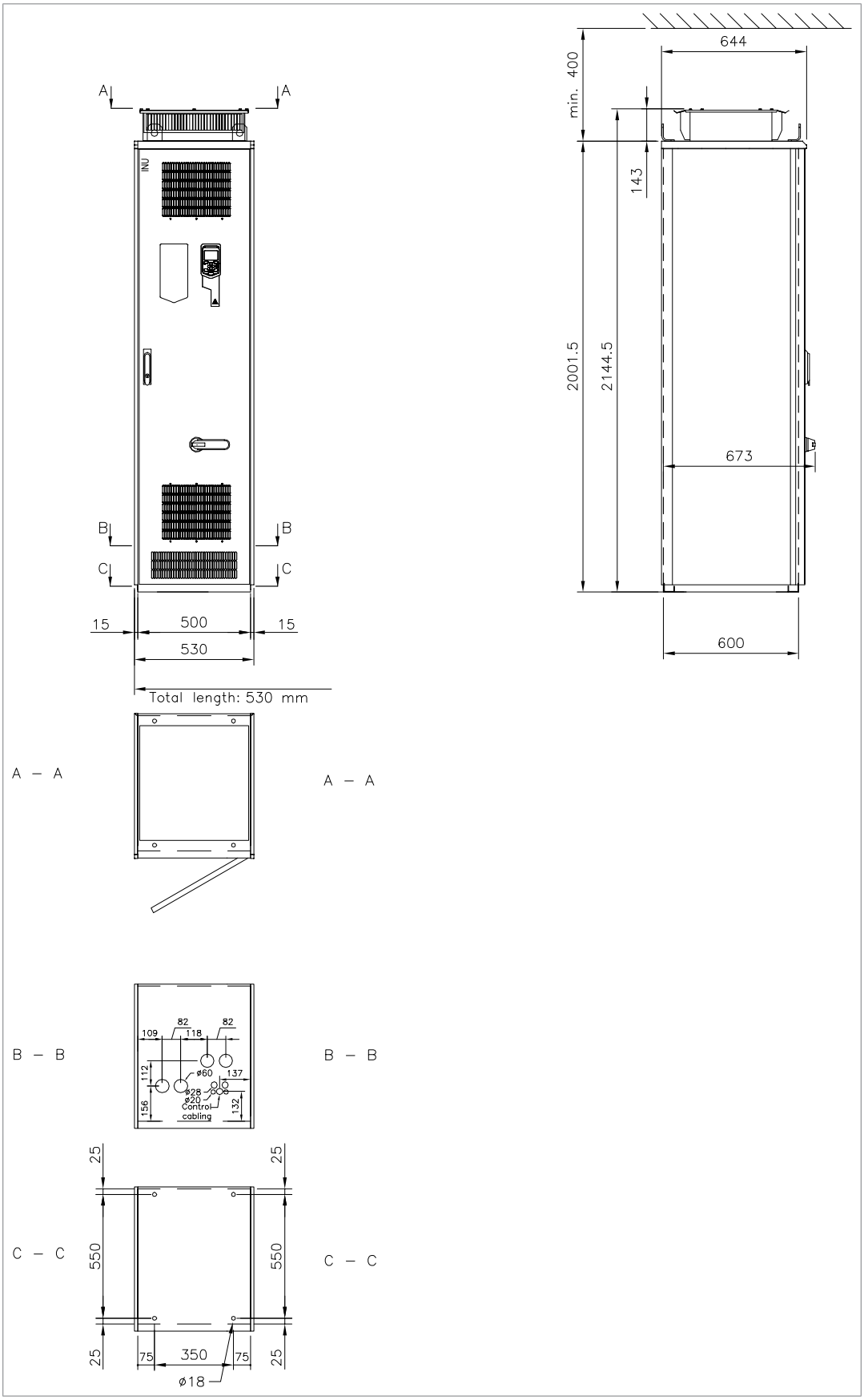
Tailles R6 et R7 (+F289)



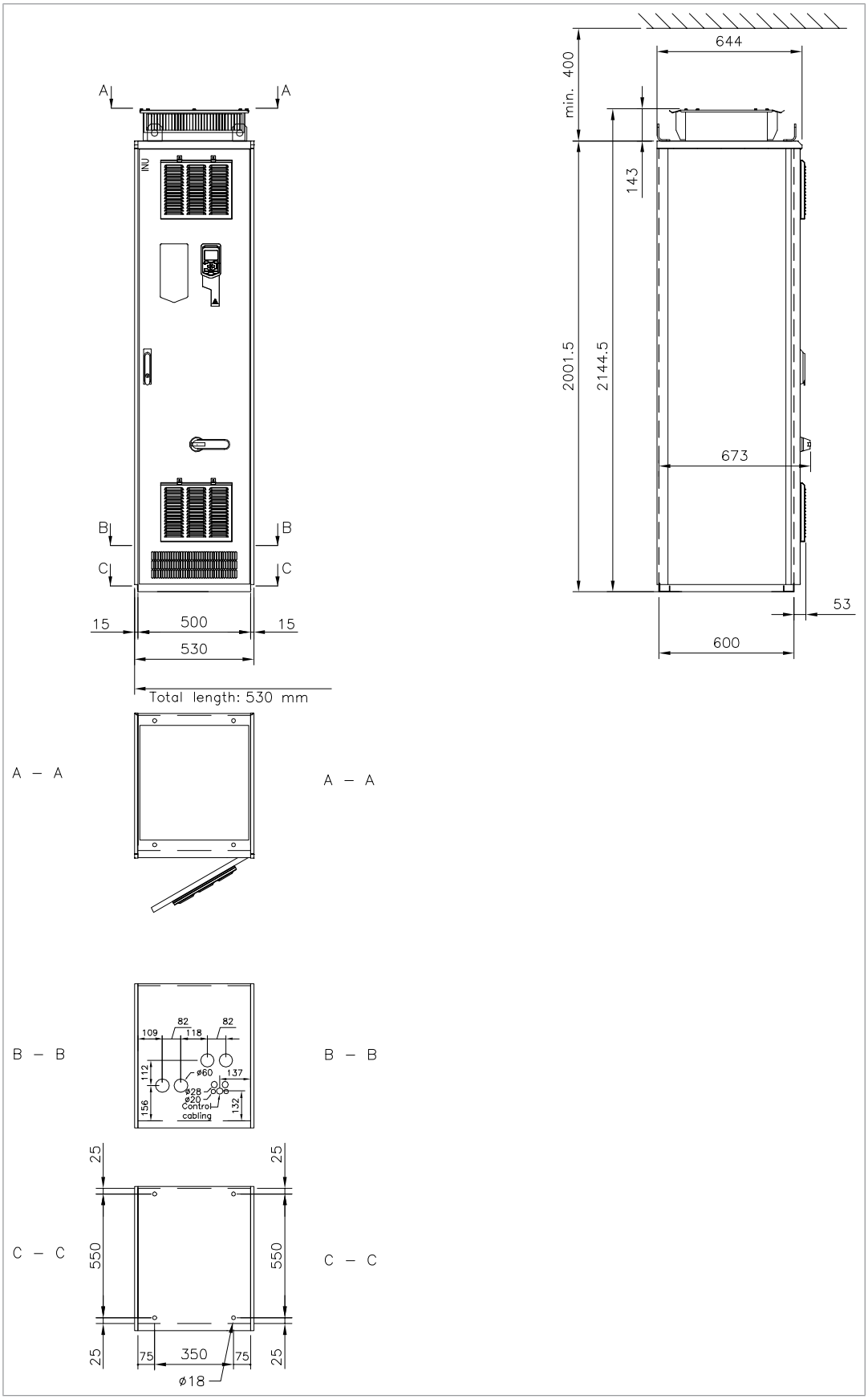
Tailles R6 et R7 (+F289, +H351, +H353)



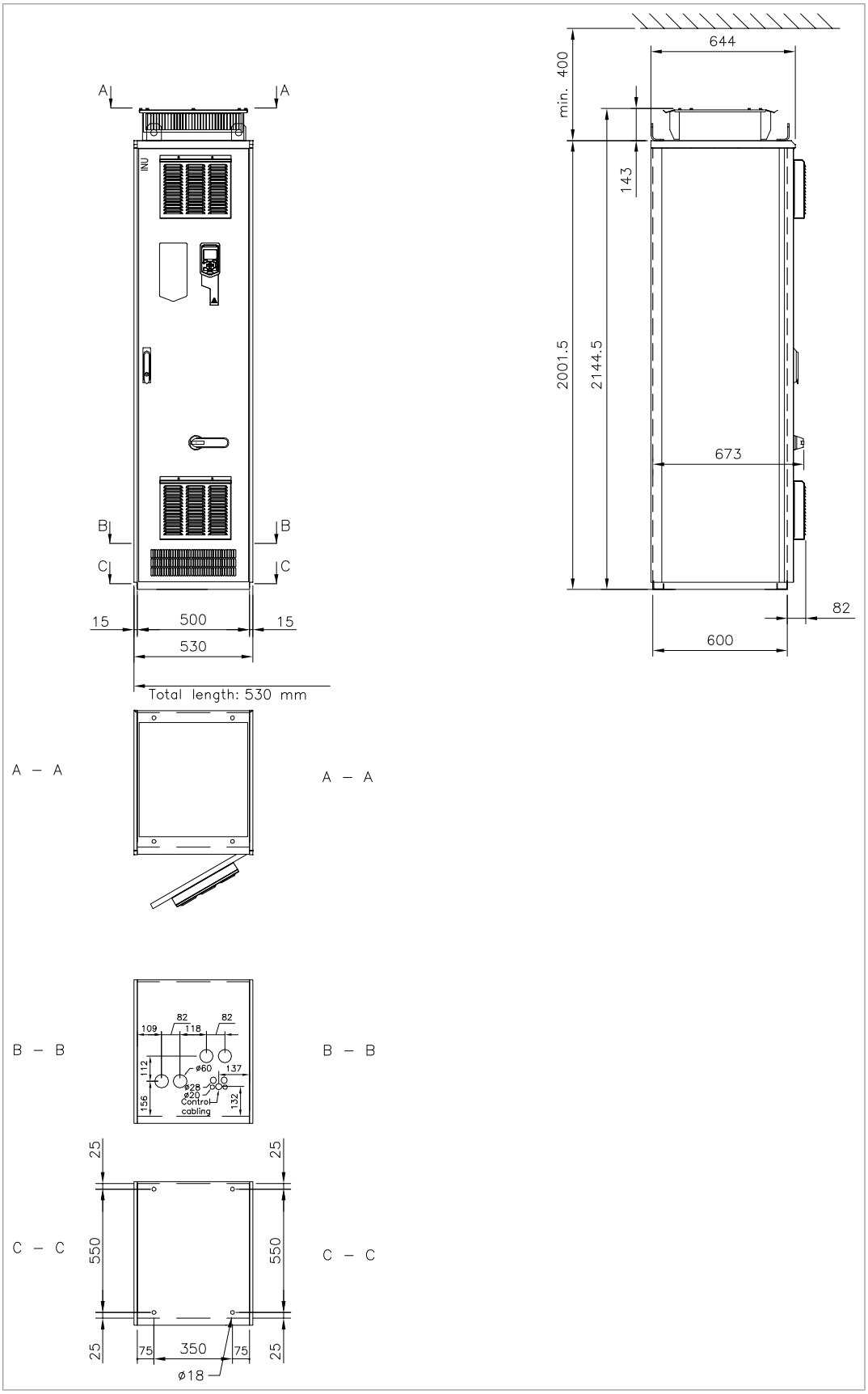
Tailles R8 et R9 (IP21, UL Type 1)



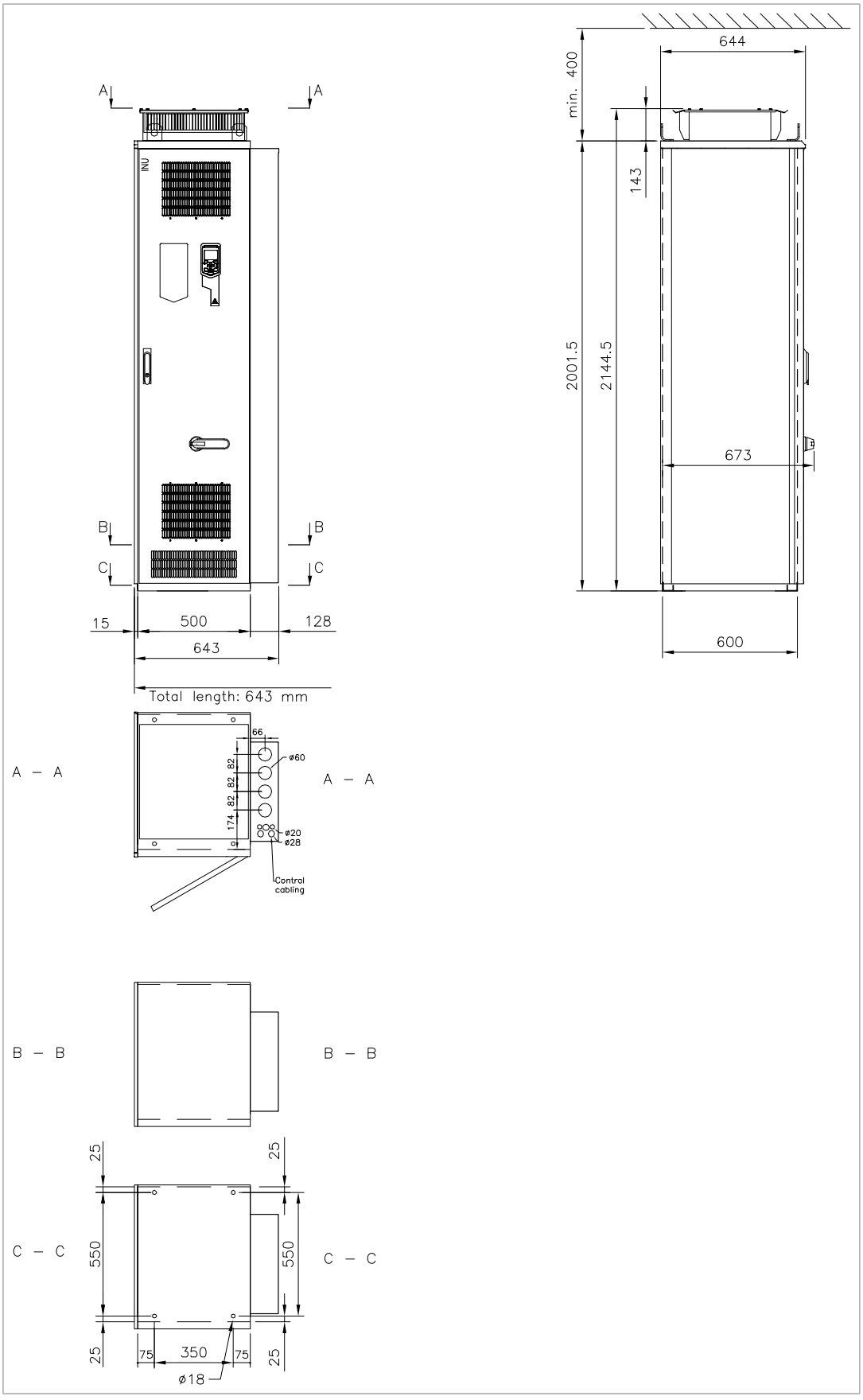
Tailles R8 et R9 (+B054 : IP42, UL Type 1 Filtré)



