ABB INDUSTRIAL DRIVES

# Convertisseurs de fréquence ACS880-07 (560 à 2800 kW)

## Manuel d’installation



# Convertisseurs de fréquence ACS880-07 (560 à 2800 kW)

## Manuel d’installation


Table des matières 

1. Consignes de sécurité 

4. Montage 

6. Raccordements 

10. Mise en route 



3AUA0000147959 Rév. H
FR
Traduction de l’original
3AUA0000143261
DATE : 2025-01-10

# 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 ..... 22
Sécurité électrique ..... 22
Consignes et notes supplémentaires ..... 23
Cartes électroniques ..... 24
Mise à la terre ..... 24
Sécurité générale en fonctionnement ..... 25
Mises en garde supplémentaires pour le pilotage de moteurs à aimants permanents ..... 26
Installation, mise en route et maintenance ..... 26
Fonctionnement ..... 26

**2 À propos de ce manuel**

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

**3 Principe de fonctionnement et architecture matérielle**

Contenu de ce chapitre ..... 31
Principe de fonctionnement ..... 31
Vue d'ensemble du variateur ..... 32
Raccordement dodécaphasé (option +A004) ..... 33
Ensemble d’armoires et exemples d'agencement ..... 34
Taille 1×D8T+2×R8i ..... 34
Taille 2×D7T+2×R8i (raccordement dodécaphasé, option +A004) ..... 36
Taille 2×D8T+3×R8i ..... 38
Taille 3×D8T+4×R8i (avec disjoncteur principal, option +F255) ..... 40
Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) ..... 42
Raccordement des signaux de puissance et de commande ..... 44
Dispositifs montés sur les portes ..... 46
Appareillage de sectionnement principal (Q1.1) ..... 47
Interrupteur de tension auxiliaire [Q21] ..... 47
Interrupteur de mise à la terre [Q9] (option) ..... 47
Autres dispositifs sur la porte de l'armoire ..... 47
Microconsole ..... 47
Commande par outil logiciel PC ..... 48

Options ..... 49
Degré de protection ..... 49
Définitions ..... 49
IP22 (UL Type 1) ..... 49
IP42 (UL Type 1 Filtré) (option +B054) ..... 49
IP54 (UL type 12) (standard) ..... 49
Version Marine (option +C121) ..... 49
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) ..... 50
Version agréée CSA (option +C134) ..... 50
Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) ..... 50
Version antisismique (option +C180) ..... 50
Armoires vides à gauche (options +C199…C201) ..... 51
Freinage dynamique sur résistance(s) (options +D150 et +D151) ..... 51
Filtre RFI (option +E202) ..... 51
Filtre sinus (option +E206) ..... 51
Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300) ..... 51
Éclairage de l’armoire (option +G301) ..... 51
Bornes de l'alimentation de commande externe (option +G307) ..... 52
Sortie pour la résistance de réchauffage moteur (option +G313) ..... 52
Jeux de barres d’alimentation (option +G317) ..... 52
Voyants Prêt/En marche/Défaut (options +G327 à G329) ..... 52
Câbles et matériaux sans halogène (option +G330) ..... 52
Voltmètre avec commutateur (option +G334) ..... 52
Marquage des câbles ..... 53
Câblage standard ..... 53
Marquages de câbles supplémentaires ..... 53
Supervision de surchauffe du filtre de mode commun (option +G453) ..... 54
Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) ..... 54
Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) ..... 54
Entrée du conduit de câbles (option +H358) ..... 54
Armoire départ moteur (option +H359) ..... 54
Bornes de sortie communes (option +H366) ..... 55
Raccordement de la supervision à distance câblée (option +K496) ..... 55
Raccordement de la supervision à distance sans câble (option +K497) ..... 55
Bornier supplémentaire X504 (option +L504) ..... 56
Protection thermique par relais CTP (options +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536 et +L537) ..... 56
+L505, +2L505, +L513, +2L513 ..... 56
+L536, +L537 ..... 57
Protection thermique par relais Pt100 (options +nL506, +nL514) ..... 57
Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600…M610) ..... 58
Contenu de l'option ..... 58
Description ..... 58
Plaque signalétique ..... 59
Référence ..... 60
Codes des options ..... 60

**4 Montage**

Contenu de ce chapitre ..... 65
Vérification du site d’installation ..... 65

Outils nécessaires ..... 65
Vérifiez le colis de livraison : ..... 66
Manutention et déballage de l'appareil ..... 66
Déplacement de l'appareil dans son emballage ..... 67
Soulever la caisse avec un chariot élévateur ..... 67
Soulever la caisse avec un appareil de levage ..... 68
Déplacer la caisse avec un chariot élévateur ..... 69
Déballage de l'emballage de transport ..... 69
Manutention de l'armoire variateur dans son emballage ..... 70
Soulever l'armoire avec un appareil de levage ..... 70
Déplacer l'armoire sur des rouleaux ..... 70
Déplacer l'armoire sur son dos ..... 71
Déplacement de l’armoire en position définitive ..... 71
Fixation de l’armoire au sol et au mur/plafond ..... 72
Règles générales ..... 72
Fixation de l’armoire (sauf versions Marine) ..... 73
Solution 1 – Par brides ..... 73
Solution 2 – Par les perçages intérieurs ..... 74
Solution 3 – Armoires avec options des plinthes +C164 et +C179 ..... 74
Fixation de l’armoire (versions Marine, option +C121) ..... 75
Assemblage des armoires ..... 77
Autres indications ..... 82
Conduit de câbles sous l’armoire ..... 82
Soudage à l'arc ..... 82
Entrée d’air par le bas (option +C128) ..... 82
Conduit de sortie d'air sur le plafond de l'armoire (option +C130) ..... 83
Calcul de l’écart de pression statique requis ..... 84
Montage de l’armoire dans un renfoncement ou sur une plate-forme surélevée. . 84
Anneaux et barres de levage ..... 85
Certificat de conformité ..... 85
Certificat de conformité ..... 85

**5 Préparation aux raccordements électriques**

Contenu de ce chapitre ..... 87
Limite de responsabilité ..... 87
Amérique du Nord ..... 87
Sélection du transformateur réseau ..... 88
Principes de base ..... 88
Compléments d’information ..... 88
Variateur équipé d’une unité redresseur à pont de diodes dodécaphasée ... 88
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau ..... 90
Sélection du disjoncteur/contacteur principal ..... 90
Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur ..... 90
Sélection des câbles de puissance ..... 91
Procédure de choix du câble de puissance et vérification des possibilités d'application ..... 91
Consignes générales ..... 91
Sections typiques des câbles de puissance ..... 92
Types de câbles de puissance ..... 92
Types de câble de puissance à privilégier ..... 92
Utilisation d’autres types de câble de puissance ..... 93
Types de câble de puissance incompatibles ..... 93

Blindage du câble de puissance ..... 94
Consignes de mise à la terre ..... 94
Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI ..... 95
Exigences supplémentaires de mise à la terre en UL (NEC) ..... 95
Sélection des câbles de commande ..... 96
Blindage ..... 96
Signaux dans des câbles séparés ..... 96
Signaux pouvant cheminer dans le même câble ..... 96
Câble pour relais ..... 96
Raccordement microconsole - câble du variateur ..... 96
Câble de l'outil logiciel PC ..... 96
Cheminement des câbles ..... 97
Consignes générales – IEC ..... 97
Blindage/conduit continu du câble moteur et enveloppe métallique pour les dispositifs raccordés sur le câble moteur ..... 98
Goulottes pour câbles de commande ..... 98
Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits ..... 98
Protection du variateur et des câbles d'entrée en cas de court-circuit ..... 98
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur ..... 98
Protection contre les surcharges thermiques du variateur et des câbles de puissance ..... 99
Protection contre les surcharges thermiques du moteur ..... 99
Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques ..... 99
Protection contre les défauts de terre moteur ..... 99
Dispositifs de protection différentielle ..... 100
Arrêt d'urgence ..... 100
Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) ..... 100
Prévention contre la mise en marche intempestive ..... 100
Module de protection thermique du moteur certifié ATEX ..... 101
Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO ..... 101
Mise en œuvre des fonctions du module de fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21 ..... 102
Mise en œuvre des fonctions du module de fonctions de sécurité FSCS-21 CIP Safety™. ..... 102
Fonction de gestion des pertes réseau ..... 102
Fonction de bypass ..... 103
Alimentation des circuits auxiliaires ..... 103
Condensateurs de compensation du facteur de puissance ..... 103
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur ..... 104
Installation d'un contacteur entre le variateur et le moteur ..... 104
Protection des contacts des sorties relais ..... 105
Raccordement d'une sonde thermique moteur ..... 105
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option ..... 106

**6 Raccordements**

Contenu de ce chapitre ..... 109
Mises en garde ..... 109
Mesure de la résistance d'isolement ..... 109
Mesure de la résistance d'isolement du variateur ..... 109
Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage ..... 110
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau ..... 110

Contrôle de compatibilité – Mise à la terre des réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant) ..... 110
Étiquettes sur la porte de l'armoire ..... 111
Vérification du réglage des transformateurs T21, T101 et T111 ..... 111
Réglage des bornes des transformateurs T21 et T101 (appareils 400…500 V) ... 111
Réglage des bornes des transformateurs T21 et T101 (appareils 690 V) ..... 112
Réglage des bornes du transformateur T111 ..... 113
Raccordement des câbles de commande ..... 114
Procédure de raccordement des câbles de commande ..... 114
Reprise de masse sur 360° des blindages externes des câbles de commande en entrée d'armoire ..... 114
Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire ..... 116
Raccordement des câbles de commande ..... 116
Raccordement des câbles moteur (appareils sans armoire départ moteur ou filtre sinus en sortie) ..... 117
Schéma de raccordement moteur (sans option +H366) ..... 117
Schéma de raccordement moteur (avec option +H366) ..... 118
Procédure ..... 119
Dépose d'un module onduleur ..... 119
Dépose du boîtier des ventilateurs d'un module onduleur ..... 119
Raccorder les câbles moteur ..... 122
Mettre en place le boîtier du ventilateur d'un module onduleur ..... 124
Installation du module onduleur ..... 124
Raccordement des câbles moteur (appareils avec armoire départ moteur ou filtre sinus en sortie) ..... 124
Jeux de barres de sortie ..... 124
Schéma de raccordement ..... 124
Procédure ..... 124
Raccordement d'une résistance de freinage externe ..... 125
Raccordement des câbles réseau ..... 126
Schéma de raccordement des appareils hexaphasés ..... 126
Schéma de raccordement des appareils dodécaphasés ..... 126
Agencement des entrées et des bornes de raccordement des câbles réseau ... 127
Procédure ..... 127
Fixations dans les raccordements des cosses de câbles ..... 129
Raccordement d'un PC ..... 129
Bus de la microconsole (commande de plusieurs appareils avec une microconsole) . 130
Installation des modules optionnels ..... 133
Installation des modules d'extension d'E/S, coupleurs réseau ou de retours codeurs en option ..... 133
Montage d'un module de fonctions de sécurité FSO ..... 133
Montage du module de fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21 ..... 133
Montage du module de fonctions de sécurité FSCS-21 CIP Safety™ ..... 133
Câblage des modules optionnels ..... 133

**7 Unité de commande (UCU)**

Contenu de ce chapitre ..... 135
Généralités ..... 135
Agencement ..... 135
Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande redresseur (préréglages) ..... 139
Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande de l'onduleur . 141

Informations supplémentaires sur les raccordements ....146
Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur ....146
Alimentation pour l'unité de commande (XPOW) ....146
Verrouillage des entrées logiques (DIIL) ....146
Raccordement microconsole (XPAN) ....146
Le connecteur XD2D ....146
Sortie STO (XSTO, XSTO OUT) ....147
Raccordement module de fonctions de sécurité (XFSO) ....147
Support pour carte mémoire microSDHC ....147
Caractéristiques des connecteurs ....148
Schéma d'isolation et de mise à la terre ....150

**8 Unité de commande (BCU)**

Contenu de ce chapitre ....151
Généralités ....151
Agencement ....152
Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande redresseur ....155
Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande onduleur ...157
Informations supplémentaires sur les raccordements ....162
Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur ....162
Alimentation pour l'unité de commande (XPOW) ....162
Verrouillage des entrées logiques (DIIL) ....162
Le connecteur XD2D ....162
Sortie STO (XSTO, XSTO OUT) ....163
Raccordement module de fonctions de sécurité (X12) ....163
Support pour carte mémoire SDHC ....163
Caractéristiques des connecteurs ....163
Schéma d'isolation et de mise à la terre BCU ....166

**9 Vérification de l'installation**

Contenu de ce chapitre ....169
Liste des points à vérifier ....169

**10 Mise en route**

Contenu de ce chapitre ....171
Procédure de mise en route ....171
Mise hors tension ....175

**11 Localisation des défauts**

Contenu de ce chapitre ....177
LED de l'unité de commande (UCU-22…24) ....177
LED de l'unité de commande (BCU-x2) ....178
LED de la microconsole et de son logement ....178
Messages d'alarme et de défaut ....178

**12 Maintenance**

Contenu de ce chapitre ....179
Manipulation des câbles optiques ....179

Intervalles de maintenance ..... 180
Description des symboles ..... 180
Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route ..... 181
Armoire ..... 183
Nettoyage de l'intérieur de l'armoire ..... 183
Nettoyage de l'extérieur du variateur ..... 183
Nettoyage des entrées d'air de la porte (IP22 et IP42) ..... 184
Remplacement des filtres d'entrée de la porte (IP54) ..... 185
Nettoyage des filtres de sortie sur le toit (IP54) ..... 185
Remplacement des filtres de sortie sur le toit (IP54) ..... 185
Ventilateurs ..... 186
Remplacement du ventilateur de refroidissement d'un module redresseur (D7T) ..... 186
Remplacement du ventilateur de refroidissement d'un module redresseur (D8T) ou onduleur (R8i) ..... 187
Remplacement du ventilateur du coffret des cartes électroniques ..... 188
Remplacement du ventilateur de refroidissement de l'armoire de commande auxiliaire ..... 190
Remplacement du ventilateur de refroidissement de l'armoire de connexion réseau ..... 190
Remplacement du ventilateur de toit (IP54 / UL Type 12) ..... 191
Remplacement du ventilateur de l'armoire départ moteur ..... 192
Ventilateur monté sur la porte de l'armoire ..... 192
Ventilateur de toit (options +C128 et +H353) ..... 192
Ventilateur au sol (options +C128 et +H353) ..... 193
Remplacement des ventilateurs des résistances et hacheurs de freinage (options +D150 et +D151) ..... 193
Modules redresseurs et onduleurs ..... 194
Remplacement du module redresseur D7T ..... 194
Remplacement d'un module redresseur D8T ..... 198
Dépose d'un module onduleur ..... 203
Installation du module onduleur ..... 208
Nettoyage du radiateur ..... 210
Activation du fonctionnement à puissance réduite de l'unité redresseur ..... 210
Démarrage du fonctionnement à puissance réduite ..... 211
Reprise du fonctionnement normal ..... 211
Activation de la fonction Régime à puissance réduite de l'unité onduleur ..... 212
Réinstallation du module ..... 214
Condensateurs ..... 214
Réactivation des condensateurs ..... 214
Fusibles ..... 215
Vérification et remplacement des fusibles c.c. sur un module redresseur D7T ..... 215
Vérification et remplacement des fusibles c.c. sur un module redresseur D8T ..... 216
Microconsole ..... 218
Unités de commande ..... 219
Unités de commande BCU ..... 219
Remplacement de l'unité mémoire (BCU) ..... 219
Remplacement de la batterie de l'unité de commande BCU ..... 220
Types d'unité de commande UCU ..... 220
Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande UCU ..... 220
Remplacement de la batterie de l'unité de commande UCU ..... 221
Remplacement de la carte mémoire microSDHC (UCU-22…24) ..... 222
Composants de sécurité fonctionnelle ..... 223

## 13 Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre ..... 225
Valeurs nominales ..... 225
Définitions ..... 227
Déclassement ..... 227
Déclassement en fonction de la température ambiante ..... 227
Déclassement en fonction de l'altitude ..... 227
Déclassement en fonction de la fréquence de découpage ..... 228
Déclassement en fonction de la fréquence de sortie ..... 228
Tailles et types de module de puissance ..... 229
Fusibles ..... 230
Fusibles c.a. ..... 230
Fusibles c.c. ..... 232
Fusibles internes du module redresseur ..... 233
Fusibles sur la carte des varistances CVAR ..... 233
Fusibles c.c. du hacheur de freinage ..... 233
Dimensions et masses ..... 234
Dégagements requis ..... 234
Pertes, refroidissement et niveaux de bruit ..... 234
Caractéristiques des filtres sinus en sortie ..... 236
Sections typiques des câbles de puissance ..... 237
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance ..... 238
Caractéristiques des bornes des câbles moteur ..... 238
Bornes des unités de commande onduleur et redresseur ..... 239
Caractéristiques des bornes X504 ..... 239
Caractéristiques du réseau électrique ..... 239
Raccordement moteur ..... 241
Rendement ..... 241
Données d'efficience énergétique (écoconception) ..... 241
Classes de protection ..... 241
Contraintes d'environnement ..... 242
Transport ..... 243
Conditions de stockage ..... 243
Couleurs ..... 245
Matériaux ..... 245
Variateur ..... 245
Emballage du variateur ..... 245
Emballage des options ..... 245
Manuels ..... 245
Mise au rebut ..... 246
Normes applicables ..... 246
Marquages ..... 247
Conformité CEM (CEI/EN 61800-3) ..... 248
Définitions ..... 248
Catégorie C2 ..... 249
Catégorie C3 ..... 249
Catégorie C4 ..... 249
Éléments du marquage UL et CSA ..... 251
Couples de serrage ..... 253
Raccordements électriques ..... 253
Raccordements mécaniques ..... 253
Isolants ..... 253

Cosses de câble ..... 253
Exclusion de responsabilité ..... 254
Responsabilité générique ..... 254
Sécurité informatique ..... 254
Certificat de conformité ..... 254

**14 Schémas d'encombrement**

Dimensions des ensembles d'armoires ..... 255
Tableaux des dimensions ..... 256
Masses ..... 264
Schémas d'encombrement ..... 265
Taille 2×D7T + 2×R8i, dodécaphasé (+A004) ..... 265
Taille 1×D8T + 2×R8i (IP22) ..... 266
Taille 1×D8T + 2×R8i, IP (+B055) ..... 267
Taille 1×D8T + 2×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 1/2 ..... 268
Taille 1×D8T + 2×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 2/2 ..... 269
Taille 1×D8T + 2×R8i avec hacheurs et résistances de freinage (+D150, +D151), 1/2 ..... 270
Taille 1×D8T + 2×R8i avec hacheurs et résistances de freinage (+D150, +D151), 2/2 ..... 271
Taille 1×D8T + 2×R8i avec filtre sinus en sortie (+E206), 1/2 ..... 272
Taille 1×D8T + 2×R8i avec filtre sinus en sortie (+E206), 2/2 ..... 273
Taille 2×D8T + 2×R8i, dodécaphasé (+A004) avec interrupteur de mise à la terre (+F259) ..... 274
Taille 2×D8T + 3×R8i 1/2 ..... 275
Taille 2×D8T + 3×R8i 2/2 ..... 276
Taille 2×D8T + 3×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 1/2 ..... 277
Taille 2×D8T + 3×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 2/2 ..... 278
Taille 2×D8T + 3×R8i avec entrée/sortie de câbles par le haut (+H351 / +H353), 1/2 ..... 279
Taille 2×D8T + 3×R8i avec entrée/sortie de câbles par le haut, 2/2 ..... 280
Taille 3×D8T + 4×R8i 1/2 ..... 281
Taille 3×D8T + 4×R8i 2/2 ..... 282
Taille 3×D8T + 4×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 1/2 ..... 283
Taille 3×D8T + 4×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 2/2 ..... 284
Taille 3×D8T + 4×R8i avec entrée/sortie de câbles par le haut (+H351 / +H353), 1/2 ..... 285
Taille 3×D8T + 4×R8i avec entrée/sortie de câbles par le haut (+H351 / +H353), 2/2 ..... 286
Taille 4×D8T + 5×R8i (hexaphasé) avec entrée/sortie de câbles par le haut, homologué UL (+C129), 1/2 ..... 287
Taille 4×D8T + 5×R8i (hexaphasé) avec entrée/sortie de câbles par le haut, homologué UL (+C129), 2/2 ..... 288
Armoires vides (options +C199, +C200 et +C201) ..... 289
IP22/IP42 ..... 289
IP54 ..... 290
Emplacement et dimensions des bornes réseau ..... 291
400 mm, entrée de câbles par le bas ..... 291
400 mm, entrée de câbles par le haut ..... 291
600 mm, sans disjoncteur principal, entrée de câbles par le bas (y compris les appareils dodécaphasés sans interrupteur de mise à la terre) ..... 292

600 mm, sans disjoncteur principal, entrée de câbles par le haut (y compris les appareils dodécaphasés sans interrupteur de mise à la terre) ..... 292
600 mm, appareils dodécaphasés sans interrupteur de mise à la terre, entrée de câbles par le bas ..... 293
600 mm, appareils dodécaphasés sans interrupteur de mise à la terre, entrée de câbles par le haut ..... 293
600 mm, avec disjoncteur principal, entrée de câbles par le bas ..... 294
600 mm, avec disjoncteur principal, entrée de câbles par le haut ..... 294
1000 mm (UL/CSA), entrée de câbles par le haut ..... 295
1000 mm (UL/CSA), entrée de câbles par le bas ..... 296
Emplacement et dimensions des bornes moteur ..... 296
Unités sans armoire commune pour bornes moteur ..... 296
Armoire module onduleur avec deux modules R8i, sortie de câbles par le bas . 297
Armoire module onduleur avec deux modules R8i, sortie de câbles par le haut ..... 298
Armoire module onduleur avec trois modules R8i, sortie de câbles par le bas . 299
Armoire module onduleur avec trois modules R8i, sortie de câbles par le haut ..... 300
Armoire du hacheur de freinage ..... 301
Armoire filtre sinus, 1000 mm, sortie de câbles par le bas ..... 302
Armoire filtre sinus, 1000 mm, sortie de câbles par le haut ..... 303
Appareils avec armoire commune pour bornes moteur (+H359) ..... 304
Largeur d'armoire 300 mm, sortie de câbles par le bas ..... 304
Largeur d'armoire 300 mm, sortie de câbles par le haut ..... 305
Largeur d'armoire 400 mm, sortie de câbles par le bas ..... 306
Largeur d'armoire 400 mm, sortie de câbles par le haut ..... 307
Largeur d'armoire 600 mm, sortie de câbles par le bas ..... 308
Largeur d'armoire 600 mm, sortie de câbles par le haut ..... 309

**15 Fonction STO**

Contenu de ce chapitre ..... 311
Description ..... 311
Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations) ..... 312
Câblage ..... 313
Contacts d'activation de la fonction STO ..... 313
Types et longueurs de câbles ..... 313
Mise à la terre des blindages ..... 313
Raccordement sur deux voies avec alimentation interne (UCU) ..... 314
Raccordement sur deux voies avec alimentation interne (BCU) ..... 315
Raccordement sur une voie de l'interrupteur (UCU) ..... 316
Raccordement sur une voie de l'interrupteur (BCU) ..... 317
Plusieurs variateurs ..... 318
Alimentation interne (par ex., variateurs avec UCU) ..... 318
Alimentation interne (par ex., variateurs avec BCU) ..... 319
Alimentation externe (par ex., variateurs avec UCU) ..... 320
Alimentation externe (par ex., variateurs avec BCU) ..... 321
Principe de fonctionnement ..... 322
Mise en route avec essai de validation ..... 323
Compétence ..... 323
Rapport d'essai de validation ..... 323

Procédure pour l'essai de validation ..... 323
Utilisation ..... 325
Maintenance ..... 327
Compétence ..... 327
Procédure d'essai de validation idéal ..... 328
Procédure d'essai de validation simplifié ..... 328
Localisation des défauts ..... 330
Informations de sécurité ..... 331
Termes et abréviations ..... 333
Certification TÜV ..... 334

**16 Résistance de freinage**

Contenu de ce chapitre ..... 335
Principe de fonctionnement ..... 335
Hacheurs et résistances de freinage montés en usine ..... 336
Caractéristiques techniques ..... 337
Valeurs nominales des combinaisons hacheur/résistance ..... 337
Définitions ..... 337
Caractéristiques des résistances SAFUR ..... 338
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour les armoires hacheur/résistance prémontées en usine ..... 338
Planification du système de freinage ..... 339
Vérification de la capacité de charge du système de freinage ..... 339
Résistance utilisateur ..... 339
Calcul de la puissance de freinage maximum pour un cycle de charge utilisateur ..... 340
Sélection et cheminement des câbles pour une résistance utilisateur ..... 340
Réduction des perturbations électromagnétiques ..... 340
Longueur maxi des câbles ..... 341
Sélection de l'emplacement des résistances de freinage ..... 341
Protection du système de freinage contre les surcharges thermiques ..... 341
Protection thermique des résistances ..... 341
Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance ..... 342
Montage des résistances de freinage utilisateur ..... 342
Raccordements des résistances de freinage utilisateur ..... 342
Schéma de raccordement ..... 342
Procédure ..... 342
Démarrage du système de freinage ..... 343
Maintenance ..... 344
Remplacement du ventilateur de l'armoire de la résistance de freinage ..... 344

**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

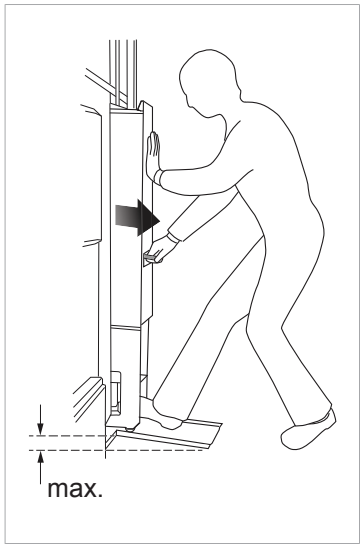
Ces consignes sont destinées à toutes les personnes chargées de l’exploitation du variateur.

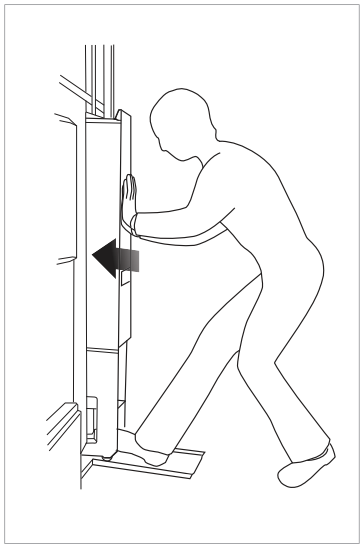
**ATTENTION !**
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

- 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.
- Les barres de levage fixées aux grandes armoires variateurs sont lourdes. Soyez vigilant(e) quand vous ôtez ou replacez ces barres. Utilisez de préférence un appareil de levage fixé aux points de levage indiqués.
- 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.
- Si la hauteur de la plinthe de l’armoire dépasse la hauteur maxi admise, vous ne devez pas utiliser la rampe d’insertion/extraction du module.
- Assurez-vous que la rampe est bien stable.
- Pour insérer le module dans l’armoire ou l’en sortir, procédez avec précaution, de préférence à deux. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l’empêcher de basculer sur l’arrière. Les arêtes de la face avant du module sont tranchantes.





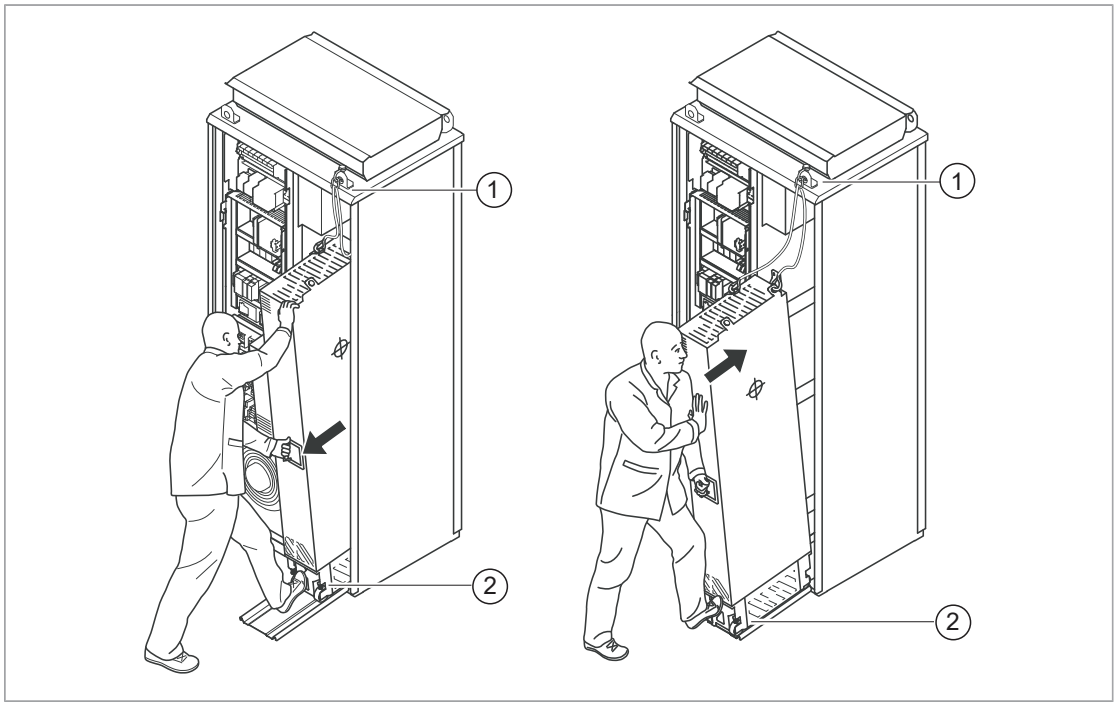
- **ATTENTION !**
  Ne déplacez pas le module sur ses roulettes sur de longues distances. Vous pourriez endommager les roulettes. De plus, le module risquerait de basculer.

- Soyez prudent lorsque vous manipulez un module de grande taille. Il se retourne facilement à cause de son poids et de son centre de gravité élevé. Vous pouvez enchaîner l'appareil pour plus de sécurité. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance ni support, en particulier sur un sol glissant.





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




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

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

- Attention aux surfaces chaudes. Certains éléments, comme les radiateurs des semi-conducteurs de puissance et les résistances de freinage, peuvent rester chauds un certain temps après utilisation.
- Avant de mettre le variateur en route, nettoyez la zone autour du variateur à l'aspirateur pour éviter que le ventilateur de refroidissement aspire de la poussière à l'intérieur de l'appareil.
- En cas de perçage ou de rectification d'un élément, évitez toute pénétration de poussière dans le variateur lors de l'installation. La présence de particules conductrices dans le variateur est susceptible de l'endommager ou de perturber son fonctionnement.
- Assurez-vous que le refroidissement est suffisant. Cf. caractéristiques techniques.
- Les portes de l'armoire du variateur doivent rester fermées quand le variateur est sous tension. Une porte de l'armoire du variateur ouverte présente un risque de choc électrique potentiellement mortel, d'arc électrique ou de soufflage d'arc à haute énergie.
- Si vous ne pouvez pas faire autrement que d'intervenir sur un variateur sous tension, respectez les lois et réglementations locales relatives aux interventions

sur des pièces sous tension (notamment la protection contre les arcs et les chocs électriques mais pas seulement).

- Avant de modifier les limites d'exploitation du variateur, vérifiez que le moteur et la machine entraînée peuvent fonctionner dans les limites réglées.
- Assurez-vous que tout danger est écarté avant d'activer les fonctions de réarmement automatique des défauts et de redémarrage automatique du programme de commande du variateur. Ces fonctions réarment automatiquement le variateur et le redémarrent après défaut ou interruption de l'alimentation. Si elles sont activées, leur présence doit être clairement identifiée comme stipulé dans la norme CEI/EN/UL 61800-5-1, paragraphe 6.5.3 : par exemple, « CETTE MACHINE DÉMARRE AUTOMATIQUEMENT ».
- Les cycles de mise sous tension du variateur sont limités à cinq en dix minutes. Des mises sous tension trop fréquentes risquent d'endommager le circuit de précharge des condensateurs c.c.
- Si vous avez raccordé des circuits de sécurité au variateur (p. ex., fonction STO ou arrêt d'urgence), vous devez les valider à la mise en route. Cf. consignes de sécurité relatives aux circuits de sécurité.
- Attention : l'air qui s'échappe du circuit de refroidissement est chaud.
- Les entrées et sorties d'air doivent être dégagées lorsque le variateur fonctionne.

**N.B. :**

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

# Installation, mise en route et maintenance

## Sécurité électrique

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



**ATTENTION !**
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien qualifié est autorisé à effectuer la maintenance ou les raccordements électriques. Effectuez les étapes suivantes avant toute intervention.

1. Préparez votre intervention.
   - Assurez-vous d'avoir un ordre d'intervention.
   - Procédez à une évaluation des risques sur place ou à une analyse des risques professionnels.
   - Vérifiez que vous avez à portée de mains les outils adéquats.
   - Assurez-vous que le personnel est suffisamment qualifié.
   - Sélectionnez l'équipement de protection adéquat pour le personnel (EPI).
   - Arrêtez le variateur et le ou les moteur(s).
2. Identifiez clairement le site d'installation et l'équipement nécessaire.
3. Déconnectez toutes les sources électriques possibles. Vérifiez qu'aucune reconnexion n'est possible. Verrouillez et fixez un message d'avertissement.
   - Ouvrez le sectionneur principal du variateur.
   - Ouvrez l'interrupteur de précharge s'il y en a un.
   - Ouvrez le sectionneur du transformateur d'alimentation. (Le sectionneur principal de l'armoire ne sectionne pas la tension des jeux de barres d'entrée c.a. de l'armoire du variateur).
   - Fermez le ou les interrupteur(s) de mise à la terre ([Q9], option +F259) si existant(s). L'interrupteur est à verrouillage électromagnétique ; n'appliquez donc pas une force excessive.
   - Ouvrez l'interrupteur-sectionneur de tension auxiliaire (s'il y en a un) ainsi que tous les autres appareillages de sectionnement servant à isoler le variateur des sources de tension dangereuse.
   - Si un moteur à aimants permanents est raccordé au variateur, utiliser un interrupteur de sécurité ou tout autre moyen pour isoler le moteur du variateur.
   - Ouvrez le dispositif de séparation principal du variateur.
   - Isolez les signaux de commande de toute tension externe dangereuse.
   - Après sectionnement du variateur, vous devez attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant de continuer.
4. Protégez les autres éléments sous tension du site d'intervention contre tout contact et prenez des précautions particulières si vous travaillez à proximité de conducteurs dénudés.
5. Vérifiez par une mesure l'absence de tension dans l'installation avec un voltmètre de qualité. Si vous devez déposer ou démonter les protections ou tout autre élément de l'armoire pour effectuer la mesure, respectez les lois et réglementations

locales relatives aux interventions sur des pièces sous tension (notamment la protection contre les arcs et les chocs électriques mais pas seulement).
- Vérifiez que le testeur de tension fonctionne normalement à une source de tension connue avant et après la mesure de l'installation.
- La tension entre les bornes d'entrée du variateur (L1, L2, L3) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être nulle.
- La tension entre les bornes de sortie du variateur (U, V, W) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être nulle.

  Remarque importante : Vous devez répéter la mesure en réglant le voltmètre sur tension c.c. Prenez des mesures entre chaque phase et la terre. Il y a un risque de tension c.c. dangereuse lors de la charge à cause des capacités de fuite du circuit moteur. Cette tension peut subsister longtemps après la mise hors tension du variateur et se décharger lors d'une mesure.
- Vérifiez que la tension entre les jeux de barres c.c. du variateur et le jeu de barres de mise à la terre (PE) est nulle.

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.
  Le circuit de freinage, y compris le hacheur de freinage (option +D150) et la résistance de freinage (option +D151), sont aussi à un niveau de tension dangereux.

Après sectionnement du variateur, ces éléments restent à un niveau de tension dangereux jusqu'à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire.

- Le câblage externe peut occasionner des tensions dangereuses sur les sorties relais des unités de commande du variateur.
- La fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) ne coupe pas la tension des circuits de puissance et auxiliaires. Cette fonction ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.

**Cartes électroniques**



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

## Mise à la terre

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



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

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

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

# Sécurité générale en fonctionnement

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

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

- Les portes de l'armoire doivent rester fermées quand le variateur est sous tension. Une porte de l'armoire du variateur ouverte présente un risque de choc électrique potentiellement mortel, d'arc électrique ou de soufflage d'arc à haute énergie.
- Si vous avez un pacemaker ou tout autre équipement médical électronique, n'approchez pas du moteur, du variateur ou des câbles de puissance quand le variateur fonctionne. L'installation génère des champs électromagnétiques qui peuvent perturber les équipements médicaux électroniques et présenter un risque pour votre santé.
- Avant de réarmer un défaut, donnez une commande d'arrêt au variateur. Si la commande de démarrage provient d'une source externe et que celle-ci est active, le variateur démarre immédiatement après réarmement du défaut, sauf s'il est configuré pour un démarrage impulsionnel. Cf. Manuel d'exploitation (Firmware manual).
- Assurez-vous que tout danger est écarté avant d'activer les fonctions de réarmement automatique des défauts et de redémarrage automatique du programme de commande du variateur. Ces fonctions réarment automatiquement le variateur et le redémarrent après défaut ou interruption de l'alimentation. Si elles sont activées, leur présence doit être clairement identifiée comme stipulé dans la norme CEI/EN/UL 61800-5-1, paragraphe 6.5.3 : par exemple, « CETTE MACHINE DÉMARRE AUTOMATIQUEMENT ».

**N.B. :**

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

# Mises en garde supplémentaires pour le pilotage de moteurs à aimants permanents

## Installation, mise en route et maintenance

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

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

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

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

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

- Arrêtez le variateur.
- Isolez le moteur du variateur à l'aide d'un interrupteur de sécurité, par exemple.
- À défaut de pouvoir sectionner le moteur, assurez-vous qu'il ne puisse pas tourner pendant l'intervention. Vérifiez qu'aucun autre système (ex., entraînements hydrauliques de rampage) ne peut faire tourner le moteur soit directement, soit par liaison mécanique (ex., feutre, mâchoire, corde, etc.).
- Suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 22).
- Mettez temporairement à la terre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V, T3/W). Raccordez les bornes de sortie entre elles ainsi qu'à la borne PE.

Pendant la mise en route :

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

## Fonctionnement

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

2

# À propos de ce manuel

## Contenu de ce chapitre

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

## À qui s’adresse ce manuel ?

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

Vous devez lire ce manuel avant toute intervention sur le variateur. Nous supposons que le lecteur a les connaissances de base indispensables en matière d'électricité, de câblage, de composants électriques et de schématique électrotechnique.

## Classement par taille et codes d’option

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

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

## Code composant

Certains noms d'appareils dans le manuel précisent la désignation du composant entre crochets (par exemple, [Q20]), ce qui vous aidera à identifier les composants des schémas de câblage du variateur.

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

| Tâches | Renvoi |
|---|---|
| Planification des raccordements électriques et achat des accessoires requis (câbles, fusibles etc.)<br>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 87)<br>Caractéristiques techniques (page 225) |
| ⬇ | |
| Vérification du site d'installation. | Contraintes d'environnement (page 242) |
| ⬇ | |
| Déballage et vérification de l'état du variateur (seuls les appareils en bon état doivent être mis en route).<br>Vérification du contenu de la livraison (variateur et options éventuelles).<br>Montage du variateur. | Montage (page 65) |
| ⬇ | |
| Pose des câbles | Cheminement des câbles (page 97) |
| ⬇ | |
| Si le variateur est destiné à être raccordé à un réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant), vérifiez qu'il n'est pas équipé de l'option Filtre RFI +E202. | Contrôle de compatibilité – Mise à la terre des réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant) (page 110) |
| ⬇ | |
| Raccordement des câbles de puissance<br>Raccordement des câbles de commande | Raccordements (page 109) |
| ⬇ | |
| Vérifiez que l'installation de l'appareil est correcte. | Vérification de l'installation (page 169)<br>Si le variateur est resté plus d'un an sans fonctionner, vous devez réactiver les condensateurs du bus c.c. Cf. document anglais Converter module capacitor reforming instructions (3BFE64059629). |
| ⬇ | |
| Mise en route du variateur. | Mise en route (page 171) |
| ⬇ | |
| Exploitation du variateur : marche, arrêt, régulation de vitesse etc. | Guide de mise en route de l'ACS880, manuel d'exploitation |

# Termes et abréviations

| Terme | Description |
|---|---|
| ATEX | Les directives 2014/34/EU et 1999/92/EC sont connues sous le nom de « directives ATEX » (pour "Atmosphères Explosibles"). |
| BCU | Type d'unité de commande. |
| CMF | Filtre de mode commun |
| EMC | Compatibilité ÉlectroMagnétique |
| FAIO-01 | Module d'extension d'E/S analogiques |
| FEN-01 | Module d'interface de retours codeurs incrémentaux TTL (option) |
| FEN-11 | Module d'interface de retours codeur (codeur absolu) (option) |
| FEN-21 | Module d'interface de retours codeur (résolveur) (option) |
| FEN-31 | Module d'interface de retours codeurs incrémentaux HTL (option) |
| FIO-11 | Module d'extension d'E/S analogiques (option) |
| FPTC-01 | Module de protection de la thermistance (option) |
| FPTC-02 | Module de protection de la thermistance certifié ATEX pour atmosphères explosives (option) |
| FSCS-21 | Module de fonctions CIP Safety™ |
| FSO-12, FSO-21 | Modules de sécurité fonctionnelle (option) |
| FSPS-21 | Module de fonctions de sécurité PROFIsafe |
| IEM | Interférences ÉlectroMagnétiques |
| IGBT | Transistor bipolaire à grille isolée |
| Module de puissance | Terme générique pour décrire un module variateur, onduleur, redresseur, un hacheur de freinage, etc. |
| RFI | Perturbation haute fréquence (Radio-frequency interference) |
| STO | Fonction STO (CEI/EN 61800-5-2) |
| Taille | Taille du module variateur ou de puissance |
| UCU | Type d'unité de commande. |
| Unité onduleur | Module(s) onduleur(s) commandé(s) par une seule unité de commande avec les composants connexes. En règle générale, une unité onduleur commande un seul moteur. |
| Unité redresseur | Module(s) redresseur(s) commandé(s) par une seule unité de commande avec les composants connexes. |
| USCA-02 | Adaptateur pour l'installation des modules optionnels de la série F sur l'unité de commande UCU. |
| Variateur | Convertisseur de fréquence pour la commande des moteurs c.a. |

# Documents pertinents

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

| | |
|---|---|
| | Manuels ACS880-07 (560 à 2800 kW) |

3

# Principe de fonctionnement et architecture matérielle

## Contenu de ce chapitre

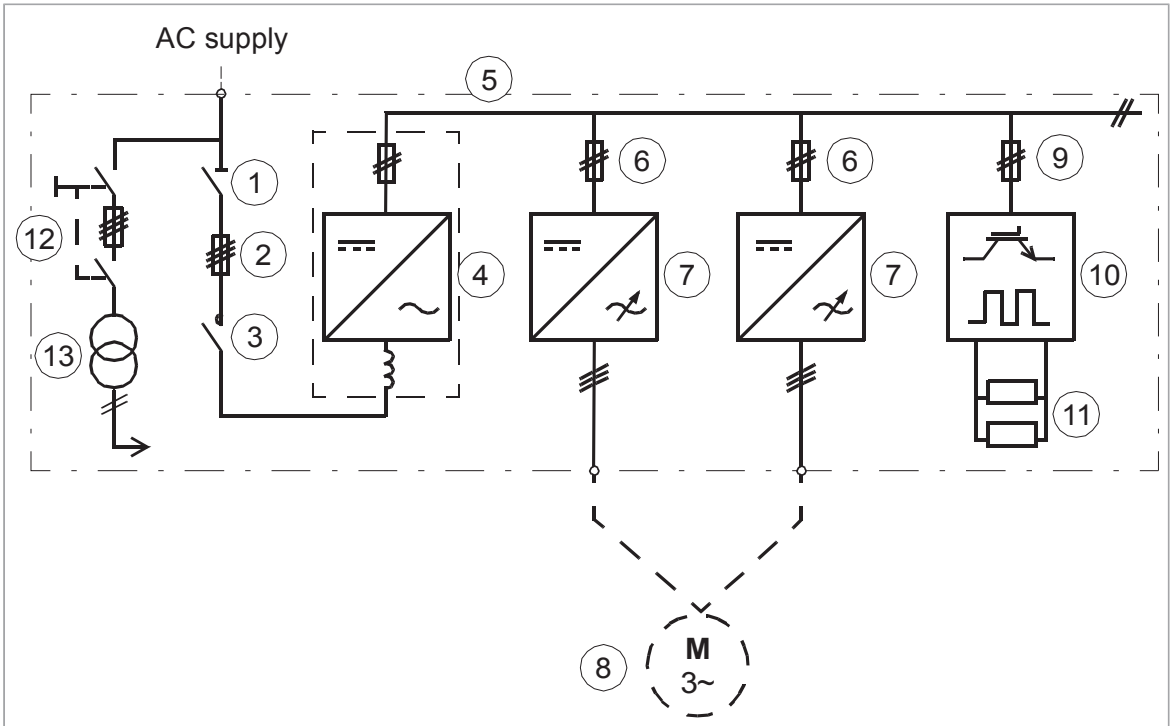
Ce chapitre présente brièvement les principes de fonctionnement et les constituants du variateur.

## Principe de fonctionnement

L'ACS880-07 est un variateur monté en armoire refroidi par air pour la commande des moteurs asynchrones, moteurs synchrones à aimants permanents, moteurs synchrones à réluctance ABB (SynRM) et servomoteurs asynchrones.

Le variateur se compose de plusieurs armoires renfermant les bornes réseau et moteur, de 1 à 4 modules redresseurs à pont de diodes, de 2 à 5 modules onduleurs, et des options. L'ensemble d'armoires exact peut varier selon le type de variateur et les options sélectionnées.

## Vue d'ensemble du variateur




| | |
|---|---|
| 1 | * Interrupteur-sectionneur principal (Q1.1) |
| 2 | *Fusibles c.a.<br>Dans les appareils 1×D8T + 2×R8i (hexaphasés), 2×D7T + 2×R8i (dodécaphasés) et 2×D8T + n×R8i (dodécaphasés), les fusibles c.a. sont installés dans l'armoire de connexion réseau uniquement. Dans les appareils à partir de la taille 2×D8T + 2×R8i et 4×D8T + n×R8i (dodécaphasés), les fusibles c.a. sont installés dans la ou les armoire(s) de chaque module redresseur. Des fusibles c.a. communs sont installés en plus dans l'armoire de connexion réseau si le contacteur principal (option, +F250) est présent. |
| 3 | *Contacteur principal (Q2.1) En option (+F250) avec les tailles 2×D7T + 2×R8i, 2×D8T + 2×R8i et 2×D8T + 3×R8i. Les appareils dodécaphasés ont deux contacteurs (Q2.1 et Q2.2) |
| *Les appareils de taille supérieure sont équipés d'un disjoncteur à air en option (+F255) ou en standard, en remplacement des éléments 1 à 3. Chaque module redresseur possède des fusibles c.a. dédiés situés dans la ou les armoire(s) module redresseur. | |
| 4 | Module redresseur. Convertit le courant et la tension alternatifs en courant et tension continus.<br>Le module comporte une self réseau c.a.<br>L'ACS880-07 possède entre 1 et 4 modules redresseurs raccordés en parallèle. Les appareils dodécaphasés possèdent un ou deux modules redresseurs pour chaque alimentation hexaphasée. |
| 5 | Bus c.c. |
| 6 | Fusibles c.c. de l'onduleur |
| 7 | Module onduleur. Convertit la tension et le courant continu en tension et courant alternatif. L'ACS880-07 possède entre 2 et 5 modules onduleurs raccordés en parallèle. |
| 8 | Moteur |
| 9 | **Fusibles c.c. du hacheur de freinage |
| 10 | **Hacheur de freinage. Dirige l'excédent d'énergie du circuit intermédiaire c.c. du variateur vers la résistance de freinage si nécessaire. Le hacheur démarre lorsque la tension c.c franchit un certain seuil ; c'est généralement le cas lorsqu'un moteur à forte inertie décélère (freine). |
| 11 | **Résistances de freinage |
| **Des hacheurs (+D150) et des résistances de freinage (+D151) sont disponibles en option pour les appareils à partir de la taille 1×D8T + 2×R8i. Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335). | |

| | |
|---|---|
| 12 | Interrupteur de tension auxiliaire (Q21) avec fusibles |
| 13 | Transformateurs de tension auxiliaire (T21, T101, T111). Le transformateur T21 est fourni en standard, les T101 et T111 sont ajoutés lorsque les options commandées l'exigent. |

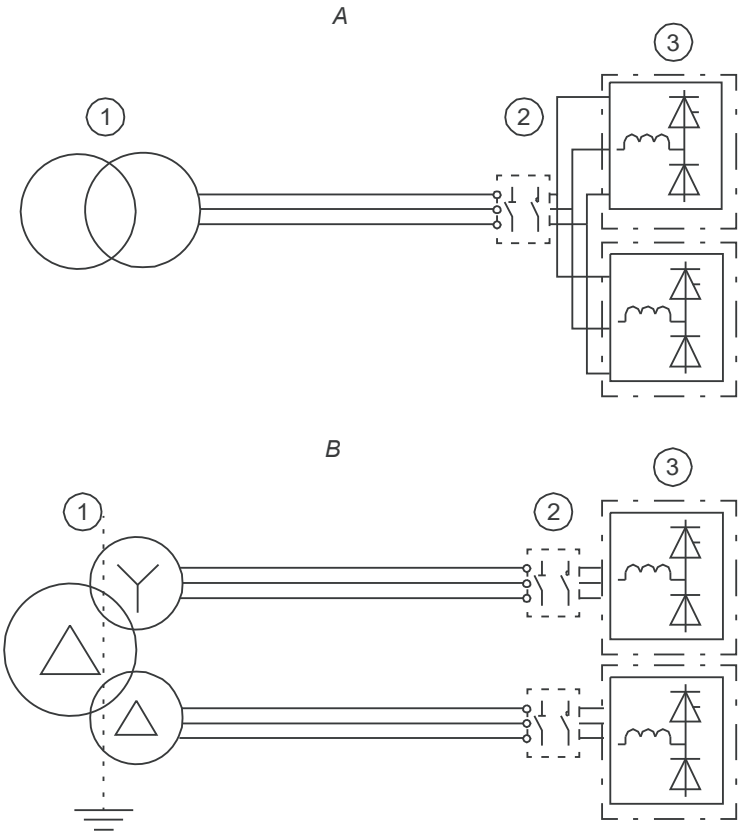
### Raccordement dodécaphasé (option +A004)

Le schéma ci-dessous présente les différences entre un raccordement au réseau c.a. hexaphasé (standard) et dodécaphasé.

Certains variateurs existent en version dodécaphasée (option +A004).

Le raccordement dodécaphasé élimine les cinquième et septième harmoniques, d'où une diminution significative de la distorsion harmonique du courant réseau et des émissions conduites.

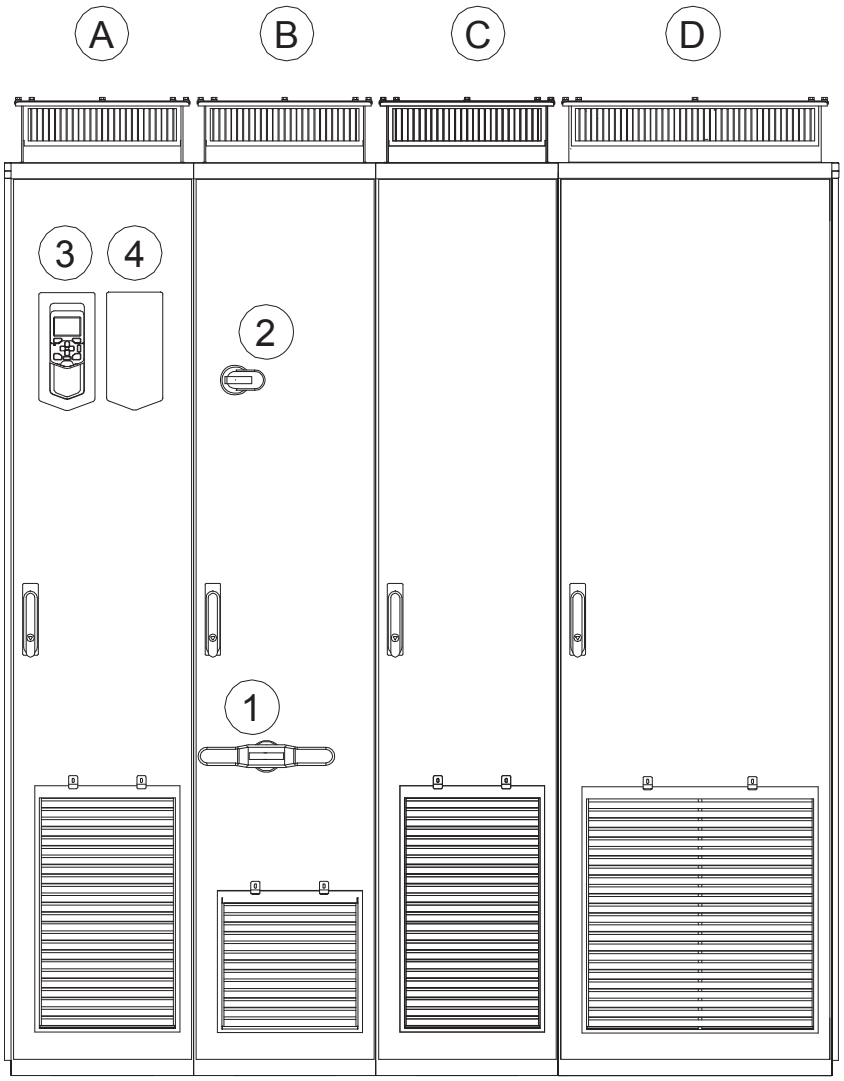
Le raccordement dodécaphasé exige la présence d'un transformateur à trois enroulements ou de deux transformateurs séparés. Les deux alimentations hexaphasées doivent présenter un déphasage de 30°.



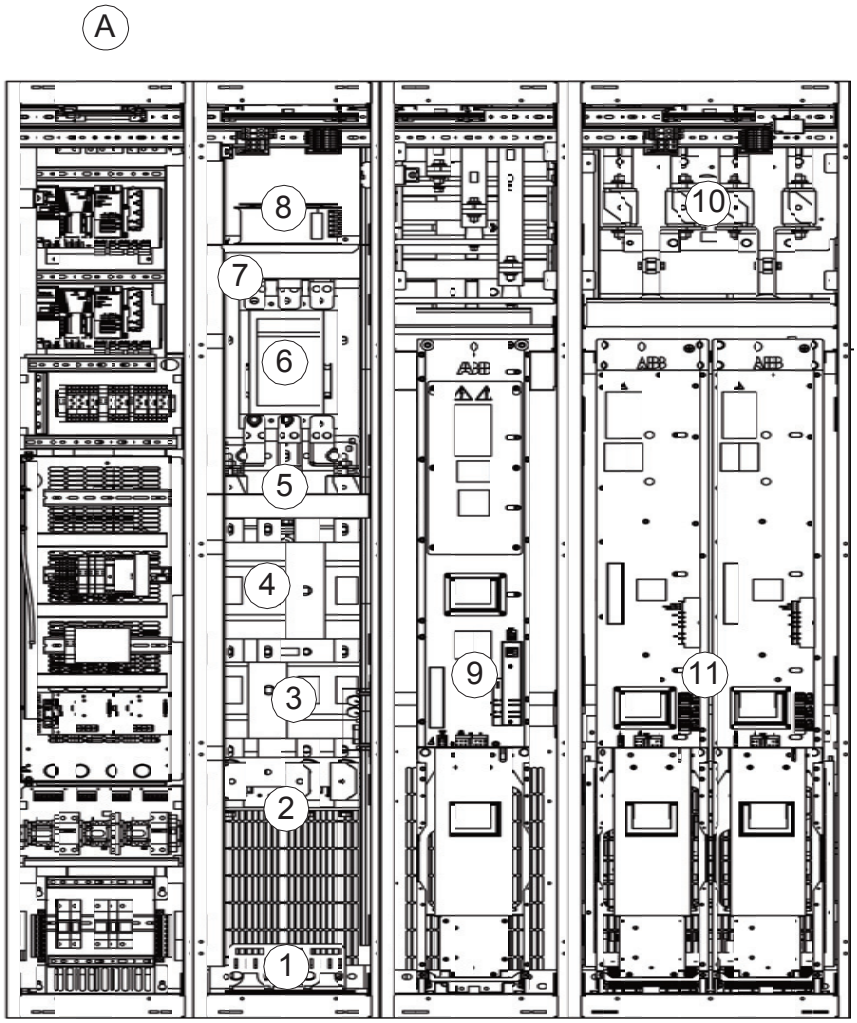

| | |
|---|---|
| A | Raccordement hexaphasé |
| B | Raccordement dodécaphasé |
| 1 | Transformateur d'alimentation |
| 2 | Appareillage électrique |
| 3 | Modules redresseurs à pont de diodes |

# Ensemble d’armoires et exemples d'agencement

## Taille 1×D8T+2×R8i



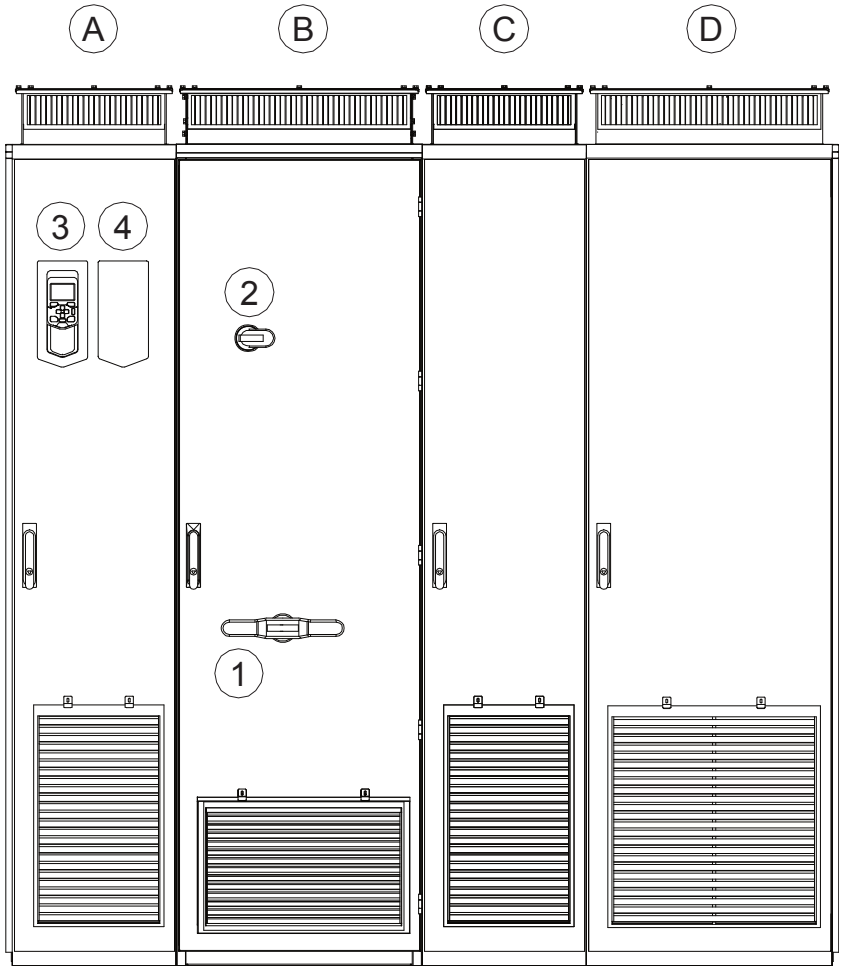

| Exemple d'ensemble d’armoires | |
|---|---|
| A | Armoire commande auxiliaire (ACU). Contient l'électronique de commande et les raccordements d'E/S utilisateur. Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42). |
| B | Armoire de connexion réseau (ICU). Contient les bornes des câbles réseau et les interrupteurs. |
| C | Armoire module redresseur. Contient le module redresseur D8T. |
| P | Armoire module onduleur. Contient deux modules onduleurs R8i. Les câbles moteur sont pré-raccordés en usine pour cheminer depuis chaque module onduleur vers le moteur, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur), +H366 (bornes de sortie communes) ou +E206 (filtres sinus). |
| 1 | Interrupteur-sectionneur principal (Q1.1) |
| 2 | Interrupteur de tension auxiliaire (Q21) |
| 3 | Micro-console du variateur Cf. section Microconsole (page 47). |
| 4 | Voyants et interrupteurs sur la porte Cf. section Dispositifs montés sur les portes (page 46). |



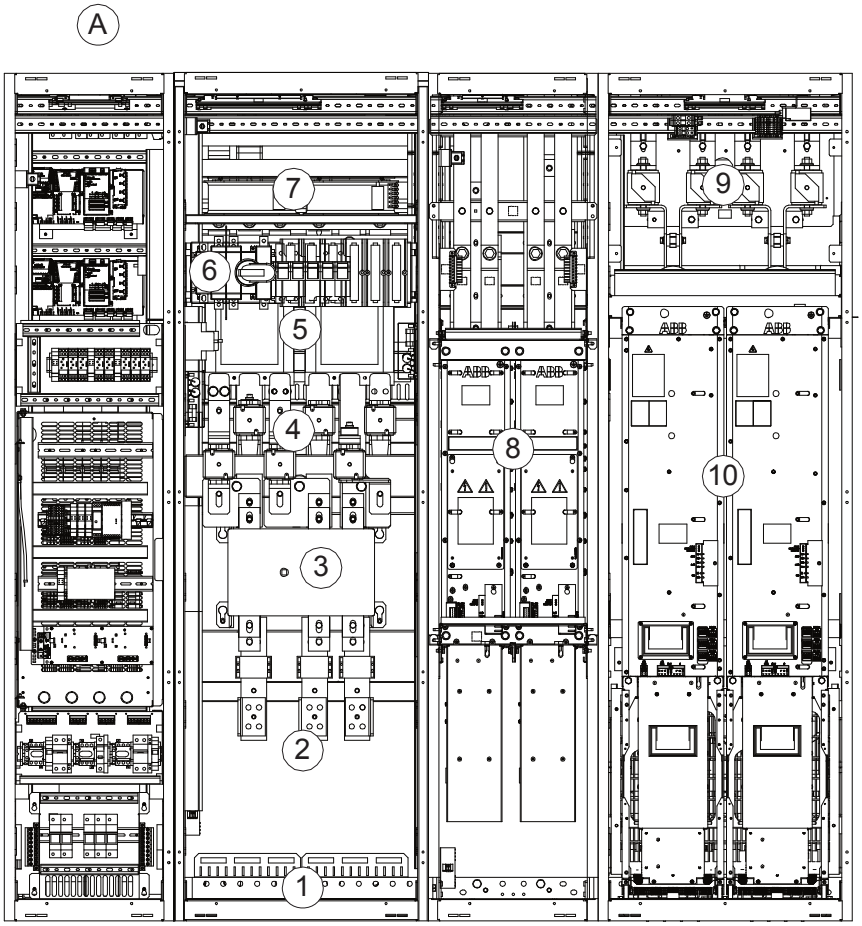

**Exemple d'agencement d'une armoire**

| | |
|---|---|
| A | Armoire commande auxiliaire (ACU). Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42). |
| 1 | Passe-câbles des câbles réseau, jeu de barres PE |
| 2 | Bornes réseau |
| 3 | Interrupteur-sectionneur principal (Q1.1) |
| 4 | Interrupteur de mise à la terre (Q9.1) (option) |
| 5 | Fusibles c.a. |
| 6 | Contacteur principal (Q2.1) (option) |
| 7 | Interrupteur de tension auxiliaire (Q21) avec fusibles |
| 8 | Ventilateur de refroidissement de l'armoire de connexion réseau |
| 9 | Module redresseur |
| 10 | Fusibles c.c. de l'onduleur |
| 11 | Modules onduleurs. Les bornes de sortie sont situées derrière chaque module. Chaque module doit être raccordé au moteur par des câbles séparés, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur), +H366 (bornes de sortie communes) ou +E206 (filtres sinus). |

## Taille 2×D7T+2×R8i (raccordement dodécaphasé, option +A004)



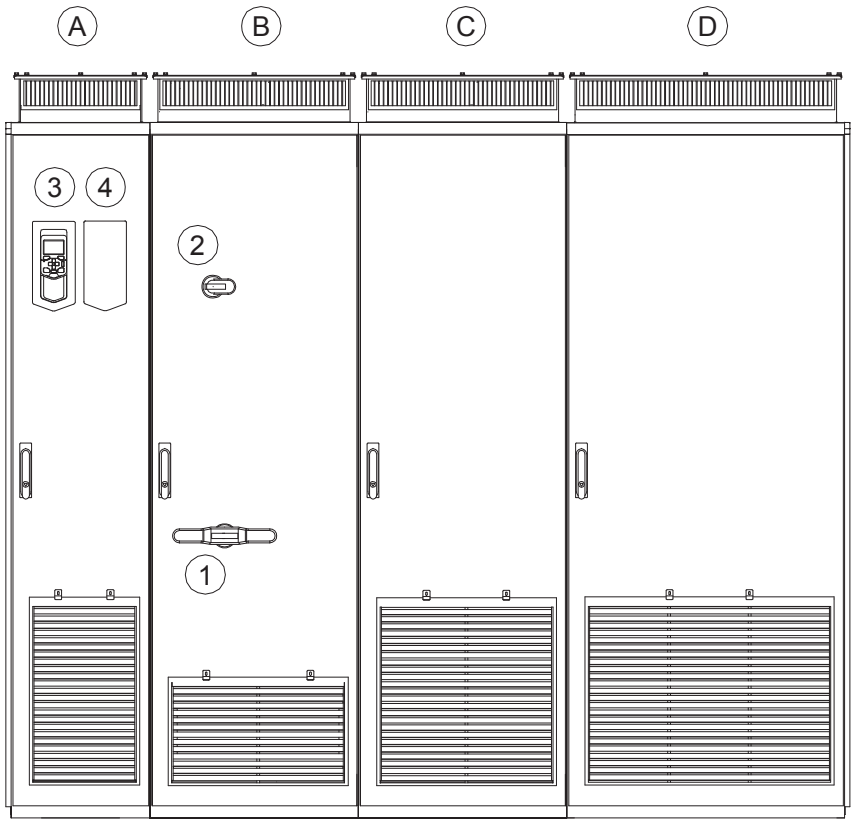

| Exemple d'ensemble d'armoires | |
|---|---|
| A | Armoire commande auxiliaire (ACU). Contient l'électronique de commande et les raccordements d'E/S utilisateur. Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42). |
| B | Armoire de connexion réseau (ICU). Contient les bornes des câbles réseau et les interrupteurs. Avec l'option +F259, l'appareil comporte deux armoires de connexion réseau, une par alimentation hexaphasée |
| C | Armoire module redresseur. Contient deux modules redresseurs D7T, raccordés chaque à une alimentation hexaphasée distincte. |
| P | Armoire module onduleur. Contient deux modules onduleurs R8i. Les câbles moteur sont préraccordés en usine pour cheminer depuis chaque module onduleur vers le moteur, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur), +H366 (bornes de sortie communes) ou +E206 (filtres sinus). |
| 1 | Interrupteur-sectionneur principal (Q1.1) |
| 2 | Interrupteur de tension auxiliaire (Q21) |
| 3 | Micro-console du variateur Cf. section Microconsole (page 47). |
| 4 | Voyants et interrupteurs sur la porte Cf. section Dispositifs montés sur les portes (page 46). |




**Exemple d'agencement d'une armoire**

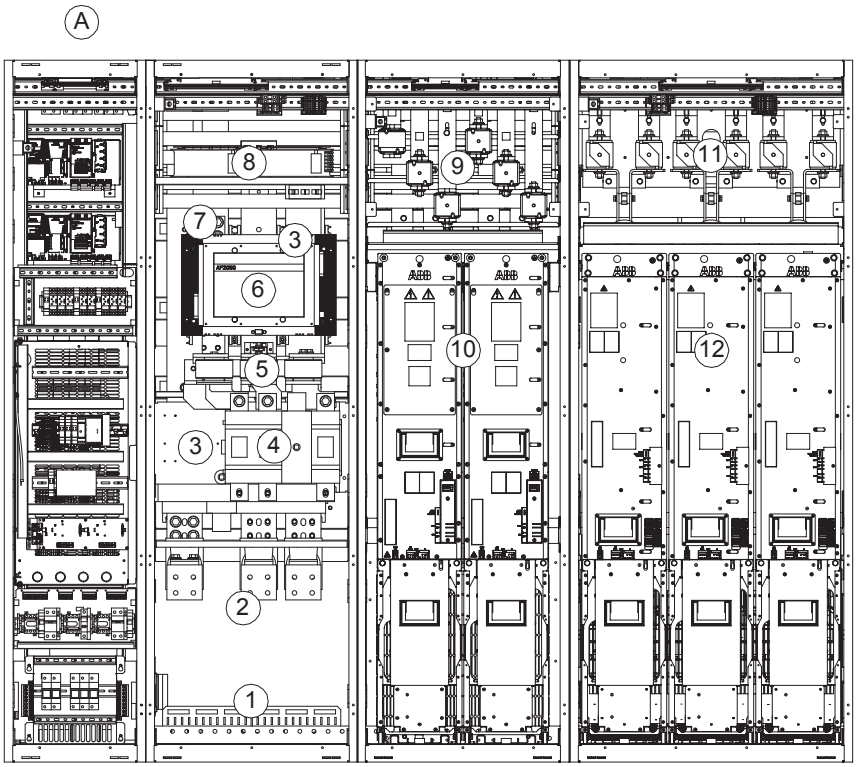
| | |
|---|---|
| A | Armoire commande auxiliaire (ACU). Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42). |
| 1 | Passe-câbles des câbles réseau, jeu de barres PE |
| 2 | Bornes réseau |
| 3 | Interrupteur-sectionneur principal (Q1.1) |
| 4 | Fusibles c.a. |
| 5 | Contacteur principaux (option, Q2.1 et Q2.2) |
| 6 | Interrupteur de tension auxiliaire (Q21) avec fusibles |
| 7 | Ventilateurs de refroidissement de l'armoire de connexion réseau |
| 8 | Modules redresseurs. Chaque module est raccordé à une alimentation hexaphasée distincte. |
| 9 | Fusibles c.c. de l'onduleur |
| 10 | Modules onduleurs. Les bornes de sortie sont situées derrière chaque module. Chaque module doit être raccordé au moteur par des câbles séparés, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur), +H366 (bornes de sortie communes) ou +E206 (filtres sinus). |

## Taille 2×D8T+3×R8i




**Exemple d'ensemble d’armoires**

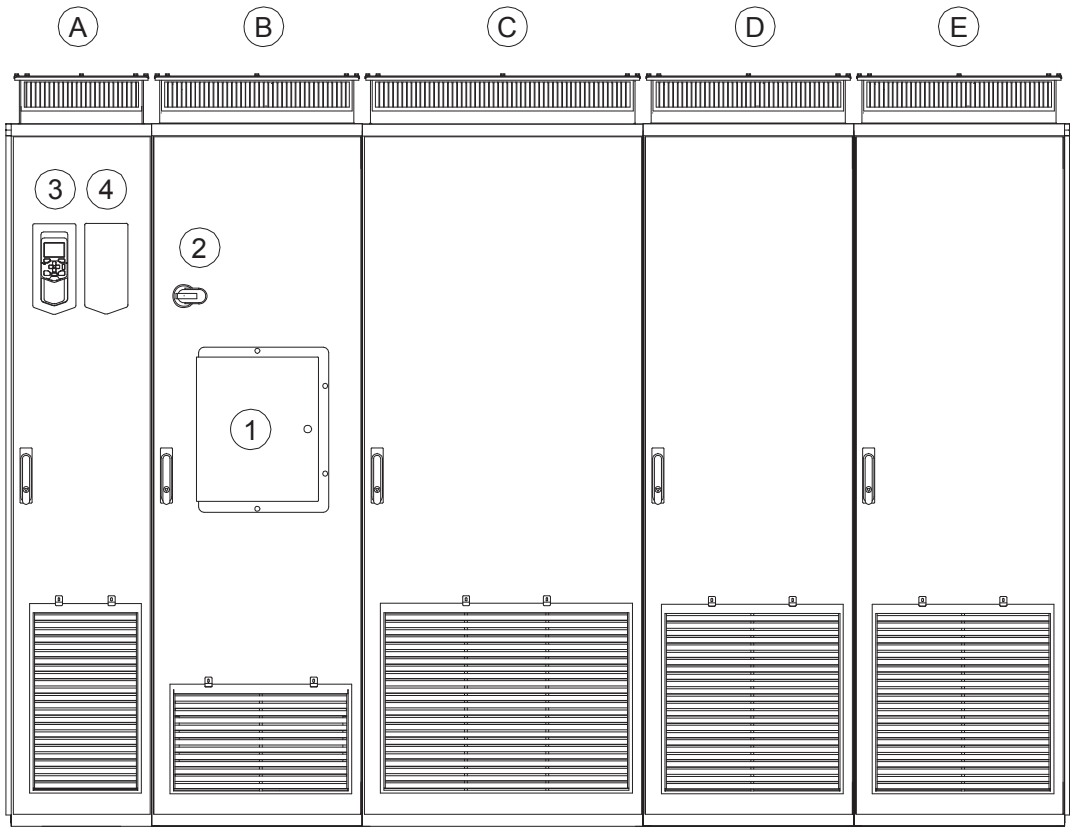
| | |
|---|---|
| A | Armoire commande auxiliaire (ACU). Contient l'électronique de commande et les raccordements d'E/S utilisateur. Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42). |
| B | Armoire de connexion réseau (ICU). Contient les bornes des câbles réseau et les interrupteurs. |
| C | Armoire module redresseur. Contient deux modules redresseurs D8T. |
| P | Armoire module onduleur. Contient trois modules onduleurs R8i. Les câbles moteur sont pré-raccordés en usine pour cheminer depuis chaque module onduleur vers le moteur, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur) ou +H366 (bornes de sortie communes). |
| 1 | Interrupteur-sectionneur principal (Q1.1) |
| 2 | Interrupteur de tension auxiliaire (Q21) |
| 3 | Micro-console du variateur Cf. section Microconsole (page 47). |
| 4 | Voyants et interrupteurs sur la porte Cf. section Dispositifs montés sur les portes (page 46). |



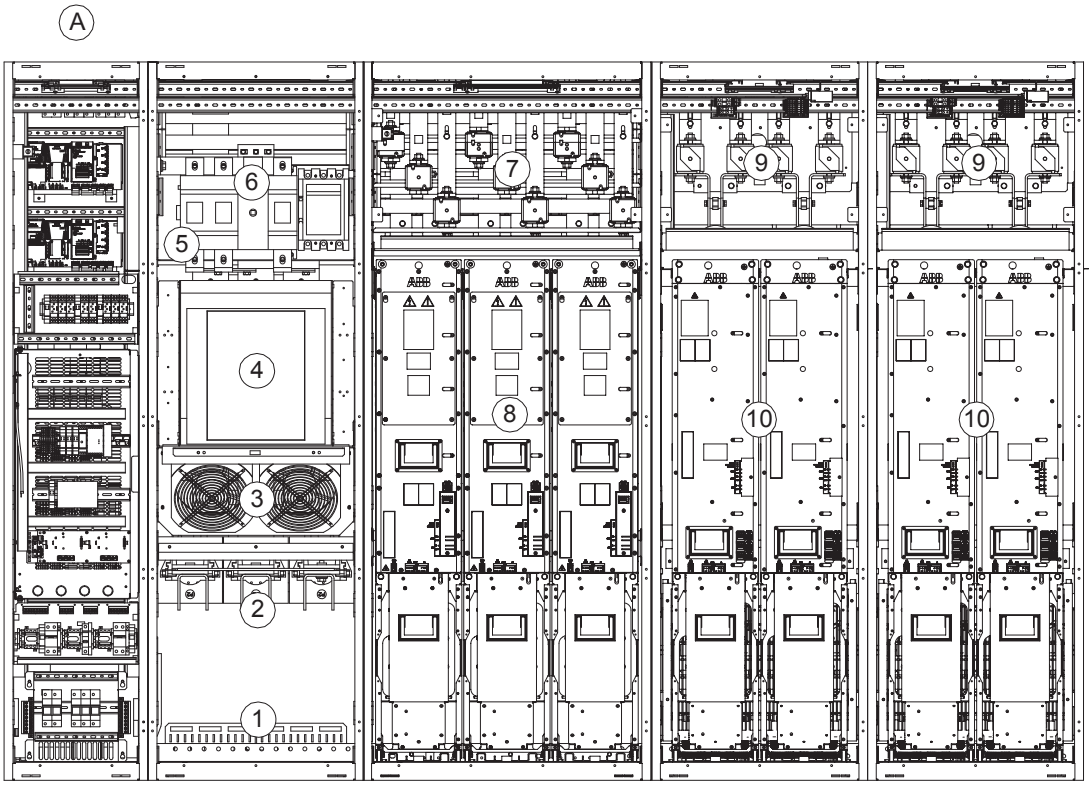

**Exemple d'agencement d'une armoire**

| | |
|---|---|
| A | Armoire commande auxiliaire (ACU). Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42). |
| 1 | Passe-câbles des câbles réseau, jeu de barres PE |
| 2 | Bornes réseau |
| 3 | Interrupteur-sectionneur principal (Q1.1) |
| 4 | Interrupteur de mise à la terre (Q9.1) (option) |
| 5 | Fusibles communs c.a. (installés avec l'option contacteur principal) |
| 6 | Contacteur principal (Q2.1) (option) |
| 7 | Interrupteur de tension auxiliaire (Q21) avec fusibles |
| 8 | Ventilateurs de refroidissement de l'armoire de connexion réseau |
| 9 | Fusibles c.a. du module redresseur |
| 10 | Modules redresseurs |
| 11 | Fusibles c.c. de l'onduleur |
| 12 | Modules onduleurs. Les bornes de sortie sont situées derrière chaque module. Chaque module doit être raccordé au moteur par des câbles séparés, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur) ou +H366 (bornes de sortie communes). |

## Taille 3×D8T+4×R8i (avec disjoncteur principal, option +F255)




| Exemple d'ensemble d'armoires | |
|---|---|
| A | Armoire commande auxiliaire (ACU). Contient l'électronique de commande et les raccordements d'E/S utilisateur. Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42). |
| B | Armoire de connexion réseau (ICU). Contient les bornes des câbles réseau et les interrupteurs. |
| C | Armoire module redresseur. Contient trois modules onduleurs D8T. |
| D, E | Armoires module onduleur 1 et 2. Chaque armoire contient deux modules onduleurs R8i. Les câbles moteur sont préraccordés en usine pour cheminer depuis chaque module onduleur vers le moteur, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur) ou +H366 (bornes de sortie communes). |
| 1 | Disjoncteur principal (Q1) (option +F255) |
| 2 | Interrupteur de tension auxiliaire (Q21) |
| 3 | Micro-console du variateur Cf. section Microconsole (page 47). |
| 4 | Voyants et interrupteurs sur la porte Cf. section Dispositifs montés sur les portes (page 46). |

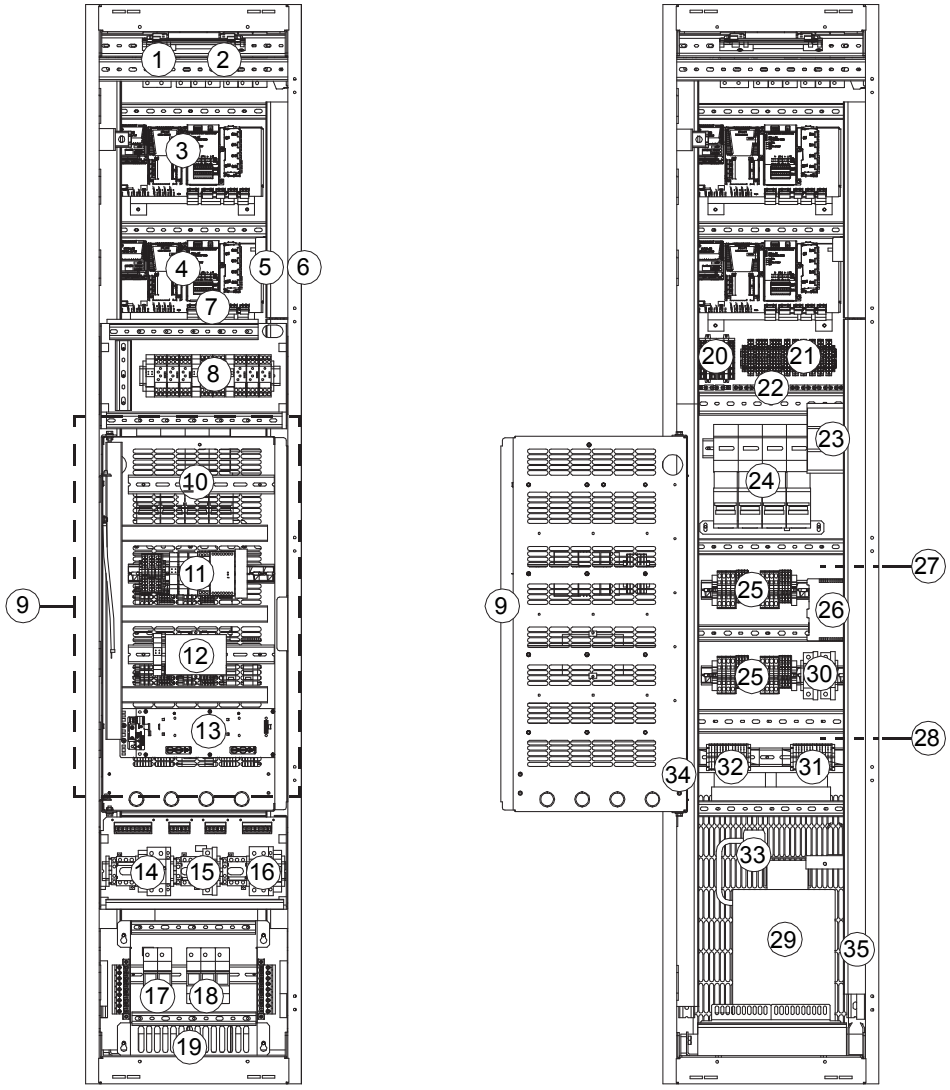



**Exemple d'agencement d'une armoire**

| | |
|---|---|
| A | Armoire commande auxiliaire (ACU). Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42). |
| 1 | Passe-câbles des câbles réseau, jeu de barres PE |
| 2 | Bornes réseau |
| 3 | Ventilateurs de refroidissement de l'armoire de connexion réseau |
| 4 | Disjoncteur principal (Q1) (option +F255) |
| 5 | Interrupteur de tension auxiliaire (Q21) avec fusibles |
| 6 | Interrupteur de mise à la terre (Q9.1) (option) |
| 7 | Fusibles c.a. du module redresseur |
| 8 | Modules redresseurs |
| 9 | Fusibles c.c. de l'onduleur |
| 10 | Modules onduleurs. Les bornes de sortie sont situées derrière chaque module. Chaque module doit être raccordé au moteur par des câbles séparés, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur) ou +H366 (bornes de sortie communes). |

## Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU)

Nous illustrons ci-dessous un exemple d'agencement d'une armoire commande auxiliaire (ACU). À gauche : Rack pivotant fermé, platines de montage amovibles en place À droite : Rack pivotant ouvert, sans platines de montage amovibles



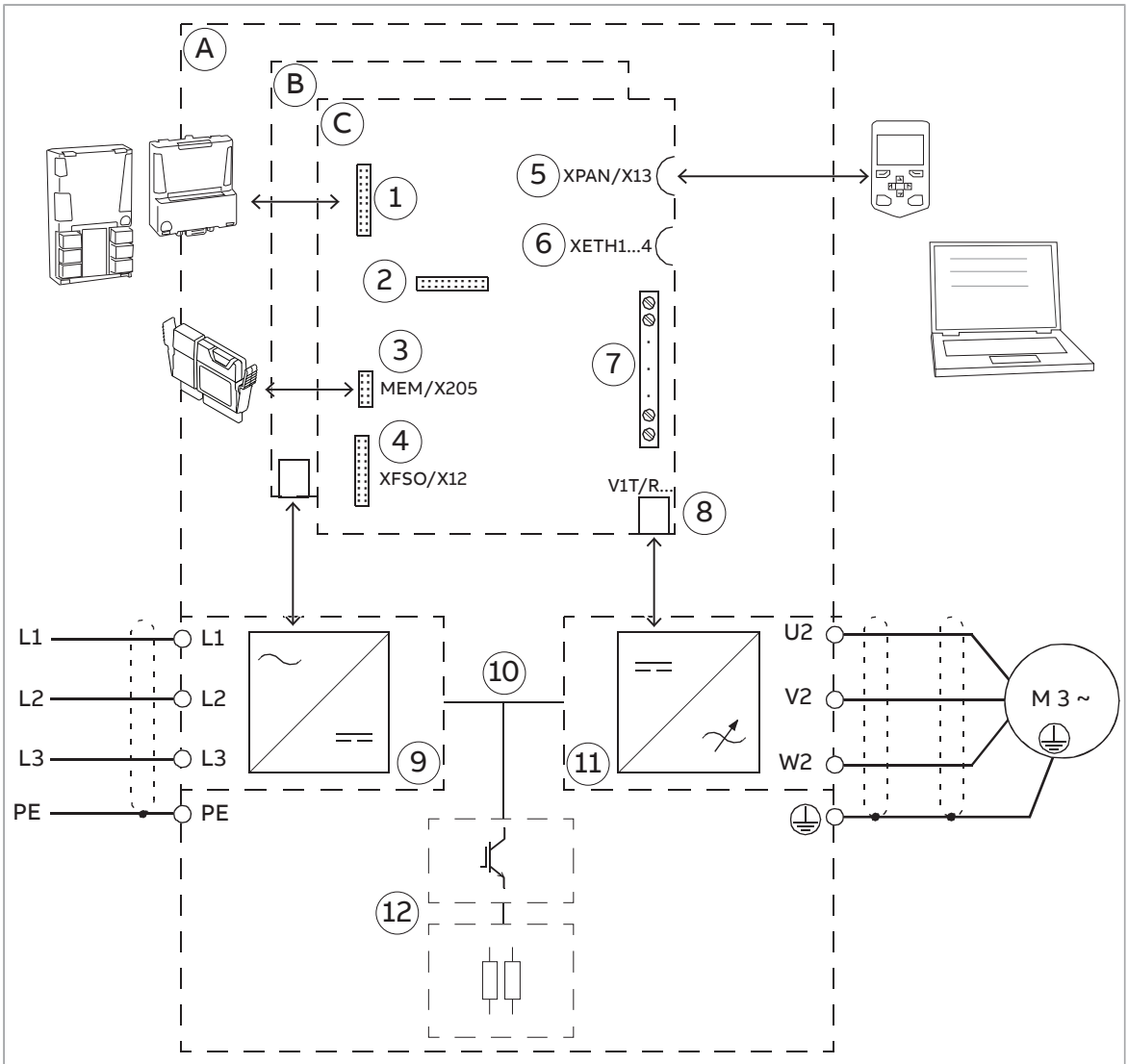

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Porte-fusibles F101. Sur l'enroulement primaire du transformateur T101 (n° 27). | | 19 | Passe-câbles pour câbles de commande |
| 2 | Porte-fusibles (F27) pour les sorties du ventilateur de refroidissement du moteur (options +M602...610) | | 20 | Bornier (X86) pour le module de fonctions de sécurité FSO-xx (option +Q972 ou +Q973) |
| 3 | Unité de commande du redresseur (A51). Cf. chapitres Unité de commande (UCU) et Unité de commande (BCU). | | 21 | Bornier d'E/S (option L504). Les E/S de l'unité de commande de l'onduleur sont connectées dessus. |
| 4 | Unité de commande de l'onduleur (A41). L'utilisateur peut y monter trois modules en option : module d'extension d'E/S, d'interface de retours codeurs ou de coupleur réseau. Les modules supplémentaire sont placés sur le n° 13. Cf. chapitres Unité de commande (UCU) et Unité de commande (BCU). | | 22 | Emplacement de mise à la terre/serre-câbles pour câbles de commande |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | Disjoncteur de tension auxiliaire F112. Sur l'enroulement secondaire du transformateur T111 (n° 29). Monté à l'intérieur de la paroi, côté droit. | | 23 | Alimentation 24 Vc.c. et module tampon |
| 6 | Interrupteur (F90) pour la détection des défauts de terre (n° 12) | | 24 | Démarreurs et contacteurs du motoventilateur (options +M602 à 610) |
| 7 | Module de fonctions de sécurité FSO-xx (option +Q972 ou +Q973 et autres options exigeant un module FSO-xx) | | 25 | Borniers (X601) pour les raccordements du ventilateur moteur (options +M602...610) |
| 8 | Relais de supervision de la température (options +L505 et +L506). Les bornes (X506) sont situées à l'arrière de la plaque de montage amovible. | | 26 | Alimentation 24 Vc.c. pour l'éclairage de l'armoire (option +G301) |
| 9 | Rack pivotant | | 27 | Transformateur de tension auxiliaire T101 (à l'arrière de l'armoire, non visible). Équipement IP54, ventilateurs de refroidissement des armoires du hacheur et de la résistance de freinage (options +B055, +D50 et +D151). |
| 10 | Rail de montage pour dispositifs supplémentaires | | 28 | Transformateur de tension auxiliaire T21 (à l'arrière de l'armoire, non visible). Alimente le circuit de commande et les ventilateurs de refroidissement de l'armoire connexion réseau (ICU) et de l'armoire commande auxiliaire (ACU). |
| 11 | Relais de sécurité pour les options de sécurité (arrêt d'urgence, fonction STO) | | 29 | Transformateur de tension auxiliaire T11. (Fourni uniquement si les options commandées l'exigent.) |
| 12 | Dispositif de détection des défauts de terre pour les réseaux à neutre isolé ou impédant (option +Q954) | | 30 | Disjoncteurs de tension auxiliaire F22 et F102. Sur l'enroulement secondaire des transformateurs T21 (n° 28) et T101 (n° 27) respectivement. |
| 13 | Module d'extension FEA-03 (option +L515). | | 31 | Réglage de la tension d'entrée du transformateur de tension auxiliaire T101 (n° 27) |
| 14 | Interrupteur et disjoncteur pour les résistances de réchauffage moteur à alimentation externe (option +G313). Les bornes (X313) sont situées à l'arrière de la plaque de montage amovible. | | 32 | Réglage de la tension d'entrée du transformateur de tension auxiliaire T21 (n° 28) |
| 15 | Interrupteur et disjoncteur pour la tension de commande à alimentation externe (option +G307), ex. UPS. Les bornes (X307) sont situées à l'arrière de la plaque de montage amovible. | | 33 | Réglage de la tension d'entrée du transformateur de tension auxiliaire T111 (n° 29) |
| 16 | Interrupteur et disjoncteur pour le chauffage et l'éclairage à alimentation externe de l'armoire (options +G300 et +G301). Les bornes (X300) sont situées à l'arrière de la plaque de montage amovible. | | 34 | Borniers<br>X250 : statut du contacteur et de l'interrupteur-sectionneur principal<br>X951 : raccordement d'un bouton d'arrêt d'urgence externe<br>X954 : alarme de défaut de terre<br>X957 : raccordement de l'interrupteur de prévention contre la mise en marche intempestive.<br>Montés sur la paroi, côté gauche. |
| 17 | Porte-fusibles F21. Sur l'enroulement primaire du transformateur T21 (n° 28). Montés sur une plaque amovible. | | 35 | Résistance de réchauffage de l'armoire (option +G300). Montée sur la paroi, côté droit. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 18 | Porte-fusibles F111. Sur l'enroulement primaire du transformateur T111 (n° 29). Montés sur une plaque amovible. | | | |

# Raccordement des signaux de puissance et de commande

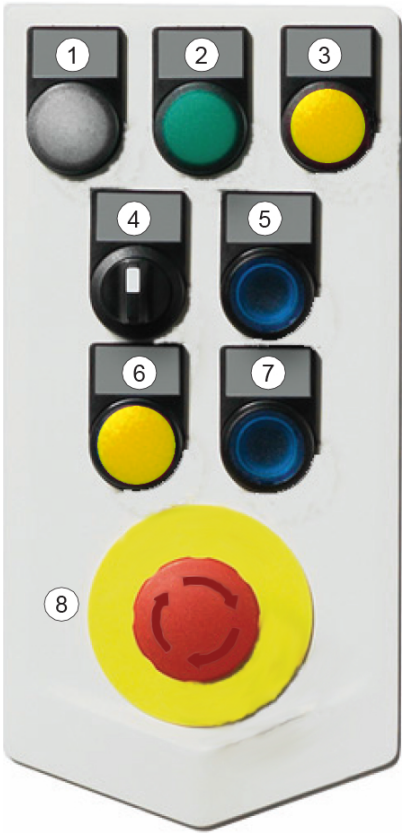
Schéma des raccordements des câbles de puissance du variateur et des interfaces de commande de l'unité de commande de l'onduleur (type UCU et BCU, A41 sur les schémas de câblage) :




| | |
|---|---|
| A | Variateur |
| B | Unité de commande du redresseur |
| C | Unité de commande de l'onduleur |

| | |
|---|---|
| 1<br>2 | Les modules optionnels peuvent s'insérer dans les supports (Slots) 1, 2, 3 et 4 selon le tableau suivant :<br>**Type de module** — **Supports**<br>Modules d'extension d'E/S analogiques/logiques — 1, 2, 3<br>Modules d'interface de retours codeur — 1, 2, 3<br>Modules de communication sur liaison série — 1, 2, 3<br>Module optionnel de communication DDCS RDCO-04 (dispositif standard). En standard, une fibre optique raccorde les unités de commande de l'onduleur et du redresseur. — 4<br>L'utilisateur peut installer des modules supplémentaires sur un module d'extension FEA-03 (option) raccordé au module RDCO, support 4. |
| 3 | Raccordement unité mémoire |
| 4 | Raccordement du module des fonctions de sécurité FSO |
| 5 | Raccordement micro-console / PC |
| 6 | Connecteurs Ethernet (hors BCU) |
| 7 | Borniers d'E/S de l'unité de commande de l'onduleur |
| 8 | Connecteurs à fibre optique vers chaque module onduleur |
| 9 | Unité redresseur (composée d'un ou plusieurs modules redresseurs) |
| 10 | Bus c.c. intermédiaire |
| 11 | Unité onduleur (composée d'un ou plusieurs modules onduleurs) |
| 12 | Hacheurs (+D150) et résistances de freinage (+D151) en option |

# Dispositifs montés sur les portes




| | Nom en anglais | Nom dans la langue locale | Description |
|---|---|---|---|
| 1 | READY | PRÊT | Voyant «Prêt» (option +G327) |
| 2 | RUN | EN MARCHE | Voyant «Marche» (option +G328) |
| 3 | FAULT | DÉFAUT | Voyant «Défaut» (option +G329) |
| 4 | ENABLE / RUN 0-1  | VALIDATION MARCHE | Commutateur de validation marche pour l'unité redresseur<br>0 – Pas de signal Validation marche ou de démarrage<br>1 – Signal Validation marche et de démarrage activé |
| 5 | E-STOP RESET | RÉARMEMENT ARRÊT D'URGENCE | Bouton-poussoir de réarmement de l'arrêt d'urgence (uniquement avec les options d'arrêt d'urgence) |
| 6 | EARTH FAULT | DÉFAUT DE TERRE | Voyant de détection des défauts de terre et bouton-poussoir de réarmement (option +Q954) |
| 7 | - | - | Réservé aux équipements sur commande |
| 8 | EMERGENCY STOP | ARRÊT D'URGENCE | Bouton-poussoir d'arrêt d'urgence (uniquement avec les options d'arrêt d'urgence) |

L'agencement varie selon les options choisies.

