

ABB INDUSTRIAL DRIVES

Convertisseurs de fréquence ACS880-37 (160 à 3200 kW)

Manuel d'installation



Convertisseurs de fréquence ACS880-37 (160 à 3200 kW)

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	21
Sécurité électrique	21
Consignes et notes supplémentaires	22
Composants optiques	23
Cartes électroniques	23
Mise à la terre	23
Sécurité générale en fonctionnement	24
Mises en garde supplémentaires pour les entraînements à moteurs à aimants permanents	25
Installation, mise en route et maintenance	25
Fonctionnement	25

2 À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre	27
À qui s'adresse ce manuel ?	27
Classement par taille et codes d'option	27
Code composant	28
Organigramme d'installation, de mise en service et d'exploitation	28
Termes et abréviations	30
Manuels de référence	31

3 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre	33
Unité redresseur	33
Forme d'onde de tension et de courant alternatifs	34
Précharge	34
Licences	34
Unité onduleur	34
Vue d'ensemble du variateur	35
Ensemble d'armoires et exemples d'agencement	36
Taille 1×R8i+1×R8i	36
Taille 2×R8i+2×R8i	38
Taille 3×R8i+3×R8i (avec disjoncteur principal, option +F255)	40
Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU)	42
Raccordement des signaux de puissance et de commande (BCU-x2)	45
Raccordement des signaux de puissance et de commande (UCU-22...26)	47
Voyants et interrupteurs sur la porte	48
Appareillage de sectionnement principal (Q1.1)	49
Interrupteur de tension auxiliaire [Q21]	49
Interrupteur de mise à la terre [Q9] (option)	49
Autres dispositifs sur la porte de l'armoire	50

Microconsole	50
Commande par outil logiciel PC	50
Options	51
Degré de protection	51
Définitions	51
IP22 (UL Type 1)	51
IP42 (UL Type 1 Filtré) (option +B054)	51
IP54 (UL Type 12) (option +B055)	51
Version Marine (option +C121)	51
Prise d'air de refroidissement par le fond de l'armoire (option +C128)	52
Version agréée UL (option +C129)	52
Sortie d'air dirigée (option +C130)	52
Version agréée CSA (option +C134)	52
Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179)	52
Version antisismique (option +C180)	52
Armoires vides à gauche (options +C199...C201)	53
Filtre RFI (option +E202)	53
Filtre du/dt	53
Filtre sinus (option +E206)	53
Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300)	53
Éclairage de l'armoire (option +G301)	54
Bornes de l'alimentation de commande externe (option +G307)	54
Sortie pour la résistance de réchauffage moteur (option +G313)	54
Jeux de barres d'alimentation (option +G317)	54
Voyants Prêt/En marche/Défaut (options +G327 à G329)	54
Câbles et matériaux sans halogène (option +G330)	54
Voltmètre avec commutateur (option +G334)	54
Marquage des câbles	55
Câblage standard	55
Marquages de câbles supplémentaires	55
Mesure de tension avec l'unité de mesure auxiliaire BAMU (option +G442)	56
Supervision de surchauffe du filtre de mode commun (option +G453)	56
Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352)	56
Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353)	56
Entrée du conduit de câbles (option +H358)	56
Armoire départ moteur (option +H359)	57
Bornes de sortie communes (option +H366)	57
Raccordement de la supervision à distance câblée (option +K496)	57
Raccordement de la supervision à distance sans câble (option +K497)	58
Bornier supplémentaire X504 (option +L504)	58
Protection thermique par relais CTP (options +L505, +2L505, +L513, +2L513, +L536 et +L537)	58
+L505, +2L505, +L513, +2L513	58
+L536, +L537	59
Protection thermique par relais Pt100 (options +nL506, +nL514)	59
Démarreur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600...M610)	60
Contenu de l'option	60
Description	60
Plaque signalétique	61
Référence	61
Codes des options	62

4 Montage

Contenu de ce chapitre	67
Vérification du site d'installation	68
Outils nécessaires	68
Vérifiez le colis de livraison :	69
Manutention et déballage de l'appareil	69
Déplacement de l'appareil dans son emballage	70
Soulever la caisse avec un chariot élévateur	70
Soulever la caisse avec un appareil de levage	71
Déplacer la caisse avec un chariot élévateur	72
Déballage de l'emballage de transport	72
Manutention de l'armoire variateur dans son emballage	73
Soulever l'armoire avec un appareil de levage	73
Déplacer l'armoire sur des rouleaux	73
Déplacer l'armoire sur son dos	74
Déplacement de l'armoire en position définitive	74
Fixation de l'armoire au sol et au mur/plafond	75
Règles générales	75
Fixation de l'armoire (sauf versions Marine)	76
Solution 1 – Par brides	76
Solution 2 – Par les perçages intérieurs	77
Solution 3 – Armoires avec options des plinthes +C164 et +C179	77
Fixation de l'armoire (versions Marine)	78
Assemblage des armoires	80
Autres indications	84
Conduit de câbles sous l'armoire	84
Soudage à l'arc	84
Entrée d'air par le bas (option +C128)	84
Conduit de sortie d'air sur le plafond de l'armoire (option +C130)	85
Calcul de l'écart de pression statique requis	86
Anneaux et barres de levage	87
Certificat de conformité	87
Certificats d'incorporation	87

5 Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre	91
Limite de responsabilité	91
Amérique du Nord	91
Sélection du transformateur réseau	92
Principes de base	92
Compléments d'information	92
Variateur équipé d'une unité redresseur à pont d'IGBT	92
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau	93
Sélection du disjoncteur/contacteur principal	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	101
Sélection des câbles de puissance	102
Consignes générales	102
Sections typiques des câbles de puissance	102
Types de câbles de puissance	102
Types de câble de puissance à privilégier	102
Utilisation d'autres types de câble de puissance	103
Types de câble de puissance incompatibles	104
Blindage du câble de puissance	104
Consignes de mise à la terre	105
Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI	106
Exigences supplémentaires de mise à la terre en UL (NEC)	106
Sélection des câbles de commande	106
Blindage	106
Cheminement dans des câbles séparés	107
Signaux pouvant cheminer dans le même câble	107
Câble pour relais	107
Raccordement microconsole - câble du variateur	107
Câble de l'outil logiciel PC	107
Cheminement des câbles	107
Consignes générales – IEC	107
Blindage/conduit continu du câble moteur et enveloppe métallique pour dispositifs raccordés sur le câble moteur	108
Goulottes pour câbles de commande	109
Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits	109
Protection du variateur et des câbles d'entrée en cas de court-circuit	109
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur	109
Protection contre les surcharges thermiques du variateur et des câbles de puissance	109
Protection contre les surcharges thermiques du moteur	110
Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques	110
Protection du variateur contre les défauts de terre	110
Dispositifs de protection différentielle	111
Arrêt d'urgence	111
Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)	111

Prévention contre la mise en marche intempestive	111
Module de protection thermique du moteur certifié ATEX	112
Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO	112
Fonction de gestion des pertes réseau	113
Fonction de bypass	113
Alimentation des circuits auxiliaires	114
Condensateurs de compensation du facteur de puissance	114
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur	114
Installation d'un contacteur entre le variateur et le moteur	114
Protection des contacts des sorties relais	115
Raccordement d'une sonde thermique moteur	116
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option	116

6 Raccordements

Contenu de ce chapitre	119
Mises en garde	119
Mesure de la résistance d'isolement	119
Mesure de la résistance d'isolement du variateur	119
Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage	120
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau	120
Contrôle de compatibilité – Mise à la terre des réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant)	120
Étiquettes sur la porte de l'armoire	121
Vérification du réglage des transformateurs T21, T101 et T111	121
Réglage des bornes des transformateurs T21 et T101 (appareils 400...500 V) ...	121
Réglage des bornes des transformateurs T21 et T101 (appareils 690 V)	122
Réglage des bornes du transformateur T111	123
Raccordement des câbles de commande	124
Procédure de raccordement des câbles de commande	124
Reprise de masse sur 360° des blindages externes des câbles de commande en entrée d'armoire	124
Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire	125
Raccordement des câbles de commande	126
Raccordement des câbles moteur (appareils sans armoire départ moteur ou filtre sinus en sortie)	127
Schéma de raccordement moteur (sans option +H366)	127
Schéma de raccordement moteur (avec option +H366)	128
Procédure	129
Déposer le(s) module(s) onduleur(s)	129
Dépose du boîtier des ventilateurs d'un module onduleur	133
Raccorder les câbles moteur	135
Remettre en place le boîtier du ventilateur d'un module onduleur	138
Remise en place des modules onduleurs dans l'armoire	138
Raccordement des câbles moteur (appareils avec armoire départ moteur ou filtre sinus en sortie)	139
Jeux de barres de sortie	139
Schéma de raccordement	140
Procédure	140
Raccordement d'une résistance de freinage externe	141
Raccordement des câbles réseau	141
Schéma de raccordement	141
Agencement des entrées et des bornes de raccordement des câbles réseau ...	142



Procédure	142
Fixations dans les raccordements des cosses de câbles	144
Raccordement d'un PC	145
Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console)	145
Installation des modules optionnels	148
Montage des modules d'extension d'E/S, coupleurs réseau et d'interface de retours codeurs	148
Montage d'un module de fonctions de sécurité FSO sur l'unité de commande BCU	148
Câblage des modules optionnels	150

7 Unités de commande du variateur

Contenu de ce chapitre	151
Généralités	151
Agencement du BCU-x2	152
Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande redresseur (BCU-x2)	155
Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande onduleur (BCU-x2)	157
Agencement UCU-22...26	161
Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande redresseur (UCU-22...26)	163
Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande onduleur (UCU-22...26)	166
Informations supplémentaires sur les raccordements	170
Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur	170
Alimentation pour l'unité de commande (XPOW)	170
Entrée DIIL	170
Le connecteur XD2D	170
Sortie STO (XSTO, XSTO OUT)	171
Raccordement du module de fonctions de sécurité FSO (X12, avec BCU-x2 uniquement)	171
Support pour carte mémoire SDHC	171
Support pour carte mémoire microSDHC	171
Caractéristiques des connecteurs	172
Schéma d'isolation et de mise à la terre du BCU-x2	176
Schéma d'isolation et de mise à la terre UCU-22...26	177

8 Vérification de l'installation

Contenu de ce chapitre	179
Liste des points à vérifier	179

9 Mise en route

Contenu de ce chapitre	181
Procédure de mise en route	181
Mise hors tension	184

10 Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre	185
LED de l'unité de commande (BCU-x2)	185



LED de l'unité de commande (UCU-22...26)	186
LED de la microconsole et de son logement	186
Messages d'alarme et de défaut	186
11 Maintenance	
Contenu de ce chapitre	187
Intervalles de maintenance	187
Description des symboles	187
Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route	188
Armoire	190
Nettoyage de l'intérieur de l'armoire	190
Nettoyage de l'extérieur du variateur	190
Nettoyage des entrées d'air de la porte (IP22 et IP42)	191
Remplacement des filtres d'entrée de la porte (IP54)	192
Nettoyage des filtres de sortie sur le toit (IP54)	192
Remplacement des filtres de sortie (toit, IP54)	192
Ventilateurs	193
Remplacement du ventilateur de refroidissement du module R8i régulé en vitesse	194
Remplacement du ventilateur de refroidissement du module R8i en raccordement direct sur le réseau	196
Remplacement du ventilateur du filtre LCL (BLCL-1x-x)	198
Remplacement du ventilateur du filtre LCL (BLCL-2x-x)	199
Remplacement du ventilateur du coffret des cartes électroniques	200
Remplacement du ventilateur de refroidissement de l'armoire de commande auxiliaire	202
Remplacement du ventilateur de refroidissement de l'armoire de connexion réseau	202
Remplacement du ventilateur de toit (IP54 / UL Type 12)	203
Remplacement du ventilateur de l'armoire départ moteur	203
Ventilateur monté sur la porte de l'armoire	203
Ventilateur de toit (options +C128 et +H353)	204
Ventilateur au sol (options +C128 et +H353)	204
Remplacement des ventilateurs des résistances et hacheurs de freinage (options +D150 et +D151)	204
Modules redresseurs et onduleurs	205
Remplacement d'un module redresseur ou onduleur	205
Nettoyage du radiateur	205
Activation du fonctionnement à puissance réduite de l'unité onduleur	205
Réinstallation du module	207
Activation du fonctionnement à puissance réduite de l'unité redresseur	207
Démarrage du fonctionnement à puissance réduite	208
Reprise du fonctionnement normal	208
Filtre LCL	210
Remplacement du filtre LCL	210
Condensateurs	214
Réactivation des condensateurs	215
Fusibles	216
Remplacement des fusibles c.a. et c.c. de l'armoire	216
Microconsole	217
Unités de commande	217
Unités de commande BCU	217



Remplacement de l'unité mémoire (BCU-x2)	217
Remplacement de la batterie de l'unité de commande BCU	218
Types d'unité de commande UCU	219
Remplacement de l'unité mémoire (UCU-22...26)	219
Remplacement de la batterie de l'unité de commande UCU	219
Remplacement de la carte mémoire microSDHC (UCU-22...26)	220
Composants de sécurité fonctionnelle	221

12 Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre	223
Valeurs nominales	223
Définitions	225
Déclassement	225
Déclassement en fonction de la température ambiante	225
Déclassement en fonction de l'altitude	225
Déclassement en fonction de la fréquence de découpage	226
Déclassement en fonction de la fréquence de sortie	226
Déclassement pour élévation («boost») de la tension de sortie	227
Tailles et types de module de puissance	228
Fusibles	230
Fusibles c.a.	230
Fusibles c.c.	231
Fusibles c.c. du hacheur de freinage	232
Dimensions et masses	232
Dégagements requis	232
Refroidissement, niveaux de bruit	233
Caractéristiques des filtres sinus en sortie	235
Sections des câbles réseau	236
Sections des câbles moteur	238
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance	239
Bornes des unités de commande onduleur et redresseur	239
Caractéristiques des bornes X504	239
Caractéristiques du réseau électrique	240
Raccordement moteur	241
Rendement	241
Données d'efficacité énergétique (écoconception)	241
Composants optiques	242
Classes de protection	242
Contraintes d'environnement	243
Transport	244
Conditions d'entreposage	244
Couleurs	245
Matériaux	245
Variateur	245
Emballage du variateur	245
Emballage des options	245
Manuels	245
Mise au rebut	246
Normes applicables	246
Marquages	247
Conformité CEM (CEI/EN 61800-3)	248
Définitions	248



Catégorie C2	249
Catégorie C3	249
Catégorie C4	249
Éléments du marquage UL et CSA	250
Couples de serrage	252
Raccordements électriques	252
Raccordements mécaniques	252
Isolants	252
Cosses de câble	252
Exclusion de responsabilité	252
Responsabilité générique	252
Cybersécurité	253

13 Schémas d'encombrement

Dimensions des ensembles d'armoires	255
Tableaux des dimensions	256
Masses	260
Schémas d'encombrement	261
Taille 1×R8i+1×R8i	261
Taille 1×R8i+1×R8i, entrée/sortie de câbles par le haut (+H351+H353)	262
Taille 1×R8i+1×R8i avec hacheurs et résistances de freinage (+D150+D151)	263
Taille 1×R8i+1×R8i avec filtre sinus en sortie (+E206)	264
Taille 2×R8i+2×R8i (par ex. ACS880-37-1110A-3), IP22	265
Taille 2×R8i+2×R8i (par ex. ACS880-37-1210A-3), IP54	266
Taille 2×R8i+2×R8i avec disjoncteur principal (+F255) et armoire départ moteur (+H359), 1/2	267
Taille 2×R8i+2×R8i avec disjoncteur principal (+F255) et armoire départ moteur (+H359), 2/2	268
Taille 2×R8i+2×R8i avec disjoncteur principal (+F255) et entrée/sortie de câbles par le haut (+H351 / +H353), 1/2	269
Taille 2×R8i+2×R8i avec disjoncteur principal (+F255) et entrée/sortie de câbles par le haut (+H351 / +H353), 2/2	270
Taille 3×R8i+3×R8i, 1/2	271
Taille 3×R8i+3×R8i, 2/2	272
Taille 3×R8i+3×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 1/2	273
Taille 3×R8i+3×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 2/2	274
Armoires vides (options +C199, +C200 et +C201)	275
Emplacement et dimensions des bornes réseau	277
Taille 1×R8i+1×R8i, entrée de câbles par le bas	277
Taille 1×R8i+1×R8i, entrée de câbles par le haut (+H351)	277
Taille 2×R8i+2×R8i avec interrupteur-sectionneur principal (400 mm), entrée de câbles par le bas (+H353)	278
Taille 2×R8i+2×R8i avec interrupteur-sectionneur principal (600 mm), entrée de câbles par le bas	278
Appareils avec disjoncteur principal (600 mm, +F255), entrée de câbles par le bas	279
Appareils avec disjoncteur principal (600 mm, +F255), entrée de câbles par le haut (+H351)	279
Appareils avec disjoncteur principal (1000 mm), entrée de câbles par le haut	280
Appareils avec disjoncteur principal (1000 mm), entrée de câbles par le bas (+H350)	281



Emplacement et dimensions des bornes moteur	281
Unités sans armoire commune pour bornes moteur	281
Taille 1×R8i+1×R8i (sans filtre sinus en sortie)	281
Armoire module onduleur avec deux modules R8i, sortie de câbles par le bas	282
Armoire module onduleur avec deux modules R8i, sortie de câbles par le haut	283
Armoire module onduleur avec trois modules R8i, sortie de câbles par le bas	284
Armoire module onduleur avec trois modules R8i, sortie de câbles par le haut	285
Armoire du hacheur de freinage	286
Armoire filtre sinus, 1000 mm, sortie de câbles par le bas	287
Armoire filtre sinus, 1000 mm, sortie de câbles par le haut	288
Appareils avec armoire commune pour bornes moteur (+H359)	289
Largeur d'armoire 300 mm, sortie de câbles par le bas	289
Largeur d'armoire 300 mm, sortie de câbles par le haut	290
Largeur d'armoire 400 mm, sortie de câbles par le bas	291
Largeur d'armoire 400 mm, sortie de câbles par le haut	292
Largeur d'armoire 600 mm, sortie de câbles par le bas	293
Largeur d'armoire 600 mm, sortie de câbles par le haut	294

16 Fonction STO

Contenu de ce chapitre	295
Description	295
Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations)	296
Câblage	297
Contacts d'activation de la fonction STO	297
Types et longueurs de câbles	297
Mise à la terre des blindages de protection	297
Raccordement sur deux voies avec alimentation interne (BCU-x2)	298
Raccordement sur deux voies avec alimentation interne (UCU-2x)	299
Raccordement sur une voie de l'interrupteur (BCU-x2)	300
Raccordement sur une voie de l'interrupteur (UCU-2x)	300
Plusieurs variateurs	301
Alimentation interne (par ex., variateurs avec ZCU-xx et BCU-x2)	301
Alimentation interne (par ex., variateurs avec UCU-2x)	302
Alimentation externe (par ex., variateurs avec ZCU-xx et BCU-x2)	303
Alimentation externe (par ex., variateurs avec UCU-2x)	304
Principe de fonctionnement	305
Mise en route avec essai de validation	306
Compétence	306
Rapport d'essai de validation	306
Procédure pour l'essai de validation	306
Utilisation	308
Maintenance	310
Compétence	310
Procédure d'essai de validation idéal	311
Procédure d'essai de validation simplifié	311
Localisation des défauts	313
Informations de sécurité	314
Termes et abréviations	316

Certification TÜV	317
Certificats d'incorporation	318
17 Freinage sur résistance(s)	
Contenu de ce chapitre	323
Principe de fonctionnement	323
Hacheurs et résistances de freinage montés en usine	324
Caractéristiques techniques	325
Valeurs nominales des combinaisons hacheur/résistance	325
Définitions	325
Caractéristiques des résistances SAFUR	325
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour les armoires hacheur/résistance prémontées en usine	326
Planification du système de freinage	327
Vérification de la capacité de charge du système de freinage	327
Résistance utilisateur	327
Calcul de la puissance de freinage maximum pour un cycle de charge utilisateur	328
Sélection et cheminement des câbles pour une résistance utilisateur	328
Réduction des perturbations électromagnétiques	328
Longueur maxi des câbles	329
Sélection de l'emplacement des résistances de freinage	329
Protection du système de freinage contre les surcharges thermiques	329
Protection thermique des résistances	329
Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance	330
Montage des résistances de freinage utilisateur	330
Raccordements des résistances de freinage utilisateur	330
Schéma de raccordement	330
Procédure	330
Démarrage du système de freinage	331
Maintenance	332
Remplacement du ventilateur de l'armoire de la résistance de freinage	332
Informations supplémentaires	



1

Consignes de sécurité



Contenu de ce chapitre

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

Mises en garde et notes (N.B.)

