

ABB INDUSTRIAL DRIVES

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

## Manuel d'installation





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

Manuel d'installation

Table des matières



1. Consignes de sécurité



4. Montage



6. Raccordements



9. Mise en route





# Table des matières

---

## 1 Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre .....	17
Mises en garde et notes (N.B.) .....	17
Consignes de sécurité pour l'installation, la mise en route et la maintenance .....	18
Installation, mise en route et maintenance .....	19
Sécurité électrique .....	19
Mesurez la tension. ....	21
Consignes et notes supplémentaires .....	24
Cartes électroniques .....	25
Mise à la terre .....	25
Sécurité générale en fonctionnement .....	26
Mises en garde supplémentaires pour les entraînements à moteurs à aimants permanents .....	27
Installation, mise en route et maintenance .....	27
Fonctionnement .....	27

## 2 À propos de ce manuel

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

## 3 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre .....	33
Principe de fonctionnement .....	33
Schéma unifilaire du variateur .....	34
Schéma unifilaire de la taille R8 .....	34
Schéma unifilaire de la taille R11 .....	35
Schéma fonctionnel du variateur avec options freinage +D150 et +D151 .....	36
Convertisseur réseau .....	37
Forme d'onde de tension et de courant alternatifs .....	37
Précharge .....	37
Convertisseur moteur .....	38
Fonction « boost » de la tension c.c. ....	38
Avantages de la fonction boost de la tension c.c. ....	38
Incidence de la fonction boost de la tension c.c. sur le courant d'entrée .....	38
Agencement de l'armoire .....	39
Agencement d'une armoire R8 .....	39
Agencement d'une armoire R11 .....	43
Armoire hacheur de freinage (option +D150) .....	47
Raccordement des signaux de puissance et de commande .....	48
Vue d'ensemble des raccordements de R8 .....	48
Vue d'ensemble des raccordements de R11 .....	49

---

Bornes de raccordement des câbles de commande externes (autres que les bornes de l'unité de commande) .....	51
Bornes de raccordement du R8 .....	51
Bornes de raccordement du R11 .....	52
Voyants et interrupteurs sur la porte .....	53
Appareillage de sectionnement principal (Q1) .....	54
Autres dispositifs sur la porte de l'armoire .....	54
Microconsole .....	54
Commande par outil logiciel PC .....	54
Options .....	55
Degré de protection .....	55
Définitions .....	55
IP22 (UL Type 1) .....	55
IP42 (UL Type 1 Filtré) (option +B054) .....	55
IP54 (UL Type 12) (option +B055) .....	55
Version Marine (option +C121) .....	55
Prise d'air de refroidissement par le fond de l'armoire (option +C128) .....	56
Version agréée UL (option +C129) .....	56
Sortie d'air dirigée (option +C130) .....	56
Version agréée CSA (option +C134) .....	56
Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) .....	56
Version antisismique (option +C180) .....	56
Armoires vides à droite (options +C196...C198) .....	57
Armoires vides à gauche (options +C199...C201) .....	57
Freinage dynamique sur résistance(s) (options +D150 et +D151) .....	57
Filtre RFI (option +E202) .....	57
Filtre du/dt (option +E205) .....	57
Filtre sinus (option +E206) .....	57
Filtre de mode commun (option +E208) .....	57
Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300) .....	58
Éclairage de l'armoire (option +G301) .....	58
Bornes de l'alimentation de commande externe (option +G307) .....	58
Sortie pour la résistance de réchauffage moteur (option +G313) .....	58
Voyants Prêt/En marche/Défaut (options +G327 à G329) .....	59
Câbles et matériaux sans halogène (option +G330) .....	59
Voltmètre avec commutateur (option +G334) .....	59
Marquage des câbles .....	59
Câblage standard .....	59
Marquages de câbles supplémentaires .....	60
Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) .....	60
Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) .....	60
Entrée du conduit de câbles (option +H358) .....	60
Raccordement de la supervision à distance câblée (option +K496) .....	60
Raccordement de la supervision à distance sans câble (option +K497) .....	61
Bornier supplémentaire X504 (option +L504) .....	61
Protection thermique par relais CTP (options +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536 et +L537) .....	61
+L505, +2L505, +L513, +2L513 .....	61
+L536, +L537 .....	62
Protection thermique par relais Pt100 (options +nL506, +nL514) .....	62
Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600...M605) .....	63
Contenu de l'option .....	63



Description .....	63
Plaque signalétique .....	64
Référence .....	65
Configuration de base .....	65
Codes des options .....	65
<b>4 Montage</b>	
Contenu de ce chapitre .....	71
Vérification du site d'installation .....	71
Outils nécessaires .....	72
Vérifiez le colis de livraison : .....	72
Manutention et déballage de l'appareil .....	72
Déplacement de l'appareil dans son emballage – Taille R8 .....	74
Déplacement de l'appareil dans son emballage – Taille R11 .....	75
Soulever la caisse avec un chariot élévateur .....	75
Soulever la caisse avec un appareil de levage .....	76
Déplacer la caisse avec un chariot élévateur .....	77
Déballage de l'emballage de transport .....	77
Manutention de l'armoire variateur dans son emballage .....	78
Soulever l'armoire avec un appareil de levage .....	78
Déplacer l'armoire sur des rouleaux .....	78
Déplacer l'armoire sur son dos .....	79
Déplacement de l'armoire en position définitive .....	79
Installation du toit IP54 (option +B055) .....	80
Taille R8 .....	80
Taille R11 .....	81
Fixation de l'armoire au sol et au mur/plafond .....	82
Règles générales .....	82
Fixation de l'armoire (sauf versions Marine) .....	83
Solution 1 – Par brides .....	83
Solution 2 – Par les perçages intérieurs .....	84
Solution 3 – Armoires avec options des plinthes +C164 et +C179 .....	84
Fixation de l'armoire (versions Marine) .....	85
Autres indications .....	86
Conduit de câbles sous l'armoire .....	86
Soudage à l'arc .....	86
Entrée d'air par le bas (option +C128) .....	86
Conduit de sortie d'air sur le plafond de l'armoire (option +C130) .....	87
Calcul de l'écart de pression statique requis .....	88
Anneaux et barres de levage .....	89
Certificat de conformité .....	89
Certificats d'incorporation .....	89
<b>5 Préparation aux raccordements électriques</b>	
Contenu de ce chapitre .....	93
Limite de responsabilité .....	93
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau .....	93
Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur .....	93
Protection de l'isolant et des roulements du moteur .....	94
Tableaux des spécifications .....	94
Exigences pour les moteurs ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp) .....	95

Exigences pour les moteurs ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp) .....	96
Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp) .....	97
Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp) .....	98
Abréviations .....	98
Disponibilité du filtre $du/dt$ et du filtre de mode commun par type de variateur .....	99
Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX) .....	99
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, M4_, HX_ et AM_ .....	99
Exigences supplémentaires pour le freinage .....	99
Exigences supplémentaires pour les variateurs en mode régénératif et à faibles harmoniques .....	99
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 .....	99
Exigences supplémentaires pour les moteurs non-ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 .....	100
Données supplémentaires pour le calcul du temps de montée de la tension et de la tension composée crête-crête .....	101
Complément d'information pour les filtres sinus .....	102
Sélection des câbles de puissance .....	102
Consignes générales .....	102
Sections typiques des câbles de puissance .....	103
Types de câbles de puissance .....	103
Types de câble de puissance à privilégier .....	103
Utilisation d'autres types de câble de puissance .....	104
Types de câble de puissance incompatibles .....	104
Consignes supplémentaires – Amérique du Nord .....	104
Conduit métallique .....	105
Blindage du câble de puissance .....	105
Consignes de mise à la terre .....	106
Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI .....	107
Exigences supplémentaires de mise à la terre en UL (NEC) .....	107
Sélection des câbles de commande .....	107
Blindage .....	107
Cheminement dans des câbles séparés .....	108
Signaux pouvant cheminer dans le même câble .....	108
Câble pour relais .....	108
Raccordement microconsole - câble du variateur .....	108
Câble de l'outil logiciel PC .....	108
Cheminement des câbles .....	108
Consignes générales – IEC .....	108
Consignes générales – Amérique du Nord .....	109
Blindage/conduit continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur .....	110
Goulottes pour câbles de commande .....	110
Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits .....	111
Protection contre les courts-circuits dans le variateur ou le câble réseau .....	111
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur .....	111
Protection contre les surcharges thermiques du variateur et des câbles de puissance .....	111
Protection contre les surcharges thermiques du moteur .....	112



Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques .....	112
Protection du variateur contre les défauts de terre .....	112
Dispositifs de protection différentielle .....	113
Arrêt d'urgence .....	113
Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) .....	113
Module de protection thermique du moteur certifié ATEX .....	113
Prévention contre la mise en marche intempestive .....	114
Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO .....	114
Fonction de gestion des pertes réseau .....	114
Fonction de bypass .....	115
Alimentation des circuits auxiliaires .....	115
Condensateurs de compensation du facteur de puissance .....	115
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur .....	116
Installation d'un contacteur entre le variateur et le moteur .....	116
Protection des contacts des sorties relais .....	117
Raccordement d'une sonde thermique moteur .....	117
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option .....	118

## 6 Raccordements

Contenu de ce chapitre .....	121
Mises en garde .....	121
Mesure de la résistance d'isolement .....	121
Mesure de la résistance d'isolement du variateur .....	121
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau .....	121
Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage .....	122
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre .....	122
Filtre RFI (options +E200 et +E202) .....	122
Varistance phase-terre .....	123
Systèmes en couplage triangle 525...690 V avec mise à la terre asymétrique ou centrale .....	123
Étiquettes sur la porte de l'armoire .....	123
Réglage de la plage de tension des transformateurs de tension auxiliaire .....	123
Raccordement des câbles de puissance .....	125
Schéma de raccordement .....	125
Schéma de raccordement de la taille R8 .....	125
Schéma de raccordement de la taille R11 .....	126
Agencement des entrées et des bornes de raccordement des câbles de puissance .....	127
Taille R8 .....	127
Taille R11 .....	128
Agencement des bornes de raccordement des câbles de puissance (option +C129) .....	129
Entrées et bornes de raccordement des câbles de la résistance externe .....	130
Procédure de raccordement (CEI) .....	130
Procédure de raccordement (Amérique du Nord) .....	132
Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur .....	134
Raccordement des câbles de commande .....	134
Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire .....	134
Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire .....	134
Taille R8 .....	135
Taille R11 .....	138

Raccordement des câbles de commande externe à l'unité de commande du variateur .....	142
Raccordement d'un PC .....	142
Installation des modules optionnels .....	143
Montage des modules d'extension d'E/S, coupleurs réseau et d'interface de retours codeurs .....	143
Montage d'un module de fonctions de sécurité FSO-xx à côté de l'unité de commande ZCU-12 .....	143
Montage d'un module de fonctions de sécurité FSO-xx sur l'unité de commande ZCU-14 .....	144
Module de fonctions de sécurité FSO-xx à côté de l'unité de commande ZCU-14 .....	145
Montage d'un module de fonctions de sécurité FSPS-21 .....	146

## 7 Unités de commande du variateur

Contenu de ce chapitre .....	147
Généralités .....	147
Agencement de l'unité ZCU-12 .....	148
Agencement de l'unité ZCU-14 .....	149
Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande variateur (ZCU-1x) .....	150
Informations supplémentaires sur les raccordements .....	153
Alimentation externe pour l'unité de commande (XPOW) .....	153
DI6 comme entrée de sonde CTP .....	153
AI1 ou AI2 comme entrée de sonde Pt100, Pt1000, CTP ou KTY84 .....	153
Entrée DIIL .....	154
Le connecteur XD2D .....	154
Sortie STO (XSTO) .....	155
Raccordement du module de fonctions de sécurité FSO (X12) .....	155
Caractéristiques des connecteurs .....	156
Schéma d'isolation et de mise à la terre de ZCU-1x .....	158

## 8 Vérification de l'installation

Contenu de ce chapitre .....	159
Liste des points à vérifier .....	159

## 9 Mise en route

Contenu de ce chapitre .....	161
Réactivation des condensateurs .....	161
Procédure de mise en route .....	161

## 10 Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre .....	165
LED .....	165
Messages d'alarme et de défaut .....	165

## 11 Maintenance

Contenu de ce chapitre .....	167
Intervalles de maintenance .....	167
Description des symboles .....	167



Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route .....	167
Armoire .....	169
Nettoyage de l'intérieur de l'armoire .....	169
Nettoyage de l'extérieur du variateur .....	169
Nettoyage des entrées d'air de la porte (IP22 et IP42) .....	170
Remplacement des filtres d'entrée de la porte (IP54) .....	171
Nettoyage des filtres de sortie sur le toit (IP54) .....	171
Remplacement des filtres de sortie (toit, IP54) .....	171
Nettoyage du radiateur .....	172
Ventilateurs .....	172
Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire .....	172
Remplacement des ventilateurs de refroidissement internes de l'armoire (taille R8) .....	174
Remplacement du ventilateur principal du module variateur (taille R8) .....	177
Remplacement des ventilateurs principaux des modules variateurs (taille R11) .....	177
Remplacement du ventilateur du module filtre LCL (taille R11) .....	180
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire du module variateur (taille R8) .....	182
Remplacement des ventilateurs de refroidissement auxiliaires du module variateur (taille R11) .....	183
Taille R8 : remplacement du ventilateur de toit IP54 (UL Type 12) et du ventilateur de l'armoire du hacheur de freinage (option +D150) G101.2 .....	186
Taille R11 avec options +B055 et +C128 : remplacement du ventilateur de toit .....	187
Taille R11 avec l'option +B055 : remplacement du ventilateur de toit .....	188
Remplacement du ventilateur de l'armoire du hacheur de freinage (option +D150) .....	188
Remplacement du ventilateur de refroidissement du filtre sinus .....	189
Remplacement du module variateur (R8) .....	190
Outils nécessaires .....	190
Remplacement du module variateur (R8) .....	190
Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) .....	199
Outils nécessaires .....	199
Sécurité .....	199
Manipulation du module .....	199
Options des modules de pièces de rechange .....	200
Remplacement du module variateur (R11) .....	201
Remplacement du module filtre LCL .....	210
Condensateurs .....	212
Réactivation des condensateurs .....	212
Fusibles .....	212
Remplacement des fusibles (taille R8) .....	212
Remplacement des fusibles (taille R11) .....	214
Remplacement des fusibles c.c. du hacheur du freinage (option +D150) .....	216
Microconsole .....	218
Remplacement de la batterie et nettoyage .....	218
Unité de commande .....	218
Remplacement de la batterie de l'unité de commande ZCU-14 .....	218
Unité mémoire .....	218
Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur moteur (taille R8) .....	219
Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur moteur (taille R11) .....	220



Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur réseau (taille R11) .....	221
Composants de sécurité fonctionnelle .....	222

## 12 Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre .....	223
Variateurs homologués « Marine » (option +C132) .....	223
Valeurs nominales .....	223
Valeurs nominales selon CEI .....	223
Valeurs nominales selon UL (NEC) .....	224
Définitions .....	225
Déclassement .....	226
Déclassement en fonction de la température ambiante .....	226
Déclassement en fonction de l'altitude .....	226
Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur .....	227
Déclassement pour élévation (« boost ») de la tension de sortie .....	230
Fusibles (CEI) .....	233
Fusibles (UL) .....	235
Dimensions et masses .....	236
Dimensions et masses de l'armoire avec filtre sinus (option +E206) .....	236
Dégagements requis .....	237
Refroidissement, niveaux de bruit .....	238
Caractéristiques des filtres sinus en sortie .....	239
Câbles de puissance types .....	241
Couples de serrage .....	242
Raccordements électriques .....	242
Raccordements mécaniques .....	242
Isolants .....	242
Cosses de câble .....	242
Caractéristiques des bornes et données de sortie pour câbles de puissance .....	243
CEI .....	243
Amérique du Nord .....	243
Nombre de câbles moteur maxi .....	243
Emplacement et dimensions des bornes de raccordement des câbles de puissance nce .....	245
Bornes des câbles réseau et moteur R8 .....	245
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R8 (entrée et sortie par le bas) .....	246
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R8 (entrée et sortie par le haut, options +H351 et +H353) .....	247
Bornes réseau R11 .....	248
Bornes moteur R11 .....	248
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R11 (entrée et sortie par le bas) .....	249
Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R11 (entrée et sortie par le haut, options +H351 et +H353) .....	250
Borniers de raccordement des résistances externes .....	250
Armoire filtre sinus (+E206), 400 mm : bornes moteur .....	251
Armoire filtre sinus (+E206), 600 mm : bornes moteur .....	251
Armoire filtre sinus (+E206), 1000 mm : bornes moteur .....	252
Caractéristiques des bornes de l'unité de commande du variateur .....	252



Caractéristiques du réseau électrique .....	252
Raccordement moteur .....	254
Raccordement de l'unité de commande .....	254
Rendement .....	254
Données d'efficacité énergétique (écoconception) .....	254
Classes de protection .....	254
Contraintes d'environnement .....	255
Transport .....	256
Conditions d'entreposage .....	257
Consommation des circuits auxiliaires .....	257
Couleur .....	258
Matériaux .....	258
Variateur .....	258
Armoire .....	258
Modules .....	258
Emballage .....	258
Matériaux d'emballage des options, accessoires et pièces de rechange .....	258
Matériaux des manuels .....	258
Mise au rebut .....	259
Normes applicables .....	260
Marquages .....	260
Conformité à la norme EN 61800-3 (2004) + A1 (2012) .....	261
Définitions .....	261
Catégorie C2 .....	262
Catégorie C3 .....	262
Catégorie C4 .....	263
Marquages .....	264
Exclusion de responsabilité .....	264
Responsabilité générique .....	264
Cybersécurité .....	264

### 13 Schémas d'encombrement

Contenu de ce chapitre .....	265
R8 IP22 (UL Type 1) et option +B054 (IP42 [UL Type 1 Filtré]) .....	266
R8 IP54 (UL Type 12, option +B055), option +C129 .....	267
R8 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +D150, +D151 .....	268
R8 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +E206 .....	269
R8 IP22 (UL Type 1) : option +E202 .....	270
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) .....	271
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) .....	272
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +C129, +H350, +H352 .....	273
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : option +C128 .....	274
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : option +C129 .....	275
R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : options +C129, +H350, +H352 .....	276
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +D150 .....	277
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +D150, +D151 .....	278
R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +E206 .....	279
R11 IP22 (UL Type 1) : option +E202 .....	280

**14 Fonction STO**

Contenu de ce chapitre .....	281
Description .....	281
Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations) .....	282
Câblage .....	283
Contacts d'activation de la fonction STO .....	283
Types et longueurs de câbles .....	283
Mise à la terre des blindages de protection .....	283
Variateur ACS880-37 unique, alimentation interne .....	284
Raccordement sur deux voies .....	284
Raccordement sur une voie .....	284
Plusieurs variateurs .....	285
Alimentation interne .....	285
Alimentation externe .....	286
Principe de fonctionnement .....	287
Mise en route avec essai de validation .....	288
Compétence .....	288
Rapport d'essai de validation .....	288
Procédure pour l'essai de validation .....	288
Utilisation .....	290
Maintenance .....	292
Compétence .....	292
Procédure d'essai de validation idéal .....	293
Procédure d'essai de validation simplifié .....	293
Localisation des défauts .....	295
Informations de sécurité .....	296
Termes et abréviations .....	298
Certification TÜV .....	299
Certificats d'incorporation .....	300

**15 Freinage sur résistance(s)**

Contenu de ce chapitre .....	305
Principe de fonctionnement et architecture matérielle .....	305
Planification du système de freinage .....	305
Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur ABB et résistance ABB .....	305
Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance ABB .....	306
Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur de freinage ABB et résistance utilisateur .....	306
Sélection de résistances utilisateur .....	307
Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance utilisateur .....	308
Exemple 1 : .....	308
Exemple 2 : .....	308
Sélection et cheminement des câbles de la résistance de freinage .....	309
Réduction des perturbations électromagnétiques .....	309
Longueur maxi des câbles .....	309
Conformité CEM de l'installation .....	310

Montage des résistances de freinage .....	310
Protection contre les surcharges thermiques du système d'entraînement .....	310
Protection thermique des résistances .....	310
Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance de freinage .....	311
Montage des résistances de freinage utilisateur .....	311
Raccordements des résistances de freinage utilisateur .....	311
Schéma de raccordement .....	311
Mesure d'isolement du circuit de résistance .....	311
Procédure .....	312
Mise en route .....	312
Caractéristiques techniques .....	314
Types de hacheurs et résistances de freinage montés en usine .....	314
Valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances de freinage ABB .....	314
Valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances utilisateur .....	315
Fusibles c.c. ....	315
Caractéristiques des bornes et des entrées de câbles pour les armoires hacheur/résistance prémontées en usine .....	316

## Informations supplémentaires





# 1

## Consignes de sécurité

---



### Contenu de ce chapitre

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

### Mises en garde et notes (N.B.)

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

Les symboles suivants sont utilisés :

**ATTENTION !**

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

---

**ATTENTION !**

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

---

**ATTENTION !**

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

---

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

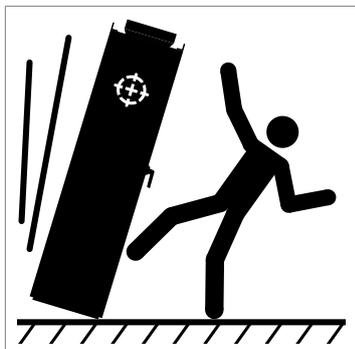
Ces consignes sont destinées à toutes les personnes chargées de l'exploitation du variateur.



### ATTENTION !

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

- Stockez le variateur dans son emballage jusqu'à son installation. Une fois déballé, protégez-le de la poussière, des débris et de l'humidité.
- Utilisez les équipements de protection individuelle requis (chaussures de sécurité avec coquille métallique, lunettes et gants de protection, manches longues, etc.). Certaines parties du variateur ont des bords tranchants.
- Pour soulever un variateur qui pèse lourd, utilisez un appareil de levage et respectez les emplacements des points de levage indiqués. Cf. schémas d'encombrement.
- Vous devez respecter les lois et réglementations locales relatives au levage, notamment les exigences de planification du levage, d'état et de capacité des équipements, et de formation du personnel. Le non-respect des consignes de levage peut être dangereux et causer des dégâts.
- Fixez l'armoire du variateur au sol pour empêcher qu'elle ne bascule. 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. Fixez également l'armoire au mur si nécessaire.



- Vous ne devez pas monter ni marcher sur le toit de l'armoire. Vérifiez que rien n'appuie contre le toit, les côtés ou le fond de l'armoire, ni contre la porte. Vous ne devez rien poser sur le toit quand le variateur fonctionne.
- Attention aux surfaces chaudes. Certains éléments, comme les radiateurs des semi-conducteurs de puissance et les résistances de freinage, restent chauds pendant un certain temps après sectionnement de l'alimentation électrique.
- Avant de mettre le variateur en route, nettoyez à l'aspirateur la zone de montage pour éviter que le ventilateur de refroidissement aspire de la poussière à l'intérieur de l'appareil.
- En cas de perçage ou de rectification d'un élément, évitez toute pénétration de poussière dans le variateur lors de l'installation. La présence de particules

conductrices dans le variateur est susceptible de l'endommager ou de perturber son fonctionnement.

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

#### **N.B. :**

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

## **Installation, mise en route et maintenance**

### **■ Sécurité électrique**

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





**ATTENTION !**

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

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

Effectuez les étapes suivantes avant toute intervention.

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

Important ! Vous devez répéter la mesure en réglant le voltmètre sur tension c.c. Prenez des mesures entre chaque phase et la terre. Il y a un risque de tension c.c. dangereuse lors de la charge à cause des capacités de fuite du circuit moteur. Cette tension peut subsister longtemps après la mise hors tension du variateur et se décharger lors d'une mesure.

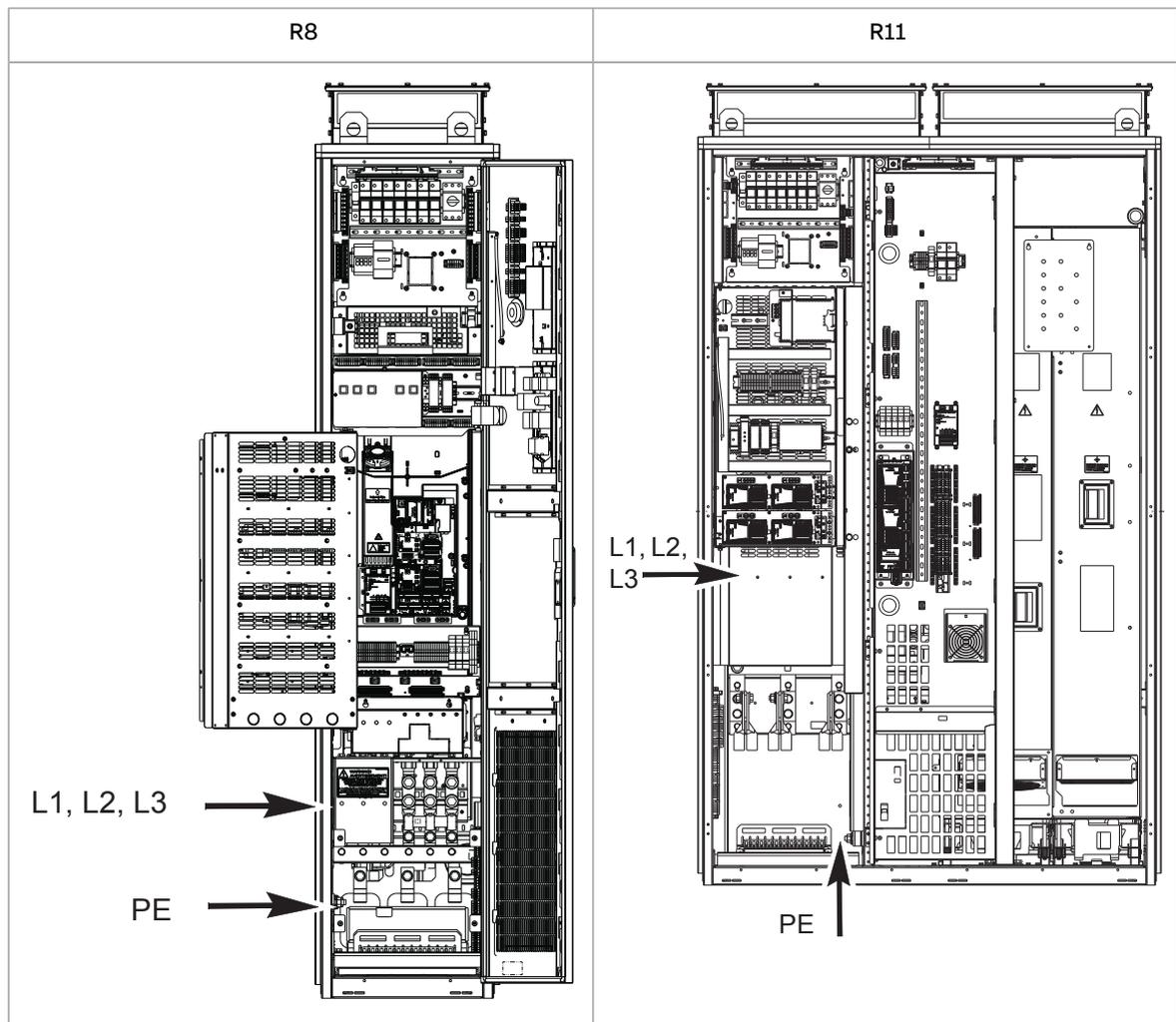
  - La tension entre les bornes c.c. du variateur (UDC+ et UDC-) et la borne de terre (PE) doit être nulle.



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

■ **Mesurez la tension.**

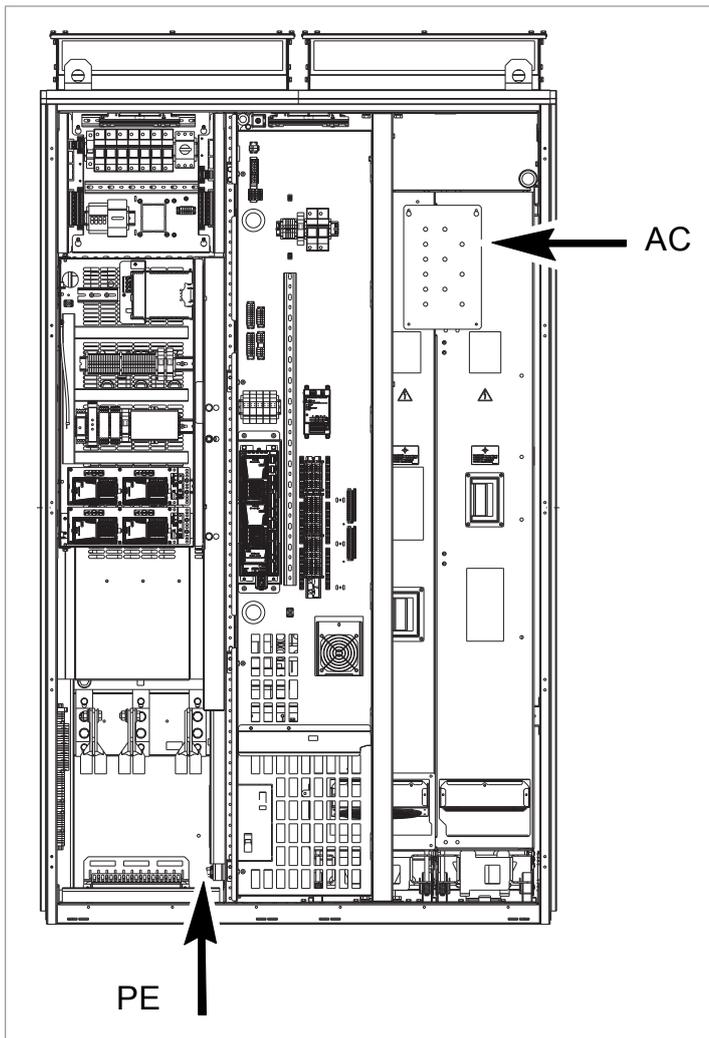
La tension entre les bornes d'entrée du variateur (L1, L2, L3) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.



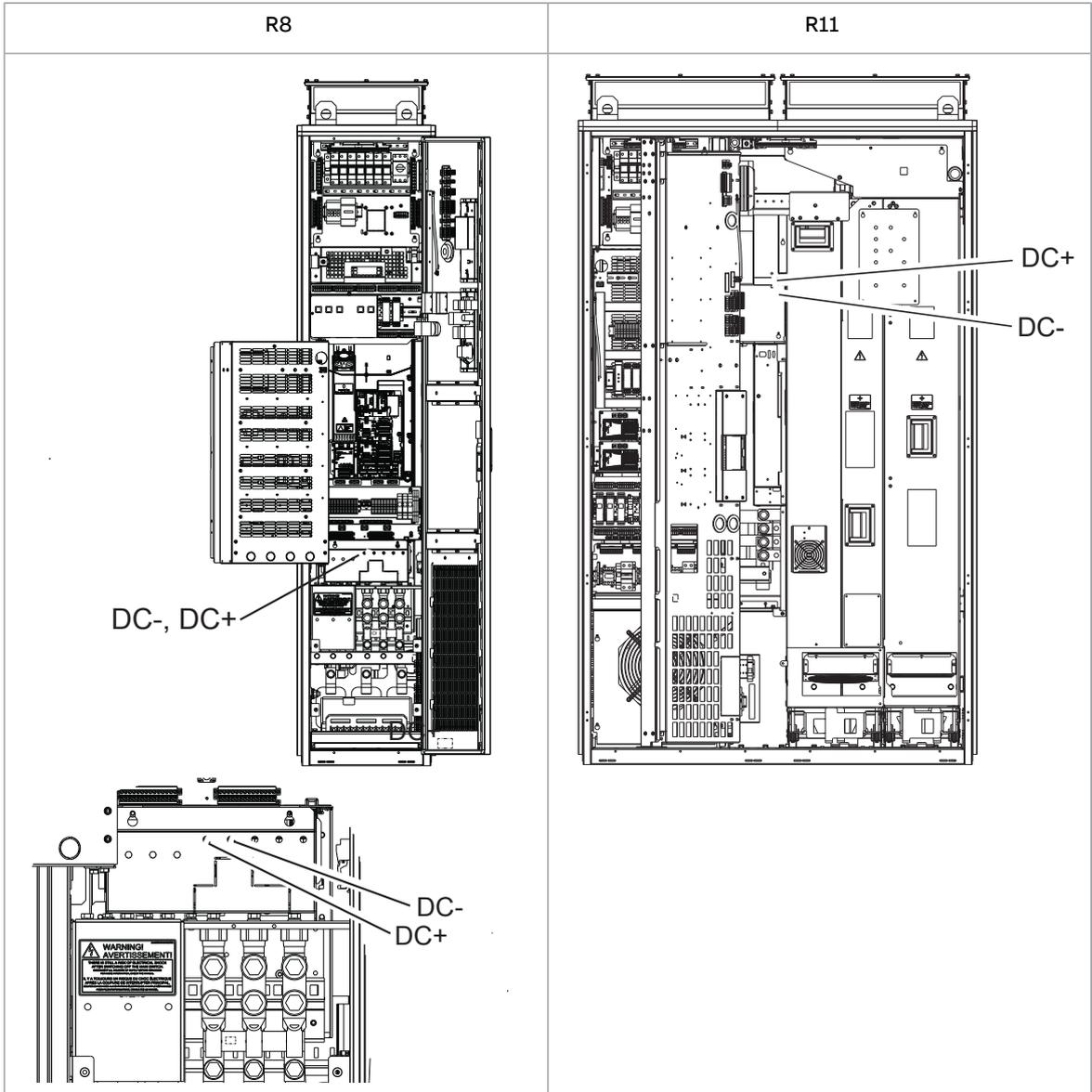
Taille R11 : vérifiez que la tension des jeux de barres c.a. du variateur situés entre le module variateur et le filtre LCL, et le jeu de barres de mise à la terre (PE) est proche

## 22 Consignes de sécurité

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

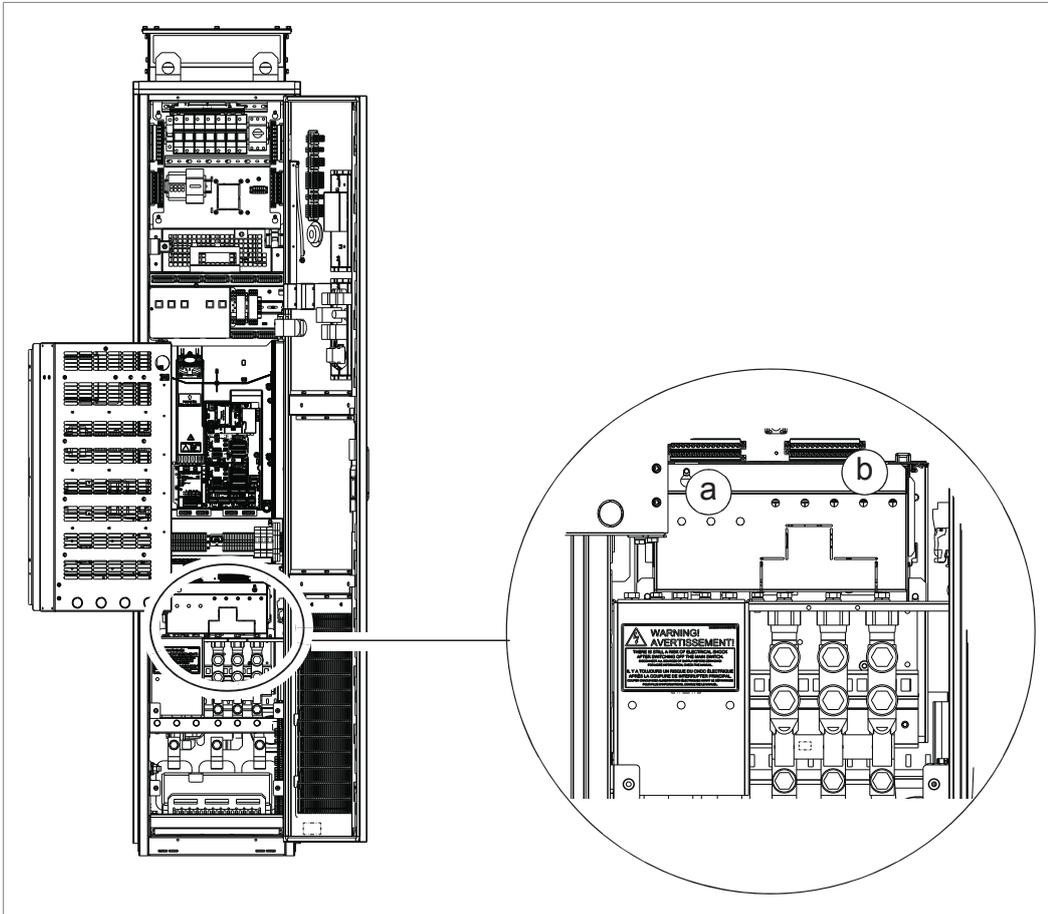


La tension entre les jeux de barres c.c. (+ et -) du variateur et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.



La tension entre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V, T3/W) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.

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



### ■ Consignes et notes supplémentaires



#### **ATTENTION !**

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

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

- Les portes de l'armoire doivent rester fermées quand le variateur est sous tension. Une porte ouverte représente un risque de choc électrique potentiellement mortel, d'arc électrique ou de soufflage d'arc à haute énergie.
- Assurez-vous que le réseau électrique, le moteur/générateur et les conditions ambiantes sont appropriés pour ce variateur.
- Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique ni résistance d'isolement sur le variateur.
- Si vous avez un stimulateur cardiaque ou un autre appareil médical électronique, ne vous approchez pas du moteur, du variateur ou de ses câbles d'alimentation

lorsque le variateur fonctionne. Les champs électromagnétiques pourraient gêner le fonctionnement de votre appareil et présenter un risque pour votre santé.

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



■ **Mise à la terre**

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



**ATTENTION !**

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

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

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

## Sécurité générale en fonctionnement

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



### ATTENTION !

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

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

### N.B. :

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

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

### ■ Installation, mise en route et maintenance

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



#### ATTENTION !

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

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

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

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

- Arrêtez le variateur.
- Isolez le moteur du variateur à l'aide d'un interrupteur de sécurité, par exemple.
- Si ce n'est pas possible, assurez-vous que le moteur ne peut pas tourner pendant toute la durée de l'intervention. Vérifiez qu'aucun autre système (ex., entraînements hydrauliques de rampage) ne peut faire tourner le moteur soit directement, soit par liaison mécanique (ex., feutre, mâchoire, corde, etc.).
- Suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 19).
- Mettez temporairement à la terre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V, T3/W). Raccordez les bornes de sortie entre elles ainsi qu'à la borne PE.

Pendant la mise en route :

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

### ■ Fonctionnement



#### ATTENTION !

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







## 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. La compréhension de ce manuel nécessite la maîtrise des notions fondamentales d'électricité, de câblage, de composants électriques et de schématique électrique.

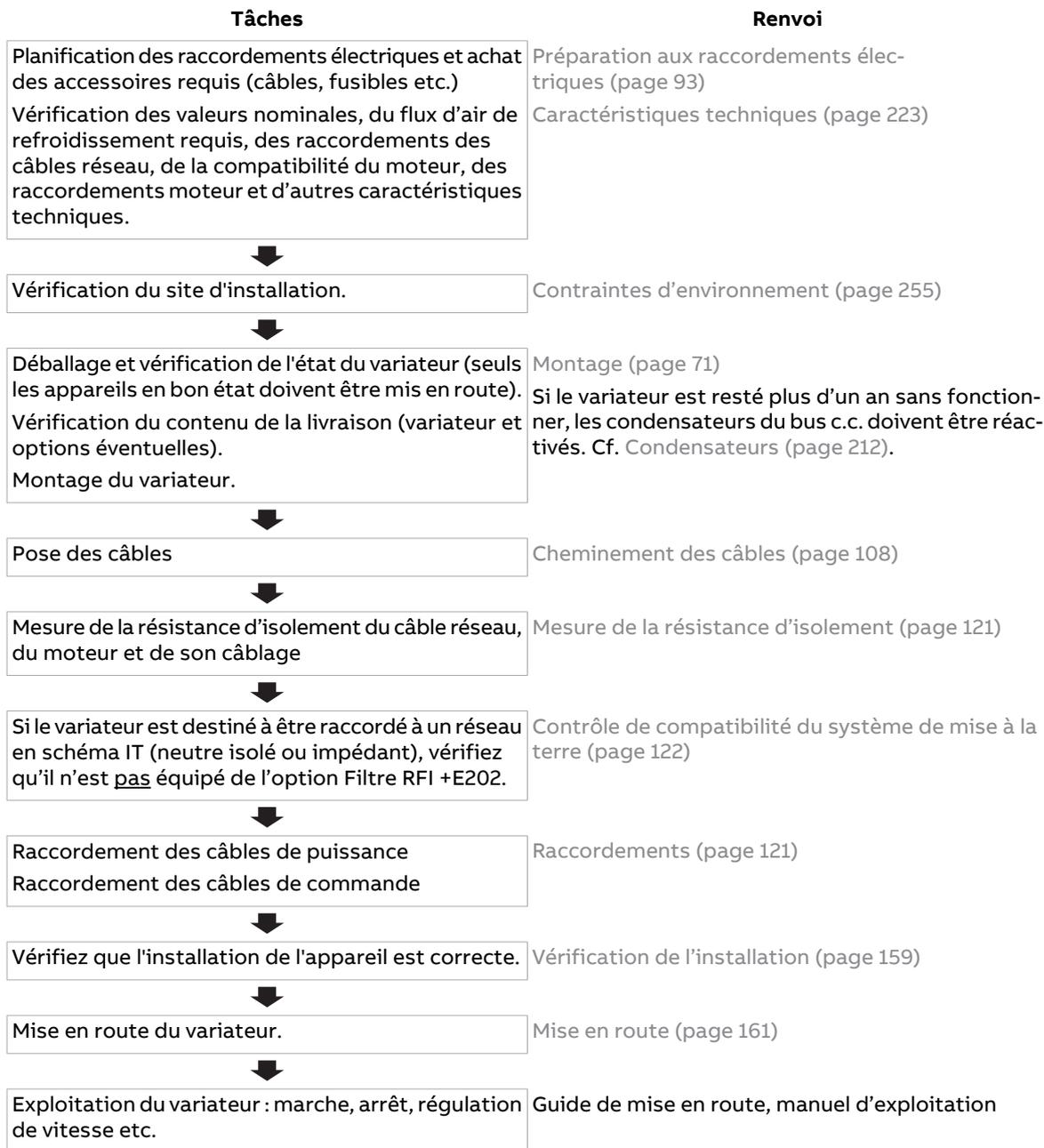
### Classement par taille et codes d'option

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

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

---

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



## Termes et abréviations

Terme	Description
ACS-AP-I	Microconsole industrielle intelligente non Bluetooth
ACS-AP-W	Microconsole industrielle intelligente avec interface Bluetooth
Convertisseur moteur	Convertit le courant du circuit intermédiaire c.c. en courant alternatif pour le moteur.
Convertisseur réseau	Redresse le courant alternatif triphasé en courant continu destiné au circuit intermédiaire c.c. du variateur
EMC	Compatibilité ÉlectroMagnétique
EMT	Tubes métalliques électriques, type de conduit de câbles

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

## Documents pertinents

Le code et le lien ci-dessous ouvrent la liste en ligne des manuels relatifs à ce produit.



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

Vous pouvez vous procurer les manuels et d'autres documents sur les produits au format PDF sur Internet ([www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents)).





# 3

## **Principe de fonctionnement et architecture matérielle**

---

### **Contenu de ce chapitre**

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

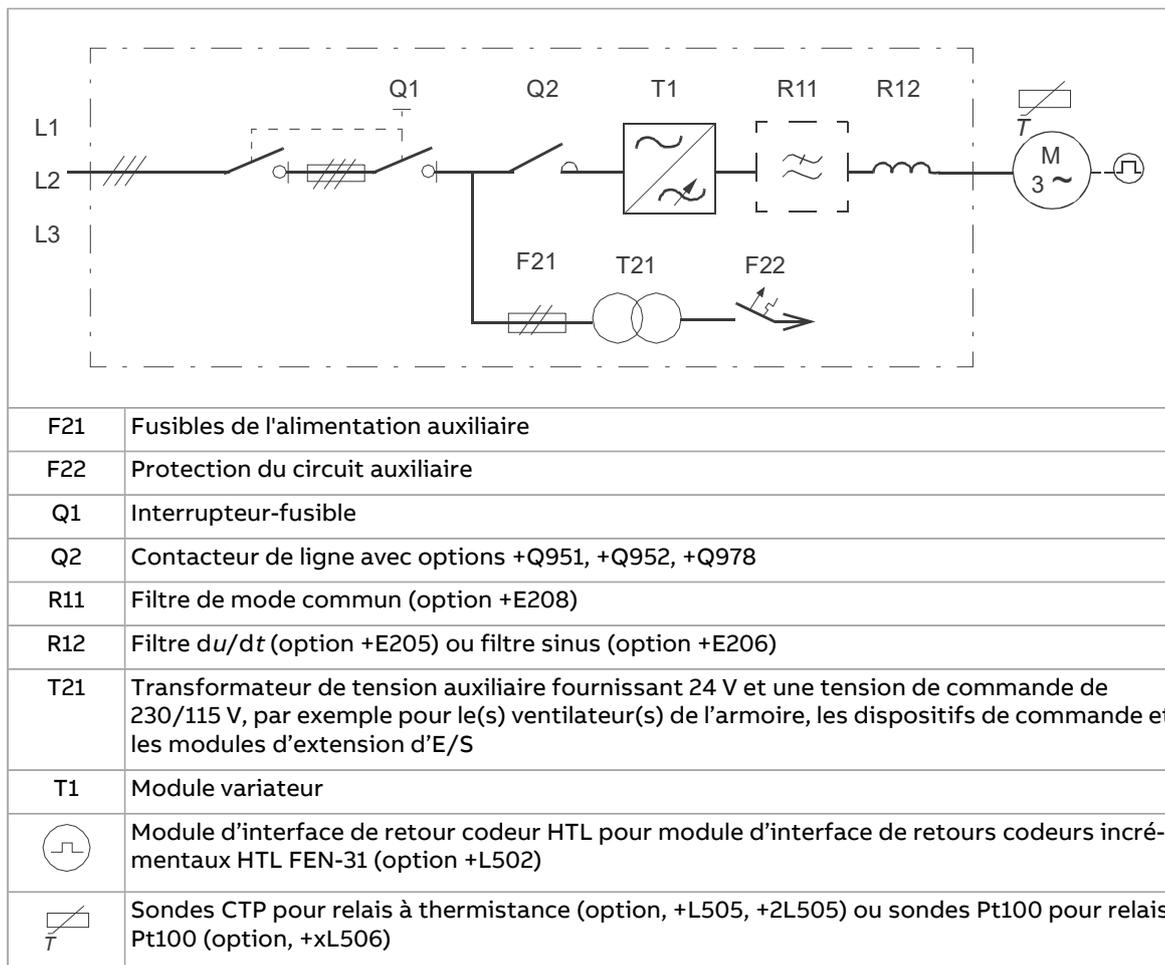
### **Principe de fonctionnement**

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

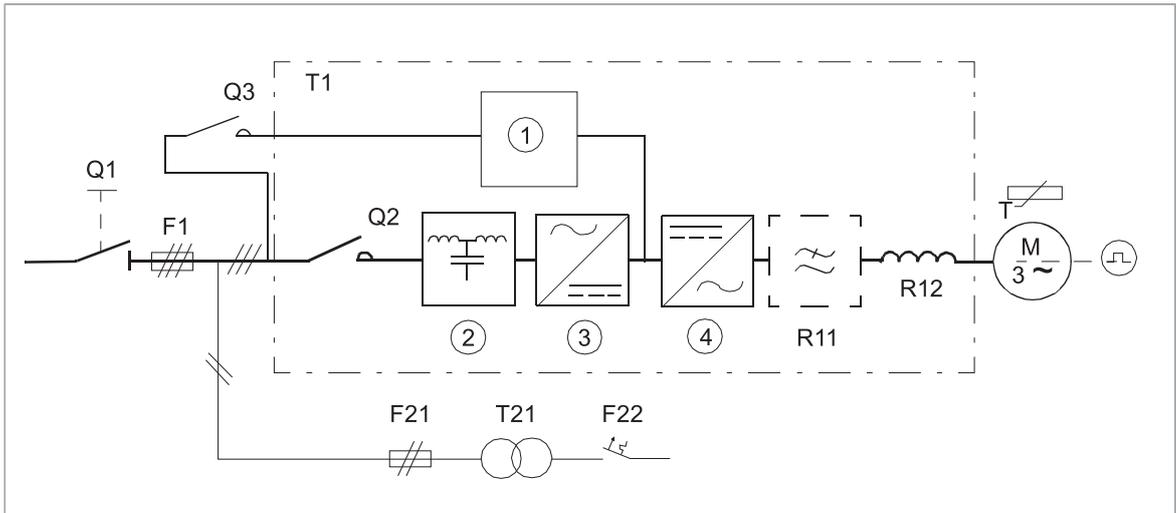
---

■ Schéma unifilaire du variateur

Schéma unifilaire de la taille R8

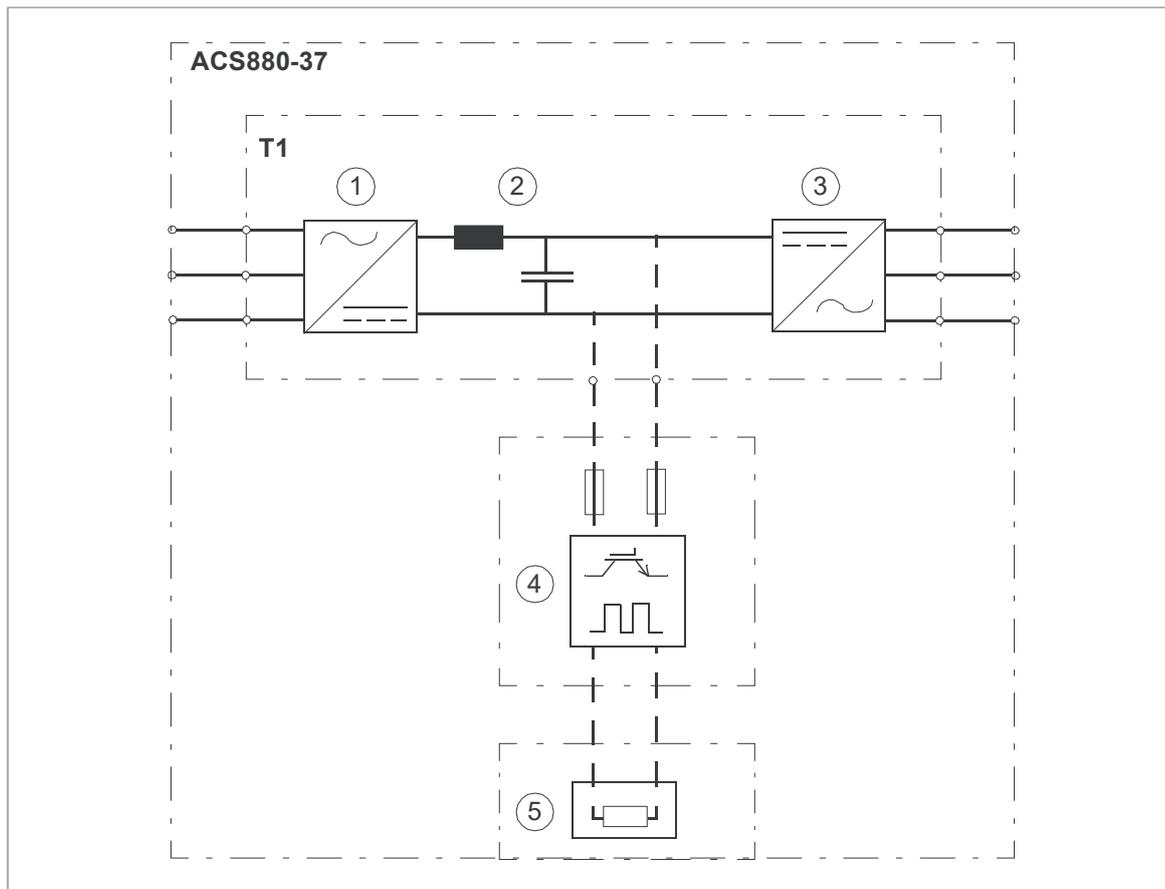


## Schéma unifilaire de la taille R11



Q1	Interrupteur-sectionneur principal (interrupteur-sectionneur avec fusibles séparés)
F1	Fusibles c.a.
F21	Fusibles de l'alimentation auxiliaire
F22	Protection du circuit auxiliaire
Q2	Contacteur de ligne à l'intérieur du module variateur. Q2 est commandé par l'unité de commande du convertisseur réseau. Si une commande de démarrage est donnée au variateur, Q2 est fermé et le convertisseur réseau commence à fonctionner.
Q3	Contacteur du circuit de précharge (options +Q951, +Q952, +Q978) ou connecteur de couplage X1 (modèle standard)
R11	Filtre de mode commun (option +E208, inclus en taille R11 690 V)
R12	Filtre du/dt (option +E205) ou filtre sinus (option +E206)
T1	Module variateur. Contient module variateur (redresseur réseau et onduleur moteur), filtre LCL et contacteur de ligne.
T21	Transformateur de tension auxiliaire fournissant 24 V et une tension de commande de 230/115 V, par exemple pour le(s) ventilateur(s) de l'armoire, les dispositifs de commande et les modules d'extension d'E/S
1	Circuit de précharge
2	Filtre LCL
3	Convertisseur réseau
4	Convertisseur moteur
	Module d'interface de retour codeur HTL pour module d'interface de retours codeurs incrémentaux HTL FEN-31 (option +L502)
	Sondes CTP pour relais à thermistance (option, +L505, +2L505) ou sondes Pt100 pour relais Pt100 (option, +xL506)

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

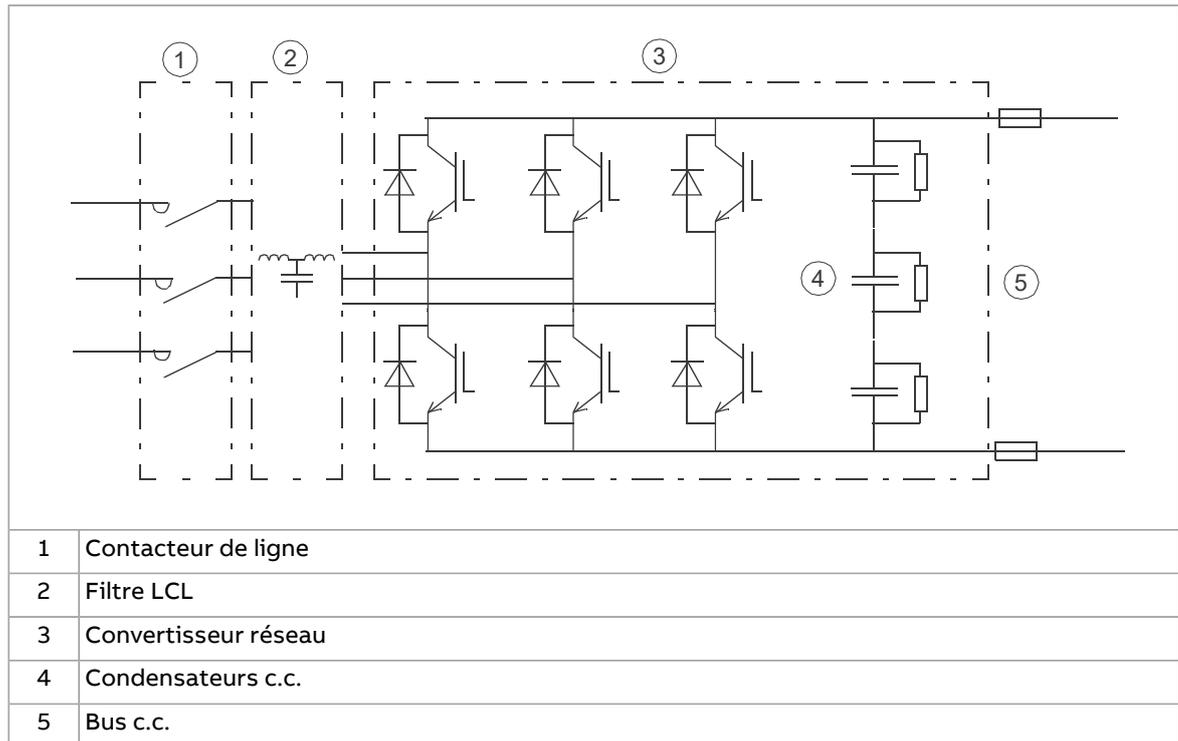


T1	Module variateur
1	Convertisseur réseau
2	Circuit c.c. qui relie le convertisseur côté réseau et celui côté moteur
3	Convertisseur moteur
4	Le hacheur de freinage (option +D150) a sa propre armoire.
5	La résistance de freinage (option +D151) a sa propre armoire.

## ■ Convertisseur réseau

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

La figure suivante présente un schéma simplifié de l'étage de puissance du convertisseur réseau. En taille R11, le convertisseur réseau est commandé par une unité de commande ZCU. Cf. [Raccordement des signaux de puissance et de commande \(page 48\)](#). En taille R8, le convertisseur réseau est commandé par une carte de commande QCON-21.



### Forme d'onde de tension et de courant alternatifs

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

### Précharge

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

## ■ **Convertisseur moteur**

Le convertisseur moteur reconvertit ensuite la tension continue en tension alternative qui alimente le moteur. Il peut aussi renvoyer l'énergie de freinage d'un moteur en rotation vers le bus c.c. Une unité de commande ZCU commande le convertisseur moteur.

L'unité de commande commande aussi le variateur par l'intermédiaire du convertisseur moteur. Dans ce manuel, on entend par « unité de commande du variateur » l'unité de commande du convertisseur moteur. Pour l'emplacement de l'unité de commande du variateur, cf. Agencement de l'armoire (page 39) et Raccordement des signaux de puissance et de commande (page 48).

## ■ **Fonction « boost » de la tension c.c.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

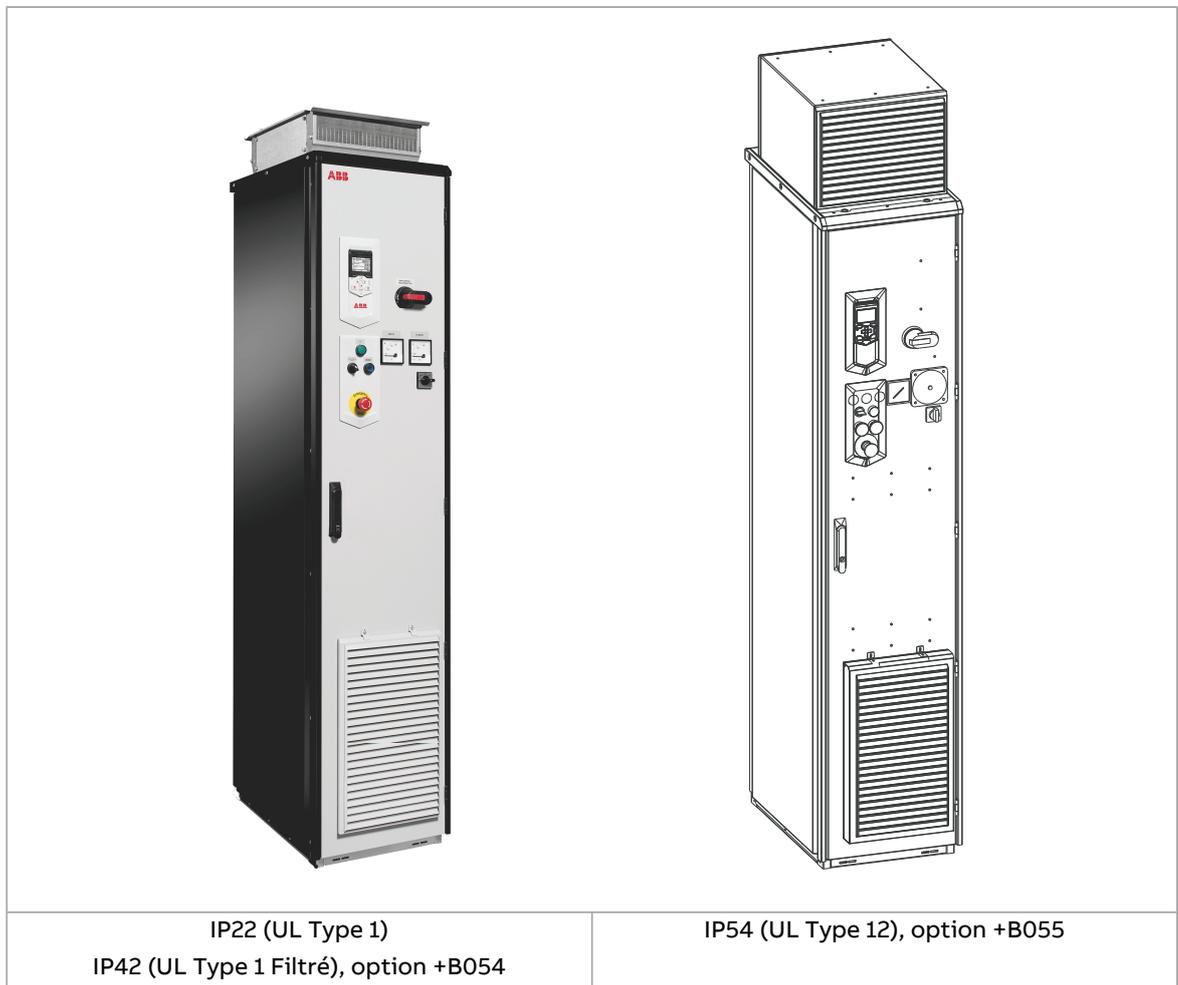
---

## Agencement de l'armoire

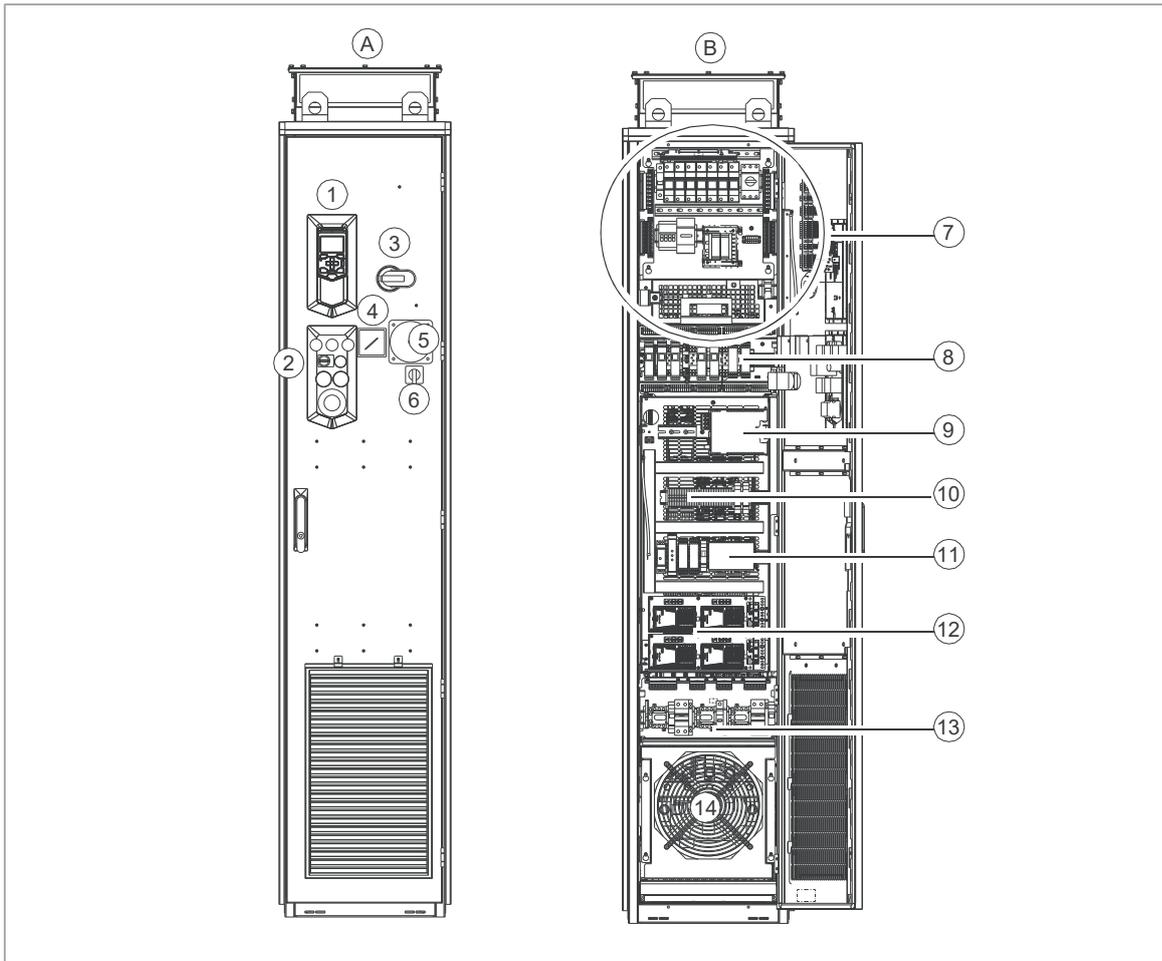
Les schémas d'agencement suivants présentent des exemples d'armoires R8 et R11. Le contenu des armoires dépend des options commandées. Par exemple :

- Dans les armoires R8 et R11 de faible puissance, avec quelques options seulement, le ventilateur de porte est remplacé par une protection (armoire simple sans alimentation auxiliaire 24 V, filtre du/dt de l'option +E205, ni filtre de mode commun de l'option +E208).
- Dans les armoires R8, le rack pivotant et la platine de montage au-dessus du ventilateur de porte peuvent être remplacés par des protections.
- Dans les armoires R11, le rack pivotant et deux platines de montage au-dessus du ventilateur de porte peuvent être remplacés par des protections.

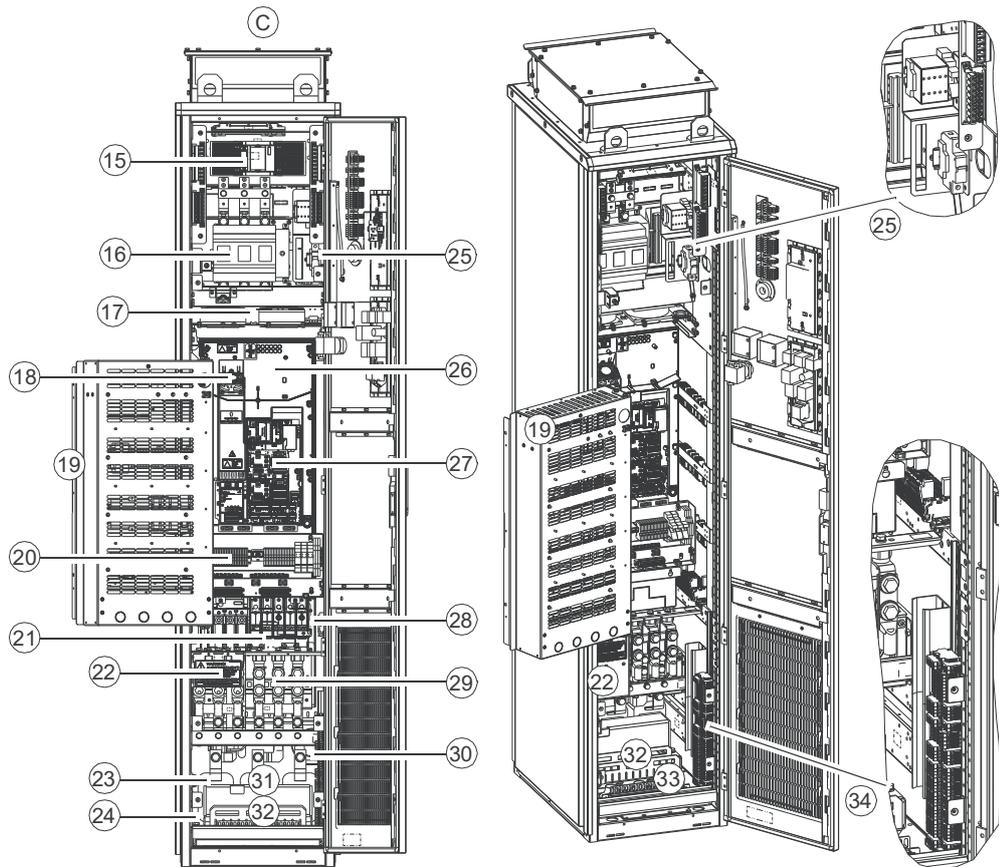
### ■ Agencement d'une armoire R8



## 40 Principe de fonctionnement et architecture matérielle



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

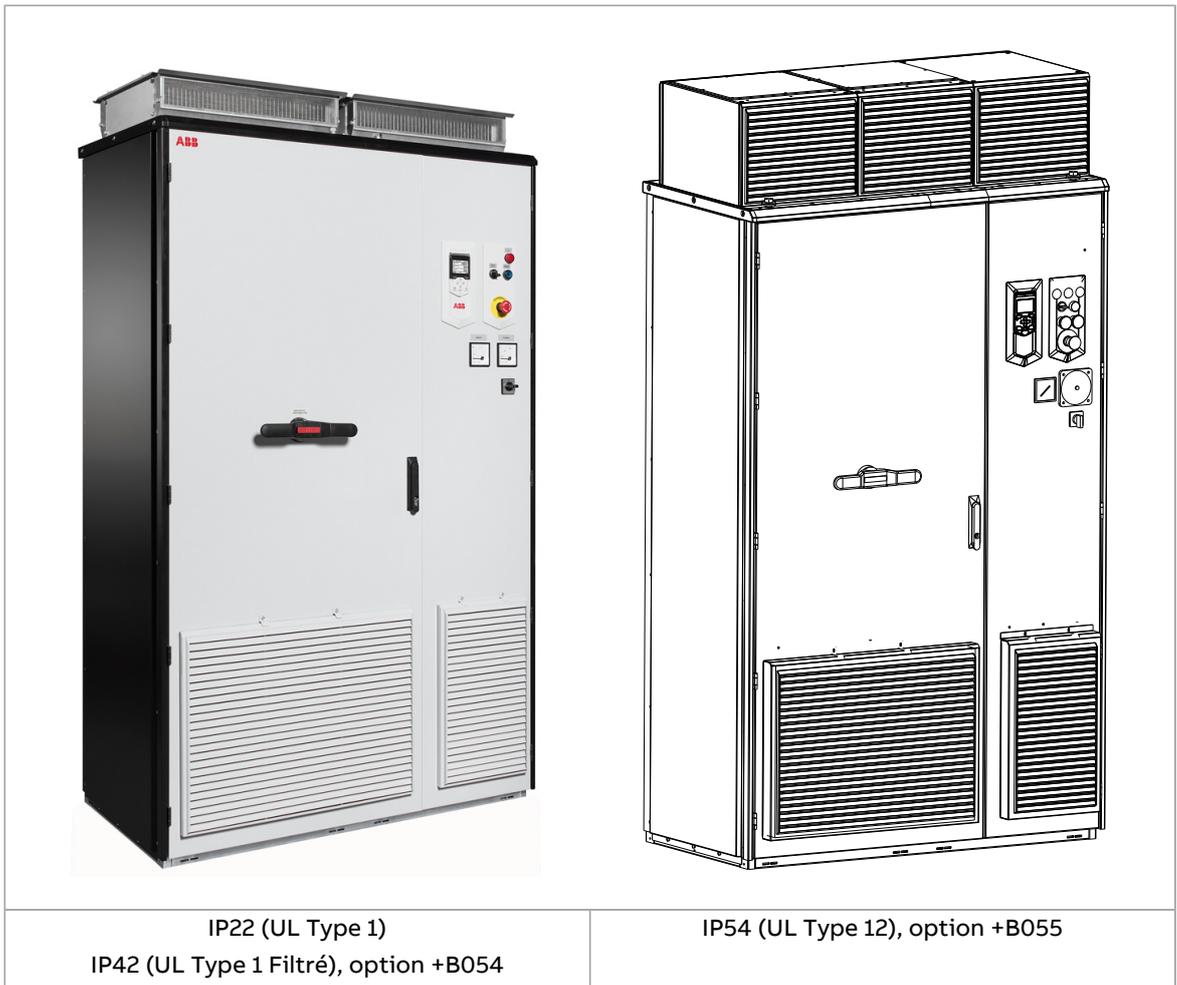


C	Rack pivotant ouvert
15	Contacteur principal
16	Interrupteur-fusible (Q1)
17	Ventilateurs internes de l'armoire
18	Ventilateur de refroidissement auxiliaire
19	Rack pivotant
20	Bornier (X504, option +L504) pour raccorder les câbles de commande externes à l'unité de commande
21	Ventilateur de refroidissement du module
22	Bornes de raccordement des câbles réseau derrière les protections (entrée par le bas)
23	Jeu de barres PE
24	Résistance de réchauffage (option, +G300)
25	Transformateur de tension auxiliaire (T21) et composants de distribution
26	Module variateur
27	Unité de commande
28	Bornier X8X9
29	Bornes de raccordement du câble moteur (entrée par le bas)
30	Filtre de mode commun (option +E208)
31	Filtre du/dt (option +E205)
32	Entrée des câbles de puissance
33	Entrée des câbles de commande

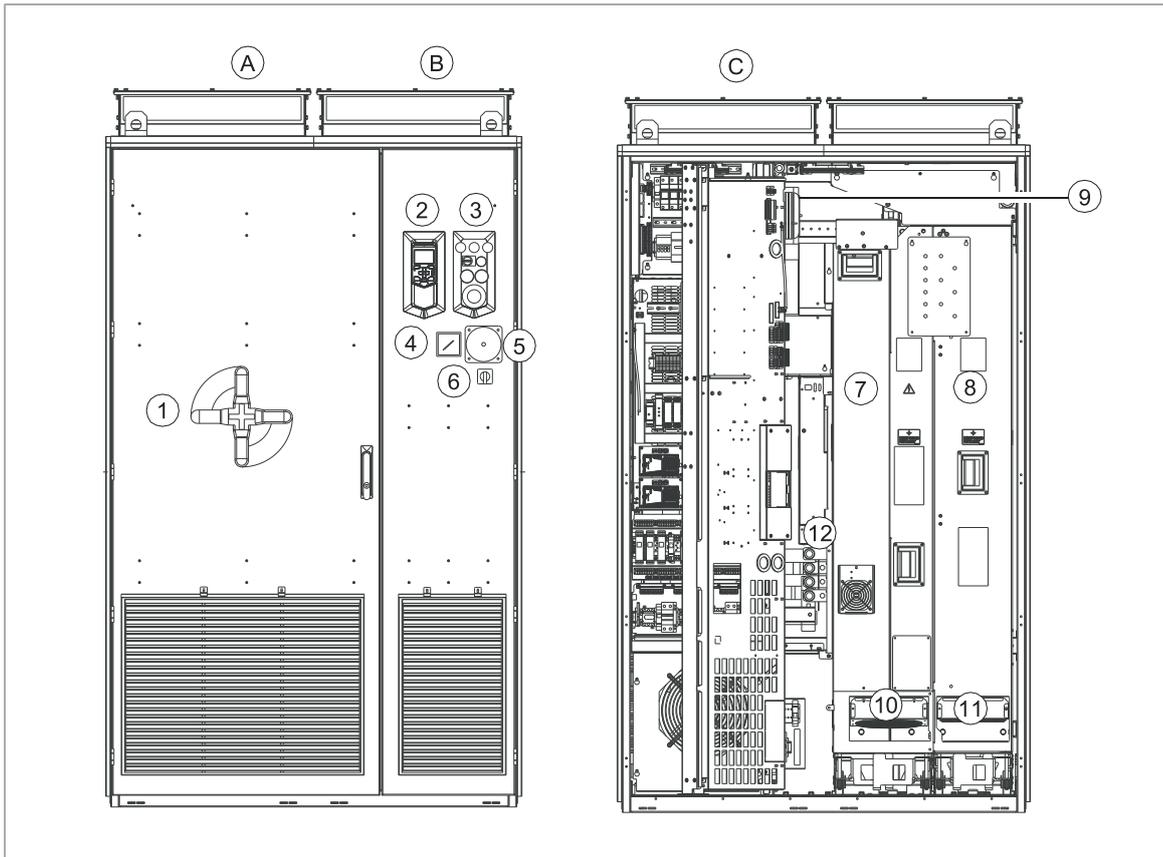
## 42 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