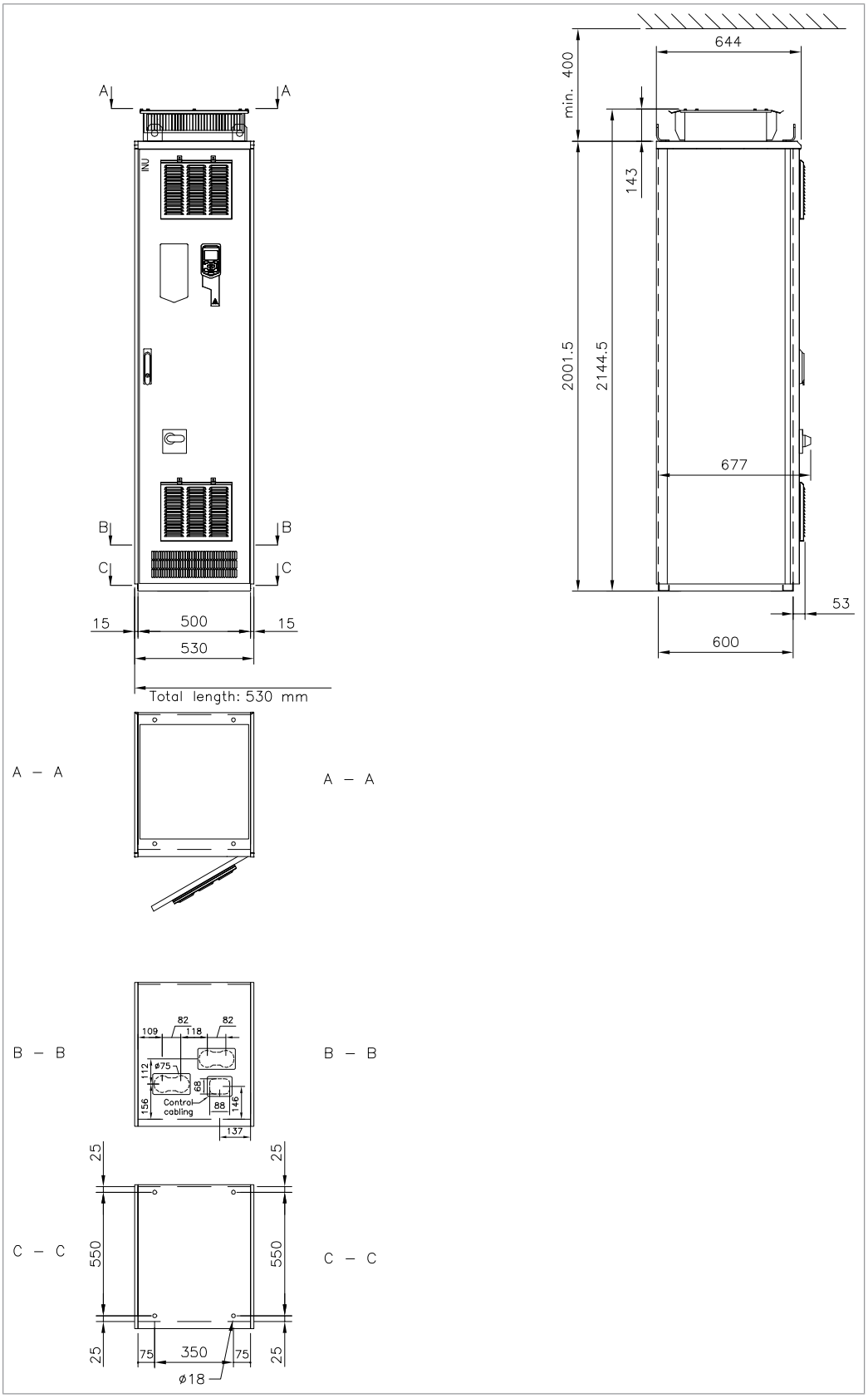
Tailles R8 et R9 (+B055 : IP54, UL Type 12)



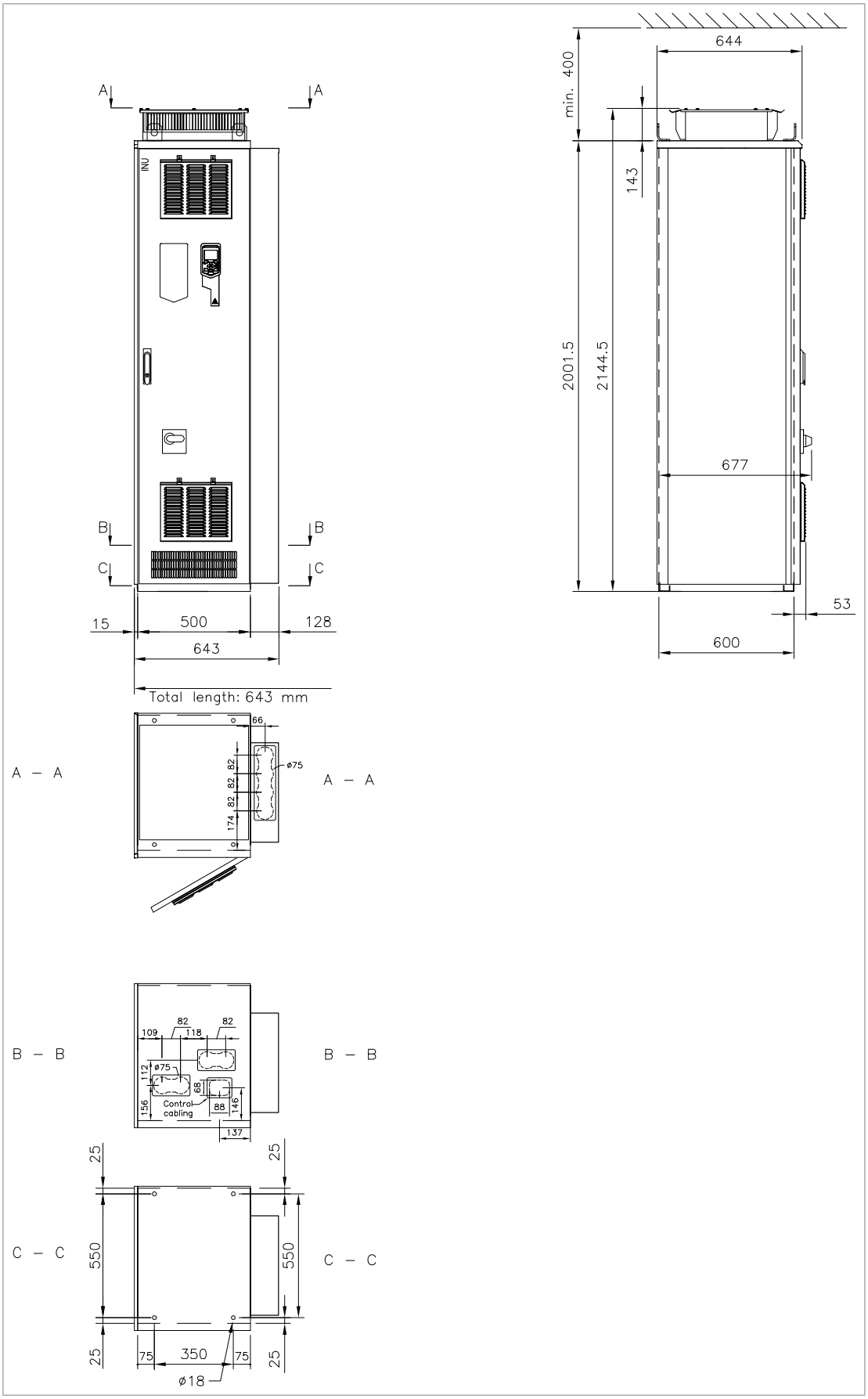
Tailles R8 et R9 (+H351 et +H353 : entrée et sortie par le haut)



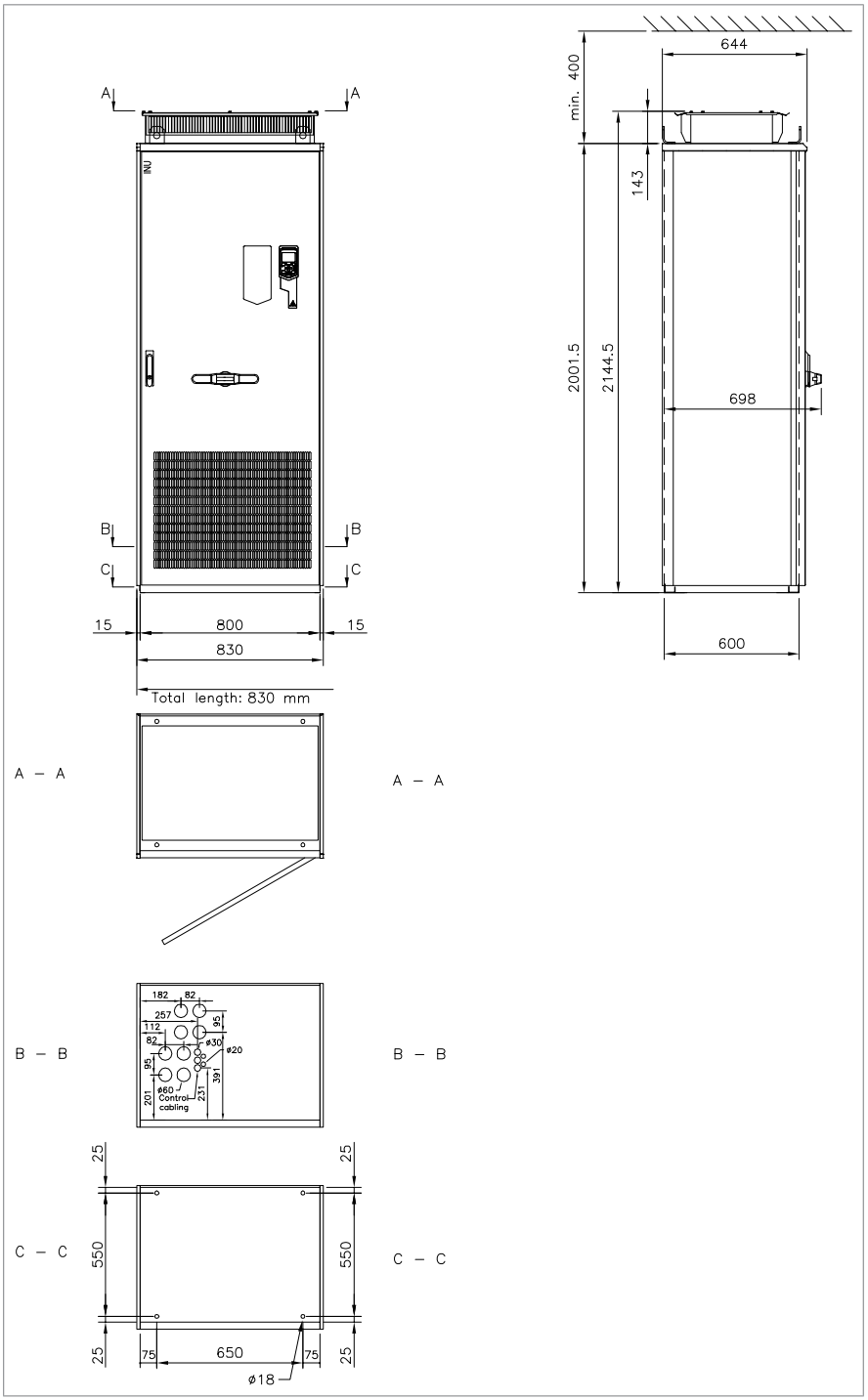
Tailles R8 et R9 (+F289)



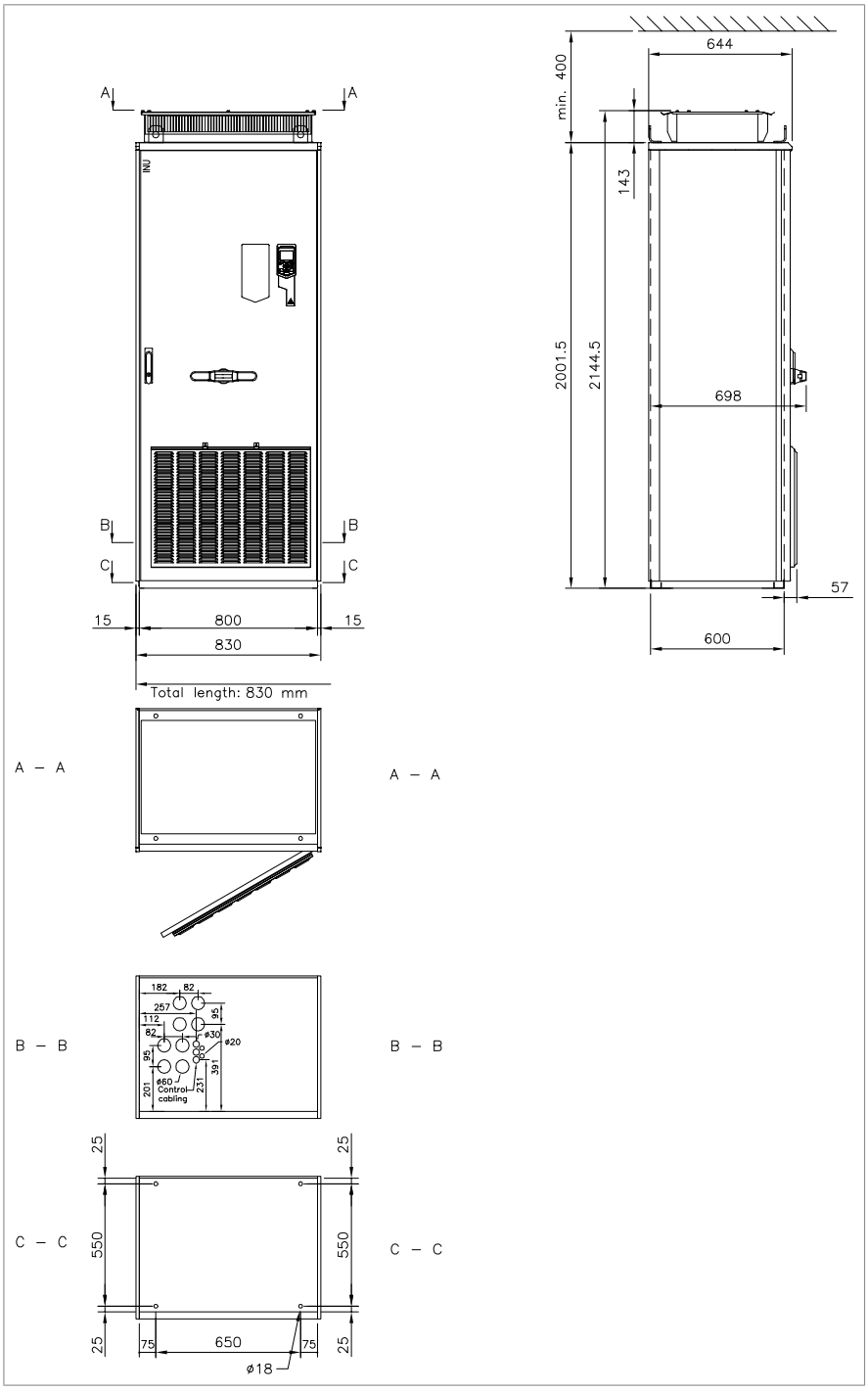
Tailles R8 et R9 (+F289, +H351, +H353)