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

Les symboles suivants sont utilisés :

**ATTENTION !**

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

**ATTENTION !**

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

**ATTENTION !**

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

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

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



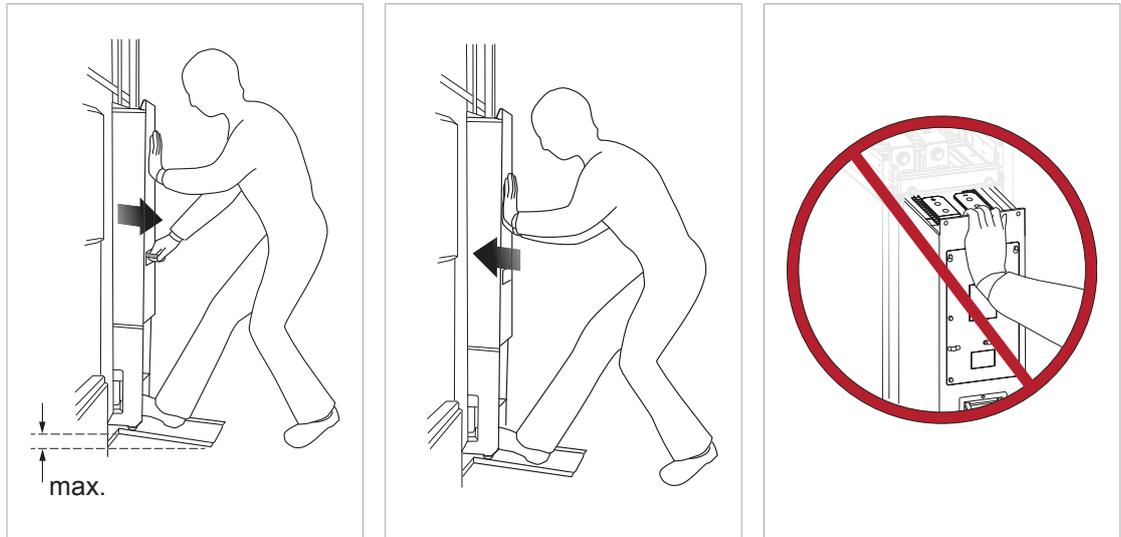
ATTENTION !

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

- Stockez le variateur dans son emballage jusqu'à son installation. Une fois déballé, protégez-le de la poussière, des débris et de l'humidité.
- Utilisez les équipements de protection individuelle requis (chaussures de sécurité avec coquille métallique, lunettes et gants de protection, manches longues, etc.). Certaines parties du variateur ont des bords tranchants.
- Pour soulever un variateur, qui est lourd, utilisez un appareil de levage et respectez les emplacements des points de levage indiqués. Cf. schémas d'encombrement.
- Vous devez respecter les lois et réglementations locales relatives au levage, notamment les exigences de planification du levage, d'état et de capacité des équipements, et de formation du personnel.
- Les barres de levage fixées aux grandes armoires variateurs sont lourdes. Soyez vigilant(e) quand vous ôtez ou replacez ces barres. Utilisez de préférence un appareil de levage fixé aux points de levage indiqués.
- Fixez l'armoire du variateur au sol pour l'empêcher de basculer. Le centre de gravité de l'armoire est élevé. Elle risque de se renverser lors de l'extraction de modules de puissance ou de composants lourds. Attachez aussi l'armoire au mur si nécessaire.



- Vous ne devez pas monter ni marcher sur le toit de l'armoire. Vérifiez que rien n'appuie contre le toit, les côtés ou le fond de l'armoire, ni contre la porte. Vous ne devez rien poser sur le toit quand le variateur fonctionne.
- 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 est bien stable.
- Pour insérer le module dans l'armoire ou l'en sortir, procédez avec précaution, de préférence à deux. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière. Les arêtes de la face avant du module sont tranchantes.



- Faites rouler le module sur ses roulettes le moins possible, juste sur la distance nécessaire à son insertion/extraction. Pour transporter le module jusqu'à l'armoire ou lui faire quitter le site, déposez-le sur un côté sur une palette et utilisez un chariot élévateur ou un transpalette.
- Soyez prudent lorsque vous manipulez un module de grande taille. Il se retourne facilement à cause de son poids et de son centre de gravité élevé. Vous pouvez enchaîner l'appareil pour plus de sécurité. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance ni support, en particulier sur un sol glissant.



- Certaines arêtes sont coupantes ; portez des gants de protection et des manches longues.
- 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).
 - Fermez le ou les interrupteur(s) de mise à la terre ([Q9], option +F259), si présents. L'interrupteur est à verrouillage électromagnétique ; n'appliquez donc pas une force excessive.
 - 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. Pour un variateur monté en armoire, mesurez la tension entre les jeux de barres c.c. (+ et -) du variateur et le jeu de barres de mise à la terre (PE).
6. Si le variateur n'a pas d'interrupteur de mise à la terre, effectuez une mise à la terre temporaire conformément à la réglementation locale.
 7. Vous devez obtenir un permis d'intervention auprès du responsable des raccordements.

■ Consignes et notes supplémentaires



ATTENTION !

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

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

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

Composants optiques



ATTENTION !

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

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



Cartes électroniques



ATTENTION !

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

■ Mise à la terre

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



ATTENTION !

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

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

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

Sécurité générale en fonctionnement

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



ATTENTION !

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

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

N.B. :

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

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

■ Installation, mise en route et maintenance

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



ATTENTION !

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

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

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

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

- Arrêtez le variateur.
- Isolez le moteur du variateur à l'aide d'un interrupteur de sécurité, par exemple.
- Si ce n'est pas possible, assurez-vous que le moteur ne peut pas tourner pendant toute la durée de l'intervention. Vérifiez qu'aucun autre système (ex., entraînements hydrauliques de rampage) ne peut faire tourner le moteur soit directement, soit par liaison mécanique (ex., feutre, mâchoire, corde, etc.).
- Suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
- Mettez temporairement à la terre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V, T3/W). Raccordez les bornes de sortie entre elles ainsi qu'à la borne PE.

Pendant la mise en route :

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

■ Fonctionnement



ATTENTION !

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



2

À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit le contenu du manuel. 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

Les consignes, caractéristiques techniques et schémas d'encombrement qui ne s'appliquent qu'à certaines tailles (calibres) de variateurs précisent la taille. La taille indique le nombre de modules de puissance constituant respectivement les unités redresseur et onduleur.

Par exemple, pour un appareil « 2×R8i + 2×R8i », l'unité redresseur se compose de deux modules redresseurs en taille R8i et l'unité onduleur de deux modules onduleurs en taille R8i. La taille figure sur la plaque signalétique et peut également être déduite de la référence de l'appareil (code type).

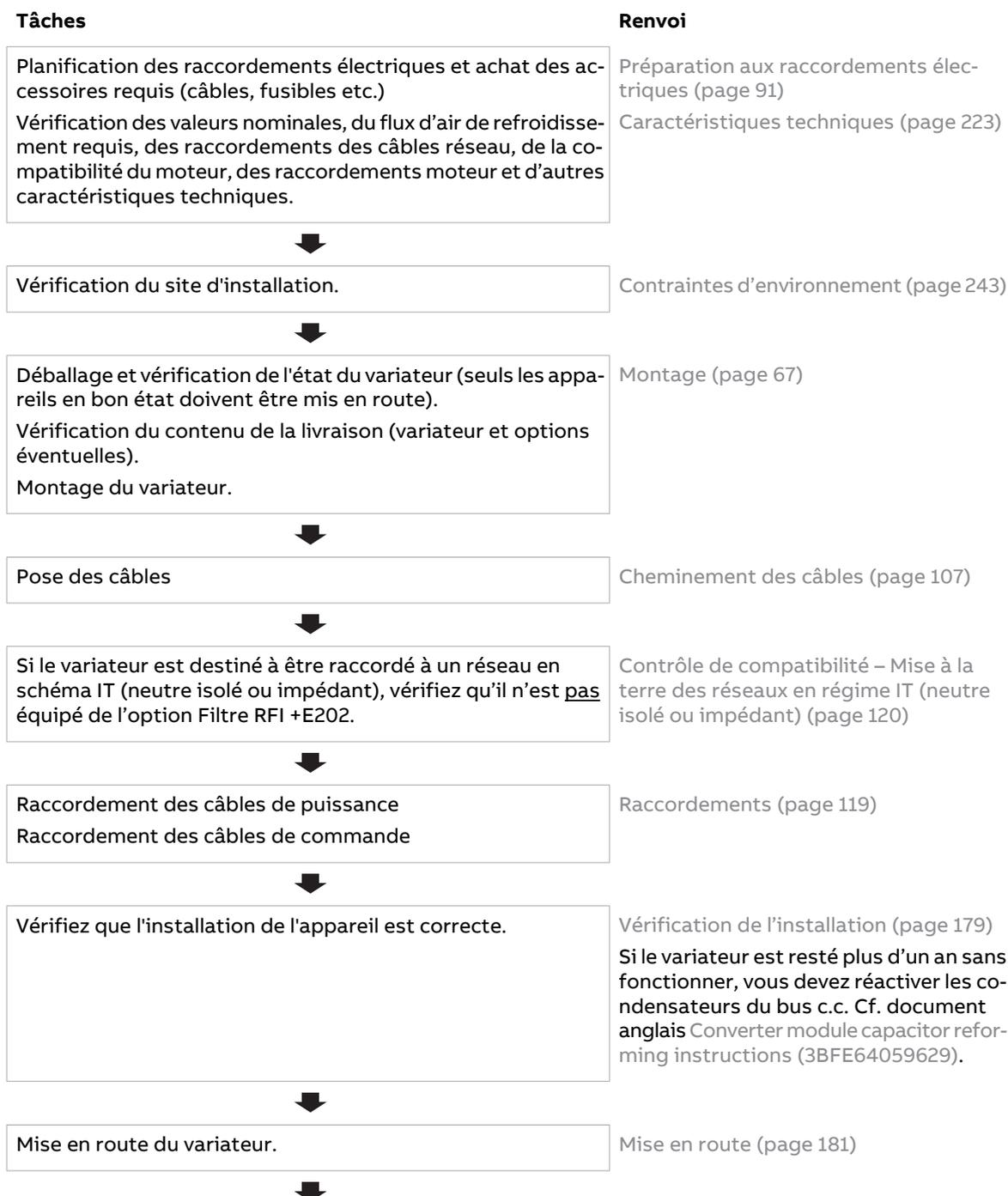
Les consignes, caractéristiques techniques et schémas d'encombrement qui ne s'appliquent qu'à certaines options sont référencées à la suite du signe + (ex., « +E205 »). Les options qui équipent le variateur peuvent être identifiées dans la

référence de l'appareil (+ codes) portée sur sa plaque signalétique. Les options sélectionnables sont énumérées à la section Référence (page 61).

Code composant

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

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



Tâches

Exploitation du variateur : marche, arrêt, régulation de vitesse etc.

Renvoi

Guide de mise en route de l'ACS880, manuel d'exploitation

Termes et abréviations

Terme/ Abréviation	Description
ACS-AP-I	Microconsole industrielle intelligente non Bluetooth
ATEX	Les directives 2014/34/EU et 1999/92/EC sont connues sous le nom de « directives ATEX » (pour "Atmosphères Explosibles").
BAMU	Unité de mesure auxiliaire
BCU	Type d'unité de commande.
EMC	Compatibilité ÉlectroMagnétique
EMT	Tubes métalliques électriques, type de conduit de câbles
FAIO-01	Module d'extension d'E/S analogiques
FCAN-01	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
FDIO-01	Module d'extension d'E/S logiques (option)
FDNA-01	Module coupleur DeviceNet™ (option)
FEA-03	Module d'extension d'I/O (option)
FECA-01	Module coupleur EtherCAT® (option)
FEIP-21	Module coupleur Ethernet pour EtherNet/IP™ (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-21	Module coupleur Ethernet à 2 ports pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP et PROFINET IO (option)
FEPL-02	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)
FMBT-21	Module coupleur Ethernet pour protocole Modbus TCP (option)
FPBA-01	Module coupleur PROFIBUS DP® (option)
FPNO-21	Module coupleur PROFINET IO (option)
FPTC-01	Module de protection de la thermistance (option)
FPTC-02	Module de protection de la thermistance certifié ATEX pour atmosphères explosives (option)
FSCA-01	Coupleur réseau RS-485 (Modbus/RTU, option)
FSE-31	Module d'interface de retours codeur incrémental pour codeur sécurité (option)
FSO-12, FSO-21	Modules de sécurité fonctionnelle (option)
Hacheur de freinage	Dirige l'excédent d'énergie du circuit intermédiaire du variateur vers la résistance de freinage si nécessaire. Le hacheur démarre lorsque la tension c.c franchit un certain seuil ; c'est généralement le cas lorsqu'un moteur à forte inertie décélère (freine).
IEM	Interférences ÉlectroMagnétiques
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
Module de puissance	Terme générique pour décrire un module variateur, onduleur, redresseur, un hacheur de freinage, etc.
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)
SAR	Plage d'accélération sécurisée
SBC	Régulation de freinage sécurisée
SLS	Vitesse limitée sûre
SS1	Arrêt sécurisé 1 (CEI/EN 61800-5-2)
SSE	Arrêt d'urgence sécurisé

Terme/ Abréviation	Description
SSM	Surveillance de la vitesse sûre
STO	Fonction STO (CEI/EN 61800-5-2)
Taille	Taille du module variateur ou de puissance
UCU	Type d'unité de commande.
Unité onduleur	Module(s) onduleur(s) commandé(s) par une seule unité de commande avec les composants connexes. En règle générale, une unité onduleur commande un seul moteur.
Unité redresseur	Module(s) redresseur(s) commandé(s) par une seule unité de commande avec les composants connexes.
Variateur	Convertisseur de fréquence pour la commande des moteurs c.a.

Manuels de référence

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



Manuels ACS880-37 (160 à 3200 kW)

3

Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre

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

L'ACS880-37 est un variateur monté en armoire à faibles harmoniques, 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).

Le variateur compte plusieurs armoires qui contiennent

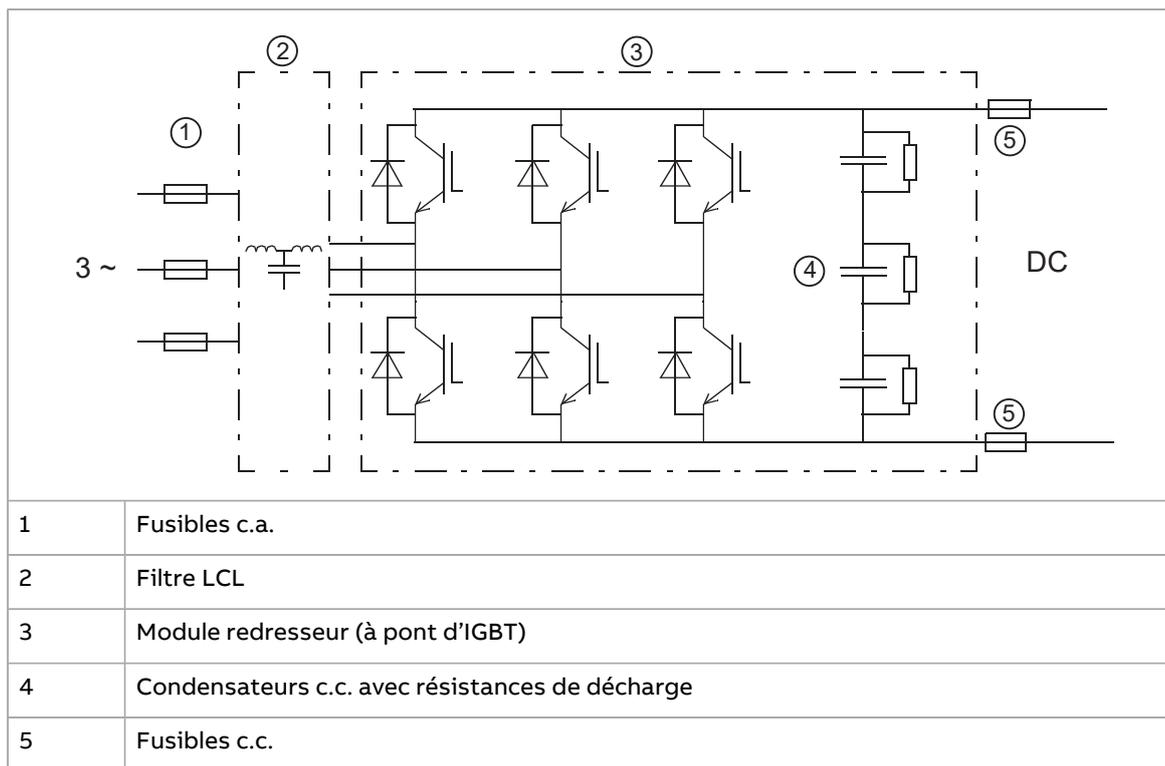
- les bornes de l'unité redresseur et du moteur ;
- 1 à 6 module(s) redresseur à pont d'IGBT qui constituent l'unité redresseur (convertisseur réseau) ;
- 1 à 6 module(s) onduleur(s) qui constituent l'unité onduleur (convertisseur moteur) ;
- des équipements optionnels.

L'ensemble d'armoires exact peut varier selon le type de variateur et les options sélectionnées. Certains équipements optionnels exigeront des armoires supplémentaires. Cf. chapitre *Dimensions* pour des exemples d'agencement.

Unité redresseur

L'unité redresseur 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 de l'unité redresseur. Les unités redresseurs des variateurs de plus grande taille se composent de plusieurs modules redresseurs en parallèle.



■ **Forme d'onde de tension et de courant alternatifs**

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

■ **Précharge**

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

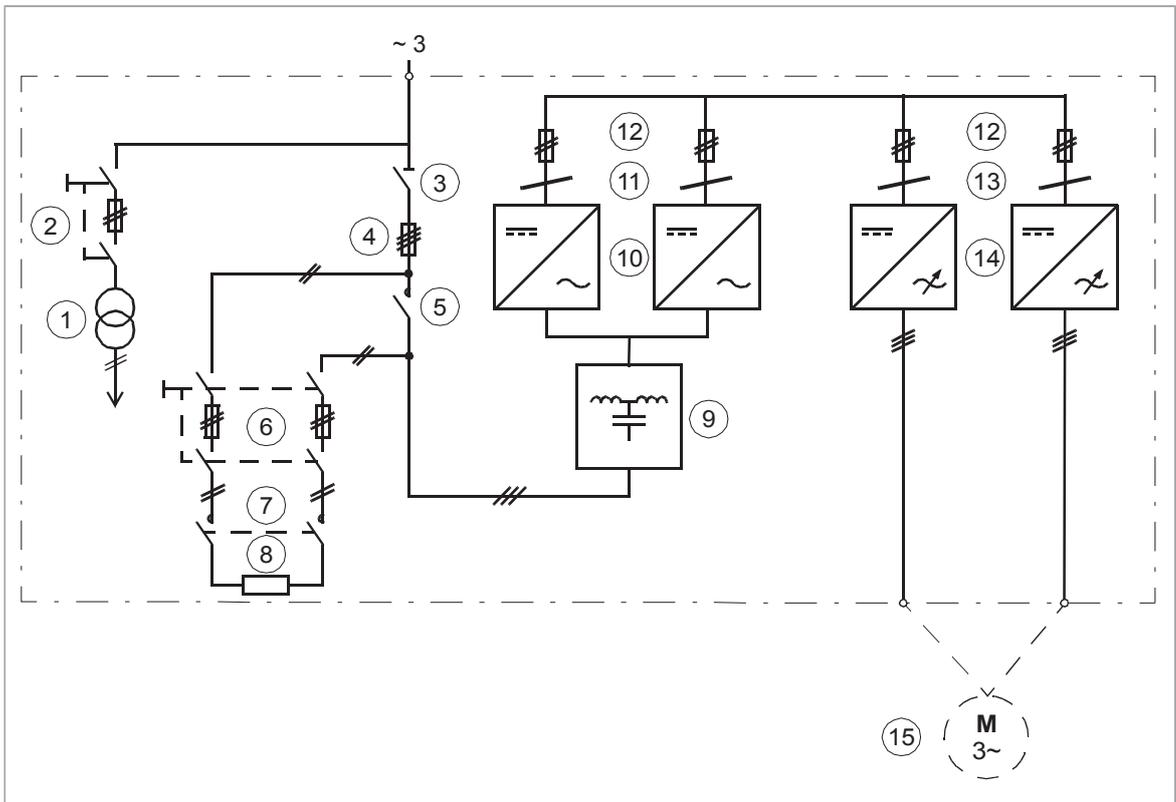
■ **Licences**

Chaque module redresseur est livré avec une licence logicielle (option +N8201) qui autorise son utilisation comme module redresseur ACS880-37 uniquement. Vous ne pouvez donc pas utiliser un module avec l'option +N8201 comme module onduleur. Par contre, vous pouvez utiliser un module sans option +N8201 pour récupérer des pièces détachées destinées à un module redresseur ACS880-37, tant que les modules sont physiquement identiques.

Unité onduleur

L'unité onduleur reconvertit ensuite la tension continue en tension alternative qui alimente le moteur. Elle peut aussi renvoyer l'énergie de freinage d'un moteur en rotation vers le bus c.c.