## Appareillage de sectionnement principal (Q1.1)

Selon la configuration du variateur, l'appareillage de sectionnement sera un interrupteur-sectionneur ou un disjoncteur du circuit principal. Les appareils équipés d'un interrupteur-sectionneur possèdent aussi un contacteur principal.

Le dispositif de coupure ouvre et ferme l'alimentation principale du variateur. Pour mettre hors tension l'alimentation réseau, placez l'interrupteur-sectionneur sur 0 (OFF) ou débrochez le disjoncteur (selon le dispositif utilisé).



**ATTENTION !**
L'appareillage de sectionnement réseau n'isole ni les bornes réseau, ni les voltmètres c.a., ni le circuit auxiliaire de l'alimentation. Pour isoler le circuit auxiliaire, utilisez l'interrupteur de tension auxiliaire (Q21). Pour isoler les bornes réseau et les voltmètres c.a., ouvrez le disjoncteur principal du transformateur d'alimentation.

Pour fermer l'appareillage de sectionnement, vous devez avoir activé la tension auxiliaire et ouvert l'interrupteur de mise à la terre (si présent).

## Interrupteur de tension auxiliaire [Q21]

L'interrupteur de tension auxiliaire commande l'alimentation des transformateurs de tension auxiliaire internes. Il alimente les circuits de commande à l'intérieur du variateur comme les ventilateurs de refroidissement, les relais et les dispositifs de mesure.

## Interrupteur de mise à la terre [Q9] (option)

L'interrupteur de mise à la terre [Q9] (option +F259) raccorde le bus c.a. principal au jeu de barres PE. Les appareils en raccordement dodécaphasé (+A004) et certains des plus grands appareils hexaphasés possèdent deux interrupteurs, [Q9.1 ] et [Q9.2], un par alimentation hexaphasée.

Pour fermer l'interrupteur de mise à la terre, vous devez avoir activé la tension auxiliaire et ouvert l'appareillage de sectionnement principal.



**ATTENTION !**
L'interrupteur de mise à la terre ne met pas à la terre les bornes de puissance du variateur ou des circuits de tension (de commande) auxiliaires.

## Autres dispositifs sur la porte de l'armoire

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

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

## Microconsole

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

Vous pouvez sortir la microconsole de son support en la tirant vers vous par le haut, et la replacer en procédant dans l'ordre inverse. Pour le fonctionnement de la

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








**Commande par outil logiciel PC**

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

# Options

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

## Degré de protection

### Définitions

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

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

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

### IP22 (UL Type 1)

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

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

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

### IP54 (UL type 12) (standard)

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

## Version Marine (option +C121)

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

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

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

La certification Marine peut nécessiter des marquages de câbles supplémentaires. Voir section Marquage des câbles (page 53).

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

Cf. section Entrée d’air par le bas (option +C128) (page 82).

### Version agréée UL (option +C129)

L’armoire contient les accessoires et fonctions suivants :

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

### Sortie d'air dirigée (option +C130)

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

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

Cf. également section Conduit de sortie d'air sur le plafond de l'armoire (option +C130) (page 83)..

### Version agréée CSA (option +C134)

Cette option inclut les accessoires et fonctions suivants :

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

### Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179)

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

### Version antisismique (option +C180)

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

Cette option apporte les accessoires et fonctions suivants :

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

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

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

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

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

Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335).

### Filtre RFI (option +E202)

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

### Filtre sinus (option +E206)

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

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

### Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300)

Cette option contient :

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

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

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

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

### Éclairage de l'armoire (option +G301)

Cette option fournit des éclairages à LED pour chaque armoire (à l'exception de l'armoire de jonction et de celle de la résistance de freinage) ainsi qu'une alimentation

24 Vc.c. L'éclairage est alimenté par la même source 110...240 Vc.a. que la résistance de réchauffage (options +G300).

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

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

Cf. également :

- Alimentation des circuits auxiliaires (page 103)
- 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 sous tension (et sans défaut), 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 103)
- Schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel

### Jeux de barres d'alimentation (option +G317)

Cette option fournit des bornes d'entrée (alimentation) et une entrée pour jeu de barres offrant un raccordement direct aux canalisations préfabriquées.

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

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

### Câbles et matériaux sans halogène (option +G330)

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

### Voltmètre avec commutateur (option +G334)

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

## Marquage des câbles

### Câblage standard

Couleur

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

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

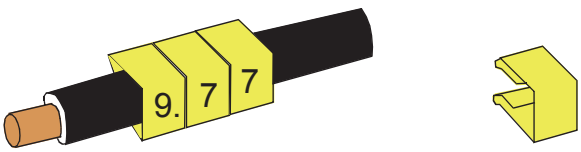
Marquages

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

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

### Marquages de câbles supplémentaires

Les options suivantes ajoutent des possibilités de marquage.

| Option | Marquages supplémentaires |
|---|---|
| +G340 (classe A3) | Les câbles simples non fixés à des connecteurs de couplage sont repérés par des numéros d'identification des composants inscrits sur des étiquettes encliquetables ou des bagues. Les connecteurs de couplage sont identifiés par une étiquette placée sur les câbles proches du connecteur (les câbles individuels ne sont pas identifiés). Les raccordements courts et évidents ne sont pas repérés. Les câbles PE ne sont repérés que lorsqu'ils sont directement raccordés à des composants.   |

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

## Supervision de surchauffe du filtre de mode commun (option +G453)

Cette option comprend des thermorupteurs dans les groupes de filtres de mode commun. Une alarme d'échauffement est signalée sur détection d'une surchauffe.

C'est une option principalement destinée aux entraînements enclins aux courants de mode commun élevés, par exemple avec un long câble moteur raccordé sur un réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant).

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

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

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

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

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

## Entrée du conduit de câbles (option +H358)

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

## Armoire départ moteur (option +H359)

En standard, chaque module onduleur doit être raccordé séparément au moteur. Cette option fournit une armoire supplémentaire avec un jeu de bornes pour les câbles moteur.

La largeur de l'armoire et la dimension des bornes dépendent des valeurs nominales du variateur.

N.B. : Cette option n'est pas disponible avec l'option +E206 (filtres sinus) car les câbles moteur sont raccordés à l'armoire filtre sinus dans cette configuration.

## Bornes de sortie communes (option +H366)

En standard, chaque module onduleur doit être raccordé séparément au moteur. Cette option ajoute un pontage qui raccorde les sorties de plusieurs (en pratique, de 2 ou 3) modules onduleurs montés dans la même armoire. Le pontage équilibre le courant moteur entre les modules, augmentant ainsi les possibilités de câblage. Cela permet par exemple de raccorder un nombre de câbles différent sur chaque module onduleur.



**ATTENTION !**
Le pontage peut fournir le courant nominal d'un module onduleur. Pour trois modules en parallèle, vérifiez que la capacité de charge du pontage n'est pas dépassée. Par exemple, si le câblage raccorde les jeux de barres de sortie sur un seul module, utilisez celui du milieu.

**N.B. :** L'option +H366 raccorde uniquement entre elles les sorties des modules onduleurs d'une même armoire, et non les modules situés dans des armoires différentes. Par conséquent, si le variateur comporte plus de trois modules onduleurs, vous devez vous assurer que la charge est répartie également entre les modules :

- Si votre installation comporte deux armoires onduleur avec deux modules, raccordez le même nombre de câbles à chaque module.
- Si votre installation comporte une armoire onduleur avec trois modules et une autre avec deux, le nombre de câbles de chaque module doit être proportionnel au nombre de modules qu'il contient. Par exemple, raccordez trois câbles sur cinq (ou six câbles sur dix) à l'armoire avec les trois modules, et les deux (ou quatre) câbles restants à celle avec deux modules.

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

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

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

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

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

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

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

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

## Bornier supplémentaire X504 (option +L504)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**+L536, +L537**

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

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

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

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

Cf. également

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

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

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

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

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

Les options +3L514 (3 relais), +5L514 (5 relais) et +8L514 (8 relais) sont des fonctions de protection thermique certifiées ATEX ; elles disposent des mêmes raccordements que l'option +nL506. Chaque relais de supervision dispose également d'une sortie 0/4…20 mA sur son bornier. Les options +nL514 sont livrées en plus avec l'option +Q971 (Fonction de sectionnement sécurisé du moteur certifiée ATEX) et sont préraccordées en usine pour activer la fonction STO du variateur en cas de surchauffe. Le réarmement n'étant pas possible avec le relais de supervision, l'utilisateur doit

mettre en œuvre le réarmement manuel imposé par la réglementation Ex/ATEX au moyen des paramètres du variateur. Pour en savoir plus, cf. manuel anglais ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual (3AXD50000014979).

Cf. également

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

## Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600...M610)

### 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.

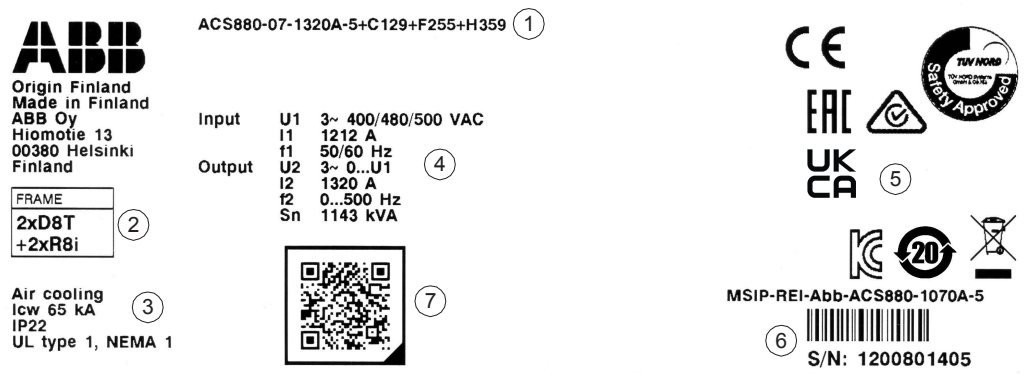
L'état de l'interrupteur de démarrage et celui du contacteur du ventilateur sont tous les deux raccordés sur le bornier.

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

# Plaque signalétique

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

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




| | |
|---|---|
| 1 | Référence (code type) (cf. section Référence |
| 2 | Taille |
| 3 | Valeur du courant de courte durée admissible (cf. chapitre Caractéristiques techniques (page 225)) ; degré de protection ; caractéristiques UL/CSA |
| 4 | Valeurs nominales. Cf. également chapitre Caractéristiques techniques (page 225). |
| 5 | Marquages valides |
| 6 | 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. |
| 7 | Lien vers les informations produit |

# Référence

La référence (code type) contient des informations de spécification et de configuration du variateur. Les premiers chiffres en partant de la gauche désignent le type de variateur de base. Les options sont référencées à la suite du signe + (ex., +E202). Quand le code est précédé d'un zéro (p. ex. +0J400), cela signifie que la fonction n'est pas incluse. Les principales caractéristiques sont décrites ci-dessous. Toutes les combinaisons ne sont pas possibles pour toutes les versions. Pour en savoir plus, cf. instructions de commande disponibles sur demande.

| Code | Description |
|---|---|
| Configuration de base | |
| ACS880 | Gamme de produits |
| ACS880-07 | Préréglages : variateur monté en armoire refroidi par air, IP22 (UL type1), interrupteur-sectionneur principal (et contacteur) ou disjoncteur, fusibles aR, self réseau c.a., microconsole intelligente ACS-AP-W (avec Bluetooth), filtre RFI (catégorie 3, 2e environnement), filtres du/dt et de mode commun, marquages standard, programme de commande standard de l'ACS880, fonction STO, cartes vernies, entrée et sortie de câbles par le bas avec entrées équipées de passe-câbles, étiquette multilingue sur la porte, clé USB avec les schémas de câblage, schémas d'encombrement et manuels. |
| Taille | |
| xxxxx | Cf. tableaux des valeurs nominales |
| Plage de tension | |
| 3 | 380…415 Vc.a. Signalé par la mention 3~ 400 V AC sur la plaque signalétique. |
| 5 | 380…500 Vc.a. Signalé par la mention 3~ 400/480/500 V AC sur la plaque signalétique. |
| 7 | 525…690 Vc.a. Signalé par la mention 3~ 525/600/690 V AC sur la plaque signalétique. |

## Codes des options

| Code | Description |
|---|---|
| A004 | Raccordement réseau dodécaphasé |
| A018 | Pont de diodes et de thyristors semi-commandé |
| B054 | IP42 (UL type 1 filtré) |
| B055 | IP54 (UL type 12) |
| C121 | Version Marine. Cf. section Version Marine (option +C121) (page 49). |
| C128 | Prise d'air par le bas de l'armoire. Cf. section Entrée d'air par le bas (option +C128) (page 82). |
| 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 50). |
| C132 | Marquage pour exécution Marine. Cf. document anglais ACS880…+C132 marine type-approved cabinet-built drives supplement (3AXD50000039629). |
| C134 | Homologué CSA. Cf. section Version agréée CSA (option +C134) (page 50). |
| C164 | Hauteur de plinthes 100 mm. Cf. section Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) (page 50). |
| C179 | Hauteur de plinthes 200 mm. Cf. section Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) (page 50). |
| C180 | Exécution antisismique. Cf. section Version antisismique (option +C180) (page 50). |
| C199 | Armoire vide de 400 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199…C201) (page 51). |

| Code | Description |
|---|---|
| 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). |
| C205 | Certification Marine délivrée par DNV GL |
| C206 | Certification Marine délivrée par l'American Bureau of Shipping (ABS) |
| C207 | Certification Marine délivrée par Lloyd's Register (LR) |
| C209 | Certification Marine délivrée par Bureau Veritas |
| C228 | Certification Marine délivrée par la China Classification Society (CCS) |
| C229 | Certification Marine délivrée par le Russian Maritime Register of Shipping (RS) |
| D150 | Hacheurs de freinage |
| D151 | Résistances de freinage |
| E202 | Filtre RFI pour premier environnement, réseau en schéma TN (neutre à la terre), catégorie C2 |
| E206 | Filtre sinus en sortie. |
| F250 | Contacteur de ligne |
| F255 | Interrupteur-sectionneur principal |
| F259 | Interrupteur de mise à la terre |
| G300 | Éléments chauffants pour l'armoire et le module (alimentation externe). Cf. section Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300) (page 51). |
| G301 | Voyants de l'armoire. Cf. section Éclairage de l'armoire (option +G301) (page 51). |
| 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) |
| G317 | Raccordement réseau par jeux de barres |
| G327 | Voyant « Prêt » sur la porte |
| G328 | Voyant « En marche » sur la porte |
| G329 | Voyant « Défaut » sur la porte |
| G330 | Matériaux et filerie sans halogène |
| G334 | Voltmètre avec sélecteur |
| G335 | Ampèremètre monophasé |
| G340 | Marquage des câbles de classe A3. Cf. section Marquage des câbles (page 53). |
| G342 | Marquage des câbles de classe C1 . Cf. section Marquage des câbles (page 53). |
| G453 | Supervision de surchauffe du filtre de mode commun. Cf. section Supervision de surchauffe du filtre de mode commun (option +G453) (page 54). |
| H350 | Entrée des câbles de puissance par le bas. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) (page 54). |
| H351 | Entrée des câbles de puissance par le haut. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) (page 54). |
| H352 | Sortie des câbles de puissance par le bas. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) (page 54). |
| H353 | Sortie des câbles de puissance par le haut. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) (page 54). |
| H358 | Plaques passe-câbles (3 mm acier, non percé) |
| H359 | Armoire départ moteur. Cf. section Armoire départ moteur (option +H359) (page 54). |

| Code | Description |
|---|---|
| H366 | Bornes de sortie communes (pour les modules onduleurs montés dans la même armoire). Cf. section Options (page 49). |
| J425 | Microconsole ACS-AP-I (sans Bluetooth) |
| K451 | Module coupleur FDNA-01 DeviceNet™ |
| K454 | Module coupleur FPBA-01 PROFIBUS DP® |
| K457 | Module coupleur FCAN-01 CANopen® |
| K458 | Module coupleur FSCA-01 RS-485 Modbus/RTU |
| K462 | Module coupleur FCNA-01 ControlNet™ |
| K469 | Module coupleur FECA-01 EtherCAT® |
| K470 | Module coupleur FEPL-02 Ethernet POWERLINK |
| K475 | Module coupleur Ethernet à 2 ports FENA-21 pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP et PROFINET IO |
| K490 | Module coupleur Ethernet FEIP-21 pour EtherNet/IP™ |
| K491 | Module coupleur Ethernet FMBT-21 pour Modbus TCP |
| K492 | Module coupleur Ethernet FPNO-21 pour PROFINET IO |
| K496 | Raccordement de la supervision à distance câblée. Cette option inclut l'outil de supervision à distance NETA-21 avec connexion Ethernet et le module coupleur Modbus/CTP FMBT-21 (+K491). Cf. section Raccordement de la supervision à distance câblée (option +K496) (page 55). |
| 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 55). |
| L500 | Module d'extension d'E/S analogiques FIO-11 |
| L501 | Module d'extension d'E/S logiques FIO-01 |
| L502 | Module d'interface codeur incrémental HTL FEN-31 |
| L503 | Module coupleur FDCO-01 de communication sur fibre optique DDCS |
| L504 | Bornier d'E/S supplémentaire. Cf. section Bornier supplémentaire X504 (option +L504) (page 56). |
| L505 | Protection thermique par relais CTP (qté : 1 ou 2). Cf. section Protection thermique par relais CTP (options +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536 et +L537) (page 56). |
| L506 | Protection thermique par relais Pt100 (qté : 2, 3, 5 ou 8). Cf. section Protection thermique par relais Pt100 (options +nL506, +nL514) (page 57). |
| L508 | Module coupleur FDCO-02 de communication sur fibre optique DDCS |
| L513 | Protection thermique certifiée ATEX par relais CTP (qté : 1 ou 2) |
| L514 | Protection thermique certifiée ATEX par relais Pt100 (qté : 3, 5 ou 8) |
| L515 | Module d'extension d'E/S FEA-03 |
| L516 | Module d'interface résolveur FEN-21 |
| L517 | Module d'interface codeur incrémental TTL FEN-01 |
| L518 | Module d'interface codeur absolu TTL FEN-11 |
| L521 | Module d'interface codeur incrémental FSE-31 |
| L525 | Module d'extension d'E/S analogiques FAIO-01 |
| L526 | Module d'extension d'E/S logiques FDIO-01 |
| L536 | Module de protection de la thermistance FPTC-01 |
| L537 | Module de protection de la thermistance certifié ATEX FPTC-02 |
| 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 |

| Code | Description |
|---|---|
| M604 | Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 6,3 … 10 A |
| M605 | Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 10…16 A |
| M606 | Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 16…20 A |
| M610 | Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 20…25 A |
| N5000 | Programme de commande Bobineuse |
| N5050 | Programme de commande Levage |
| N5100 | Programme de commande Treuil |
| N5200 | Programme de commande Pompe à vis excentrée (PCP) |
| N5300 | Programme de commande Banc d'essai |
| N5350 | Programme de commande Tour de refroidissement |
| N5450 | Programme de commande Marche forcée |
| N5600 | Programme de commande Pompe électrique submersible (ESP) |
| N5700 | Programme de commande Position |
| N5800 | Programme de commande Treuil offshore |
| N6000 | Programme de commande de l’enroulement |
| N8010 | Programmation de solutions (norme CEI 61131-3) |
| N8200 | Licence grande vitesse (> 598 Hz) |
| P902 | Sur mesure |
| P904 | Extension de garantie (30 mois après la livraison ou 24 mois après la mise en service) |
| P909 | Extension de garantie (42 mois après la livraison ou 36 mois après la mise en service) |
| P911 | Extension de garantie (66 mois après la livraison ou 60 mois après la mise en service) |
| P912 | Emballage maritime |
| P913 | Couleur spéciale (nuancier RAL Classic) |
| P947 | Calcul et validation des valeurs de sécurité pour les fonctions de sécurité personnalisées |
| P948 | Extension de garantie personnalisée |
| P952 | Pays d’origine : Finlande |
| P966 | Couleur spéciale (autre nuancier que RAL Classic) |
| Q950 | Prévention contre la mise en marche intempestive par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Réalisée par le module de fonctions de sécurité FSO. |
| Q951 | Arrêt d'urgence (catégorie 0) par ouverture du contacteur/disjoncteur principal. Réalisée par le relais de sécurité. |
| Q952 | Arrêt d'urgence (catégorie 1) par ouverture du contacteur/disjoncteur principal. Réalisée par le relais de sécurité. |
| Q954 | Surveillance des défauts de terre pour les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant) |
| Q957 | Prévention contre la mise en marche intempestive par relais de sécurité, en activant la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) |
| Q963 | Arrêt d'urgence (catégorie 0) par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Réalisée par le relais de sécurité. |
| Q964 | Arrêt d'urgence (catégorie 1) par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Réalisée par le relais de sécurité. |
| Q965 | Safely limited speed (Vitesse limitée sûre, SLS). Réalisée par le module FSO-21 et le codeur. |
| Q971 | Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX |
| Q972 | Module de fonctions de sécurité FSO-21 |

| Code | Description |
|---|---|
| Q973 | Module de fonctions de sécurité FSO-12 |
| Q978 | Arrêt d'urgence (configurable pour la catégorie 0 ou 1) avec le module de fonctions de sécurité FSO, par ouverture du contacteur/disjoncteur principal. |
| Q979 | Arrêt d'urgence (configurable pour la catégorie 0 ou 1) avec le module de fonctions de sécurité FSO, par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). |
| Q982 | PROFIsafe avec module de fonctions de sécurité FSO et module coupleur Ethernet FPNO-21 |
| Q986 | Module de fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21 |
| Q989 | Module de fonctions de sécurité FSCS-21 CIP Safety™ |
| R700 | Documents imprimés en anglais |
| R701 | Documents imprimés en allemand[1)] |
| R702 | Documents imprimés en italien[1)] |
| R703 | Documents imprimés en néerlandais[1)] |
| R704 | Documents imprimés en danois[1)] |
| R705 | Documents imprimés en suédois[1)] |
| R706 | Documents imprimés en finnois[1)] |
| R707 | Documents imprimés en français[1)] |
| R708 | Documents imprimés en espagnol[1)] |
| R709 | Documents imprimés en portugais[1)] |
| R711 | Documents imprimés en russe[1)] |
| R712 | Documents imprimés en chinois[1)] |
| R713 | Documents imprimés en polonais[1)] |
| R714 | Documents imprimés en turc[1)] |
| V112 | Changement de connecteurs de l'alimentation auxiliaire et des ventilateurs des modules |
| V998 | Unité de commande UCU-22…24 |

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

4

# Montage

## Contenu de ce chapitre

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

## Vérification du site d'installation

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

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

## Outils nécessaires

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

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

## Vérifiez le colis de livraison :

La livraison doit contenir :

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

Vérifiez l’état du contenu de l’emballage. Avant de procéder à l’installation et à l’exploitation de l’appareil, vérifiez que les données des plaques signalétiques correspondent aux spécifications de la commande.

## Manutention et déballage de l'appareil

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

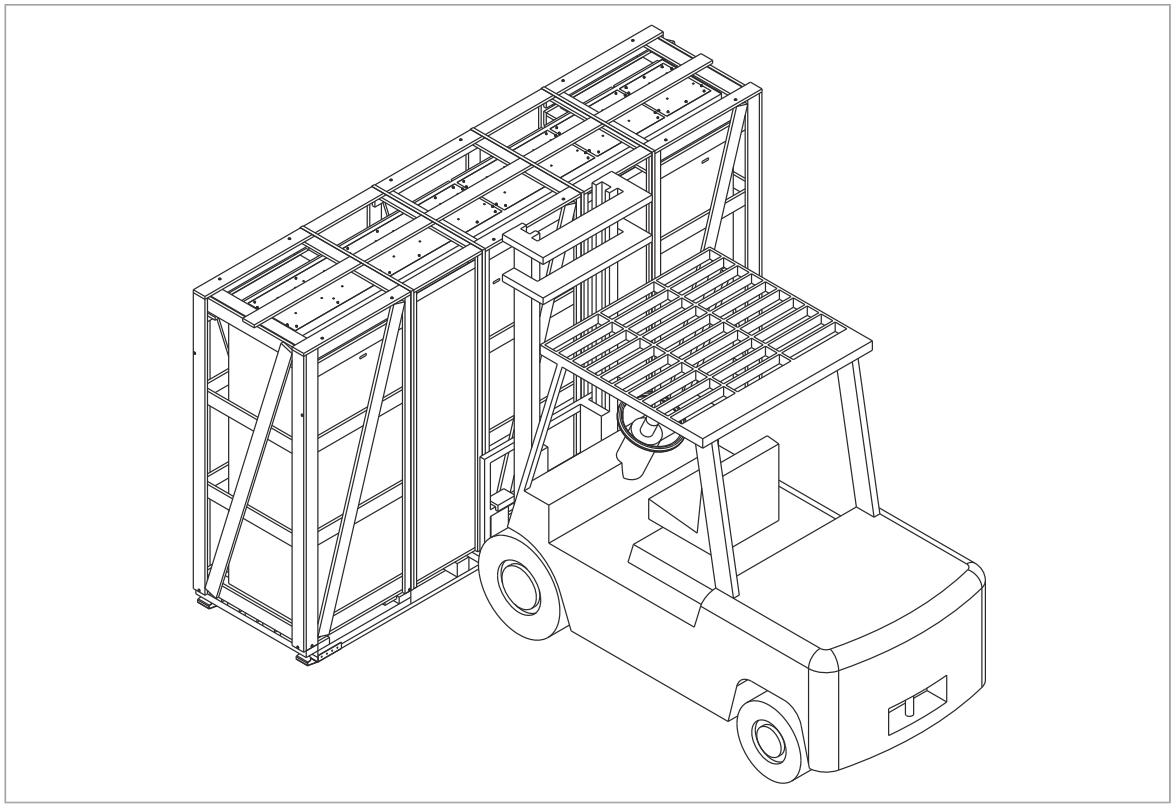
L'armoire variateur doit être transportée en position verticale.

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

## Déplacement de l'appareil dans son emballage

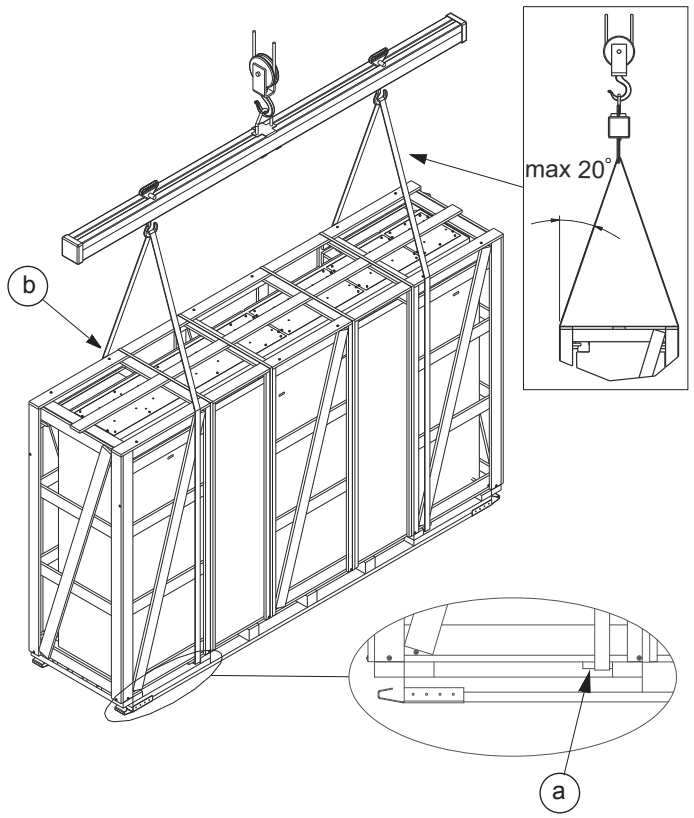
**Soulever la caisse avec un chariot élévateur**

**ATTENTION !**
Vous devez respecter les lois et réglementations locales relatives au levage, notamment les exigences de planification du levage, d'état et de capacité des équipements, et de formation du personnel.



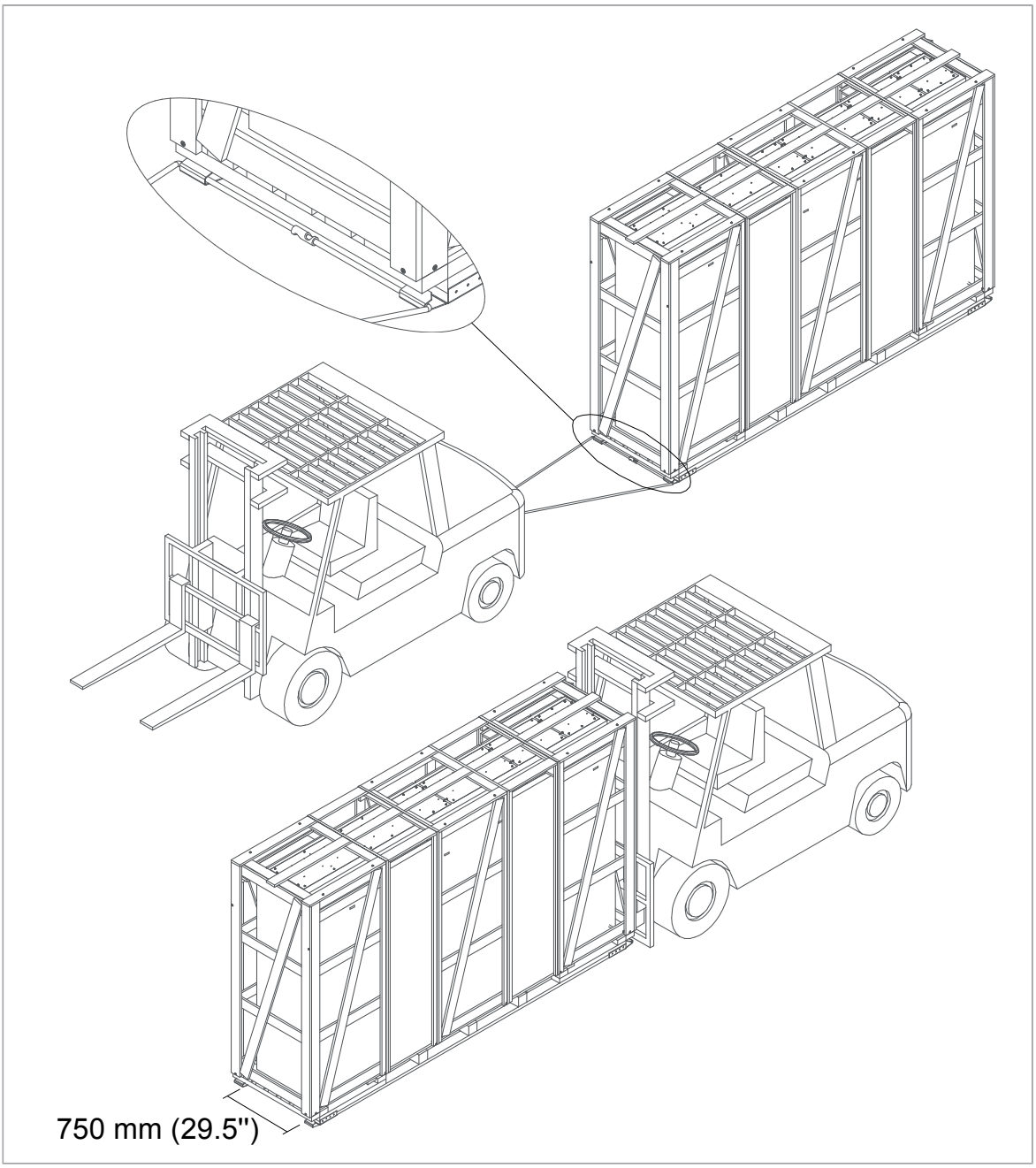
## Soulever la caisse avec un appareil de levage

**ATTENTION !**
Vous devez respecter les lois et réglementations locales relatives au levage, notamment les exigences de planification du levage, d'état et de capacité des équipements, et de formation du personnel.




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

**Déplacer la caisse avec un chariot élévateur**




## Déballage de l'emballage de transport

Procédez au déballage comme suit :

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

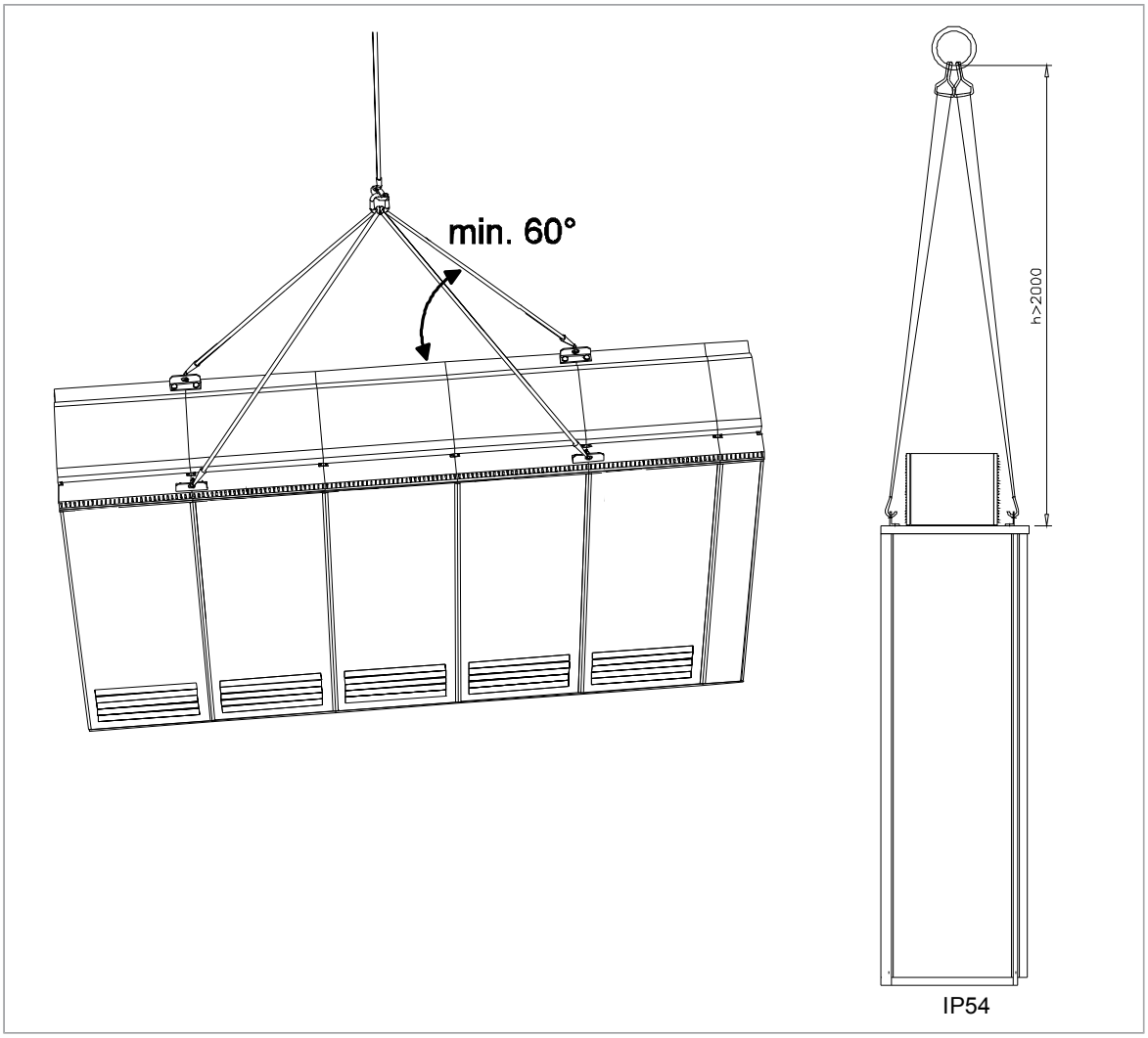
## Manutention de l'armoire variateur dans son emballage

**Soulever l'armoire avec un appareil de levage**

**ATTENTION !**
Vous devez respecter les lois et réglementations locales relatives au levage, notamment les exigences de planification du levage, d'état et de capacité des équipements, et de formation du personnel.

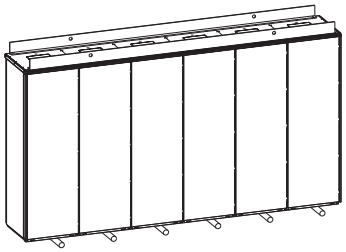
Soulevez l'armoire du variateur par les emplacements des points de levage indiqués. Selon sa taille, l'armoire présente des anneaux de levage ou des barres de levage avec perçages.

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




**Déplacer l'armoire sur des rouleaux**

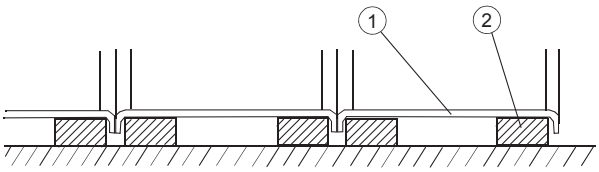
**ATTENTION !**
Vous ne devez pas déplacer un appareil en version Marine (+C121) sur des rouleaux.

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

### Déplacer l'armoire sur son dos

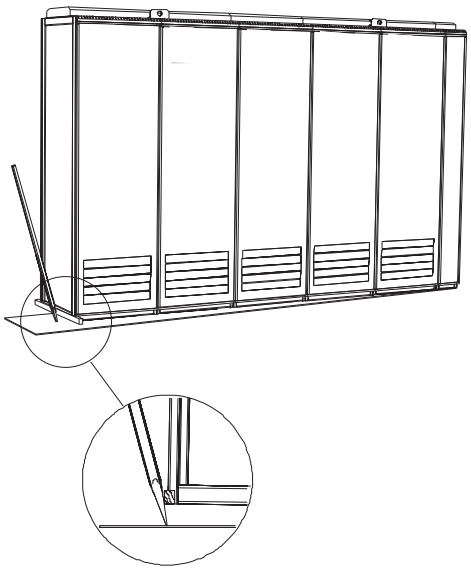
**ATTENTION !**
Ne déplacez jamais un variateur équipé d’un filtre sinus (option +E206) sur le dos, car vous risquez d’endommager le filtre.

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




| | |
|---|---|
| 1 | Panneau arrière de l’armoire |
| 2 | Cale |

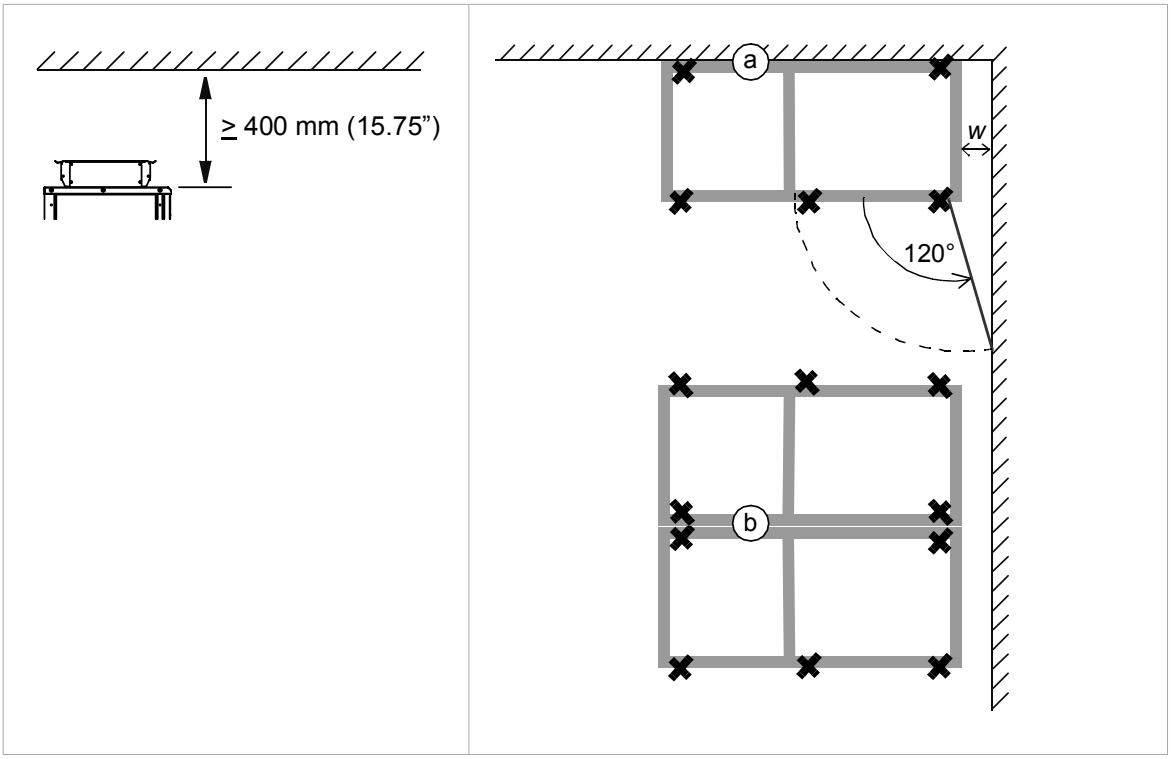
### Déplacement de l’armoire en position définitive

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

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

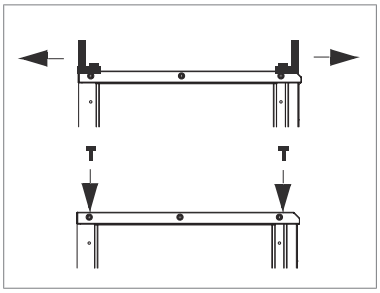
## Règles générales

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




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

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

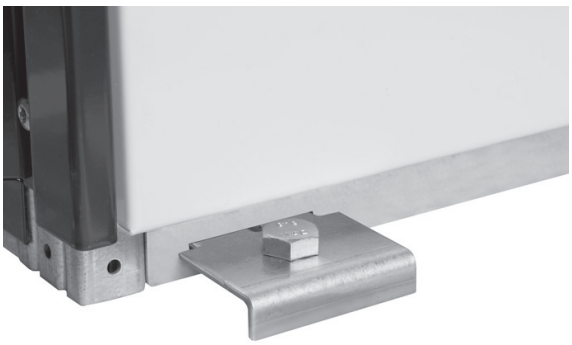
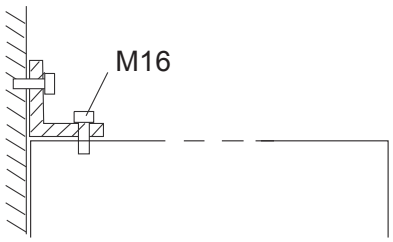
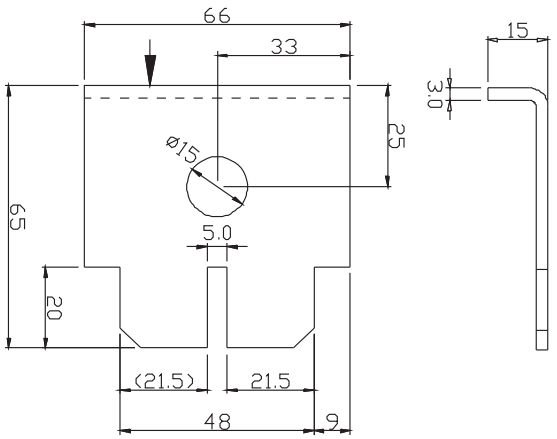


**ATTENTION !**
Vous ne devez pas monter ni marcher sur le toit de l'armoire. Vérifiez que rien n'appuie contre le toit, les côtés ou le fond de l'armoire, ni contre la porte. Vous ne devez rien poser sur le toit quand le variateur fonctionne.

## Fixation de l'armoire (sauf versions Marine)

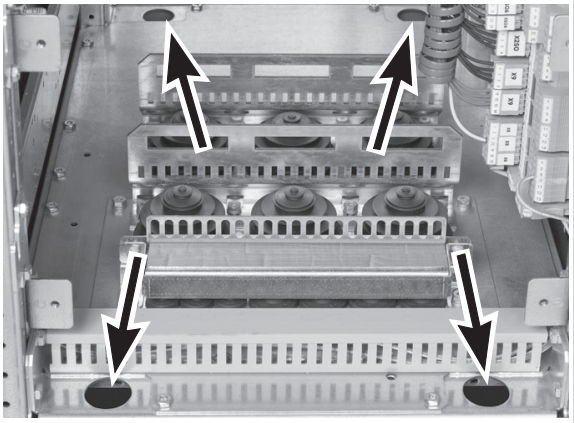
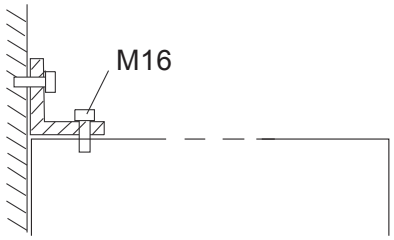
### Solution 1 – Par brides

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

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

**Solution 2 – Par les perçages intérieurs**

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

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

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

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

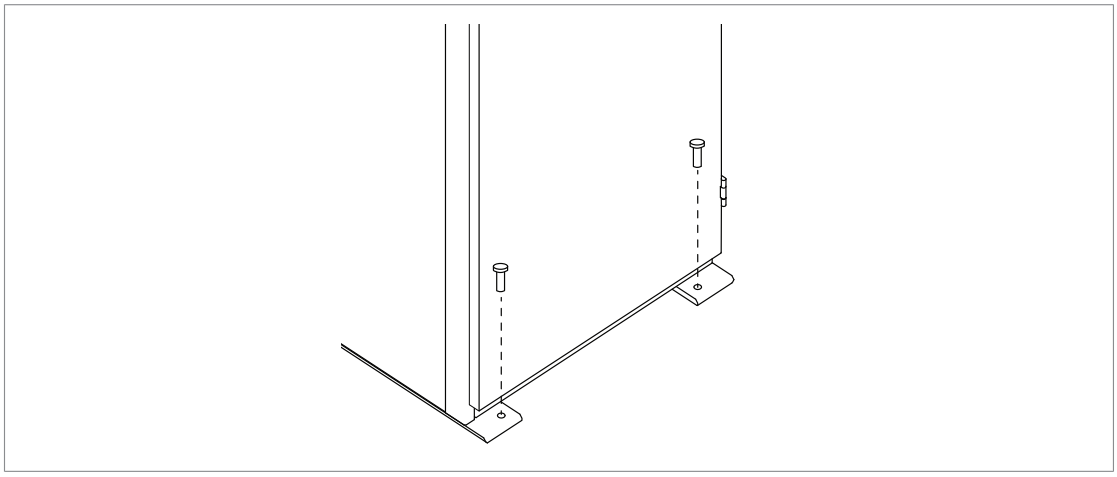


## Fixation de l’armoire (versions Marine, option +C121)

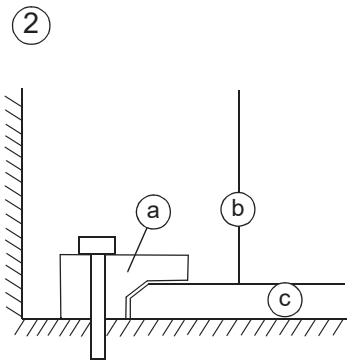
Cf. schéma d'encombrement fourni à la livraison pour l’emplacement des points de fixation.

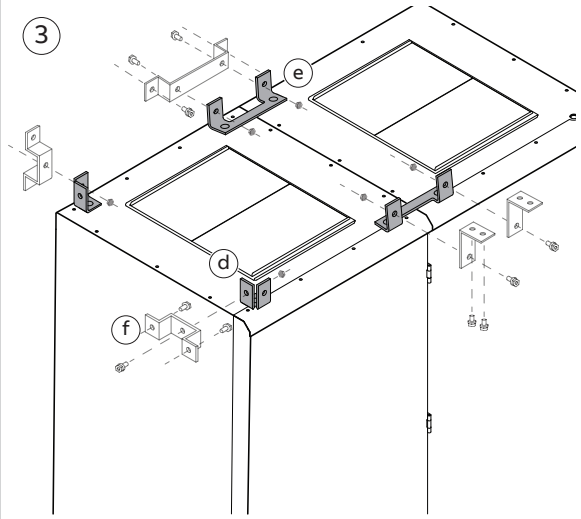
Fixez l’armoire au sol et au toit (ou au mur) comme suit :

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



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



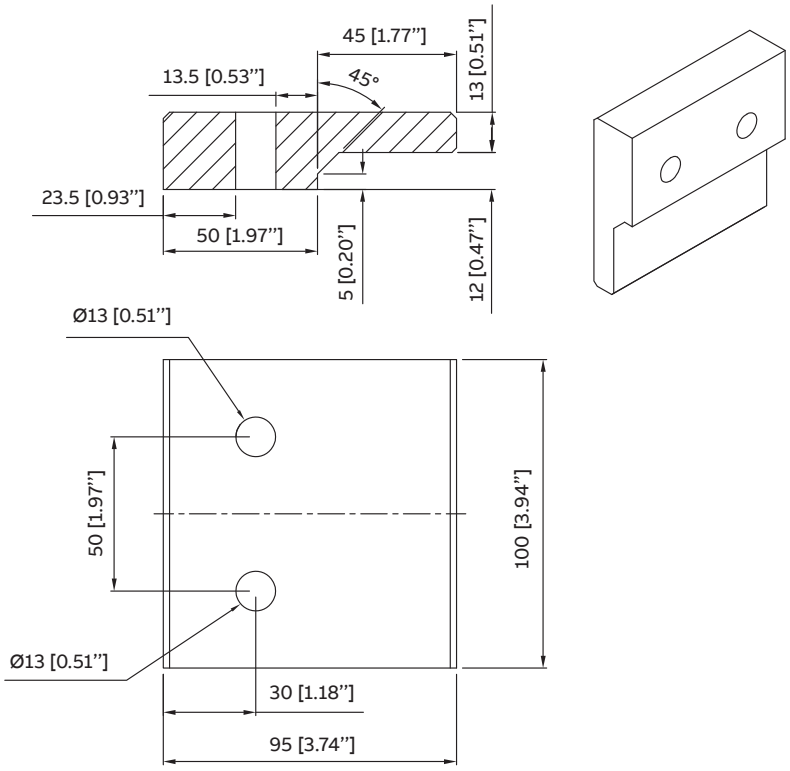




| | | | |
|---|---|---|---|
| a | Collier[2]. Cf. schémas d’encombrement ci-après. | j | Support de coin[1] |
| b | Tôle de fond de l’armoire | e | Équerre de soutien entre deux armoires[1] |
| c | Fers plats à la base de l’armoire | f | Supports en L et en U[2] |

[1] Joints à la livraison.

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

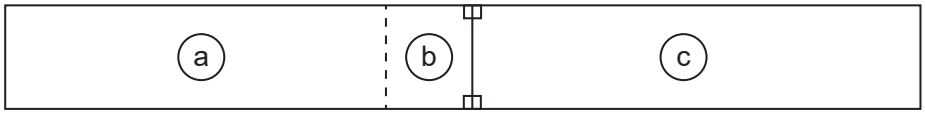
Exemple d’un schéma d’encombrement du collier (a).




## Assemblage des armoires

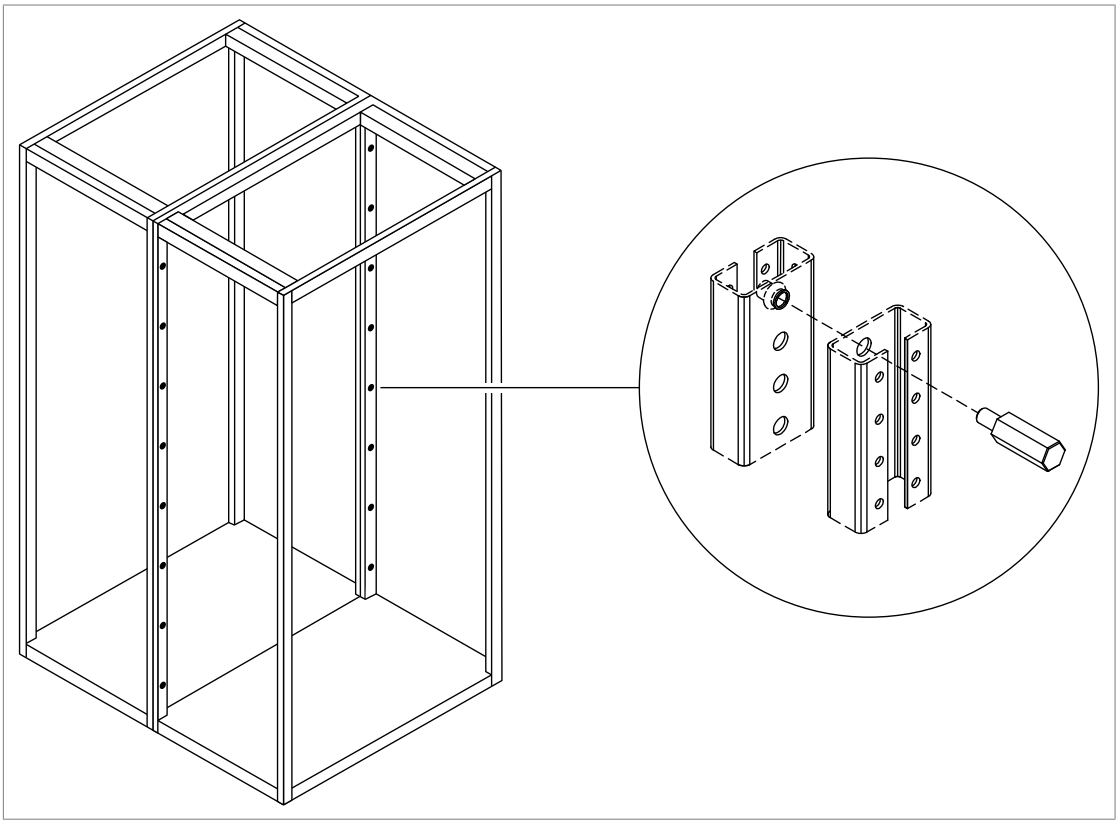
Les ensembles d’armoires de grande taille sont livrés en plusieurs sous-ensembles qui doivent encore être assemblés sur le site d’installation. Les sous-ensembles ont à leur extrémité une armoire de jonction prévue à cet effet. L’armoire contient les vis pour l’assemblage des différentes parties, dans un sachet en plastique.

1. Fixez le premier sous-ensemble au sol.
2. Retirez tout panneau recouvrant le montant arrière de l’armoire de jonction.
3. Alignez les deux sous-ensembles. Schéma de disposition des sous-ensembles :



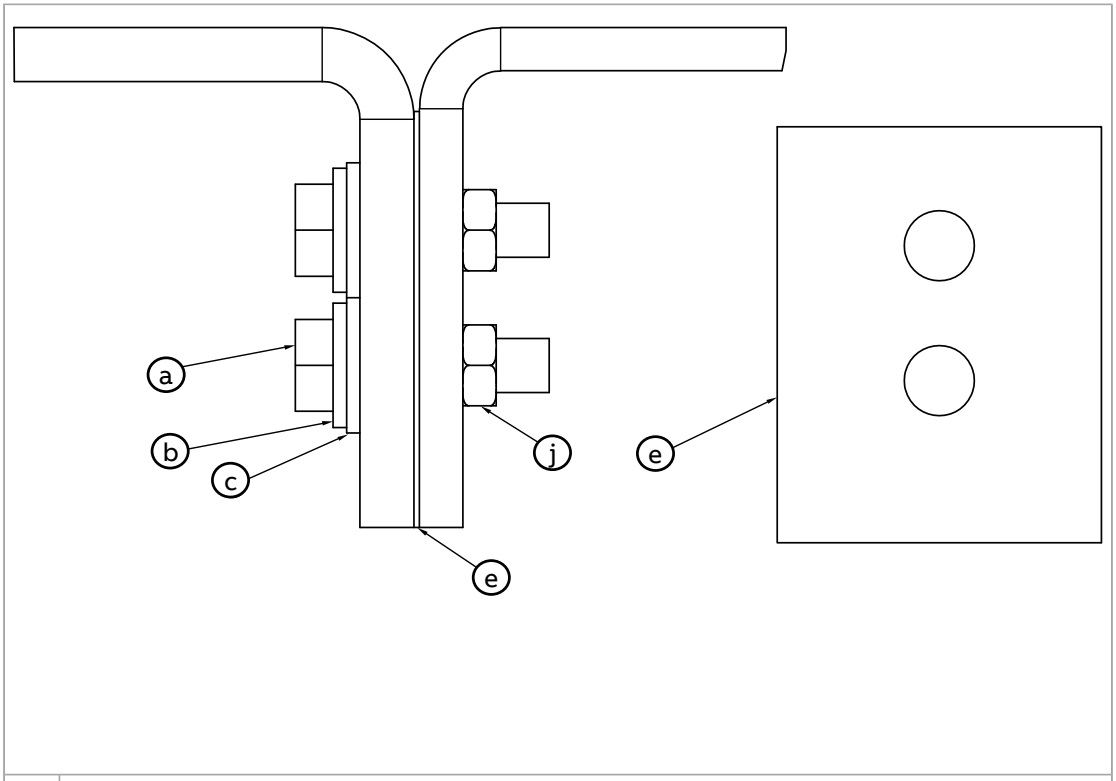

| | |
|---|---|
| a | Premier sous-ensemble |
| b | Armoire de jonction |
| c | Deuxième sous-ensemble |

4. Fixez les montants avant et arrière de l’armoire de jonction aux montants de l’autre sous-ensemble avec 16 vis (8 par montant). Serrez les vis à 5 N·m (3.7 lbf·ft).



5. Fixez le deuxième sous-ensemble au sol.

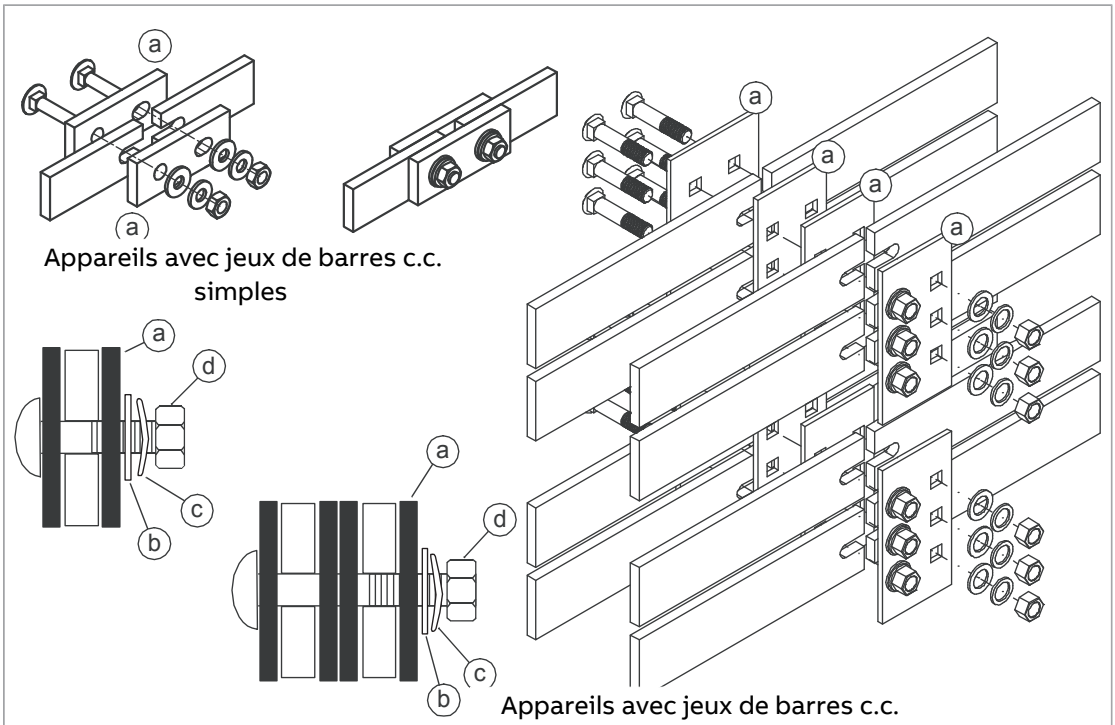
6. Raccordez les jeux de barres de mise à la terre (PE) à l'aide des boulons M10 fournis. Serrez à 35…40 N·m (25…30 lbf·ft). Ajustez les raccords entre deux jeux de barres PE à l'aide des entretoises (jointes à la livraison) si nécessaire.




| | |
|---|---|
| a | Boulon |
| b | Rondelle élastique |
| c | Rondelle plate |
| j | Clip-écrou |
| e | Entretoise |

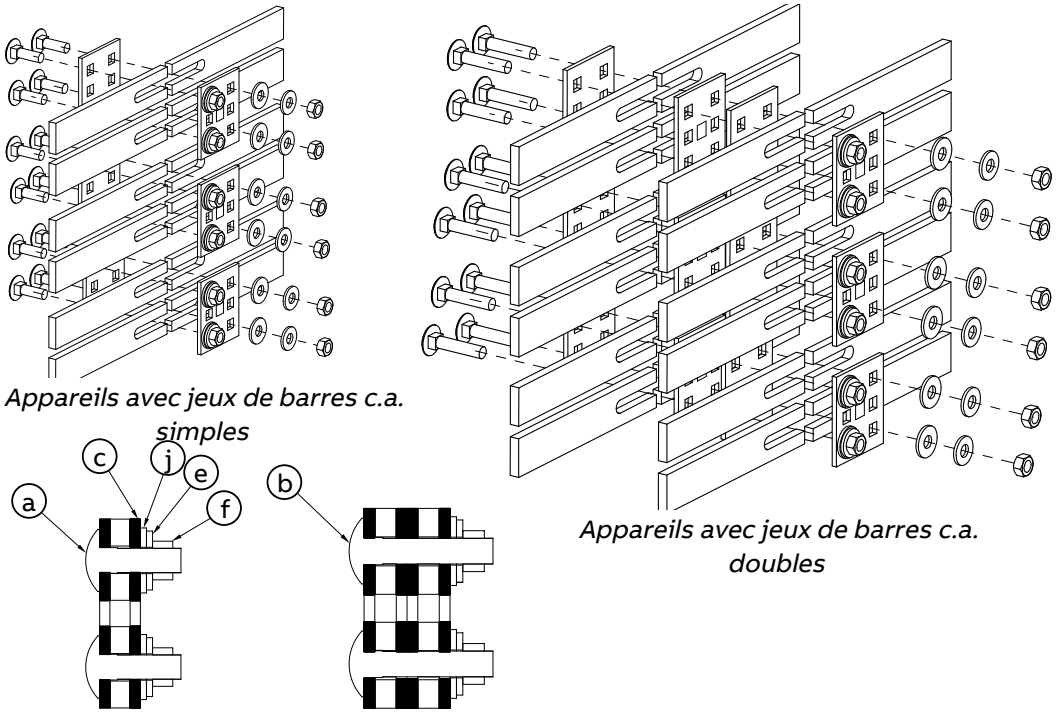
7. Retirez la protection recouvrant les jeux de barres c.c. dans l'armoire de jonction.

8. Raccordez les jeux de barres c.c. et c.a. Serrez les boulons à 55…70 N·m (40…50 lbf·ft).




Identification du kit d'accessoires :
Jeux de barres c.c. simples : 3AXD50000125876
Jeux de barres c.c. doubles : 3AXD50000126361
Jeux de barres c.c. triples (pas d'illustration) : 3AXD50000126378

| | |
|---|---|
| a | Pièce de jonction |
| b | Rondelle plate avec revêtement plaqué zinc et passivation chromatée bleue |
| c | Rondelle élastique avec revêtement zinc appliqué par projection mécanique |
| j | Écrou (M12) |




Identification du kit d'accessoires :
Jeux de barres c.a. simples : 3AXD50000126392
Jeux de barres c.a. doubles : 3AXD50000126408
Jeux de barres c.a. triples (pas d'illustration) : 3AXD50000126514

| | |
|---|---|
| a | Boulon (M12) |
| b | Boulon (M12) |
| c | Pièce de jonction |
| j | Rondelle plate avec revêtement plaqué zinc et passivation chromatée bleue |
| e | Rondelle élastique avec revêtement zinc appliqué par projection mécanique |
| f | Écrou (M12) |

**ATTENTION !**
Les rondelles doivent impérativement être installées dans l'ordre indiqué sur le schéma. Une rondelle élastique avec revêtement zinc non passivé, par exemple, placée en contact direct avec la pièce de jonction entraînerait sa corrosion.

**ATTENTION !**
N'utilisez pour l'assemblage que les pièces fournies avec l'appareil. Leurs matériaux sont soigneusement sélectionnés en fonction de ceux des jeux de barres. D'autres pièces et matériaux présenteraient des risques de formation de couple galvanique et de corrosion.

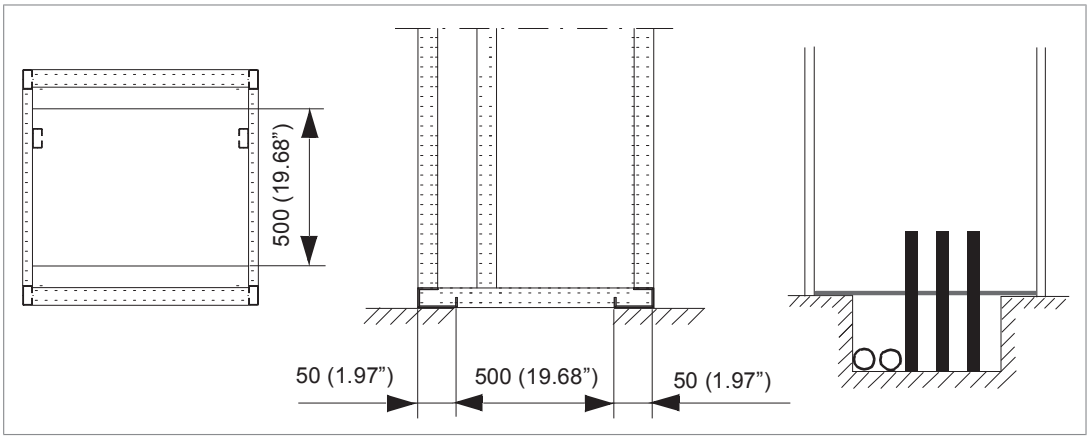
9. Remontez toute protection précédemment ôtée.
10. Répétez cette procédure pour tous les sous-ensembles.

# 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.

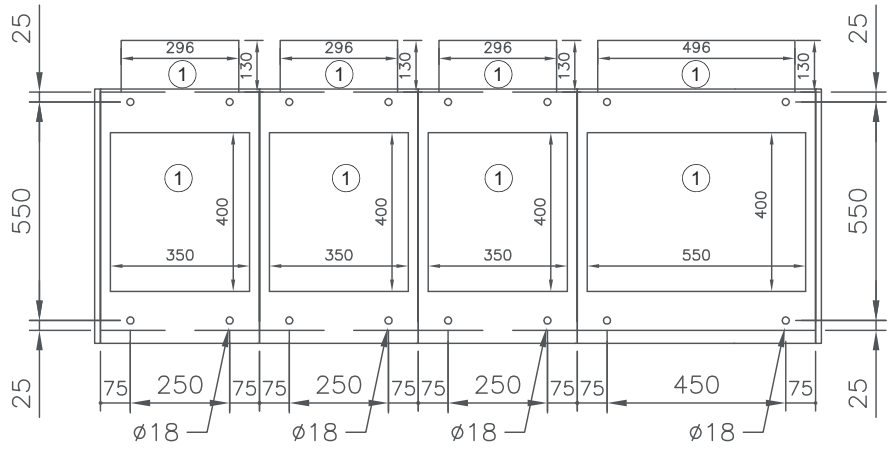
**ATTENTION !**
Le fil retour doit être correctement raccordé. Le courant de soudage ne doit pas passer par un composant ou un câble du variateur lors du retour. Si le fil de retour du soudage n’est pas raccordé correctement, le circuit de soudage peut endommager les circuits électroniques de l’armoire.

**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. Chaque armoire (excepté les armoires de jonction et avec adaptateur pour entrée de câbles par le haut) est pourvue d’une entrée d’air à travers la tôle de fond. Cette option requiert une zone de prise d'air de 130 mm de profondeur à l'arrière de l'armoire.

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.

Les armoires de jonction et avec adaptateur pour entrée de câbles par le haut ne disposent pas d'entrée d'air.

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

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

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

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

| Largeur de l'armoire (mm) | Goulotte de sortie | | | | Canal |
|---|---|---|---|---|---|
| | Type Veloduct | Diamètre extérieur (mm) | Diamètre intérieur (mm) | Section ($m^2$) | Diamètre intérieur recommandé (mm) |
| 1000 | 2 × BDEA-6-031 | 310 | 304 | 0,145 | 315,0 … 315,9 |

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

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

**Calcul de l'écart de pression statique requis**

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

$\Delta p_s = (1{,}5…2) \cdot p_d$

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/$m^3$) |
| $v_m$ | vitesse moyenne de l'air dans la ou les conduite(s) de sortie (m/s) |
| $q$ | débit d'air nominal du variateur ($m^3$/s) |
| $A_c$ | section de la ou des conduite(s) de sortie ($m^2$) |

**Exemple**

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

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

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

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

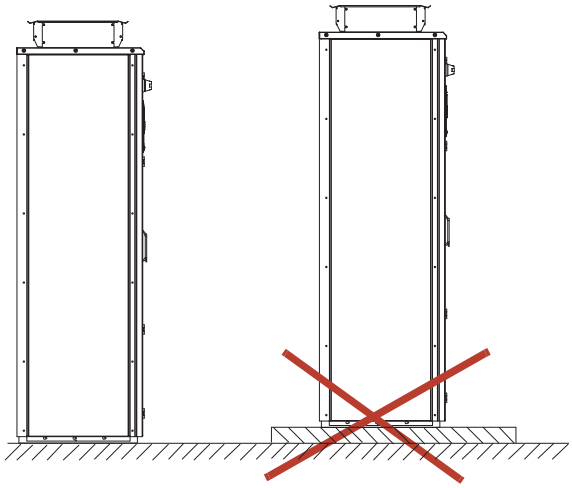
La pression requise dans la conduite de sortie est donc 1,5…2 · 17 Pa = 26…34 Pa, valeur inférieure à la pression ambiante.

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

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

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

- Caractéristiques de la rampe d'insertion/extraction du module de puissance :
  - la rampe convient à la hauteur totale de la plinthe plus la plate-forme ;
  - la pente de la rampe ne dépasse pas 15 degrés ;
  - la rampe peut supporter le poids important d'un module de puissance ;
  - vous pouvez fixer fermement la rampe à l'armoire.
- Il y a assez de place devant l'armoire pour disposer la rampe. Plus la hauteur totale de la plinthe et de la plate-forme est importante, plus la rampe doit être longue.
- La plate-forme surélevée constitue un sol conforme aux spécifications pour monter l'armoire du variateur.
- L'armoire du variateur est fixée sur la plate-forme surélevée conformément aux consignes de fixation au sol.



## Anneaux et barres de levage

### Certificat de conformité

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

### Certificat de conformité

| | |
|---|---|
| | Lien vers la Déclaration de conformité à la directive européenne relative aux machines 2006/42/UE (3AXD10000686042) |
| | Lien vers la Déclaration de conformité aux réglementations de la UK Supply of Machinery (Safety) 2008 (3AXD10001329600) |

5

# Préparation aux raccordements électriques

## Contenu de ce chapitre

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

## 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 du transformateur réseau

## Principes de base

1. Calculez la puissance apparente du transformateur. Vous pouvez appliquer cette règle de base :
   $S_N$ (kVA) = 1,32 × somme des puissances de l'arbre moteur (kW)
2. Calculez la tension nominale de l'enroulement secondaire du transformateur en fonction de la tension nominale d'alimentation du variateur. Cf. Manuel d'installation de l'unité redresseur.
3. Vérifiez que le transformateur est conforme aux spécifications du réseau électrique définies pour le variateur. Cf. manuel d'installation du variateur ou de l'unité redresseur pour :
   - la tension nominale d'alimentation, la fluctuation et le déséquilibre autorisés ;
   - la fréquence nominale et la fluctuation autorisée ;
   - la tenue aux courts-circuits et les équipements de protection contre les courants de court-circuit ;
   - etc.
4. Lisez bien aussi les compléments d'information ci-après.
5. En cas de question concernant le choix du transformateur, contactez le fabricant.

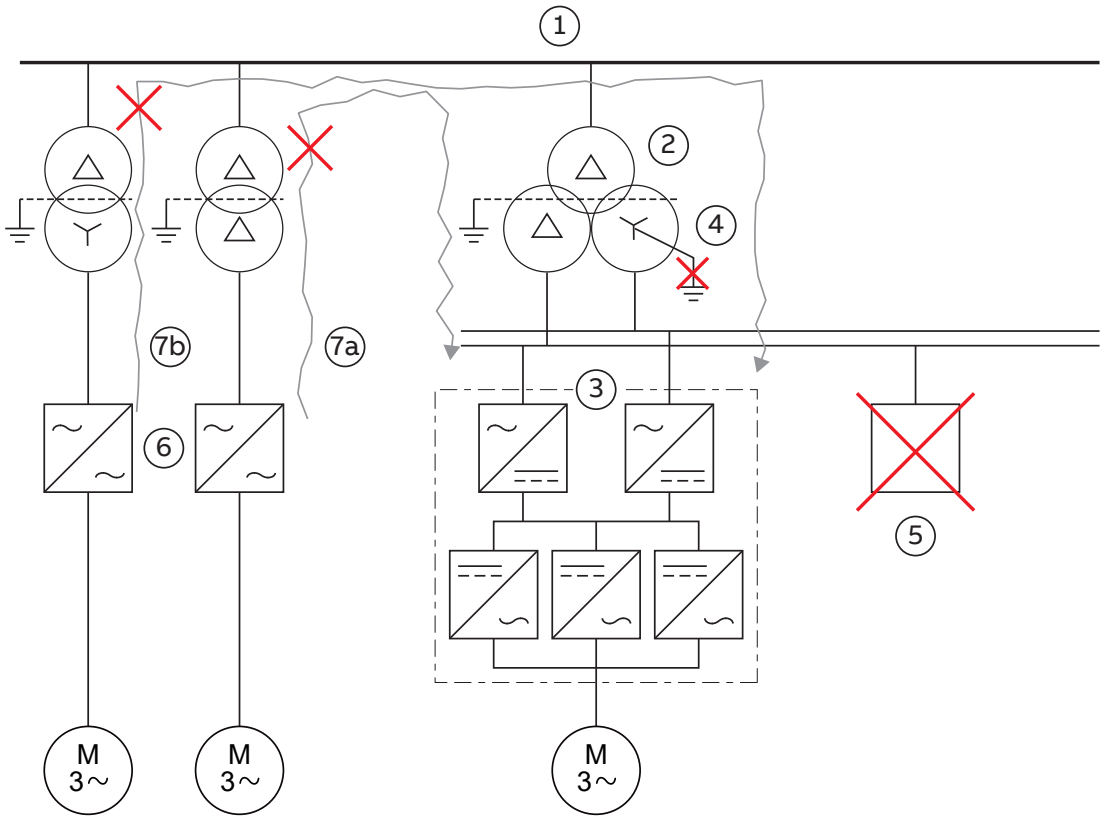
## Compléments d'information

**Variateur équipé d'une unité redresseur à pont de diodes dodécaphasée**

Une unité redresseur à pont de diodes dodécaphasée ne peut commander la répartition de la charge entre ses ponts de diodes. La répartition de la charge dépend de facteurs tels que la sélection du transformateur, l'état actuel du transformateur (tensions, harmoniques), le réseau et les câbles d'alimentation. Tout déséquilibre de charge réduit la capacité de charge du variateur. Appliquez toutes les consignes de cette section concernant la sélection du transformateur ainsi que d'autres facteurs afin d'éviter cette situation et d'obtenir des performances optimales du système d'entraînement.

Avec un transformateur à trois enroulements ou deux transformateurs à deux enroulements :

- Groupes de raccordement : transformateur à trois enroulements : Dy11d0 (ou Dd0y1). Deux transformateurs à deux enroulements : Dy11 et Yy0.
- Déphasage côté secondaire : 30° électrique
- Différence de tension côté secondaire :< 0,5 %
- Impédance de court-circuit côté secondaire : > 5 %
- Différence d'impédance de court-circuit côté secondaire : < 3 %
- Mise à la terre des enroulements secondaires interdite.
- Écran statique recommandé.




| | |
|---|---|
| 1 | Réseau moyenne tension |
| 2 | Transformateur à trois enroulements |
| 3 | Variateurs en montage dodécaphasé |
| 4 | Aucune mise à la terre d'enroulements secondaires du transformateur n'est autorisée. |
| 5 | Aucun déséquilibre de charge entre les enroulements secondaires du transformateur n'est autorisé. |
| 6 | Variateurs en version hexaphasée (sources possibles d'harmoniques) |
| 7 | Aucune distorsion de la tension (ou seulement une distorsion minime) n'est autorisée dans le réseau moyenne tension.<br>a. Cheminement de l'effet nuisible (harmoniques) vers un support de l'unité redresseur à pont de diodes dodécaphasée par le biais des raccordements triangle-triangle du transformateur.<br>b. Cheminement de l'effet nuisible (harmoniques) vers un support de l'unité redresseur à pont de diodes dodécaphasée par le biais des raccordements triangle-étoile du transformateur.. |

Utilisez des câbles d'alimentation identiques entre les enroulements secondaires du transformateur et le variateur (type, taille, longueur, quantité).

Assurez-vous que le système moyenne tension ne présente aucune distorsion de tension (ou seulement une distorsion minime). La distorsion a un effet néfaste sur le fonctionnement du transformateur et du variateur en montage dodécaphasé. Les 5e et 7e harmoniques sont particulièrement nuisibles. Ils peuvent diminuer la tension c.c. de sortie de l'un ou l'autre des supports dodécaphasés de l'unité redresseur. Cette situation provoque un déséquilibre de charge et réduit la capacité de charge du variateur. Le raccordement similaire du transformateur du variateur source et du variateur en montage dodécaphasé a tendance à transmettre plus efficacement l'effet nuisible. Le déséquilibre de charge entre les deux supports du variateur en montage dodécaphasé s’en trouve ainsi renforcé. Reportez-vous à l’illustration ci-dessus. Les

charges telles que les grands variateurs en montage hexaphasé peuvent générer des 5e et 7e harmoniques.

Si vous devez raccorder au transformateur une charge autre qu'un variateur en montage dodécaphasé, assurez-vous que celle-ci est répartie de manière identique entre les enroulements secondaires.

Si le transformateur à trois enroulements alimente plusieurs variateurs en montage dodécaphasé, réduisez la puissance nominale du variateur par rapport à la valeur nominale conformément au tableau ci-dessous.

| Nombre de variateurs en montage dodécaphasé | Puissance nominale du variateur (%) |
|---|---|
| 1 | 100 |
| 2 | 90 |
| 3 | 85 |
| 4 | 82 |
| 5 | 80 |

## 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

Selon leur type et leur taille, les variateurs sont équipés d’un contacteur principal ou d’un disjoncteur principal par défaut. Avec certains types de variateurs, vous pouvez sélectionner l’un ou l’autre.

## Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur

# Sélection des câbles de puissance

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

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

1. Sélectionnez le type de câble. Respectez les consignes et recommandations générales pour le raccordement des câbles de puissance du variateur. Cf. Consignes générales (page 91) et Types de câbles de puissance (page 92).
2. Sélectionnez le section de câble. Référez-vous à la liste des sections typiques des câbles de puissance figurant dans les caractéristiques techniques.
3. Vérifiez que le courant de court-circuit du câble est suffisant. Tenez compte du temps de sectionnement du dispositif de protection. Si le courant de court-circuit est insuffisant, choisissez un câble de diamètre supérieur, augmentez le nombre de câbles en parallèle ou remplacez le câble par un type de câble présentant une température nominale de conducteur supérieure.
4. Sélectionnez les cosses de câble.
5. Vérifiez que le câble peut être introduit dans l'armoire via la plaque d'entrée de câbles. Référez-vous aux schémas d'encombrement joints à la livraison du variateur ou aux caractéristiques techniques du manuel d'installation du variateur. Pour des solutions spécifiques d'entrée de câbles, consultez ABB.
6. Vérifiez qu'il y a suffisamment d'espace pour placer le(s) câble(s) et les cosses de câble sur les bornes. Référez-vous aux caractéristiques des bornes et des entrées de câbles figurant dans les caractéristiques techniques.

## Consignes générales

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

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

Pour respecter les exigences de conformité CEM du marquage CE, utilisez l'un des types de câble recommandés. Cf. Types de câble de puissance à privilégier (page 92).

Un câble symétrique blindé a l'avantage d'atténuer les émissions électromagnétiques du système d'entraînement complet et de réduire les courants de palier ainsi que l'usure prématurée des roulements du moteur.

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

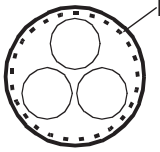
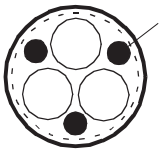
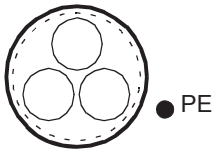
## Sections typiques des câbles de puissance

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

## Types de câbles de puissance

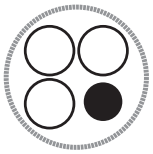
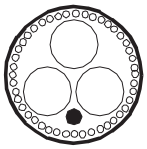
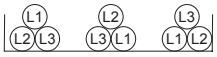
### Types de câble de puissance à privilégier

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

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

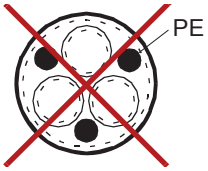
1) Un conducteur de protection PE séparé est obligatoire si la conductivité du blindage du câble est insuffisante.

## Utilisation d'autres types de câble de puissance

| Type de câble | Types de câble réseau autorisés | Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage |
|---|---|---|
| <br>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) |
| <br>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. |
| <br>Câble à âme simple : trois conducteurs de phase et un conducteur de protection dans un chemin de câble.<br><br>Configuration à privilégier pour éviter les déséquilibres de tension ou de courant entre phases. | Oui<br>**ATTENTION !**<br>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.

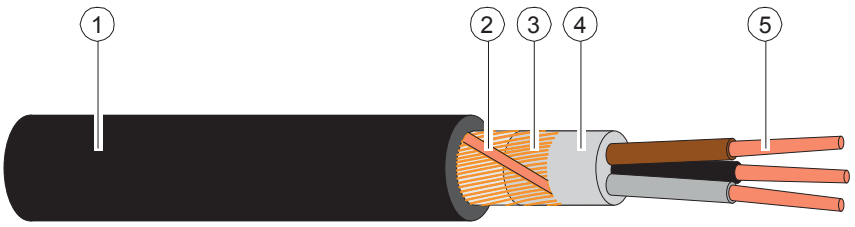
## Types de câble de puissance incompatibles

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

### Blindage du câble de puissance

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

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




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

## Consignes de mise à la terre

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

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

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

Les sections mini du conducteur de terre de protection par rapport à la taille du conducteur de phase selon la norme CEI/UL 61800-5-1 lorsque le(s) conducteur(s) de phase et le conducteur de terre de protection sont faits du même métal figurent dans ce tableau. Si les métaux sont différents, le conducteur de terre de protection doit

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

| Section des conducteurs de phase S ($mm^2$) | Section minimale du conducteur de terre de protection correspondant $S_p$ ($mm^2$) |
|---|---|
| S ≤ 16 | S [1)] |
| 16 < S ≤ 35 | 16 |
| 35 < S | S/2 |

1) Pour la section de conducteur mini dans les installations CEI, cf. Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI (page 95).

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

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

## Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

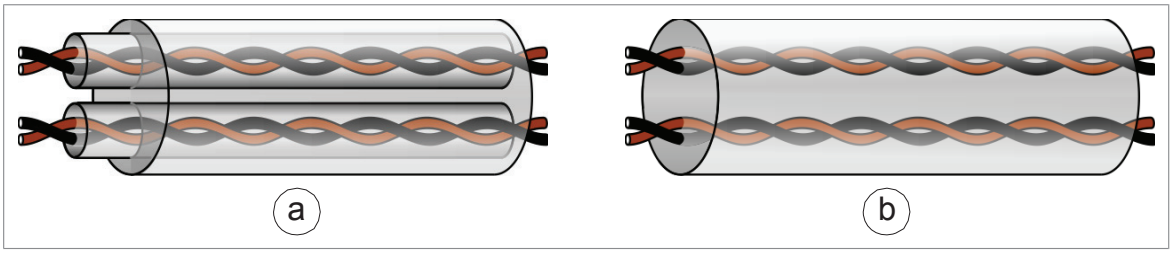
## Sélection des câbles de commande

### Blindage

Vous ne devez utiliser que des câbles de commande blindés.

Un câble à deux paires torsadées blindées doit être utilisé pour les signaux analogiques. ABB recommande aussi ce type de câble pour les signaux du codeur incrémental. Utilisez une paire blindée séparément pour chaque signal. N'utilisez pas de retour commun pour les différents signaux analogiques.

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




### Signaux dans des câbles séparés

Les signaux analogiques et logiques doivent cheminer dans des câbles blindés séparés. Vous ne devez pas réunir des signaux 24 Vc.c. et 115/230 Vc.a. dans un même câble.

### Signaux pouvant cheminer dans le même câble

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

### Câble pour relais

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

### Raccordement microconsole - câble du variateur

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

### Câble de l'outil logiciel PC

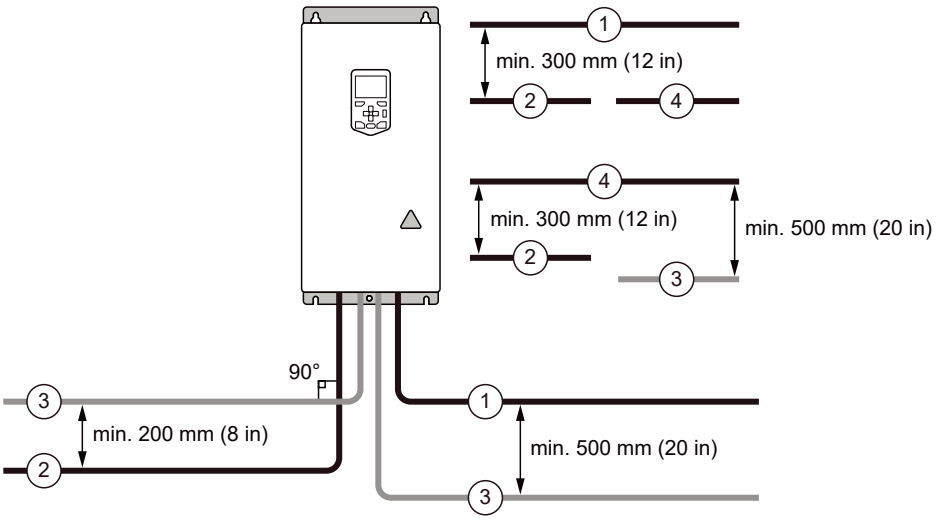
Raccordez l'outil PC Drive Composer au variateur via le port USB de la microconsole. Le câble USB doit être de type A (PC) - Mini-B (microconsole). Sa longueur maximale est de 3 m (9.8 ft).

# Cheminement des câbles

## Consignes générales – IEC

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

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




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

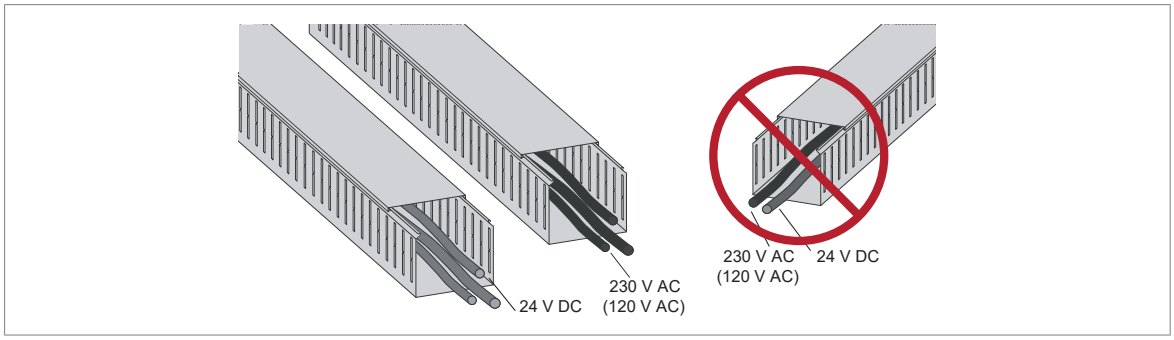
### Blindage/conduit continu du câble moteur et enveloppe métallique pour les dispositifs raccordés sur le câble moteur

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 du variateur et des câbles d'entrée en cas de court-circuit

Vous devez installer des fusibles ou un disjoncteur correctement dimensionné au niveau du raccordement réseau pour protéger les câbles d'entrée des courts-circuits.

Le variateur est équipé de fusibles en usine. En cas de court-circuit interne au variateur, les fusibles protègent le variateur, limitent les dégâts à l'intérieur de celui-ci et aux équipements environnants.

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

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

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

Le circuit de protection de la sortie en puissance électronique contre les courts-circuits doit satisfaire aux exigences de la norme CEI 60364-4-41 (2005) + AMD1 (2017).

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

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



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

### Protection contre les surcharges thermiques du moteur

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

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

Les sondes thermiques les plus courantes sont CTP ou Pt100.

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

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

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

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

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

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

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

## Protection contre les défauts de terre moteur

Le variateur est équipé d'une fonction interne de protection contre les défauts de terre survenant dans le moteur et le câble moteur. Il ne s'agit ni d'une fonction assurant

la protection des personnes, ni d'une protection anti-incendie. Cf. manuel d'exploitation pour plus d'informations.

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

### Dispositifs de protection différentielle

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

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

## Arrêt d'urgence

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

Cf. manuel des options correspondant pour des détails supplémentaires.

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

## Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)

Cf. chapitre Fonction STO (page 311).

## Prévention contre la mise en marche intempestive

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

Cf. manuel des options correspondant pour des détails supplémentaires.

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

## Module de protection thermique du moteur certifié ATEX

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

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

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

Pour en savoir plus, cf. documents anglais :

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

## Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO

Vous pouvez commander le variateur avec un module de fonctions de sécurité FSO-12 (option +Q973) ou FSO-21 (option +Q972). Un module FSO comprend les fonctions suivantes : Safe brake control (Commande de frein sécurisée, SBC), Safe stop1 (Arrêt sécurisé 1, SS1), Safe stop emergency (Arrêt d'urgence, SSE), Safely limited speed (Vitesse limitée sûre, SLS) et Safe maximum speed (Vitesse maxi sûre, SMS).

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

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

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

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

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

Vous pouvez commander le variateur avec un module de fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21 (option +Q986), qui fournit des connexions PROFINET et PROFIsafe avec le variateur et intègre deux fonctions de sécurité : interruption sécurisée du couple (STO) et arrêt sécurisé 1 avec supervision de temps (SS1-t). Grâce à ce module, il est possible de commander le variateur via PROFINET et de l’arrêter en toute sécurité via PROFIsafe.

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

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

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

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

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

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

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

## Fonction de gestion des pertes réseau

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

Si le variateur est équipé d’un contacteur ou disjoncteur principal, il rétablit son alimentation après une perte temporaire. Après une coupure, le contacteur se reconnecte automatiquement. Si le variateur est équipé d’une alimentation auxiliaire

externe secourue (option +G307), il maintient le contacteur fermé en cas de perte du réseau.

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

Implémentation de la fonction de gestion des pertes réseau :

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



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

## Fonction de bypass

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

## Alimentation des circuits auxiliaires

Ces options exigent des sources d'alimentation externes :

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

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

## Condensateurs de compensation du facteur de puissance

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

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

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

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

## Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur

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

## Installation d'un contacteur entre le variateur et le moteur

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

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

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

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

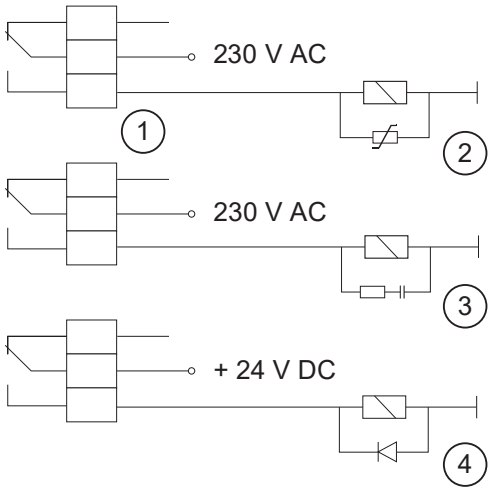
Si vous sélectionnez le mode de commande du moteur DTC et l'arrêt du moteur en roue libre, vous pouvez ouvrir le contacteur dès que le variateur reçoit la commande d'arrêt. C'est aussi le cas en mode scalaire.

## Protection des contacts des sorties relais

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

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

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




| | |
|---|---|
| 1 | Sortie relais |
| 2 | Varistance |
| 3 | Filtre RC |
| 4 | Diode |

## Raccordement d'une sonde thermique moteur

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

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

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

Vous avez le choix entre plusieurs options :

1. En cas d'isolation double ou renforcée entre la sonde et les pièces sous tension du moteur : vous pouvez raccorder directement la sonde sur l'entrée/les entrées logique(s)/analogique(s) du variateur. Cf. consignes de raccordement des câbles

de commande. La tension ne doit pas excéder la tension maxi autorisée dans la sonde.

2. En cas d'isolation basique entre la sonde et les organes sous tension du moteur, ou si le type d'isolation n'est pas connu : Vous pouvez raccorder la sonde au variateur via un module option à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'unité de commande du variateur. Voir Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option (page 106). La tension ne doit pas excéder la tension maxi autorisée dans la sonde.
3. En cas d'isolation basique entre la sonde et les organes sous tension du moteur, ou si le type d'isolation n'est pas connu : vous pouvez raccorder une sonde à une entrée logique du variateur via un relais externe à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'entrée logique du variateur. La tension ne doit pas excéder la tension maximale autorisée dans la sonde.

## Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option

Le tableau ci-dessous précise :

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

| Module optionnel | | Type de sonde thermique | | | Exigences d'isolation de la sonde thermique |
|---|---|---|---|---|---|
| **Type** | **Isolation** | **CTP** | **KTY** | **Pt100, Pt1000** | |
| FIO-11 | Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et les autres bornes d'E/S. | x | x | x | Isolation renforcée |
| FEN-01 | Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL. | x | - | - | Isolation renforcée |
| FEN-11 | Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL. | x | x | - | Isolation renforcée |
| FEN-21 | Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL. | x | x | - | Isolation renforcée |

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

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

6

# Raccordements

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente les consignes de câblage du variateur.

## Mises en garde



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

## Mesure de la résistance d'isolement

- **Mesure de la résistance d'isolement du variateur**



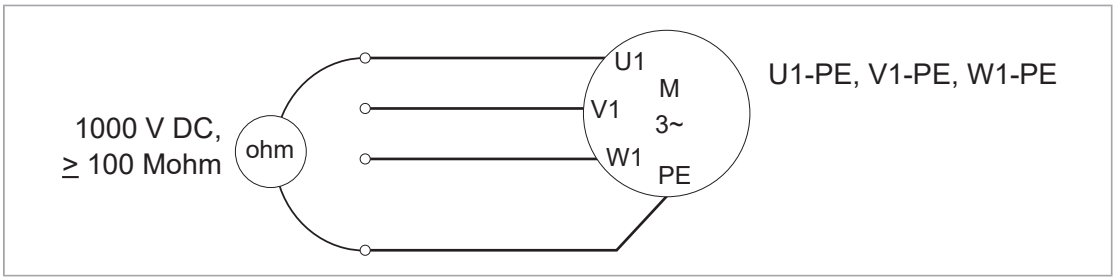
**ATTENTION !**
Vous ne devez procéder à aucun essai de tension diélectrique ou de résistance d'isolement sur le variateur, sous peine d'endommager le variateur. La résistance d'isolement entre l'étage de puissance et le châssis de chaque variateur est vérifiée en usine. De même, le variateur renferme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

### Mesure de la résistance d’isolement du 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 22)
2. Vérifiez que le câble moteur est débranché des bornes de sortie du variateur.
3. Mesurez la résistance d’isolement du câble moteur entre chaque phase et la terre de protection (PE) avec une tension de mesure de 1000 Vc.c. Les valeurs mesurées sur un moteur ABB doivent être supérieures à 100 Mohm (valeur de référence à 25 °C [77 °F]). Pour la résistance d’isolement des autres moteurs, cf. consignes du fabricant.