34	Bornier X250
----	--------------

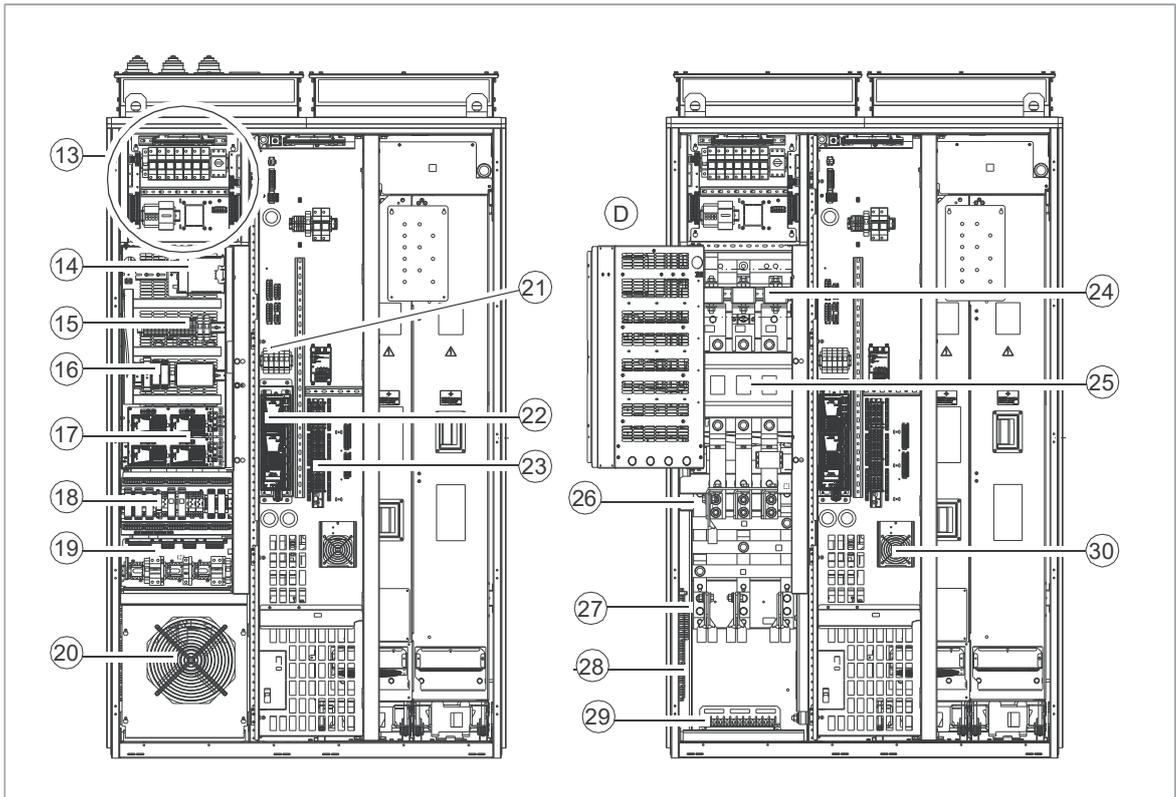
■ Agencement d'une armoire R11



#### 44 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

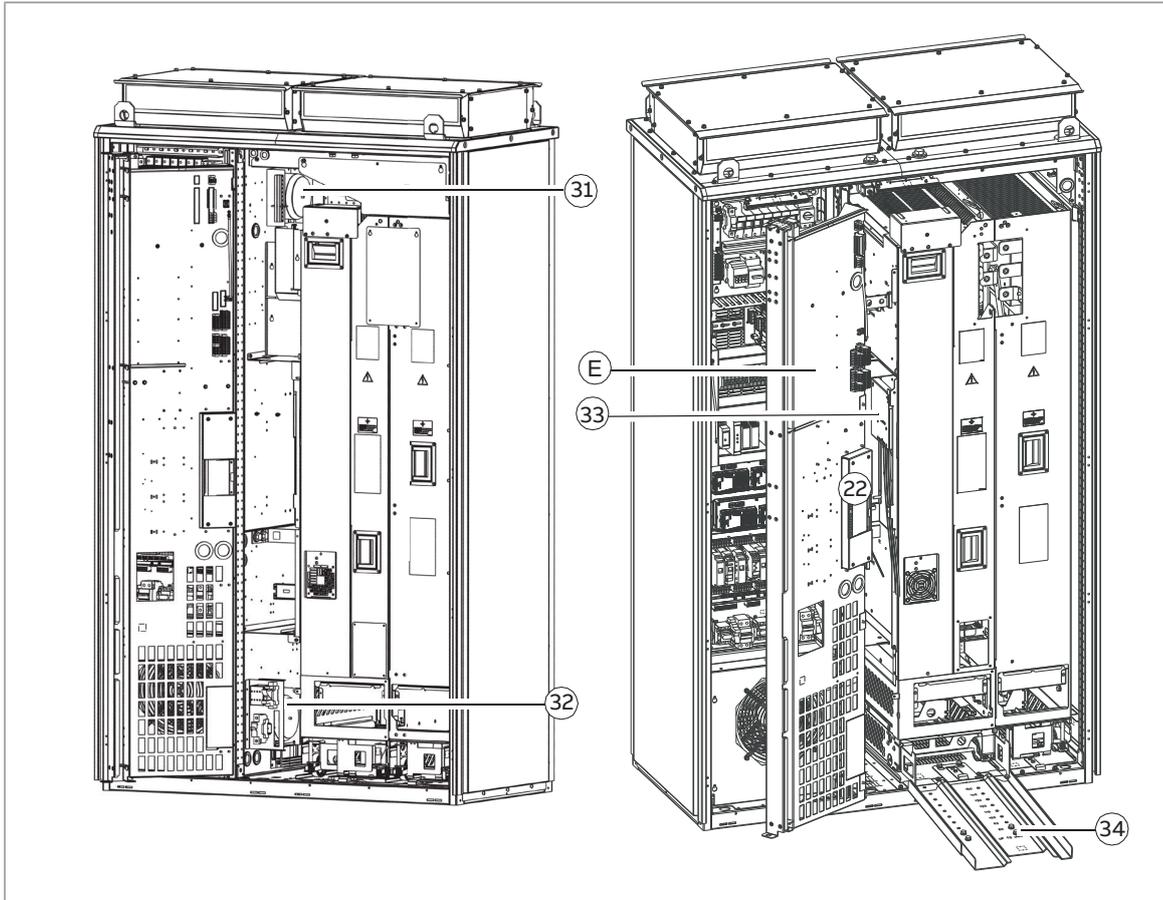


A	Armoire pour le disjoncteur principal et les câbles de puissance
B	Armoire du module variateur
C	Rack pivotant sur le côté du module variateur ouvert
1	Poignée de l'interrupteur-sectionneur principal (Q1)
2	Micro-console du variateur
3	Boutons de commande et voyants sur la porte
4	Indicateurs, par exemple voltmètre et ampèremètre
5	Voltmètre UL Type
6	Commutateur du voltmètre
7	Module variateur
8	Module filtre LCL
9	Contacteur de précharge (Q3)
10	Ventilateurs de refroidissement principaux du module variateur (qté : 1 ou 2 ; le module R11 690 V n'a qu'un ventilateur)
11	Ventilateur de refroidissement du module filtre LCL
12	Ventilateur des cartes électroniques

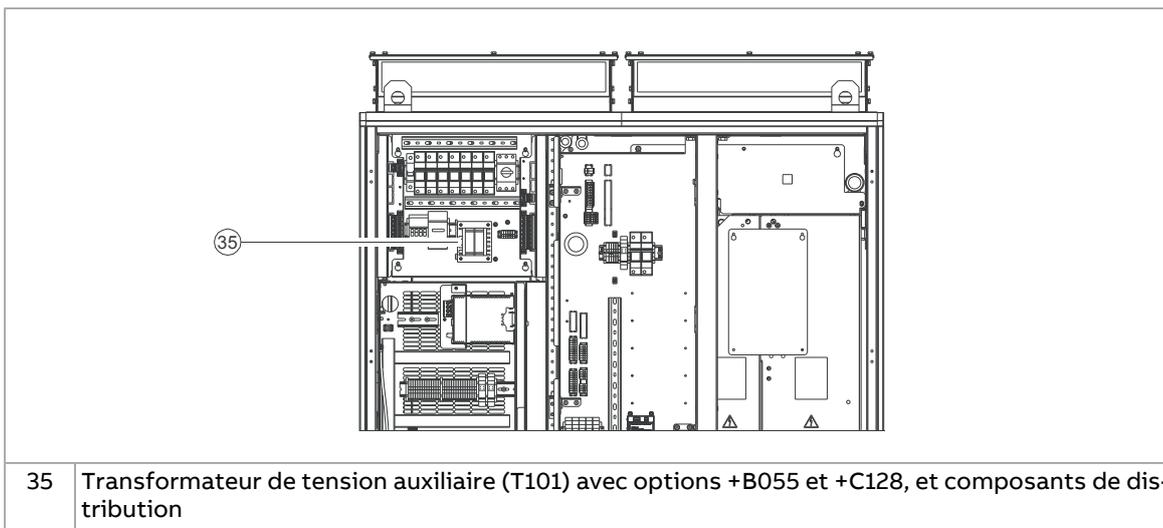


P	Rack pivotant
13	Fusibles principaux pour les dispositifs de commande, le ventilateur IP54 avec l'option +B055, le transformateur avec l'option +B055, le voltmètre (option +G334) et le déclencheur du ventilateur du moteur auxiliaire (option +M600)
14	Module tampon et unité redresseur
15	Borniers X18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

## 46 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

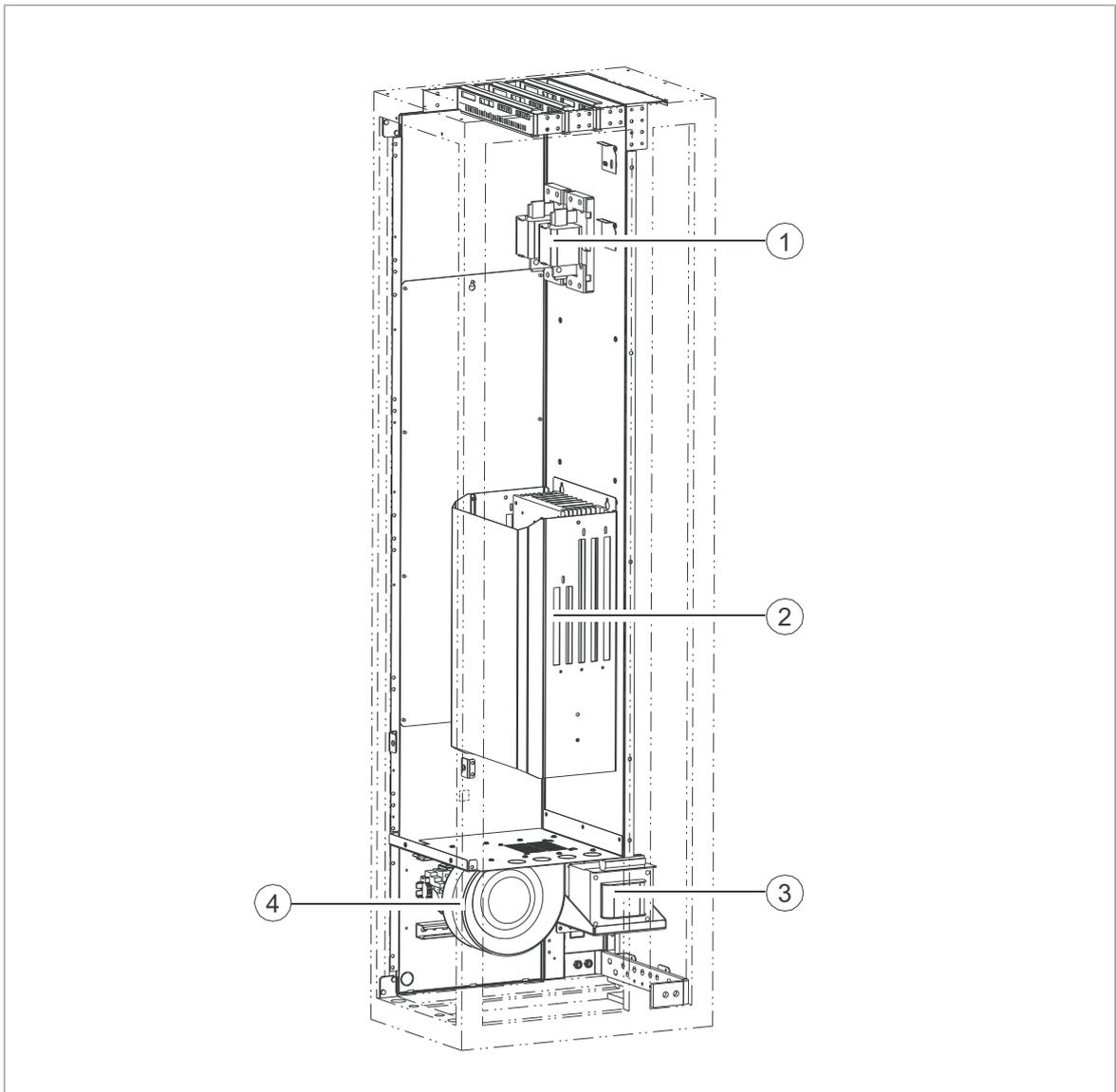


E	Rack pivotant
31	Transformateur de tension auxiliaire (T102) avec option +B055 et composants de distribution
32	Transformateur de tension auxiliaire (T21) et composants de distribution
33	Unité de commande côté réseau
34	Rampe d'extraction



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

■ **Armoire hacheur de freinage (option +D150)**

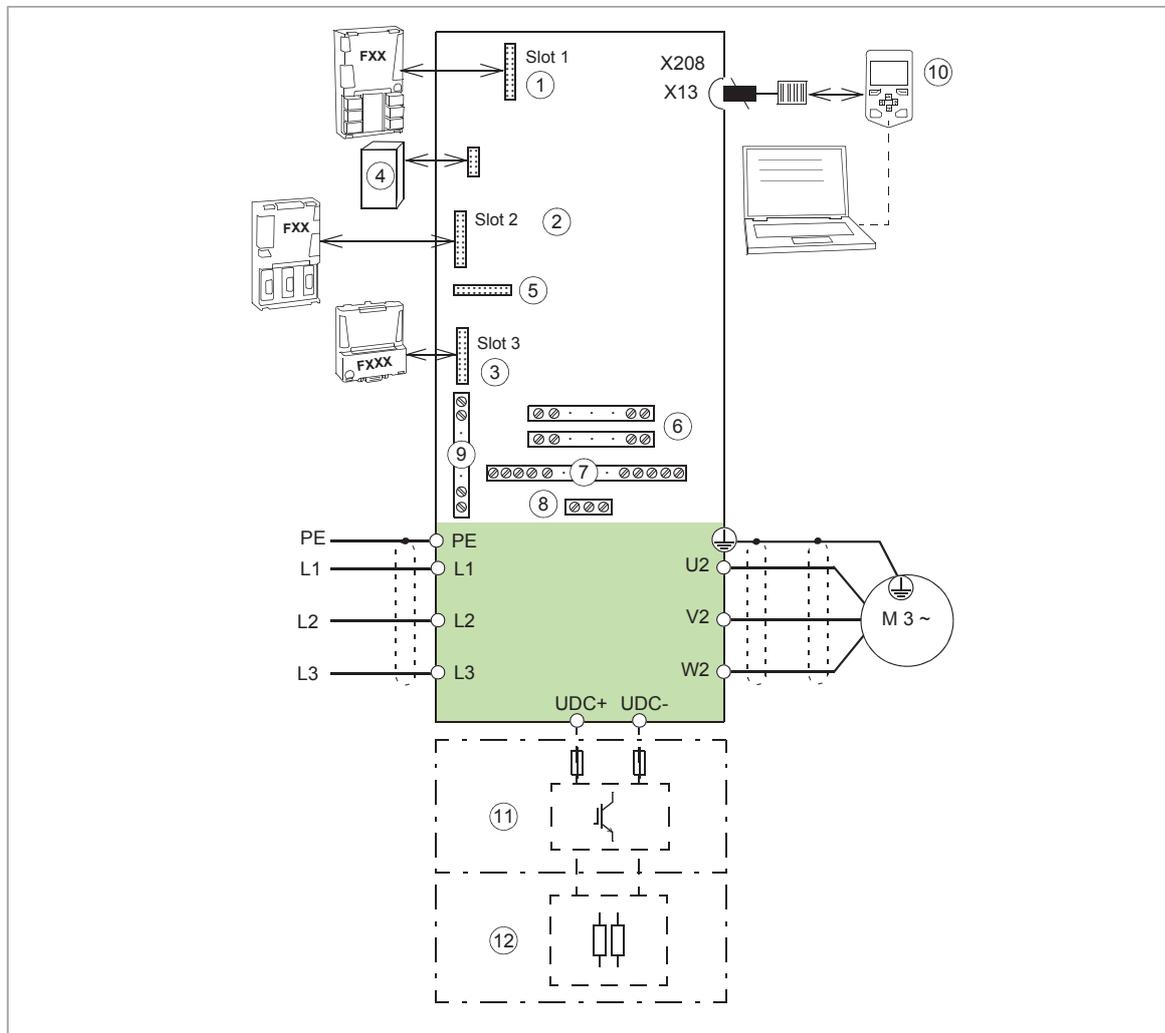


1	Fusibles (F121.1...121.2)
2	Module hacheur de freinage (T121.1)
3	Transformateur de tension auxiliaire (T121.11)
4	Ventilateur (G121.1)

## Raccordement des signaux de puissance et de commande

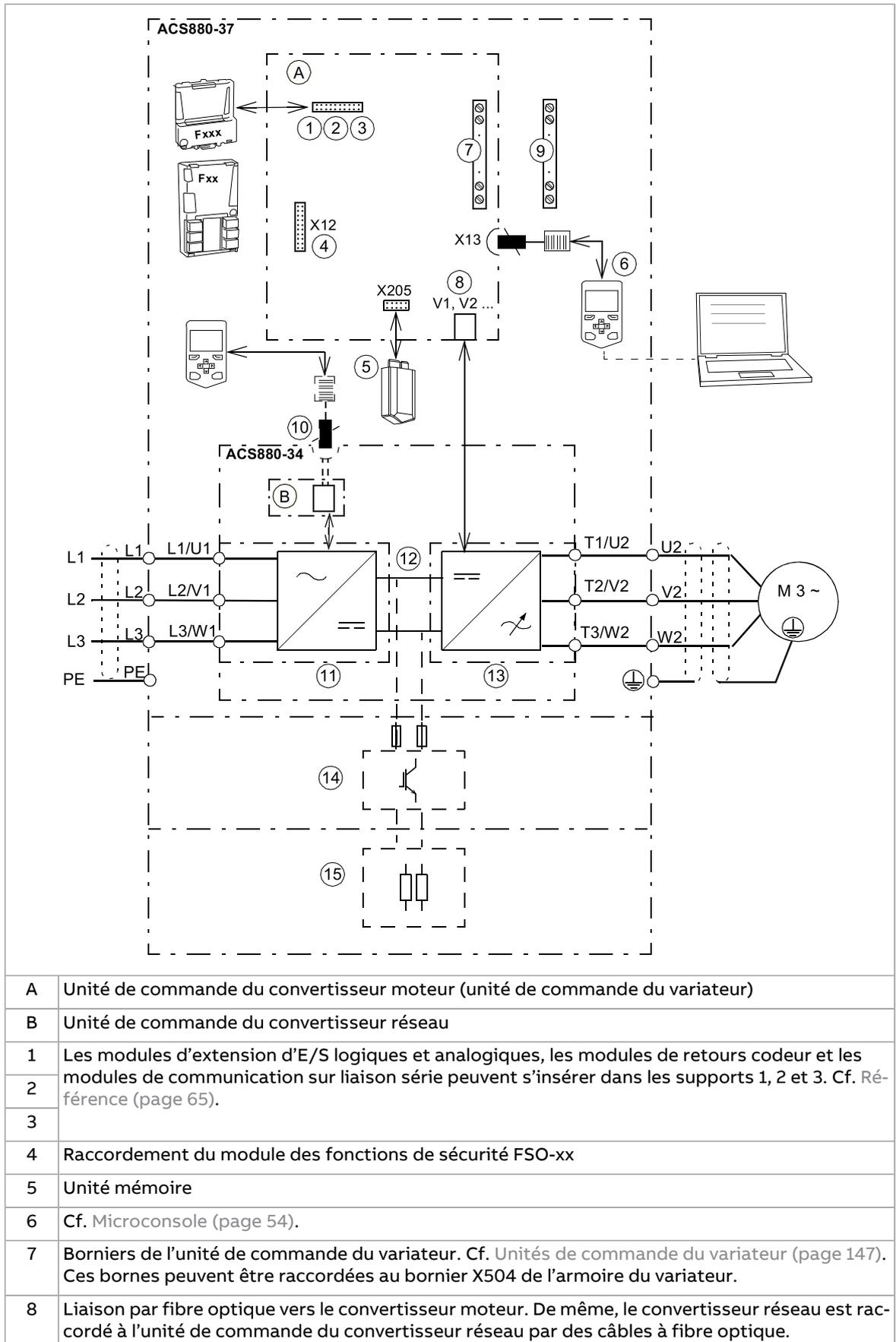
Schéma des raccordements de puissance et des interfaces de commande

### ■ Vue d'ensemble des raccordements de R8



1	Les modules d'extension d'E/S logiques et analogiques, les modules de retour codeur et les modules de communication sur liaison série peuvent s'insérer dans les supports 1, 2 et 3. Cf. Référence (page 65).
2	
3	
4	Unité mémoire
5	Raccordement du module des fonctions de sécurité
6	Cf. Unités de commande du variateur (page 147).
7	Bornier supplémentaire X504 pour raccorder les câbles de commande à l'unité de commande (option +L504)
8	Bornes pour le raccordement des options +G300, +G307, +G313
9	Bornes pour le raccordement des options
10	Cf. Microconsole (page 54).
11	Hacheur de freinage (option +D150)
12	Résistances de freinage (option +D151)

## ■ Vue d'ensemble des raccordements de R11



## 50 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

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

---

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

### Bornes de raccordement du R8

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

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



## Voyants et interrupteurs sur la porte



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

L'agencement varie selon les options choisies.

### ■ Appareillage de sectionnement principal (Q1)

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



#### **ATTENTION !**

L'appareillage de sectionnement réseau n'isole ni les bornes réseau, ni le voltmètre (option +G334) de l'alimentation. Pour isoler les bornes réseau et le voltmètre, ouvrez le disjoncteur principal du transformateur d'alimentation.

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

### ■ Autres dispositifs sur la porte de l'armoire

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

**N.B. :** La mesure de tension s'effectue côté réseau au niveau de l'appareillage de sectionnement principal.

- Ampèremètre c.a. (option +G335) sur une phase.

### ■ Microconsole

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

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



### ■ Commande par outil logiciel PC

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

## Options

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

### ■ Degré de protection

#### Définitions

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

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

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

#### **IP22 (UL Type 1)**

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

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

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

#### **IP54 (UL Type 12) (option +B055)**

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 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 59).

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

Cf. section [Entrée d'air par le bas](#) (option +C128) (page 86).

#### ■ **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 maxi 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 87)..

#### ■ **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 maxi 600 V ;
- disjoncteur principal (à air) si disponible pour ce type de variateur.

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

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

#### ■ **Version antisismique (option +C180)**

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

---

Cette option apporte les accessoires et fonctions suivants :

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

#### ■ **Armoires vides à droite (options +C196...C198)**

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

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

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

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

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

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

Cf. chapitre Freinage sur résistance(s) (page 305).

#### ■ **Filtre RFI (option +E202)**

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

#### ■ **Filtre du/dt (option +E205)**

Le filtre du/dt protège le système d'isolation du moteur en limitant l'augmentation de la tension aux bornes moteur. Il protège aussi les roulements moteur en réduisant les courants de palier.

Informations complémentaires sur les cas où cette option est requise : Cf. section Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur (page 93).

#### ■ **Filtre sinus (option +E206)**

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

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

#### ■ **Filtre de mode commun (option +E208)**

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

Informations complémentaires sur les cas où cette option est requise : Cf. section Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur (page 93).

---

### ■ **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. Il est de la responsabilité de l'utilisateur d'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 115)
- Schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel

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

Cette option contient :

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

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

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

Cf. également :

- Alimentation des circuits auxiliaires (page 115)
  - Schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel
-

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

Ces options installent des voyants «Prêt» (+G327, blanc), «En marche» (+G328, vert) et «Défaut» (+G329, rouge) 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

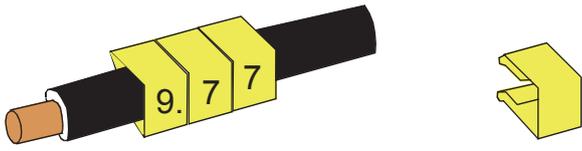
##### Marquages

Les câbles 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)	<p>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.</p> 
+G342 (classe C1)	<p>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.</p> 

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

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

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

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

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

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

### ■ Bornier supplémentaire X504 (option +L504)

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

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

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

- âme massive de 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> (de 24...12 AWG) ;
- multiconducteur avec embout de 0,25...2,5 mm<sup>2</sup> (de 24...12 AWG) ;
- multiconducteur sans ferrule de 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> (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 certifiée ATEX) et est préaccordée 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 reçu un certificat d'examen de type dans le cadre de la directive européenne ATEX (système de protection).

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 moteur et deux sondes, celle des roulements. 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 désactive sa sortie.

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

---

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

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

Cf. également

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

### ■ Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600...M605)

#### Contenu de l'option

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

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

#### Description

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

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

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

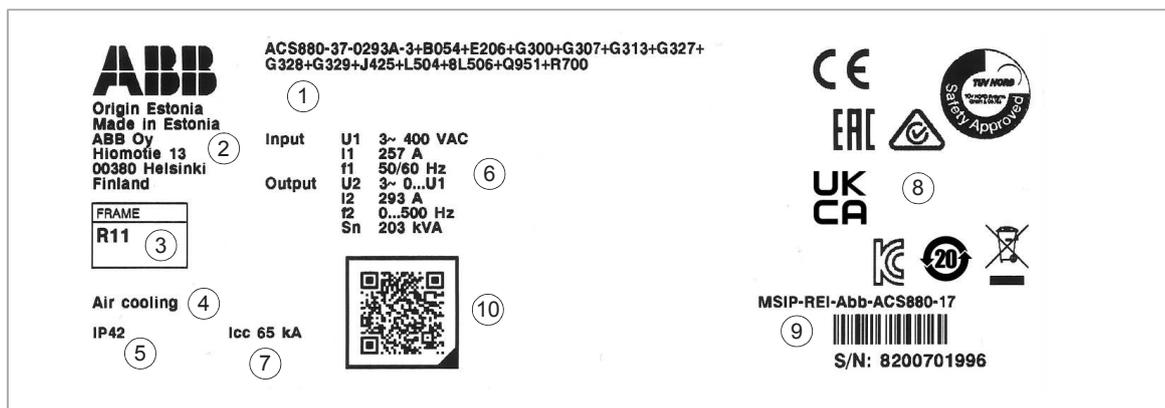
Cf. schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel.

## Plaque signalétique

Sur la plaque figurent les valeurs nominales selon CEI et UL (NEC), les marquages appropriés, une référence (code type) et un numéro de série qui identifie chaque appareil individuellement.

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

Un exemple de plaque signalétique est illustré ci-dessous :



1	Référence (code type), cf. section Référence (page 65).
2	Adresse du constructeur
3	Taille
4	Mode de refroidissement
5	Degré de protection
6	Valeurs nominales
7	Tenue aux courts-circuits
8	Marquages valides
9	Numéro de série. Le premier chiffre du numéro de série désigne le site de fabrication ; les quatre suivants, l'année et la semaine de fabrication. Les autres chiffres complètent le numéro de série qui identifie de manière unique votre appareil.
10	Lien vers les informations produit

## Référence

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

### ■ Configuration de base

Code	Description
ACS880	Gamme de produits
37	Sont inclus à la livraison en standard : variateur monté en armoire, IP22 (UL Type 1), interrupteur-fusible (R8), interrupteur-sectionneur principal (R11), fusibles aR, contacteur de ligne en taille R11, microconsole intelligente ACS-AP-W, filtre RFI de catégorie C3 pour deuxième environnement, réseau en régime TN (neutre à la terre) en taille R11, pas de filtre RFI en R8, filtre de mode commun en R11 690 V, programme de commande standard de l'ACS880, fonction STO, cartes vernies, entrée et sortie de câbles par le bas, clé USB avec les schémas de câblage, schémas d'encombrement et manuels. Cf. section Codes des options (page 65) pour les options.
<b>Taille</b>	
xxxx	Cf. tableaux des valeurs nominales
<b>Plage de tension</b>	
3	380...415 V. Signalé comme niveau de tension réseau type sur la plaque signalétique 3 ~ 400 Vc.a.
5	380...500 V. Signalé comme niveaux de tension réseau types sur la plaque signalétique 3 ~ 400/480/500 Vc.a.
7	525...690 V. Signalé comme niveaux de tension réseau types sur la plaque signalétique 3 ~ 525/600/690 Vc.a.

### ■ Codes des options

Code	Description
B054	IP42 (UL type 1 filtré)
B055	IP54 (UL type 12)
C121	Version Marine. Cf. section Version Marine (option +C121) (page 55).
C128	Prise d'air par le bas de l'armoire. Cf. section Entrée d'air par le bas (option +C128) (page 86).
C129	Homologué UL (conforme aux exigences de sécurité des États-Unis et du Canada). Cf. section Version agréée UL (option +C129) (page 56).
C130	Sortie d'air dirigée. Cf. section Sortie d'air dirigée (option +C130) (page 56).
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 56).
C164	Hauteur de plinthes 100 mm. Cf. section Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) (page 56).
C179	Hauteur de plinthes 200 mm. Cf. section Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) (page 56).
C180	Exécution antisismique. Cf. section Version antisismique (option +C180) (page 56).

## 66 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Code	Description
C196	Armoire vide de 400 mm à droite. Cf. section Armoires vides à droite (options +C196...C198) (page 57).
C197	Armoire vide de 600 mm à droite. Cf. section Armoires vides à droite (options +C196...C198) (page 57).
C198	Armoire vide de 800 mm à droite. Cf. section Armoires vides à droite (options +C196...C198) (page 57).
C199	Armoire vide de 400 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199...C201) (page 57).
C200	Armoire vide de 600 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199...C201) (page 57).
C201	Armoire vide de 800 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199...C201) (page 57).
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
E200	Filtre RFI pour deuxième environnement, réseau en schéma TN (neutre à la terre), catégorie C3
E201	Filtre RFI pour deuxième environnement, réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant), catégorie C3
E202	Filtre RFI pour premier environnement, réseau en schéma TN (neutre à la terre), catégorie C2
E205	Filtre du/dt
E206	Filtre sinus en sortie.
E208	Filtre de mode commun
G300	Éléments chauffants pour l'armoire et le module (alimentation externe). Cf. section Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300) (page 58).
G301	Voyants de l'armoire. Cf. section Éclairage de l'armoire (option +G301) (page 58).
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 58).
G313	Sortie pour la résistance de réchauffage du moteur (alimentation externe)
G327	Voyant blanc «Prêt» sur la porte
G328	Voyant vert «En marche» sur la porte
G329	Voyant rouge «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 59).
G342	Marquage des câbles de classe C1. Cf. section Marquage des câbles (page 59).
H350	Entrée des câbles de puissance par le bas. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) (page 60).
H351	Entrée des câbles de puissance par le haut. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) (page 60).

Code	Description
H352	Sortie des câbles de puissance par le bas. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) (page 60).
H353	Sortie des câbles de puissance par le haut. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) (page 60).
H358	Plaques passe-câbles (3 mm acier, non percé)
J425	Microconsole ACS-AP-I (sans Bluetooth)
K451	Module coupleur FDNA-01 DeviceNet™
K454	Module coupleur FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	Module coupleur FCAN-01 CANopen
K458	Module coupleur FSCA-01 RS-485 Modbus/RTU
K462	Module coupleur FCNA-01 ControlNet™
K469	Module coupleur FECA-01 EtherCAT
K470	Module coupleur FEPL-02 Ethernet POWERLINK
K475	Module coupleur Ethernet à 2 ports FENA-21 pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP et PROFINET IO
K490	Module coupleur Ethernet FEIP-21 pour EtherNet/IP™
K491	Module coupleur Ethernet FMBT-21 pour Modbus TCP
K492	Module coupleur Ethernet FPNO-21 pour PROFINET IO
K496	Raccordement de la supervision à distance câblée. Cette option inclut l'outil de supervision à distance NETA-21 avec connexion Ethernet et le module coupleur Modbus/CTP FMBT-21 (+K491). Cf. section Raccordement de la supervision à distance câblée (option +K496) (page 60).
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 61).
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 61).
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 61).
L506	Protection thermique par relais Pt100 (qté : 2, 3, 5 ou 8). Cf. section Protection thermique par relais Pt100 (options +nL506, +nL514) (page 62).
L508	Module coupleur FDCO-02 de communication sur fibre optique DDCS
L513	Protection thermique certifiée ATEX par relais CTP (qté : 1 ou 2)
L514	Protection thermique certifiée ATEX par relais Pt100 (qté : 3 ou 5)
L515	Module d'extension d'E/S FEA-03
L516	Module d'interface résolveur FEN-21
L517	Module d'interface codeur incrémental TTL FEN-01
L518	Module d'interface codeur absolu TTL FEN-11
L521	Module d'interface codeur incrémental FSE-31
L525	Module d'extension d'E/S analogiques FAIO-01
L526	Module d'extension d'E/S logiques FDIO-01
L536	Module de protection de la thermistance FPTC-01

## 68 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

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

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

<sup>1)</sup> Les manuels anglais pourront être inclus si la langue sélectionnée n'est pas disponible.



# 4

## Montage

---

### Contenu de ce chapitre

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



### Vérification du site d'installation

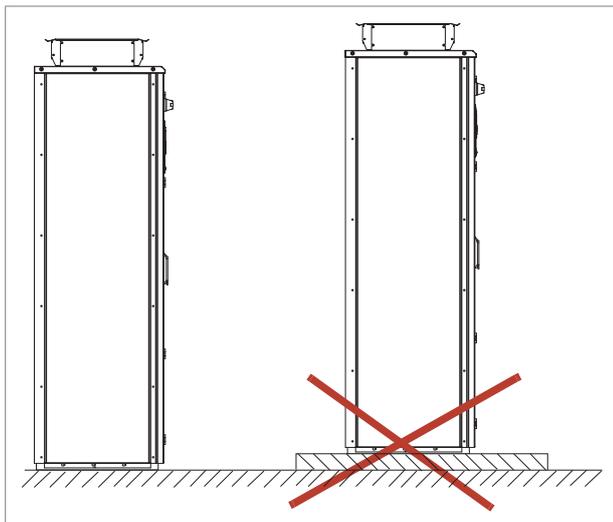
Sur le site d'installation, passez en revue les points suivants :

- Le site d'installation doit être suffisamment ventilé ou 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 d'air de refroidissement, faciliter la maintenance et autoriser l'ouverture de la soupape de surpression (si présente).
- Le sol sur lequel repose l'armoire 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). Le cas échéant, aplanissez le site d'installation car les pieds de l'armoire ne sont pas réglables.

N'installez pas le variateur dans un renforcement ou sur une plate-forme surélevée. La rampe d'insertion/d'extraction fournie avec le variateur ne doit être utilisée que si

---

l'espace entre le sol et le module ne dépasse pas 50 mm (2 in) (à savoir la hauteur standard des plinthes du variateur).



## Outils nécessaires

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

- 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.

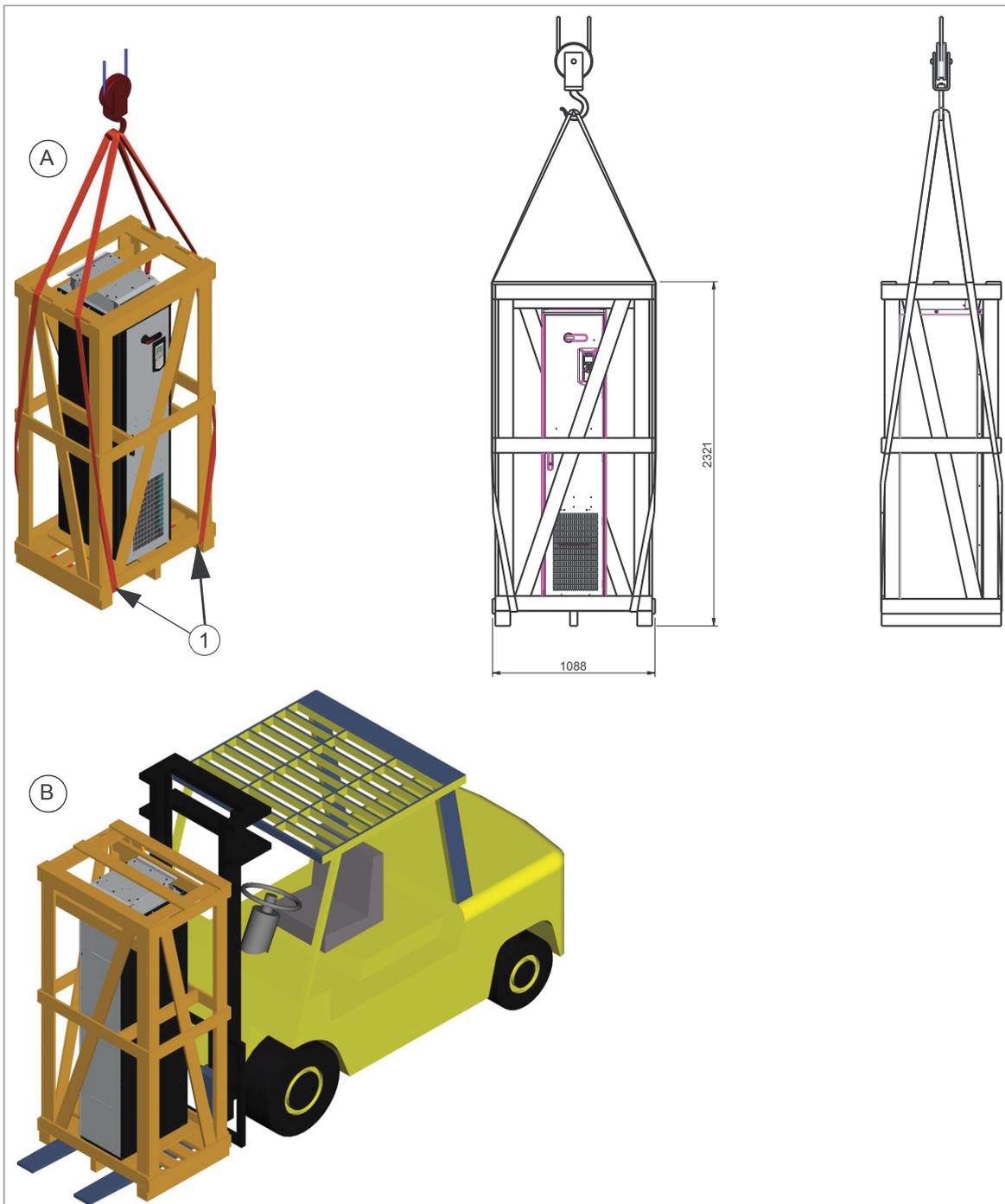


## ■ Déplacement de l'appareil dans son emballage – Taille R8



### ATTENTION !

Vous devez respecter les lois et réglementations locales relatives au levage, notamment les exigences de planification du levage, d'état et de capacité des équipements, et de formation du personnel. Le non-respect des consignes de levage peut être dangereux et causer des dégâts.



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

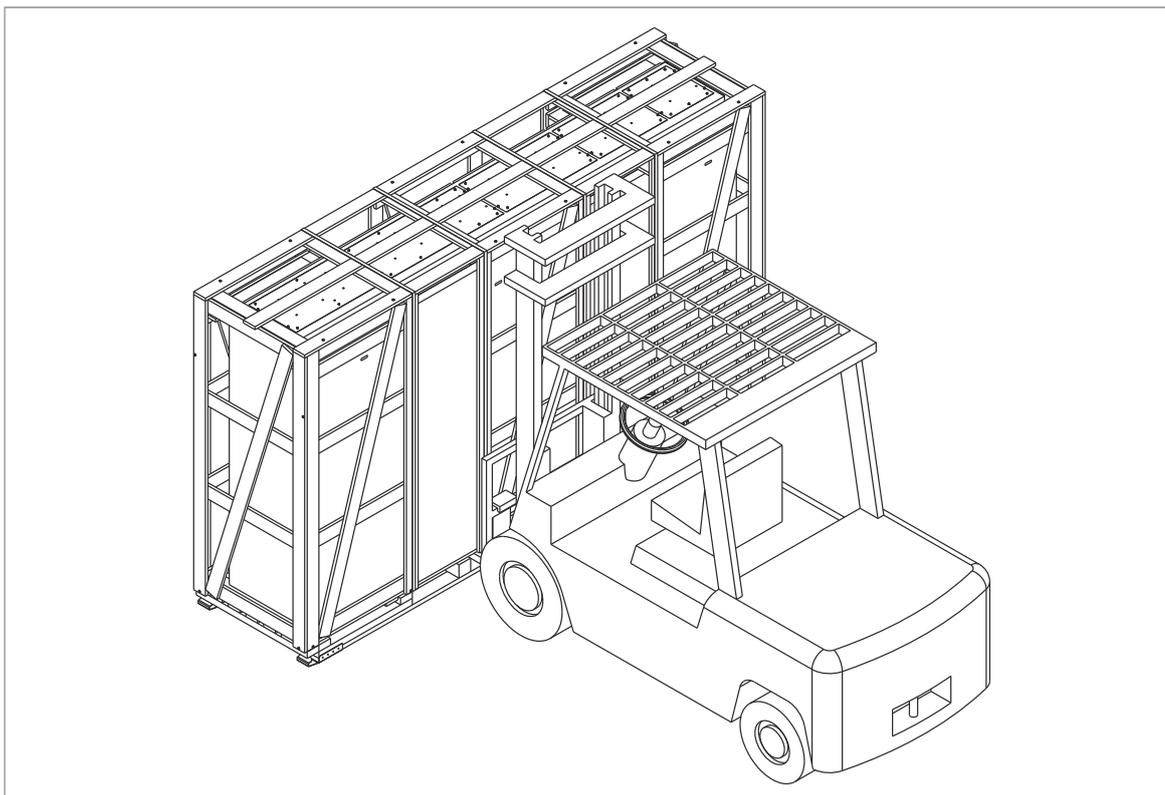
## ■ Déplacement de l'appareil dans son emballage – Taille R11

### Soulever la caisse avec un chariot élévateur



#### **ATTENTION !**

Vous devez respecter les lois et réglementations locales relatives au levage, notamment les exigences de planification du levage, d'état et de capacité des équipements, et de formation du personnel. Le non-respect des consignes de levage peut être dangereux et causer des dégâts.

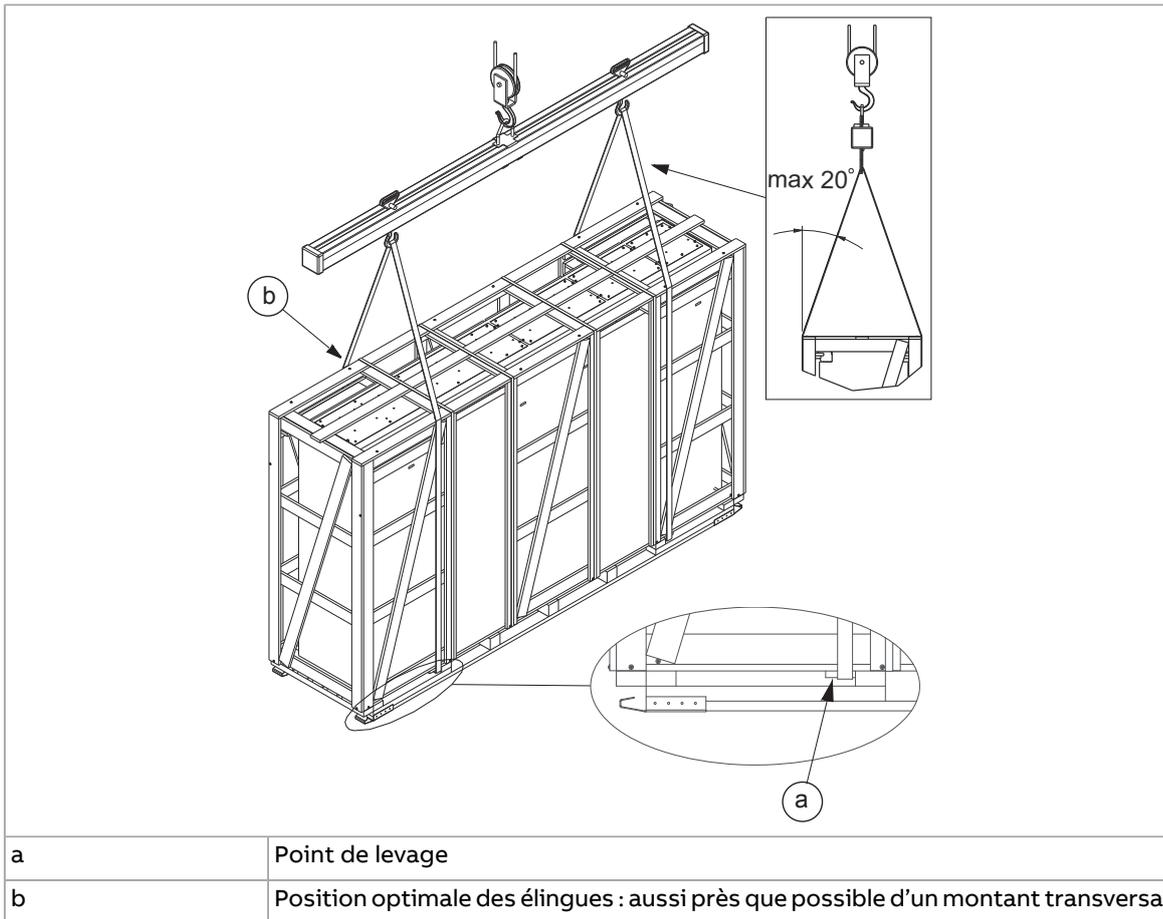


## Soulever la caisse avec un appareil de levage

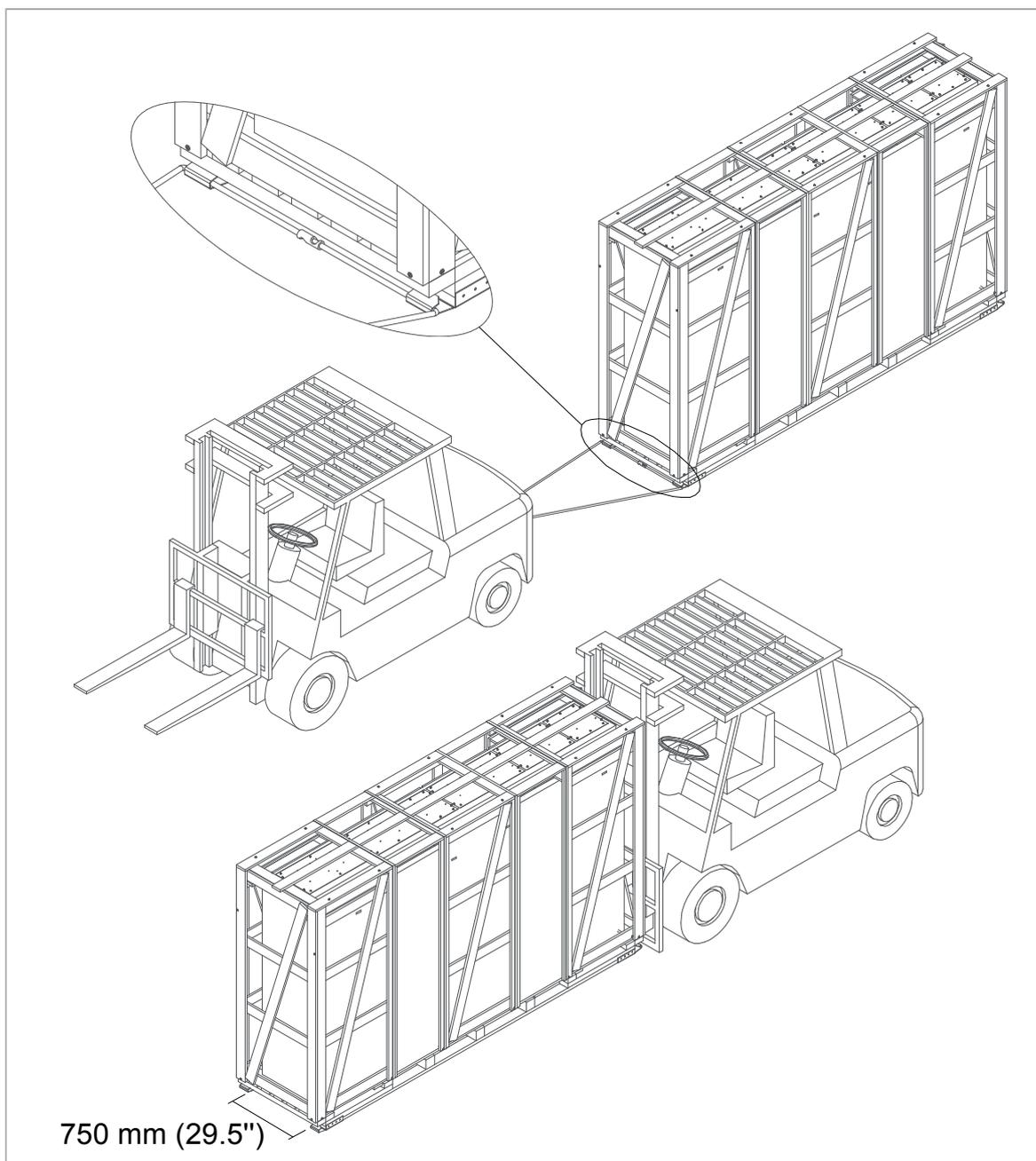


### ATTENTION !

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. Le non-respect des consignes de levage peut être dangereux et causer des dégâts.



## 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

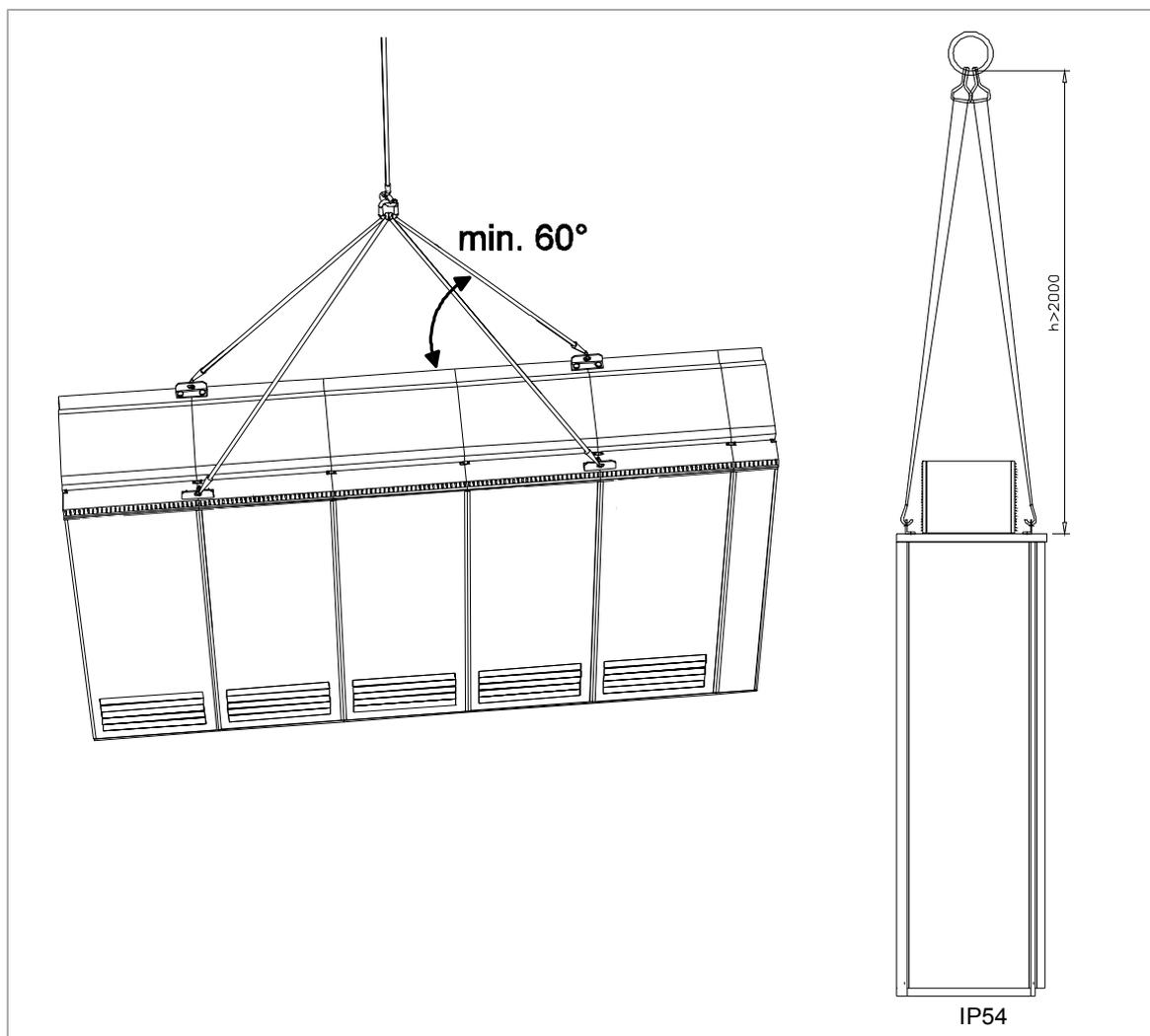


#### ATTENTION !

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. Le non-respect des consignes de levage peut être dangereux et causer des dégâts.

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.

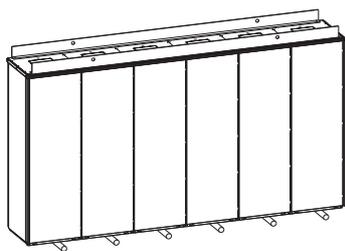


### Déplacer l'armoire sur des rouleaux



#### 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.

Pour retirer les rouleaux, soulevez l'appareil avec un engin de levage, un chariot élévateur, un transpalette ou un vérin.

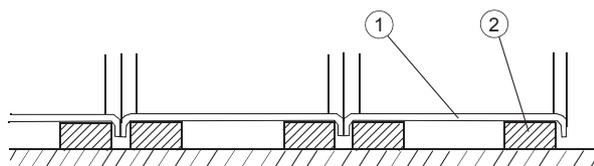
### Déplacer l'armoire sur son dos



#### ATTENTION !

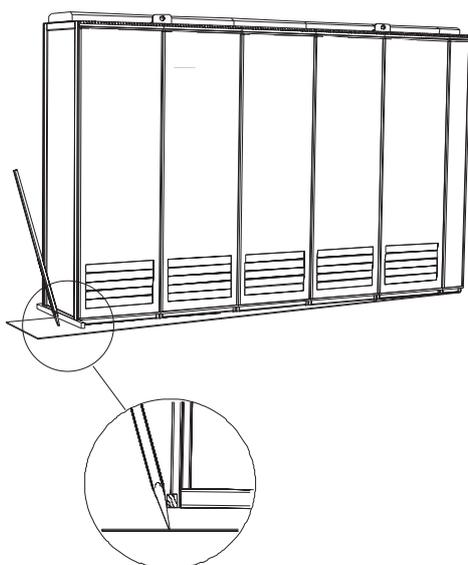
Vous ne pouvez déplacer une armoire sur le dos que si elle est emballée en usine pour ce type de déplacement. Vous ne pouvez déplacer une armoire sur le dos que si les filtres sinus (option +E206) ont été retirés de l'armoire. Vous ne pouvez déplacer une armoire R11 sur le dos que si le variateur et les filtres LCL en ont été retirés.

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



1	Panneau arrière de l'armoire
2	Cale

### Déplacement de l'armoire en position définitive



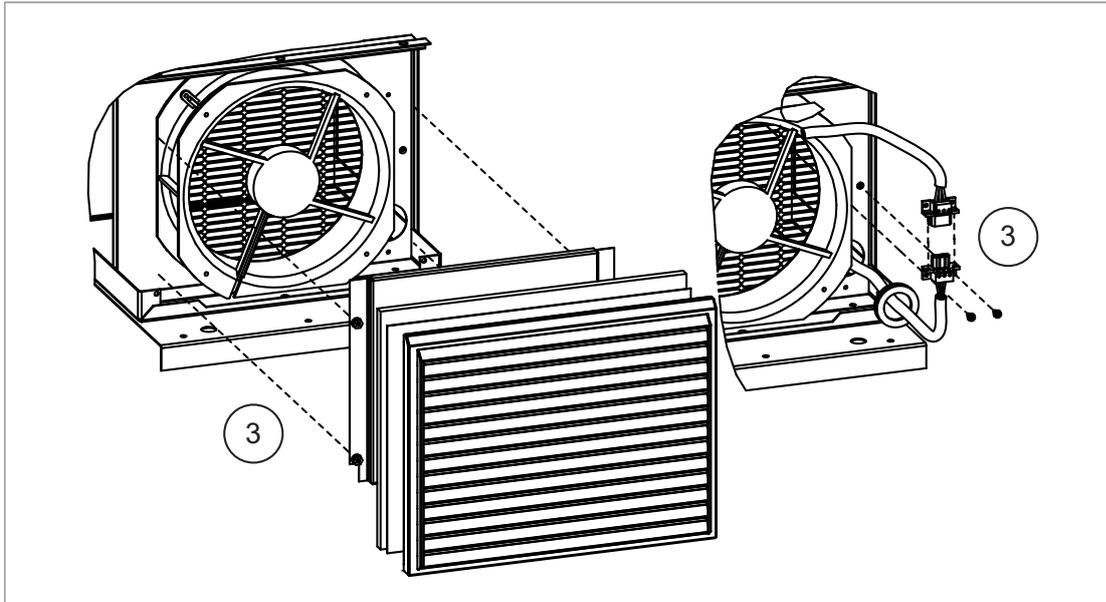
Utilisez une barre de fer (pieu) pour mettre l'armoire en position. Placez une cale en bois entre la barre et le coin de l'armoire pour éviter d'endommager le châssis.

## Installation du toit IP54 (option +B055)

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

### ■ Taille R8

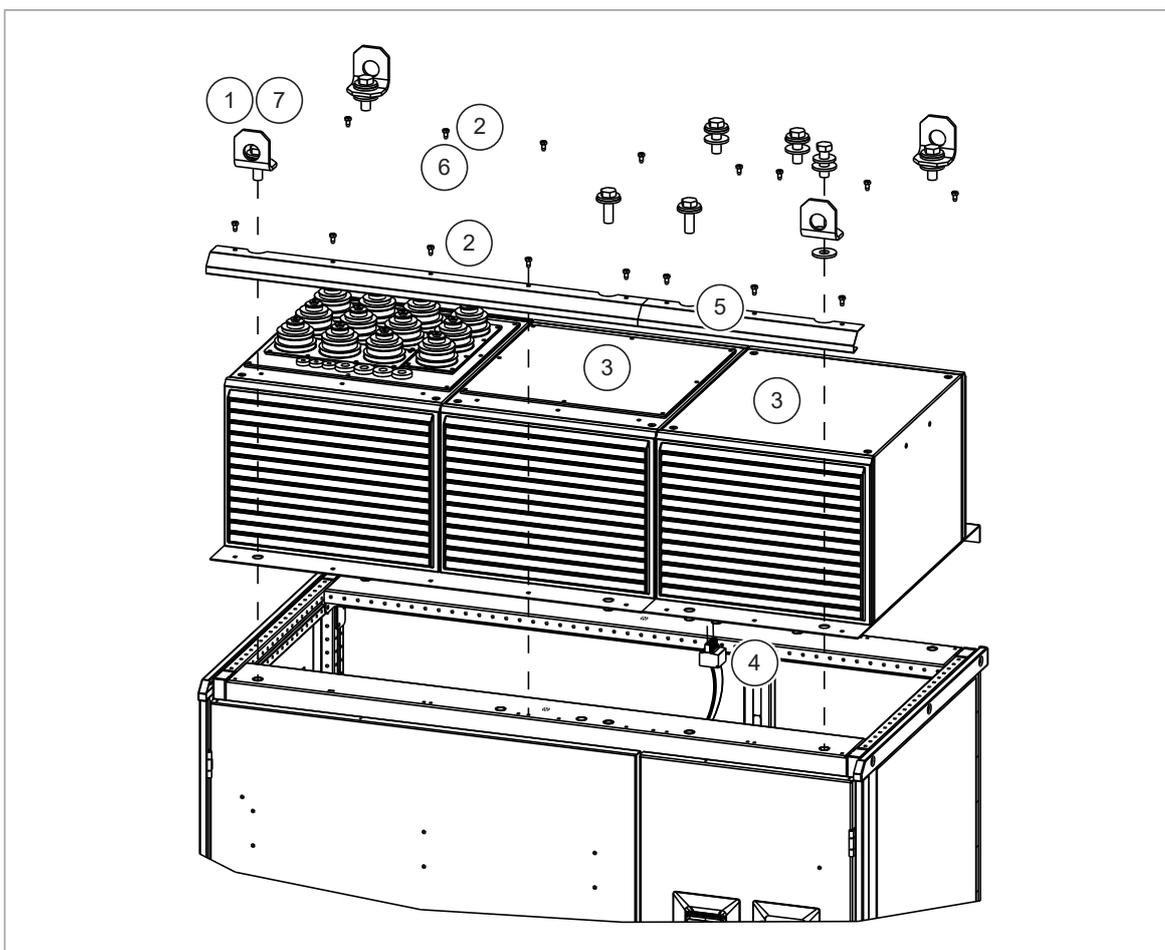
1. Desserrez les vis des anneaux de levage et retirez les anneaux.
2. Pour déposer la plaque avant haute de l'armoire, desserrez les vis de fixation. Retirez aussi les vis de fixation arrière.
3. Ôtez la grille du filtre IP54 et raccordez les câbles d'alimentation du variateur.



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

### ■ Taille R11

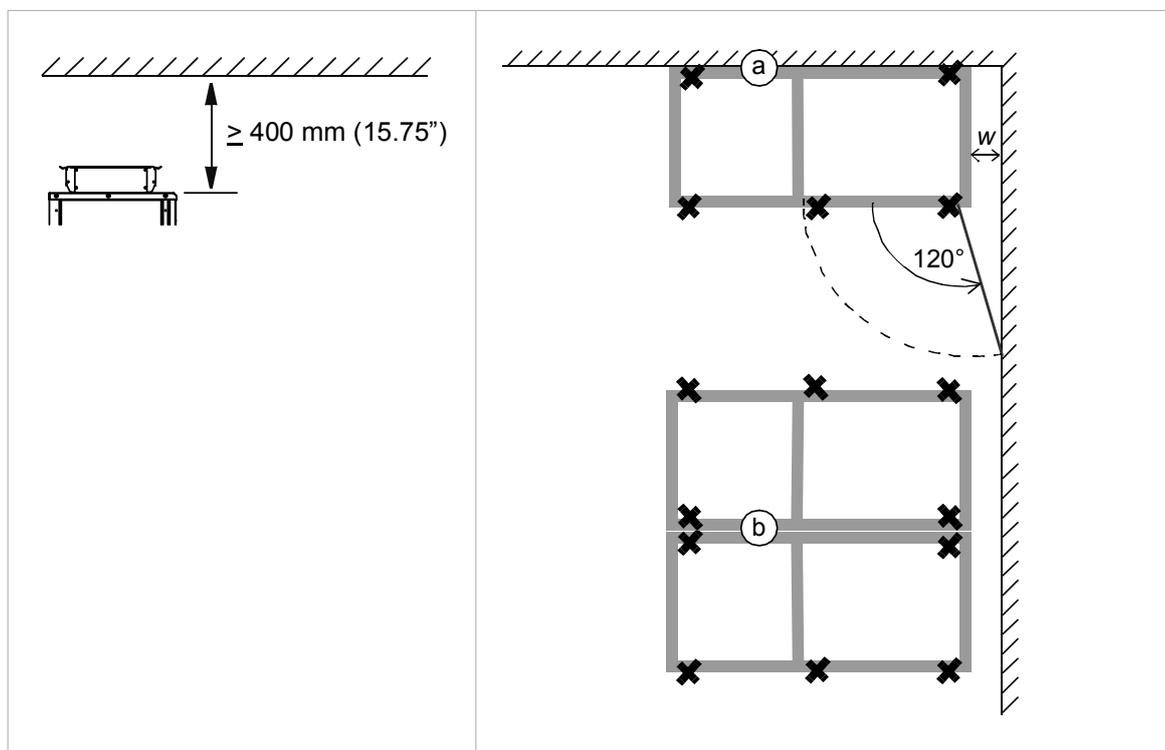
1. Desserrez les vis des anneaux de levage et retirez les anneaux.
2. Pour déposer la plaque avant haute de l'armoire, desserrez les vis de fixation. Retirez aussi les vis de fixation arrière.
3. Placez le toit.
4. Raccordez les câbles d'alimentation au ventilateur.
5. Remplacez la plaque avant haute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



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

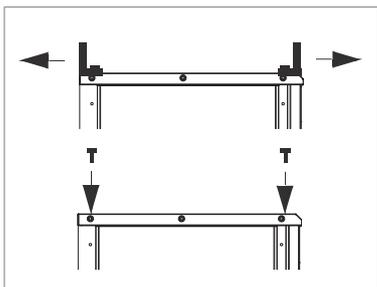
### ■ Règles générales

- Le variateur doit être monté en position verticale.
- Un dégagement de 400 mm (15.75") au-dessus du niveau du plafond de l'armoire est requis pour le refroidissement.
- L'armoire peut être montée dos au mur (a) ou en opposition avec une autre armoire (b).
- Laissez un dégagement suffisant ( $w$ ) du côté des charnières extérieures de la porte pour permettre l'ouverture. Les portes doivent s'ouvrir à  $120^\circ$  pour pouvoir remplacer le module.



**N.B. 1 :** Tout réglage de la hauteur doit être effectué avant de fixer les différentes parties d'armoire au sol ou entre elles. Le réglage de hauteur peut se faire en insérant des cales métalliques entre le bas de l'armoire et le sol.

**Nota 2 :** Selon sa taille, l'armoire présente des anneaux de levage ou des barres de levage avec perçages. Il n'est pas nécessaire de retirer les anneaux de levage si vous n'utilisez pas les perçages pour fixer l'armoire. Si l'armoire est livrée avec ses barres de levage, retirez-les et stockez-les en prévision de la mise hors service. Comblez tous les perçages inutilisés à l'aide des boulons et des bagues d'étanchéité joints à la livraison. Serrez à 70 N·m (52 lbf·ft).

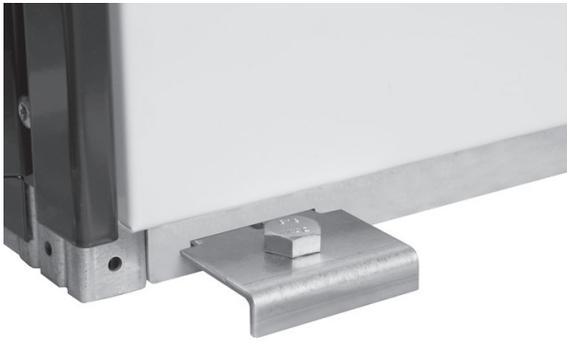
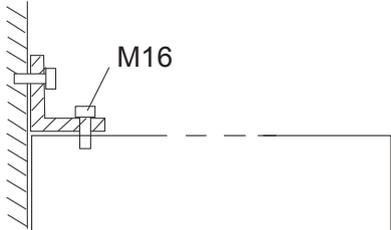
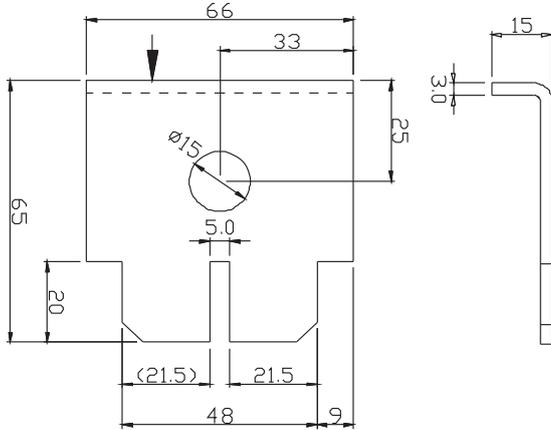
**ATTENTION !**

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

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

#### Solution 1 – Par brides

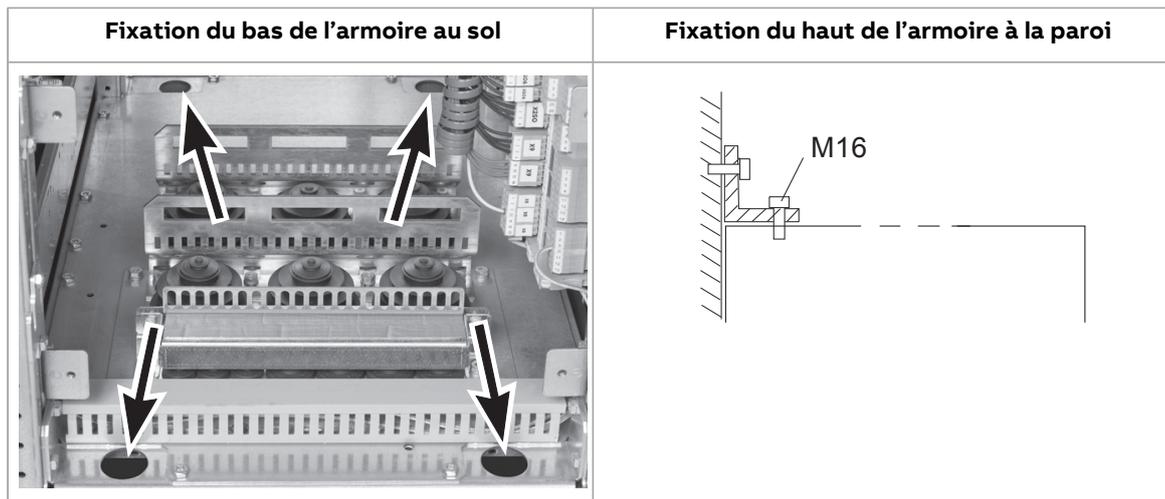
1. Insérez les brides (incluses à la livraison) dans les deux emplacements sur les bords avant et arrière du châssis de l'armoire et vissez-les dans le sol. La distance maximum recommandée entre les brides du bord avant est de 800 mm (31.5”).
2. Si la fixation par l'arrière est impossible, fixez l'armoire 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 maximum recommandée entre les points de fixation sur l'avant est de 800 mm (31.5").
2. Si les perçages arrière 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.



### 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.

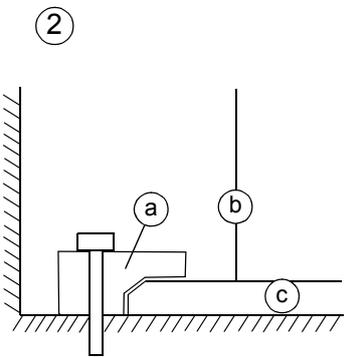
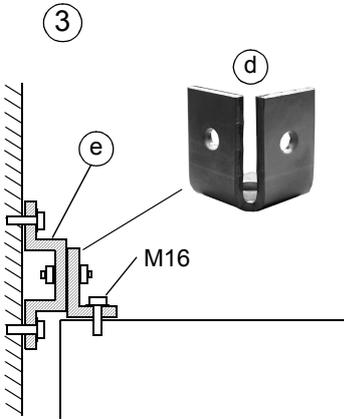


## ■ Fixation de l'armoire (versions Marine)

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 en utilisant des vis M10 ou M12.
2. Si l'espace à l'arrière de l'armoire est insuffisant pour le montage, utilisez un collier (a) pour fixer les extrémités arrière des fers plats (c) au sol. Cf. figure ci-après.
3. Boulonnez les équerres d'angle (d) dans les perçages des anneaux de levage. Fixez les équerres au toit et/ou à la paroi arrière avec des supports en U, par exemple (e).

 <p>②</p>	 <p>③</p>
<p>a Collier (non fourni)</p>	<p>j Équerre d'angle (fournie)</p>
<p>b Tôle de fond de l'armoire</p>	<p>e Support en U (non fourni)</p>
<p>c Fers plats à la base de l'armoire</p>	<p>- -</p>

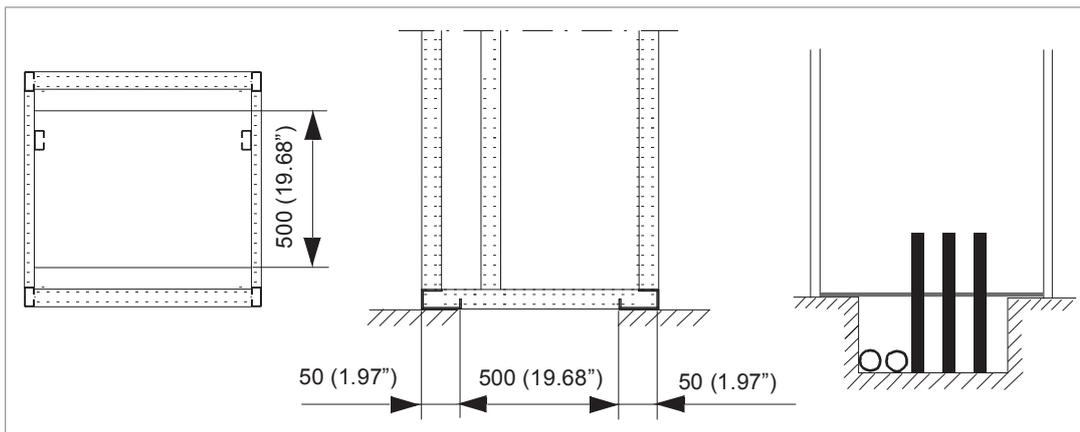


## Autres indications

### ■ Conduit de câbles sous l'armoire

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

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



### ■ Soudage à l'arc

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

**N.B. :** Le châssis de l'armoire est zingué.



#### **ATTENTION !**

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



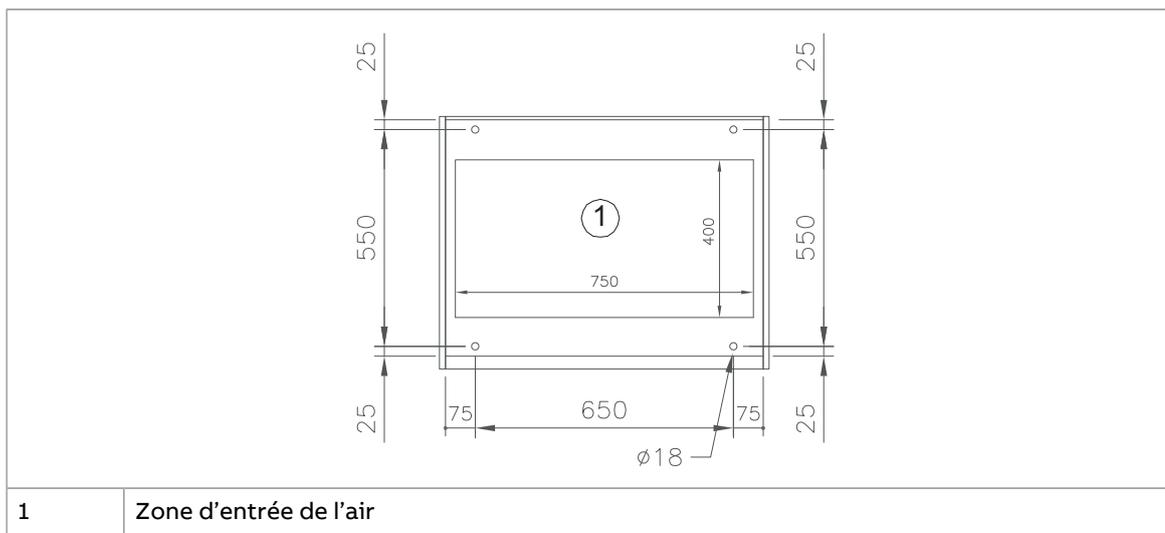
#### **ATTENTION !**

Vous ne devez pas inhaler les fumées de soudage.

### ■ Entrée d'air par le bas (option +C128)

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

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



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 minimum.



#### 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 <sup>2</sup> )	Diamètre intérieur recommandé (mm)
300	BDEA-6-020	200	194	0,030	200,0 ... 200,7
400	BDEA-6-031	310	304	0,073	315,0 ... 315,9
500	BDEA-6-031	310	304	0,073	315,0 ... 315,9
600	BDEA-6-040	400	394	0,122	400,0 ... 401,0
700	BDEA-6-040	400	394	0,122	400,0 ... 401,0
800	2 × BDEA-6-031	310	304	0,145	315,0 ... 315,9
1000	2 × BDEA-6-031	310	304	0,145	315,0 ... 315,9

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

même lorsque celui-ci est éteint ou pendant une intervention de maintenance sur le système de ventilation.

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

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

$$\Delta p_s = (1,5 \dots 2) \cdot p_d$$

avec

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

$$v_m = q / A_c$$

$p_d$  pression dynamique

$\rho$  densité de l'air (kg/m<sup>3</sup>)

$v_m$  vitesse moyenne de l'air dans la ou les conduite(s) de sortie (m/s)

$q$  débit d'air nominal du variateur (m<sup>3</sup>/s)

$A_c$  section de la ou des conduite(s) de sortie (m<sup>2</sup>)

### Exemple

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

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

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

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

La pression requise dans la conduite de sortie est donc  $1,5 \dots 2 \cdot 17 \text{ Pa} = 26 \dots 34 \text{ Pa}$ , valeur inférieure à la pression ambiante.



## Anneaux et barres de levage

### ■ Certificat de conformité

Le certificat est disponible dans la bibliothèque virtuelle ABB sur [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents), sous le numéro 3AXD10001061361.

### ■ Certificats d'incorporation



## EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We  
 Manufacturer: ABB Oy  
 Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.  
 Phone: +358 10 22 11  
 declare under our sole responsibility that the following products:

**Lifting bars, identified with material codes**

64300971	64301284	64301411	64485342
64301047	64301306	64456695	64485351
64301063	64301314	64456725	64485369
64301080	64301322	64456822	64485377
64301101	64301331	64456881	64485458
64301136	64301349	64456890	68775558
64301152	64301357	64456920	68775540
64301187	64301365	64485296	3AUA5000013498
64301209	64301373	64485300	3AUA5000013504
64301250	64301381	64485318	3AUA0000055356
64301268	64301390	64485326	3AXD50000435524
64301276	64301403	64485334	3AXD50000435548

**Lifting lugs, identified with material codes**

64302621	64327151
----------	----------

used for lifting the following **frequency converters** and **frequency converter components**

<b>ACS800LC</b>	types -x7LC, LC multidrives, -x07LC
<b>ACS580, ACH580, ACQ580</b>	types -07
<b>ACS880</b>	types -x7, multidrives, -x07, -xx07
<b>ACS880LC</b>	types -x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

1/2
3AXD10000665649 rev.A





are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC.

Person authorized to compile the technical file:  
Name and address: Vesa Tiihonen, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 16 Dec 2019

Signed for and on behalf of:

A blue ink signature of Peter Lindgren, consisting of stylized initials and a surname.

Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

A blue ink signature of Vesa Tiihonen, consisting of a stylized first name and a surname.

Vesa Tiihonen  
Manager, Product Engineering and Quality





## Declaration of Conformity

### Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

#### Lifting bars, identified with material codes

64300971	64301284	64301411	64485342
64301047	64301306	64456695	64485351
64301063	64301314	64456725	64485369
64301080	64301322	64456822	64485377
64301101	64301331	64456881	64485458
64301136	64301349	64456890	68775558
64301152	64301357	64456920	68775540
64301187	64301365	64485296	3AUA5000013498
64301209	64301373	64485300	3AUA5000013504
64301250	64301381	64485318	3AUA0000055356
64301268	64301390	64485326	3AXD50000435524
64301276	64301403	64485334	3AXD50000435548

#### Lifting lugs, identified with material codes

64302621	64327151
----------	----------

used for lifting the following **frequency converters** and **frequency converter components**

**ACS800LC** types -x7LC, LC multidrives, -x07LC

**ACS580, ACH580, ACQ580** types -07

**ACS880** types -x7, multidrives, -x07, -xx07

**ACS880LC** types -x7LC, LC multidrives, -x07LC, -xx07

identified with serial numbers beginning with 1 or 8





are in conformity with all the relevant lifting accessory requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008.

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 28 May 2021

Signed for and on behalf of:

*Peter Lindgren*

Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

*Vesa Tiihonen*

Vesa Tiihonen  
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy



# 5

## Préparation aux raccordements électriques

---

### Contenu de ce chapitre

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

### Limite de responsabilité

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

### Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau

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

### Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur

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

Sélectionnez la taille du moteur et le type de variateur d'après les tableaux des valeurs nominales, en fonction de la tension c.a. et de la charge moteur. Vous trouverez le

---

tableau des valeurs nominales dans le manuel d'exploitation correspondant. Vous pouvez aussi utiliser l'outil logiciel PC DriveSize.

Assurez-vous que le moteur est compatible avec un variateur c.a. Cf. Tableaux des spécifications (page 94). Pour les notions fondamentales de protection de l'isolant moteur et des roulements dans les systèmes d'entraînement, cf. Protection de l'isolant et des roulements du moteur (page 94).