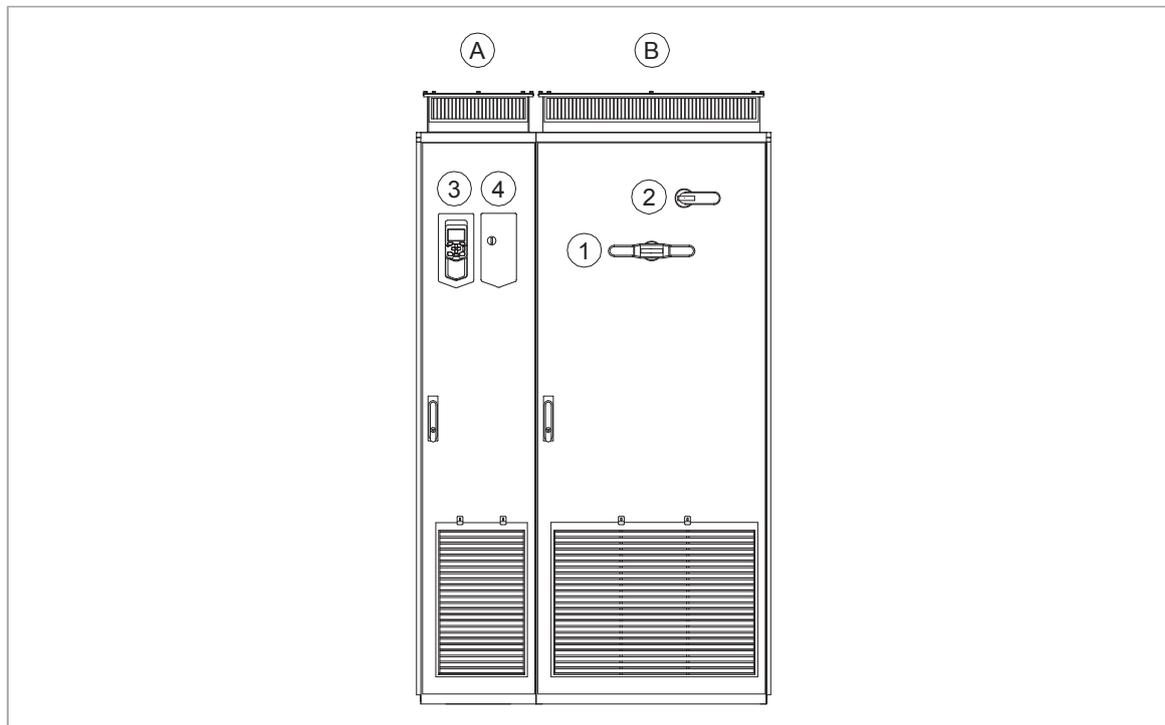
Vue d'ensemble du variateur



1	Transformateur(s) de tension auxiliaire
2	Interrupteur de tension auxiliaire [Q21]. Les appareils en taille 1×R8i + 1×R8i n'ont pas d'interrupteur de tension auxiliaire mais des porte-fusibles [F20.x] à la place. L'interrupteur-sectionneur principal contrôle la commutation de la tension auxiliaire.
3	*Interrupteur-sectionneur principal [Q1.1]
4	*Fusibles c.a. [F1.x] Si le variateur est équipé de plusieurs filtres LCL, des fusibles c.a. supplémentaires protègent l'entrée de chaque filtre.
5	*Contacteur principal [Q2]
*Certains types de variateurs peuvent être commandés avec un interrupteur-sectionneur principal (ou en sont équipés en standard) [Q1]. Dans ce cas, les fusibles c.a. se trouvent à l'entrée de chaque filtre LCL.	
6	Interrupteur de précharge [Q3] et fusibles
7	Contacteur de précharge [Q4]
8	Résistances de précharge [R4.x]
9	Filtre LCL [R3.x]
10	Module(s) redresseur(s) [T1.x]. Le schéma représente deux modules raccordés en parallèle.
11	Filtres de mode commun [R1.x] en sortie de chaque module redresseur
12	Fusibles c.c. en sortie de chaque module redresseur [F2.x] et en entrée de chaque module onduleur [F11.x]. Les appareils en taille 1×R8i+1×R8i ne possèdent pas de fusibles c.c..
13	Filtres de mode commun [R11.x] en entrée de chaque module onduleur (sauf taille 1×R8i+1×R8i)
14	Unité onduleur composée d'un ou plusieurs modules onduleurs [T11.x]
15	Moteur

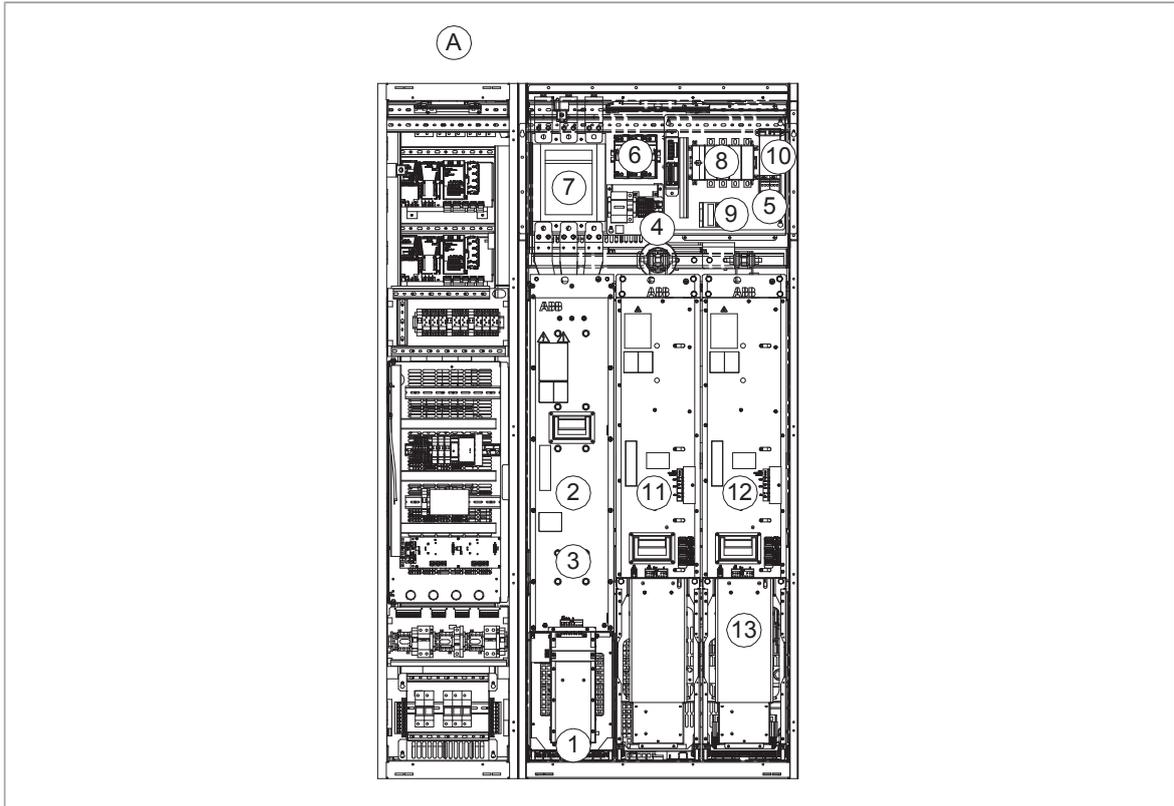
Ensemble d'armoires et exemples d'agencement

■ Taille 1×R8i+1×R8i



Exemple d'ensemble d'armoires

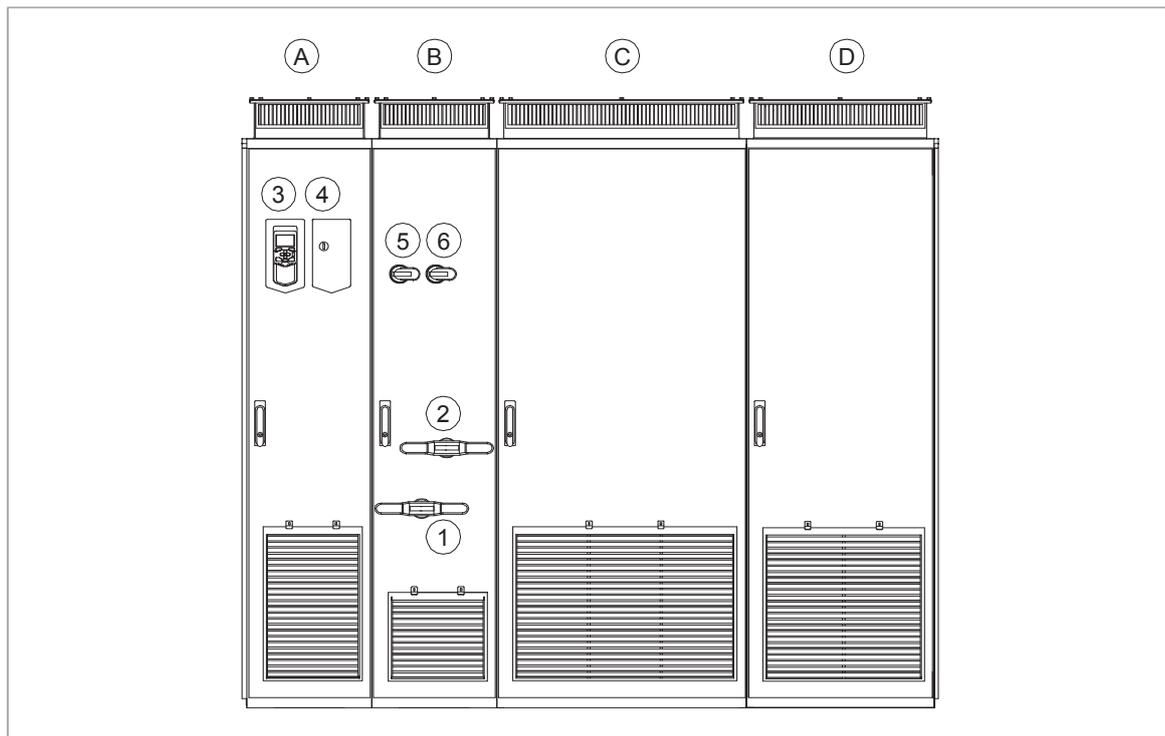
A	Armoire commande auxiliaire (ACU). Contient l'électronique de commande et les raccordements d'E/S utilisateur. Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42).
B	Armoire module redresseur et onduleur. Contient le module redresseur, le filtre LCL, le module onduleur, l'appareillage de coupure et les bornes pour les câbles de puissance.
1	Interrupteur-sectionneur principal (Q1.1)
2	Interrupteur de précharge [Q3]
3	Micro-console du variateur Cf. section Microconsole (page 50).
4	Voyants et interrupteurs sur la porte Cf. section Voyants et interrupteurs sur la porte (page 48).



Exemple d'agencement d'une armoire

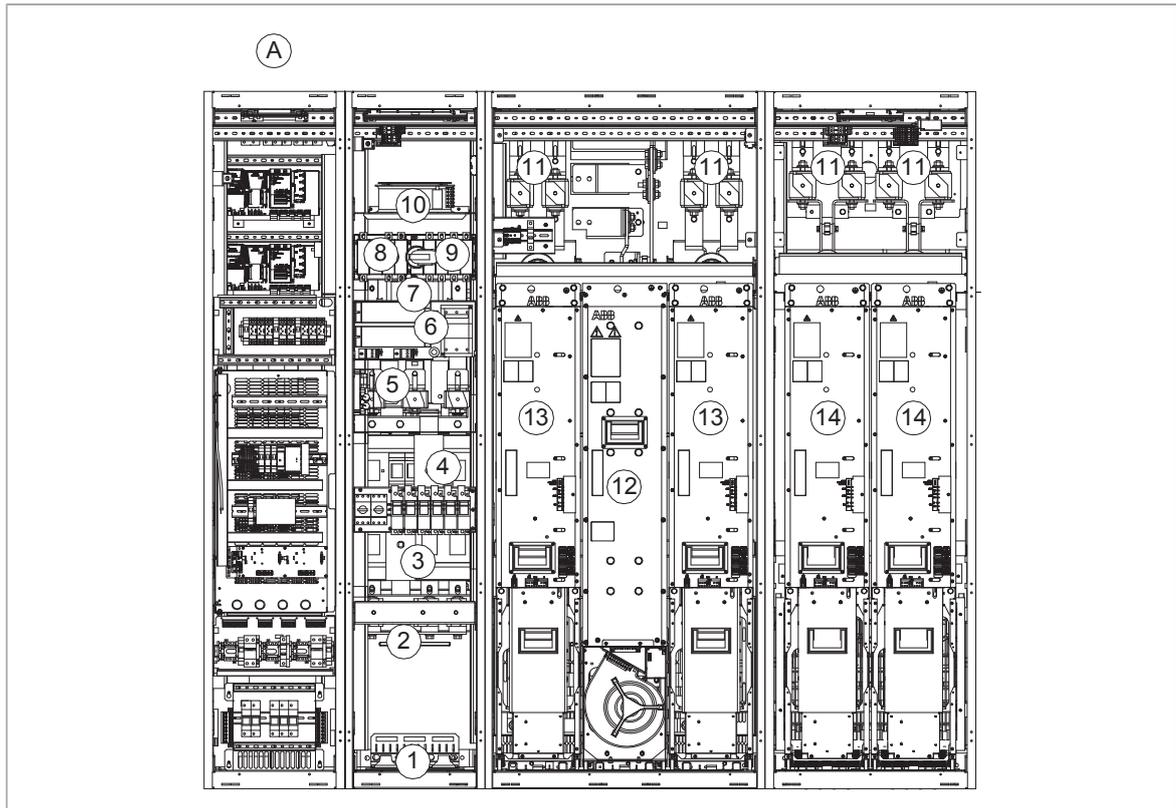
A	Armoire commande auxiliaire (ACU). Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42).
1	Passe-câbles des câbles réseau, jeu de barres PE
2	Module filtre LCL
3	Bornes d'entrée (derrière le module filtre LCL)
4	Interrupteur-sectionneur principal [Q1.1] (derrière la platine de montage)
5	Fusibles c.a. (derrière la platine de montage)
6	Porte-fusibles pour la tension auxiliaire [F20.x]
7	Contacteur principal [Q2.1]
8	Fusible de l'interrupteur de précharge [Q3]
9	Contacteur de précharge
10	Résistances de précharge
11	Module redresseur
12	Module onduleur
13	Bornes de sortie (derrière le module onduleur)

■ Taille 2×R8i+2×R8i



Exemple d'ensemble d'armoires

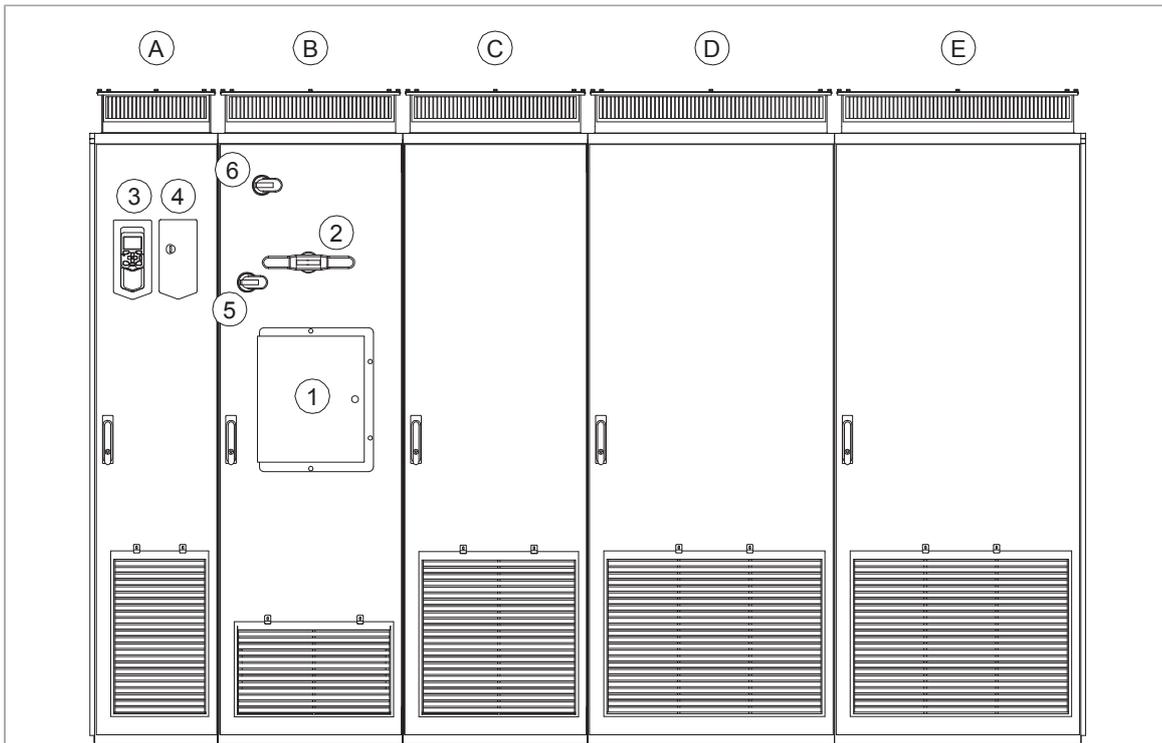
A	Armoire commande auxiliaire (ACU). Contient l'électronique de commande et les raccordements d'E/S utilisateur. Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42).
B	Armoire de connexion réseau. Contient les bornes d'entrée, l'appareillage de coupure et le circuit de précharge.
C	Armoire module redresseur. Contient deux modules redresseurs R8i ainsi qu'un module filtre LCL.
P	Armoire module onduleur. Contient deux modules onduleurs R8i. Les câbles moteur sont pré-raccordés en usine pour cheminer depuis chaque module onduleur vers le moteur, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur), +H366 (bornes de sortie communes) ou +E206 (filtres sinus).
1	Interrupteur-sectionneur principal (Q1.1)
2	Interrupteur de mise à la terre [Q9.1] (option +F259)
3	Micro-console du variateur Cf. section Microconsole (page 50).
4	Voyants et interrupteurs sur la porte Cf. section Voyants et interrupteurs sur la porte (page 48).
5	Interrupteur de tension auxiliaire [Q21]
6	Interrupteur de précharge [Q3]



Exemple d'agencement d'une armoire

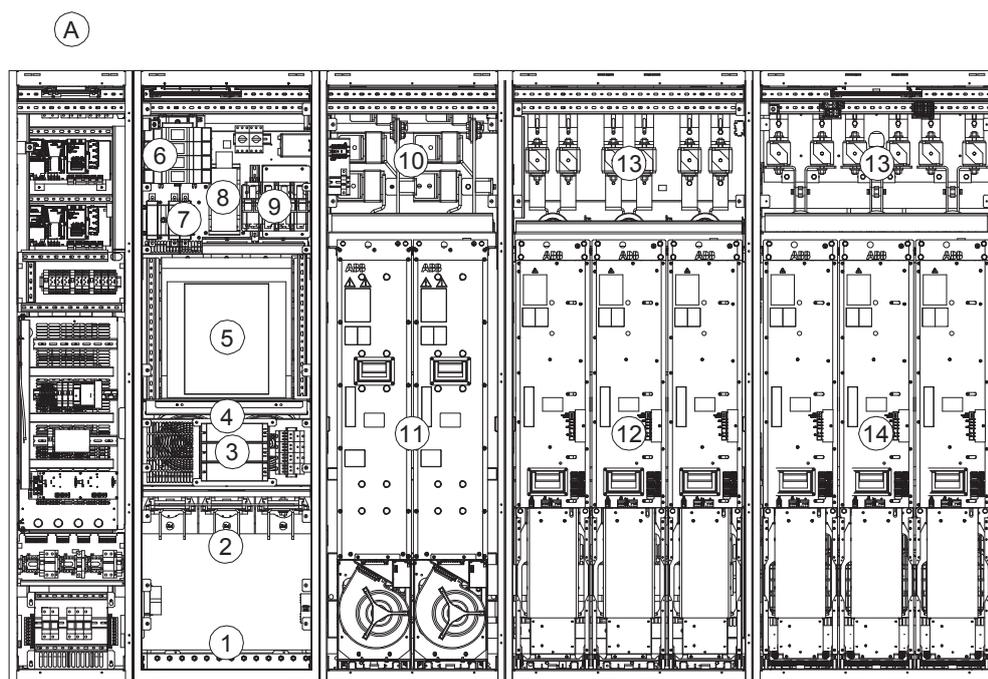
A	Armoire commande auxiliaire (ACU). Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42).
1	Passes-câbles des câbles réseau, jeu de barres PE
2	Bornes réseau
3	Interrupteur-sectionneur principal [Q1.1]
4	Interrupteur de mise à la terre [Q9.1] (option +F259)
5	Fusibles c.a.
6	Contacteur et résistances de précharge
7	Contacteur principal (derrière le circuit de précharge)
8	Interrupteur de tension auxiliaire [Q21]
9	Interrupteur de précharge [Q3]
10	Ventilateur de refroidissement de l'armoire de connexion réseau
11	Fusibles c.c. en sortie de chaque module redresseur [F2.x] et en entrée de chaque module onduleur [F11.x].
12	Module filtre LCL
13	Modules redresseurs
14	Modules onduleurs. Les bornes de sortie sont situées derrière chaque module. Chaque module doit être raccordé au moteur par des câbles séparés, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur), +H366 (bornes de sortie communes) ou +E206 (filtres sinus).