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




### Mesure de la résistance d’isolement du câble réseau

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

## Contrôle de compatibilité – Mise à la terre des réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant)

Les variateurs de catégorie 2, avec filtre RFI pour le 1er environnement (option +E202), ne doivent pas être branchés sur un réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant). Si le variateur est équipé de l’option +E202, vous devez débrancher le filtre avant de raccorder le variateur au réseau. Contactez ABB pour obtenir des consignes.

**ATTENTION !**
Vous ne devez pas brancher un variateur équipé de l’option filtre RFI +E202 sur un réseau en régime IT [réseau à neutre isolé ou impédant (plus de 30 ohms)], car le réseau serait raccordé au potentiel de la terre par l’intermédiaire des condensateurs du filtre RFI, configuration qui présente un risque pour la sécurité des personnes ou susceptible d’endommager le variateur.

# Étiquettes sur la porte de l'armoire

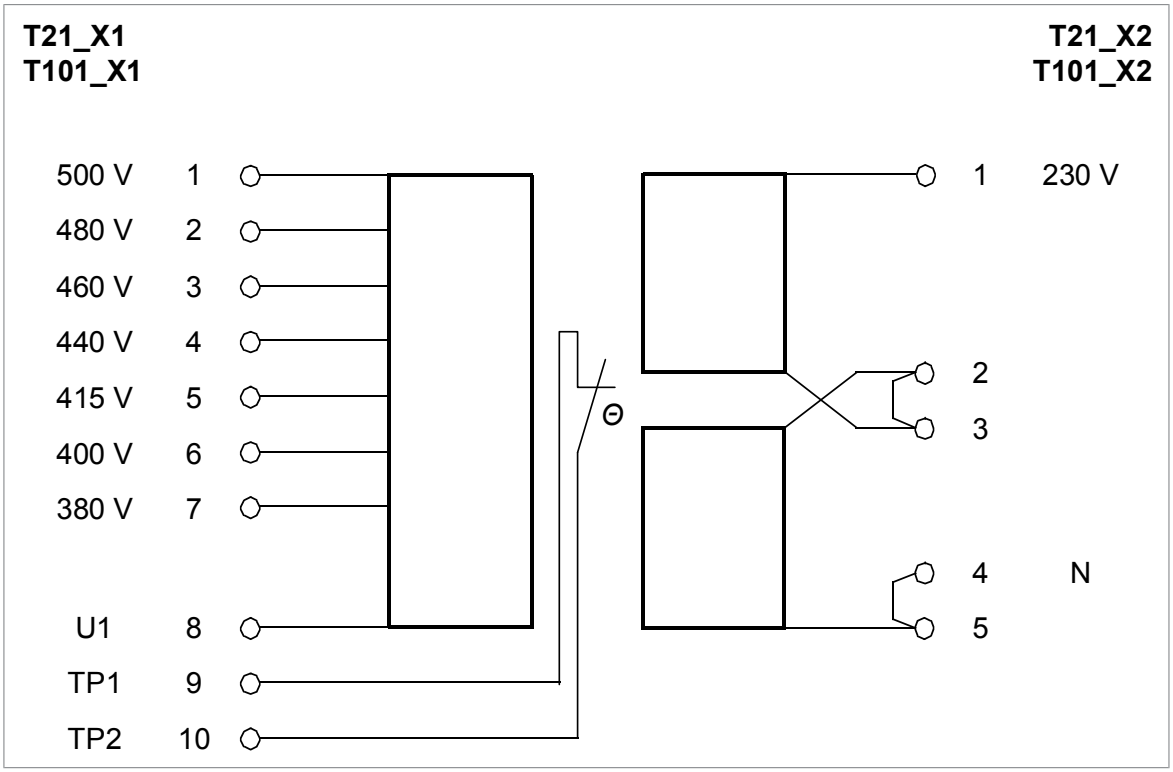
Une planche d'étiquettes multilingue est fournie avec le variateur. Collez les étiquettes dans la langue adéquate sur les textes anglais, cf. section Dispositifs montés sur les portes (page 46).

# Vérification du réglage des transformateurs T21, T101 et T111

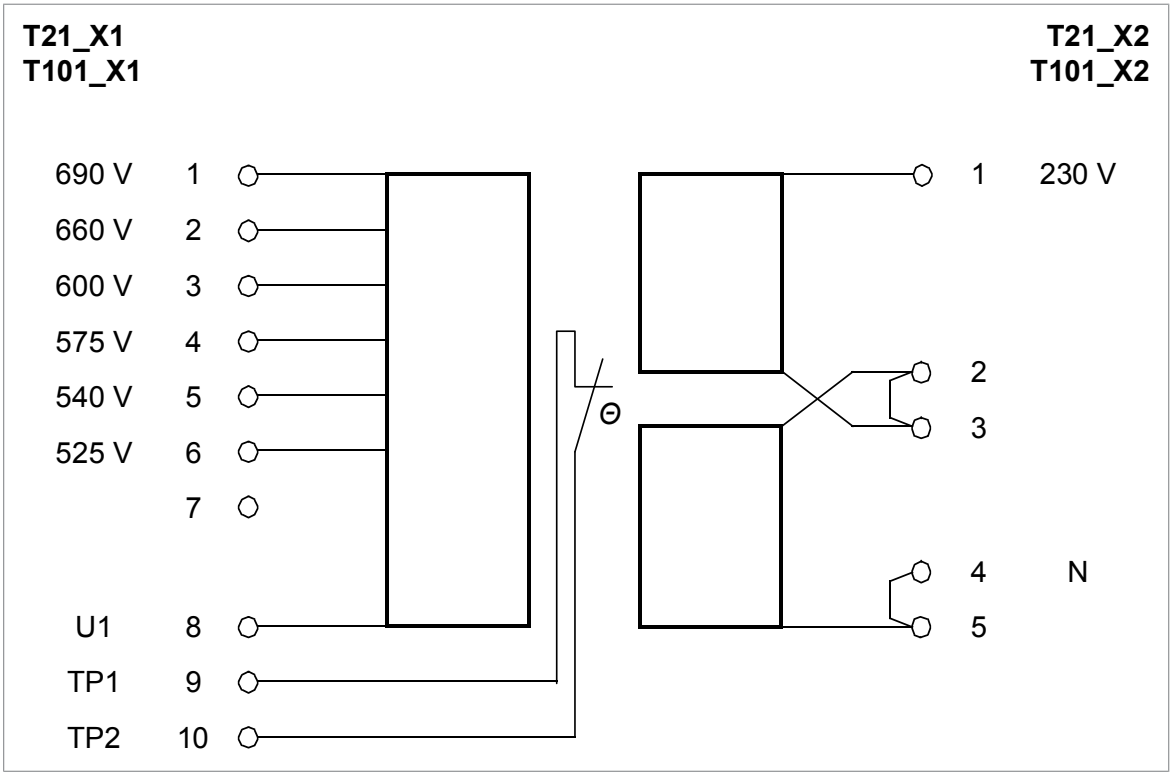
Vérifiez les réglages des bornes de tous les transformateurs de tension auxiliaire. Le transformateur T21 est inclus en standard à la livraison, les transformateurs T101 et T111 seulement si requis par les options sélectionnées.

Le réglage de tension des transformateurs T21 et T101 s'effectue respectivement au niveau des borniers T21_X1/X2 et T101_X1/X2. Pour le transformateur T111, les réglages s'effectuent directement sur l'appareil. L'emplacement des transformateurs et des borniers est illustré à la section Principe de fonctionnement et architecture matérielle (page 31).

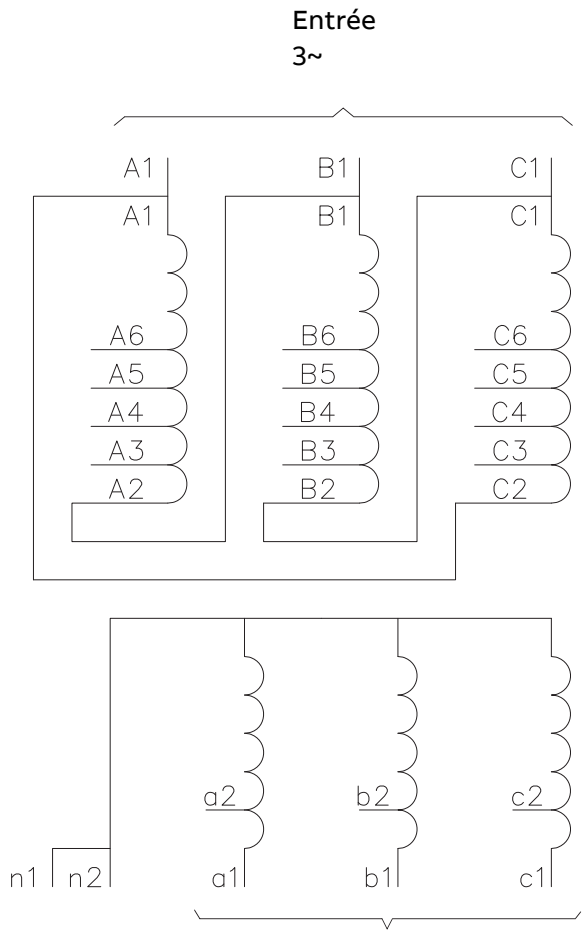
## Réglage des bornes des transformateurs T21 et T101 (appareils 400...500 V)



## Réglage des bornes des transformateurs T21 et T101 (appareils 690 V)



## Réglage des bornes du transformateur T111




| | Entrée 3~ | | | | Sortie 3~ | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tension réseau | Bornes | Branchements | | | Bornes | |
| | | A1– | B1– | C1– | 400 V (50 Hz) | 320/340 V (60 Hz) |
| 690 V | A1, B1, C1 | C2 | A2 | B2 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 660 V | A1, B1, C1 | C2 | A2 | B2 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 600 V | A1, B1, C1 | C3 | A3 | B3 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 575 V | A1, B1, C1 | C3 | A3 | B3 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 540 V | A1, B1, C1 | C4 | A4 | B4 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 525 V | A1, B1, C1 | C4 | A4 | B4 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 500 V | A1, B1, C1 | C4 | A4 | B4 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 480 V | A1, B1, C1 | C5 | A5 | B5 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 460 V | A1, B1, C1 | C5 | A5 | B5 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 440 V | A1, B1, C1 | C5 | A5 | B5 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 415 V | A1, B1, C1 | C6 | A6 | B6 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 400 V | A1, B1, C1 | C6 | A6 | B6 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |
| 380 V | A1, B1, C1 | C6 | A6 | B6 | a1, b1, c1 | a2, b2, c2 |

# Raccordement des câbles de commande

Les raccordements des signaux d'E/S (préréglages) peuvent être différents avec certaines options matérielles. Cf. schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel. Pour d'autres programmes de commande, cf. manuels d'exploitation correspondants.

## Procédure de raccordement des câbles de commande



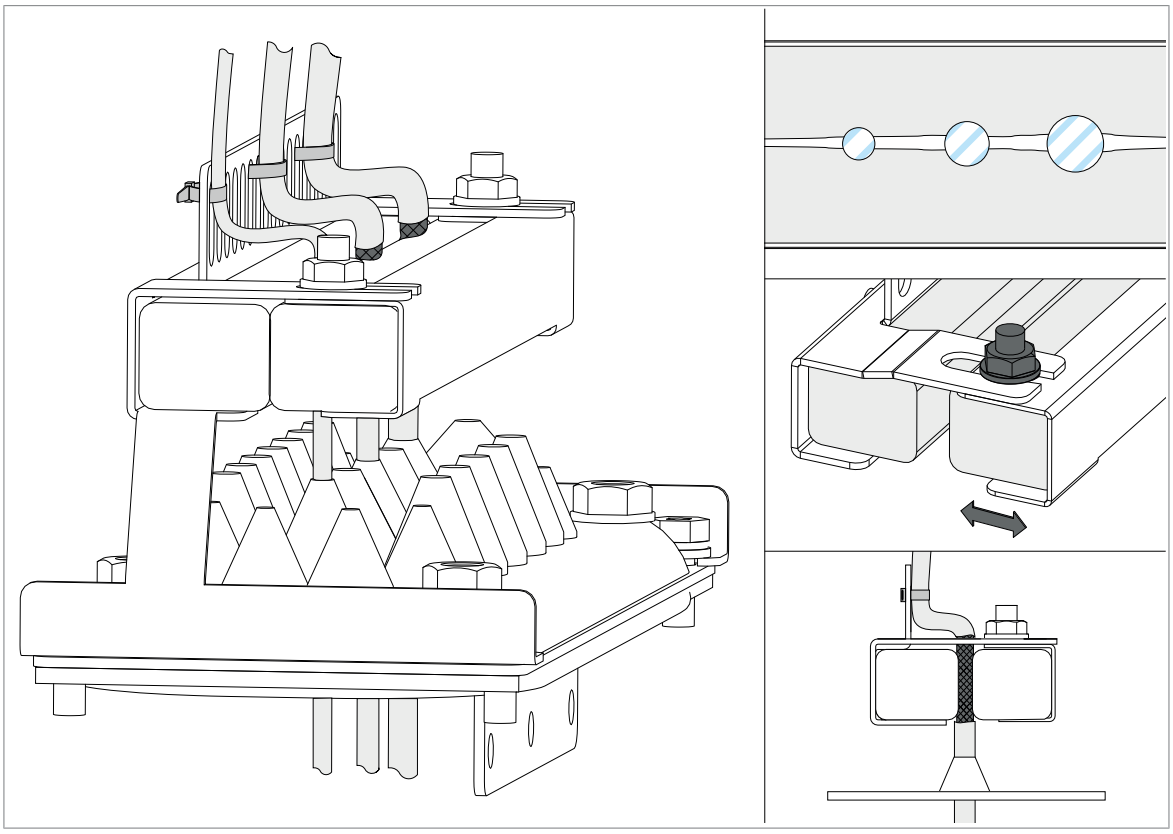
**ATTENTION !**
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 22)
2. Acheminez les câbles de commande à l'intérieur de l'armoire, comme expliqué à la section Reprise de masse sur 360° des blindages externes des câbles de commande en entrée d'armoire (page 114).
3. Faites cheminer les câbles de commande comme décrit à la section Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire (page 116).
4. Raccordez les câbles de commande comme décrit à la section Raccordement des câbles de commande (page 116).

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

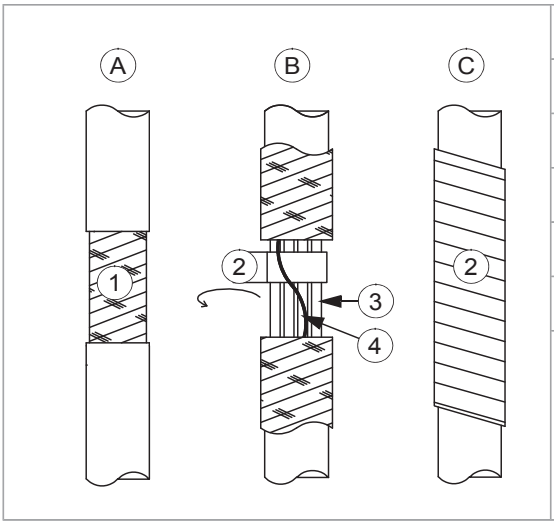
Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage externe de tous les câbles de commande au niveau des joints CEM en entrée d'armoire. Le principe est le même, que l'entrée des câbles se fasse par le haut ou par le bas. L'entrée des câbles par le bas est présente dans les schémas. La conception exacte 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. Placez les câbles entre les joints et fixez-les à l'aide de colliers pour éviter les tensions.
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 :

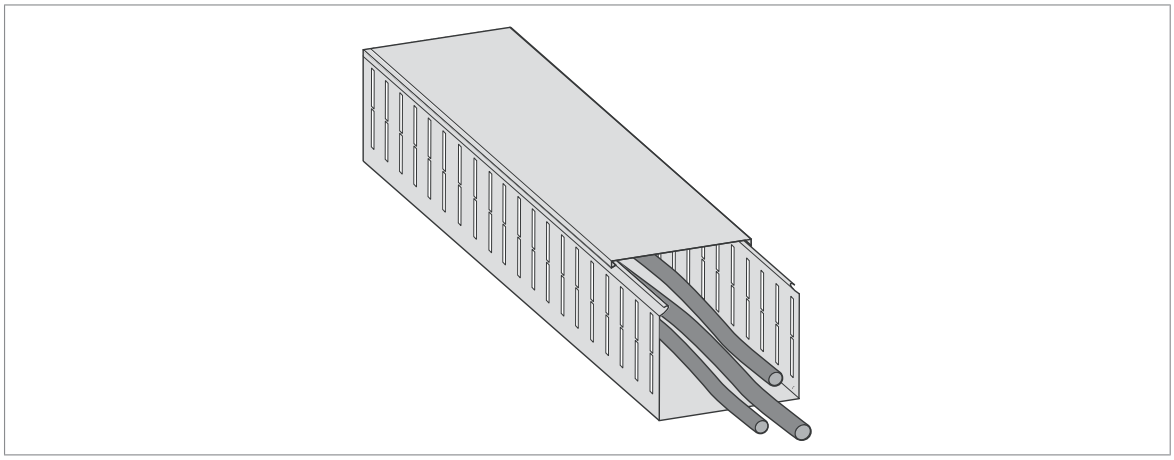
- Coupez le blindage au centre de la partie dénudée en veillant à ne pas inciser les conducteurs ou le fil de terre.
- Retournez le blindage pour faire passer la surface conductrice interne sur l'isolant.
- Recouvrez le blindage exposé et la partie dénudée du câble d'une feuille de cuivre pour assurer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

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



**Raccordement des câbles de commande**

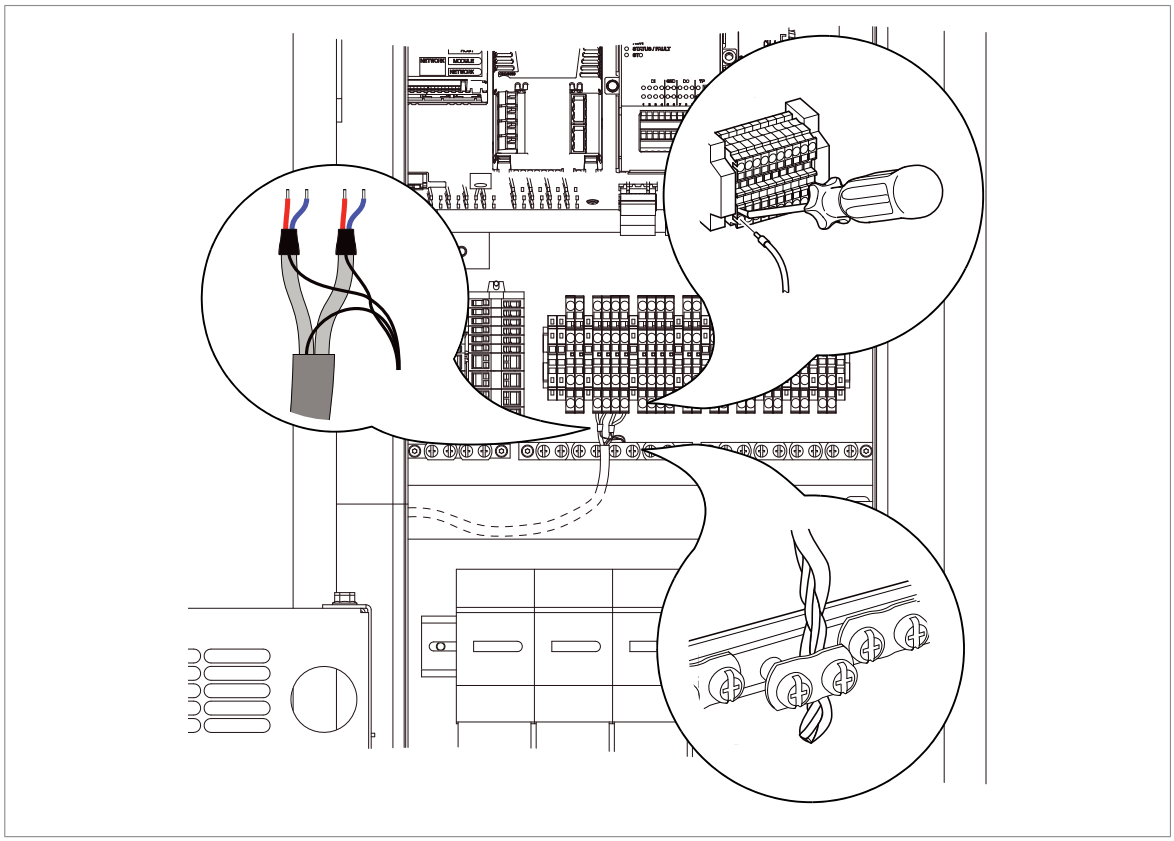
Raccordez les conducteurs aux bornes correspondantes. Cf. schémas de câblage fournis avec le système d’entraînement.

Avec l’option +L504, les bornes de l’unité de commande de l’onduleur sont disponibles sur le bornier X504.

Vous devez suivre les consignes ci-dessous à la lettre.

- Raccordez les blindages internes à paire torsadée et tous les câbles de terre séparés sur les colliers de mise à la terre proches des bornes.
- Mettez le blindage externe du câble à la terre en entrée de câbles, pas sur les colliers de mise à la terre proches des bornes.
- 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.
- À l’autre extrémité du câble, les blindages doivent être laissés non connectés ou être reliés à la terre indirectement par le biais d’un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF / 630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises à la terre si elles sont sur la même maille de terre avec des extrémités équipotentielles.

Ce schéma représente la mise à la terre des câbles de commande par raccordement sur un bornier situé à l'intérieur de l'armoire. La mise à la terre est similaire si vous raccordez directement les câbles sur un composant, comme l'unité de commande.



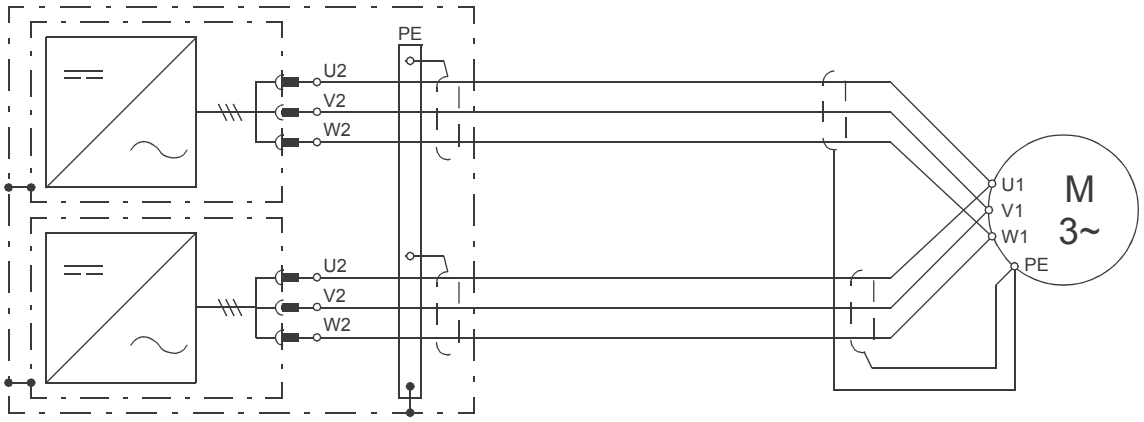
## Raccordement des câbles moteur (appareils sans armoire départ moteur ou filtre sinus en sortie)

Sur les appareils sans armoire départ moteur ou filtre sinus en sortie, les câbles moteur sont raccordés sur les jeux de barres situés derrière le(s) module(s) onduleur(s). Vous trouverez l'emplacement et les dimensions des jeux de barres dans les schémas d'encombrement livrés avec le variateur ainsi que dans les schémas d'exemple de ce manuel.

### Schéma de raccordement moteur (sans option +H366)

Tous les modules onduleurs raccordés en parallèle doivent être câblés individuellement sur le moteur.

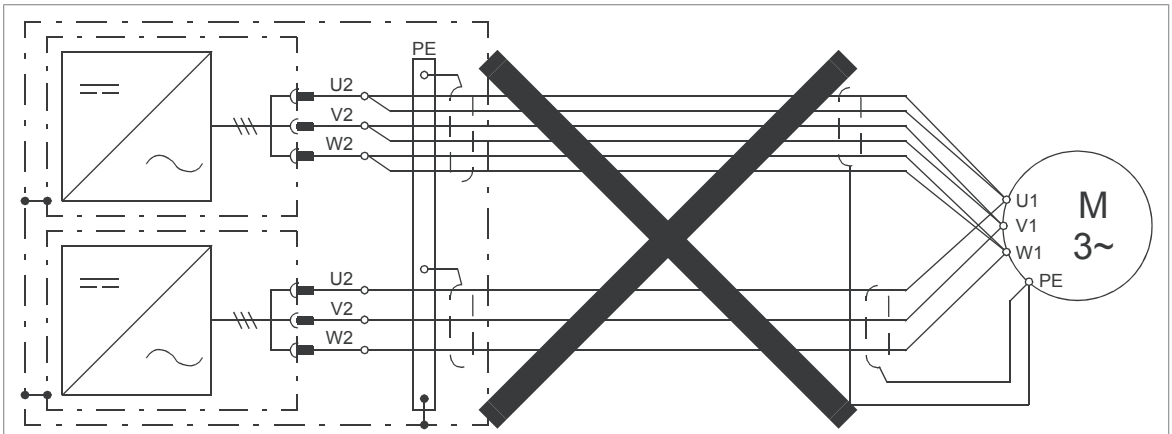
Vous devez effectuer une reprise de masse sur 360° aux entrées de câbles.




Armoire(s) unité onduleur

Les types de câbles recommandés sont indiqués dans les Caractéristiques techniques.

**ATTENTION !**
Les raccordements de tous les modules au moteur doivent être physiquement identiques en termes de type de câble, de section et de longueur.

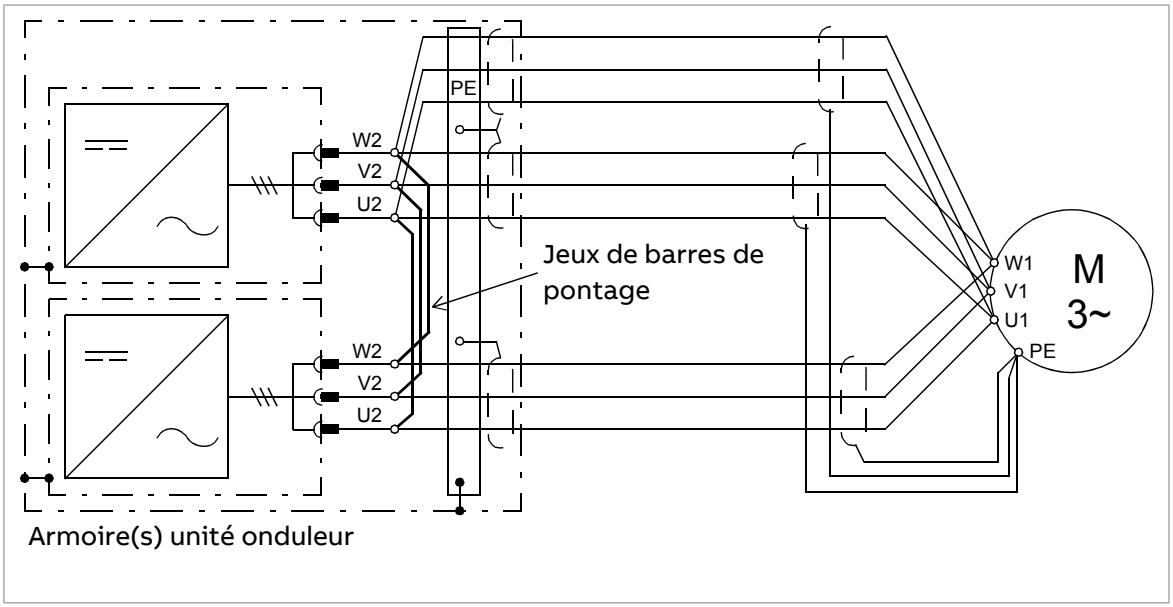



Armoire(s) unité onduleur

## Schéma de raccordement moteur (avec option +H366)

Avec l'option +H366, les jeux de barres de sortie des modules onduleurs d'une même armoire sont connectés par des jeux de barres de pontage. Le pontage équilibre le courant moteur entre les modules, augmentant ainsi les possibilités de câblage. Cela

permet par exemple de raccorder un nombre de câbles différent sur chaque module onduleur.




Les types de câbles recommandés sont indiqués dans les Caractéristiques techniques.

**ATTENTION !**
Le pontage peut fournir le courant nominal d'un module onduleur. Pour trois modules en parallèle, vérifiez que la capacité de charge du pontage n'est pas dépassée. Par exemple, si le câblage raccorde les jeux de barres de sortie sur un seul module, utilisez celui du milieu.

**N.B. :** L'option +H366 raccorde uniquement entre elles les sorties des modules onduleurs d'une même armoire, et non les modules situés dans des armoires différentes. Si le variateur est équipé de plusieurs armoires onduleurs (à savoir deux armoires avec deux modules chacune), vous devez donc vérifier que le câblage moteur des deux armoires est identique.

## Procédure

Si vous avez besoin de plus d'espace pour les raccordements, vous pouvez déposer les modules onduleurs ou les boîtiers des ventilateurs pour chaque module. Si plusieurs modules onduleurs sont installés dans une même armoire, vous pouvez retirer uniquement les boîtiers des ventilateurs. Dans ce cas, le raccordement se fera plus rapidement, mais vous aurez moins d’espace pour les raccordements que si vous retirez tout le module.

### Dépose d’un module onduleur

Voir section Dépose d’un module onduleur (page 203).

### Dépose du boîtier des ventilateurs d’un module onduleur

Cf. schémas ci-après.

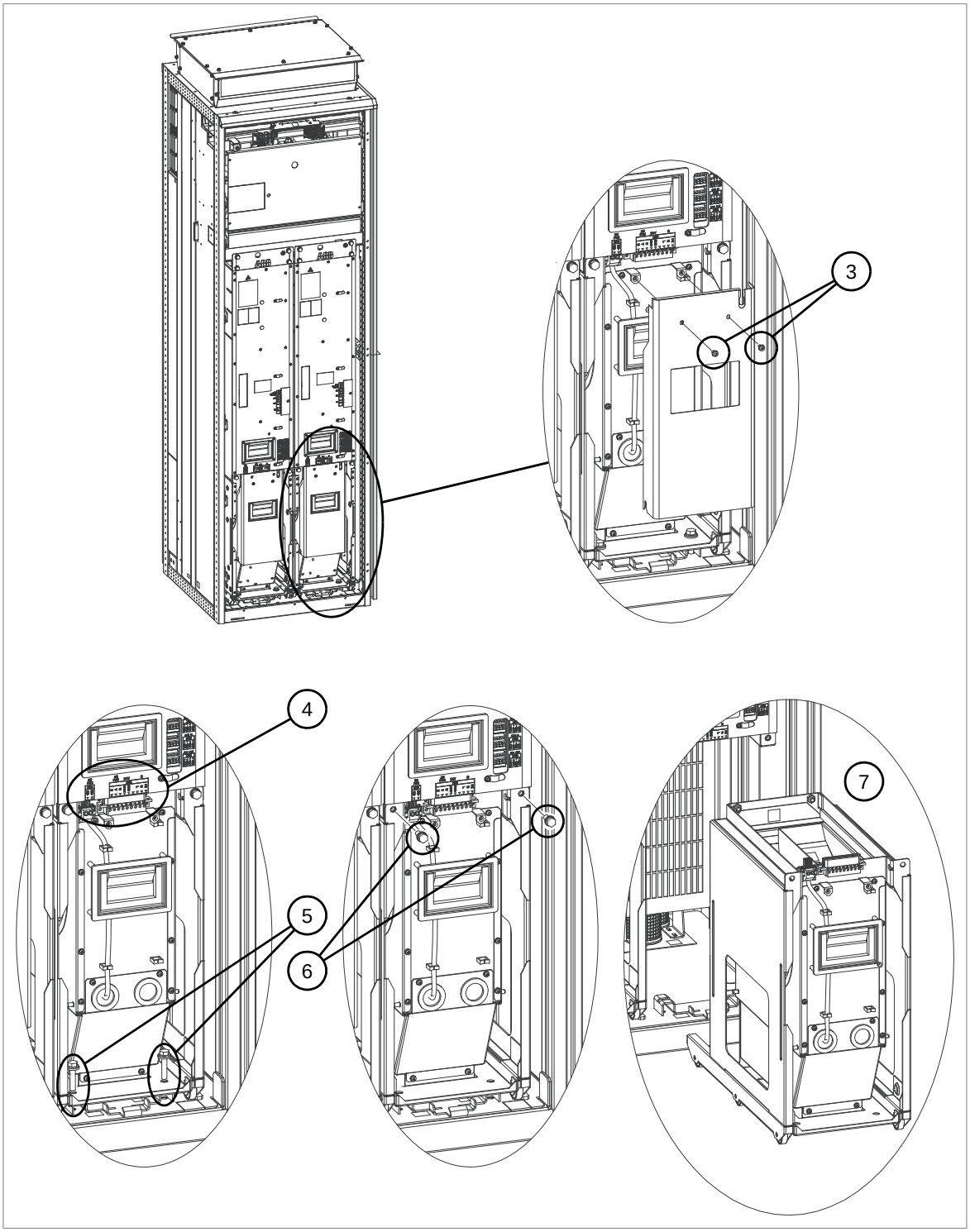
**ATTENTION !**
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 22)
2. Ouvrez la porte de l'armoire module onduleur.
3. Retirez les vis maintenant le capot avant. Soulevez légèrement le capot pour le dégager.
4. Débranchez les câbles situés en haut du boîtier du ventilateur.
5. Retirez les deux vis situées en bas du boîtier du ventilateur.

   **ATTENTION !**
   Avant toute manipulation, vérifiez que les deux vis situées en haut du module onduleur sont bien en place.

6. Retirez les deux vis situées en haut du boîtier des ventilateurs. (Pour le réassemblage, serrez ces vis à 22 N·m [16 lbf·ft].)

   **N.B. :** Les appareils en version Marine ou en exécution antisismique ont une équerre transversale supplémentaire fixée sur le module à l'aide de ces vis. Desserrez maintenant les vis de retenue de l'équerre, à droite et à gauche, et déposez-la. (Pour le réassemblage, serrez ces vis à 9 N·m [6.6 lbf·ft].)
7. Sortez le boîtier du ventilateur en tirant dessus.
8. Répétez la procédure pour les autres boîtiers de l'armoire.


3
4
5
6
7

### Raccorder les câbles moteur

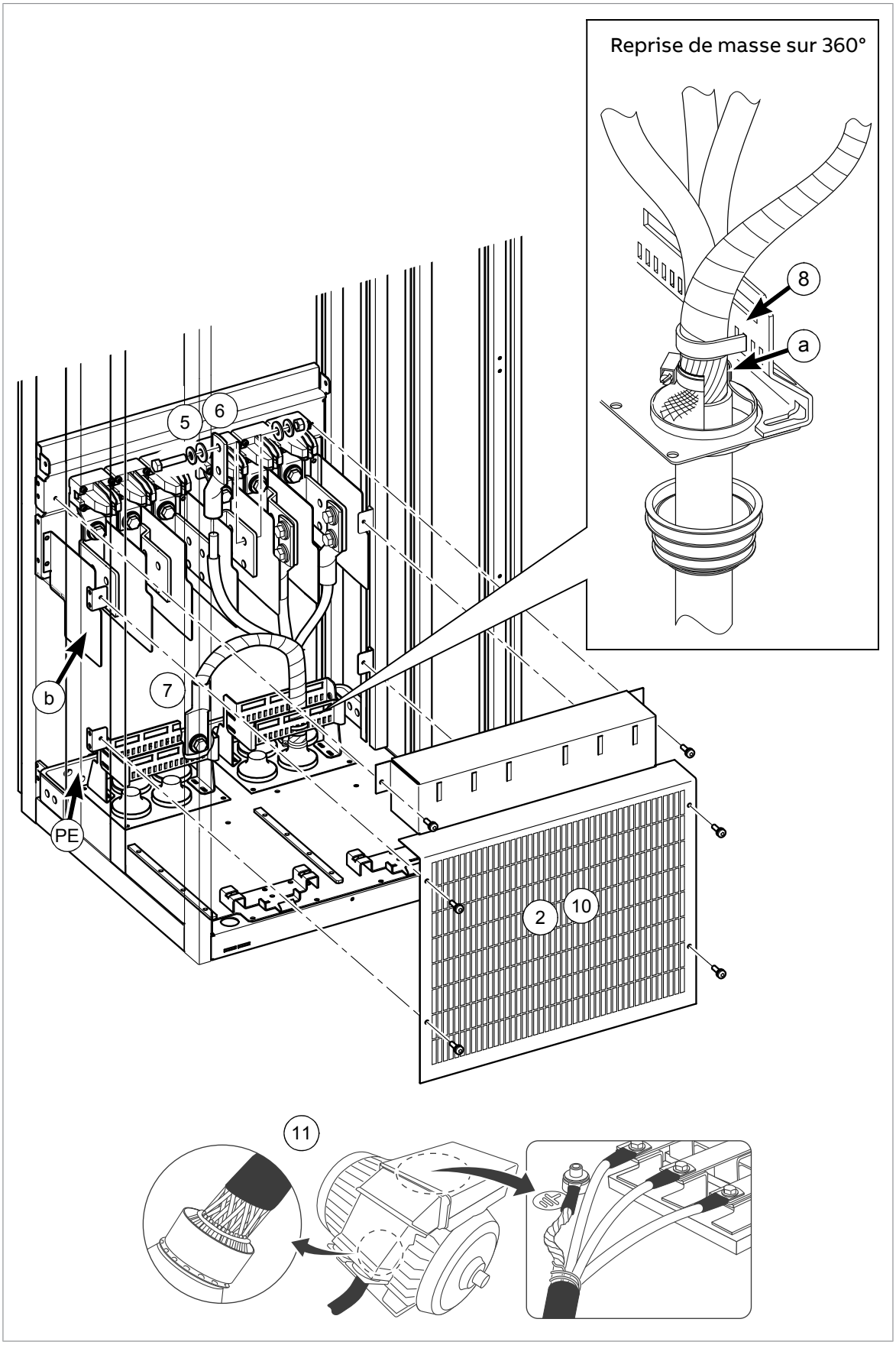
Cf. schémas ci-après.

**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 22)
2. Ôtez la protection placée devant les jeux de barres de sortie.
3. Effectuez une reprise de masse sur 360° en entrée de câbles. Pour cela, dénudez chaque câble au niveau de l'entrée de câbles (a).
4. Coupez le câble à la longueur adéquate et dénudez les extrémités de chaque conducteur. Torsadez les différents brins du blindage en un conducteur séparé et fixez-le avec un ruban.
5. Sertissez les conducteurs de phase et le conducteur de terre avec des cosses adéquates. Les dimensions des jeux de barres de sortie figurent au chapitre Caractéristiques techniques.
6. Raccordez les conducteurs de phase du câble moteur aux bornes U2, V2 et W2. Voir section Fixations dans les raccordements des cosses de câbles (page 129). Vous pouvez temporairement retirer les isolants en plastique (b) entre les jeux de barres pour faciliter l'installation.

   **ATTENTION !**
   Les isolants en plastique (b) entre les jeux de barres doivent être en place lorsque l'onduleur est sous tension.

7. Raccordez le blindage (et tout conducteur de terre) du câble au jeu de barres PE proche des entrées de câbles.
8. Fixez le câble mécaniquement.
9. Répétez la procédure pour les autres modules, s'il y en a.
10. Remontez la protection.
11. Raccordez les câbles sur le moteur selon les consignes du constructeur du moteur. Vous devez porter une attention particulière à l'ordre des phases. 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 ou procédez à la mise à la terre du câble en torsadant le blindage pour que sa largeur aplatie soit supérieure ou égale à 1/5 de sa longueur.


Reprise de masse sur 360°
8
a
5
6
7
b
PE
2
10
11

### Mettre en place le boîtier du ventilateur d'un module onduleur

Si vous avez retiré le module onduleur en entier et non simplement le boîtier du ventilateur, cf. section Installation du module onduleur.

Pour mettre en place le boîtier du ventilateur, procédez comme pour le déposer, mais dans l'ordre inverse. Cf. section Dépose du boîtier des ventilateurs d’un module onduleur (page 119).

### Installation du module onduleur

Voir section Installation du module onduleur (page 208).

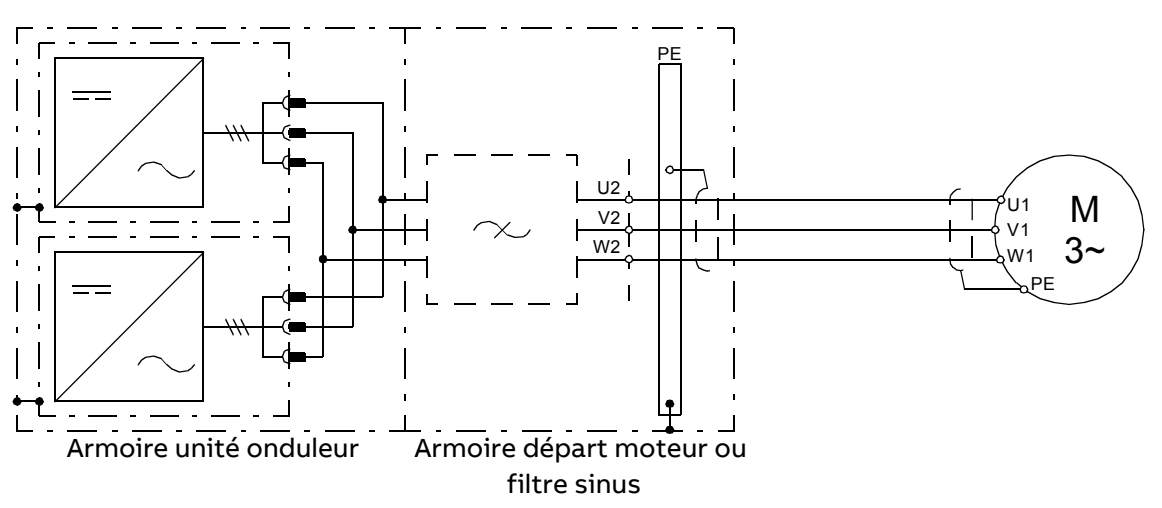
## Raccordement des câbles moteur (appareils avec armoire départ moteur ou filtre sinus en sortie)

### Jeux de barres de sortie

Si le variateur est équipé de l’option +H359, les câbles moteur sont raccordés à une armoire départ moteur. De même, si le variateur est équipé de l’option +E206 (filtre sinus en sortie), les câbles moteur sont raccordés aux jeux de barres de sortie de l’armoire filtre sinus.

Vous trouverez l’emplacement et les dimensions des jeux de barres dans les schémas d’encombrement livrés avec le variateur.

### Schéma de raccordement



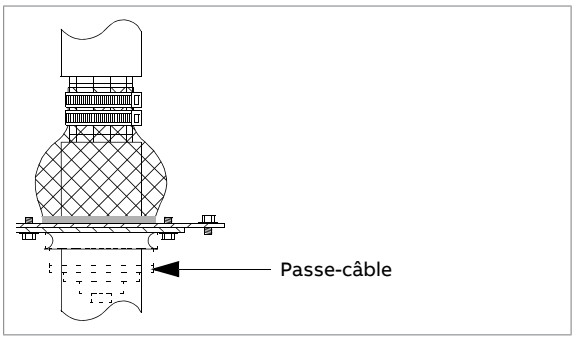

Les types de câbles recommandés sont indiqués dans les Caractéristiques techniques.

### Procédure

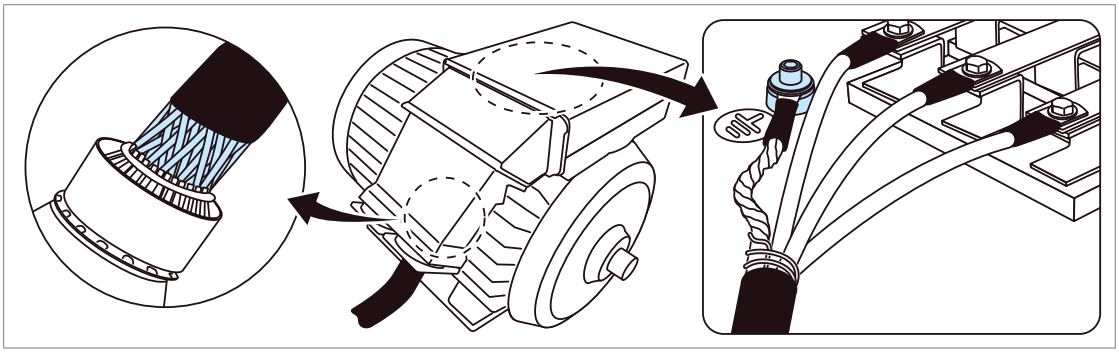
**ATTENTION !**
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 22)
2. Ouvrez la porte de l’armoire et ôtez les protections.

3. Introduisez les câbles dans l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° en entrée de câble comme illustré.




4. Coupez les câbles à la longueur appropriée. Dénudez les câbles et les conducteurs.
5. Torsadez les blindages des câbles en faisceaux que vous raccordez au jeu de barres PE de l'armoire.
6. Raccordez tout conducteur/câble de terre séparé au jeu de barres PE de l'armoire. Voir section Fixations dans les raccordements des cosses de câbles (page 129).
7. Raccordez les conducteurs de phase aux bornes moteur. Reportez-vous au tableau des couples de serrage de la section Couples de serrage (page 253).
8. Remontez toutes les protections précédemment retirées et fermez les portes de l'armoire.
9. Raccordez les câbles sur le moteur selon les consignes du constructeur du moteur. Vous devez porter une attention particulière à l'ordre des phases. 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 ou procédez à la mise à la terre du câble en torsadant le blindage pour que sa largeur aplatie soit supérieure ou égale à 1/5 de sa longueur.



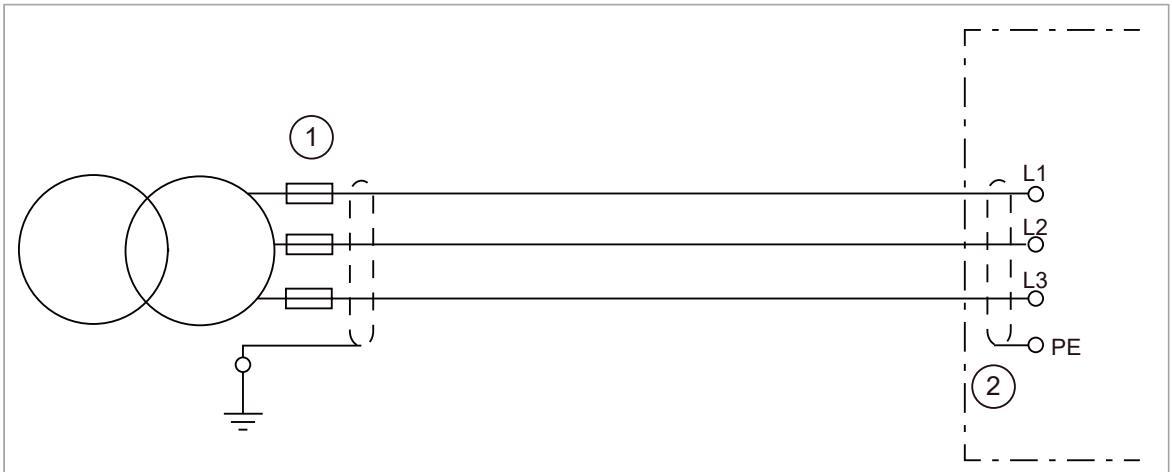
## Raccordement d'une résistance de freinage externe

Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335).

Pour l'emplacement des bornes, cf. les schémas d'encombrement fournis avec l'appareil ou les exemples de ce manuel.

# Raccordement des câbles réseau

## Schéma de raccordement des appareils hexaphasés

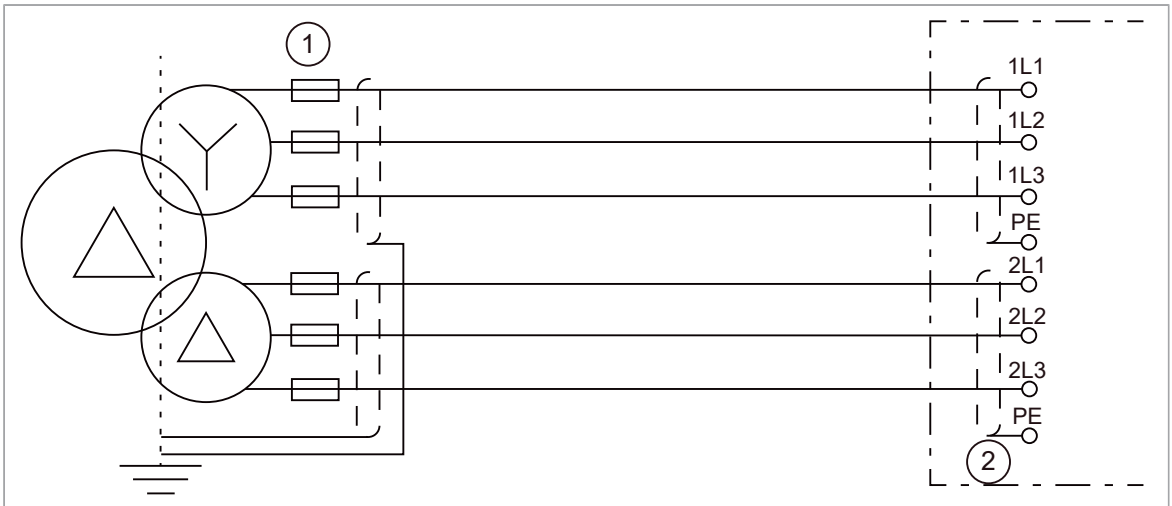



| | |
|---|---|
| 1 | Fusibles ou autre moyen de protection du câble contre les courts-circuits. |
| 2 | Reprise de masse sur 360° du blindage du câble à l'entrée des câbles. |

Informations complémentaires :

- Cf. caractéristiques techniques pour les dimensions des entrées de câbles, et les dimensions et couples de serrage des bornes.
- Vous devez ajouter un conducteur PE séparé si la conductivité du blindage ne satisfait pas aux exigences pour le conducteur PE.

## Schéma de raccordement des appareils dodécaphasés




| | |
|---|---|
| 1 | Fusibles ou autre moyen de protection du câble contre les courts-circuits. |
| 2 | Reprise de masse sur 360° du blindage du câble à l'entrée des câbles. |

Informations complémentaires :

- Cf. caractéristiques techniques pour les dimensions des entrées de câbles, et les dimensions et couples de serrage des bornes.
- Vous devez ajouter un conducteur PE séparé si la conductivité du blindage ne satisfait pas aux exigences pour le conducteur PE.

## Agencement des entrées et des bornes de raccordement des câbles réseau

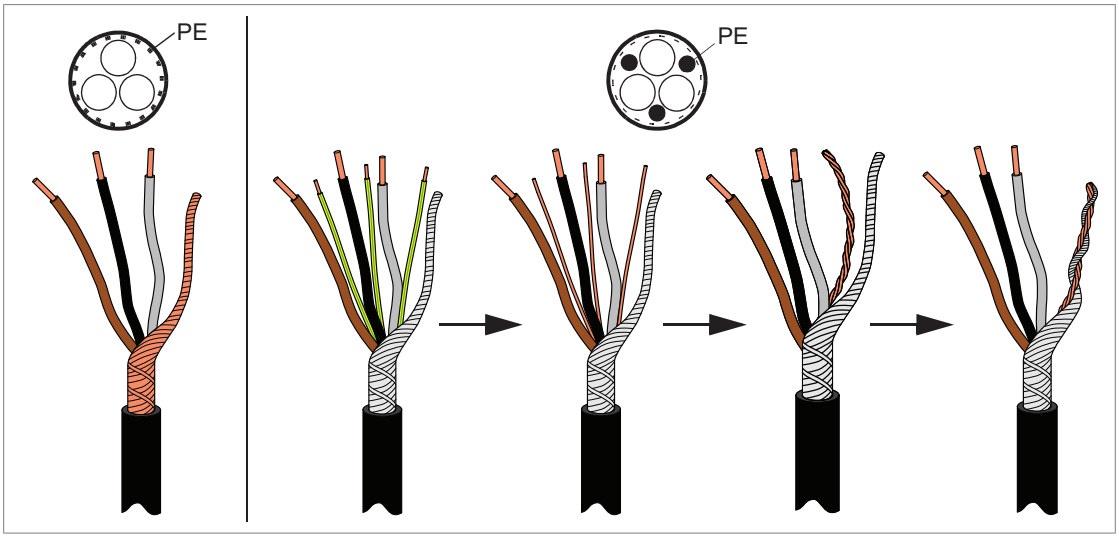
Vous trouverez l'emplacement et les dimensions des jeux de barres dans les schémas d'encombrement livrés avec le variateur. Cf. également les exemples dans ce manuel.

## Procédure

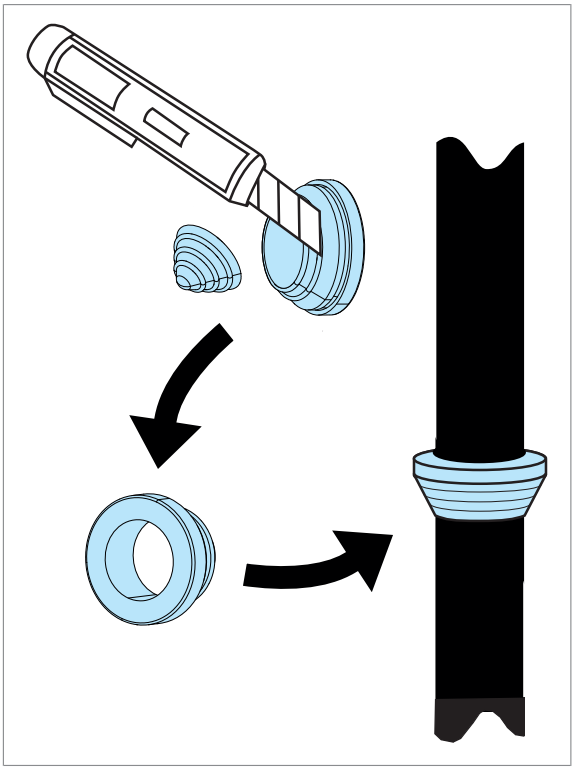
**ATTENTION !**
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 22)
2. Ouvrez la porte de l'armoire connexion réseau.
3. Retirez les protections qui recouvrent les bornes réseau.
4. Retirez 3…5 cm (1.2 … 2 pouces) de l'isolant externe des câbles au-dessus de la plaque d'entrée des câbles pour effectuer une reprise de masse HF sur 360°.
5. Préparez les extrémités des câbles

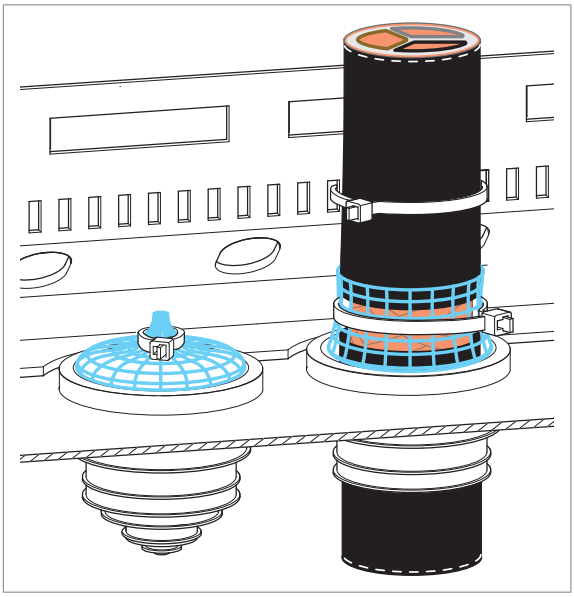
**ATTENTION !**
Vous devez graisser les conducteurs aluminium dénudés avant de les attacher à des cosses de câbles en aluminium non enduites. Respectez les consignes de graissage du fabricant. Les points de contact entre deux éléments en aluminium peuvent s'oxyder.




6. Sur les entrées de câble, retirez les passe-câbles en caoutchouc des câbles à raccorder. Découpez des trous de diamètre adéquat dans les passe-câbles en caoutchouc pour les glisser sur les câbles. Insérez les câbles dans la l'armoire à l'aide des manchons CEM et fixez les passe-câbles aux ouvertures.



7. 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.

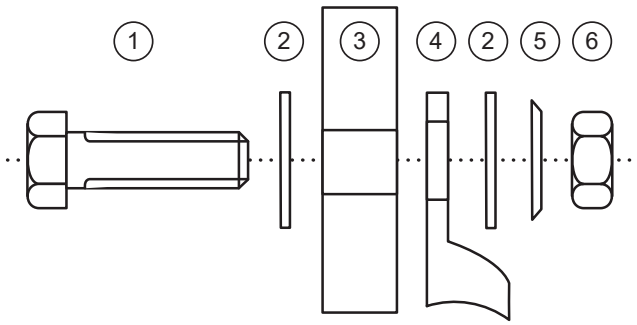


8. Raccordez le blindage torsadé des câbles au jeu de barres PE de l'armoire.
9. Raccordez les conducteurs de phase du câble réseau aux bornes L1, L2 et L3. (Raccordement dodécaphasé : une alimentation hexaphasée utilise les bornes 1L1, 1L2 et 1L3 et l'autre les bornes 2L1, 2L2 et 2L3.) Cf. Fixations dans les raccordements des cosses de câbles (page 129). Serrez les vis au couple indiqué à la section Couples de serrage (page 253) .
10. Remontez la protection précédemment ôtée.
11. Refermez la porte de l'armoire.

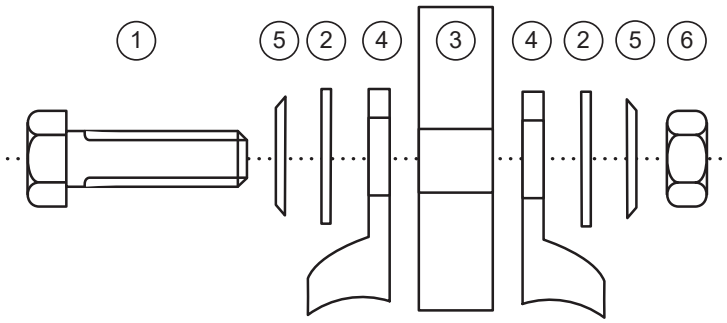
## Fixations dans les raccordements des cosses de câbles

Utilisez les boulons, écrous et rondelles livrés avec le variateur. Installez toutes les fixations dans l'ordre. Cf. figure ci-après. Serrez la cosse de câble au couple spécifié pour le raccordement.

Cosse de câble d'un côté du jeu de barres




Cosses de câbles des deux côtés du jeu de barres



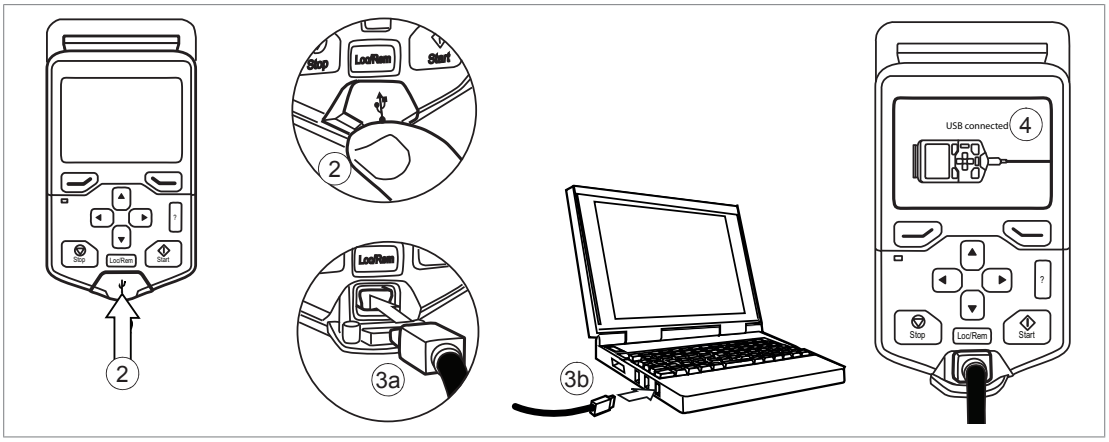

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Boulon | 4 | Cosse de câble |
| 2 | Rondelle plate | 5 | Rondelle élastique |
| 3 | Jeu de barres | 6 | Écrou |

## Raccordement d'un PC

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

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

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




## Bus de la microconsole (commande de plusieurs appareils avec une microconsole)

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

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

Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 22)

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

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

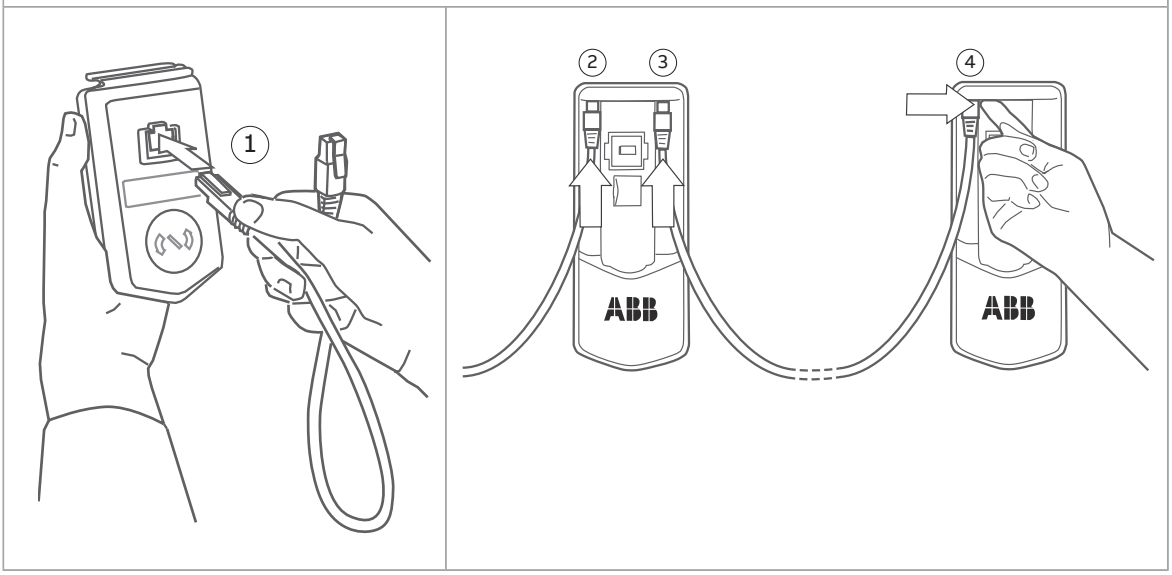
   Répétez ces opérations pour chaque variateur.
2. Reliez les unités par des câbles Ethernet et raccordez-en une à la microconsole.
3. Activez la terminaison de bus sur le dernier variateur de la liaison.
   - Pour les variateurs dont la micro-console est montée sur le capot avant, positionnez le commutateur de terminaison en position externe.
   - Avec le module FDPI-02 et l'unité de commande BCU-02 : basculez le commutateur de terminaison S1 du module FDPI-02 sur la position TERMINATED.
   - Avec le module FDPI-02 et l'unité de commande UCU-22…24 : basculez le commutateur de terminaison S1 du module FDPI-02 sur la position OPEN. Basculez le commutateur de terminaison du raccordement de la microconsole XPAN TERM de l'unité de commande UCU-22…24 en position ON.

La terminaison de bus doit être désactivée dans tous les autres variateurs.

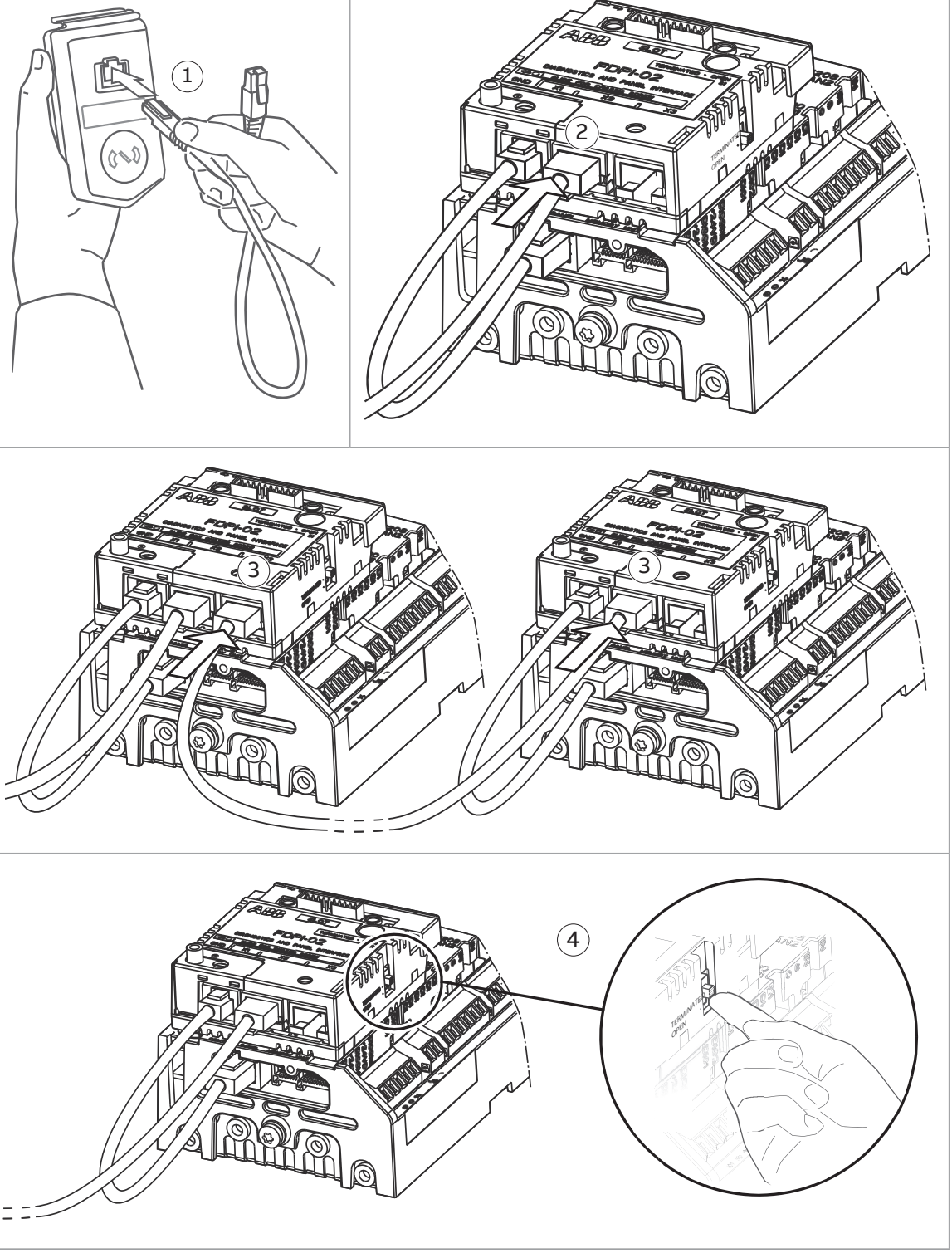
4. Sur la micro-console, activez la fonctionnalité de bus (Options – Sélection variateur – Bus micro-console). Vous pouvez alors sélectionner l'appareil à commander dans la liste affichée sous Options – Sélection variateur.

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

**Avec des connecteurs doubles dans le logement de la microconsole :**



**Avec les modules FDPI-02 et l'unité de commande BCU :**



# Installation des modules optionnels

## Installation des modules d’extension d’E/S, coupleurs réseau ou de retours codeurs en option

Cf. manuel du module optionnel. Pour l’installer sur l’unité de commande UCU-22…24, cf. manuel anglais UCU-22, -23 and -24 control units hardware manual (3AXD50000817726). Pour l’installer sur l’unité de commande BCU-02, BCU-12 ou BCU-22, cf. manuel anglais BCU-02, -12 and -22 control units Hardware manual (3AUA0000113605).

## Montage d’un module de fonctions de sécurité FSO

Cf. manuel anglais FSO-12 safety functions module user's manual ou FSO-21 safety functions module user’s manual. Pour l’installer sur l’unité de commande UCU-22…24, cf. manuel anglais UCU-22, -23 and -24 control units hardware manual (3AXD50000817726). Pour installer le module sur l’unité de commande BCU-02, BCU-12 ou BCU-22, cf. manuel anglais BCU-02, -12 and -22 control units Hardware manual (3AUA0000113605).

## Montage du module de fonctions de sécurité PROFIsafe FSPS-21

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

## Montage du module de fonctions de sécurité FSCS-21 CIP Safety™

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

## Câblage des modules optionnels

Consultez le manuel du module optionnel concerné pour connaître les consignes d’installation et de câblage spécifiques.

7

# Unité de commande (UCU)

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre

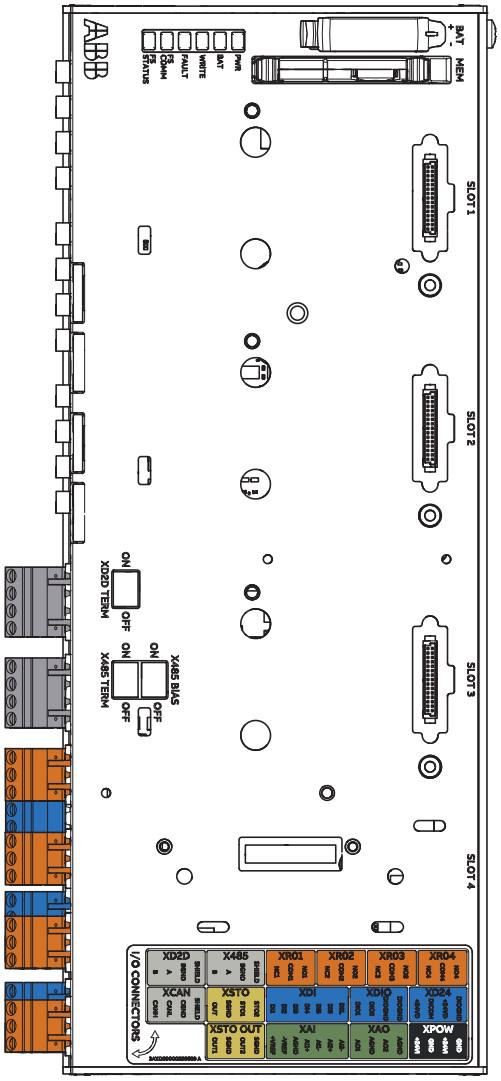
- décrit les raccordements de l'unité ou des unités de commande utilisée(s) dans le variateur ;
- précise les caractéristiques des entrées et sorties de l'unité ou des unités de commande.

## Généralités

Les unités de commande UCU servent à commander les modules de puissance (variateur, onduleur, redresseur, convertisseur, etc.) par des canaux optiques. UCU-22 présente deux raccordements aux modules de puissance. UCU-23 en a 8, et UCU-24 en a 14. Les unités de commande UCU ont une fonctionnalité d'unité de branchement intégrée pour collecter et stocker des données en temps réel à partir des modules de puissance afin de les assister dans l'analyse et le traçage des défauts. Ces données sont enregistrées sur une carte mémoire qui peut être analysée par le personnel d'assistance ABB.

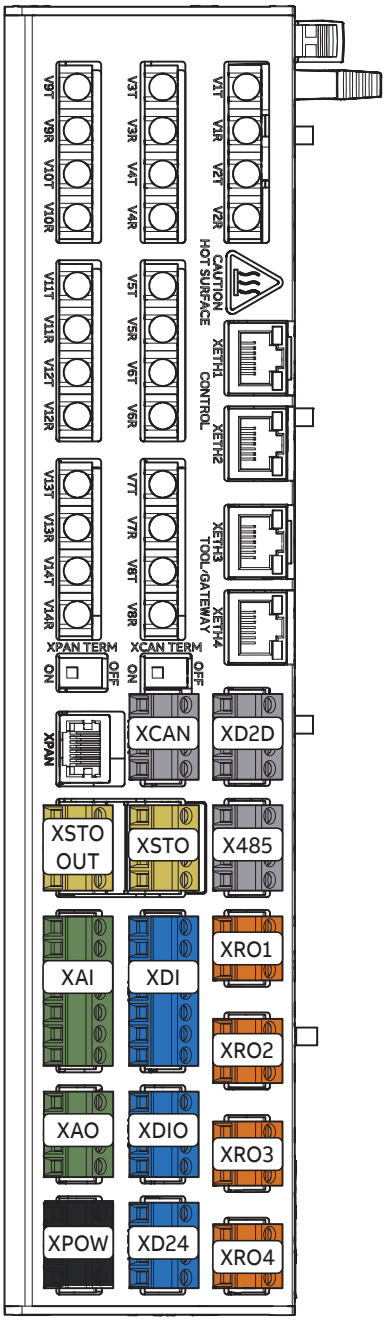
## Agencement

Schémas d'une unité de commande UCU-24, à titre d'exemple :

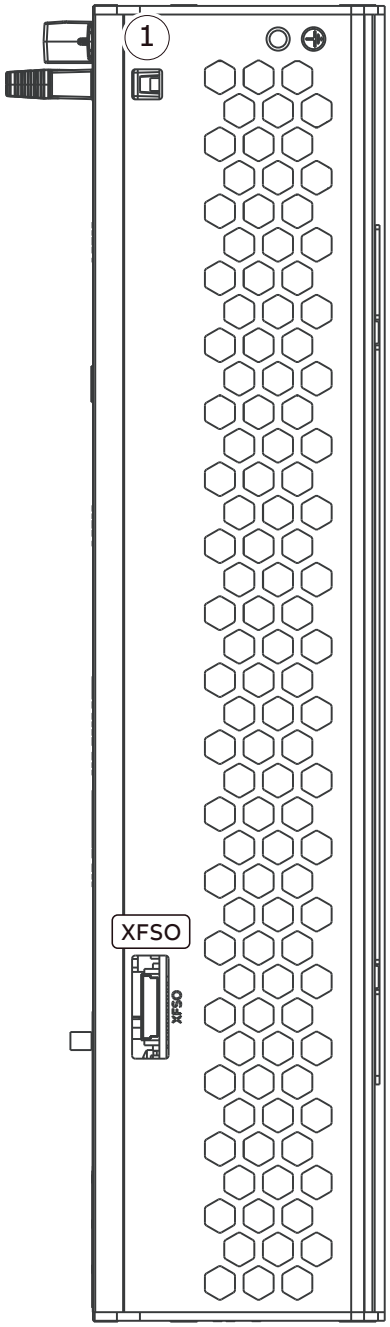



| | Description |
|---|---|
| I/O | Borniers d'E/S |
| SLOT 1 | Raccordement d'un module d'extension d'E/S, d'interface de retours codeurs ou d'un module coupleur réseau Pour les modules de type F avec adaptateur USCA-02. |
| SLOT 2 | |
| SLOT 3 | |
| SLOT 4 | Raccordement d'un module de communication DDCS RDCO-0x |
| MEM | Raccordement de l'unité mémoire UMU-01. La carte mémoire microSDHC de la pile de données pour la communication avec le module onduleur est dans l'unité mémoire. |
| BAT | Support pour la batterie de l'horloge temps réel (BR 2032) |
| XD2D TERM | Commutateurs de terminaison de la liaison multivariateurs (XD2D) |
| X485 TERM | Commutateur de terminaison de la liaison RS-485 |
| X485 BIAS | Commutateur de la résistance de polarisation de la liaison RS-485. |
| DICOM= DIOGND | Sélection de la masse. Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). Cf. schéma d'isolation et de mise à la terre. |

| LED | Description |
|---|---|
| PWR | Si le voyant PWR LED est allumé, la tension est suffisante. |
| BAT | Si le voyant BAT LED est allumé, la tension de la batterie d'horloge en temps réel est supérieure à 2,5 V. Si la LED est éteinte, remplacez la batterie. |
| WRITE | Si le voyant WRITE LED est allumé, écriture dans la carte mémoire microSDHC en cours. Ne retirez pas la carte mémoire microSDHC. |
| FAULT | Défaut du programme de commande. Cf. Manuel d'exploitation (Firmware manual). |
| FS COMM | Réservés. |
| FS STATUS | Réservés. |




| | Description |
|---|---|
| XAI | Entrée analogique |
| XAO | Sortie analogique |
| XCAN | Non utilisée |
| XCAN TERM | Commutateur de terminaison du bus CAN |
| XDI | Entrée logique |
| XDIO | Entrée/sortie logique |
| XD2D | Liaison multivariateurs (D2D) |
| XD24 | Sortie +24 V (pour l'entrée logique) |
| XETH1 | Ports Ethernet pour la communication sur bus de terrain, interrupteur interne |
| XETH2 | |
| XETH3 | Ports Ethernet pour la communication par les outils, interrupteur interne |
| XETH4 | |
| XPAN | Raccordement micro-console |
| XPAN TERM | Commutateur de terminaison du bus micro-console |
| XPOW | Entrée alimentation externe |
| XRO1 | Sortie relais RO1 |
| XRO2 | Sortie relais RO2 |
| XRO3 | Sortie relais RO3 |
| XRO4 | Sortie relais RO4, réservée. |
| XSTO | Raccordement de la fonction STO (signaux d'entrée) |
| XSTO OUT | Raccordement de la fonction STO (sur les modules onduleurs) |
| X485 | Liaison RS-485 |
| V1T/V1R … V14T/V14R | Raccordements par fibre optique aux modules convertisseurs (VxT = émetteur, VxR = récepteur) |




| | Description |
|---|---|
| XFSO | Raccordement du module des fonctions de sécurité FSO en option |
| 1 | Mesure de l'humidité et de la température |

# Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande redresseur (préréglages)

Tableau récapitulatif de l'utilisation des raccordements dans l'unité redresseur à pont de diodes :

| Borne | | | Description | |
|---|---|---|---|---|
| XD2D | | | Liaison multivariateurs (D2D) | |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | B | Non supporté | |
| | 2 | A | | |
| | 3 | BGND | | |
| | 4 | SHIELD | | |
| ON<br>1 | XD2D.TERM | | Commutateur de terminaison de la liaison D2D | |
| X485 | | | Raccordement RS485 | |
| 5<br>6<br>7<br>8 | 5 | B | Par défaut, non utilisé | |
| | 6 | A | | |
| | 7 | BGND | | |
| | 8 | SHIELD | | |
| ON<br>1 | X485 BIAS | | Commutateur de la résistance de polarisation X485 | |
| ON<br>1 | X485 TERM | | Commutateur de terminaison X485 | |
| XCAN | | | Bus CAN | |
| 9<br>10<br>11<br>12 | 9 | CANH | Non supporté | |
| | 10 | CANL | | |
| | 11 | CGND | | |
| | 12 | SHIELD | Blindage des câbles de commande | |
| 1<br>ON | XCAN TERM | | Commutateur de terminaison CANopen | |
| XRO1 | | | Sortie relais 1 | |
| 11<br>12<br>13 | 11 | NC1 | Norm. fermé | XRO1 : En marche[1] (Excité = en marche)<br>250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| | 12 | COM1 | Commun | |
| | 13 | NO1 | Norm. ouvert | |
| XRO2 | | | Sortie relais 2 | |
| 21<br>22<br>23 | 21 | NC2 | Norm. fermé | XRO2 : Défaut (-1)[1] (Excité = pas de défaut)<br>250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| | 22 | COM2 | Commun | |
| | 23 | NO2 | Norm. ouvert | |
| XRO3 | | | Sortie relais 3 | |
| 31<br>32<br>33 | 31 | NC3 | Norm. fermé | XRO3 : Cde MCB[2] (Excité = fermeture du disjoncteur/contacteur.)<br>250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| | 32 | COM3 | Commun | |
| | 33 | NO3 | Norm. ouvert | |
| XRO4 | | | Sortie relais 4 | |

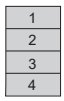
| Borne | | | Description | |
|---|---|---|---|---|
| 41<br>42<br>43 | 41 | NC4 | Norm. fermé | XRO4 : non supportée<br>250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| | 42 | COM4 | Commun | |
| | 43 | NO4 | Norm. ouvert | |
| XSTO | | | Raccordement d'entrée de l'interruption sécurisée du couple | |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | OUT | XSTO : STO1 et STO2 sont raccordées sur OUT en usine. Elles doivent être raccordées sur OUT pour pouvoir démarrer et utiliser la fonction STO. | |
| | 2 | SGND | | |
| | 3 | STO1 | | |
| | 4 | STO2 | | |
| XSTO OUT | | | Raccordement de sortie de la fonction STO (sur les modules onduleurs) | |
| 5<br>6<br>7<br>8 | 5 | OUT1 | XSTO OUT : non utilisée | |
| | 6 | SGND | | |
| | 7 | OUT2 | | |
| | 8 | SGND | | |
| XDI | | | Entrées logiques | |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | 1 | DI1 | Défaut temp.[1] (0 = surchauffe) | |
| | 2 | DI2 | Validation marche et Démarr/Arrêt[1] (1 = validation marche, démarrage) | |
| | 3 | DI3 | Retour MCB[2] (0 = contacteur/disjoncteur principal ouvert) | |
| | 4 | DI4 | Défaut du disjoncteur auxiliaire[1] | |
| | 5 | DI5 | Par défaut, non utilisé. Peut servir à la supervision des défauts de terre, par exemple. | |
| | 6 | DI6 | RàZ[1] (0 -> = réarmement défaut) | |
| | 7 | DIIL | Par défaut, non utilisée. DIIL est raccordée sur XD24:5 en usine. | |
| XDIO | | | Entrées/sorties logiques | |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | DIO1 | Par défaut, non utilisé | |
| | 2 | DIO2 | Par défaut, non utilisé | |
| | 3 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques | |
| | 4 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques | |
| XD24 | | | Sortie tension auxiliaire | |
| 5<br>6<br>7<br>8 | 5 | +24VD | +24 Vc.c. 200 mA[3] | |
| | 6 | DICOM | Masse entrées logiques | |
| | 7 | +24VD | +24 Vc.c. 200 mA[3] | |
| | 8 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques | |
| ON | DICOM = DIOGND | | Commutateur de sélection de masse. Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées. | |
| XAI | | | Entrées analogiques, sortie de tension de référence | |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | 1 | +VREF | 10 Vc.c., $R_L$ 1…10 kohm | |
| | 2 | -VREF | -10 Vc.c., $R_L$ 1…10 kohm | |
| | 3 | AGND | Terre | |
| | 4 | AI1+ | Par défaut, non utilisé. 0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm[4] | |
| | 5 | AI1- | | |
| | 6 | AI2+ | Par défaut, non utilisé. 0(4)…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm[5] | |
| | 7 | AI2- | | |

| Borne | | | Description |
|---|---|---|---|
| XAO | | | Sorties analogiques |
|  | 1 | AO1 | Zéro (aucun signal indiqué)[1] 0…20 mA, $R_L$ < 500 ohm |
| | 2 | AGND | |
| | 3 | AO2 | Zéro (aucun signal indiqué)[1] 0…20 mA, $R_L$ < 500 ohm |
| | 4 | AGND | |
| XPOW | | | Entrée alimentation externe |
|  | 1 | +24VI | 19…32 Vc.c., 1,5…2,9 A (dépend de la tension de la charge et de la tension d'alimentation)<br>Entrée alimentation externe<br>Raccordez deux alimentations à l'unité de commande pour assurer la redondance. |
| | 2 | GND | |
| | 3 | +24VI | |
| | 4 | GND | |
| XFSO | | | Raccordement module de fonctions de sécurité. Non disponible dans les unités redresseurs à pont de diodes. |
| XETH1 | | | Ports EtherNet pour la communication sur bus de terrain. Le support varie selon les logiciels. Cf. Manuel d'exploitation (Firmware manual). |
| XETH2 | | | |
| XETH3 | | | Ports Ethernet pour la communication par les outils. Le support varie selon les logiciels. Cf. Manuel d'exploitation (Firmware manual). |
| XETH4 | | | |
| XPAN | | | Raccordement micro-console |
|  | XPAN TERM | | Commutateur de terminaison du raccordement à la microconsole. Utilisé dans le cadre d'un bus microconsole |
| MEM | | | Raccordement unité mémoire |

1) Utilisation du signal préréglée dans le programme de commande, modifiable par paramétrage. Pour l'utilisation spécifique à votre application, cf. schémas de câblage fournis à la livraison.
2) Utilisation du signal dans le programme de commande. L'utilisation est fixée et ne peut pas être modifiée par paramétrage.
3) La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA à 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2.
4) Entrée de courant [0(4)…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm] ou de tension [0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm] Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.
5) Entrée de courant [0(4)…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm] ou de tension [0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm] Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.

# Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande de l'onduleur

Ce schéma illustre les raccordements usine des signaux sur l'unité de commande de l'onduleur. Le programme de contrôle standard de l'ACS880 est utilisé. Normalement, vous ne devez pas modifier les préréglages usine.

| Borne | | | Description |
|---|---|---|---|
| XD2D | | | Liaison multivariateurs (D2D) |
|  | 1 | B | Par défaut, non utilisé |
| | 2 | A | |
| | 3 | BGND | |
| | 4 | SHIELD | |
|  | XD2D.TERM | | Commutateur de terminaison de la liaison D2D |
| X485 | | | Raccordement RS485 |

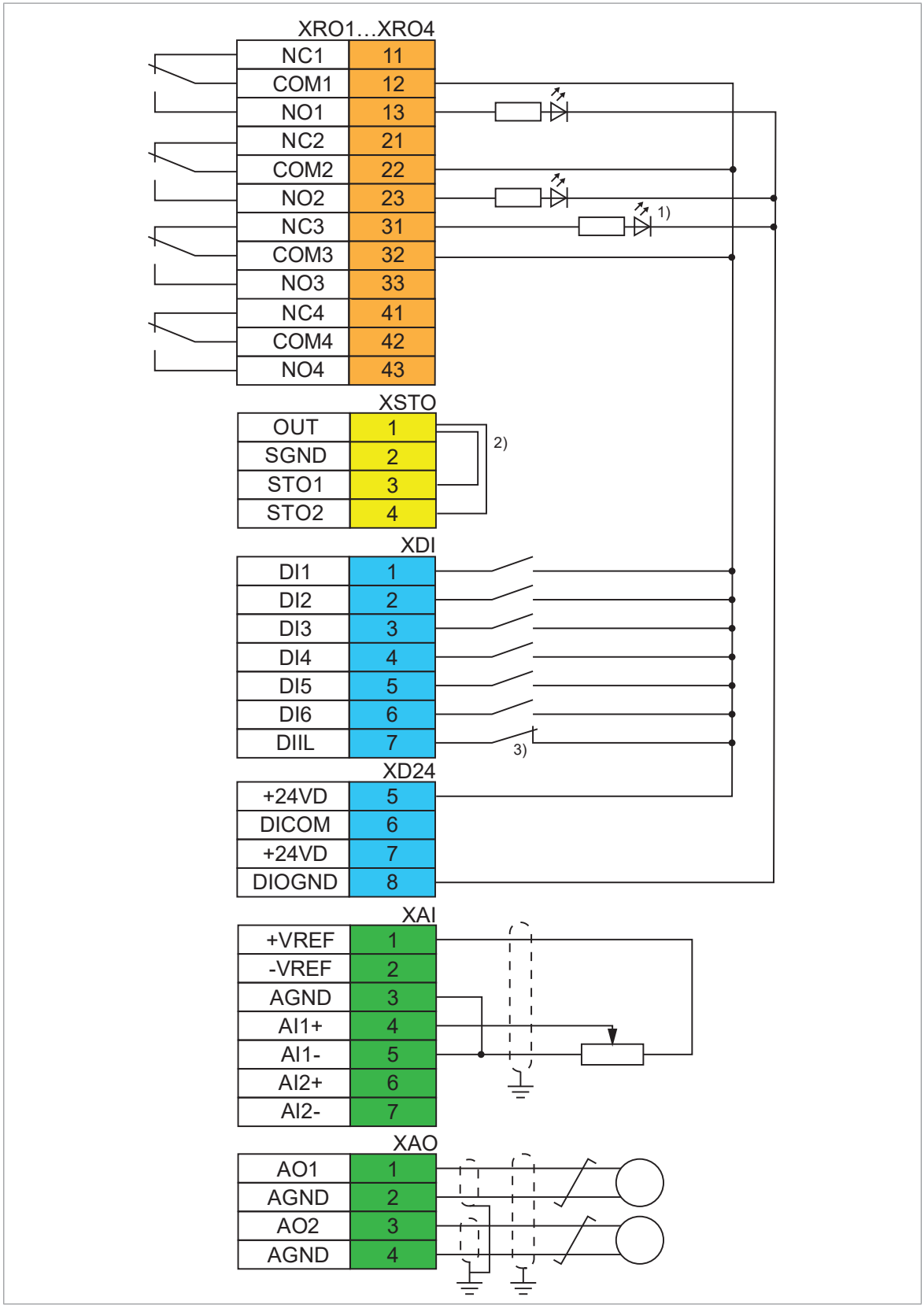
| Borne | | | Description | |
|---|---|---|---|---|
|  | 5 | B | Par défaut, non utilisé | |
| | 6 | A | | |
| | 7 | BGND | | |
| | 8 | SHIELD | | |
|  | X485 BIAS | | Commutateur de la résistance de polarisation X485 | |
|  | X485 TERM | | Commutateur de terminaison X485 | |
| XCAN | | | Bus CAN | |
| 9 | 9 | CANH | Non supporté | |
| 10 | 10 | CANL | | |
| 11 | 11 | CGND | | |
| 12 | 12 | SHIELD | Blindage des câbles de commande | |
|  | XCAN TERM | | Commutateur de terminaison CANopen | |
| XRO1 | | | Sortie relais 1 | |
| 11 | 11 | NC1 | Norm. fermé | XRO1 : Prêt (excité = prêt) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| 12 | 12 | COM1 | Commun | |
| 13 | 13 | NO1 | Norm. ouvert | |
| XRO2 | | | Sortie relais 2 | |
| 21 | 21 | NC2 | Norm. fermé | XRO2 : En marche (excité = en fonctionnement) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| 22 | 22 | COM2 | Commun | |
| 23 | 23 | NO2 | Norm. ouvert | |
| XRO3 | | | Sortie relais 3 | |
| 31 | 31 | NC3 | Norm. fermé | XRO3 : Défaut (-1) (excité = pas de défaut) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| 32 | 32 | COM3 | Commun | |
| 33 | 33 | NO3 | Norm. ouvert | |
| XRO4 | | | Sortie relais 4 | |
| 41 | 41 | NC4 | Norm. fermé | XRO4 : non supportée 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| 42 | 42 | COM4 | Commun | |
| 43 | 43 | NO4 | Norm. ouvert | |
| XSTO | | | Raccordement d'entrée de l'interruption sécurisée du couple | |
| 1 | 1 | OUT | XSTO : STO1 et STO2 sont raccordées sur OUT en usine. Elles doivent être raccordées sur OUT pour pouvoir démarrer et utiliser la fonction STO. Cf. chapitre Fonction STO (page 311). | |
| 2 | 2 | SGND | | |
| 3 | 3 | STO1 | | |
| 4 | 4 | STO2 | | |
| XSTO OUT | | | Raccordement de sortie de la fonction STO (sur les modules onduleurs) | |
| 5 | 5 | OUT1 | XSTO OUT : sortie de la fonction STO vers les modules onduleurs | |
| 6 | 6 | SGND | | |
| 7 | 7 | OUT2 | | |
| 8 | 8 | SGND | | |

| Borne | | | Description |
|---|---|---|---|
| XDI | | | Entrées logiques |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | 1 | DI1 | Arrêt (0) / Démarrage (1) |
| | 2 | DI2 | Avant (0) / Arrière (1) |
| | 3 | DI3 | RàZ |
| | 4 | DI4 | Sélection accélération & décélération [1)] |
| | 5 | DI5 | Sélection vitesse constante 1 (1 = on) [2)] |
| | 6 | DI6 | Par défaut, non utilisé. |
| | 7 | DIIL | Validation marche reçue. DIIL est raccordée sur XD24:5 en usine. [3)] |
| XDIO | | | Entrées/sorties logiques |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | DIO1 | Sortie : Prêt |
| | 2 | DIO2 | Sortie : En marche |
| | 3 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques |
| | 4 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques |
| XD24 | | | Sortie tension auxiliaire |
| 5<br>6<br>7<br>8 | 5 | +24VD | +24 Vc.c. 200 mA [4)] |
| | 6 | DICOM | Masse entrées logiques |
| | 7 | +24VD | +24 Vc.c. 200 mA [4)] |
| | 8 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques |
| ON | DICOM = DIOGND | | Commutateur de sélection de masse. Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées. |
| XAI | | | Entrées analogiques, sortie de tension de référence |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | 1 | +VREF | 10 Vc.c., $R_L$ 1…10 kohm |
| | 2 | -VREF | -10 Vc.c., $R_L$ 1…10 kohm |
| | 3 | AGND | Terre |
| | 4 | AI1+ | Référence de vitesse. 0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm [5)] |
| | 5 | AI1- | |
| | 6 | AI2+ | Par défaut, non utilisé. 0(4)…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm [6)] |
| | 7 | AI2- | |
| XAO | | | Sorties analogiques |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | AO1 | Vitesse moteur tr/min 0 … 20 mA, $R_L$ < 500 ohm |
| | 2 | AGND | |
| | 3 | AO2 | Courant moteur 0 … 20 mA, $R_L$ < 500 ohm |
| | 4 | AGND | |
| XPOW | | | Entrée alimentation externe |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | +24VI | 19…32 Vc.c., 1,5…2,9 A (dépend de la tension de la charge et de la tension d'alimentation)<br>Entrée alimentation externe<br>Raccordez deux alimentations à l'unité de commande pour assurer la redondance. |
| | 2 | GND | |
| | 3 | +24VI | |
| | 4 | GND | |
| XFSO | | | Raccordement module de fonctions de sécurité. Le support varie selon le programme de contrôle. Cf. Manuel d'exploitation (Firmware manual). |

| Borne | Description |
|---|---|
| XETH1 | Ports EtherNet pour la communication sur bus de terrain. Le support varie selon le programme de contrôle. Cf. Manuel d'exploitation (Firmware manual). |
| XETH2 | |
| XETH3 | Ports Ethernet pour la communication par les outils. Le support varie selon le programme de contrôle. Cf. Manuel d'exploitation (Firmware manual). |
| XETH4 | |
| XPAN | Raccordement micro-console |
|  XPAN TERM | Commutateur de terminaison du raccordement à la microconsole. Utilisé dans le cadre d'un bus microconsole |
| MEM | Raccordement unité mémoire |

1) 0 = les rampes d'accélération/décélération définies aux paramètres 23.12/23.13 sont utilisées.
1 = les rampes d'accélération/décélération définies aux paramètres 23.14/23.15 sont utilisées.
2) Vitesse constante 1 définie au paramètre 22.26
3) L'entrée DIIL est réglée pour arrêter l'unité sur perte du signal d'entrée. Cette entrée n'est pas agréée SIL ou PL.
4) La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA à 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2.
5) Entrée de courant [0(4)…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm] ou de tension [0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm] Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.
6) Entrée de courant [0(4)…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm] ou de tension [0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm] Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.

Exemple de raccordement des signaux d'E/S sur l'unité de commande de l'onduleur :




[1] Défaut
[2] Raccordées en usine. Si nécessaire, vous pouvez raccorder un dispositif de sécurité (ex. relais de sécurité) sur la borne XSTO.
[3] DIIL est raccordée sur XD24:5 en usine.

# Informations supplémentaires sur les raccordements

## Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur

Reportez-vous aux consignes de raccordement électrique.