**N.B. :**

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

■ **Protection de l'isolant et des roulements du moteur**

Le variateur intègre des composants IGBT de dernière génération. La sortie du variateur engendre - quelle que soit la fréquence de sortie - des impulsions atteignant environ la tension du bus continu avec des temps de montée très courts. La tension des impulsions peut être presque double au niveau des bornes, en fonction des propriétés d'atténuation et de réflexion des câbles de moteur et des bornes avec, pour conséquence, des contraintes supplémentaires imposées au moteur et à son isolant.

Les variateurs de vitesse modernes, avec leurs impulsions de tension rapides et leurs fréquences de commutation élevées, peuvent provoquer des impulsions de courant dans les roulements susceptibles d'éroder graduellement les éléments tournants et les roulements.

Les filtres  $du/dt$  protègent le système d'isolation du moteur et réduisent les courants de palier. Les filtres de mode commun réduisent principalement les courants de palier. Les roulements isolés COA (côté opposé à l'accouplement) protègent les roulements du moteur.

■ **Tableaux des spécifications**

Les tableaux suivants servent de guide de sélection du système d'isolation du moteur et précisent dans quel cas utiliser des filtres  $du/dt$  ou de mode commun et des roulements isolés COA du moteur. Le non-respect de ces exigences ou une installation inadéquate peut raccourcir la durée de vie du moteur ou endommager ses roulements et annuler la garantie.

---

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

Cf. également Abréviations (page 98).

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

1) fabriqués avant le 01.01.1998

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

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

Cf. également Abréviations (page 98).

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

1) fabriqués avant le 01.01.1998

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

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

Cf. également Abréviations (page 98).

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

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

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

Cf. également Abréviations (page 98).

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

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

**Abréviations**

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

**Disponibilité du filtre  $du/dt$  et du filtre de mode commun par type de variateur**

Type de produit	Filtre $du/dt$ disponible	Filtre de mode commun (FMC) disponible
ACS880-37	Standard	Standard

**Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX)**

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

**Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2\_, M3\_, M4\_, HX\_ et AM\_**

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

**Exigences supplémentaires pour le freinage**

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

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

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

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

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

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

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

Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour			
	Système d'isolant moteur	Filtres ABB du/dt et de mode commun, roulements isolés COA		
		$P_n < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_n < 200 \text{ kW}$	$P_n \geq 200 \text{ kW}$
		$P_n < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_n < 268 \text{ hp}$	$P_n \geq 268 \text{ hp}$
$U_n \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ COA	+ COA + FMC
$500 \text{ V} < U_n \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ du/dt + COA	+ du/dt + COA + FMC
	ou			
	Renforcé	-	+ COA	+ COA + FMC
$600 \text{ V} < U_n \leq 690 \text{ V}$	Renforcé	+ du/dt	+ du/dt + COA	+ du/dt + COA + FMC

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

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

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

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

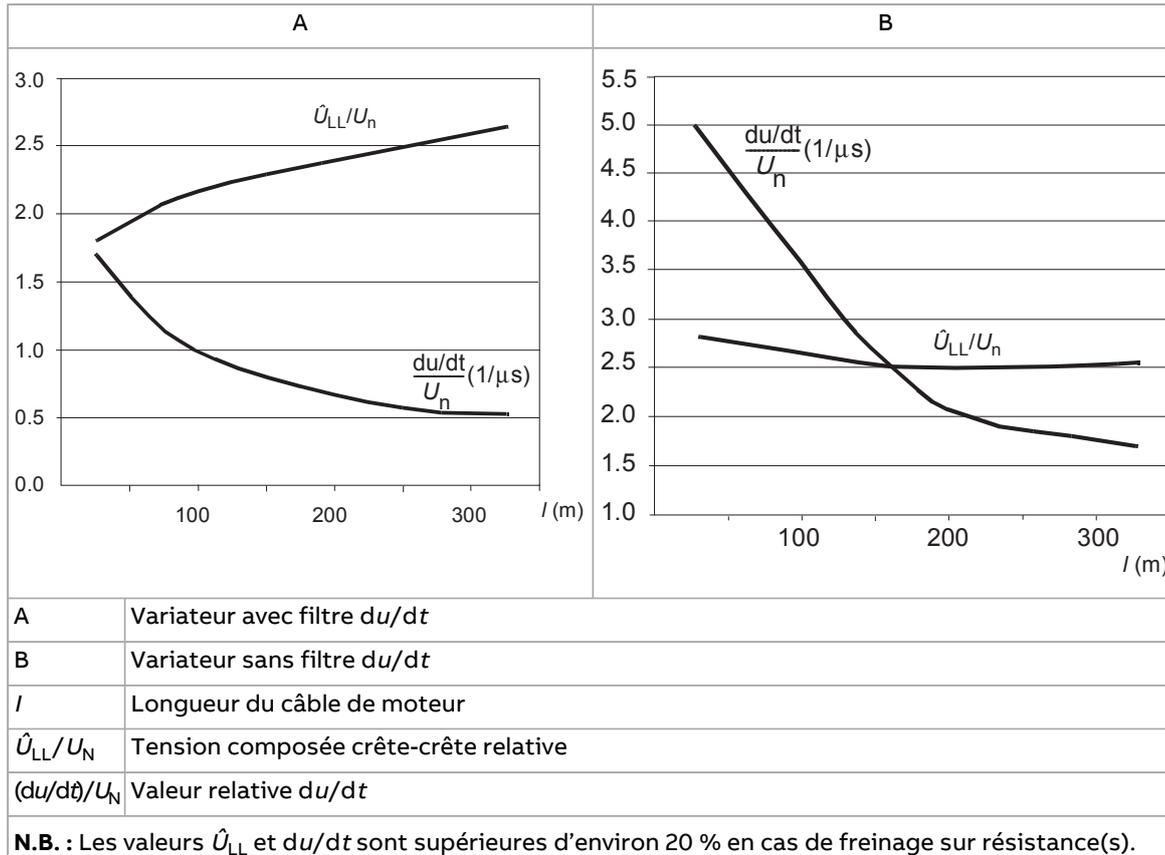
Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
	Système d'isolant moteur	Filtres ABB du/dt et de mode commun, roulements isolés COA	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ ou hauteur d'axe < CEI 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ ou CEI 315 < hauteur d'axe < CEI 400
	$P_n < 134 \text{ hp}$ ou hauteur d'axe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

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

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

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

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



### Complément d'information pour les filtres sinus

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

## Sélection des câbles de puissance

### ■ Consignes générales

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

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

Pour respecter les exigences de conformité CEM du marquage CE, utilisez l'un des types de câble recommandés. Cf. Types de câble de puissance à privilégier (page 103).

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

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

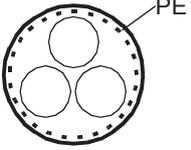
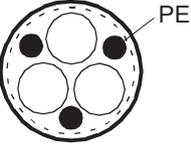
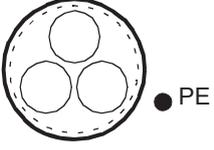
## ■ Sections typiques des câbles de puissance

Cf. caractéristiques techniques.

## ■ Types de câbles de puissance

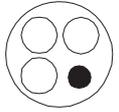
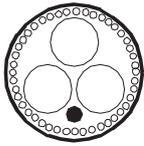
### Types de câble de puissance à privilégier

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

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

<sup>1)</sup> 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
 <p>PVC</p> <p>Câble à quatre conducteurs en gaine ou goulotte PVC (trois conducteurs de phase et un conducteur PE)</p>	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu.	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à 30 kW (40 hp). <b>N.B. :</b> L'utilisation d'un câble blindé ou d'un conduit métallique est très fortement recommandée pour minimiser les perturbations haute fréquence.
 <p>EMT</p> <p>Câble à quatre conducteurs en goulotte métallique (trois conducteurs de phase et un conducteur PE), par exemple EMT, ou câble blindé à quatre conducteurs</p>	Oui	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) Cu ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à 30 kW (40 hp)
 <p>Câble à quatre conducteurs<sup>1)</sup> blindé Al/Cu (trois conducteurs de phase et un PE)</p>	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.

<sup>1)</sup> 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
 <p>PE</p> <p>Câble symétrique blindé avec blindage individuel pour chaque conducteur de phase</p>	Non	Non

### ■ Consignes supplémentaires – Amérique du Nord

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

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

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

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

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

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

### Conduit métallique

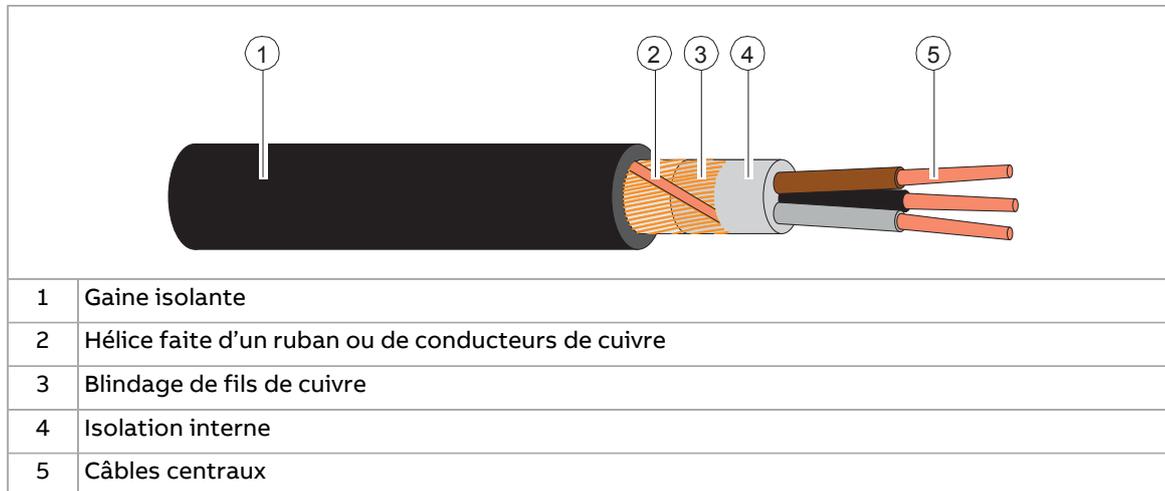
Vous devez relier les différentes parties d'un conduit métallique entre elles et ponter les raccords avec un conducteur de terre relié au conduit de part et d'autre des raccords. Vous devez également relier les conduits à l'enveloppe du variateur et à la carcasse du moteur. Utilisez des conduits distincts pour les différents câbles : réseau, moteur, résistance de freinage et signaux de commande. Vous ne devez pas faire passer les câbles moteur de plus d'un variateur par conduit.

#### ■ Blindage du câble de puissance

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

Pour offrir une bonne efficacité de blindage aux hautes fréquences rayonnées et conduites, la conductivité du blindage ne doit pas être inférieure à 1/10 de la conductivité du conducteur de phase. Cette exigence est aisément satisfaite avec un

blindage cuivre ou aluminium. Nous illustrons ci-dessous les exigences pour le blindage du câble moteur raccordé au variateur : il se compose d'une couche coaxiale de fils de cuivre maintenue par un ruban ou un fil de cuivre en spirale ouverte. Plus le recouvrement est complet et proche du câble, plus les émissions sont atténuées avec un minimum de courants de palier.



## Consignes de mise à la terre

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

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

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

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

Section des conducteurs de phase $S$ (mm <sup>2</sup> )	Section mini du conducteur de terre de protection correspondant $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S^1$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

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

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

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

### ■ Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## Sélection des câbles de commande

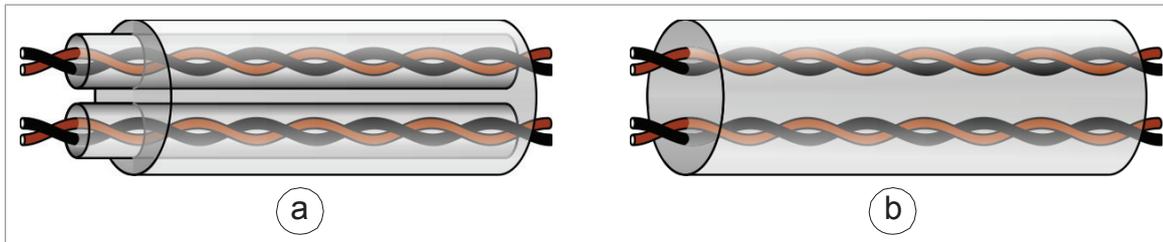
### ■ Blindage

Vous ne devez utiliser que des câbles de commande blindés.

---

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

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



### ■ Cheminement dans des câbles séparés

Les signaux analogiques et logiques doivent cheminer dans des câbles blindés séparés. Ne réunissez jamais des signaux 24 V DC et 115/230 V AC dans un même câble.

### ■ Signaux pouvant cheminer dans le même câble

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

### ■ Câble pour relais

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

### ■ Raccordement microconsole - câble du variateur

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

### ■ Câble de l'outil logiciel PC

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

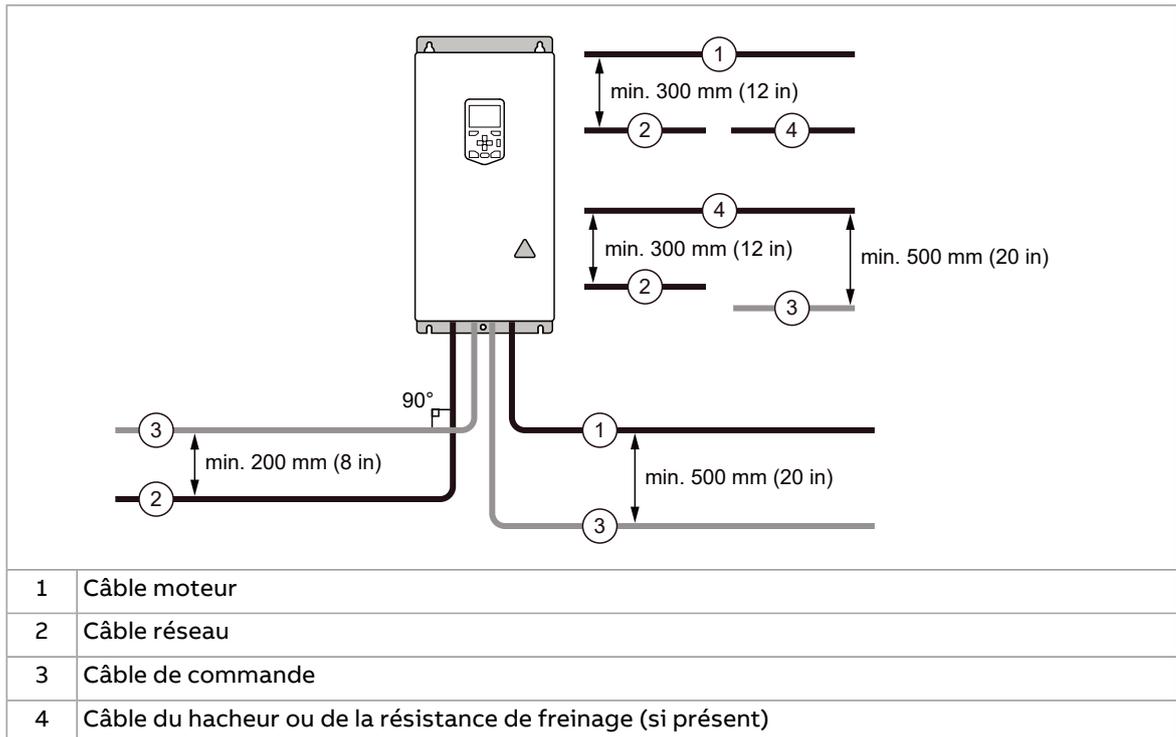
## Cheminement des câbles

### ■ Consignes générales – IEC

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

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

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

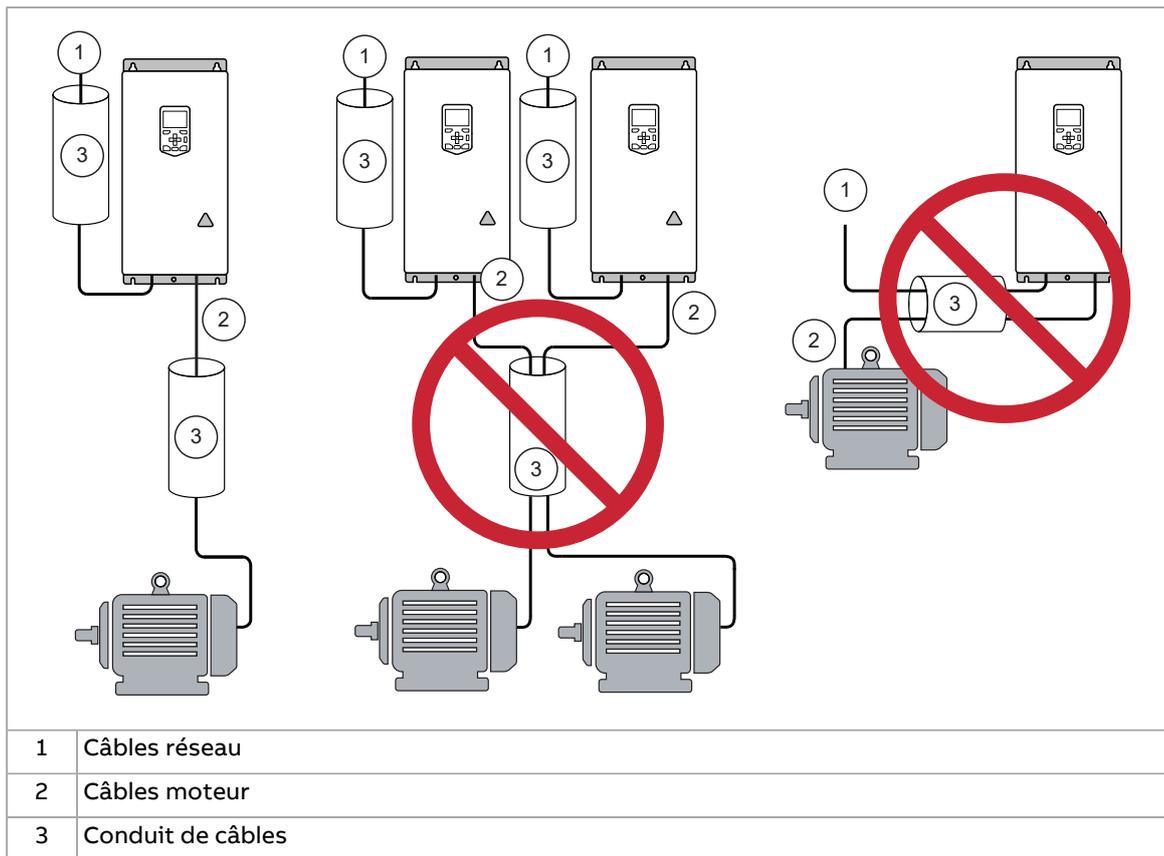


### ■ Consignes générales – Amérique du Nord

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

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

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



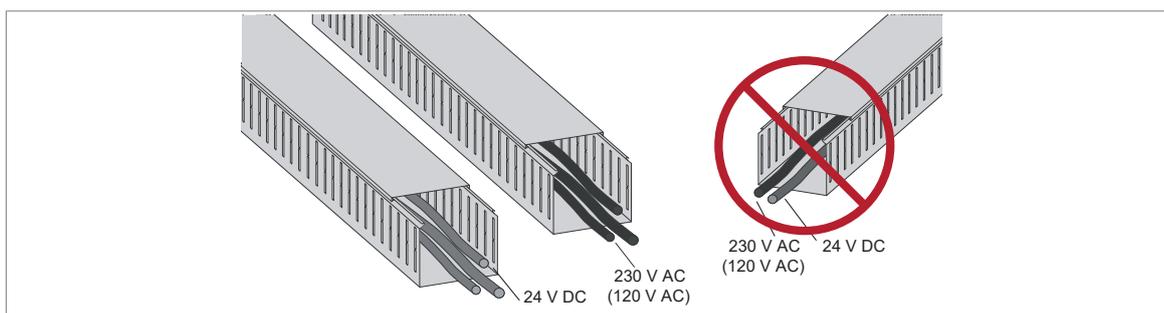
### ■ Blindage/conduit continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur

Pour minimiser le niveau des émissions lorsque des interrupteurs de sécurité, des contacteurs, des blocs de jonction ou dispositifs similaires sont montés sur le câble moteur entre le variateur et le moteur :

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

### ■ Goulottes pour câbles de commande

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

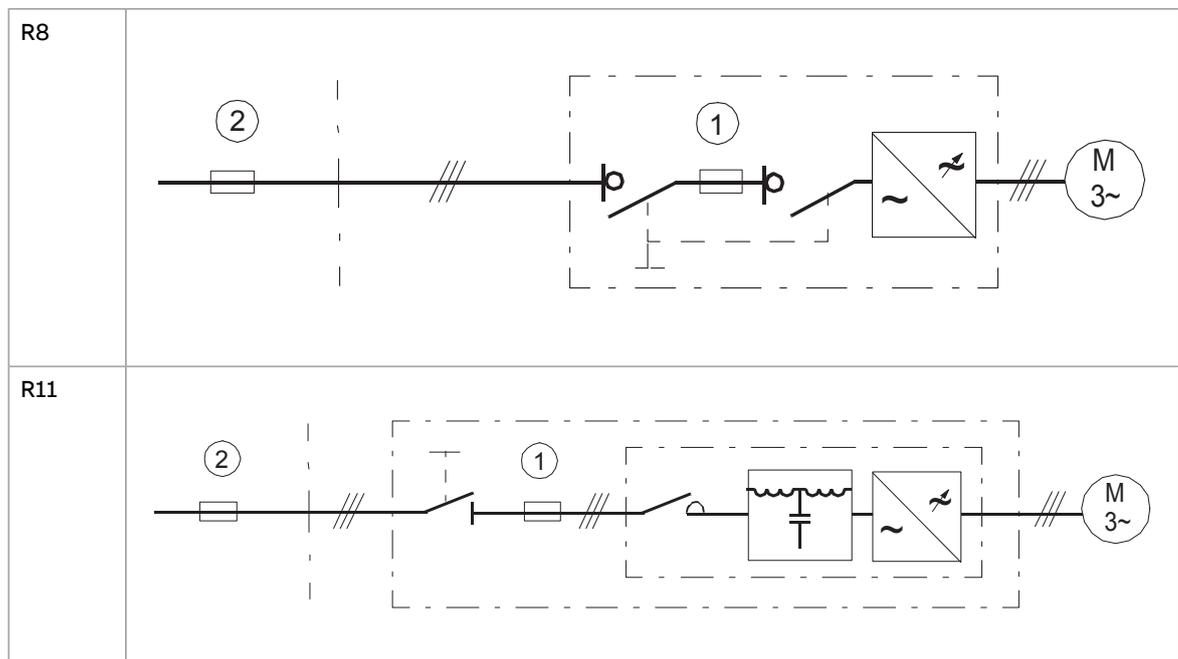


## Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits

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

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

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



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

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

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

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

### ■ Protection 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 du variateur contre les défauts de terre**

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

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

---

## ■ Dispositifs de protection différentielle

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

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

## Arrêt d'urgence

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

Cf. manuel des options correspondant pour des détails supplémentaires.

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

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

Cf. chapitre [Fonction STO](#) (page 281).

## 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
ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual	3AXD50000014979

## Prévention contre la mise en marche intempestive

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

Cf. manuel des options correspondant pour des détails supplémentaires.

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

## Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO

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

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

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

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

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

## Fonction de gestion des pertes réseau

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

Si le variateur est équipé d'un contacteur principal (option +F250), il rétablit son alimentation après une perte temporaire. L'alimentation du circuit de commande du contacteur a un module tampon qui maintient le contacteur fermé lors de brèves pertes de puissance. Si le variateur est équipé d'une alimentation auxiliaire externe secourue (option +G307), il maintient le contacteur fermé en cas de perte du réseau.

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

Implémentation de la fonction de gestion des pertes réseau :

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



**ATTENTION !**

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

---

## Fonction de bypass

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



**ATTENTION !**

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

---

## 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.

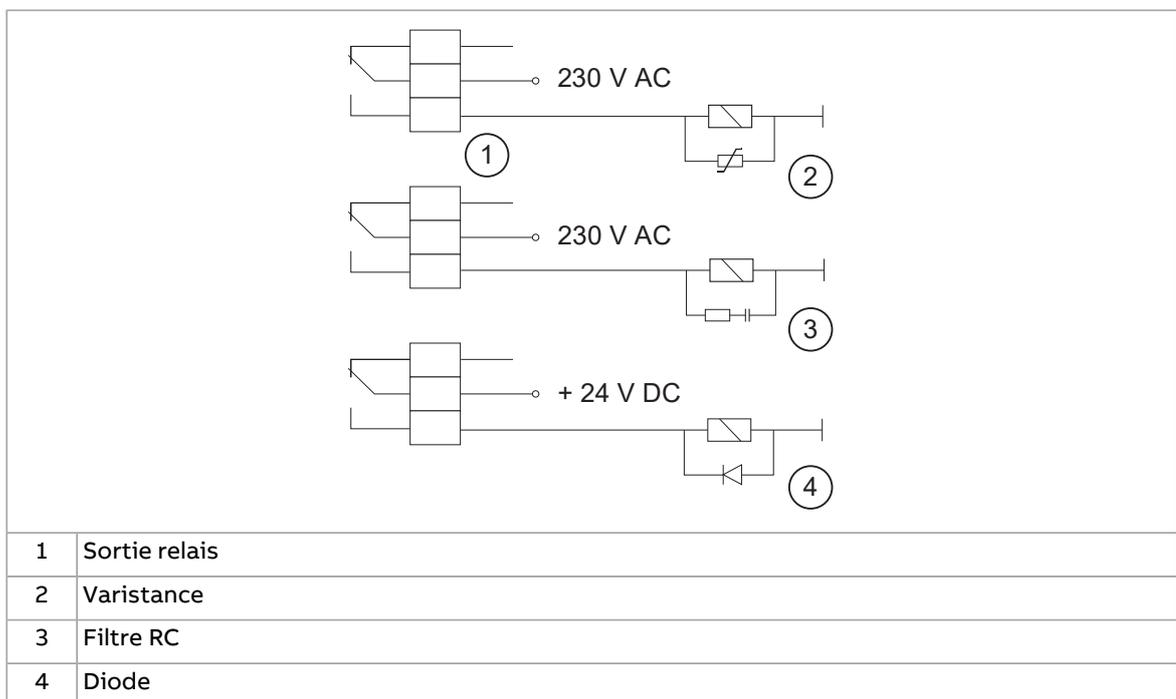
---

## 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.



## 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 par un module optionnel à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'unité de commande du variateur. Cf. [Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option \(page 118\)](#). La tension ne doit pas excéder la tension maxi autorisée dans la sonde.
3. En cas d'isolation basique entre la sonde et les organes sous tension du moteur, ou si le type d'isolation n'est pas connu : vous pouvez raccorder une sonde à une entrée logique du variateur via un relais externe à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'entrée logique du variateur. La tension ne doit pas excéder la tension maxi autorisée dans la sonde.

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

Le tableau ci-dessous précise :

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

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

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

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

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



# 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 diélectrique ou de résistance d'isolement sur aucune partie du variateur, ce type d'essai pouvant endommager le variateur. La résistance d'isolement entre l'étage de puissance et le châssis de chaque variateur a été vérifiée en usine. De même, le variateur renferme des circuits limiteurs de tension qui réduisent automatiquement la tension d'essai.

---

#### ■ Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau

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

---

## ■ Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage

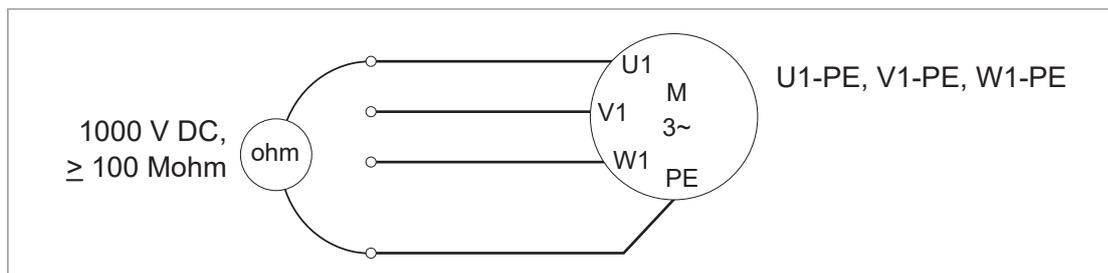


### ATTENTION !

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

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

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



## Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre

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

### ■ Filtre RFI (options +E200 et +E202)

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



### ATTENTION !

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

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

## ■ Varistance phase-terre

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



### ATTENTION !

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

## ■ Systèmes en couplage triangle 525...690 V avec mise à la terre asymétrique ou centrale



### ATTENTION !

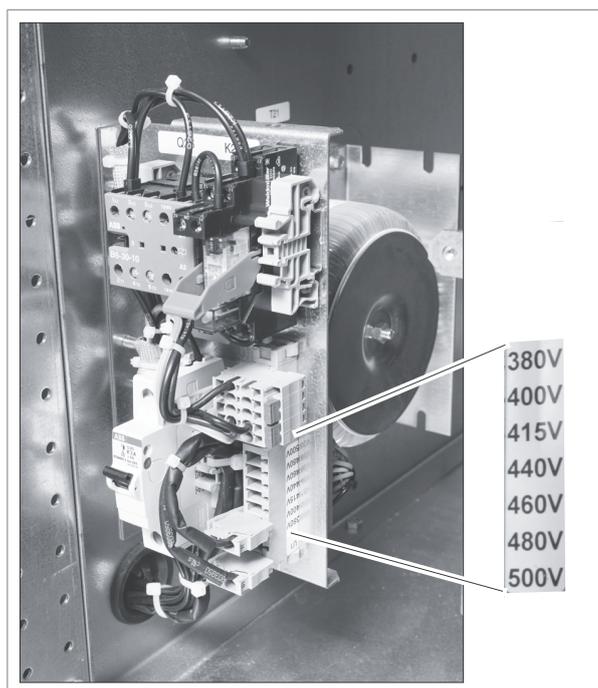
Vous ne devez pas installer le variateur sur un réseau en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale 525...690 V. Il ne suffit pas de débrancher le filtre RFI et la varistance phase-terre pour protéger le variateur.

## Étiquettes sur la porte de l'armoire

Une étiquette autocollante multilingue est fournie avec le variateur. Collez les étiquettes dans la langue locale sur les textes anglais ; cf. section *Voyants et interrupteurs sur la porte* (page 53).

## Réglage de la plage de tension des transformateurs de tension auxiliaire

Régalez la tension du transformateur de tension auxiliaire en fonction de la tension réseau. Un exemple de raccordement est illustré ci-après.



Le transformateur T21 est inclus en standard.

## 124 Raccordements

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

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

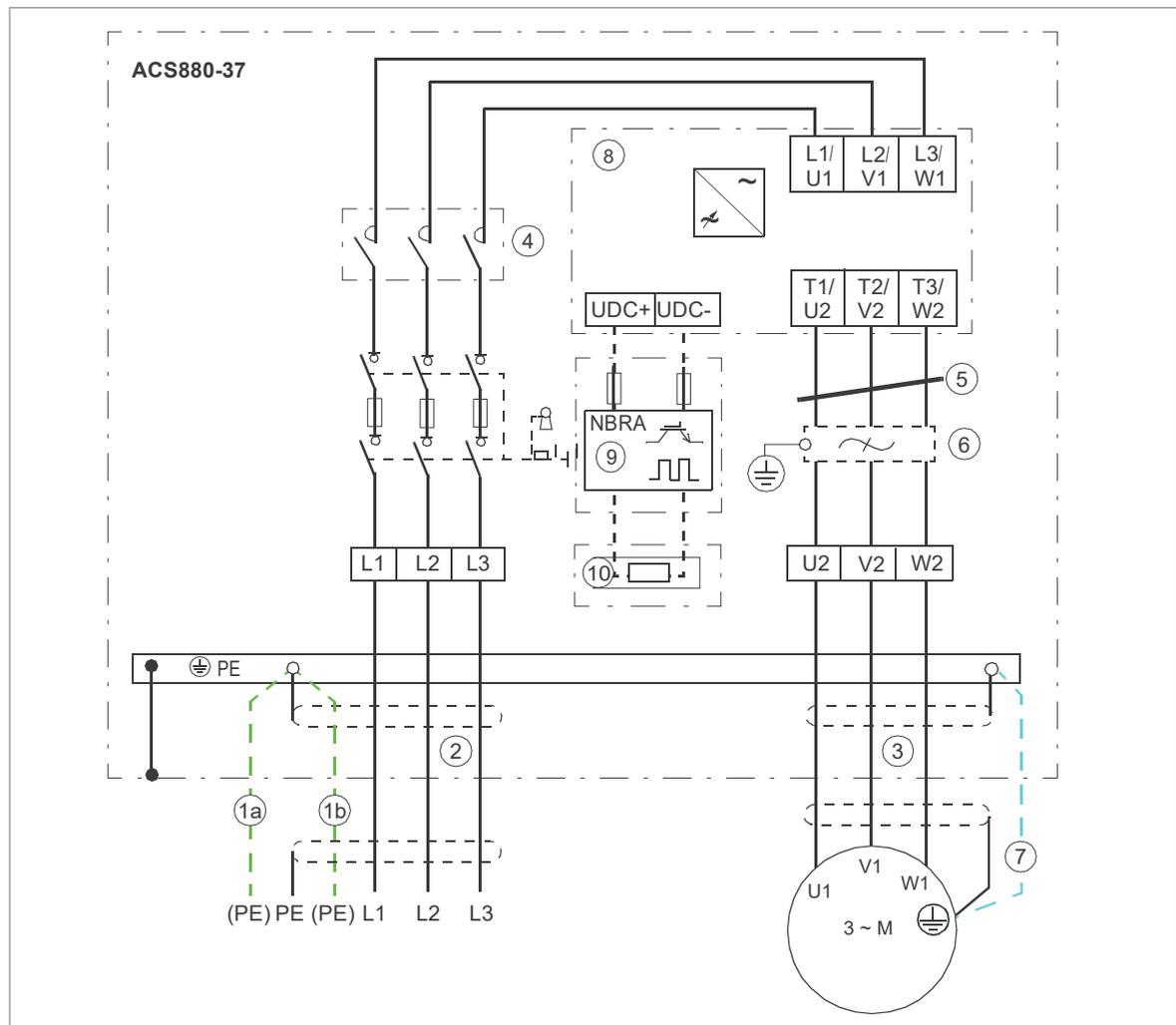
L'emplacement des transformateurs est illustré à la section *Agencement de l'armoire* (page 39).



## Raccordement des câbles de puissance

### ■ Schéma de raccordement

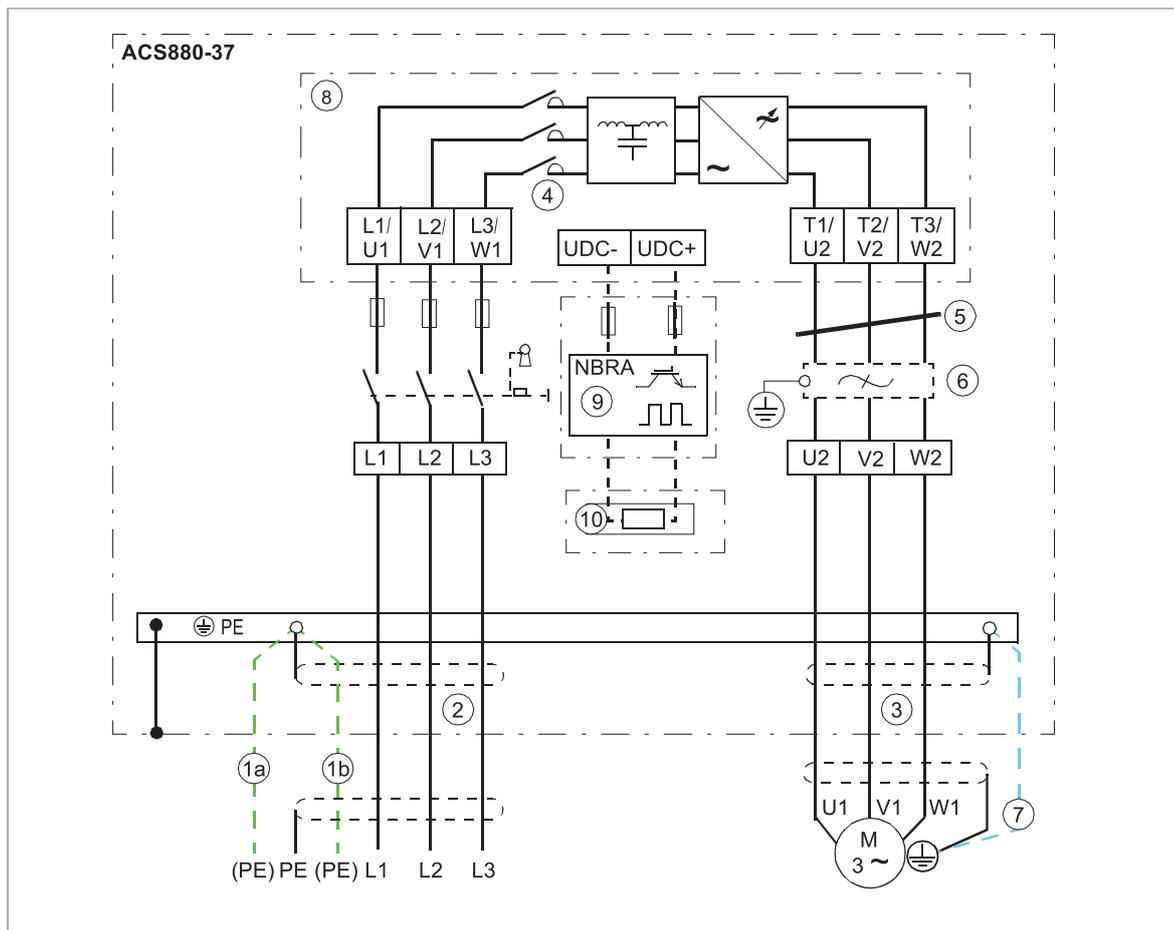
#### Schéma de raccordement de la taille R8



1	Utilisez un câble de terre PE séparé (1a) ou un câble avec un conducteur PE séparé (1b) si la conductivité du blindage ne satisfait pas aux exigences pour le conducteur PE. Cf. Consignes générales (page 102).
2	Si un câble blindé est utilisé, une reprise de masse sur 360° est conseillée. L'autre extrémité du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.
3	Reprise de masse sur 360° requise
4	Contacteur de ligne (options +Q951, +Q952, +Q978)
5	Filtre de mode commun (option +E208)
6	Filtre $du/dt$ ou sinus (options +E205 et +E206)
7	Utilisez un câble de terre séparé si le blindage ne satisfait pas aux exigences de la norme CEI 61439-1 et si le câble ne comporte pas de conducteur de terre symétrique. Cf. Consignes générales (page 102) et Types de câble de puissance à privilégier (page 103).
8	Module variateur
9	Hacheur de freinage (option +D150)
10	Résistance de freinage (option +D151)

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

**Schéma de raccordement de la taille R11**



1	Utilisez un câble de terre PE séparé (1a) ou un câble avec un conducteur PE séparé (1b) si la conductivité du blindage ne satisfait pas aux exigences pour le conducteur PE. Cf. Consignes générales (page 102).
2	Si un câble blindé est utilisé, une reprise de masse sur 360° est conseillée. L'autre extrémité du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.
3	Reprise de masse sur 360° requise
4	Contacteur de ligne
5	Filtre de mode commun (option +E208, inclus avec les appareils 690 V)
6	Filtre du/dt (option +E205) ou filtre sinus (option +E206)
7	Utilisez un câble de terre séparé si le blindage ne satisfait pas aux exigences de la norme CEI 61439-1 et si le câble ne comporte pas de conducteur de terre symétrique. Cf. Consignes générales (page 102) et Types de câble de puissance à privilégier (page 103).
8	Module variateur
9	Hacheur de freinage (option +D150)
10	Résistance de freinage (option +D151)

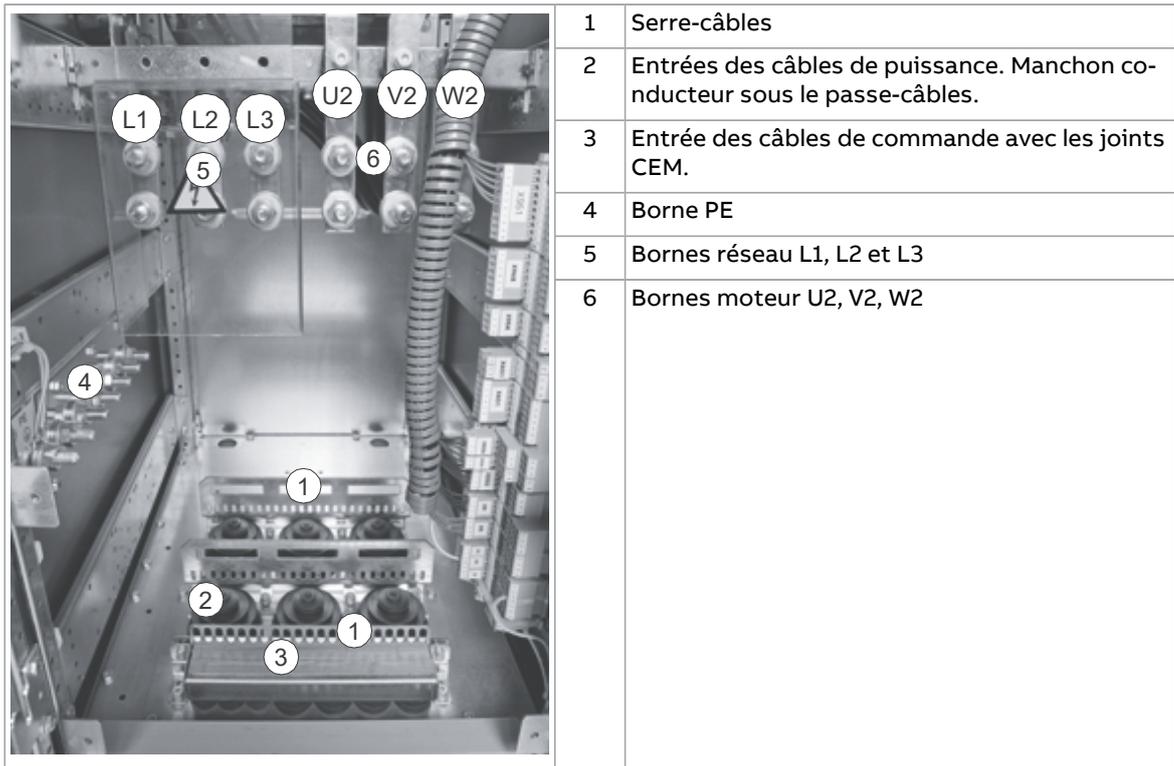
**N.B. :** Si un conducteur de terre symétrique complète le blindage conducteur du câble moteur, vous devez raccorder le conducteur de terre à la borne de terre aux extrémités du variateur et du moteur. Vous ne devez pas utiliser de câble moteur asymétrique car le raccordement du quatrième conducteur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

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

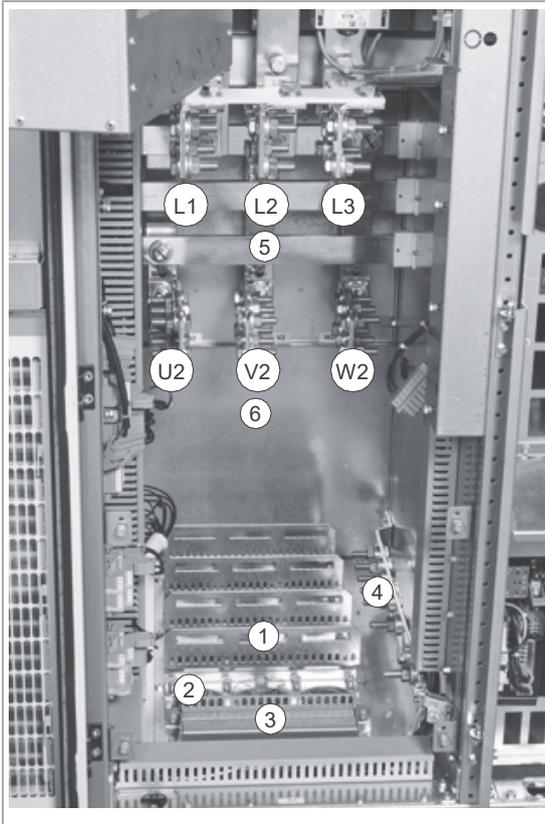
Le schéma suivant illustre l'agencement des entrées et des bornes de raccordement des câbles de puissance d'un variateur standard.

**N.B. :** Pour avoir accès aux bornes et aux entrées des câbles, vous devez retirer le ventilateur de porte (cf. page 172).

### Taille R8



**Taille R11**

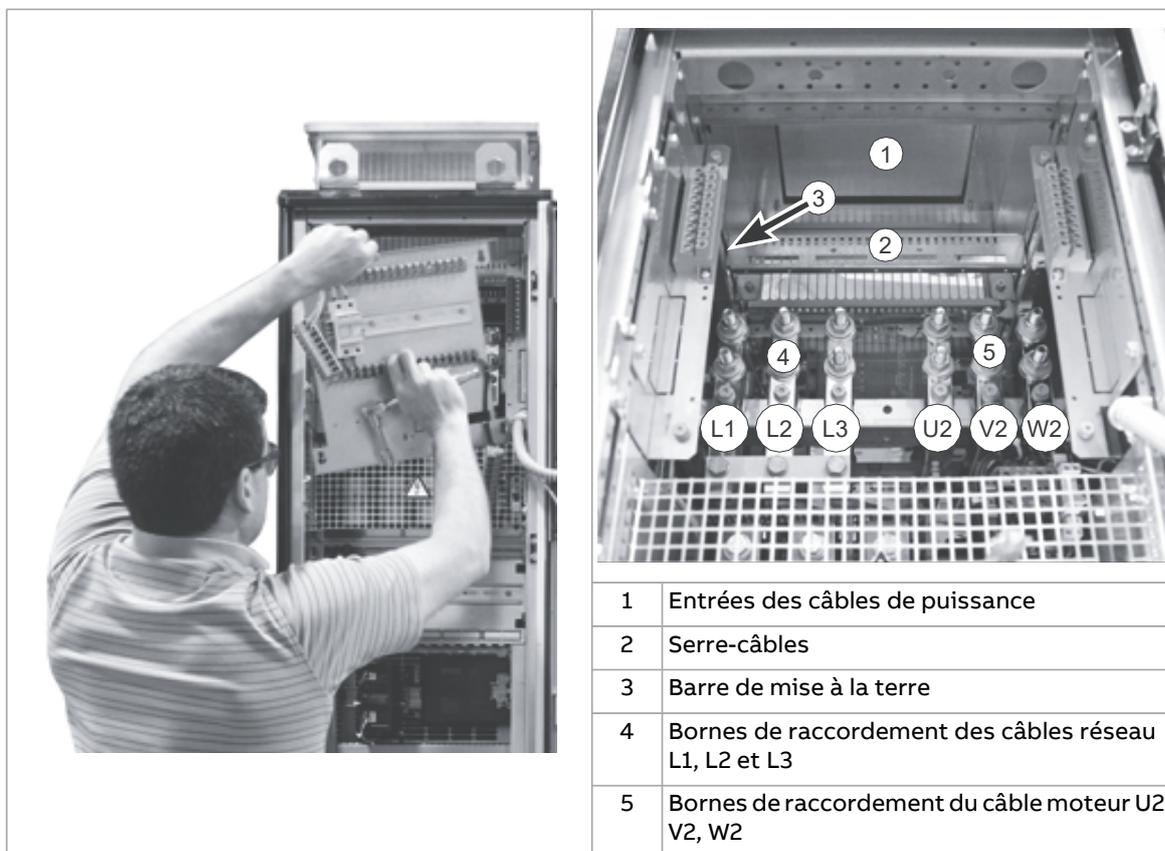


1	Serre-câbles
2	Entrées des câbles de puissance. Manchon conducteur sous le passe-câbles.
3	Entrée des câbles de commande avec les joints CEM.
4	Borne PE
5	Bornes réseau L1, L2 et L3
6	Bornes moteur U2, V2, W2

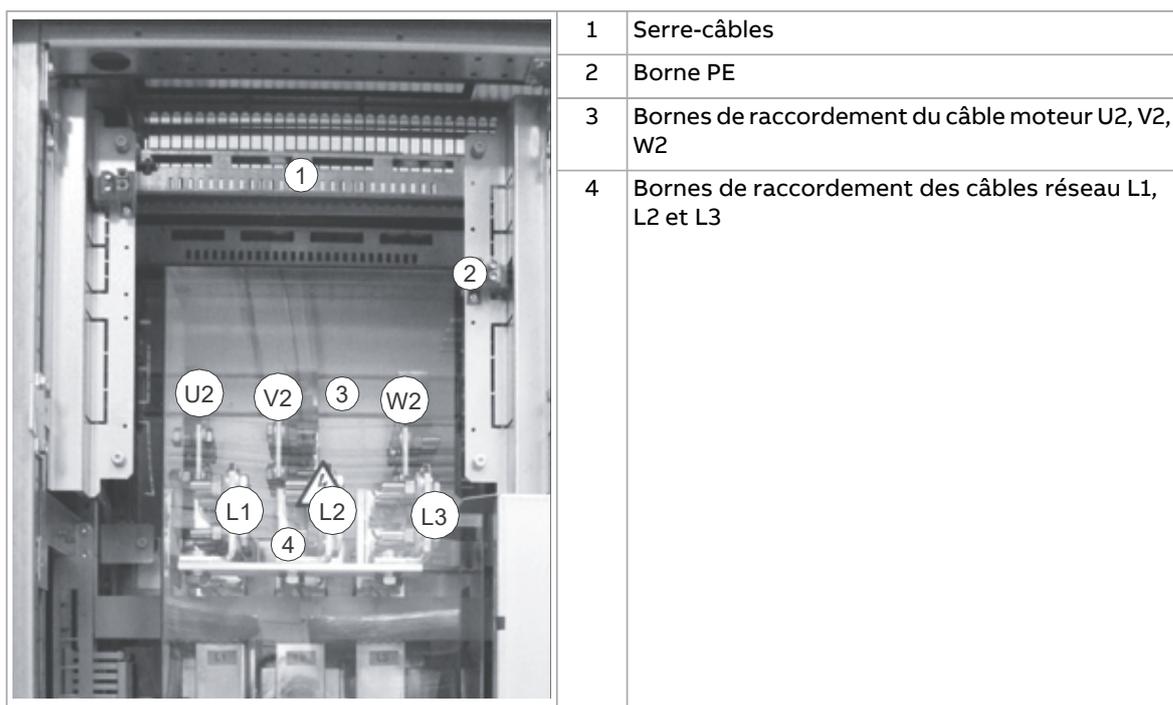


### Agencement des bornes de raccordement des câbles de puissance (option +C129)

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



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



## Entrées et bornes de raccordement des câbles de la résistance externe

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

### ■ Procédure de raccordement (CEI)

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19)
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. **Entrée des câbles par le bas en taille R8 :**
  - S'il y a une platine de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et sortez la platine. Débranchez les connecteurs et déposez la platine.
  - S'il n'y a pas de platine de montage mais une protection au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la protection.
  - Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 172).
  - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

**Entrée des câbles par le haut en taille R8 :**

  - Débranchez les connecteurs de la platine de montage supérieure, desserrez les quatre vis et soulevez la platine.
  - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

**Entrée des câbles par le bas en taille R11 :**

  - S'il y a une ou deux platine(s) de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis des platines et sortez-les. Débranchez les connecteurs et déposez la ou les platine(s).
  - S'il n'y a pas de platine de montage mais une ou plusieurs protection(s) au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la ou les protection(s).
  - Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 172).
  - Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.
  - Desserrez les deux vis et ouvrez le rack pivotant, ou ôtez la protection s'il n'y a pas de rack pivotant.
  - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

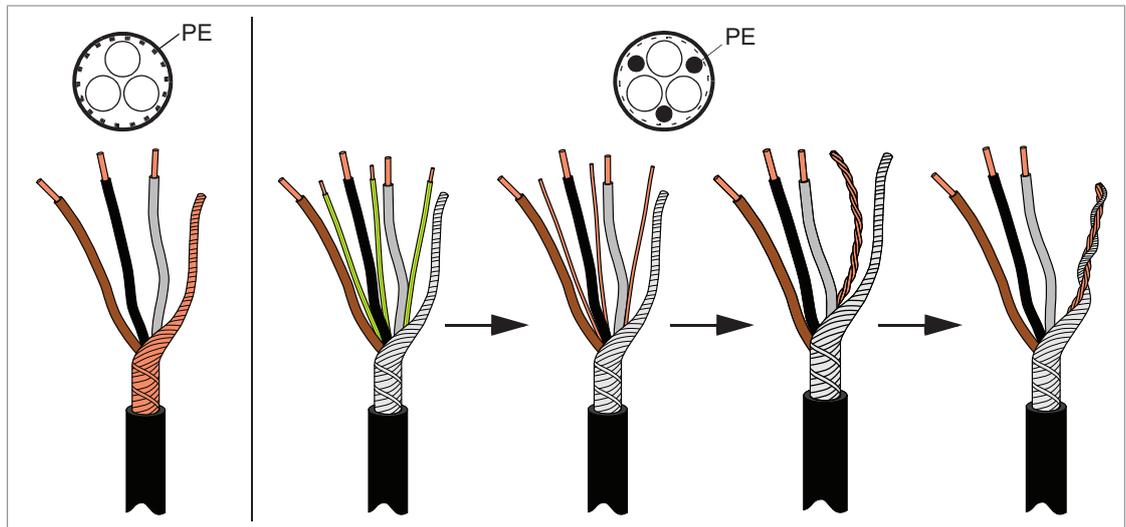
**Entrée des câbles par le haut en taille R11 :**

  - Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.
  - Desserrez les deux vis et ouvrez le rack pivotant, ou ôtez la protection s'il n'y a pas de rack pivotant.
  - Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les quatre vis M6 et ôtez le support placé devant la plaque à fusibles supérieure.
  - Débranchez les connecteurs, desserrez les quatre vis M6 et ôtez la plaque à fusibles supérieure.
4. Ôtez la gaine isolante des câbles sur 3 à 5 cm au-dessus de la plaque d'entrée pour la reprise de masse sur 360° à haute fréquence.
5. Préparez les extrémités des câbles

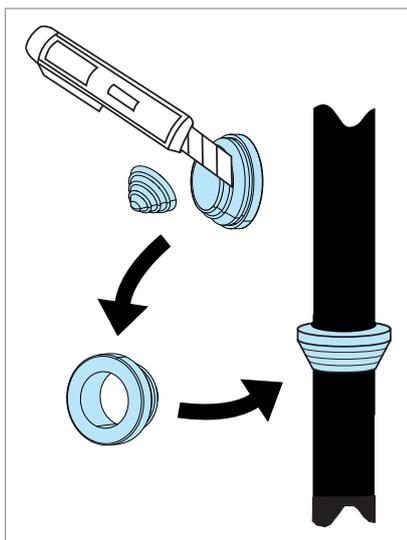


**ATTENTION !**

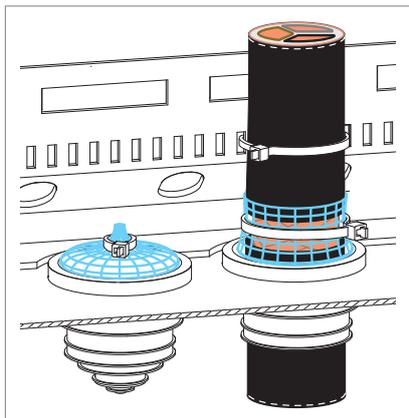
Vous devez graisser les conducteurs aluminium dénudés avant de les attacher à des cosses de câbles en aluminium non enduites. Respectez les consignes de graissage du fabricant. Les points de contact entre deux éléments en aluminium peuvent s'oxyder.



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



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



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

### ■ Procédure de raccordement (Amérique du Nord)



#### ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19)
  2. Ouvrez la porte de l'armoire.
  3. **Entrée des câbles par le bas en taille R8 :**
    - S'il y a une platine de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et sortez la platine. Débranchez les connecteurs et déposez la platine.
    - S'il n'y a pas de platine de montage mais une protection au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la protection.
    - Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 172).
    - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.
- Entrée des câbles par le haut en taille R8 :**
- Débranchez les connecteurs, desserrez les quatre vis et soulevez la platine.
  - Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.
- Entrée des câbles par le bas en taille R11 :**
- S'il y a une ou deux platine(s) de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis des platines et sortez-les. Débranchez les connecteurs et déposez la ou les platine(s).
  - S'il n'y a pas de platine de montage mais une ou plusieurs protection(s) au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la ou les protection(s).

- Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 172).
- Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.
- Desserrez les deux vis et ouvrez le rack pivotant, ou ôtez la protection s'il n'y a pas de rack pivotant.
- Ôtez la protection en plastique placée devant les bornes d'entrée.

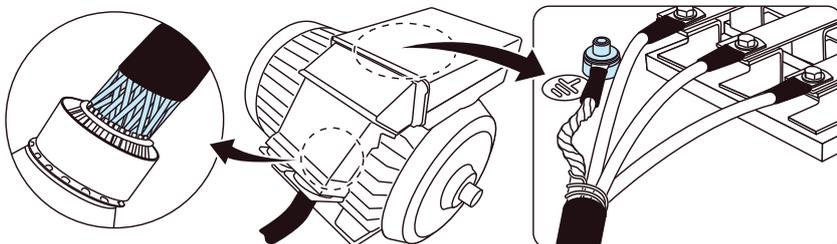
**Entrée des câbles par le haut en taille R11 :**

- Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.
  - Desserrez les deux vis et ouvrez le rack pivotant, ou ôtez la protection s'il n'y a pas de rack pivotant.
  - Variateurs en version Marine (option +C121) : desserrez les quatre vis M6 et ôtez le support placé devant la plaque à fusibles supérieure.
  - Débranchez les connecteurs, desserrez les quatre vis M6 et ôtez la plaque à fusibles supérieure.
4. Préparez les accès des câbles et marquez le passe-câbles en conséquence pour les câbles de puissance et de commande en entrée et en sortie.
  5. Retirez le passe-câbles de l'armoire et découpez les ouvertures nécessaires à ses raccordements. Attention : ne découpez jamais de métal à proximité d'une armoire contenant du matériel. Les particules métalliques peuvent endommager le matériel électrique ou causer des situations périlleuses.
  6. Remplacez la plaque passe-câbles dans l'armoire et raccordez tous les câbles électriques au passe-câbles. Vous ne devez laisser aucune ouverture béante en haut de l'armoire.
  7. Faites cheminer les câbles moteur et le câble de terre séparé (si installé) du moteur vers l'armoire.
  8. Raccordez les blindages des câbles moteur et le câble de terre séparé (si installé) à la barre de mise à la terre en haut de l'armoire pour une entrée des câbles par le haut, ou en bas de l'armoire pour une entrée par le bas (option +H350).
  9. Raccordez les conducteurs de phase du moteur aux bornes de sortie U2, V2 et W2.
  10. Variateurs équipés de résistances de freinage externes (avec +D150 mais sans +D151) :
    - Faites cheminer les câbles de puissance de la résistance de freinage vers l'armoire du hacheur de freinage, y compris le câble de terre.
    - Raccordez le câble de terre à la barre de mise à la terre en bas de l'armoire.
    - Raccordez les câbles de puissance de la résistance de freinage aux bornes R- et R+.
  11. Vérifiez que toutes les sources de tension sont déconnectées et que tout risque de reconnexion est écarté. Suivez les procédures de sectionnement sécurisé imposées par la réglementation locale.
  12. Faites cheminer les câbles d'alimentation c.a. et les câbles de terre séparés (si installés) de la source d'alimentation vers l'armoire.
  13. Raccordez les blindages des câbles d'alimentation c.a. et les câbles de terre séparés (si installés) à la barre de mise à la terre en haut de l'armoire pour une entrée des câbles par le haut, ou en bas de l'armoire pour une entrée par le bas (option +H350).
  14. Raccordez les conducteurs d'alimentation c.a. aux bornes L1, L2 et L3.
  15. Remontez les protections et les platines de montage.



### ■ Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur

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



## Raccordement des câbles de commande

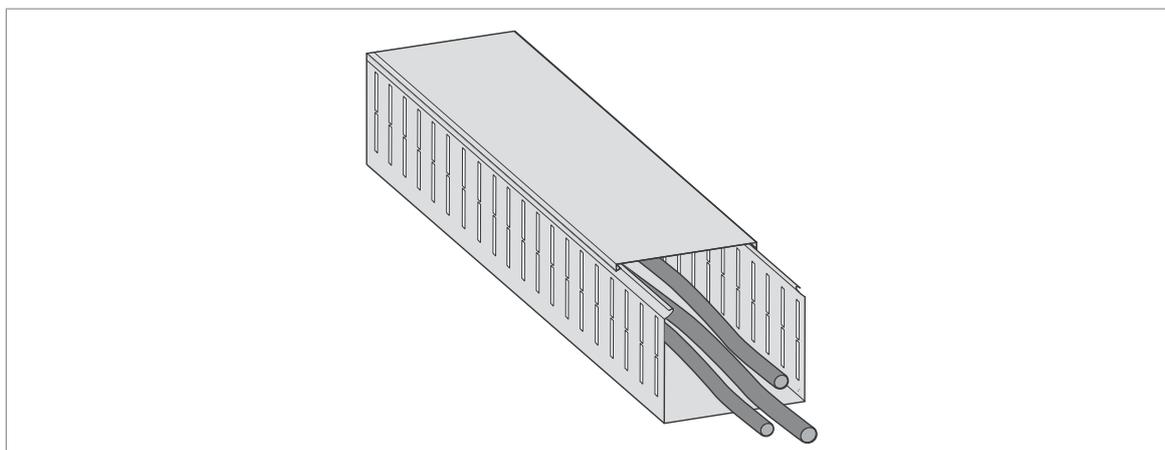
Cf. chapitre *Unités de commande du variateur* pour les pré réglages usine des signaux d'E/S de l'unité de commande du variateur (avec le programme de commande standard de l'ACS880). Les pré réglages usine peuvent différer en fonction des options choisies ; cf. schémas de câblage inclus à la livraison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

1. Acheminez les câbles de commande à l'intérieur du module variateur.
2. Faites cheminer les câbles de commande comme décrit à la section *Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire* (page 134).
3. Pour raccorder les câbles de commande externe à l'unité de commande du variateur, cf. section *Raccordement des câbles de commande externe à l'unité de commande du variateur* (page 142).
4. Pour raccorder les câbles de commande externe aux borniers des options, cf. schémas de câblage joints à la livraison.

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

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

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

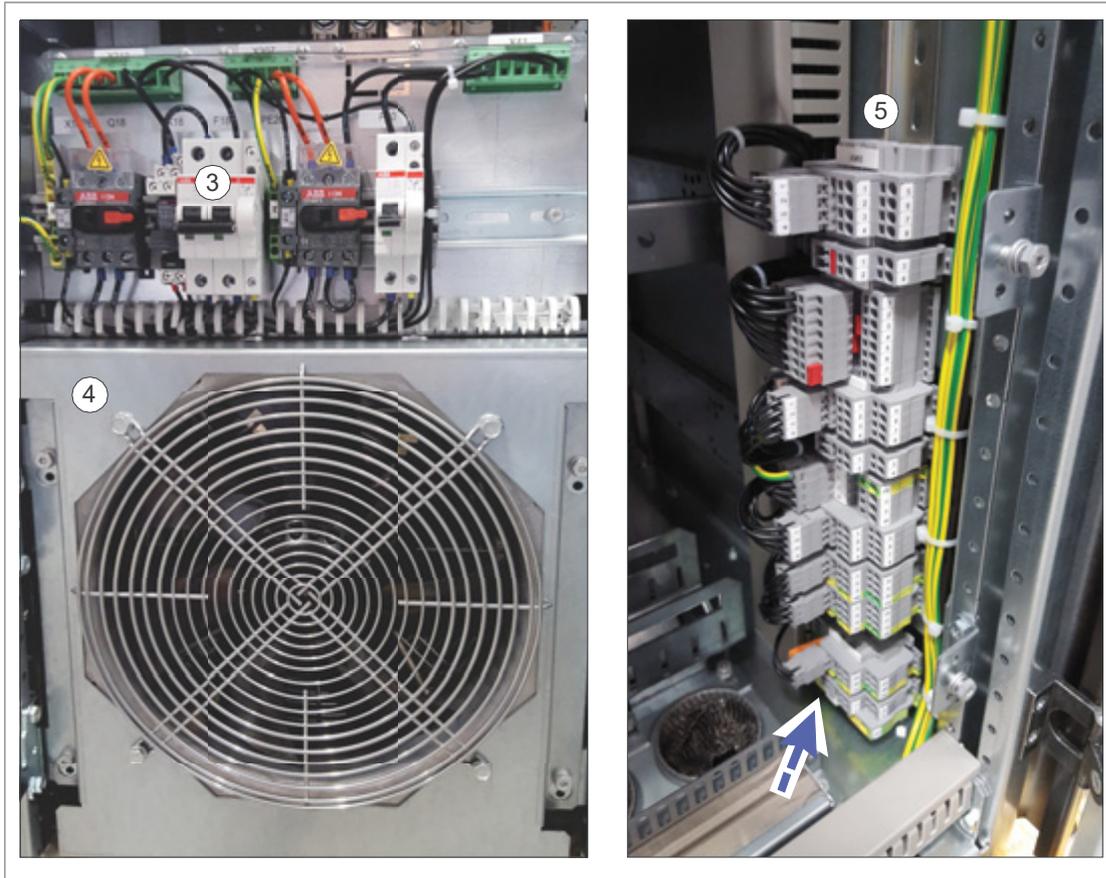


**Taille R8**

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section **Sécurité électrique** (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. S'il y a une platine de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et sortez la platine. Débranchez les connecteurs et déposez la platine.  
S'il n'y a pas de platine de montage mais une protection au-dessus du ventilateur de porte, desserrez les quatre vis et retirez la protection.
4. Démontez le ventilateur de porte. Cf. section **Remplacement du « ventilateur de porte »** de l'armoire (page 172).
5. Pour une entrée des câbles par le bas : faites cheminer les câbles de ces options jusqu'aux bornes de raccordement sur la droite de l'armoire, comme illustré ci-dessous. Pour une entrée par le haut, cf. étape 7.

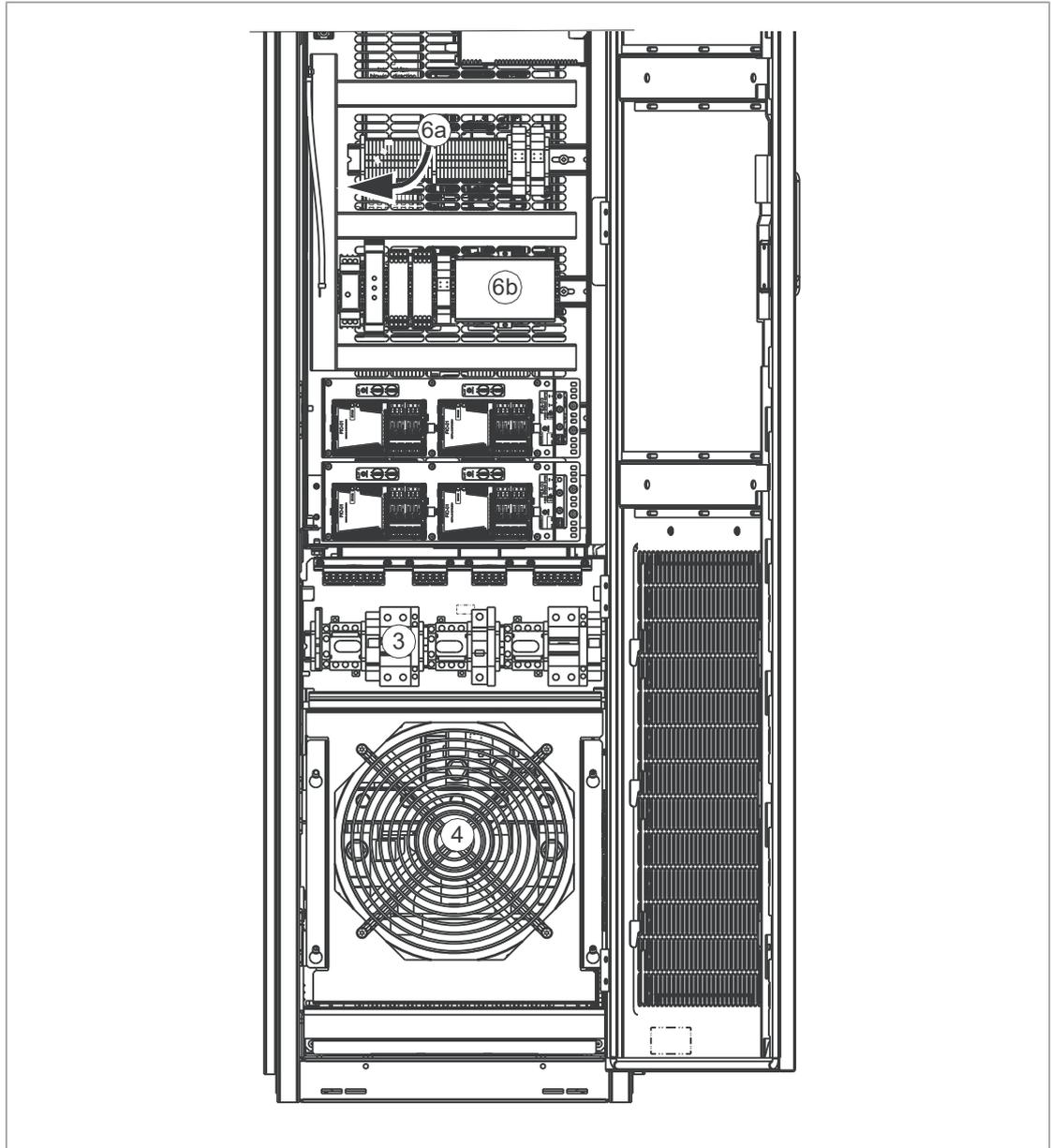
Borne	Option
X250	Retour de l'interrupteur principal et retour du contacteur de ligne avec les options +Q951, +Q952 ou +Q978 pour l'utilisateur
X506	Relais à thermistance ou relais Pt100 (option +L505 ou +L506)
X601	Démarrateur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600 à +M605)
X951	Boutons-poussoirs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



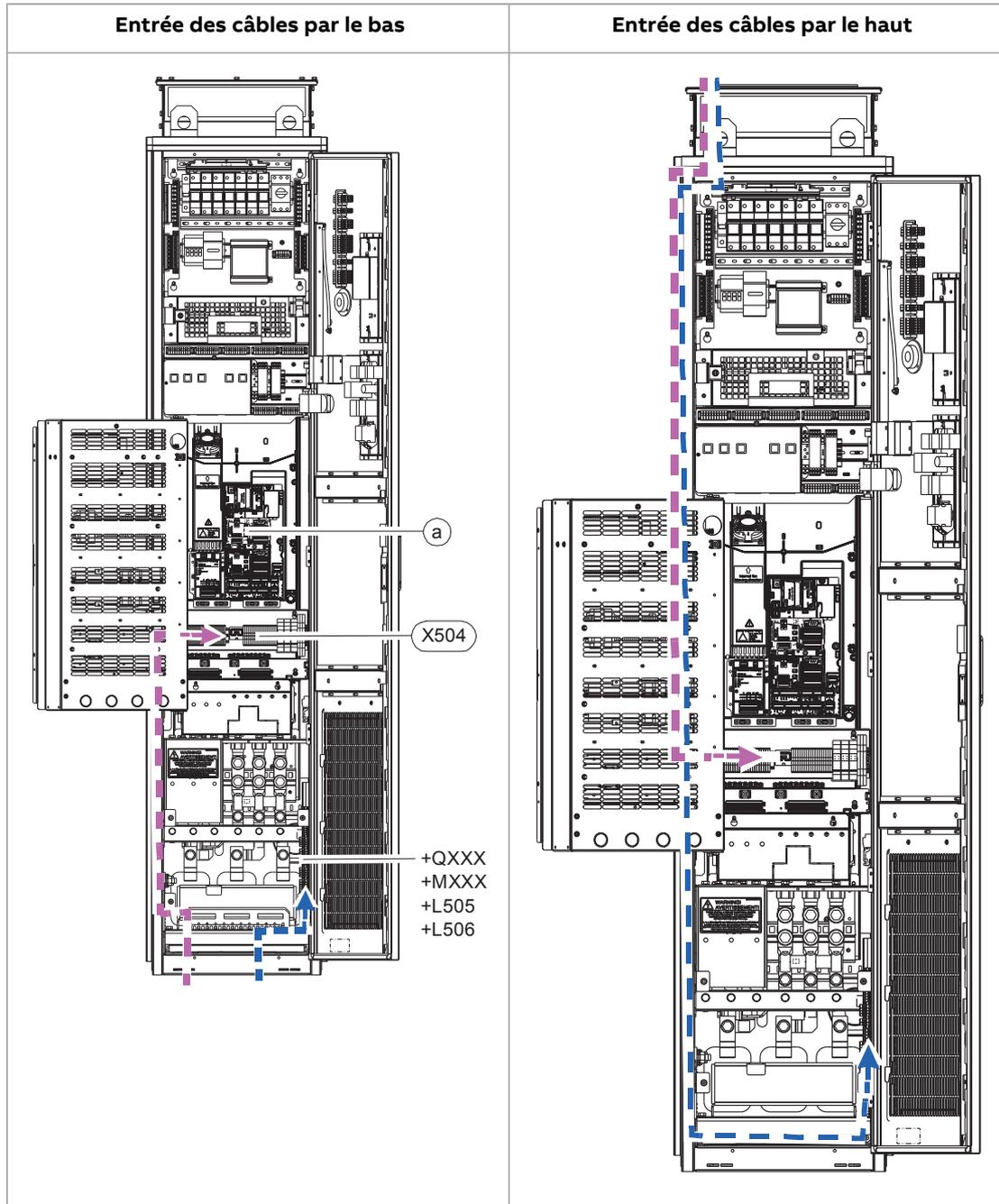


6. Variateurs avec rack pivotant : ouvrez le rack pivotant (a).  
Variateurs en version Marine (option +C121) : pour ouvrir le rack pivotant, desserrez les trois vis M6 sur le côté gauche du rack pivotant.  
Variateurs sans rack pivotant : ôtez la protection (b).





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

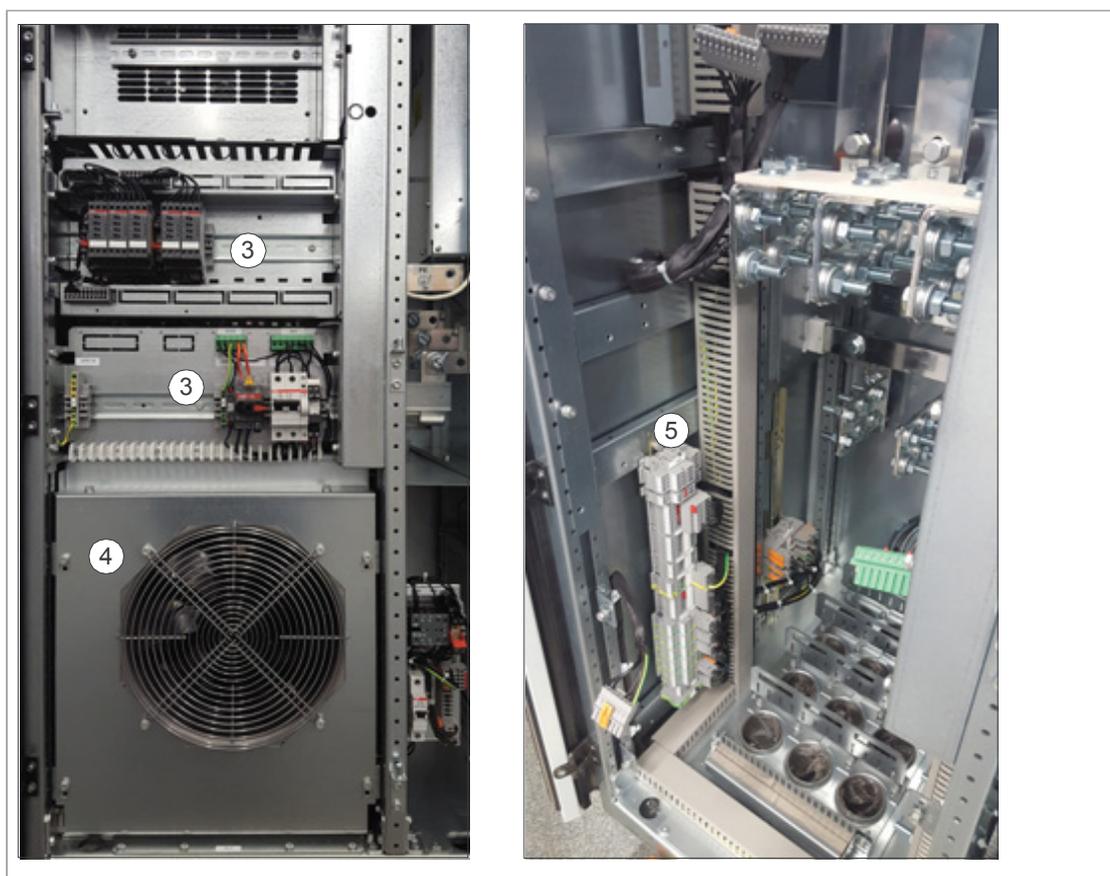


### Taille R11

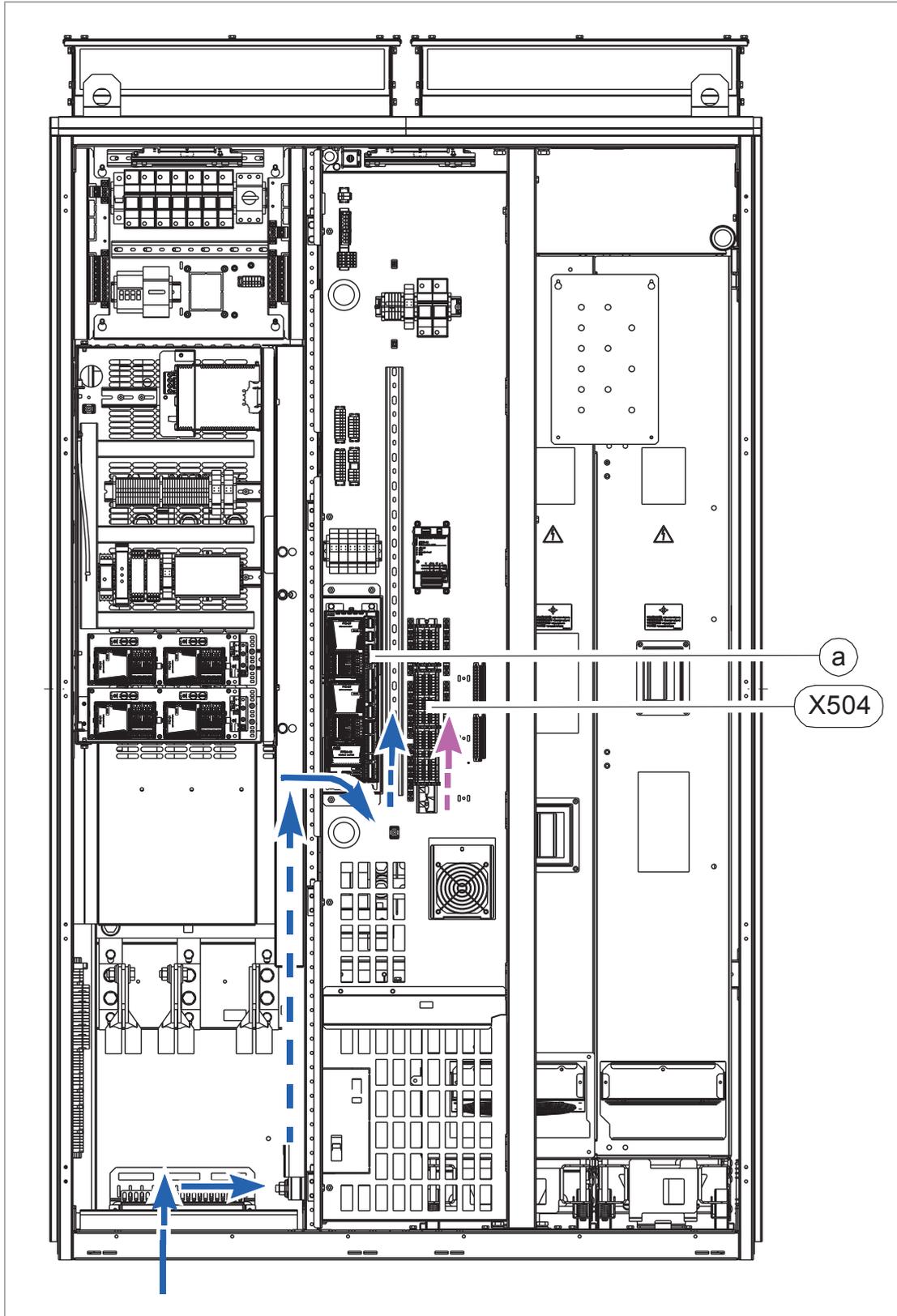
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. S'il y a une ou deux platine(s) de montage au-dessus du ventilateur de porte, desserrez les quatre vis des platines et sortez-les. Débranchez les connecteurs et déposez la ou les platine(s).  
S'il n'y a pas de platine de montage mais une ou plusieurs protection(s) au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la ou les protection(s).
4. Démontez le ventilateur de porte. Cf. section Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire (page 172).