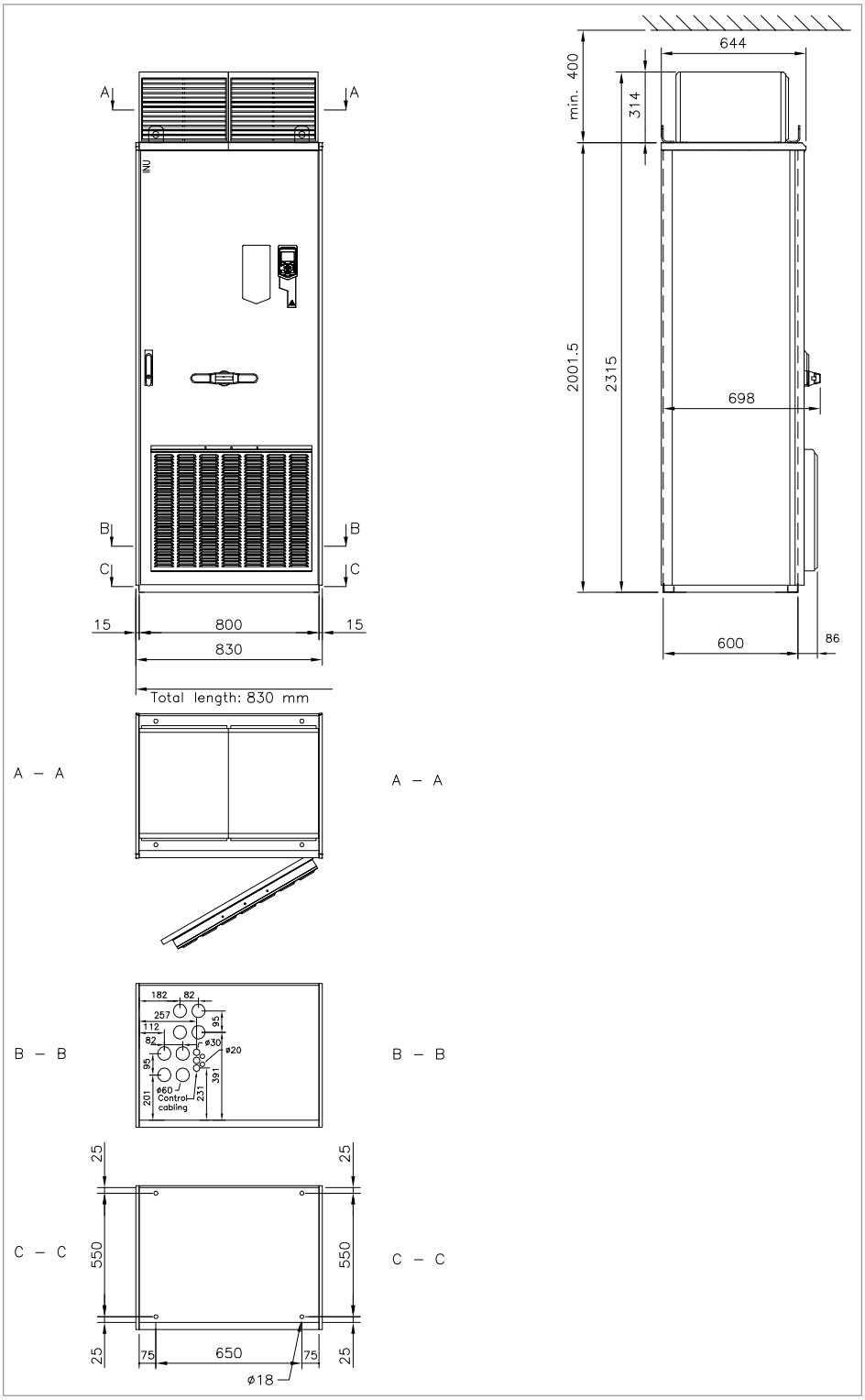
Tailles R10 et R11 (IP21, UL Type 1)



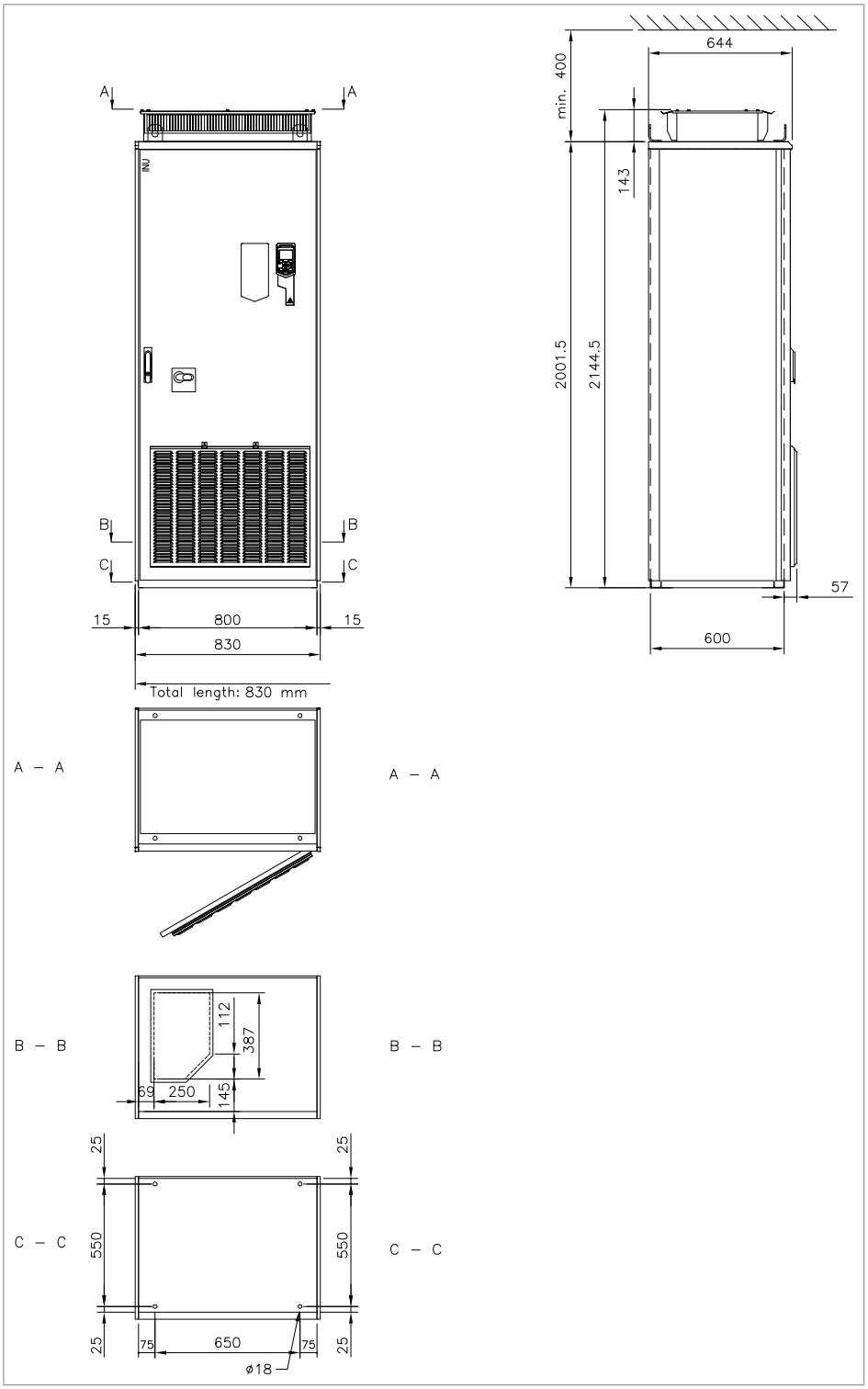
Tailles R10 et R11 (+B054 : IP42, UL Type 1 Filtré)



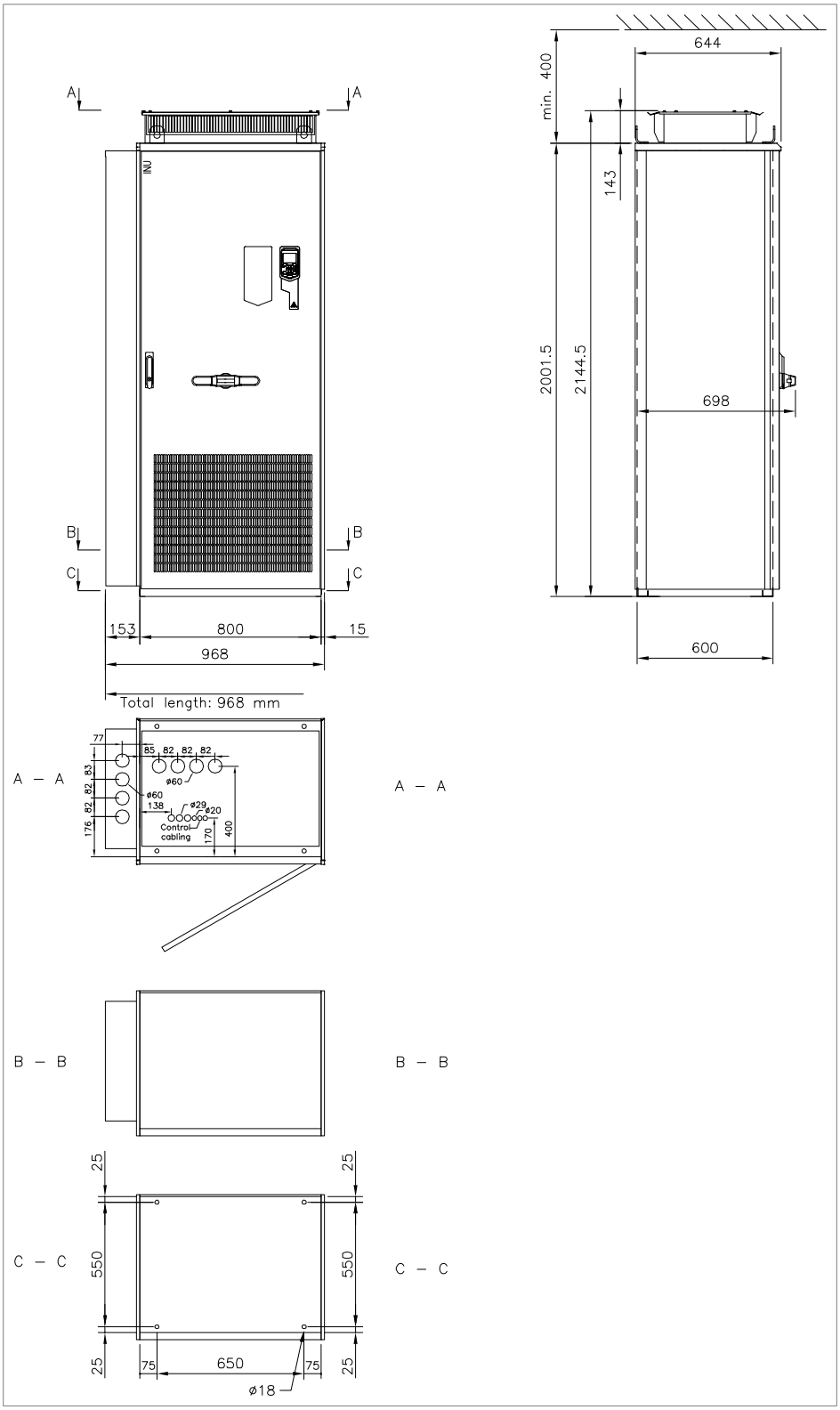
Tailles R10 et R11 (+B055 : IP54, UL Type 12)



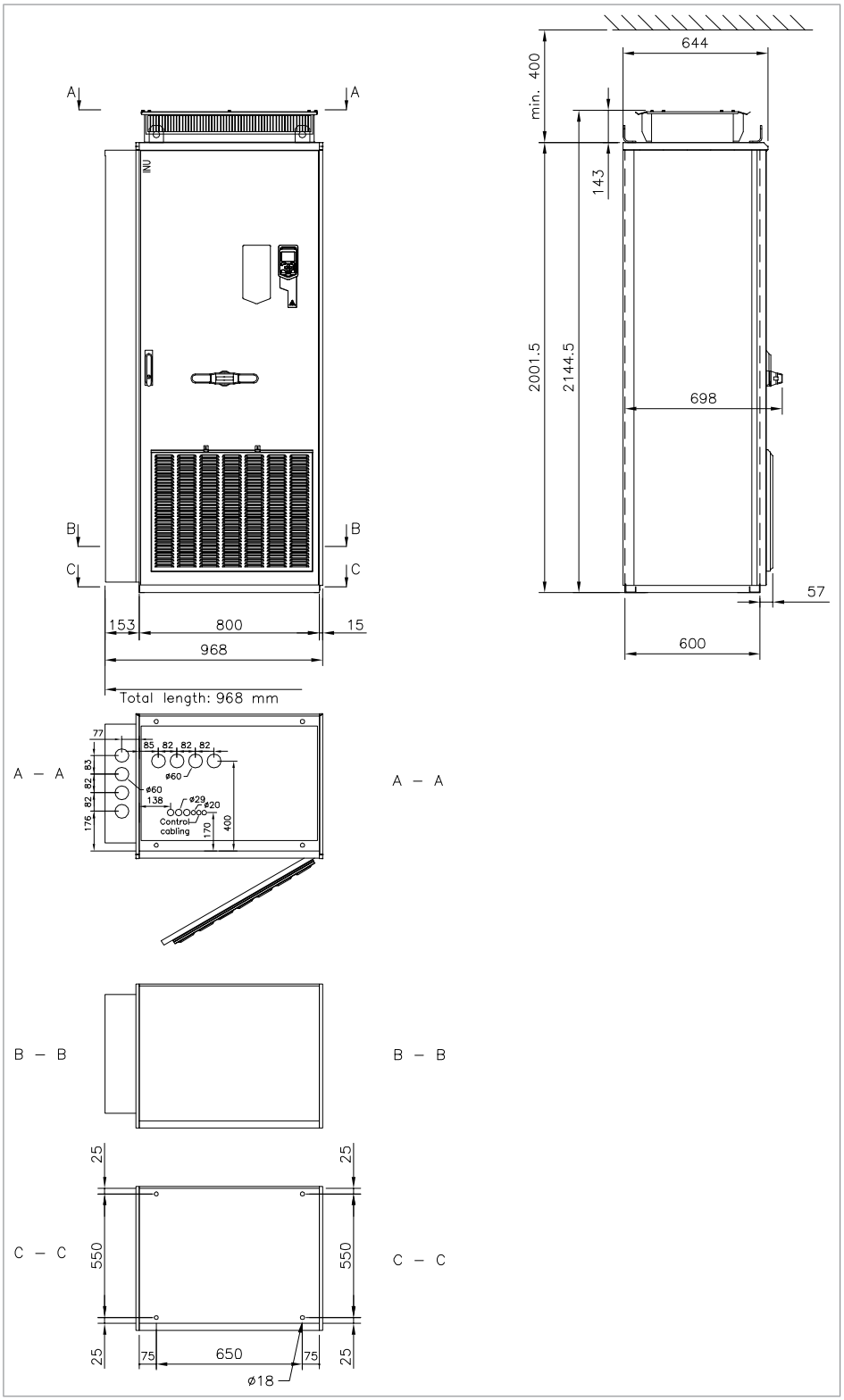
Tailles R10 et R11 (+F289)