## Alimentation pour l'unité de commande (XPOW)

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

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

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

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

## Verrouillage des entrées logiques (DIIL)

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

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

## Raccordement microconsole (XPAN)

Le connecteur XPAN peut servir à raccorder une microconsole intelligente ou une interface de microconsole et de diagnostic FDPI-02 sur l'unité de commande. L'interface FDPI-02 permet de raccorder une microconsole à plusieurs unités de commande à la suite. C'est ce qu'on appelle un bus microconsole. Pour plus d'informations, cf. manuel anglais FDPI-02 diagnostics and panel interface user's manual (3AUA0000113618).

XPAN TERM est le commutateur de terminaison du bus microconsole. Il doit être sur ON en l'absence de bus microconsole ou si l'unité de commande termine un bus microconsole. Sur les unités intermédiaires du bus, il doit être réglé sur OFF (1).

## Le connecteur XD2D

Le connecteur XD2D présente une liaison RS-485 qui peut servir

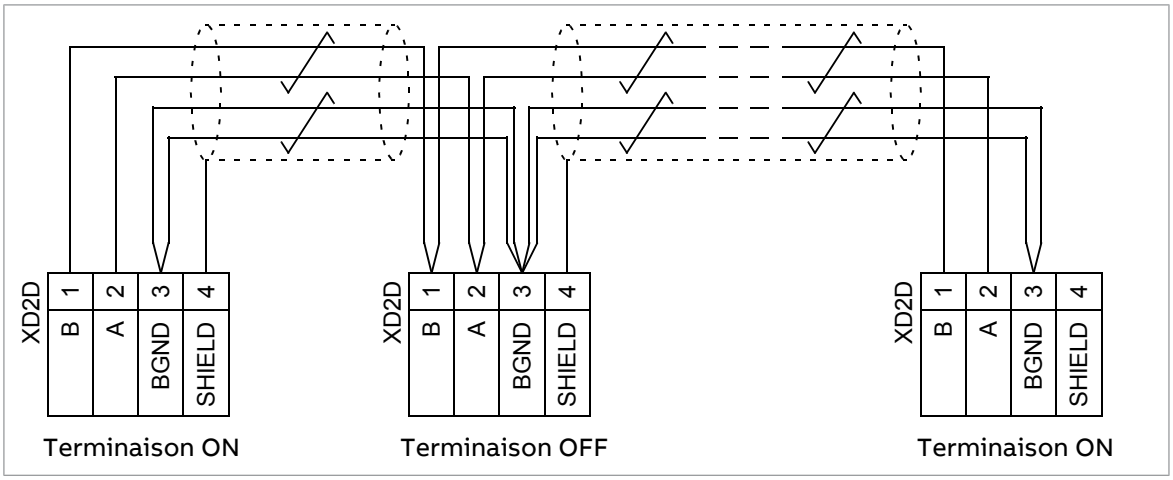
- à la communication maître/esclave de base avec un variateur maître/une unité maîtresse et plusieurs esclaves ;
- à établir un réseau bus de terrain avec interface de communication intégrée (EFB) ;
- une communication multivariateurs (D2D) par programme d'application.

Pour savoir si vous disposez de ces fonctions et en connaître les paramétrages, cf. manuel d'exploitation.

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

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

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




## Sortie STO (XSTO, XSTO OUT)

Cf. chapitre Fonction STO.

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

## Raccordement module de fonctions de sécurité (XFSO)

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

Avant de raccorder un module FSO sur la borne XFSO, vérifiez que la version de la carte de commande est compatible. Pour plus d'informations, cf. manuel de l'utilisateur du module FSO concerné.

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

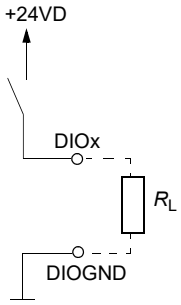
## Support pour carte mémoire microSDHC

L'unité de commande possède une pile de données embarquée qui collecte en temps réel les données des étages de puissance des modules à des fins d'analyse et de localisation des défauts. Les données sont enregistrées sur la carte mémoire microSDHC insérée dans l'unité mémoire UMU-01 et peuvent être analysées par le personnel d'assistance ABB.

# Caractéristiques des connecteurs

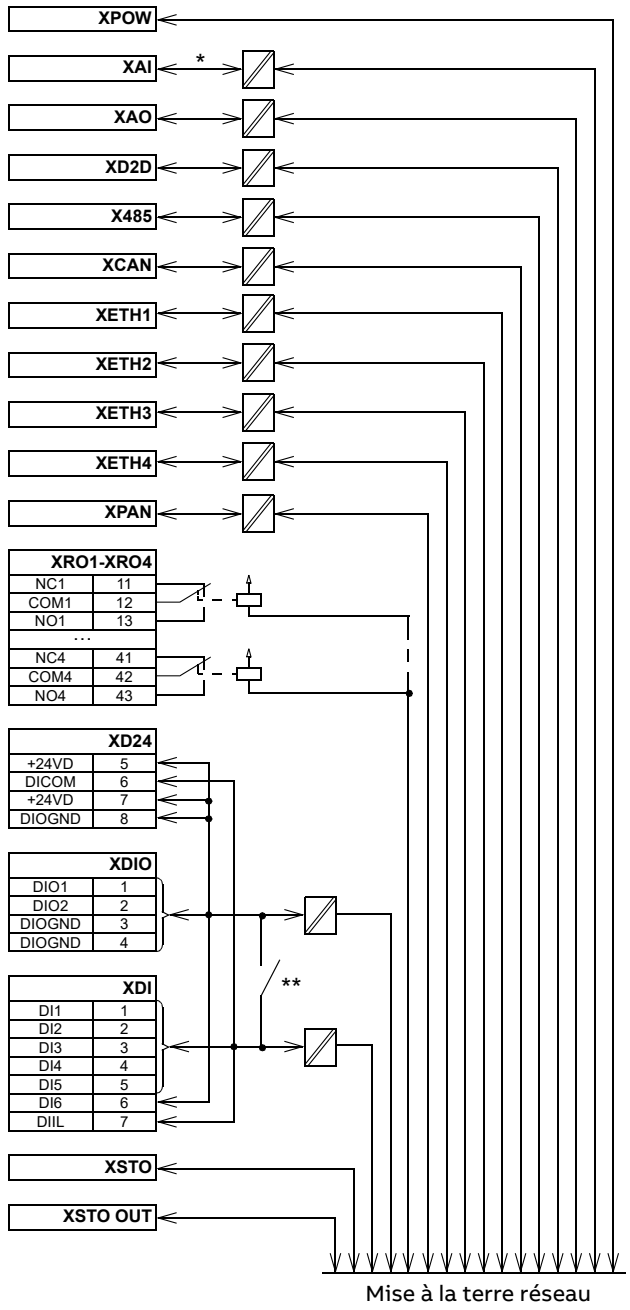
La section de câble acceptée par les bornes à visser (câbles mono- et multiconducteurs) est 0,5 … 2,5 $mm^2$ (22…12 AWG). Largeur de la borne 5 mm.

Le couple de serrage maxi pour les bornes à visser est de 0,45 N·m (4 lbf·in).

| | |
|---|---|
| Alimentation (XPOW) | 19…32 Vc.c., 1,5…2,9 A (dépend de la tension de la charge et de la tension d'alimentation)<br>Entrée alimentation externe.<br>Raccordez deux alimentations à l'unité de commande pour assurer la redondance. |
| Sorties relais XRO1…XRO4 | 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A<br>Protégées par des varistances |
| Sortie +24 V (XD24:2 et XD24:4) | La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA / 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2. |
| Entrées logiques DI1…DI6 (XDI:1…XDI:6) | Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V<br>$R_{en}$ : 2,0 kohm<br>Type d'entrée : NPN/PNP (DI1…DI5), PNP (DI6)<br>Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms<br>$I_{maxi}$ : 15 mA (DI1…DI5), 5 mA (DI6) |
| Entrée de verrouillage de démarrage DIIL (XDI:A) | Niveaux logiques 24 V : « 0 » < 5 V, « 1 » > 15 V<br>$R_{en}$ : 2,0 kohm<br>Type d'entrée : NPN/PNP<br>Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms |
| Entrées/sorties logiques DIO1 et DIO2 (XDIO:1 et XDIO:2)<br>Sélection du mode entrée ou sortie par paramétrage<br>DIO1 configurable en entrée en fréquence (0…100 kHz avec filtrage de 4 microsecondes) pour signaux carrés 24 V (interdiction d'utiliser des signaux sinusoïdaux ou toute autre forme).<br>DIO2 configurable en sortie en fréquence (signaux carrés 24 V) dans certains programmes de commande. Cf. manuel d'exploitation, groupe de paramètres 11. | Configurées en entrées : niveaux logiques 24 V : « 0 » < 5 V, « 1 » > 15 V $R_{en}$ : 2,0 kohm. Filtrage : 1 ms.<br>Configurées en sorties : courant de sortie total à partir de +24 VD limité à 200 mA.<br> |
| Tensions de référence pour les entrées analogiques +VREF et -VREF (XAI:1 et XAI:2) | 10 V ±1 % et -10 V ±1 %, $R_{charge}$ 1…10 kohm<br>Courant de sortie maxi : 10 mA |
| Entrées analogiques AI1 et AI2 (XAI:4 … XAI:7)<br>Configurables entrée en courant/tension par paramétrage 12.15 Sélection unité AI1 et 12.25 Sélection unité AI2 | Entrée en courant : -20…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm<br>Entrée en tension : -10…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm<br>Entrées différentielles, mode commun ±30 V<br>Intervalle d'échantillonnage par canal : 0,25 ms<br>Filtrage : 0,25 ms<br>Résolution : 11 bits + bit de signe<br>Incertitude : 1 % (de la pleine échelle) |
| Sorties analogiques AO1 et AO2 (XAO) | 0…20 mA, $R_{charge}$ < 500 ohm<br>Plage de fréquence : 0…500 Hz<br>Résolution : 11 bits + bit de signe<br>Incertitude : 2% (de la pleine échelle) |

| | |
|---|---|
| Connecteur XD2D | Couche physique : RS-485<br>Débit : 8 Mbit/s<br>Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 … 165 ohm, ex. Belden 9842).<br>Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft)<br>Terminaison par cavalier |
| Liaison RS-485 (X485) | Couche physique : RS-485<br>Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 … 165 ohm, ex. Belden 9842).<br>Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft)<br>Terminaison et polarisation par cavalier (X485 TERM et X485 BIAS) |
| Raccordement bus CAN (XCAN) | Terminaison par cavalier (XCAN TERM)<br>Ce raccordement n'est pas supporté par les programmes de contrôle de l'ACS880. |
| Raccordement fonction STO (XSTO) | Plage de tension d'entrée : -3…30 Vc.c.<br>Niveaux logiques : « 0 » < 5 V, « 1 » > 17 V.<br>**N.B. :** Les deux circuits doivent être fermés pour autoriser le démarrage et le fonctionnement du variateur (STO1 et STO2 raccordées sur OUT). Cela concerne toutes les unités de commande (y compris unités de commande de variateurs, d'onduleurs, d'unités redresseurs, d'unités de freinage, de convertisseurs c.c./c.c., etc.), mais seul le connecteur XSTO de l'unité de commande du variateur/de l'onduleur permet d'assurer une véritable fonction STO agréée SIL/PL.<br>Consommation de courant (continu) par voie STO : 10 mA. Le nombre de modules onduleurs en parallèle n'a pas d'incidence sur la consommation de courant.<br>Immunité CEM selon CEI 61326-3-1 et CEI 61800-5-2<br>Cf. également chapitre Fonction STO (page 311). |
| Sortie STO (XSTO OUT) | Vers le connecteur STO du module onduleur |
| Raccordement microconsole (XPAN) | Connecteur : RJ-45<br>Longueur du câble < 50 m (164 ft)<br>Terminaison par cavalier (XPAN TERM) |
| Raccordement Ethernet du bus de terrain avec interrupteur interne (XETH1 et XETH2) | Connecteur : RJ-45<br>Type de câble : exigence minimum CAT5e |
| Support pour carte mémoire microSDHC (microSDHC CARD) | Type de carte mémoire : microSDHC (échelon de vitesse de classe 4 minimum)<br>Capacité mémoire supportée : 4 Go…32 Go |
| Batterie | Type de batterie d'horloge en temps réel : BR2032 |
| Les bornes de l'unité de commande satisfont les exigences de très basse tension de protection (PELV). Les sorties relais du variateur ne satisfont pas les exigences de la norme PELV si elles sont utilisées avec une tension supérieure à 48 V. | |

## Schéma d’isolation et de mise à la terre




* La tension de mode commun maxi entre chaque entrée analogique (AI) et AGND est de ± 30 V.

****Réglages de sélection de masse (DICOM = DIOGND)**

| |
|---|
| DICOM = DIOGND : ON<br>Toutes les entrées logiques partagent une terre commune (DICOM raccordée à DIOGND) (préréglage usine). |
| DICOM = DIOGND : OFF<br>La terre des entrées logiques DI1…DI5 et DIIL (DICOM) est séparée de celle du signal DIO (DIOGND) (tension diélectrique 50 V). |

8

# Unité de commande (BCU)

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre

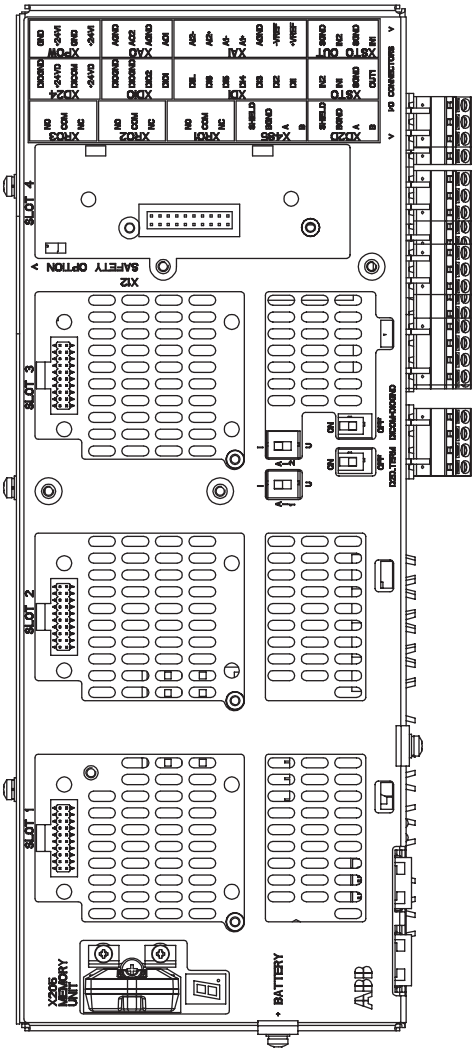
- décrit les raccordements de l’unité ou des unités de commande utilisée(s) dans le variateur ;
- précise les caractéristiques des entrées et sorties de l’unité ou des unités de commande.

## Généralités

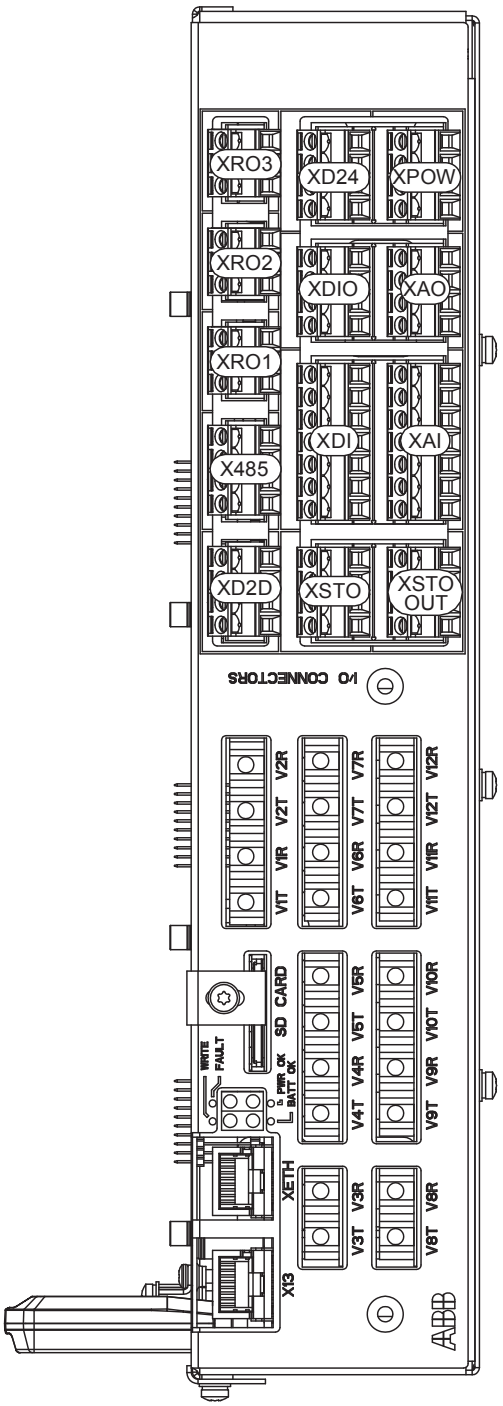
Le variateur utilise des unités de commande BCU-02. L’unité BCU-02 comporte une carte de commande BCON-12 (et une carte de raccordement d’E/S BIOC-01 ainsi qu’une carte d’alimentation) intégrée dans un boîtier métallique.

Les unités onduleur et redresseur du variateur possèdent chacune leur propre unité de commande BCU-02. L'unité de commande du redresseur est appelée A51 et celle de l'onduleur A41. Elles sont toutes les deux raccordées par fibres optiques à leurs modules de puissance respectifs (modules redresseur et onduleur).

# Agencement


SLOT 4
SLOT 3
SLOT 2
SLOT 1
SAFETY OPTION
X12
I/O CONNECTORS
+ BATTERY
ABB

| | **Description** |
|---|---|
| I/O | Bornes d'E/S (cf. schéma suivant) |
| SLOT 1 | Raccordement d'un module d'extension d'E/S, d'interface de retours codeurs ou d'un module coupleur réseau (seul emplacement possible pour l'interface de micro-console et de diagnostic FDPPI-02) |
| SLOT 2 | Raccordement d'un module d'extension d'E/S, d'interface de retours codeurs ou d'un module coupleur réseau |
| SLOT 3 | Raccordement d’un module d’extension d’E/S, d’interface de retours codeurs, d’un module coupleur réseau ou d’un module de fonctions de sécurité FSO |
| SLOT 4 | Raccordement d’un module de communication DDCS RDCO |
| X205 | Raccordement unité mémoire |
| BATTERY | Support pour la batterie de l'horloge temps réel (BR 2032) |
| AI1 | Sélection du mode de fonctionnement de l'entrée analogique 1 (I = courant, U = tension) |
| AI2 | Sélection du mode de fonctionnement de l'entrée analogique 2 (I = courant, U = tension) |
| D2D TERM | Commutateur de terminaison de la liaison multivariateurs (D2D) |
| DICOM= DIOGND | Sélection de la masse. Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). Cf. schéma d’isolation et de mise à la terre |
| **Afficheur 7 segments**<br>Une information composée de plusieurs caractères s’affiche en séquence. | |
|  | («U» s'affiche brièvement avant «o».)<br>Programme de commande en marche |
|  | Programme de commande en cours de démarrage |
|  | (Clignote) Impossible de démarrer le micrologiciel. Unité mémoire manquante ou corrompue |
|  | Micrologiciel en cours de téléchargement du PC vers l'unité de commande |
|  | À la mise sous tension, des informations telles que «1», «2», «b» ou «U» s'affichent brièvement. Il s'agit de la procédure normale de mise sous tension. Si l'écran affiche d'autres indications que celles décrites ici, il s'agit d'une défaillance matérielle. |




| | **Description** |
|---|---|
| XAI | Entrées analogiques |
| XAO | Sorties analogiques |
| XDI | Entrées logiques, verrouillage des entrées logiques (DIIL) |
| XDIO | Entrées/sorties logiques |
| XD2D | Liaison multivariateurs (D2D) |
| XD24 | Sortie +24 V (pour les entrées logiques) |
| XETH | Port EtherNet – Non utilisé |
| XPOW | Entrée alimentation externe |
| XRO1 | Sortie relais RO1 |
| XRO2 | Sortie relais RO2 |
| XRO3 | Sortie relais RO3 |
| XSTO | Raccordement de la fonction STO (signaux d'entrée) |
| XSTO OUT | Raccordement de la fonction STO (sur les modules onduleurs) |
| X12 | (Sur la face opposée) Raccordement du module des fonctions de sécurité FSO |
| X13 | Microconsole, raccordement PC sur la microconsole |
| X485 | Par défaut, non utilisé |
| V1T/V1R, V2T/V2R | Raccordement par fibre optique aux modules 1 et 2 (VxT = émetteur, VxR = récepteur) |
| V3T/V3R … V7T/V7R | Raccordement par fibre optique aux modules 3 à 7 (BCU-12 et BCU-22 uniquement) (VxT = émetteur, VxR = récepteur) |
| V8T/V8R … V12T/V12R | Raccordement par fibre optique aux modules 8 à 12 (BCU-22 uniquement) (VxT = émetteur, VxR = récepteur) |
| SD CARD | Carte mémoire de la pile de données pour la communication avec le module onduleur |
| BATT OK | La tension de la batterie de l'horloge temps réel est supérieure à 2,8 V. Si la LED est éteinte alors que l'unité de commande est sous tension, remplacez la batterie. |
| FAULT | Défaut du programme de commande. Cf. Manuel d'exploitation de l'unité redresseur/onduleur. |
| PWR OK | La tension interne est suffisante |
| WRITE | Écriture dans la carte mémoire en cours. Ne retirez pas la carte mémoire. |

# Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande redresseur

Tableau récapitulatif de l'utilisation des raccordements dans l'unité redresseur à pont de diodes :

| Borne | | | Description | |
|---|---|---|---|---|
| XD2D | | | Liaison multivariateurs (D2D) | |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | B | Non supporté | |
| | 2 | A | | |
| | 3 | BGND | | |
| | 4 | Shield | | |
| ON OFF | D2D.TERM | | Commutateur de terminaison de la liaison D2D | |
| X485 | | | Raccordement RS485 | |
| 5<br>6<br>7<br>8 | 5 | B | Par défaut, non utilisé | |
| | 6 | A | | |
| | 7 | BGND | | |
| | 8 | Shield | | |
| XRO1, XRO2, XRO3 | | | Sorties relais | |
| 11<br>12<br>13<br>21<br>22<br>23<br>31<br>32<br>33 | 11 | NC | Norm. fermé | XRO1 : En marche[1] (Excité = en marche)<br>250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| | 12 | COM | Commun | |
| | 13 | NO | Norm. ouvert | |
| | 21 | NC | Norm. fermé | XRO2 : Défaut (-1)[1] (Excité = pas de défaut)<br>250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| | 22 | COM | Commun | |
| | 23 | NO | Norm. ouvert | |
| | 31 | NC | Norm. fermé | XRO3 : Cde MCB[2] (Excité = fermeture du disjoncteur/contacteur.)<br>250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| | 32 | COM | Commun | |
| | 33 | NO | Norm. ouvert | |
| XSTO | | | Raccordement d'entrée de l'interruption sécurisée du couple | |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | OUT | XSTO : IN1 et IN2 sont raccordées sur OUT en usine. Elles doivent être raccordées sur OUT pour pouvoir démarrer et utiliser la fonction STO. | |
| | 2 | SGND | | |
| | 3 | IN1 | | |
| | 4 | IN2 | | |
| XSTO OUT | | | Raccordement de sortie de la fonction STO (sur les modules onduleurs) | |
| 5<br>6<br>7<br>8 | 5 | IN1 | XSTO OUT : non utilisée | |
| | 6 | SGND | | |
| | 7 | IN2 | | |
| | 8 | SGND | | |
| XDI | | | Entrées logiques | |

| Borne | | | Description |
|---|---|---|---|
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | 1 | DI1 | Défaut temp.[1] (0 = surchauffe) |
| | 2 | DI2 | Validation marche et Démarr/Arrêt[1] (1 = validation marche, démarrage) |
| | 3 | DI3 | Retour MCB[2] (0 = contacteur/disjoncteur principal ouvert) |
| | 4 | DI4 | Défaut du disjoncteur auxiliaire[1] |
| | 5 | DI5 | Non utilisée par défaut. Peut servir à la supervision des défauts de terre, par exemple. |
| | 6 | DI6 | RàZ[1] (0 -> 1 = réarmement défaut) |
| | 7 | DIIL | Par défaut, non utilisée. DIIL est raccordée sur XD24:5 en usine. |
| XDIO | | | Entrées/sorties logiques |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | DIO1 | Par défaut, non utilisé |
| | 2 | DIO2 | Par défaut, non utilisé |
| | 3 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques |
| | 4 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques |
| XD24 | | | Sortie tension auxiliaire |
| 5<br>6<br>7<br>8 | 5 | +24VD | +24 Vc.c. 200 mA[3] |
| | 6 | DICOM | Masse entrées logiques |
| | 7 | +24VD | +24 Vc.c. 200 mA[3] |
| | 8 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques |
| ON OFF | DICOM = DIOGND | | Commutateur de sélection de masse. Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées. |
| XAI | | | Entrées analogiques, sortie de tension de référence |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | 1 | +VREF | 10 Vc.c., $R_L$ 1…10 kohm |
| | 2 | -VREF | -10 Vc.c., $R_L$ 1…10 kohm |
| | 3 | AGND | Terre |
| | 4 | AI1+ | Non préréglée. 0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm[4] |
| | 5 | AI1- | |
| | 6 | AI2+ | Non préréglée. 0(4)…20 mA, $R_{en}$= 100 kohm[5] |
| | 7 | AI2- | |
| – ⊃ | AI1 | | Sélection courant/tension AI1 |
| – ⊃ | AI2 | | Sélection courant/tension AI2 |
| XAO | | | Sorties analogiques |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | AO1 | Zéro (aucun signal indiqué)[1] 0…20 mA, $R_L$ < 500 ohm |
| | 2 | AGND | |
| | 3 | AO2 | Zéro (aucun signal indiqué)[1] 0…20 mA, $R_L$ < 500 ohm |
| | 4 | AGND | |
| XPOW | | | Entrée alimentation externe |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | +24VI | 24 Vc.c. (±10 %), 2 A<br>Entrée alimentation externe<br>Raccordez deux alimentations à l'unité de commande pour assurer la redondance. |
| | 2 | GND | |
| | 3 | +24VI | |
| | 4 | GND | |
| X12 | | | Raccordement module de fonctions de sécurité. Par défaut, non utilisé dans l'unité redresseur à pont de diodes. |

| Borne | Description |
|---|---|
| X13 | Raccordement micro-console |
| X205 | Raccordement unité mémoire |

1) Utilisation du signal préréglée dans le programme de commande, modifiable par paramétrage. Pour l'utilisation spécifique à votre application, cf. schémas de câblage fournis à la livraison.
2) Utilisation du signal dans le programme de commande. L'utilisation est fixée et ne peut pas être modifiée par paramétrage.
3) La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA à 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2.
4) Courant [0(4)…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm] ou tension [0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm] : type d'entrée sélectionné avec le commutateur AI1. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.
5) Courant [0(4)…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm] ou tension [0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm] : type d'entrée sélectionné avec le commutateur AI2. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.

# Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande onduleur

Ce schéma illustre les raccordements usine des signaux sur l'unité de commande de l'onduleur. Le programme de contrôle standard de l'ACS880 est utilisé.

Normalement, vous ne devez pas modifier les préréglages usine.

| Borne | | | Description | |
|---|---|---|---|---|
| XD2D | | | Liaison multivariateurs (D2D) | |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | B | Par défaut, non utilisé | |
| | 2 | A | | |
| | 3 | BGND | | |
| | 4 | Shield | | |
| ON OFF | D2D.TERM | | Commutateur de terminaison de la liaison D2D | |
| X485 | | | Raccordement RS485 | |
| 5<br>6<br>7<br>8 | 5 | B | Par défaut, non utilisé | |
| | 6 | A | | |
| | 7 | BGND | | |
| | 8 | Shield | | |
| XRO1, XRO2, XRO3 | | | Sorties relais | |
| 11<br>12<br>13<br>21<br>22<br>23<br>31<br>32<br>33 | 11 | NC | Norm. fermé | XRO1 : Prêt (excité = prêt) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| | 12 | COM | Commun | |
| | 13 | NO | Norm. ouvert | |
| | 21 | NC | Norm. fermé | XRO2 : En marche (excité = en fonctionnement) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| | 22 | COM | Commun | |
| | 23 | NO | Norm. ouvert | |
| | 31 | NC | Norm. fermé | XRO3 : Défaut (-1) (excité = pas de défaut) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A |
| | 32 | COM | Commun | |
| | 33 | NO | Norm. ouvert | |

| Borne | | | Description |
|---|---|---|---|
| XSTO | | | Raccordement d'entrée de l'interruption sécurisée du couple |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | OUT | XSTO : IN1 et IN2 sont raccordées sur OUT en usine. Elles doivent être raccordées sur OUT pour pouvoir démarrer et utiliser la fonction STO. Cf. chapitre Fonction STO (page 311). |
| | 2 | SGND | |
| | 3 | IN1 | |
| | 4 | IN2 | |
| XSTO OUT | | | Raccordement de sortie de la fonction STO (sur les modules onduleurs) |
| 5<br>6<br>7<br>8 | 5 | IN1 | XSTO OUT : sortie de la fonction STO vers les modules onduleurs |
| | 6 | SGND | |
| | 7 | IN2 | |
| | 8 | SGND | |

| Borne | | | Description |
|---|---|---|---|
| XDI | | | Entrées logiques |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | 1 | DI1 | Arrêt (0) / Démarrage (1) |
| | 2 | DI2 | Avant (0) / Arrière (1) |
| | 3 | DI3 | RàZ |
| | 4 | DI4 | Sélection accélération & décélération [1)] |
| | 5 | DI5 | Sélection vitesse constante 1 (1 = on) [2)] |
| | 6 | DI6 | Par défaut, non utilisé. |
| | 7 | DIIL | Validation marche reçue. DIIL est raccordée sur XD24:5 en usine. [3)] |
| XDIO | | | Entrées/sorties logiques |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | DIO1 | Sortie : Prêt |
| | 2 | DIO2 | Sortie : En marche |
| | 3 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques |
| | 4 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques |
| XD24 | | | Sortie tension auxiliaire |
| 5<br>6<br>7<br>8 | 5 | +24VD | +24 Vc.c. 200 mA [4)] |
| | 6 | DICOM | Masse entrées logiques |
| | 7 | +24VD | +24 Vc.c. 200 mA [4)] |
| | 8 | DIOGND | Masse entrées/sorties logiques |
| ON OFF | DICOM = DIOGND | | Commutateur de sélection de masse. Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées. |
| XAI | | | Entrées analogiques, sortie de tension de référence |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 | 1 | +VREF | 10 Vc.c., $R_L$ 1…10 kohm |
| | 2 | -VREF | -10 Vc.c., $R_L$ 1…10 kohm |
| | 3 | AGND | Terre |
| | 4 | AI1+ | Référence de vitesse. 0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm [5)] |
| | 5 | AI1- | |
| | 6 | AI2+ | Non préréglée. 0(4)…20 mA, $R_{en}$= 100 kohm [6)] |
| | 7 | AI2- | |
| – U | AI1 | | Sélection courant/tension AI1 |
| – U | AI2 | | Sélection courant/tension AI2 |
| XAO | | | Sorties analogiques |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | AO1 | Vitesse moteur tr/min 0…20 mA, $R_L$ < 500 ohm |
| | 2 | AGND | |
| | 3 | AO2 | Courant moteur 0…20 mA, $R_L$ < 500 ohm |
| | 4 | AGND | |
| XPOW | | | Entrée alimentation externe |
| 1<br>2<br>3<br>4 | 1 | +24VI | 24 Vc.c. (±10 %), 2 A<br>Entrée alimentation externe<br>Raccordez deux alimentations à l'unité de commande pour assurer la redondance. |
| | 2 | GND | |
| | 3 | +24VI | |
| | 4 | GND | |

| Borne | Description |
|---|---|
| X12 | Raccordement module de fonctions de sécurité. Par défaut, non utilisé. |
| X13 | Raccordement micro-console |
| X205 | Raccordement unité mémoire |

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

2) Vitesse constante 1 définie au paramètre 22.26

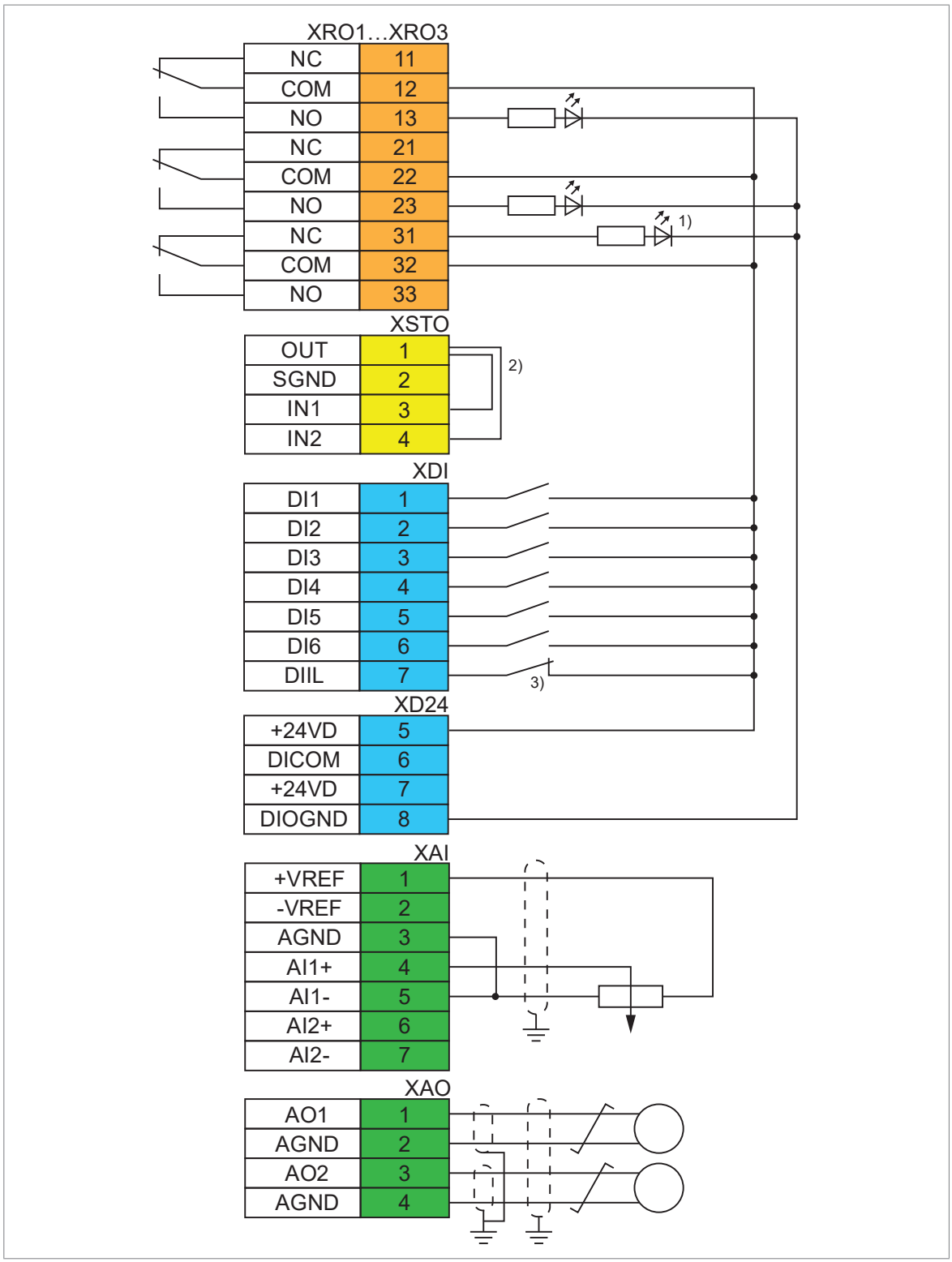
3) L'entrée DIIL est réglée pour arrêter l'unité sur perte du signal d'entrée. Cette entrée n'est pas agréée SIL ou PL.

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

5) Courant [0(4)…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm] ou tension [0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm] : type d'entrée sélectionné avec le commutateur AI1. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.

6) Courant [0(4)…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm] ou tension [0(2)…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm] : type d'entrée sélectionné avec le commutateur AI2. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.

Exemple de raccordement des signaux d'E/S sur l'unité de commande de l'onduleur :




1) Défaut

2) Raccordée en usine. Si nécessaire, vous pouvez raccorder un dispositif de sécurité (par ex., un relais de sécurité) sur la borne XSTO.

3) DIIL est raccordée sur XD24:5 en usine.

# Informations supplémentaires sur les raccordements

## Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur

Reportez-vous aux consignes de raccordement électrique.

## Alimentation pour l'unité de commande (XPOW)

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

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

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

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

## Verrouillage des entrées logiques (DIIL)

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

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

## Le connecteur XD2D

Ce connecteur fournit une liaison RS-485 qui peut servir

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

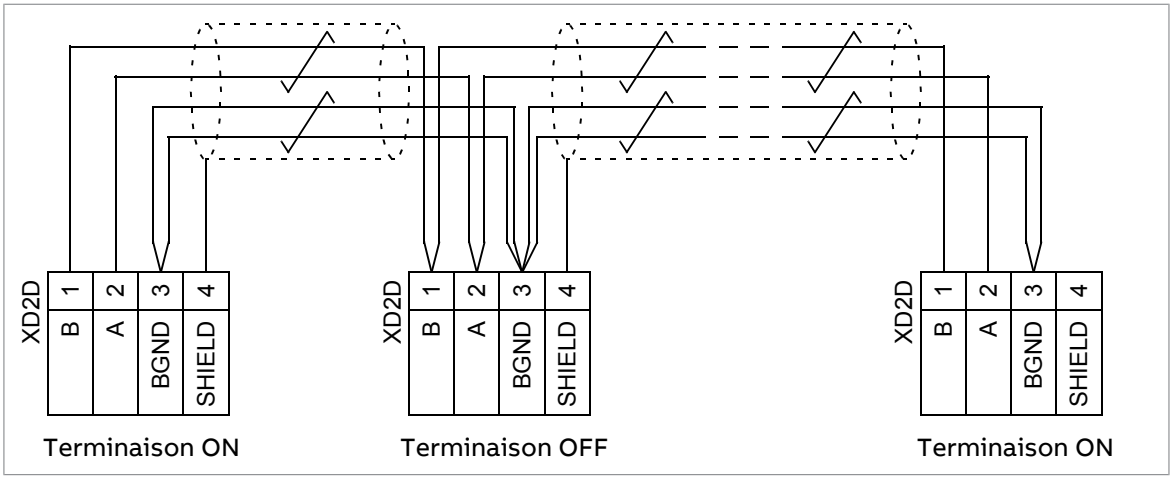
Cf. manuel d'exploitation pour les paramétrages requis.

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

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

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

- BCU-02/12/22




### Sortie STO (XSTO, XSTO OUT)

Cf. chapitre Fonction STO.

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

### Raccordement module de fonctions de sécurité (X12)

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

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

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

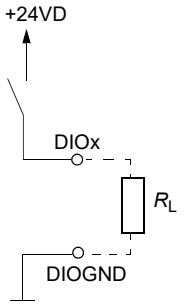
### Support pour carte mémoire SDHC

L'unité de commande possède une pile de données embarquée qui collecte en temps réel les données des étages de puissance des modules à des fins d'analyse et de localisation des défauts. Les données sont enregistrées sur la carte mémoire SDHC insérée dans le support SD CARD et peuvent être analysées par le personnel d'assistance ABB.

## Caractéristiques des connecteurs

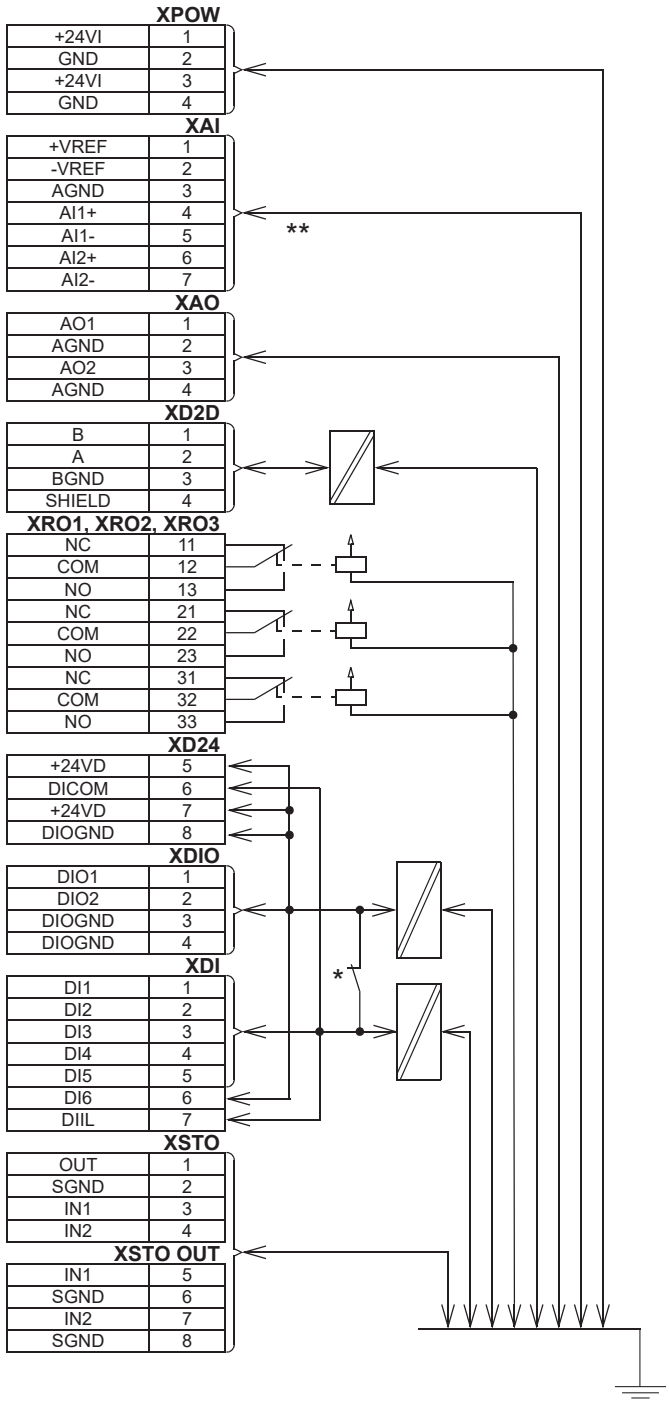
La section de câble acceptée par les bornes à visser (câbles mono- et multiconducteurs) est 0,5 … 2,5 $mm^2$ (22…12 AWG). Largeur de la borne 5 mm.

Le couple de serrage maxi pour les bornes à visser est de 0,45 N·m (4 lbf·in).

| | |
|---|---|
| Alimentation (XPOW) | 24 Vc.c. (±10 %), 2 A<br>Entrée alimentation externe.<br>Raccordez deux alimentations à l'unité de commande BCU pour assurer la redondance. |
| Sorties relais RO1…RO3 (XRO1…XRO3) | 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A<br>Protégées par des varistances |
| Sortie +24 V (XD24:5 et XD24:7) | La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA / 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2. |
| Entrées logiques DI1…DI6 (XDI:1…XDI:6) | Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V<br>$R_{en}$ : 2,0 kohm (DI1…DI5)<br>Type d'entrée : NPN/PNP (DI1…DI5), PNP (DI6)<br>Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms<br>$I_{maxi}$ : 15 mA (DI1…DI5), 5 mA (DI6) |
| Entrée de verrouillage de démarrage DIIL (XDI:A) | Niveaux logiques 24 V : « 0 » < 5 V, « 1 » > 15 V<br>$R_{en}$ : 2,0 kohm<br>Type d'entrée : NPN/PNP<br>Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms |
| Entrées/sorties logiques DIO1 et DIO2 (XDIO:1 et XDIO:2)<br>Sélection du mode entrée ou sortie par paramétrage<br>DIO1 configurable en entrée en fréquence (0…16 kHz avec filtrage de 4 microsecondes) pour signaux carrés 24 V (interdiction d'utiliser des signaux sinusoïdaux ou toute autre forme).<br>DIO2 configurable en sortie en fréquence (signaux carrés 24 V) dans certains programmes de commande. Cf. manuel d'exploitation, groupe de paramètres 11. | Configurées en entrées : Niveaux logiques 24 V : « 0 » < 5 V, « 1 » > 15 V. $R_{en}$ : 2,0 kohm. Filtrage : 1 ms.<br>Configurées en sorties : courant de sortie total à partir de +24 VD limité à 200 mA.<br> |
| Tensions de référence pour les entrées analogiques +VREF et -VREF (XAI:1 et XAI:2) | 10 V ±1 % et -10 V ±1 %, $R_{charge}$ 1…10 kohm<br>Courant de sortie maxi : 10 mA |
| Entrées analogiques AI1 et AI2 (XAI:4 … XAI:7)<br>Configurables en entrée en courant/tension par commutateurs | Entrée en courant : -20…20 mA, $R_{en}$ = 100 ohm<br>Entrée en tension : -10…10 V, $R_{en}$ > 200 kohm<br>Entrées différentielles, mode commun ±30 V<br>Intervalle d'échantillonnage par canal : 0,25 ms<br>Filtrage : 0,25 ms<br>Résolution : 11 bits + bit de signe<br>Incertitude : 1 % (de la pleine échelle) |
| Sorties analogiques AO1 et AO2 (XAO) | 0…20 mA, $R_{charge}$ < 500 ohm<br>Plage de fréquence : 0…500 Hz<br>Résolution : 11 bits + bit de signe<br>Incertitude : 2% (de la pleine échelle) |
| Connecteur XD2D | Couche physique : RS-485<br>Débit : 8 Mbit/s<br>Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 … 165 ohm, ex. Belden 9842).<br>Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft)<br>Terminaison par cavalier |

| | |
|---|---|
| Raccordement RS-485 (X485) | Couche physique : RS-485<br>Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 … 165 ohm, ex. Belden 9842).<br>Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft) |
| Raccordement fonction STO (XSTO) | Plage de tension d'entrée : -3…30 Vc.c.<br>Niveaux logiques : « 0 » < 5 V, « 1 » > 17 V.<br>**N.B. :** Les deux circuits doivent être fermés pour autoriser le démarrage et le fonctionnement du variateur (IN1 et IN2 raccordées sur OUT). Cela concerne toutes les unités de commande (y compris unités de commande de variateurs, d'onduleurs, d'unités redresseurs, d'unités de freinage, de convertisseurs c.c./c.c., etc.), mais seul le connecteur XSTO de l'unité de commande du variateur/de l'onduleur permet d'assurer une véritable fonction STO agréée SIL/PL.<br>Consommation de courant : 66 mA (continus) par voie STO et par module onduleur/variateur<br>Immunité CEM selon CEI 61326-3-1 et CEI 61800-5-2<br>Cf. également chapitre Fonction STO (page 311). |
| Sortie STO (XSTO OUT) | Vers le connecteur STO du module onduleur |
| Raccordement micro-console (X13) | Connecteur : RJ-45<br>Longueur du câble < 100 m (328 ft) |
| Raccordement Ethernet (XETH) | Connecteur : RJ-45<br>Ce raccordement n'est pas supporté par la version logicielle |
| Support pour carte mémoire SDHC (SD CARD) | Type de carte mémoire : SDHC<br>Capacité mémoire maxi : 4 Go |
| Batterie | Type de batterie d'horloge en temps réel : BR2032 |
| Les bornes de l'unité de commande satisfont les exigences de très basse tension de protection (PELV). Les sorties relais du variateur ne satisfont pas les exigences de la norme PELV si elles sont utilisées avec une tension supérieure à 48 V. | |

## Schéma d’isolation et de mise à la terre BCU




### *Réglages de sélection de masse (DICOM = DIOGND)

| |
|---|
| DICOM = DIOGND : ON<br>Toutes les entrées logiques partagent une terre commune (DICOM raccordée à DIOGND) (préréglage usine). |
| DICOM = DIOGND : OFF<br>La terre des entrées logiques DI1…DI5 et DIIL (DICOM) est séparée de celle du signal DIO (DIOGND) (tension diélectrique 50 V). |

** La tension de mode commun maxi entre chaque entrée analogique (AI) et AGND est de +30 V.

9

# 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 22)

| **Vérifiez les points suivants :** | ☑ |
|---|---|
| Les conditions ambiantes d’exploitation satisfont aux exigences du variateur et du degré de protection (code IP). | ☐ |
| La tension réseau correspond à la tension nominale d’alimentation du variateur. Voir la plaque signalétique. | ☐ |
| La résistance d’isolement du câble réseau, du câble moteur et du moteur doit être mesurée conformément à la réglementation locale et aux manuels du variateur. | ☐ |
| L’armoire variateur est fixée au sol et aussi au mur ou au toit par le haut si nécessaire, p. ex. à cause des vibrations, etc. | ☐ |
| L’air de refroidissement entre et ressort librement du variateur. | ☐ |
| Si le variateur est raccordé à un réseau en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique) : vous avez réalisé toutes les modifications requises (par exemple, vous devrez peut-être retirer les vis du filtre RFI et de la varistance phase-terre) conformément aux consignes de raccordement. | ☐ |
| Le ou les conducteur(s) de terre de protection (PE) entre le variateur et le tableau est/sont correctement dimensionné(s) et raccordé(s) à la borne appropriée, qui est serrée au couple approprié.<br>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.<br>Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation. | ☐ |
| Le câble moteur est raccordé sur les bornes appropriées, l’ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié. | ☐ |
| Le câble moteur chemine à distance des autres câbles. | ☐ |
| Aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n’est raccordé au câble moteur. | ☐ |
| En cas de raccordement d’une résistance de freinage externe au variateur : Le conducteur de terre de protection (PE) entre la résistance de freinage et le variateur est correctement dimensionné et raccordé à la borne appropriée, qui est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation. | ☐ |
| En cas de raccordement d’une résistance de freinage externe au variateur : le câble de la résistance de freinage est raccordé aux bornes appropriées et les bornes sont serrées au couple de serrage spécifié. | ☐ |
| En cas de raccordement d’une résistance de freinage externe au variateur : le câble de la résistance de freinage chemine à l’écart des autres câbles. | ☐ |
| Les câbles de commande sont raccordés sur les bornes appropriées, et les bornes sont serrées au couple approprié. | ☐ |
| Le réglage de tension des transformateurs de tension auxiliaire (si présents) est correct. Cf. consignes de raccordement. | ☐ |
| En cas d’utilisation du bypass : le contacteur de raccordement direct sur le réseau et celui de la sortie du variateur sont mécaniquement et/ou électriquement interverrouillés (fermeture simultanée impossible). Vous devez utiliser un dispositif de protection contre les surcharges thermiques. Respectez les codes et réglementations locaux. | ☐ |
| Aucun outil, corps étranger ou résidu de perçage n'a été laissé dans le variateur. | ☐ |
| L’espace devant le variateur est propre : le ventilateur de refroidissement ne risque pas de faire pénétrer de la poussière ou de la saleté à l’intérieur. | ☐ |
| Le cache-bornes du moteur est en place. Les protections de l’armoire sont en place et les portes sont fermées. | ☐ |
| Le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer. | ☐ |

10

# Mise en route

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit les procédures de mise en route et de mise hors tension du variateur.

## Procédure de mise en route

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

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

**ATTENTION !**
Seuls des électriciens qualifiés sont autorisés à réaliser les travaux décrits dans ce chapitre.

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

| **Action** | ☑ |
|---|---|
| Sécurité | |
| **ATTENTION !**<br>Vous devez respecter les consignes de sécurité pendant la procédure de mise en route. Cf. chapitre Consignes de sécurité (page 17). | ☐ |

| **Action** | ☑ |
|---|---|
| Vérifications/Réglages avant mise sous tension | |
| Vérifiez que le sectionneur du transformateur d'alimentation est verrouillé en position ouverte (variateur sectionné du réseau et ne pouvant être mis sous tension par inadvertance). | ☐ |
| Vérifiez que l'interrupteur-sectionneur principal [Q1.1] est ouvert ou que le disjoncteur principal [Q1] est débroché.<br>Certains appareils dodécaphasés (option +A004) possèdent deux interrupteurs-sectionneurs ou disjoncteurs. Vérifiez qu'ils sont tous les deux ouverts. | ☐ |
| Fermez l'interrupteur de mise à la terre [Q9.1] (option +F259) sans forcer. L'interverrouillage électrique peut empêcher la fermeture de l'interrupteur de mise à la terre.<br>**N.B. :** Appareils dodécaphasés (option +A004) possédant deux interrupteurs : Q9.1 et Q9.2. | ☐ |
| Vérifiez le montage et le câblage du variateur. Cf. Vérification de l'installation (page 169). | ☐ |
| Vérifiez les réglages des disjoncteurs/interrupteurs des circuits auxiliaires. Cf. schémas de câblage joints à la livraison | ☐ |
| Vérifiez le réglage des bornes des transformateurs T21, T101 (si présents) et T111 (si présent). Cf. section Vérification du réglage des transformateurs T21, T101 et T111 (page 111). | ☐ |
| Débranchez tout câble de tension auxiliaire 115/230 Vc.a. non terminé ou non vérifié cheminant entre les borniers et l'extérieur de l'équipement. | ☐ |
| Vérifiez que les deux voies du circuit STO raccordées aux entrées STO de l'unité de commande du redresseur [A51] et de l'unité de commande de l'onduleur [A41] sont fermées. Cf. schémas de câblage joints à la livraison. | ☐ |
| Appareils avec détection des défauts de terre pour les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant) (option +Q954) : ajustez les réglages du dispositif si nécessaire. Cf. schémas de câblage joints à la livraison et manuel du dispositif. | ☐ |
| Appareils avec relais Pt100 (option +(n)L506) :<br>• Vérifiez que les raccordements correspondent bien aux schémas de câblage joints à la livraison.<br>• Réglez les seuils d'alarme et de déclenchement sur défaut des relais Pt100.<br>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.<br>ABB recommande de régler les températures de fonctionnement typiques des relais comme suit :<br>• 120…140 °C lorsque seul le déclenchement sur défaut est activé ;<br>• 120…140 °C pour la limite d'alarme et 130…150 °C pour la limite de défaut, lorsque l'alarme et le déclenchement sur défaut sont utilisés. | ☐ |
| Mise sous tension du circuit auxiliaire du variateur | |
| Assurez-vous que la mise sous tension peut se faire en toute sécurité. Vérifiez notamment :<br>• personne ne travaille sur le système ou les circuits externes raccordés aux armoires ;<br>• les boîtes de raccordement des moteurs sont bien fermées. | ☐ |
| Variateurs avec voltmètre (option +G334) : assurez-vous que le disjoncteur du circuit de mesure (F5.1) est fermé. | ☐ |
| Fermez les disjoncteurs et/ou les porte-fusibles qui alimentent les circuits de tension auxiliaire. | ☐ |
| Refermez les portes des armoires. | ☐ |
| Fermez le disjoncteur principal du transformateur d'alimentation. | ☐ |
| Mettez en route la tension auxiliaire [Q21]. | ☐ |

| Action | ☑ |
| --- | --- |
| Paramétrages de l’unité redresseur | |
| Vérifiez les réglages de plage de tension au paramètre 195.01 Tension réseau.<br>Pour en savoir plus sur la configuration du programme de commande du redresseur, cf. manuel d’exploitation correspondant en anglais ACS880 diode supply control program firmware manual (3AUA0000103295) ou ACS880 diode supply control program (YDILX) firmware manual (3AXD50001096489).<br>Pour des informations supplémentaires sur l’utilisation de la microconsole, cf. manuel anglais ACS-AP-I, -S, -W and ACH-AP-H, -W Assistant control panels user's manual (3AUA0000085685). | ☐ |

| Action | ☑ |
|---|---|
| Paramétrages de l'unité onduleur et première mise en route | |
| Configurez le programme de commande de l'onduleur. Cf. Guide de mise en route et/ou Manuel d'exploitation approprié. Seuls certains programmes de commande disposent d'un guide de mise en route séparé. | ☐ |
| Assurez-vous que le paramètre 95.09 Contrôleur interrup.-fusible est réglé sur Désactivé. | ☐ |
| Variateurs avec hacheur de freinage (option +D150) : Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335). | ☐ |
| Variateurs avec filtre sinus (option +E206) : vérifiez que le bit 1 du paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux est activé. | ☐ |
| Variateurs avec un module coupleur réseau (optionnel) : réglez les paramètres du coupleur réseau. Activez l'assistant correspondant (si présent) du programme de commande ou suivez les consignes du Manuel de l'utilisateur du module coupleur réseau et du Manuel d'exploitation du variateur. Vérifiez le fonctionnement de la communication entre le variateur et l'API. | ☐ |
| Variateurs avec un module d'interface de retours codeurs (option) : Réglez les paramètres du codeur. Activez l'assistant correspondant (si présent) du programme de commande ou suivez les consignes du Manuel de l'utilisateur du module d'interface de retours codeurs et du Manuel d'exploitation du variateur. | ☐ |
| Mise sous tension du circuit de puissance du variateur | |
| Ouvrez l'interrupteur de mise à la terre [Q9.1] (option +F259).<br>Les appareils dodécaphasés ont deux interrupteurs (Q9.1 et Q9.2). | ☐ |
| Fermez l'interrupteur-sectionneur principal [Q1.1] ou le disjoncteur principal [Q1].<br>**N.B. :** N'essayez pas de forcer. Les conditions suivantes doivent être remplies pour autoriser la fermeture de l'interrupteur-sectionneur principal (ou du disjoncteur principal).<br>• les bornes réseau principales [L1, L2, L3] sont sous tension ;<br>• la tension auxiliaire est activée (Q21) ;<br>• l'interrupteur de mise à la terre [Q9.1, Q9.2] (option +F259) est ouvert. | ☐ |
| Tournez le commutateur (S21) en position ON («1») pour activer le signal Validation Marche. Selon les réglages de la source de commande, ceci peut aussi fermer le contacteur principal (si présent) Si le contacteur principal est présent mais ne se ferme pas, reportez-vous aux schémas de câblage joints à la livraison et aux manuels d'exploitation correspondants. | ☐ |
| Vérifications en charge | |
| Démarrez le moteur pour exécuter la fonction d'identification. | ☐ |
| Vous devez vérifier que les ventilateurs de refroidissement tournent sans entrave dans le bon sens, et que l'air circule vers le haut. | ☐ |
| Vérifiez que le moteur démarre, s'arrête et suit la référence de vitesse dans le bon sens lorsqu'il est commandé par la microconsole. | ☐ |
| Vérifiez que le moteur démarre, s'arrête et suit la référence de vitesse dans le bon sens lorsqu'il est commandé par des E/S spécifiques au client ou le bus de terrain. | ☐ |
| Variateurs avec circuit STO raccordé et activé : vérifiez et validez le fonctionnement de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Cf. section Mise en route avec essai de validation (page 323). | ☐ |
| Variateurs avec circuit d'arrêt d'urgence (options +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979) : testez et vérifiez le bon fonctionnement du circuit. Cf. schémas de câblage fournis à la livraison et consignes de câblage, de mise en route et de fonctionnement de l'option. | ☐ |
| Variateurs équipés d'une fonction de prévention contre la mise en marche intempestive avec relais de sécurité (option +Q957) : testez et vérifiez le bon fonctionnement du circuit de prévention contre la mise en marche intempestive. Cf. schémas de câblage fournis à la livraison et consignes de câblage, de mise en route et de fonctionnement de l'option. | ☐ |
| Variateurs avec prévention contre la mise en marche intempestive par le module de fonctions de sécurité FSO (option +Q950) : testez et vérifiez le bon fonctionnement du circuit de prévention contre la mise en marche intempestive. Cf. schémas de câblage fournis à la livraison et consignes de câblage, de mise en route et de fonctionnement de l'option. | ☐ |

| Action | ☑ |
|---|---|
| Variateurs avec vitesse limitée sûre par l'interface de retours codeurs (option +Q965) : testez et vérifiez le bon fonctionnement du circuit de vitesse limitée sûre. Cf. schémas de câblage fournis à la livraison et consignes de câblage, de mise en route et de fonctionnement de l'option. | ☐ |
| Variateurs avec fonction de protection thermique du moteur (options +L513, +L514, +L536, +L537) : vérifiez et validez le fonctionnement de la fonction de protection thermique du moteur. Cf. schémas de câblage fournis à la livraison et consignes de câblage, de mise en route et de fonctionnement de l'option. | ☐ |

# Mise hors tension

1. Arrêtez le moteur.
2. Tournez le commutateur de validation marche (S21) en position « 0 » pour désactiver le signal Validation Marche et mettre le contacteur/disjoncteur principal hors tension.

11

# Localisation des défauts

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment identifier les défauts du variateur.

## LED de l’unité de commande (UCU-22…24)

| **LED** | | **Explication** |
|---|---|---|
| BAT | Verte | Tension de la batterie de l’horloge temps réel suffisante (supérieure à 2,5 V). |
| | Off | La tension de la batterie est inférieure à 2,5V ; batterie absente ou unité de commande hors tension. |
| PWR | Verte | La tension interne est suffisante. |
| FAULT | Rouge | Le programme de commande signale un défaut. Cf. manuel d'exploitation correspondant. |
| WRITE | Jaune | Écriture dans la carte microSDHC en cours. |
| FS COMM | Verte | Réservé |
| FS STATUS | Verte | Réservé |

# LED de l’unité de commande (BCU-x2)

| LED | Couleur | Explication |
|---|---|---|
| BATT OK | Verte | Tension de la batterie de l'horloge temps réel OK (supérieure à 2,8 V). Quand la LED est éteinte,<br>• la tension de la batterie est inférieure à 2,8 V ;<br>• la batterie est absente ; ou<br>• l'unité de commande n'est pas sous tension. |
| PWR OK | Verte | La tension interne est suffisante. |
| FAULT | Rouge | Le programme de commande signale un défaut. Cf. manuel d'exploitation correspondant. |
| WRITE | Jaune | Écriture dans la carte SD en cours. |

# LED de la microconsole et de son logement

La microconsole ACS-AP-… comporte une LED d’état. Le kit de montage ou le logement de la microconsole compte deux LED d’état. Cf. tableau suivant pour la signification des LED d’état.

| Emplacement | LED | Explication |
|---|---|---|
| Microconsole | Vert permanent | L’unité fonctionne normalement. |
| | Vert clignotant rapidement | Un transfert de données entre le PC et l’unité est en cours via le port USB de la microconsole. |
| | Vert clignotant | L’appareil fait l’objet d’une alarme active. |
| | Rouge permanent | L’appareil fait l’objet d’un défaut actif. |
| | Rouge clignotant | Un défaut actif exige de redémarrer le variateur/convertisseur/onduleur. |
| | Bleu clignotant (ACS-AP-W uniquement) | L’interface Bluetooth est activée, en mode détectable et prête pour le jumelage. |
| | Bleu clignotant rapidement (ACS-AP-W uniquement) | Les données sont transférées par l’interface Bluetooth de la microconsole. |
| Logement de la microconsole (microconsole démontée) | Rouge | L’appareil fait l’objet d’un défaut actif. |
| | Verte | L’alimentation de l’unité de commande est correcte. |

# 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.

12

# Maintenance

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de maintenance.

## Manipulation des câbles optiques

**ATTENTION !**
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des dégâts matériels.

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

# 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

| Composant | Années depuis la mise en service | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | ... |
| **Refroidissement** | | | | | | | | | | | | | |
| Ventilateurs de refroidissement principaux des modules onduleur et redresseur | | | | | | | | | R | | | | |
| Modules onduleur et redresseur : ventilateur du coffret des cartes électroniques | | | | | | | | | R | | | | |
| Ventilateur de refroidissement du filtre sinus (option +E206) | | | | | | | | | R | | | | |
| Ventilateur de porte | | | | | | | | | R | | | | |
| Autres ventilateurs de refroidissement de l'armoire (50 Hz) | | | | | | | | | R | | | | |
| Autres ventilateurs de refroidissement de l'armoire (60 Hz) | | | | | | R | | | | | | R | |
| **Batteries** | | | | | | | | | | | | | |
| Batterie de la microconsole | | | | | | | | | R | | | | |
| Batterie de l'unité de commande | | | | | | R | | | | | | R | |
| **Raccordements et environnement** | | | | | | | | | | | | | |
| Grilles d'entrée et de sortie d'air (IP22/IP42) | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Filtres d'entrée (porte, IP54) | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| Serrage des bornes | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Conditions ambiantes (poussière, humidité, corrosion et température) | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Nettoyage des radiateurs | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Qualité de la tension d'alimentation | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E |
| Maintenance du disjoncteur à air (si présent) | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| **Pièces de rechange** | | | | | | | | | | | | | |
| Stock de pièces de rechange | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |
| Réactivation des condensateurs du circuit c.c. (modules et condensateurs de rechange). | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E | E |
| **Sécurité fonctionnelle** | | | | | | | | | | | | | |
| Test de la fonction de sécurité | C<br>Cf. informations de maintenance de la fonction de sécurité. | | | | | | | | | | | | |
| 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.

# Armoire

## Nettoyage de l’intérieur de l’armoire



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



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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
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 dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Nettoyez l’extérieur du variateur avec :
   - un aspirateur avec tuyau et embout antistatiques ;
   - une brosse douce ;
   - un chiffon sec ou légèrement humidifié (mais pas mouillé) à l’eau claire ou au détergent doux (pH 5…9 sur métal, pH 5…7 sur plastique).

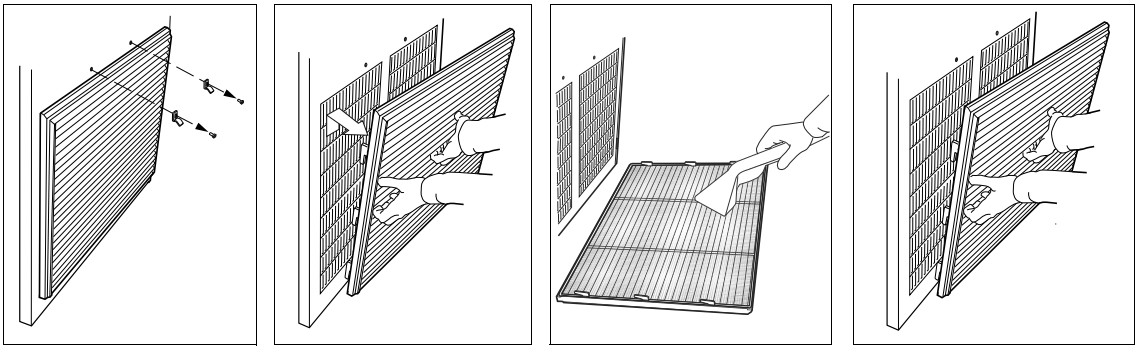


**ATTENTION !**
Vous devez protéger le variateur de l’eau. N’utilisez jamais l’eau en excès, un tuyau, de la vapeur, etc.

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

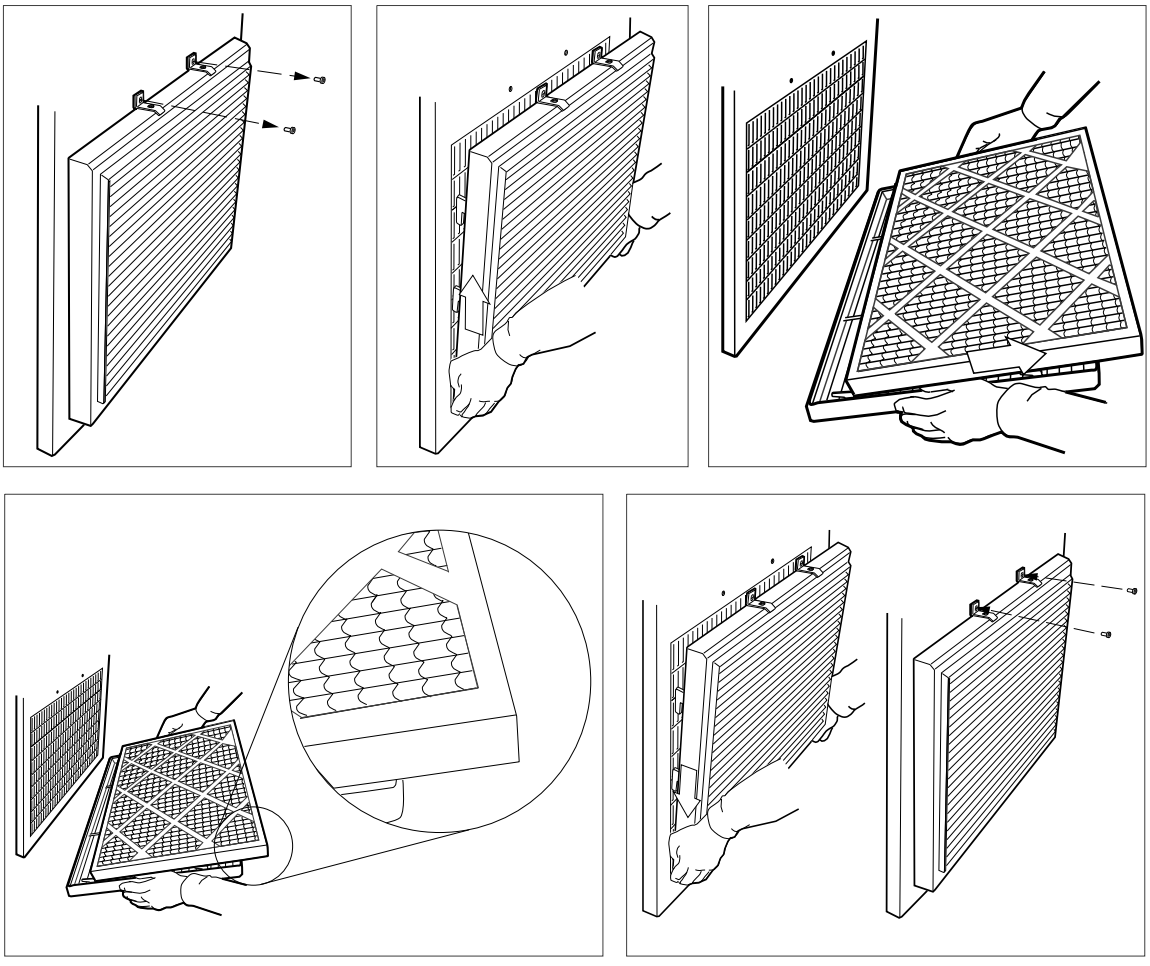
Vérifiez que les maillages de l’entrée d’air sont dépourvus de poussière. Si vous ne pouvez pas aspirer la poussière avec un petit embout de l’extérieur à travers la grille, procédez comme suit :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Retirez les fixations en haut de la grille à ailettes.
3. Soulevez la grille et retirez-la de la porte.
4. Nettoyez les deux côté de la grille à l’eau ou à l’aspirateur.
5. Remontez la grille en procédant dans l’ordre inverse.



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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Retirez les fixations en haut de la grille à ailettes.
3. Soulevez la grille et retirez-la de la porte.
4. Retirez la cartouche du filtre d'air.
5. Placez la nouvelle cartouche dans la grille, côté métallique vers la porte.
6. Remontez la grille en procédant dans l’ordre inverse.



## Nettoyage des filtres de sortie sur le toit (IP54)

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

## Remplacement des filtres de sortie sur le toit (IP54)

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

# Ventilateurs

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

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

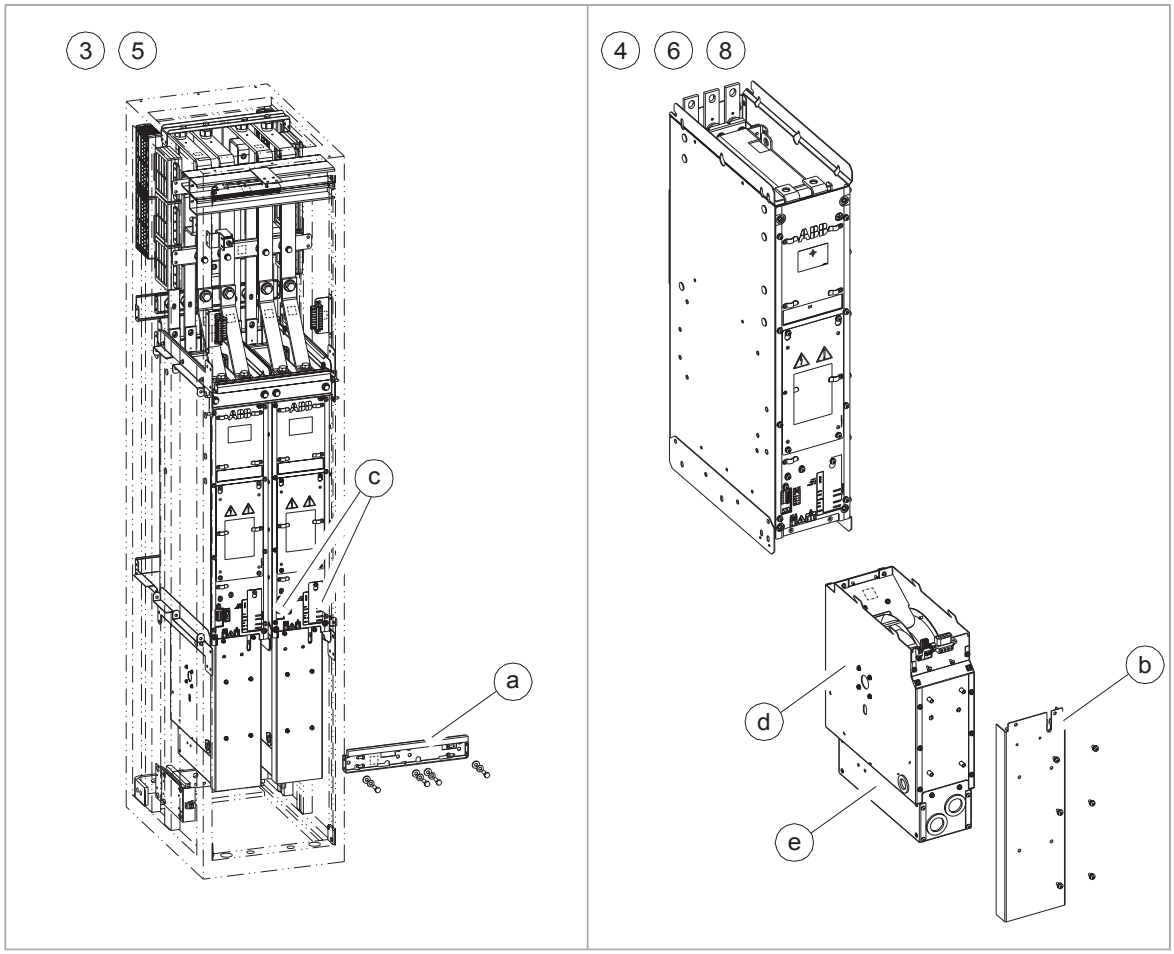
## Remplacement du ventilateur de refroidissement d'un module redresseur (D7T)



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

**N.B. :** Avant de commencer à remplacer le kit ventilateur du module de conversion, vérifiez que le connecteur situé à l'extrémité du câble du kit ventilateur est compatible avec le connecteur de dérivation du module. Le connecteur noir n'est compatible qu'avec le connecteur noir et le connecteur gris qu'avec le connecteur gris. En cas d'incompatibilité, remplacez le connecteur à l'extrémité du câble du kit ventilateur. Utilisez le connecteur de l'ancien kit ventilateur ou commandez un connecteur approprié auprès d'ABB.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Retirez l'équerre de fixation (a) située en bas du module.
4. Retirez le capot avant du bloc ventilateur (b).
5. Isolez le ventilateur du module : débranchez la prise du câble d'alimentation et les fibres optiques (c).
6. Dégagez le bloc ventilateur (d) du module en gardant votre main placée en dessous.
7. Sortez le bloc ventilateur.
8. Retirez le boîtier de commande du ventilateur (e) de l'ancien bloc ventilateur et replacez le dans le nouveau.
9. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l’ordre inverse.




## Remplacement du ventilateur de refroidissement d'un module redresseur (D8T) ou onduleur (R8i)

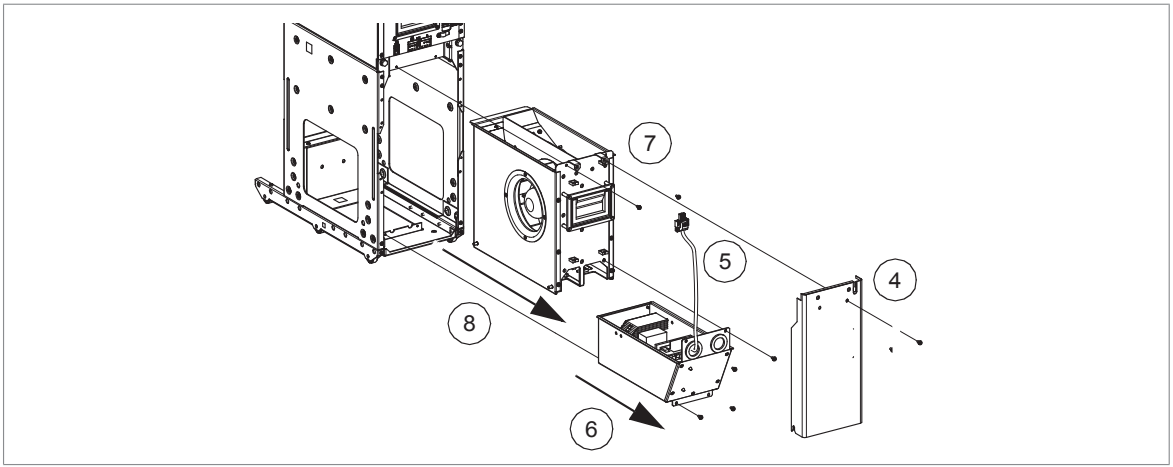
L’appareil est équipé d’un module ventilateur comportant deux ventilateurs de refroidissement.

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

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

Avant de commencer à remplacer le kit ventilateur du module de conversion, vérifiez que le connecteur situé à l'extrémité du câble du kit ventilateur est compatible avec le connecteur de dérivation du module. Le connecteur noir n'est compatible qu'avec le connecteur noir et le connecteur gris qu'avec le connecteur gris. En cas d'incompatibilité, remplacez le connecteur à l'extrémité du câble du kit ventilateur. Utilisez le connecteur de l'ancien kit ventilateur ou commandez un connecteur approprié auprès d'ABB.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Ôtez la protection placée devant le ventilateur (si présente).
4. Retirez les vis maintenant le capot avant. Soulevez légèrement le capot pour le dégager.
5. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
6. Retirez le bloc situé sous le ventilateur.
7. Retirez les vis du ventilateur.
8. Sortez le ventilateur.
9. Installez un ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverser.




## Remplacement du ventilateur du coffret des cartes électroniques

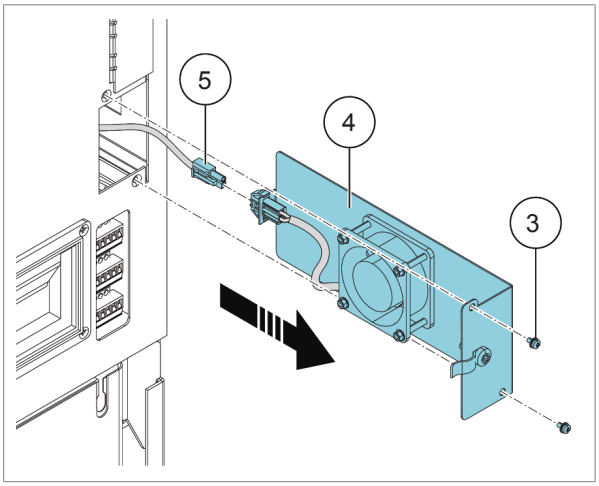
Les modules redresseurs en taille D8T et les modules onduleurs en taille R8i sont équipés d'un ventilateur qui assure le refroidissement du compartiment de la carte électronique.

Le ventilateur est accessible par l'avant du module.

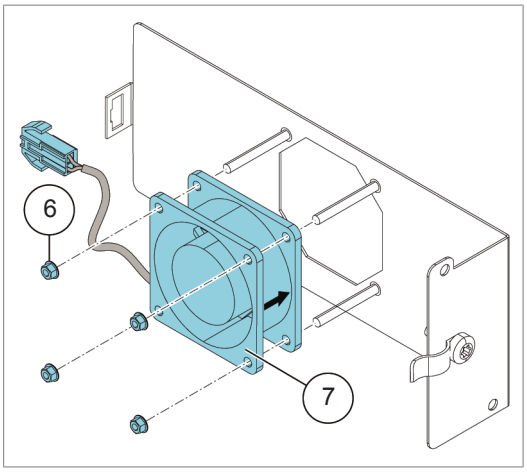
**ATTENTION !**
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ouvrez la porte de l'armoire du module.
3. Desserrez les deux vis M4×12 (T20) qui maintiennent le bloc ventilateur en place.
4. Sortez le bloc ventilateur du module.

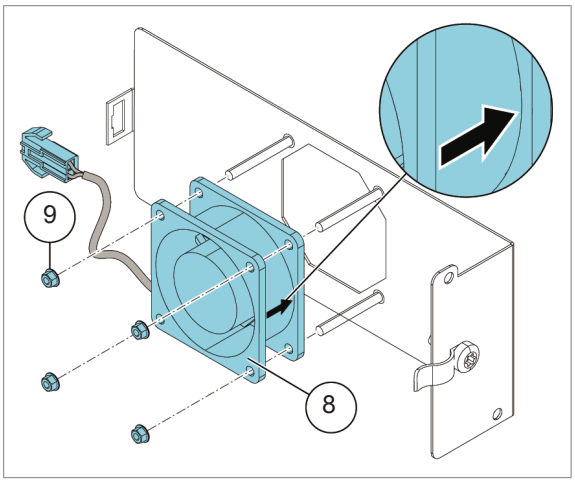
5. Débranchez le câble du ventilateur.




6. Dévissez les quatre écrous M3 (5,5 mm) qui retiennent le ventilateur.
7. Sortez le ventilateur de son support.

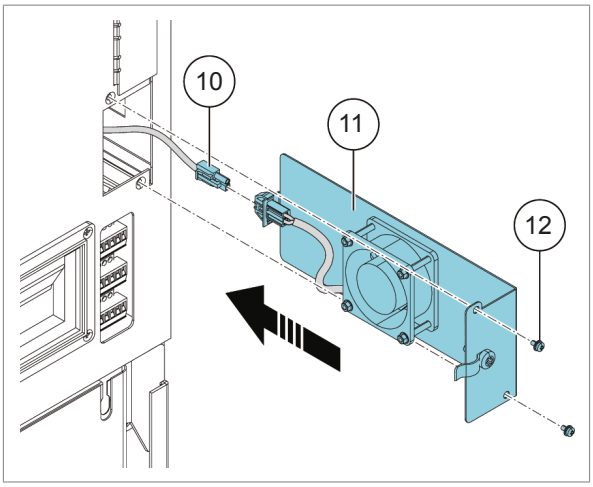



8. Insérez le ventilateur sur les tiges filetées du bloc ventilateur. La flèche indiquant le sens de circulation de l'air doit pointer vers le bloc ventilateur.
9. Remettez les quatre écrous précédemment ôtés et resserrez-les.




10. Raccordez le câble du ventilateur.

11. Alignez le bloc ventilateur et poussez-le à l'intérieur du module.
12. Positionnez et resserrez les deux vis M4×12 (T20).




## Remplacement du ventilateur de refroidissement de l'armoire de commande auxiliaire

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

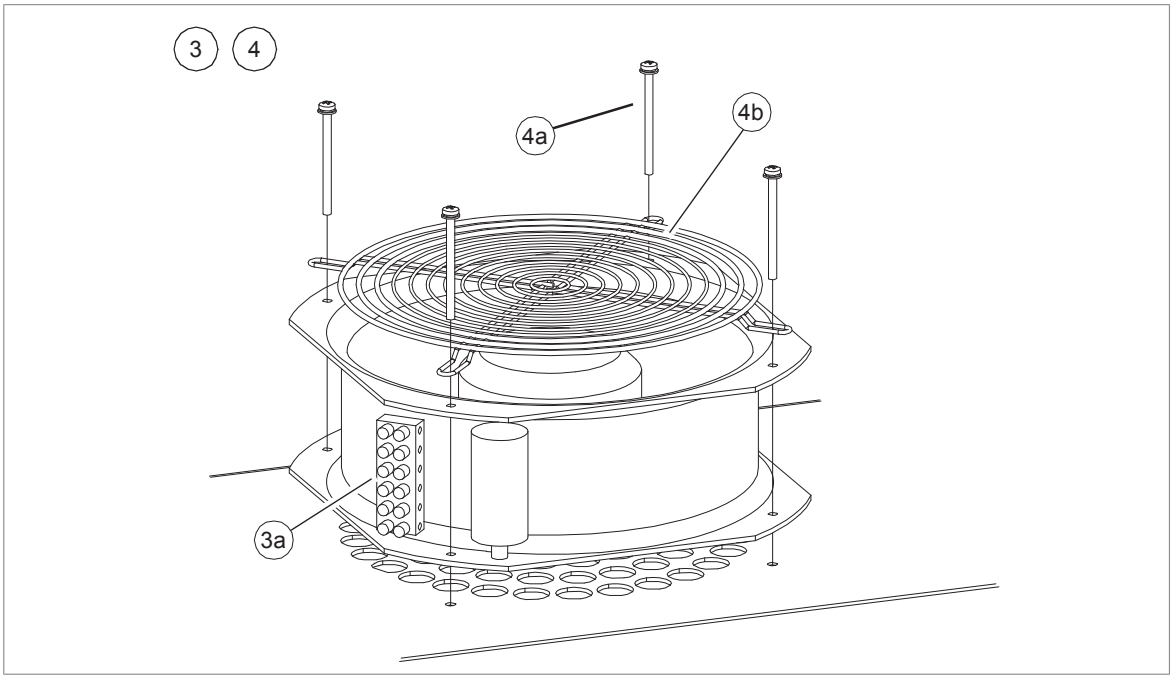
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ôtez la protection placée devant le ventilateur.
3. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
4. Retirez les vis de fixation du ventilateur.
5. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

## Remplacement du ventilateur de refroidissement de l'armoire de connexion 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.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ôtez la protection placée devant le ventilateur (si présente).
3. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur (a).

4. Desserrez les vis de fixation (a) et retirez la grille de protection (b) du ventilateur.
5. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche indiquant le sens de circulation de l'air doit pointer vers le haut.

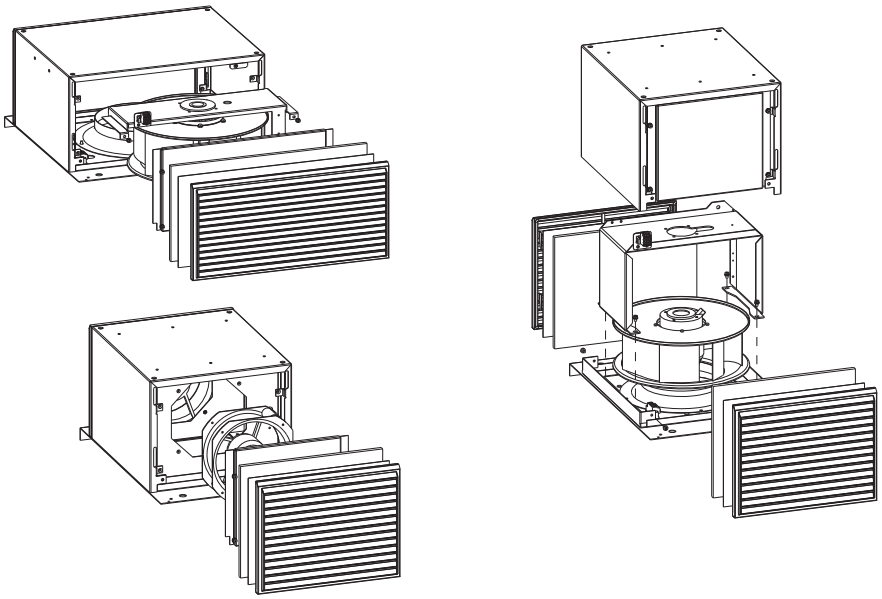



## Remplacement du ventilateur de toit (IP54 / UL Type 12)

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Retirez tous les capots (soulevez et tirez) et filtres.
3. Ôtez la plaque située au-dessus de la sortie d'air (si présente).
4. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
5. Desserrez les vis de fixation du ventilateur.
6. Démontez le ventilateur.
7. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

**Divers modèles de ventilateurs de toit**



## Remplacement du ventilateur de l’armoire départ moteur

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

**Ventilateur monté sur la porte de l’armoire**

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
4. Retirez les connecteurs.
5. Desserrez les vis de fixation.
6. Démontez le ventilateur.
7. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l’ordre inverse.

**Ventilateur de toit (options +C128 et +H353)**

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Sortez la grille de protection.
4. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
5. Desserrez les vis de fixation.

6. Démontez le ventilateur.
7. Installez un ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverser.

**Ventilateur au sol (options +C128 et +H353)**

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Sortez la grille de protection.
4. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
5. Desserrez les vis de fixation.
6. Démontez le ventilateur.
7. Installez un ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverser.

## Remplacement des ventilateurs des résistances et hacheurs de freinage (options +D150 et +D151)

Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335).

# Modules redresseurs et onduleurs

## Remplacement du module redresseur D7T

**ATTENTION !**
Seul un électricien qualifié et compétent est autorisé à effectuer ces interventions. Vous devez lire l'intégralité des consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

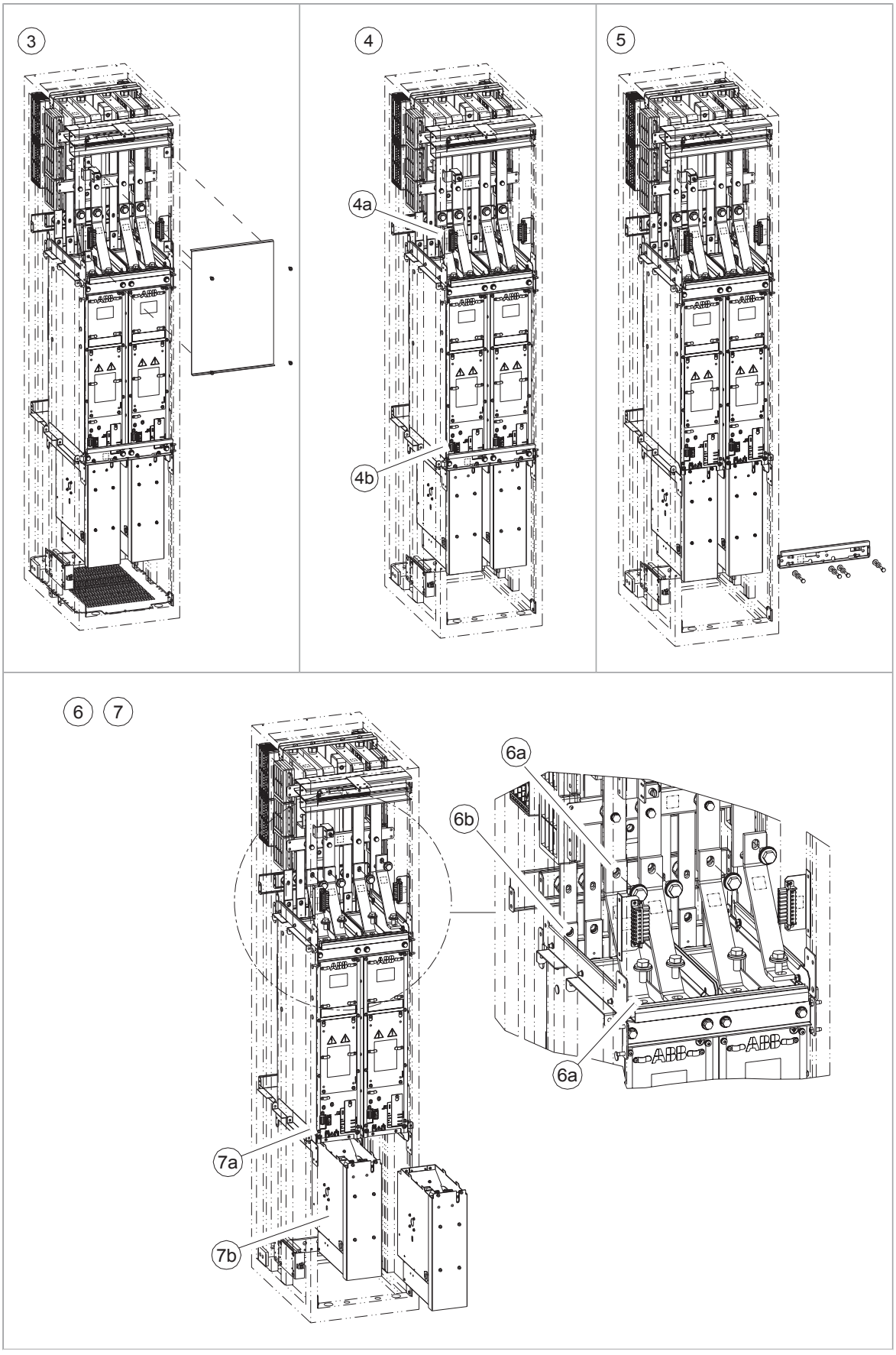
**ATTENTION !**
Soyez extrêmement prudent lors de la manipulation du module redresseur. Le module est lourd et son centre de gravité est élevé. Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

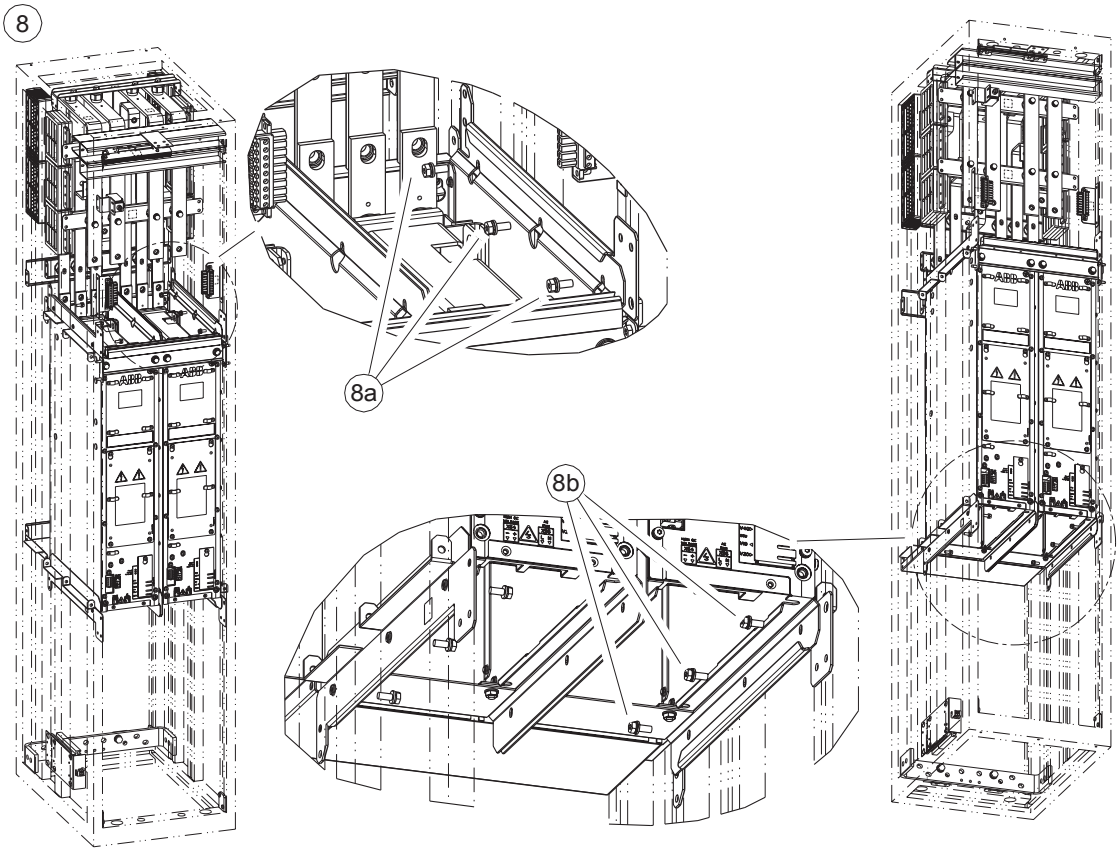
- Utilisez les équipement de protection individuelle requis (chaussures de sécurité avec coquille métallique, gants de protection, etc.).
- Quand vous intervenez au-dessus du module, faites attention de ne rien laisser tomber dedans.
- Utilisez un appareil de levage approprié,
  - que vous devez accrocher fermement aux anneaux de levage avant de retirer les boulons de fixation du module. Le dispositif doit rester relié au module jusqu'à ce que ce dernier soit monté sur une palette et ne risque plus de basculer.
  - Vous devez exclusivement utiliser un appareil de levage pour déplacer le module de remplacement. Le module doit rester accroché à l'appareil de levage pendant l'intervention, jusqu'à ce que vous ayez resserré les boulons de fixation.
  - Vous pouvez vous procurer un appareil de levage auprès d'ABB. Cf. manuel anglais Converter module lifting device for drive cabinets hardware manual (3AXD50000210268).
- N'inclinez pas le module. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance ni support, en particulier sur un
  sol glissant
- Lorsque vous poussez le module à l'intérieur de l'armoire, prenez garde de ne pas vous pincer les doigts entre le module et l'armoire au niveau des angles du module.