5. Entrée des câbles par le bas : faites cheminer les câbles de ces options jusqu'aux bornes de raccordement sur la droite de l'armoire, comme illustré ci-dessous.

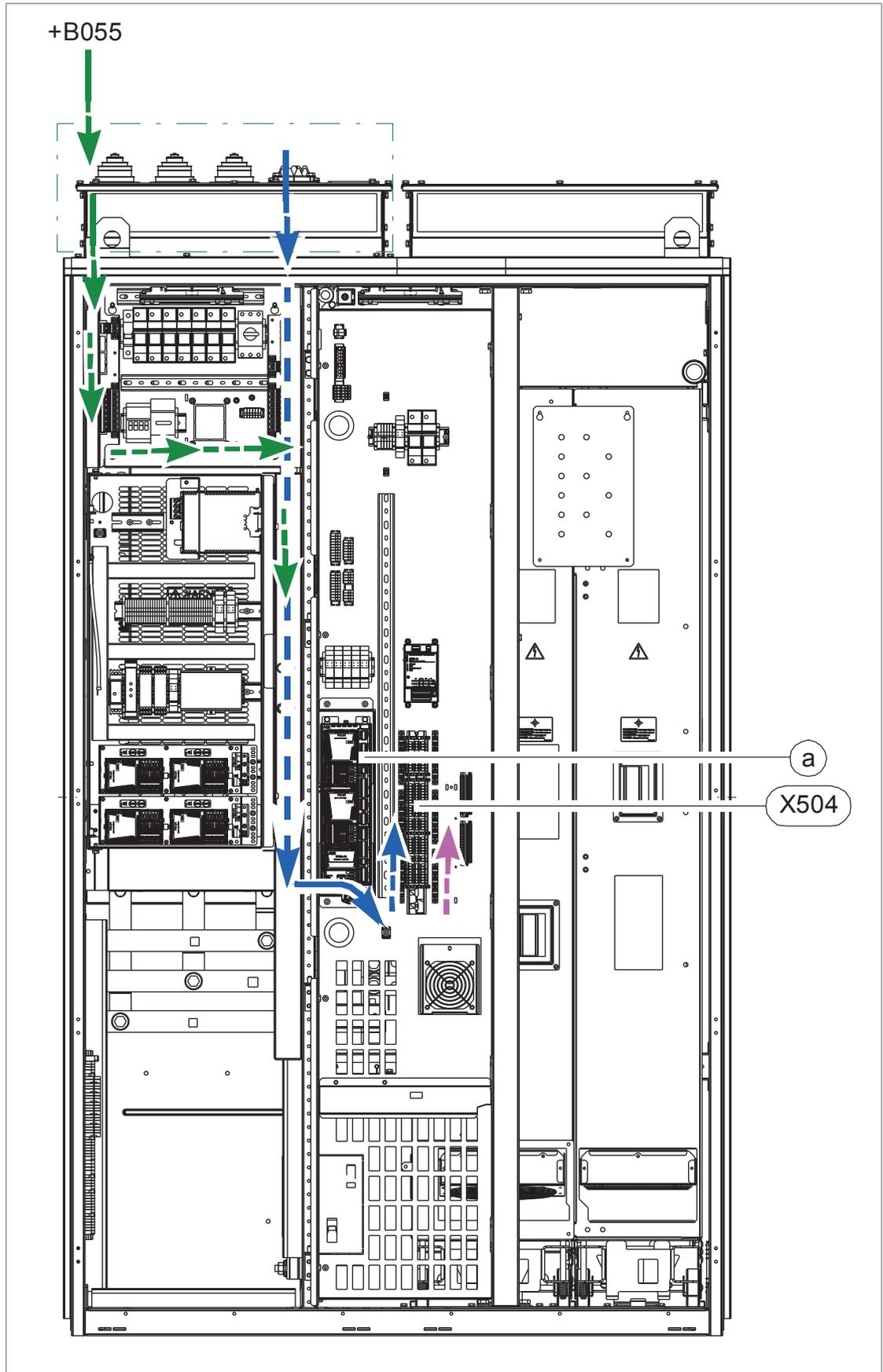
Borne	Option
X250	Retour de l'interrupteur principal et du contacteur de ligne pour l'utilisateur
X506	Relais à thermistance ou relais Pt100 (option +L505 ou +L506)
X601	Démarrateur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600 à +M605)
X951	Boutons-poussoirs pour les options d'arrêt d'urgence +Q951,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



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



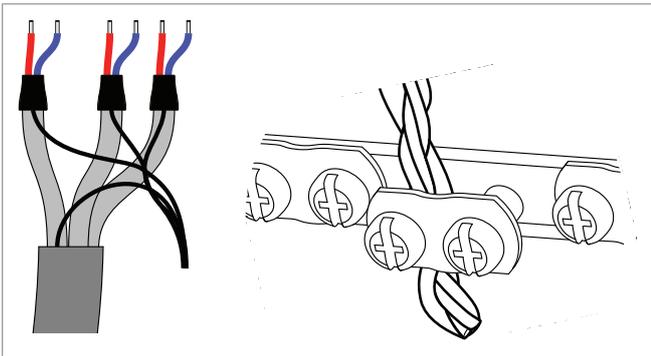
**Entrée par le haut :** faites cheminer les câbles de commande jusqu'à l'unité de commande (a) et jusqu'au bornier supplémentaire X504 (option +L504), comme illustré ci-dessous (armoire standard et option +B054 en bleu ; option +B055 en vert).



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

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

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



**N.B. :** À l'autre extrémité du câble, les blindages doivent être laissés non connectés ou être reliés à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF / 630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises à la terre si elles sont sur la même maille de terre avec des extrémités équipotentielles.

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

## Raccordement d'un PC

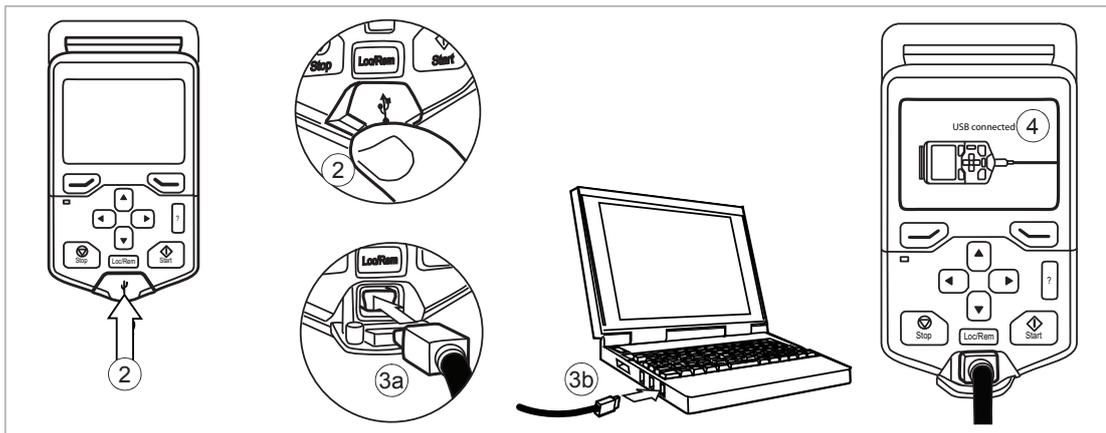


### ATTENTION !

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

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

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



## Installation des modules optionnels

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 19).
2. Insérez soigneusement le module aux emplacements prévus sur l'unité de commande.
3. Serrez la vis de fixation à **0,8 Nm**.

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

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

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

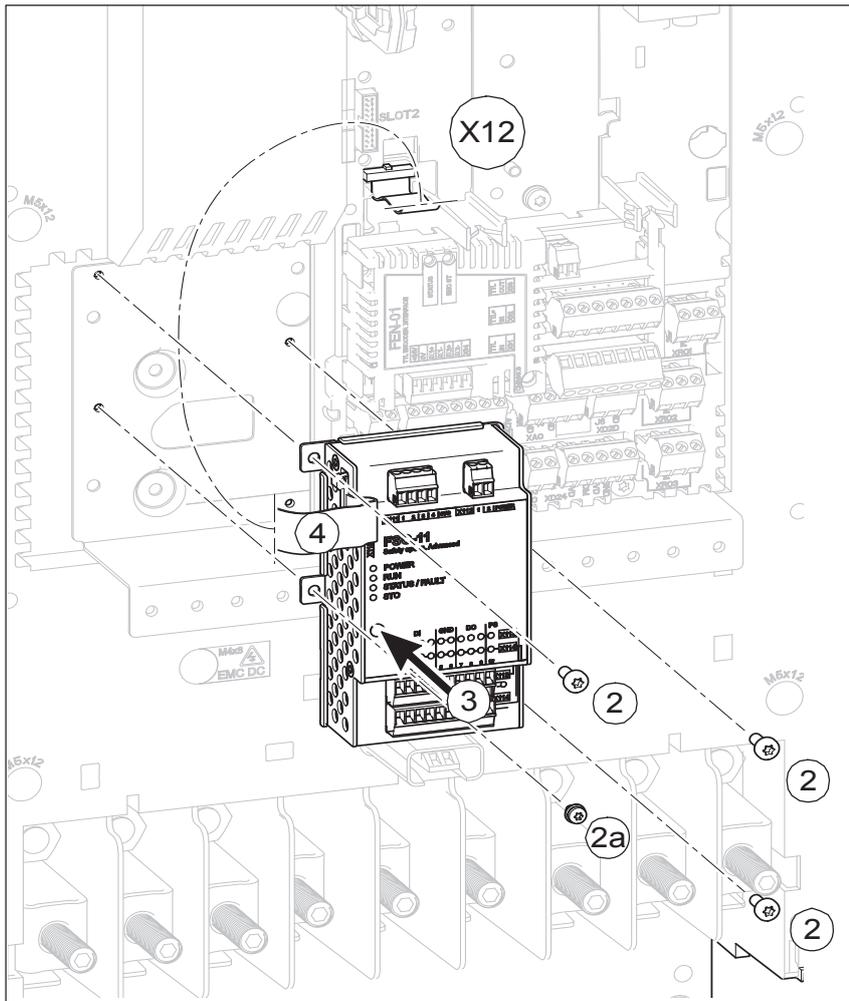
**N.B. :** Le montage correct de la vis de mise à la terre de l'enveloppe du module (2a) est essentiel au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module.

3. Serrez la vis de mise à la terre des circuits électroniques à un couple de **0,8 Nm**.

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



4. Raccordez le câble de transmission de données à la borne X110 du module et à la borne X12 de l'unité de commande.
5. Raccordez le câble à quatre fils STO au port X111 du module et à la borne XSTO de l'unité de commande du module variateur.
6. Raccordez le câble d'alimentation externe +24 V sur le port X112.
7. Raccordez les câbles restants comme illustré dans le manuel de l'utilisateur du module.



### ■ Montage d'un module de fonctions de sécurité FSO-xx sur l'unité de commande ZCU-14



#### 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.

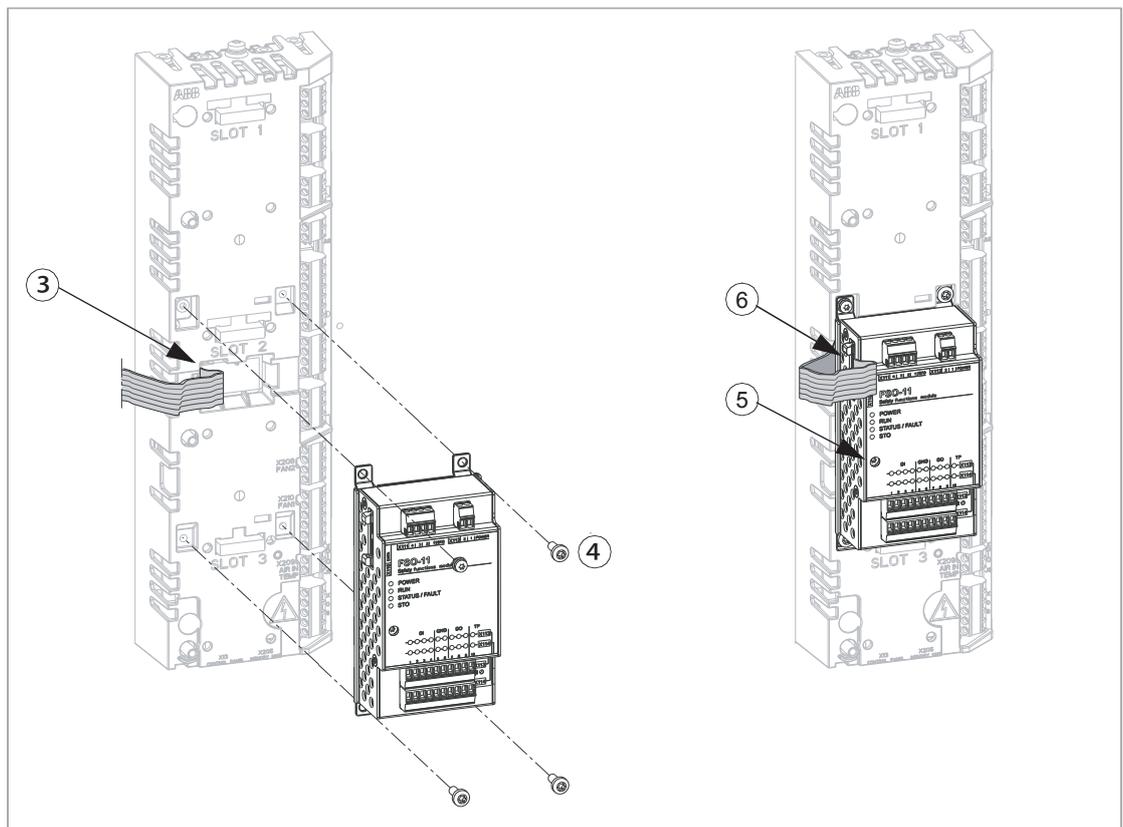
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Le module FSO-xx est livré avec plusieurs tôles de fond qui permettent de l'installer sur les différentes unités. Pour le monter sur l'unité ZCU-14, positionnez les points de montage sur les côtés courts du module, comme illustré. Remettez la tôle de

fond du module FSO-xx si nécessaire. Pour le monter sur l'unité ZCU-12, positionnez les points de montage sur les côtés longs. Remettez la tôle de fond du module FSO-xx si nécessaire.

3. Raccordez le câble de données sur la borne X12 de l'unité de commande.
4. Insérez le module FSO-xx dans le support 2 de l'unité de commande.
5. Serrez la vis de mise à la terre de l'électronique du module FSO-xx à un couple de **0,8 Nm**.

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

6. Fixez le module en insérant les quatre vis dans la tôle de fond.
7. Raccordez l'autre extrémité du câble de données au connecteur X100 du module FSO-xx.
8. Terminez le montage selon les consignes du Manuel de l'utilisateur (User's manual) livré avec le module FSO-xx.

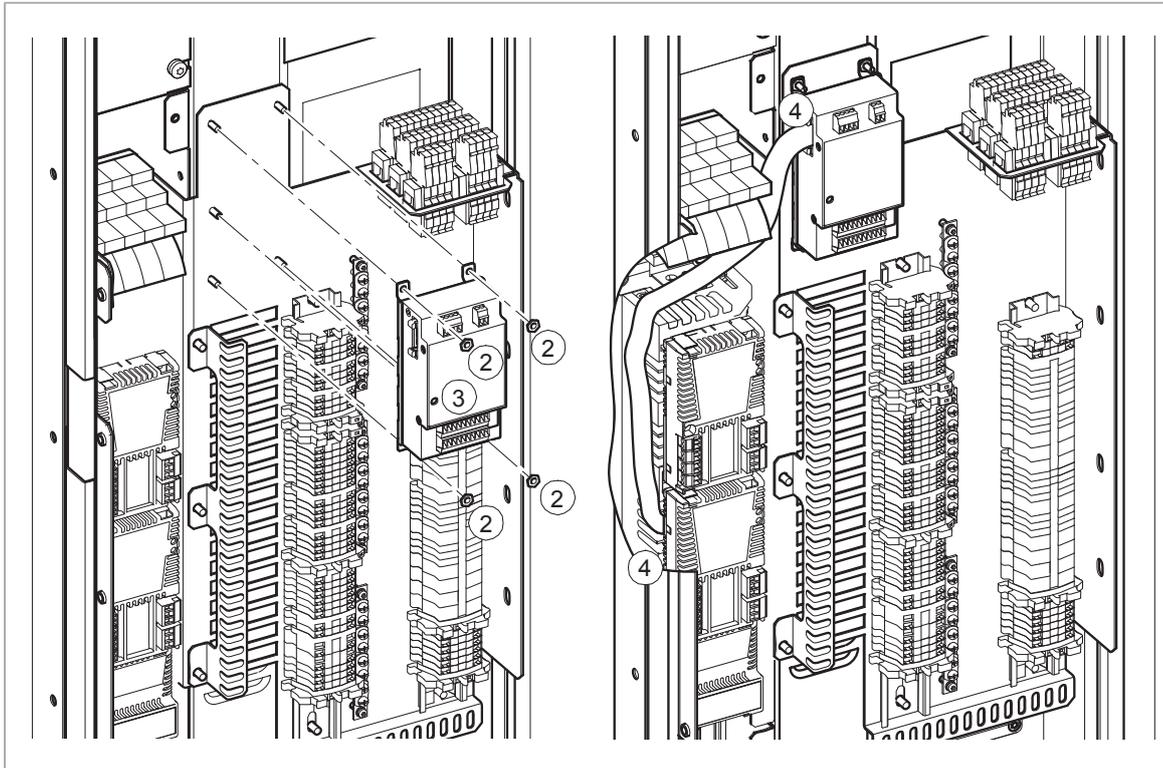


### ■ Module de fonctions de sécurité FSO-xx à côté de l'unité de commande ZCU-14

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Fixez le module de fonctions de sécurité FSO-xx sur la plaque de montage avec quatre vis.
3. Serrez la vis de fixation à **0,8 Nm**.

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

4. Raccordez le câble de données FSO-xx au port X110 FSO-xx et sur la borne X12 de l'unité de commande.
5. Terminez le montage selon les consignes du Manuel de l'utilisateur (User's manual) livré avec le module FSO-xx.



■ **Montage d'un module de fonctions de sécurité FSPS-21**

Installez le module de fonctions de sécurité FSPS-21 sur l'unité de commande du variateur comme indiqué dans le manuel de l'utilisateur.

# 7

## Unités de commande du variateur

---

### 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

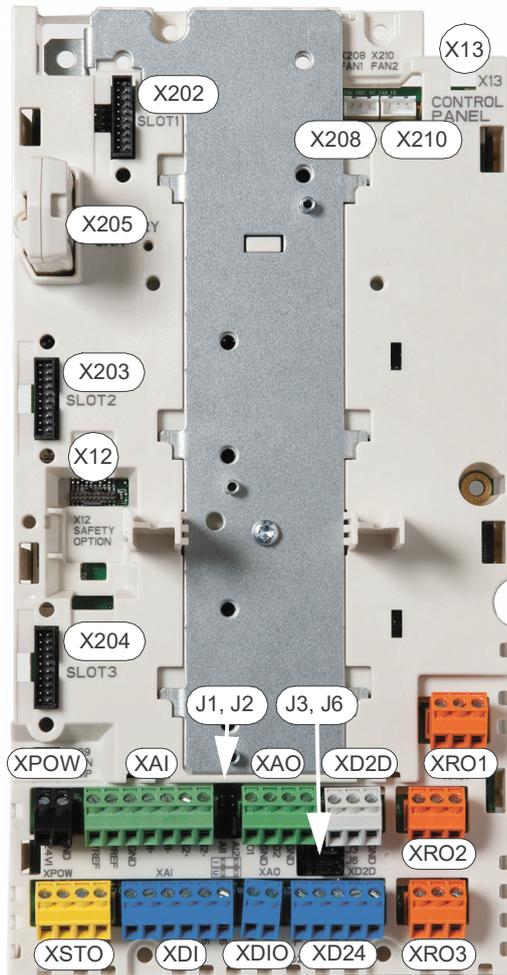
Le variateur utilise des unités de commande ZCU-1x.

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

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

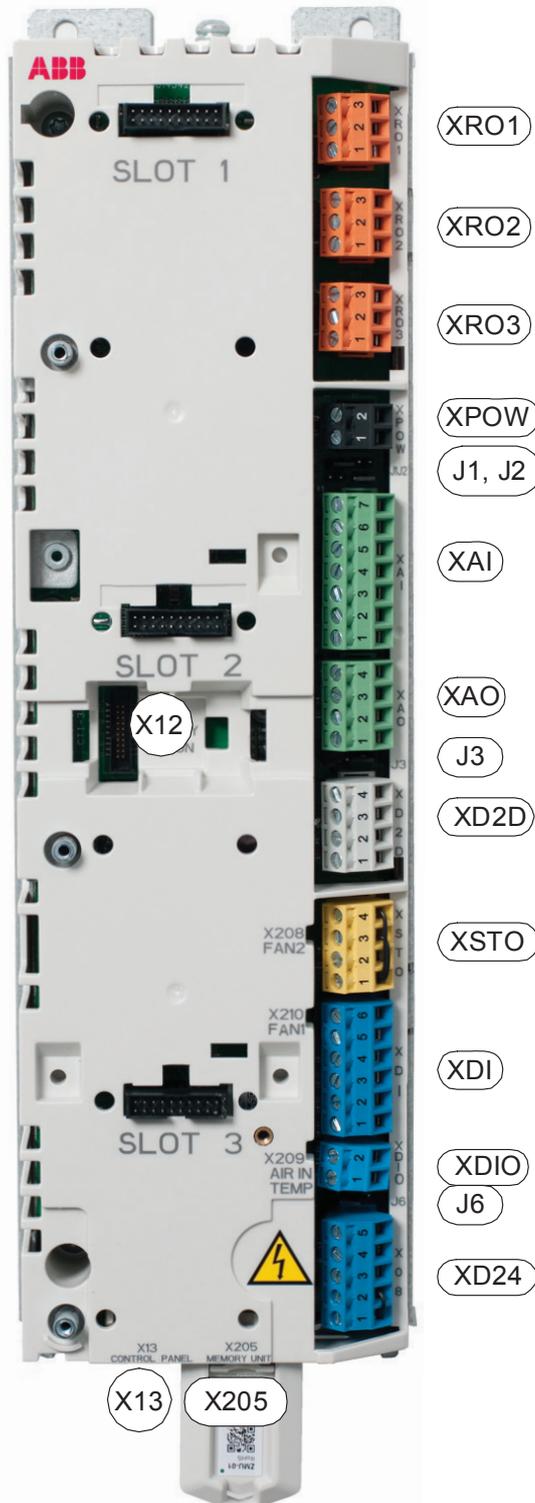
---

## Agencement de l'unité ZCU-12



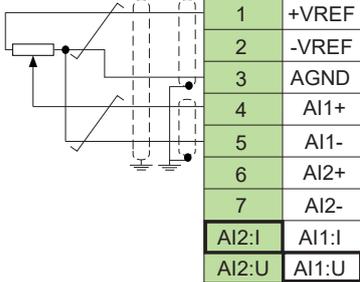
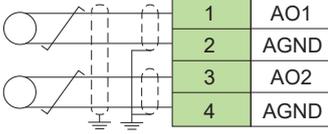
	Description
XAI	Entrées analogiques
XAO	Sorties analogiques
XDI	Entrées logiques
XDIO	Entrées/sorties logiques
XD24	Verrouillage entrée logique (DIIL) et sortie +24 V
XD2D	Liaison multivariateurs (D2D)
XPOW	Entrée alimentation externe
XRO1	Sortie relais RO1
XRO2	Sortie relais RO2
XRO3	Sortie relais RO3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

## Agencement de l'unité ZCU-14



	Description
XPOW	Entrée alimentation externe
XAI	Entrées analogiques
XAO	Sorties analogiques
XD2D	Liaison multivariateurs (D2D)
XRO1	Sortie relais RO1
XRO2	Sortie relais RO2
XRO3	Sortie relais RO3
XD24	Verrouillage entrée logique (DIIL) et sortie +24 V
XDIO	Entrées/sorties logiques
XDI	Entrées logiques
XSTO	Raccordement de la fonction STO (unité onduleur uniquement)  <b>N.B. :</b> Cette entrée ne fait véritablement office d'entrée STO que lorsque ZCU commande une unité onduleur. Si ZCU commande une unité redresseur, la désexcitation des entrées arrêtera l'unité mais ne constitue pas une véritable fonction de sécurité.
X12	Raccordement du module des fonctions de sécurité FSO-xx (unité onduleur uniquement)
X13	Raccordement micro-console
X202	Support 1
X203	Support 2
X204	Support 3
X205	Raccordement de l'unité mémoire (insérée sur l'illustration)
J1, J2	Sélection tension/courant par cavalier (J1, J2) pour entrées analogiques
J3	Commutateur de terminaison de la liaison D2D (J3)
J6	Cavalier de sélection de masse commun aux entrées logiques (J6).

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

Raccordements	Terme	Description							
<b>XPOW</b> Entrée alimentation externe									
	+24VI	24 Vc.c., 2 A mini (sans modules optionnels)							
	GND								
<b>XAI</b> Tension de référence et entrées analogiques									
	+VREF	10 Vc.c., $R_L$ 1...10 kohm							
	-VREF	-10 Vc.c., $R_L$ 1...10 kohm							
	AGND	Terre							
	AI1+	<b>Référence vitesse</b>							
	AI1-	0(2)...10 V, $R_{en} > 200$ kohm <sup>1)</sup>							
	AI2+	Non utilisée par défaut							
	AI2-	0(4)...20 mA, $R_{en} = 100$ ohm <sup>1)</sup>							
	AI1 (ZCU-12) J1 (ZCU-14)	Sélection courant (I) / tension (U) par cavalier pour AI1							
	AI2 (ZCU-12) J2 (ZCU-14)	Sélection courant (I) / tension (U) par cavalier pour AI2							
	<b>XAO</b> Sorties analogiques								
	AO1	<b>Vitesse moteur tr/min</b>							
	AGND	0...20 mA, $R_L < 500$ ohm							
	AO2	<b>Courant moteur</b>							
	AGND	0...20 mA, $R_L < 500$ ohm							
<b>XD2D</b> Liaison multivariateurs									
ZCU-12 : <table border="1" data-bbox="437 1518 596 1615"> <tr><td>1</td><td>B</td></tr> <tr><td>2</td><td>A</td></tr> <tr><td>3</td><td>BGND</td></tr> </table>	1	B	2	A	3	BGND	B	Raccordement maître/esclave, multivariateurs ou bus de terrain <sup>2)</sup>	
	1	B							
2	A								
3	BGND								
A									
BGND									
ZCU-14 : <table border="1" data-bbox="437 1675 596 1800"> <tr><td>1</td><td>B</td></tr> <tr><td>2</td><td>A</td></tr> <tr><td>3</td><td>BGND</td></tr> <tr><td>4</td><td>Shield</td></tr> </table>	1	B	2	A	3	BGND	4	Shield	Blindage (ZCU-14 uniquement)
	1	B							
	2	A							
	3	BGND							
4	Shield								
J3	Résistance de terminaison de la liaison multivariateurs <sup>2)</sup>								

Raccordements	Terme	Description
<b>XRO1, XRO2, XRO3</b> Sorties relais		
	NC	<b>Prêt à démarrer</b>
	COM	250 Vc.a. / 30 Vc.c.
	NO	2 A
	NC	<b>En marche</b>
	COM	250 Vc.a. / 30 Vc.c.
	NO	2 A
	NC	<b>Défaut (-1)</b>
	COM	250 Vc.a. / 30 Vc.c.
	NO	2 A
<b>XD24</b> Sortie en tension auxiliaire, verrouillage signaux logiques <sup>3)</sup>		
	DIIL	Validation Marche <sup>3)</sup>
	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA <sup>4)</sup>
	DICOM	Masse entrées logiques
	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA <sup>4)</sup>
	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
<b>XDIO</b> Entrées/sorties logiques		
	DIO1	Sortie : Prêt à démarrer
	DIO2	Sortie : En marche
	<b>J6</b>	Sélection de la masse <sup>5)</sup>
<b>XDI</b> Entrées logiques		
	DI1	Arrêt (0) / Démarrage (1)
	DI2	Avant (0) / Arrière (1)
	DI3	RàZ
	DI4	Temps acc/déc <sup>6)</sup>
	DI5	Vitesse constante 1 (1 = On) <sup>7)</sup>
	DI6	Par défaut, non utilisée.
<b>XSTO</b>	Les circuits d'Interruption sécurisée du couple (STO) doivent être fermés pour le démarrage du variateur. <sup>8)</sup>	
<b>X12</b>	Raccordement options de sécurité	
<b>X13</b>	Raccordement micro-console	
<b>X205</b>	Raccordement unité mémoire	

1) Courant [0(4)...22 mA,  $R_{en} = 100 \text{ ohm}$ ] ou tension [0(2)...11 V,  $R_{en} > 200 \text{ kohm}$ ] : type d'entrée sélectionné par cavalier. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.

2) Cf. section Le connecteur XD2D (page 154).

3) Cf. section Entrée DIIL (page 154).

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

5) Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante ; en pratique, sélectionne si les entrées logiques sont utilisées en mode d'absorption ou de sourçage du courant). Cf. également Schéma d'isolation et de mise à la terre de ZCU-1x (page 158). DICOM = DIOGND ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées.

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

## 152 Unités de commande du variateur

7) Vitesse constante 1 définie au paramètre 22.26.

8) Cf. chapitre Fonction STO (page 281).

La section de câble acceptée par les bornes à visser (câbles mono- et multiconducteurs) est 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24...12 AWG). Couple de serrage : 0,5 Nm (5 lbf·in.)

## Informations supplémentaires sur les raccordements

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

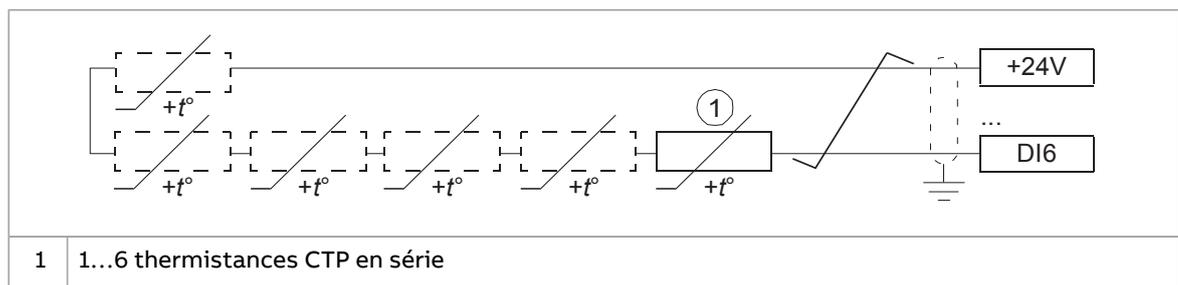
L'unité de commande est alimentée (24 V DC, 2 A) par le bornier XPOW.

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

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

### ■ DI6 comme entrée de sonde CTP

La température du moteur peut être mesurée par des sondes CTP raccordées sur l'entrée thermistance. Les sondes peuvent aussi être raccordées au module d'interface de retours codeurs FEN, au module de protection de la thermistance FPTC (option +L536) ou au relais CTP (option +L505). À l'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 (par exemple 3,3 nF / 630 V). Vous pouvez aussi mettre directement les blindages à la terre aux deux extrémités s'ils se trouvent sur la même ligne de terre sans chute sensible de tension entre les extrémités. Cf. Manuel d'exploitation de l'unité onduleur pour les paramétrages.



#### ATTENTION !

Les entrées représentées ci-dessus n'étant pas isolées conformément aux exigences de la norme CEI 60664, le raccordement de la sonde thermique du moteur exige une double isolation ou une isolation renforcée entre les organes sous tension du moteur et la sonde.



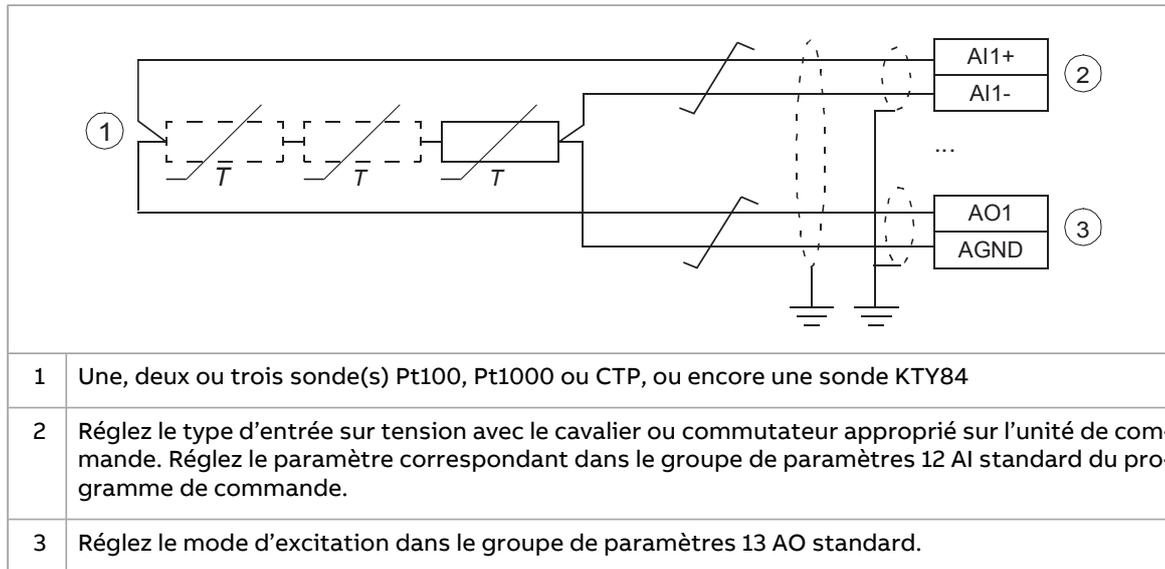
#### ATTENTION !

La tension ne doit pas excéder la tension maxi admise dans la sonde. CTP.

### ■ AI1 ou AI2 comme entrée de sonde Pt100, Pt1000, CTP ou KTY84

Afin de mesurer la température du moteur, vous pouvez raccorder les sondes entre une entrée analogique et la sortie, comme illustré ci-dessous. (Vous pouvez également raccorder la sonde KTY84 sur le module d'extension d'E/S analogiques FIO-11 ou FAIO-01, ou sur le module d'interface de retours codeurs FEN.) À l'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 (par exemple 3,3 nF / 630 V). Vous pouvez aussi mettre directement les blindages à la terre aux deux

extrémités s'ils se trouvent sur la même ligne de terre sans chute sensible de tension entre les extrémités.



#### ATTENTION !

Les entrées représentées ci-dessus n'étant pas isolées conformément aux exigences de la norme CEI/EN 60664, le raccordement de la sonde thermique du moteur exige une double isolation ou une isolation renforcée entre les organes sous tension du moteur et la sonde.



#### ATTENTION !

Le courant d'excitation ne doit pas excéder le courant maxi admis dans la sonde Pt100/Pt1000.

#### ■ Entrée DIIL

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

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

#### ■ Le connecteur XD2D

Ce connecteur fournit une liaison RS-485 qui peut servir

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

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

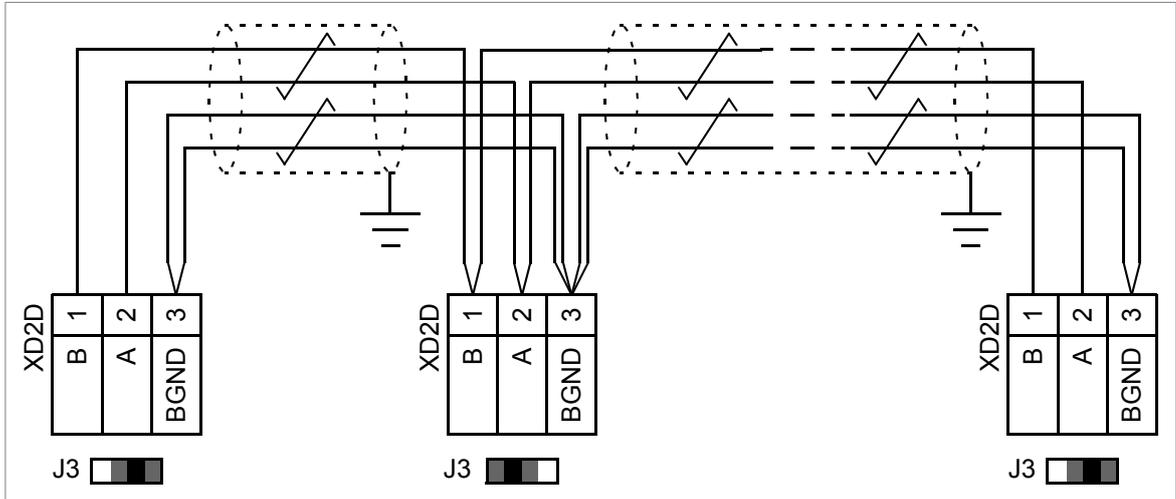
Vous devez activer la terminaison de bus sur les unités placées aux extrémités de la liaison multivariateurs et la désactiver sur les unités intermédiaires.

Vous devez utiliser un câble blindé à paire torsadée de bonne qualité pour le câblage, par exemple Belden 9842. L'impédance nominale du câble doit être comprise entre 100 et 165 ohm. Vous pouvez utiliser une paire de câbles pour les signaux de données

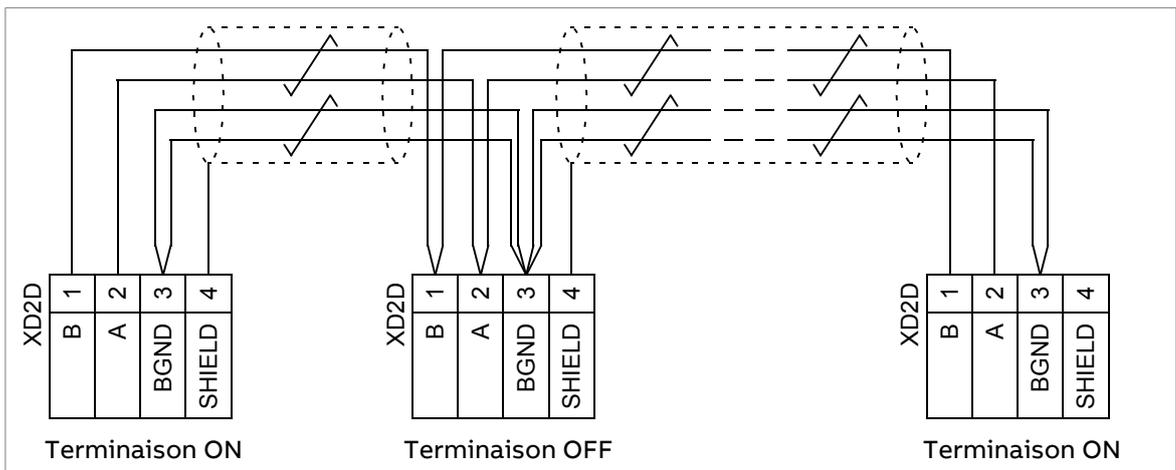
et une autre pour la mise à la terre. Évitez les boucles inutiles et le cheminement en parallèle à proximité des câbles de puissance.

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

### ZCU-12



### ZCU-14



### ■ Sortie STO (XSTO)

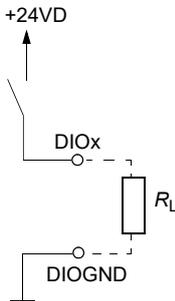
Cf. chapitre Fonction STO (page 281).

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

### ■ Raccordement du module de fonctions de sécurité FSO (X12)

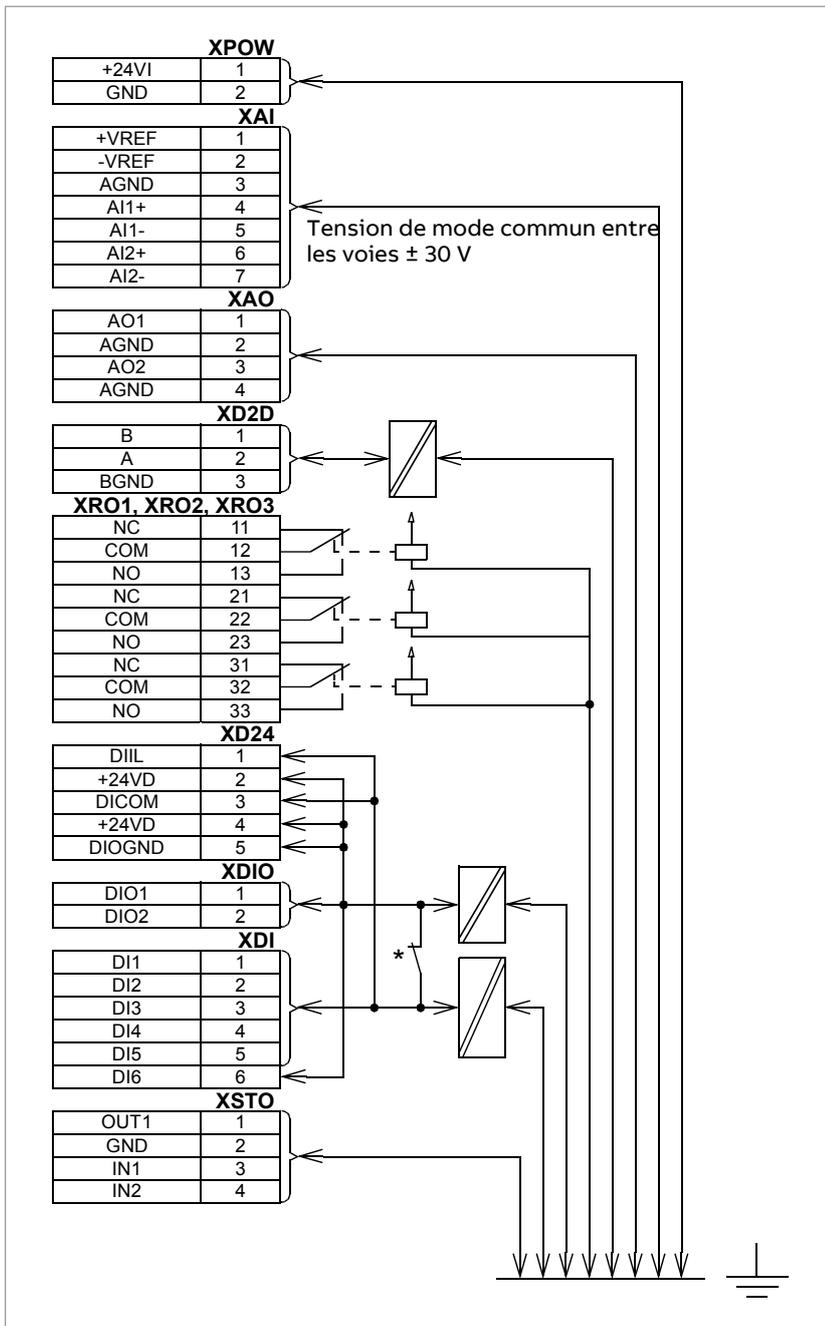
Cf. manuel de l'utilisateur consacré au module FSO concerné.

## Caractéristiques des connecteurs

Alimentation (XPOW)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>24 Vc.c. (<math>\pm 10\%</math>), 2 A</p> <p>Entrée alimentation externe.</p>
Sorties relais RO1...RO3 (XRO1...XRO3)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A</p> <p>Protégées par des varistances</p>
Sortie +24 V (XD24:2 et XD24:4)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA / 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2.</p>
Entrées logiques DI1...DI6 (XDI:1...XDI:6)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>Niveaux logiques 24 V : «0» &lt; 5 V, «1» &gt; 15 V</p> <p><math>R_{en}</math> : 2,0 kohm</p> <p>Type d'entrée : NPN/PNP (DI1...DI5), PNP (DI6)</p> <p>Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms</p> <p>DI6 (XDI:6) peut également être utilisée comme entrée pour une sonde CTP. « 0 » &gt; 4 kohm, « 1 » &lt; 1,5 kohm.</p> <p><math>I_{maxi}</math> : 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)</p>
Entrée de verrouillage de démarrage DIIL (XD24:1)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>Niveaux logiques 24 V : « 0 » &lt; 5 V, « 1 » &gt; 15 V</p> <p><math>R_{en}</math> : 2,0 kohm</p> <p>Type d'entrée : NPN/PNP</p> <p>Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms</p>
<p>Entrées/sorties logiques DIO1 et DIO2 (XDIO:1 et XDIO:2)</p> <p>Sélection du mode entrée ou sortie par paramétrage</p> <p>DIO1 configurable en entrée en fréquence (0...16 kHz avec filtrage de 4 microsecondes) pour signaux carrés 24 V (interdiction d'utiliser des signaux sinusoïdaux ou toute autre forme). DIO2 configurable en sortie en fréquence (signaux carrés 24 V). Cf. manuel d'exploitation, groupe de paramètres 111/11.</p>	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p><u>Configurées en entrées</u> : niveaux logiques 24 V : « 0 » &lt; 5 V, « 1 » &gt; 15 V <math>R_{en}</math> : 2,0 kohm. Filtrage : 1 ms.</p> <p><u>Configurées en sorties</u> : courant de sortie total à partir de +24 VD limité à 200 mA.</p> 
Tensions de référence pour les entrées analogiques +VREF et -VREF (XAI:1 et XAI:2)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG)</p> <p>10 V <math>\pm 1\%</math> et -10 V <math>\pm 1\%</math>, <math>R_{charge}</math> 1...10 kohm</p> <p>Courant de sortie maxi : 10 mA</p>

<p>Entrées analogiques AI1 et AI2 (XAI:4 ... XAI:7) Configurables en entrée en courant/tension par cavaliers</p>	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Entrée en courant : -20...20 mA, <math>R_{en} = 100 \text{ ohm}</math> Entrée en tension : -10...10 V, <math>R_{en} &gt; 200 \text{ kohm}</math> Entrées différentielles, mode commun <math>\pm 30 \text{ V}</math> Intervalle d'échantillonnage par canal : 0,25 ms Filtrage : 0,25 ms, filtrage logique réglable jusqu'à 8 ms Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 1 % (de la pleine échelle)</p>
<p>Sorties analogiques AO1 et AO2 (XAO)</p>	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) 0...20 mA, <math>R_{charge} &lt; 500 \text{ ohm}</math> Plage de fréquence : 0...300 Hz Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 2% (de la pleine échelle)</p>
<p>Connecteur XD2D</p>	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Couche physique : RS-485 Débit : 8 Mbit/s Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 ... 165 ohm, ex. Belden 9842). Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft) Terminaison par cavalier</p>
<p>Raccordement RSRS-485 (X485)</p>	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Couche physique : RS-485 Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 ... 165 ohm, ex. Belden 9842). Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft)</p>
<p>Raccordement fonction STO (XSTO)</p>	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Plage de tension d'entrée : <math>\square 3...30 \text{ c.c.}</math> Niveaux logiques : « 0 » &lt; 5 V, « 1 » &gt; 17 V. <b>N.B.</b> : Les deux connexions doivent être sur « 1 » pour autoriser le démarrage de l'unité. Cela concerne toutes les unités de commande (y compris unités de commande de variateurs, d'onduleurs, d'unités redresseurs, d'unités de freinage, de convertisseurs c.c./c.c., etc.), mais seul le connecteur XSTO de l'unité de commande du variateur/de l'onduleur permet d'assurer une véritable fonction STO. Consommation de courant : 12 mA (taille R8) ou 66 mA (taille R11) (continus) par voie STO Immunité CEM selon CEI 61326-3-1 et CEI 61800-5-2</p>
<p>Sortie STO (XSTO OUT)</p>	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (22...12 AWG) Vers le connecteur STO du module onduleur</p>
<p>Raccordement microconsole (X13)</p>	<p>Connecteur : RJ-45 Longueur du câble &lt; 100 m (328 ft)</p>
<p>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.</p>	

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



\* Réglages de sélection de masse (J6)

 (ZCU-12)

 (ZCU-14)

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

 (ZCU-12)

 (ZCU-14)

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

## 8

# Vérification de l'installation

## Contenu de ce chapitre

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

## Liste des points à vérifier

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



### ATTENTION !

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



### ATTENTION !

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

<b>Vérifiez les points suivants :</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Les conditions ambiantes d'exploitation satisfont aux exigences du variateur et du degré de protection (code IP).	<input type="checkbox"/>
Vérifiez sur la plaque signalétique que la tension réseau correspond à la tension d'entrée nominale du variateur.	<input type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/>

## 160 Vérification de l'installation

<b>Vérifiez les points suivants :</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/>
L'air de refroidissement entre et ressort librement du variateur.	<input type="checkbox"/>
<u>Si le variateur est raccordé à un réseau en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique) :</u> vous avez réalisé toutes les modifications requises (par exemple, vous devrez peut-être retirer les vis du filtre RFI et de la varistance phase-terre). Cf. consignes de raccordement.	<input type="checkbox"/>
Le ou les conducteur(s) de terre de protection (PE) entre le variateur et le tableau est/sont correctement dimensionné(s) et raccordé(s) à la borne appropriée, qui est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	<input type="checkbox"/>
Le câble réseau est raccordé sur les bornes appropriées, l'ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié.	<input type="checkbox"/>
Le conducteur PE entre le moteur et le variateur est correctement dimensionné. Le conducteur est raccordé sur la borne appropriée, et la borne est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	<input type="checkbox"/>
Le câble moteur est raccordé sur les bornes appropriées, l'ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié.	<input type="checkbox"/>
Le câble moteur chemine à distance des autres câbles.	<input type="checkbox"/>
Aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n'est raccordé au câble moteur.	<input type="checkbox"/>
<u>En cas de raccordement d'une résistance de freinage externe au variateur :</u> 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.	<input type="checkbox"/>
<u>En cas de raccordement d'une résistance de freinage externe au variateur :</u> le câble de la résistance de freinage est raccordé aux bornes appropriées et les bornes sont serrées au couple de serrage spécifié.	<input type="checkbox"/>
<u>En cas de raccordement d'une résistance de freinage externe au variateur :</u> le câble de la résistance de freinage chemine à l'écart des autres câbles.	<input type="checkbox"/>
Les câbles de commande sont raccordés sur les bornes appropriées, et les bornes sont serrées au couple approprié.	<input type="checkbox"/>
Le réglage de tension des transformateurs de tension auxiliaire (si présents) est correct. Cf. consignes de raccordement.	<input type="checkbox"/>
<u>En cas d'utilisation du bypass :</u> 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.	<input type="checkbox"/>
Aucun outil, corps étranger ou résidu de perçage n'a été laissé dans le variateur.	<input type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/>
Le cache-bornes du moteur est en place. Les protections de l'armoire sont en place et les portes sont fermées.	<input type="checkbox"/>
Le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer.	<input type="checkbox"/>

## 9

## Mise en route

---

### Contenu de ce chapitre

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

### Réactivation des condensateurs

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

### Procédure de mise en route

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

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

**ATTENTION !**

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

---

---



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



<b>Action</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Sécurité</b>	
 <b>ATTENTION !</b> Vous devez respecter les consignes de sécurité pendant la procédure de mise en route. Cf. chapitre <i>Consignes de sécurité</i> (page 17).	<input type="checkbox"/>
<b>Vérifications/Réglages avant mise sous tension</b>	
Vérifiez que le sectionneur du transformateur d'alimentation est verrouillé en position Off «0» (variateur sectionné du réseau et ne pouvant être mis sous tension par inadvertance).	<input type="checkbox"/>
Vérifiez que l'interrupteur-fusible (taille R8) (Q1) ou l'interrupteur-sectionneur principal (taille R11) (Q1) est en position OFF.	<input type="checkbox"/>
Vérifiez le montage et le câblage du variateur. Cf. <i>Vérification de l'installation</i> (page 159).	<input type="checkbox"/>
Vérifiez les réglages des disjoncteurs/interrupteurs des circuits auxiliaires. Cf. schémas de câblage joints à la livraison	<input type="checkbox"/>
Vérifiez le réglage des bornes des transformateurs T21 (standard) et T101, T111 (si présents). Cf. <i>Réglage de la plage de tension des transformateurs de tension auxiliaire</i> (page 123).	<input type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/>
Vérifiez que les deux voies du circuit STO raccordées aux entrées STO de l'unité de commande du variateur sont fermées. Cf. schémas de câblage joints à la livraison.	<input type="checkbox"/>
Si vous utilisez la fonction STO, vérifiez que la sortie STO OUT de l'unité de commande de l'onduleur est raccordée aux entrées STO de tous les modules onduleurs. Si vous n'utilisez pas la fonction, vérifiez que l'entrée STO des modules onduleurs est bien raccordée à l'alimentation +24 V et à la terre.	<input type="checkbox"/>
<u>Appareils avec détection des défauts de terre pour les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant) (option +Q954)</u> : ajustez les réglages de la fonction à votre installation. Cf. schémas de câblage joints à la livraison et document <i>IRDH275B Ground Fault Monitor Operating Manual</i> de Bender (code : TGH1386en).	<input type="checkbox"/>
<u>Appareils avec relais Pt100 (option +(n)L506)</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifiez que les raccordements correspondent bien aux schémas de câblage joints à la livraison.</li> <li>• Réglez les seuils d'alarme et de déclenchement sur défaut des relais Pt100.</li> </ul> Ces niveaux doivent être aussi réglés aussi bas que possible en fonction de la température de fonctionnement et des résultats des essais avec l'appareil. Réglez par exemple le seuil de déclenchement 10 °C au-dessus de la température de l'appareil lorsqu'il fonctionne à charge maximale à la température ambiante maximale. ABB vous recommande de régler les températures de fonctionnement typiques des relais comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 120...140 °C lorsque seul le déclenchement sur défaut est activé ;</li> <li>• 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.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<b>Mise sous tension du circuit auxiliaire du variateur</b>	
Assurez-vous que la mise sous tension peut se faire en toute sécurité. Vérifiez que : <ul style="list-style-type: none"> <li>• personne ne travaille sur le système ou les circuits externes raccordés aux armoires ;</li> <li>• les boîtes de raccordement des moteurs sont bien fermées.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<u>Variateurs avec voltmètre (option +G334)</u> : assurez-vous que le disjoncteur du circuit de mesure (F5) est fermé.	<input type="checkbox"/>
Fermez les disjoncteurs et/ou les porte-fusibles qui alimentent les circuits de tension auxiliaire.	<input type="checkbox"/>
Refermez les portes des armoires.	<input type="checkbox"/>
Fermez le disjoncteur principal du transformateur d'alimentation.	<input type="checkbox"/>



<b>Action</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Fermez l'interrupteur-fusible (taille R8) (Q1) ou l'interrupteur-sectionneur principal (taille R11) (Q1). L'étage de puissance et le circuit de tension auxiliaire du variateur sont maintenant sous tension.</p> <p><b>N.B. :</b> N'essayez pas de forcer. L'interrupteur-fusible (taille R8) ou l'interrupteur-sectionneur principal (taille R11) ne peuvent être fermés que lorsque les bornes réseau principales (L1, L2, L3) sont sous tension.</p>	<input type="checkbox"/>
<b>Paramétrages du convertisseur réseau</b>	
<p>Les paramètres du programme de commande du convertisseur réseau sont pré-réglés en usine. Normalement, il n'est pas nécessaire de les modifier à la mise en route.</p> <p>Pour en savoir plus sur les paramètres de commande du convertisseur réseau, cf. manuel anglais ACS880 primary control program firmware manual (3AUA0000085967) ou ACS880 IGBT supply control program firmware manual (3AUA0000131562).</p>	<input type="checkbox"/>
<b>Paramétrages du convertisseur moteur et première mise sous tension</b>	
<p>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.</p> <p>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).</p>	<input type="checkbox"/>
<p><u>Pour variateurs avec filtre sinus (option +E206) :</u> Vérifiez que le bit 1 du paramètre 95.15 est bien activé.</p>	<input type="checkbox"/>
<p><u>Variateurs avec un module coupleur réseau (optionnel) :</u> 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.</p> <p>Vérifiez le fonctionnement de la communication entre le variateur et l'API.</p>	<input type="checkbox"/>
<p><u>Variateurs avec un module d'interface de retours codeurs (option) :</u> 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.</p>	<input type="checkbox"/>
<b>Activation du signal Validation marche du convertisseur réseau (avec les options +Q951, +Q952 et +Q978)</b>	
<p>Tournez le commutateur (S21) en position ON (« 1 ») pour activer le signal Validation marche du convertisseur réseau.</p>	<input type="checkbox"/>
<b>Vérifications en charge</b>	
<p>Démarrez le moteur pour exécuter la fonction d'identification.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Vous devez vérifier que les ventilateurs de refroidissement tournent sans entrave dans le bon sens, et que l'air circule vers le haut. Une feuille de papier déposée sur les grilles de la prise d'air (porte) doit rester en place. Les ventilateurs ne doivent pas faire de bruit.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>Vérifiez que le moteur démarre, s'arrête et suit la référence de vitesse dans le bon sens lorsqu'il est commandé par la microconsole.</p>	<input type="checkbox"/>
<p>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.</p>	<input type="checkbox"/>
<p><u>Variateurs avec circuit STO raccordé et activé :</u> 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 288).</p>	<input type="checkbox"/>
<p><u>Variateurs avec dispositifs de sécurité en option +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979 :</u></p> <p>Cf. manuels respectifs des options de sécurité pour des consignes spécifiques.</p>	<input type="checkbox"/>



# 10

## Localisation des défauts

---

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment identifier les défauts du variateur.

### LED

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

### Messages d'alarme et de défaut

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

---



# 11

## Maintenance

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de maintenance préventive.

### Intervalles de maintenance

Les tableaux suivants présentent les interventions de maintenance que vous pouvez réaliser vous-même. La liste complète des intervalles de maintenance est disponible sur Internet

(<https://new.abb.com/drives/services/maintenance/preventive-maintenance>). Pour en savoir plus, adressez-vous à votre correspondant ABB ([www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels)).

#### ■ Description des symboles

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

#### ■ Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route

Interventions de maintenance annuelles conseillées	Tâches
<b>Raccordements et environnement</b>	
Filtres à air IP54 sur les portes de l'armoire	R
Qualité de la tension d'alimentation	E
<b>Pièces de rechange</b>	

Interventions de maintenance annuelles conseillées	Tâches
Pièces de rechange	I
Réactivation des condensateurs du circuit c.c., modules et condensateurs de rechange	E
<b>Contrôle par l'utilisateur</b>	
Grilles d'entrée et de sortie d'air IP22 et IP42 sur les portes de l'armoire	I
Serrage des bornes	I
Propreté, corrosion et température	I
Nettoyage des radiateurs	I
<b>Autre</b>	
Maintenance du disjoncteur à air ABB-SACE	I
4FPS10000239703	

Refroidissement	Années depuis la mise en service							
	3	6	9	12	15	18	21	...
<b>Ventilateur de refroidissement principal</b>								
Ventilateur de refroidissement principal (R8) LONGLIFE			R			R		
Ventilateur de refroidissement principal (R11)			R			R		
<b>Ventilateur de refroidissement auxiliaire</b>								
Ventilateur de refroidissement auxiliaire pour les cartes électroniques (R8) LONGLIFE			R			R		
Ventilateurs de refroidissement du boîtier des cartes électroniques (R11) LONGLIFE			R			R		
<b>Ventilateur de refroidissement de l'armoire</b>								
Interne LONGLIFE 50 Hz			R			R		
Interne LONGLIFE 60 Hz		R		R		R		
Porte 50 Hz			R			R		
Porte 60 Hz			R			R		
IP54 50 Hz			R			R		
IP54 60 Hz		R		R		R		
<b>Ventilateur de refroidissement du filtre xSIN</b>								
Ventilateur de refroidissement du filtre LONGLIFE			R			R		
<b>Obsolescence</b>								
Batterie de l'unité de commande ZCU (horloge temps réel)		R		R		R		
Batterie de la micro-console (horloge temps réel)			R			R		
<b>Sécurité fonctionnelle</b>								
Test de la fonction de sécurité	I Cf. informations de maintenance de la fonction de sécurité.							
Fin de vie du composant de sécurité (durée, $T_M$ )	20 ans							
4FPS10000239703								

**N.B. :**

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

## Armoire

### ■ Nettoyage de l'intérieur de l'armoire

**ATTENTION !**

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

**ATTENTION !**

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

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

### ■ Nettoyage de l'extérieur du variateur

**ATTENTION !**

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 19).
2. Nettoyez l'extérieur du variateur avec :

- un aspirateur avec tuyau et embout antistatiques ;
- une brosse douce ;
- un chiffon sec ou légèrement humidifié (mais pas mouillé) à l'eau claire ou au détergent doux (pH 5...9 sur métal, pH 5...7 sur plastique).



**ATTENTION !**

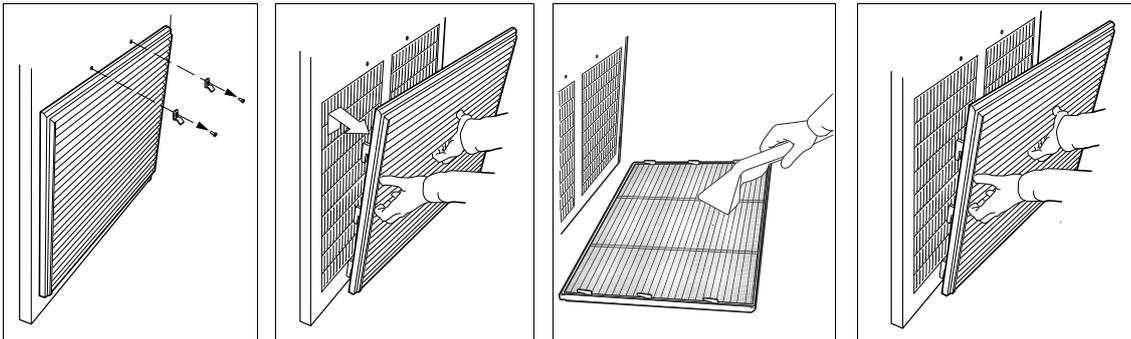
Vous devez protéger le variateur de l'eau. N'utilisez jamais l'eau en excès, un tuyau, de la vapeur, etc.

---

■ **Nettoyage des entrées d'air de la porte (IP22 et IP42)**

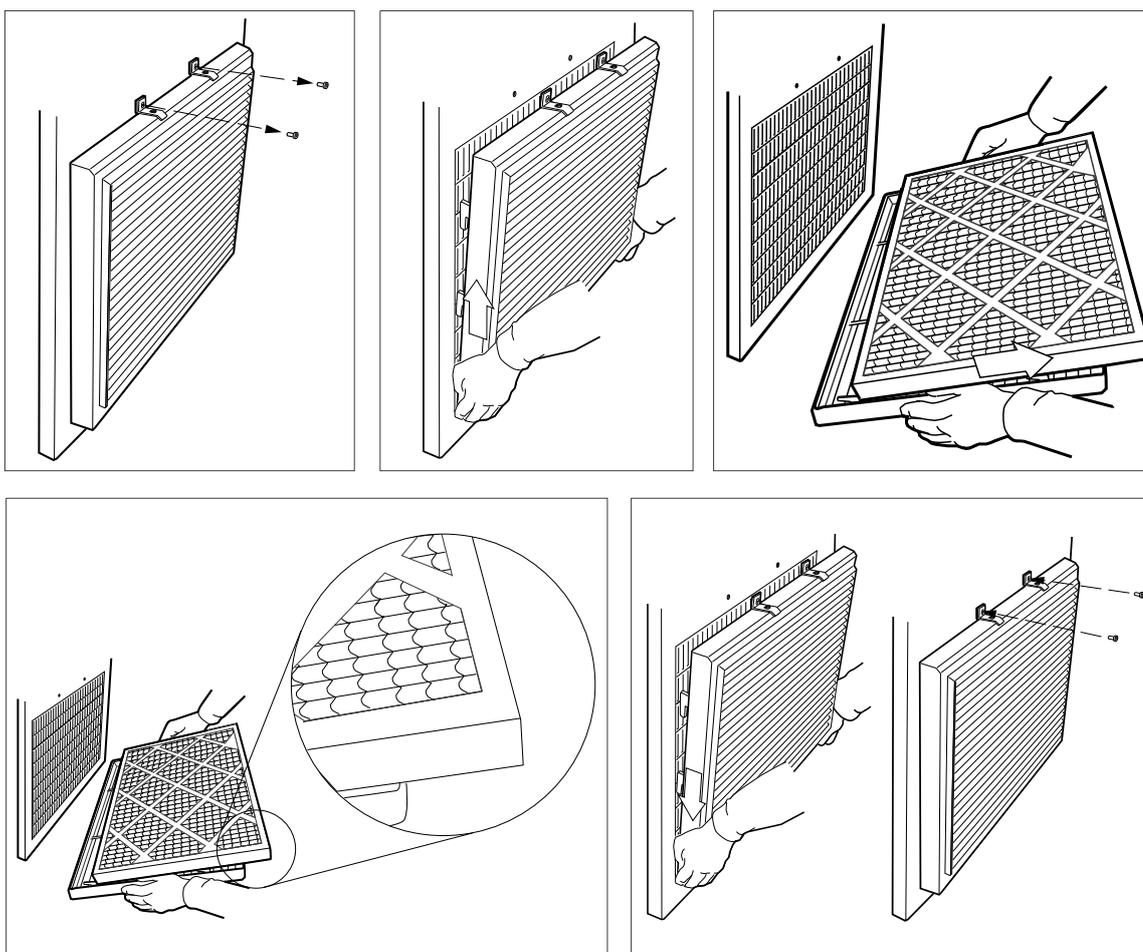
Vérifiez que les maillages de l'entrée d'air sont dépourvus de poussière. Si vous ne pouvez pas aspirer la poussière avec un petit embout de l'extérieur à travers la grille, procédez comme suit :

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



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

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



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

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

### ■ Remplacement des filtres de sortie (toit, IP54)

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

## Nettoyage du radiateur

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



### ATTENTION !

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

---



### ATTENTION !

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

---

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 19).
2. Sortez le module variateur de l'armoire.
3. Démontez le ou les ventilateur(s) de refroidissement du module. Cf. consignes de sécurité à part.
4. 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. Si vous craignez que la poussière atteigne les équipements avoisinants, effectuez le nettoyage dans une autre pièce.
5. Remontez le ventilateur de refroidissement.

## Ventilateurs

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

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

### ■ Remplacement du « ventilateur de porte » de l'armoire

---



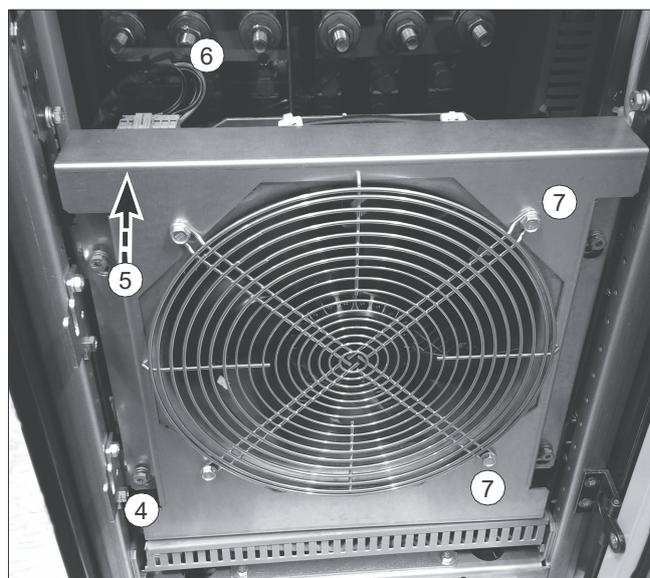
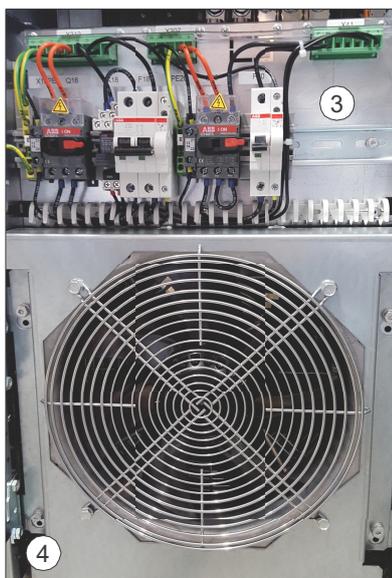
### ATTENTION !

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

---

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

3. S'il y a une ou plusieurs platine(s) de montage au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et sortez-les. Débranchez les connecteurs et déposez la ou les platine(s).  
S'il n'y a pas de platine de montage mais une ou plusieurs protection(s) au-dessus du ventilateur, desserrez les quatre vis et retirez la ou les protection(s).  
Pour la taille R11 avec l'option +C121 : desserrez les vis et retirez les supports Marine. Cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) (page 199).
4. Desserrez les quatre vis de fixation de la plaque de montage du ventilateur.
5. Soulevez la plaque de montage.
6. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
7. Démontez la platine de montage en la soulevant.
8. Desserrez les quatre vis de fixation du ventilateur et retirez le ventilateur de la plaque de montage. La grille de protection du ventilateur est retenue par les mêmes vis à l'avant. Conservez cette grille pour la réutiliser.
9. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.



## ■ Remplacement des ventilateurs de refroidissement internes de l'armoire (taille R8)

---

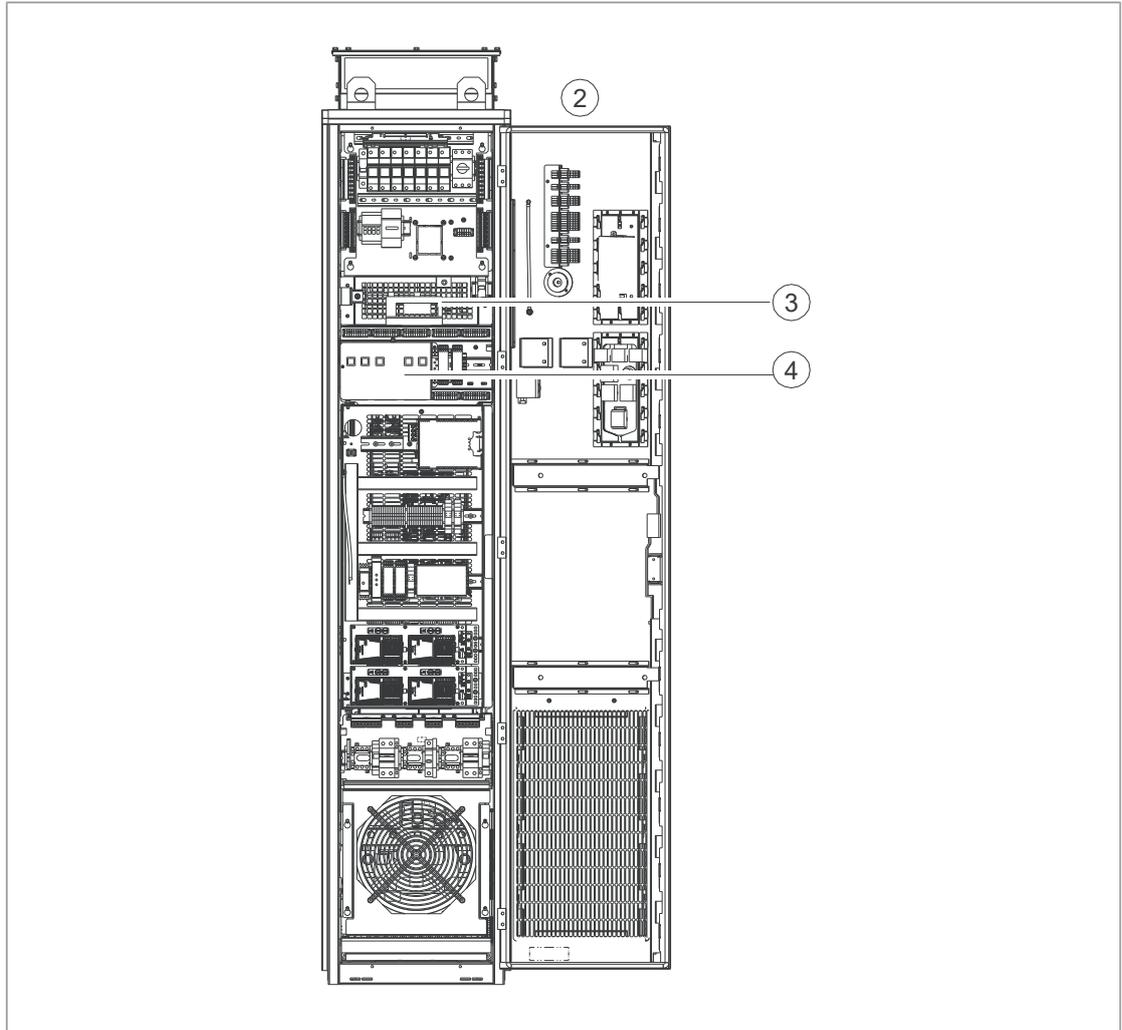


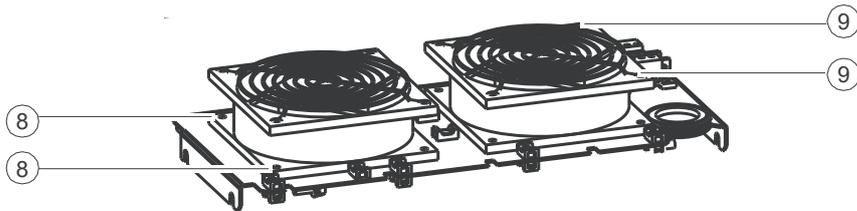
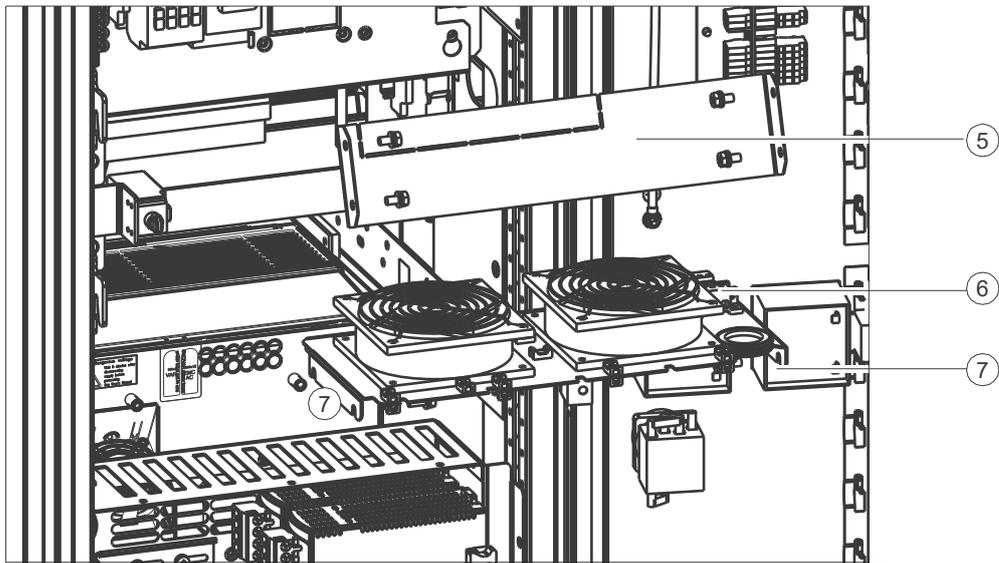
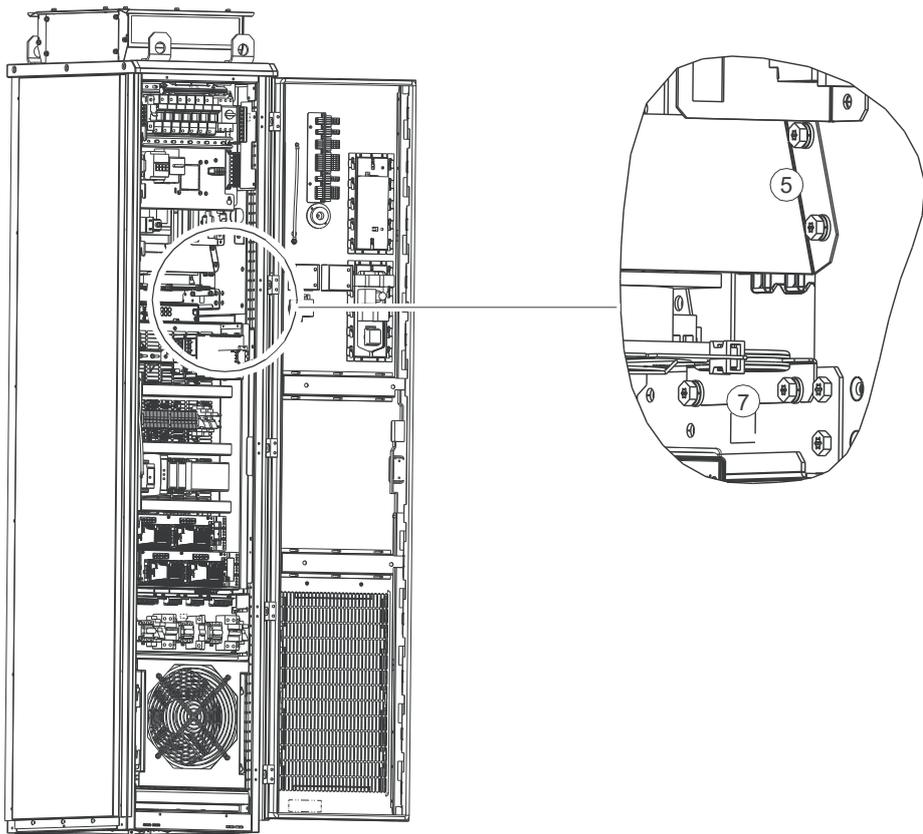
### **ATTENTION !**

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

---

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





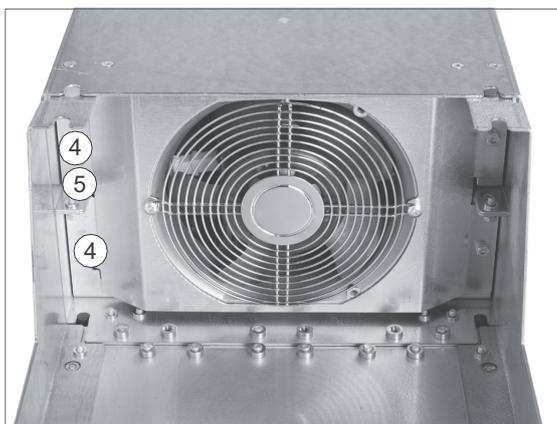
## ■ Remplacement du ventilateur principal du module variateur (taille R8)



### ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Faites glisser le module variateur vers l'avant comme indiqué à la section Remplacement du module variateur (R8) (page 190).
4. Dévissez la plaque de montage du ventilateur (vue de dessous ci-après).
5. Tirez la plaque de montage vers le bas en la tenant par les côtés.
6. Débranchez les câbles d'alimentation.
7. Démontez la platine de montage en la soulevant.
8. Retirez le ventilateur de la plaque de montage. La grille de protection du ventilateur est retenue par les mêmes vis et vient donc en même temps. Conservez cette grille pour la réutiliser.
9. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.
10. Refermez la porte de l'armoire.
11. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande standard.