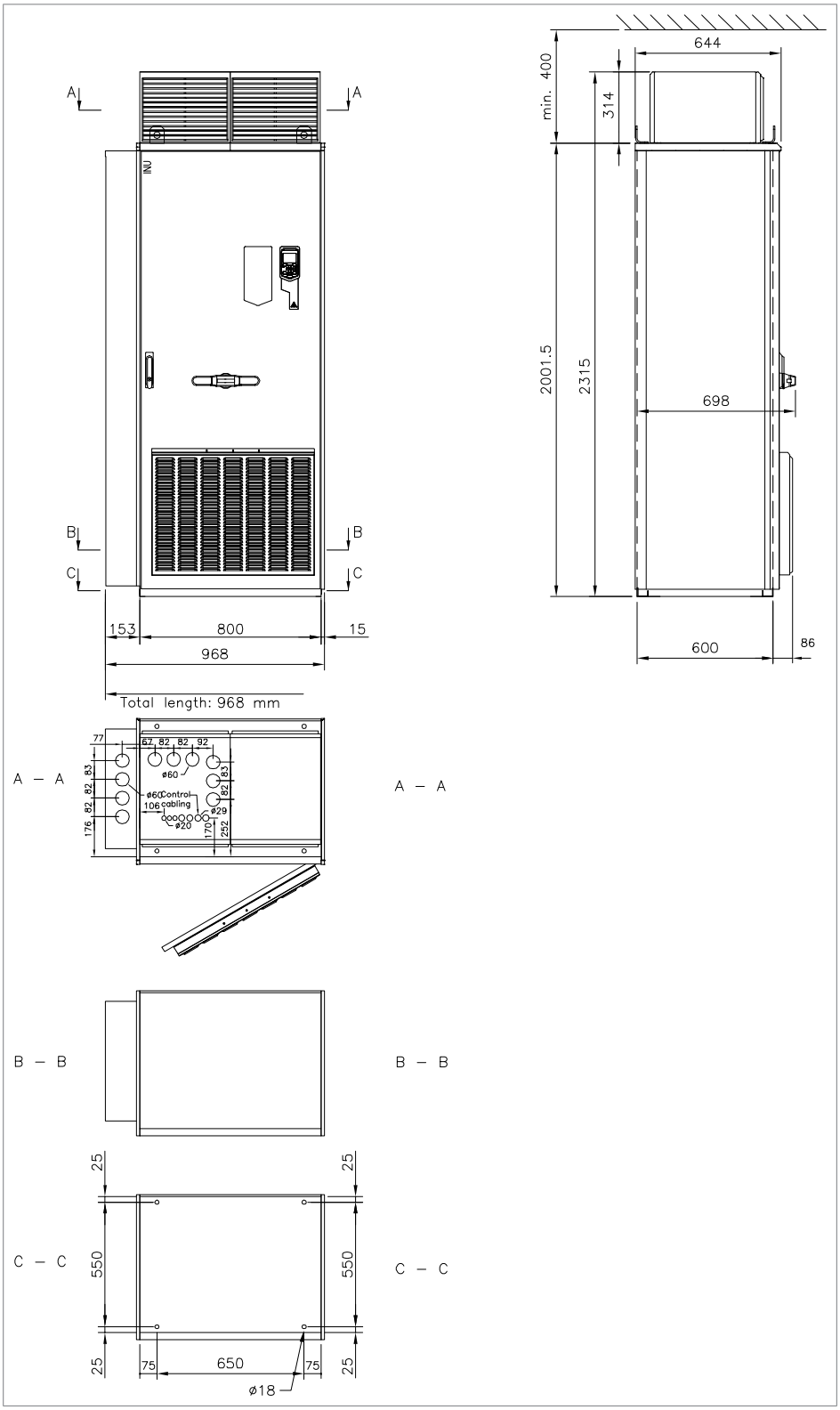
Tailles R10 et R11 (+H351, +H353)



Tailles R10 et R11 (+B054 : IP42, UL type 1 filtré +H351, +H353)

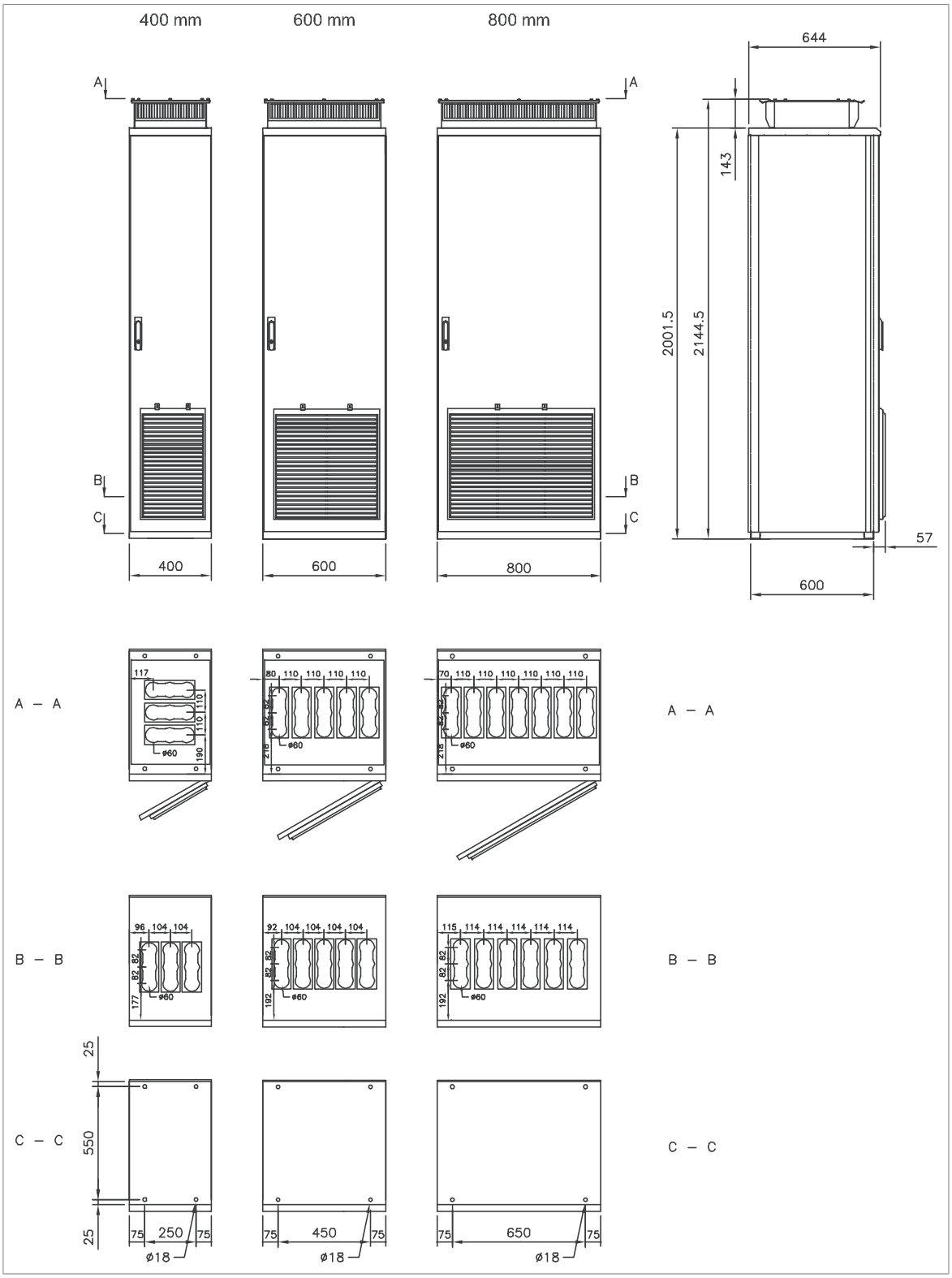


Tailles R10 et R11 (+B055 : IP54, UL type 12 (+H351, +H353)

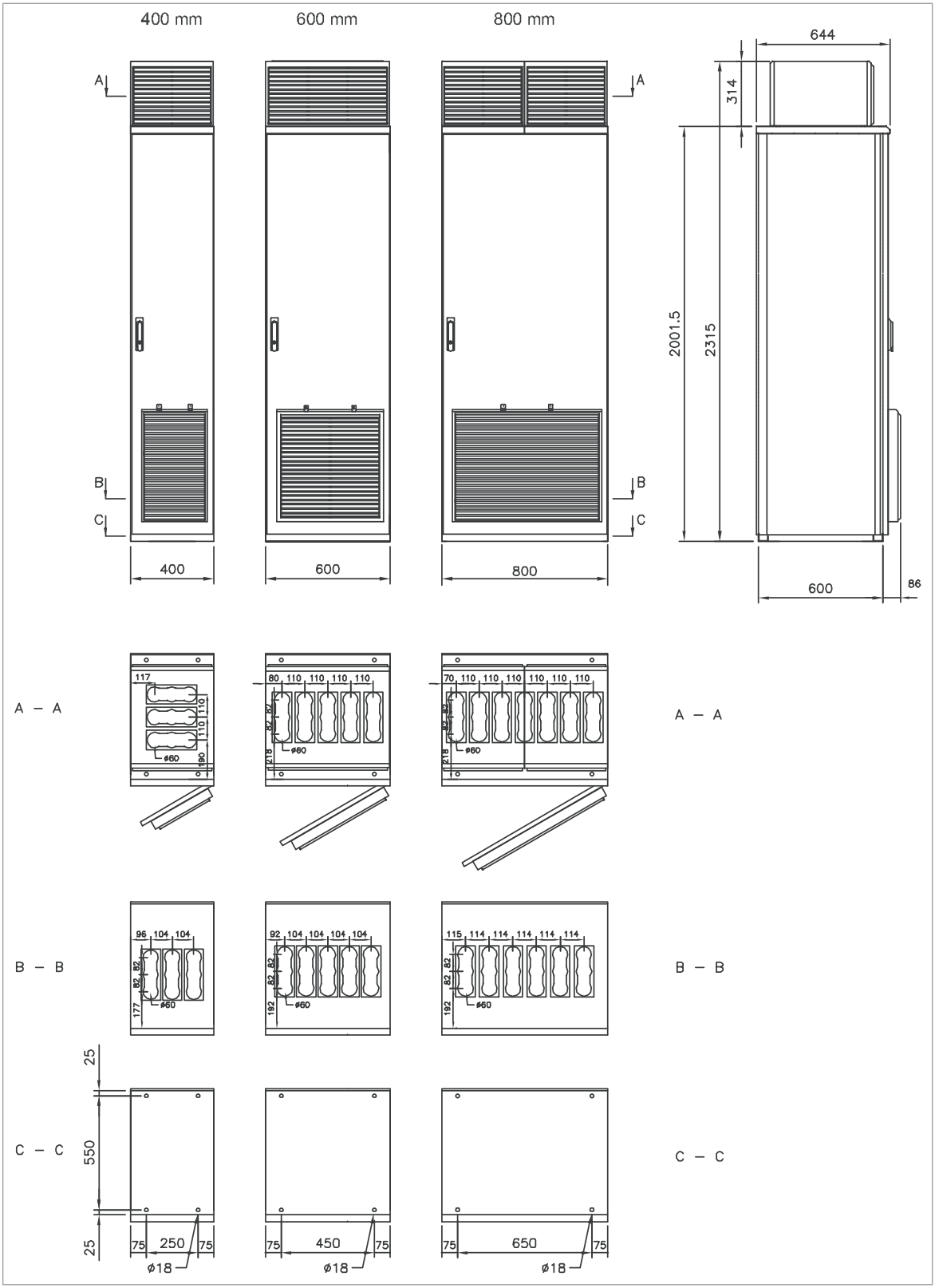


Dimensions des armoires vides (options +C196 à +C201)

IP22/IP42



IP54


400 mm
600 mm
800 mm
644
314
2001.5
2315
600
86
A
B
C
400
600
800
A – A
B – B
C – C
25
550
75
250
450
650
ø18
ø60

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

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

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

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

La fonction STO satisfait les exigences des normes suivantes :

Standard	Nom
IEC 60204-1:2021 EN 60204-1:2018	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : Règles générales

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

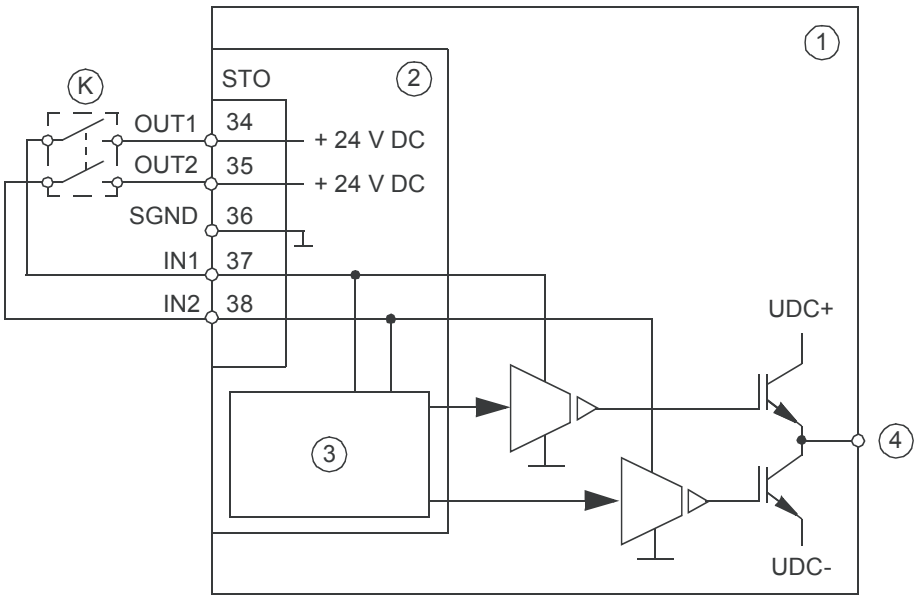
Cf. caractéristiques techniques.