■ Taille 3×R8i+3×R8i (avec disjoncteur principal, option +F255)



Exemple d'ensemble d'armoires

A	Armoire commande auxiliaire (ACU). Contient l'électronique de commande et les raccordements d'E/S utilisateur. Cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42).
B	Armoire de connexion réseau. Contient les bornes d'entrée, l'appareillage de coupure et le circuit de précharge.
C	Armoire module redresseur (1). Contient deux modules filtre LCL.
P	Armoire module redresseur (2). Contient trois modules redresseurs R8i.
E	Armoire module onduleur. Contient trois modules onduleurs R8i. Les câbles moteur sont pré-raccordés en usine pour cheminer depuis chaque module onduleur vers le moteur, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur), +H366 (bornes de sortie communes) ou +E206 (filtres sinus).
1	Interrupteur-sectionneur principal (Q1.1)
2	Interrupteur de mise à la terre [Q9.1] (option +F259)
3	Micro-console du variateur Cf. section Microconsole (page 50).
4	Voyants et interrupteurs sur la porte Cf. section Voyants et interrupteurs sur la porte (page 48).
5	Interrupteur de tension auxiliaire [Q21]
6	Interrupteur de précharge [Q3]

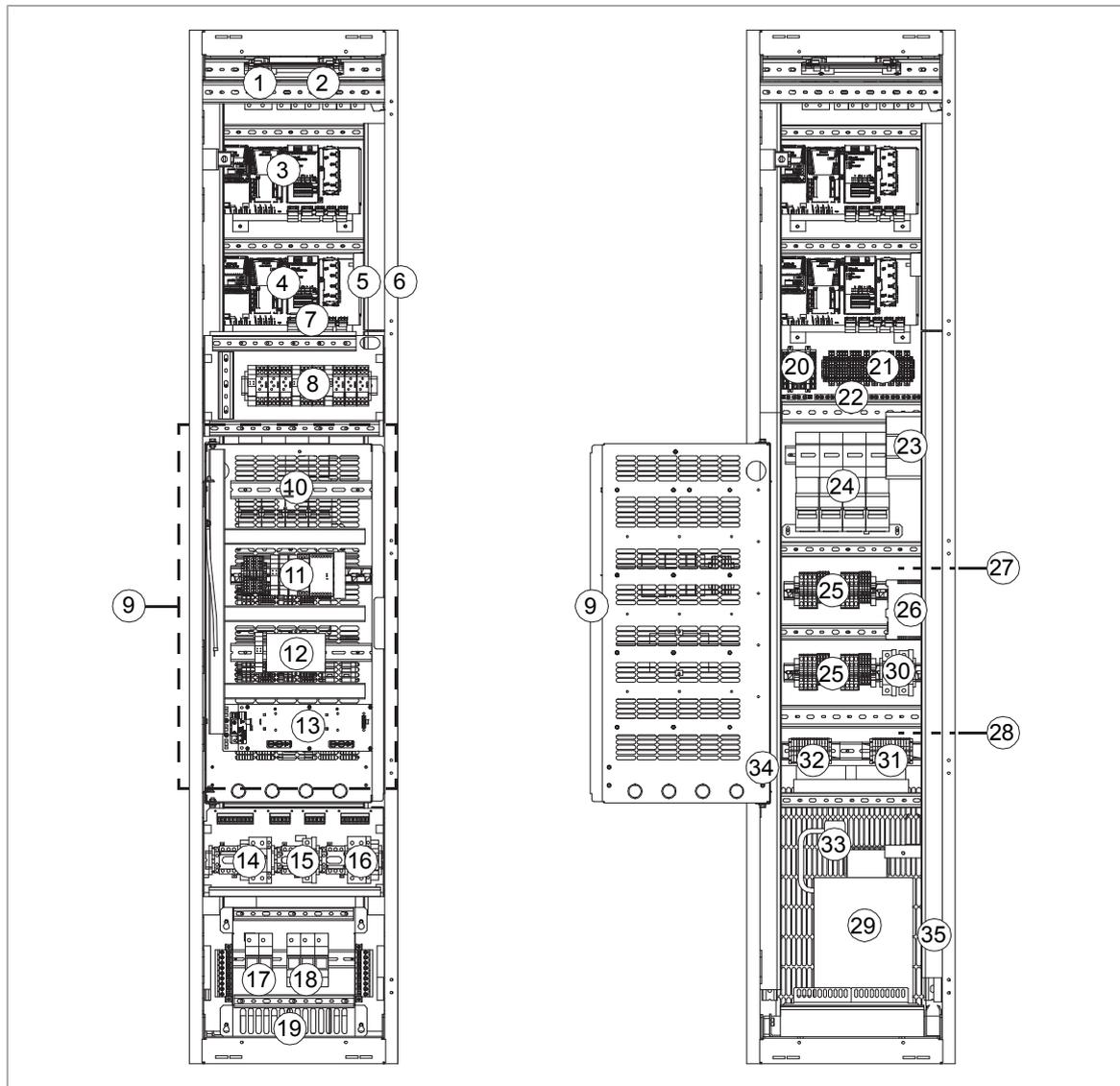


Exemple d'agencement d'une armoire

A	Armoire commande auxiliaire (ACU). Cf. section <i>Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU)</i> (page 42).
1	Passes-câbles des câbles réseau, jeu de barres PE
2	Bornes réseau
3	Résistances de précharge
4	Ventilateurs de refroidissement de l'armoire de connexion réseau (derrière la platine de montage des résistances de précharge)
5	Disjoncteur principal [Q1]
6	Interrupteur de précharge [Q3]
7	Interrupteur de tension auxiliaire [Q21]
8	Interrupteur de mise à la terre [Q9.1] (option +F259)
9	Contacteur principal (derrière les équipements auxiliaires)
10	Fusibles c.a.
11	Modules filtre LCL
12	Modules redresseurs
13	Fusibles c.c. en sortie de chaque module redresseur [F2.x] et en entrée de chaque module onduleur [F11.x].
14	Modules onduleurs. Les bornes de sortie sont situées derrière chaque module. Chaque module doit être raccordé au moteur par des câbles séparés, sauf si le variateur est équipé de l'option +H359 (armoire départ moteur), +H366 (bornes de sortie communes) ou +E206 (filtres sinus).

■ **Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU)**

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



<p>1 Porte-fusibles F101. Sur l'enroulement primaire du transformateur T101 (n° 27).</p>	<p>19 Passe-câbles pour câbles de commande</p>
<p>2 Porte-fusibles (F27) pour les sorties du ventilateur de refroidissement du moteur (options +M602...610)</p>	<p>20 Bornier (X86) pour le module de fonctions de sécurité FSO-xx (option +Q972 ou +Q973)</p>
<p>3 Unité de commande du redresseur (A51). Cf. chapitre Unités de commande du variateur (page 151).</p>	<p>21 Bornier d'E/S (option L504). Les E/S de l'unité de commande de l'onduleur sont connectées dessus.</p>
<p>4 Unité de commande de l'onduleur (A41). L'utilisateur peut y monter trois modules en option : module d'extension d'E/S, d'interface de retours codeurs ou de coupleur réseau. Les modules supplémentaire sont placés sur le n° 13. Cf. chapitre Unités de commande du variateur (page 151).</p>	<p>22 Emplacement de mise à la terre/serre-câbles pour câbles de commande</p>

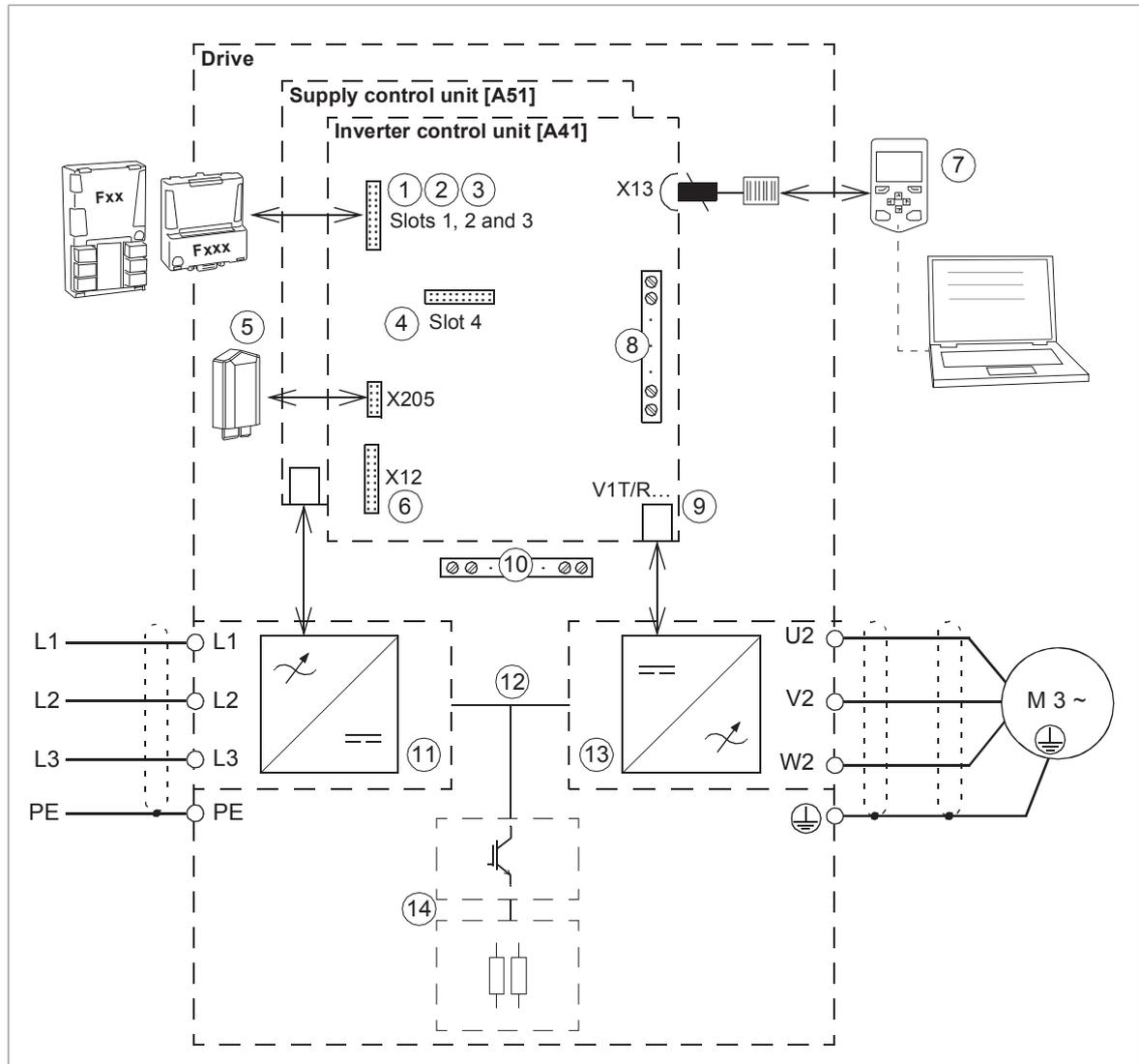
5	Disjoncteur de tension auxiliaire F112. Sur l'enroulement secondaire du transformateur T111 (n° 29). Monté à l'intérieur de la paroi, côté droit.	23	Alimentation 24 Vc.c. et module tampon
6	Interrupteur (F90) pour la détection des défauts de terre (n° 12)	24	Démarrateurs et contacteurs du motoventilateur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

44 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

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

Raccordement des signaux de puissance et de commande (BCU-x2)

Schéma des raccordements de puissance et des interfaces de commande



1 Les modules optionnels peuvent s'insérer dans les supports (Slots) 1, 2, 3 et 4 selon le tableau suivant :

2

3	Type de module	Supports
---	----------------	----------

4	Modules d'extension d'E/S analogiques/logiques	1, 2, 3
---	--	---------

	Modules d'interface de retours codeur	1, 2, 3
--	---------------------------------------	---------

	Modules de communication sur liaison série	1, 2, 3
--	--	---------

Module optionnel de communication DDCS RDCO-04 (dispositif standard). En 4 standard, une fibre optique raccorde les unités de commande de l'onduleur et du redresseur.

L'utilisateur peut installer des modules supplémentaires sur un module d'extension FEA-03 (option) raccordé au module RDCO, support 4.

5	Unité mémoire
---	---------------

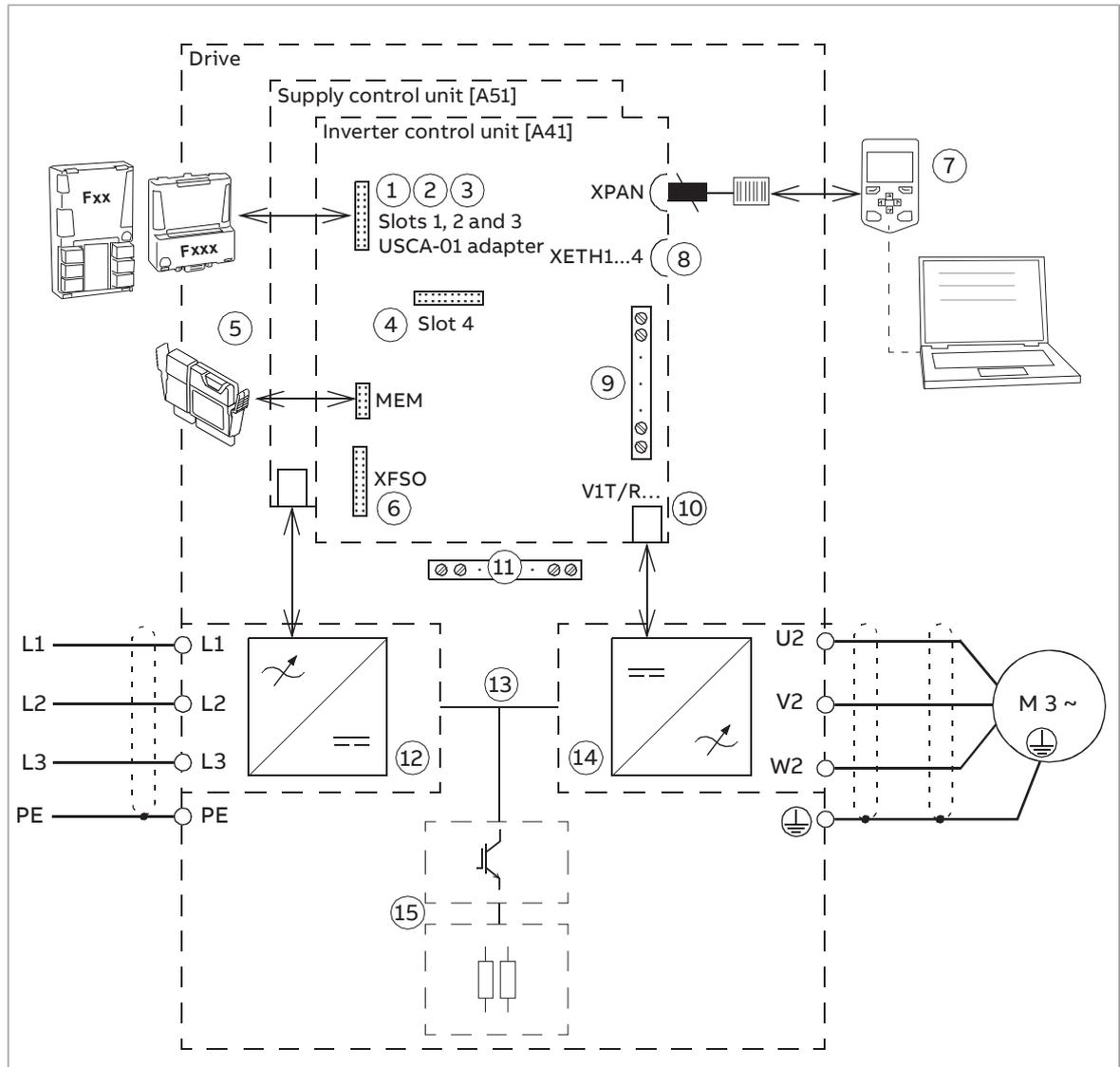
6	Raccordement du module des fonctions de sécurité FSO
---	--

46 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

7	Raccordement micro-console / PC
8	Borniers de l'unité de commande de l'onduleur. Ces bornes peuvent être raccordées au bornier X504 de l'armoire commande auxiliaire du variateur.
9	Liaison par fibre optique vers chaque module onduleur. De même, chaque module redresseur est raccordé par fibre optique à l'unité de commande correspondante.
10	Bornes pour les raccordements utilisateur dans l'armoire du variateur. Pour les emplacements, cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42).
11	Unité redresseur (composée d'un ou plusieurs modules redresseurs)
12	Bus c.c. intermédiaire
13	Unité onduleur (composée d'un ou plusieurs modules onduleurs)
14	Hacheurs (+D150) et résistances de freinage (+D151) en option

Raccordement des signaux de puissance et de commande (UCU-22...26)

Schéma des raccordements de puissance et des interfaces de commande



1 Les modules optionnels peuvent s'insérer dans les supports (Slots) 1, 2, 3 et 4 selon le tableau suivant :

2

3 **Type de module**

Supports

4

Modules d'extension d'E/S analogiques/logiques

1, 2, 3

Module d'interface de retours codeurs

1, 2, 3

Modules de communication sur liaison série

1, 2, 3

Module optionnel de communication DDCS RDCO-04 (dispositif standard). En 4 standard, une fibre optique raccorde les unités de commande de l'onduleur et du redresseur.

L'utilisateur peut installer des modules supplémentaires sur un module d'extension FEA-03 (option) raccordé au module RDCO, support 4.

5

Unité mémoire

48 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

6	Non utilisée
7	Raccordement micro-console / PC
8	Ports Ethernet pour la communication sur bus de terrain (XETH 1...2) et la communication par les outils (XETH 3...4). Non utilisé.
9	Borniers de l'unité de commande de l'onduleur. Ces bornes peuvent être raccordées au bornier X504 de l'armoire commande auxiliaire du variateur.
10	Liaison par fibre optique vers chaque module onduleur. De même, chaque module redresseur est raccordé par fibre optique à l'unité de commande correspondante.
11	Bornes pour les raccordements utilisateur dans l'armoire du variateur. Pour les emplacements, cf. section Agencement de l'armoire commande auxiliaire (ACU) (page 42).
12	Unité redresseur (composée d'un ou plusieurs modules redresseurs)
13	Bus c.c. intermédiaire
14	Unité onduleur (composée d'un ou plusieurs modules onduleurs)
15	Hacheurs (+D150) et résistances de freinage (+D151) en option

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 MARCHE	Commutateur de validation marche pour l'unité redresseur	
			0	Signal de validation marche désactivé (l'unité redresseur ne peut pas démarrer)
			1	Signal de validation marche actif (l'unité redresseur peut démarrer). Fermez l'appareillage de sectionnement principal (si présent).
5	E-STOP RESET	RÉARMEMENT ARRÊT D'URGENCE	Bouton-poussoir de réarmement de l'arrêt d'urgence (uniquement avec les options d'arrêt d'urgence)	
6	EARTH FAULT	DÉFAUT DE TERRE	Voyant de détection des défauts de terre et bouton-poussoir de réarmement (option +Q954)	
7	-	-	Réservé aux équipements sur commande	
8	EMERGENCY STOP	ARRÊT D'URGENCE	Bouton-poussoir d'arrêt d'urgence (uniquement avec les options d'arrêt d'urgence)	
L'agencement varie selon les options choisies.				

■ Appareillage de sectionnement principal (Q1.1)

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

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



ATTENTION !

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

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

■ Interrupteur de tension auxiliaire [Q21]

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

N.B. : Les appareils en taille 1×R8i+1×R8i n'ont pas d'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 porte-fusibles F20.1... F20.3.

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

L'interrupteur de mise à la terre [Q9] (option +F259) raccorde le bus c.a. principal au jeu de barres PE.

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



ATTENTION !

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

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

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

N.B. : La mesure de tension s'effectue côté réseau au niveau du disjoncteur ou de l'interrupteur principal.

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

■ **Microconsole**

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

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



Commande par outil logiciel PC

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

Options

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

■ Degré de protection

Définitions

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

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

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

IP22 (UL Type 1)

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

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

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

IP54 (UL Type 12) (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 55).

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

Cf. section [Entrée d'air par le bas](#) (option +C128) (page 84).

■ **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 85)..

■ **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 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).

■ **Filtre RFI (option +E202)**

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

■ **Filtre du/dt**

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.

■ **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 114)
- Schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel

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

Cette option contient :

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

Quand le variateur est sous tension (et sans défaut), la résistance de réchauffage est placée hors tension. Sinon, la résistance de réchauffage est commandée par l'alimentation externe.

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

Cf. également :

- Alimentation des circuits auxiliaires (page 114)
- Schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel

■ **Jeux de barres d'alimentation (option +G317)**

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

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

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

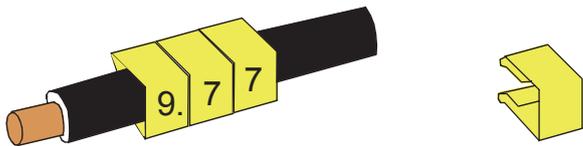
Marquages

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> 

Option	Marquages supplémentaires
+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>

■ Mesure de tension avec l'unité de mesure auxiliaire BAMU (option +G442)

Sur des réseaux d'alimentation moins puissants, avec un ratio de court-circuit inférieur à 8, il est fortement recommandé d'installer une unité de mesure auxiliaire BAMU sur le variateur. Ces réseaux présentent un risque de déclenchement sur défaut de surtension c.c. intempestive en raison des perturbations de la tension d'alimentation causées par le taux de distorsion harmonique total probable aux tensions élevées.

Le ratio de court-circuit correspond à la puissance de court-circuit apparente du réseau d'alimentation $S_{k,net}$ V divisée par la puissance nominale apparente S_n du variateur.