## ■ Remplacement des ventilateurs principaux des modules variateurs (taille R11)



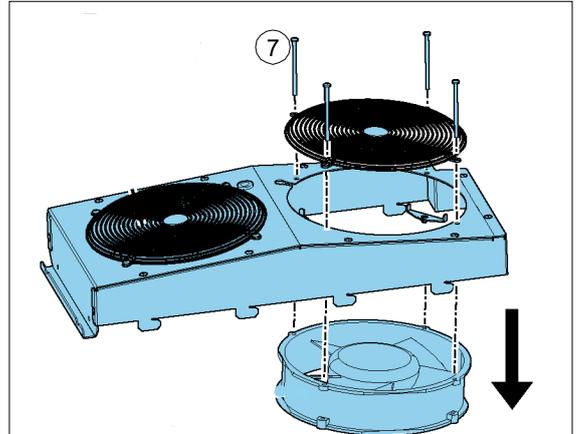
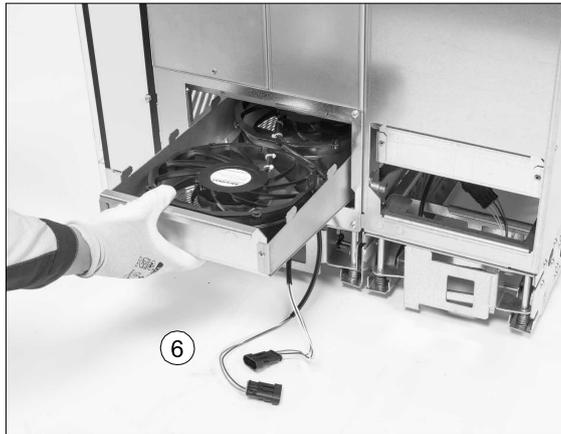
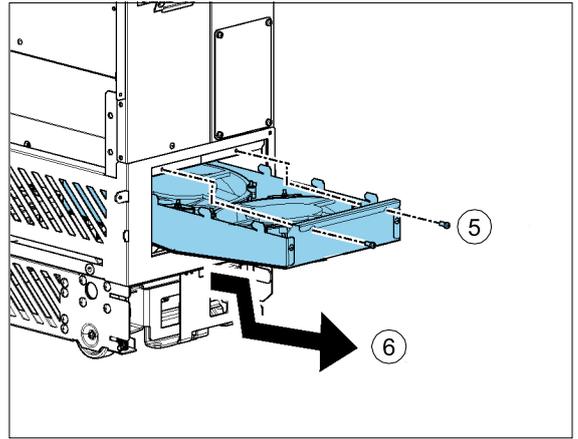
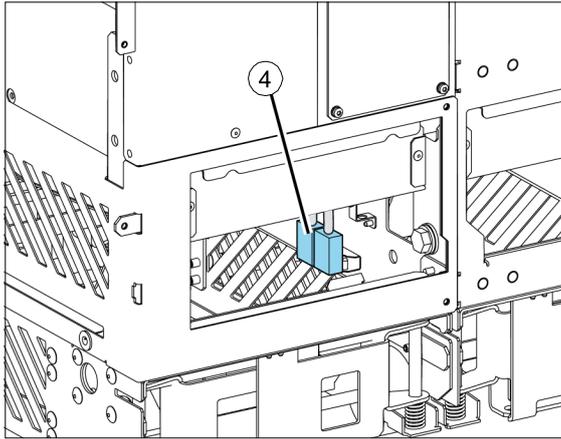
### ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Pour retirer les supports Marine des variateurs avec l'option +C121, cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) (page 199).
3. Pour ouvrir le rack pivotant des modules, retirez les écrous M10 en haut et en bas (4 en tout). Cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) (page 199).
4. Débranchez les câbles d'alimentation des ventilateurs des connecteurs FAN1:PWR1 et FAN2:PWR2.

**N.B. :** Les modules variateurs 690 V R11 n'ont qu'un ventilateur dans le bloc.

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



## ■ Remplacement du ventilateur du module filtre LCL (taille R11)

---

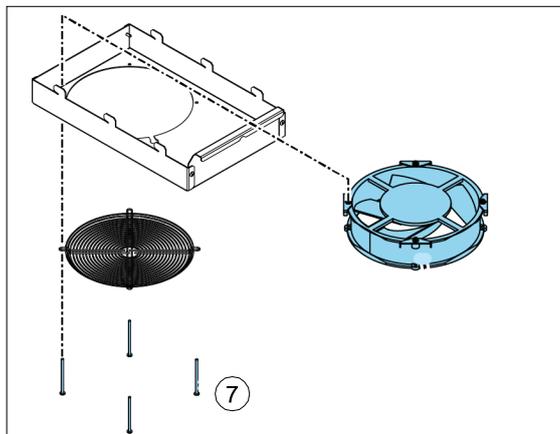
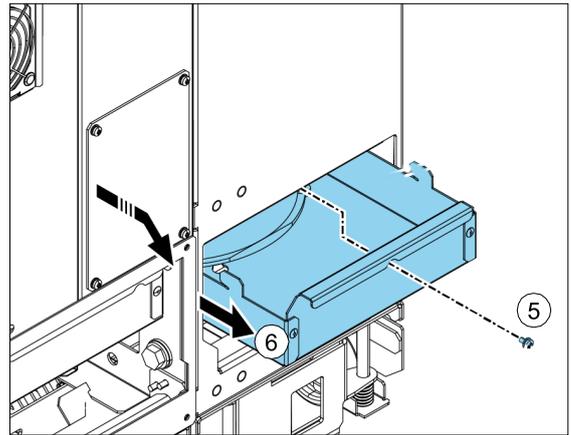
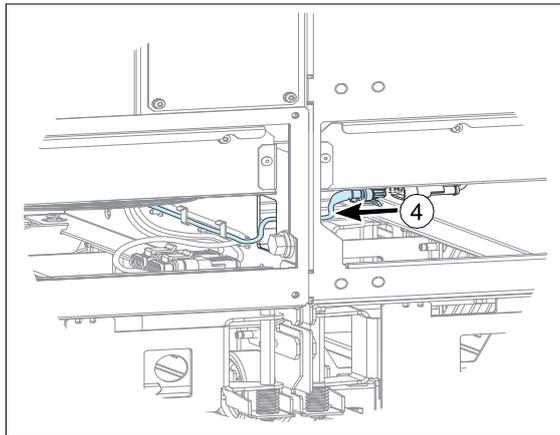


### **ATTENTION !**

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

---

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 19).
  2. Pour retirer les supports Marine des variateurs avec l'option +C121, cf. *Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11)* (page 199).
  3. Pour ouvrir le rack pivotant des modules, retirez les écrous M10 en haut et en bas (4 en tout). Cf. *Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11)* (page 199).
  4. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur du connecteur FAN3:LCL.
  5. Dévissez le bloc ventilateur.
  6. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
  7. Dévissez le ventilateur. La grille de protection du ventilateur est retenue par les mêmes vis et vient donc en même temps. Conservez cette grille pour la réutiliser.
  8. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.
  9. Fermez le rack pivotant, remplacez les quatre vis et les supports Marine (option +C121) et fermez les portes de l'armoire.
-



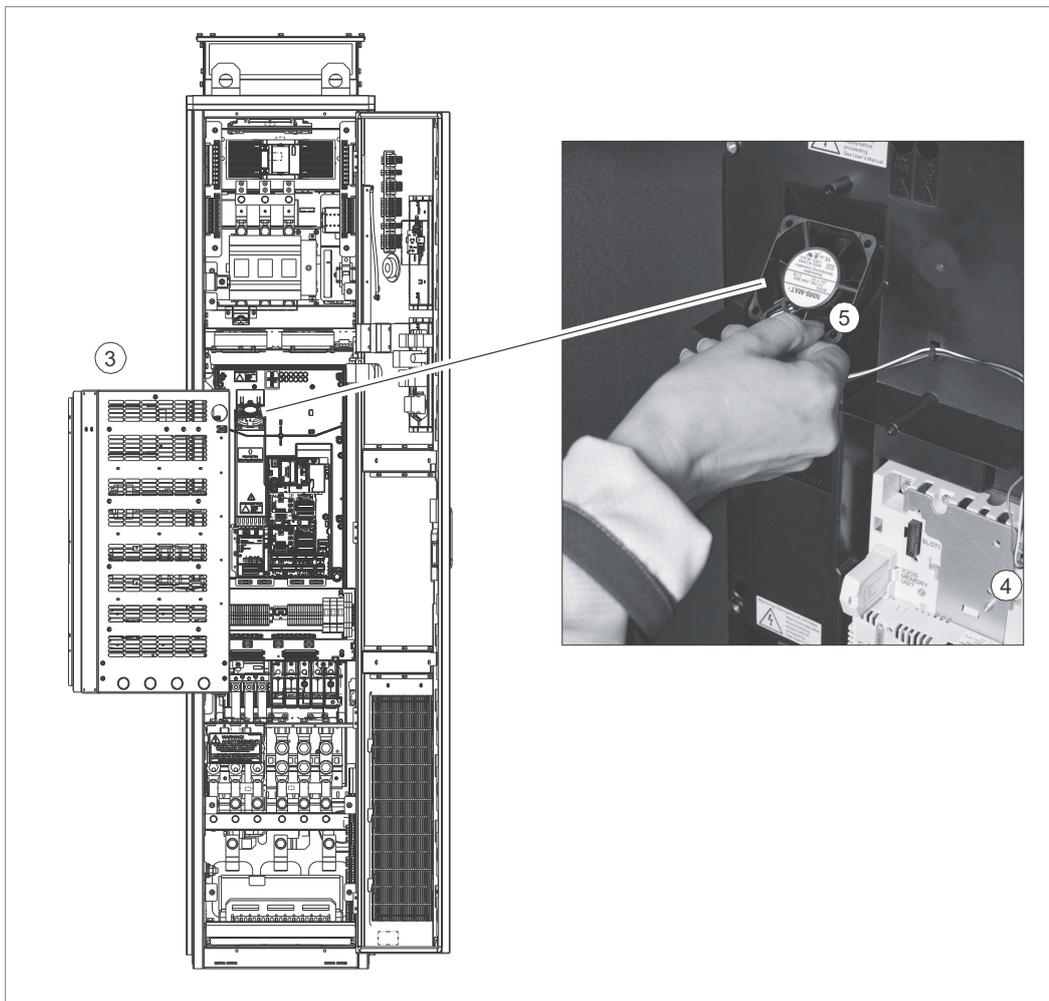
## ■ Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire du module variateur (taille R8)



### ATTENTION !

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

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



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

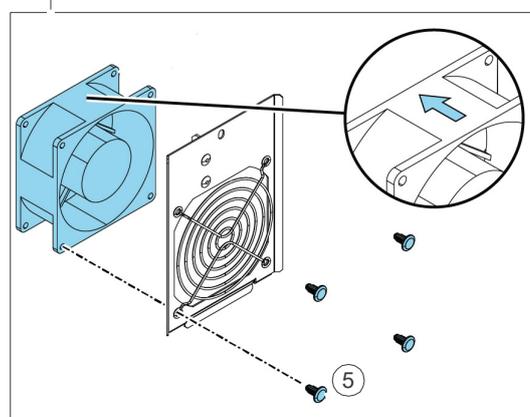
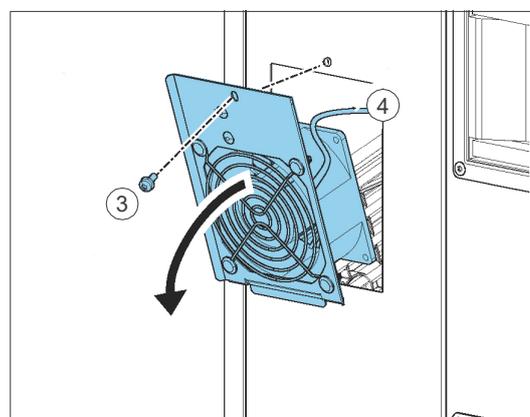
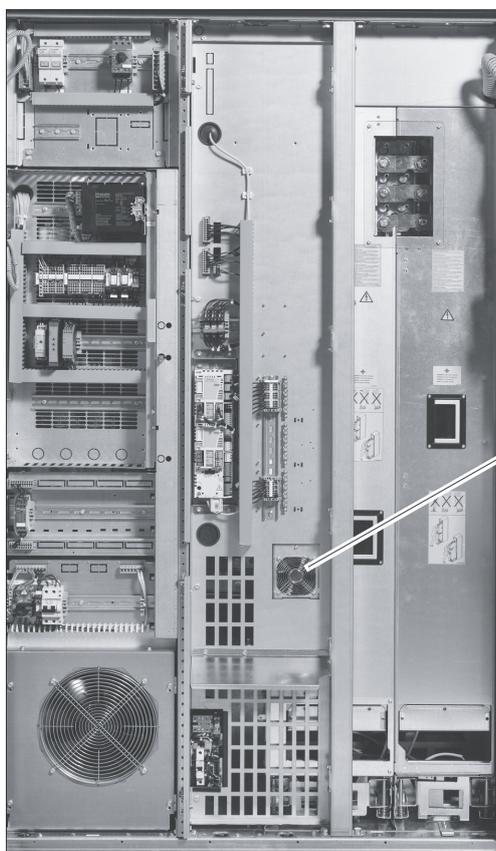


### ATTENTION !

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

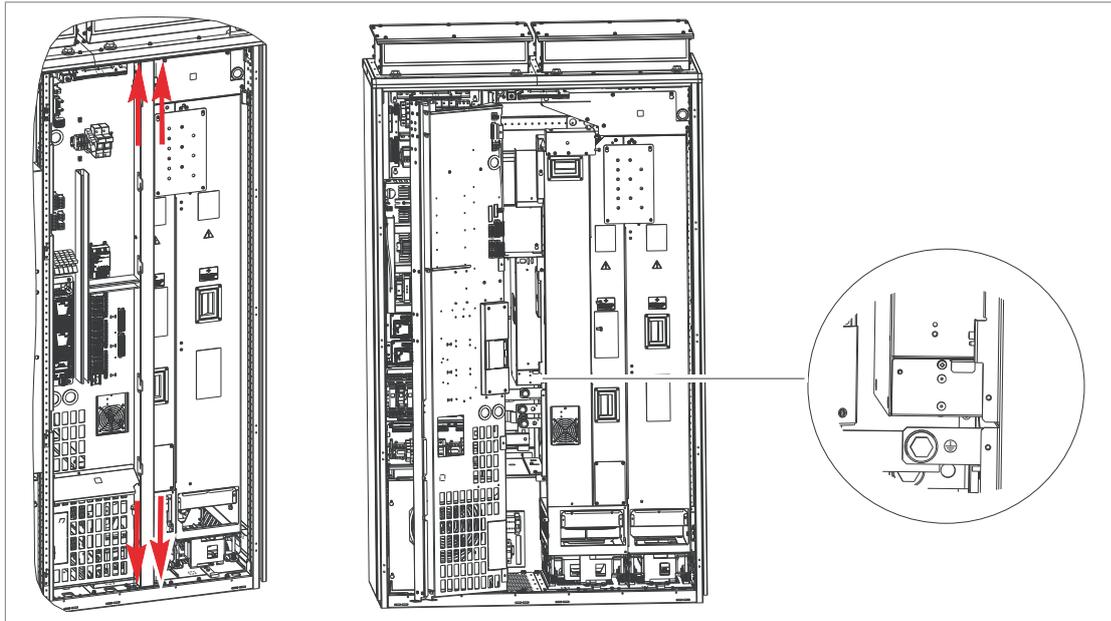
#### Ventilateur du capot avant :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 19).
2. Ouvrez les portes des armoires.
3. Dévissez le bloc ventilateur.
4. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
5. Dévissez le ventilateur.
6. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le module variateur.
7. Refermez la porte de l'armoire.
8. Remettez à zéro le compteur dans le groupe 5 du programme de commande standard.

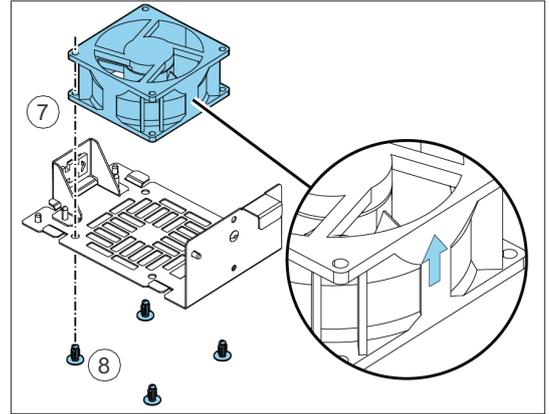
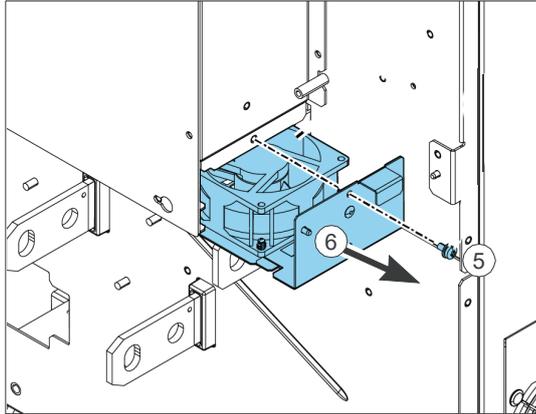


#### Ventilateur au bas du boîtier de cartes électroniques :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Variateurs avec l'option +C121 : retirez les supports Marine. Cf. Remplacement des modules variateur et du filtre LCL (taille R11) (page 199).
4. Retirez les boulons M10 du haut et du bas pour ouvrir le rack pivotant (4 en tout). Le ventilateur se trouve en bas du boîtier des cartes électroniques du module variateur.



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



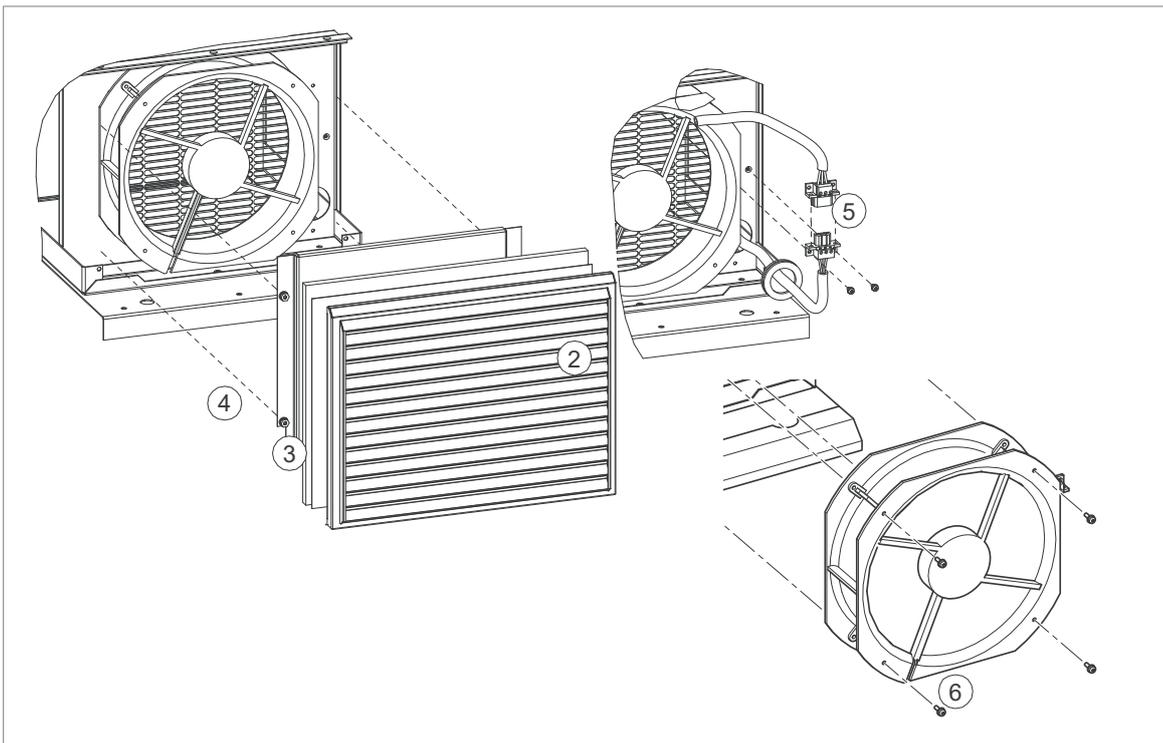
## ■ Taille R8 : remplacement du ventilateur de toit IP54 (UL Type 12) et du ventilateur de l'armoire du hacheur de freinage (option +D150) G101.2



### ATTENTION !

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

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



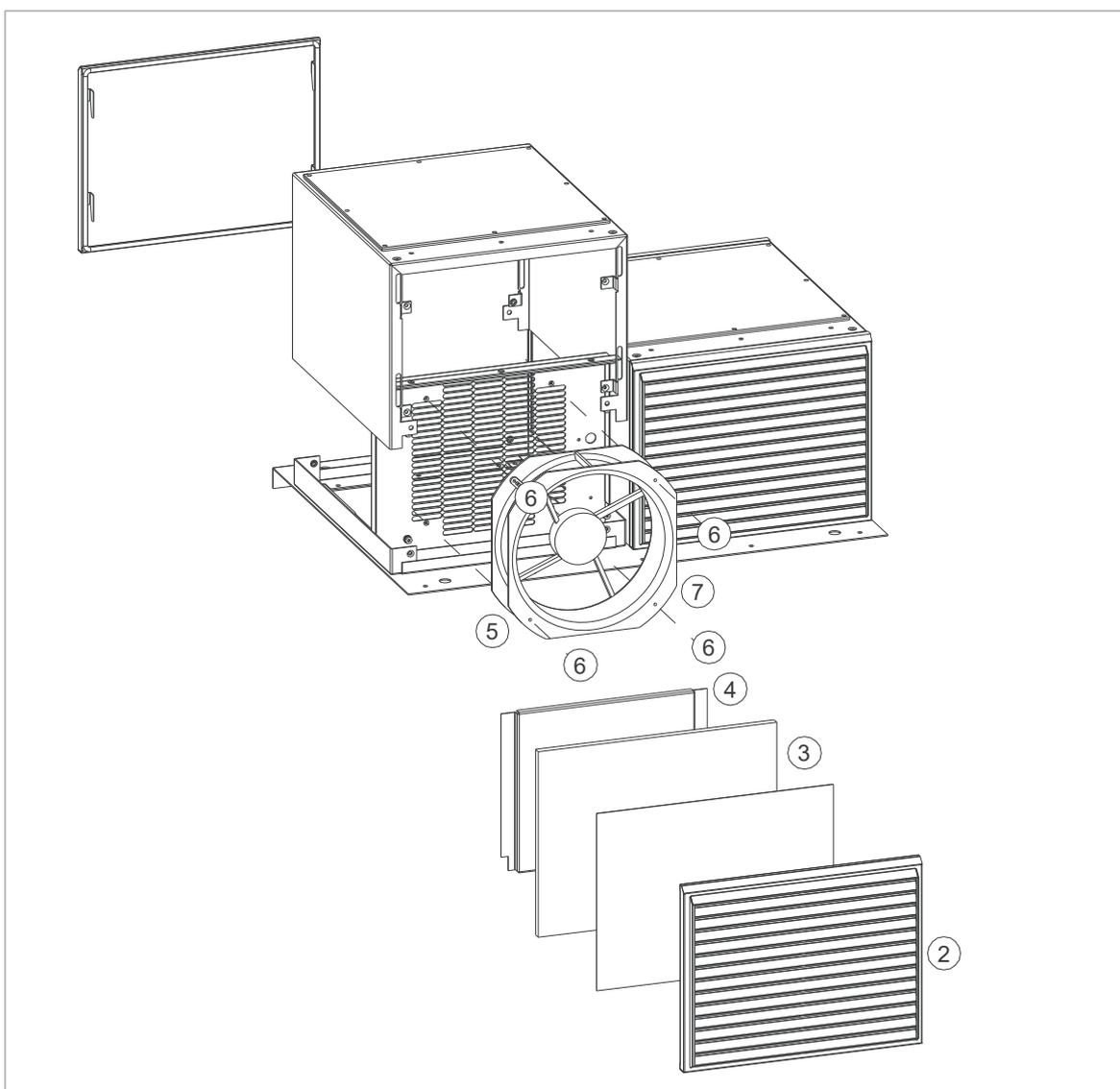
## ■ Taille R11 avec options +B055 et +C128 : remplacement du ventilateur de toit



### ATTENTION !

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

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



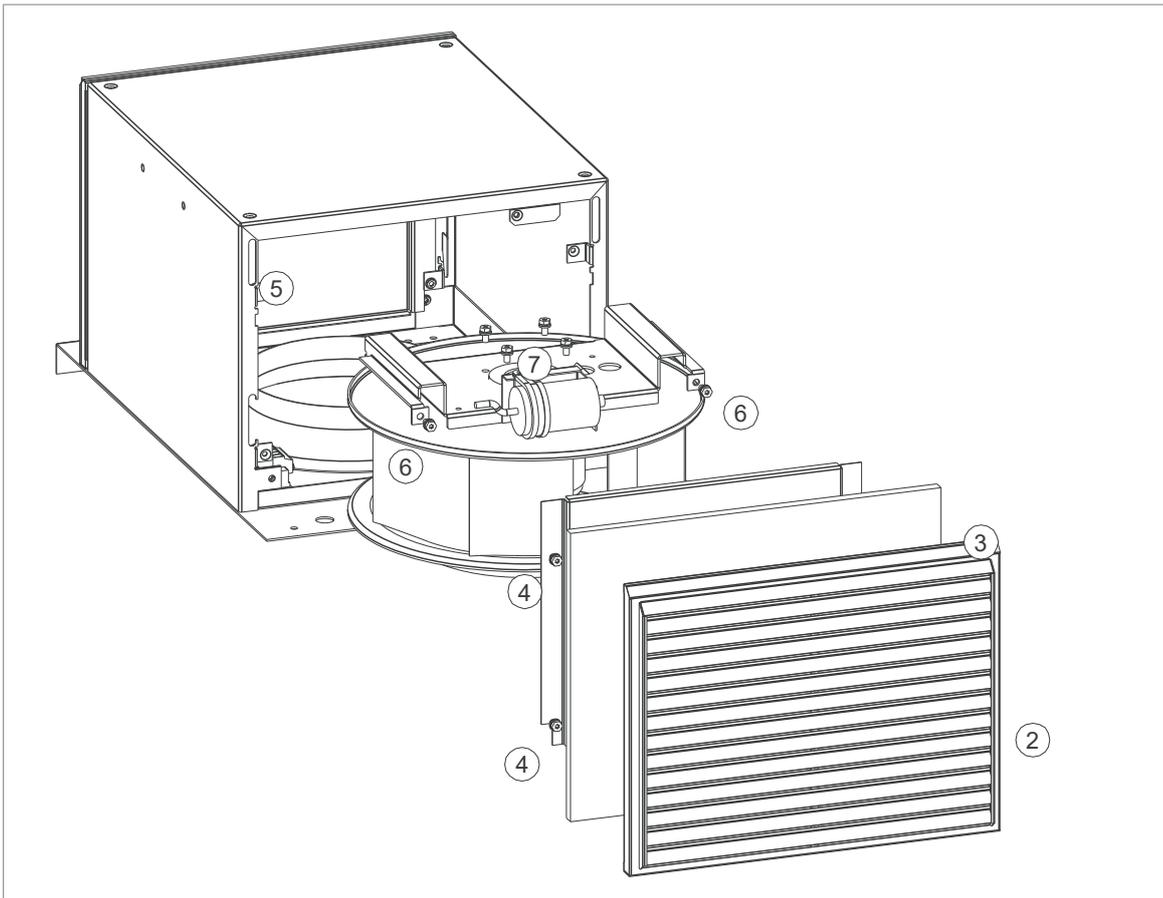
### ■ Taille R11 avec l'option +B055 : remplacement du ventilateur de toit



#### ATTENTION !

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

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



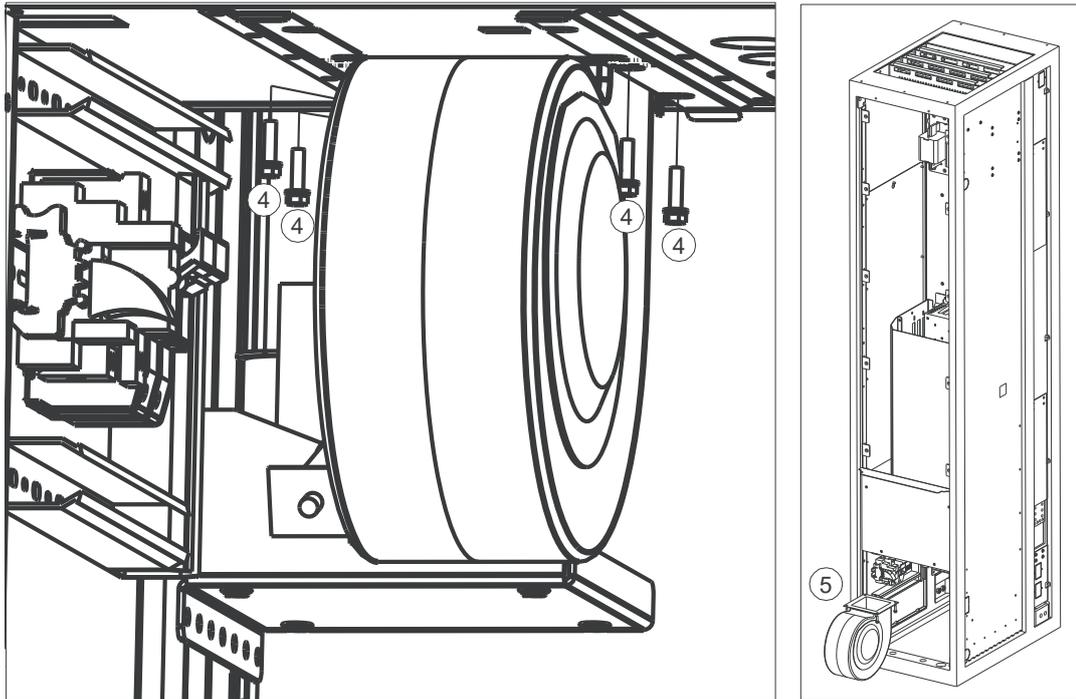
### ■ Remplacement du ventilateur de l'armoire du hacheur de freinage (option +D150)



#### ATTENTION !

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

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



#### ■ Remplacement du ventilateur de refroidissement du filtre sinus

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

## Remplacement du module variateur (R8)

### ■ Outils nécessaires

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

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

### ■ Remplacement du module variateur (R8)

---

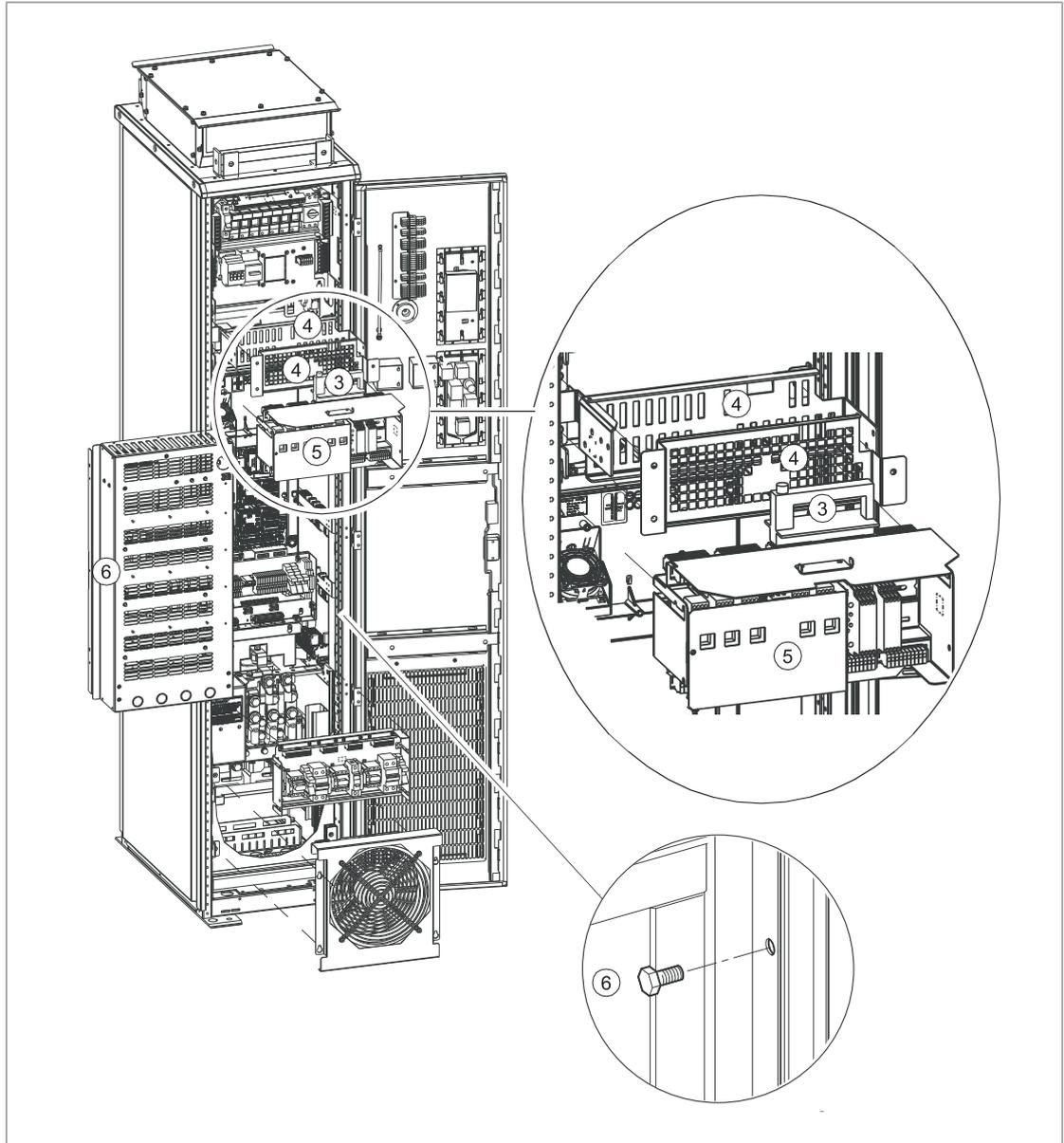


#### **ATTENTION !**

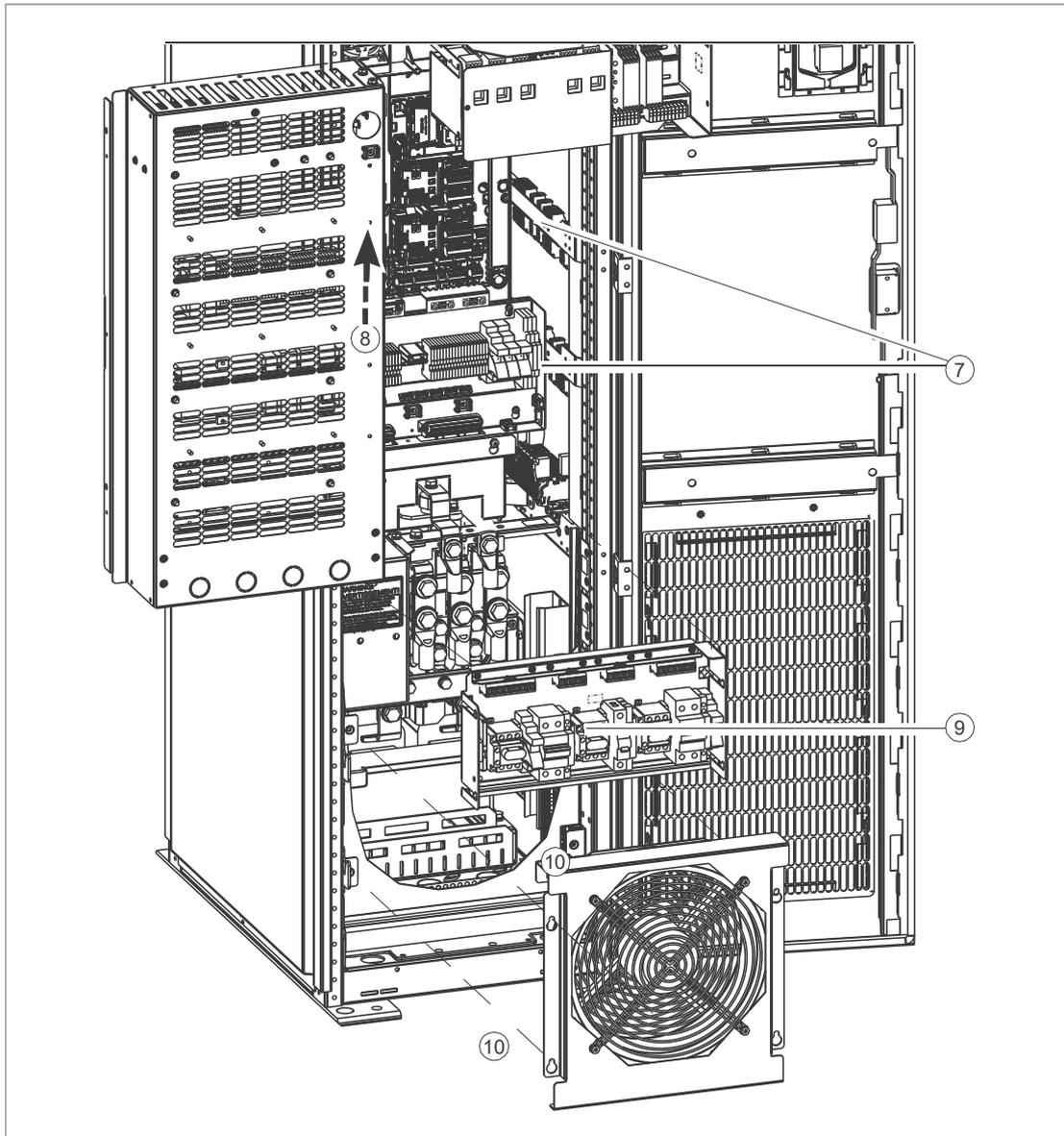
Vous devez respecter les consignes du chapitre Consignes de sécurité. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Fixez l'armoire du variateur au sol pour empêcher qu'elle bascule quand vous sortirez le module variateur, qui est lourd.

---

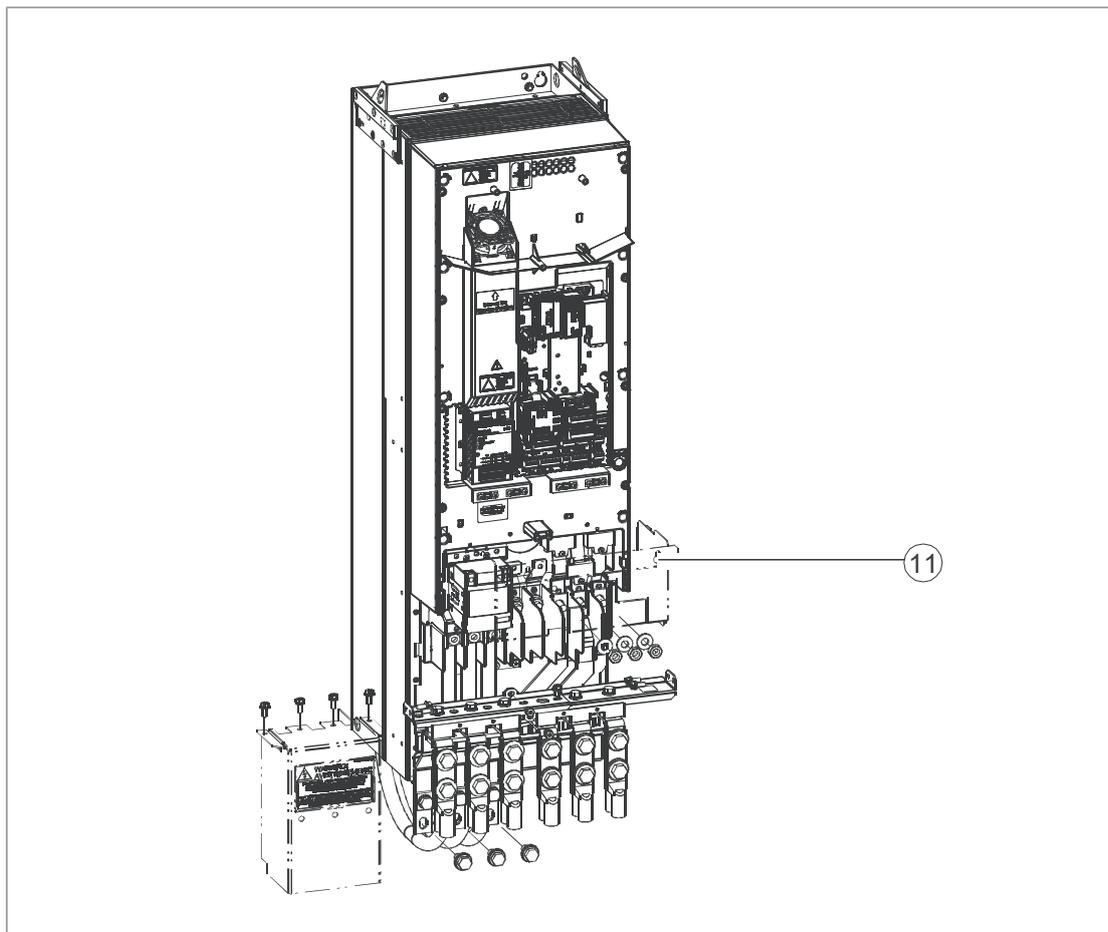
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur (s'il est en fonctionnement) et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 19).
  2. Ouvrez la porte de l'armoire.
  3. Ôtez la poignée pour remplacer les fusibles.
  4. Ôtez aussi la protection. Variateurs avec l'option +C121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



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

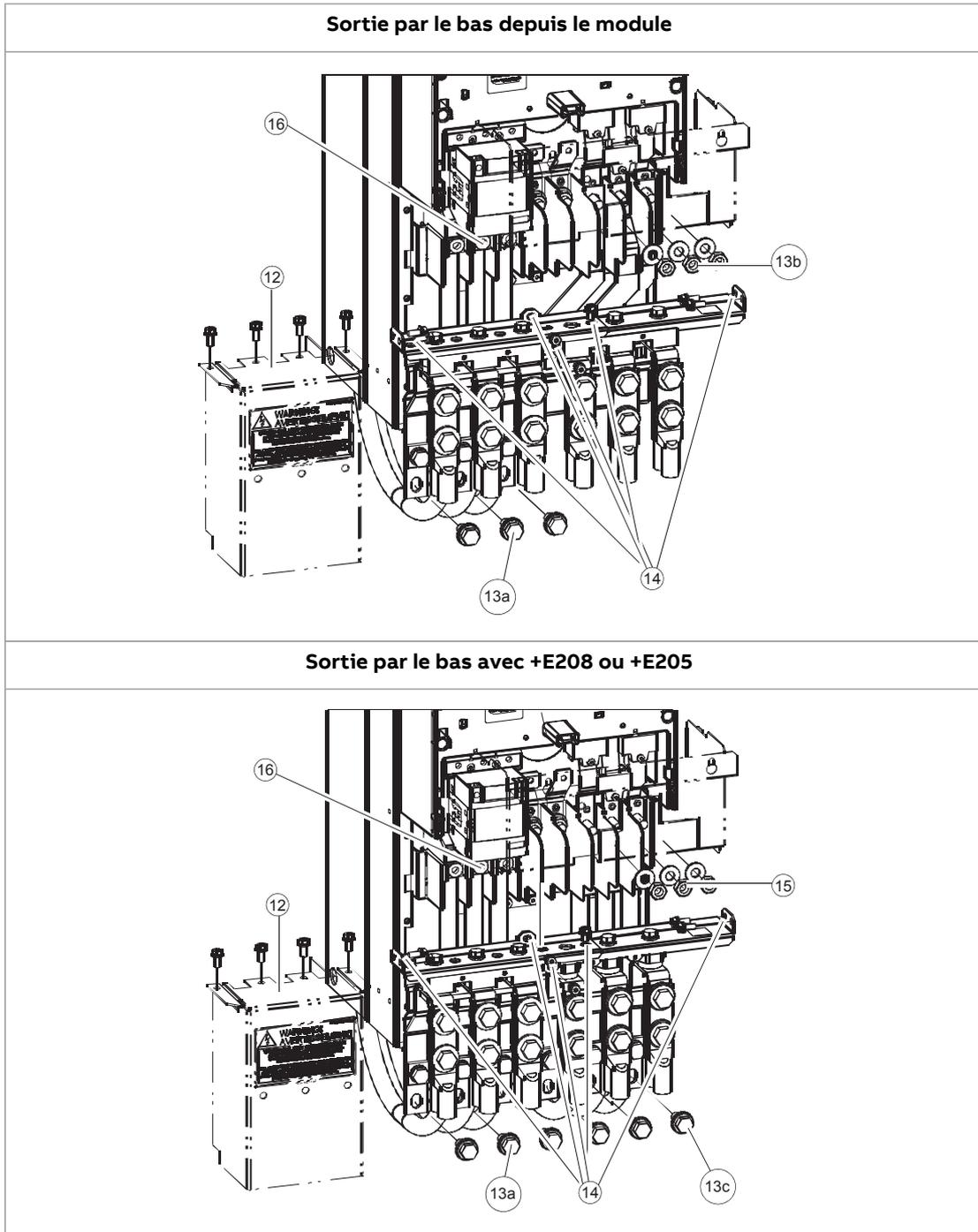


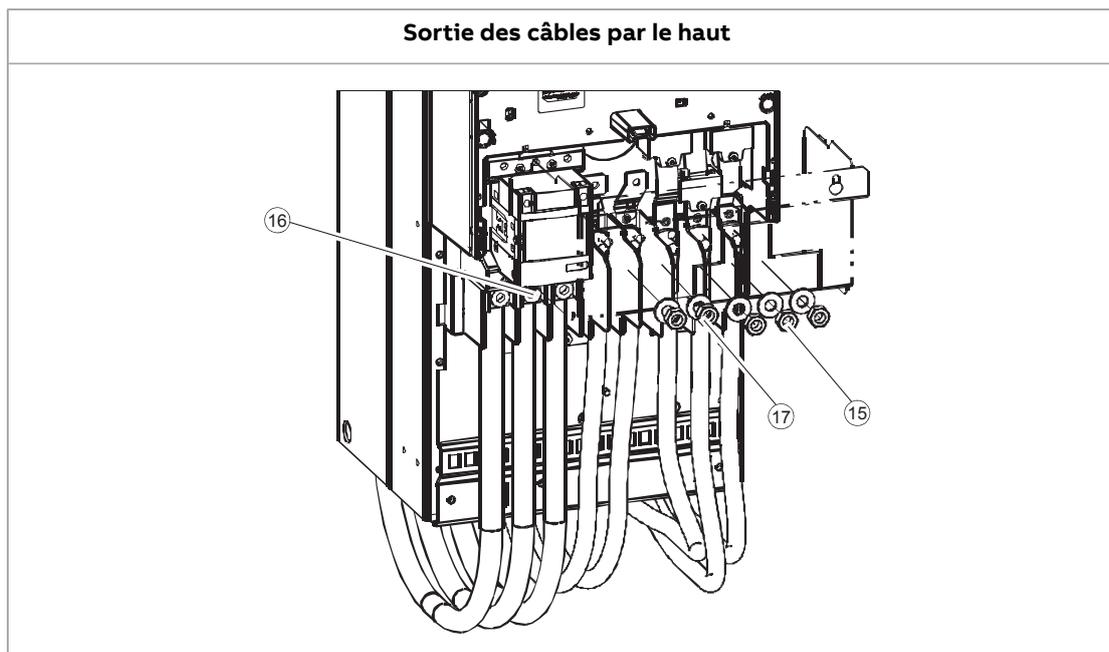
11. Desserrez les quatre vis M5 et retirez la protection en plastique.



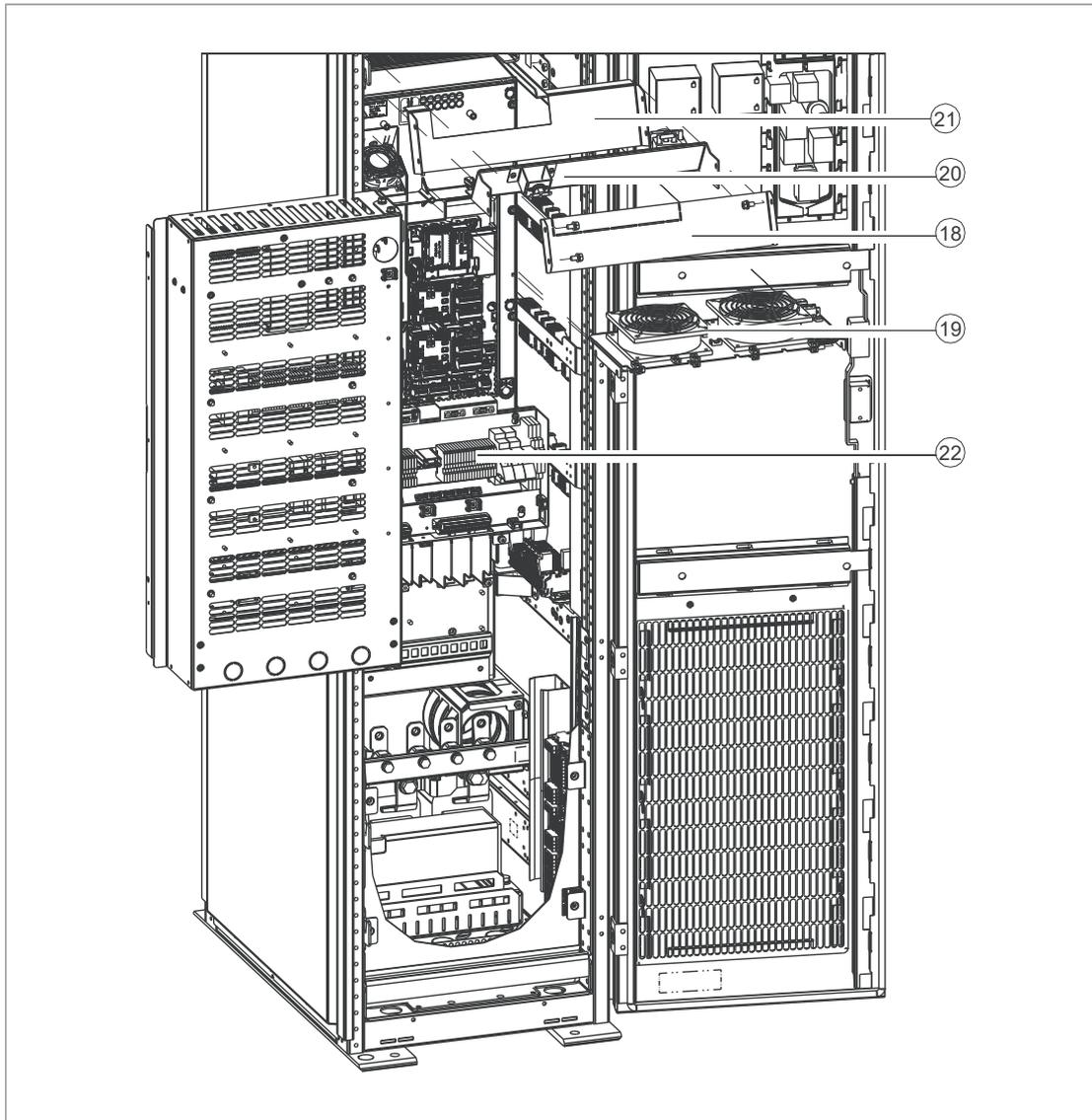
12. Variateurs avec entrée des câbles par le bas : desserrez les quatre vis universelles M6 et retirez la protection en plastique.
13. Variateurs avec entrée ou sortie des câbles par le bas : déposez le bloc des bornes de raccordement en desserrant les vis ou les écrous :
  - Entrée par le bas (a) : trois vis M10
  - **N.B.** : Si vous avez du mal à atteindre les vis des étapes 13a ou 13c, vous pouvez débrancher les câbles d'alimentation de l'étape 14 et retirer le bloc des bornes.
  - Sortie par le bas depuis le module (b) : trois écrous M10
  - Sortie par le bas et filtre de mode commun (option +E208) ou filtre du/dt (option +E205) (c) : trois écrous M10
14. Variateurs avec entrée ou sortie des câbles par le bas : desserrez les 7 vis M6 et inclinez la moitié gauche du bloc des bornes de raccordement. Inclinez ensuite la moitié droite pour ne pas être gêné par les câbles d'alimentation lors du remplacement du module.
  - **N.B.** : Si vous avez du mal à atteindre les vis des étapes 13a ou 13c, vous pouvez débrancher les câbles d'alimentation de l'étape 14 et retirer le bloc des bornes.
15. Sortie par le haut ou par le bas et option +E208 ou E205 : retirez les trois écrous M10. Inclinez les trois câbles moteur pour ne pas être gêné lors du remplacement du module.
16. Desserrez les trois vis hexagonales, sortez les trois câbles d'alimentation et inclinez-les pour ne pas être gêné lors du remplacement du module.

17. Variateurs avec hacheur de freinage (option +D150) : retirez les deux écrous M10 et inclinez les deux câbles d'alimentation pour ne pas être gêné lors du remplacement du module.



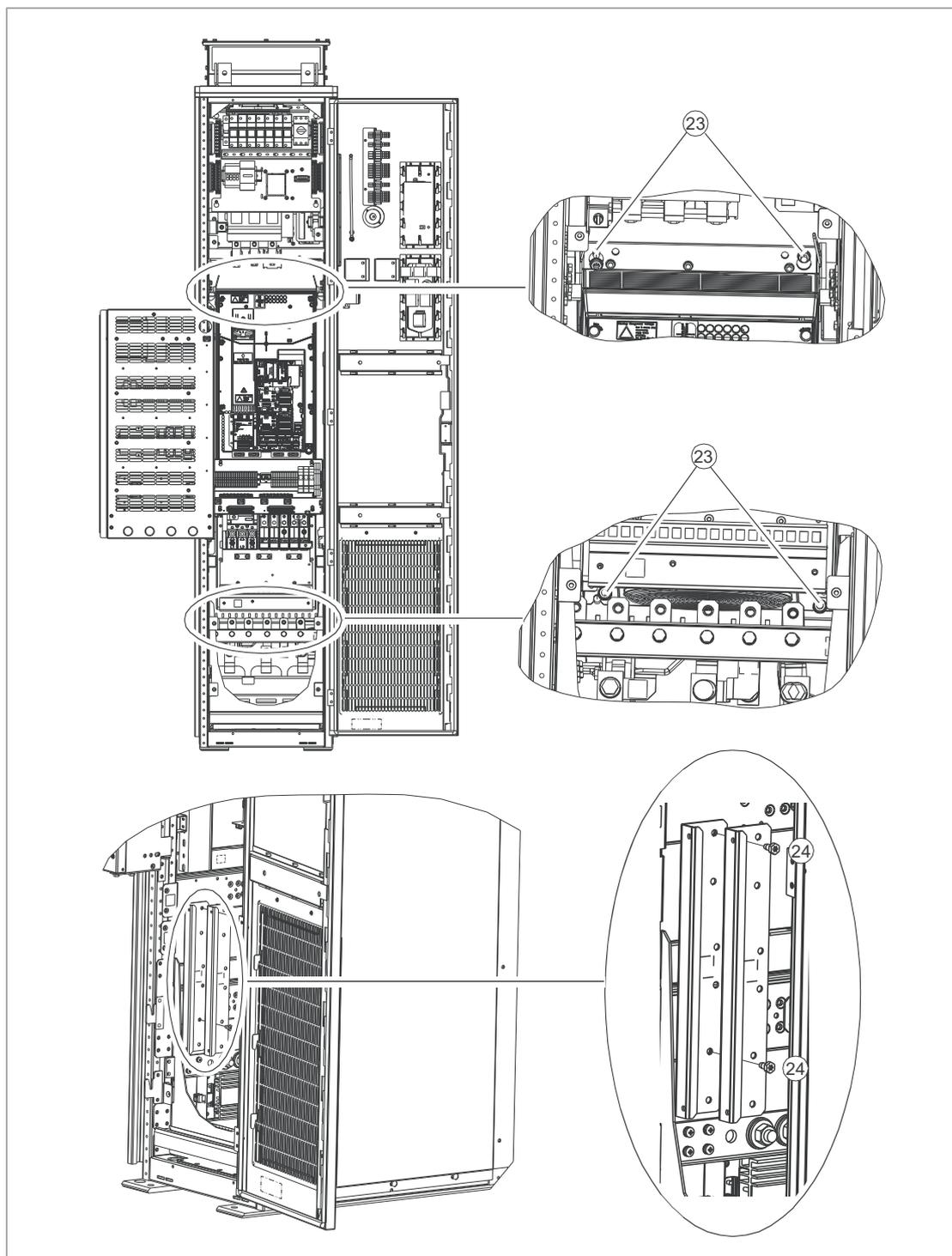


18. Desserrez les quatre vis universelles M6 et retirez la gaine de ventilation en plastique.
19. Desserrez les quatre vis universelles M6, débranchez le connecteur et soulevez un peu le ventilateur pour retirer la plaque de montage.
20. Pour pouvoir déposer le module plus facilement, desserrez les quatre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



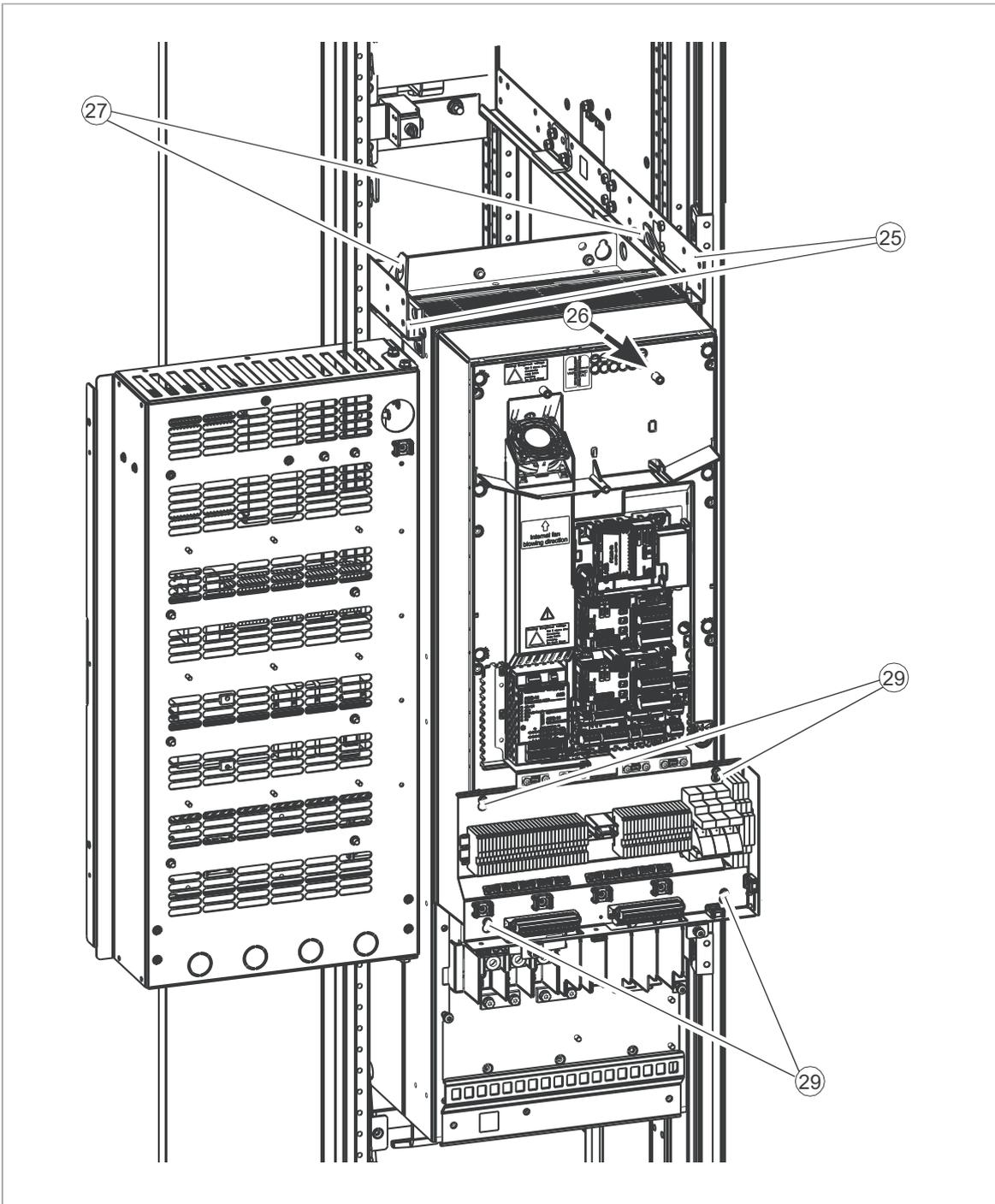
23. Retirez les quatre écrous Serpress® M8.

24. Desserrez les deux vis autotaraudeuses M6 en bas à gauche de l'armoire et retirez les rallonges à glissière du module.



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

31. Placez la plaque de montage X504 sur le module neuf et serrez les vis universelles M5.
32. Montez le module neuf en procédant dans l'ordre inverse.



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

### ■ Outils nécessaires

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

### ■ Sécurité



#### **ATTENTION !**

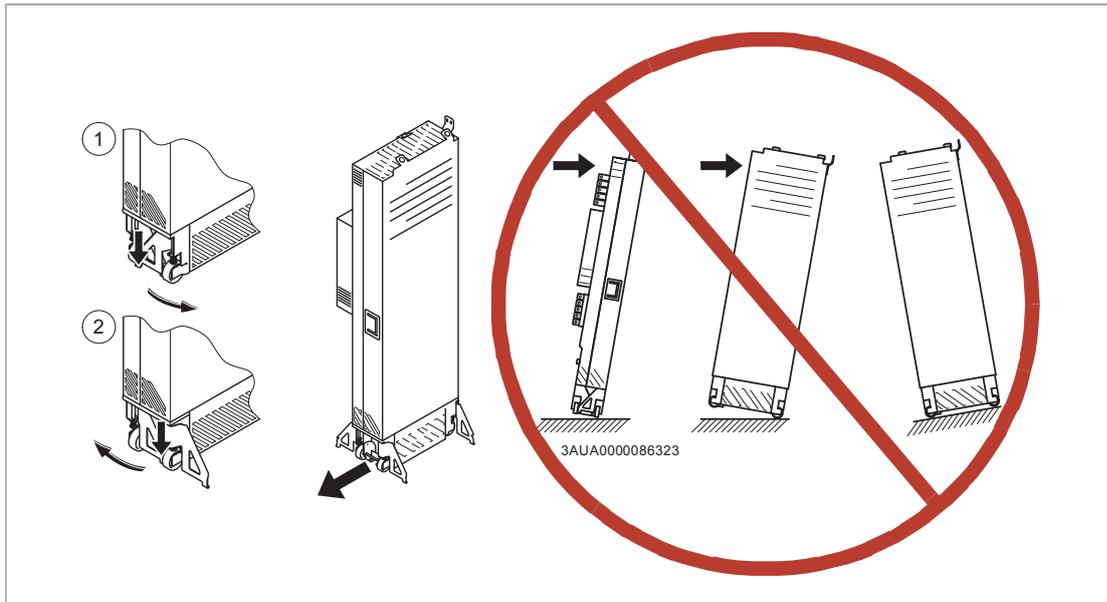
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

---

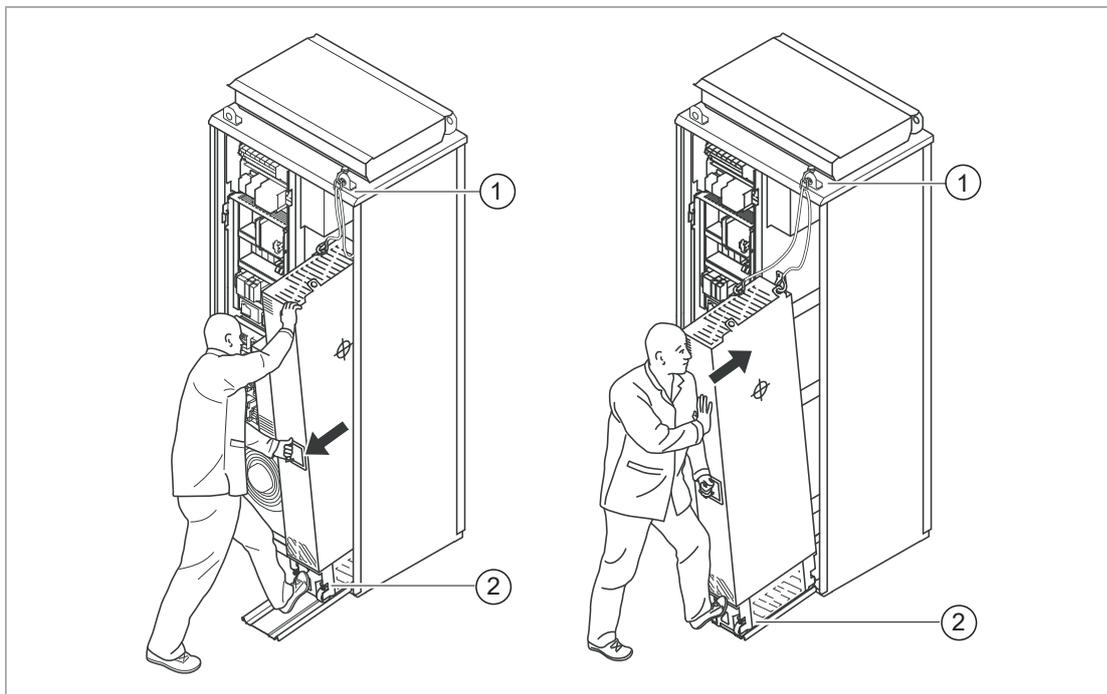
Manipulez les modules variateur et du filtre LCL avec précaution. Soulevez toujours le module par ses anneaux.

### **Manipulation du module**

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



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



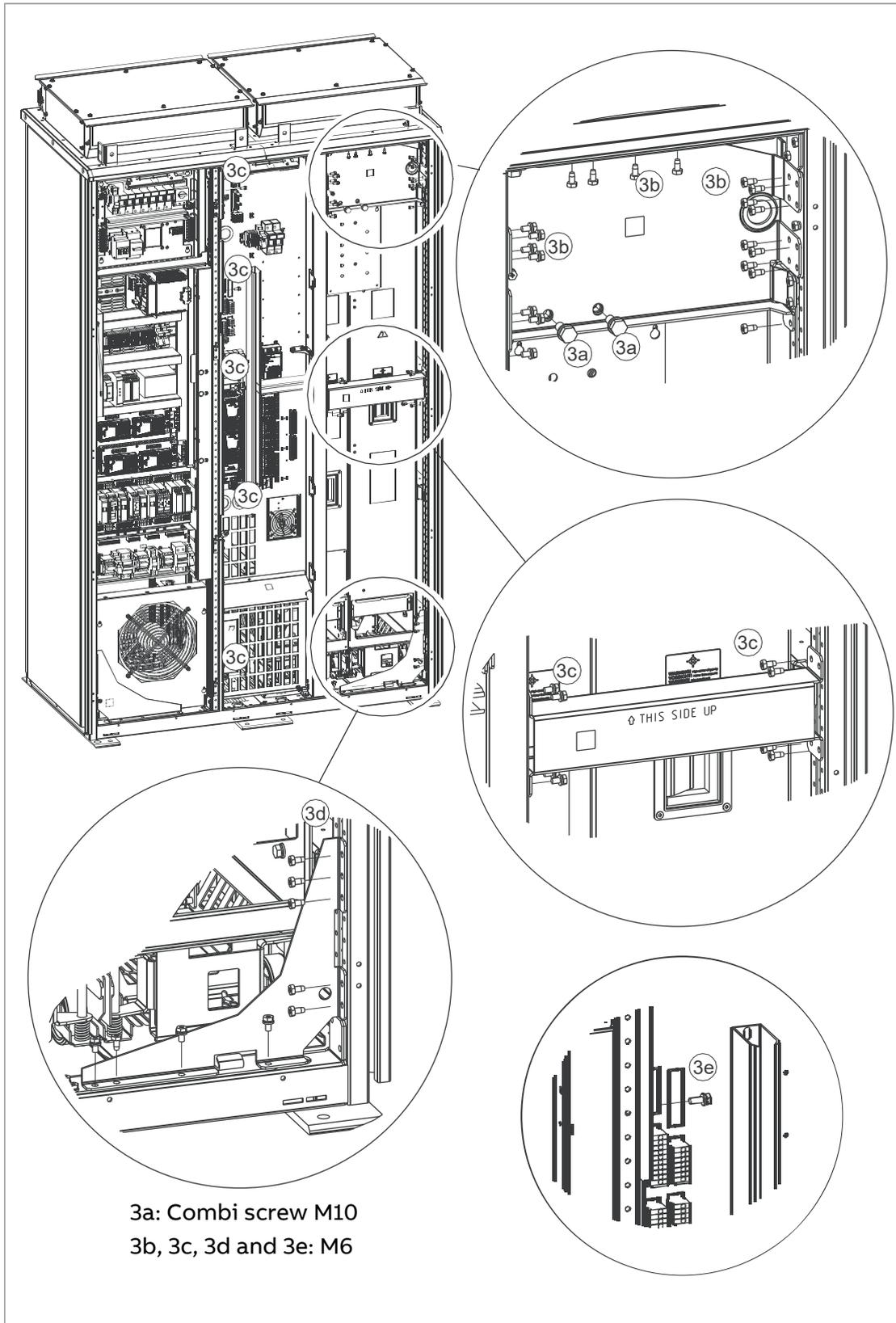
### ■ Options des modules de pièces de rechange

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

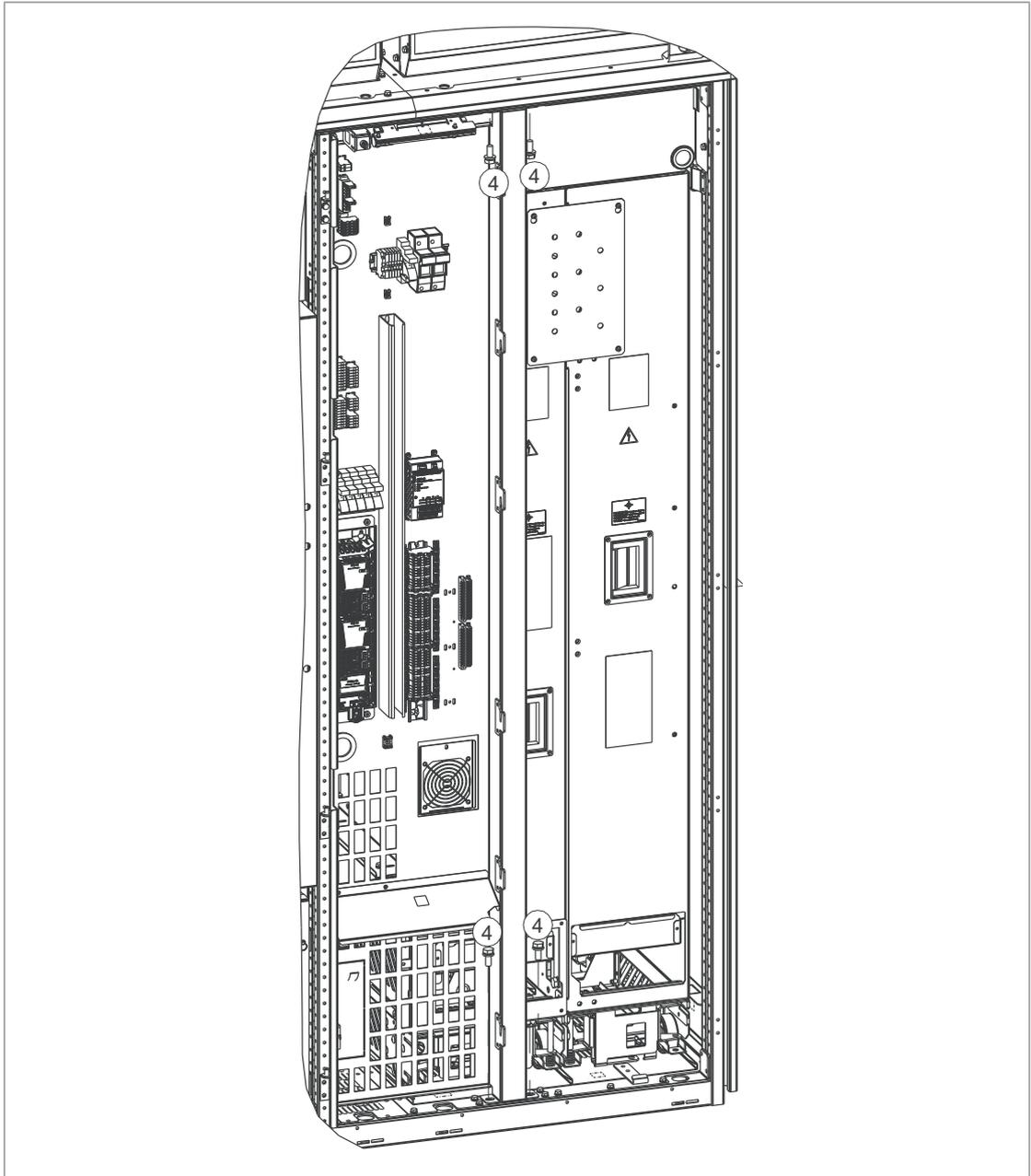
## ■ Remplacement du module variateur (R11)

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

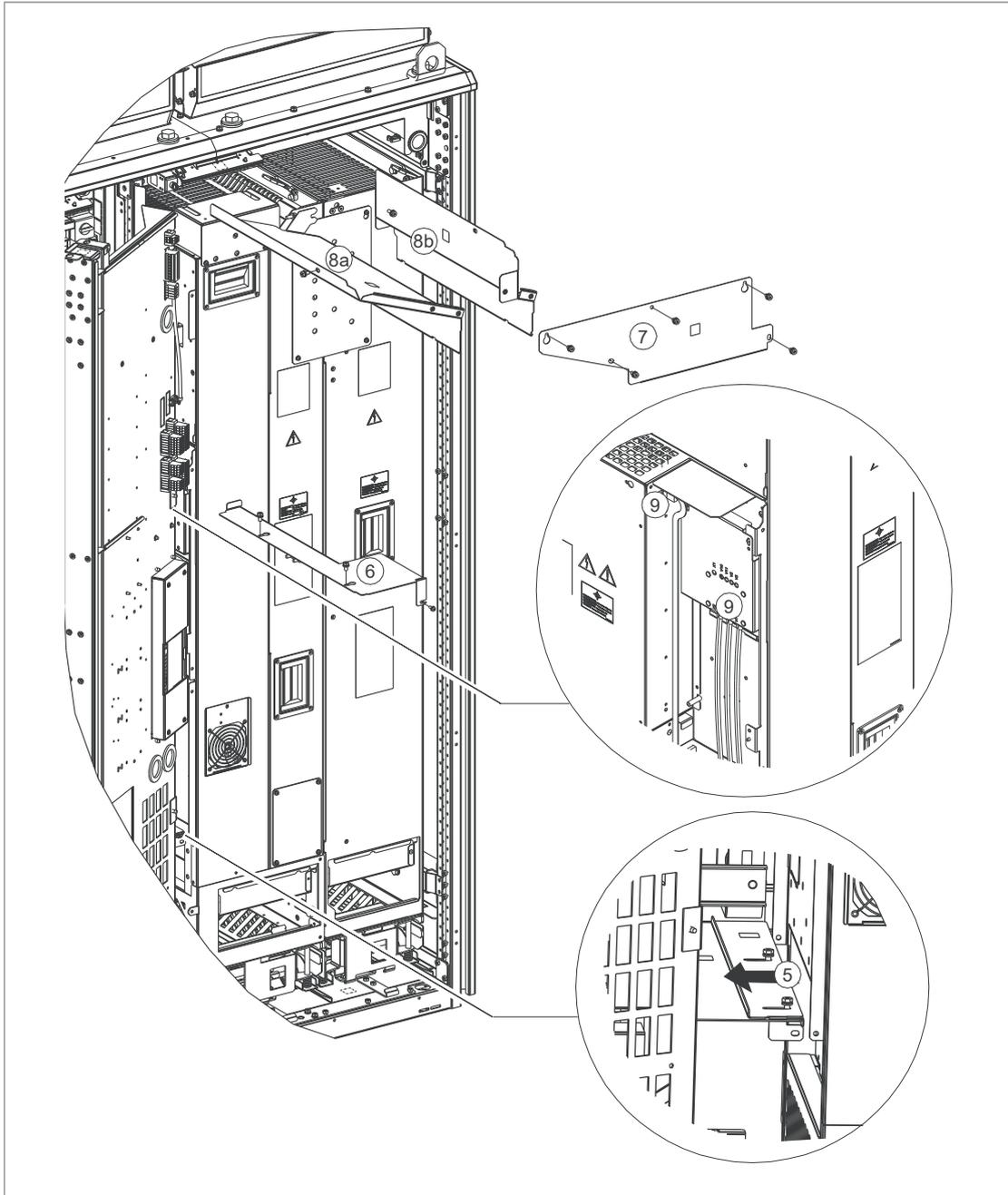
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur (s'il est en fonctionnement) et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 19).
  2. Ouvrez les portes des armoires.
  3. Variateurs avec option +C121 :  
Desserrez les deux vis qui retiennent le module (3a).  
Desserrez les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



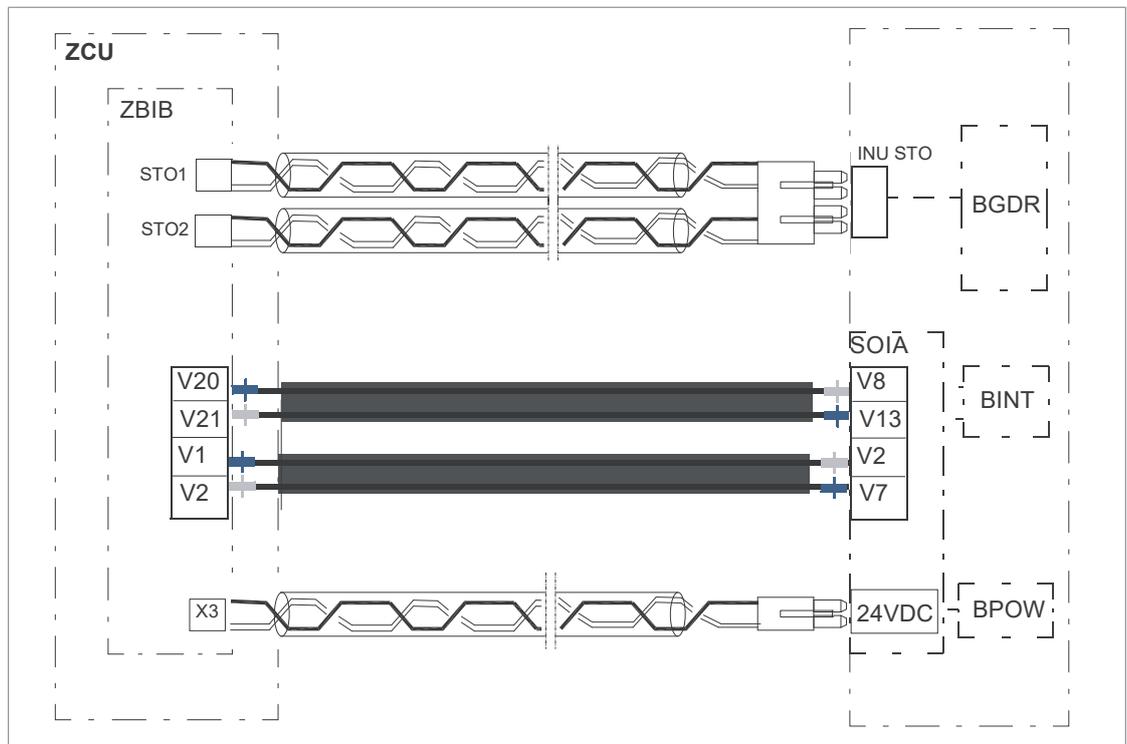
4. Pour ouvrir le rack pivotant des modules, retirez les écrous M10 en haut et en bas (4 en tout).