Câblage

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

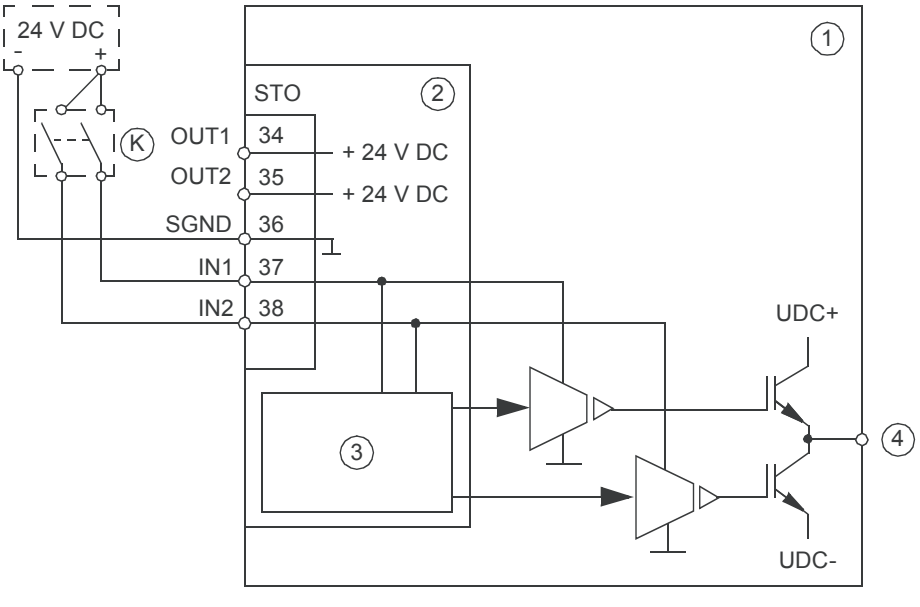
Schéma des raccordements

Variateur ACH580-07 unique, alimentation interne



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

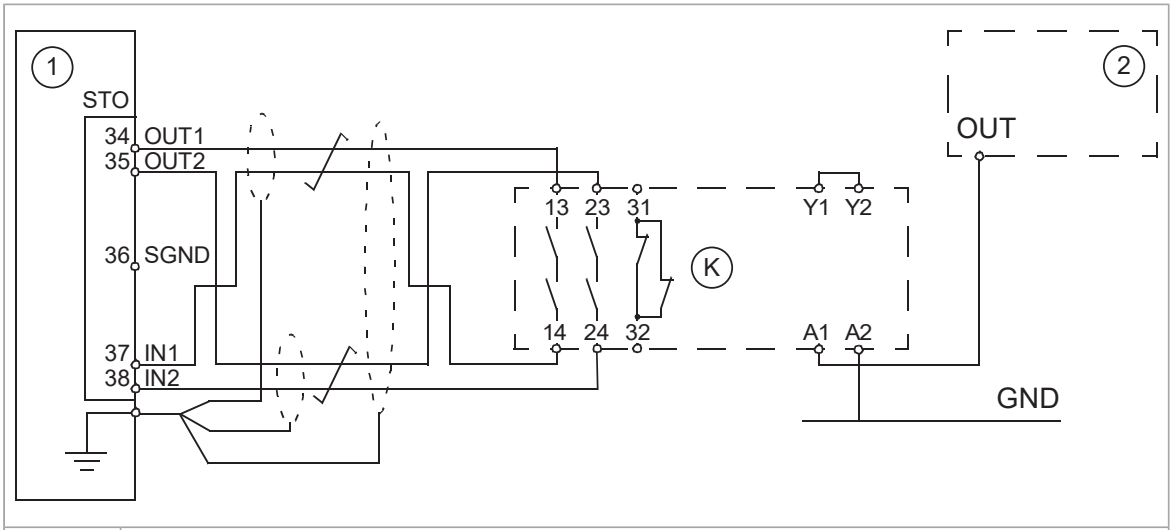
Variateur ACH580-07 unique, alimentation externe



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

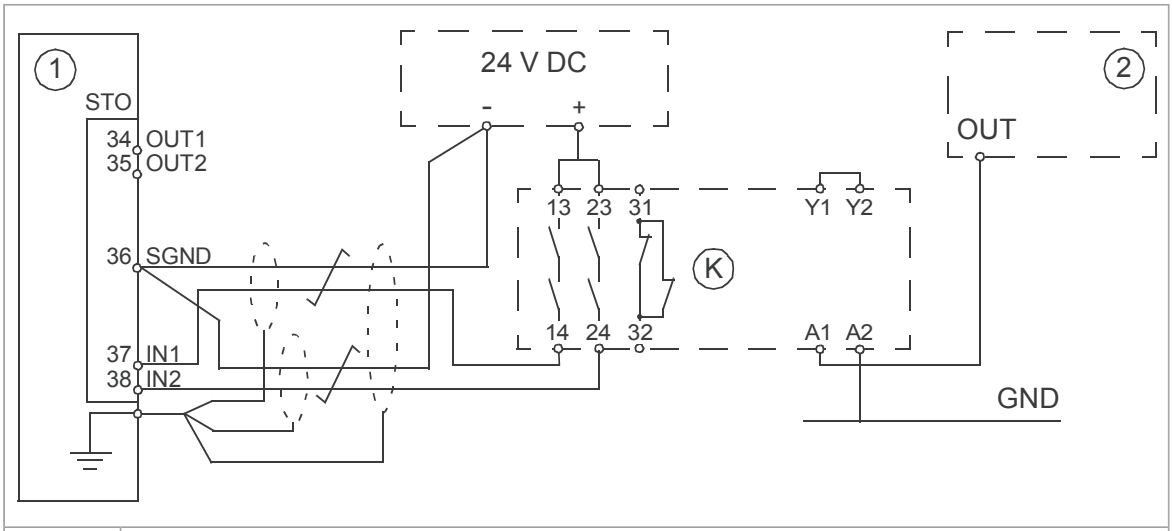
Exemples de câblage

Variateur ACH580-07 unique, alimentation interne



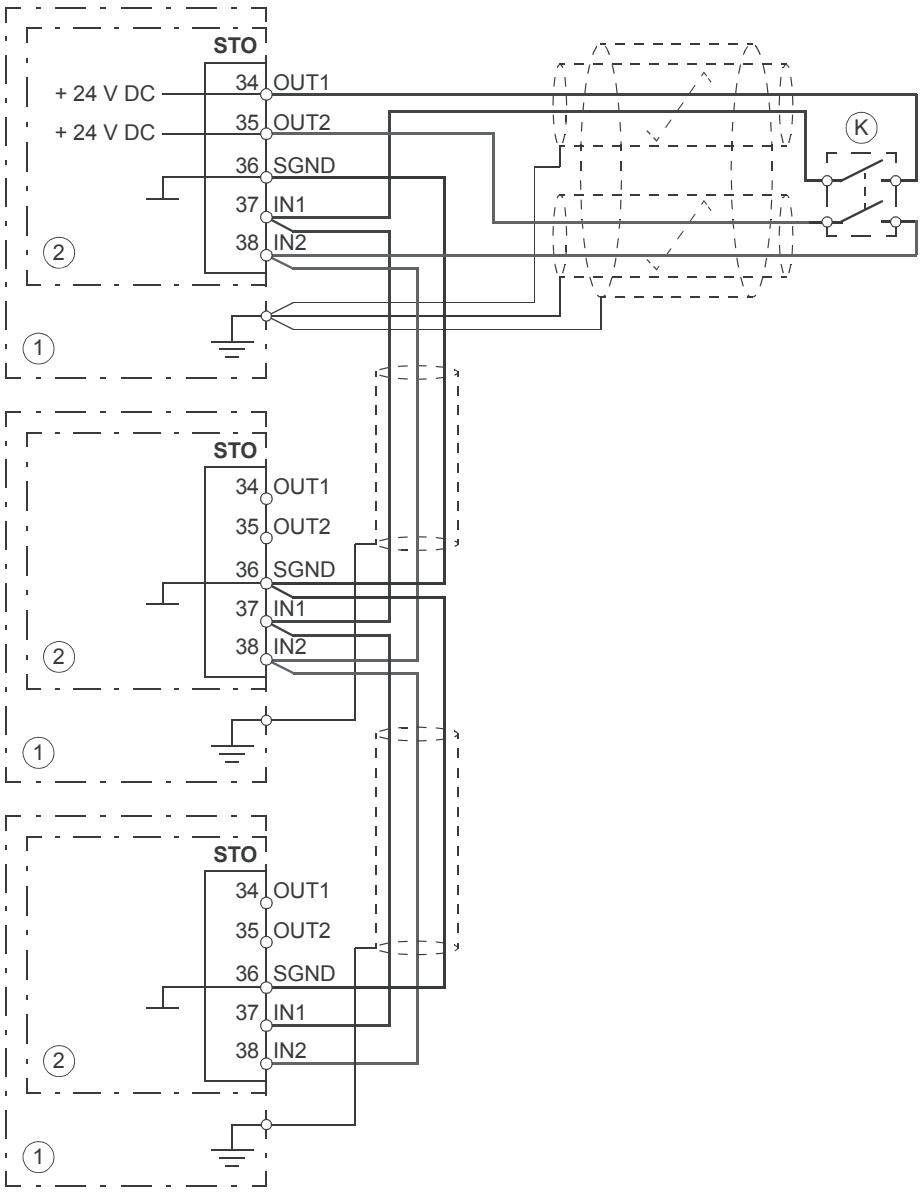
1	Variateur
2	API de sécurité
K	Relais de sécurité

Variateur ACH580-07 unique, alimentation externe



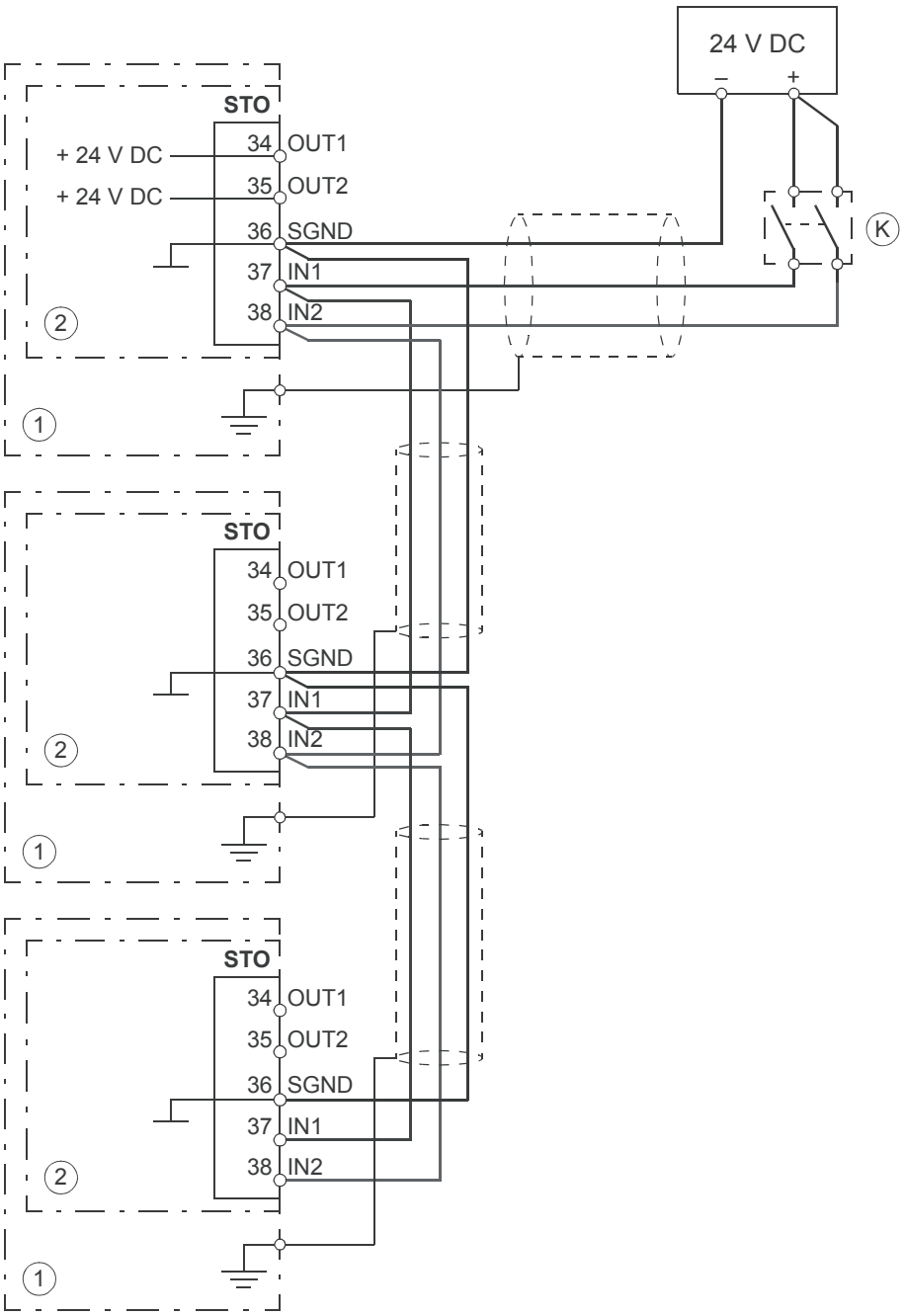
1	Variateur
2	API de sécurité
K	Relais de sécurité

Plusieurs variateurs ACH580-07, alimentation interne



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

Plusieurs variateurs ACH580-07, alimentation externe



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

Contacts d’activation de la fonction STO

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

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

Types et longueurs de câbles

- ABB recommande les câbles à paire torsadée à double blindage.
- Longueur 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. : La tension sur les bornes d'entrée STO du variateur doit être au moins égale à 13 Vc.c. pour être interprétée comme « 1 ».

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

Mise à la terre des blindages

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

Principe de fonctionnement

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

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

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

Mise en route avec essai de validation

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

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

Compétence

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

Rapport d'essai de validation

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

Procédure pour l'essai de validation

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

N.B. : Si l'appareil est équipé de l'option de sécurité +Q951 ou +Q963, cf. documentation fournie avec l'option.

N.B. : Si l'appareil est équipé d'un module CPTC-02, consultez sa documentation.

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

Action	☑
Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO avec le moteur à l'arrêt. • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO quand le moteur tourne : • Démarrez le variateur et vérifiez que le moteur tourne. • Ouvrez le circuit STO. Le moteur doit s'arrêter. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « En marche » (cf. manuel d'exploitation). • Réarmez tout défaut actif et essayez de démarrer le variateur. • Vérifiez que le moteur ne démarre pas et que le variateur réagit comme indiqué ci-dessus dans le test avec moteur à l'arrêt. • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Vérifiez le fonctionnement de la détection de défaillance du variateur avec le moteur en marche ou à l'arrêt. • Ouvrez la 1ère voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA81 (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. • Ouvrez la 2e voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA82 (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Documentez et signez le rapport d'essai de validation qui atteste la sûreté et le bon fonctionnement de la fonction de sécurité.	☐

Utilisation

1. Ouvrez l'interrupteur ou activez la fonction de sécurité raccordée sur les bornes STO.
2. Les entrées STO du variateur se désexcitent et l'unité de commande coupe la tension de commande des IGBT en sortie.
3. Le programme de commande génère une indication en fonction du réglage du paramètre 31.22 (cf. manuel d'exploitation du variateur).
4. Le moteur s'arrête en roue libre (s'il est en marche). Le variateur ne peut pas redémarrer tant que l'interrupteur ou les contacts du relais de sécurité restent ouverts.
5. Désactivez la fonction STO : fermez l'interrupteur ou réarmez la fonction de sécurité raccordée sur les bornes STO.
6. Réarmez tout défaut avant de redémarrer.

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

ATTENTION !
Le variateur ne peut ni détecter, ni mémoriser les changements dans les circuits STO lorsque son unité de commande n'est pas sous tension ou lorsque son alimentation principale est coupée. Si les deux circuits STO sont fermés et qu'un signal de démarrage sur niveau est actif quand l'alimentation est rétablie, il est possible que le variateur démarre sans avoir à renouveler la commande de démarrage. Vous devez en tenir compte dans l'évaluation des risques du système.