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

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

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

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

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

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

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

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

■ Entrée du conduit de câbles (option +H358)

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

■ Armoire départ moteur (option +H359)

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

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

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

■ Bornes de sortie communes (option +H366)

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



ATTENTION !

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

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

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

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

Cette option fournit une passerelle permettant de raccorder le variateur à ABB Ability™ par le réseau Ethernet local. Elle inclut l'outil de supervision à distance NETA-21 et le module coupleur Modbus/TCP adapter module 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 mm² (de 24...12 AWG) ;
- multiconducteur avec embout de 0,25...2,5 mm² (de 24...12 AWG) ;
- multiconducteur sans ferrule de 0,2...2,5 mm² (de 24...12 AWG).

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

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

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

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

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

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

L'option +L513 est une fonction de protection thermique certifiée ATEX ; elle dispose des mêmes raccordements que l'option +L505 mais est livrée en plus avec l'option +Q971 (Fonction de sectionnement sécurisé du moteur certifiée ATEX) et est

préraccordée en usine pour activer la fonction STO du variateur en cas de surchauffe. La réglementation Ex/ATEX exige que la fonction de sécurité puisse être réarmée à la main. Pour en savoir plus, cf. manuel anglais ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual (3AXD50000014979).

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

+L536, +L537

Un module de protection de la thermistance FPTC-01 (option +L536) ou FPTC-02 (option +L537, exige l'option +Q971) peut remplacer le relais à thermistance. Le module s'installe sur l'unité de commande de l'onduleur et dispose d'une isolation renforcée afin de garantir la compatibilité à la norme PELV. Les modules FPTC-01 et FPTC-02 ont les mêmes raccordements, mais le FPTC-02 a 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), +5L514 (5 relais) et +8L514 (8 relais) sont des fonctions de protection thermique certifiées ATEX ; elles disposent des mêmes raccordements

que l'option +nL506. Chaque relais de supervision dispose également d'une sortie 0/4...20 mA sur son bornier. Les options +nL514 sont livrées en plus avec l'option +Q971 (Fonction de sectionnement sécurisé du moteur certifiée ATEX) et sont 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.

■ **Démarrateur du ventilateur du moteur auxiliaire (options +M600...M610)**

Contenu de l'option

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

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

Description

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

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

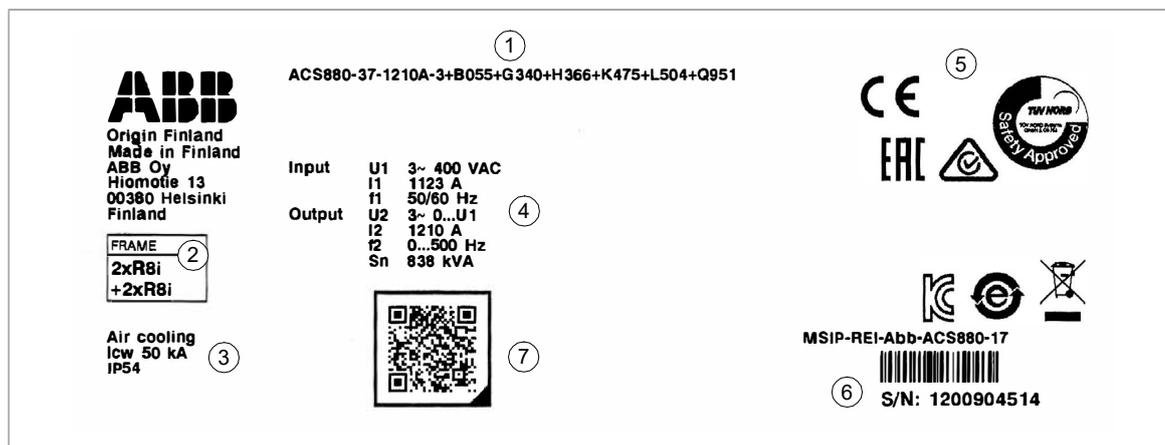
L'état de l'interrupteur de démarrage et celui du contacteur du ventilateur sont tous les deux raccordés sur le bornier.

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

Plaque signalétique

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

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



1	Référence (code type) (cf. section Référence)
2	Taille
3	Valeur du courant de courte durée admissible (cf. chapitre Caractéristiques techniques (page 223)); degré de protection ; caractéristiques UL/CSA
4	Valeurs nominales. Cf. également chapitre Caractéristiques techniques (page 223).
5	Marquages valides
6	Numéro de série. Le premier chiffre du numéro de série désigne le site de fabrication ; les quatre suivants, l'année et la semaine de fabrication. Les autres chiffres complètent le numéro de série qui identifie de manière unique votre appareil.
7	Lien vers les informations produit

Référence

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

Code	Description
Configuration de base	
ACS880	Gamme de produits
ACS880-37	Préréglages : variateur monté en armoire refroidi par air, faibles harmoniques, IP22 (UL type1), interrupteur-sectionneur principal (et contacteur) ou disjoncteur, fusibles aR, microconsole intelligente ACS-AP-W (avec Bluetooth), filtre RFI (catégorie 3, 2e environnement), filtres du/dt et de mode commun, marquages standard, programme de commande standard de l'ACS880, fonction STO, cartes vernies, entrée et sortie de câbles par le bas avec entrées équipées de passe-câbles, étiquette multilingue sur la porte, clé USB avec les schémas de câblage, schémas d'encombrement et manuels.

62 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Code	Description
Taille	
xxxxx	Cf. tableaux des valeurs nominales
Plage de tension	
3	380...415 Vc.a. Signalé par la mention 3~ 400 V AC sur la plaque signalétique.
5	380...500 Vc.a. Signalé par la mention 3~ 400/480/500 V AC sur la plaque signalétique.
7	525...690 Vc.a. Signalé par la mention 3~ 525/600/690 V AC sur la plaque signalétique.

■ Codes des options

Code	Description
B054	IP42 (UL type 1 filtré)
B055	IP54 (UL type 12)
C121	Version Marine. Cf. section Version Marine (option +C121) (page 51).
C128	Prise d'air par le bas de l'armoire. Cf. section Entrée d'air par le bas (option +C128) (page 84).
C129	Homologué UL (conforme aux exigences de sécurité des États-Unis et du Canada). Cf. section Version agréée UL (option +C129) (page 52).
C130	Sortie d'air dirigée. Cf. section Sortie d'air dirigée (option +C130) (page 52).
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 52).
C164	Hauteur de plinthes 100 mm. Cf. section Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) (page 52).
C179	Hauteur de plinthes 200 mm. Cf. section Hauteur des plinthes (options +C164 et +C179) (page 52).
C180	Exécution antisismique. Cf. section Version antisismique (option +C180) (page 52).
C199	Armoire vide de 400 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199...C201) (page 53).
C200	Armoire vide de 600 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199...C201) (page 53).
C201	Armoire vide de 800 mm à gauche. Cf. section Armoires vides à gauche (options +C199...C201) (page 53).
C205	Certification Marine délivrée par DNV GL
C206	Certification Marine délivrée par l'American Bureau of Shipping (ABS)
C207	Certification Marine délivrée par Lloyd's Register (LR)
C209	Certification Marine délivrée par Bureau Veritas
C228	Certification Marine délivrée par la China Classification Society (CCS)
C229	Certification Marine délivrée par le Russian Maritime Register of Shipping (RS)
D150	Hacheurs de freinage
D151	Résistances de freinage
E202	Filtre RFI pour premier environnement, réseau en schéma TN (neutre à la terre), catégorie C2
E205	Filtre du/dt
E206	Filtre sinus en sortie.
F255	Interrupteur-sectionneur principal
F259	Interrupteur de mise à la terre

Code	Description
G300	Éléments chauffants pour l'armoire et le module (alimentation externe). Cf. section Résistance de réchauffage avec alimentation externe (option +G300) (page 53).
G301	Voyants de l'armoire. Cf. section Éclairage de l'armoire (option +G301) (page 54).
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 54).
G313	Sortie pour la résistance de réchauffage du moteur (alimentation externe)
G317	Raccordement réseau par jeux de barres
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 55).
G342	Marquage des câbles de classe C1. Cf. section Marquage des câbles (page 55).
G442	Unité de mesure auxiliaire BAMU. Cf. section Mesure de tension avec l'unité de mesure auxiliaire BAMU (option +G442) (page 56).
G453	Supervision de surchauffe du filtre de mode commun. Cf. section Supervision de surchauffe du filtre de mode commun (option +G453) (page 56).
H350	Entrée des câbles de puissance par le bas. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) (page 56).
H351	Entrée des câbles de puissance par le haut. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) (page 56).
H352	Sortie des câbles de puissance par le bas. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le bas (options +H350 et +H352) (page 56).
H353	Sortie des câbles de puissance par le haut. Cf. section Entrée et sortie de câbles par le haut (options +H351 et +H353) (page 56).
H358	Plaques passe-câbles (3 mm acier, non percé)
H359	Armoire départ moteur. Cf. section Armoire départ moteur (option +H359) (page 57).
H366	Bornes de sortie communes (pour les modules onduleurs montés dans la même armoire). Cf. section Options (page 51).
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

64 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Code	Description
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 57).
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 58).
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 58).
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 58).
L506	Protection thermique par relais Pt100 (qté : 2, 3, 5 ou 8). Cf. section Protection thermique par relais Pt100 (options +nL506, +nL514) (page 59).
L508	Module coupleur FDCO-02 de communication sur fibre optique DDCS
L513	Protection thermique certifiée ATEX par relais CTP (qté : 1 ou 2)
L514	Protection thermique certifiée ATEX par relais Pt100 (qté : 3, 5 ou 8)
L515	Module d'extension d'E/S FEA-03
L516	Module d'interface résolveur FEN-21
L517	Module d'interface codeur incrémental TTL FEN-01
L518	Module d'interface codeur absolu TTL FEN-11
L521	Module d'interface codeur incrémental FSE-31
L525	Module d'extension d'E/S analogiques FAIO-01
L526	Module d'extension d'E/S logiques FDIO-01
L536	Module de protection de la thermistance FPTC-01
L537	Module de protection de la thermistance certifié ATEX FPTC-02
M602	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
M606	Démarrreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 16...20 A
M610	Démarrreur du ventilateur du moteur auxiliaire, limite de déclenchement 20...25 A
N5000	Programme de commande Bobineuse
N5050	Programme de commande Levage
N5100	Programme de commande Treuil
N5200	Programme de commande Pompe à vis excentrée (PCP)
N5300	Programme de commande Banc d'essai
N5350	Programme de commande Tour de refroidissement
N5450	Programme de commande Marche forcée
N5600	Programme de commande Pompe électrique submersible (ESP)
N5700	Programme de commande Position
N5800	Programme de commande Treuil offshore

Code	Description
N8010	Programmation de solutions (norme CEI 61131-3)
N8200	Licence grande vitesse (> 598 Hz)
P902	Sur mesure
P904	Extension de garantie (30 mois après la livraison ou 24 mois après la mise en service)
P909	Extension de garantie (42 mois après la livraison ou 36 mois après la mise en service)
P911	Extension de garantie (66 mois après la livraison ou 60 mois après la mise en service)
P912	Emballage maritime
P913	Couleur spéciale (nuancier RAL Classic)
P947	Calcul et validation des valeurs de sécurité pour les fonctions de sécurité personnalisées
P948	Extension de garantie personnalisée
P966	Couleur spéciale (autre nuancier que RAL Classic)
Q950	Prévention contre la mise en marche intempestive par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Réalisée par le module de fonctions de sécurité FSO.
Q951	Arrêt d'urgence (catégorie 0) par ouverture du contacteur/disjoncteur principal. Réalisée par le relais de sécurité.
Q952	Arrêt d'urgence (catégorie 1) par ouverture du contacteur/disjoncteur principal. Réalisée par le relais de sécurité.
Q954	Surveillance des défauts de terre pour les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant)
Q957	Prévention contre la mise en marche intempestive par relais de sécurité, en activant la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)
Q963	Arrêt d'urgence (catégorie 0) par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Réalisée par le relais de sécurité.
Q964	Arrêt d'urgence (catégorie 1) par activation de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Réalisée par le relais de sécurité.
Q965	Safely limited speed (Vitesse limitée sûre, SLS). Réalisée par le module FSO-21 et le codeur.
Q971	Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX
Q972	Module de fonctions de sécurité FSO-21
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 ¹⁾
R702	Manuels imprimés en italien ¹⁾
R703	Manuels imprimés en néerlandais ¹⁾
R704	Manuels imprimés en danois ¹⁾
R705	Manuels imprimés en suédois ¹⁾
R706	Manuels imprimés en finnois ¹⁾
R707	Manuels imprimés en français ¹⁾
R708	Manuels imprimés en espagnol ¹⁾

66 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Code	Description
R709	Manuels imprimés en portugais ¹⁾
R711	Manuels imprimés en russe ¹⁾
R712	Manuels imprimés en chinois ¹⁾
R713	Manuels imprimés en polonais ¹⁾
R714	Manuels imprimés en turc ¹⁾
V112	Changement de connecteurs de l'alimentation auxiliaire et des ventilateurs des modules
V998	Unité de commande UCU-22...26

¹⁾ 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.

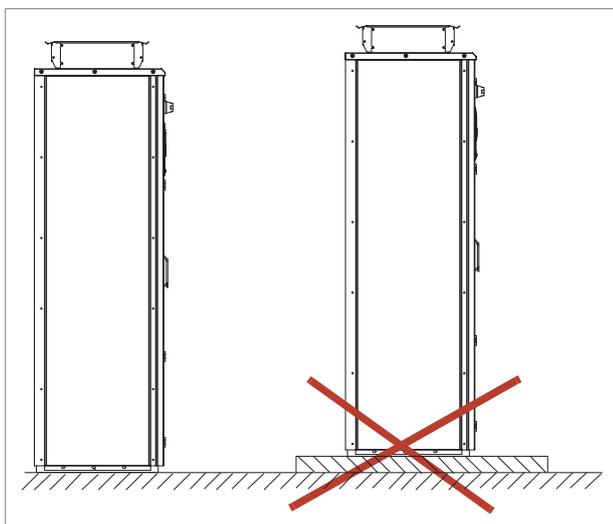


Vérification du site d'installation

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 raccordements :

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

Vérifiez le colis de livraison :

La livraison doit contenir :

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

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

Manutention et déballage de l'appareil

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

L'armoire variateur doit être transportée en position verticale.

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



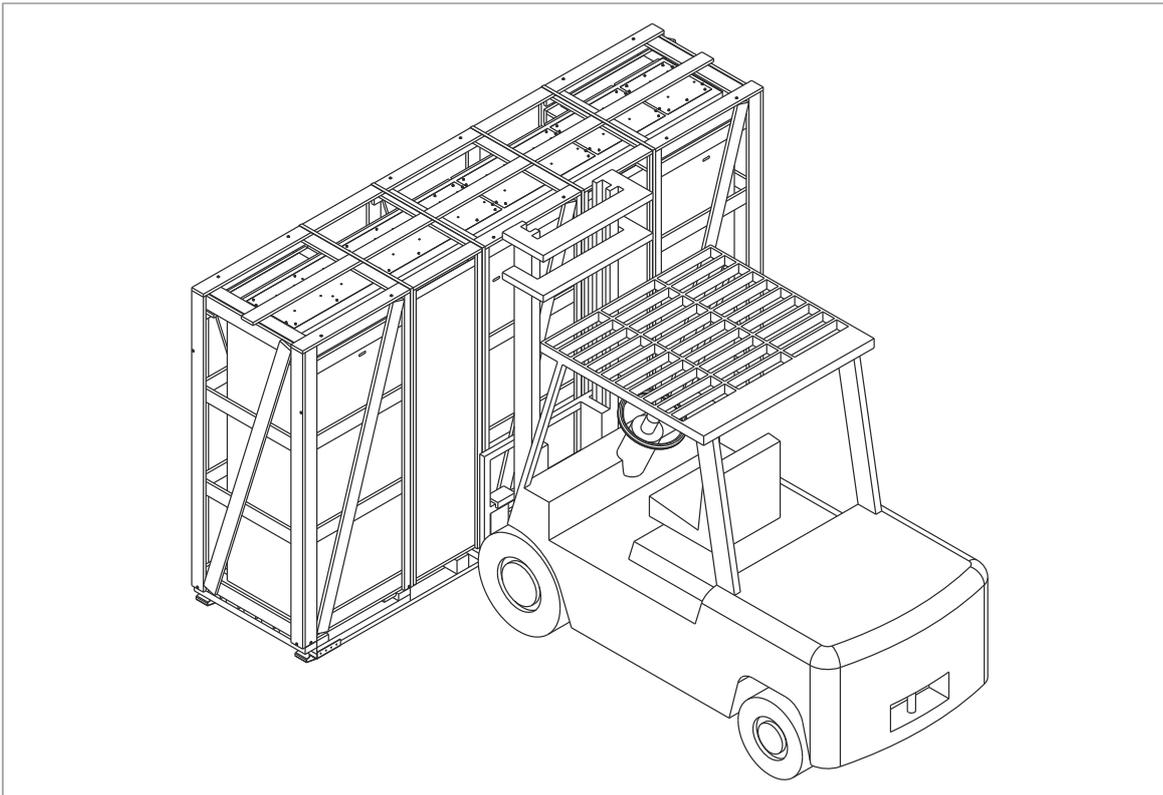
■ Déplacement de l'appareil dans son emballage

Soulever la caisse avec un chariot élévateur



ATTENTION !