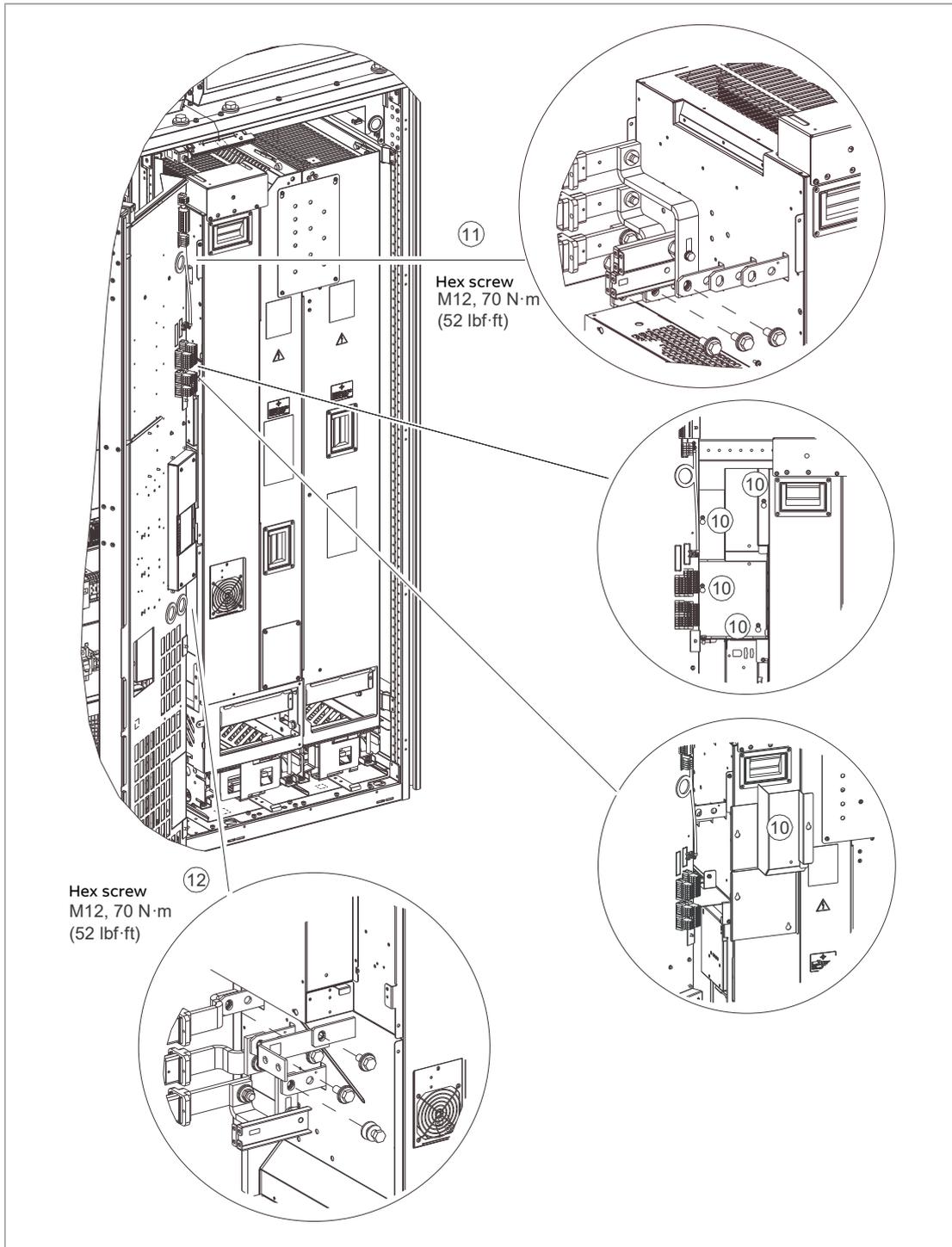
5. Desserrez les deux vis M6 du déflecteur d'air et poussez-le à gauche. (Pas pour les variateurs avec l'option +C128.)
  6. Déposez le déflecteur d'air.
  7. Déposez le déflecteur d'air. (Pas pour les variateurs avec l'option +C121.)
  8. Déposez le déflecteur d'air : (8a) sur les appareils IP22/IP42,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



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

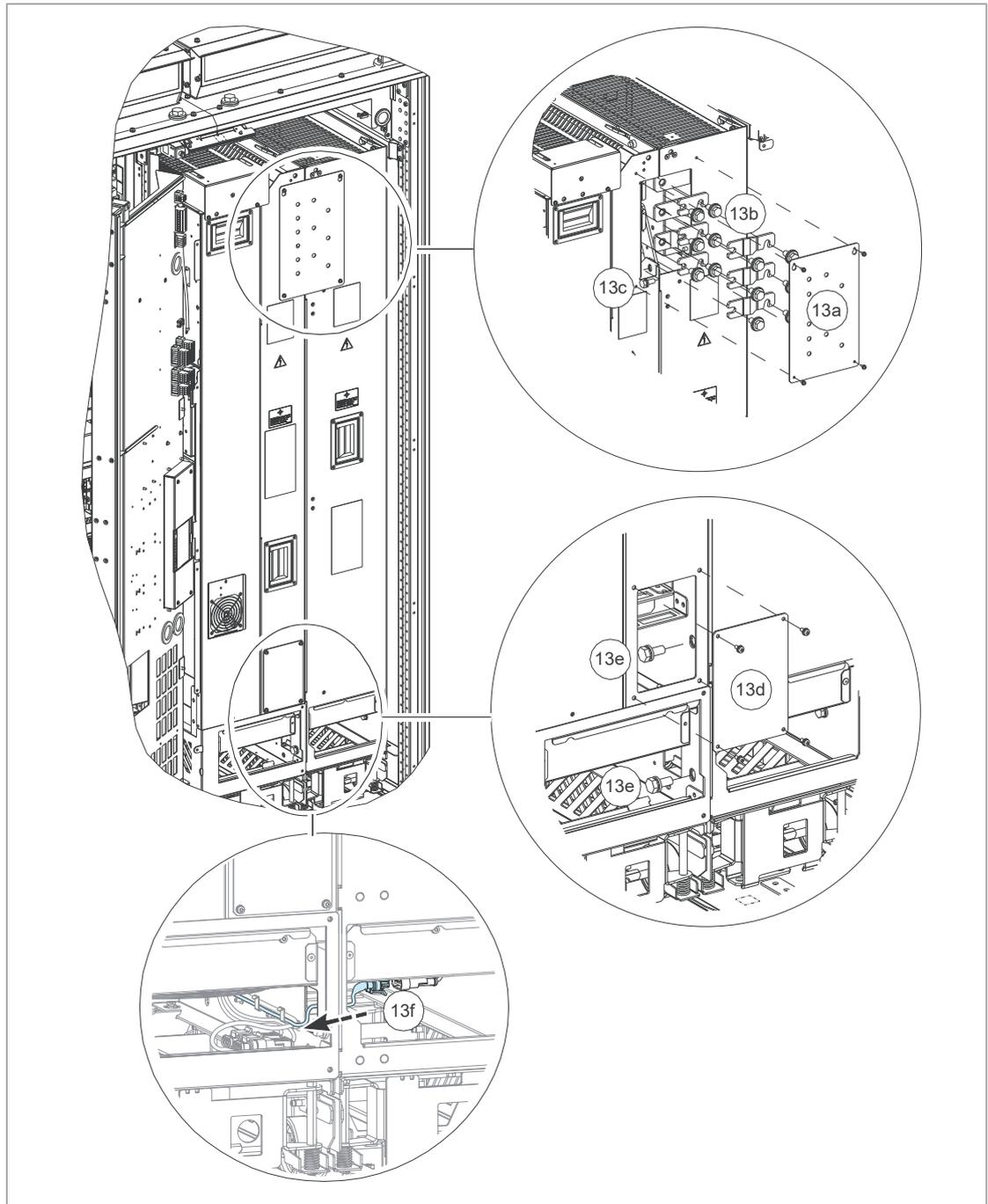


10. Desserrez les vis M4, soulevez la protection en plastique des jeux de barres c.c. et déposez-la.
11. Sectionnez les jeux de barres de raccordement réseau des bornes des jeux de barres du module variateur.  
Variateurs avec l'option +D150 : sectionnez aussi les jeux de barres c.c.
12. Sectionnez les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

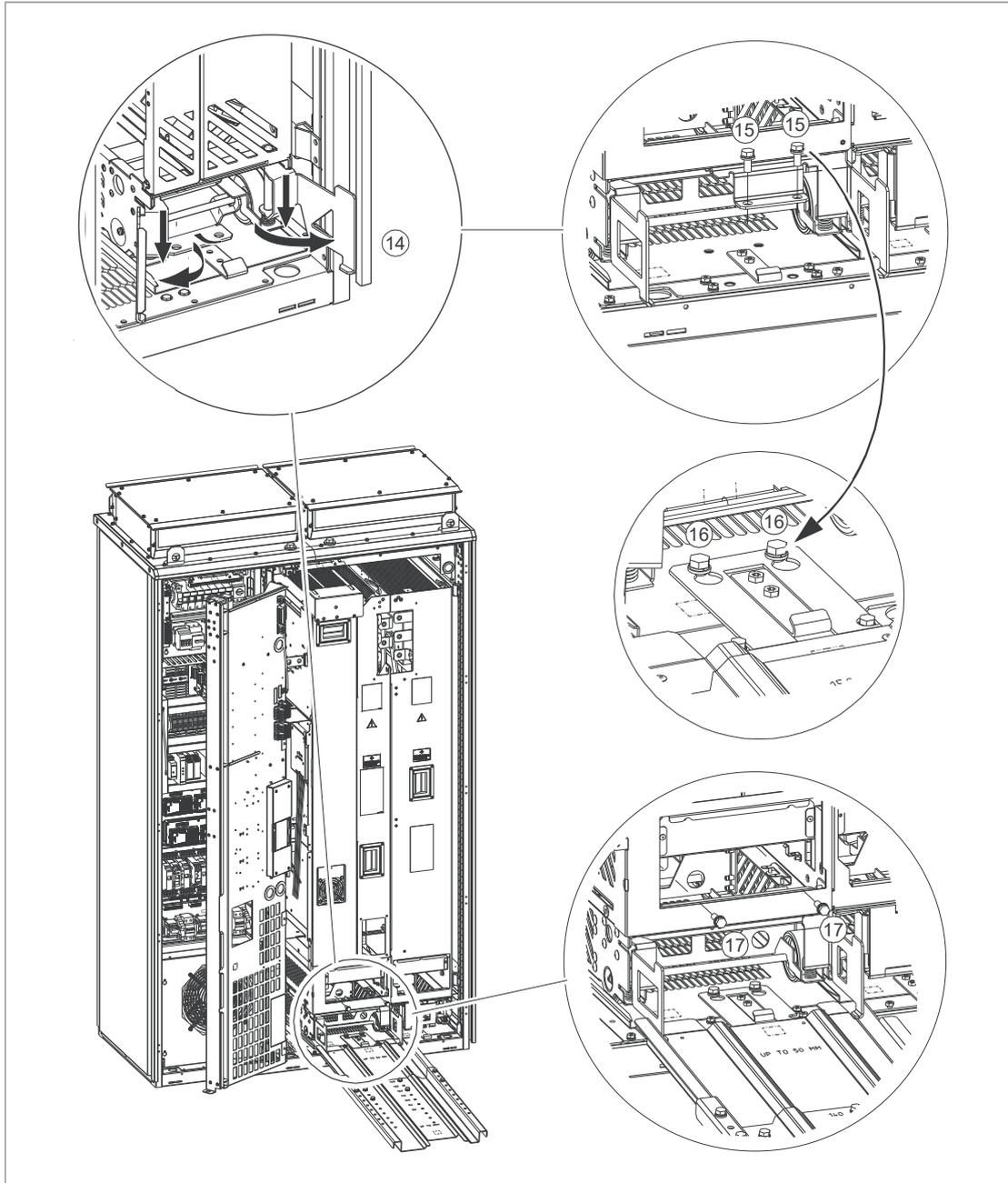


13. Sectionner le module variateur du module filtre LCL :

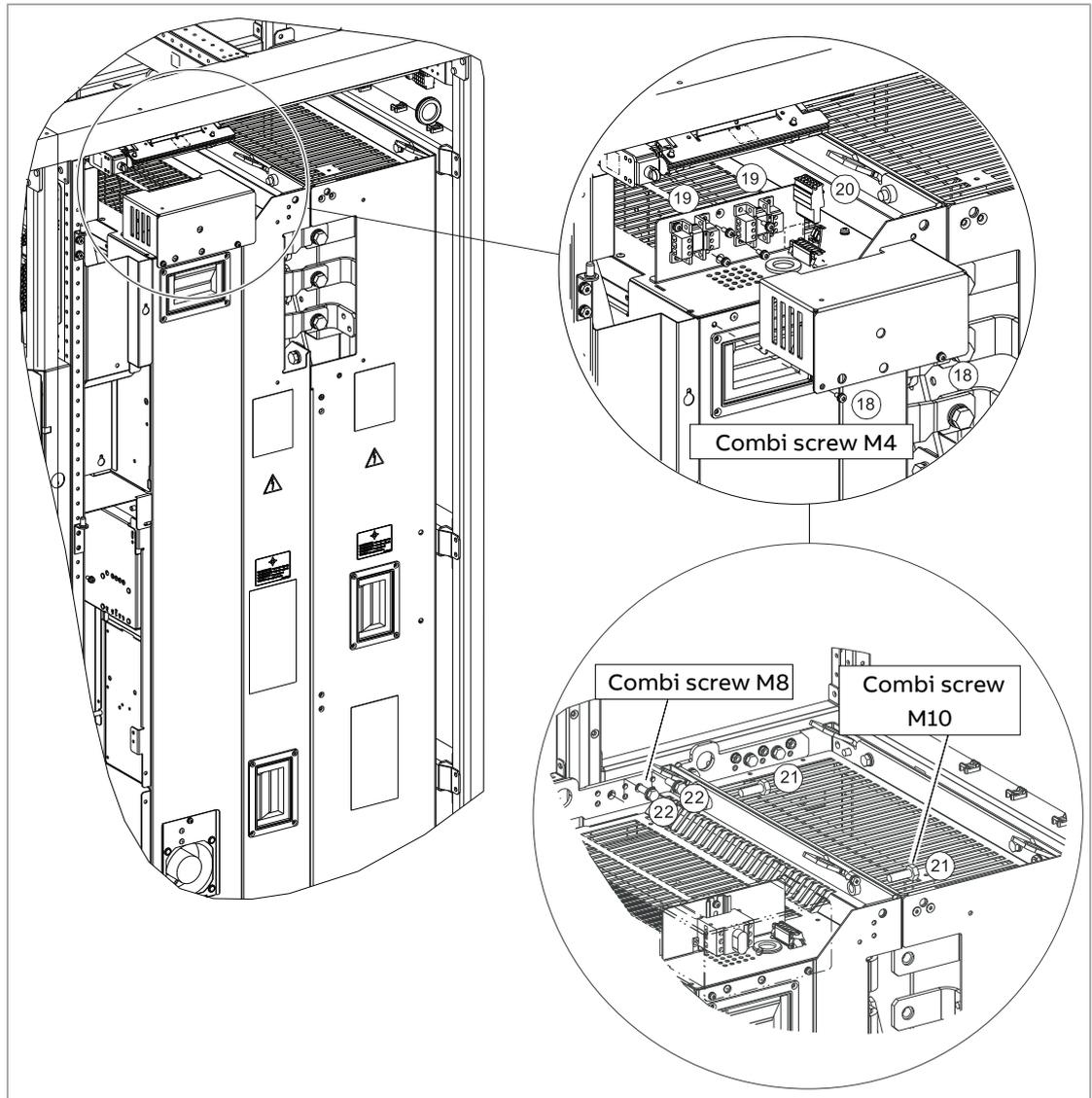
- (13a) Retirez la protection.
- (13b) Déboulonnez les jeux de barres d'entrée.
- (13c) Retirez le boulon de fixation.
- (13d) Retirez la protection.
- (13e) Retirez les boulons.
- (13f) Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur du filtre LCL du connecteur FAN3:LCL.



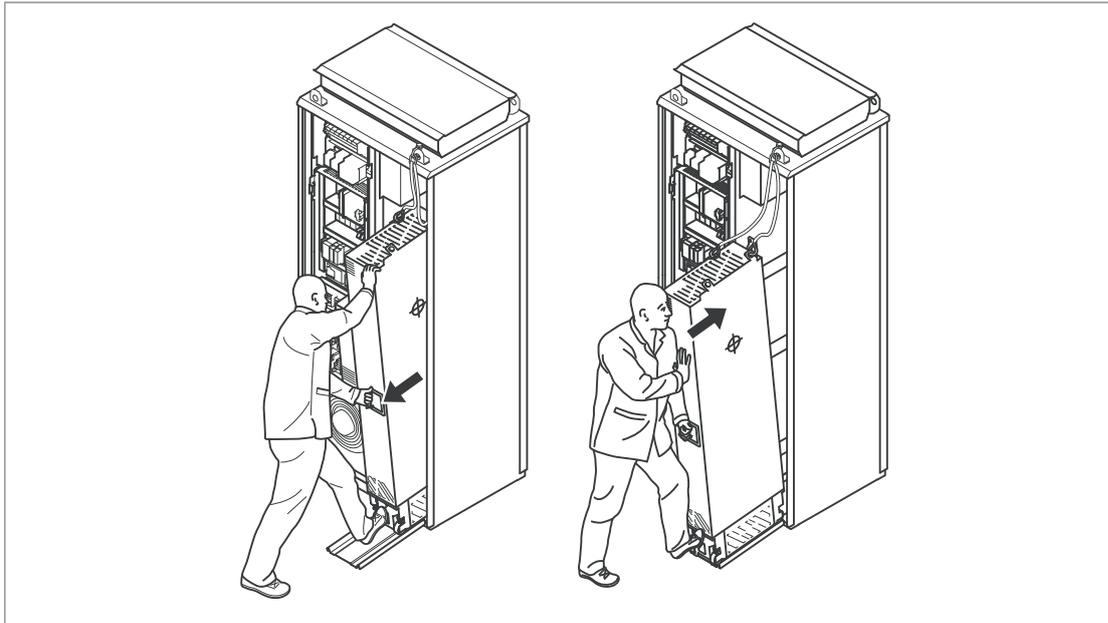
14. Déployez les béquilles à 90 degrés en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur.
15. Retirez l'équerre de fixation située en bas du module en desserrant les deux vis.
16. Ajustez la hauteur de la rampe d'extraction et fixez-la au bas de l'armoire avec les deux vis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



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



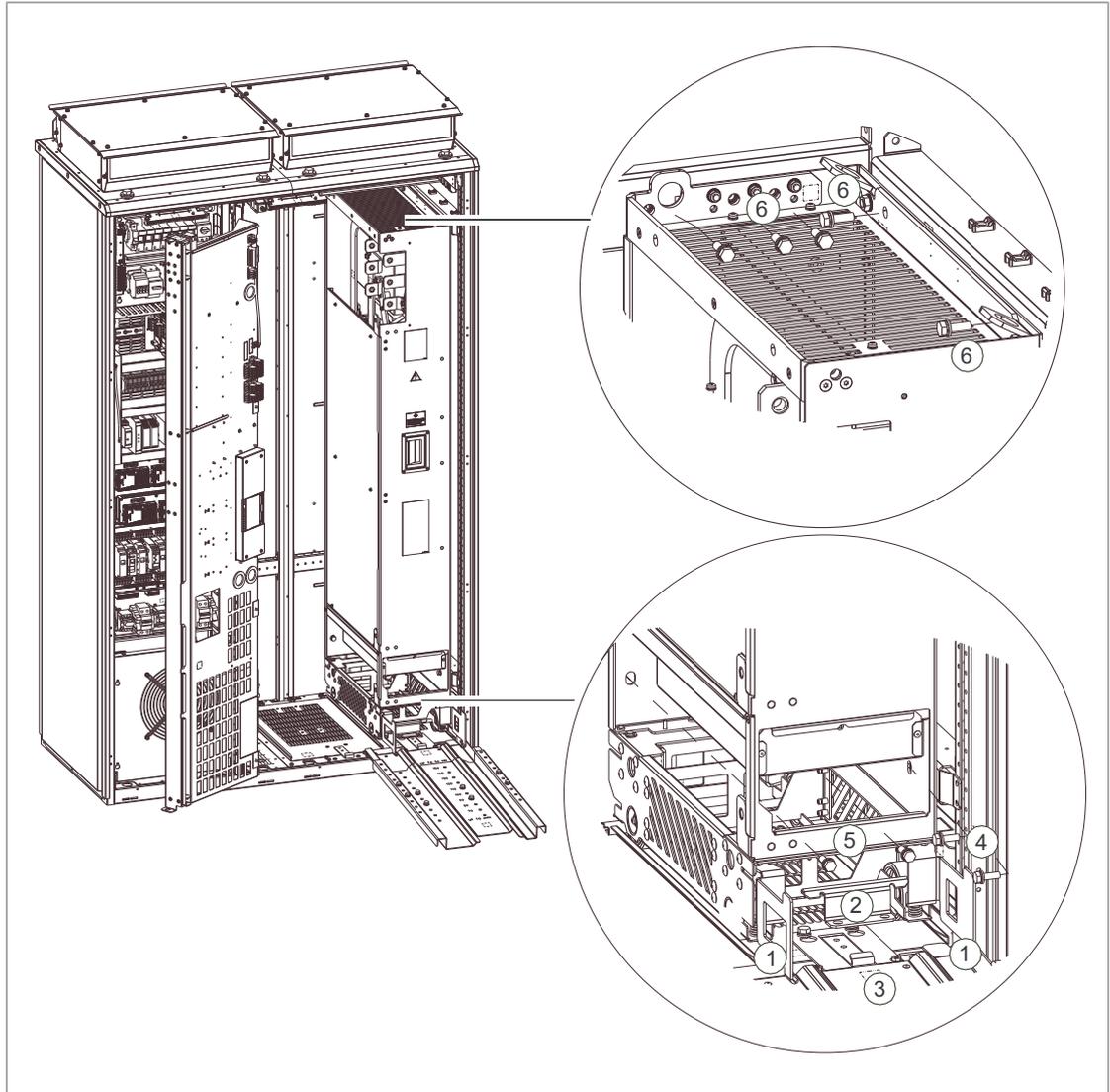
23. À l'aide de chaînes, fixez les anneaux de levage du module à retirer à ceux de l'armoire.
24. Tirez délicatement le module hors de l'armoire, de préférence à deux.
25. Déployez aussi les béquilles arrière du module en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur avant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



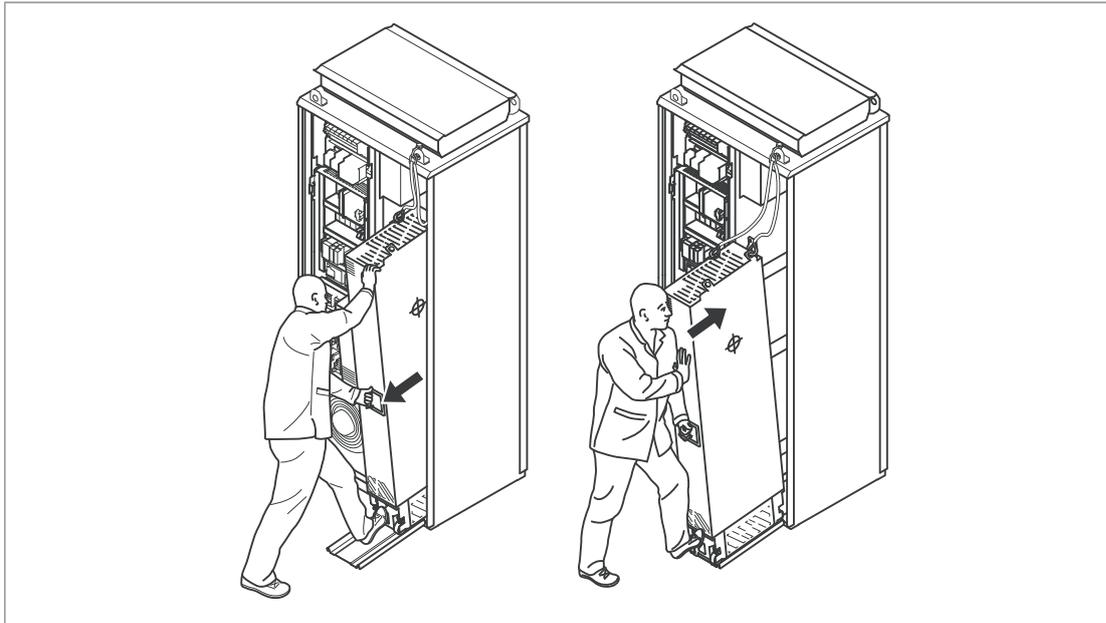
### ■ Remplacement du module filtre LCL

Si le module filtre LCL doit également être remplacé :

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



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



## Condensateurs

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

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

### ■ Réactivation des condensateurs

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

## Fusibles

### ■ Remplacement des fusibles (taille R8)

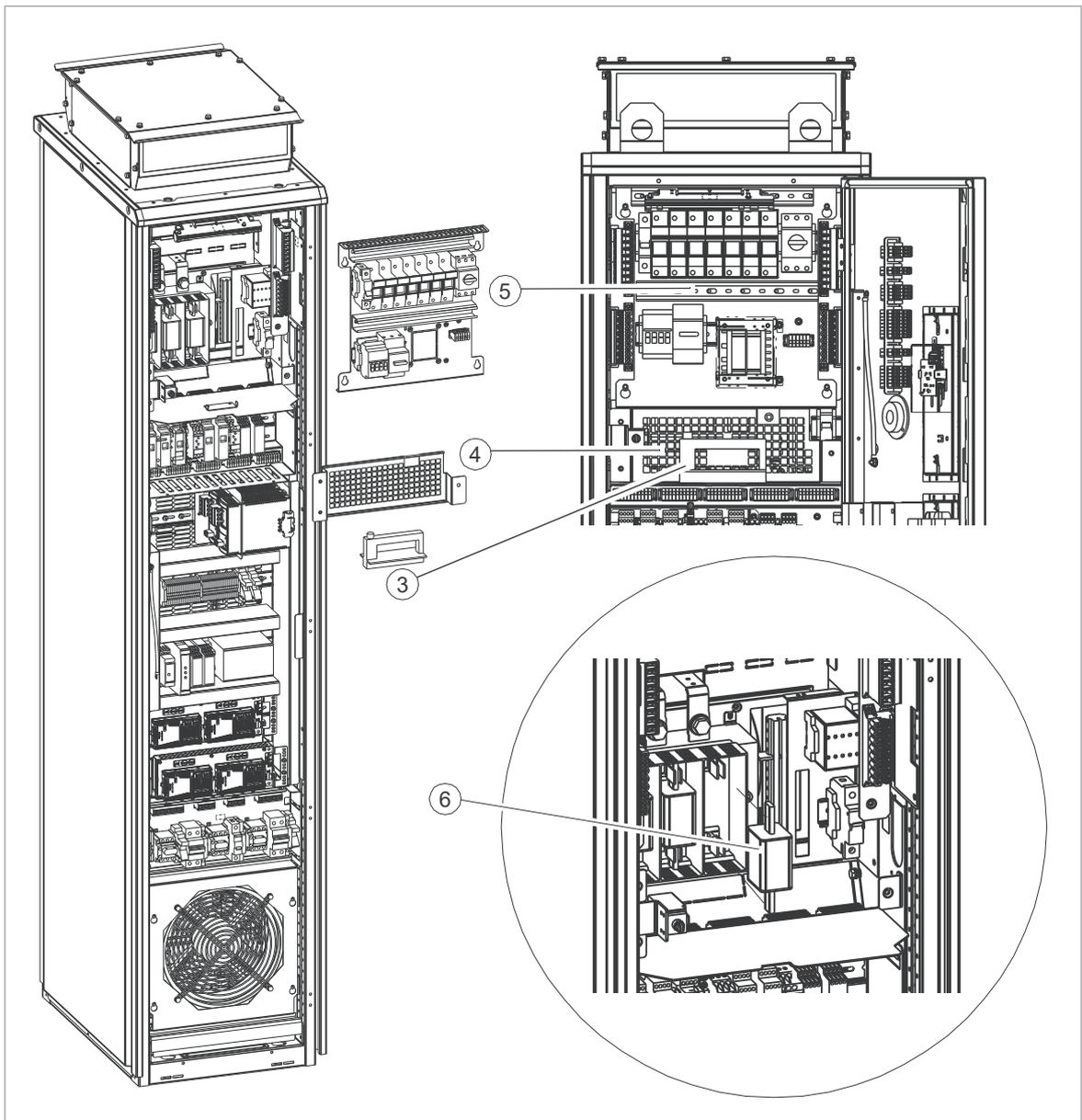


#### **ATTENTION !**

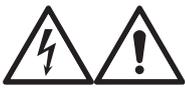
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur (s'il est en fonctionnement) et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Ôtez la poignée pour remplacer les fusibles.

4. Retirez la protection.
5. Retirez la platine de montage du haut.
6. Sortez les fusibles en tirant sur la poignée et remplacez-les par des fusibles neufs.
7. Remplacez la platine de montage, la protection et la poignée.



## ■ Remplacement des fusibles (taille R11)



### ATTENTION !

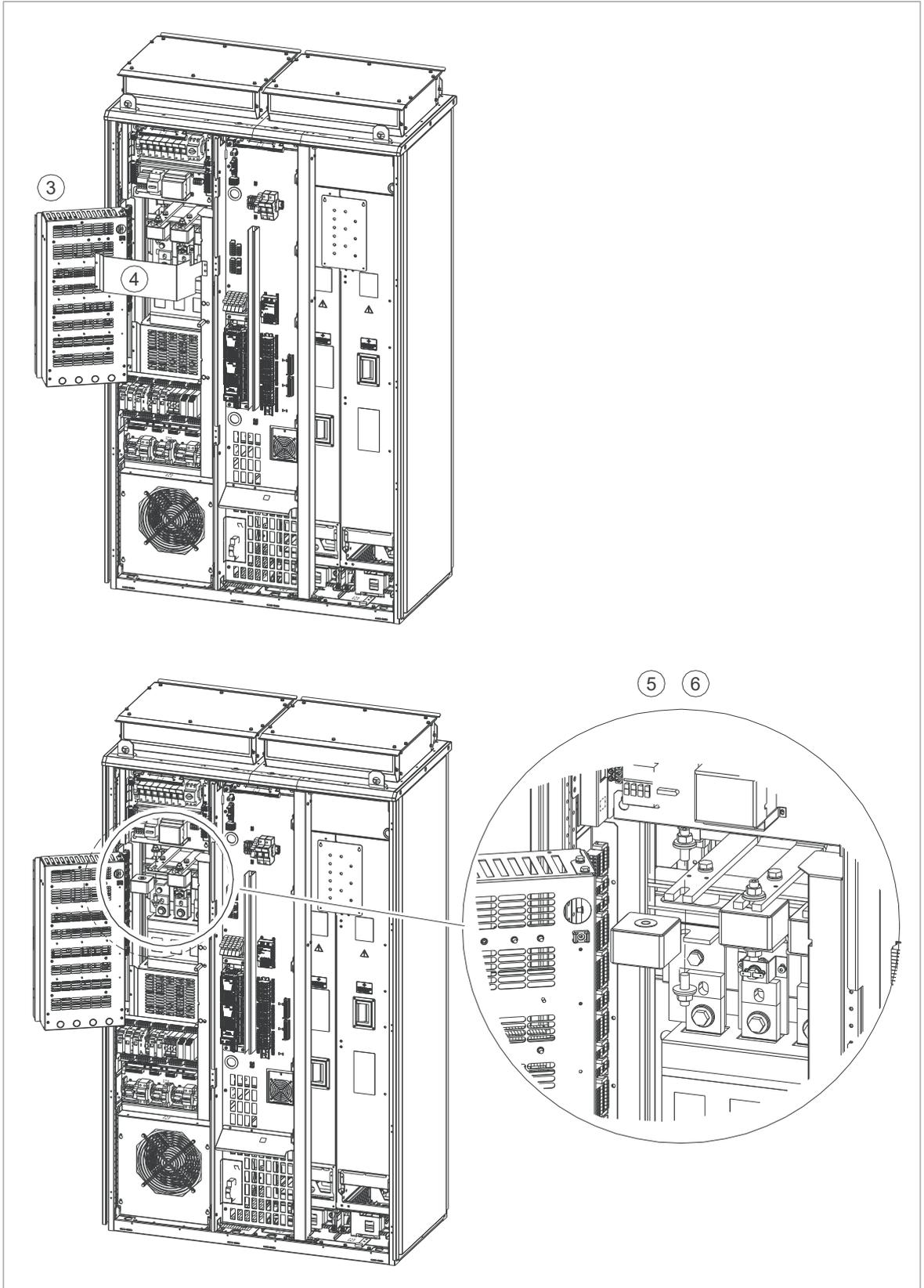
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.

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



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

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



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

---

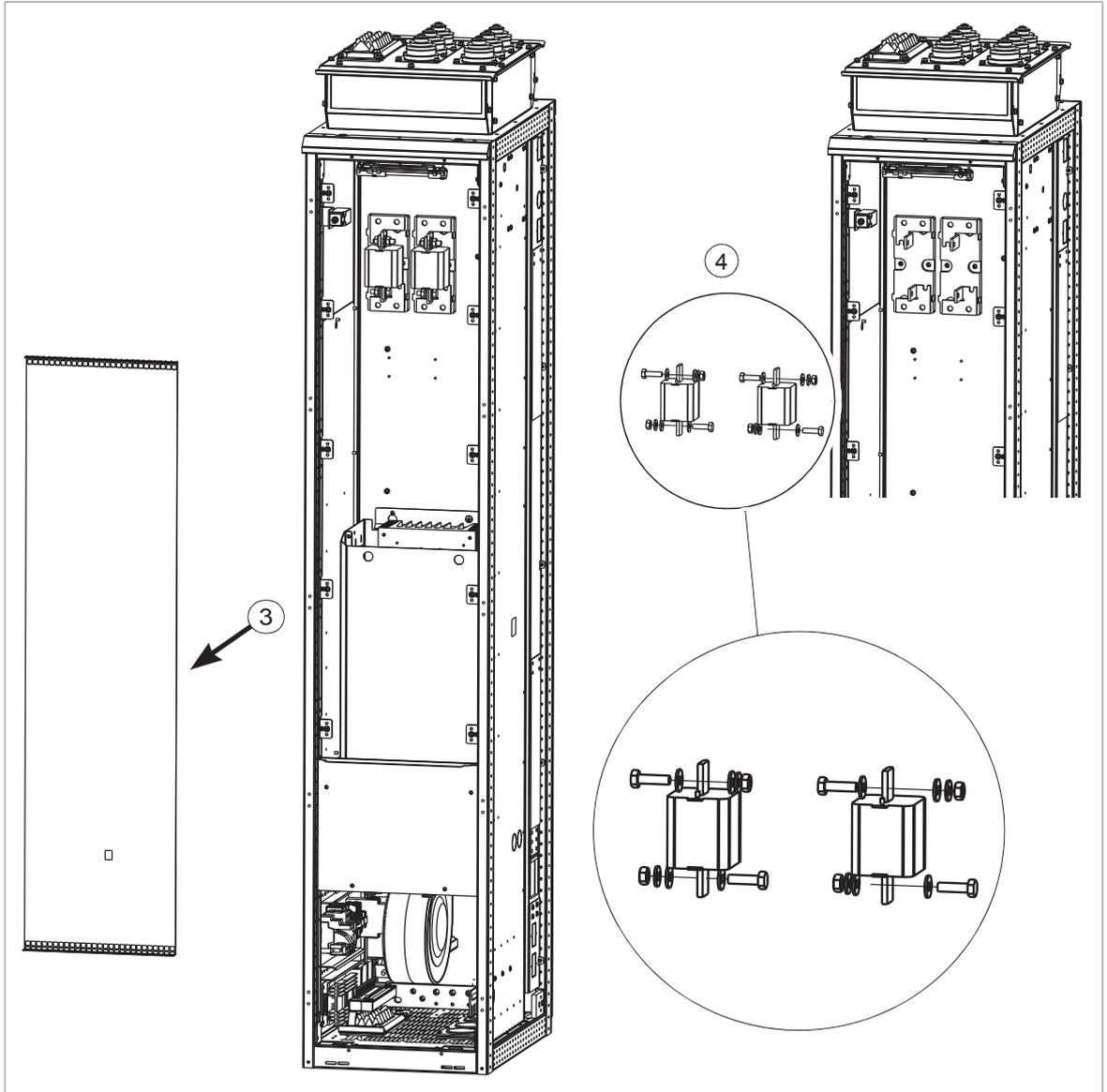


### **ATTENTION !**

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

---

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



## Microconsole

### ■ Remplacement de la batterie et nettoyage

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

## Unité de commande

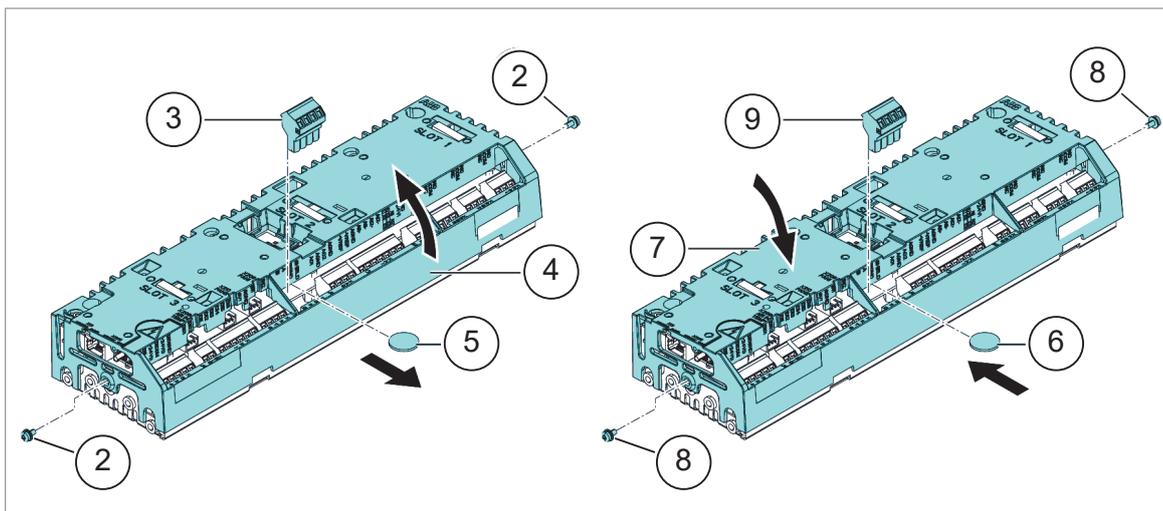
### ■ Remplacement de la batterie de l'unité de commande ZCU-14



#### ATTENTION !

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

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



### ■ Unité mémoire

Lorsque vous remplacez un variateur, vous pouvez conserver ses paramètres en transférant l'unité mémoire du variateur défectueux vers le variateur neuf. On trouve une unité mémoire sur l'unité de commande du variateur (unité de commande du convertisseur moteur), et une autre sur l'unité de commande du convertisseur réseau.

**ATTENTION !**

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

---

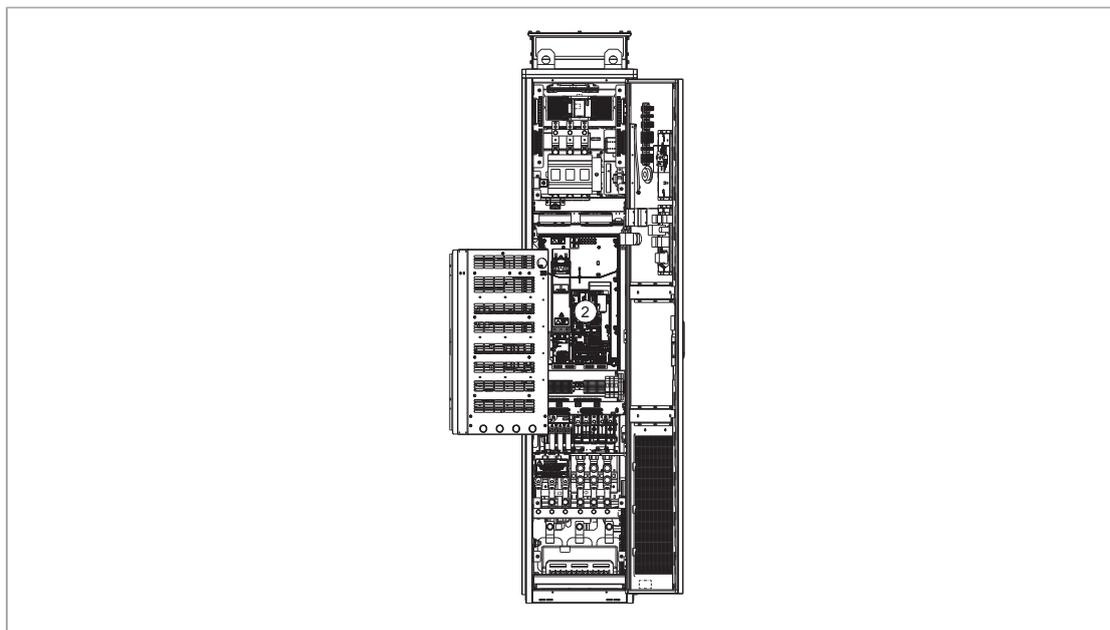
À la mise sous tension, le variateur analyse l'unité mémoire. S'il détecte un programme de commande différent ou des paramétrages différents, il les copie dans le variateur. Cette opération peut prendre quelques minutes.

**Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur moteur (taille R8)****ATTENTION !**

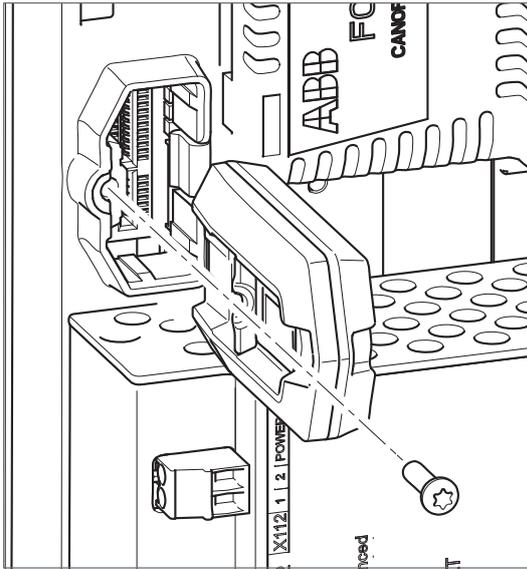
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.

---

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 19).
2. Ouvrez la porte de l'armoire et le rack pivotant, ou ôtez la protection s'il n'y a pas de rack pivotant. L'unité de commande se trouve derrière.

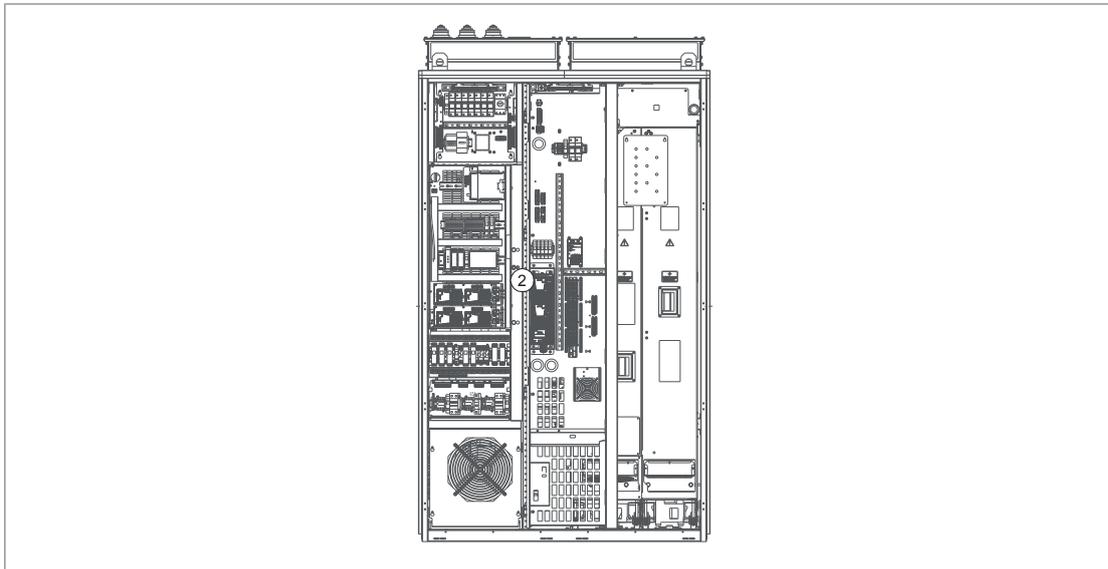


3. Desserrez la vis de fixation de l'unité mémoire et sortez-la. Procédez dans l'ordre inverse pour remplacer l'unité. Vous trouverez une vis de rechange à côté du support de l'unité mémoire.
-

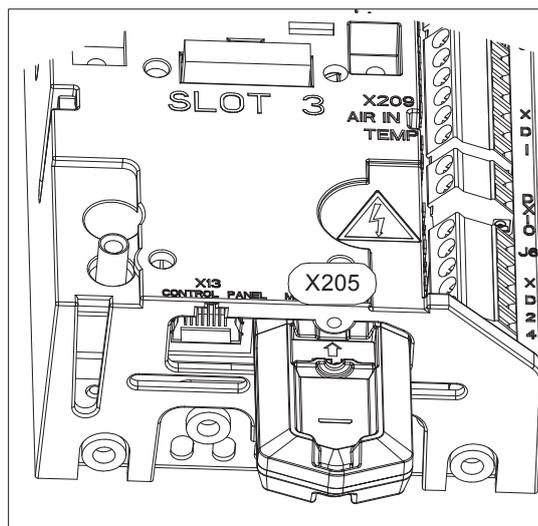


### Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur moteur (taille R11)

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 19).
2. Ouvrez les portes de l'armoire. L'unité de commande se trouve sur le rack pivotant côté module. Pour l'emplacement précis, cf. aussi section Agencement de l'armoire (page 39).



3. Retirez la vis de fixation.
4. Sortez l'unité mémoire.
5. Montez une nouvelle unité mémoire en procédant dans l'ordre inverse. Vous trouverez une vis de rechange à côté du support de l'unité mémoire.



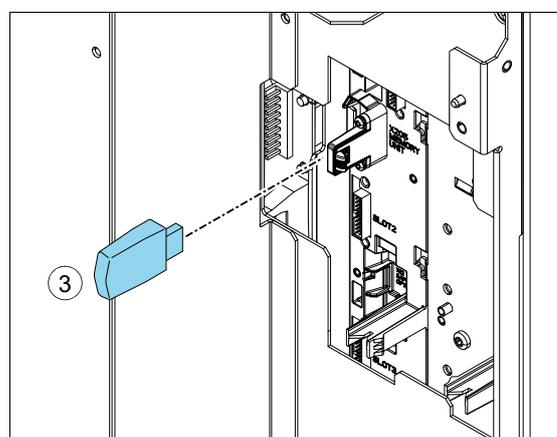
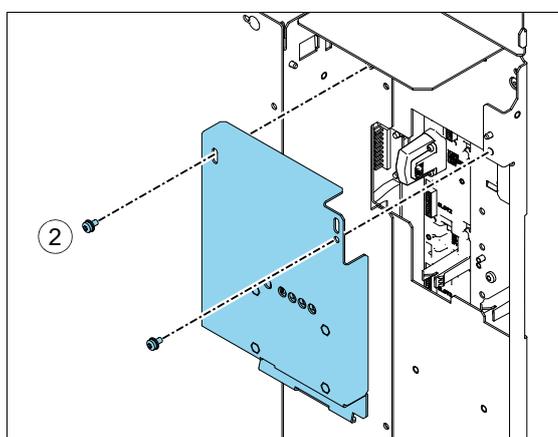
### Remplacement de l'unité mémoire de l'unité de commande du convertisseur réseau (taille R11)



#### ATTENTION !

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

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



## Composants de sécurité fonctionnelle

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

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

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

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

Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB.

---

# 12

## Caractéristiques techniques

### Contenu de ce chapitre

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

### Variateurs homologués « Marine » (option +C132)

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

### Valeurs nominales

Valeurs nominales des variateurs pour réseaux 50 Hz et 60 Hz. Les symboles sont expliqués à la section Définitions (page 225).

#### ■ Valeurs nominales selon CEI

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

Type ACS880-37-...	Taille	Courant d'entrée <sup>1)</sup>	Valeurs nominales				Sortie			
							Utilisation faible surcharge		Utilisation intensive	
			$I_1$	$I_2$	$I_{maxi}$	$P_N$	$S_n$	$I_{fs}$	$P_{fs}$	$I_{int}$
A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW		
0293A-3	R11	257	293	418	160	203	278	160	246	132
0363A-3	R11	321	363	498	200	251	345	200	293	160
0442A-3	R11	401	442	621	250	306	420	250	363	200
0505A-3	R11	401	505	631	250	350	480	250	363	200
0585A-3	R11	505	585	751	315	405	556	315	442	250
0650A-3	R11	569	650	859	355	450	618	355	505	250
<b><math>U_n = 500 V</math></b>										
0101A-5	R8	71	101	148	55	87	91	55	77	45
0124A-5	R8	96	124	178	75	107	118	75	96	55
0156A-5	R8	115	156	247	90	135	148	90	124	75
0180A-5	R8	141	180	287	110	156	171	110	156	90
0260A-5	R11	205	260	418	160	225	247	160	240	132
0361A-5	R11	257	361	542	200	313	343	200	260	160
0414A-5	R11	321	414	614	250	359	393	250	361	200
0460A-5	R11	404	460	660	315	398	450	315	414	250
0503A-5	R11	455	503	725	355	436	492	355	460	315
<b><math>U_n = 690 V</math></b>										
0174A-7	R11	149	174	274	160	208	165	160	142	132
0210A-7	R11	186	210	384	200	251	200	200	174	160
0271A-7	R11	232	271	411	250	324	257	250	210	200
0330A-7	R11	293	330	480	315	394	320	315	271	250
0370A-7	R11	330	370	520	355	442	360	355	330	315
0430A-7	R11	375	430	555	400	514	420	400	370	355
3AXD10000425795										

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

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

## ■ Valeurs nominales selon UL (NEC)

Type ACS880-37-...	Taille	Courant d'entrée <sup>1)</sup>	Courant maxi	Puissance apparente	Sortie			
					Utilisation faible surcharge		Utilisation intensive	
					$I_1$	$I_{maxi}$	$S_n$	$I_{fs}$
A	A	kVA	A	hp	A	hp		
<b><math>U_n = 480 V</math></b>								
0101A-5	R8	74	148	87	96	75	77	60

Type ACS880-37-...	Taille	Courant d'entrée <sup>1)</sup>	Courant maxi	Puissance appare- nante	Sortie			
					Utilisation faible surcharge		Utilisation intensive	
					$I_{fs}$	$P_{fs}$	$I_{int}$	$P_{int}$
A	A	kVA	A	hp	A	hp		
0124A-5	R8	100	178	107	124	100	96	75
0156A-5	R8	120	247	137	156	125	124	100
0180A-5	R8	147	287	156	180	150	156	125
0260A-5	R11	205	418	225	260	200	240	200
0302A-5	R11	239	498	262	302	250	260	200
0361A-5	R11	257	542	313	361	300	302	250
0414A-5	R11	321	542	359	414	350	361	300
0460A-5	R11	404	560	398	430	350	414	350
0503A-5	R11	455	560	436	483	400	483	400
$U_n = 600 V$								
0174A-7	R11	149	274	208	168	175	144	150
0210A-7	R11	186	384	251	200	200	174	175
0271A-7	R11	232	411	324	257	250	210	200
0330A-7	R11	293	480	394	320	300	271	250
0370A-7	R11	330	520	442	360	350	330	300
0430A-7	R11	375	555	514	420	450	370	350
3AXD10000425795								

1) 1) Quand la tension c.c. est boostée, le variateur peut consommer plus de courant d'entrée qu'indiqué sur sa plaque signalétique. C'est notamment le cas lorsque le moteur tourne continuellement dans la zone d'affaiblissement du champ ou près de cette zone et que le variateur fonctionne avec une charge nominale ou une charge proche. Cela peut aussi découler d'une combinaison de niveaux de tension c.c. boostée et de courbes de déclassement spécifiques à un type de variateur.  
L'augmentation du courant d'entrée peut entraîner la surchauffe du câble réseau et des fusibles. Pour éviter la surchauffe, vous devez sélectionner un câble réseau et des fusibles en tenant compte de l'augmentation du courant réseau causée par la fonction boost de la tension c.c. Pour en savoir plus, cf. document anglais ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on voltage boost (3AXD50000691838).

## ■ Définitions

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

**N.B. :**

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

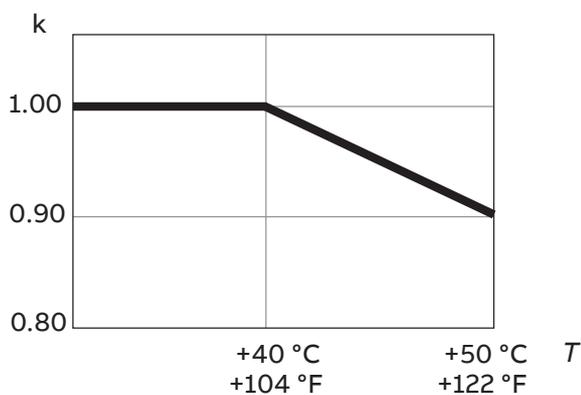
Nous conseillons d'utiliser l'outil logiciel PC DriveSize d'ABB pour sélectionner l'association variateur/moteur/réducteur.

## ■ Déclassement

### Déclassement en fonction de la température ambiante

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

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



Par exemple :

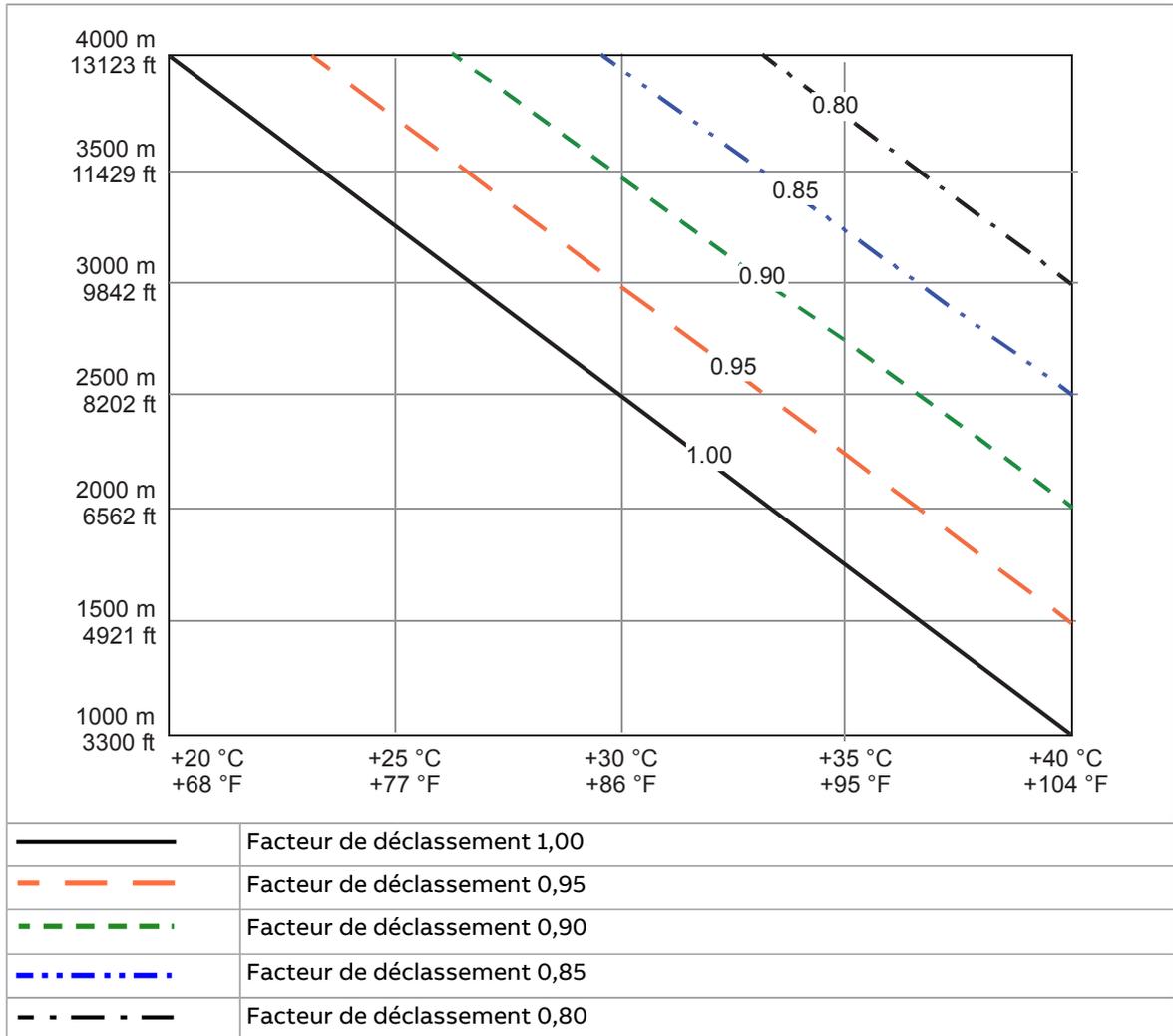
Température	Déclassement du courant		
	$I_2$	$I_{fs}$	$I_{int}$
40 °C (104 °F)	$I_2$	$I_{fs}$	$I_{int}$
45 °C (113 °F)	$0,95 \cdot I_2$	$0,95 \cdot I_{fs}$	$0,95 \cdot I_{int}$
50 °C (122 °F)	$0,90 \cdot I_2$	$0,90 \cdot I_{fs}$	$0,90 \cdot I_{int}$

### Déclassement en fonction de l'altitude

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

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

Exemples de courbes de déclassement en fonction de l'altitude :



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

### Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur

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

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

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

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

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

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

228 Caractéristiques techniques

Type ACS880-37-...	Valeurs nominales moteur avec certains réglages											
	Moteur EX (moteur EX ABB)				Filtre sinus ABB				Mode silencieux			
	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	$I_n$	$P_N$	$I_{fs}$	$I_{int}$	$I_n$	$P_N$	$I_{fs}$	$I_{int}$	$I_n$	$P_N$	$I_{fs}$	$I_{int}$
A	kW	A	A	A	kW	A	A	A	kW	A	A	
<b><math>U_n = 400\text{ V}</math></b>												
0105A-3	105	55	100	87	105	55	100	87	105	-	100	87
0145A-3	145	75	138	105	145	75	138	105	145	-	138	105
0169A-3	169	90	161	145	169	90	161	145	169	-	161	145
0206A-3	206	110	196	169	206	110	196	169	206	-	196	169
0293A-3	278	160	264	234	264	160	251	221	258	160	243	215
0363A-3	345	200	328	278	327	200	310	264	320	200	301	256
0442A-3	420	250	399	345	398	250	378	327	390	250	367	317
0505A-3	480	315	456	345	455	250	432	327	445	250	419	317
0585A-3	556	315	528	420	527	315	500	398	516	315	485	386
0650A-3	618	355	587	480	585	355	556	455	573	315	539	441
<b><math>U_n = 500\text{ V}</math></b>												
0101A-5	101	45	91	45	101	45	91	45	101	-	91	77
0124A-5	124	55	118	55	124	55	118	55	124	-	118	96
0156A-5	156	75	148	75	156	75	148	75	156	-	148	124
0180A-5	180	90	171	90	180	90	171	90	180	-	171	156
0260A-5	247	160	235	228	234	160	222	216	229	160	216	210
0302A-5 ( $U_n = 480\text{ V}$ )	287	250 (hp)	287	247	272	250 (hp)	272	234	266	250 (hp)	264	227
0361A-5	343	200	326	247	325	200	309	234	318	200	300	227
0414A-5	393	250	373	343	373	250	354	325	365	250	343	315
0460A-5	437	315	428	393	414	315	405	373	406	250	393	362
0503A-5	478	355	467	437	453	315	443	414	443	315	430	402
<b><math>U_n = 690\text{ V}</math></b>												
0174A-7	153	160	145	125	157	160	149	128	81	90	77	66
0210A-7	185	200	176	153	189	200	180	157	98	110	93	81
0271A-7	238	250	226	185	244	250	231	189	126	132	119	98
0330A-7	290	315	282	238	297	315	288	244	154	160	149	126
0370A-7	326	355	317	290	333	355	324	297	172	200	167	153
0430A-7	378	400	370	326	387	400	378	333	200	200	195	172

$U_n$	Tension nominale du variateur
$I_n$	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F).
$P_N$	Puissance moteur typique sans surcharge

$I_{fs}$	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
$I_{int}$	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de 40 °C (104 °F).	

### Mode grande vitesse

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

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

Type ACS880-37-...	Déclassements lorsque le mode grande vitesse est sélectionné au par. 95.15 Réglages matériel spéciaux								
	Fréquence de sortie de 120 Hz (pas de déclassement)				Fréquence de sortie maxi 500 Hz				
	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	
	$I_n$	$P_N$	$I_{fs}$	$I_{int}$	$I_N$	$P_N$	$I_{fs}$	$I_{int}$	
A		kW		A		kW		A	
$U_n = 400\text{ V}$									
0105A-3	105	55	100	87	105	-	100	87	
0145A-3	145	75	138	105	145	-	138	105	
0169A-3	169	90	161	145	156	-	148	122	
0206A-3	206	110	196	169	192	-	180	155	
0293A-3	293	160	278	246	240	132	229	203	
0363A-3	363	200	345	293	297	200	284	241	
0442A-3	442	250	420	363	362	250	346	299	
0505A-3	505	250	480	363	413	250	395	299	
0585A-3	585	315	556	442	479	315	458	364	
0650A-3	650	355	618	505	532	315	509	416	
$U_n = 500\text{ V}$									
0101A-5	101	55	91	77	101	-	91	77	
0124A-5	124	75	118	96	124	-	118	96	
0156A-5	156	90	148	124	144	-	136	87	
0180A-5	180	110	171	156	169	-	160	147	
0260A-5	260	160	247	240	213	160	203	198	

Type ACS880-37-...	Déclasserements lorsque le mode grande vitesse est sélectionné au par. 95.15 Réglages matériel spéciaux							
	Fréquence de sortie de 120 Hz (pas de déclasserement)				Fréquence de sortie maxi 500 Hz			
	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	$I_n$	$P_N$	$I_{fs}$	$I_{int}$	$I_N$	$P_N$	$I_{fs}$	$I_{int}$
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
0302A-5 ( $U_N = 480$ V)	302	250 (hp)	302	260	247	200 (hp)	249	214
0361A-5	361	200	343	260	295	250	283	214
0414A-5	414	250	393	361	339	250	324	297
0460A-5	460	315	450	414	376	315	371	341
0503A-5	503	355	492	460	412	315	405	379
$U_n = 690$ V								
0174A-7	174	160	165	142	100	110	95	82
0210A-7	210	200	200	174	121	132	115	100
0271A-7	271	250	257	210	156	160	148	121
0330A-7	330	315	320	271	190	200	184	156
0370A-7	370	355	360	330	213	250	207	190
0430A-7	430	400	420	370	247	250	241	213

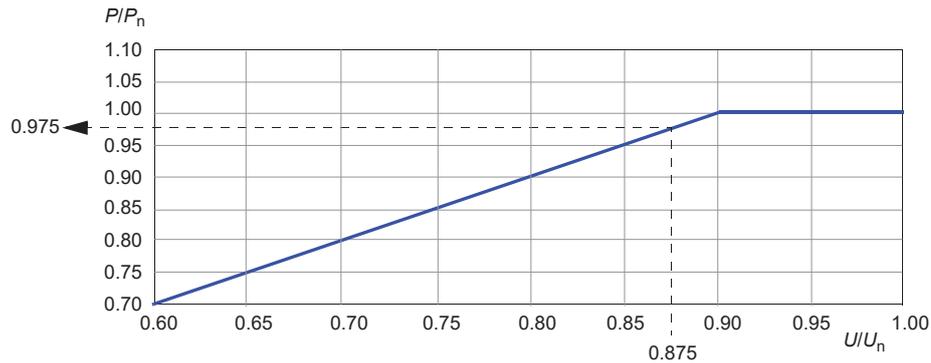
$f$	Fréquence de sortie
$f_{maxi}$	Fréquence de sortie maxi avec le mode grande vitesse
$U_n$	Tension nominale du variateur
$I_n$	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F).
$P_N$	Puissance moteur typique sans surcharge
$I_{fs}$	Courant de sortie efficace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

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

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

#### Variateurs 400 V et 500 V

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



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

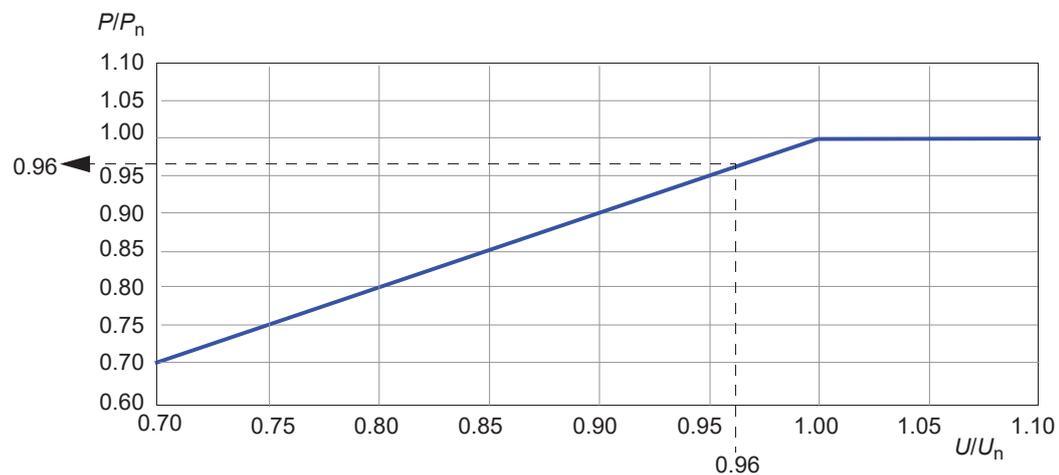
Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 400 V, augmentez la tension c.c. à  $400 \text{ V} \times \sqrt{2} = 567 \text{ V}$ .

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

Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 500 V, augmentez la tension c.c. à  $500 \text{ V} \times \sqrt{2} = 707 \text{ V}$ .

#### Variateurs 575 V et 690 V

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



**Exemple 1:**  $P_n$  pour ACS880-37-430A-7 est égale à 400 kW. La tension d'entrée ( $U$ ) est de 660 V.  $\rightarrow U/U_n = 660 \text{ V} / 690 \text{ V} = 0,96$ .  $\rightarrow P/P_n = 0,96$   $\rightarrow$  La puissance déclassée  $P = 0,96 \times 400 \text{ kW} = 384 \text{ kW}$ .

Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 690 V, augmentez la tension c.c. à  $690 \text{ V} \times \sqrt{2} = 977 \text{ V}$ .

$U$	Tension d'entrée du variateur
$U_n$	Tension réseau nominale du variateur. Type -3 : $U_n = 400 \text{ V}$ ; type -5 : $U_n = 500 \text{ V}$ . Type -7 : $U_n = 690 \text{ V}$ normalement, mais 575 V lorsque $P_n$ renvoie à la puissance nominale figurant dans le tableau correspondant UL (NEC) 575 V.

## 232 Caractéristiques techniques

$E$	Puissance de sortie déclassée
$P_N$	Puissance nominale du variateur

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

---

## Fusibles (CEI)

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

Type ACS880-37-...	Courant d'entrée (A)	Fusibles ultrarapides (aR) (un par phase)					
		A	A <sup>2</sup> s	V	Fabricant	Type	Taille
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>							
0105A-3	88	160	8250	690	Bussmann	170M3814D	1
0145A-3	120	250	31000	690	Bussmann	170M3816D	1
0169A-3	144	250	31000	690	Bussmann	170M3816D	1
0206A-3	176	315	52000	690	Bussmann	170M3817D	1
0293A-3	257	500	145000	690	Bussmann	170M5410	2
0363A-3	321	630	210000	690	Bussmann	170M6410	3
0442A-3	401	700	300000	690	Bussmann	170M6411	3
0505A-3	401	800	465000	690	Bussmann	170M6412	3
0585A-3	505	900	670000	690	Bussmann	170M6413	3
0650A-3	569	1000	945000	690	Bussmann	170M6414	3
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>							
0101A-5	71	160	8250	690	Bussmann	170M3814D	1
0124A-5	96	250	31000	690	Bussmann	170M3816D	1
0156A-5	115	250	31000	690	Bussmann	170M3816D	1
0180A-5	141	315	52000	690	Bussmann	170M3817D	1
0260A-5	205	400	74000	690	Bussmann	170M5408	2
0361A-5	257	630	210000	690	Bussmann	170M6410	3
0414A-5	321	700	300000	690	Bussmann	170M6411	3
0460A-5	404	700	300000	690	Bussmann	170M6411	3
0503A-5	455	800	465000	690	Bussmann	170M6412	3
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>							
0174A-7	149	400	74000	690	Bussmann	170M5408	2
0210A-7	186	400	74000	690	Bussmann	170M5408	2
0271A-7	232	500	105000	690	Bussmann	170M5410	2
0330A-7	293	630	210000	690	Bussmann	170M6410	3
0370A-7	330	630	210000	690	Bussmann	170M6410	3
0430A-7	375	700	300000	690	Bussmann	170M6411	3

234 Caractéristiques techniques

Type ACS880-37-...	Courant d'entrée (A)	Fusibles ultrarapides (aR) (un par phase)					
		A	A <sup>2</sup> s	V	Fabricant	Type	Taille
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>							
0105A-3	88	-	-	-	-	-	-
0145A-3	120	-	-	-	-	-	-
0169A-3	144	-	-	-	-	-	-
0206A-3	176	-	-	-	-	-	-
0293A-3	257	500	160000	690	Mersen	SC32AR69V500TF	2
0363A-3	321	630	315000	690	Mersen	SC32AR69V630TF	2
0442A-3	401	700	442000	690	Mersen	SC32AR69V700TF	2
0505A-3	401	800	660000	690	Mersen	SC32AR69V800TF	2
0585A-3	505	900	805000	690	Mersen	SC33AR69V900TF	3
0650A-3	569	1000	1070000	690	Mersen	SC33AR69V10CTF	3
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>							
0101A-5	71	-	-	-	-	-	-
0124A-5	96	-	-	-	-	-	-
0156A-5	115	-	-	-	-	-	-
0180A-5	141	-	-	-	-	-	-
0260A-5	205	-	-	-	-	-	-
0361A-5	257	630	315000	690	Mersen	SC32AR69V630TF	2
0414A-5	321	700	442000	690	Mersen	SC32AR69V700TF	2
0460A-5	404	700	442000	690	Mersen	SC32AR69V700TF	2
0503A-5	455	800	660000	690	Mersen	SC32AR69V800TF	2
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>							
0174A-7	149	-	-	-	-	-	-
0210A-7	186	-	-	-	-	-	-
0271A-7	232	500	160000	690	Mersen	SC32AR69V500TF	2
0330A-7	293	630	315000	690	Mersen	SC32AR69V630TF	2
0370A-7	330	630	315000	690	Mersen	SC32AR69V630TF	2
0430A-7	375	700	442000	690	Mersen	SC32AR69V700TF	2

**N.B. :**

- 1 N'utilisez pas de fusibles avec des valeurs nominales supérieures à celles du tableau.
- 2 Des fusibles d'autres fabrications peuvent être utilisés s'ils respectent les valeurs du tableau et si la courbe de fusion ne dépasse pas celle du fusible du tableau.

## Fusibles (UL)

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

Type ACS880-37-...	Courant d'entrée (A)	Fusible (un par phase)				
		A	V	Fabricant	Type	Classe UL / Taille
<b><math>U_n = 400\text{ V}</math></b>						
0105A-3	88	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0145A-3	120	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0169A-3	144	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0206A-3	176	300	600	Bussmann	DFJ-300	Classe J
0293A-3	257	500	690	Bussmann	170M5410	2
0363A-3	321	630	690	Bussmann	170M6410	3
0442A-3	401	700	690	Bussmann	170M6411	3
0505A-3	401	800	690	Bussmann	170M6412	3
0585A-3	505	1000	690	Bussmann	170M6414	3
0650A-3	569	1000	690	Bussmann	170M6414	3
<b><math>U_n = 480\text{ V}</math></b>						
0101A-5	74	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0124A-5	100	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0156A-5	120	250	600	Bussmann	DFJ-250	Classe J
0180A-5	147	300	600	Bussmann	DFJ-300	Classe J
0260A-5	205	400	600	Bussmann	170M5408	2
0302A-5	239	500	690	Bussmann	170M5410	2
0361A-5	257	630	690	Bussmann	170M6410	3
0414A-5	321	700	690	Bussmann	170M6411	3
0460A-5	404	700	690	Bussmann	170M6411	3
0503A-5	455	800	690	Bussmann	170M6412	3
<b><math>U_n = 600\text{ V}</math></b>						
0174A-7	146	315	600	Bussmann	170M4410	1
0210A-7	166	400	690	Bussmann	170M5408	2
0271A-7	208	500	690	Bussmann	170M5410	2
0330A-7	250	630	690	Bussmann	170M6410	3
0370A-7	291	700	690	Bussmann	170M6411	3
0430A-7	375	700	690	Bussmann	170M6411	3

## Dimensions et masses

Taille	Hauteur <sup>1)</sup>				Largeur <sup>2)</sup>		Profondeur <sup>3)</sup>				Masse	
	IP22/42		IP54				IP22/42		IP54			
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
Armoire standard												
R8	2145	84,45	2315	91,14	430	16,93	685	26,97	702	27,64	320	705
R11	2145	84,45	2315	91,14	1230	48,43	710	27,95	710	27,95	750	1653

- 1) En version Marine (option +C121), les barres de fixation en bas de l'armoire augmentent la hauteur de 10 mm (0.39 in.).
- 2) Largeur supplémentaire avec le hacheur de freinage (option +D150) : 400 mm (15.75 in).  
Largeur supplémentaire avec les résistances de freinage (option +D151) : SAFURxxxFxxx 400 mm (15.75 in), 2×SAFURxxxFxxx 800 mm (19.68 in).  
Largeur supplémentaire avec filtre RFI (option +E202) : 200 mm (7.87 in) en taille R8 et 400 mm (15.75 in) en taille R11.
- 3) Profondeur des variateurs équipés de barres de fixation Marine (option +C121) : 757 mm (29.80 in).