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

ATTENTION !
Moteurs à aimants permanents ou moteurs synchrones à réluctance [SynRM] uniquement :

Dans le cas d'une défaillance multiple des semi-conducteurs de puissance (IGBT), le variateur peut générer un couple d'alignement qui fait tourner l'arbre moteur de $180/p$ (moteurs à aimants permanents) ou $180/2p$ (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 bon fonctionnement du circuit validé lors de la mise en route, le bon fonctionnement de la fonction STO doit être vérifié à des intervalles périodiques. En fonctionnement intensif, l'intervalle maximal entre chaque essai est de 20 ans. En fonctionnement à faible sollicitation, l'intervalle maximal entre chaque essai est de 10 ans, cf. section Informations de sécurité (page 293). On suppose que l'essai de validation détecte toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. La procédure d'essai de validation est décrite à la section Procédure pour l'essai de validation (page 287).

N.B. : Cf. également la recommandation d'utilisation CNB/M/11.050 publiée par la coordination européenne des organismes notifiés concernant les systèmes de sécurité à deux canaux avec sorties électromécaniques :

- Si le niveau d'intégrité exigé pour la fonction de sécurité est SIL 3 ou PL e (cat. 3 ou 4), il convient de renouveler l'essai de validation de la fonction au moins tous les mois.
- Si le niveau d'intégrité exigé pour la fonction de sécurité est SIL 2 (HFT = 1) ou PL d (cat. 3), il convient de renouveler l'essai de validation de la fonction au moins tous les douze mois.

La fonction STO du variateur ne comporte aucun composant électromécanique.

En plus de l'essai de validation décrit ci-dessus, ABB vous recommande de profiter d'autres interventions de maintenance sur la machine pour vérifier le fonctionnement de cette fonction.

Incluez l'essai STO décrit ci-dessus dans le programme de maintenance standard de la machine entraînée par le variateur.

En cas de modification du câblage ou d'un composant après la mise en route, ou de réinitialisation des paramètres, effectuez l'essai décrit à la section Procédure pour l'essai de validation (page 287).

Vous ne devez pas utiliser d'autres pièces de rechange que celles spécifiées par ABB.

Consignez toutes les interventions de maintenance et d'essai de validation dans le journal de bord de la machine.

Compétence

Les interventions de maintenance et l'essai de validation de la fonction de sécurité doivent être effectués par une personne compétente, disposant des connaissances et du savoir-faire appropriés concernant la fonction elle-même ainsi que les exigences de sécurité fonctionnelles au sens de la norme CEI 61508-1, point 6.

Localisation des défauts

Les messages signalés lors du fonctionnement normal de la fonction STO sont sélectionnés au paramètre 31.22 du programme de commande du variateur.

La fonction STO émet un diagnostic tenant compte de l'état de chacune des deux voies STO. Si ceux-ci ne sont pas dans le même état à un instant donné, le variateur déclenche sur défaut FA81 ou FA82. Toute tentative de supprimer la redondance de la fonction STO, comme par exemple l'activation d'un seul canal, déclenchera la même réaction.

Cf. manuel d'exploitation du programme de commande du variateur pour les messages et pour des détails sur comment raccorder les indications d'alarme et de défaut sur une sortie de l'unité de commande à des fins de diagnostic externe.

Signalez à ABB toute défaillance de la fonction STO.

Informations de sécurité

Vous trouverez ci-dessous les informations de sécurité pour la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO).

N.B. : Les valeurs de sécurité ont été calculées pour un usage redondant. Elles ne sont valables que si les deux canaux STO sont utilisés.

Taille	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg} (T_1 = 2 a)	PFD_{avg} (T_1 = 5 a)	PFD_{avg} T_1 = 10 a	$MTTF_D$ (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
R6 R7	3	3	e	3.92E-09	3.44E-05	8.59E-05	1.72E-04	4802	≥90	> 99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
R8 R9	3	3	e	4.22E-09	3.69E-05	9.24E-05	1.85E-04	2805	≥90	> 99	3	1	80	20	3.00E-12	1.96E-07	3.00E-10
R10 R11	3	3	e	4.18E-09	3.66E-05	9.14E-05	1.83E-04	15080	≥90	99,55	3	1	80	20	6.44E-11	7.52E-07	6.44E-09
3AXD10001613533 C, 3AXD10001613536 B																	

- La fonction STO est un élément de sécurité de type B au sens de la norme CEI 61508-2.
- Modes de défaillance pertinents :
  - le système STO déclenche sur défaut par erreur (défaillance de sécurité) ;
  - refus d'activation de la fonction STO.
  - Il existe une exclusion de défaut sur le mode de défaillance «court-circuit sur carte électronique» (EN 13849-2, tableau D.5). L'analyse repose sur l'hypothèse d'une seule défaillance à la fois. Les effets de défaillances cumulées n'ont pas été analysés.
- Temps de réponse de la fonction STO :
  - Temps de réaction de la fonction STO (minimum de détection) : 1 ms
  - Temps de réponse de la fonction STO : 2 ms (typique), 5 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.
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 (%)

Termes ou abréviations	Référence	Description
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

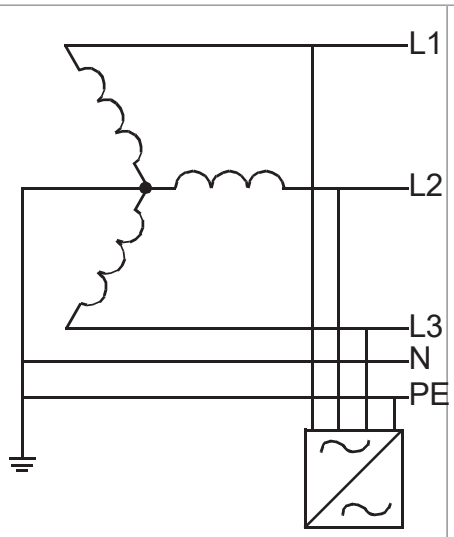
Certification TÜV

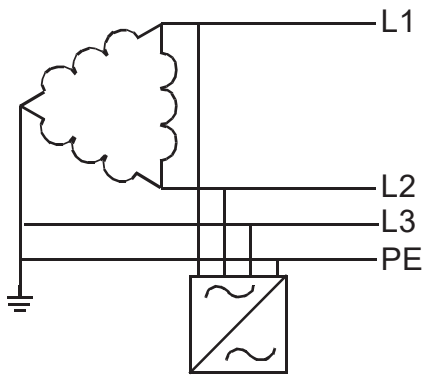
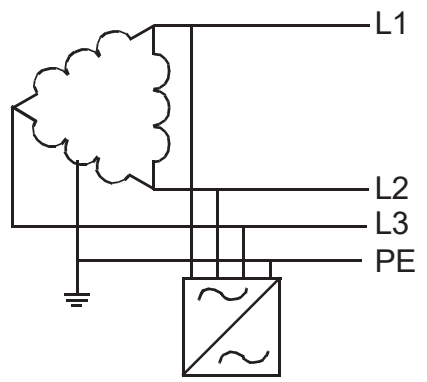
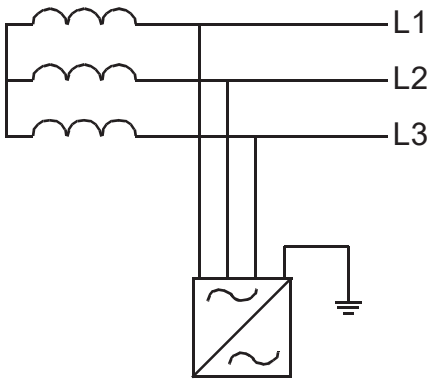
La certification TÜV est consultable sur Internet.

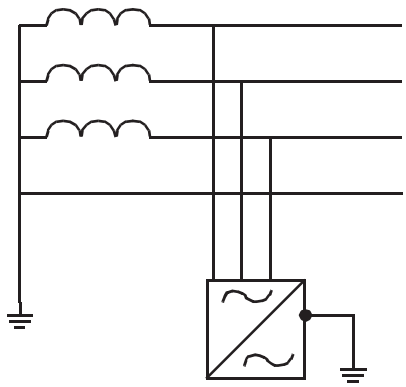
15

Déconnexion du filtre RFI et de la varistance phase-terre

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

Mise à la terre symétrique TN-S (neutre à la terre en étoile)	
	R6 à R9 : laisser les vis EMC ou VAR R10 à R11 : Ne pas déconnecter la vis VAR.
Réseau en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique	

	R6 à R9 : Laisser les vis EMC AC ou VAR Retirer la vis EMC DC R10 à R11 : Ne pas déconnecter la vis VAR.
Réseau en couplage triangle avec mise à la terre centrale	
	R6 à R9 : Laisser les vis EMC AC ou VAR Retirer la vis EMC DC R10 à R11 : Ne pas déconnecter la vis VAR.
Réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant [> 30 ohms])	
	R6 à R9 : retirer les vis EMC (2 pièces) et les vis VAR. R10 à R11 : Déconnecter la vis VAR.
Réseau en régime TT	



R6 à R9 : retirer les vis EMC (2 pièces) et les vis VAR.

R10 à R11 : Déconnecter la vis VAR.

Un dispositif de protection différentielle doit être installé au niveau de l'alimentation.

N.B. :

- ABB ne garantit pas la catégorie CEM quand les vis du filtre RFI sont retirées.
- ABB ne garantit pas le fonctionnement du détecteur de fuite à la terre intégré au variateur.
- Sur les réseaux de grande taille, le dispositif de protection différentielle peut déclencher de façon intempestive.

Ces vis des filtres RFI et des varistances correspondent à différentes tailles de variateurs.

Taille	Vis du filtre RFI (+E200)	Vis des varistances phase-terre
R6…R9	Deux vis EMC	VAR
R10, R11	-	VAR

Identification du système de mise à la terre du réseau électrique

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

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

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

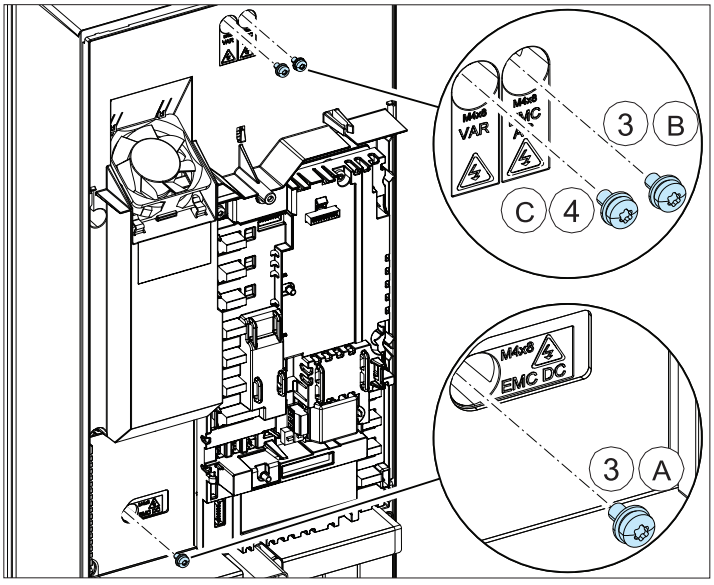
Ce tableau présente les rapports entre les tensions phase-terre et la tension composée crête-crête pour chaque système de mise à la terre.

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

Débranchement du filtre RFI et de la varistance phase-terre (CEI, tailles R6 à R9)

Pour déconnecter le filtre RFI interne ou la varistance phase-terre, procédez comme suit :

1. Mettez le variateur hors tension.
2. Ouvrez le capot supérieur s'il n'est pas encore ouvert.
3. Débranchez le filtre RFI interne en retirant les deux vis EMC.
4. Débranchez la varistance phase-terre en retirant la vis VAR.



A	EMC (DC)
B	EMC (AC)
C	VAR

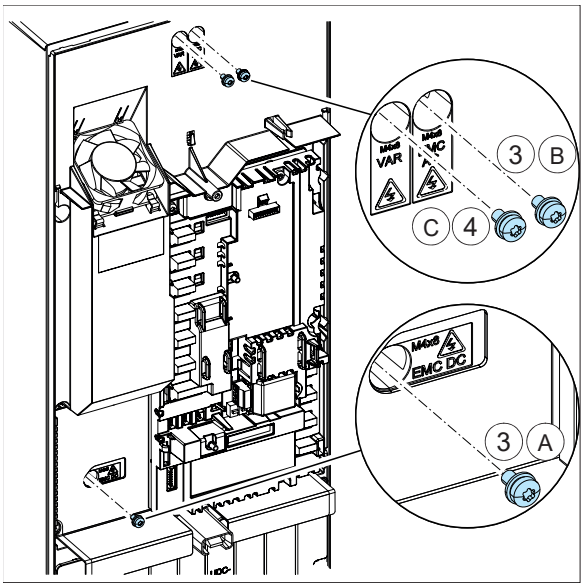
Débranchement du filtre RFI interne ou de la varistance phase-terre (UL/NEC, tailles R6 à R9)

La livraison inclut des vis supplémentaires permettant de configurer le variateur pour différents réseaux.

Pour déconnecter le filtre RFI interne ou la varistance phase-terre :

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20)
2. Ouvrez le capot supérieur s'il n'est pas encore ouvert.
3. Déconnexion des filtres RFI internes :
   Le filtre RFI (DC) est déconnecté en usine (pas de vis ou vis plastique, 3A).
   Le filtre RFI (AC) est déconnecté en usine (pas de vis ou vis plastique, 3B).
4. Pour déconnecter la varistance phase-terre, ôtez la vis métallique de la varistance (4) ou remplacez-la par la vis plastique fournie dans l'emballage.

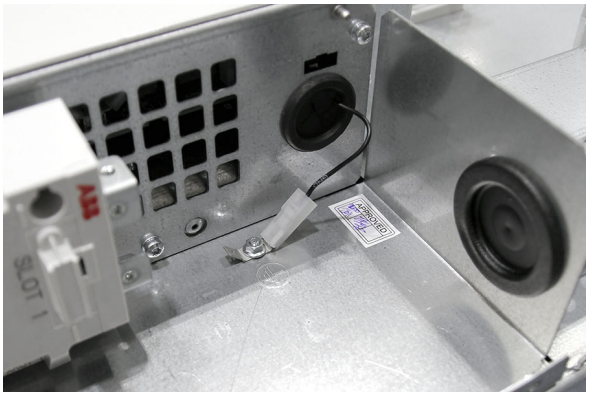
R6...R9



	Visserie
A	EMC (DC)
B	EMC (AC)
C	VAR

Débranchement de la varistance phase-terre (tailles R10 et R11)

Le fil de terre de la varistance (VAR) est fixé à côté du compartiment du circuit de commande. Isoler l'extrémité du fil de terre de la varistance. Fixer le fil au châssis du module à l'aide d'un collier de câble.