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

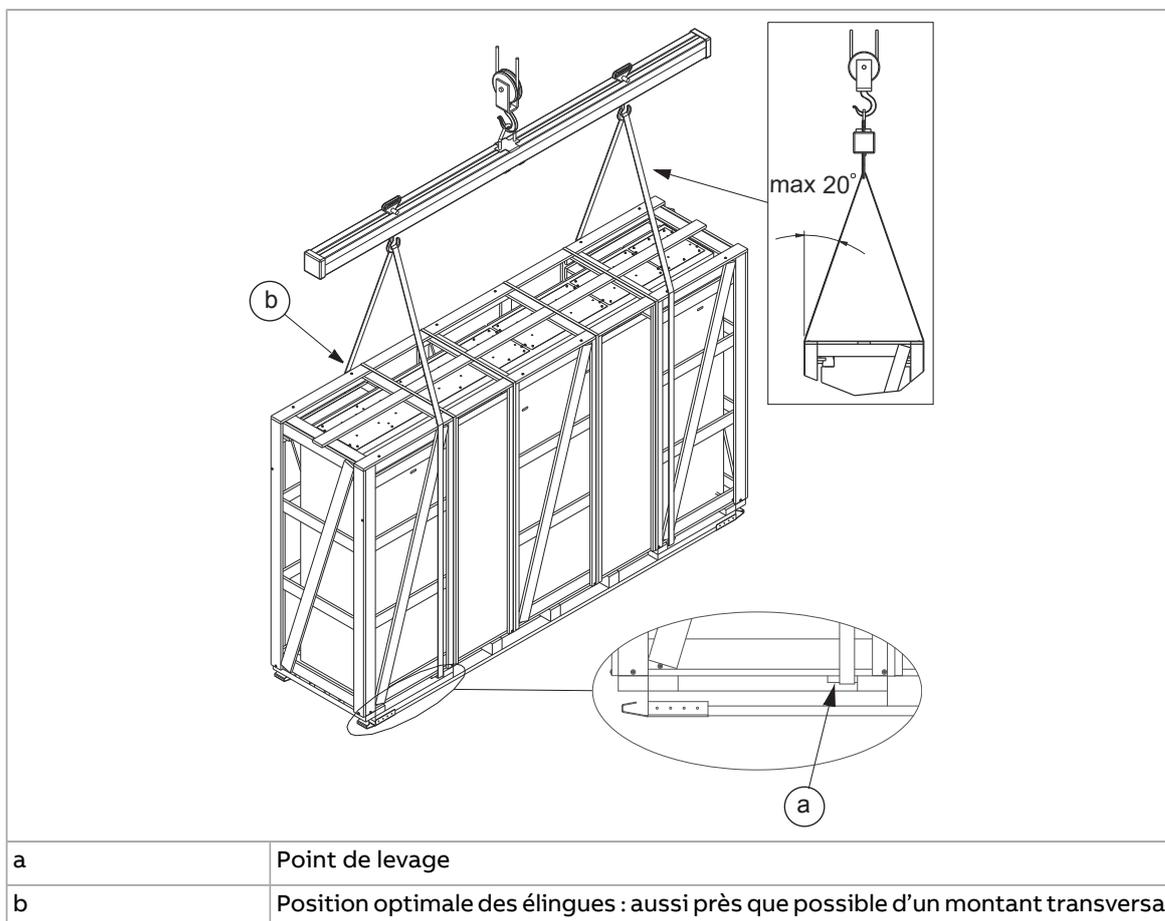


Soulever la caisse avec un appareil de levage

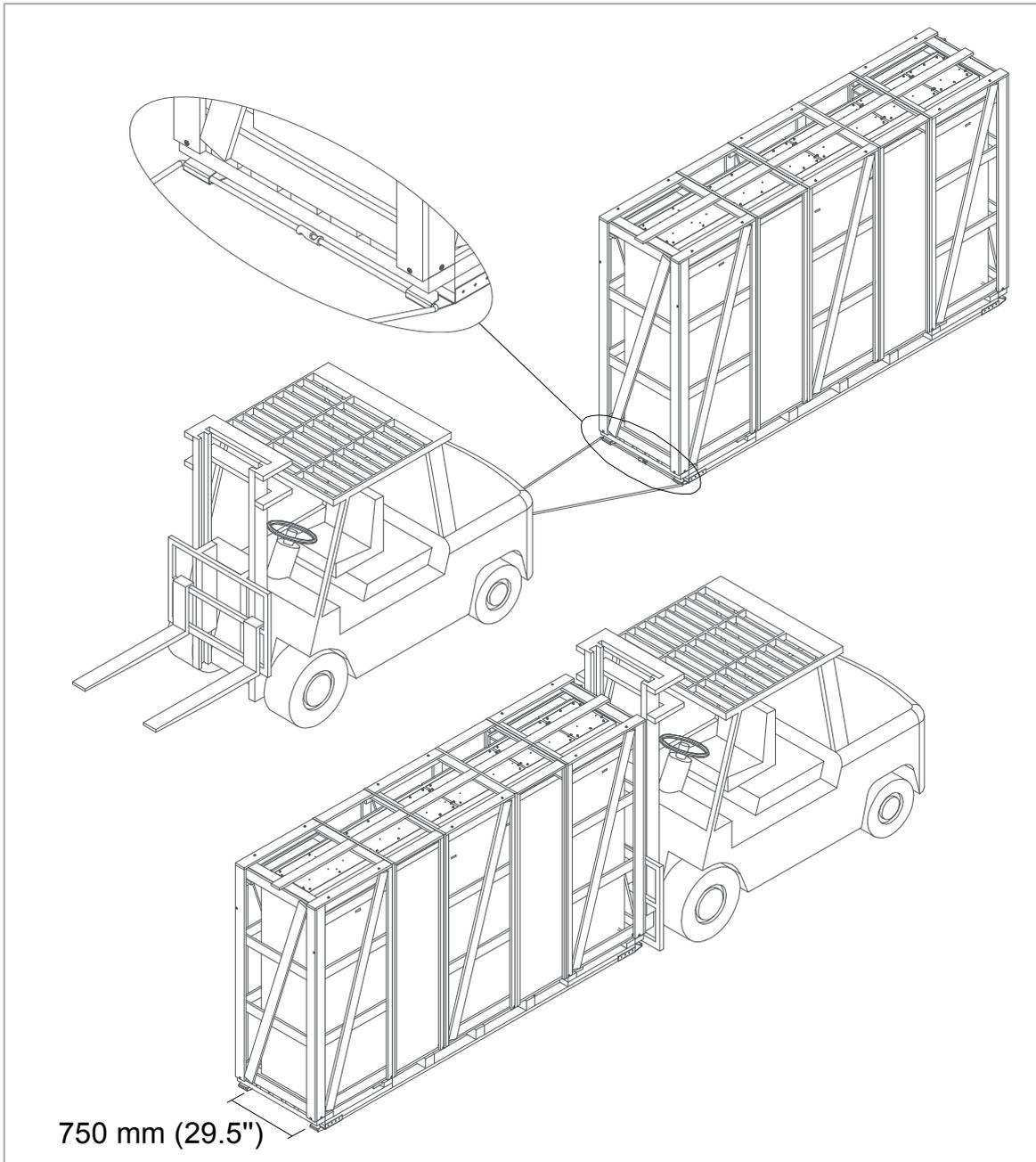


ATTENTION !

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



Déplacer la caisse avec un chariot élévateur



■ Déballage de l'emballage de transport

Procédez au déballage comme suit :

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

■ Manutention de l'armoire variateur dans son emballage

Soulever l'armoire avec un appareil de levage

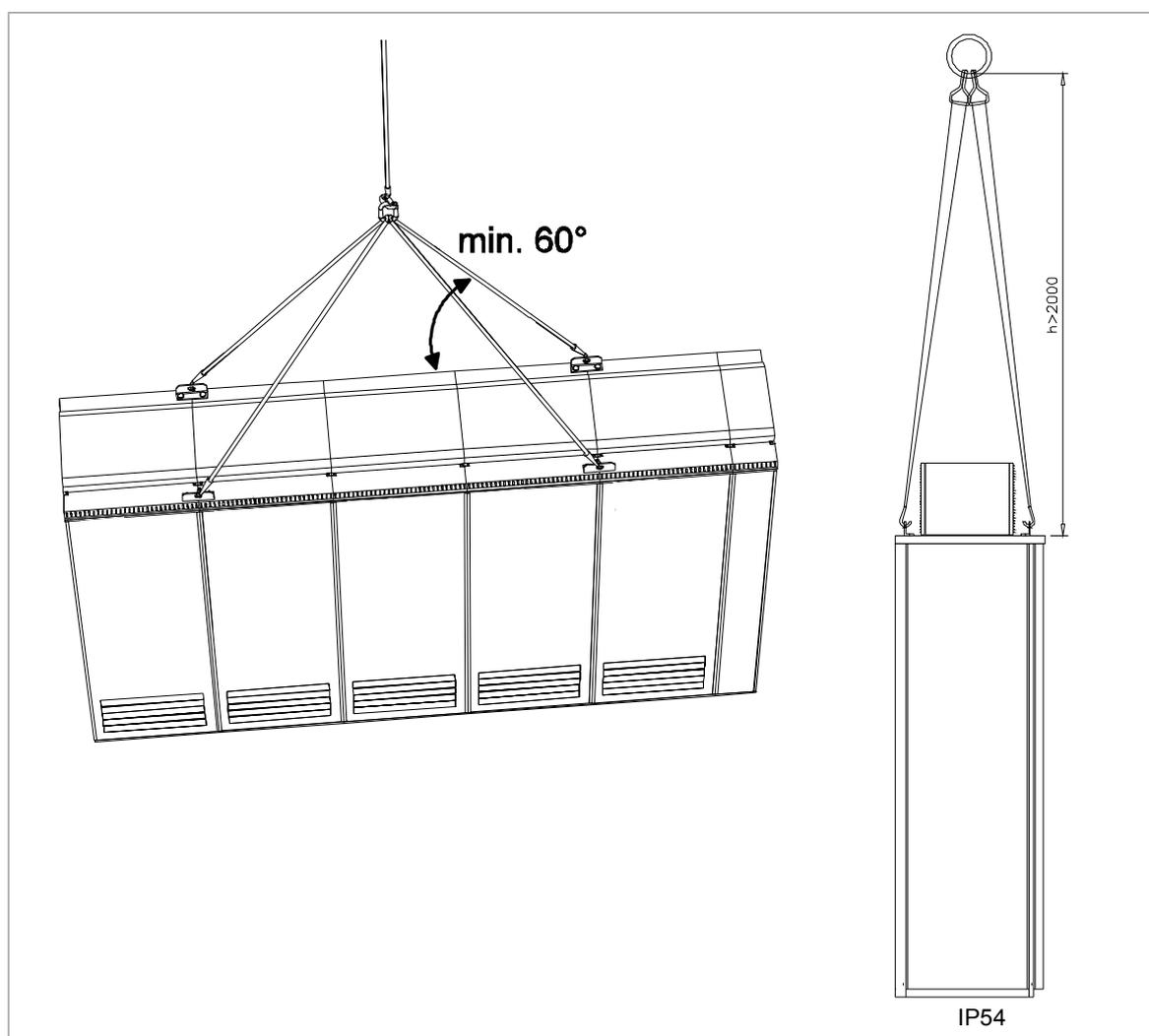


ATTENTION !

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

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

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

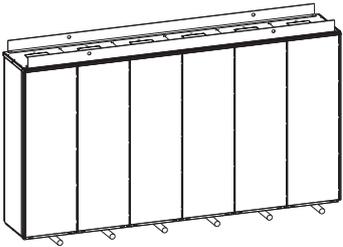


Déplacer l'armoire sur des rouleaux



ATTENTION !

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



Posez l'armoire sur les rouleaux et déplacez-la avec précaution jusqu'à son emplacement définitif.
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

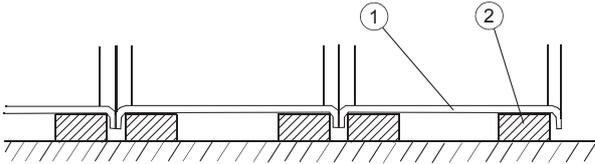


ATTENTION !

Ne déplacez jamais un variateur équipé d'un filtre LCL ou L sur le dos, car vous risquez d'endommager le filtre.

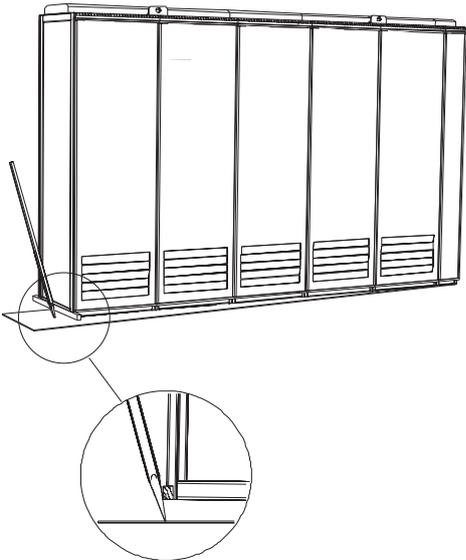
Ne déplacez jamais un variateur équipé d'un filtre sinus (option +E206) sur le dos, car vous risquez d'endommager le filtre.

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



1	Panneau arrière de l'armoire
2	Cale

Déplacement de l'armoire en position définitive

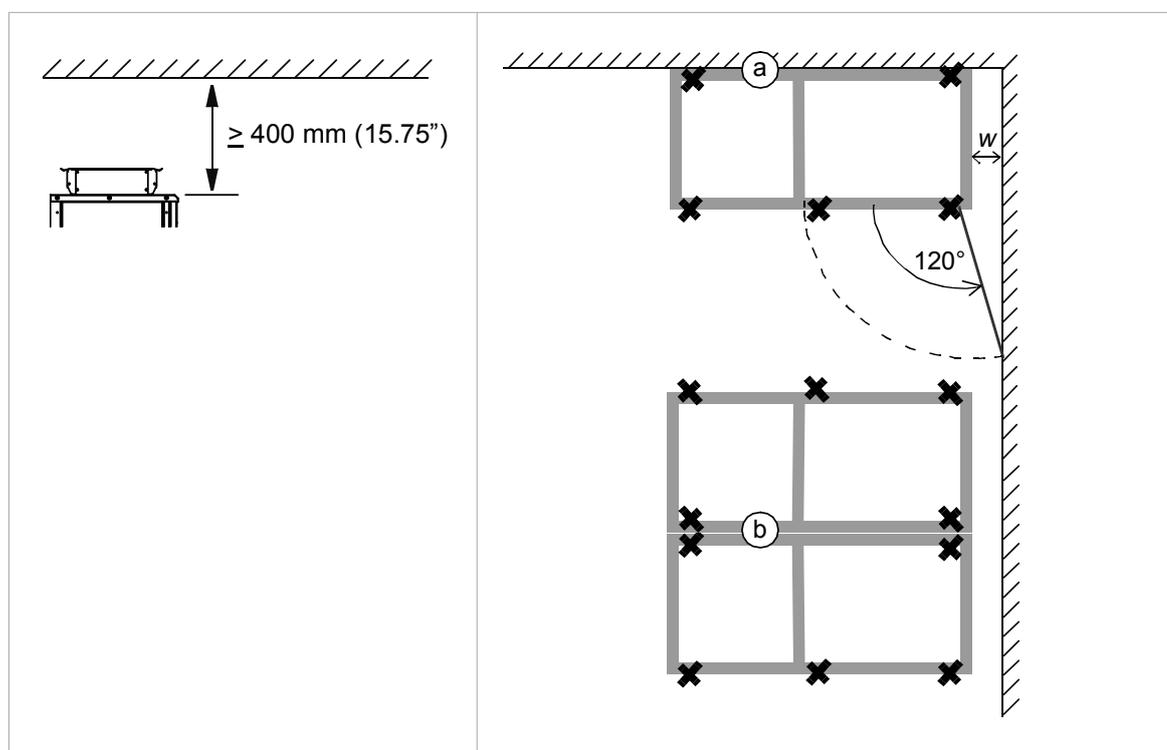


Utilisez une barre de fer (pieu) pour mettre l'armoire en position. Placez une cale en bois entre la barre et le coin de l'armoire pour éviter d'endommager le châssis.

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

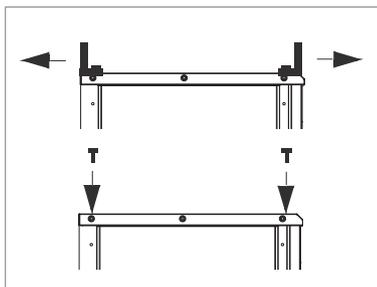
■ Règles générales

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



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

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

**ATTENTION !**

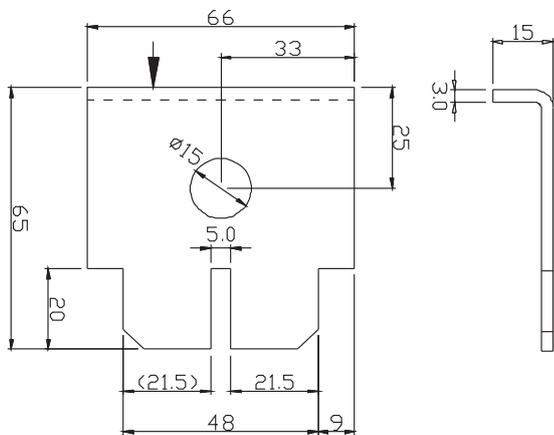
Vous ne devez pas monter ni marcher sur le toit de l'armoire. Vérifiez que rien n'appuie contre le toit, les côtés ou le fond de l'armoire, ni contre la porte. Vous ne devez rien poser sur le toit quand le variateur fonctionne.

■ Fixation de l'armoire (sauf versions Marine)

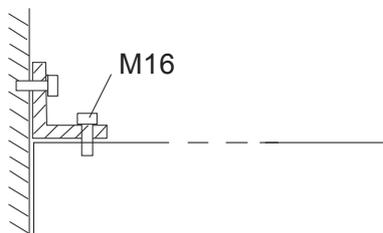
Solution 1 – Par brides

1. Insérez les brides (incluses à la livraison) dans les deux emplacements sur les bords avant et arrière du châssis de l'armoire et vissez-les dans le sol. La distance 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

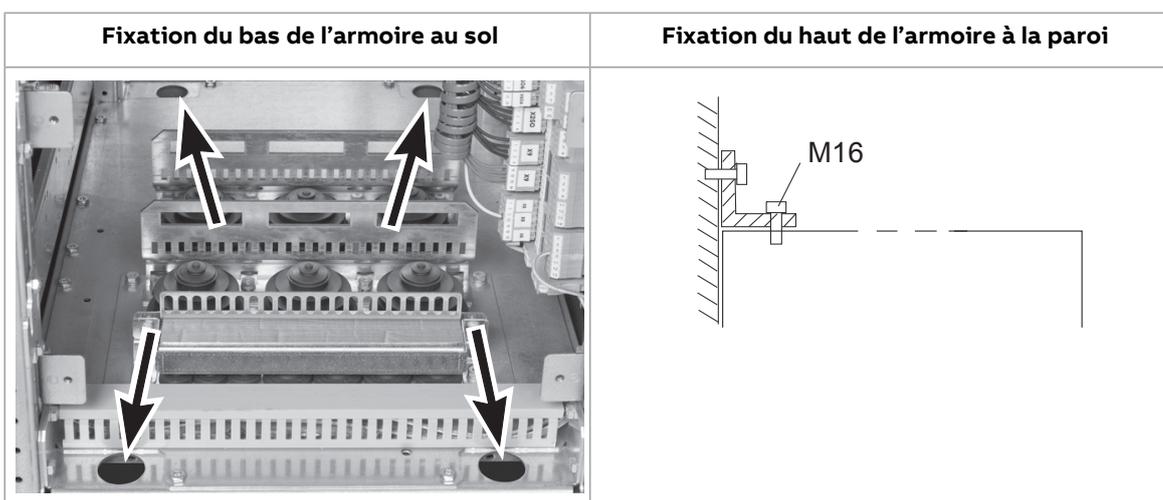


Fixation du haut de l'armoire à la paroi



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.

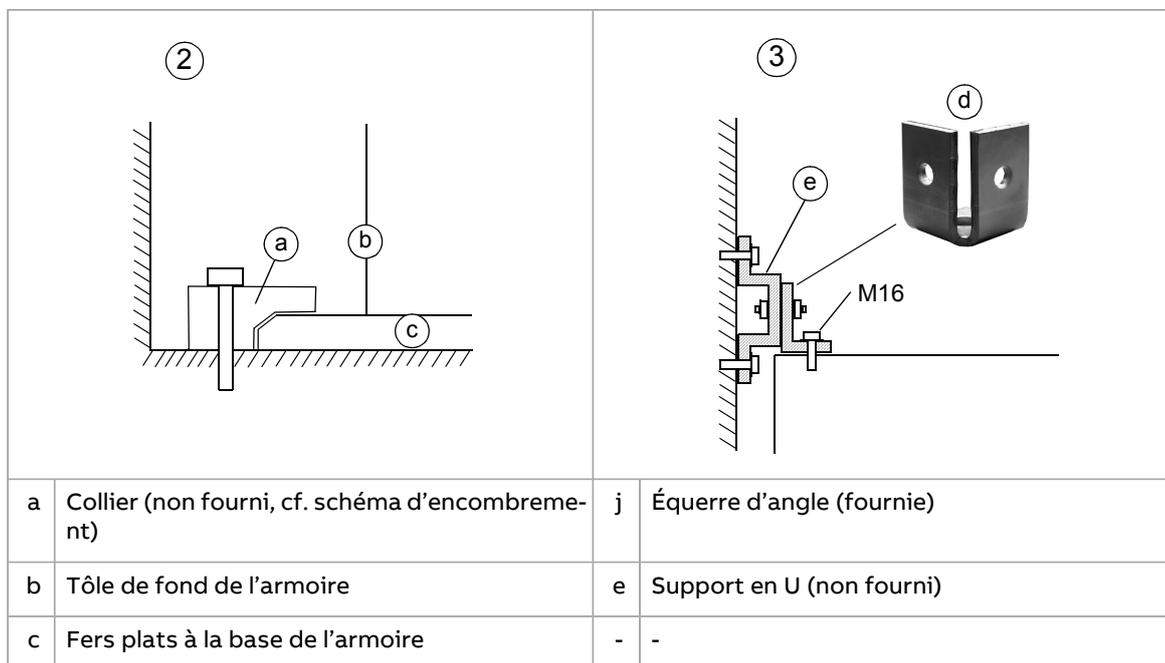


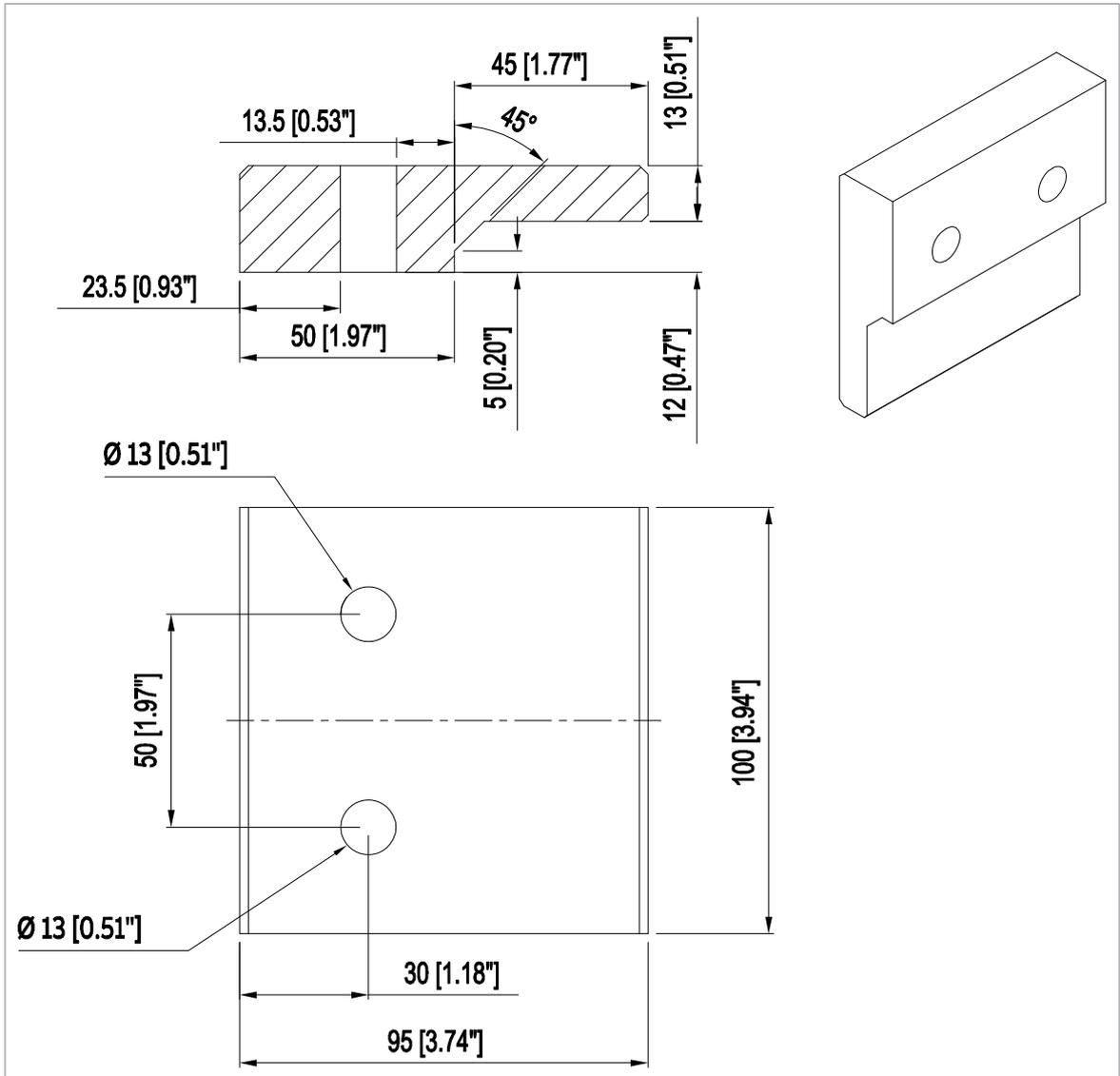
■ Fixation de l'armoire (versions Marine)

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).