**N.B. :** Avant de commencer à remplacer le module redresseur, vérifiez que le connecteur situé à l'extrémité du câble de puissance auxiliaire dans l'armoire est compatible avec le connecteur de dérivation du module. Le connecteur noir n'est compatible qu'avec le connecteur noir et le connecteur gris qu'avec le connecteur gris. En cas d'incompatibilité, remplacez le connecteur dans le nouveau module. Utilisez le connecteur de l'ancien module ou commandez un connecteur approprié auprès d'ABB. Cf. manuel anglais +V112 connector replacement guide for ACS880-x04 R8i/D8T/D7T module change (3AXD50001060015]).

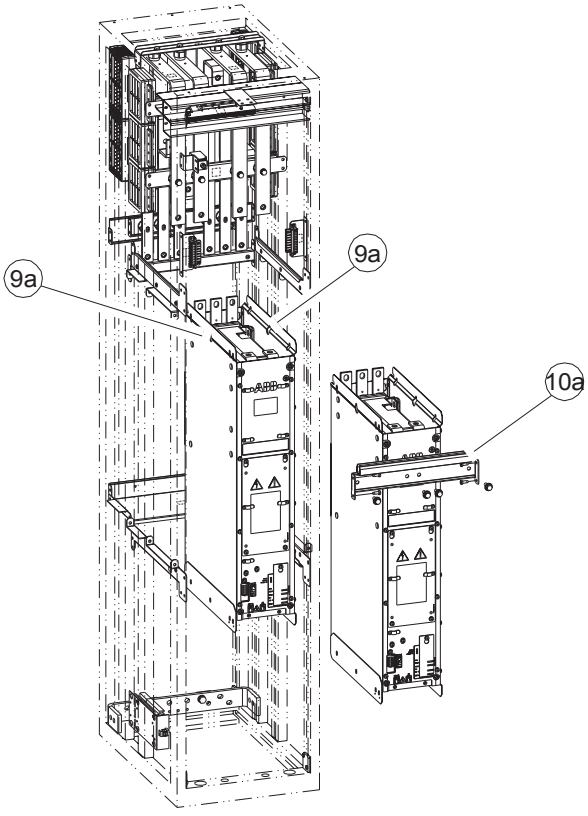
**Respectez ces consignes lors du remplacement du module.** Cf. schémas ci-après.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Retirez la protection.
4. Débranchez le connecteur situé en haut du module (a) ainsi que la fiche et le connecteur à fibre optique situés sur l'avant du module (b).
5. Retirez l'équerre de fixation située en bas du module.
6. Desserrez les boulons de fixation des jeux de barres c.c. (a) puis les jeux de barres. Manipulez-les avec précaution. Attention à ne rien laisser tomber à l'intérieur du module ! Desserrez les boulons de fixation des jeux de barres c.a. (b).
7. Retirez la fiche du ventilateur de refroidissement (a) et le ventilateur de refroidissement (b) Cf. également section consacrée au remplacement du ventilateur de refroidissement.
8. Retirez les vis latérales de fixation situées en haut (a) et en bas (b) du module.
9. Fixez l'appareil de levage aux anneaux du module (a).
10. Retirez les équerres de fixation situées en haut du module (a).
11. Sortez délicatement le module de l’armoire. Le poids doit en permanence être supporté par l'appareil de levage.
12. Descendez le module sur une palette.
13. Fixez fermement le module à la palette en gardant le module accroché à la chaîne de levage.
14. Détachez la chaîne de levage et déplacez le module.
15. Montez un module neuf en procédant dans l’ordre inverse.
16. Refermez la porte de l’armoire.


3
4
4a
4b
5
6
7
6a
6b
6a
7a
7b




9 10 11



## Remplacement d’un module redresseur D8T

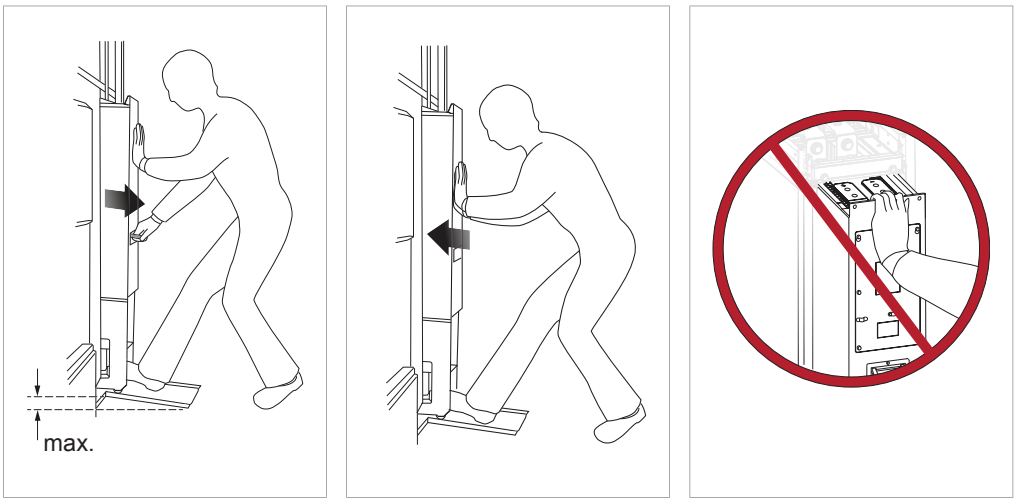
**N.B. :** Au lieu de la rampe d’installation/extraction, vous pouvez vous procurer un appareil de levage auprès d’ABB. Cf. manuel anglais Lifter for air-cooled drive modules user's guide (3AXD50000332588).



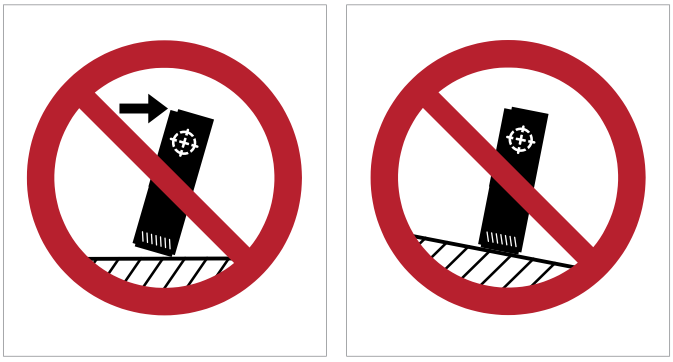
**ATTENTION !**
Seul un électricien qualifié et compétent est autorisé à effectuer ces interventions. Vous devez lire et respecter l'intégralité des consignes de sécurité du variateur. Le non-respect de ces consignes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

**ATTENTION !**
Soyez extrêmement prudent lors de la manipulation du module redresseur. Le module est lourd et son centre de gravité est élevé. Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

- Utilisez les équipement de protection individuelle requis (chaussures de sécurité avec coquille métallique, gants de protection, etc.).
- Vous ne devez pas utiliser la rampe d'extraction/installation du module avec des plinthes excédant la hauteur maximale autorisée.
- Pour insérer le module dans l'armoire ou l'en sortir, procédez avec précaution, de préférence à deux. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière. Les arêtes de la face avant du module sont tranchantes.



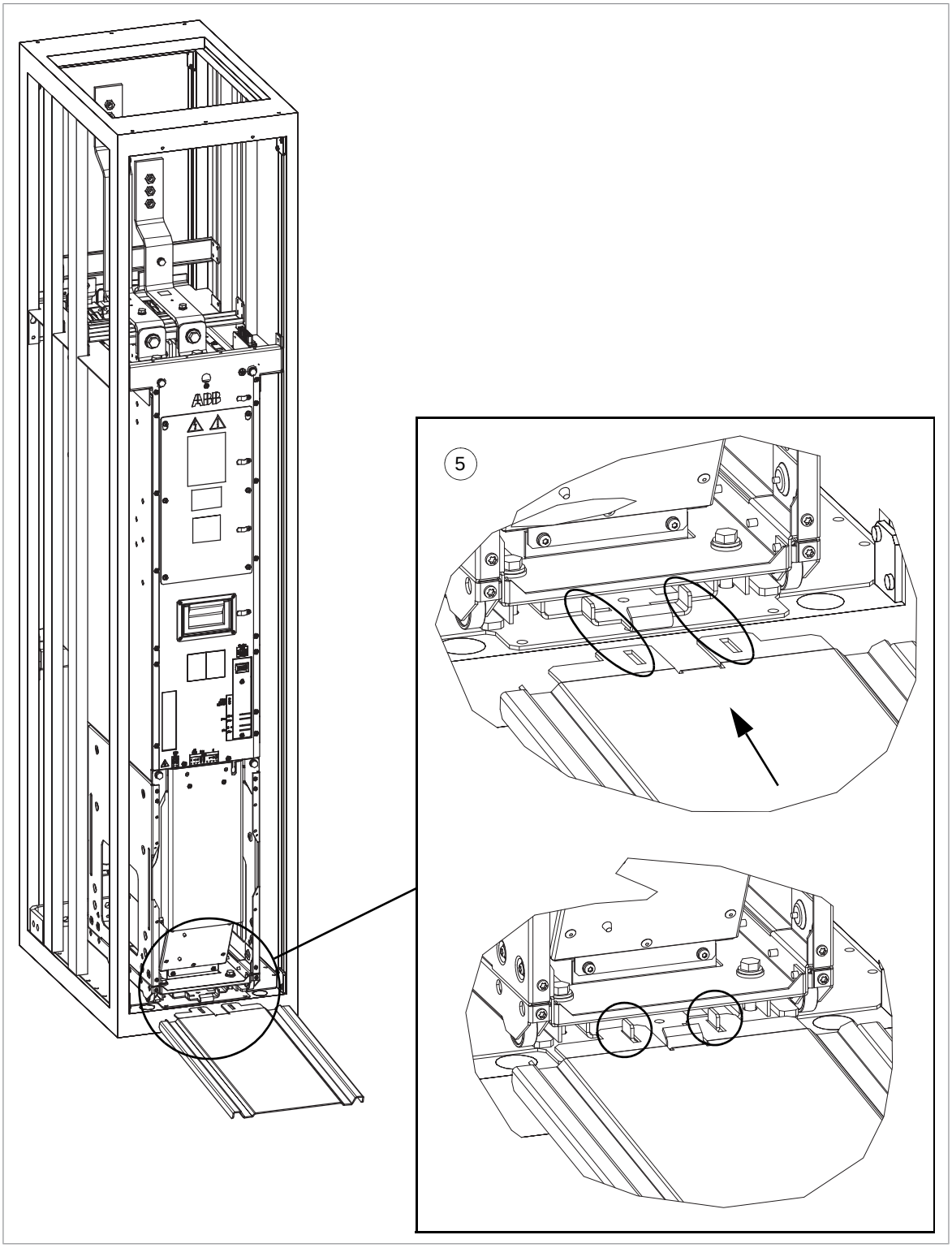

- Soyez prudent lorsque vous manipulez un module de grande taille. Il se retourne facilement à cause de son poids et de son centre de gravité élevé. Vous pouvez enchaîner l'appareil pour plus de sécurité. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance ni support, en particulier sur un sol glissant.

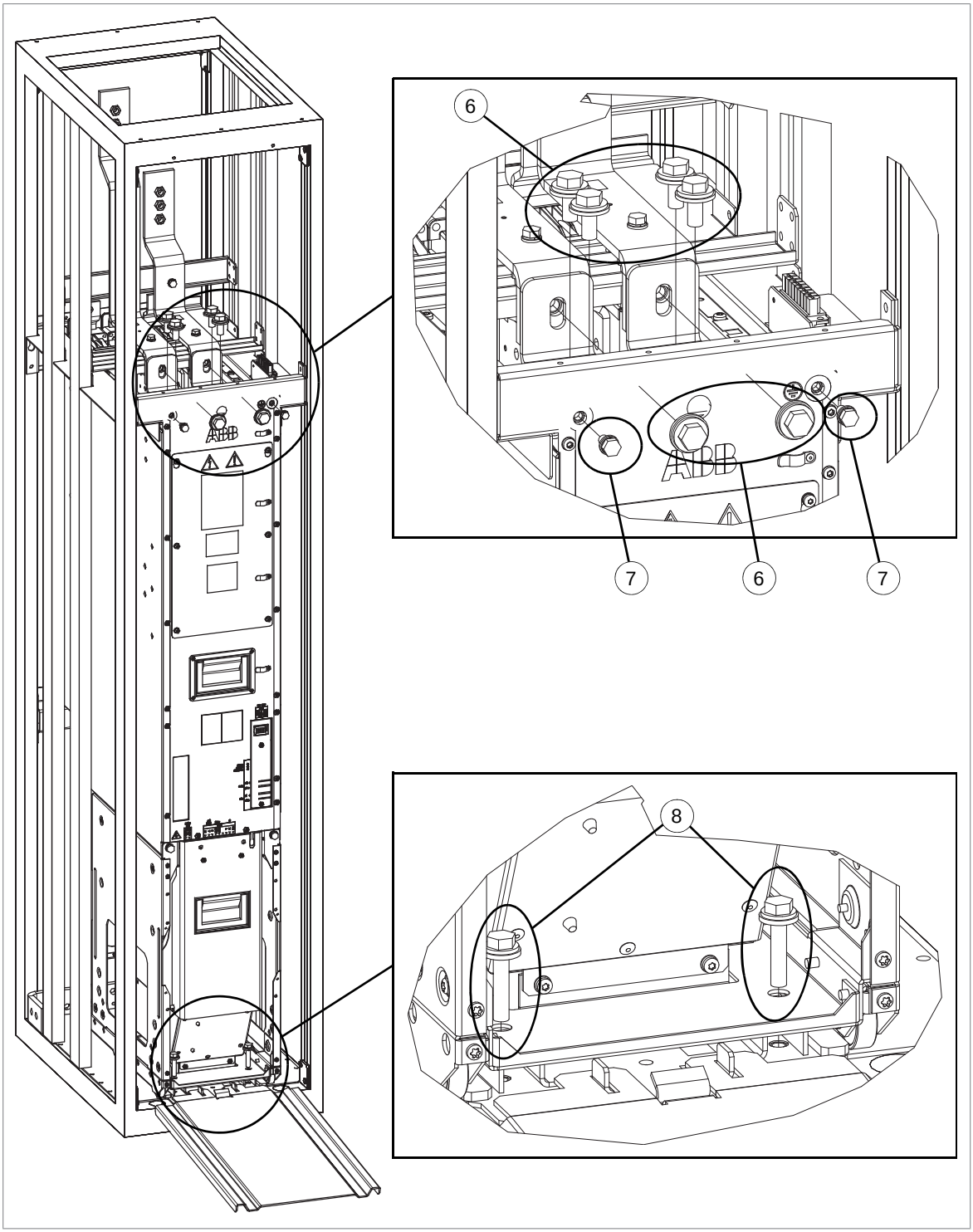


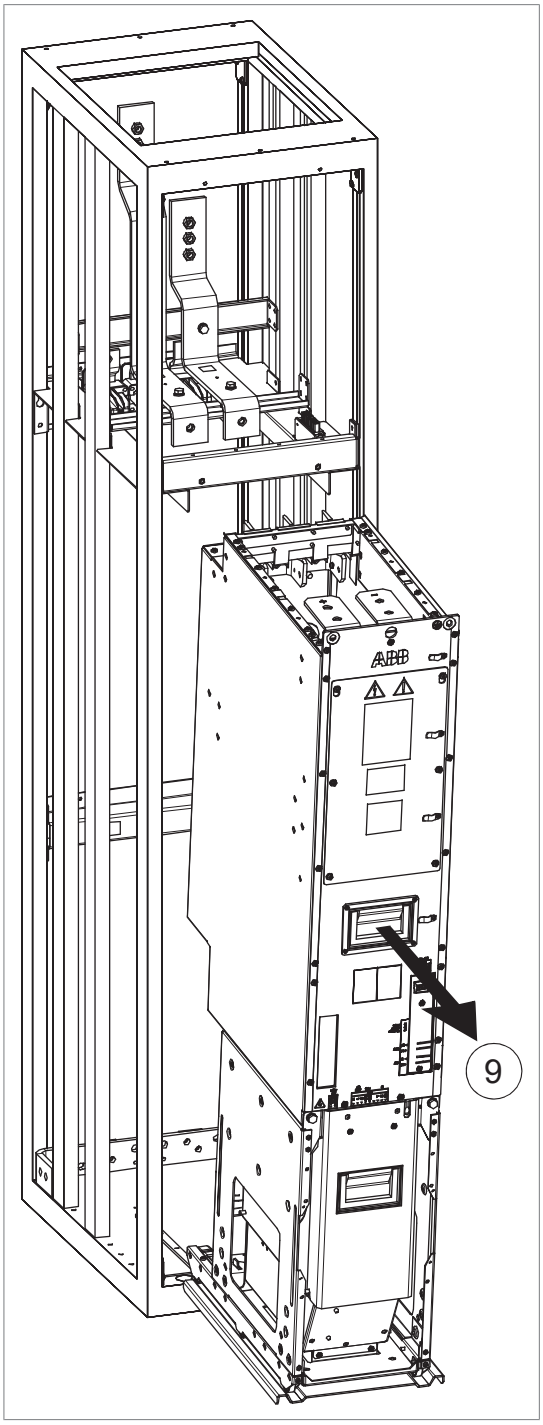
**N.B. :** Avant de commencer à remplacer le module redresseur, vérifiez que le connecteur situé à l'extrémité du câble de puissance auxiliaire dans l'armoire est compatible avec le connecteur de dérivation du module. Le connecteur noir n'est compatible qu'avec le connecteur noir et le connecteur gris qu'avec le connecteur gris. En cas d'incompatibilité, remplacez le connecteur dans le nouveau module. Utilisez le connecteur de l'ancien module ou commandez un connecteur approprié auprès d'ABB. Cf. manuel anglais +V112 connector replacement guide for ACS880-x04 R8i/D8T/D7T module change (3AXD50001060015]).

**Respectez ces consignes lors du remplacement du module.** Cf. schémas ci-après.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ouvrez la porte de l'armoire module redresseur.
3. Dévissez la protection en haut de l’armoire pour la soulever et la déposer.
4. Débranchez les câbles et les fibres optiques du module et mettez-les de côté.
5. Fixez la rampe d'insertion/extraction du module (incluse) à la base de l'armoire. Les onglets de l'étrier de fixation doivent se positionner dans les encoches de la rampe.
6. Desserrez les boulons maintenant les jeux de barres c.c.
7. Retirez les vis de fixation situées en haut du module.
8. Retirez les vis de fixation situées en bas du module.
9. Faites délicatement glisser le module hors de l'armoire le long de la rampe.
10. Pour réinsérer le module dans l'armoire :
    - Repoussez le module dans l’armoire et réinsérez la visserie. Serrez les vis de fixation du module à 22 N·m (16.2 lbf. ft) et les boulons des jeux de barres c.c. à 70 N·m (52 lbf. ft).
    - Rebranchez les câbles et les fibres optiques sur le module.
    - Remettez les protections en place.
    - Retirez la rampe d’insertion/extraction du module et refermez la porte de l'armoire.


5


6
7
6
7
8



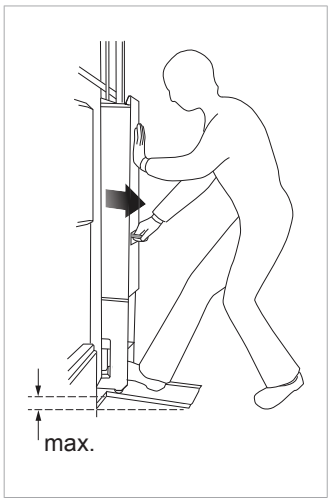

## Dépose d’un module onduleur

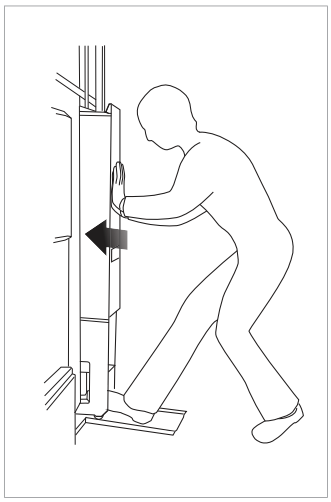
**N.B. :** Au lieu de la rampe d’installation/extraction, vous pouvez vous procurer un appareil de levage auprès d’ABB. Cf. manuel anglais Lifter for air-cooled drive modules user's guide (3AXD50000332588).

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

**ATTENTION !**
Soyez extrêmement prudent lors de la manipulation du module onduleur. Le module est lourd et son centre de gravité est élevé. Le non-respect des consignes suivantes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

- Utilisez les équipement de protection individuelle requis (chaussures de sécurité avec coquille métallique, gants de protection, etc.).
- Vous ne devez pas utiliser la rampe d'extraction/installation du module avec des plinthes excédant la hauteur maximale autorisée.
- Pour insérer le module dans l'armoire ou l'en sortir, procédez avec précaution, de préférence à deux. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière. Les arêtes de la face avant du module sont tranchantes.






- Soyez prudent lorsque vous manipulez un module de grande taille. Il se retourne facilement à cause de son poids et de son centre de gravité élevé. Vous pouvez enchaîner l'appareil pour plus de sécurité. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance ni support, en particulier sur un sol glissant.




1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 22)
2. Ouvrez la porte de l'armoire module onduleur.
3. Retirez la protection en haut de l'armoire.

4. Débranchez le bornier [X50] en haut du module.
5. Débranchez le jeu de barres c.c. du module. Notez l'ordre et l'emplacement des vis et des rondelles.
6. Débranchez les câbles raccordés sur les bornes en face avant du module (y compris les fibres optiques). Mettez-les de côté.
7. Variateurs avec l'option +C121 (version Marine) ou +C180 (exécution antisismique) :
   a. Desserrez les boulons qui maintiennent l'équerre de fixation transversale, à droite et à gauche. (Pour le réassemblage, serrez ces vis à 9 N·m [6.6 lbf·ft].)
   b. Retirez les boulons qui maintiennent l'équerre sur le module.
   c. Déposez l'équerre.
   d. Replacez les boulons sur le module et serrez à 22 N·m (16 lbf·ft).

   **ATTENTION !** N'intervenez pas tant que les boulons ne sont pas bien serrés. Une partie du module pourrait tomber et vous blesser ou causer des dégâts.

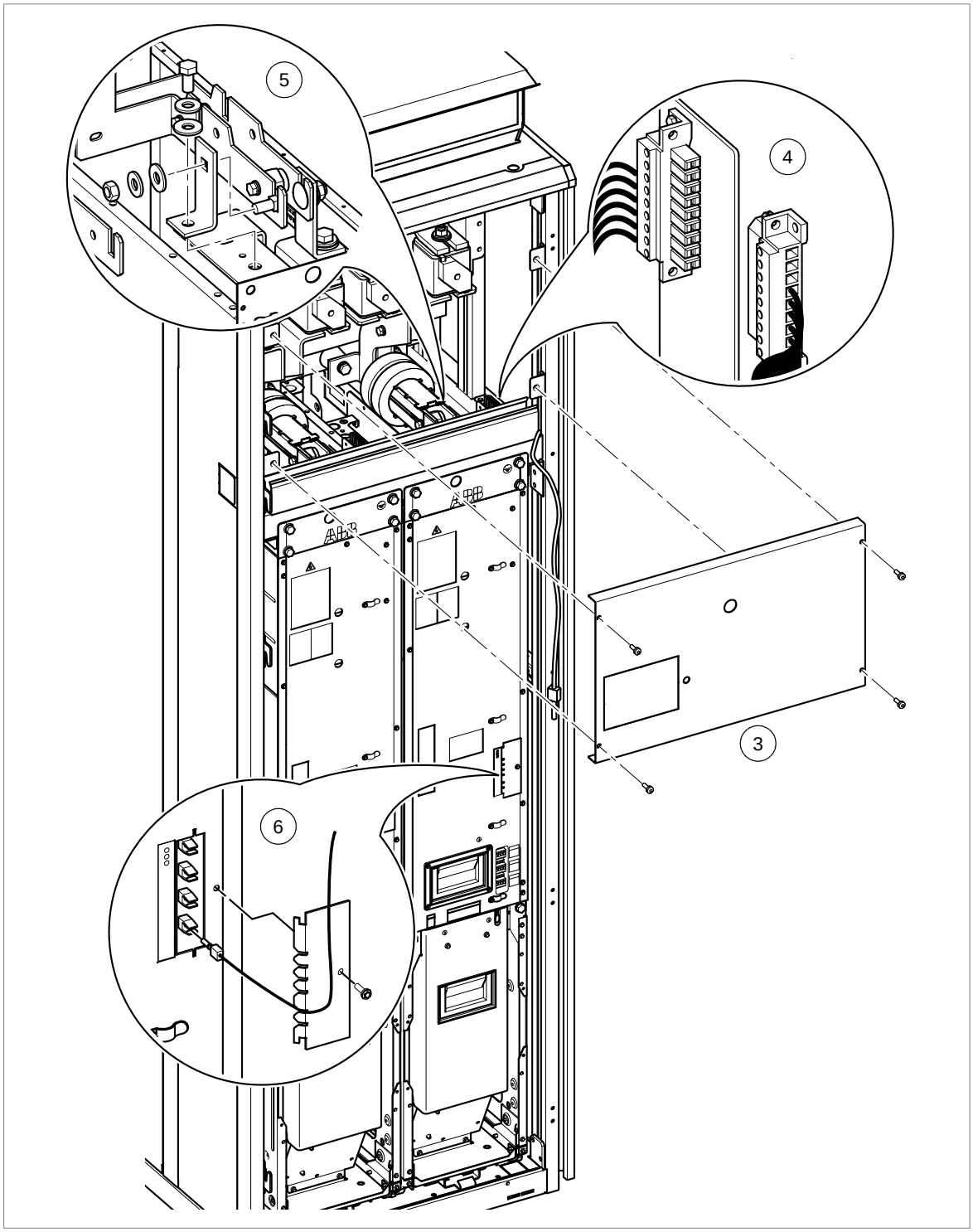
8. Fixez la rampe d'insertion/extraction du module (incluse) à la base de l'armoire. Les onglets de l'étrier de fixation doivent se positionner dans les encoches de la rampe.

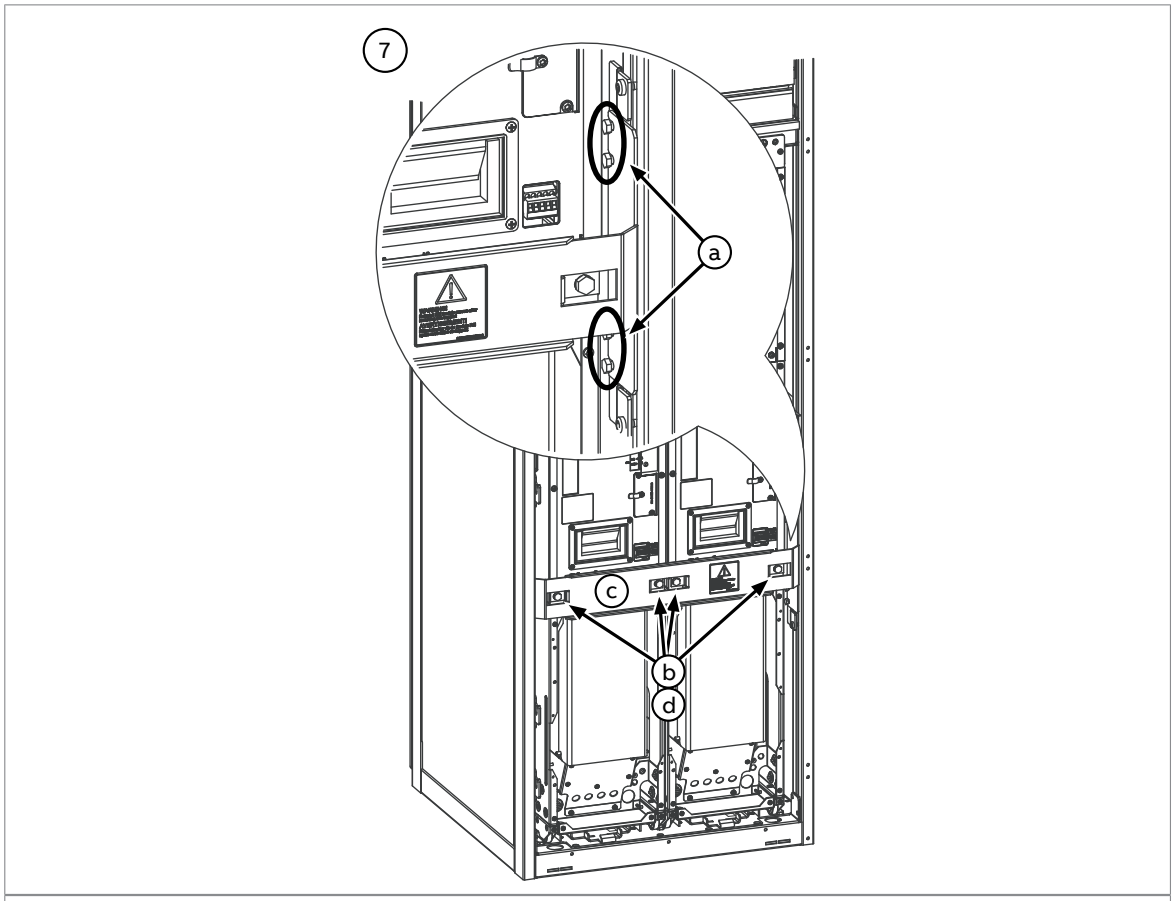
   **ATTENTION !**
   Vérifiez que le marquage de la rampe correspond à la hauteur des plinthes. L'utilisation d'une rampe inadaptée peut entraîner le basculement du module lors de son retrait de l'armoire.

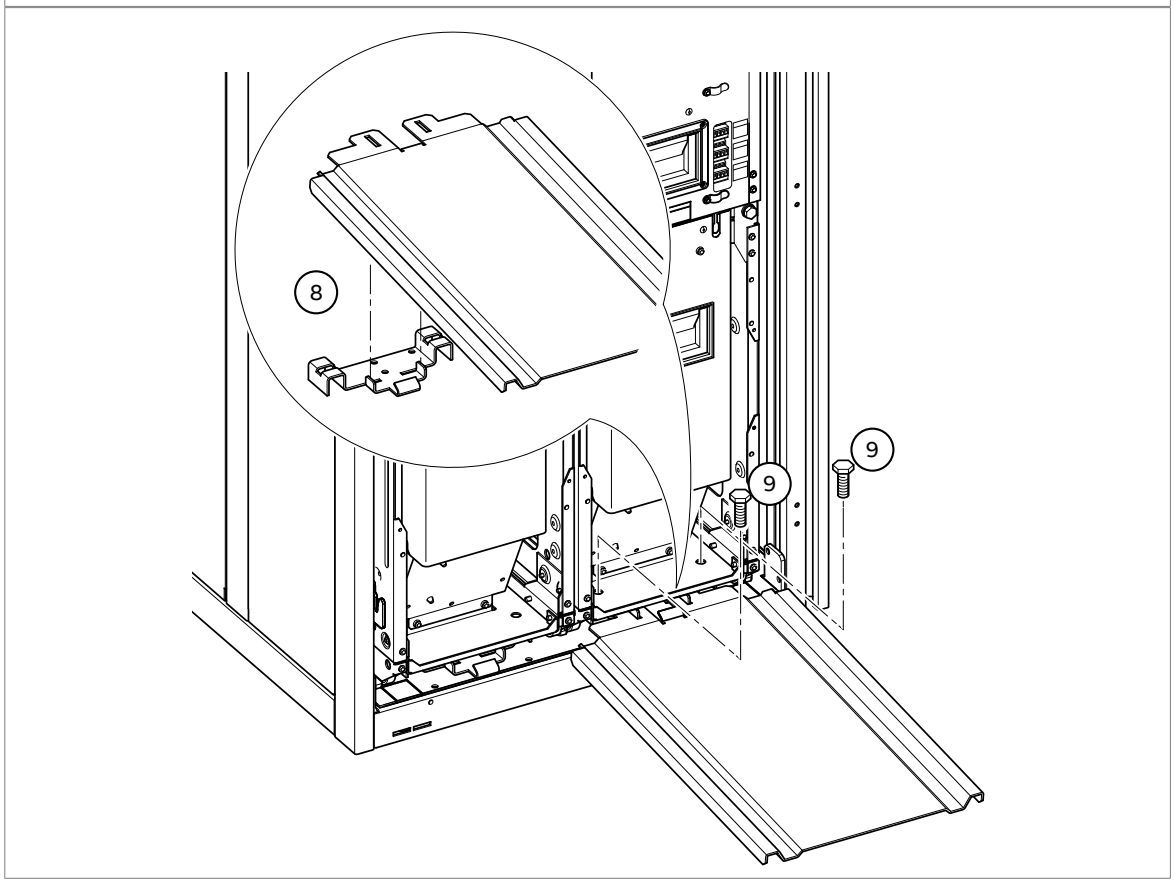
9. Retirez les deux vis de retenue situées en bas de la face avant du module.

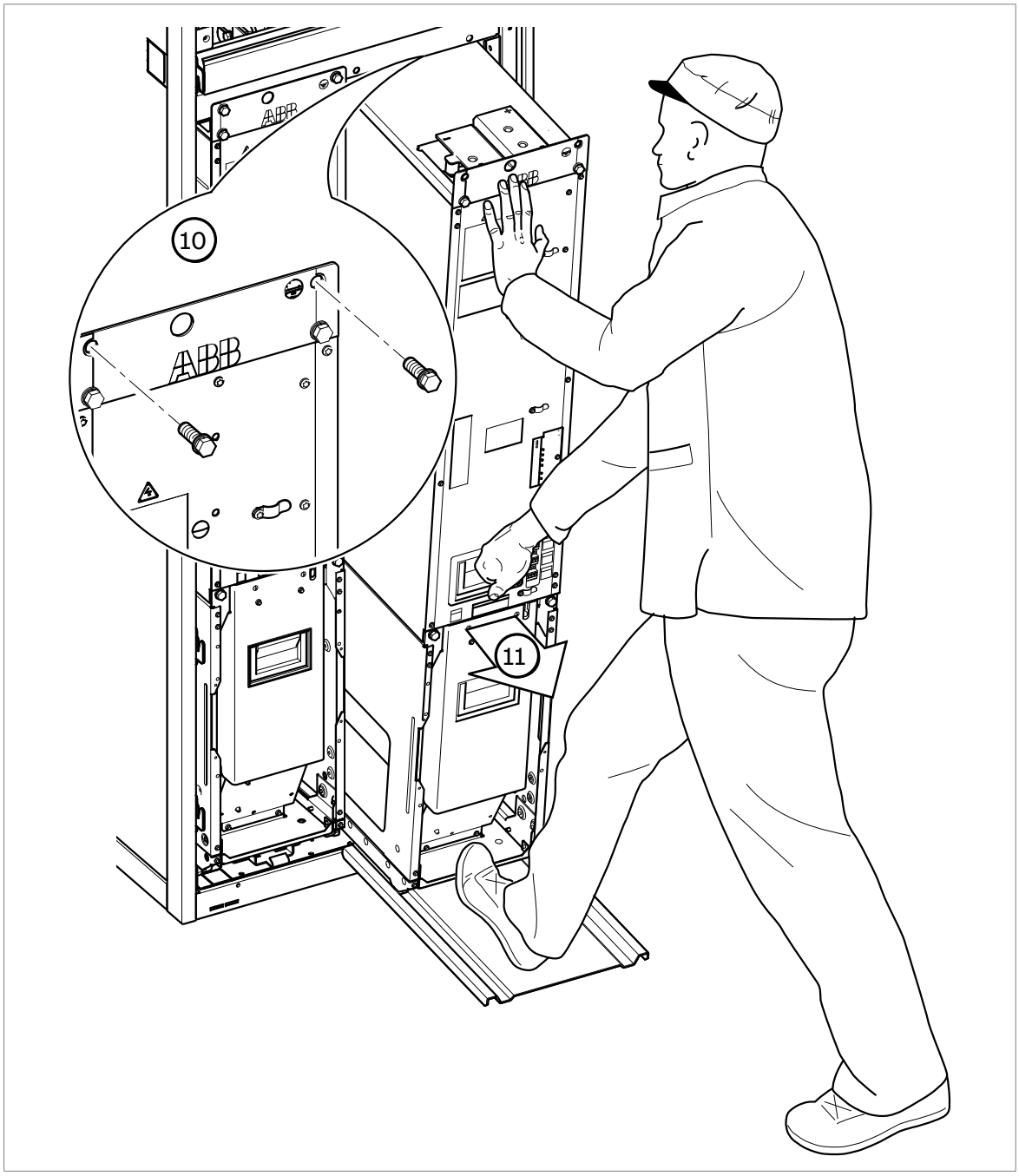
   **ATTENTION !**
   Avant toute manipulation, assurez-vous que l'armoire est sur un sol plan ou bloquez les roues du module.

10. Retirez les deux vis situées en haut de la face avant du module.
11. Faites délicatement glisser le module le long de la rampe. Lorsque vous tirez sur une poignée avec la main droite, maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière.
12. Déplacez le module dans un emplacement sans danger en dehors de la zone de travail et assurez-vous qu'il ne risque pas de se renverser. Bloquez les roues si le sol n'est pas complètement plan.
13. Répétez la procédure pour les autres modules onduleurs.


5
4
3
6


7
a
c
b
d


8
9
9




## Installation du module onduleur

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

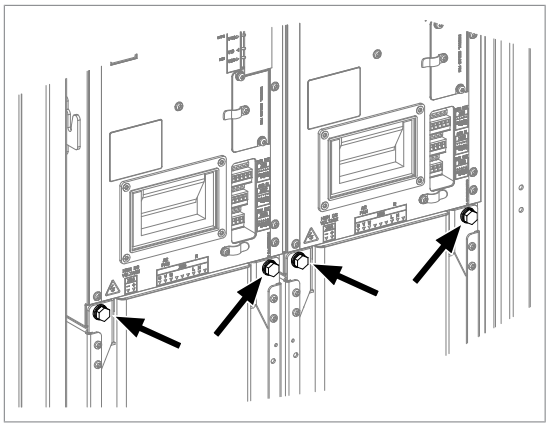
Avant de remplacer un module onduleur par un nouveau, vérifiez que le connecteur du câble d'alimentation auxiliaire dans l'armoire est compatible avec le connecteur de dérivation du module (X50). Le connecteur noir n'est compatible qu'avec le connecteur noir et le connecteur gris qu'avec le connecteur gris. En cas d'incompatibilité, remplacez le connecteur dans le nouveau module. Utilisez le connecteur de l'ancien module ou

commandez un connecteur approprié auprès d'ABB. Cf. manuel anglais Connector replacement guide, auxiliary power supply for ACS880-104 R8i, ACS880-304 D8T and D7T (3AXD50001060015) ou manuel anglais Connector replacement guide, auxiliary power supply for ACS880-104 R8i with +C183, ACS880-304 D8T with +C183 (3AXD50001060022).

Si vous remplacez un module par un nouveau, assurez-vous que le nouveau module possède le même code type que l'ancien.

1. Assurez-vous que l'armoire ne contient plus aucun outil, débris ou corps étranger.
2. Si elle n'est pas déjà en place, fixez la rampe d'insertion/extraction du module (incluse) à la base de l'armoire. Les onglets de l'étrier de fixation doivent se positionner dans les encoches de la rampe.
3. Poussez le module en haut de la rampe et à l'intérieur de l'armoire.
   - **Ne mettez pas vos doigts sur les angles de la plaque avant du module, ils risqueraient de se faire pincer.**
   - **Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière.**
4. Fixez le capot avant du module à l'aide de deux vis. Serrez à 22 N·m (16 lbf·ft).
5. Fixez la partie inférieure de la face avant du module à l'aide de deux vis. Serrez à 22 N·m (16 lbf·ft).
6. Retirez la rampe.
7. Variateurs avec l'option +C121 (version Marine) ou +C180 (exécution antisismique) :
   a. Retirez les boulons du boîtier des ventilateurs (deux par module).

**ATTENTION !** Les vis de retenue du module (deux en haut et deux en bas par module) doivent être serrées avant de retirer ces vis. Sinon, une partie du module pourrait tomber et vous blesser ou causer des dégâts.



   b. Placez l'équerre transversale et serrez les vis à 9 N·m [6.6 lbf·ft] à ses extrémités. Placez les boulons du boîtier des ventilateurs enlevés à l'étape précédente et serrez-les à 22 N·m (16 lbf·ft).
8. Branchez le jeu de barres c.c. sur le module. Serrez à 70 N·m (52 lbf·ft). Cf. Fixations dans les raccordements des cosses de câbles (page 129).
9. Branchez le bornier [X50] en haut du module.

10. Connectez les câbles et les fibres optiques aux bornes situées en face avant du module.
11. Répétez la procédure pour les autres modules onduleurs.
12. Remettez la protection en place sur le haut de l'armoire.

## Nettoyage du radiateur

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



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



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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Enlevez le module de puissance de l’armoire.
3. Démontez le ou les ventilateur(s) de refroidissement du module. Voir instructions distinctes.
4. Protégez les équipements autour de la poussière.
5. Dépoussiérez à l’air comprimé propre, sec et non gras, avec le jet d’air dirigé du bas vers le haut, en utilisant simultanément un aspirateur sur la sortie d’air pour aspirer la poussière.
6. Remontez le ventilateur de refroidissement.

## Activation du fonctionnement à puissance réduite de l’unité redresseur

Une fonction « Régime à puissance réduite » est disponible pour les unités onduleurs et redresseurs composées de modules reliés en parallèle. Elle permet de poursuivre l’activité avec un courant limité même si un (ou plusieurs) module(s) est hors service pour maintenance, par exemple.

En théorie, le fonctionnement à puissance réduite est possible avec un seul module (ou deux modules en DSU dodécaphasé), mais en pratique, le fonctionnement doit toujours respecter les exigences matérielles du moteur ; par exemple, les modules en service doivent pouvoir fournir un courant suffisant.

**Démarrage du fonctionnement à puissance réduite**



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



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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Si l'unité de commande est alimentée par le module défectueux, raccordez-la à une autre alimentation 24 Vc.c. ABB vous recommande vivement d'utiliser une alimentation externe lorsque les unités redresseurs se composent de modules raccordés en parallèle.
3. Sortez le module défectueux de sa baie. Dans une configuration avec DSU dodécaphasé, le nombre de modules doit être égal dans les deux enroulements. Il faut donc déposer au moins deux modules à la fois.
4. Fixez un déflecteur (par exemple, feuille de plexiglas) sur la glissière supérieure du module pour bloquer la circulation d'air dans la baie vide du module.
5. Mettez l'unité redresseur sous tension.
6. Saisissez le nombre de modules redresseurs indiqué dans le paramètre 195.13 Mode ID partielle.
7. Réarmez tous les défauts et démarrez l'unité redresseur. Le courant maxi est alors automatiquement limité par la nouvelle configuration. Une divergence entre le nombre de modules détectés (paramètre 195.14) et la valeur définie au paramètre 195.13 provoque un déclenchement sur défaut.

**Reprise du fonctionnement normal**



**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 dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ôtez les déflecteurs d'air de la baie du module.
3. Remontez le module dans la baie.
4. Mettez l'unité redresseur sous tension.
5. Saisissez « 0 » au paramètre 195.13 Mode ID partielle.

## Activation de la fonction Régime à puissance réduite de l'unité onduleur

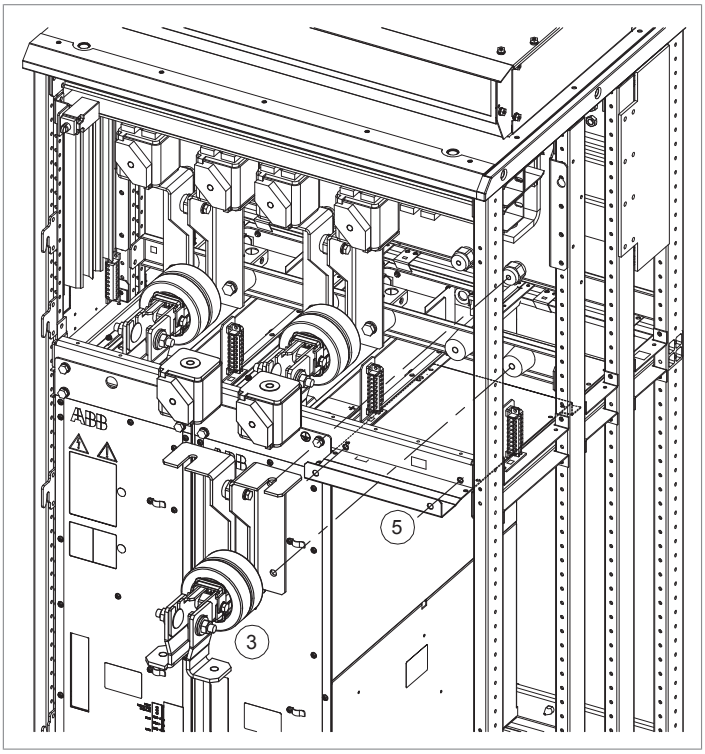
Une fonction «Régime à puissance réduite» est disponible pour les unités onduleurs composées de modules onduleurs reliés en parallèle. Elle permet de poursuivre l'activité avec un courant limité même si un (ou plusieurs) module(s) est hors service pour maintenance, par exemple. En théorie, le fonctionnement à puissance réduite est possible avec un seul module mais en pratique, le fonctionnement doit toujours respecter les exigences matérielles du moteur ; par exemple, les modules en service doivent pouvoir fournir au moteur un courant magnétisant suffisant.

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

Cf. schéma ci-après.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Retirez les protections au-dessus de la baie de modules (devant les fusibles c.c.).
3. Retirez les fusibles c.c. et l'ensemble de jeux de barres raccordant les fusibles au module onduleur. Conservez ces pièces ; elles ne devront être remises en place qu'avec le module onduleur. Notez l'ordre des rondelles.
4. Sortez le module défectueux de sa baie. Cf. consignes de remplacement des modules.
5. Montez le déflecteur (inclus) sur la face inférieure de la glissière supérieure du module

- Fixez l'avant du déflecteur sur les perçages du module à l'aide de 2 vis (2 × M8). Serrez à 9 N·m (6.6 lbf·ft).
- Fixez les côtés droit et gauche du déflecteur avec autant de vis M4 que possible, en fonction de l'emplacement du module dans l'armoire. Serrez à 1…2 N·m (0.7 … 1.5 lbf·ft).




6. Si l'unité de commande de l'onduleur (A41) est alimentée par le module défectueux, reliez le câble d'alimentation à un autre module à l'aide des câbles d'extension fournis.
7. Si la fonction d'interruption sécurisée du couple (STO) est activée, placez les cavaliers inclus dans le câblage de la fonction STO à la place du module manquant, sauf s'il s'agissait du dernier module dans la chaîne de câblage du STO.
8. Remontez toutes les protections précédemment ôtées.

   **N.B. :** Ne réinstallez pas les fusibles c.c. ou les jeux de barres ; conservez-les jusqu'à ce que le module puisse être réinstallé.
9. Mettez le variateur sous tension.
10. Saisissez le nombre de modules onduleurs présents dans le paramètre 95.13 Mode ID partielle.
11. Réarmez tous les défauts et démarrez le variateur.
12. En cas d'utilisation de la fonction d'interruption sécurisée du couple, procédez à un essai de réception. Cf. consignes de la fonction STO.

Le courant maxi est alors automatiquement limité par la nouvelle configuration de l'onduleur. Une divergence entre le nombre de modules détectés et la valeur définie au paramètre 95.13 provoque un déclenchement sur défaut.

### Réinstallation du module

1. Remontez le module en procédant dans l'ordre inverse. Utilisez les couples de serrage suivants :
   - ensemble de jeux de barres c.c. sur les isolants supérieurs (2 × M8) : 9 N·m (6.6 lbf·ft)
   - ensemble de jeux de barres c.c. sur les isolants inférieurs (2 × M10) : 18 N·m (13.3 lbf·ft)
   - fusibles sur les jeux de barres c.c. : 50 N·m (37 lbf·ft) (Bussmann), 46 N·m (34 lbf·ft) (Mersen/Ferraz-Shawmut)
   - module sur l'armoire (4 × M8) : 22 N·m (16 lbf·ft)
   - ensemble de jeux de barres c.c. sur l'entrée c.c. du module (2 × M12) : 70 N·m (52 lbf·ft)
2. Replacez les câbles dans leur position d'origine (interruption sécurisée du couple et alimentation de l'unité de commande si nécessaire).
3. Réglez le paramètre 95.13 sur 0 pour désactiver le fonctionnement à puissance réduite.
4. En cas d'utilisation de la fonction d'interruption sécurisée du couple, procédez à un essai de réception. Cf. consignes de la fonction STO.

## 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

## Vérification et remplacement des fusibles c.c. sur un module redresseur D7T

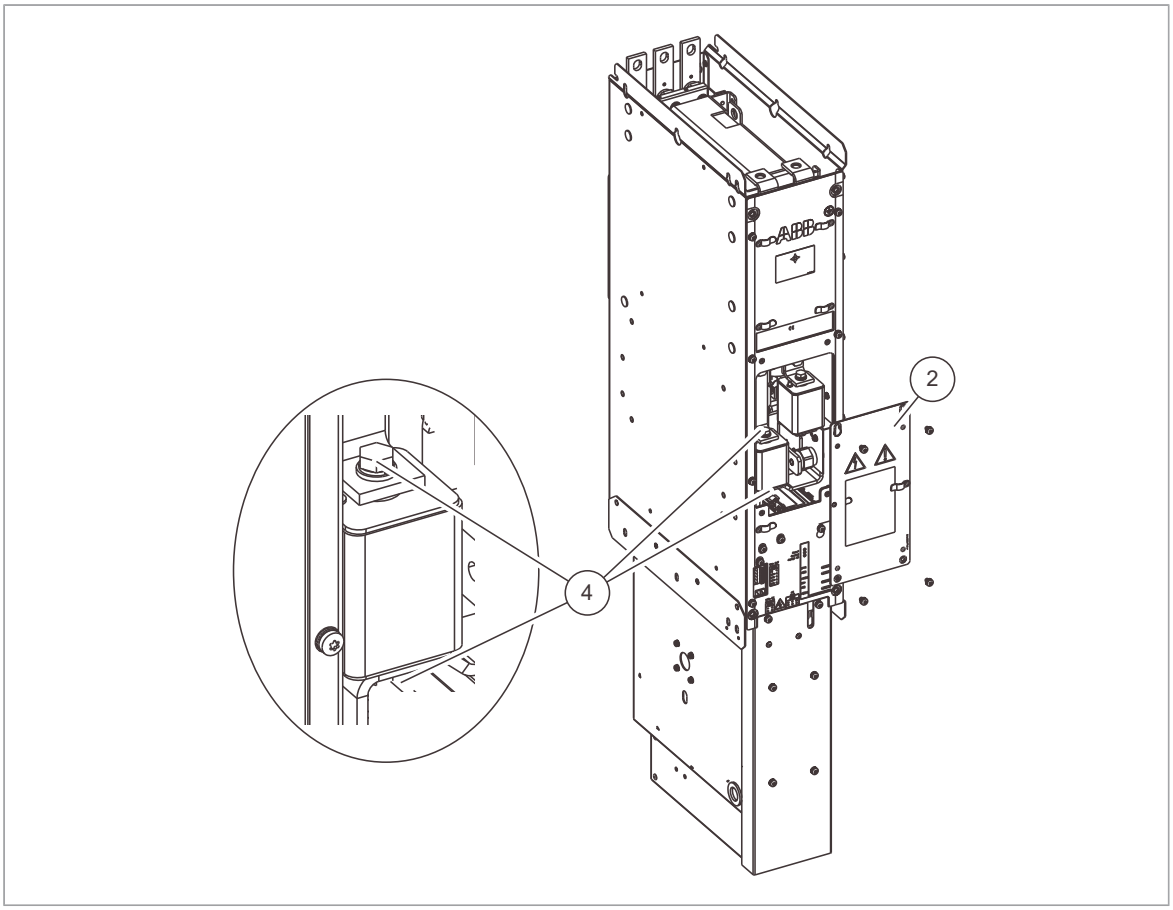


**ATTENTION !**
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service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



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

1. Mettez le variateur hors tension et assurez-vous que l'intervention ne présente aucun danger. Cf. section Sécurité électrique (page 22).
2. Devissez, soulevez et déposez le panneau recouvrant les fusibles c.c. du module.
3. Examinez l'état des fusibles et remplacez-les si besoin.
4. Pour remplacer un fusible, desserrez deux boulons M10×20 (17 mm) qui raccordent le fusible c.c. au jeu de barres c.c.
5. Lorsque vous remplacez un fusible, assurez-vous que les indicateurs éventuels pointent vers le module pour éviter de provoquer un court-circuit ou un défaut de terre avec le panneau.
6. Pour fixer le fusible, serrez deux boulons M10×20 (17 mm) à 42 N·m.
7. Remontez le panneau et fermez la porte.



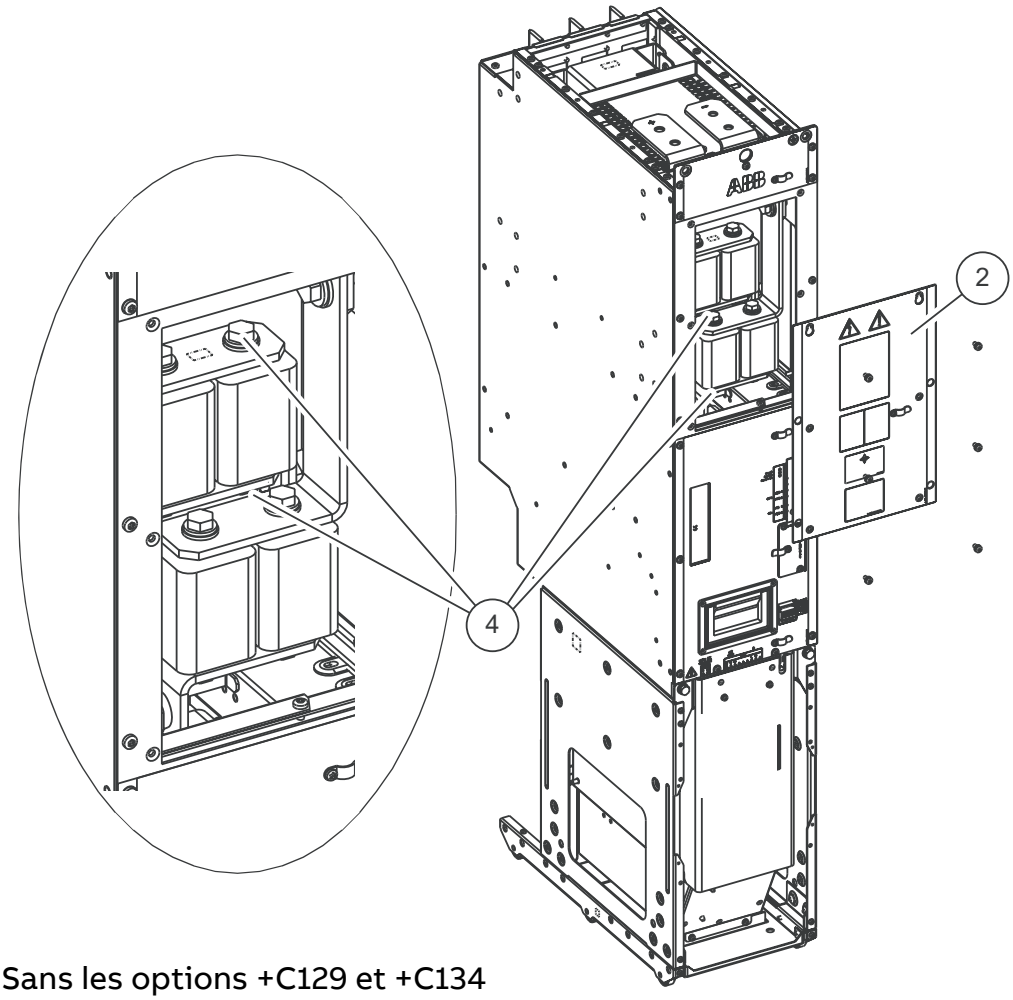

## Vérification et remplacement des fusibles c.c. sur un module redresseur D8T

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

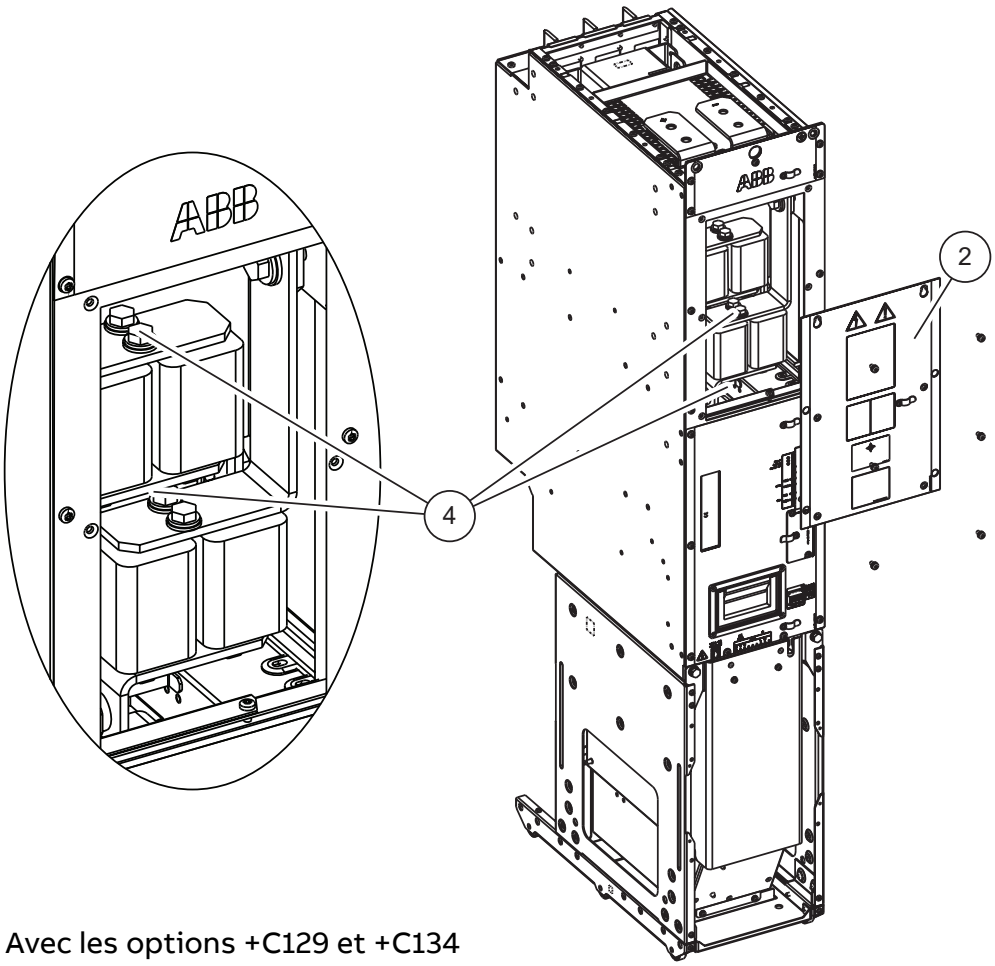
**ATTENTION !**
Utilisez un équipement de protection individuelle adéquat. Portez des gants de protection et des vêtements à manches longues. Certaines parties du variateur ont des bords tranchants.

1. Mettez le variateur hors tension et assurez-vous que l'intervention ne présente aucun danger. Cf. section Sécurité électrique (page 22).
2. Devissez, soulevez et déposez le panneau recouvrant les fusibles c.c. du module.
3. Examinez l'état des fusibles et remplacez-les si besoin.
4. Pour remplacer un fusible, desserrez deux boulons M10×20 (17 mm) qui raccordent le fusible c.c. au jeu de barres c.c.
5. Lorsque vous remplacez un fusible, assurez-vous que les indicateurs éventuels pointent vers le module pour éviter de provoquer un court-circuit ou un défaut de terre avec le panneau.

6. Pour fixer le fusible, serrez deux boulons M10×20 (17 mm) à 42 N·m.
7. Remontez le panneau et fermez la porte.




Sans les options +C129 et +C134




Avec les options +C129 et +C134

## 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).

# Unités de commande

## Unités de commande BCU

Trois variantes d'unités de commande BCU sont disponibles pour les variateurs ACS880 : BCU-02, BCU-12 et BCU-22. Le nombre de raccordements aux modules convertisseurs diffère selon le type (2, 7 et 12 respectivement) mais les unités sont sinon identiques. Les trois types d'unité BCU sont interchangeables tant que le nombre de connexions est suffisant. Ainsi, une unité BCU-22 peut remplacer une BCU-02 ou BCU-12.

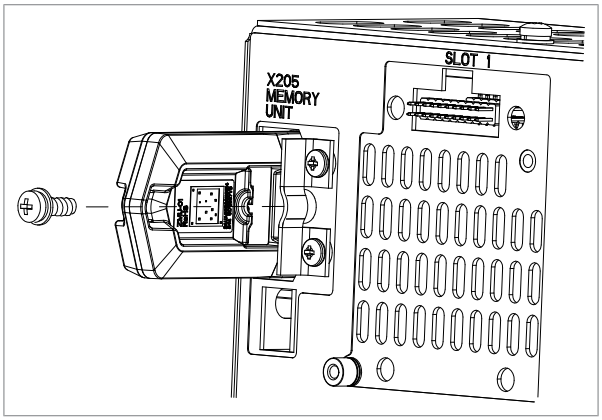
## Remplacement de l’unité mémoire (BCU)

Si vous remplacez l’unité de commande, déplacez l’unité mémoire de l’ancienne unité de commande vers la nouvelle pour conserver vos paramétrages.

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Assurez-vous que l'unité de commande n'est pas sous tension.
3. Retirez la vis de fixation et sortez l’unité mémoire.
4. Montez une nouvelle unité mémoire en procédant dans l’ordre inverse.

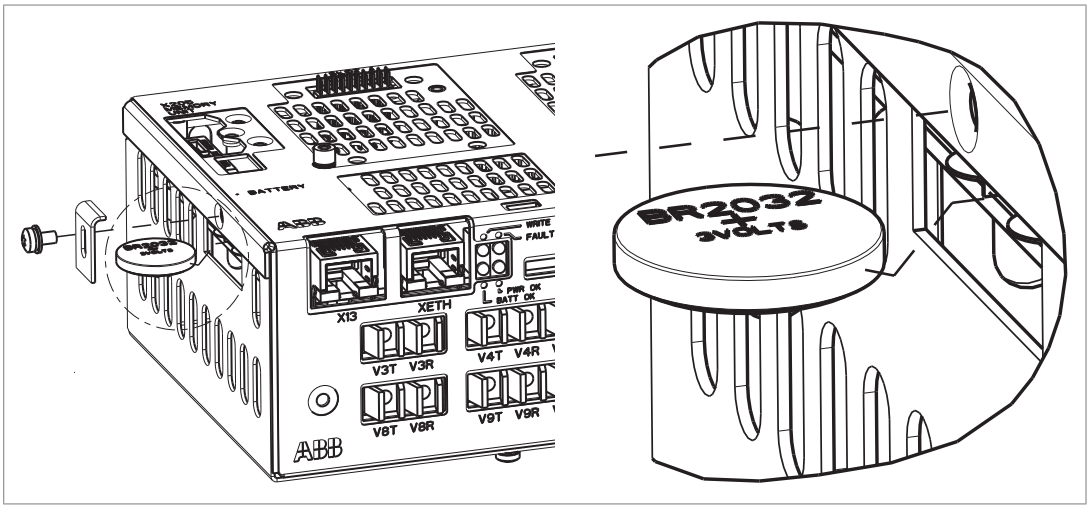


## Remplacement de la batterie de l’unité de commande BCU

**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.

Remplacez la batterie de l’horloge temps réel si le voyant BATT OK LED ne s’allume pas alors que l’unité de commande est sous tension.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Desserrez la vis de fixation.
3. Remplacez la batterie BR2032.
4. Réglez l’horloge temps réel si nécessaire.
5. Mettez au rebut la batterie usagée conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.




## Types d’unité de commande UCU

Plusieurs variantes d’unités de commande UCU sont disponibles pour les variateurs ACS880 : UCU-22…24. Le nombre de raccordements aux modules convertisseurs diffère selon le type, mais les unités sont sinon identiques. Les types d’unité UCU sont interchangeables tant que le nombre de connexions est suffisant. Ainsi, une unité UCU-24 peut remplacer une UCU-22 ou UCU-23.

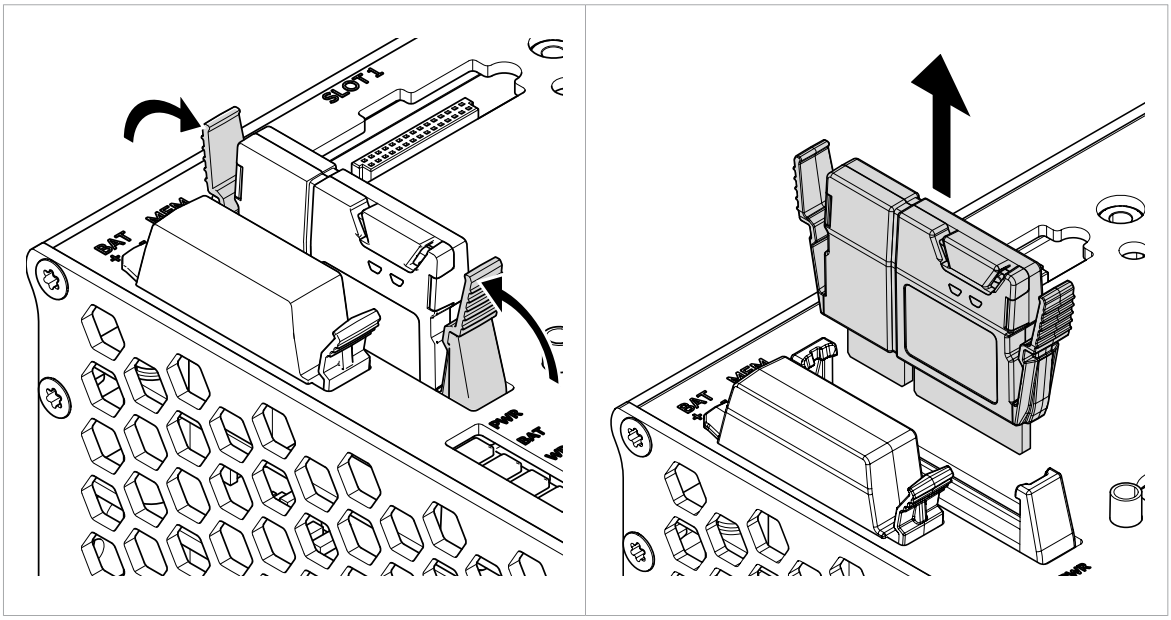
## Remplacement de l’unité mémoire de l’unité de commande UCU

Si vous remplacez l’unité de commande, déplacez l’unité mémoire de l’ancienne unité de commande vers la nouvelle pour conserver vos paramétrages.

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Assurez-vous que l'unité de commande n'est pas sous tension.
3. Maintenez les languettes de l'unité mémoire enfoncées. Sortez l'unité mémoire.
4. Poussez l'unité mémoire neuve en place.



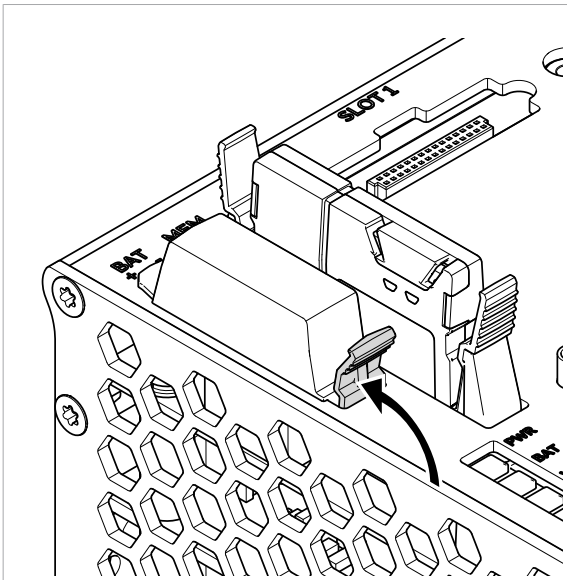

## Remplacement de la batterie de l'unité de commande UCU

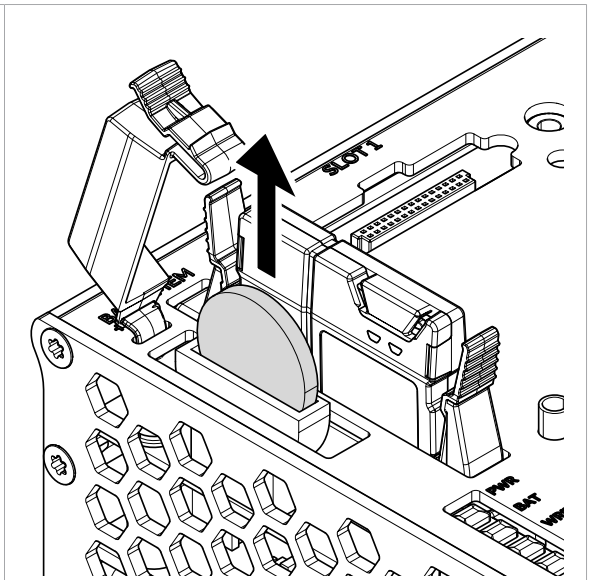
Si le voyant BAT LED est allumé, la tension de la batterie d'horloge en temps réel est suffisante. Si la LED ne s'allume pas, vous devez changer la batterie.

**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 dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ouvrez le cache de la batterie.
3. Remplacez la batterie BR2032. Vérifiez la polarité.

   **N.B. :** L'horloge temps réel reste active 2 minutes sans batterie.
4. Fermez le cache de la batterie.
5. Réglez l'horloge temps réel si nécessaire.
6. Mettez au rebut la batterie usagée conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.



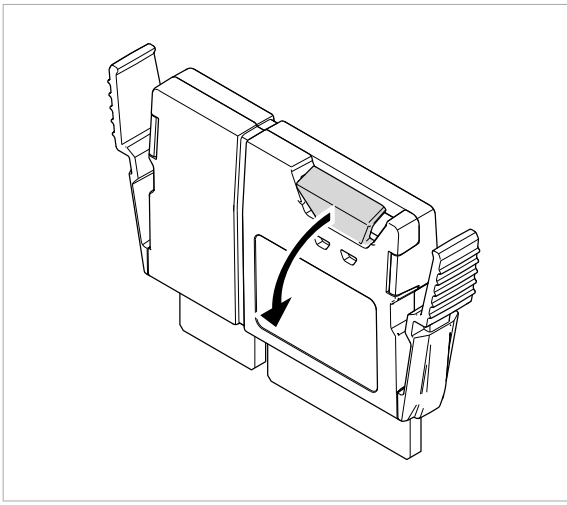



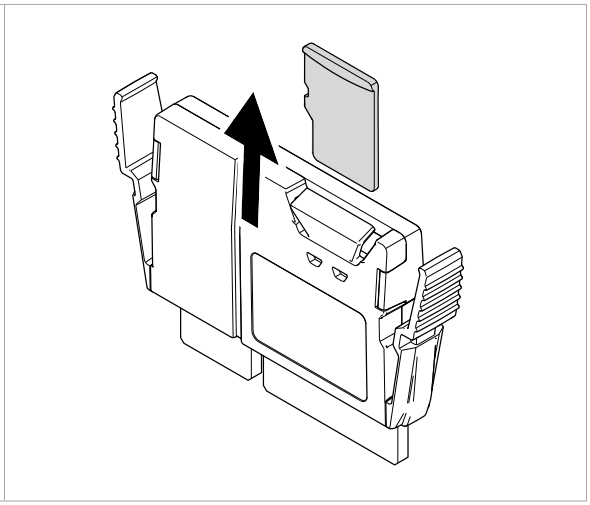

## Remplacement de la carte mémoire microSDHC (UCU-22…24)

**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.

Pour le type de carte de remplacement, reportez-vous aux caractéristiques techniques.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Sortez l'unité mémoire UMU-01 de l'unité de commande.
3. Sortez l'unité mémoire de l'armoire avant d'en extraire la carte microSDHC. En effet, cette petite carte risque de tomber dans l'armoire.
4. Ouvrez le cache de la carte mémoire dans l'unité mémoire.
5. Poussez sur la carte pour la faire sortir.
6. Placez une carte neuve en procédant dans l'ordre inverse.





## Composants de sécurité fonctionnelle

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

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

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

Attention : certains composants peuvent avoir déjà été remplacés, ce qui remet à zéro leur durée de mission. La durée de mission qui reste à l'ensemble du circuit est cependant déterminée par son plus vieil élément. Sachez aussi que certains composants raccordés au système de sécurité fonctionnelle, comme les contacteurs et disjoncteurs principaux ou de précharge, peuvent avoir une durée de vie inférieure à 20 ans selon l'usage qu'on en fait. Ainsi, ces composants doivent être remplacés avant la fin de leur durée de vie.

Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB.

13

# Caractéristiques techniques

## Contenu de ce chapitre

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

## Valeurs nominales

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

| ACS880-07-... | Entrée | Sortie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Utilisation sans surcharge | | | | | Utilisation faible surcharge | | | Utilisation intensive | | |
| | $I_1$ | $I_2$ | $I_{max}$ | $P_N$ | | $S_N$ | $I_{Ld}$ | $P_{Ld}$ | | $I_{Hd}$ | $P_{Hd}$ | |
| | A | A | A | kW | hp | kVA | A | kW | hp | A | kW | hp |
| **$U_N$ = 400 V, raccordement hexaphasé** | | | | | | | | | | | | |
| 1140A-3 | 1047 | 1140 | 1490 | 630 | – | 790 | 1072 | 560 | – | 787 | 400 | – |
| 1250A-3 | 1148 | 1250 | 1630 | 710 | – | 866 | 1200 | 630 | – | 935 | 500 | – |
| 1480A-3 | 1359 | 1480 | 1930 | 800 | – | 1025 | 1421 | 800 | – | 1107 | 630 | – |
| 1760A-3 | 1617 | 1760 | 2120 | 1000 | – | 1219 | 1690 | 900 | – | 1316 | 710 | – |
| 2210A-3 | 2030 | 2210 | 2880 | 1200 | – | 1531 | 2122 | 1200 | – | 1653 | 900 | – |
| 2610A-3 | 2397 | 2610 | 3140 | 1400 | – | 1808 | 2506 | 1400 | – | 1952 | 1000 | – |
| **$U_N$ = 400 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | | | | | | | | |
| 0990A-3+A004 | 909 | 990 | 1290 | 560 | – | 686 | 950 | 500 | – | 741 | 400 | – |
| 1140A-3+A004 | 1047 | 1140 | 1490 | 630 | – | 790 | 1094 | 560 | – | 853 | 450 | – |
| 1250A-3+A004 | 1148 | 1250 | 1630 | 710 | – | 866 | 1200 | 630 | – | 935 | 500 | – |

| ACS880-07-... | Entrée | Sortie | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Utilisation sans surcharge | | | | | Utilisation faible surcharge | | | Utilisation intensive | | |
| | $I_1$ | $I_2$ | $I_{max}$ | $P_N$ | | $S_N$ | $I_{Ld}$ | $P_{Ld}$ | | $I_{Hd}$ | $P_{Hd}$ | |
| | A | A | A | kW | hp | kVA | A | kW | hp | A | kW | hp |
| 1480A-3+A004 | 1359 | 1480 | 1930 | 800 | – | 1025 | 1421 | 800 | – | 1107 | 630 | – |
| 1760A-3+A004 | 1617 | 1760 | 2120 | 1000 | – | 1219 | 1690 | 900 | – | 1316 | 710 | – |
| 2210A-3+A004 | 2030 | 2210 | 2880 | 1200 | – | 1531 | 2122 | 1200 | – | 1653 | 900 | – |
| 2610A-3+A004 | 2397 | 2610 | 3140 | 1400 | – | 1808 | 2506 | 1400 | – | 1952 | 1000 | – |
| **$U_N$ = 500 V, raccordement hexaphasé** | | | | | | | | | | | | |
| 1070A-5 | 983 | 1070 | 1400 | 710 | 900 | 927 | 1027 | 710 | 900 | 800 | 560 | 700 |
| 1320A-5 | 1212 | 1320 | 1720 | 900 | 1000 | 1143 | 1267 | 900 | 1000 | 987 | 710 | 900 |
| 1450A-5 | 1332 | 1450 | 1890 | 1000 | 1250 | 1256 | 1392 | 900 | 1200 | 1085 | 710 | 900 |
| 1580A-5 | 1451 | 1580 | 2060 | 1100 | 1400 | 1368 | 1517 | 1000 | 1250 | 1182 | 800 | 1000 |
| 1800A-5 | 1653 | 1800 | 2340 | 1250 | 1600 | 1559 | 1728 | 1200 | 1500 | 1346 | 900 | 1100 |
| 1980A-5 | 1819 | 1980 | 2580 | 1400 | 1750 | 1715 | 1901 | 1300 | 1500 | 1481 | 1000 | 1250 |
| **$U_N$ = 500 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | | | | | | | | |
| 0990A-5+A004 | 909 | 990 | 1290 | 710 | 900 | 857 | 950 | 630 | 800 | 741 | 500 | 600 |
| 1320A-5+A004 | 1212 | 1320 | 1720 | 900 | 1000 | 1143 | 1267 | 900 | 1000 | 987 | 710 | 900 |
| 1450A-5+A004 | 1332 | 1450 | 1890 | 1000 | 1250 | 1256 | 1392 | 900 | 1200 | 1085 | 710 | 900 |
| 1580A-5+A004 | 1451 | 1580 | 2060 | 1100 | 1400 | 1368 | 1517 | 1000 | 1250 | 1182 | 800 | 1000 |
| 1800A-5+A004 | 1653 | 1800 | 2340 | 1250 | 1600 | 1559 | 1728 | 1200 | 1500 | 1346 | 900 | 1100 |
| 1980A-5+A004 | 1819 | 1980 | 2580 | 1400 | 1750 | 1715 | 1901 | 1300 | 1500 | 1481 | 1000 | 1250 |
| **$U_N$ = 690 V, raccordement hexaphasé** | | | | | | | | | | | | |
| 0800A-7 | 735 | 800 | 1200 | 800 | 900 | 956 | 768 | 710 | 800 | 598 | 560 | 600 |
| 0900A-7 | 827 | 900 | 1350 | 900 | 1000 | 1076 | 864 | 800 | 900 | 673 | 630 | 700 |
| 1160A-7 | 1066 | 1160 | 1740 | 1100 | 1250 | 1386 | 1114 | 1100 | 1250 | 868 | 800 | 900 |
| 1450A-7 | 1332 | 1450 | 2180 | 1400 | 1600 | 1733 | 1392 | 1250 | 1500 | 1085 | 1000 | 1100 |
| 1650A-7 | 1516 | 1650 | 2480 | 1600 | 1750 | 1972 | 1584 | 1500 | 1750 | 1234 | 1200 | 1250 |
| 1950A-7 | 1791 | 1950 | 2930 | 1900 | 2000 | 2330 | 1872 | 1800 | 2000 | 1459 | 1400 | 1500 |
| 2300A-7 | 2113 | 2300 | 3450 | 2200 | 2500 | 2749 | 2208 | 2000 | 2250 | 1720 | 1600 | 1750 |
| 2600A-7 | 2388 | 2600 | 3900 | 2500 | 2800 | 3107 | 2496 | 2400 | 2700 | 1945 | 1900 | 2000 |
| 2860A-7 | 2627 | 2860 | 4290 | 2800 | 3100 | 3418 | 2746 | 2600 | 2900 | 2139 | 2000 | 2250 |
| **$U_N$ = 690 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | | | | | | | | |
| 0800A-7+A004 | 735 | 800 | 1200 | 800 | 900 | 956 | 768 | 710 | 800 | 598 | 560 | 600 |
| 0950A-7+A004 | 873 | 950 | 1430 | 900 | 1000 | 1135 | 912 | 800 | 900 | 711 | 630 | 700 |
| 1160A-7+A004 | 1066 | 1160 | 1740 | 1100 | 1250 | 1386 | 1114 | 1100 | 1250 | 868 | 800 | 900 |
| 1450A-7+A004 | 1332 | 1450 | 2180 | 1400 | 1600 | 1733 | 1392 | 1250 | 1500 | 1085 | 1000 | 1100 |
| 1650A-7+A004 | 1516 | 1650 | 2480 | 1600 | 1750 | 1972 | 1584 | 1500 | 1750 | 1234 | 1200 | 1250 |
| 1950A-7+A004 | 1791 | 1950 | 2930 | 1900 | 2000 | 2330 | 1872 | 1800 | 2000 | 1459 | 1400 | 1500 |
| 2300A-7+A004 | 2113 | 2300 | 3450 | 2200 | 2500 | 2749 | 2208 | 2000 | 2250 | 1720 | 1600 | 1750 |
| 2600A-7+A004 | 2388 | 2600 | 3900 | 2500 | 2800 | 3107 | 2496 | 2400 | 2700 | 1945 | 1900 | 2000 |
| 2860A-7+A004 | 2627 | 2860 | 4290 | 2800 | 3100 | 3418 | 2746 | 2400 | 2900 | 2139 | 2000 | 2250 |

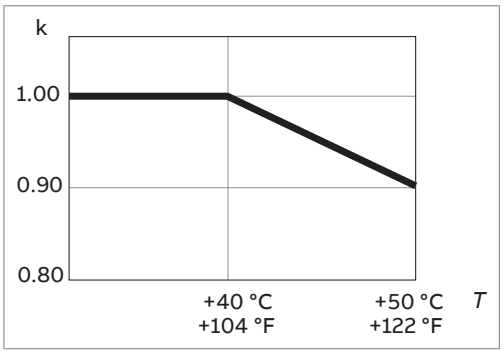
## Définitions

| | |
|---|---|
| $U_N$ | Plage de tension réseau |
| $I_1$ | Courant nominal réseau efficace |
| $I_2$ | Courant de sortie nominal (en régime permanent sans surcharge) |
| $I_{max}$ | Courant de sortie maximal. Disponible pendant 10 s au démarrage, puis tant que la température du variateur le permet. |
| $P_N$ | Puissance moteur typique sans surcharge Les valeurs nominales de puissance en hp correspondent à des moteurs 460 V (ACS880-07-xxxxA-5) et 575 V (ACS880-07-xxxxA-7) normalisés NEMA. |
| $S_N$ | Puissance moteur apparente sans surcharge |
| $I_{Ld}$ | Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min |
| $P_{Ld}$ | Puissance type du moteur en faible surcharge |
| $I_{Hd}$ | Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min |
| $P_{Hd}$ | Puissance type du moteur en utilisation intensive |
| **N.B. 1 :** Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de 40 °C (104 °F).<br>**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.<br>Nous conseillons d'utiliser l'outil logiciel PC DriveSize d'ABB pour sélectionner l'association variateur/moteur/réducteur. | |

## Déclassement

### Déclassement en fonction de la température ambiante

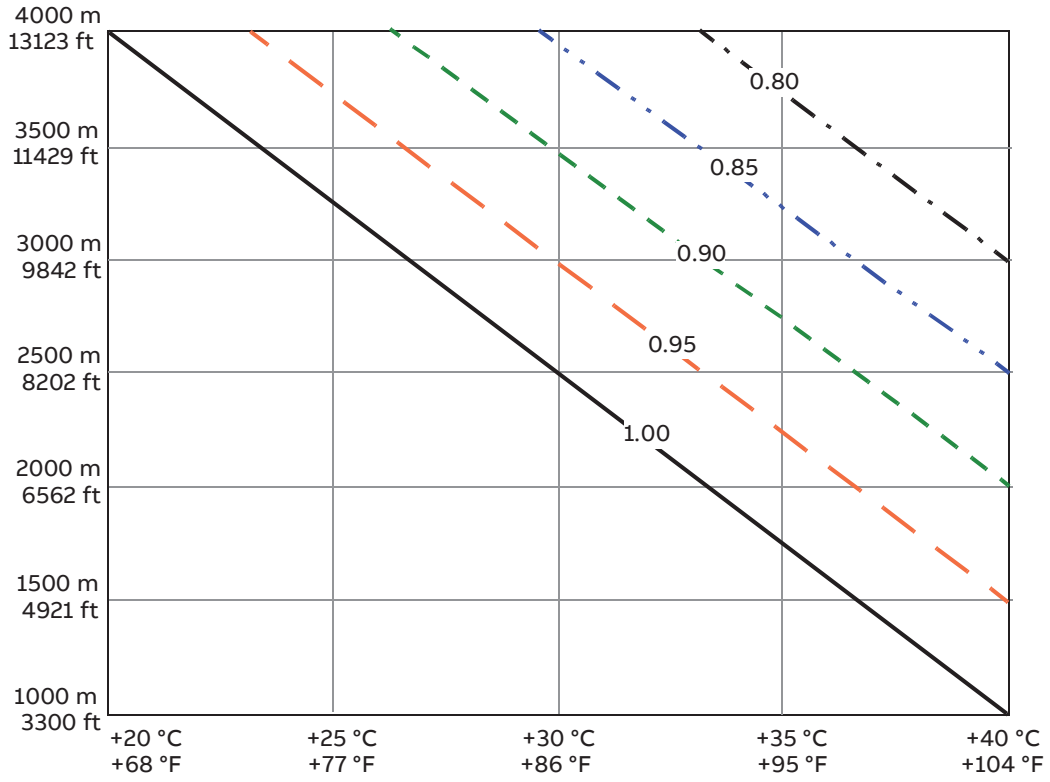
Si la température ambiante se situe entre +40 et 50 °C (+104…122 °F), le courant de sortie nominal est déclassé d'un point de pourcentage pour chaque 1 °C (1.8 °F). Le courant de sortie est calculé en multipliant la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement *(k)* :




### 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.

### Déclassement en fonction de la fréquence de découpage

À des fréquences de découpage autres que celle préréglée, un déclassement du courant de sortie peut être requis. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus.

### Déclassement en fonction de la fréquence de sortie

Un déclassement spécifique peut être nécessaire si l'appareil fonctionne à des fréquences supérieures à 150 Hz. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus.

# Tailles et types de module de puissance

| ACS880-07-... | Taille | Module(s) redresseur(s) | | Modules onduleurs utilisés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Qté | Type | Qté | Type |
| **$U_N$ = 400 V, raccordement hexaphasé** | | | | | |
| 1140A-3 | 1×D8T + 2×R8i | 1 | ACS880-304-0980A-3+A018 | 2 | ACS880-104-0640A-3 |
| 1250A-3 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0650A-3+A018 | 2 | ACS880-104-0640A-3 |
| 1480A-3 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-3+A018 | 2 | ACS880-104-0760A-3 |
| 1760A-3 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-3+A018 | 2 | ACS880-104-0900A-3 |
| 2210A-3 | 3×D8T + 3×R8i | 3 | ACS880-304-0980A-3+A018 | 3 | ACS880-104-0760A-3 |
| 2610A-3 | 3×D8T + 3×R8i | 3 | ACS880-304-0980A-3+A018 | 3 | ACS880-104-0900A-3 |
| **$U_N$ = 400 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | |
| 0990A-3+A004 | 2×D7T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0490A-3+A018 | 2 | ACS880-104-0640A-3 |
| 1140A-3+A004 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0650A-3+A018 | 2 | ACS880-104-0640A-3 |
| 1250A-3+A004 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0650A-3+A018 | 2 | ACS880-104-0640A-3 |
| 1480A-3+A004 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-3+A018 | 2 | ACS880-104-0760A-3 |
| 1760A-3+A004 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-3+A018 | 2 | ACS880-104-0900A-3 |
| 2210A-3+A004 | 4×D8T + 3×R8i | 4 | ACS880-304-0650A-3+A018 | 3 | ACS880-104-0760A-3 |
| 2610A-3+A004 | 4×D8T + 3×R8i | 4 | ACS880-304-0650A-3+A018 | 3 | ACS880-104-0900A-3 |
| **$U_N$ = 500 V, raccordement hexaphasé** | | | | | |
| 1070A-5 | 1×D8T + 2×R8i | 1 | ACS880-304-0980A-5+A018 | 2 | ACS880-104-0590A-5 |
| 1320A-5 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0650A-5+A018 | 2 | ACS880-104-0740A-5 |
| 1450A-5 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-5+A018 | 2 | ACS880-104-0740A-5 |
| 1580A-5 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-5+A018 | 2 | ACS880-104-0810A-5 |
| 1800A-5 | 2×D8T + 3×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-5+A018 | 3 | ACS880-104-0740A-5 |
| 1980A-5 | 2×D8T + 3×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-5+A018 | 3 | ACS880-104-0810A-5 |
| **$U_N$ = 500 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | |
| 0990A-5+A004 | 2×D7T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0490A-5+A018 | 2 | ACS880-104-0590A-5 |
| 1320A-5+A004 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0650A-5+A018 | 2 | ACS880-104-0740A-5 |
| 1450A-5+A004 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-5+A018 | 2 | ACS880-104-0740A-5 |
| 1580A-5+A004 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-5+A018 | 2 | ACS880-104-0810A-5 |
| 1800A-5+A004 | 2×D8T + 3×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-5+A018 | 3 | ACS880-104-0740A-5 |
| 1980A-5+A004 | 2×D8T + 3×R8i | 2 | ACS880-304-0980A-5+A018 | 3 | ACS880-104-0810A-5 |
| **$U_N$ = 690 V, raccordement hexaphasé** | | | | | |
| 0800A-7 | 1×D8T + 2×R8i | 1 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 2 | ACS880-104-0410A-7 |
| 0900A-7 | 1×D8T + 2×R8i | 1 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 2 | ACS880-104-0530A-7 |
| 1160A-7 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0570A-7+A018 | 2 | ACS880-104-0600A-7 |
| 1450A-7 | 2×D8T + 3×R8i | 2 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 3 | ACS880-104-0530A-7 |
| 1650A-7 | 2×D8T + 3×R8i | 2 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 3 | ACS880-104-0600A-7 |
| 1950A-7 | 3×D8T + 4×R8i | 3 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 4 | ACS880-104-0600A-7 |
| 2300A-7 | 3×D8T + 4×R8i | 3 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 4 | ACS880-104-0600A-7 |
| 2600A-7 | 4×D8T + 5×R8i | 4 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 5 | ACS880-104-0600A-7 |
| 2860A-7 | 4×D8T + 5×R8i | 4 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 5 | ACS880-104-0600A-7 |

| ACS880-07-... | Taille | Module(s) redresseur(s) | | Modules onduleurs utilisés | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Qté | Type | Qté | Type |
| **$U_N$ = 690 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | |
| 0800A-7+A004 | 2×D7T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0410A-7+A018 | 2 | ACS880-104-0410A-7 |
| 0950A-7+A004 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0570A-7+A018 | 2 | ACS880-104-0530A-7 |
| 1160A-7+A004 | 2×D8T + 2×R8i | 2 | ACS880-304-0570A-7+A018 | 2 | ACS880-104-0600A-7 |
| 1450A-7+A004 | 2×D8T + 3×R8i | 2 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 3 | ACS880-104-0530A-7 |
| 1650A-7+A004 | 2×D8T + 3×R8i | 2 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 3 | ACS880-104-0600A-7 |
| 1950A-7+A004 | 4×D8T + 4×R8i | 4 | ACS880-304-0570A-7+A018 | 4 | ACS880-104-0600A-7 |
| 2300A-7+A004 | 4×D8T + 4×R8i | 4 | ACS880-304-0570A-7+A018 | 4 | ACS880-104-0600A-7 |
| 2600A-7+A004 | 4×D8T + 5×R8i | 4 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 5 | ACS880-104-0600A-7 |
| 2860A-7+A004 | 4×D8T + 5×R8i | 4 | ACS880-304-0820A-7+A018 | 5 | ACS880-104-0600A-7 |

# Fusibles

## Fusibles c.a.

**N.B. :**

- N'utilisez pas de fusibles avec des valeurs nominales supérieures.
- 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.

| ACS880-07-... | Courant d'entrée (A) | Fusibles ultrarapides (aR) en entrée du module redresseur | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Qté | Courant nominal (A) | Bussmann (CEI/UL) | | | Mersen/Ferraz Shawmut (CEI seulement) | | |
| | | | | Type | Tension nominale (V) | Initialisation $I^2t$ à 660 V ($A^2s$) | Type | Tension nominale (V) | Initialisation $I^2t$ à la tension nominale ($A^2s$) |
| **$U_N$ = 400 V, raccordement hexaphasé** | | | | | | | | | |
| 1140A-3 | 1047 | 3 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1250A-3 | 1148 | 6 | 1100 | 170M6415 | 690 | 1300000 | SC33AR69V11CTF | 690 | 1570000 |
| 1480A-3 | 1359 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1760A-3 | 1617 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 2210A-3 | 2030 | 9 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 2610A-3 | 2397 | 9 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| **$U_N$ = 400 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | | | | | |
| 0990A-3+A004 | 909 | 6 | 800 | 170M6412 | 690 | 465000 | SC32AR69V800TF | 690 | 660000 |
| 1140A-3+A004 | 1047 | 6 | 1100 | 170M6415 | 690 | 1300000 | SC33AR69V11CTF | 690 | 1570000 |
| 1250A-3+A004 | 1148 | 6 | 1100 | 170M6415 | 690 | 1300000 | SC33AR69V11CTF | 690 | 1570000 |
| 1480A-3+A004 | 1359 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1760A-3+A004 | 1617 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 2210A-3+A004 | 2030 | 12 | 1100 | 170M6415 | 690 | 1300000 | SC33AR69V11CTF | 690 | 1570000 |
| 2610A-3+A004 | 2397 | 12 | 1100 | 170M6415 | 690 | 1300000 | SC33AR69V11CTF | 690 | 1570000 |
| **$U_N$ = 500 V, raccordement hexaphasé** | | | | | | | | | |

| ACS880-07-... | Courant d'entrée (A) | Fusibles ultrarapides (aR) en entrée du module redresseur | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Qté | Courant nominal (A) | Bussmann (CEI/UL) | | | Mersen/Ferraz Shawmut (CEI seulement) | | |
| | | | | Type | Tension nominale (V) | Initialisation $I^2t$ à 660 V ($A^2s$) | Type | Tension nominale (V) | Initialisation $I^2t$ à la tension nominale ($A^2s$) |
| 1070A-5 | 983 | 3 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1320A-5 | 1212 | 6 | 1100 | 170M6415 | 690 | 1300000 | SC33AR69V11CTF | 690 | 1570000 |
| 1450A-5 | 1332 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1580A-5 | 1451 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1800A-5 | 1653 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1980A-5 | 1819 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| **$U_N$ = 500 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | | | | | |
| 0990A-5+A004 | 909 | 6 | 800 | 170M6412 | 690 | 465000 | SC32AR69V800TF | 690 | 660000 |
| 1320A-5+A004 | 1212 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1450A-5+A004 | 1332 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1580A-5+A004 | 1451 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1800A-5+A004 | 1653 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| 1980A-5+A004 | 1819 | 6 | 1600 | 170M6419 | 690 | 3900000 | SC33AR60V16CTF | 600 | 3000000 |
| **$U_N$ = 690 V, raccordement hexaphasé** | | | | | | | | | |
| 0800A-7 | 735 | 3 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| 0900A-7 | 827 | 3 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| 1160A-7 | 1066 | 6 | 1000 | 170M6414 | 690 | 945000 | SC33AR69V10CTF | 690 | 1070000 |
| 1450A-7 | 1332 | 6 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| 1650A-7 | 1516 | 6 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| 1950A-7 | 1791 | 9 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| 2300A-7 | 2113 | 9 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| 2600A-7 | 2388 | 12 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| 2860A-7 | 2627 | 12 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| **$U_N$ = 690 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | | | | | |
| 0800A-7+A004 | 735 | 6 | 700 | 170M6411 | 690 | 300000 | SC32AR69V700TF | 690 | 442000 |
| 0950A-7+A004 | 873 | 6 | 1000 | 170M6414 | 690 | 945000 | SC33AR69V10CTF | 690 | 1070000 |
| 1160A-7+A004 | 1066 | 6 | 1000 | 170M6414 | 690 | 945000 | SC33AR69V10CTF | 690 | 1070000 |
| 1450A-7+A004 | 1332 | 6 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| 1650A-7+A004 | 1516 | 6 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| 1950A-7+A004 | 1791 | 12 | 1000 | 170M6414 | 690 | 945000 | SC33AR69V10CTF | 690 | 1070000 |
| 2300A-7+A004 | 2113 | 12 | 1000 | 170M6414 | 690 | 945000 | SC33AR69V10CTF | 690 | 1070000 |
| 2600A-7+A004 | 2388 | 12 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |
| 2860A-7+A004 | 2627 | 12 | 1400 | 170M6417 | 690 | 2450000 | SC33AR69V14CTF | 690 | 3030000 |

## Fusibles c.c.

Le variateur est équipé de fusibles c.a. en entrée de chaque module onduleur.