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

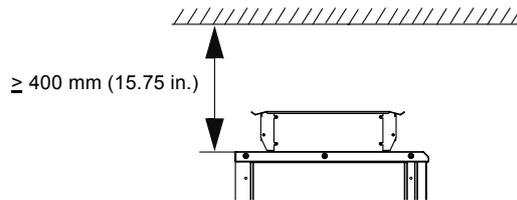
Taille	Hauteur				Largeur		Profondeur		Masse	
	IP22/42		IP54							
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
$U_N = 400 \text{ V}$										
0105A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0145A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0169A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0206A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0293A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0363A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0442A-3	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0505A-3	2145	84,45	2315	91,14	1000	39,37	646	25,43	840	1852
0585A-3	2145	84,45	2315	91,14	1000	39,37	646	25,43	840	1852
0650A-3	2145	84,45	2315	91,14	1000	39,37	646	25,43	840	1852
$U_N = 500 \text{ V}$										
0101A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0124A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0156A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0180A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	330	728
0260A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	340	750
0302A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	340	750
0361A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0414A-5	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	430	948
0460A-5	2145	84,45	2315	91,14	1000	39,37	646	25,43	840	1852
0503A-5	2145	84,45	2315	91,14	1000	39,37	646	25,43	840	1852

Taille	Hauteur				Largeur		Profondeur		Masse	
	IP22/42		IP54		mm	in	mm	in	kg	lb
	mm	in	mm	in						
$U_N = 690 \text{ V}$										
0174A-7	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	410	904
0210A-7	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	410	904
0271A-7	2145	84,45	2315	91,14	600	23,62	646	25,43	410	904
0330A-7	2145	84,45	2315	91,14	400	15,75	646	25,43	340	750
0370A-7	2145	84,45	2315	91,14	400	15,75	646	25,43	340	750
0430A-7	2145	84,45	2315	91,14	400	15,75	646	25,43	340	750

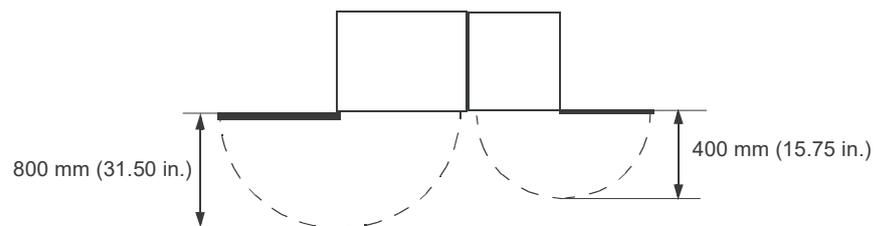
## Dégagements requis

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

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



Ouverture de la porte :



## Refroidissement, niveaux de bruit

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

Type ACS880-37-...	Débit d'air <sup>3)</sup>				Dissipation thermique		Bruit	
	-		+E206		-	+E206 <sup>1)</sup>	-	+E206 <sup>2)</sup>
	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min	kW	kW	dB(A)	dB(A)
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>								
0105A-3	700	412	*	*	2,22	0,63	70	70
0145A-3	700	412	*	*	3,33	0,55	70	70
0169A-3	700	412	*	*	3,57	0,55	70	70
0206A-3	805	474	*	*	4,44	0,9	70	70
0293A-3	2100	1279	*	*	6,88	1,57	77	77
0363A-3	2100	1279	*	*	8,52	1,57	77	77
0442A-3	2100	1279	*	*	10,52	1,57	77	77
0505A-3	2100	1279	2000	1177	10,54	2,89	77	80
0585A-3	2100	1279	2000	1177	13,16	3,35	77	80
0650A-3	2100	1279	2000	1177	14,78	3,73	77	80
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>								
0101A-5	700	412	*	*	2,32	0,63	70	70
0124A-5	700	412	*	*	3,14	0,63	70	70
0156A-5	700	412	*	*	3,54	0,55	70	70
0180A-5	805	474	*	*	4,27	0,55	70	70
0260A-5	2100	1279	*	*	6,86	0,9	77	77
0302A-5	2100	1279	*	*	-	1,57	77	77
0361A-5	2100	1279	*	*	8,50	1,57	77	77
0414A-5	2100	1279	*	*	10,51	1,57	77	77
0460A-5	2100	1279	2000	1177	13,15	3,16	77	80
0503A-5	2100	1279	2000	1177	14,76	3,46	77	80
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>								
0174A-7	2100	1279	*	*	6,86	0,93	77	77
0210A-7	2100	1279	*	*	8,46	0,93	77	77
0271A-7	2100	1279	*	*	10,49	0,93	77	77
0330A-7	2100	1279	700	412	13,09	2	77	80
0370A-7	2100	1279	700	412	14,71	2,2	77	80
0430A-7	2100	1279	700	412	16,53	2,6	77	80

<sup>1)</sup> Déperdition de chaleur supplémentaire du filtre sinus (option +E206)

<sup>2)</sup> Niveau de bruit avec filtre sinus (option +E206)

- 3) Débit d'air pour l'armoire des résistances de freinage (option +D151) de 400 mm (15.75 in) de large : 525 m<sup>3</sup>/h (309 ft<sup>3</sup>/min).  
 Débit d'air pour l'armoire des résistances de freinage de 800 mm (31.50 in) de large : 2210 m<sup>3</sup>/h (1300 ft<sup>3</sup>/min).
- \* Convection naturelle

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

## Caractéristiques des filtres sinus en sortie

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

Type ACS880-37-...	Filtre(s) sinus utilisé(s)		$I_n$	Refroidissement	
	Qté	Type		Dissipation thermique	Débit d'air
			A	kW	m <sup>3</sup> /h (ft <sup>3</sup> /min)
$U_n = 400$ V					
0105A-3	1	B84143V0130S230	105	0,63	*
0145A-3	1	B84143V0162S229	145	0,55	*
0169A-3	1	B84143V0162S229	169	0,55	*
0206A-3	1	B84143V0230S229	206	0,90	*
0293A-3	1	B84143V0390S229	264	1,57	*
0363A-3	1	B84143V0390S229	327	1,57	*
0442A-3	1	B84143V0390S229	398	1,57	*
0505A-3	1	NSIN0900-6	455	2,89	2000 (1177)
0585A-3	1	NSIN0900-6	527	3,35	2000 (1177)
0650A-3	1	NSIN0900-6	585	3,73	2000 (1177)
$U_n = 500$ V					
0101A-5	1	B84143V0130S230	101	0,63	*
0124A-5	1	B84143V0130S230	124	0,63	*
0156A-5	1	B84143V0162S229	156	0,55	*
0180A-5	1	B84143V0162S229	180	0,55	*
0260A-5	1	B84143V0230S229	234	0,90	*
0302A-5	1	B84143V0390S229	272	1,57	*
0361A-5	1	B84143V0390S229	325	1,57	*
0414A-5	1	B84143V0390S229	373	1,557	*
0460A-5	1	NSIN0900-6	414	3,16	2000 (1177)
0503A-5	1	NSIN0900-6	453	3,46	2000 (1177)
$U_n = 690$ V					
0174A-7	1	B84143V0207S230	157	0,93	*
0210A-7	1	B84143V0207S230	189	0,93	*
0271A-7	1	B84143V0207S230	244	0,93	*
0330A-7	1	NSIN0485-6	297	2,0	700 (412)
0370A-7	1	NSIN0485-6	333	2,2	700 (412)

## 240 Caractéristiques techniques

Type ACS880-37-...	Filtre(s) sinus utilisé(s)		$I_n$	Refroidissement	
				Dissipation thermique	Débit d'air
	Qté	Type	A	kW	m <sup>3</sup> /h (ft <sup>3</sup> /min)
0430A-7	1	NSIN0485-6	387	2,6	700 (412)

\* Convection naturelle

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

## Câbles de puissance types

Le tableau suivant spécifie les types de câble typiques cuivre et aluminium avec blindage coaxial cuivre à courant nominal. Pour les schémas des bornes, cf. Emplacement et dimensions des bornes de raccordement des câbles de puissance.

Type ACS880-37-...	Taille	CEI 1)		UL 2)
		Section de câble Cu	Section de câble Al	Section de câble Cu
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil
<b>U<sub>n</sub> = 400 V</b>				
0105A-3	R8	3×50	3×70	1
0145A-3	R8	3×95	3×120	2/0
0169A-3	R8	3×120	3×150	3/0
0206A-3	R8	3×150	3×240	250 MCM
0293A-3	R11	2 × (3×95)	2 × (3×120)	2 × 3/0
0363A-3	R11	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 4/0
0442A-3	R11	2 × (3×150)	3 × (3×120)	2 × 250
0505A-3	R11	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×500 MCM ou 3×250 MCM
0585A-3	R11	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2×600 MCM ou 3×300 MCM
0650A-3	R11	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2×700 MCM ou 3×350 MCM
<b>U<sub>n</sub> = 500 V</b>				
0101A-5	R8	3×50	3×70	1
0124A-5	R8	3×95	3×95	2/0
0156A-5	R8	3×120	3×150	3/0
0180A-5	R8	3×150	3×185	250 MCM
0260A-5	R11	2 × (3×70)	2 × (3×95)	2 × 2/0
0302A-5	R11	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 250 MCM
0361A-5	R11	2 × (3×120)	2 × (3×185)	2 × 250 MCM
0414A-5	R11	2 × (3×150)	2 × (3×240)	2 × 250 MCM
0460A-5	R11	2 × (3×185)	3 × (3×120)	2 × 400 MCM ou 3 × 4/0
0503A-5	R11	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2×500 MCM ou 3×250 MCM
<b>U<sub>n</sub> = 690 V</b>				
0174A-7	R11	3×120	2 × (3×70)	4/0
0210A-7	R11	3×185	2 × (3×95)	300 MCM
0271A-7	R11	3×240	2 × (3×120)	400 MCM
0330A-7	R11	2 × (3×95)	2 × (3×150)	2 × 250 MCM ou 3 × 2/0
0370A-7	R11	2 × (3×120)	2 × (3×150)	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
0430A-7	R11	2 × (3×185)	3 × (3×120)	(3 × 120) 2 × 350 MCM ou 3 × 4/0

- 1) Le dimensionnement des câbles est basé sur un nombre maxi de 9 câbles à isolation PVC juxtaposés sur un chemin de câbles, trois chemins de câbles superposés, température ambiante de 30 °C et température de surface de 70 °C (EN 60204-1 et CEI 60364-5-52 [2001]). Autres conditions : les câbles seront dimensionnés en fonction de la réglementation en vigueur en matière de sécurité, de la tension réseau et du courant de charge du variateur.

## 242 Caractéristiques techniques

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

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

**Tension :** un câble 600 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 500 Vc.a. Un câble 750 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 600 Vc.a. Un câble 1000 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 690 Vc.a.

## 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

## Caractéristiques des bornes et données de sortie pour câbles de puissance

Vous trouverez l'emplacement et les dimensions des sorties dans les schémas d'encombrement livrés avec le variateur ainsi que dans les exemples de Schémas d'encombrement (page 265).

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

### ■ CEI

Taille	Nombre de perçages dans la plaque d'entrée des câbles de puissance. Diamètre des perçages 60 mm.	Bornes L1, L2, L3, U2, V2, W2			Bornes de terre	
		Section maxi des conducteurs de phase	Visserie	Couple de serrage	Visserie	Couple de serrage
		mm <sup>2</sup>				Nm
R8	6...12	185	M10	20...40 N·m	M12	50...75 N·m
R11	12	3 × 240 ou 4 × 185	M12	50...75 N·m	M12	50...75 N·m

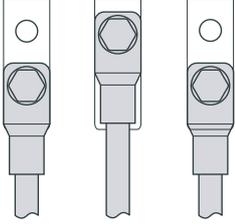
### ■ Amérique du Nord

Taille	Bornes L1, L2, L3, U2, V2, W2			Bornes de terre	
	Section maxi des conducteurs de phase	Visserie des jeux de barres – Écart entre les perçages	Couple de serrage	Visserie	Couple de serrage
	AWG/kcmil		lbf·ft		lbf·ft
R8	350 MCM...1 × 500 MCM ou 4 × 350 MCM	M12 (7/16") × 1 – 1,75"	15...30	M10 (3/8")	37...55
R11	1×500 MCM ou 4×350 MCM	M12 (7/16") × 3 – 1,75"	37...55	M10 (3/8")	37...55

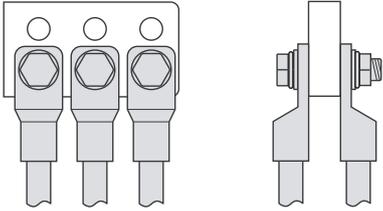
### ■ Nombre de câbles moteur maxi

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

244 Caractéristiques techniques

Taille R8			
Section du câble (mm <sup>2</sup> )	Cosses de câbles à compression en cuivre (DIN 46235)	Cosses de câbles à compression en aluminium (DIN 46329)	Méthode de raccordement
* Utilisez des perçages à différentes hauteurs pour les phases adjacentes			
			

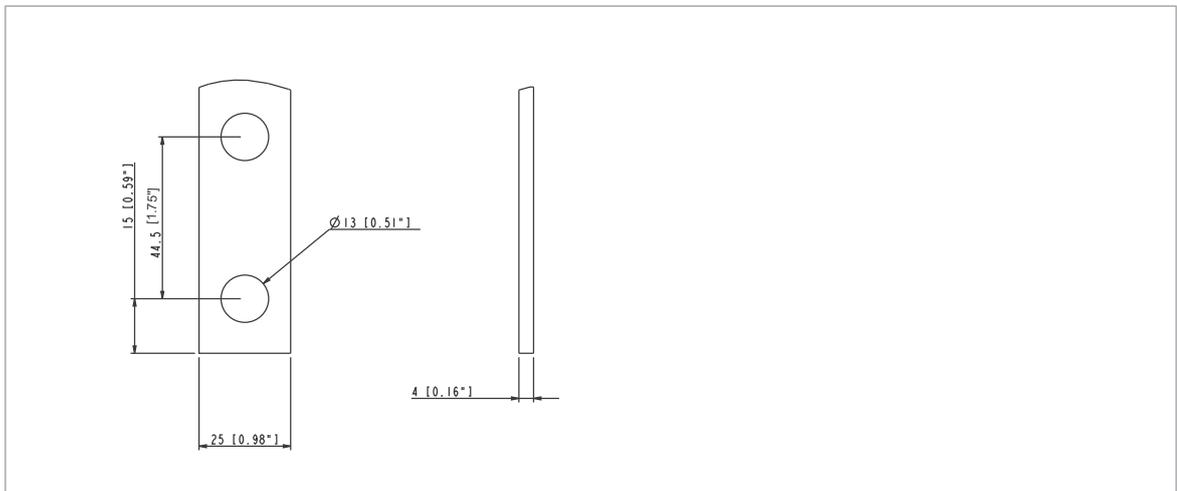
Diamètre maxi des cosses de câbles (y compris éventuelle gaine rétractable) pour la taille R8 : 38 mm (1.5 in) pour les variateurs sans l'option +E202 et 33 mm (1.3 in) pour les variateurs avec l'option +E202.

Taille R11			
Section du câble (mm <sup>2</sup> )	Cosses de câbles à compression en cuivre (DIN 46235)	Cosses de câbles à compression en aluminium (DIN 46329)	Méthode de raccordement
50	6	6	
70	6	6	
95	6	6	
120	6	6	
150	6	6	
185	6	6	
240	6	6	
300	-	-	-

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

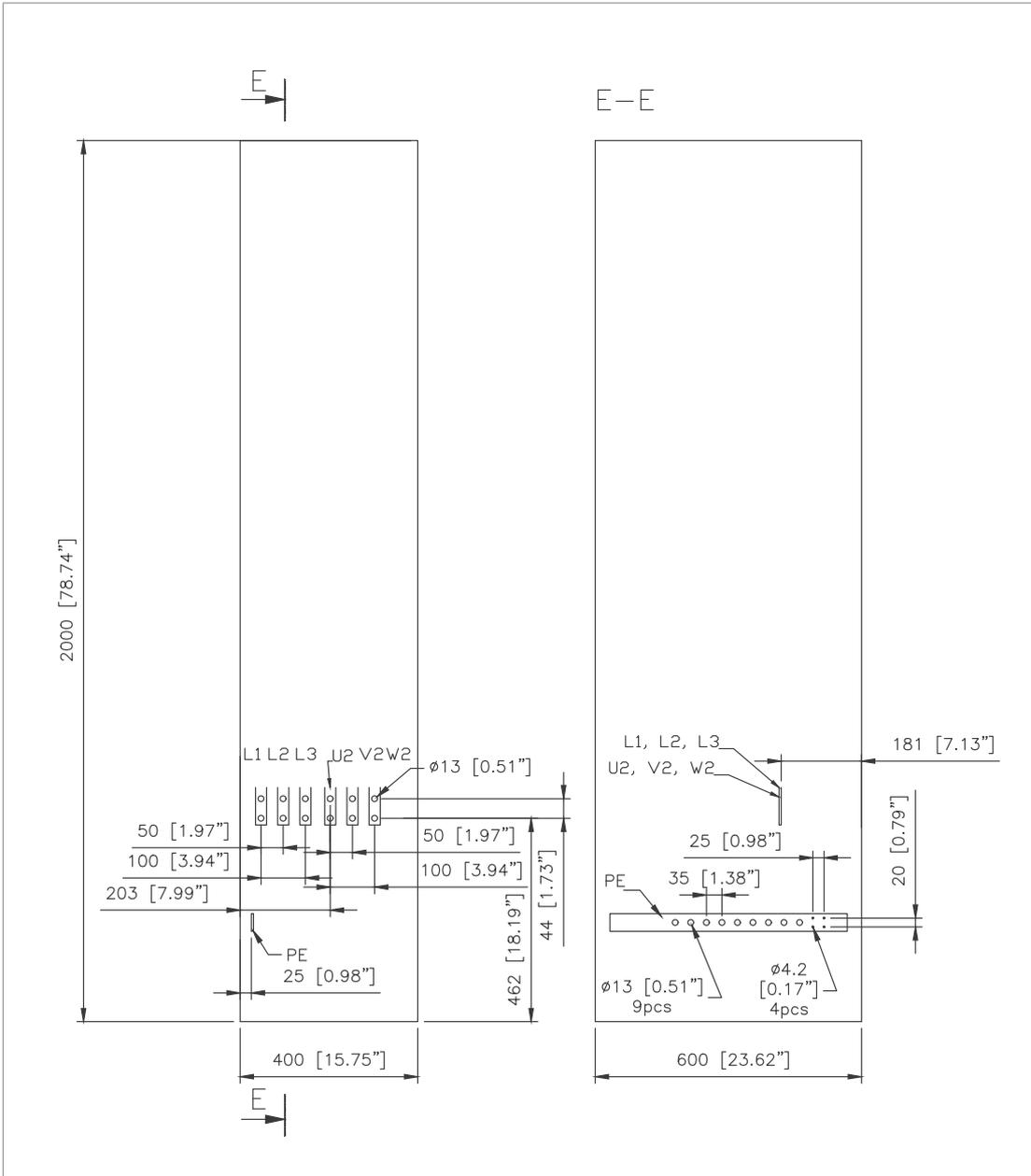
## ■ Emplacement et dimensions des bornes de raccordement des câbles de puissance

### Bornes des câbles réseau et moteur R8

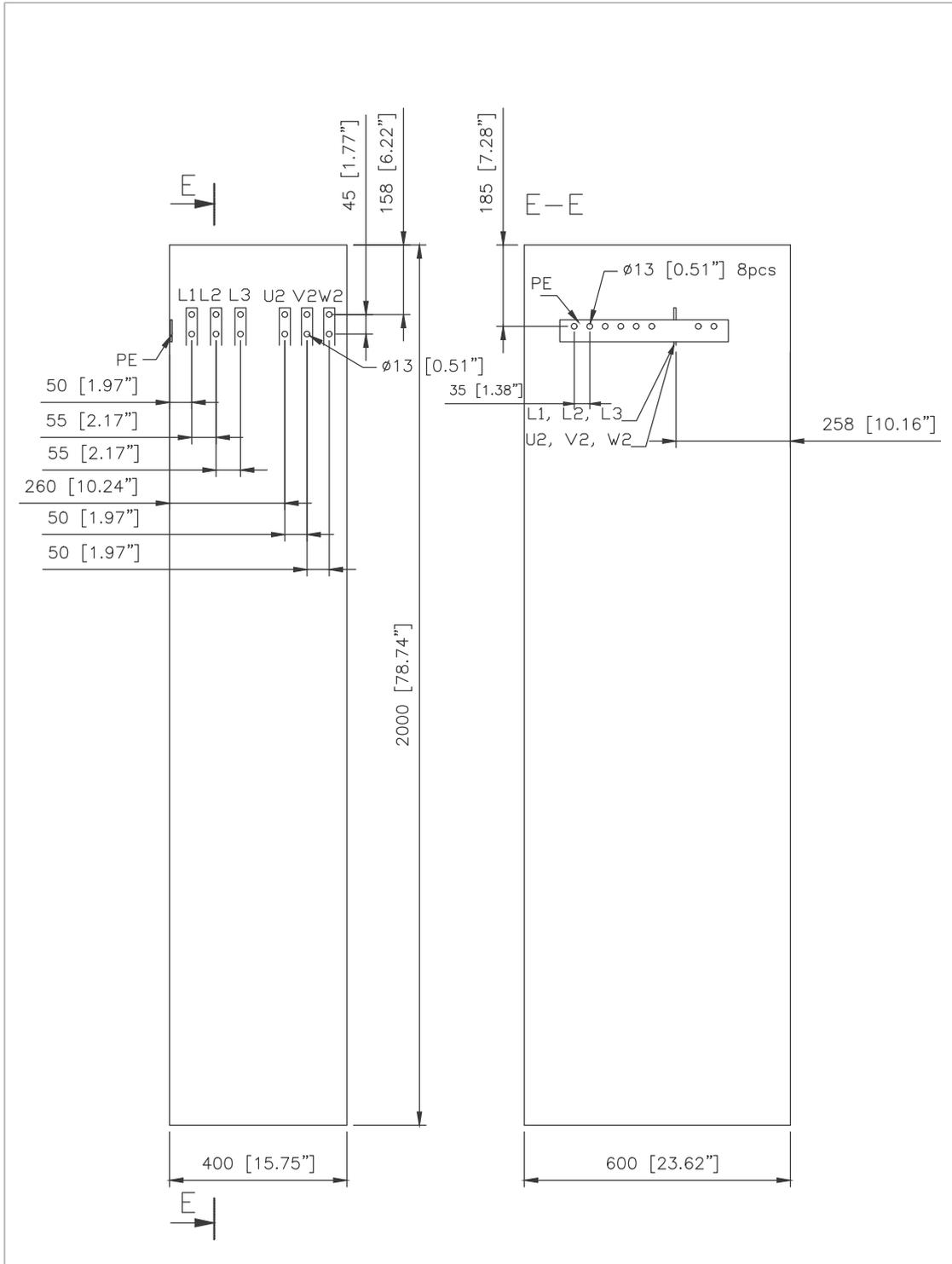


La distance entre les bornes adjacentes est de 25 mm (0.98 in) pour les variateurs sans l'option +E202 et de 50 mm (1.97 in) avec l'option +E202.

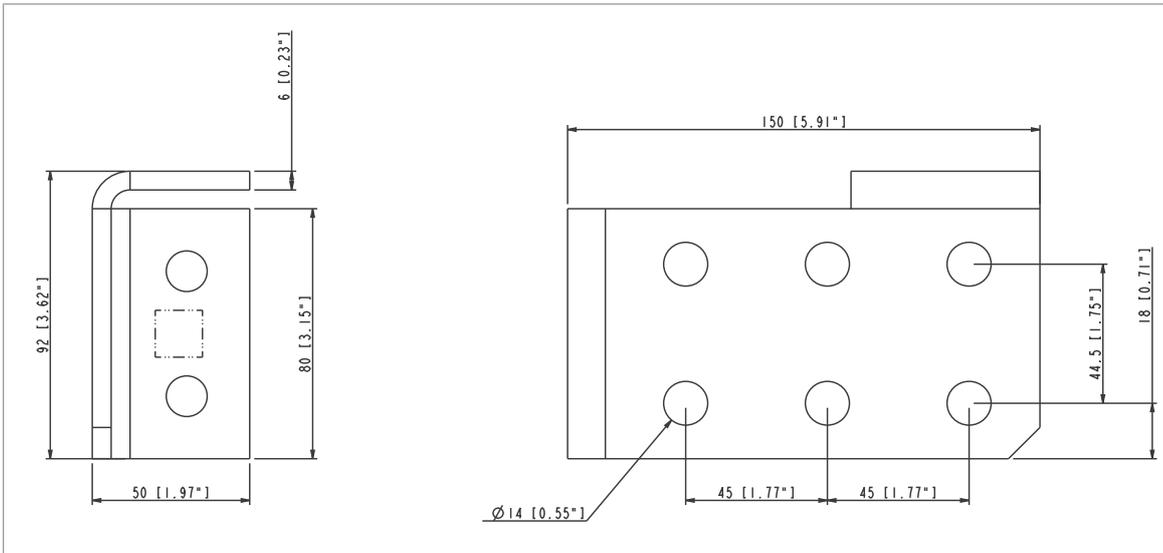
**Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R8 (entrée et sortie par le bas)**



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

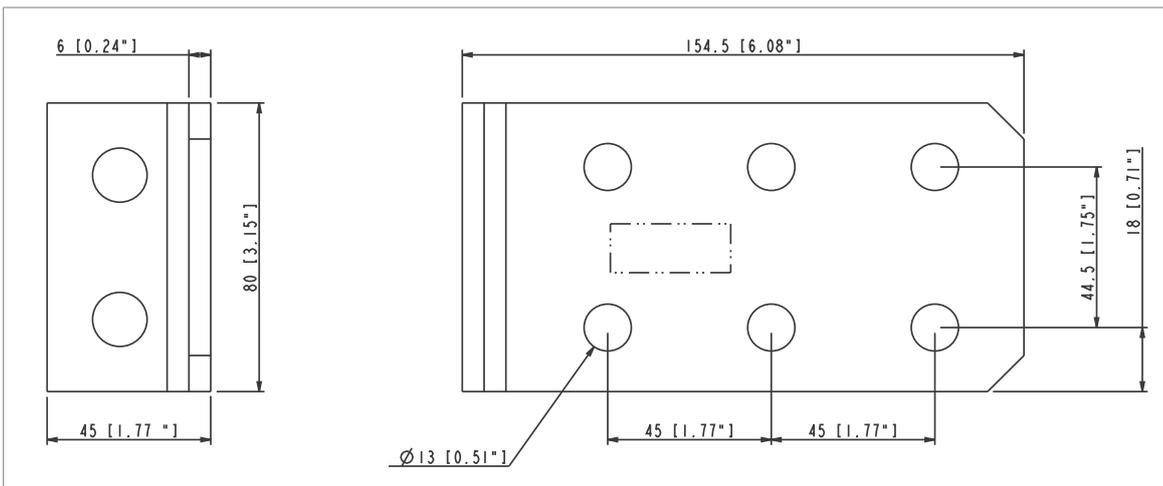


### Bornes réseau R11



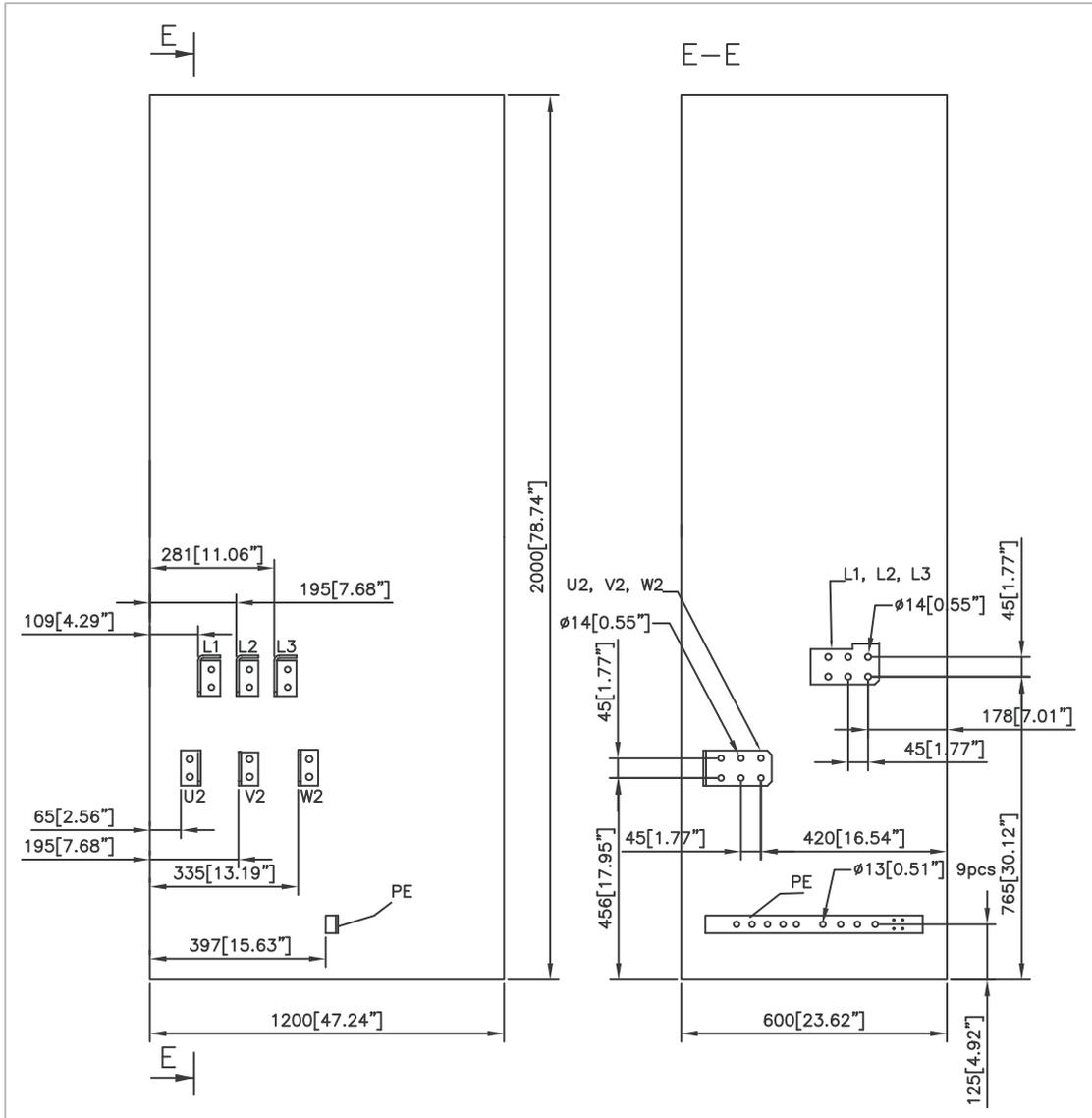
La distance entre bornes adjacentes est de 80 mm (3.15 in).

### Bornes moteur R11

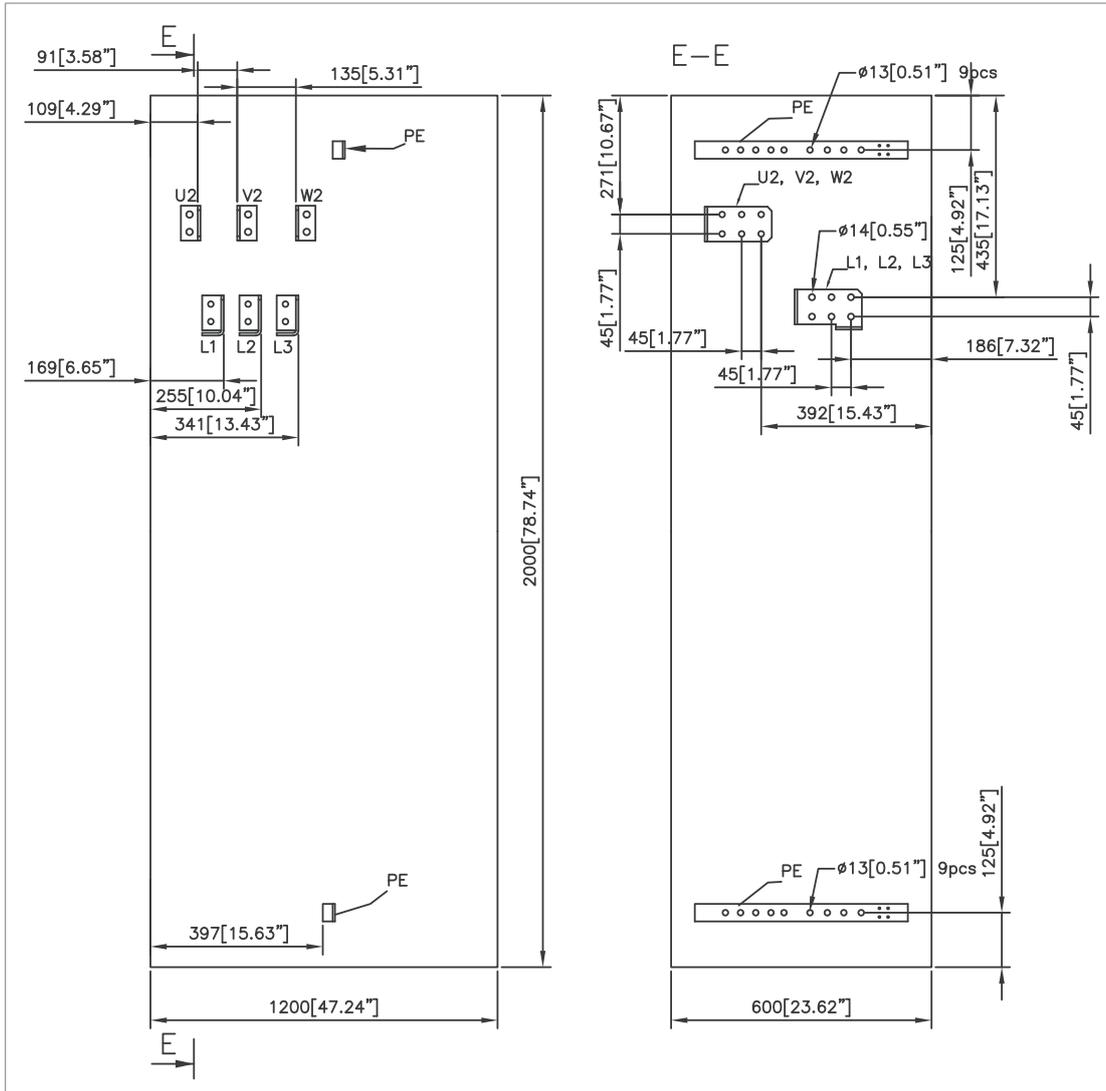


La distance entre bornes adjacentes est de 80 mm (3.15 in).

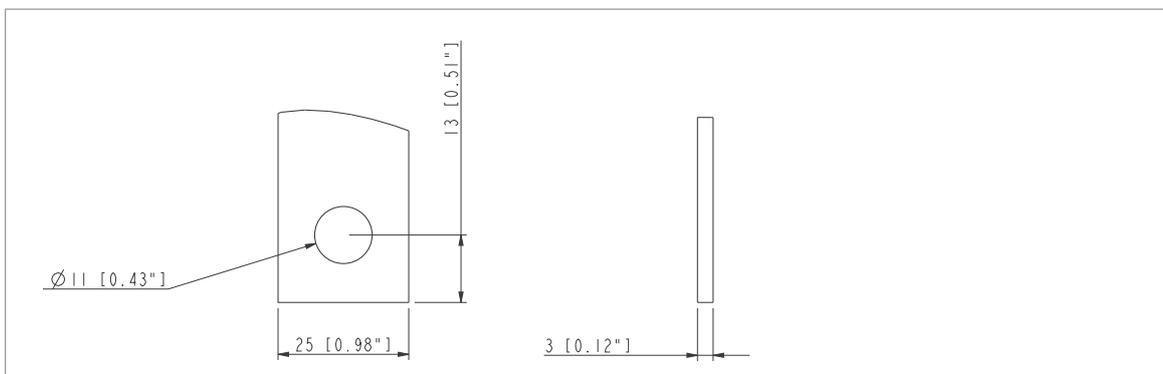
**Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R11 (entrée et sortie par le bas)**



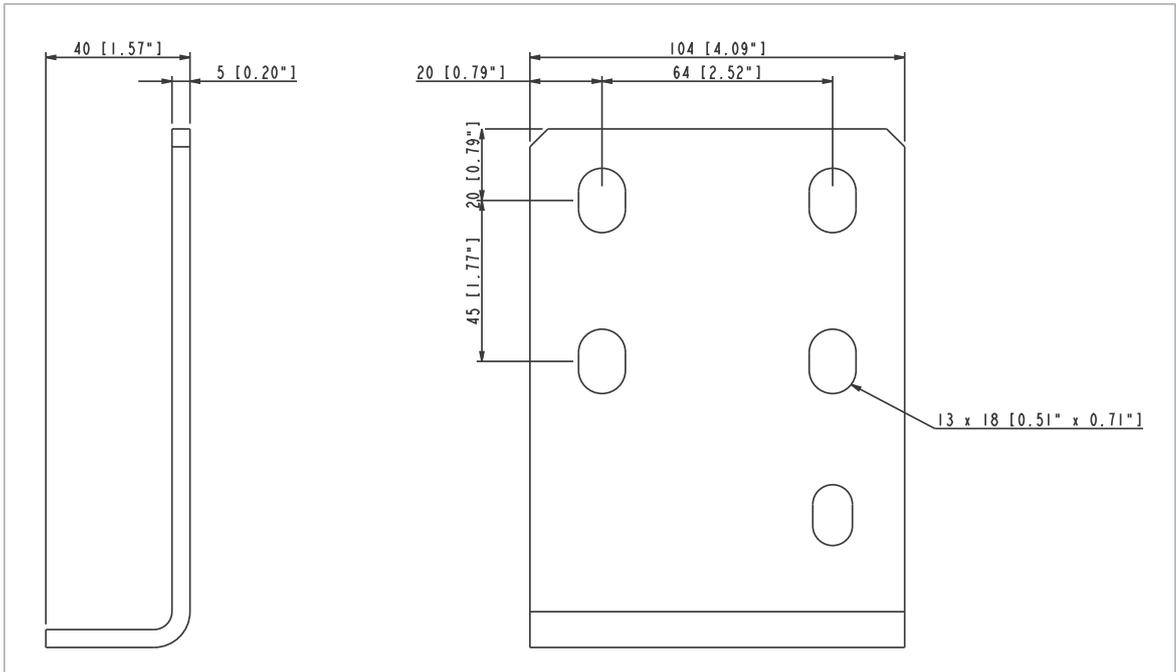
**Dimensions des bornes pour les câbles réseau et moteur R11 (entrée et sortie par le haut, options +H351 et +H353)**



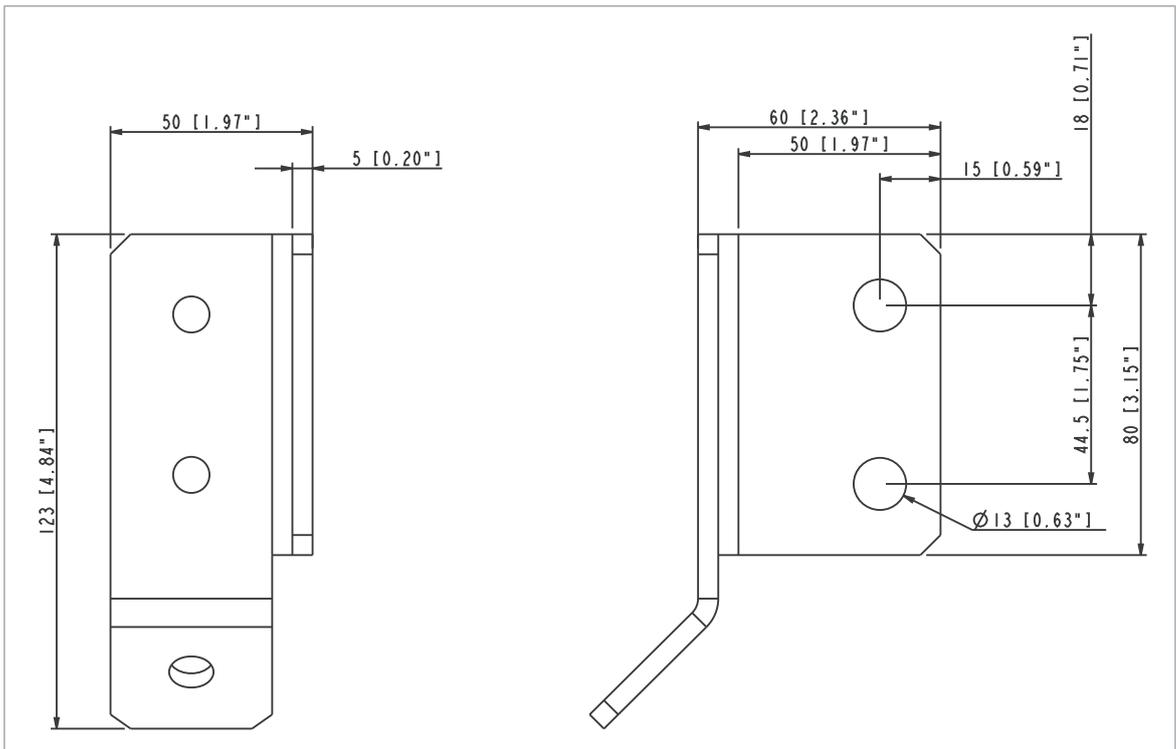
**Borniers de raccordement des résistances externes**

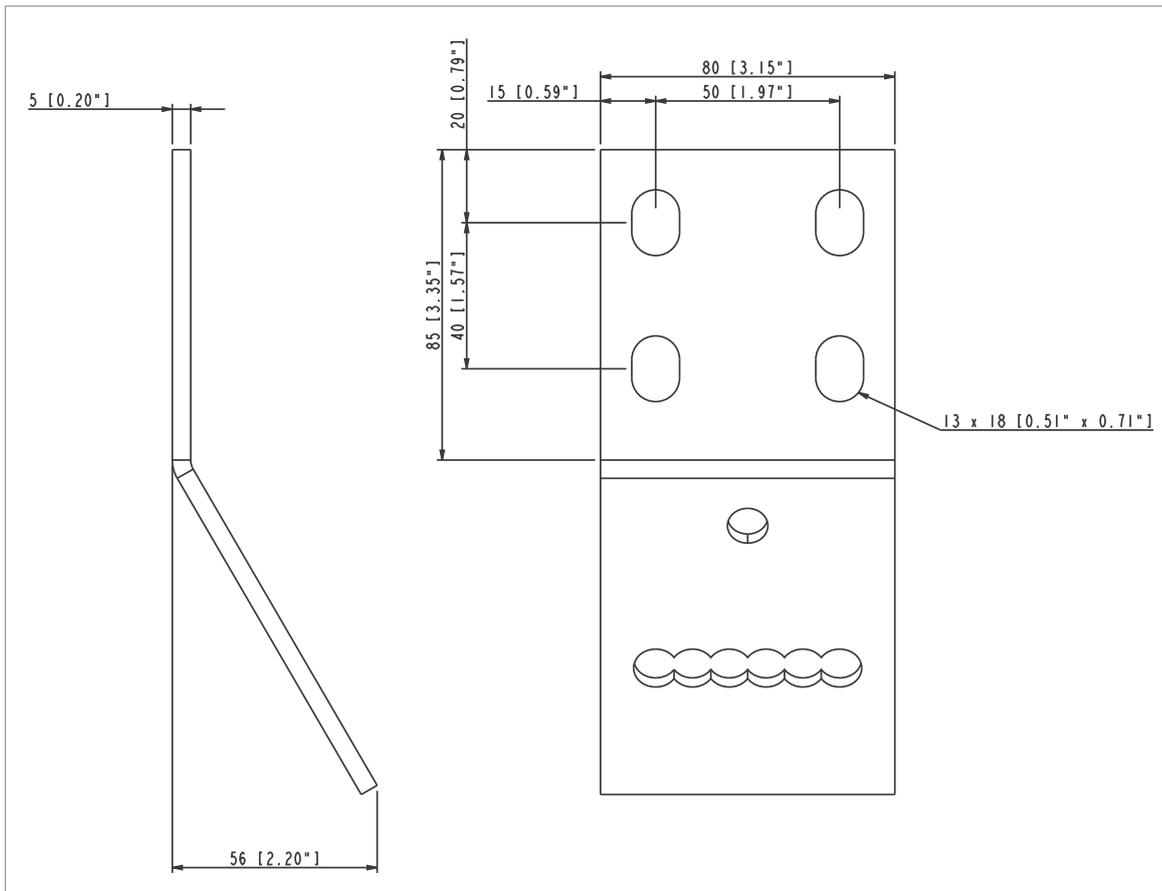


**Armoire filtre sinus (+E206), 400 mm : bornes moteur**



**Armoire filtre sinus (+E206), 600 mm : bornes moteur**



**Armoire filtre sinus (+E206), 1000 mm : bornes moteur****Caractéristiques des bornes de l'unité de commande du variateur**

Cf. chapitre Unités de commande du variateur (page 147).

**Caractéristiques du réseau électrique**

<b>Tension (<math>U_1</math>)</b>	<p>ACS880-37Variateurs -xxxxx-3 : 380...415 Vc.a. triphasée +10 %...-15 %. Signalé par la mention 3 ~ 400 V AC sur la plaque signalétique.</p> <p>ACS880-37Variateurs -xxxxx-5 : 380...500 Vc.a. triphasée +10 %...-15 %. Signalé par la mention 3 ~ 400/480/500 V AC sur la plaque signalétique.</p> <p>ACS880-37Variateurs -xxxxx-7 : 525...690 Vc.a. triphasée +10 %...-15 %. Signalé par la mention 3 ~ 525/600/690 V AC sur la plaque signalétique.</p>
<b>Type de réseau</b>	Réseau en schéma TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant)
<b>Fréquence (<math>f_1</math>)</b>	50/60 Hz, variation $\pm 5$ % de la fréquence nominale
<b>Déséquilibre du réseau</b>	$\pm 3$ % maxi de la tension nominale entre phases
<b>Tenue aux courts-circuits (CEI 61439-1)</b>	<p>Le courant de court-circuit présumé maxi admissible est de 65 kA lorsque le câble réseau est protégé par des fusibles gG (CEI 60269) avec un temps de manœuvre de 0,1 seconde et les valeurs de courant nominal suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 400 A en taille R8</li> <li>• 1250 A en taille R11.</li> </ul>

<b>Protection contre les courants de court-circuit (UL 508C)</b>	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.						
<b>Protection contre les courants de court-circuit (CSA C22.2 No. 14-13)</b>	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.						
<b>Facteur de puissance</b>	$\cos \phi_1 = 1$ , $\cos \phi$ (total) = 0,99						
<b>Distorsion harmonique</b>	<p>Les harmoniques sont inférieures aux seuils définis dans les normes IEEE 519-2014 et G5/4. Le variateur est conforme aux normes CEI 61000-3-2, CEI 61000-3-4 et CEI 61000-3-12.</p> <p>Le tableau ci-après présente les valeurs typiques du variateur pour un ratio de court-circuit (<math>I_{cc}/I_1</math>) de 20 pour 100. Ces valeurs sont respectées en l'absence d'autres sources de distorsion sur la tension réseau et à charge nominale.</p> <table border="1" data-bbox="533 781 1433 891"> <thead> <tr> <th>Tension nominale du bus V au PCC</th> <th>THDi (%)</th> <th>THDv (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V ≤ 690 V</td> <td>3*</td> <td>&lt; 3**</td> </tr> </tbody> </table> <p>PCC Point d'un système d'alimentation public le plus proche électriquement d'une charge particulière, auquel d'autres charges sont ou pourraient être raccordées. Le PCC se trouve en amont de l'installation considérée.</p> <p>THDi Taux de distorsion harmonique total du courant pour cette forme de signaux ; correspond au ratio (en %) des harmoniques de courant par rapport au courant fondamental (non harmonique) mesuré en un point de charge à un moment précis :</p> $\text{THDi} = \frac{\sqrt{\sum_{\frac{40}{2}} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$ <p>THDv Valeur totale des distorsions de la tension ; correspond au ratio (en %) de la tension harmonique par rapport à la tension fondamentale (non harmonique).</p> $\text{THDv} = \frac{\sqrt{\sum_{\frac{40}{2}} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$ <p><math>I_{cc}/I_1</math> Ratio de court-circuit  <math>I_{cc}</math> Courant de court-circuit maxi au PCC  <math>I_1</math> Courant d'entrée efficace en régime permanent du variateur  <math>I_n</math> Amplitude des harmoniques de courant n  <math>U_1</math> Tension réseau  <math>U_n</math> Amplitude des harmoniques de tension n</p> <p>* Le ratio de court-circuit peut influencer sur la valeur du THDi  ** D'autres charges peuvent jouer sur la valeur du THDv.</p>	Tension nominale du bus V au PCC	THDi (%)	THDv (%)	V ≤ 690 V	3*	< 3**
Tension nominale du bus V au PCC	THDi (%)	THDv (%)					
V ≤ 690 V	3*	< 3**					

## Raccordement moteur

<b>Types de moteur</b>	Moteurs c.a. asynchrones, moteurs synchrones à aimants permanents, servo-moteurs c.a. et moteurs synchrones à réductance ABB (moteurs SynRM)
<b>Tension (<math>U_1</math>)</b>	0 à $U_1$ , triphasée symétrique. Signalé par la mention 3 ~ 0... $U_1$ sur la plaque signalétique. $U_{max}$ au point d'affaiblissement du champ.
<b>Fréquence (<math>f_1</math>)</b>	0...±500 Hz. Un déclassement spécifique peut être nécessaire si l'appareil fonctionne à des fréquences supérieures à 120 Hz, cf. section Mode grande vitesse (page 229). <u>Variateur avec filtre sinus (option +E206) : 120 Hz.</u> <u>Variateurs avec filtre du/dt (option +E205) : 120 Hz.</u>
<b>Courant</b>	Cf. section Valeurs nominales (page 223).
<b>Fréquence de découpage</b>	3 kHz (en général)
<b>Longueur maxi préconisée des câbles moteur</b>	R8 : 300 m (984 ft) R11 : 500 m (1640 ft)  <b>N.B. :</b> Pour les restrictions relatives à la compatibilité CEM, cf. section Conformité à la norme EN 61800-3 (2004) + A1 (2012) (page 261). Des câbles moteurs plus longs diminuent la tension moteur, ce qui limite donc la puissance moteur disponible. Le niveau de réduction dépend de la longueur du câble moteur et de ses caractéristiques. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus. Attention : la présence d'un filtre sinus (option +E206) en sortie du variateur fait aussi diminuer la tension.

## Raccordement de l'unité de commande

Cf. chapitre Unités de commande du variateur (page 147).

## Rendement

97 % à puissance nominale.

L'efficacité n'est pas calculée selon la norme d'écoconception CEI 61800-9-2.

## Données d'efficacité énergétique (écoconception)

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

## Classes de protection

<b>Degrés de protection (CEI/EN 60529)</b>	IP21 (standard), IP42 (option +B054), IP54 (option +B055)
<b>Types d'enveloppe (UL50)</b>	UL type 1 (standard), UL type 1 (option +B054), UL type 12 (option + B055). Usage interne exclusivement
<b>Catégorie de surtension (CEI/EN 60664-1)</b>	III sauf les raccordements de puissance auxiliaire (ventilateur, commande, chauffage, éclairage, etc.) qui sont de catégorie II.
<b>Classe de protection (CEI/EN 61800-5-1)</b>	I

## Contraintes d'environnement

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

	En fonctionnement utilisation à poste fixe	Stockage dans l'emballage d'origine	Transport dans l'emballage d'origine
Altitude du site d'installation	0 à 2000 m (0 à 6562 ft) au-dessus du niveau de la mer Pour des altitudes supérieures à 2000 m, contactez votre correspondant ABB. Déclassement au-dessus de 1000 m (3281 ft)	-	-
Température de l'air	0 à +40 °C (+32 à +104 °F). Condensation interdite. Déclassement entre +40 et +50 °C (+104 et +122 °F). Dans des installations conformes UL et CSA, la température ambiante ne doit pas excéder 40 °C (104 °F).	-40...+70 °C (-40...+158 °F)	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
Humidité relative	95 % maxi Sans condensation. Humidité relative maxi autorisée en présence de gaz corrosifs : 60 %.	95 % maxi	95 % maxi
Contamination	CEI/EN 60721-3-3 (2002) Gaz chimiques : classe 3C2 Particules solides : classe 3S2 (3S1 en IP20). Pous- sières conductrices non autorisées	CEI 60721-3-1 (1997) Gaz chimiques : classe 1C2 Particules solides : Classe 1S3 (si l'emballage le permet, sinon 1S2)	CEI 60721-3-2 (1997) Gaz chimiques : classe 2C2 Particules solides : classe 2S2
Degré de pollution CEI/EN 60664-1	2		
Vibrations CEI/EN 61800-5-1 CEI 60068-2-6 (2007), EN 60068-2-6 (2008)	CEI/EN 60721-3-3 (2002) 10 à 57 Hz, amplitude maxi 0,075 mm 57...150 Hz : 1 g Appareils en version Marine (option +C121) : 1 mm maximum (0.04 in) (5 ... 13,2 Hz), 0,7 g maximum (13,2 ... 100 Hz) sinusoïdales	CEI/EN 60721-3-1 (1997) 10 à 57 Hz, amplitude maxi 0,075 mm 57...150 Hz : 1 g	CEI/EN 60721-3-2 (1997) 2 à 9 Hz, amplitude maxi 3,5 mm 9...200 Hz : 10 m/s <sup>2</sup> (32.8 ft/s <sup>2</sup> )
Chocs CEI 0068-2-27 (2008), EN 60068-2-27 (2009)	Non autorisé	Avec emballage maxi 100 m/s <sup>2</sup> (328 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms	Avec emballage maxi 100 m/s <sup>2</sup> (328 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms

## Transport

Ce tableau précise les modes de transport et les conditions à respecter pour les variateurs. Les conditions de transport doivent aussi être conformes aux limites environnementales définies à la section [Contraintes d'environnement \(page 255\)](#). L'emballage maritime (option +P912) est nécessaire si le variateur n'est pas protégé des intempéries lors du transport.

Type d'emballage	Mode	Protection contre les intempéries (CEI 60721-3-2)	Sans protection contre les intempéries (CEI 60721-3-2)
Emballage standard Caisse en bois Vertical	Transport routier, aérien, maritime (en conteneur) Exigences spécifiques pour les véhicules : conteneur grande capacité. Pour le transport maritime, ABB recommande l'utilisation d'absorbants d'humidité dans le conteneur.	<b>2K12</b> : transport sans régulation de température et d'humidité autorisé.	Non autorisé.
Emballage maritime (option +P912) Emballage contreplaqué Vertical	Transport routier, aérien, maritime (en conteneur) Exigences spécifiques pour les véhicules : conteneur grande capacité. Pour le transport maritime, ABB recommande l'utilisation d'absorbants d'humidité dans le conteneur.	<b>2K12</b> : transport sans régulation de température et d'humidité autorisé.	<b>2K14</b> : Transport international sans protection contre les intempéries.
Emballage standard Boîte en carton Horizontal <sup>1)</sup>	Transport routier, ferroviaire, aérien, maritime (en conteneur). Exigences spécifiques pour les véhicules : préféré pour transport aérien et coursier. Pour le transport maritime, ABB recommande l'utilisation d'absorbants d'humidité dans le conteneur.	<b>2K12</b> : transport sans régulation de température et d'humidité autorisé.	Non autorisé.
Emballage maritime (option +P912) Emballage contreplaqué Horizontal <sup>1)</sup>	Transport routier, ferroviaire, aérien, maritime. Exigences spécifiques pour les véhicules : préféré pour transport maritime. Pour le transport maritime, ABB recommande l'utilisation d'absorbants d'humidité dans le conteneur.	<b>2K12</b> : transport sans régulation de température et d'humidité autorisé.	<b>2K14</b> : Transport international sans protection contre les intempéries.

<sup>1)</sup> Jusqu'à 830 mm de largeur, les variateurs peuvent être livrés dans des emballages à l'horizontale. La décision finale de la position du colis revient à l'usine. Elle dépend notamment de la taille du variateur, de ses options et du mode de transport.

## Conditions d'entreposage

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 255).

Type d'emballage	Conditions de stockage (CEI 60721-3-1)
Emballage standard Caisse en bois Vertical	<b>1K20</b> : 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité). <b>1K22</b> : 6 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité). <b>1K23, 1K24</b> : 3 mois maximum à l'abri (sous un toit protégeant des intempéries et de la lumière directe du soleil). <b>1K25...1K27</b> : 48 heures maximum à l'air libre (sans protection) entre deux opérations de chargement.
Emballage maritime (option +P912) Emballage contreplaqué Vertical	<b>1K20</b> : 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité). <b>1K22</b> : 12 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité). <b>1K23, 1K24</b> : 12 mois maximum à l'abri (sous un toit protégeant des intempéries et de la lumière directe du soleil). <b>1K25...1K27</b> : 1 mois maximum à l'air libre (sans protection). Non recommandé mais tolérable temporairement.
Emballage standard Boîte en carton Horizontal	<b>1K20</b> : 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité). <b>1K22</b> : 6 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité). <b>1K23, 1K24</b> : 2 mois maximum à l'abri (sous un toit protégeant des intempéries et de la lumière directe du soleil). <b>1K25...1K27</b> : le stockage à l'air libre (sans protection) n'est pas autorisé.
Emballage maritime (option +P912) Emballage contreplaqué Horizontal	<b>1K20</b> : 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité). <b>1K22</b> : 12 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité). <b>1K23, 1K24</b> : 6 mois maximum à l'abri (sous un toit protégeant des intempéries et de la lumière directe du soleil). <b>1K25...1K27</b> : 1 mois maximum à l'air libre (sans protection). Non recommandé mais tolérable temporairement.

## Consommation des circuits auxiliaires

<b>Résistance de réchauffage et voyants de l'armoire (options +G300 et +G301)</b>	150 W
<b>Alimentation externe secourue (option +G307)</b>	150 W
<b>Résistance moteur (option +G313)</b>	selon le type de résistance de réchauffage

## Couleur

Armoire : RAL Classic 7035 et RAL Classic 9017.

## Matériaux

### ■ Variateur

#### Armoire

Cf. document anglais ACS880 cabinet-installed drives and multidrive modules Recycling instructions and environmental information (3AXD50000153909).

#### Modules

Pour les modules R8, cf. document anglais ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 drives Recycling instructions and environmental information (3AXD50000137671).

Pour les modules R11, cf. document anglais ACS880-04, ACS880-14, ACS880-34, ACS580-04, ACH580-04, ACH580-34, ACQ580-04 and ACQ580-34 drives Recycling instructions and environmental information (3AXD50000137688).

### ■ Emballage

- Carton renforcé résistant à l'humidité
- Contreplaqué<sup>1)</sup>
- Bois
- PET (liens)
- PE (film VCI)
- Métal (serre-câbles et vis)
- Argile déshydratante

<sup>1)</sup> Colis horizontal uniquement : des couvercles en carton peuvent aussi être utilisés.

### ■ Matériaux d'emballage des options, accessoires et pièces de rechange

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

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

### ■ Matériaux des manuels

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

---

## Mise au rebut

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

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

Contactez votre correspondant ABB pour obtenir des informations complémentaires sur les questions environnementales et connaître les consignes de recyclage pour les entreprises spécialisées. Le traitement de fin de vie doit respecter les réglementations locales et internationales. Cf. document anglais ACS880 cabinet-installed drives and multidrives modules recycling instructions and environmental information (3AXD50000153909).

---

## Normes applicables

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

Standard	Remarque
<b>Normes européennes de sécurité électrique</b>	
EN 61800-5-1 (2007) CEI 61800-5-1 (2007)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique
<b>Exigences de CEM</b>	
EN 61800-3 (2004) + A1 (2012) CEI 61800-3 (2004) + A1 (2011)	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
<b>Exigences produit en Amérique du Nord</b>	
UL 508A (2ème édition)	Panneaux de commande industriels
CSA C22.2 N° 14-18, 13ème édition	Équipements de contrôle-commande industriel
<b>Enveloppe et protection environnementale</b>	
EN 60529 (1991) + A2 (2013) + AC (2019) CEI 60529 (1989) + Amd1 (1999) + Amd2 (2013)	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

## Marquages

	<p>Marquage CE</p> <p>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).</p>
	<p>Marquage UKCA (UK Conformity Assessed)</p> <p>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).</p>
	<p>Marquage UL pour les États-Unis et le Canada</p> <p>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.</p>

	<p>Marquage TÜV Safety Approved (sécurité fonctionnelle)</p> <p>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.</p>
	<p>Marquage EAC (conformité eurasienne)</p> <p>Ce marquage atteste la conformité du produit aux réglementations techniques de l'Union douanière Russie-Biélorussie-Kazakhstan. Il est obligatoire dans ces trois pays.</p>
	<p>Marquage RCM</p> <p>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).</p>
	<p>Symbole des produits électroniques d'information (EIP) incluant une période d'utilisation sans risques pour l'environnement (EFUP).</p> <p>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 <a href="https://library.abb.com">https://library.abb.com</a>.</p>
	<p>Marquage KC</p> <p>Produit conforme au registre coréen des équipements de radiodiffusion et de communication, clause 3, article 58-2 de la loi sur les ondes radio.</p>
	<p>Marquage DEEE</p> <p>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.</p>

## Conformité à la norme EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)

### ■ Définitions

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

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

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

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

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

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

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

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

### ■ **Catégorie C2**

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

1. Le variateur est équipé d'un filtre RFI (option +E202).
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du manuel d'installation.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation.
4. En taille R8 : la longueur maximale des câbles moteur est de 100 mètres (328 ft).  
En taille R11 : la longueur maximale des câbles moteur est de 150 mètres (492 ft).



#### **ATTENTION !**

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

---

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

### ■ **Catégorie C3**

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

1. Taille R8 : le variateur est équipé d'un filtre RFI +E200 ou +E201 (en option).
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du manuel d'installation.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation.
4. En taille R8 : la longueur maximale des câbles moteur est de 150 mètres (492 ft).  
En taille R11 : la longueur maximale des câbles moteur est de 150 mètres (492 ft).



#### **ATTENTION !**

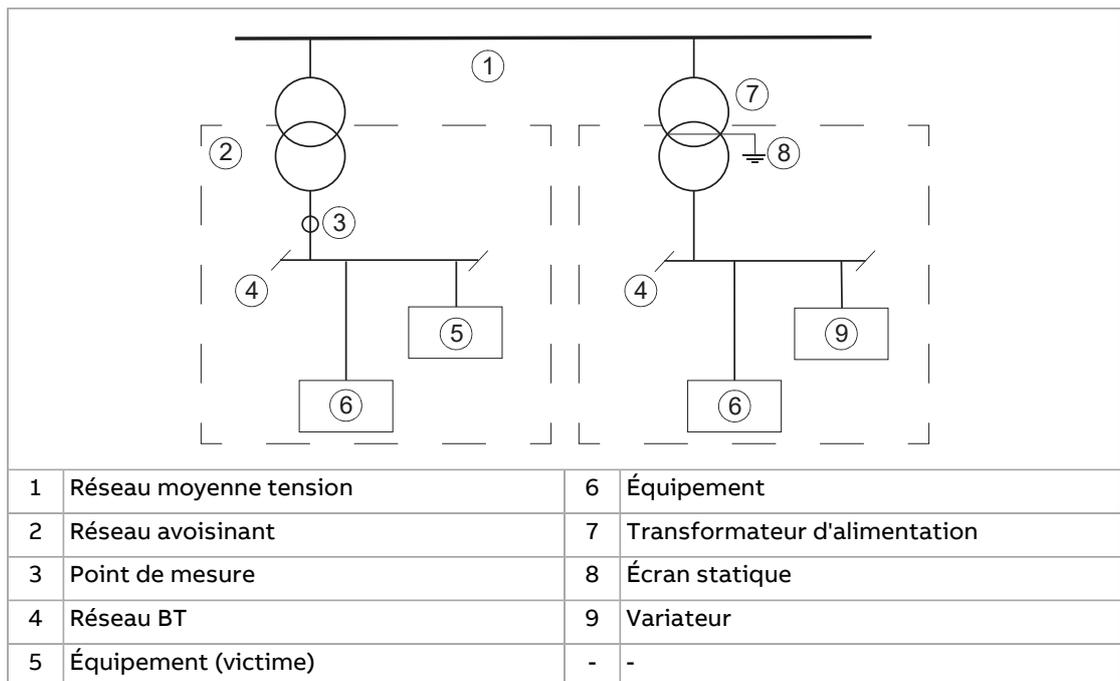
Les variateurs de catégorie C3 ne sont pas destinés à être raccordés à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique, en raison du risque de perturbations HF.

---

## ■ 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.



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



### ATTENTION !

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

## Marquages

Le variateur est homologué pour applications « Marine ». Pour plus d'informations, cf. document anglais ACS880...+C132 marine type-approved cabinet-built drives et les unités supplément (3AXD50000039629).

## Exclusion de responsabilité

### ■ Responsabilité générique

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

### ■ Cybersécurité

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

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

---

# 13

## Schémas d'encombrement

---

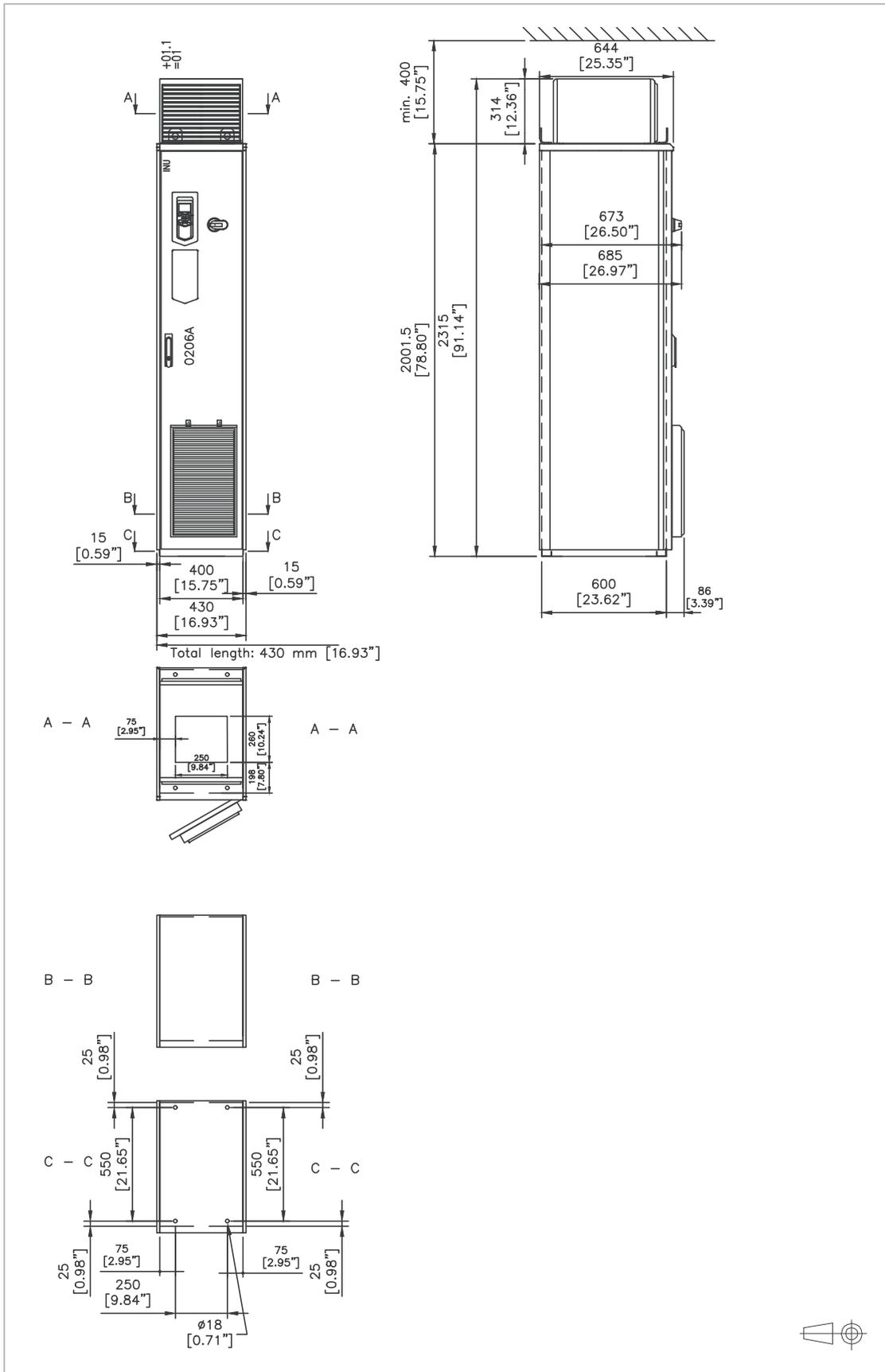
### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient des exemples de schémas d'encombrement.