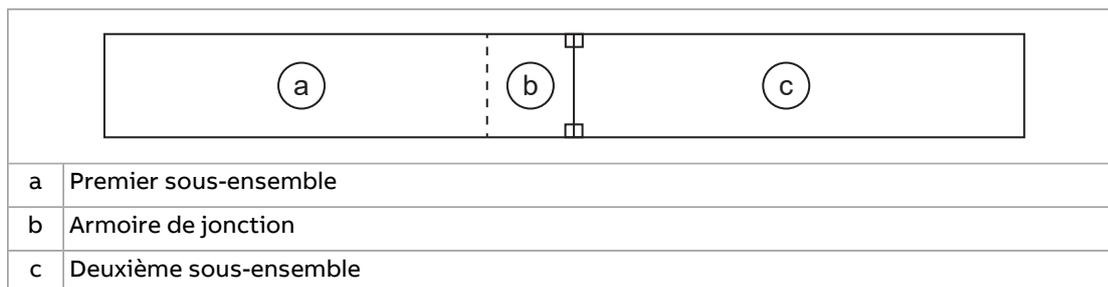




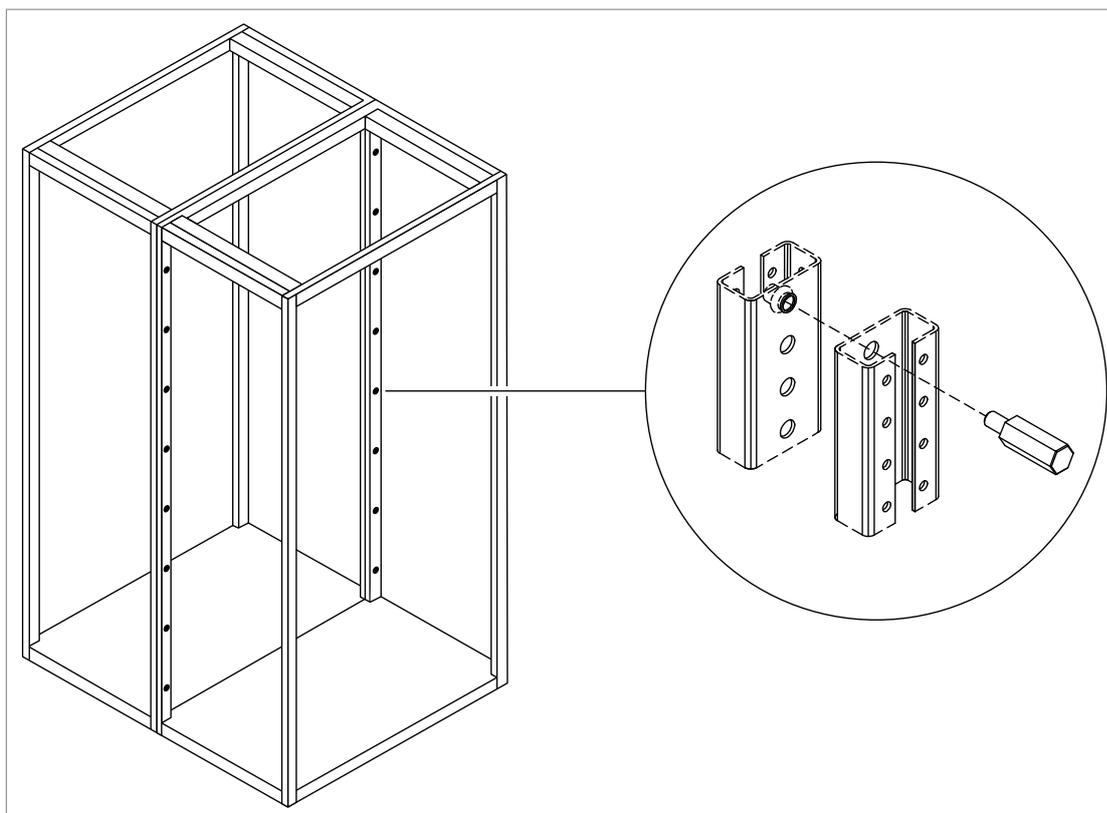
Assemblage des armoires

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

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

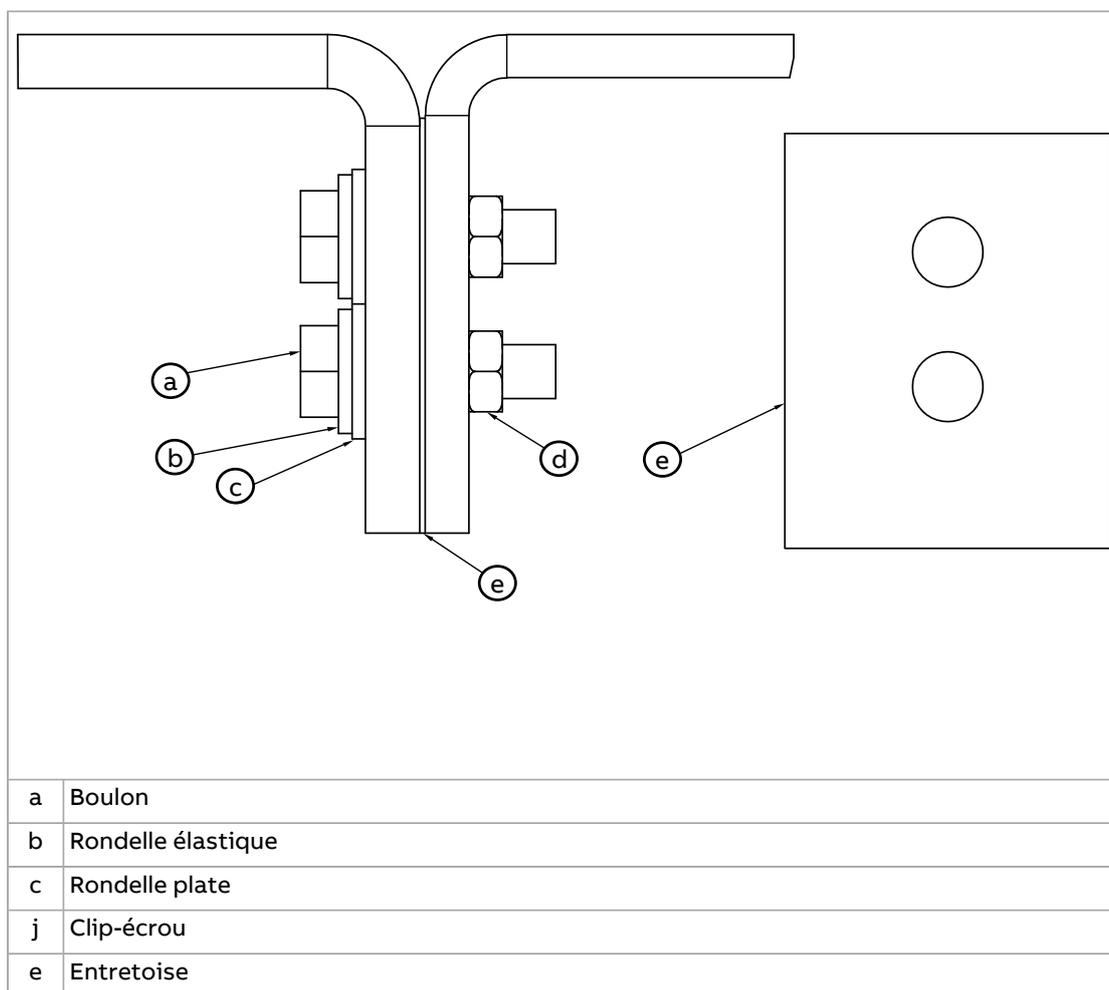


4. Fixez les montants avant et arrière de l'armoire de jonction aux montants de l'autre sous-ensemble avec 16 vis (8 par montant). Serrez les vis à 5 N·m (3.7 lbf·ft).



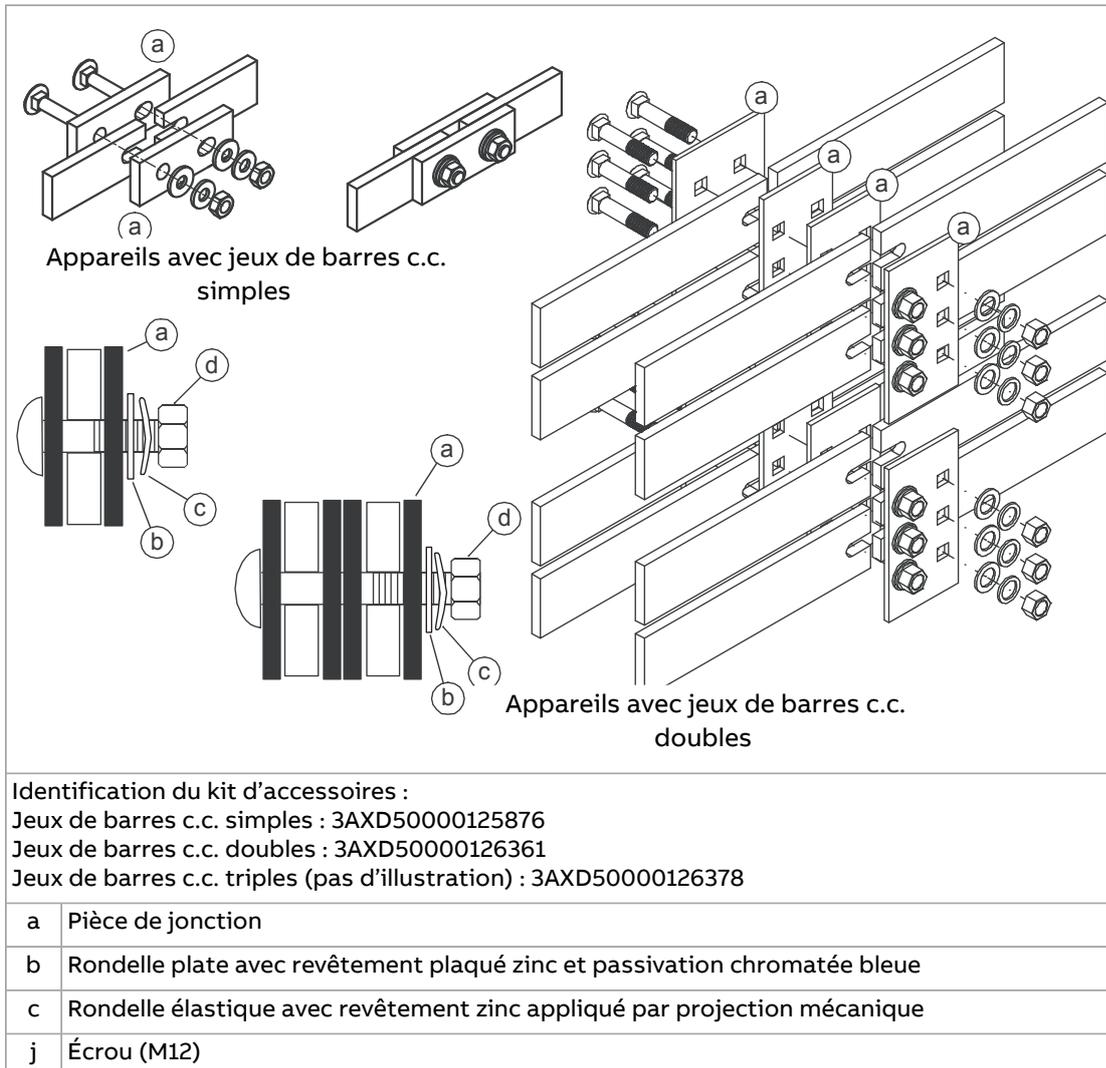
5. Fixez le deuxième sous-ensemble au sol.

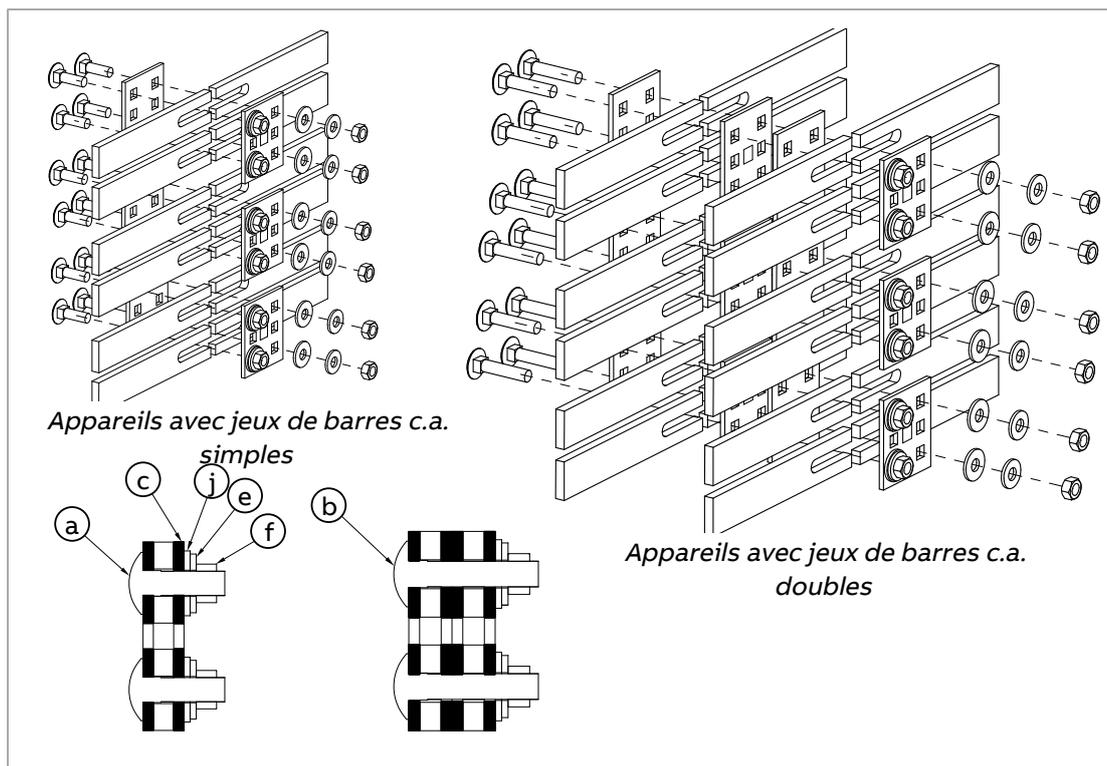
6. Raccordez les jeux de barres de mise à la terre (PE) à l'aide des boulons M10 fournis. Serrez à 35...40 N·m (25...30 lbf·ft). Ajustez les raccords entre deux jeux de barres PE à l'aide des entretoises (jointes à la livraison) si nécessaire.



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

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





Identification du kit d'accessoires :

Jeux de barres c.a. simples : 3AXD50000126392

Jeux de barres c.a. doubles : 3AXD50000126408

Jeux de barres c.a. triples (pas d'illustration) : 3AXD50000126514

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



ATTENTION !

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



ATTENTION !

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

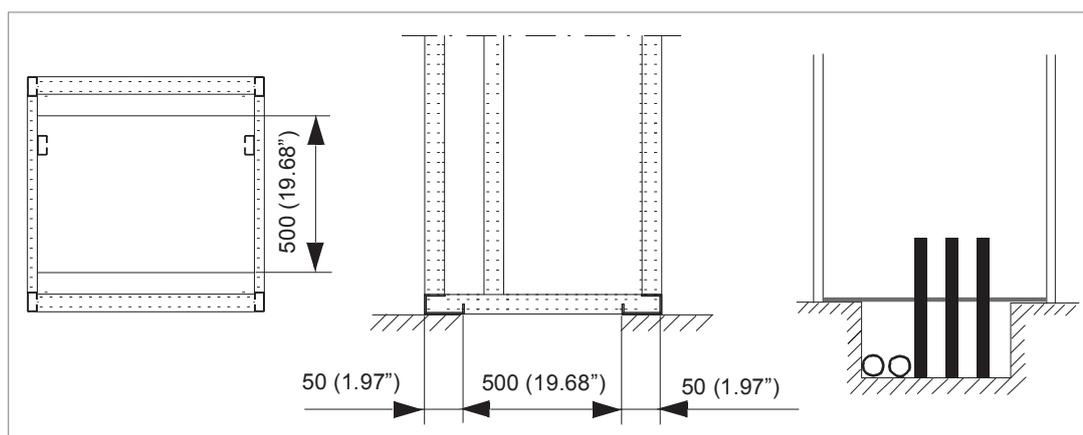
9. Remontez toute protection précédemment ôtée.
10. Répétez cette procédure pour tous les sous-ensembles.

Autres indications

■ Conduit de câbles sous l'armoire

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

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



■ Soudage à l'arc

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

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



ATTENTION !

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



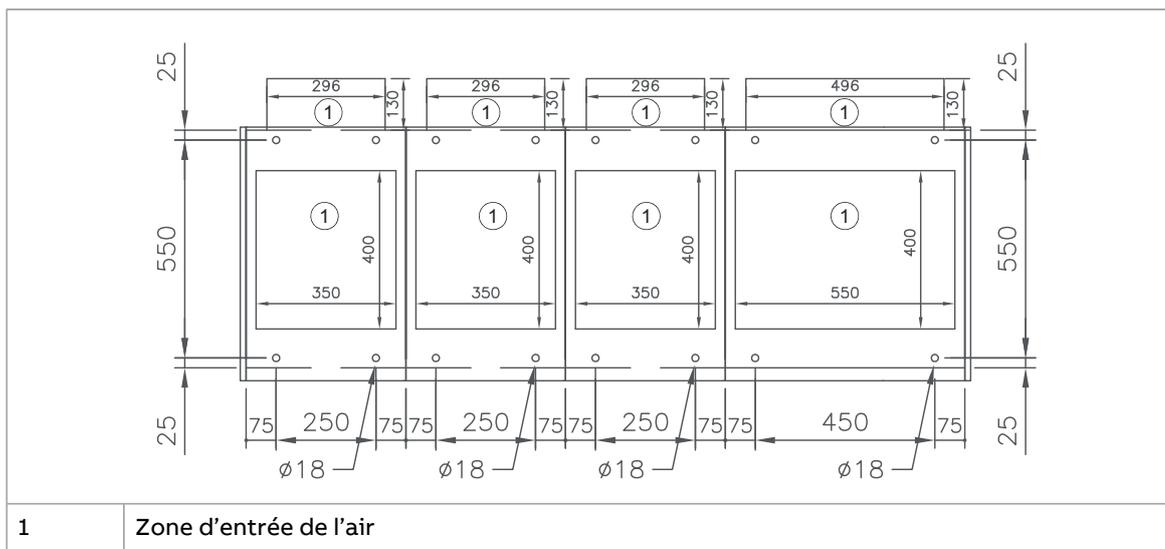
ATTENTION !

Vous ne devez pas inhaler les fumées de soudage.

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

Les variateurs avec prise d'air par le fond de l'armoire (option +C128) sont conçus pour une installation sur conduit d'air au sol. Chaque armoire (excepté les armoires de jonction et avec adaptateur pour entrée de câbles par le haut) est pourvue d'une entrée d'air à travers la tôle de fond. Cette option requiert une zone de prise d'air de 130 mm de profondeur à l'arrière de l'armoire.

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



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.

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



ATTENTION !

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

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

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

Largeur de l'armoire (mm)	Goulotte de sortie				Canal
	Type Veloduct	Diamètre extérieur (mm)	Diamètre intérieur (mm)	Section (m ²)	Diamètre intérieur recommandé (mm)
300	BDEA-6-020	200	194	0,030	200,0 ... 200,7
400	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

ρ densité de l'air (kg/m³)

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

q débit d'air nominal du variateur (m³/s)

A_c section de la ou des conduite(s) de sortie (m²)

Exemple

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

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

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

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

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, 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**

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

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.