**N.B. :**

- N'utilisez pas de fusibles avec des valeurs nominales supérieures.
- 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.

| ACS880-07-... | Fusibles c.c. en entrée du module onduleur | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Qté | A | $A^2s$ | V | Fabricant | Type |
| **$U_N$ = 400 V, raccordement hexaphasé** | | | | | | |
| 1140A-3 | 4 | 1250 | 1) 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6416 |
| 1250A-3 | 4 | 1250 | 1) 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6416 |
| 1480A-3 | 4 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 1760A-3 | 4 | 1600 | 1) 3900000 | 690 | Bussmann | 170M6419 |
| 2210A-3 | 6 | 1400 | 1) 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 2610A-3 | 6 | 1600 | 1) 3900000 | 690 | Bussmann | 170M6419 |
| **$U_N$ = 400 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | | |
| 0990A-3+A004 | 4 | 1250 | 1) 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6416 |
| 1140A-3+A004 | 4 | 1250 | 1) 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6416 |
| 1250A-3+A004 | 4 | 1250 | 1) 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6416 |
| 1480A-3+A004 | 4 | 1400 | 1) 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 1760A-3+A004 | 4 | 1600 | 1) 3900000 | 690 | Bussmann | 170M6419 |
| 2210A-3+A004 | 6 | 1400 | 1) 1950000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 2610A-3+A004 | 6 | 1600 | 1) 3900000 | 690 | Bussmann | 170M6419 |
| **$U_N$ = 500 V, raccordement hexaphasé** | | | | | | |
| 1070A-5 | 4 | 1100 | 1) 1300000 | 690 | Bussmann | 170M6415 |
| 1320A-5 | 4 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 1450A-5 | 4 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 1580A-5 | 4 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 1800A-5 | 6 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 1980A-5 | 6 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| **$U_N$ = 500 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | | |
| 0990A-5+A004 | 4 | 1100 | 1) 1300000 | 690 | Bussmann | 170M6415 |
| 1320A-5+A004 | 4 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 1450A-5+A004 | 4 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 1580A-5+A004 | 4 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 1800A-5+A004 | 6 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| 1980A-5+A004 | 6 | 1400 | 1) 2450000 | 690 | Bussmann | 170M6417 |
| **$U_N$ = 690 V, raccordement hexaphasé** | | | | | | |
| 0800A-7 | 4 | 800 | 2) 995000 | 1250 | Bussmann | 170M6546 |
| 0900A-7 | 4 | 1000 | 2) 2150000 | 1250 | Bussmann | 170M6548 |
| 1160A-7 | 4 | 1100 | 2) 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |

| ACS880-07-... | Fusibles c.c. en entrée du module onduleur | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Qté | A | $A^2s$ | V | Fabricant | Type |
| 1450A-7 | 6 | 1000 | [2] 2150000 | 1250 | Bussmann | 170M6548 |
| 1650A-7 | 6 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |
| 1950A-7 | 8 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |
| 2300A-7 | 8 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |
| 2600A-7 | 10 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |
| 2860A-7 | 10 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |
| **$U_N$ = 690 V, raccordement dodécaphasé** | | | | | | |
| 0800A-7+A004 | 4 | 800 | [2] 995000 | 1250 | Bussmann | 170M6546 |
| 0950A-7+A004 | 4 | 1000 | [2] 2150000 | 1250 | Bussmann | 170M6548 |
| 1160A-7+A004 | 4 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |
| 1450A-7+A004 | 6 | 1000 | [2] 2150000 | 1250 | Bussmann | 170M6548 |
| 1650A-7+A004 | 6 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |
| 1950A-7+A004 | 8 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |
| 2300A-7+A004 | 8 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |
| 2600A-7+A004 | 10 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |
| 2860A-7+A004 | 10 | 1100 | [2] 2800000 | 1250 | Bussmann | 170M6549 |

[1] Initialisation à 660 V
[2] Initialisation à 1000 V

## Fusibles internes du module redresseur

Chaque module redresseur est équipé de fusibles c.c. internes.

**N.B. :** Vous pouvez utiliser des fusibles d'autres fabrications s'ils respectent les valeurs du tableau et si la courbe de fusion ne dépasse pas celle du fusible du tableau.

| Taille et options du module redresseur | Fusibles c.c. dans chaque module redresseur | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $I_n$ A | $I^2t$ $A^2s$ | $U_n$ V | Fabricant | Type | Qté |
| D7T | 700 | 755000 | 1000 | Bussmann | 170M4908 | 2 |
| D8T (IEC) | 900 | 1750000* | 1100 | Bussmann | 170M5499 | 4 |
| D8T +C129+C134 (UL/CSA) | 1800 | 7600000 | 1250 | Bussmann | 170M6783 | 2 |

* Valeur de réinitialisation à 1000 Vc.c.

## Fusibles sur la carte des varistances CVAR

La carte CVAR est présente sur les appareils destinés à des installation UL et CSA. Les fusibles sont de type Ferraz A070GRB10T13/G330010 (10 A 700 Vc.a.).

## Fusibles c.c. du hacheur de freinage

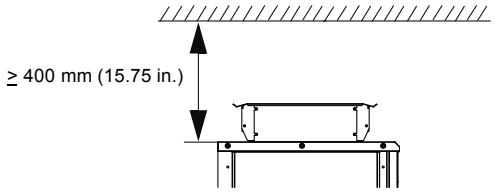
Les hacheurs de freinage en option (+D150) ont chacun deux fusibles c.c. de type Bussmann 170M5146 (630 A 1250 V).

## Dimensions et masses

Cf. chapitre Schémas d’encombrement (page 255).

## Dégagements requis

Les valeurs sont nécessaires pour ne pas entraver la circulation d’air de refroidissement, faciliter la maintenance et/ou autoriser l’ouverture de la soupape de surpression (si présente).

| Avant | | Côtés | | Dessus | |
|---|---|---|---|---|---|
| mm | in. | mm | in. | mm | in. |
| 1500 | 59 | 0 | 0 | 400<br>Mesuré à partir de la tôle du haut de l’armoire.<br><br> | 15,75 |

## Pertes, refroidissement et niveaux de bruit

| ACS880-07-... | Débit d'air | | Perte de puissance type [1)] | Bruit |
|---|---|---|---|---|
| | m³/h | ft³/min | W | dB(A) |
| **$U_N$ = 400 V, raccordement hexaphasé** | | | | |
| 1140A-3 | 4290 | 2525 | 18751 | 73 |
| 1250A-3 | 5720 | 3367 | 20218 | 74 |
| 1480A-3 | 5720 | 3367 | 23917 | 74 |
| 1760A-3 | 5720 | 3367 | 31105 | 74 |
| 2210A-3 | 8580 | 5050 | 36468 | 76 |
| 2610A-3 | 8580 | 5050 | 46360 | 76 |
| **$U_N$ = 400 V, raccordement dodécaphasé** | | | | |
| 0990A-3+A004 | 5720 | 3367 | 16344 | 73 |
| 1140A-3+A004 | 5720 | 3367 | 18095 | 74 |
| 1250A-3+A004 | 5720 | 3367 | 20451 | 74 |
| 1480A-3+A004 | 5720 | 3367 | 24270 | 74 |
| 1760A-3+A004 | 5720 | 3367 | 31067 | 74 |
| 2210A-3+A004 | 10010 | 5892 | 36322 | 76 |
| 2610A-3+A004 | 10010 | 5892 | 46646 | 76 |
| **$U_N$ = 500 V, raccordement hexaphasé** | | | | |
| 1070A-5 | 4290 | 2525 | 17883 | 73 |
| 1320A-5 | 5720 | 3367 | 21491 | 74 |
| 1450A-5 | 5720 | 3367 | 24164 | 74 |

| ACS880-07-... | Débit d'air | | Perte de puissance type [1)] | Bruit |
|---|---|---|---|---|
| | m³/h | ft³/min | W | dB(A) |
| 1580A-5 | 5720 | 3367 | 27245 | 74 |
| 1800A-5 | 7150 | 4208 | 29899 | 75 |
| 1980A-5 | 7150 | 4208 | 33138 | 75 |
| **$U_N$ = 500 V, raccordement dodécaphasé** | | | | |
| 0990A-5+A004 | 5720 | 3367 | 16901 | 73 |
| 1320A-5+A004 | 5720 | 3367 | 21590 | 74 |
| 1450A-5+A004 | 5720 | 3367 | 24243 | 74 |
| 1580A-5+A004 | 5720 | 3367 | 27336 | 74 |
| 1800A-5+A004 | 7150 | 4208 | 30016 | 75 |
| 1980A-5+A004 | 7150 | 4208 | 33285 | 75 |
| **$U_N$ = 690 V, raccordement hexaphasé** | | | | |
| 0800A-7 | 4290 | 2525 | 16481 | 73 |
| 0900A-7 | 4290 | 2525 | 17928 | 74 |
| 1160A-7 | 5720 | 3367 | 23027 | 74 |
| 1450A-7 | 7150 | 4208 | 28317 | 75 |
| 1650A-7 | 7150 | 4208 | 33044 | 75 |
| 1950A-7 | 10010 | 5892 | 38039 | 76 |
| 2300A-7 | 10010 | 5892 | 46764 | 76 |
| 2600A-7 | 12870 | 7575 | 51707 | 78 |
| 2860A-7 | 12870 | 7575 | 58497 | 78 |
| **$U_N$ = 690 V, raccordement dodécaphasé** | | | | |
| 0800A-7+A004 | 5720 | 3367 | 17035 | 73 |
| 0950A-7+A004 | 5720 | 3367 | 18363 | 74 |
| 1160A-7+A004 | 5720 | 3367 | 23128 | 74 |
| 1450A-7+A004 | 7150 | 4208 | 28412 | 75 |
| 1650A-7+A004 | 7150 | 4208 | 33165 | 75 |
| 1950A-7+A004 | 11440 | 6733 | 38198 | 77 |
| 2300A-7+A004 | 11440 | 6733 | 46187 | 77 |
| 2600A-7+A004 | 12870 | 7575 | 51923 | 78 |
| 2860A-7+A004 | 12870 | 7575 | 58755 | 78 |

1) Pertes typiques lorsque le variateur fonctionne à 90 % de la fréquence nominale du moteur et à 100 % du courant nominal du moteur.

# Caractéristiques des filtres sinus en sortie

Des filtres sinus en sortie sont proposés en option (+E206). Le tableau ci-dessous présente les types et les caractéristiques techniques des filtres et des armoires utilisés dans les variateurs. Les filtres standard de cette liste ne nécessitent pas de déclassement de courant.

Contactez votre correspondant ABB pour plus d'informations sur la disponibilité des autres types de filtres sinus en sortie.

| ACS880-07-... | Filtre(s) sinus utilisé(s) | | Refroidissement | | Schémas d'encombrement | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Qté | Type | Dissipation thermique | Débit d'air | Largeur | Masse |
| | | | kW | $m^3/h$ ($ft^3/min$) | mm | kg (lbs) |
| **$U_N$ = 400 V** | | | | | | |
| 0990A-3+A004 | 1 | NSIN-1380-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 750 (1650) |
| 1140A-3 | 1 | NSIN-1380-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 750 (1650) |
| 1140A-3+A004 | 1 | NSIN-1380-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 750 (1650) |
| **$U_N$ = 500 V** | | | | | | |
| 0990A-5+A004 | 1 | NSIN-1380-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 750 (1650) |
| 1070A-5 | 1 | NSIN-1380-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 750 (1650) |
| **$U_N$ = 690 V** | | | | | | |
| 0800A-7 | 1 | NSIN-0900-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 550 (1210) |
| 0800A-7+A004 | 1 | NSIN-0900-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 550 (1210) |
| 0900A-7 | 1 | NSIN-1380-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 750 (1650) |
| 0950A-7+A004 | 1 | NSIN-1380-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 750 (1650) |
| 1160A-7 | 1 | NSIN-1380-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 750 (1650) |
| 1160A-7+A004 | 1 | NSIN-1380-6 | 7 | 2000 (1180) | 1000 | 750 (1650) |

# Sections typiques des câbles de puissance

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

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

| Section des conducteurs (cuivre) | | Isolation PVC Température du conducteur 70° | | Isolation XLPE Température du conducteur 90° | | Dimensions typiques des câbles en cuivre | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| mm² | AWG/kcmil | $I_{Lmax}$ (A) | Const. tps (s) | $I_{Lmax}$ (A) | Const. tps (s) | Taille | ø [mm] |
| 1,5 | 16 | 13 | 85 | 16 | 67 | 3 × 1,5 + 1,5 | 13 |
| 2,5 | 12 | 18 | 121 | 23 | 88 | 3 × 2,5 + 2,5 | 14 |
| 4 | 12 | 24 | 175 | 30 | 133 | 3 × 4 + 4 | 16 |
| 6 | 10 | 30 | 251 | 38 | 186 | 3 × 6 + 6 | 18 |
| 10 | 8 | 42 | 359 | 53 | 268 | 3 × 10 + 10 | 21 |
| 16 | 6 | 56 | 514 | 70 | 391 | 3 × 16 + 16 | 23 |
| 25 | 4 | 71 | 791 | 89 | 598 | 3 × 25 + 16 | 24 |
| 35 | 1 | 88 | 1000 | 110 | 760 | 3 × 35 + 16 | 26 |
| 50 | 1/0 | 107 | 1308 | 134 | 990 | 3 × 50 + 25 | 29 |
| 70 | 2/0 | 137 | 1613 | 171 | 1230 | 3 × 70 + 35 | 32 |
| 95 | 4/0 | 167 | 2046 | 209 | 1551 | 3 × 95 + 50 | 38 |
| 120 | 250 | 193 | 2441 | 241 | 1859 | 3 × 120 + 70 | 41 |
| 150 | 300 | 223 | 2820 | 279 | 2139 | 3 × 150 + 70 | 44 |
| 185 | 400 | 255 | 3329 | 319 | 2525 | 3 × 185 + 95 | 50 |
| 240 | 500 | 301 | 4073 | 376 | 3099 | 3 × 240 + 120 | 55 |
| 300 | 600 | 348 | 4779 | 435 | 3636 | 3 × 300 + 150 | 58 |

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

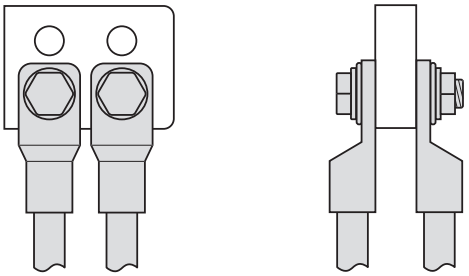
# Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance

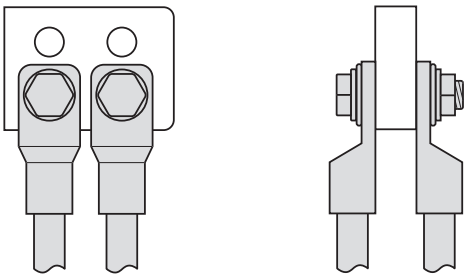
Vous trouverez l'emplacement et les dimensions des entrées de câbles dans les schémas d'encombrement livrés avec le variateur ainsi que dans les exemples de ce manuel.

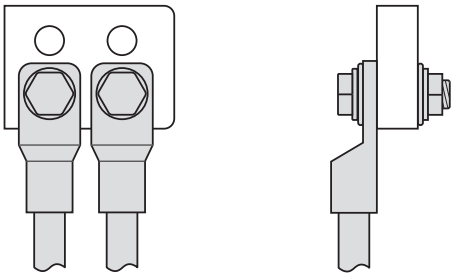
Matériau des bornes des jeux de barres : cuivre étamé

## Caractéristiques des bornes des câbles moteur

Le nombre de câbles moteur maxi dépend de la taille des câbles, du matériau des câbles, du nombre de modules onduleurs et de la largeur d'armoire de l'unité onduleur. Avant de choisir la taille des câbles moteur, vérifiez les caractéristiques de l'unité d'onduleur à partir des schémas d'encombrement spécifiques au projet et utilisez les tableaux ci-dessous pour déterminer les possibilités de connexion.

| **Nombre maximum de câbles moteur triphasés (cuivre) pour chaque module onduleur, n×R8i avec sortie de câble par le bas** | | |
|---|---|---|
| **Section du câble ($mm^2$)** | **Cosses de câbles à compression en cuivre (DIN 46235)** | **Méthode de raccordement** |
| 50 | 6* |  |
| 70 | 6* | |
| 95 | 6* | |
| 120 | 6* | |
| 150 | 4 | |
| 185 | 4 | |
| 240 | 4 | |
| 300 | - | - |
| * Nécessite des composants supplémentaires. La plaque d'entrée de câbles standard ne convient pas. | | |

| **Nombre maximum de câbles moteur triphasés (aluminium) pour chaque module onduleur, n×R8i avec sortie de câble par le bas** | | |
|---|---|---|
| **Section du câble ($mm^2$)** | **Cosses de câbles à compression en aluminium (DIN 46329)** | **Méthode de raccordement** |
| 50 | 6* |  |
| 70 | 6* | |
| 95 | 6* | |
| 120 | 6* | |
| 150 | 4 | |
| 185 | 4 | |
| 240 | 4 | |

| Nombre maximum de câbles moteur triphasés (aluminium) pour chaque module onduleur, n×R8i avec sortie de câble par le bas | | |
|---|---|---|
| **Section du câble ($mm^2$)** | **Cosses de câbles à compression en aluminium (DIN 46329)** | **Méthode de raccordement** |
| 300 | 2 |  |
| * Nécessite des composants supplémentaires. La plaque d'entrée de câbles standard ne convient pas. | | |

# Bornes des unités de commande onduleur et redresseur

Cf. chapitres Unité de commande (UCU) et Unité de commande (BCU).

# Caractéristiques des bornes X504

Câbles acceptés par les borniers :

- âme massive de 0,08…4 $mm^2$ (de 28…12 AWG) ;
- multiconducteur avec embout de 0,14…2,5 $mm^2$ (de 24…12 AWG) ;
- multiconducteur sans ferrule de 0,08…2,5 $mm^2$ (de 28…12 AWG).

Longueur dénudée : 10 mm (0.4 in).

# Caractéristiques du réseau électrique

| | |
|---|---|
| Tension ($U_1$) | Appareils 400 V : 380…415 Vc.a. triphasés ±10 %. Signalé par la mention (3~ 400 Vc.a.) sur la plaque signalétique.<br>Appareils 500 V : 380…500 Vc.a. triphasés ±10 %. Signalé par la mention (3~ 400/480/500 Vc.a.) sur la plaque signalétique.<br>Appareils 690 V :<br>CEI :<br>525…690 Vc.a. triphasés ± 10 %<br>Réseau en régime TN asymétrique : 525…600 Vc.a<br>UL/CSA :<br>525…600 Vc.a<br>Signalé par la mention 3~ 525/600/690 V AC, par exemple, sur la plaque signalétique. |
| Type de réseau | Réseau en schéma TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant) |
| Fréquence | 50/60 Hz, variation : ± 5 % de la fréquence nominale |
| Déséquilibre du réseau | ± 3 % maxi. de la tension d'entrée nominale entre phases |

| | |
|---|---|
| Tenue aux courts-circuits, variante d'unité redresseur standard CEI (CEI/EN 61439-1) | ACS880-07-2610A-3, ACS880-07-2600A-7 et ACS880-07-2860A-7 sans commutateur de mise à la terre (= sans option +F259) :<br>Valeur crête du courant admissible ($I_{pk}$) : 143 kA<br>Courant de courte durée admissible $I_{cw}$ : 65 kA/1 s<br>Toutes les autres configurations :<br>Valeur crête du courant admissible ($I_{pk}$) : 105 kA<br>Courant de courte durée admissible $I_{ca}$ : 50 kA/1 s |
| Protection contre les courants de court-circuit (UL 508A, CSA C22.2 N° 14-13) | Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 600 V maxi lorsqu'il est protégé par des fusibles de classe T. |
| Facteur de puissance fondamental (cos $phi_1$) | 0,98 (en charge nominale) |
| Caractéristiques du transformateur pour l'unité redresseur dodécaphasée (CEI 60076-1 [2011]) | Voir section Sélection du transformateur réseau (page 88). |

# Raccordement moteur

| | |
|---|---|
| Types de moteur | Moteurs c.a. asynchrones, moteurs synchrones à aimants permanents, servomoteurs c.a. et moteurs synchrones à réluctance ABB (moteurs SynRM) |
| Tension ($U_2$) | 0… $U_1$, triphasée symétrique, $U_{maxi}$ au point d'affaiblissement du champ |
| Fréquence ($f_2$) | 0…500 Hz (0…120 Hz avec filtres sinus en sortie [option +E206])<br>• Pour les caractéristiques des appareils à fréquence de sortie élevée, contactez votre correspondant ABB.<br>• Un déclassement spécifique peut être nécessaire si l'appareil fonctionne à des fréquences supérieures à 150 Hz. Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB. |
| Courant | Cf. tableaux des valeurs nominales. |
| Fréquence de découpage | 3 kHz (valeur typique). La fréquence de découpage peut varier avec la taille et la tension. Contactez votre correspondant ABB pour obtenir les valeurs exactes. |
| Longueur maxi préconisée des câbles moteur | 500 m (1640 ft)<br>**N.B. :** Des câbles moteurs plus longs diminuent la tension moteur, ce qui limite donc la puissance moteur disponible. Le niveau de réduction dépend de la longueur du câble moteur et de ses caractéristiques. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus. Attention : la présence d'un filtre sinus (optionnel) en sortie du variateur fait aussi diminuer la tension.<br>**N.B. :** Avec des câbles de plus de 150 m de long (492 ft), les exigences de la directive CEM peuvent ne pas être satisfaites. |

# Rendement

97…98 % à puissance nominale, selon la taille du variateur.

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 selon CEI 61800-9-2 sont disponibles sur https://ecodesign.drivesmotors.abb.com et dans le manuel anglais ACS880-07 drives (560 to 2800 kW) energy efficiency data (EU ecodesign) supplement (3AXD50000788231).

# Classes de protection

| | |
|---|---|
| Degrés de protection (CEI/EN 60529) | IP22 (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.<br>Tests aux tensions suivantes avec un courant d'arc de 65 kA pour 300 millisecondes :<br>• Appareils 400 V (« -4 » sur la plaque signalétique) : 420 V<br>• Appareils 500 V (« -5 » sur la plaque signalétique) : 550 V<br>• Appareils 690 V (« -7 » sur la plaque signalétique) : 760 V |
| Catégorie de surtension (CEI/EN 60664-1) | III sauf les raccordements de puissance auxiliaire (ventilateur, commande, chauffage, éclairage, etc.) qui sont de catégorie II. |
| Classe de protection (CEI/EN 61800-5-1) | I |

# Contraintes d’environnement

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

| | **En fonctionnement utilisation à poste fixe** | **Stockage dans l’emballage d’origine** | **Transport dans l’emballage d’origine** |
|---|---|---|---|
| Altitude du site d’installation | 0 à 2000 m (0 à 6562 ft) au-dessus du niveau de la mer Pour des altitudes supérieures à 2000 m, contactez votre correspondant ABB.<br>Déclassement au-dessus de 1000 m (3281 ft) | - | - |
| Température de l'air | 0 à +40 °C (+32 à +104 °F). Condensation interdite.<br>Déclassement entre +40 et +50 °C (+104 et +122 °F).<br>Dans des installations conformes UL et CSA, la température ambiante ne doit pas excéder 40 °C (104 °F). | -40…+70 °C (-40…+158 °F) | -40…+70 °C (-40…+158 °F) |
| Humidité relative | 95 % maxi | 95 % maxi | 95 % maxi |
| | Sans condensation. Humidité relative maxi autorisée en présence de gaz corrosifs : 60 %. | | |
| Contamination | CEI/EN 60721-3-3 (2002)<br>Gaz chimiques : classe 3C2<br>Particules solides : classe 3S2 (3S1 en IP20). Poussières conductrices non autorisées | CEI 60721-3-1 (1997)<br>Gaz chimiques : classe 1C2<br>Particules solides : Classe 1S3 (si l’emballage le permet, sinon 1S2) | CEI 60721-3-2 (1997)<br>Gaz chimiques : classe 2C2<br>Particules solides : classe 2S2 |
| Degré de pollution<br>CEI/EN 60664-1 | 2 | | |
| Vibrations<br>CEI/EN 61800-5-1<br>CEI 60068-2-6 (2007), EN 60068-2-6 (2008) | CEI/EN 60721-3-3 (2002)<br>10 à 57 Hz, amplitude maxi 0,075 mm<br>57…150 Hz : 1 *g*<br>Appareils en version Marine (option +C121) : 1 mm maximum (0.04 in) (5 … 13,2 Hz), 0,7 *g* maximum (13,2 … 100 Hz) sinusoïdales | CEI/EN 60721-3-1 (1997)<br>10 à 57 Hz, amplitude maxi 0,075 mm<br>57…150 Hz : 1 *g* | CEI/EN 60721-3-2 (1997)<br>2 à 9 Hz, amplitude maxi 3,5 mm<br>9…200 Hz : 10 m/s$^2$ (32.8 ft/s$^2$) |
| Chocs<br>CEI 0068-2-27 (2008), EN 60068-2-27 (2009) | Non autorisé | Avec emballage maxi 100 m/s$^2$ (328 ft/s$^2$), 11 ms | Avec emballage maxi 100 m/s$^2$ (328 ft/s$^2$), 11 ms |

## Transport

Ce tableau précise les modes de transport et les conditions à respecter pour les variateurs. Les conditions de transport doivent être aussi conformes aux limites environnementales définies à la section Contraintes d'environnement (page 242). 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<br>Caisse en bois<br>Vertical | Transport routier, aérien, maritime (en conteneur)<br>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<br>(option +P912)<br>Caisse en bois recouverte de panneaux de contreplaqué<br>Vertical | Transport routier, aérien, maritime (en conteneur)<br>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. |

## Conditions de stockage

Ce tableau précise les conditions d'entreposage pour les variateurs. Stockez le variateur dans son emballage. ABB recommande l'emballage maritime (option +P912) pour un entreposage de longue durée. Les conditions d'entreposage doivent aussi être conformes aux limites environnementales définies à la section Contraintes d'environnement (page 242).

| Type d'emballage | Conditions de stockage (CEI 60721-3-1) |
|---|---|
| Emballage standard<br>Caisse en bois<br>Vertical | **1K20 :** 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité).<br>**1K22 :** 6 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité).<br>**1K23, 1K24 :** 3 mois maximum à l'abri (sous un toit protégé des intempéries et de la lumière directe du soleil).<br>**1K25…1K27 :** 48 heures maximum à l'air libre (sans protection) entre deux opérations de chargement. |

| Type d'emballage | Conditions de stockage (CEI 60721-3-1) |
|---|---|
| Emballage maritime<br>(option +P912)<br>Caisse en bois recouverte de panneaux de contreplaqué<br>Vertical | **1K20 :** 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité).<br>**1K22 :** 12 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité).<br>**1K23, 1K24 :** 12 mois maximum à l'abri (sous un toit protégé des intempéries et de la lumière directe du soleil).<br>**1K25…1K27 :** 1 mois maximum à l'air libre (sans protection). Non recommandé mais tolérable temporairement. |

# Couleurs

RAL Classic 7035, RAL Classic 9017.

# Matériaux

## Variateur

Cf. manuel anglais Recycling instructions and environmental information for ACS880 cabinet-installed drives and multidrive modules (3AXD50000153909).

## Emballage du variateur

- Contreplaqué[1)]
- Bois
- PET (liens)
- PE (film VCI)
- Métal (serre-câbles et vis)
- Capsules d’anticorrosif VCI
- Argile déshydratante

1) Emballage maritime uniquement

## Emballage des options

- 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.

## Manuels

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

## Mise au rebut

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

Tous les métaux (acier, aluminium, cuivre et ses alliages, métaux précieux) sont généralement recyclables en nouveaux matériaux. Le plastique, le caoutchouc, le carton et les autres matériaux d'emballage sont valorisables énergétiquement.

Les cartes imprimées et les condensateurs c.c. doivent subir un traitement sélectif conforme aux directives de la norme CEI 62635.

La plupart des pièces en plastique présentent un code d'identification qui facilite le recyclage. De plus, les composants contenant des substances extrêmement préoccupantes (SVHC) sont répertoriées dans la base de données SCIP de l'Agence européenne des produits chimiques. La base de données SCIP a été constituée dans le cadre de la directive 2008/98/CE relative aux déchets pour se renseigner sur les substances préoccupantes dans les articles ou les objets complexes (produits). Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB ou consultez la base de données SCIP de l'Agence européenne des produits chimiques pour savoir quelles SVHC sont utilisés dans le variateur et où elles se situent.

Contactez votre correspondant ABB pour toute information complémentaire sur les questions environnementales. Le traitement de fin de vie doit respecter les réglementations nationales et internationales.

Pour en savoir plus sur les services ABB liés à la fin de vie, voir new.abb.com/service/end-of-lifeservices.

## Normes applicables

| Standard | Remarque |
|---|---|
| **Normes européennes de sécurité électrique** | |
| EN 61800-5-1 (2007) + A1 (2017) + A11 (2021)<br>CEI 61800-5-1 (2007) + AMD1 (2016) | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique |
| **Exigences de CEM** | |
| EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)<br>CEI 61800-3 (2017) | Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 3 : Norme de produit relative à la CEM incluant des méthodes d'essais spécifiques |
| CEI 60533 (2015) | Installations électriques et électroniques à bord des navires - Compatibilité électromagnétique (CEM) - Bateaux à coque métallique |
| CEI 62742 (2021) | Installations électriques et électroniques à bord des navires - Compatibilité électromagnétique (CEM) - Bateaux à coque non métallique[1)] |
| **Exigences produit en Amérique du Nord** | |
| UL 508A : 3e édition | Panneaux de commande industriels[2)] |
| CSA C22.2 N° 286-17, 1ère édition | Panneaux de commande industriels et ensembles[2)] |

| Standard | Remarque |
|---|---|
| **Enveloppe et protection environnementale** | |
| EN 60529 (1991) + A2 (2013) + AC (2019)<br>CEI 60529 (1989) + AMD1 (1999) + AMD2 (2013) + COR1 (2019) | Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP) |
| UL 50 : 12ème édition | Enveloppes pour matériel électrique, considérations non environnementales |
| UL 50E : 1ère édition | Enveloppes pour matériel électrique, considérations environnementales |
| CSA C22.2 N° 94.1-15 | Enveloppes pour matériel électrique, considérations non environnementales |
| CSA C22.2 N° 94.2-15 | Enveloppes pour matériel électrique, considérations environnementales |

1) La conformité avec cette norme nécessite des aménagements pour le filtrage, l'amortissement et la compartimentalisation

2) Ce marquage concerne les variateurs avec l'option +C129 ou +C134.

# Marquages

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).

Marquage UKCA (UK Conformity Assessed)

Le produit est conforme à la législation du Royaume-Uni en vigueur (textes réglementaires). Ce marquage est requis pour les produits proposés sur le marché de Grande-Bretagne (Angleterre, Pays de Galles et Écosse).

Marquage EAC (conformité eurasienne)

Ce marquage atteste la conformité du produit aux réglementations techniques de l'Union douanière Russie-Biélorussie-Kazakhstan. Il est obligatoire dans ces trois pays.

Marquage RCM

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

Marquage KC

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

Marquage 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 CSA pour les États-Unis et le Canada<br>La conformité du produit aux normes en vigueur en Amérique du Nord a été testée et évaluée par le Groupe CSA. Homologation pour des tensions nominales jusqu'à 600 V. |

| | |
|---|---|
| | Marquage TÜV Safety Approved (sécurité fonctionnelle)<br>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. |

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

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

# Conformité CEM (CEI/EN 61800-3)

## Définitions

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

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

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

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

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

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

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

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

## Catégorie C2

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

1. Le variateur est équipé d'une unité redresseur à pont de diodes ou à pont d'IGBT.
2. Le variateur est équipé d'un filtre RFI de catégorie C2 (option +E202).
3. Les câbles réseau, moteur et de commande sont conformes aux spécifications du manuel d'installation du variateur.
4. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation.
5. La longueur maximale des câbles moteur est de 100 mètres (328 ft).

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

**ATTENTION !**
Vous ne devez pas raccorder un variateur équipé d'un filtre RFI C2 sur un réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant). Le réseau est alors raccordé au potentiel de terre via les condensateurs du filtre, configuration qui présente un risque pour la sécurité des personnes ou susceptible d'endommager l'appareil.

## Catégorie C3

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

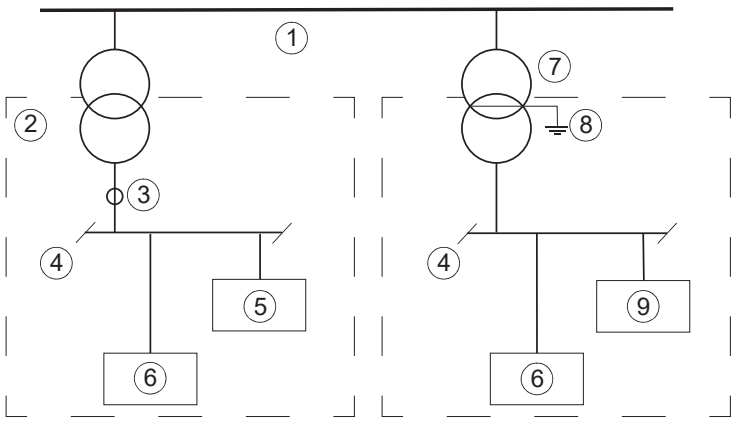
1. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation du variateur correspondant.
2. La longueur maximale des câbles moteur est de 100 mètres (328 ft).

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

## Catégorie C4

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

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




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

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

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

# Éléments du marquage UL et CSA



**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 600 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles UL indiqués dans ce chapitre.
- Les câbles situés dans le circuit moteur doivent résister au moins à 75 °C dans des installations conformes UL.
- Le câble réseau doit être protégé par des fusibles ou disjoncteurs. Ces dispositifs protègent le circuit de dérivation conformément à la normalisation US (National Electrical Code [NEC]) et canadienne (Code électrique canadien). Veillez aussi à respecter toutes les normes locales et provinciales en vigueur.

  **ATTENTION !**
  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. Cette protection n’est pas activée en usine. Pour activer la protection du moteur contre les surcharges et pour les réglages, cf. manuel d’exploitation
- La catégorie de surtension du variateur selon la norme CEI 60664-1 est III, sauf les raccordements de puissance auxiliaire (ventilateur, commande, chauffage, éclairage, pompe de l’unité de refroidissement, etc.) qui sont de catégorie II.

# Couples de serrage

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

## Raccordements électriques

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

## Raccordements mécaniques

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

## Isolants

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

## Cosses de câble

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

# Exclusion de responsabilité

## Responsabilité générique

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

## Sécurité informatique

Ce produit est destiné à être raccordé à une interface réseau et à échanger des informations et des données avec ce réseau. Il incombe au client de fournir et de maintenir opérationnelle en permanence une connexion sécurisée entre le produit et le réseau du client ou tout autre réseau le cas échéant. La mise en place de mesures (telles que, mais non limitées à, l'installation de pare-feux, d'applications d'authentification, le chiffrage des données, l'installation de programmes antivirus, etc.) destinées à protéger le produit, le réseau, le système et l'interface contre toute faille de sécurité, accès non autorisé, interférence, intrusion, fuite et/ou vol de données et d'informations, relève de la responsabilité du client.

ABB et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas de dégâts et/ou de pertes découlant d’une faille de sécurité, d’un accès non autorisé, d’une interférence, d’une intrusion, d’une fuite et/ou d’un vol de données ou d’informations.

# Certificat de conformité

| | |
|---|---|
| | Lien vers la Déclaration de conformité à la directive européenne relative aux machines 2006/42/UE (3AXD10000105027) |
| | Lien vers la Déclaration de conformité aux réglementations de la UK Supply of Machinery (Safety) 2008 (3AXD10001326695) |

14

# Schémas d’encombrement

## Dimensions des ensembles d’armoires

Le variateur se compose de plusieurs caissons accolés en une grande armoire. Le tableau suivant présente les ensembles de modules pour chaque hauteur d'axe et les combinaisons d'options les plus courantes. Les cotes sont en millimètres (divisez par 25,4 pour obtenir les valeurs en pouces).

**N.B. :**

- Les panneaux latéraux aux extrémités gauche et droite de l'ensemble augmentent la largeur totale de 30 millimètres (1.2”).
- La profondeur standard de l'ensemble est de 644 mm (25.35”), sans compter les équipements, commutateurs et grilles d'entrée d'air par ex, à laquelle il faut ajouter 200 mm (7.87”) pour les appareils avec sortie des câbles par le haut ou 130 mm pour l'option +C128 (entrée d'air de refroidissement par le bas de l'armoire).
- Les appareils homologués UL (+C129) sont équipés en standard d'une entrée/sortie des câbles par le haut.
- Les schémas ne présentent pas toutes les configurations possibles. Pour des informations sur une configuration non illustrée, contactez votre correspondant ABB.
- Les chiffres indiqués sont des valeurs préliminaires. ABB se réserve le droit de modifier la conception de l'appareil à tout moment sans préavis Contactez votre correspondant ABB pour obtenir les informations les plus récentes concernant le variateur.

Vous trouverez une sélection de schémas à la suite des tableaux.

## Tableaux des dimensions

| 1×D8T + 2×R8i –Raccordement hexaphasé | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) | Armoire filtre RFI | Armoire module redresseur | Armoire module onduleur | Armoire départ moteur | Armoire filtre sinus | Armoire de jonction | Hacheur de freinage 1[1] | Résistance de freinage 1[1] | Hacheur de freinage 2[1] | Résistance de freinage 2[1] | Hacheur de freinage 3[1] | Résistance de freinage 3[1] | Largeur du sous-ensemble | Largeur de l'ensemble |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | | | | | | | | | | 1800 | 1800 |
| 400 | 400 | 300 | 400 | 600 | | | | | | | | | | 2100 | 2100 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | 300 | | | | | | | | | 2100 | 2100 |
| 400 | 400 | 300 | 400 | 600 | 300 | | | | | | | | | 2400 | 2400 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | | 1000 | | | | | | | | 2800 | 2800 |
| 400 | 400 | 300 | 400 | 600 | | 1000 | | | | | | | | 3100 | 3100 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | | | | 400 | | 400 | | | | 2600 | 2600 |
| 400 | 400 | 300 | 400 | 600 | | | | 400 | | 400 | | | | 2900 | 2900 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | | | 2900 | 2900 |
| 400 | 400 | 300 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | | | 3200 | 3200 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | | 1000 | | 400 | | 400 | | | | 3600 | 3600 |
| 400 | 400 | 300 | 400 | 600 | | 1000 | | 400 | | 400 | | | | 3900 | 3900 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | | | | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 4200 | 4200 |
| 400 | 400 | 300 | 400 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 2300 + 2400 | 4700 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 2100 + 2400 | 4500 |
| 400 | 400 | 300 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 2400 + 2400 | 4800 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 3000 + 2400 | 5400 |
| 400 | 400 | 300 | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 3300 + 2400 | 5700 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3000 | 3000 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3300 | 3300 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | | 1000 | | 400 | | 400 | | 400 | | 4000 | 4000 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2000 + 3600 | 5600 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2100 + 3600 | 5700 |
| 400 | 400 | | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 3000 + 3600 | 6600 |

[1] Le nombre de hacheurs de freinage dépend de la puissance de freinage requise. Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335).

| 2×D7T + 2×R8i – raccordement dodécaphasé (option +A004) sans interrupteur de mise à la terre (sans option +F259) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) | Adapt. pour entr. de câbles par le haut | Armoire module redresseur | Armoire module onduleur | Armoire départ moteur | Armoire filtre sinus | Armoire de jonction | Hacheur de freinage 1[1)] | Résistance de freinage 1[1)] | Hacheur de freinage 2[1)] | Résistance de freinage 2[1)] | Hacheur de freinage 3[1)] | Résistance de freinage 3[1)] | Largeur du sous-ensemble | Largeur de l'ensemble |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | | | | | | | | | | 2000 | 2000 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | | | | | | | | | | 2200 | 2200 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | 300 | | | | | | | | | 2300 | 2300 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | 300 | | | | | | | | | 2500 | 2500 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | | 1000 | | | | | | | | 3000 | 3000 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | | 1000 | | | | | | | | 3200 | 3200 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | | | | 400 | | 400 | | | | 2800 | 2800 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | | | | 400 | | 400 | | | | 3000 | 3000 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | | | 3100 | 3100 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | | | 3300 | 3300 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | | 1000 | | 400 | | 400 | | | | 3800 | 3800 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | | 1000 | | 400 | | 400 | | | | 4000 | 4000 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 2200 + 2400 | 4600 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 2400 + 2400 | 4800 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 2300 + 2400 | 4700 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 2500 + 2400 | 4900 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 3200 + 2400 | 5600 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 3400 + 2400 | 5800 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3200 | 3200 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3400 | 3400 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3500 | 3500 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3700 | 3700 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | | 1000 | | 400 | | 400 | | 400 | | 4200 | 4200 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | | 400 | | 400 | | 3400 + 1200 | 4600 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2200 + 3600 | 5800 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2400 + 3600 | 6000 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2300 + 3600 | 5900 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2500 + 3600 | 6100 |
| 400 | 600 | | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 3200 + 3600 | 6800 |
| 400 | 600 | 200 | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 3400 + 3600 | 7000 |

1) Le nombre de hacheurs de freinage dépend de la puissance de freinage requise. Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335).

| 2×D7T + 2×R8i – raccordement dodécaphasé (option +A004) avec interrupteur de mise à la terre (option +F259) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) 1 | Armoire module redresseur | Armoire de conn. réseau (ICU) 2 | Armoire module onduleur | Armoire départ moteur | Armoire filtre sinus | Armoire de jonction | Hacheur de freinage 1[1)] | Résistance de freinage 1[1)] | Hacheur de freinage 2[1)] | Résistance de freinage 2[1)] | Hacheur de freinage 3[1)] | Résistance de freinage 3[1)] | Largeur du sous-ensemble | Largeur de l'ensemble |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | | | | | | | | | | 2200 | 2200 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | 300 | | | | | | | | | 2500 | 2500 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | | 1000 | | | | | | | | 3200 | 3200 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | | | | 400 | | 400 | | | | 3000 | 3000 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | | | 3300 | 3300 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | | 1000 | | 400 | | 400 | | | | 4000 | 4000 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 2400 + 2400 | 4800 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 2500 + 2400 | 4900 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | | | 3400 + 2400 | 5800 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3400 | 3400 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3700 | 3700 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | | 400 | | 400 | | 3400 + 1200 | 4600 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2400 + 3600 | 6000 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2500 + 3600 | 6100 |
| 400 | 400 | 400 | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 3400 + 3600 | 7000 |

1) Le nombre de hacheurs de freinage dépend de la puissance de freinage requise. Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335).

| 2×D8T + 2×R8i – Raccordement hexaphasé, 400/500 V | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) | Adapt. pour entr. de câbles par le haut | Armoire module redresseur | Armoire module onduleur | Armoire de jonction | Armoire départ moteur | Armoire filtre sinus | Armoire de jonction | Hacheur de freinage 1[1] | Résistance de freinage 1[1] | Hacheur de freinage 2[1] | Résistance de freinage 2[1] | Hacheur de freinage 3[1] | Résistance de freinage 3[1] | Largeur du sous-ensemble | Largeur de l'ensemble |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | | | | | | | | 2200 | 2200 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | | | | | | | | 2400 | 2400 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 300 | | | | | | | | | 2500 | 2500 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | 300 | | | | | | | | | 2700 | 2700 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | 1000 | | | | | | | | 3200 | 3200 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | 1000 | | | | | | | | 3400 | 3400 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3400 | 3400 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3600 | 3600 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | 200 | | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2400 + 3600 | 6000 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 200 | | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2600 + 3600 | 6200 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 300 | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3700 | 3700 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | 300 | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3900 | 3900 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2500 + 3600 | 6100 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2700 + 3600 | 6300 |

[1] Le nombre de hacheurs de freinage dépend de la puissance de freinage requise. Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335).

| 2×D8T + 2×R8i – Raccordement hexaphasé, 690 V | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) | Armoire module redresseur | Armoire module onduleur | Armoire de jonction | Armoire départ moteur | Armoire filtre sinus | Armoire de jonction | Hacheur de freinage 1[1] | Résistance de freinage 1[1] | Hacheur de freinage 2[1] | Résistance de freinage 2[1] | Hacheur de freinage 3[1] | Résistance de freinage 3[1] | Largeur du sous-ensemble | Largeur de l'ensemble |
| 400 | 400 | 600 | 600 | | | | | | | | | | | 2000 | 2000 |
| 400 | 400 | 600 | 600 | | 300 | | | | | | | | | 2300 | 2300 |
| 400 | 400 | 600 | 600 | | | 1000 | | | | | | | | 3000 | 3000 |
| 400 | 400 | 600 | 600 | | | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3200 | 3200 |
| 400 | 400 | 600 | 600 | 200 | | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2200 + 3600 | 5800 |
| 400 | 400 | 600 | 600 | | 300 | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3500 | 3500 |
| 400 | 400 | 600 | 600 | | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2300 + 3600 | 5900 |
| 400 | 400 | 600 | 600 | | | 1000 | | 400 | | 400 | | 400 | | 4200 | 4200 |
| 400 | 400 | 600 | 600 | | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 3200 + 3600 | 6800 |

[1] Le nombre de hacheurs de freinage dépend de la puissance de freinage requise. Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335).

| 2×D8T + 2×R8i – raccordement dodécaphasé (option +A004) sans interrupteur de mise à la terre (sans option +F259) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) | Adapt. pour entr. de câbles par le haut | Armoire module redresseur | Armoire module onduleur | Armoire départ moteur | Armoire filtre sinus | Armoire de jonction | Hacheur de freinage 1[1)] | Résistance de freinage 1[1)] | Hacheur de freinage 2[1)] | Résistance de freinage 2[1)] | Hacheur de freinage 3[1)] | Résistance de freinage 3[1)] | Largeur du sous-ensemble | Largeur de l'ensemble |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | | | | | | | 2200 | 2200 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | | | | | | | 2400 | 2400 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | 300 | | | | | | | | | 2500 | 2500 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 300 | | | | | | | | | 2700 | 2700 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 1000 | | | | | | | | 3200 | 3200 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | 1000 | | | | | | | | 3400 | 3400 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3400 | 3400 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3600 | 3600 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3700 | 3700 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3900 | 3900 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | | 400 | | 400 | | 3400 + 1200 | 4600 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | | 400 | | 400 | | 3600 + 1200 | 4800 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2400 + 3600 | 6000 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2600 + 3600 | 6200 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2500 + 3600 | 6100 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2700 + 3600 | 6300 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 3400 + 3600 | 7000 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 3600 + 3600 | 7200 |

1) Le nombre de hacheurs de freinage dépend de la puissance de freinage requise. Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335).

**2×D8T + 2×R8i – raccordement dodécaphasé (option +A004) avec interrupteur de mise à la terre (option +F259)**

| Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) 1 | Armoire module redresseur | Armoire de conn. réseau (ICU) 2 | Armoire module onduleur | Armoire départ moteur | Armoire filtre sinus | Armoire de jonction | Hacheur de freinage 1 [1)] | Résistance de freinage 1 [1)] | Hacheur de freinage 2 [1)] | Résistance de freinage 2 [1)] | Hacheur de freinage 3 [1)] | Résistance de freinage 3 [1)] | Largeur du sous-ensemble | Largeur de l'ensemble |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 400 | 400 | 600 | 400 | 600 | | | | | | | | | | 2400 | 2400 |
| 400 | 400 | 600 | 400 | 600 | 300 | | | | | | | | | 2700 | 2700 |
| 400 | 400 | 600 | 400 | 600 | | 1000 | | | | | | | | 3400 | 3400 |
| 400 | 400 | 600 | 400 | 600 | | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3600 | 3600 |
| 400 | 400 | 600 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | | 400 | | 400 | | 3900 | 3900 |
| 400 | 400 | 600 | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | | 400 | | 400 | | 3600 + 1200 | 4800 |
| 400 | 400 | 600 | 400 | 600 | | | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2600 + 3600 | 6200 |
| 400 | 400 | 600 | 400 | 600 | 300 | | | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 2700 + 3600 | 6300 |
| 400 | 400 | 600 | 400 | 600 | | 1000 | 200 | 400 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 3600 + 3600 | 7200 |

1) Le nombre de hacheurs de freinage dépend de la puissance de freinage requise. Cf. chapitre Résistance de freinage (page 335).

**2×D8T + 3×R8i – raccordement hexaphasé (option +A004) sans interrupteur de mise à la terre (sans option +F259)**

| Plage de tension réseau [V] | Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) | Adapt. pour entr. de câbles par le haut | Armoire module redresseur | Armoire module onduleur | Armoire départ moteur | Largeur de l'ensemble |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 500/690 | 400 | 600 | | 600 | 800 | | 2400 |
| 500/690 | 400 | 600 | 200 | 600 | 800 | | 2600 |
| 500 | 400 | 600 | | 600 | 800 | 400 | 2800 |
| 690 | 400 | 600 | | 600 | 800 | 300 | 2700 |
| 500 | 400 | 600 | 200 | 600 | 800 | 400 | 3000 |
| 690 | 400 | 600 | 200 | 600 | 800 | 300 | 2900 |

**2×D8T + 3×R8i – raccordement dodécaphasé (option +A004) avec interrupteur de mise à la terre (option +F259)**

| Plage de tension réseau [V] | Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) 1 | Armoire module redresseur | Armoire de conn. réseau (ICU) 2 | Armoire module onduleur | Armoire départ moteur | Largeur de l'ensemble |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 500/690 | 400 | 400 | 600 | 400 | 800 | | 2400 |
| 500 | 400 | 400 | 600 | 400 | 800 | 400 | 3000 |
| 690 | 400 | 400 | 600 | 400 | 800 | 300 | 2900 |

| 3×D8T + 3×R8i | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Armoire cde auxiliaire (ACU)** | **Armoire de conn. réseau (ICU)** | **Adapt. pour entr. de câbles par le haut** | **Armoire module redresseur** | **Armoire module onduleur** | **Armoire départ moteur [1)]** | **Largeur de l'ensemble** |
| 400 | 600 | | 800 | 800 | | 2600 |
| 400 | 600 | 200 | 800 | 800 | | 2800 |
| 400 | 600 | | 800 | 800 | 400 | 3000 |
| 400 | 600 | 200 | 800 | 800 | 400 | 3200 |
| 400 | 600 | 200 | 800 | 800 | 600 | 3400 |

1) 600 mm pour ACS880-07-2610-3 avec sortie de câbles par le haut, sinon 400 mm.

| 3×D8T + 4×R8i | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Armoire cde auxiliaire (ACU)** | **Armoire de conn. réseau (ICU)** | **Adapt. pour entr. de câbles par le haut** | **Armoire module redresseur** | **Armoire module onduleur 1** | **Armoire départ moteur [1)]** | **Armoire module onduleur 2** | **Largeur de l'ensemble** |
| 400 | 600 | | 800 | 600 | | 600 | 3000 |
| 400 | 600 | 200 | 800 | 600 | | 600 | 3200 |
| 400 | 600 | | 800 | 600 | 400 | 600 | 3400 |
| 400 | 600 | | 800 | 600 | 600 | 600 | 3600 |
| 400 | 600 | 200 | 800 | 600 | 400 | 600 | 3600 |
| 400 | 600 | 200 | 800 | 600 | 600 | 600 | 3800 |

1) 600 mm avec sortie de câbles par le haut, sinon 400 mm.

| 4×D8T + 3×R8i | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Armoire cde auxiliaire (ACU)** | **Armoire de conn. réseau (ICU) 1** | **Adaptateur pour entrée de câbles par le haut 1** | **Armoire module redresseur 1** | **Armoire module redresseur 2** | **Adaptateur pour entrée de câbles par le haut 2 [1)]** | **Armoire de connexion réseau (ICU) 2 [1)]** | **Armoire de jonction** | **Armoire module onduleur** | **Armoire départ moteur [2)]** | **Largeur du sous-ensemble** | **Largeur de l'ensemble** |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | 800 | | 3000 | 3000 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | 800 | | 3200 | 3200 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | 800 | 400 | 3400 | 3400 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | 800 | 400 | 3600 | 3600 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | 800 | 600 | 3600 | 3600 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | 800 | 600 | 3800 | 3800 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 600 | 200 | 800 | | 3000+800 | 3800 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 200 | 600 | 200 | 800 | | 3400+800 | 4200 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 600 | 200 | 800 | 400 | 3000+1200 | 4200 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 200 | 600 | 200 | 800 | 400 | 3400+1200 | 4600 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 600 | 200 | 800 | 600 | 3000+1400 | 4400 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 200 | 600 | 200 | 800 | 600 | 3400+1400 | 4800 |

1) Uniquement les appareils avec l’option +F259 (interrupteur de mise à la terre), +C129 (homologation UL) ou +C134 (homologation CSA).

2) 600 mm pour ACS880-07-2610-3+A004 avec sortie de câbles par le haut, sinon 400 mm.

| 4×D8T + 4×R8i | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) 1 | Adaptateur pour entrée de câbles par le haut 1 | Armoire module redresseur 1 | Armoire module redresseur 2 | Adaptateur pour entrée de câbles par le haut 2 [1] | Armoire de connexion réseau (ICU) 2 [1] | Armoire de jonction | Armoire module onduleur 1 | Armoire départ moteur [2] | Armoire module onduleur 2 | Largeur du sous-ensemble | Largeur de l'ensemble |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | 600 | | 600 | 3400 | 3400 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | 600 | | 600 | 3600 | 3600 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | 600 | 400 | 600 | 3800 | 3800 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | 600 | 400 | 600 | 4000 | 4000 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | 600 | 600 | 600 | 4000 | 4000 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | 600 | 600 | 600 | 4200 | 4200 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 600 | | 600 | | 600 | 4000 | 4000 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 200 | 600 | 200 | 600 | | 600 | 3400+1200 | 4600 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 600 | | 600 | 400 | 600 | 3800 + 600 | 4400 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 200 | 600 | 200 | 600 | 400 | 600 | 3400+1600 | 5000 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 600 | | 600 | 600 | 600 | 4000+600 | 4600 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 200 | 600 | 200 | 600 | 600 | 600 | 3400+1800 | 5200 |

1) Uniquement les appareils avec l’option +F259 (interrupteur de mise à la terre), +C129 (homologation UL) ou +C134 (homologation CSA).
2) 600 mm pour ACS880-07-2300A-7+A004 avec sortie de câbles par le haut, sinon 400 mm.

| 4×D8T+5×R8i – Raccordement hexaphasé | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de connexion réseau (ICU) [1] | Adapt. pour entr. de câbles par le haut | Armoire module redresseur 1 | Armoire module redresseur 2 | Armoire module onduleur 1 | Armoire départ moteur [2] | Armoire module onduleur 2 | Largeur du sous-ensemble | Largeur de l'ensemble |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | 800 | | 600 | 3600 | 3600 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 800 | | 600 | 3800 | 3800 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | 800 | 400 | 600 | 4000 | 4000 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 800 | 400 | 600 | 4200 | 4200 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | 800 | 600 | 600 | 4200 | 4200 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 800 | 600 | 600 | 3800 + 600 | 4400 |
| 400 | 1000 | | 600 | 600 | 800 | | 600 | 4000 | 4000 |
| 400 | 1000 | 200 | 600 | 600 | 800 | | 600 | 4200 | 4200 |
| 400 | 1000 | | 600 | 600 | 800 | 600 | 600 | 4000 + 600 | 4600 |
| 400 | 1000 | 200 | 600 | 600 | 800 | 600 | 600 | 4200 + 600 | 4800 |

1) 1000 mm avec UL/CSA, sinon 600 mm.
2) 400 mm pour l’ACS880-07-2600A-7 non homologué UL/CSA avec sortie de câbles par le bas, sinon 600 mm.

| 4×D8T+5×R8i – Raccordement dodécaphasé | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Armoire cde auxiliaire (ACU) | Armoire de conn. réseau (ICU) 1 [1] | Adaptateur pour entrée de câbles par le haut 1 | Armoire module redresseur 1 | Armoire module redresseur 2 | Adaptateur pour entrée de câbles par le haut 2 [2] | Armoire de connexion réseau (ICU) 2 [2] | Armoire de jonction | Armoire module onduleur 1 | Armoire départ moteur [3] | Armoire module onduleur 1 | Largeur du sous-ensemble | Largeur de l'ensemble |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | 800 | | 600 | 3600 | 3600 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | 800 | | 600 | 3800 | 3800 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | 800 | 400 | 600 | 4000 | 4000 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | | | 800 | 600 | 600 | 3600 + 600 | 4200 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | 800 | 400 | 600 | | 4200 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | | | | 800 | 600 | 600 | 3800+600 | 4400 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 600 | | 800 | | 600 | 4200 | 4200 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 200 | 600 | 200 | 800 | | 600 | 3400 + 1400 | 4800 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 600 | | 800 | 400 | 600 | 4000 + 600 | 4600 |
| 400 | 600 | | 600 | 600 | | 600 | | 800 | 600 | 600 | 4200 + 600 | 4800 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 200 | 600 | 200 | 800 | 400 | 600 | 3400 + 1800 | 5200 |
| 400 | 600 | 200 | 600 | 600 | 200 | 600 | 200 | 800 | 600 | 600 | 3400 + 2000 | 5400 |

1) 1000 mm pour les appareils hexaphasés homologués UL (+C129) et CSA (+C134), sinon 600 mm.
2) Avec l’option +F259 (interrupteur de mise à la terre), +C129 (homologation UL) ou +C134 (homologation CSA).
3) 400 mm pour l’ACS880-07-2600A-7 non homologué UL/CSA avec sortie de câbles par le bas, sinon 600 mm.

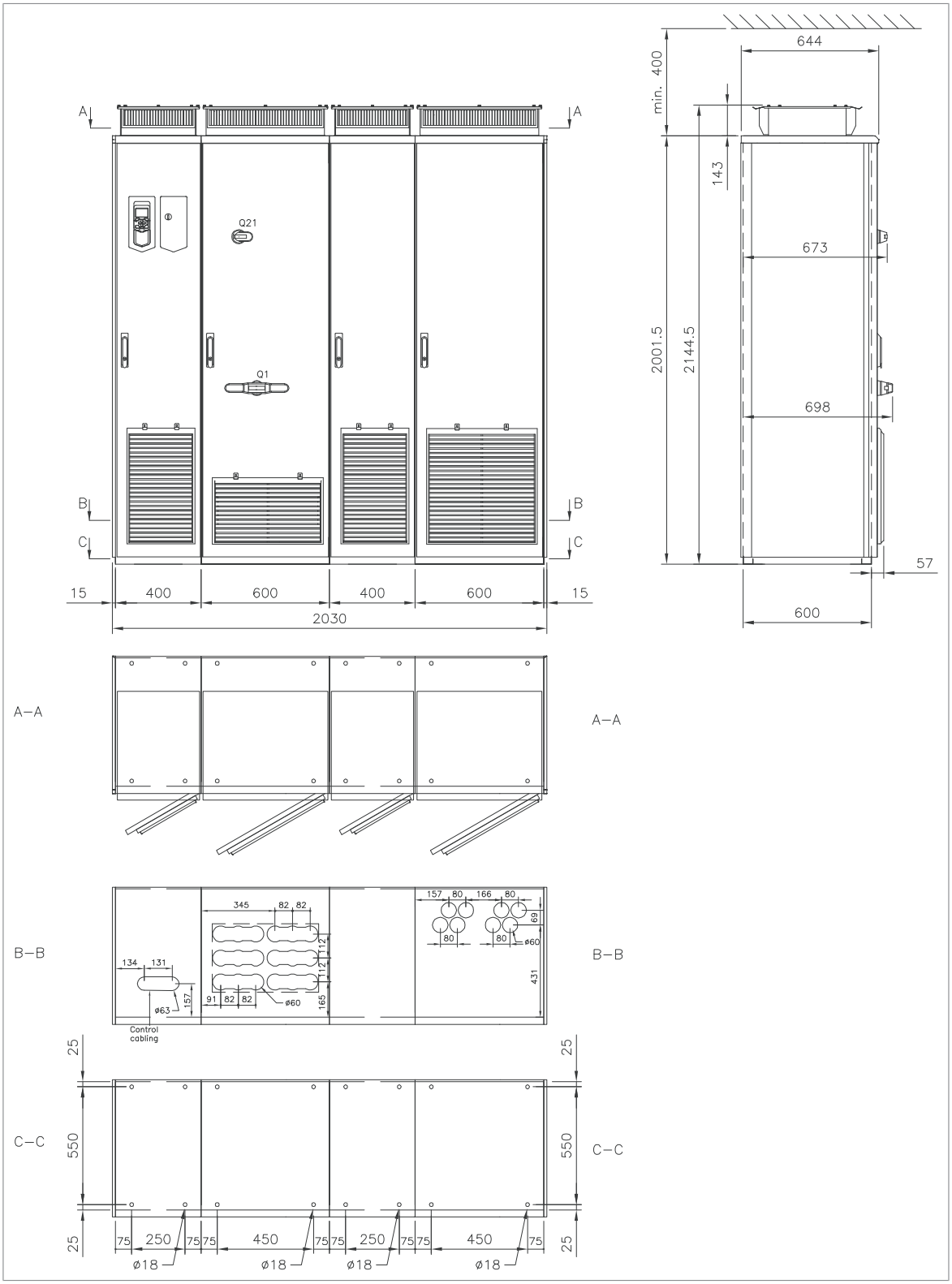
## Masses

Le tableau suivant présente les masses approximatives des variateurs selon leur taille.

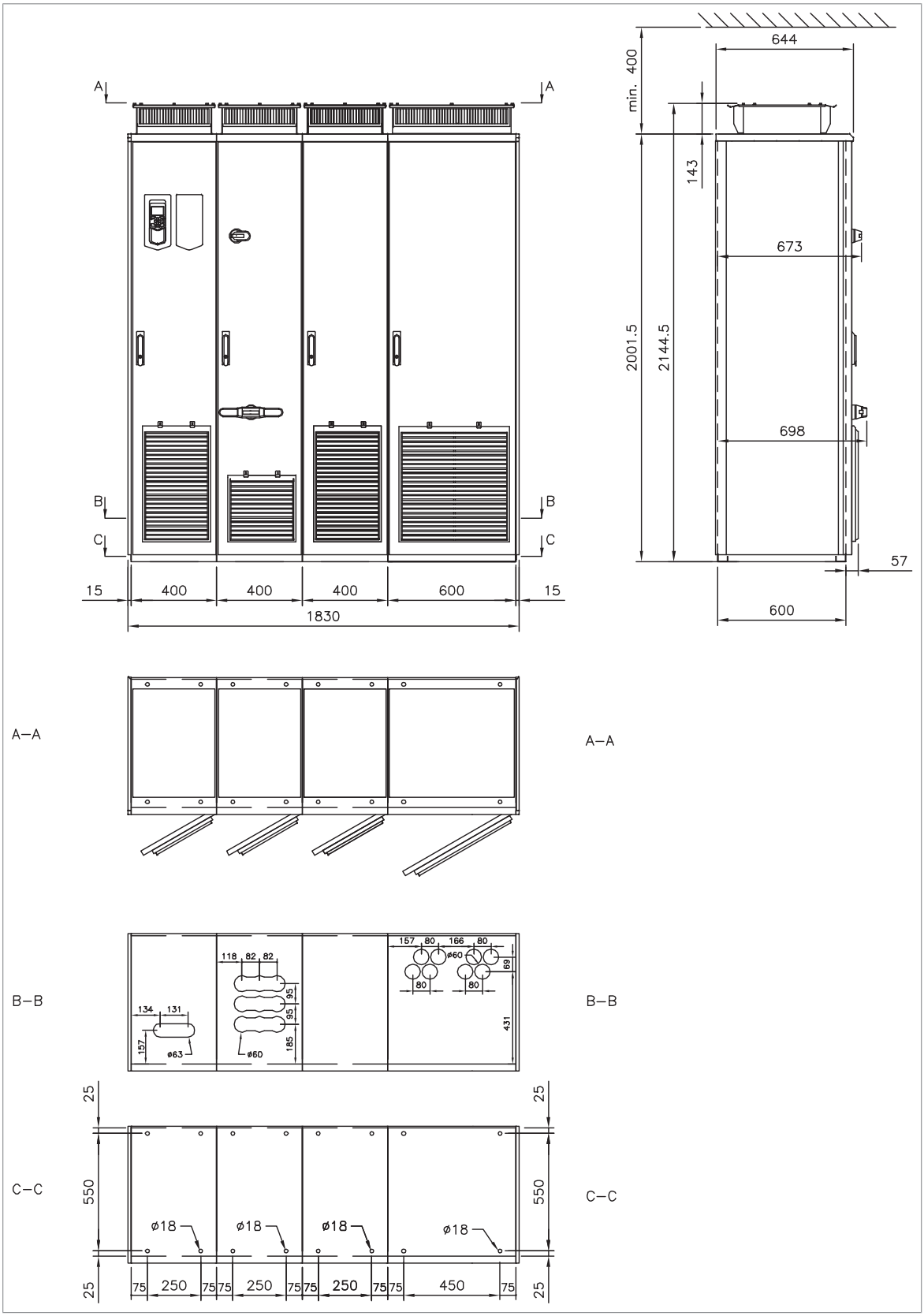
| Taille | Masse | |
|---|---|---|
| | kg | lbs |
| 1×D8T + 2×R8i | 1470 | 3240 |
| 2×D7T + 2×R8i | 1710 | 3770 |
| 2×D8T + 2×R8i (hexaphasé) | 1770 | 3900 |
| 2×D8T + 2×R8i (dodécaphasé) | 1870 | 4120 |
| 2×D8T + 3×R8i (hexaphasé) | 1920 | 4230 |
| 2×D8T + 3×R8i (dodécaphasé) | 2020 | 4450 |
| 3×D8T + 3×R8i | 2230 | 4920 |
| 3×D8T + 4×R8i | 2590 | 5710 |
| 4×D8T + 3×R8i | 2600 | 5730 |
| 4×D8T + 4×R8i | 2960 | 6530 |
| 4×D8T + 5×R8i | 3110 | 6860 |

## Schémas d’encombrement

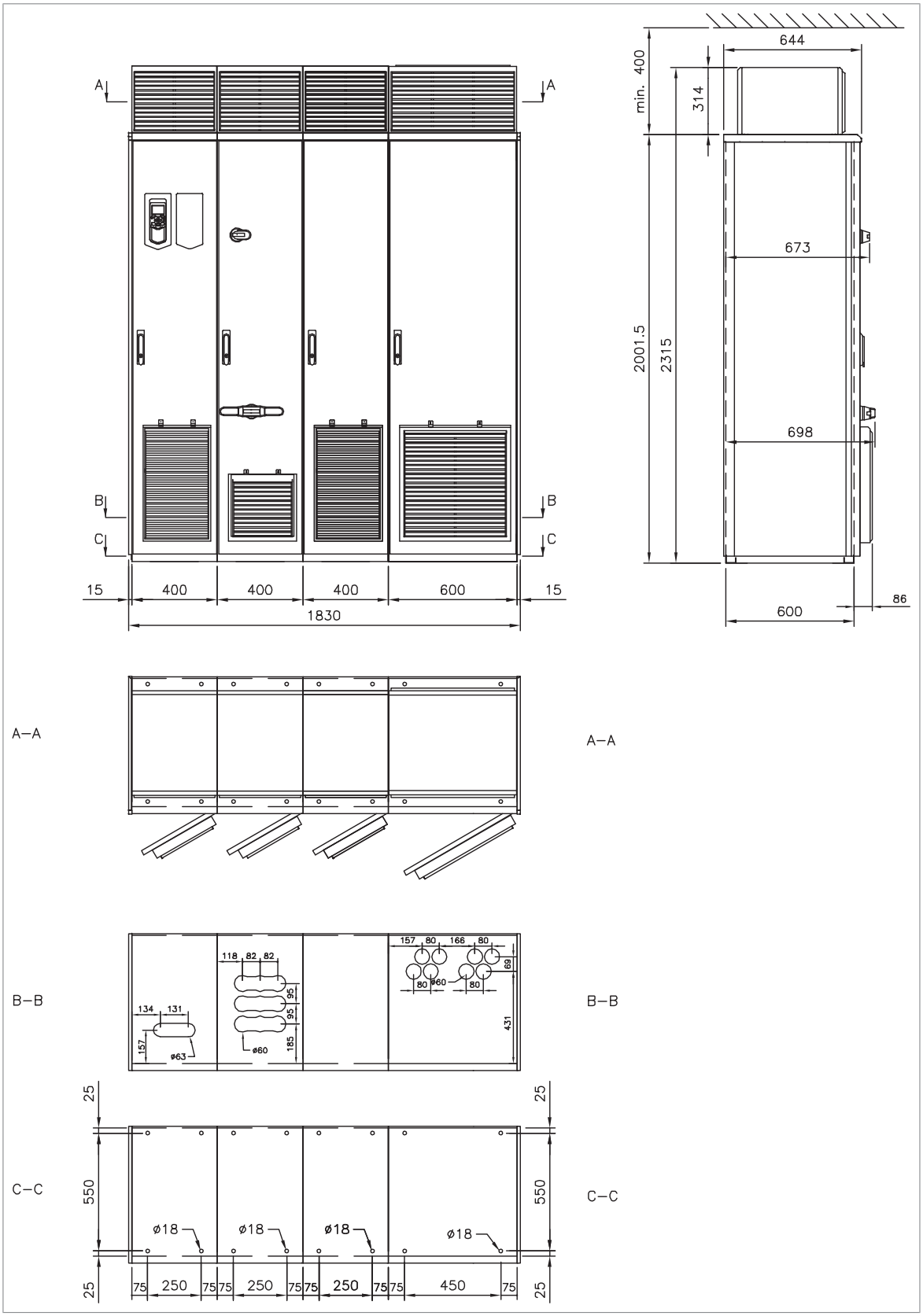
### Taille 2×D7T + 2×R8i, dodécaphasé (+A004)



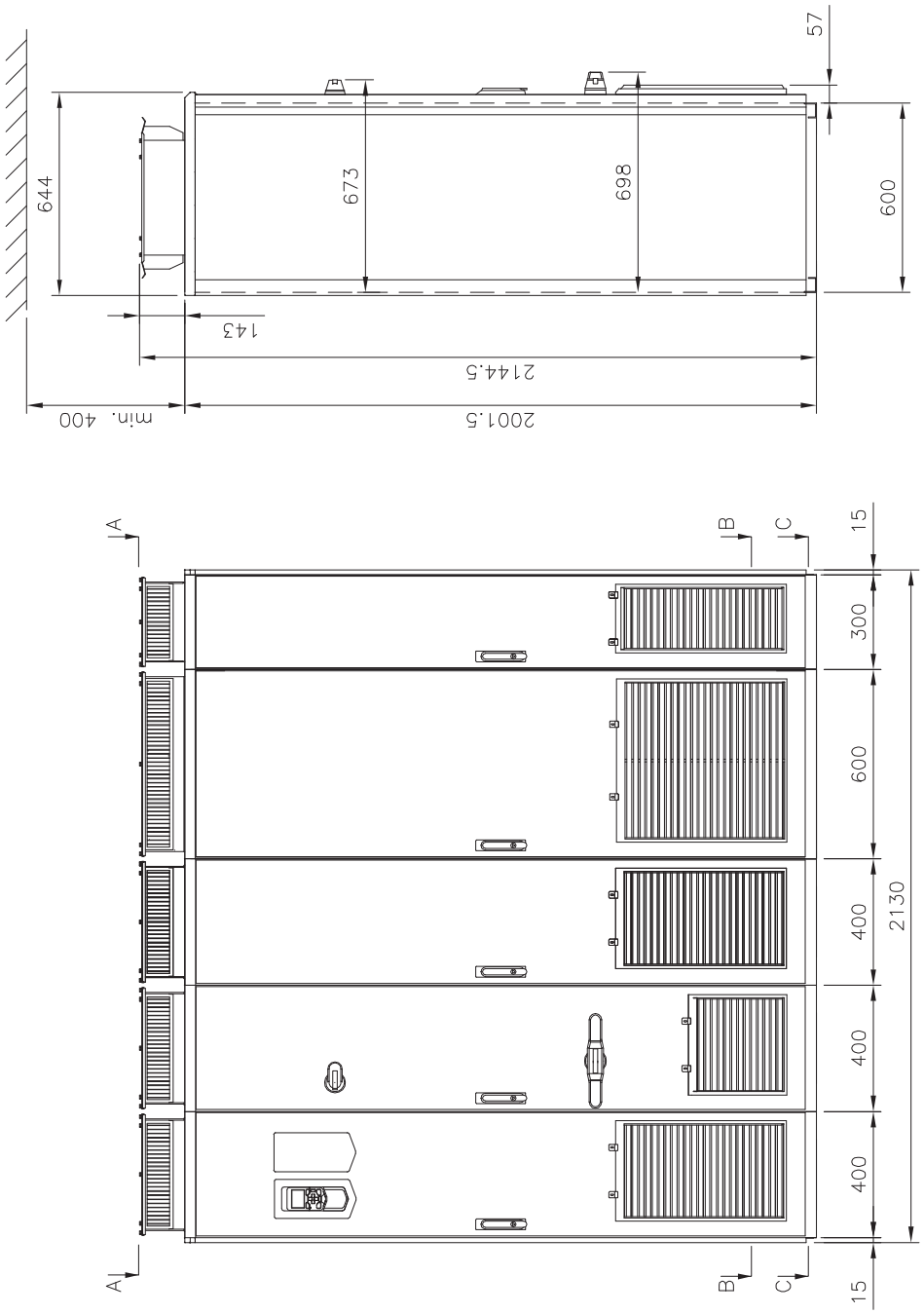
## Taille 1×D8T + 2×R8i (IP22)



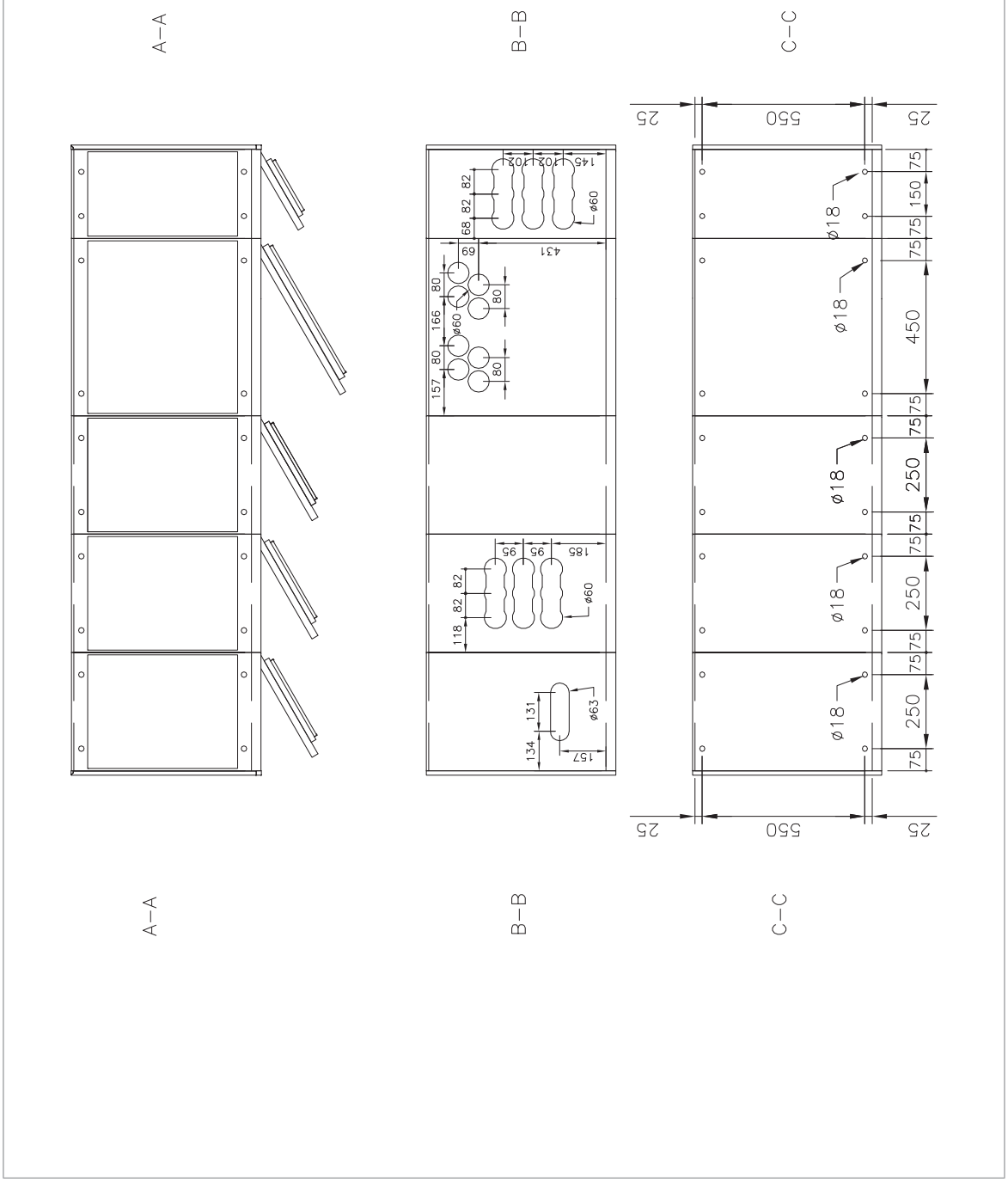
## Taille 1×D8T + 2×R8i, IP (+B055)



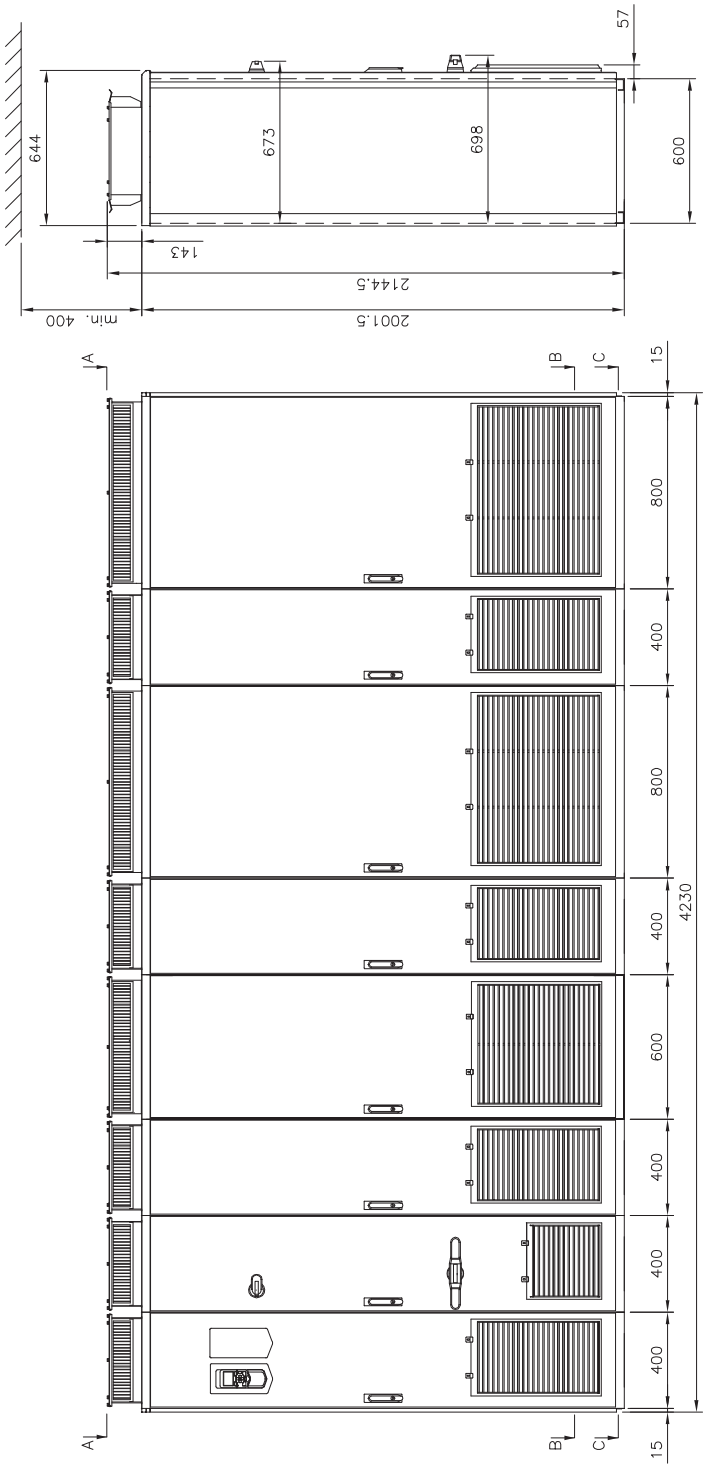
## Taille 1×D8T + 2×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 1/2



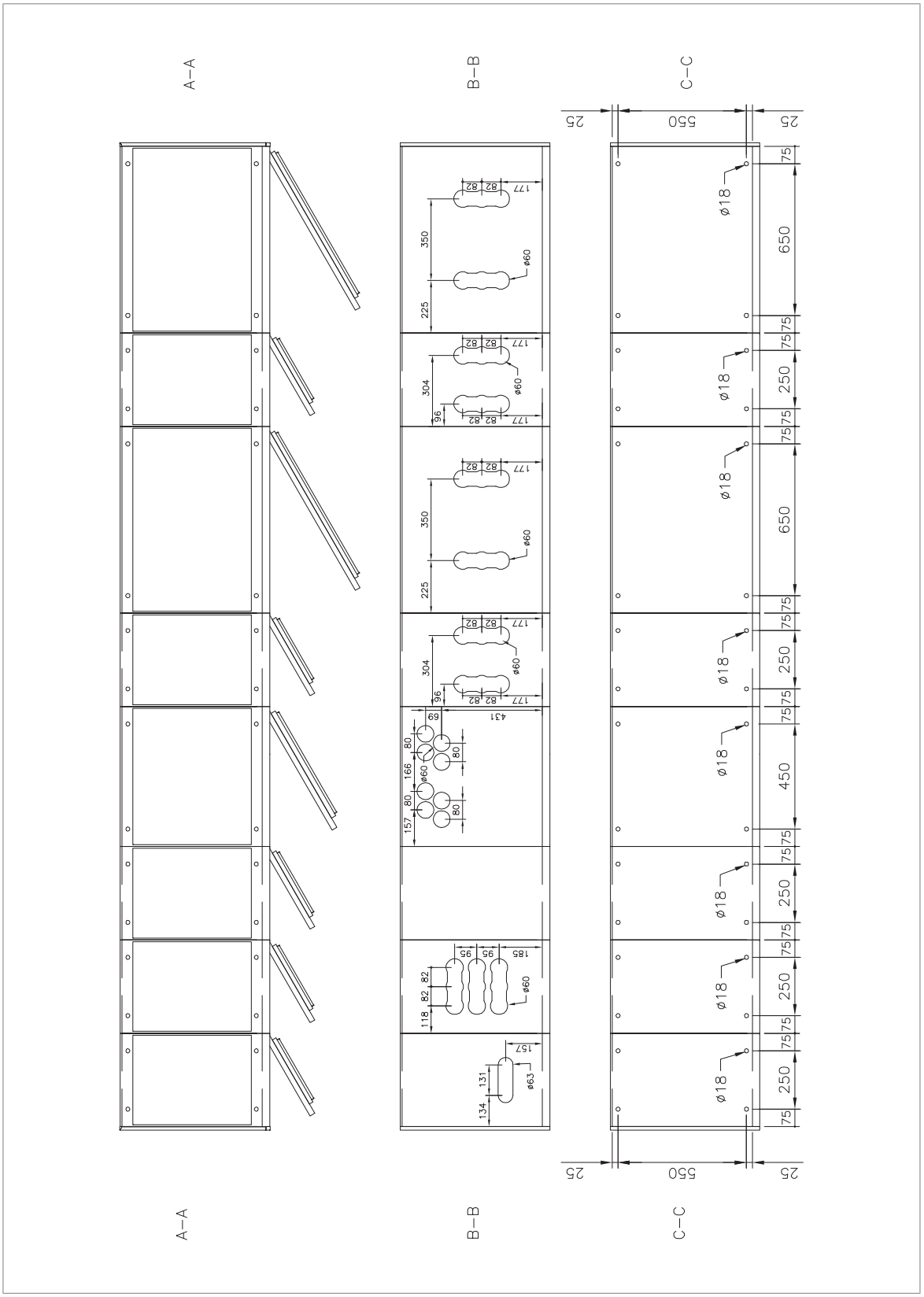
## Taille 1×D8T + 2×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 2/2



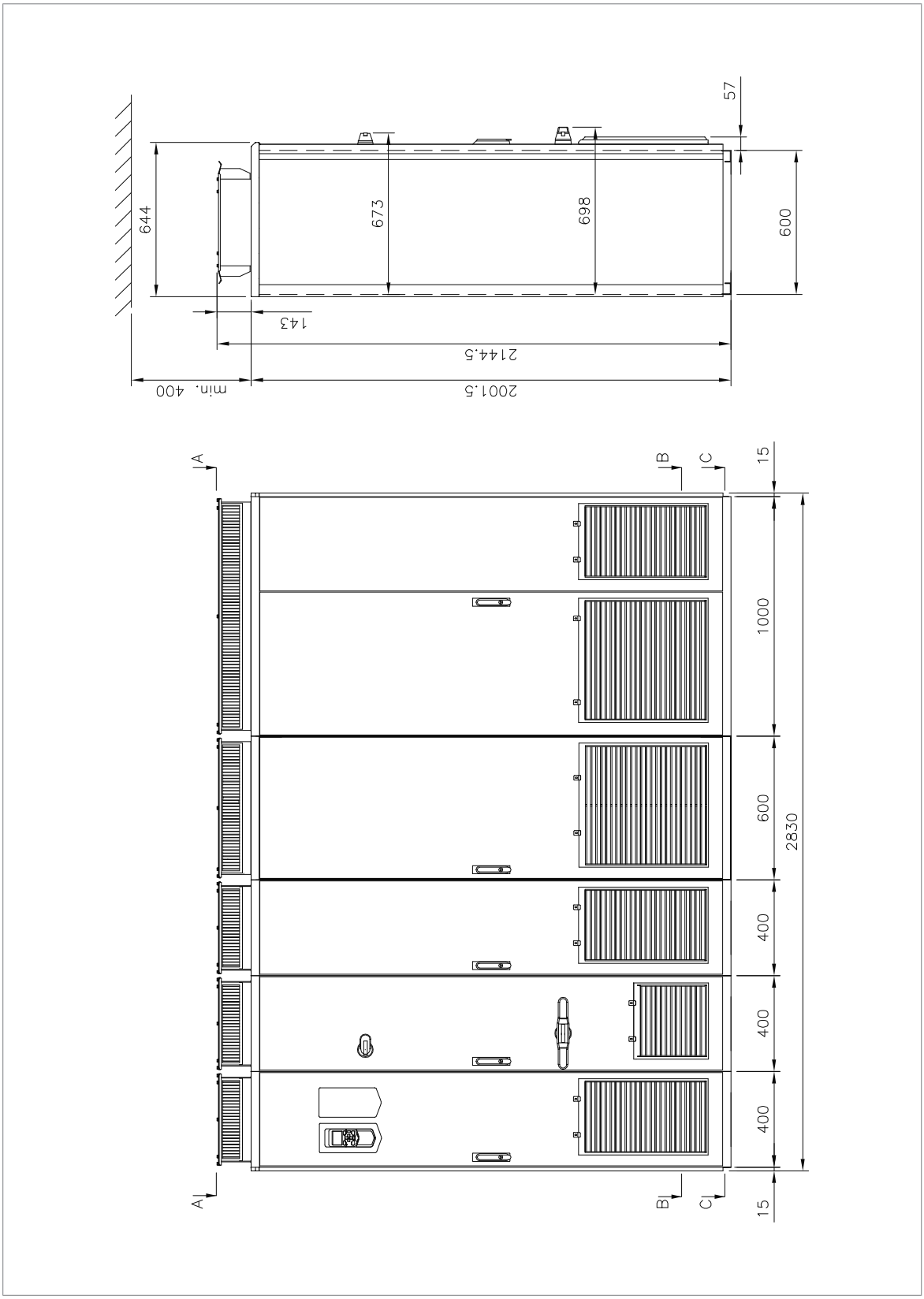
## Taille 1×D8T + 2×R8i avec hacheurs et résistances de freinage (+D150, +D151), 1/2



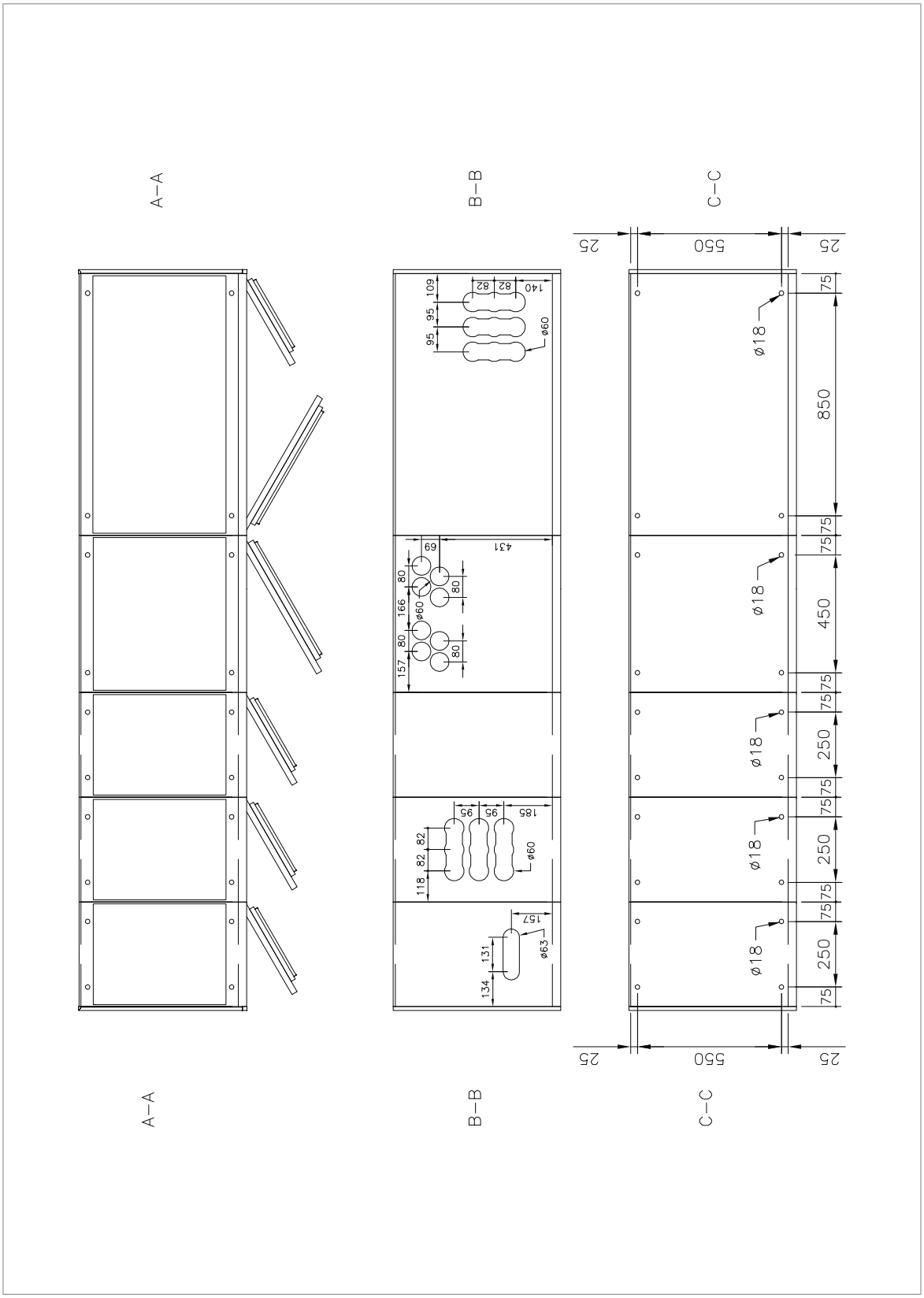
## Taille 1×D8T + 2×R8i avec hacheurs et résistances de freinage (+D150, +D151), 2/2