---

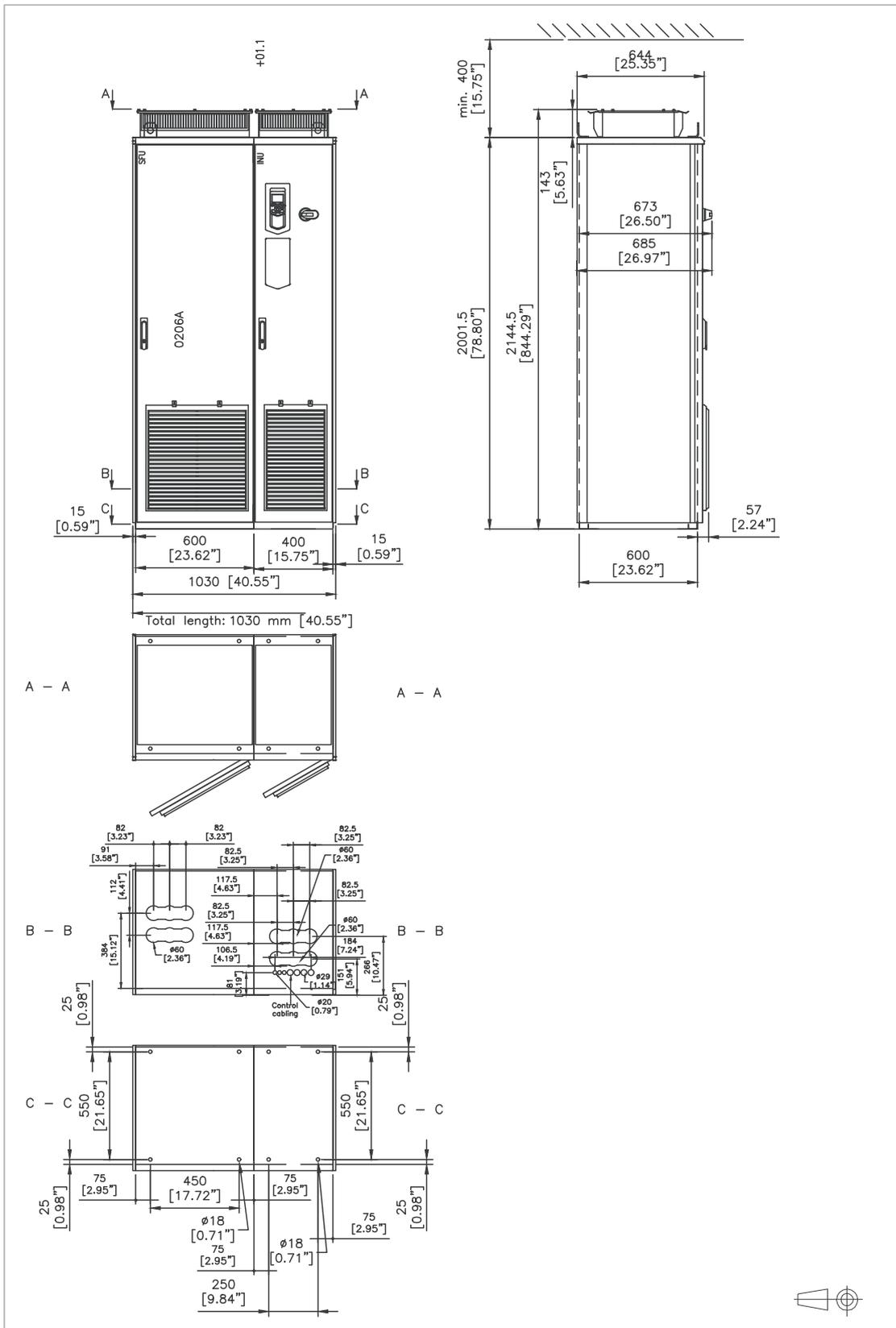


# R8 IP54 (UL Type 12, option +B055), option +C129

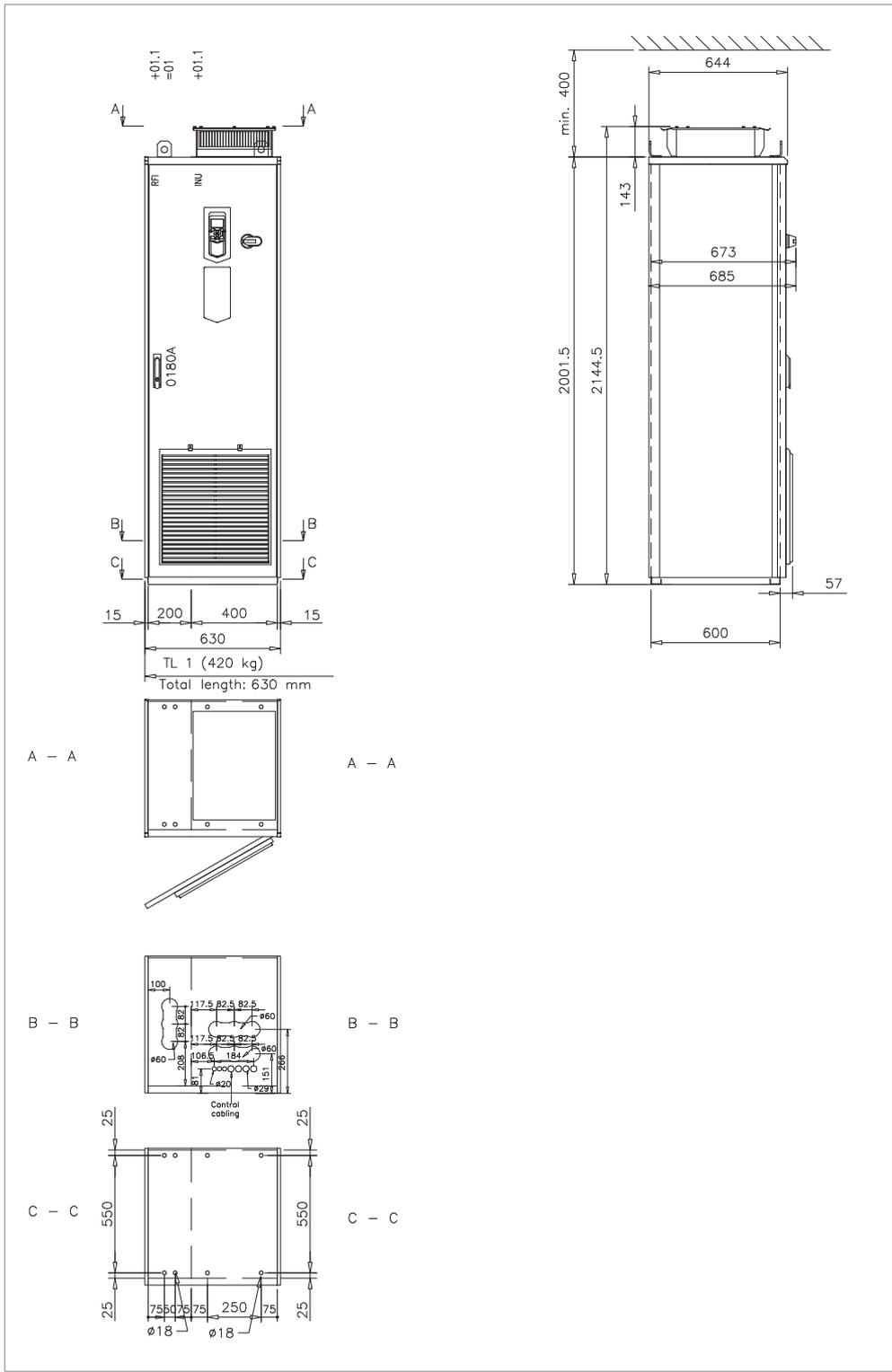




# R8 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +E206



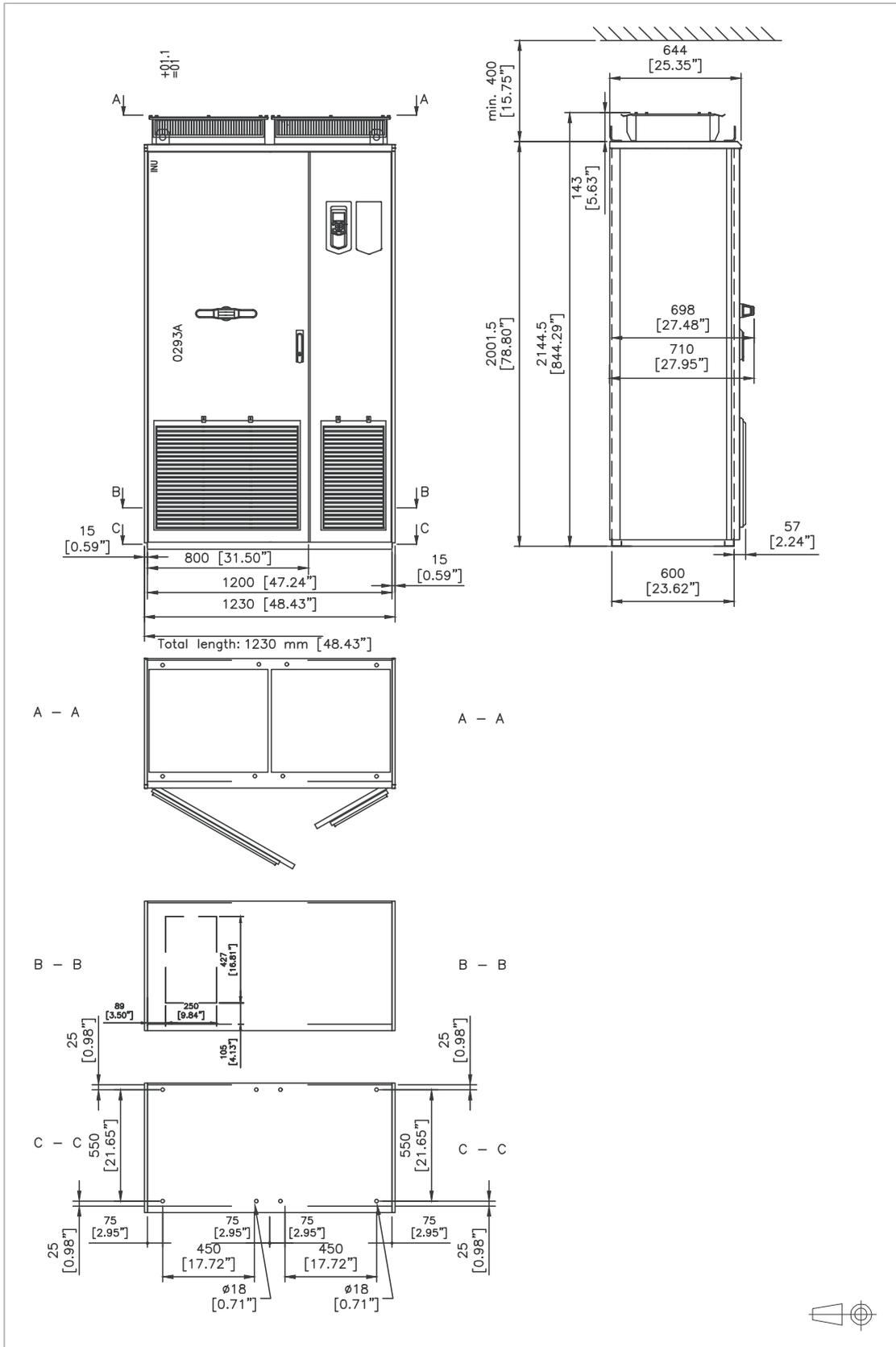
# R8 IP22 (UL Type 1) : option +E202



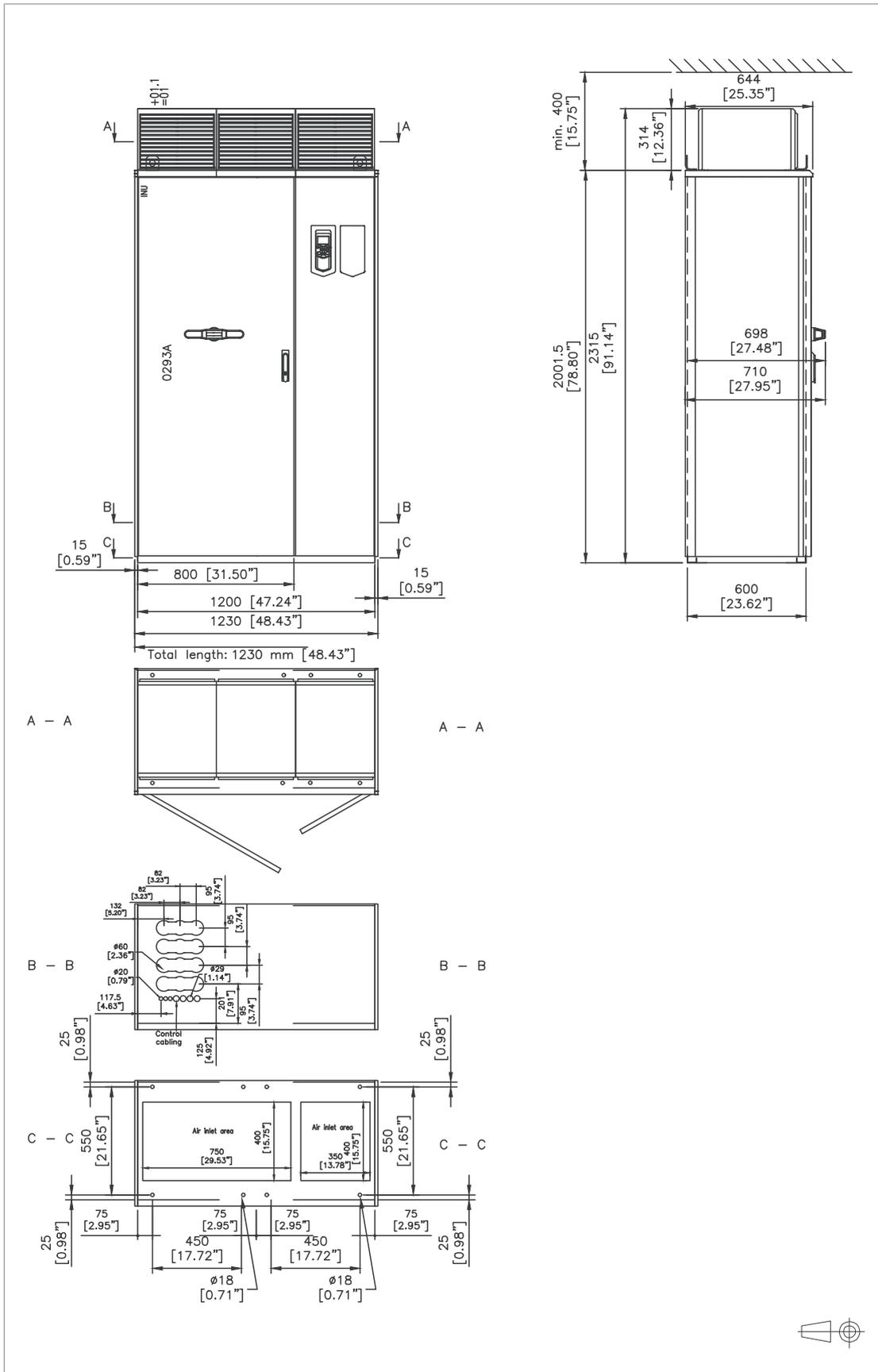




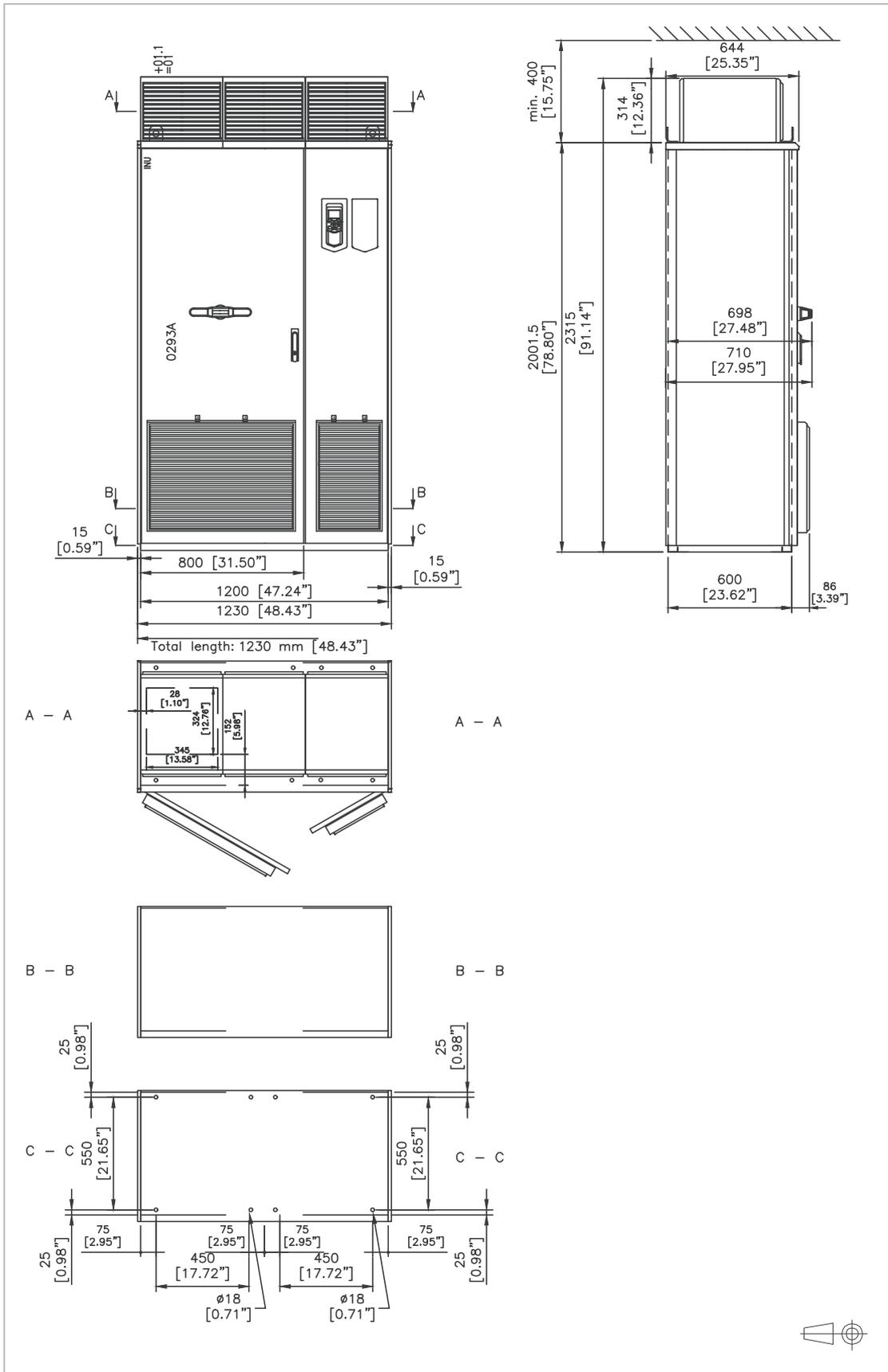
# R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +C129, +H350, +H352



# R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : option +C128

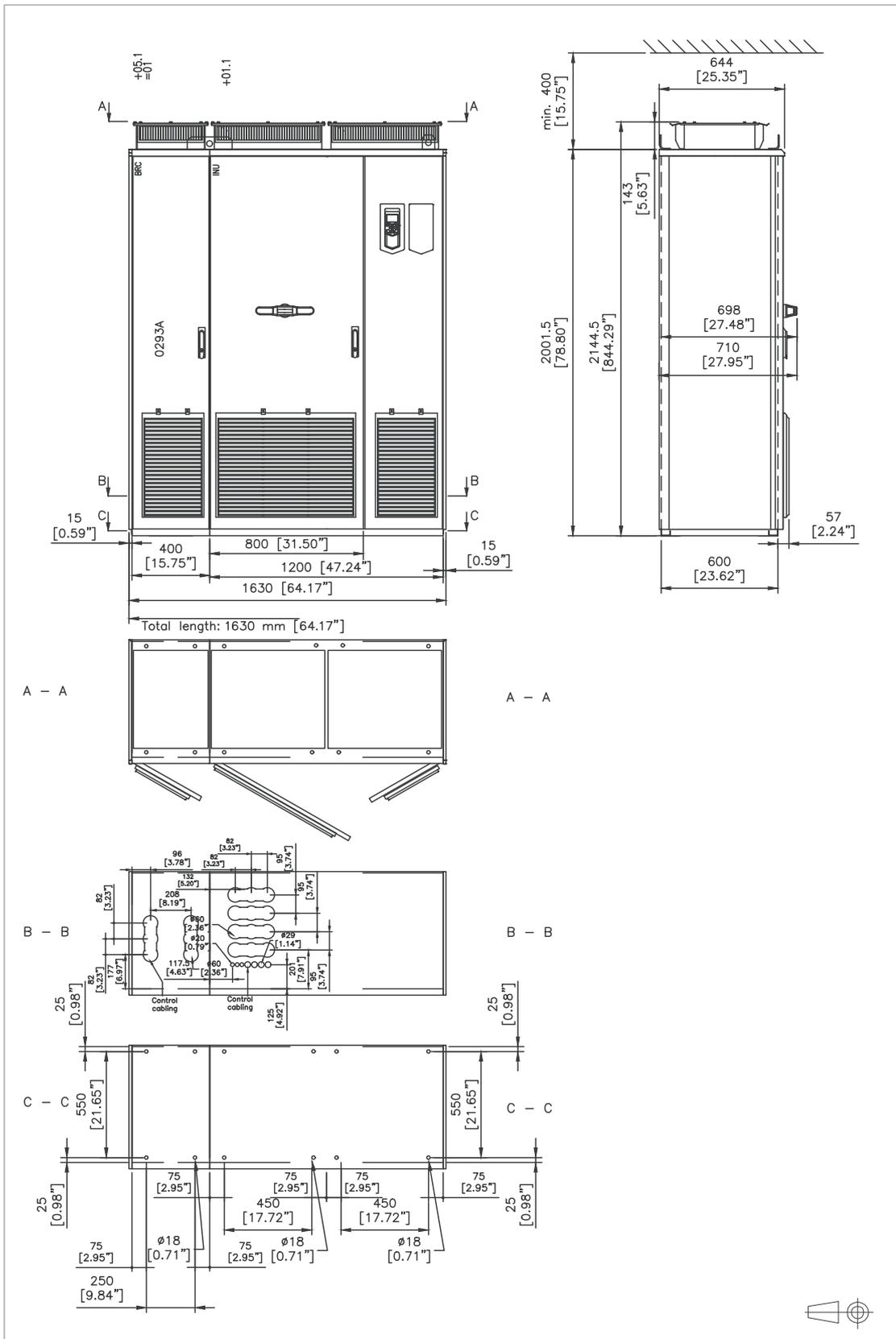


# R11 IP54 (UL Type 12, option +B055) : option +C129

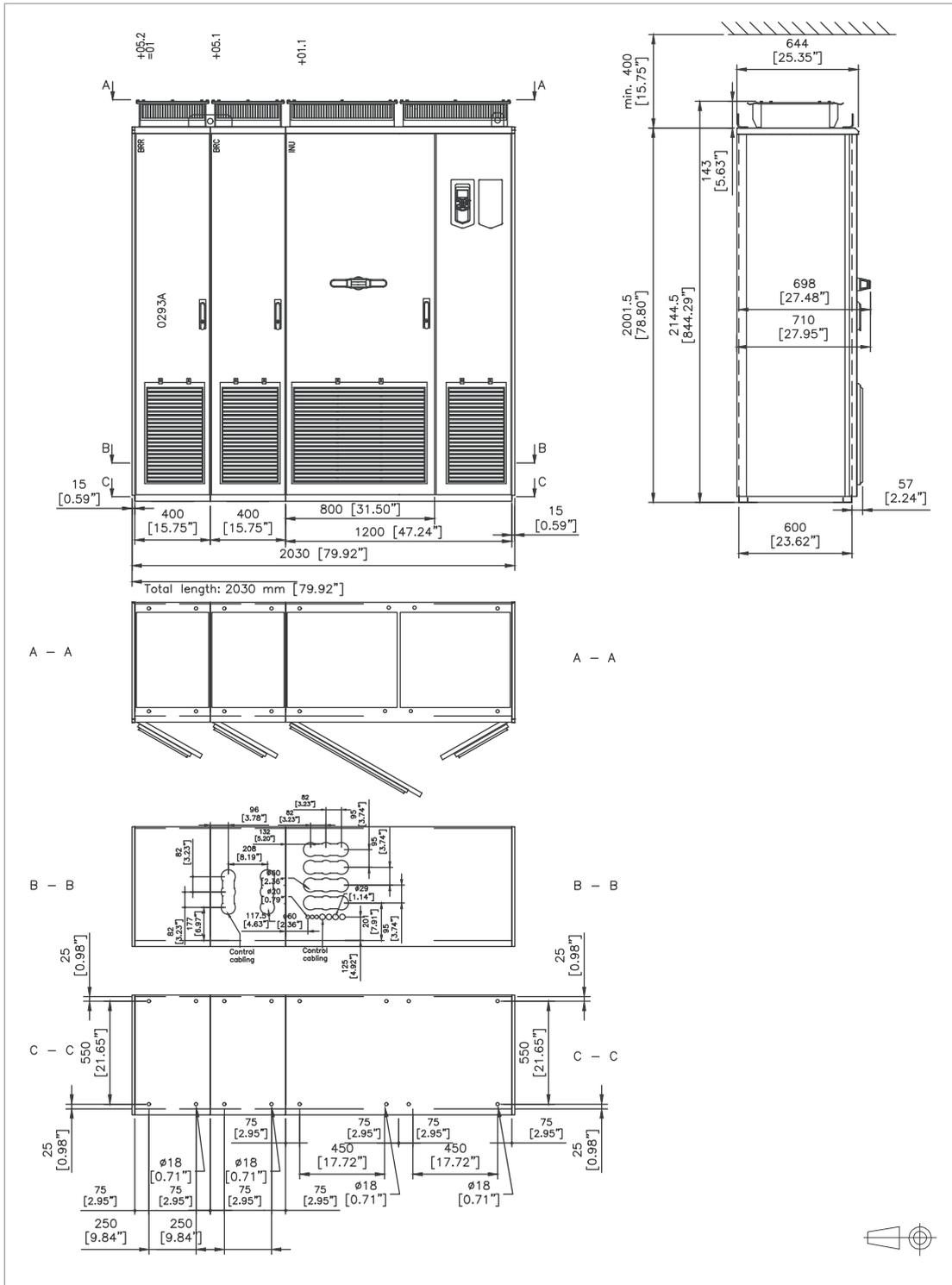




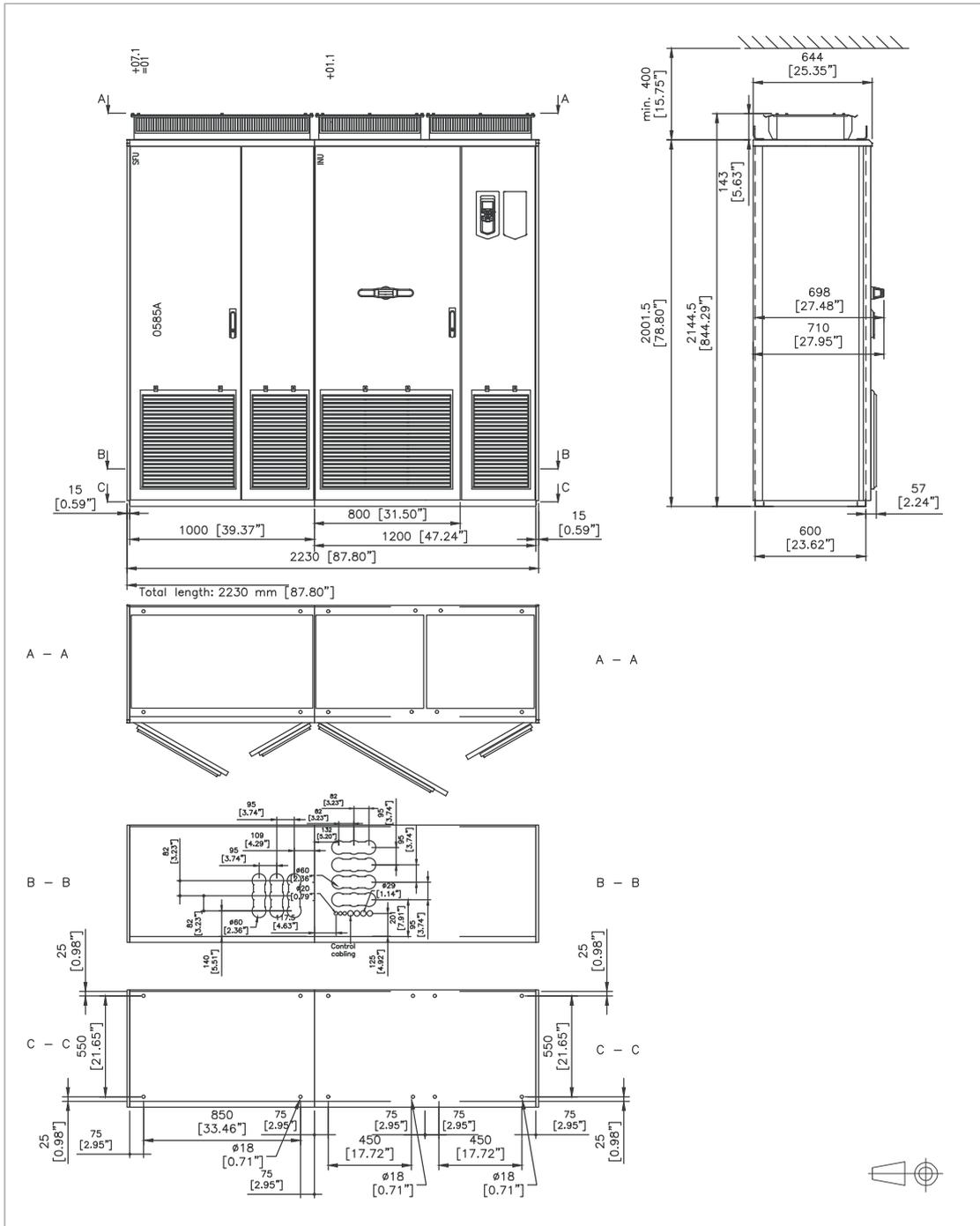
# R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +D150



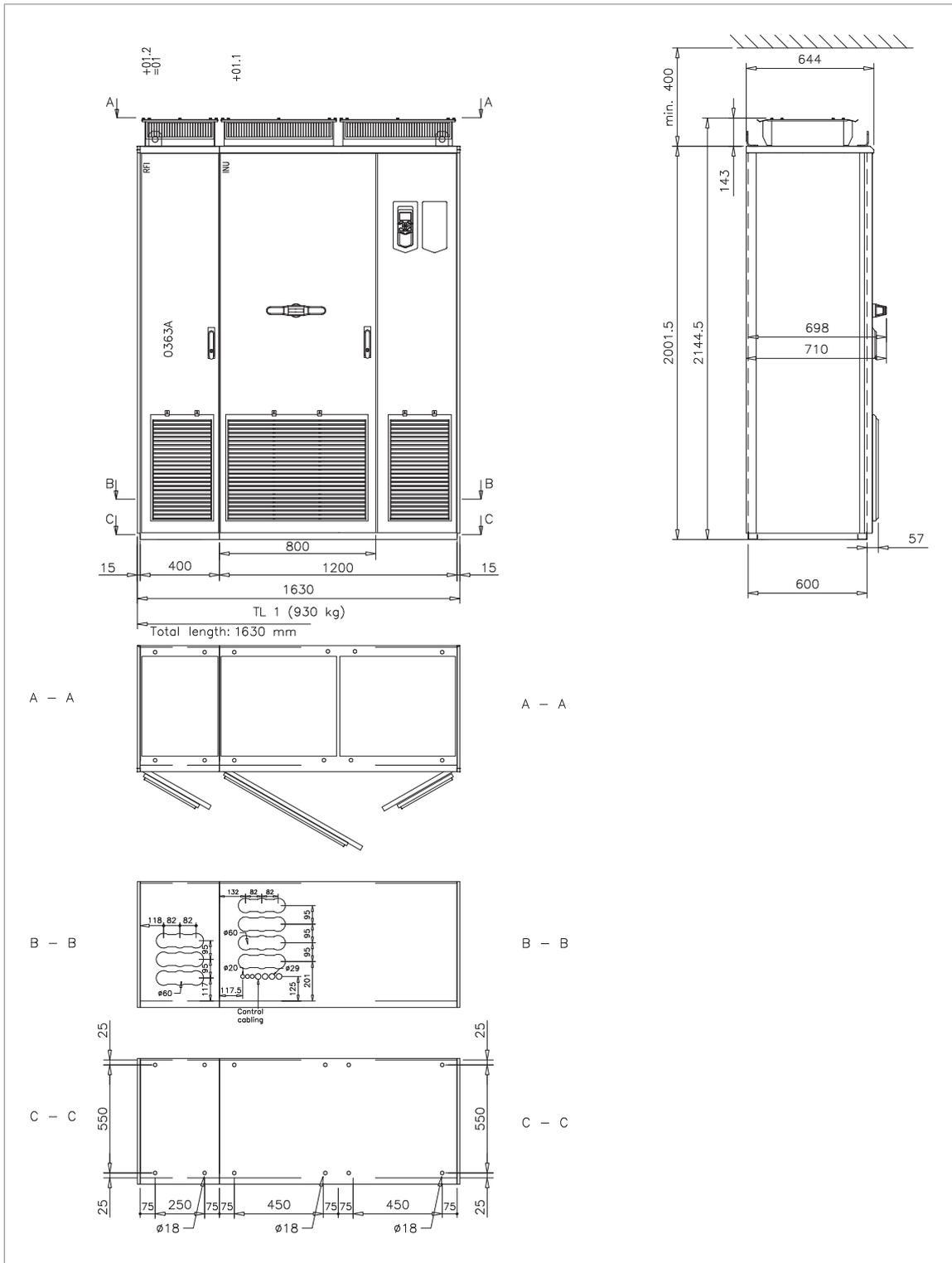
# R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : options +D150, +D151



# R11 IP22 (UL Type 1) et IP42 (UL Type 1 Filtré, option +B054) : option +E206



# R11 IP22 (UL Type 1) : option +E202



# 14

## Fonction STO

---

### Contenu de ce chapitre

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

### Description

---

**ATTENTION !**

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

---

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

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

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

---

La fonction STO satisfait les exigences des normes suivantes :

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

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

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

Les déclarations de conformité se trouvent en fin de chapitre.

## Câblage

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

### ■ Contacts d'activation de la fonction STO

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

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

### ■ Types et longueurs de câbles

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

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

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

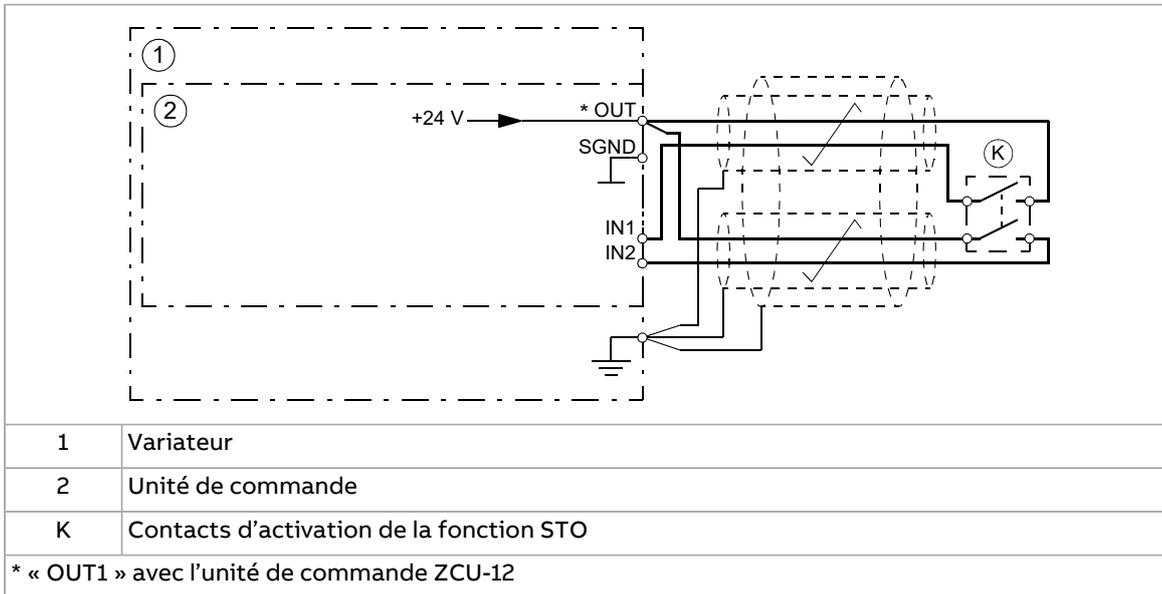
La tolérance aux impulsions des voies d'entrée est de 1 ms.

### ■ Mise à la terre des blindages de protection

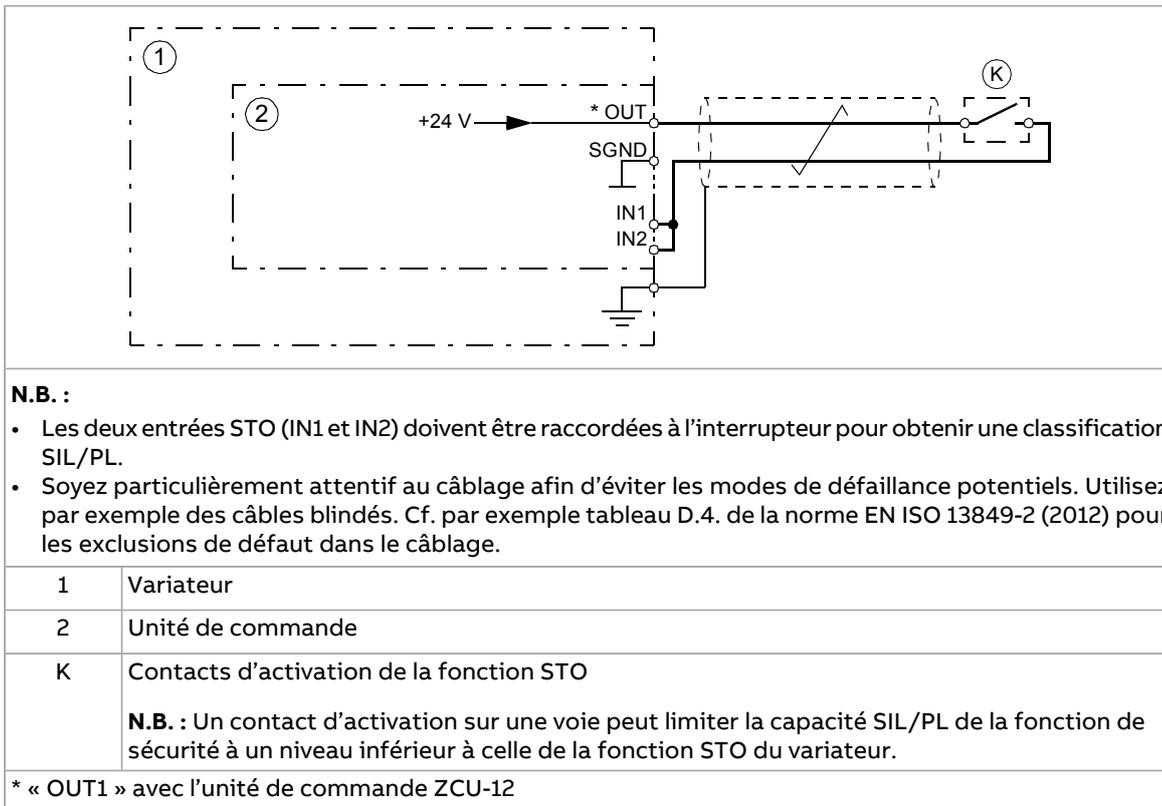
- Mettez à la terre le blindage du câble reliant le contact d'activation à l'unité de commande uniquement au niveau de cette dernière.
  - Mettez à la terre le blindage du câble reliant deux unités de commande au niveau d'une seule des deux unités.
-

■ Variateur ACS880-37 unique, alimentation interne

Raccordement sur deux voies

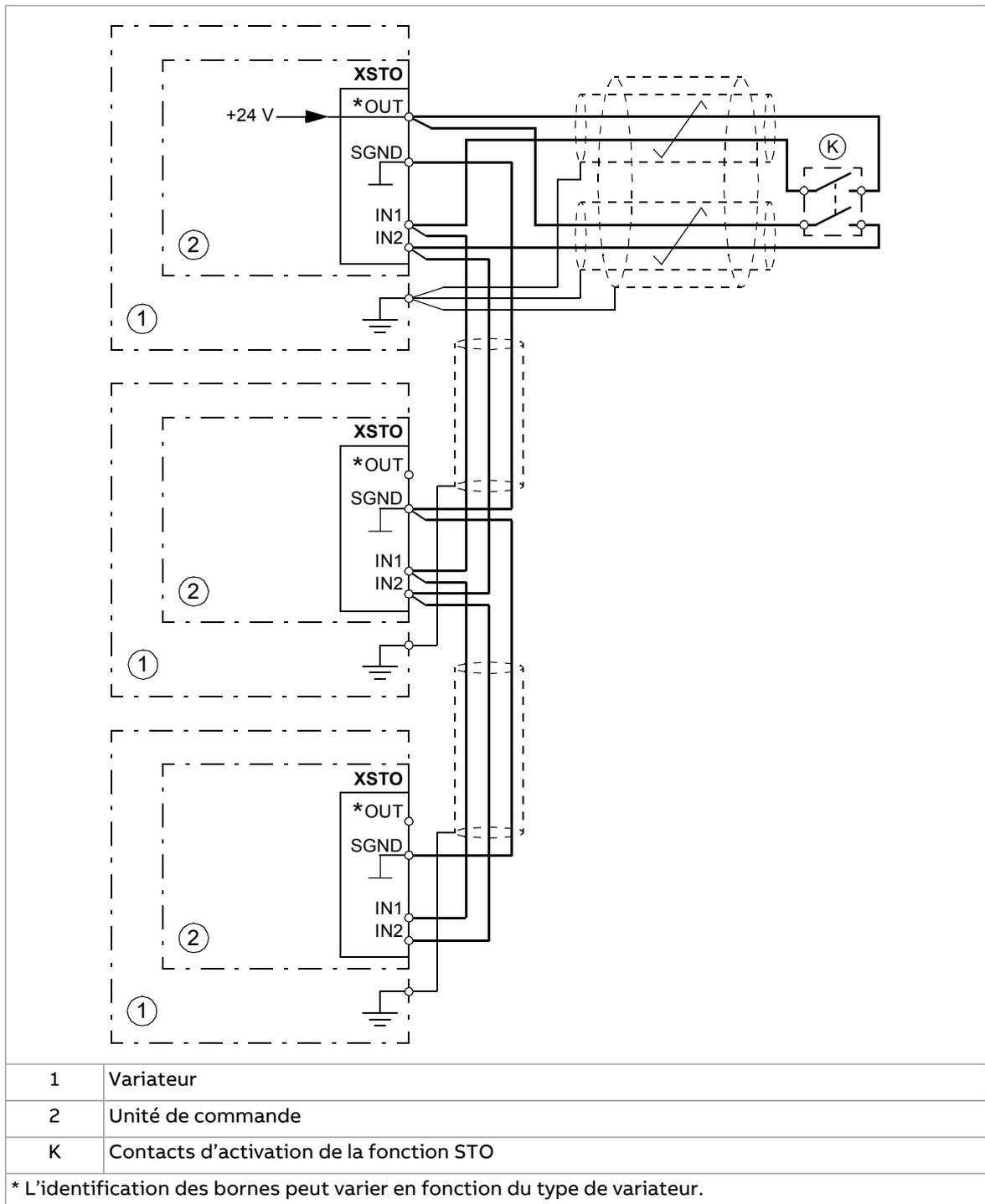


Raccordement sur une voie

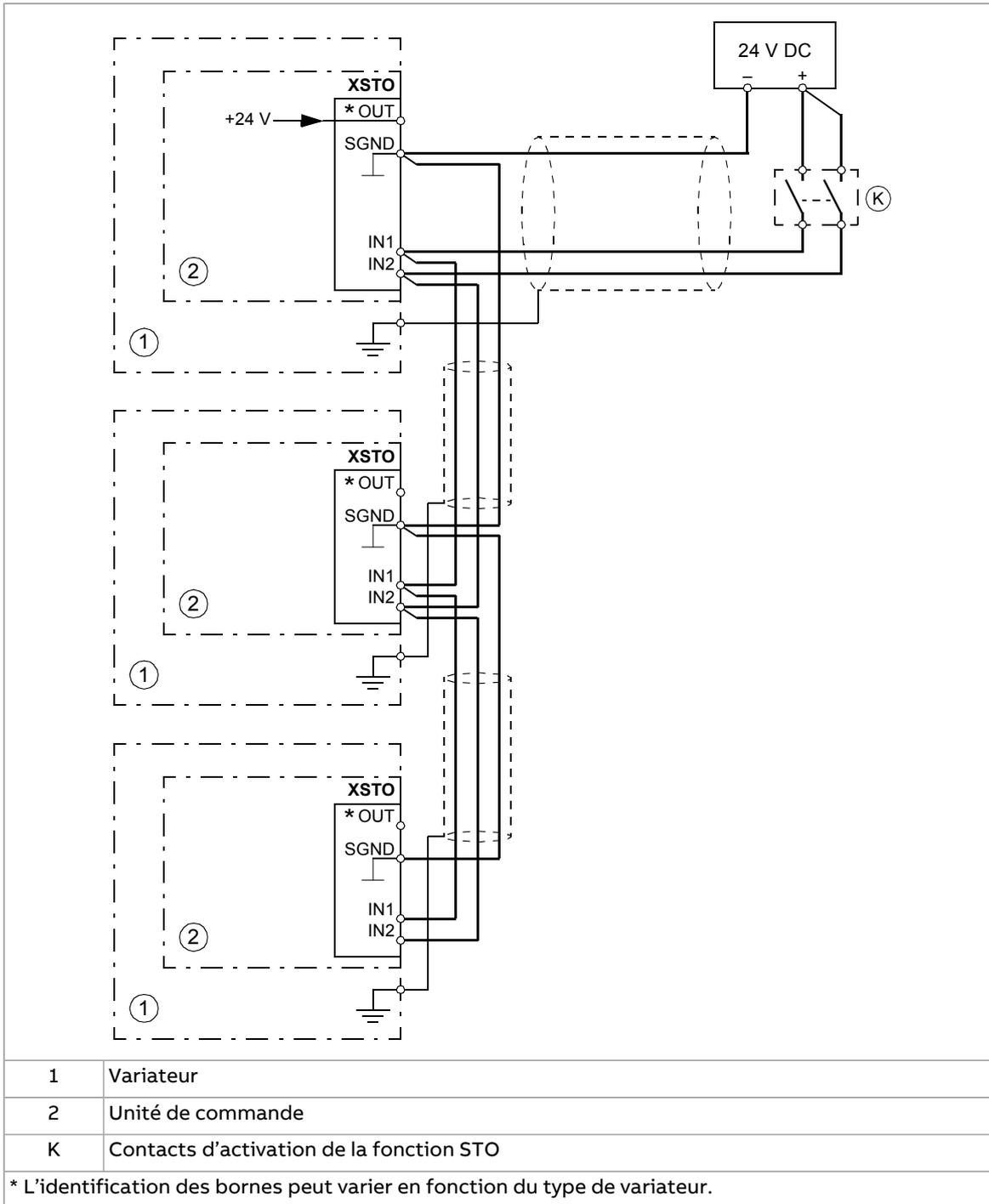


## ■ Plusieurs variateurs

### Alimentation interne



**Alimentation externe**



## Principe de fonctionnement

1. La fonction STO est activée (ouverture de l'interrupteur ou des contacts du relais de sécurité).
2. Les entrées STO de l'unité de commande du variateur sont désexcitées.
3. L'unité de commande coupe la tension de commande des IGBT en sortie.
4. Le programme de commande génère une indication en fonction du réglage du paramètre 31.22 (cf. manuel d'exploitation du variateur).

Ce paramètre règle le comportement du variateur sur détection de l'absence d'un ou des deux signaux STO. Les indications varient selon que le variateur est arrêté ou en fonctionnement au moment de l'événement.

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

**N.B. :** La perte d'un seul signal STO provoque toujours un déclenchement sur défaut car le variateur interprète ceci comme un dysfonctionnement de la fonction ou du câblage.

5. Le moteur s'arrête en roue libre (s'il est en marche). Le variateur ne peut pas redémarrer tant que l'interrupteur ou les contacts du relais de sécurité restent ouverts. Une fois les contacts refermés, vous devrez peut-être réinitialiser l'appareil (dépend du réglage du paramètre 31.22). Vous devez donner une nouvelle commande de démarrage pour démarrer le variateur.
-

## Mise en route avec essai de validation

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

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

### ■ Compétence

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

### ■ Rapport d'essai de validation

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

### ■ Procédure pour l'essai de validation

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

**N.B. :** Si l'appareil est équipé d'une option de sécurité +L513, +L514, +L536, +L537, +Q950, +Q951, +Q952, +Q957, +Q963, +Q964, +Q965, +Q978 ou +Q979, cf. aussi documentation de l'option.

Si l'appareil est équipé d'un module FSO ou FSPS, consultez sa documentation.

Action	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>ATTENTION !</b> 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.	<input type="checkbox"/>
Vous devez vérifier que le moteur peut être démarré et arrêté sans difficulté lors de la mise en route.	<input type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/>
Vérifiez que les raccordements du circuit STO sont conformes au schéma de câblage.	<input type="checkbox"/>
Fermez le sectionneur et mettez l'appareil sous tension.	<input type="checkbox"/>

<b>Action</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO avec le moteur à l'arrêt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise.</li> </ul> <p>Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer.</li> <li>• Fermez le circuit STO.</li> <li>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO quand le moteur tourne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarrez le variateur et vérifiez que le moteur tourne.</li> <li>• 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).</li> <li>• Réarmez tout défaut actif et essayez de démarrer le variateur.</li> <li>• Vérifiez que le moteur ne démarre pas et que le variateur réagit comme indiqué ci-dessus dans le test avec moteur à l'arrêt.</li> <li>• Fermez le circuit STO.</li> <li>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Vérifiez le fonctionnement de la détection de défaillance du variateur avec le moteur en marche ou à l'arrêt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer.</li> <li>• Ouvrez le circuit STO (les deux canaux).</li> <li>• Réarmez.</li> <li>• Fermez le circuit STO (les deux canaux).</li> <li>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> <li>• 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).</li> <li>• Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer.</li> <li>• Ouvrez le circuit STO (les deux canaux).</li> <li>• Réarmez.</li> <li>• Fermez le circuit STO (les deux canaux).</li> <li>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Documentez et signez le rapport d'essai de validation qui atteste la sûreté et le bon fonctionnement de la fonction de sécurité.</p>	<input type="checkbox"/>

## Utilisation

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



### ATTENTION !

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

---



### ATTENTION !

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

---



### ATTENTION !

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

Dans le cas d'une défaillance multiple des semi-conducteurs de puissance (IGBT), le variateur peut générer un couple d'alignement qui fait tourner l'arbre moteur de  $180/p$  (moteurs à aimants permanents) ou  $180/2p$  (moteurs synRM) degrés maxi, et ce indépendamment de l'activation de la fonction STO.  $p$  = nombre de paires de pôles.

---

### N.B. :

- L'emploi de cette fonction sur un variateur en fonctionnement provoque la coupure de la tension d'alimentation du moteur, qui s'arrête alors en roue libre. Si ce mode d'arrêt est inacceptable ou dangereux, arrêtez l'entraînement et la machine selon le mode d'arrêt approprié avant d'activer la fonction.
  - La fonction STO est prioritaire sur toutes les autres fonctions du variateur.
  - La fonction STO ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.
  - La fonction STO est conçue pour minimiser certaines situations dangereuses identifiées, mais elle ne garantit pas l'élimination complète de tous les risques
-

potentiels. Le monteur de la machine doit informer l'utilisateur final des risques résiduels.

---

## Maintenance

Une fois le fonctionnement du circuit validé lors de la mise en route, le bon fonctionnement de la fonction STO doit être vérifié à intervalles périodiques. En fonctionnement intensif, l'intervalle maximum entre chaque essai est de 20 ans. En fonctionnement à faible sollicitation, l'intervalle maximum entre chaque essai est de 10 ans, cf. section Informations de sécurité (page 296).

Il existe deux procédures possibles d'essai de validation :

1. Essai de validation idéal. On suppose que l'essai détecte toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. Les valeurs  $PFD_{moy}$  pour STO avec la procédure d'essai de validation idéal se trouvent à la section Informations de sécurité.
2. Essai de validation simplifié. C'est une procédure plus rapide et plus simple que l'essai de validation idéal, mais qui ne détecte pas toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. La valeur  $PFD_{moy}$  pour STO avec la procédure d'essai de validation simplifié se trouve à la section Informations de sécurité.

**N.B. :** Ces procédures ne conviennent qu'aux essais de validation (essai périodique, point 5 de la section Mise en route avec essai de validation), pas aux renouvellements de validation après avoir modifié le circuit. Les renouvellements de validation (points 1 à 4 de la section Mise en route avec essai de validation) doivent obéir à la procédure de validation initiale.

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

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

La fonction STO du variateur ne comporte aucun composant électromécanique.

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

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

En cas de modification du câblage ou d'un composant après la mise en route, ou de réinitialisation des paramètres, effectuez l'essai décrit à la section Procédure pour l'essai de validation (page 288).

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

<b>Action</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>ATTENTION !</b> 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.	<input type="checkbox"/>
Testez le bon fonctionnement de la fonction STO. Si le moteur tourne, il s'arrêtera pendant l'essai. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise.</li> </ul> Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Fermez le circuit STO.</li> <li>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Vérifiez le fonctionnement de la détection de défaillance du variateur avec le moteur en marche ou à l'arrêt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Ouvrez le circuit STO (les deux canaux).</li> <li>• Réarmez.</li> <li>• Fermez le circuit STO (les deux canaux).</li> <li>• Réarmez tout défaut actif.</li> <li>• 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).</li> <li>• Ouvrez le circuit STO (les deux canaux).</li> <li>• Réarmez.</li> <li>• Fermez le circuit STO (les deux canaux).</li> <li>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Documentez et signez le rapport d'essai qui atteste que la fonction de sécurité a été testée selon la procédure.	<input type="checkbox"/>

### ■ Procédure d'essai de validation simplifié

<b>Action</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>ATTENTION !</b> 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.	<input type="checkbox"/>
Testez le bon fonctionnement de la fonction STO. Si le moteur tourne, il s'arrêtera pendant l'essai. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise.</li> </ul> Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• Fermez le circuit STO.</li> <li>• Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

294 Fonction STO

<b>Action</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
Documentez et signez le rapport d'essai qui atteste que la fonction de sécurité a été testée selon la procédure.	<input type="checkbox"/>

## Localisation des défauts

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

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

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

Signalez à ABB toute défaillance de la fonction STO.

---

## Informations de sécurité

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

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

Taille	SIL	SC	PL	PFH (1/h)	PFD <sub>avg</sub>			MTTF <sub>D</sub> (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T <sub>M</sub> (a)	PFH <sub>diag</sub> (1/h)	λ <sub>Diag,s</sub> (1/h)	λ <sub>Diag,d</sub> (1/h)
					Essai de validation idéal	Essai de validation simplifié	Essai de validation simplifié										
R8	3	3	e	3,21E-09	T <sub>1</sub> = 5 a 6,67E-05	T <sub>1</sub> = 10 a 1,34E-04	T <sub>1</sub> = 5 ou 10 a 2,67E-04	9630	≥90	99,10	3	1	80	20	1,40E-12	1,91E-07	1,40E-10
R11	3	3	e	3,65E-09	8,00E-05	1,60E-04	3,20E-04	18327	≥90	99,65	3	1	80	20	7,50E-11	7,70E-07	7,50E-09

3AXDI0001609377 A, 3AXDI0001609379 A

- Le calcul des valeurs de sécurité utilise le profil de température suivant :
  - 670 cycles d'activation/désactivation par an avec  $\Delta T = 71,66 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 1340 cycles d'activation/désactivation par an avec  $\Delta T = 61,66 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 30 cycles d'activation/désactivation par an avec  $\Delta T = 10,0 \text{ }^\circ\text{C}$
  - $32 \text{ }^\circ\text{C}$  : température de la carte à 2,0 % du temps
  - $60 \text{ }^\circ\text{C}$  : température de la carte à 1,5 % du temps
  - $85 \text{ }^\circ\text{C}$  : température de la carte à 2,3 % du temps
- La fonction STO est un élément de sécurité de type A (taille R8) ou B (taille R11) au sens de la norme CEI 61508-2.
- Modes de défaillance pertinents :
  - le système STO déclenche sur défaut par erreur (défaillance de sécurité) ;
  - refus d'activation de la fonction STO.
  - Il existe une exclusion de défaut sur le mode de défaillance «court-circuit sur carte électronique» (EN 13849-2, tableau D.5). L'analyse repose sur l'hypothèse d'une seule défaillance à la fois. Les effets de défaillances cumulées n'ont pas été analysés.
- Temps de réponse de la fonction STO :
  - Temps de réaction de la fonction STO (minimum de détection) : 1 ms
  - Temps de réponse de la fonction STO :
    - Taille R8 : 2 ms (typique), 5 ms (maximum)
    - Taille R11 : 26 ms (typique), 30 ms (maximum)
  - Temps de détection du défaut : Canaux dans un état différent pendant plus de 200 ms.
  - Temps de réaction sur défaut : Temps de détection du défaut + 10 ms.
- Temporisations de notifications :
  - Temporisation d'indication de défaut STO (paramètre 31.22) : < 500 ms
  - Temporisation d'indication d'alarme STO (paramètre 31.22) : < 1000 ms.

## ■ Termes et abréviations

Termes ou abréviations	Référence	Description
Cat.	EN ISO 13849-1	Classification des parties des systèmes de commande relatives à la sécurité en fonction de leur résistance à la défaillance et de leur comportement en situation de défaut, qui résulte de l'agencement des différents éléments, de la détection des défauts et/ou de leur fiabilité. Ces différentes catégories sont : B, 1, 2, 3 et 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Défaillance de causes communes (%)
DC	EN ISO 13849-1	Degré de couverture du diagnostic (%)
HFT	CEI 61508	Tolérance aux défaillances matérielles
MTTF <sub>D</sub>	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 <sub>avg</sub>	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.

Termes ou abréviations	Référence	Description
$PFH_{diag}$	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 (%)
SIL	CEI 61508	Niveau d'intégrité de sécurité (1..3)
STO	CEI/EN 61800-5-2	Interruption sécurisée du couple
$T_1$	CEI 61508-6	Intervalle entre essais de validation. $T_1$ est un paramètre permettant de fixer le taux de défaillance probable (PFH ou PFD) pour la fonction ou le sous-système de sécurité. Pour maintenir la capacité SIL, il faut réaliser des essais de validation à une fréquence maximale de $T_1$ . Même fréquence pour la capacité PL (EN ISO 13849). Cf. également section Maintenance.
$T_M$	EN ISO 13849-1	Durée de mission : laps de temps couvrant l'utilisation normale d'un dispositif ou d'une fonction de sécurité, au bout duquel le dispositif ou la fonction devra être remplacé(e). Notez que les valeurs $T_M$ données n'offrent aucune garantie.
$\lambda_{Diag\_d}$	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 : [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).

■ **Certificats d'incorporation**



---

## **EU Declaration of Conformity**

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

**Frequency converters and frequency converter components**

**ACS880-04, -14, -34** (frames nxR8i)

**ACS880-04XT, -04FXT**

**ACS880-07, -17, -37, -107**

**ACS880-104**

**ACS880 multidrives**

**ACS880-104LC** (690V, frames nxR7i and nxR8i)

**ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC** (690V, frames nxR7i and nxR8i)

**ACS880 liquid-cooled multidrives**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

**Safe torque off**

**Safe motor temperature** with FPTC-01 module (option code +L536)

**Safe Stop 1 (SS1-t)** with FSPS-21 module (+Q986)

**Safe stop 1 (SS1-t and SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-12 module (option code +Q973)

**Safe stop 1 (SS1-t and SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe Speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-21 and FSE-31 modules (option codes +Q972 and +L521)



**ACS880-07, -17, -37, -07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, ACS880 multidrives and ACS880 liquid-cooled multidrives: Prevention of unexpected start-up** (option codes +Q950; +Q957), **Emergency stop** (option codes +Q951; +Q952; +Q963; +Q964; +Q978; +Q979), **Safely-limited speed** (option codes +Q965; Q966)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2021	Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General principles for design
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standard has been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-3	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The products referred in this Declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497305.

Authorized to compile the technical file: ABB Oy, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland

Helsinki, 23 Jun 2022

Signed for and on behalf of:

*Peter Lindgren*  
Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

*Vesa Tiihonen*  
Vesa Tiihonen  
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy



## Declaration of Conformity

### Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following products:

#### **Frequency converters and frequency converter components**

**ACS880-04, -14, -34** (frames nxR8i)

**ACS880-04XT, -04FXT**

**ACS880-07, -17, -37, -107**

**ACS880-104**

**ACS880 multidrives**

**ACS880-104LC** (690V, frames nxR7i and nxR8i)

**ACS880-07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, -107LC** (690V, frames nxR7i and nxR8i)

**ACS880 liquid-cooled multidrives**

identified with serial numbers beginning with 1 or 8

with regard to the safety functions

#### **Safe torque off**

**Safe motor temperature** with FPTC-01 module (option code +L536)

**Safe Stop 1 (SS1-t)** with FSFS-21 module (+Q986)

**Safe stop 1 (SS1-t and SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-12 module (option code +Q973)

**Safe stop 1 (SS1-t and SS1-r), Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe Speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up**, with FSO-21 and FSE-31 modules (option codes +Q972 and +L521)



**ACS880-07, -17, -37, -07CLC, -07LC, -17LC, -37LC, ACS880 multidrives and ACS880 liquid-cooled multidrives: Prevention of unexpected start-up** (option codes +Q950; +Q957), **Emergency stop** (option codes +Q951; +Q952; +Q963; +Q964; +Q978; +Q979), **Safely-limited speed** (option codes +Q965; Q966)

are in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety functions are used for safety component functionality.

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General principles for design
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

EN 61508:2010, parts 1-3	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
EN 61800-5-2:2017	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The products referred in this declaration of conformity fulfil the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001346556.

Authorized to compile the technical file:

ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT

Helsinki, 23 Jun 2022

Signed for and on behalf of:

*Peter Lindgren*  
Peter Lindgren  
Vice President, ABB Oy

*Vesa Tiihonen*  
Vesa Tiihonen  
Manager, Reliability and Quality, ABB Oy



# 15

## Freinage sur résistance(s)

---

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit le mode de sélection, de protection et de câblage des hacheurs et résistances de freinage. Il présente également leurs caractéristiques techniques.

### Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Le variateur peut être équipé d'un hacheur de freinage (option +D150) et de résistances de freinage (option +D151) qui ont leur propre armoire. L'utilisateur peut aussi raccorder ses résistances de freinage au hacheur de freinage.

Le hacheur de freinage gère l'énergie générée par un moteur en décélération. Le hacheur relie la résistance de freinage au circuit c.c. intermédiaire dès que la tension du circuit franchit la limite maximale réglée par le programme de commande. L'énergie consommée par les pertes de la résistance abaisse la tension jusqu'à un niveau où la résistance peut être déconnectée.

### Planification du système de freinage

#### ■ Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur ABB et résistance ABB

1. Calculez la puissance maxi produite par le moteur pendant le freinage et définissez le cycle de freinage.
  2. Sélectionnez un variateur en tenant compte du cycle de charge moteur et du cycle de freinage. Consultez les valeurs nominales du variateur.
-

3. Consultez les caractéristiques techniques des hacheurs et résistances de freinage ABB pour connaître le hacheur et la résistance présélectionnés pour le variateur.
4. Vérifiez le hacheur et la résistance présélectionnés : votre cycle de freinage est-il de 1/5 min ou 10/60 s ?
  - a. Si c'est le cas : votre puissance de freinage est-elle inférieure à la valeur indiquée pour le cycle dans les valeurs nominales des résistances ABB ? Si oui : la combinaison du hacheur et des résistances présélectionnés convient au variateur.
  - b. Si ce n'est pas le cas : vérifiez le hacheur et les résistances présélectionnés en suivant les consignes de la section **Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance ABB** (page 306).

### ■ Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance ABB

La puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de freinage utilisateur doit remplir les deux conditions ci-dessous.

1. La puissance de freinage du cycle de charge utilisateur ne doit pas être supérieure à la puissance de freinage maxi indiquée dans les valeurs nominales des hacheurs et résistances ABB.

$$P_{br} \leq P_{br,max}$$

2. L'énergie de freinage transférée au cours d'une période de 600 secondes doit être inférieure ou égale à l'énergie transférée pendant le cycle de freinage de référence de 40 secondes toutes les 600 secondes :

$$n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{br,max} \times 40 \text{ s}$$

avec

$n$	Nombre d'impulsions de freinage au cours d'une période de 600 secondes
$P_{fr}$	Puissance de freinage du cycle de charge utilisateur en kW
$t_{fr}$	Temps de freinage du cycle de charge utilisateur en secondes
$P_{fr,maxi}$	Puissance de freinage maxi admissible pendant 40 secondes toutes les 600 secondes. Cf. valeur définie dans les valeurs nominales des hacheurs et résistances ABB. (La résistance ABB ne supporte pas le cycle de 60 secondes du hacheur de freinage.)

### ■ Sélection des composants du circuit de freinage par défaut – Hacheur de freinage ABB et résistance utilisateur

1. Calculez la puissance maxi produite par le moteur pendant le freinage et définissez le cycle de freinage.
  2. Sélection d'une combinaison variateur/hacheur de freinage. Le cycle de freinage de référence est de 60 secondes toutes les 600 secondes.
  3. Vérifiez la sélection. Cf. section **Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance utilisateur** (page 308). Répétez la présélection et la vérification autant de fois que nécessaire jusqu'à trouver une combinaison variateur/hacheur qui convienne.
  4. Sélectionnez une résistance de freinage utilisateur. Cf. **Sélection de résistances utilisateur** (page 307).
-

## Sélection de résistances utilisateur

Si vous utilisez des résistances autres que celles d'ABB,

1. vérifiez que la valeur ohmique de la résistance utilisateur est au moins égale à celle de la résistance prédéfinie dans le tableau des valeurs nominales des résistances utilisateur :

$$R \geq R_{\min}$$

avec

$R$  Valeur ohmique de la résistance utilisateur

$R_{\min}$  Valeur ohmique de la résistance prédéfinie



### ATTENTION !

Vous ne devez jamais utiliser une résistance de freinage d'une valeur ohmique inférieure à  $R_{\min}$ . Cela entraînerait une surintensité qui pourrait endommager le hacheur de freinage et le variateur.

2. La résistance de la résistance utilisateur ne restreint pas la capacité de dissipation thermique requise, à savoir :

$$P_{\max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$$

avec

$P_{\max}$  Puissance maxi générée par le moteur pendant le freinage

$U_{CC}$  Tension du circuit intermédiaire c.c. du variateur

1,35 · 1,25 · 415 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 380 et 415 Vc.a.)

1,35 · 1,25 · 500 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 440 et 500 Vc.a.) ou

1,35 · 1,25 · 690 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 525 et 690 Vc.a.)

$R$  Valeur ohmique de la résistance utilisateur

3. assurez-vous que les résistances peuvent dissiper l'énergie qui leur est transférée lors du freinage :
  - L'énergie de freinage n'est pas supérieure à la capacité de dissipation thermique de la résistance ( $E_r$ ) pendant la période définie. Cf. caractéristiques de la résistance utilisateur.
  - La résistance est installée dans un endroit frais et correctement aéré. Dans le cas contraire, la résistance ne parvient pas à atteindre sa capacité de dissipation thermique et surchauffe.
4. assurez-vous que la capacité de charge instantanée de la résistance utilisateur est supérieure à la puissance maxi absorbée par la résistance lorsqu'elle est raccordée au circuit intermédiaire c.c. du variateur par le hacheur :

$$P_{R,inst} > \frac{U_{DC}^2}{R}$$

avec

$P_{R,inst}$  Capacité de charge instantanée de la résistance utilisateur

$U_{CC}$  Tension du circuit intermédiaire c.c. du variateur

1,35 · 1,25 · 415 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 380 et 415 Vc.a.)

1,35 · 1,25 · 500 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 440 et 500 Vc.a.) ou

1,35 · 1,25 · 690 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 525 et 690 Vc.a.)

$R$  Valeur ohmique de la résistance utilisateur

### ■ Calcul de la puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de charge utilisateur – Hacheur ABB et résistance utilisateur

La puissance de freinage maximum admissible pour un cycle de freinage utilisateur doit remplir les deux conditions ci-dessous.

1. La puissance de freinage du cycle de charge utilisateur ne doit pas être supérieure à la puissance de freinage maxi indiquée dans les valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances utilisateur :

$$P_{br} \leq P_{br,max}$$

2. L'énergie de freinage transférée au cours d'une période de 600 secondes doit être inférieure ou égale à l'énergie transférée pendant le cycle de freinage de référence de 60 secondes toutes les 600 secondes :

$$n \times P_{br} \times t_{br} \leq P_{br,max} \times 60 \text{ s}$$

avec

$n$  Nombre d'impulsions de freinage au cours d'une période de 600 secondes

$P_{fr}$  Puissance de freinage du cycle de charge utilisateur en kW

$t_{fr}$  Temps de freinage du cycle de charge utilisateur en secondes

$P_{fr,maxi}$  Puissance de freinage maxi admissible pendant 60 secondes toutes les 600 secondes. Cf. valeur définie dans les valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances utilisateur.

#### Exemple 1 :

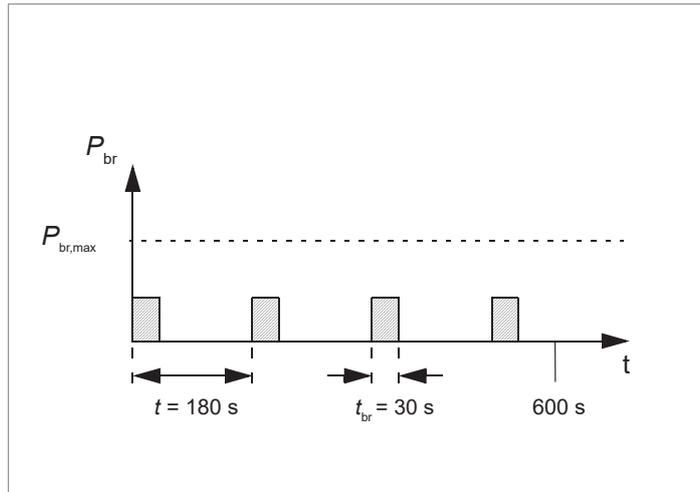
La durée d'un cycle de freinage est de 3 minutes. Le temps de freinage est de 15 minutes.

1.  $P_{fr} \leq P_{fr,maxi}$
2.  $n \times P_{fr} \times t_{fr} \leq P_{fr,maxi} \times 60 \text{ s}$   
 $1 \times P_{fr} \times 600 \text{ s} \leq P_{fr,maxi} \times 60 \text{ s}$   
 $P_{fr} \leq P_{fr,maxi} \times 60/600 \text{ s} = 0,1 \times P_{fr,maxi}$   
 -> La puissance de freinage maximum en continu est de 10 % de la puissance de freinage maximum ( $P_{fr,maxi}$ ), ce qui satisfait aussi la condition 1.

#### Exemple 2 :

La durée d'un cycle de freinage ( $T$ ) est de trois minutes =  $3 \times 60 \text{ s} = 180 \text{ s}$ . Le temps de freinage ( $t_{fr}$ ) est 30 secondes.

1.  $P_{fr} \leq P_{fr,maxi}$
2.  $P_{fr} \leq (P_{fr,maxi} \times 60 \text{ s}) / (4 \times 30 \text{ s}) = 0,5 \times P_{fr,maxi}$



-> La puissance de freinage maxi admissible pour ce cycle est 50 % de la valeur nominale donnée pour le cycle de référence, ce qui satisfait aussi la condition 1.

## Sélection et cheminement des câbles de la résistance de freinage

Vous devez utiliser des câbles de même type pour la résistance et les câbles réseau du variateur, ou un câble blindé à deux conducteurs de même section.

### ■ Réduction des perturbations électromagnétiques

Vous devez respecter les règles suivantes pour minimiser les perturbations électromagnétiques du fait des variations brusques du courant dans les câbles alimentant la résistance de freinage :

- Blindez complètement l'alimentation de la résistance en utilisant un câble blindé ou une enveloppe métallique. Vous pouvez utiliser un câble monobrin non blindé uniquement s'il chemine à l'intérieur d'une armoire atténuant efficacement les émissions rayonnées.
- Les câbles doivent cheminer à une certaine distance des autres câbles.
- Vous éviterez les longs cheminements parallèles avec d'autres câbles. La distance minimum séparant des câbles cheminant en parallèle est de 0,3 mètre (1 ft).
- Vous devez croiser les autres câbles à angle droit.
- Pour atténuer les émissions rayonnées et la contrainte sur les IGBT du 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.

**N.B. :** ABB n'a pas vérifié la conformité CEM avec des résistances de freinage et des câbles externes sélectionnés par l'utilisateur. Il est de la responsabilité du client de vérifier la conformité CEM de l'installation complète.

### ■ Longueur maxi des câbles

La longueur maximale du (des) câble(s) de la (des) résistance(s) est de 10 m (33 ft).

## ■ Conformité CEM de l'installation

**N.B. :** ABB n'a pas vérifié la conformité CEM avec des résistances de freinage et des câbles externes sélectionnés par l'utilisateur. Il est de la responsabilité du client de vérifier la conformité CEM de l'installation complète.

## ■ Montage des résistances de freinage

Montez les résistances à l'extérieur du variateur dans un site permettant leur 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 la pièce où est installée la résistance ne dépasse pas les limites admissibles.

Vous devez refroidir la résistance par de l'air ou du liquide de refroidissement, conformément aux consignes du fabricant.



### **ATTENTION !**

Les matériaux à proximité de la résistance de freinage doivent être ininflammables. La température superficielle de la résistance est élevée. L'air qui s'en échappe peut atteindre plusieurs centaines de degrés Celsius. Si l'air d'extraction passe dans un système de ventilation, vous devez vous assurer que les matériaux supportent des températures élevées. Vous devez protéger la résistance des contacts de toucher.

---

## ■ Protection contre les surcharges thermiques du système d'entraînement

Le hacheur de freinage, de même que les câbles de la résistance, sont protégés des surcharges thermiques si les câbles sont dimensionnés en fonction du courant nominal du variateur. Le programme de commande du variateur comprend une fonction de protection thermique de la résistance, que vous pouvez adapter à votre application. Cf. manuel d'exploitation.

### **Protection thermique des résistances**

Les résistances standard (option +D151) sont équipées d'un thermorupteur. Les commutateurs des résistances sont connectés en série et raccordés sur l'entrée Enable du hacheur de freinage. La sortie relais du hacheur est raccordée à l'unité de commande côté réseau du redresseur, si bien qu'un défaut du hacheur arrête le convertisseur réseau.

En cas d'utilisation de résistances utilisateur, une protection semblable doit être mise en œuvre avec le type de câble suivant :

- paire torsadée, blindage recommandé ;
- tension nominale d'exploitation entre terre et conducteur ( $U_0$ )  $\geq$  750 V ;
- tension de mesure d'isolement  $>$  2,5 kV.

Le câble doit être aussi court que possible.

---

## ■ Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance de freinage

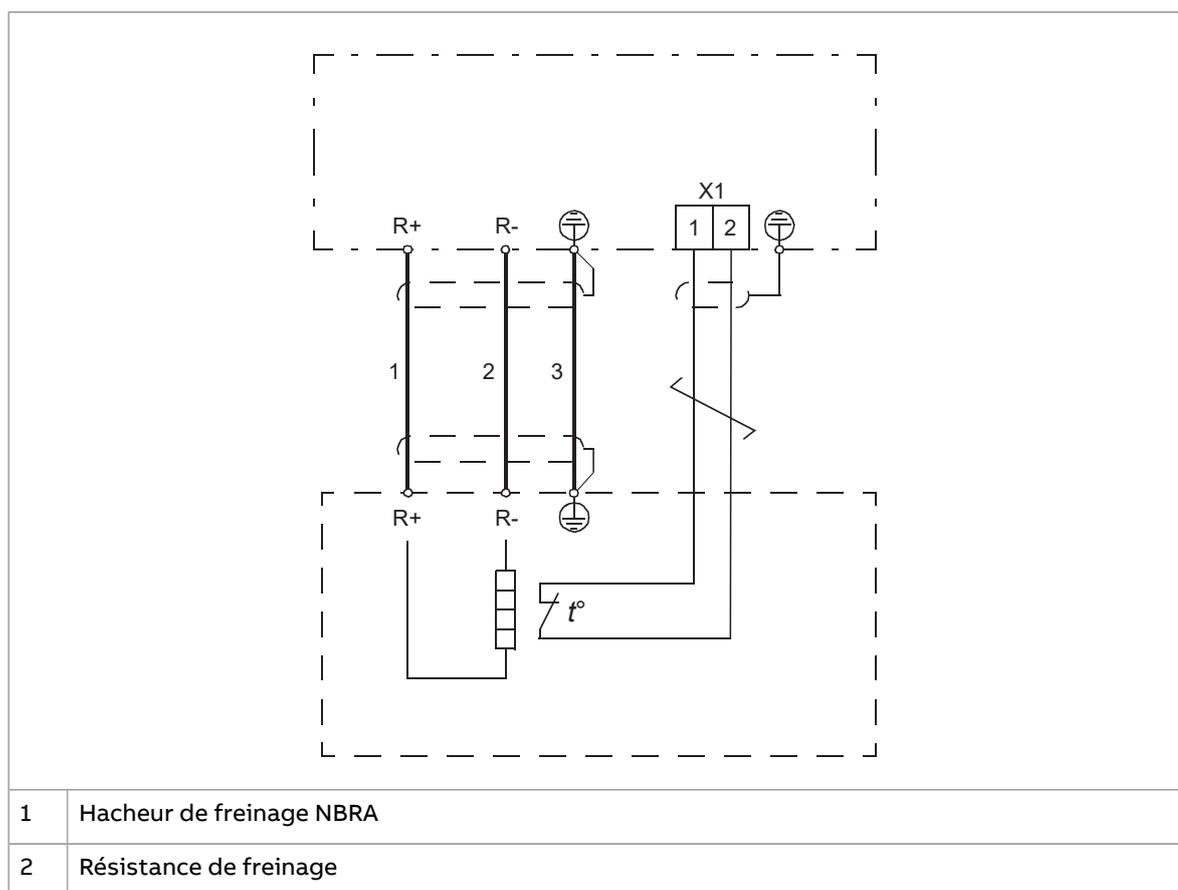
Les fusibles c.c. de la protection du hacheur de freinage protègent également le câble de la résistance des courts-circuits.

## Montage des résistances de freinage utilisateur

Respectez les consignes du fabricant des résistances.

## Raccordements des résistances de freinage utilisateur

### ■ Schéma de raccordement



### ■ Mesure d'isolement du circuit de résistance



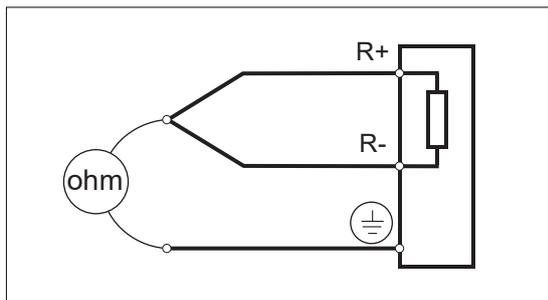
#### ATTENTION !

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

Vous ne devez procéder à aucun essai de tension diélectrique ou de résistance d'isolement sur les hacheurs de freinage. La résistance d'isolement entre l'étage de puissance et le châssis de chaque module a été vérifiée en usine.

Procédure de mesure de l'isolement de la résistance de freinage :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 19).
2. Vérifiez que le câble de la résistance est branché sur la résistance et débranché des bornes de sortie R+ et R- du hacheur.
3. Du côté de l'unité de freinage, reliez ensemble les conducteurs R+ et R- du câble de la résistance. Mesurez la résistance d'isolement entre les conducteurs reliés et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1 kVc.c. La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 Mohm.



## ■ Procédure



### ATTENTION !

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

- Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 19)
- Raccordez le câble de la résistance sur les bornes R+ et R- du hacheur.
- Raccordez le thermorupteur de la résistance de freinage pour activer l'entrée (X1) de la carte de commande du hacheur de freinage. Pour les câbles, cf. [Protection thermique des résistances](#) (page 310). En cas d'utilisation de plusieurs thermorupteurs, connectez-les en série.



### ATTENTION !

Les bornes réseau ENABLE des hacheurs sont au potentiel du circuit intermédiaire lorsque le convertisseur réseau du variateur fonctionne. Il s'agit d'un niveau de tension extrêmement dangereux susceptible de provoquer des blessures ou des dégâts matériels si le niveau d'isolation et la protection des thermorupteurs ne sont pas suffisants. Les thermorupteurs doivent toujours être correctement isolés (plus de 2,5 kV) et protégés des contacts.

## ■ Mise en route

Réglez les paramètres suivants (programme de commande standard de l'ACS880) :

- le paramètre 30.30 Régulation de surtension est désactivé.

Vous pouvez activer et configurer une fonction de protection thermique supplémentaire pour le hacheur et la résistance. Cf. manuel d'exploitation.

**N.B. :** Certaines résistances de freinage sont recouvertes d'un film lubrifiant protecteur qui brûle et dégage un peu de fumée à la mise en route. Assurez-vous que la ventilation est suffisante.

---

## Caractéristiques techniques

### ■ Types de hacheurs et résistances de freinage montés en usine

Ce tableau présente les types de hacheurs et résistances de freinage des variateurs.

$U_N$	Type d'ACS880-37	Type de hacheur de freinage (+D150)	Type de résistance de freinage (+D151)
400 V	ACS880-37-0105A-3 ...	NBRA-658	2 x SAFUR210F575
	ACS880-37-0206A-3		
	ACS880-37-0293A-3 ...	NBRA-659	2 x SAFUR180F460
	ACS880-37-0650A-3		
500 V	ACS880-37-0101A-5 ...	NBRA-658	2 x SAFUR125F500
	ACS880-37-0180A-5		
	ACS880-37-0260A-5 ...	NBRA-659	2 x SAFUR200F500
	ACS880-37-0503A-5		
690 V	ACS880-37-0174A-7 ...	NBRA-669	2 x SAFUR200F500
	ACS880-37-0430A-7		

### ■ Valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances de freinage ABB

Ce tableau présente les valeurs nominales de combinaisons hacheur/résistances de freinage montées en usine pour des cycles de charge de 10 secondes toutes les 60 secondes et d'une minute toutes les 5 minutes. Pour le calcul de la puissance de freinage maximum admissible avec un cycle de charge utilisateur, cf. instructions de planification du système de freinage pour un hacheur de freinage prémonté et une résistance ABB.

$U_N$	Hacheur de freinage	Résistances	R (ohm)	$P_{fr,maxi}$ (kW) 40 s	$P_{fr,cont}$ (kW)	$I_{maxi}$ (A)	Cycle de freinage (10/60 s)		Cycle de freinage (1/5 min)	
							$P_{fr}$ (kW)	$I_{eff}$ (A)	$P_{fr}$ (kW)	$I_{eff}$ (A)
400 V	NBRA-658	2 x SAFUR210F575	1,7	230	42	345	224	336	130	195
	NBRA-659	2 x SAFUR180F460	1,2	355	60	532	287	430	167	250
500 V	NBRA-658	2 x SAFUR125F500	2	268	36	334	192	239	111	138
	NBRA-659	2 x SAFUR200F500	1,35	403	54	502	287	357	167	208
690 V	NBRA-669	2 x SAFUR200F500	1,35	403	54	364	287	259	167	151

$U_N$  Tension nominale

R Valeur ohmique des résistances spécifiées. Il s'agit également de la valeur ohmique minimale admissible pour la résistance de freinage.

$P_{fr,maxi}$  Puissance de freinage maxi admissible pendant 40 secondes toutes les 600 secondes

$P_{fr,cont}$  Puissance de freinage maxi permanente

$I_{\text{maxi}}$	Courant maximum
$P_{\text{fr}}$	Puissance de freinage pour le cycle de charge spécifié. Il est possible que cette valeur soit limitée par $P_{\text{fr,maxi}}$
$I_{\text{eff}}$	Courant efficace pour le cycle de charge spécifié

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

### ■ Valeurs nominales des hacheurs de freinage montés en usine et des résistances utilisateur

Ce tableau présente les valeurs nominales des hacheurs de freinage (option +D150) et des exemples de cycles de charge pour des résistances de freinage utilisateur.

$U_N$	Type de hacheur	$P_{\text{fr,maxi}}$ (kW) 40 s	$P_{\text{cont}}$ (kW)	$I_{\text{maxi}}$ (A)	$I_{\text{eff}}$ (A)	$R$ (ohm)	Cycle de freinage (10/60 s)		Cycle de freinage (1/5 min)		$U_{\text{fr,on}}$ (V)	$U_{\text{fr,off}}$ (V)	Débit d'air (m <sup>3</sup> /h)
							$P_{\text{fr}}$ (kW)	$I_{\text{eff}}$ (A)	$P_{\text{fr}}$ (kW)	$I_{\text{eff}}$ (A)			
400 V	NBRA-658	230	70	384	109	1,7	230	355	230	355	674	660	660
	NBRA-659	355	96	542	149	1,2	353	545	303	468			
500 V	NBRA-658	268	81	380	101	2,15	268	331	268	331	811	795	
	NBRA-659	403	109	571	136	1,43	403	498	317	391			
690 V	NBRA-669	403	119	414	107	2,72	404	361	298	267	1120	1096	

$U_N$	Tension nominale
$P_{\text{fr,maxi}}$	Puissance de freinage maxi pendant 40 secondes toutes les 600 secondes
$P_{\text{fr,cont}}$	Puissance de freinage maxi permanente
$I_{\text{maxi}}$	Courant maximum
$I_{\text{eff}}$	Courant efficace
$R$	Résistance recommandée
$P_{\text{fr}}$	Puissance de freinage pour le cycle de freinage spécifié
$U_{\text{fr,on}}$	Valeur de tension c.c. où le hacheur devient conducteur
$U_{\text{fr,off}}$	Valeur de tension c.c. où le hacheur cesse d'être conducteur

Le débit d'air est nécessaire au refroidissement du hacheur.

### ■ Fusibles c.c.

Ce tableau présente les fusibles c.c. pour la protection du hacheur de freinage.

Type ACS880-37-	Fusibles		
	A	Fabricant	Type
$U_N = 400 \text{ V}$			
0105A-3	400	Bussmann	170M5142
0145A-3	400	Bussmann	170M5142
0169A-3	400	Bussmann	170M5142

316 Freinage sur résistance(s)

Type ACS880-37-	Fusibles		
	A	Fabricant	Type
0206A-3	400	Bussmann	170M5142
0293A-3	630	Bussmann	170M8635
0363A-3	630	Bussmann	170M8635
0442A-3	630	Bussmann	170M8635
0505A-3	630	Bussmann	170M8635
0585A-3	630	Bussmann	170M8635
0650A-3	630	Bussmann	170M8635
$U_N = 500 \text{ V}$			
0101A-5	400	Bussmann	170M5142
0124A-5	400	Bussmann	170M5142
0156A-5	400	Bussmann	170M5142
0180A-5	400	Bussmann	170M5142
0260A-5	630	Bussmann	170M8635
0302A-5	630	Bussmann	170M8635
0361A-5	630	Bussmann	170M8635
0414A-5	630	Bussmann	170M8635
0460A-5	630	Bussmann	170M8635
0503A-5	630	Bussmann	170M8635
$U_N = 690 \text{ V}$			
0174A-7	400	Bussmann	170M5142
0210A-7	400	Bussmann	170M5142
0271A-7	400	Bussmann	170M5142
0330A-7	400	Bussmann	170M5142
0370A-7	400	Bussmann	170M5142
0430A-7	400	Bussmann	170M5142

■ **Caractéristiques des bornes et des entrées de câbles pour les armoires hacheur/résistance prémontées en usine**

Cf. schémas d'encombrement joints à la livraison.

---

# Informations supplémentaires

## Informations sur les produits et les services

Adressez tout type de requête concernant le produit à votre correspondant ABB, en indiquant le code de type et le numéro de série de l'unité en question. Les coordonnées des services de ventes, d'assistance technique et de services ABB se trouvent à l'adresse [www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels).

## Formation sur les produits

Pour toute information sur les programmes de formation sur les produits ABB, rendez-vous sur [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

## Commentaires sur les manuels ABB

Vos commentaires sur nos manuels sont les bienvenus. Vous trouverez le formulaire correspondant sous [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

## Documents disponibles sur Internet

Vous pouvez vous procurer les manuels et d'autres documents sur les produits au format PDF sur Internet ([www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents)).



[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)



3AXD50000624768H