16

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

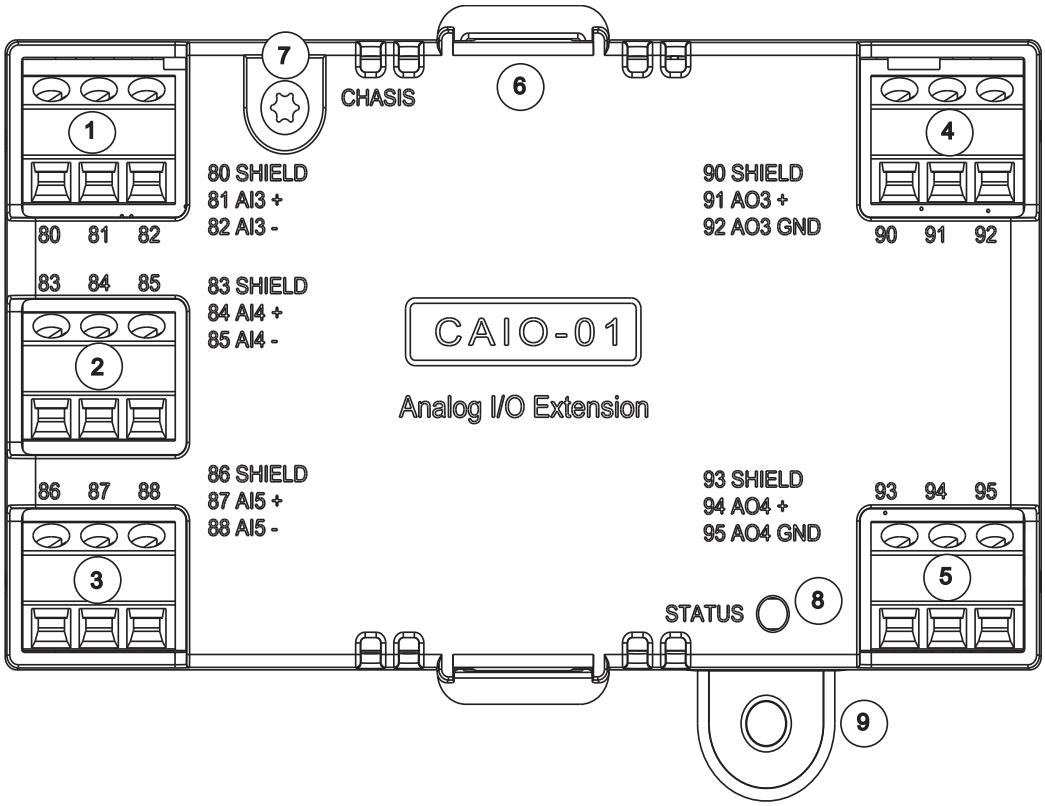
Contenu de ce chapitre

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

Généralités

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

Agencement



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

Montage

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Déballage et vérification de la livraison

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

Montage du module

Cf. section Installation des modules optionnels (page 135).

Raccordements

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

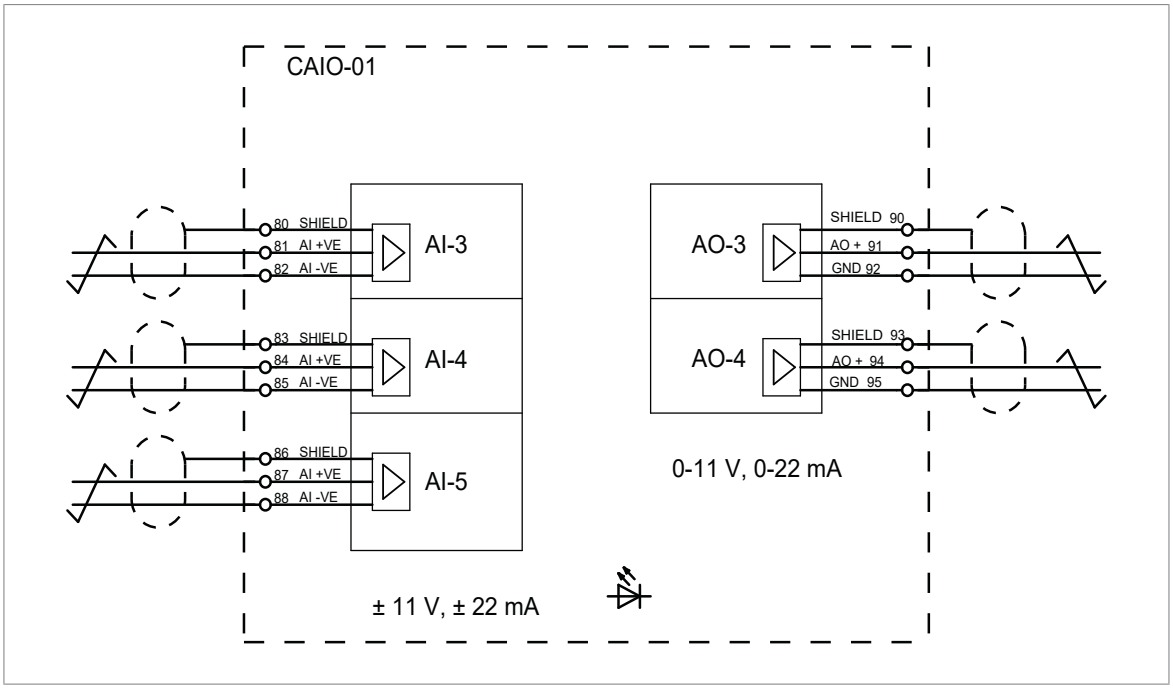
Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Câblage

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



Mise en route

Paramétrages

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

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

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

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

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

Diagnostic

LED

Le module coupleur possède une LED de diagnostic.

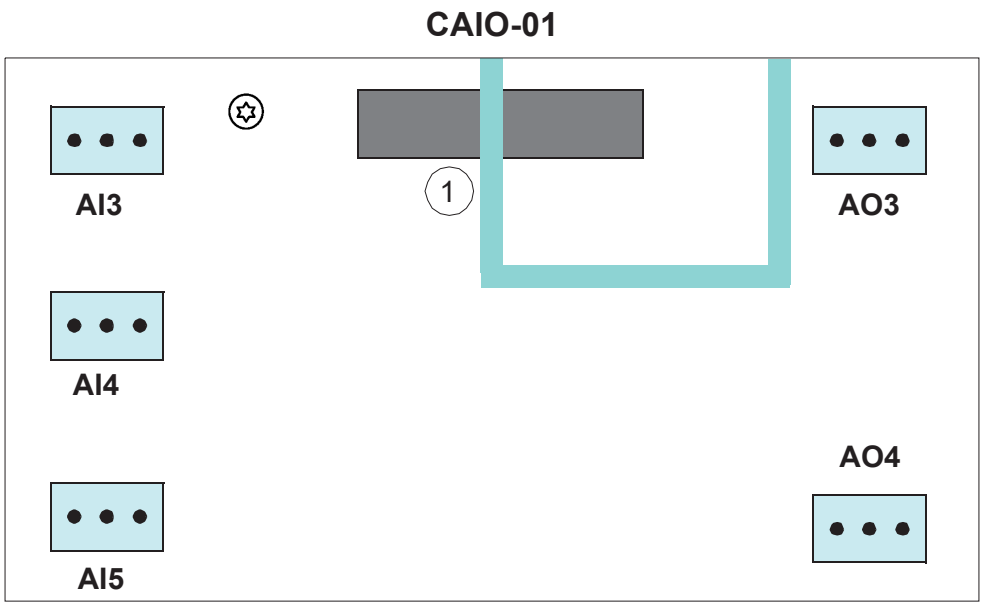
Couleur	Description
Verte	Module coupleur sous tension
Rouge	Perte de la communication avec l’unité de commande du variateur ou le module coupleur a détecté une erreur.

Caractéristiques techniques

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

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

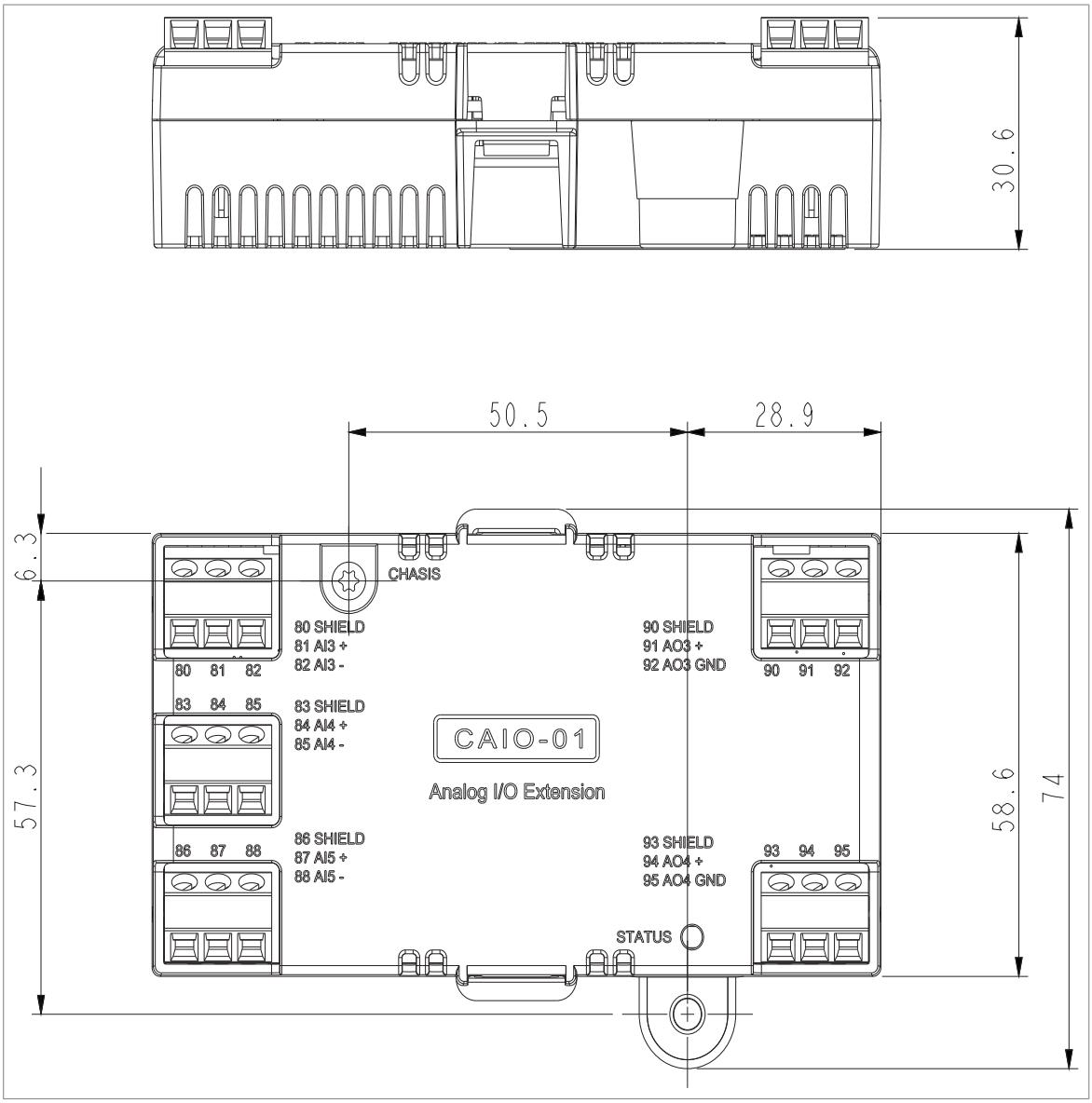
Zones isolées :



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

Schémas d’encombrement

Les dimensions sont données en millimètres.



17

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

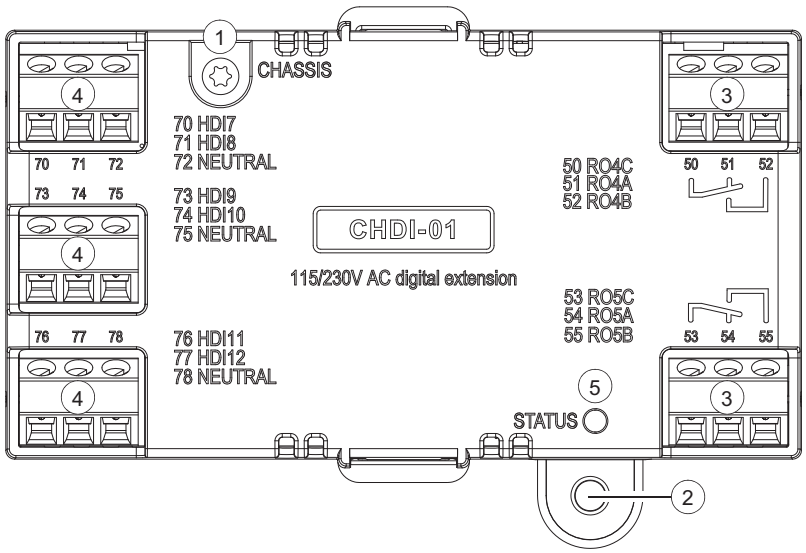
Contenu de ce chapitre

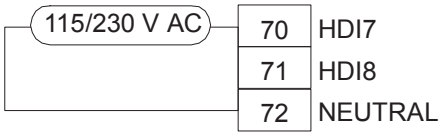
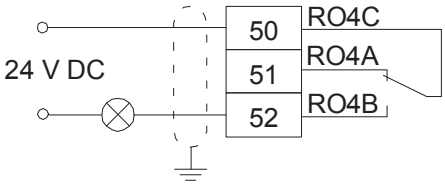
Ce chapitre décrit l’installation et la mise en route des modules d’extension multifonctions CHDI-01 (option). Il présente également leurs caractéristiques techniques et les données de diagnostic.

Généralités

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

Exemples d’agencement et de raccordement



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

Montage

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Déballage et vérification de la livraison

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

Montage du module

Cf. section Installation des modules optionnels (page 135).