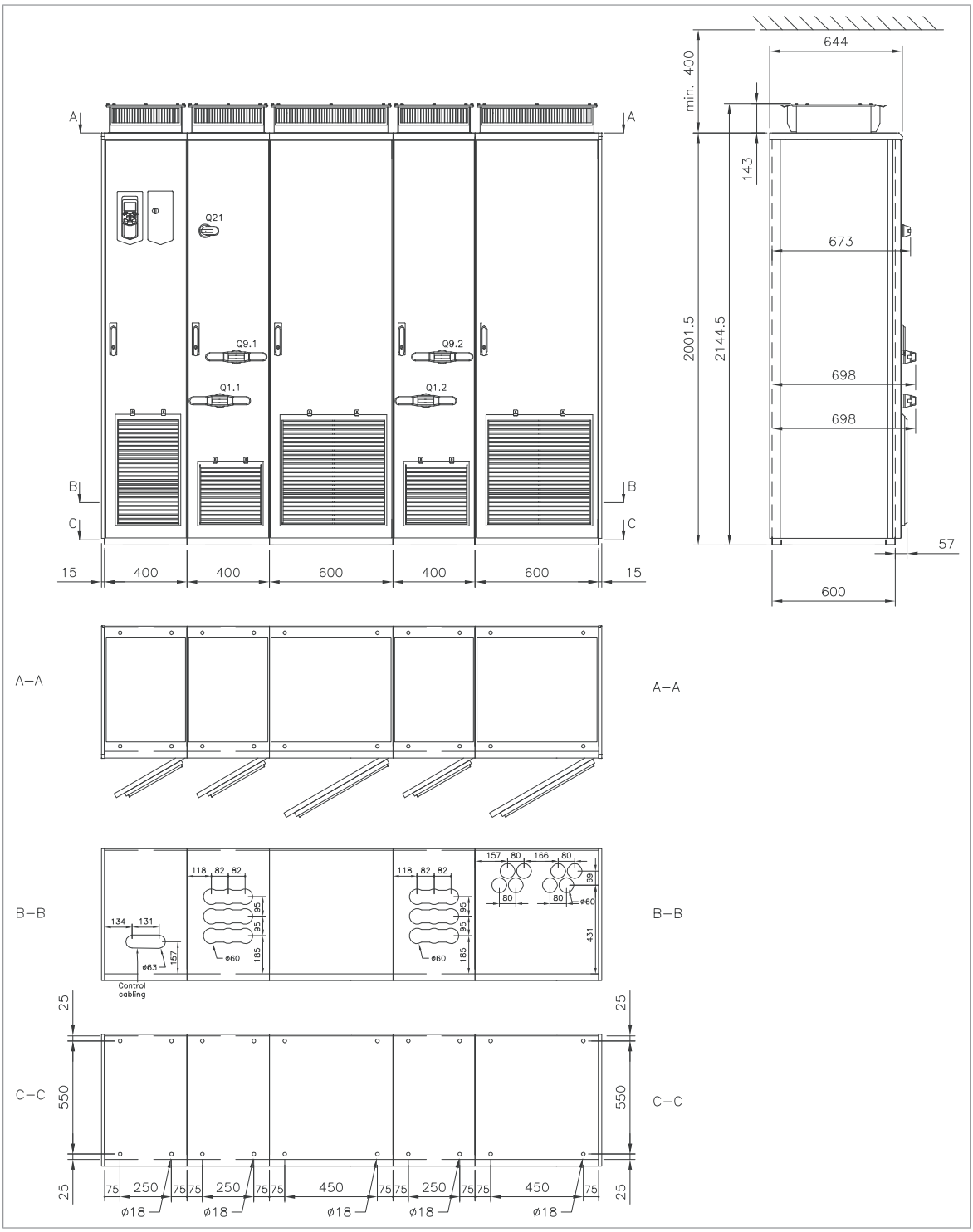
## Taille 1×D8T + 2×R8i avec filtre sinus en sortie (+E206), 1/2



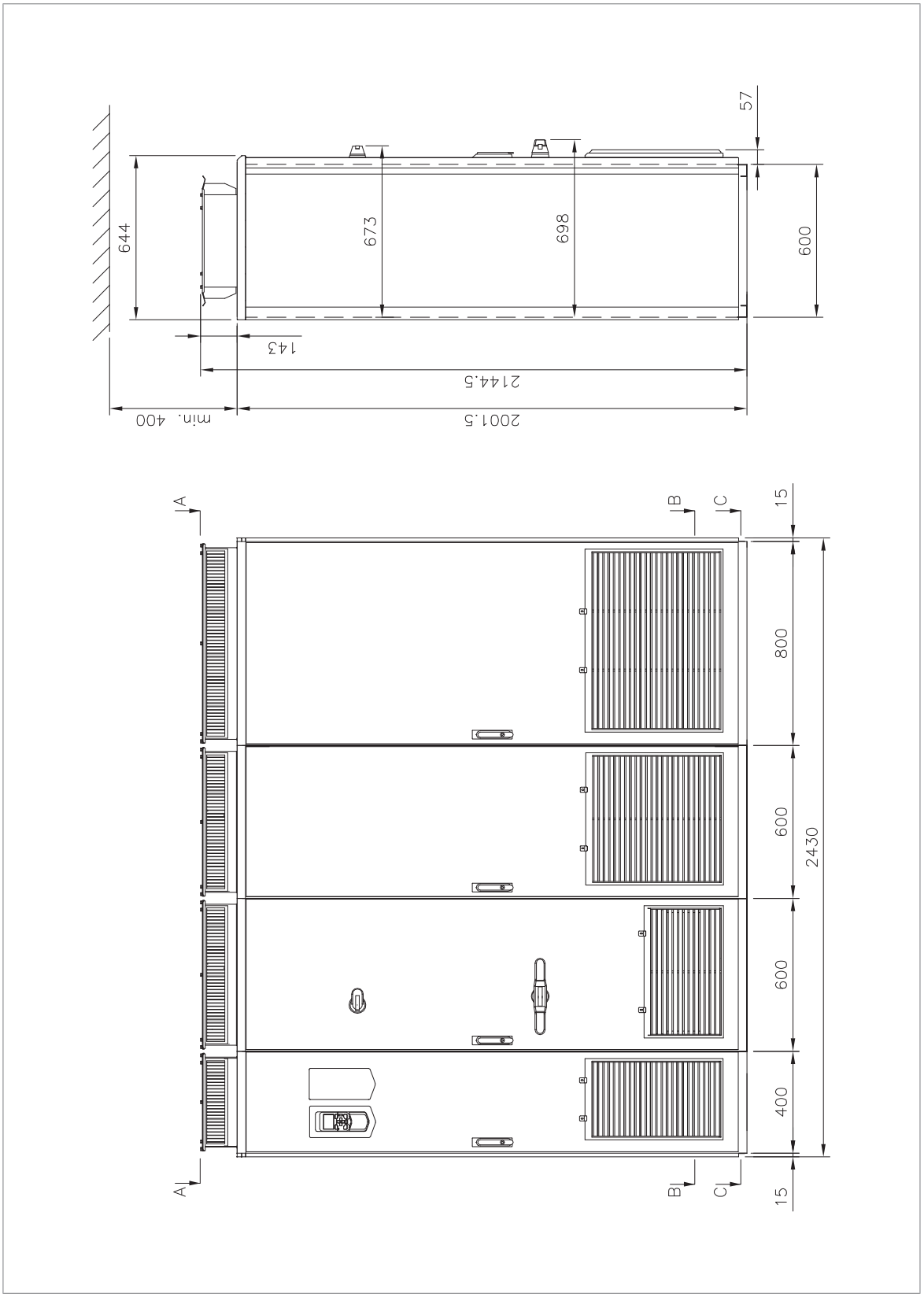
## Taille 1×D8T + 2×R8i avec filtre sinus en sortie (+E206), 2/2



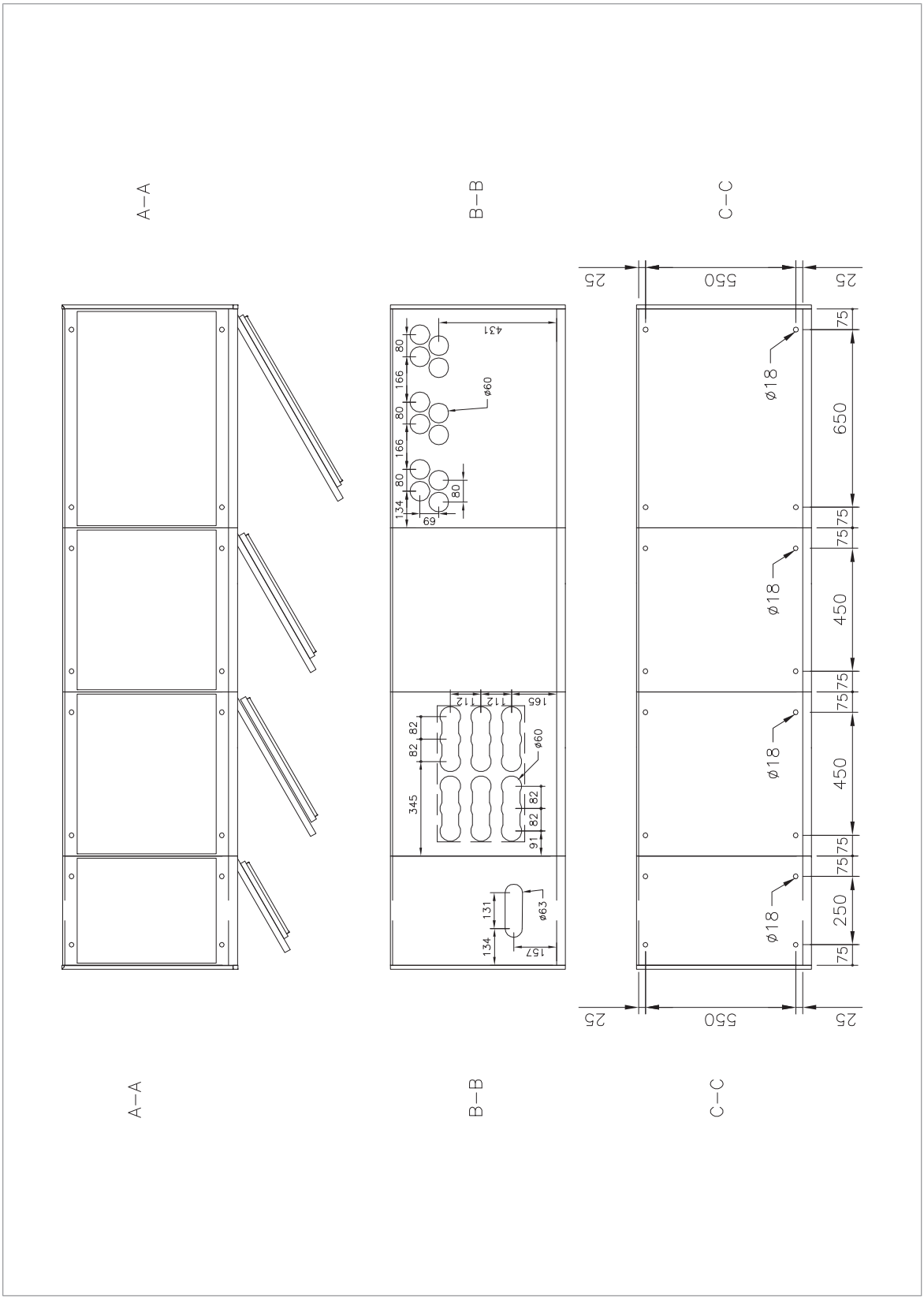
## Taille 2×D8T + 2×R8i, dodécaphasé (+A004) avec interrupteur de mise à la terre (+F259)



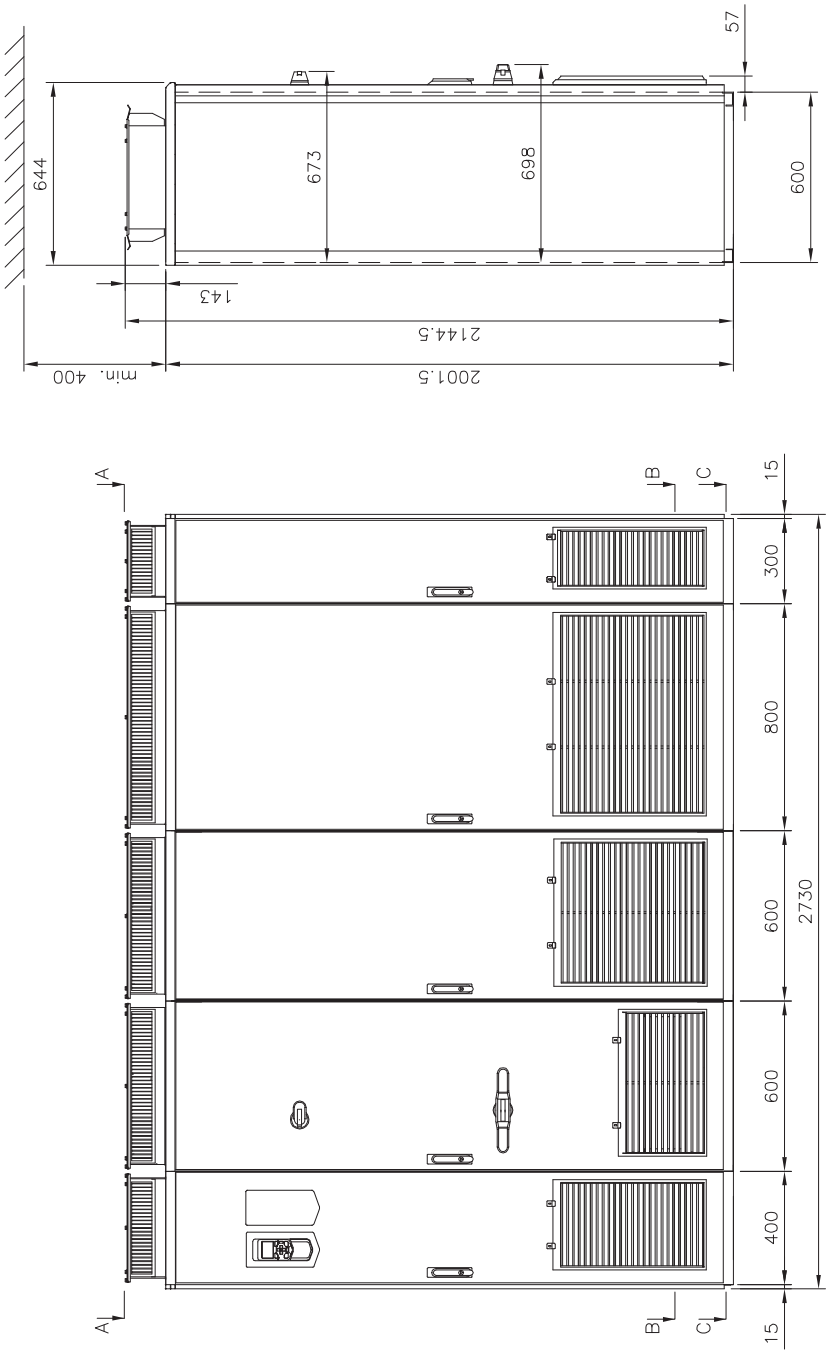
**Taille 2×D8T + 3×R8i 1/2**



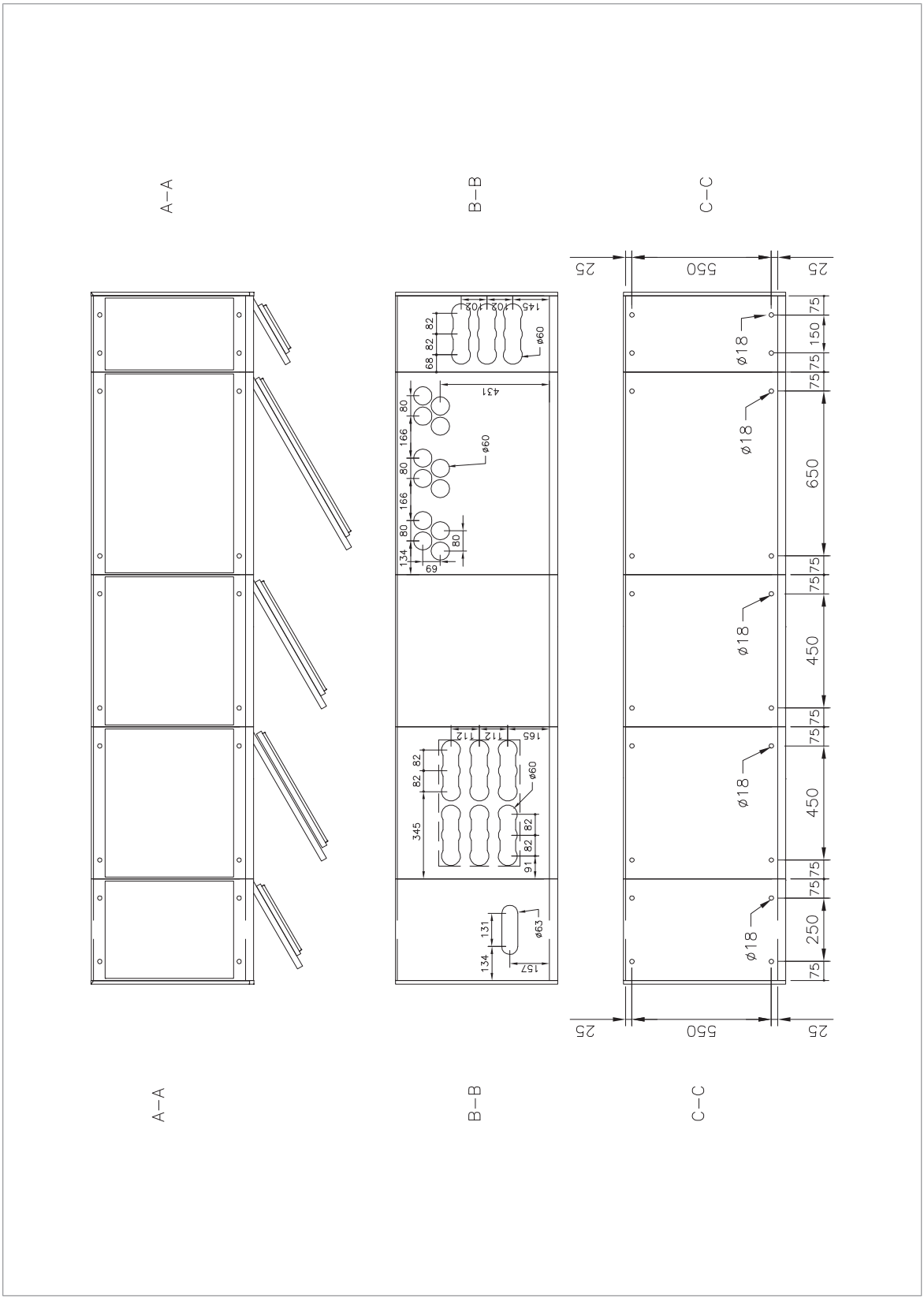
## Taille 2×D8T + 3×R8i 2/2



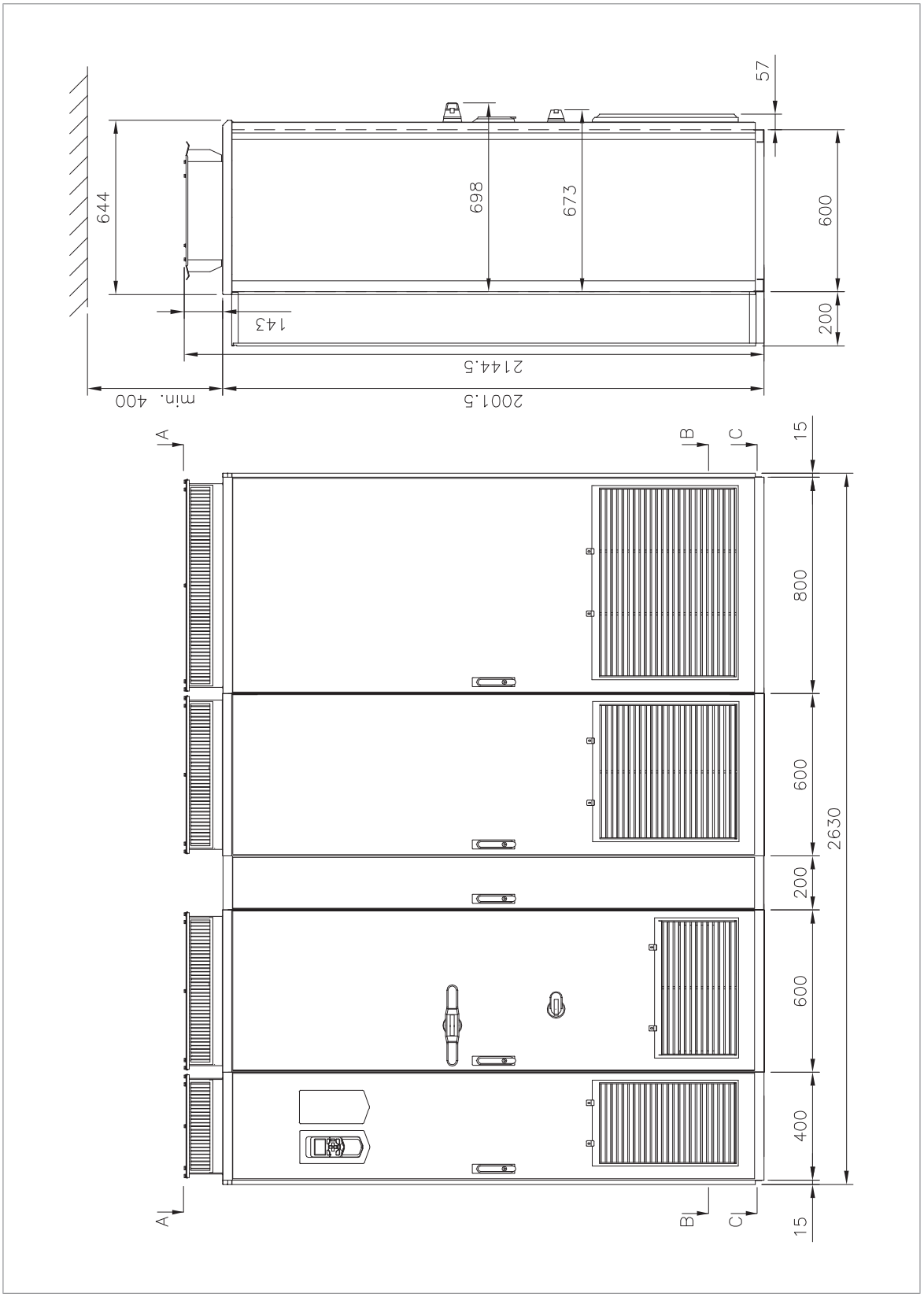
## Taille 2×D8T + 3×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 1/2



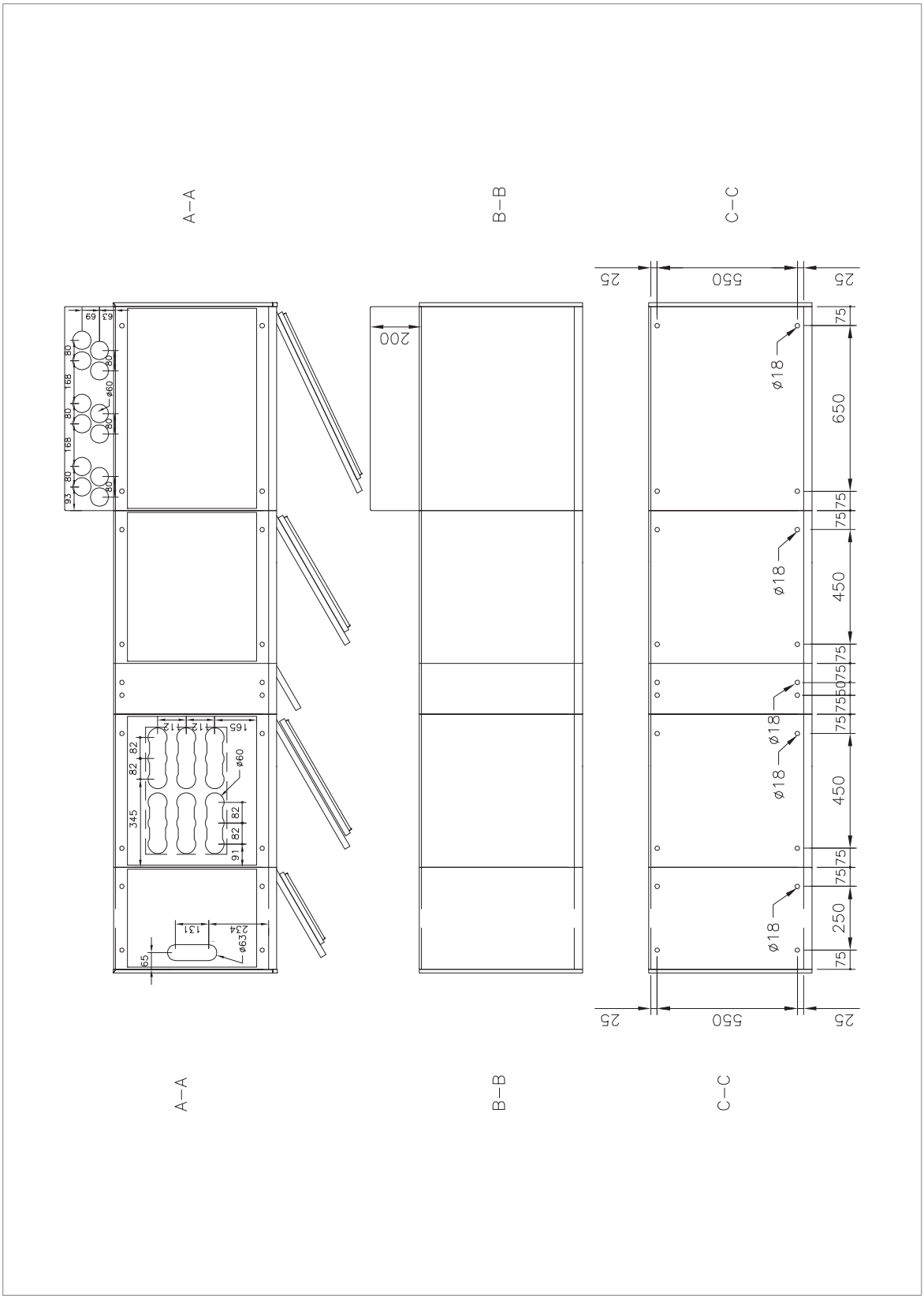
## Taille 2×D8T + 3×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 2/2



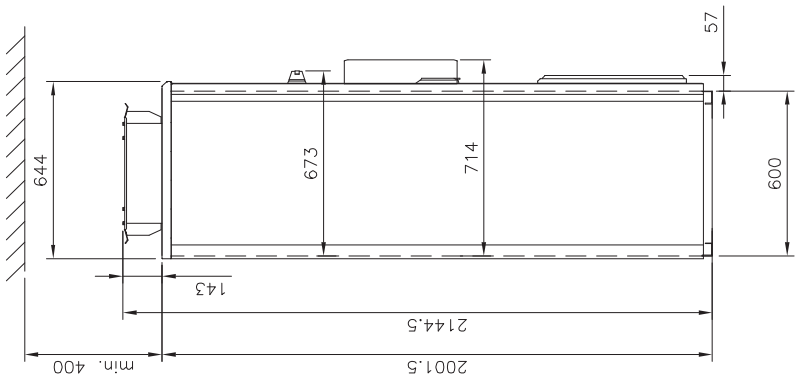
**Taille 2×D8T + 3×R8i avec entrée/sortie de câbles par le haut (+H351 / +H353), 1/2**

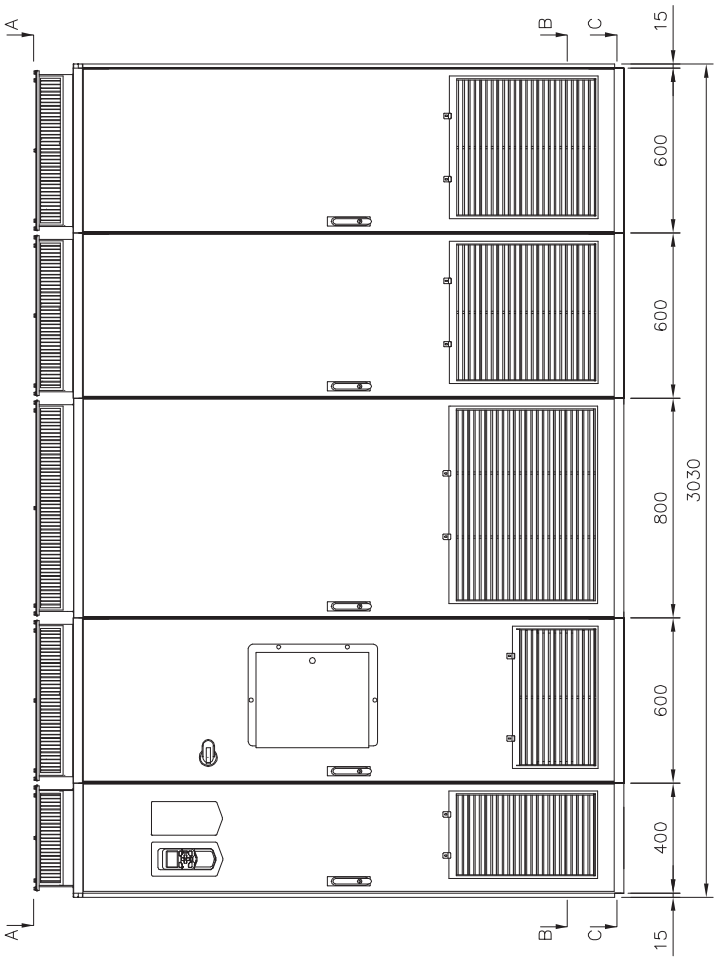


## Taille 2×D8T + 3×R8i avec entrée/sortie de câbles par le haut, 2/2

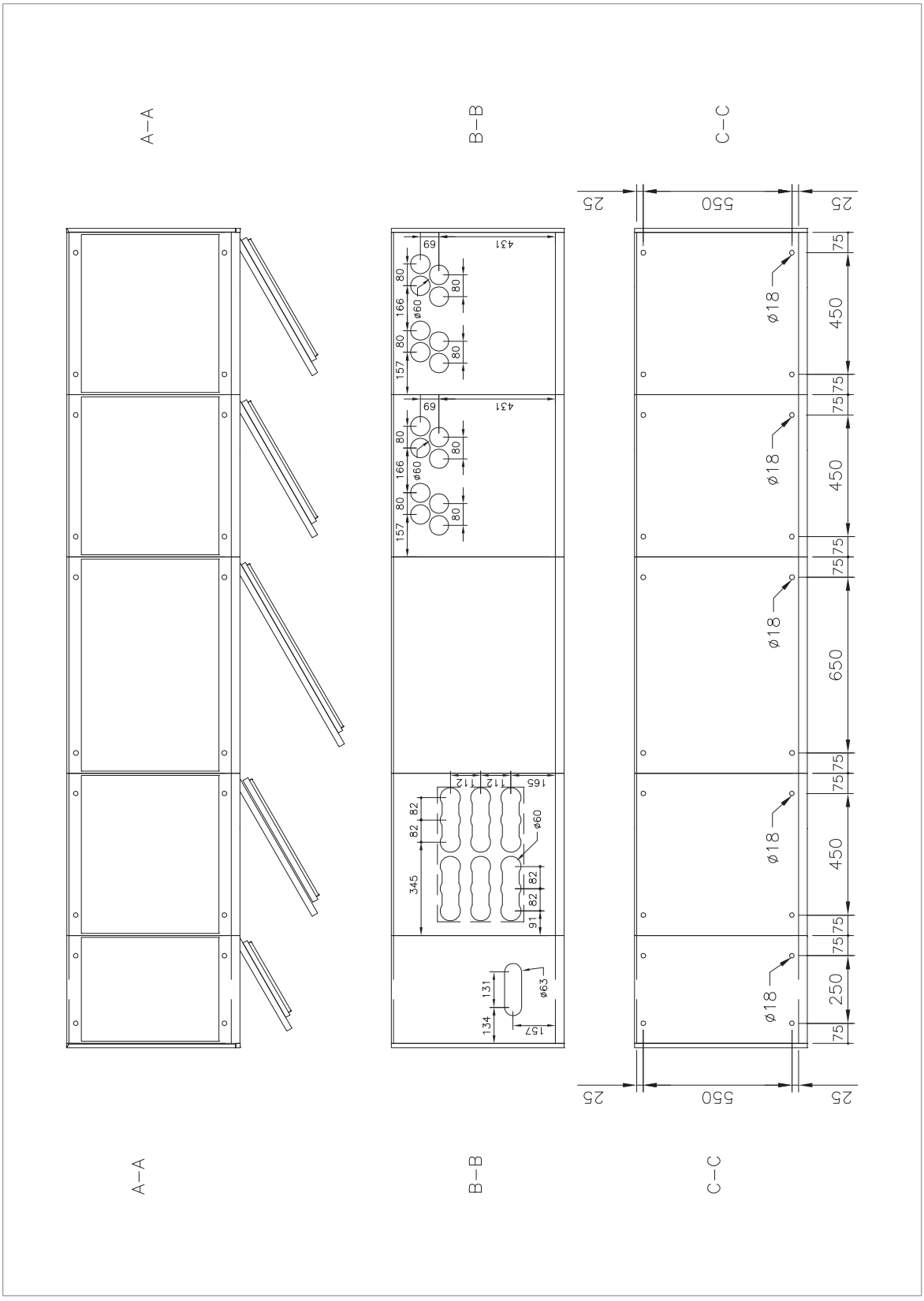


## Taille 3×D8T + 4×R8i 1/2

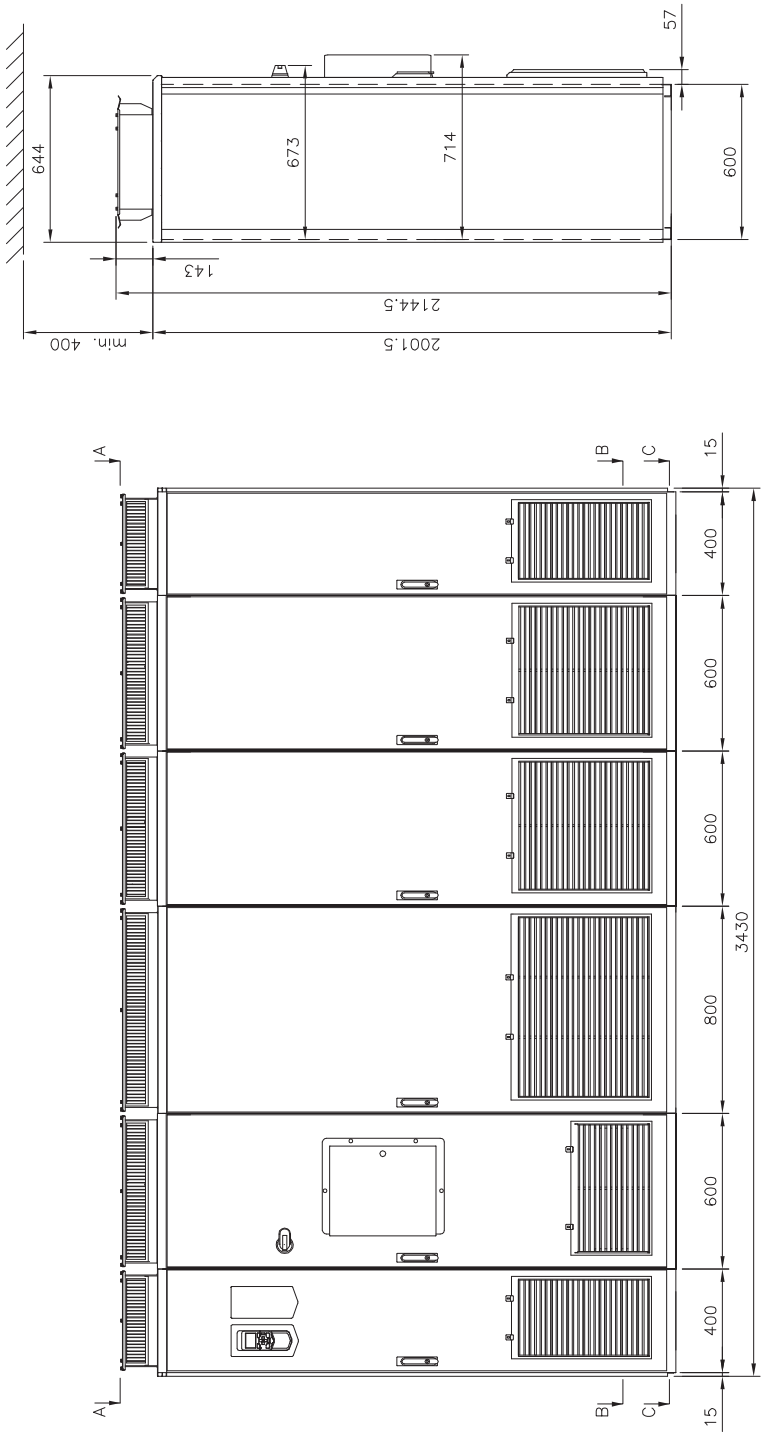


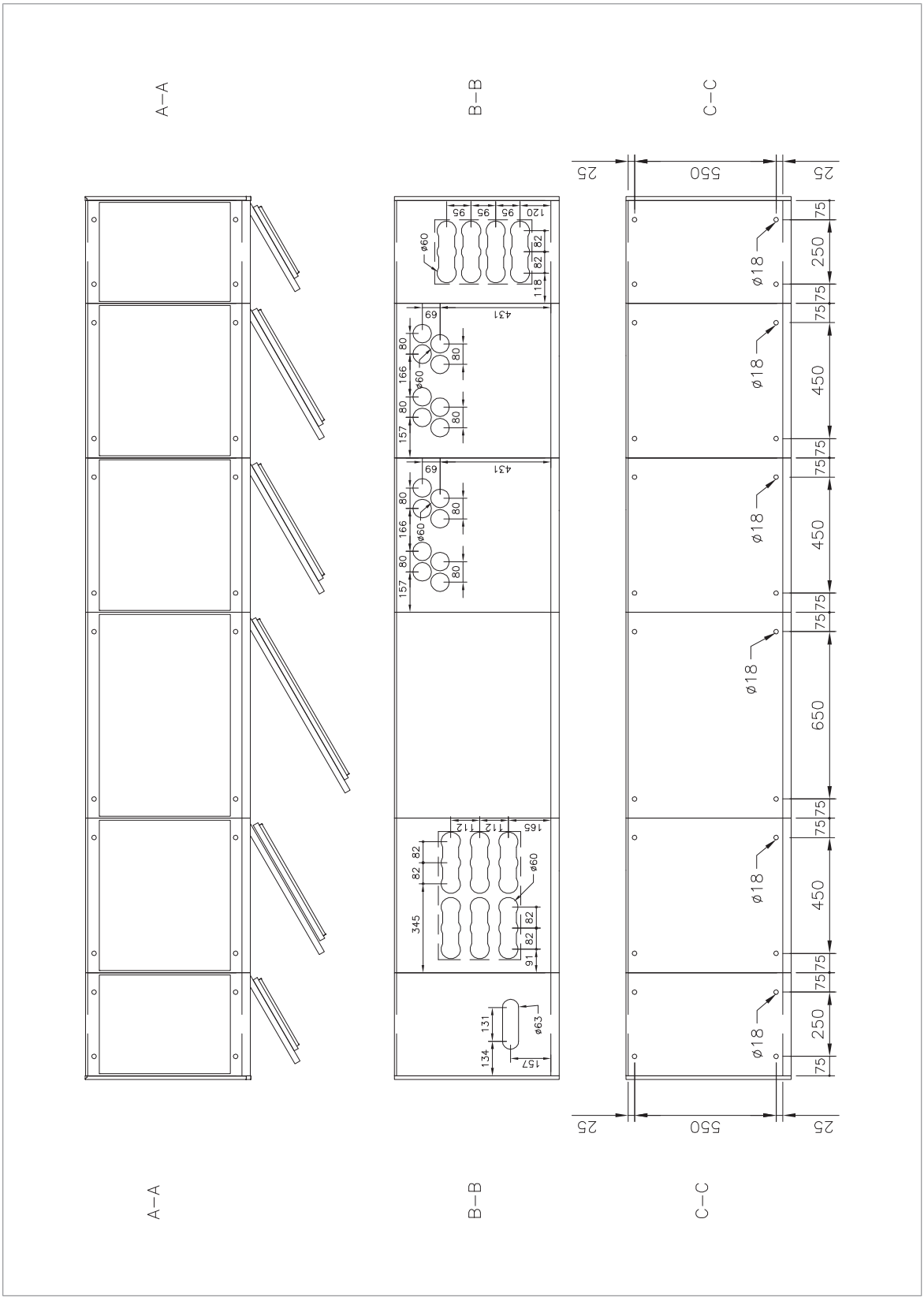
## Taille 3×D8T + 4×R8i 2/2



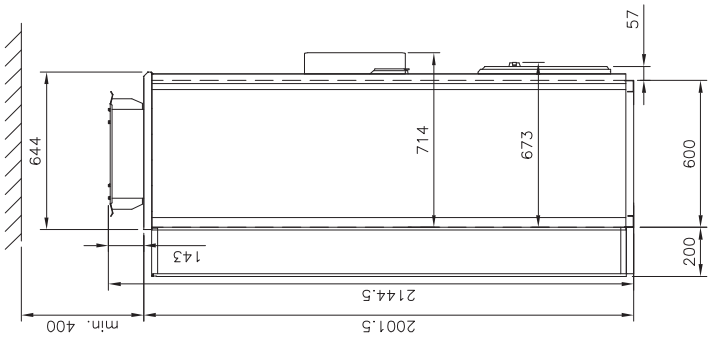
## Taille 3×D8T + 4×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 1/2

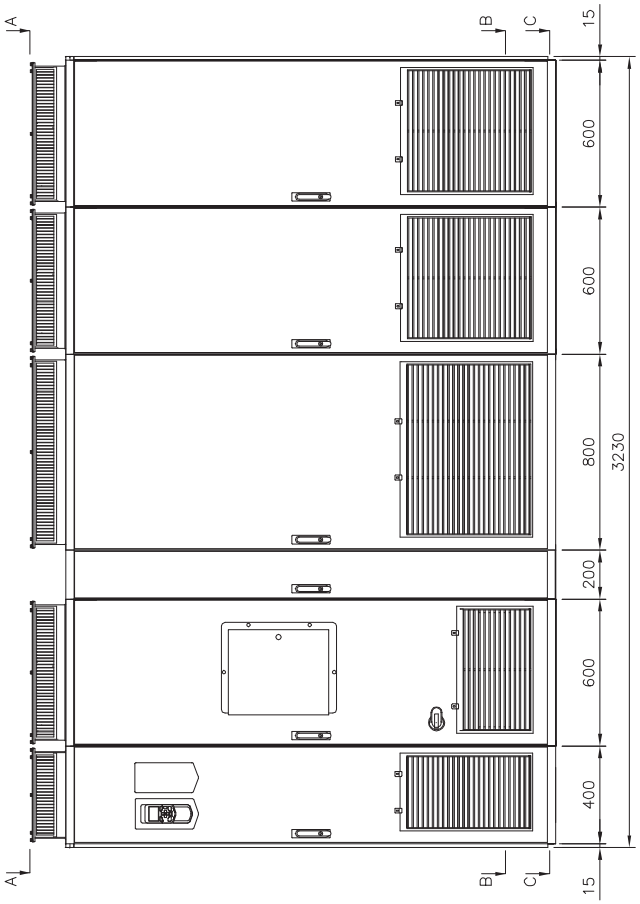


## Taille 3×D8T + 4×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 2/2

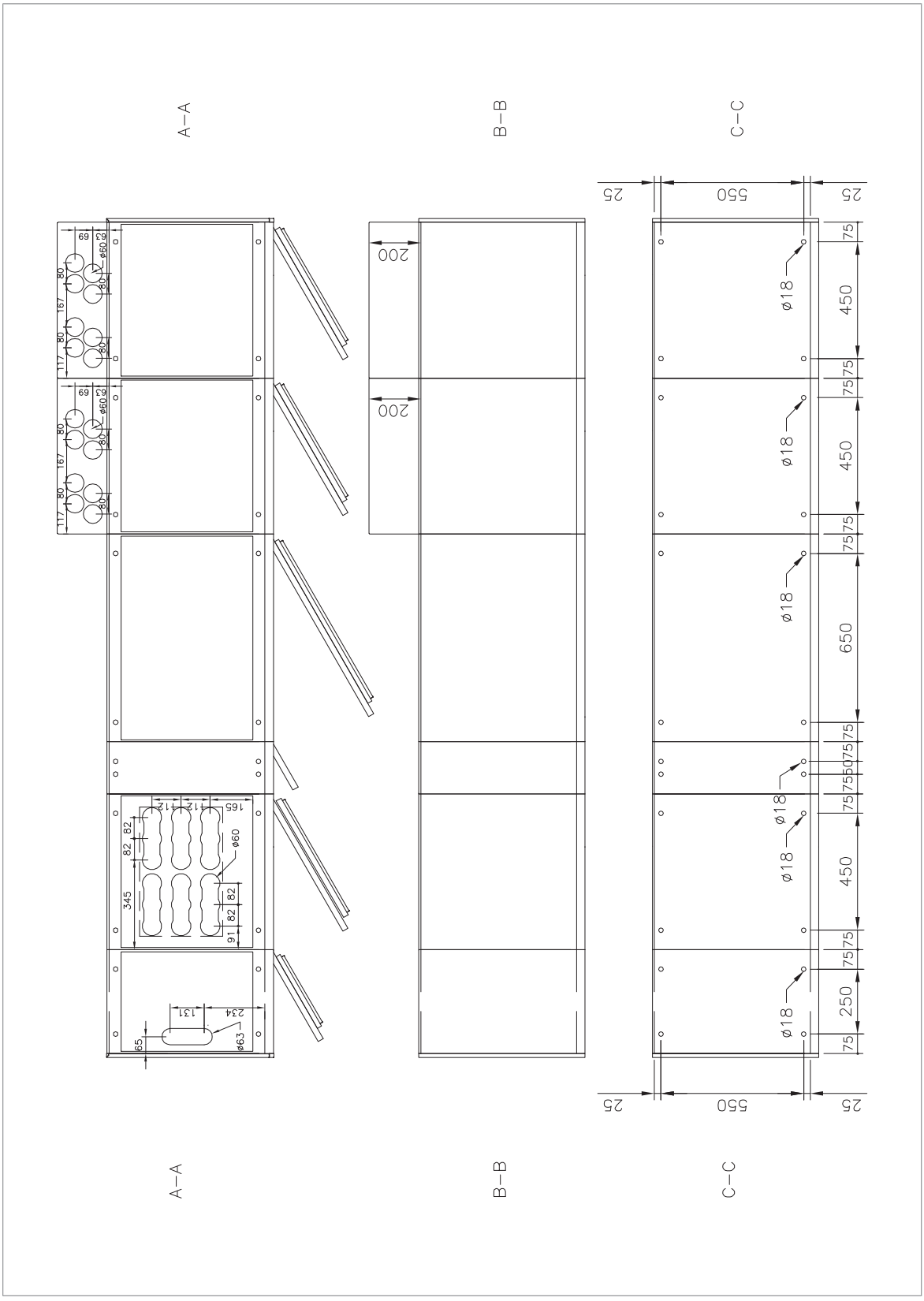


## Taille 3×D8T + 4×R8i avec entrée/sortie de câbles par le haut (+H351 / +H353), 1/2

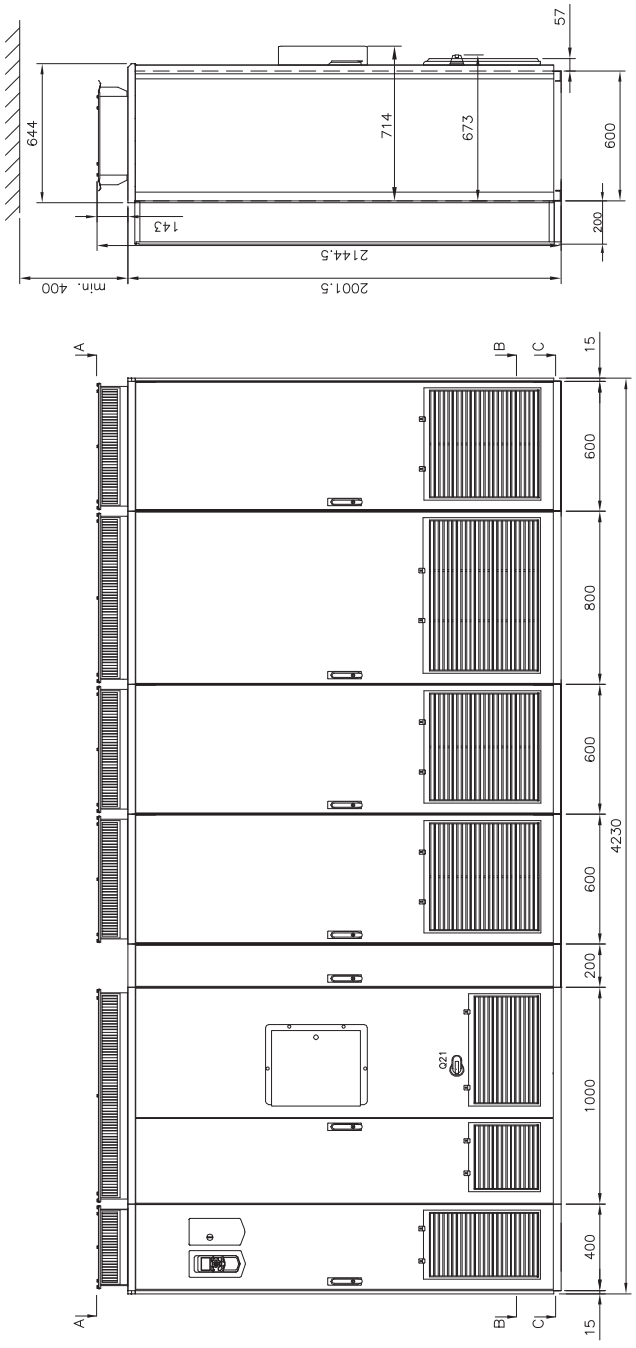


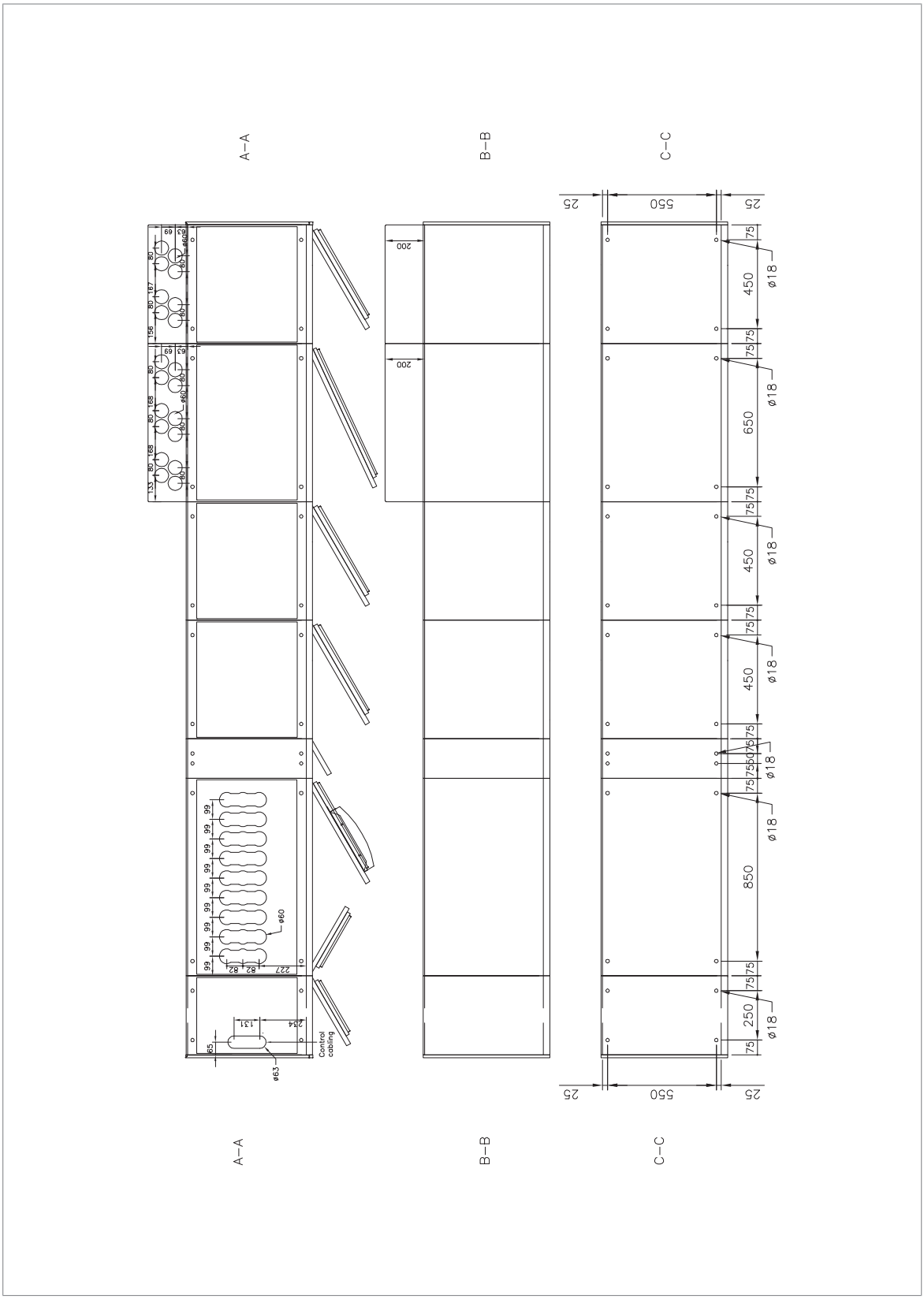
## Taille 3×D8T + 4×R8i avec entrée/sortie de câbles par le haut (+H351 / +H353), 2/2



**Taille 4×D8T + 5×R8i (hexaphasé) avec entrée/sortie de câbles par le haut, homologué UL (+C129), 1/2**

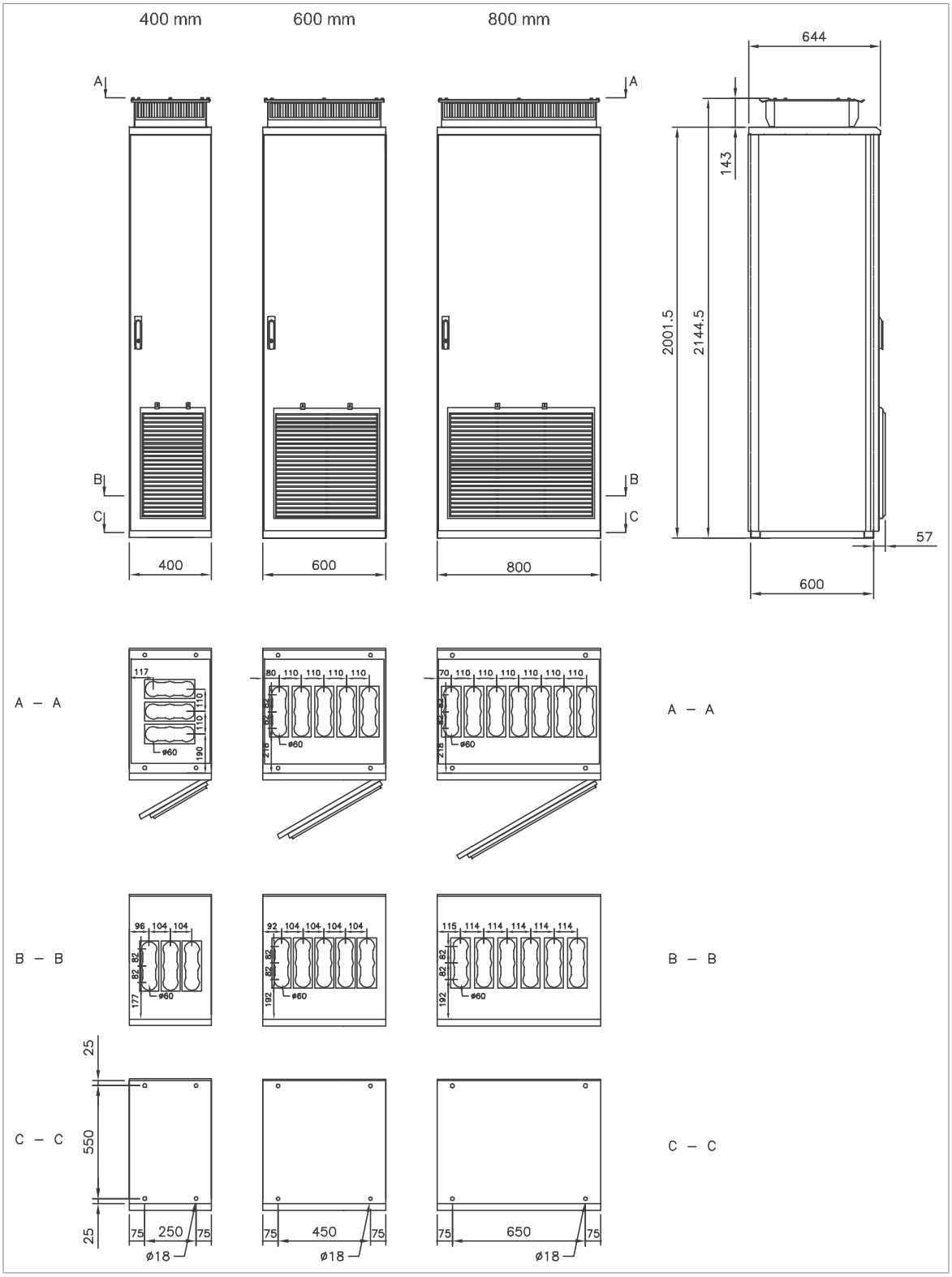


## Taille 4×D8T + 5×R8i (hexaphasé) avec entrée/sortie de câbles par le haut, homologué UL (+C129), 2/2



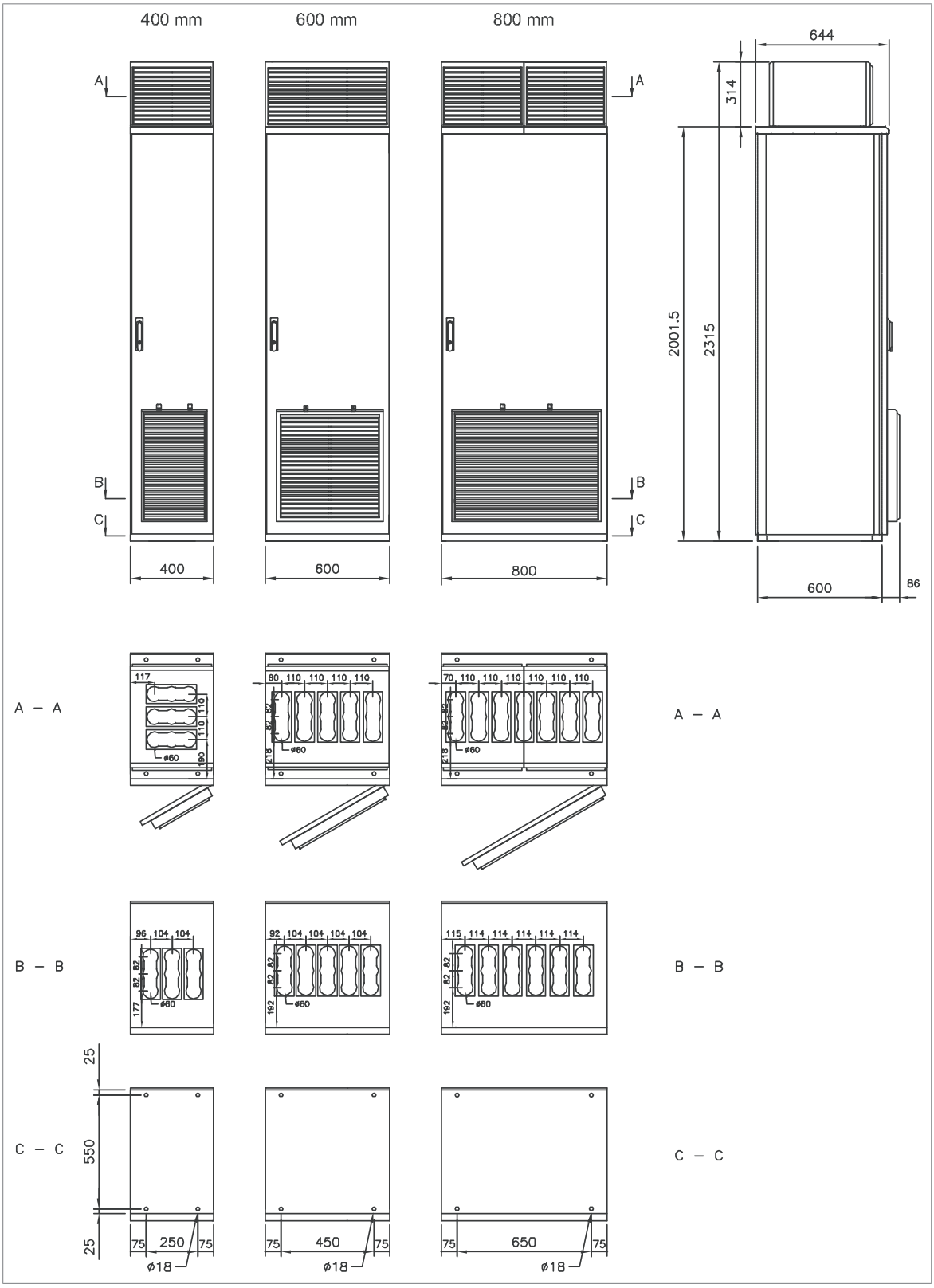
## Armoires vides (options +C199, +C200 et +C201)

### IP22/IP42



290 Schémas d’encombrement

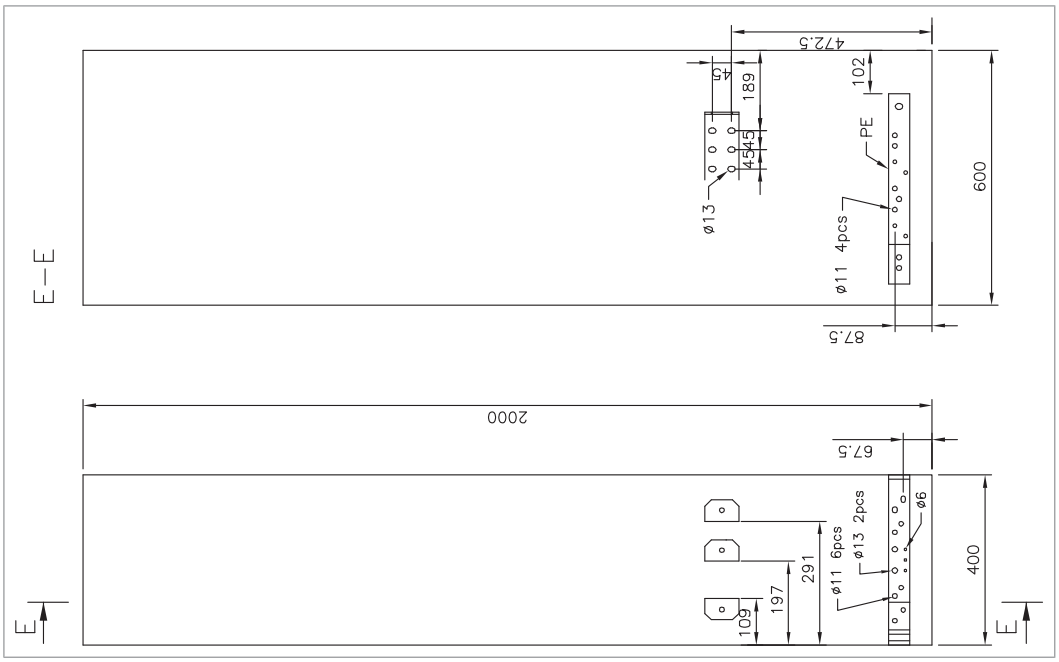
## IP54



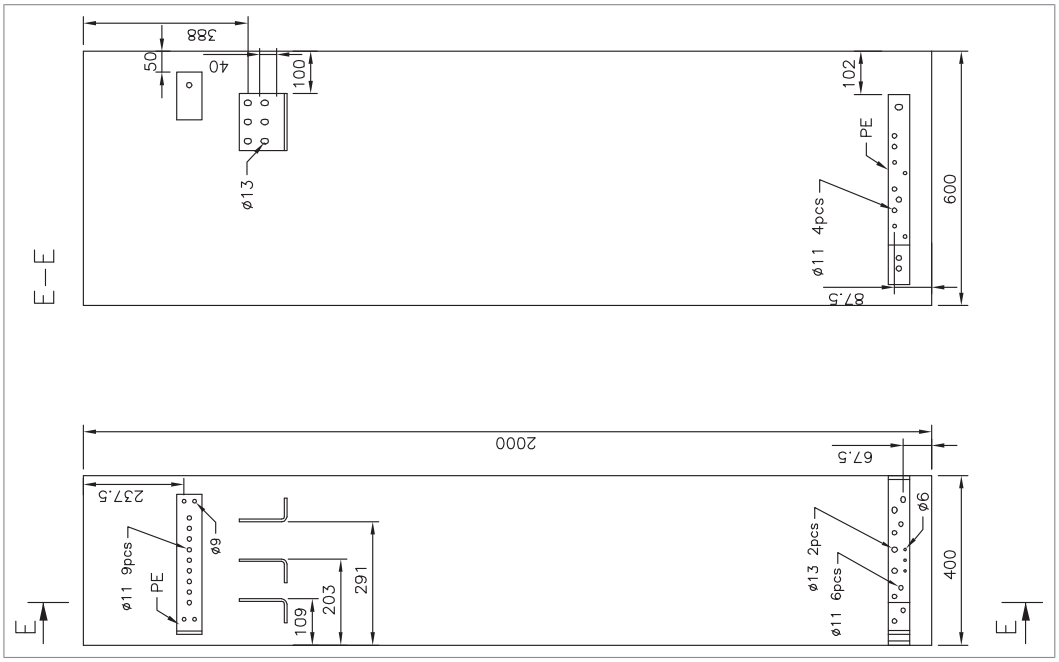
# Emplacement et dimensions des bornes réseau

**N.B. :** Cf. tableaux pour connaître la largeur des armoires de connexion réseau utilisées en fonction du type de variateur et des options.

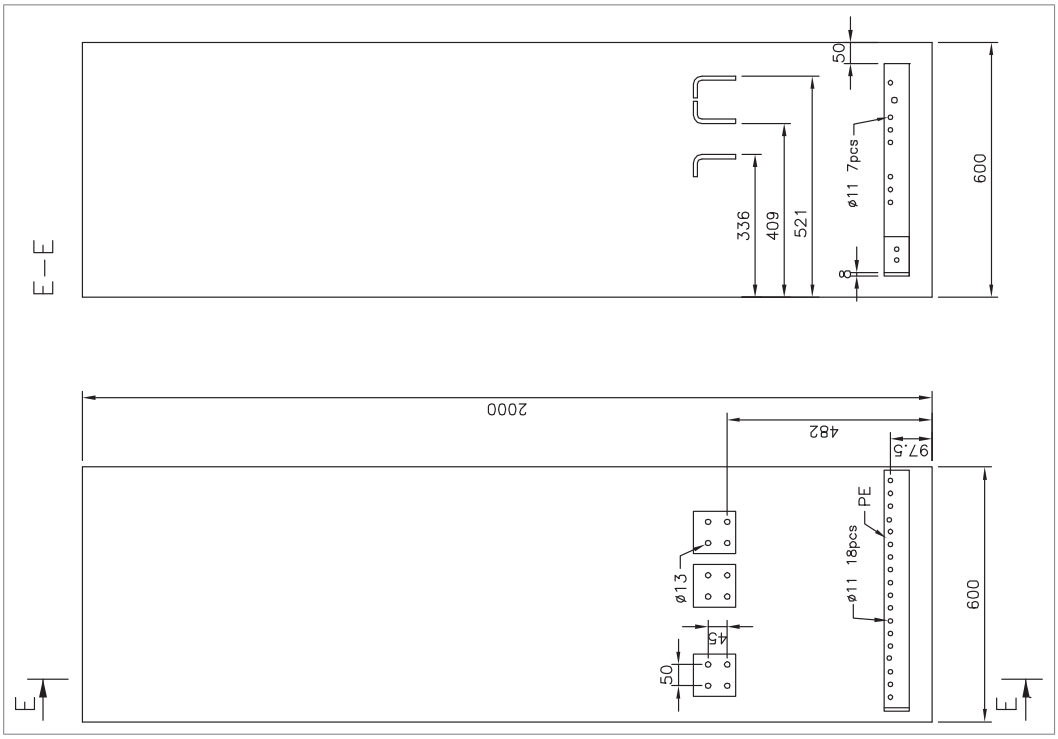
## 400 mm, entrée de câbles par le bas



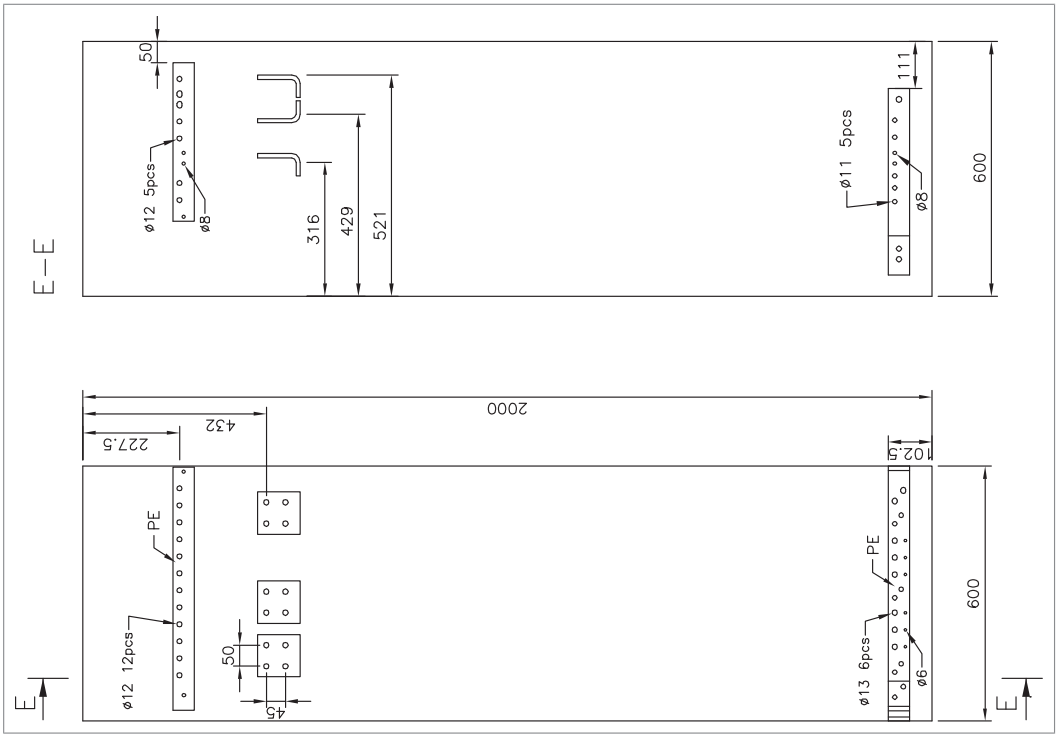

## 400 mm, entrée de câbles par le haut



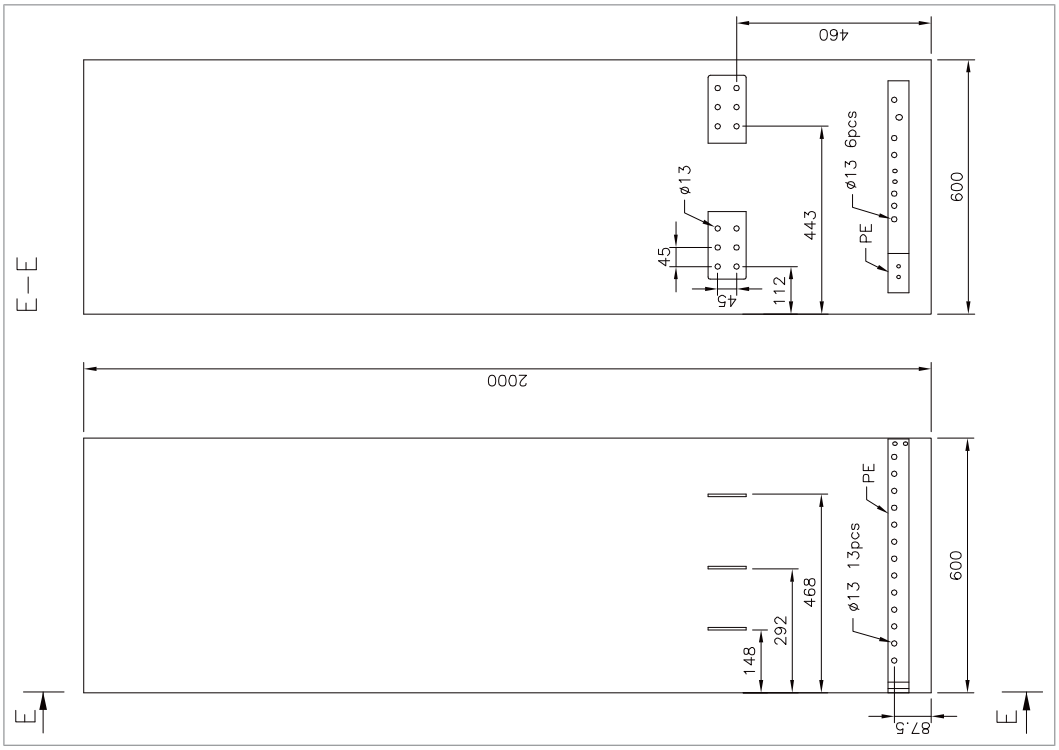
## ■ 600 mm, sans disjoncteur principal, entrée de câbles par le bas (y compris les appareils dodécaphasés sans interrupteur de mise à la terre)



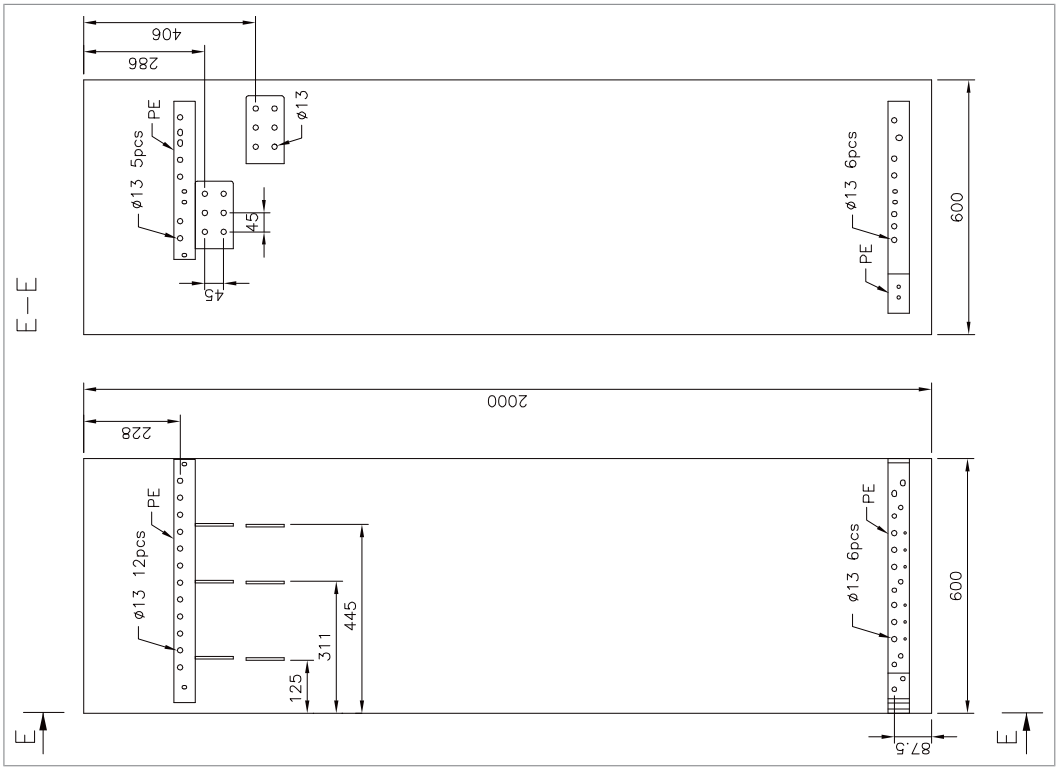

## ■ 600 mm, sans disjoncteur principal, entrée de câbles par le haut (y compris les appareils dodécaphasés sans interrupteur de mise à la terre)



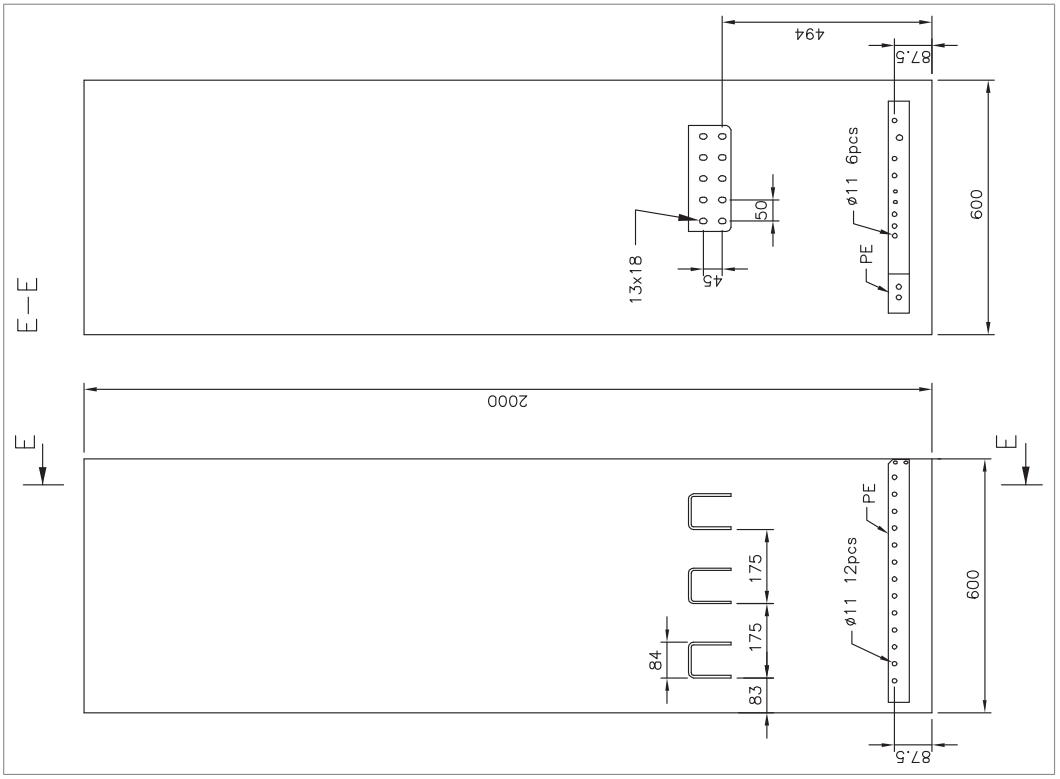
## ■ 600 mm, appareils dodécaphasés sans interrupteur de mise à la terre, entrée de câbles par le bas



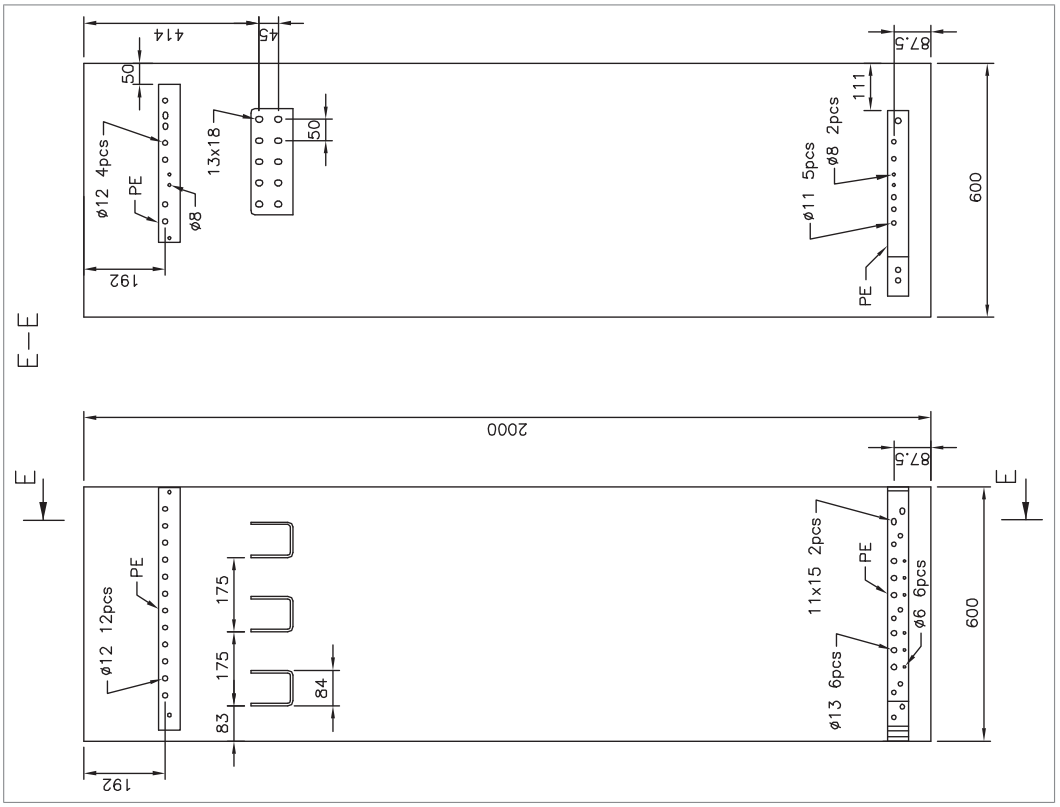

## ■ 600 mm, appareils dodécaphasés sans interrupteur de mise à la terre, entrée de câbles par le haut



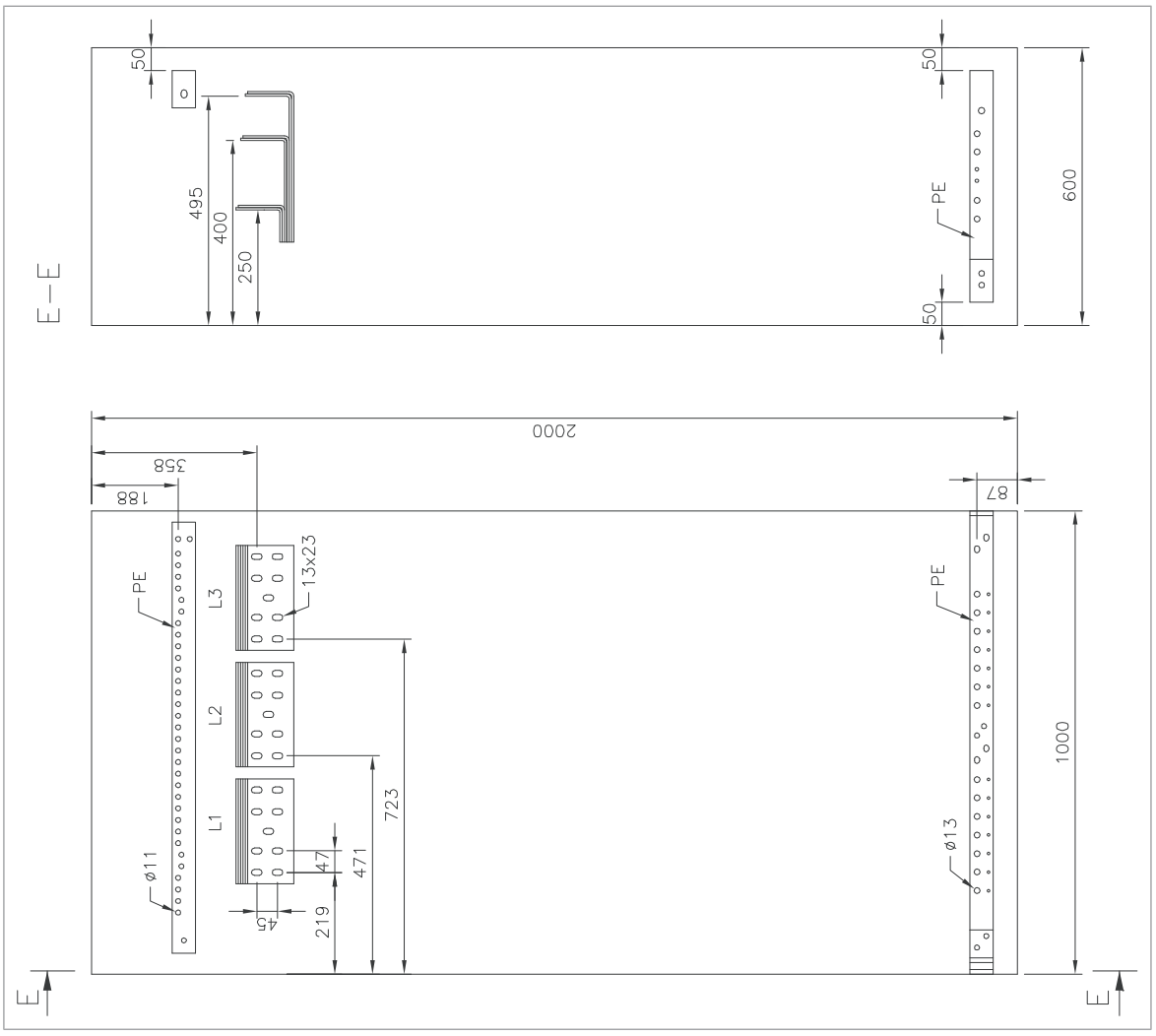
## 600 mm, avec disjoncteur principal, entrée de câbles par le bas



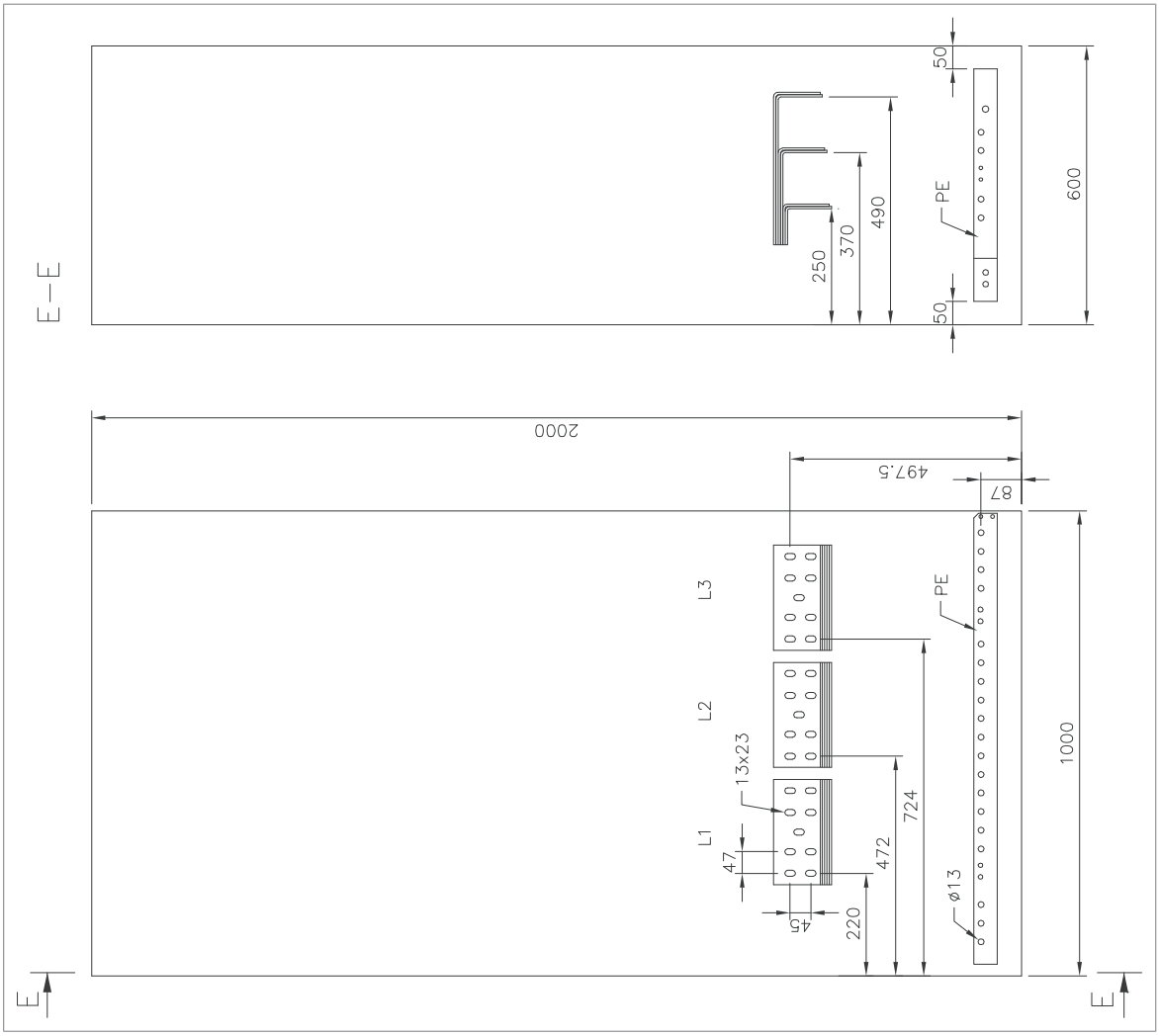

## 600 mm, avec disjoncteur principal, entrée de câbles par le haut



## 1000 mm (UL/CSA), entrée de câbles par le haut



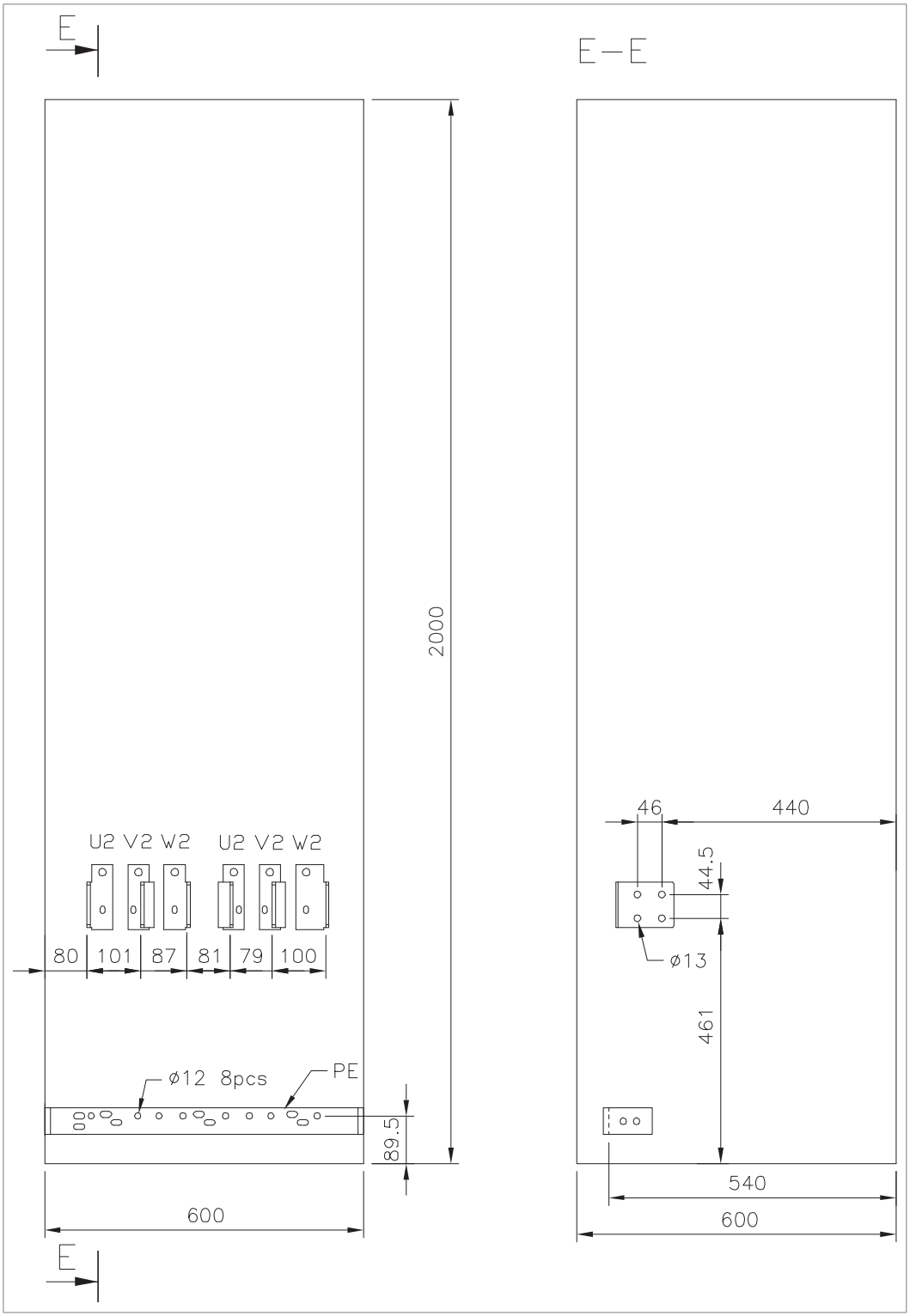
### 1000 mm (UL/CSA), entrée de câbles par le bas