Raccordements



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

Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Câblage

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

Mise en route

Paramétrages

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

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

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

Exemple de paramétrage de la sortie relais

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

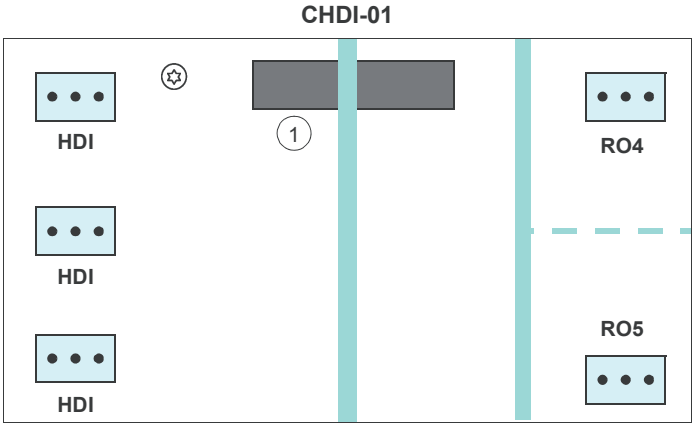
Paramètre	Valeur de réglage
15.07 Source RO4	Arrière
15.08 Tempo montée RO4	1 s
15.09 Tempo tombée RO4	1 s

Messages d’alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

Caractéristiques techniques

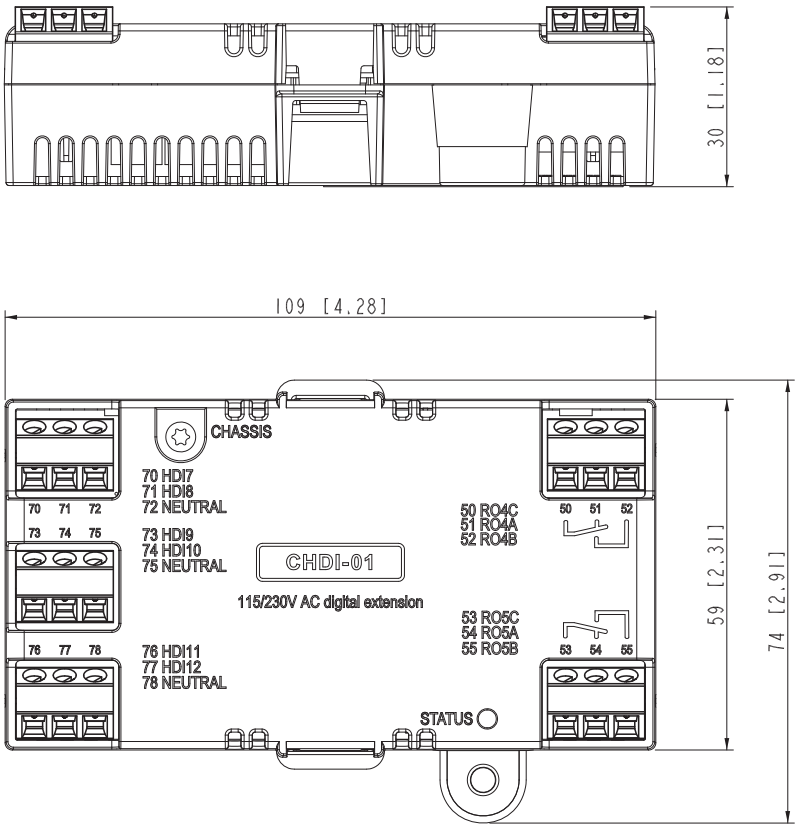
Installation	Dans un support de l'unité de commande du variateur
Degré de protection	IP20 / UL type 1
Contraintes d’environnement	Cf. caractéristiques techniques du variateur.
Emballage	Carton
Sorties relais (50…52, 53…55)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm^2
Dimensionnement mini des contacts	12 V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



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

Schéma d’encombrement

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



18

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

Contenu de ce chapitre

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

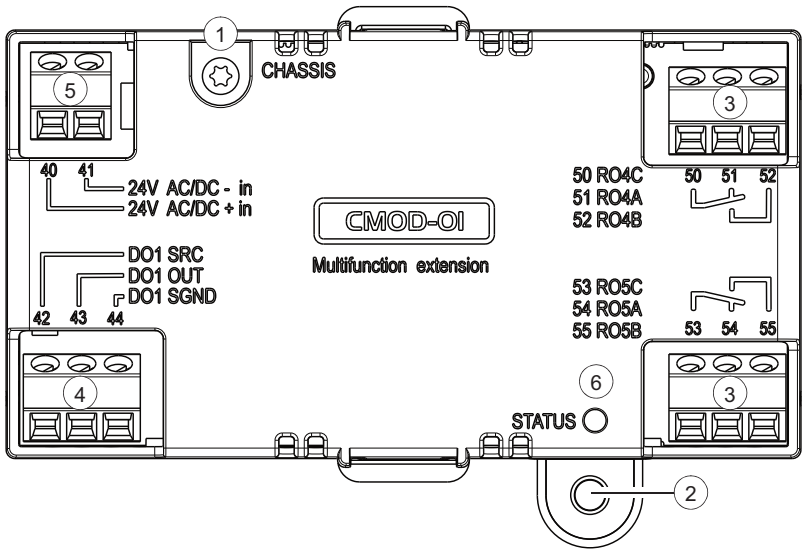
Généralités

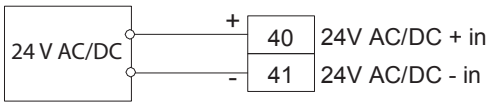
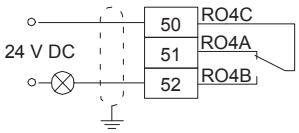
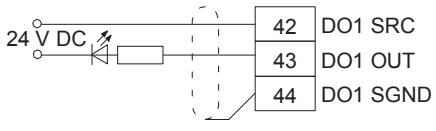
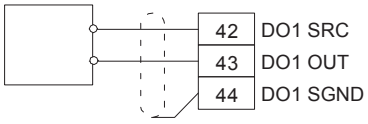
Le module d'extension multifonction CMOD-01 (alimentation 24 V c.a./c.c. externe et E/S logiques) rajoute des sorties à l'unité de commande du variateur : deux sorties relais et une sortie transistorisée pouvant servir de sortie logique ou de sortie en fréquence.

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

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

Exemples d’agencement et de raccordement



1	**Vis de mise à la terre**		**6**	**LED de diagnostic**	
2	**Trou pour la vis de fixation**				
5	**Bornier à 2 broches pour l'alimentation externe**		**3**	**Borniers à 3 broches pour les sorties relais**	
					
40	24 V c.a./c.c. + en	Entrée 24 Vc.a./c.c. externe	50	RO4C	Commune, C
41	24 V c.a./c.c. + en	Entrée 24 Vc.a./c.c. externe	51	RO4A	Normalement fermée, NC
4	**Bornier à 3 broches pour la sortie transistorisée**		52	RO4B	Normalement ouverte, NO
 1)  2)					
42	DO1 SRC	Entrée source	53	RO5C	Commune, C
43	DO1 OUT	Sortie logique ou en fréquence	54	RO5A	Normalement fermée, NC
44	DO1 SGND	Potentiel de terre	55	RO5B	Normalement ouverte, NO

1) Exemple de raccordement d'une sortie logique

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

Montage

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Déballage et vérification de la livraison

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

Montage du module

Cf. section Installation des modules optionnels (page 135).

Raccordements



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

Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Câblage

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



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

Mise en route

Paramétrages

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

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

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

3. Réglez les paramètres à leurs valeurs appropriées.

Cf. ci-après pour des exemples.

Exemple de paramétrage de la sortie relais

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

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

Exemple de paramétrage de la sortie logique

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

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

Exemple de paramétrage de la sortie en fréquence

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

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

Diagnostic

Messages d'alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

LED

Le module d'extension possède une LED de diagnostic.

Couleur	Description
Verte	Module d'extension sous tension

Caractéristiques techniques

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

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

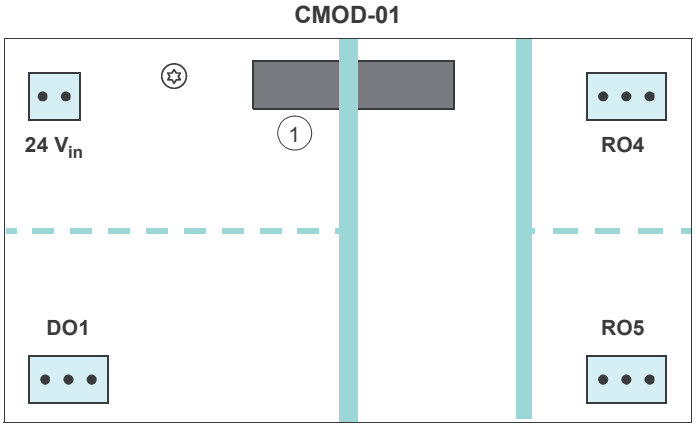
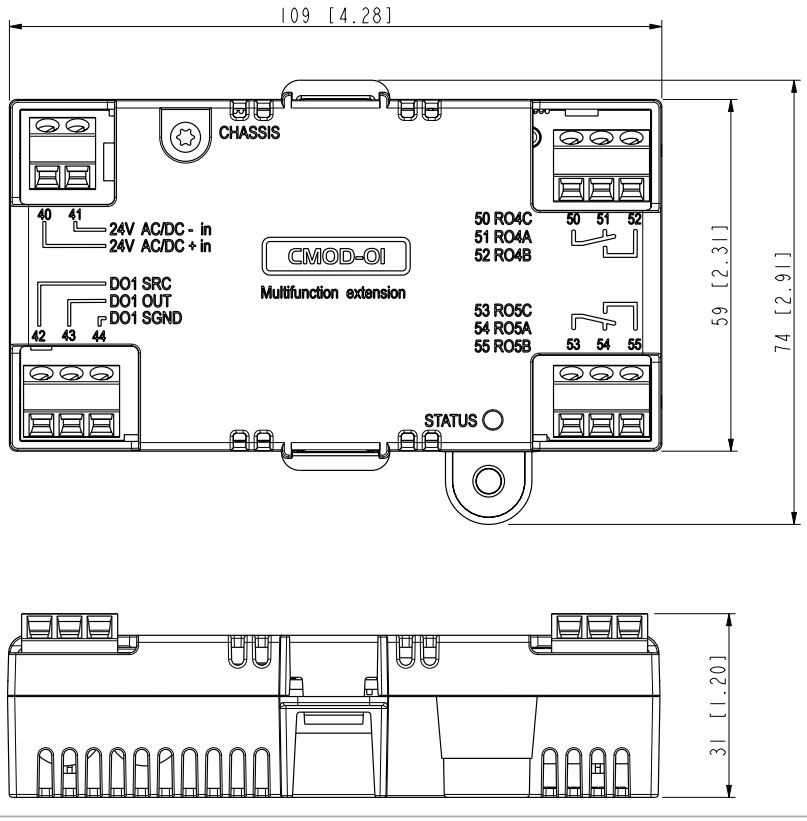
Zones isolées :	
	
1	Raccordé au **SLOT2** du variateur
	Isolation renforcée (CEI 61800-5-1 [2007])
	Isolation fonctionnelle (CEI 61800-5-1 [2007])

Schéma d’encombrement

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



19

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

Contenu de ce chapitre

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

Généralités

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

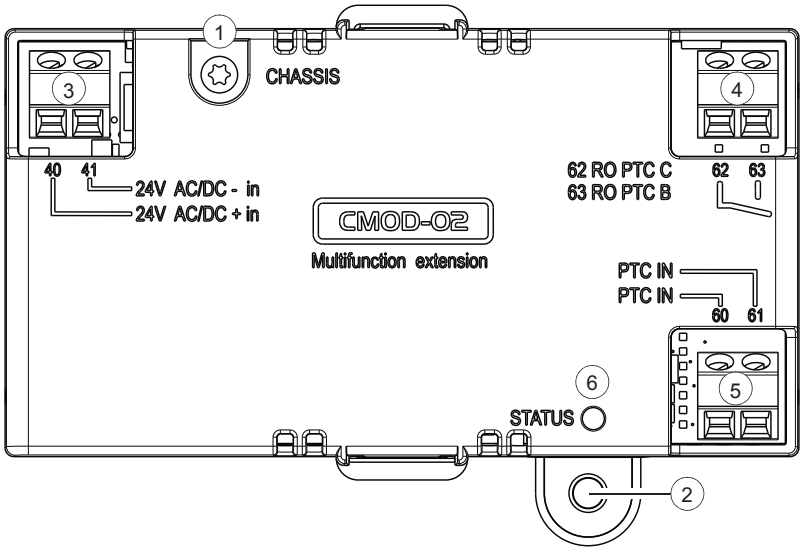
Le module dispose en outre d’une interface pour le raccordement d’une alimentation externe, qui peut assurer le fonctionnement de l’unité de commande en cas de rupture de l’alimentation du variateur. Si vous n’avez pas besoin d’une alimentation de secours, vous n’êtes pas obligé de la raccorder car l’unité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

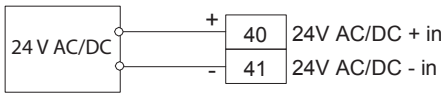
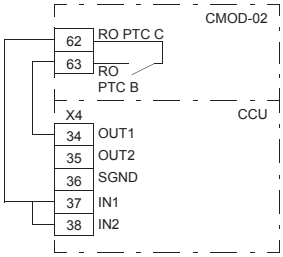
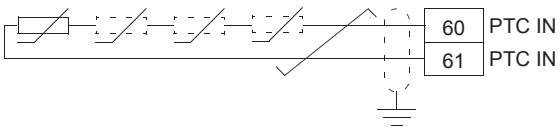
Une isolation renforcée est présente entre le raccordement thermistance, la sortie relais et l'interface de l'unité de commande du variateur. Vous pouvez donc raccorder directement une thermistance moteur au variateur par l'intermédiaire du module d'extension.

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

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

Exemples d’agencement et de raccordement



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

Montage

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Déballage et vérification de la livraison

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

Montage du module

Cf. section Installation des modules optionnels (page 135).

Raccordements



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

Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 20).

Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

Câblage

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



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

Mise en route

Paramétrages

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

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

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

Diagnostic

Messages d'alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

LED

Le module d'extension possède une LED de diagnostic.

Couleur	Description
Verte	Module d'extension sous tension

Caractéristiques techniques

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

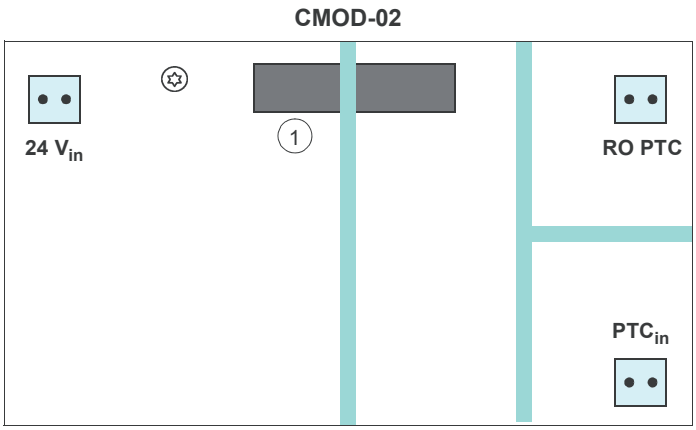
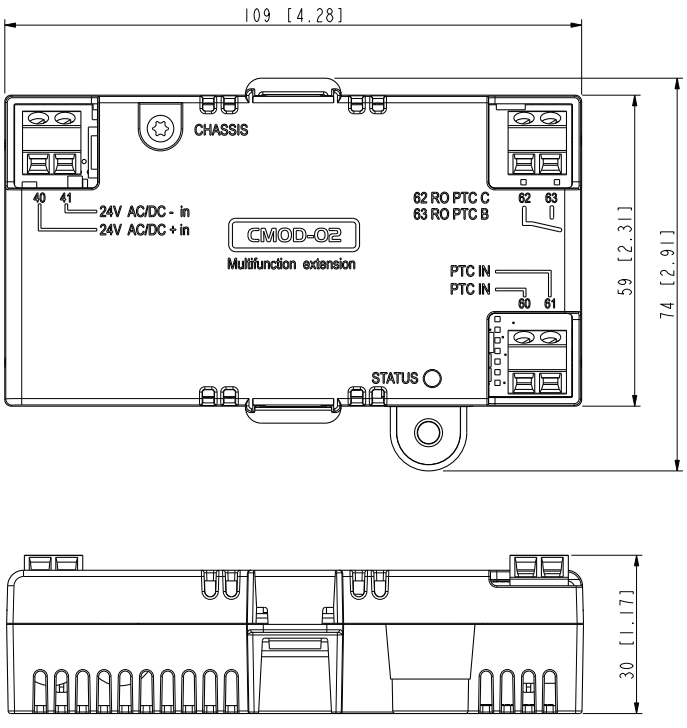
Zones isolées :	
	
1	Raccordé au **SLOT2** du variateur
	Isolation renforcée (CEI 61800-5-1 [2007])
	Isolation fonctionnelle (CEI 61800-5-1 [2007])

Schéma d’encombrement

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



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).

a5 (frozen)
PDF-A4
Created 2024-08-30, 11:49:43

www.abb.com/drives

3AXD50000105106G

© Copyright 2024 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000105106 Rév. G (FR) 2024-08-30