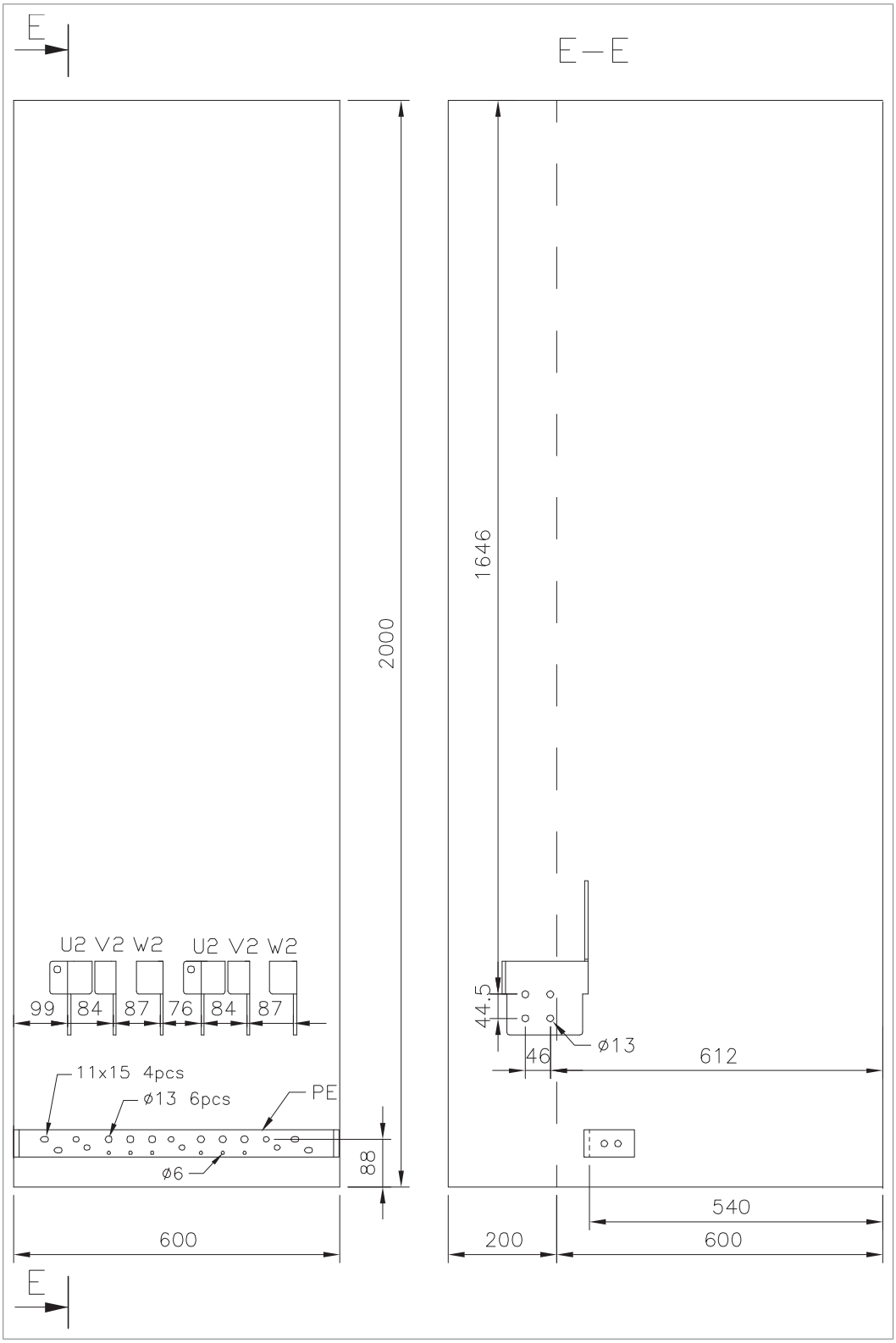

## Emplacement et dimensions des bornes moteur

### Unités sans armoire commune pour bornes moteur

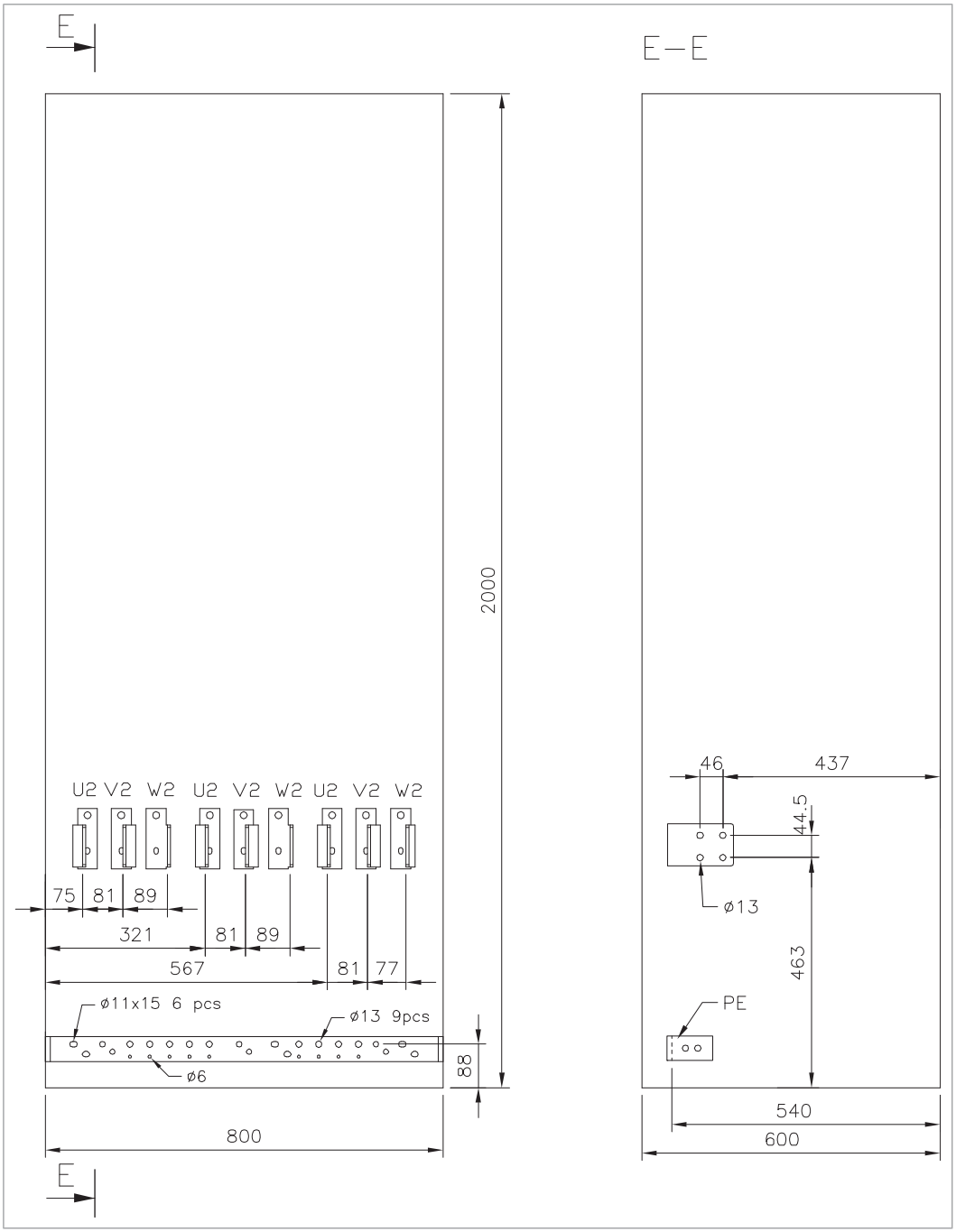
**Armoire module onduleur avec deux modules R8i, sortie de câbles par le bas**



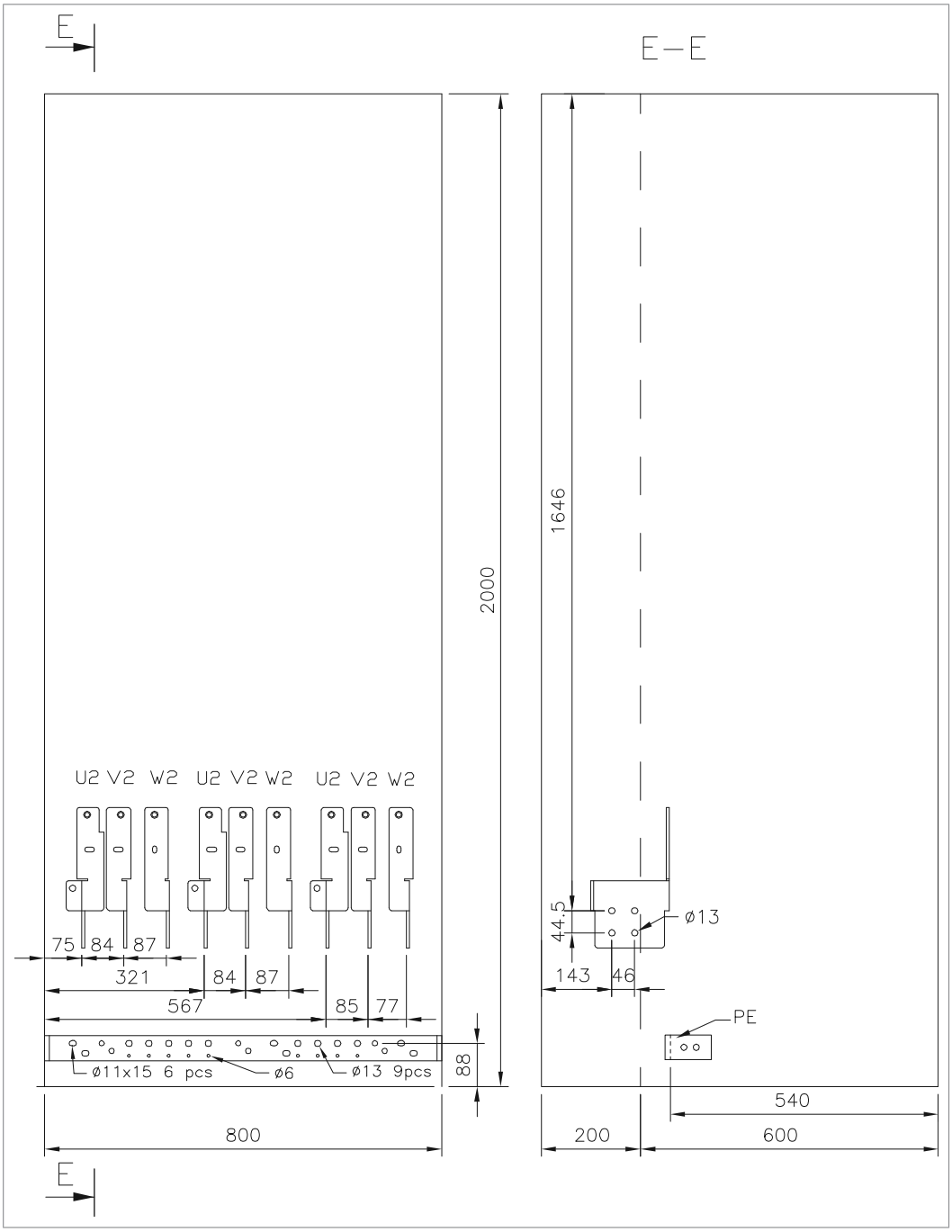
**Armoire module onduleur avec deux modules R8i, sortie de câbles par le haut**



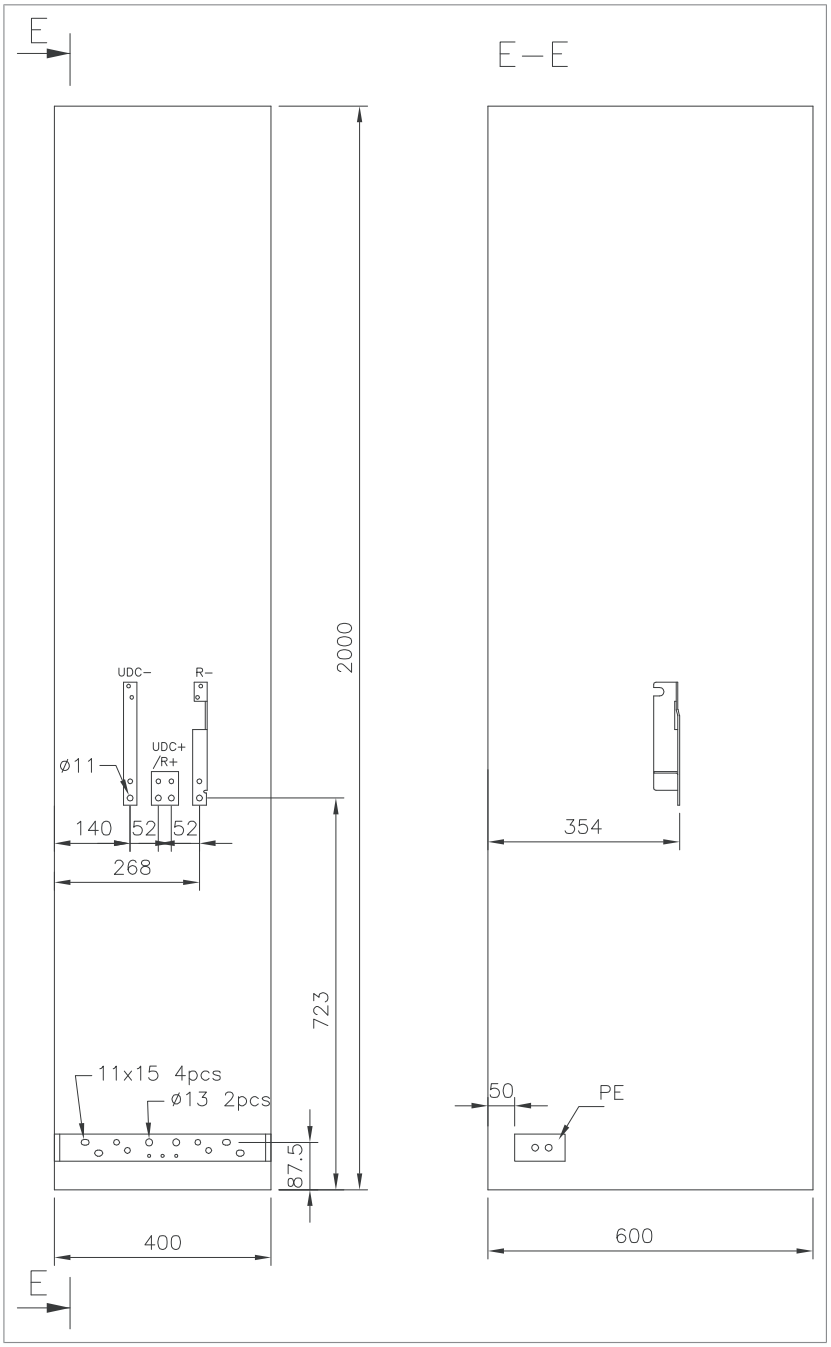
**Armoire module onduleur avec trois modules R8i, sortie de câbles par le bas**



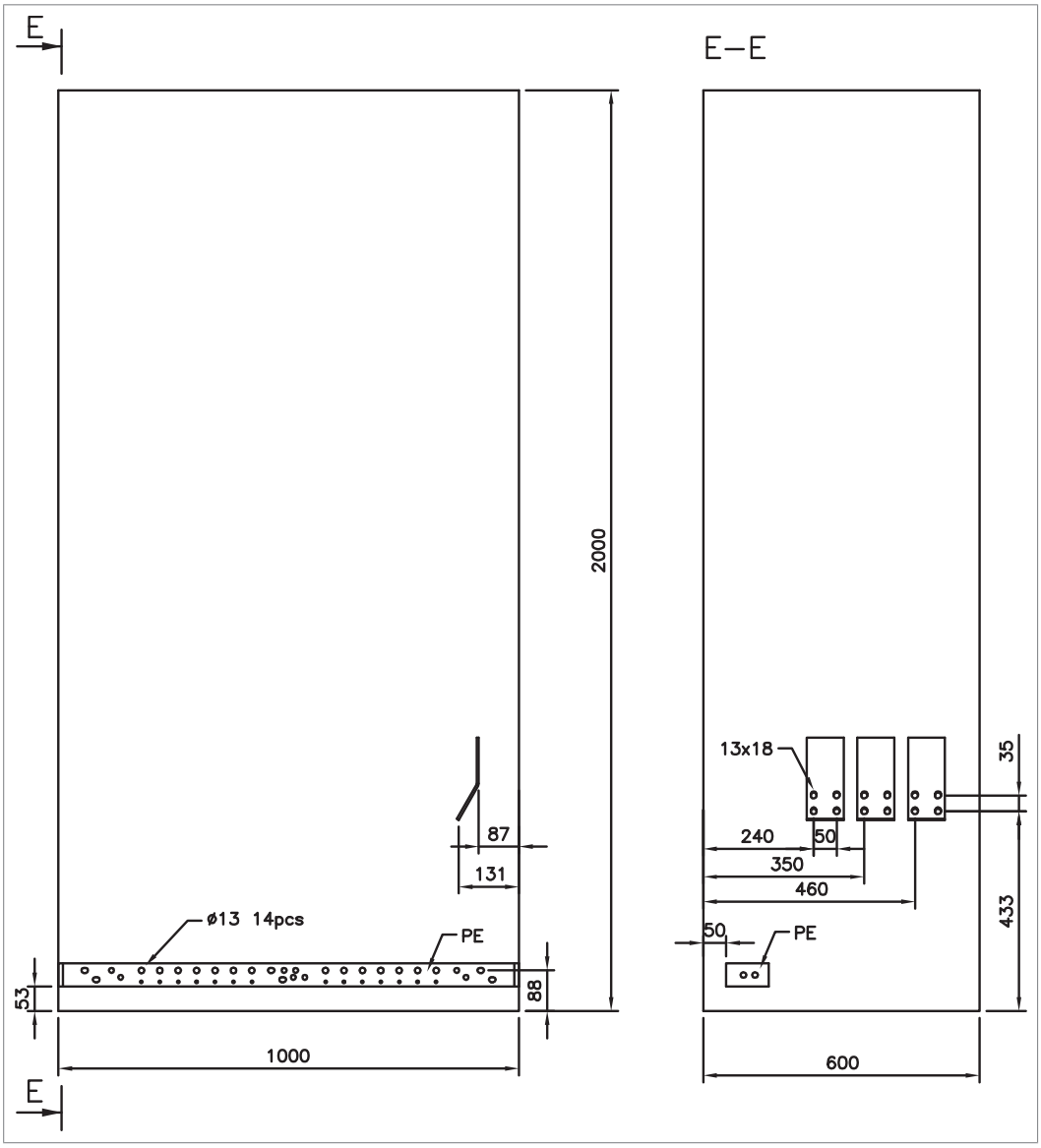
## Armoire module onduleur avec trois modules R8i, sortie de câbles par le haut



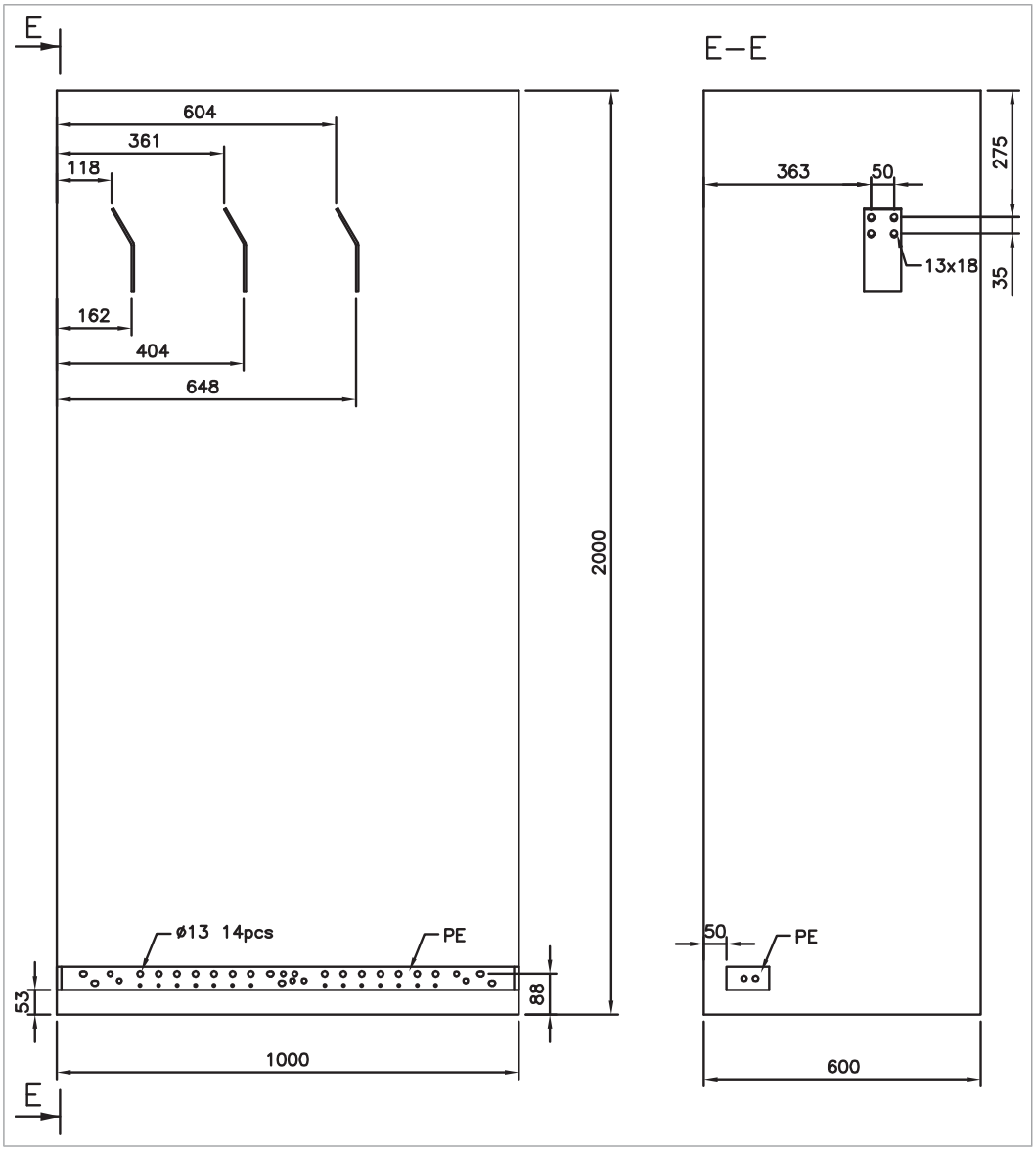
## Armoire du hacheur de freinage



**Armoire filtre sinus, 1000 mm, sortie de câbles par le bas**

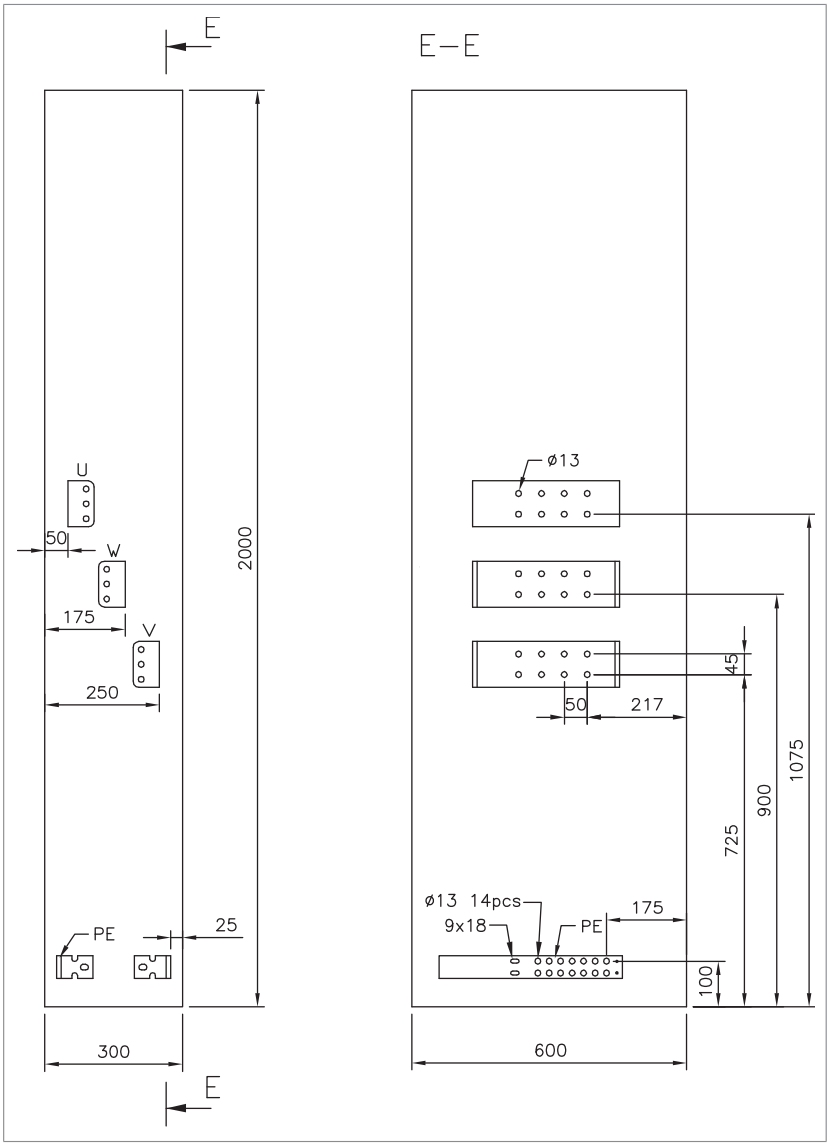


**Armoire filtre sinus, 1000 mm, sortie de câbles par le haut**

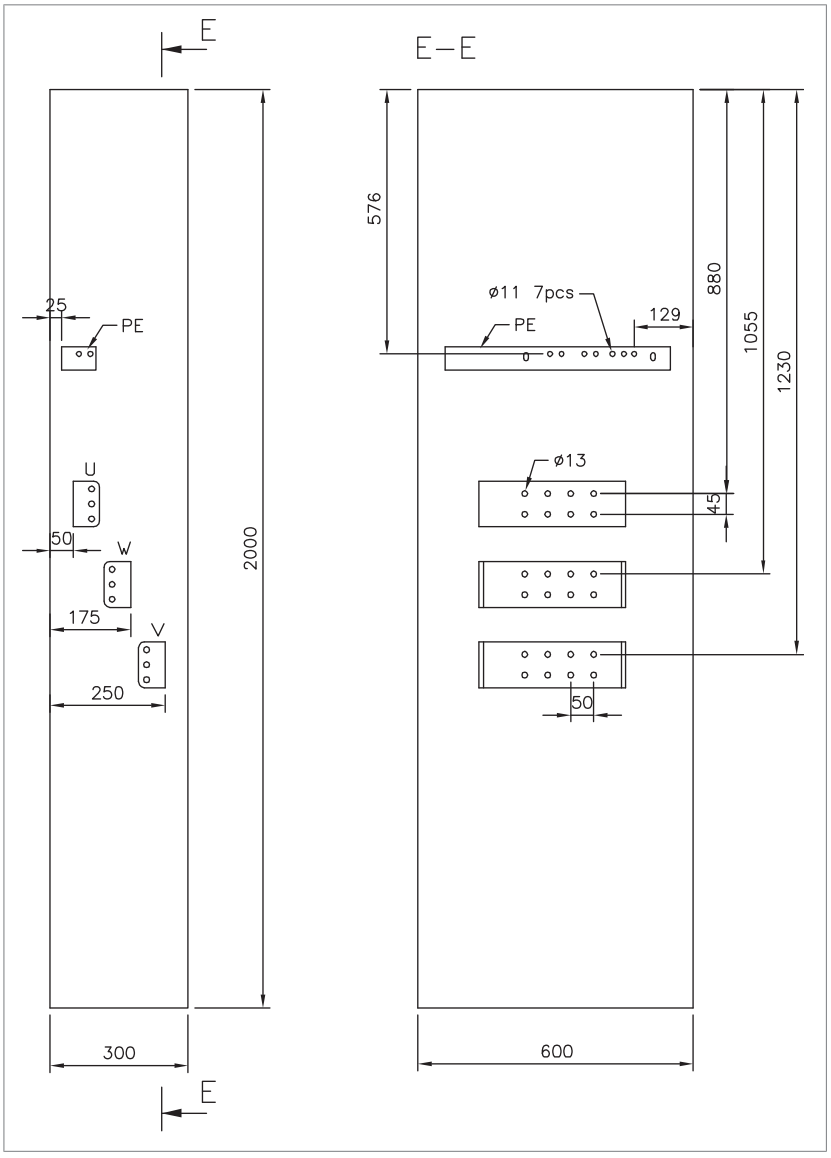


## Appareils avec armoire commune pour bornes moteur (+H359)

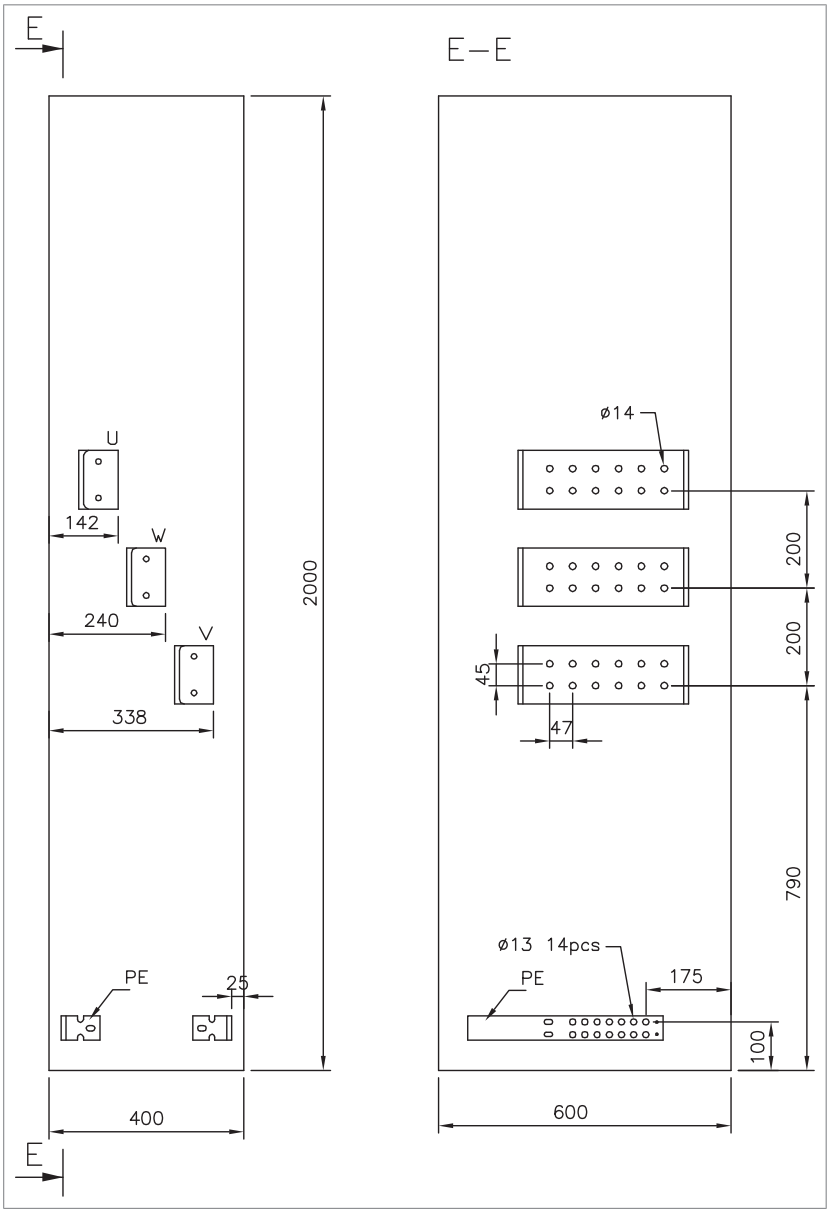
### Largeur d'armoire 300 mm, sortie de câbles par le bas



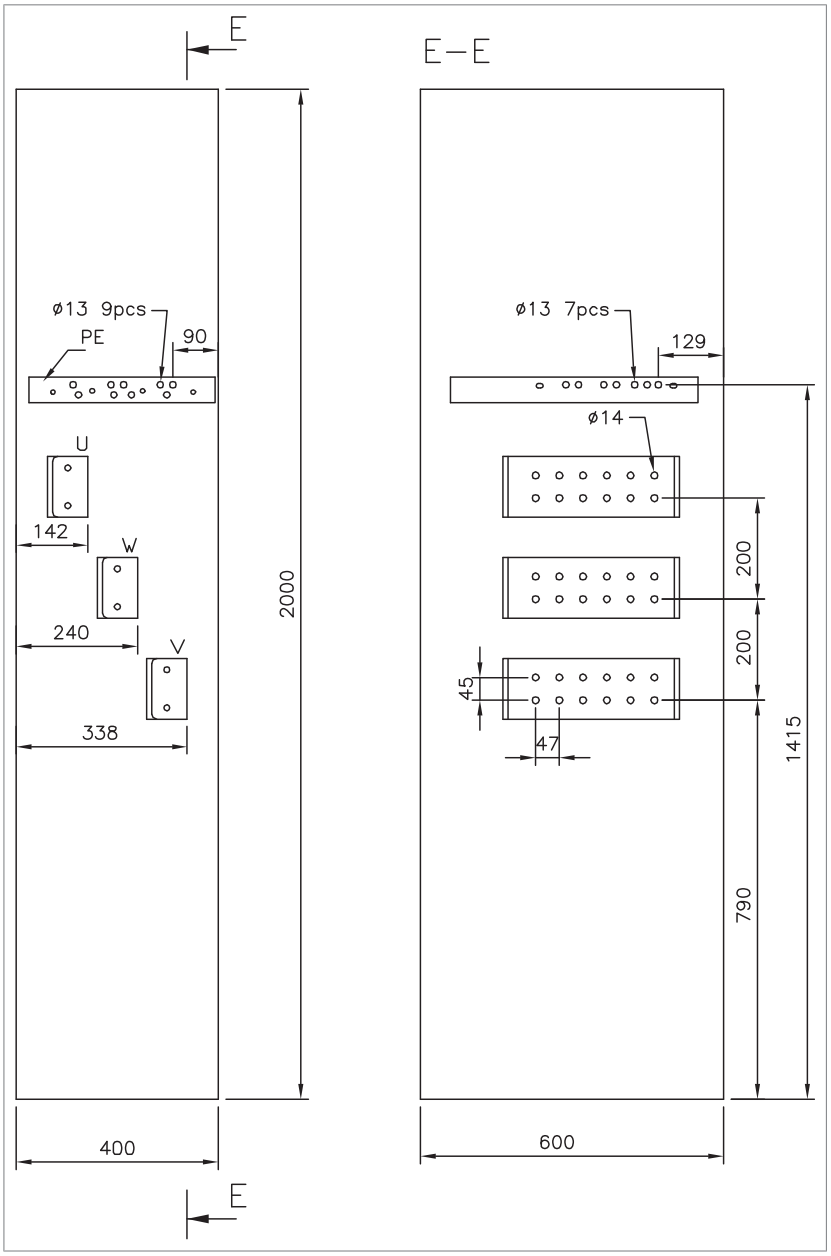
**Largeur d'armoire 300 mm, sortie de câbles par le haut**



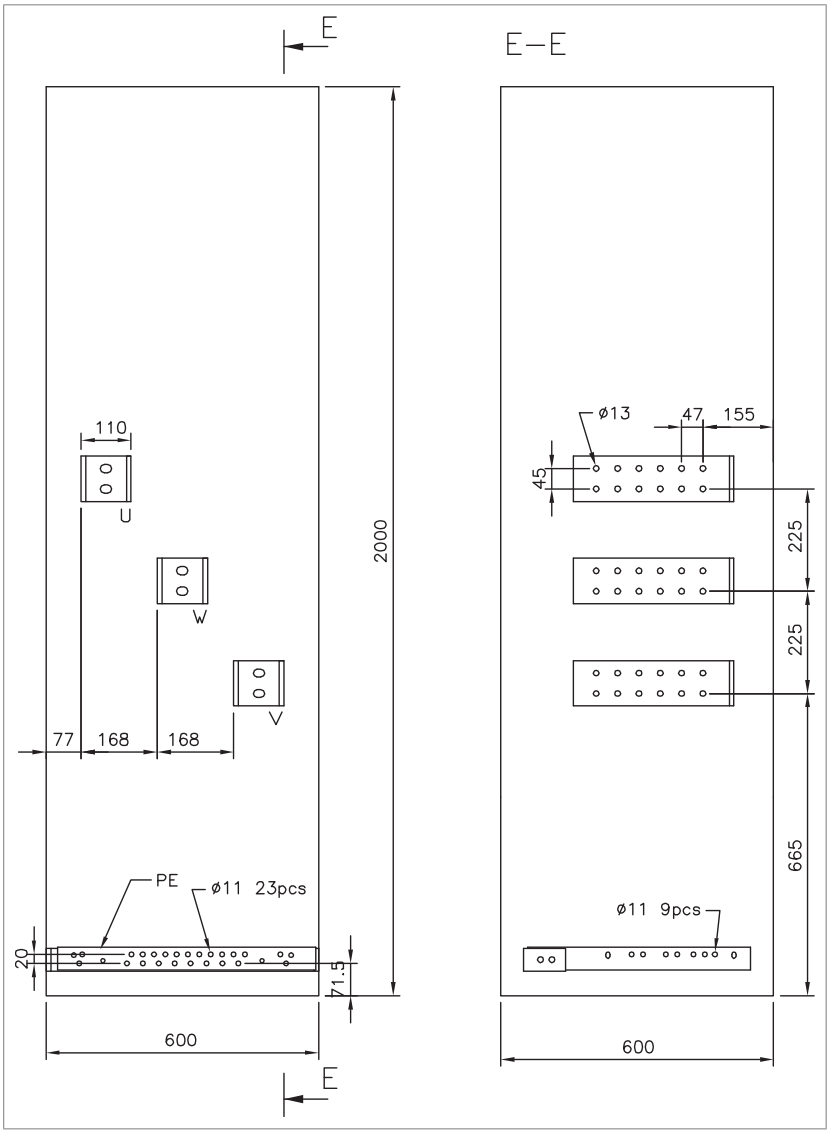
## Largeur d'armoire 400 mm, sortie de câbles par le bas



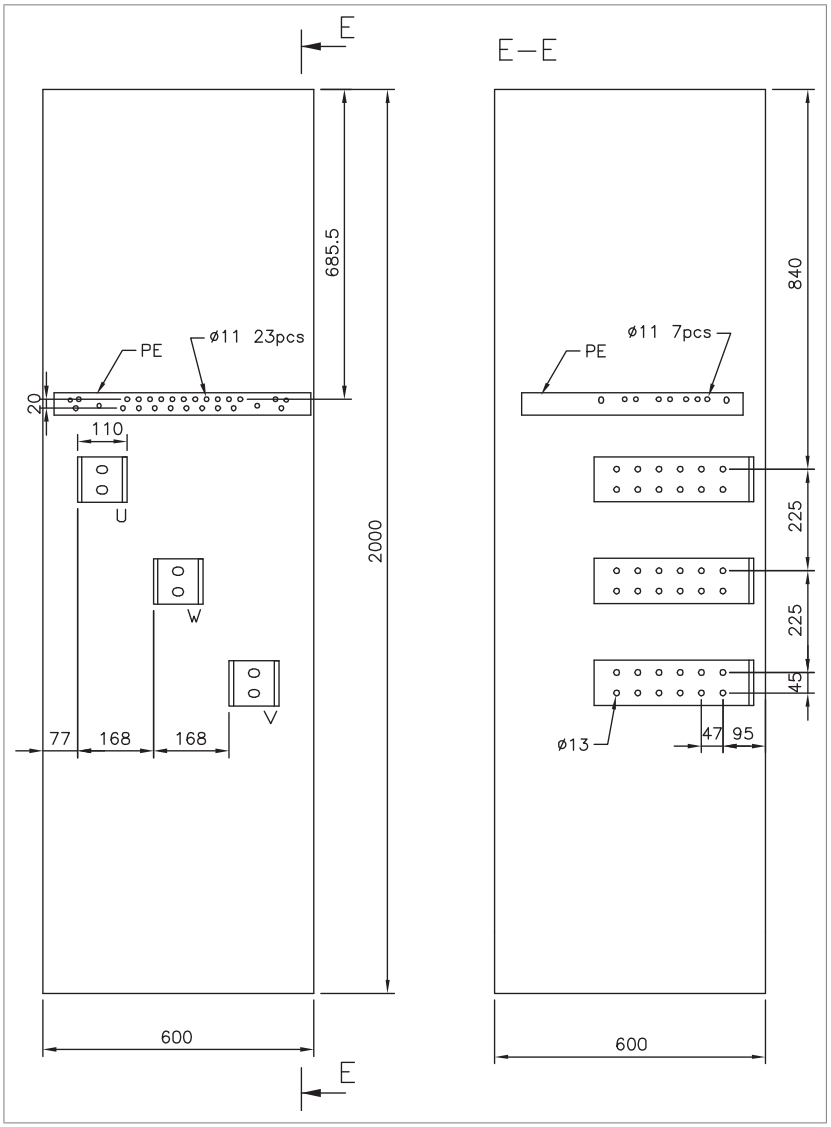
**Largeur d'armoire 400 mm, sortie de câbles par le haut**



## Largeur d'armoire 600 mm, sortie de câbles par le bas



**Largeur d'armoire 600 mm, sortie de câbles par le haut**



15

# Fonction STO

## Contenu de ce chapitre

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

## Description

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

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

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

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

La fonction STO satisfait les exigences des normes suivantes :

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

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

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

Cf. caractéristiques techniques.

# Câblage

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

## Contacts d'activation de la fonction STO

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

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

## Types et longueurs de câbles

- ABB recommande les câbles à paire torsadée à double blindage.
- Longueur maximale du câble :
  - 300 m (1000 ft) entre le contact d'activation [K] et l'unité de commande du variateur ;
  - 60 m (200 ft) entre deux variateurs ;
  - 60 m (200 ft) entre l'alimentation externe et la première unité de commande.
  - 30 m (100 ft) entre l'unité de commande et le dernier module onduleur de la liaison.

**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.

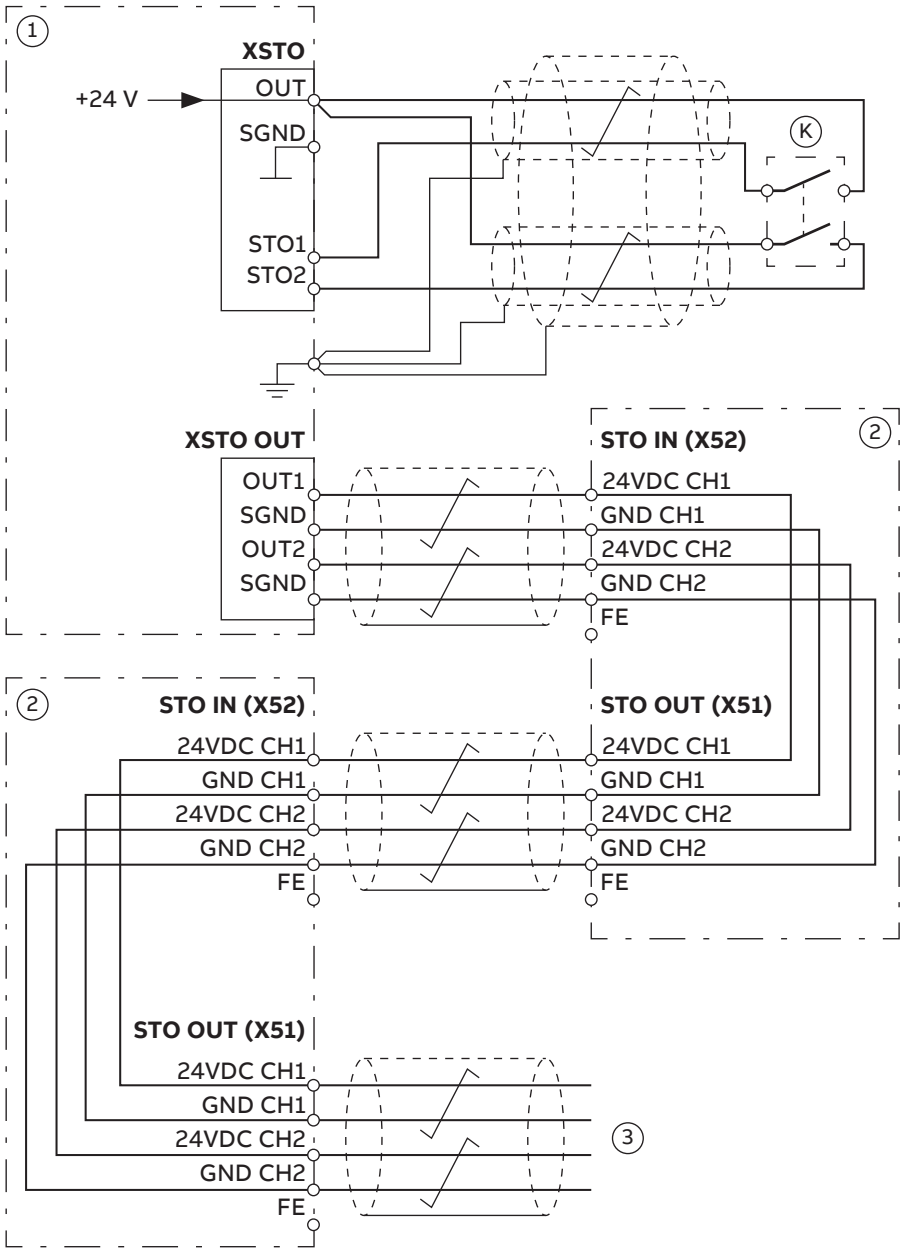
**N.B. :** La tension sur les bornes d'entrée STO de l'unité de commande (ou d'un module onduleur en taille R8i) doit être d'au moins 17 Vc.c. pour être interprétée comme « 1 ».

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

## Mise à la terre des blindages

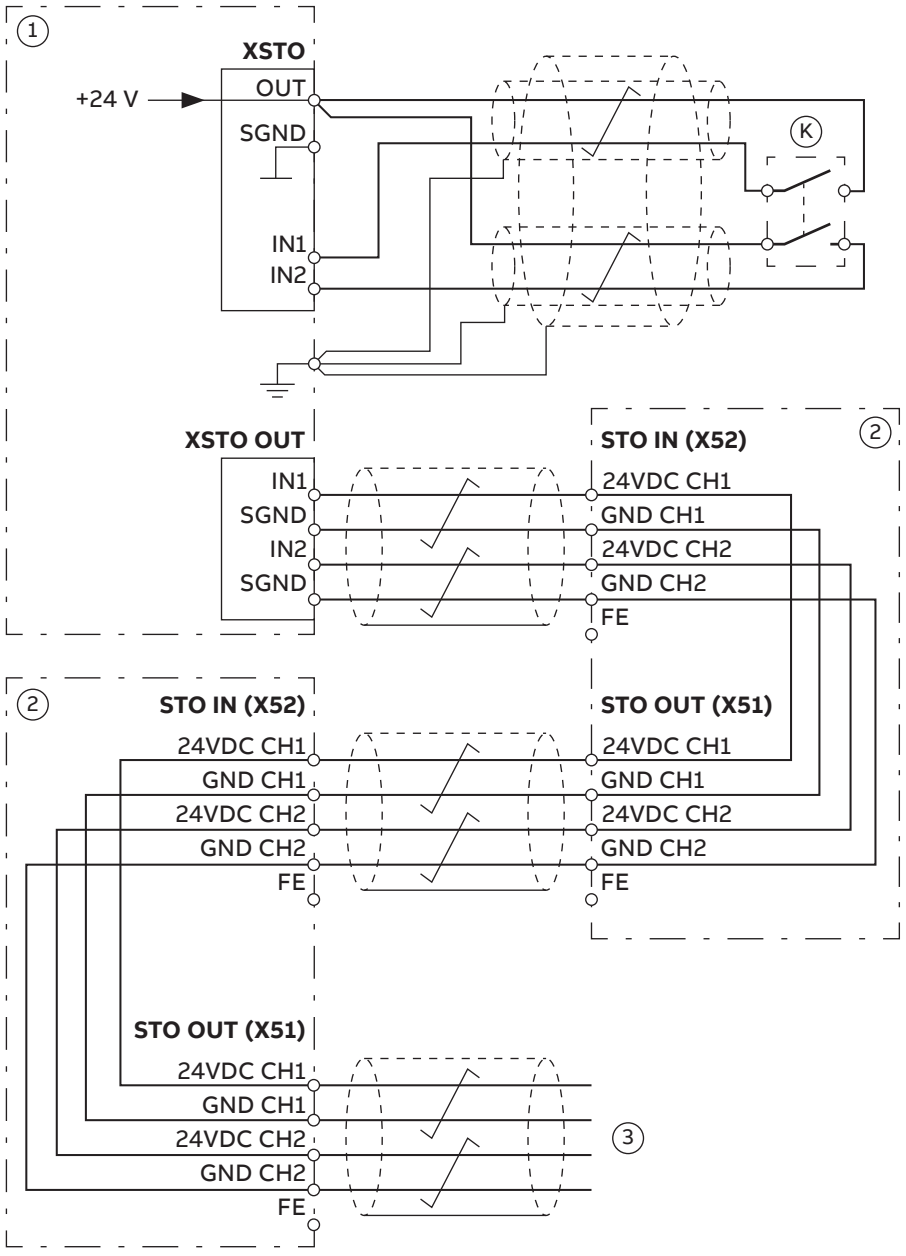
- Mettez à la terre le blindage du câble reliant le contact d'activation à l'unité de commande uniquement au niveau de cette dernière.
- Mettez à la terre le blindage du câble reliant deux unités de commande au niveau d'une seule des deux unités.
- Vous ne devez pas mettre à la terre le blindage du câble entre l'unité de commande et le module onduleur, ni entre deux modules onduleurs.

## Raccordement sur deux voies avec alimentation interne (UCU)



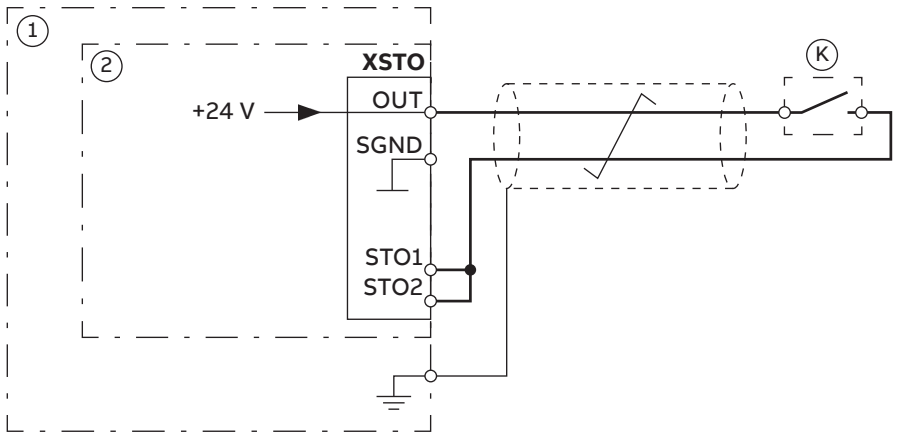

| | |
|---|---|
| 1 | Unité de commande de l'onduleur |
| 2 | Module(s) onduleur(s) |
| 3 | Vers les modules onduleurs restants |
| K | Contacts d’activation de la fonction STO |

## Raccordement sur deux voies avec alimentation interne (BCU)




| | |
|---|---|
| 1 | Unité de commande de l'onduleur |
| 2 | Module(s) onduleur(s) |
| 3 | Vers les modules onduleurs restants |
| K | Contacts d’activation de la fonction STO |

## Raccordement sur une voie de l’interrupteur (UCU)

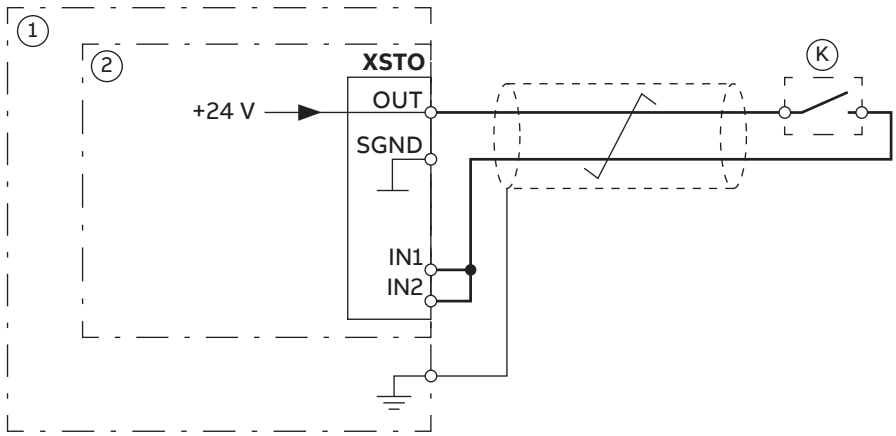



**N.B. :**

- Les deux entrées STO (STO1 et STO2) doivent être raccordées à l’interrupteur pour obtenir une classification SIL/PL.
- Soyez particulièrement attentif au câblage afin d’éviter les modes de défaillance potentiels. Utilisez par exemple des câbles blindés. Cf. par exemple tableau D.4. de la norme EN ISO 13849-2 (2012) pour les exclusions de défaut dans le câblage.

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

## Raccordement sur une voie de l’interrupteur (BCU)



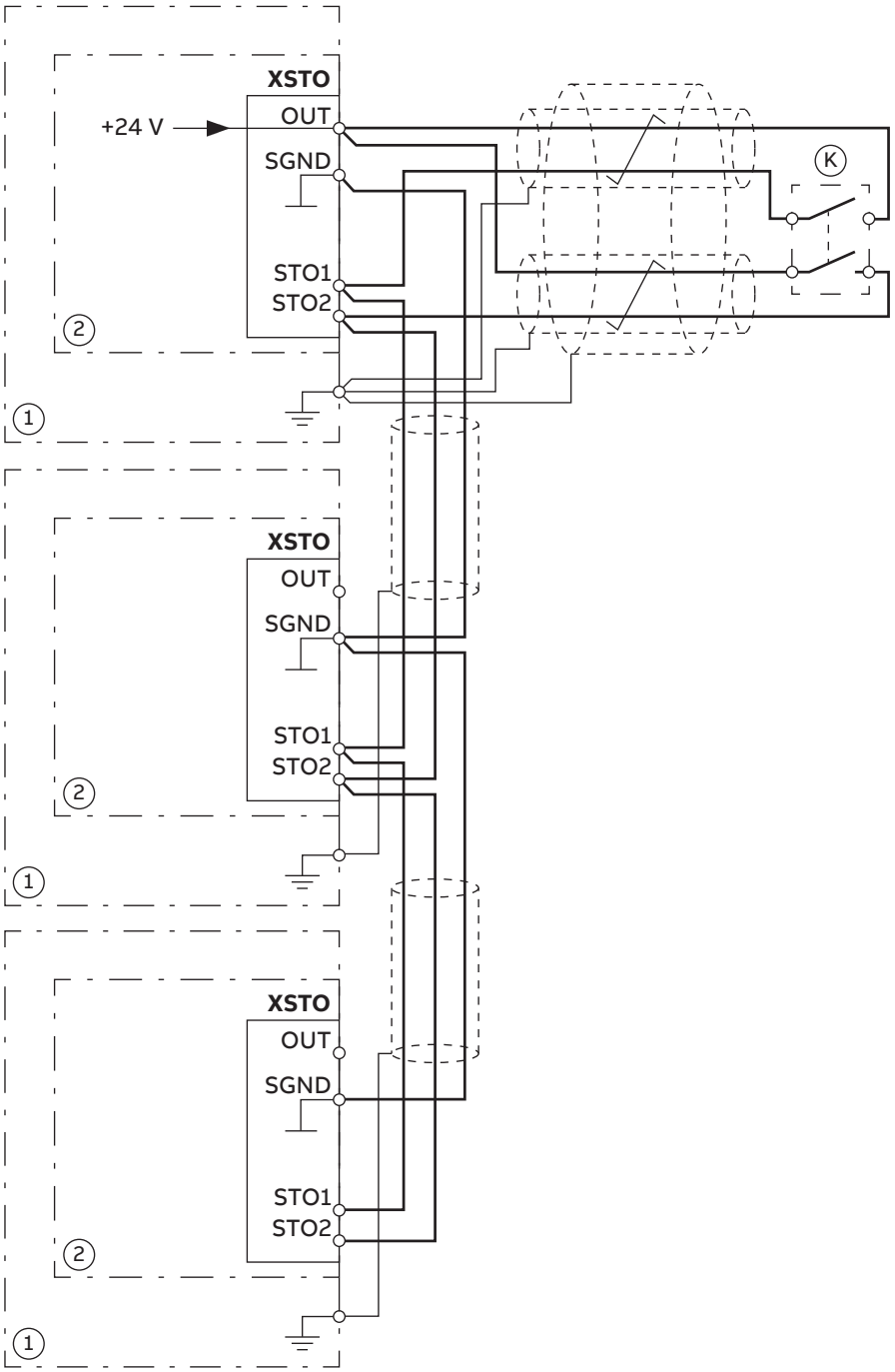

**N.B. :**

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

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

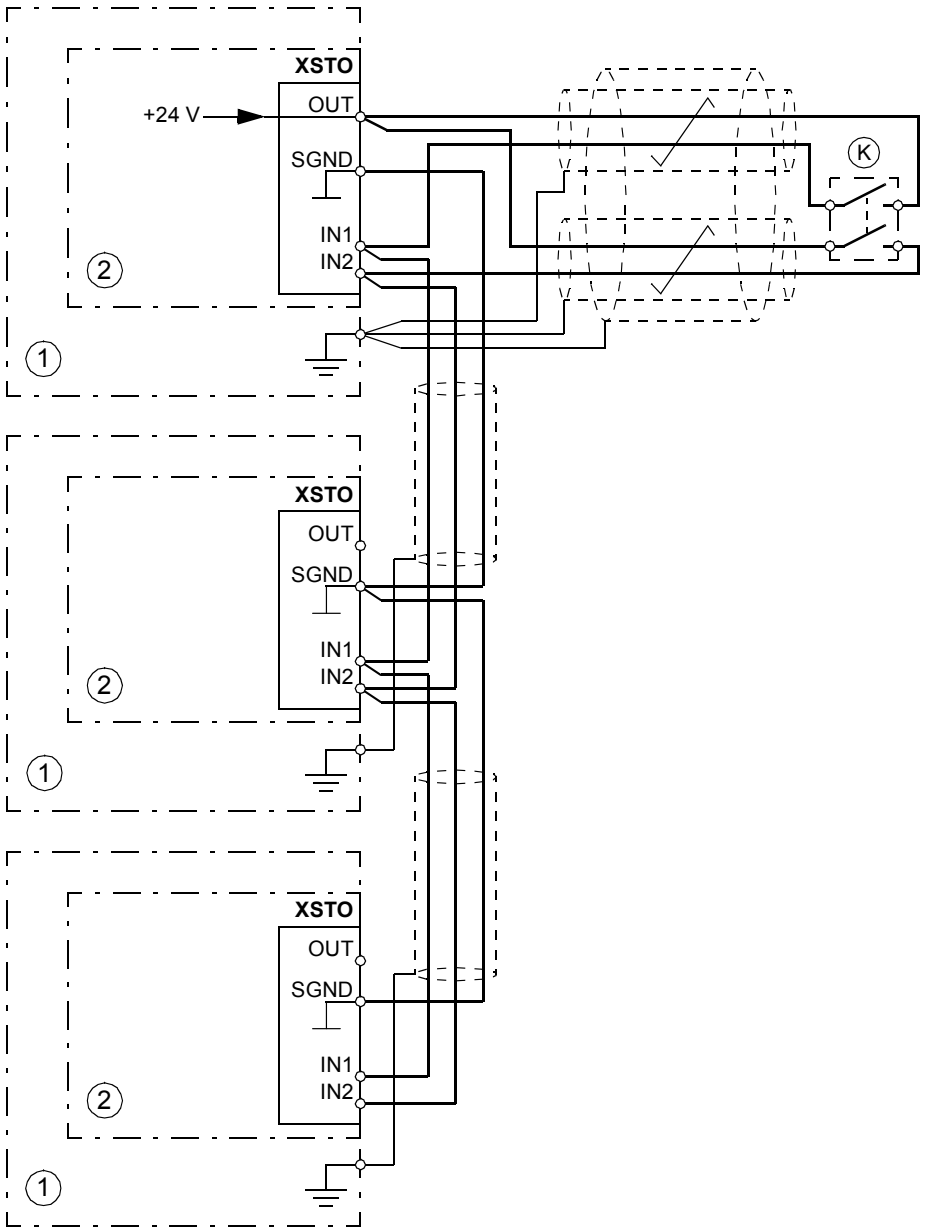
## Plusieurs variateurs

### Alimentation interne (par ex., variateurs avec UCU)



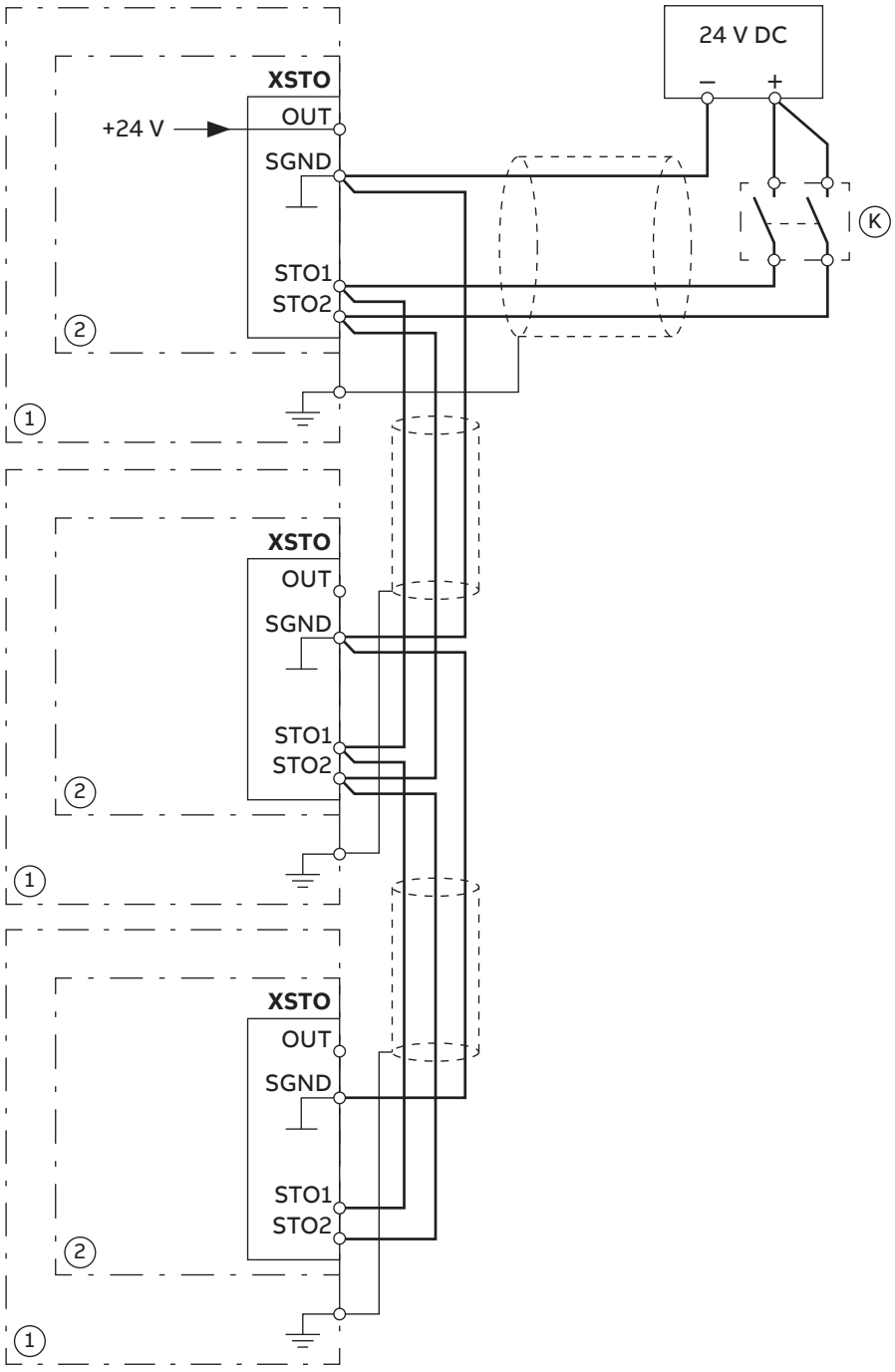

| | |
|---|---|
| 1 | Variateur |
| 2 | Unité de commande |
| K | Contacts d’activation de la fonction STO |

### Alimentation interne (par ex., variateurs avec BCU)



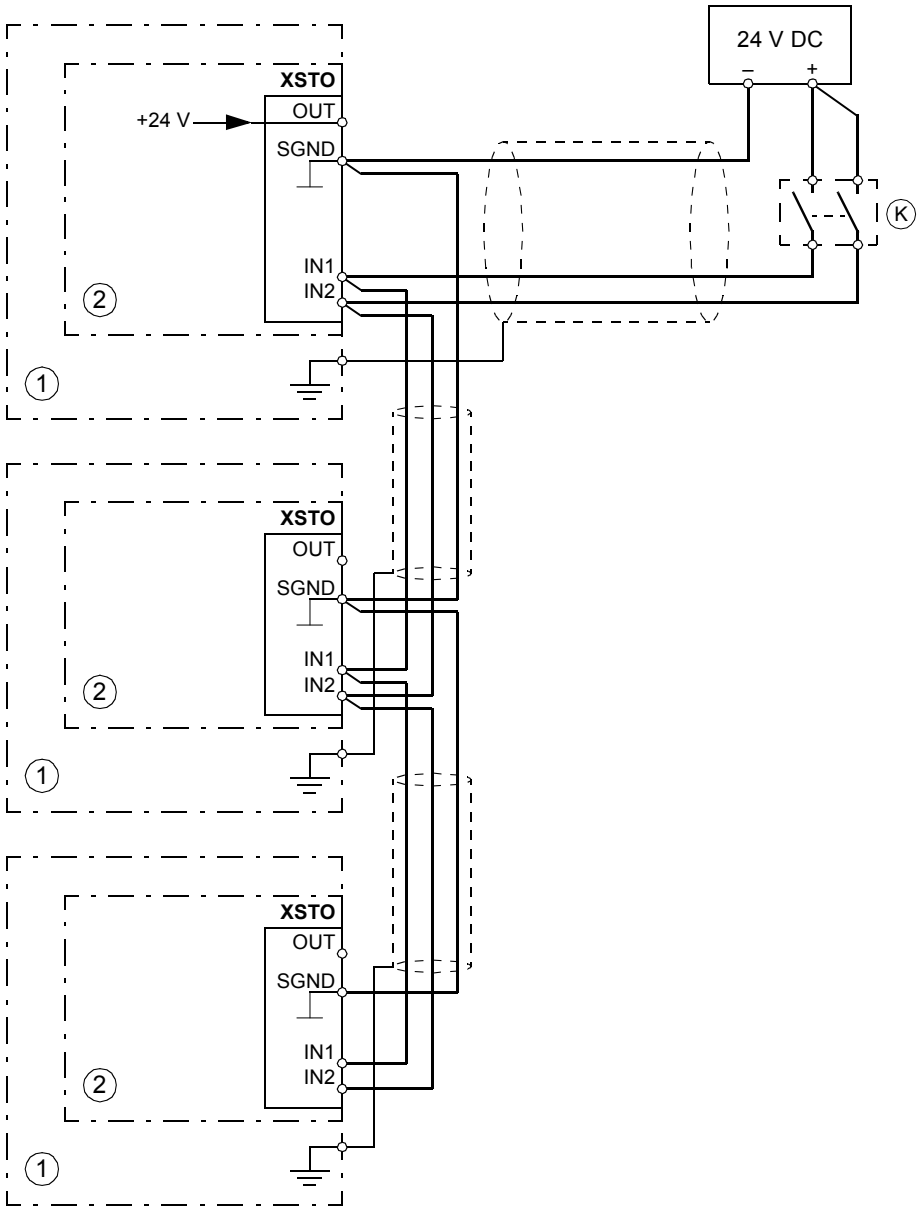

| | |
|---|---|
| 1 | Variateur |
| 2 | Unité de commande |
| K | Contacts d’activation de la fonction STO |

### Alimentation externe (par ex., variateurs avec UCU)




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

### Alimentation externe (par ex., variateurs avec BCU)




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

## Principe de fonctionnement

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

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

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

# Mise en route avec essai de validation

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

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

## Compétence

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

## Rapport d'essai de validation

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

## Procédure pour l'essai de validation

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

**N.B. :** Si l'appareil est équipé d'une option de sécurité +L513, +L514, +L536, +L537, +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q965, +Q978 ou +Q979, cf. faites la procédure mentionnée dans la documentation de l'option.

Si l'appareil est équipé d'un module FSO, FSCS, FSPS ou FPTC, consultez sa documentation.

**N.B. :** Tous les modules onduleurs du variateur doivent être alimentés et raccordés au circuit STO pendant l'essai de validation.

| **Action** | ☑ |
|---|---|
| **ATTENTION !**<br>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** | ☑ |
|---|---|
| Si le variateur se compose de modules raccordés en parallèle, vérifiez que le nombre de modules détecté (paramètre 95.14) correspond au nombre réel de modules et que le type de variateur est correctement défini au paramètre 95.31. | ☐ |
| Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO avec le moteur à l'arrêt.<br>• Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise.<br>Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit :<br>• Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (voir manuel d'exploitation).<br>• Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer.<br>• Fermez le circuit STO.<br>• 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 :<br>• Démarrez le variateur et vérifiez que le moteur tourne.<br>• 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).<br>• Réarmez tout défaut actif et essayez de démarrer le variateur.<br>• Vérifiez que le moteur ne démarre pas et que le variateur réagit comme indiqué ci-dessus dans le test avec moteur à l'arrêt.<br>• Fermez le circuit STO.<br>• 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.<br>• Ouvrez la 1ère voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA81 (voir manuel d'exploitation).<br>• Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer.<br>• Ouvrez le circuit STO (les deux canaux).<br>• Réarmez.<br>• Fermez le circuit STO (les deux canaux).<br>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.<br>• Ouvrez la 2e voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA82 (voir manuel d'exploitation).<br>• Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer.<br>• Ouvrez le circuit STO (les deux canaux).<br>• Réarmez.<br>• Fermez le circuit STO (les deux canaux).<br>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. | ☐ |
| Documentez et signez le rapport d'essai de validation qui atteste la sûreté et le bon fonctionnement de la fonction de sécurité. | ☐ |

## Utilisation

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



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



**ATTENTION !**
Seul le connecteur XSTO de l'unité de commande de l'onduleur (A41) permet d'assurer la fonction STO. Les connecteurs XSTO des autres unités de commande (ex., du redresseur ou du frein) n'assurent pas une véritable fonction STO.

Tous les programmes de commande de l’onduleur ou du variateur ACS880 prennent en charge la fonction STO. Par contre, le micrologiciel du redresseur, du convertisseur c.c./c.c. ou du frein ne reconnaît pas cette fonction.



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



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

Dans le cas d’une défaillance multiple des semi-conducteurs de puissance (IGBT), le variateur peut générer un couple d’alignement qui fait tourner l’arbre moteur de 180/$p$ (moteurs à aimants permanents) ou 180/2$p$ (moteurs synRM) degrés maxi, et ce indépendamment de l’activation de la fonction STO. $p$ = nombre de paires de pôles.

**N.B. :**

- L'emploi de cette fonction sur un variateur en fonctionnement provoque la coupure de la tension d'alimentation du moteur, qui s'arrête alors en roue libre. Si ce mode d’arrêt est inacceptable ou dangereux, arrêtez l’entraînement et la machine selon le mode d’arrêt approprié avant d’activer la fonction.
- La fonction STO est prioritaire sur toutes les autres fonctions du variateur.
- La fonction STO ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.
- La fonction STO est conçue pour minimiser certaines situations dangereuses identifiées, mais elle ne garantit pas l'élimination complète de tous les risques potentiels. Le monteur de la machine doit informer l'utilisateur final des risques résiduels.

# Maintenance

Une fois le fonctionnement du circuit validé lors de la mise en route, le bon fonctionnement de la fonction STO doit être vérifié à intervalles périodiques. En fonctionnement intensif, l'intervalle maximum entre chaque essai est de 20 ans. En fonctionnement à faible sollicitation, l'intervalle maximum entre chaque essai est de 10 ans, voir section Informations de sécurité (page 331).

Il existe deux procédures possibles d'essai de validation :

1. Essai de validation idéal. On suppose que l'essai détecte toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. Les valeurs $PFD_{moy}$ pour STO avec la procédure d'essai de validation idéal se trouvent à la section Informations de sécurité.
2. Essai de validation simplifié. C'est une procédure plus rapide et plus simple que l'essai de validation idéal, mais qui ne détecte pas toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. La valeur $PFD_{moy}$ pour STO avec la procédure d'essai de validation simplifié se trouve à la section Informations de sécurité.

**N.B. :** Ces procédures ne conviennent qu'aux essais de validation (essai périodique, point 5 de la section Mise en route avec essai de validation), pas aux renouvellements de validation après avoir modifié le circuit. Les renouvellements de validation (points 1 à 4 de la section Mise en route avec essai de validation) doivent obéir à la procédure de validation initiale.

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

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

La fonction STO du variateur ne comporte aucun composant électromécanique.

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

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

En cas de modification du câblage ou d'un composant après la mise en route, ou de réinitialisation des paramètres, effectuez l'essai décrit à la section Procédure pour l'essai de validation (page 323).

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

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

## Compétence

Les interventions de maintenance et l'essai de validation de la fonction de sécurité doivent être effectués par une personne compétente, disposant des connaissances

et du savoir-faire appropriés concernant la fonction elle-même ainsi que les exigences de sécurité fonctionnelles au sens de la norme CEI 61508-1, point 6.

## Procédure d’essai de validation idéal

| Action | ☑ |
|---|---|
| **ATTENTION !**<br>Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. | ☐ |
| Testez le bon fonctionnement de la fonction STO. Si le moteur tourne, il s’arrêtera pendant l’essai.<br>• Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise.<br>Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit :<br>• 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).<br>• Fermez le circuit STO.<br>• 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.<br>• 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).<br>• Ouvrez le circuit STO (les deux canaux).<br>• Réarmez.<br>• Fermez le circuit STO (les deux canaux).<br>• Réarmez tout défaut actif.<br>• 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).<br>• Ouvrez le circuit STO (les deux canaux).<br>• Réarmez.<br>• Fermez le circuit STO (les deux canaux).<br>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. | ☐ |
| Documentez et signez le rapport d’essai qui atteste que la fonction de sécurité a été testée selon la procédure. | ☐ |

## Procédure d’essai de validation simplifié

| Action | ☑ |
|---|---|
| **ATTENTION !**<br>Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. | ☐ |
| Testez le bon fonctionnement de la fonction STO. Si le moteur tourne, il s’arrêtera pendant l’essai.<br>• Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise.<br>Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit :<br>• 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).<br>• Fermez le circuit STO.<br>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. | ☐ |

| **Action** | ☑ |
| --- | --- |
| Documentez et signez le rapport d’essai qui atteste que la fonction de sécurité a été testée selon la procédure. | ☐ |

## Localisation des défauts

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

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

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

Signalez à ABB toute défaillance de la fonction STO.

# Informations de sécurité

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

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

| Taille | SIL | SC | PL | PFH ($T_1$ = 20 a) (1/h) | $PFD_{avg}$ | | | $MTTF_D$ (a) | DC (%) | SFF (%) | Cat. | HFT | CCF | $T_M$ (a) | $PFH_{diag}$ (1/h) | $\lambda_{Diag_s}$ (1/h) | $\lambda_{Diag_d}$ (1/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Essai de validation idéal | | Essai de validation simplifié | | | | | | | | | | |
| | | | | | $T_1$ = 5 a | $T_1$ = 10 a | $T_1$ = 5 ou 10 a | | | | | | | | | | |
| 2×R8i | 3 | 3 | e | 5.92E-10 | 1.27E-05 | 2.55E-05 | 5.15E-05 | 4483 | ≥90 | > 99 | 3 | 1 | 80 | 20 | 6.13E-09 | 4.50E-07 | 3,65E-07 |
| 3×R8i | 3 | 3 | e | 6.02E-10 | 1.29E-05 | 2.59E-05 | 5.23E-05 | 4187 | ≥90 | > 99 | 3 | 1 | 80 | 20 | 6.92E-09 | 5.67E-07 | 4.43E-07 |
| 4×R8i | 3 | 3 | e | 6.11E-10 | 1.31E-05 | 2.63E-05 | 5.31E-05 | 3928 | ≥90 | > 99 | 3 | 1 | 80 | 20 | 7.71E-09 | 6.85E-07 | 5.22E-07 |
| 5×R8i | 3 | 3 | e | 6.21E-10 | 1.33E-05 | 2.68E-05 | 5.39E-05 | 3699 | ≥90 | > 99 | 3 | 1 | 80 | 20 | 8.50E-09 | 8.02E-07 | 6,01E-07 |
| 3AXD10000078136 K, 3AXD10001716945 D | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- 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), 25 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).<br>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. |
| $\lambda_{Diag_d}$ | CEI 61508-6 | Taux de défaillance dangereuse (par heure) de la fonction diagnostic de STO |
| $\lambda_{Diag_s}$ | 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.

16

# Résistance de freinage

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit le mode de sélection, de protection et de câblage des hacheurs et résistances de freinage. Il présente également leurs caractéristiques techniques.

## Principe de fonctionnement

Lors d'une décélération rapide, le hacheur de freinage gère l'énergie excédentaire générée par le moteur. L'énergie excédentaire augmente la tension c.c. du variateur. Le hacheur relie la résistance de freinage au bus c.c. dès que la tension franchit la limite de fonctionnement du hacheur. L'énergie consommée par les pertes de la résistance abaisse la tension jusqu'à ce qu'elle passe sous la limite qui entraîne l'arrêt du hacheur.

# Hacheurs et résistances de freinage montés en usine

Les hacheurs (option +D150) et résistances de freinage (+D151) suivants peuvent être prémontés en usine pour le variateur. Il est aussi possible d'utiliser l'option +D150 avec une résistance utilisateur.

| $U_N$ | Type d'ACS880-07 | Type de hacheur de freinage (+D150) | Type de résistance de freinage (+D151) |
|---|---|---|---|
| 400 V | ACS880-07-0990A-3 | 2 × NBRA-659 | 2 × (2 × SAFUR180F460) |
| | ACS880-07-1140A-3 | | |
| | ACS880-07-1250A-3 | 3 × NBRA-659 | 3 × (2 × SAFUR180F460) |
| | ACS880-07-1480A-3 | | |
| | ACS880-07-1760A-3 | | |
| 500 V | ACS880-07-0990A-5 | 2 × NBRA-659 | 2 × (2 × SAFUR200F500) |
| | ACS880-07-1070A-5 | | |
| | ACS880-07-1320A-5 | 3 × NBRA-659 | 3 × (2 × SAFUR200F500) |
| | ACS880-07-1450A-5 | | |
| | ACS880-07-1580A-5 | | |
| 690 V | ACS880-07-0800A-7 | 3 × NBRA-669 | 3 × (2 × SAFUR200F500) |
| | ACS880-07-0900A-7 | | |
| | ACS880-07-0950A-7 | | |
| | ACS880-07-1160A-7 | | |

# Caractéristiques techniques

## Valeurs nominales des combinaisons hacheur/résistance

| $U_N$ | Hacheur(s) | Résistances | $R$ (ohm) | $P_{frmaxi}$ (kW) | $P_{frcont}$ (kW) | $I_{maxi}$ (A) | Cycle de freinage (10/60 s) | | Cycle de freinage (1/5 min) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | $P_{fr}$ (kW) | $I_{eff}$ (A) | $P_{fr}$ (kW) | $I_{eff}$ (A) |
| 400 V | NBRA-659 | 2 × SA-FUR180F460 | 1,2 | 353 | 54 | 545 | 287 | 444 | 167 | 444 |
| 400 V | 2 × NBRA-659 | 2 × (2 × SA-FUR180F460) | 1,2 | 706 | 108 | 1090 | 575 | 888 | 333 | 514 |
| 400 V | 3 × NBRA-659 | 3 × (2 × SA-FUR180F460) | 1,2 | 1058 | 162 | 1635 | 862 | 1332 | 500 | 771 |
| 500 V | NBRA-659 | 2 × SA-FUR200F500 | 1,35 | 403 | 54 | 605 | 287 | 355 | 167 | 206 |
| 500 V | 2 × NBRA-659 | 2 × (2 × SA-FUR200F500) | 1,35 | 806 | 108 | 1210 | 575 | 710 | 333 | 412 |
| 500 V | 3 × NBRA-659 | 3 × (2 × SA-FUR200F500) | 1,35 | 1208 | 162 | 1815 | 862 | 1065 | 500 | 618 |
| 690 V | NBRA-669 | 2 × SA-FUR200F500 | 1,35 | 404 | 54 | 835 | 287 | 257 | 167 | 149 |
| 690 V | 2 × NBRA-669 | 2 × (2 × SA-FUR200F500) | 1,35 | 807 | 108 | 1670 | 575 | 514 | 333 | 298 |
| 690 V | 3 × NBRA-669 | 3 × (2 × SA-FUR200F500) | 1,35 | 1211 | 162 | 2505 | 862 | 771 | 500 | 447 |

## Définitions

| | |
|---|---|
| $U_N$ | Tension nominale |
| $R_n$ | Valeur ohmique nominale (recommandée) de la résistance d'un module hacheur de freinage |
| $R_{min}$ | Valeur ohmique de la résistance spécifiée (par module hacheur). Il s'agit également de la valeur ohmique minimale admissible pour la résistance de freinage. |
| $P_{brmax}$ | Puissance de freinage maximum à court terme (1 min toutes les 10 min) |
| $P_{brcont}$ | Puissance continue maximum |
| $I_{max}$ | Courant de crête maximum |
| $P_{br}$ | Puissance de freinage maximum pour le cycle de charge spécifié |
| $I_{rms}$ | Courant efficace pour le cycle de charge spécifié |

## Caractéristiques des résistances SAFUR

Les résistances SAFUR suivantes sont disponibles séparément.

| Type | $U_N$ | $R$ | $E_R$ | $P_{Rcont}$ | IPxx |
|---|---|---|---|---|---|
| | V | ohm | kJ | kW | |
| SAFUR125F500 | 500 | 4,0 | 3600 | 9,0 | IP00 |
| SAFUR210F575 | 575 | 3,4 | 4200 | 10,5 | IP00 |
| SAFUR200F500 | 500 | 2,7 | 5400 | 13,5 | IP00 |
| SAFUR180F460 | 460 | 2,4 | 6000 | 15,0 | IP00 |

| | |
|---|---|
| $U_N$ | Tension nominale |
| $R$ | Résistance |
| $E_R$ | Quantité d'énergie que peuvent absorber, pendant un court instant, les éléments résistifs au cours d'une période de 400 secondes. |
| $P_{Rcont}$ | Puissance (chaleur) dissipée en continu par la résistance correctement montée. La quantité d'énergie $E_R$ se dissipe en 400 secondes. |
| IPxx | Degré de protection |

## Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour les armoires hacheur/résistance prémontées en usine

Cf. schémas d'encombrement joints à la livraison.

# Planification du système de freinage

## Vérification de la capacité de charge du système de freinage

1. Calculez la puissance maxi ($P_{maxi}$) produite par le moteur pendant le freinage.
2. Assurez-vous que la puissance de freinage maximum du système de freinage est égale ou supérieure à $P_{maxi}$.
   Les valeurs de $P_{frmaxi}$ du tableau des valeurs nominales s'appliquent pour un cycle de freinage de référence (1 minute de freinage suivie de 9 minutes d'arrêt). Si le cycle de charge réel ne correspond pas à cette référence, vous pouvez soit utiliser les valeurs nominales correspondant aux deux autres cycles de référence ($P_{fr}$) soit calculer la puissance de freinage maximum pour un cycle utilisateur. Cf. ci-après pour savoir comment calculer $P_{fr}$ pour d'autres cycles de freinage.
3. Vérifiez les caractéristiques de la résistance sélectionnée. La quantité d'énergie renvoyée par le moteur au cours d'un cycle de charge de 400 secondes ne doit pas dépasser la capacité de dissipation thermique de la résistance ($E_R$). Si vous utilisez des résistances utilisateur, cf. consignes spécifiques ci-dessous.
   Si la valeur $E_R$ de la résistance est insuffisante, vous pouvez utiliser un ensemble constitué de quatre éléments résistifs, dont deux reliés en parallèle et deux en série. La valeur $E_R$ des quatre éléments résistifs atteint quatre fois la valeur spécifiée pour une seule résistance.

**Résistance utilisateur**

Des résistances différentes de celles disponibles en option +D151 peuvent être utilisées pour autant que les conditions suivantes sont remplies :

- la valeur ohmique de la résistance ne doit pas être inférieure à celle du tableau des valeurs nominales ;

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

- La résistance de la résistance utilisateur ne restreint pas la capacité de dissipation thermique requise, à savoir :
  $P_{maxi} < U_{CC}^2/R$
  avec

| | |
|---|---|
| $P_{maxi}$ | Puissance maxi générée par le moteur pendant le freinage |
| $U_{CC}$ | Tension appliquée à la résistance pendant le freinage :<br>1,35 · 1,25 · 415 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 380 et 415 Vc.a.)<br>1,35 · 1,25 · 500 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 440 et 500 Vc.a.)<br>1,35 · 1,25 · 690 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 525 et 690 Vc.a.) |
| $R$ | Résistance ohmique |

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

**Calcul de la puissance de freinage maximum pour un cycle de charge utilisateur**

Les règles suivantes s'appliquent à n'importe quel cycle de charge utilisateur :

1. L'énergie de freinage transférée au cours d'une période de dix minutes doit être inférieure ou égale à l'énergie transférée pendant le cycle de freinage de référence (1/9 min).
2. La puissance de freinage maxi d'un cycle utilisateur ($P_{fr}$) ne doit pas dépasser la valeur nominale maxi $P_{frmaxi}$.

Sous forme mathématique :

1. $n \times P_{fr} \times t_{fr} \leq P_{frmaxi} \times 60\ s \Rightarrow P_{fr} \leq (P_{frmaxi} \times 60\ s)/(n \times t_{fr})$
2. $P_{fr} \leq P_{frmaxi}$

| | |
|---|---|
| n | Nombre d'impulsions de freinage au cours d'une période de 10 minute |
| $P_{fr}$ | Puissance de freinage maximum (kW) pour un cycle de freinage utilisateur |
| $t_{fr}$ | Temps de freinage (s) |
| $P_{frmaxi}$ | Puissance de freinage maximum pour un cycle de référence (1 minute de freinage, 9 minutes d'arrêt) |

Exemple 1 :

La durée d'un cycle de freinage est de 30 minutes. Le temps de freinage est de 15 minutes.

**Résultat :** Si le temps de freinage dépasse 10 minutes, le freinage est considéré continu. La puissance de freinage maximum en continu est de 10 % de la puissance de freinage maximum ($P_{frmaxi}$).

Exemple 2 :

La durée d'un cycle de freinage ($T$) est de trois minutes. Le temps de freinage ($t_{fr}$) est 40 secondes.

1. $n \times P_{fr} \times t_{fr} \leq P_{frmaxi} \times 60\ s \Rightarrow P_{fr} \leq (P_{frmaxi} \times 60\ s) / (4 \times 40\ s) = 0{,}375 \times P_{frmaxi}$
2. $P_{fr} \leq P_{frmaxi} \Leftrightarrow 0{,}375 \times P_{frmaxi} \leq P_{frmaxi}$ **OK**

**Résultat :** La puissance de freinage maxi pour ce cycle utilisateur est 37 % de la valeur nominale donnée pour le cycle de référence.

## Sélection et cheminement des câbles pour une résistance utilisateur

Vous devez utiliser des câbles de même type pour la résistance et les câbles réseau du variateur pour que les fusibles réseau protègent également le câble de la résistance. Un câble blindé à deux conducteurs de même section peut également être utilisé.

**Réduction des perturbations électromagnétiques**

Vous devez veiller à la conformité de l'installation avec les règles de CEM. Vous devez respecter les règles suivantes pour minimiser les perturbations électromagnétiques du fait des variations brusques de la tension et du courant dans les câbles alimentant la résistance de freinage.

- Blindez le câble de la résistance de freinage en utilisant un câble blindé ou une enveloppe métallique. Si vous utilisez des câbles monoconducteur non blindés, faites-les passer par une armoire atténuant efficacement les émissions rayonnées.
- Les câbles doivent cheminer à une certaine distance des autres câbles.

- Évitez les longs cheminements parallèles avec d'autres câbles. La distance minimale séparant des câbles cheminant en parallèle est de 0,3 mètre (1 ft).
- Vous devez croiser les autres câbles à angle droit.
- Pour atténuer les émissions rayonnées et la contrainte sur le hacheur de freinage, le câble doit être aussi court que possible. Les émissions rayonnées, de même que la charge inductive et les pics de tension dans les semi-conducteurs des IGBT du hacheur de freinage augmentent avec la longueur du câble.

**Longueur maxi des câbles**

La longueur maxi du ou des câble(s) de résistance est de 50 m (164 ft).

## Sélection de l'emplacement des résistances de freinage

Vous devez protéger les résistances de freinage de type ouvert (IP00) des contacts. Montez la résistance de freinage à un endroit permettant son refroidissement effectif. Le refroidissement des résistances doit satisfaire les exigences suivantes :

- il n'existe aucun risque de surchauffe de la résistance ou des matériaux à proximité, et
- La température de l'endroit où se trouve la résistance ne dépasse pas la valeur maximale admissible.



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

## Protection du système de freinage contre les surcharges thermiques

Le hacheur de freinage de même que les câbles de la résistance sont protégés des surcharges thermiques si les câbles sont dimensionnés en fonction du courant nominal du variateur. Le hacheur de freinage est préréglé pour arrêter l'unité redresseur du variateur en cas de défaut.

**Protection thermique des résistances**

Les résistances standard (option +D150) sont équipées d'un thermorupteur. Les commutateurs des résistances sont connectés en série et raccordés sur l'entrée Enable du hacheur de freinage. La sortie relais du hacheur est raccordée à l'unité de commande du redresseur, si bien qu'un défaut du variateur arrête l'unité redresseur.

En cas d'utilisation de résistances utilisateur, une protection semblable doit être mise en œuvre avec le type de câble suivant :

- paire torsadée, blindage recommandé ;
- tension nominale d'exploitation entre terre et conducteur ($U_0$) > 750 V ;
- tension de mesure d'isolement > 2,5 kV.

Le câble doit être aussi court que possible.

### Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance

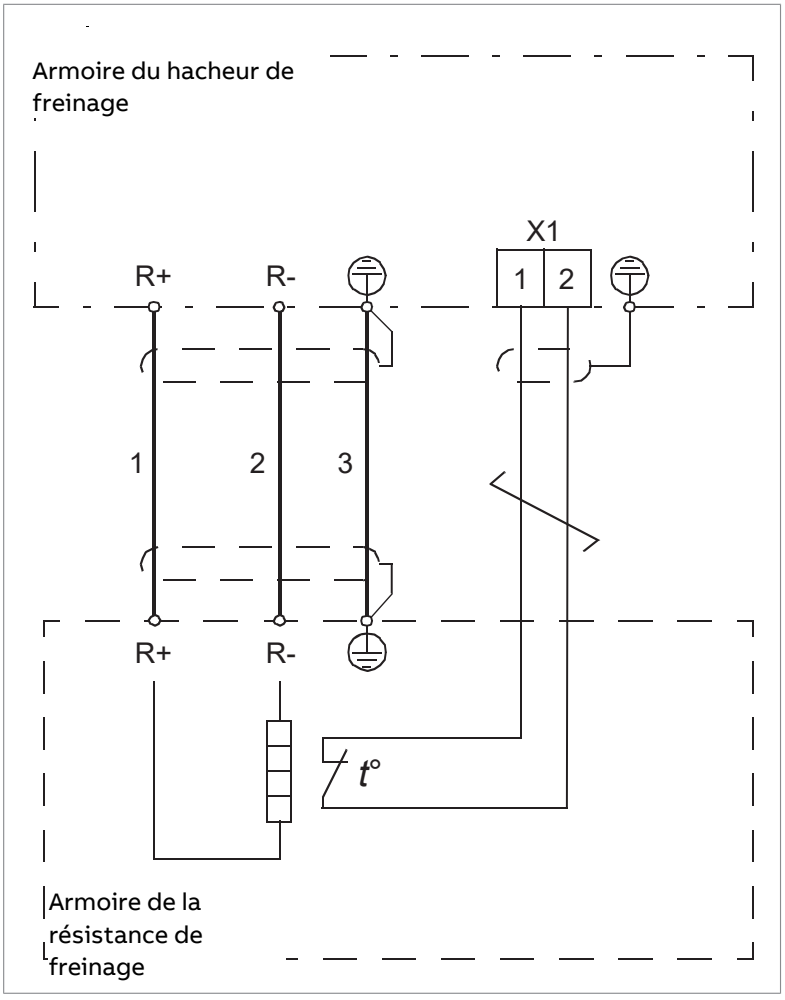
Les fusibles réseau du variateur protègent également le câble de la résistance à condition que celui-ci soit du même type que le câble réseau.

## Montage des résistances de freinage utilisateur

Respectez les consignes du fabricant des résistances.

## Raccordements des résistances de freinage utilisateur

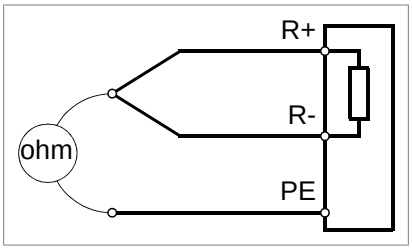
### Schéma de raccordement




### Procédure

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

- Avant toute intervention, suivez la procédure décrite au chapitre Consignes de sécurité pour assurer la sécurité électrique.
- Le câble de la résistance doit exclusivement être raccordé à l'extrémité de la résistance. Si un câble blindé à trois conducteurs est utilisé, sectionnez le troisième conducteur. Mettez à la terre le blindage torsadé du câble ainsi que tout conducteur PE séparé (si présent).
- Côté hacheur, reliez ensemble les conducteurs R+ et R- du câble de la résistance. Mesurez la résistance d'isolement entre les conducteurs reliés et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1 kVc.c. La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 Mohm.




- Raccordez le câble de la résistance de freinage sur les bornes R+ et R-. Si un câble blindé à trois conducteurs est utilisé, sectionnez le troisième conducteur. Mettez à la terre le blindage torsadé du câble ainsi que tout conducteur PE séparé (si présent).
- Raccordez le thermorupteur de la résistance de freinage pour activer l'entrée (X1) de la carte de commande du hacheur de freinage. Pour les câbles, cf. Protection thermique des résistances (page 341). En cas d'utilisation de plusieurs thermorupteurs, connectez-les en série.

**ATTENTION !**
Les bornes réseau ENABLE des hacheurs sont au potentiel du circuit intermédiaire lorsque l'unité redresseur du variateur fonctionne. Il s'agit d'un niveau de tension extrêmement dangereux susceptible de provoquer des blessures ou des dégâts matériels si le niveau d'isolation et la protection des thermorupteurs ne sont pas suffisants. Les thermorupteurs doivent toujours être correctement isolés (plus de 2,5 kV) et protégés des contacts.

## Démarrage du système de freinage

Vérifiez les réglages des paramètres suivants dans le programme de commande de l'onduleur (programme de commande standard de l'ACS880) :

- 30.30 Régulation de surtension : **Désactivée**

Pour les réglages d'autres programmes de commande, cf. manuel d'exploitation correspondant.

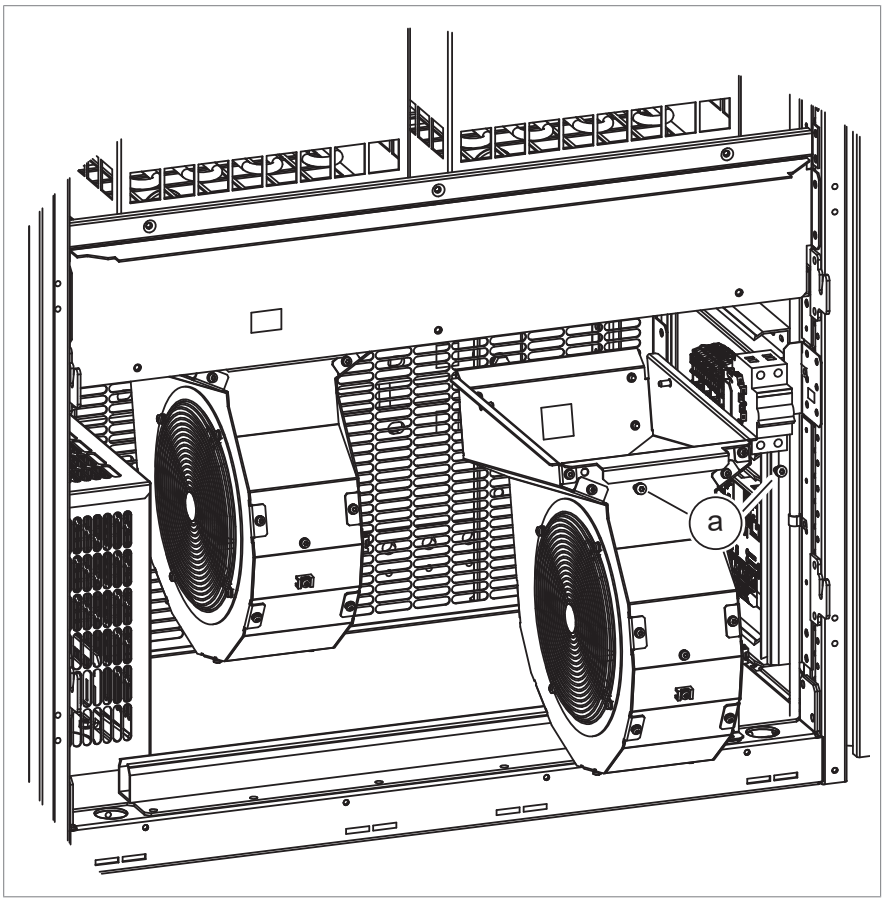
**N.B. :** Lorsqu'elle est neuve, une résistance de freinage peut être enduite de graisse. La graisse brûlera en dégageant de la fumée à la première mise en service du hacheur de freinage. Assurez-vous que la ventilation du site est suffisante.

# Maintenance

## Remplacement du ventilateur de l’armoire de la résistance de freinage

**ATTENTION !**
Certaines arêtes sont coupantes, portez des gants de protection et des manches longues.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite dans section Sécurité électrique (page 22).
2. Ôtez toute protection placée devant les ventilateurs de refroidissement.
3. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
4. Retirez les deux vis de fixation (a).
5. Tirez le bloc ventilateur vers l’extérieur.
6. Installez un ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverser.



# 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).

a3 (frozen)
PDF-A4
Created 2025-01-10, 08:29:28

**www.abb.com/drives**

3AUA0000147959H

© Copyright 2025 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AUA0000147959 Rév. H (FR) 2025-01-10