■ Amérique du Nord

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

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

Sélection du transformateur réseau

■ Principes de base

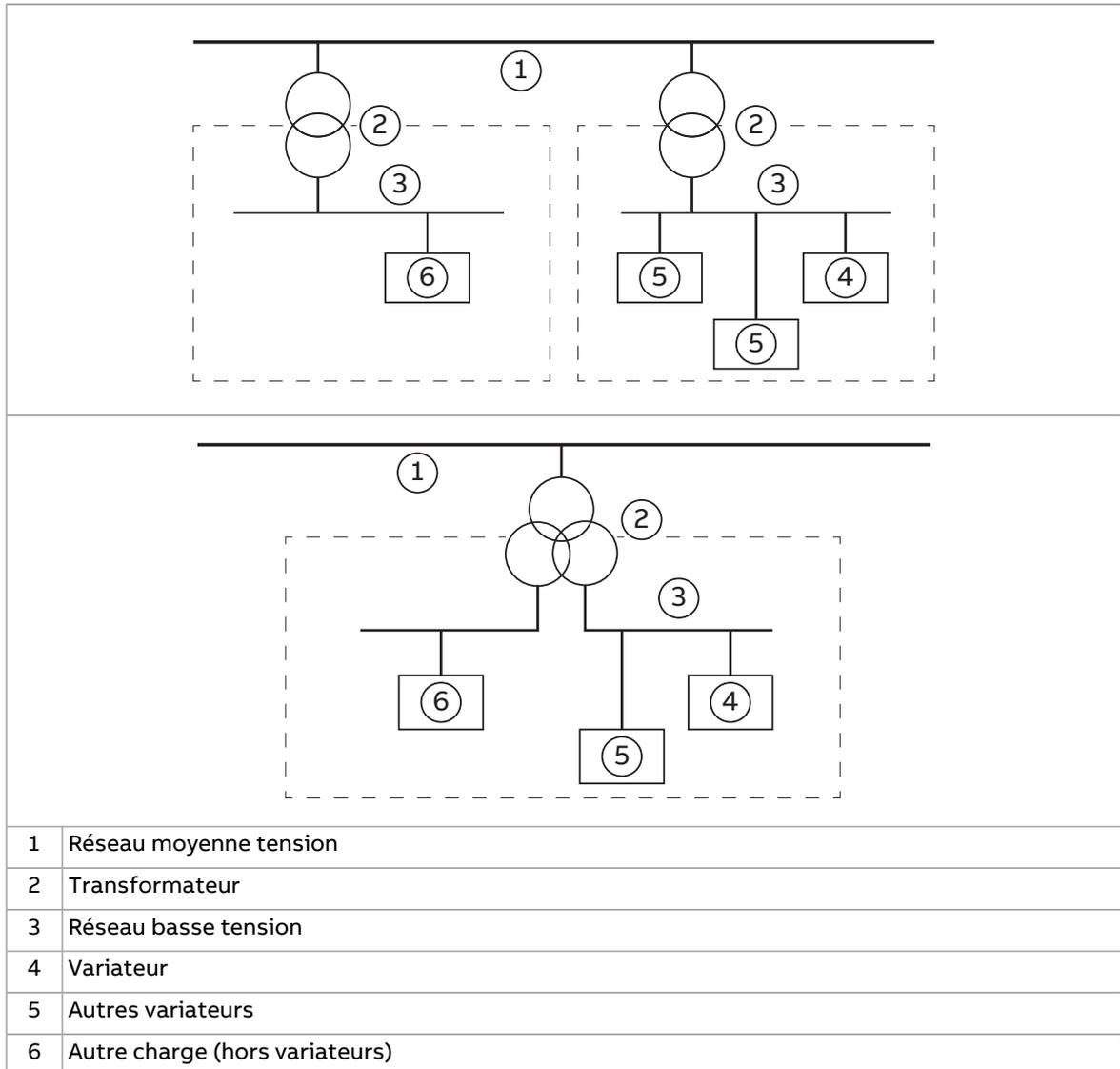
1. Calculez la puissance apparente du transformateur. Vous pouvez appliquer cette règle de base :
 $S_N \text{ (kVA)} = 1,16 \times \text{somme des puissances de l'arbre moteur (kW)}$
2. Calculez la tension nominale de l'enroulement secondaire du transformateur en fonction de la tension nominale d'alimentation du variateur. Cf. Manuel d'installation de l'unité redresseur.
3. Vérifiez que le transformateur est conforme aux spécifications du réseau électrique définies pour le variateur. Cf. manuel d'installation du variateur ou de l'unité redresseur pour :
 - la tension nominale d'alimentation, la fluctuation et le déséquilibre autorisés ;
 - la fréquence nominale et la fluctuation autorisée ;
 - la tenue aux courts-circuits et les équipements de protection contre les courants de court-circuit ;
 - etc.
4. Lisez bien aussi les compléments d'information ci-après.
5. En cas de question concernant le choix du transformateur, contactez le fabricant.

■ Compléments d'information

Variateur équipé d'une unité redresseur à pont d'IGBT

Utilisez un transformateur à deux enroulements destiné aux variateurs. Vous pouvez aussi utiliser un transformateur à trois enroulements et ne raccorder que des variateurs sur le même enroulement secondaire. S'il est nécessaire de raccorder d'autres équipements sur le même enroulement du transformateur, vous devez prendre ces précautions :

- Ne raccordez pas un moteur directement raccordé sur le réseau sur le même enroulement du transformateur que le variateur, à moins que le moteur soit conçu pour fonctionner avec des variateurs à fréquence variable.
 - Ne raccordez pas de charges capacitives (par exemple, éclairage, PC, API, condensateurs de compensation du facteur de puissance) sur le même enroulement du transformateur que le variateur.
-



Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau

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

Sélection du disjoncteur/contacteur principal

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

Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur

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 ≤ 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 ¹⁾ 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_ ²⁾	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 ¹⁾ 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_ ²⁾	$0 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	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 μ 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 μ s ¹⁾		-	

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

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

Cf. également Abréviations (page 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 $0,3 \mu\text{s}$ ¹⁾	+ COA + FMC	+ COA + FMC

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

Abréviations

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

Disponibilité du filtre 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
	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.

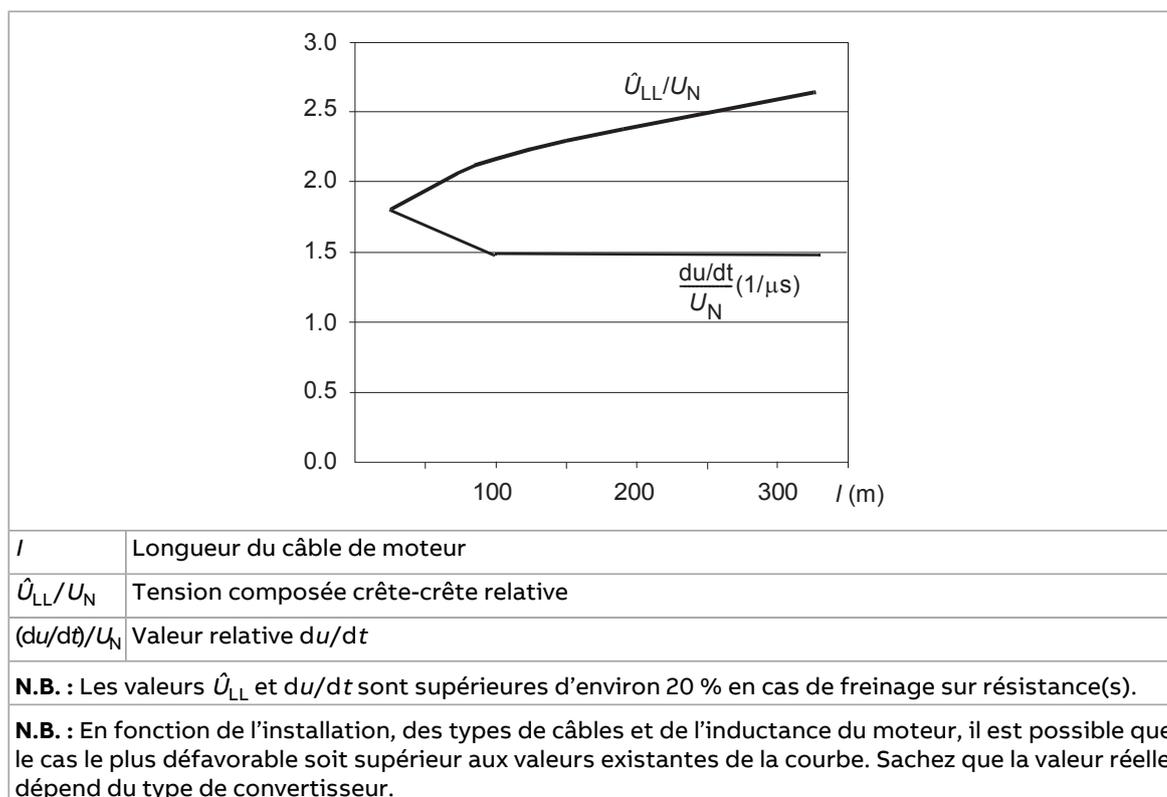
Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
	Système d'isolant moteur	Filtres ABB du/dt et de mode commun, roulements isolés COA	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ ou hauteur d'axe < CEI 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ ou CEI 315 < hauteur d'axe < CEI 400
		$P_n < 134 \text{ hp}$ ou hauteur d'axe < 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
	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
	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 ¹⁾	+ COA + FMC	+ COA + FMC

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

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

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

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



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 102).

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.

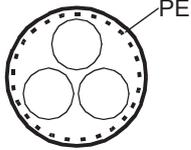
■ Sections typiques des câbles de puissance

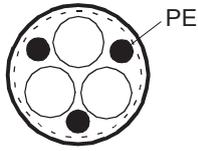
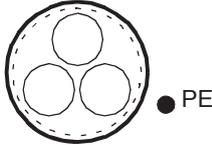
Cf. caractéristiques techniques.

■ Types de câbles de puissance

Types de câble de puissance à privilégier

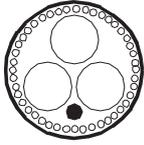
Cette section présente les recommandations pour les types de câbles. Assurez-vous que le type de câble retenu est admis par les codes électriques locaux et nationaux.

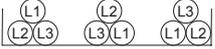
Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 <p>Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et un conducteur PE coaxial en guise de blindage</p>	Oui	Oui

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 conducteur PE symétrique, et blindage</p>	Oui	Oui
 <p>Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase, blindage et câble/conducteur PE séparé¹⁾</p>	Oui	Oui

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

Utilisation d'autres types de câble de puissance

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 <p>Câble blindé à quatre conducteurs (trois conducteurs de phase et PE)</p>	Oui	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm ² (8 AWG) Cu ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à 30 kW (40 hp)
 <p>Câble à quatre conducteurs¹⁾ 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.

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 <p>Câble à âme simple : trois conducteurs de phase et un conducteur de protection dans un chemin de câble.</p>  <p>Configuration à privilégier pour éviter les déséquilibres de tension ou de courant entre phases.</p>	<p>Oui</p>  <p>ATTENTION ! Si vous utilisez des câbles monoconducteur non blindés sur un réseau en régime IT, vérifiez que la gaine externe non conductrice soit bien en contact avec une surface conductrice correctement mise à la terre. Installez par exemple les câbles dans un chemin de câbles à la terre. À défaut, il peut y avoir une tension présente sur la gaine externe et même un risque de choc électrique.</p>	<p>Non</p>

1) Une armure peut faire office de blindage CEM pourvu qu'elle soit aussi performante que le blindage CEM coaxial d'un câble blindé. Pour être efficace à des fréquences élevées, la conductivité du blindage ne doit pas être inférieure à 1/10 de la conductivité du conducteur de phase. L'efficacité du blindage peut être évaluée à partir de son inductance, qui doit être basse et peu dépendante de la fréquence. Ces exigences sont aisément satisfaites avec une armure ou un blindage en cuivre ou en aluminium. La section d'un blindage acier doit être ample, et sa spirale de faible gradient. La galvanisation d'un blindage acier augmente sa conductivité aux fréquences élevées.

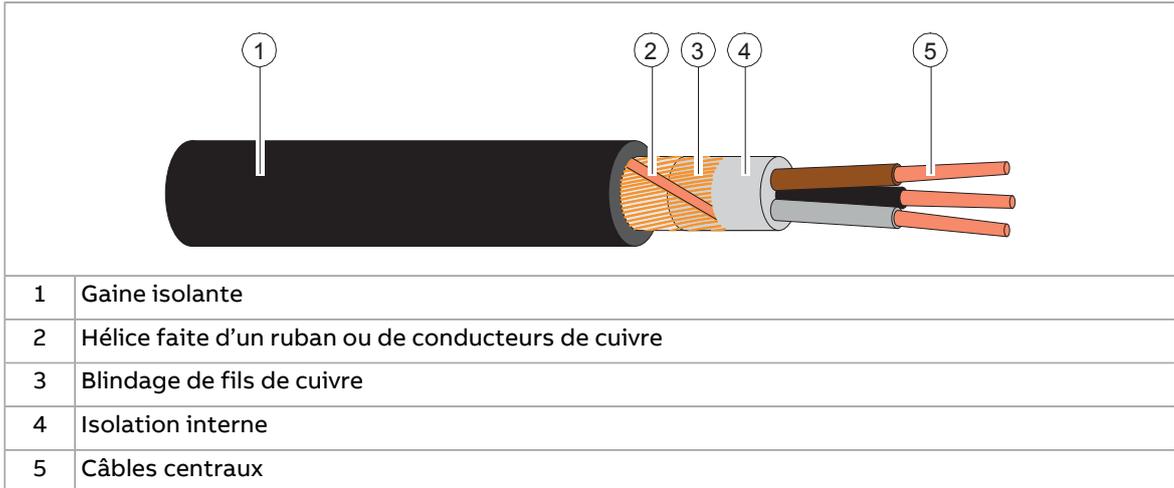
Types de câble de puissance incompatibles

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

■ 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 ²)	Section mini du conducteur de terre de protection correspondant S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S^1
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

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

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 mm² si le conducteur a une protection mécanique ;

ou

- 4 mm² 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 courants 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 mm² Cu ou 16 mm² 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 mm² dans un câble multiconducteurs. Veillez à ce que les câbles soient suffisamment maintenus.

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

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

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

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

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

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

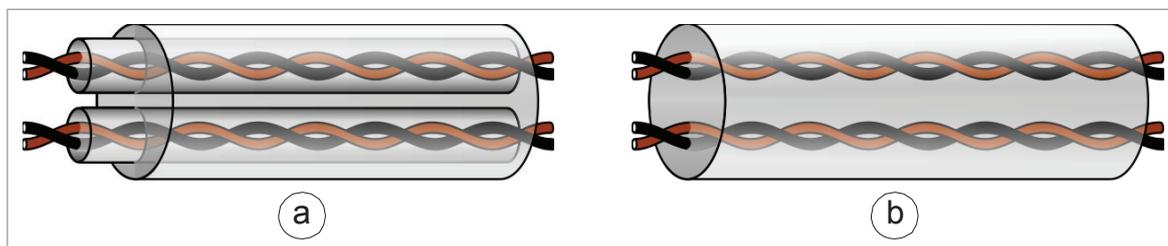
Sélection des câbles de commande

■ Blindage

Vous ne devez utiliser que des câbles de commande blindés.

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

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



■ Cheminement dans des câbles séparés

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

■ Signaux pouvant cheminer dans le même câble

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

■ Câble pour relais

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

■ Raccordement microconsole - câble du variateur

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

■ Câble de l'outil logiciel PC

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

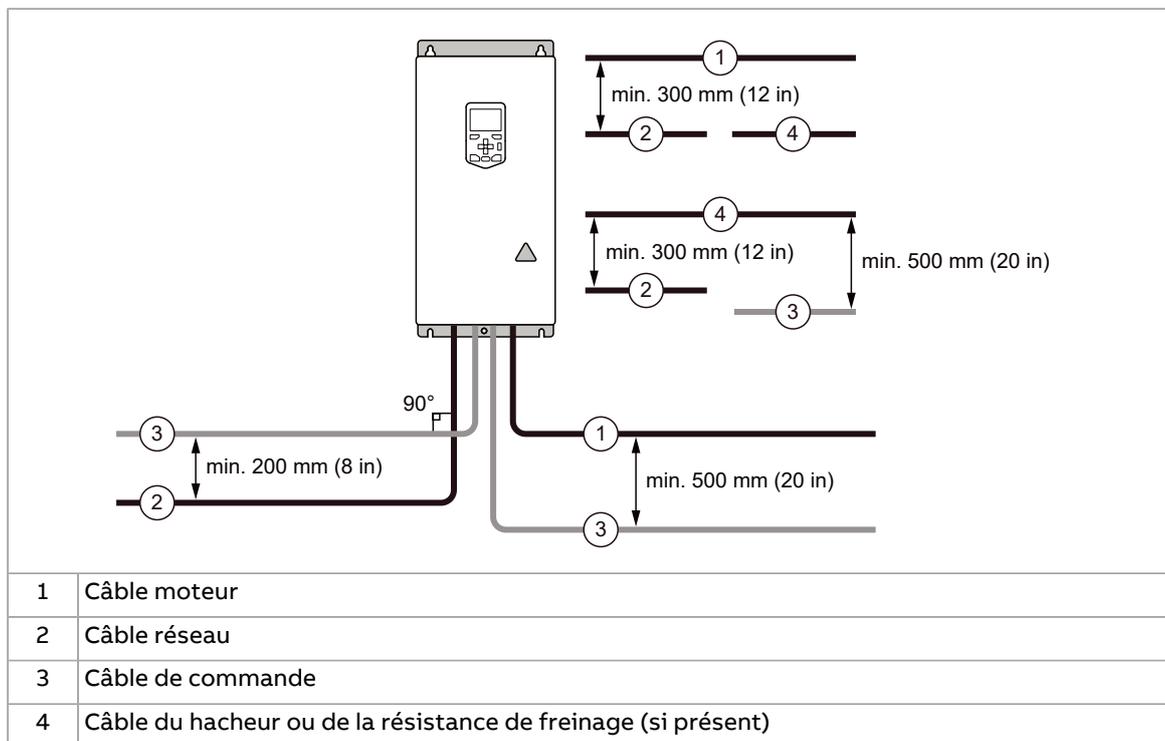
Cheminement des câbles

■ Consignes générales – IEC

- Le câble moteur doit cheminer à une certaine distance des autres câbles. Vous pouvez disposer les câbles moteur de différents variateurs parallèlement les uns à côté des autres.
- Placez le câble moteur, le câble réseau et les câbles de commande sur des chemins de câbles différents.
- Vous éviterez les longs cheminements parallèles des câbles moteur avec d'autres câbles.
- Lorsque des câbles de commande doivent croiser des câbles de puissance, ils le feront à un angle aussi proche que possible de 90°.

- Aucun autre câble ne doit pénétrer dans le variateur.
- Vérifiez que les raccordements électriques des chemins de câble entre eux et avec les électrodes de mise à la terre sont corrects. Des chemins de câble aluminium peuvent être utilisés pour améliorer l'équipotentialité locale.

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



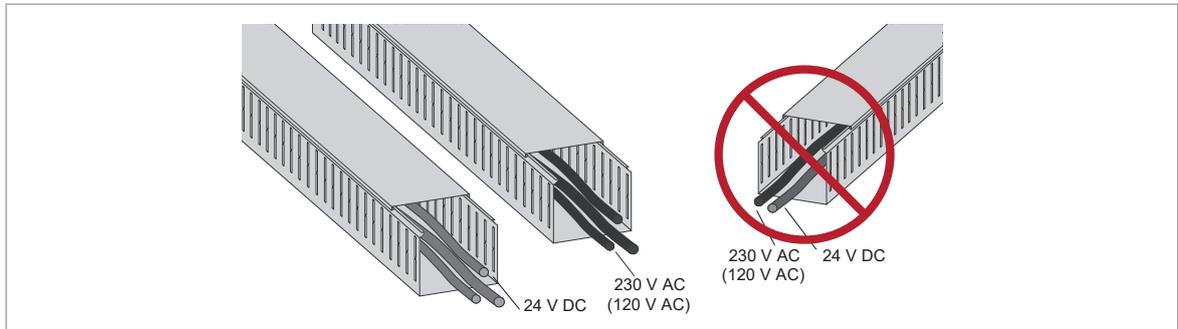
■ **Blindage/conduit continu du câble moteur et enveloppe métallique pour dispositifs raccordés sur le câble moteur**

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

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

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

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

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

- le câble moteur soit correctement dimensionné ;
- le type de câble moteur soit conforme aux règles de sélection pour les variateurs ABB ;
- la longueur du câble ne dépasse pas la longueur 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.

N.B. : L'unité de commande UCU ne supporte pas les options +Q978 et +Q979.

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

Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)

Cf. chapitre Fonction STO (page 295).

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.

N.B. : L'unité de commande UCU ne supporte pas l'option + Q950.

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

Module de protection thermique du moteur certifié ATEX

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

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

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

Pour en savoir plus, cf. documents anglais :

Manuel de l'utilisateur	Code du manuel (anglais)
ATEX-certified Safe disconnection function, Ex II (2) GD for ACS880 drives (+Q971) application guide	3AUA0000132231
FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual	3AXD50000027782
ATEX-certified motor thermal protection functions for cabinet-built ACS880 drives (options +L513+Q971 and +L514+Q971) user's manual	3AXD50000014979

Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO

Vous pouvez commander le variateur avec un module de fonctions de sécurité FSO-12 (option +Q973) ou FSO-21 (option +Q972). Un module FSO comprend les fonctions suivantes : Safe brake control (Commande de frein sécurisée, SBC), Safe 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 préréglages usine. Le câblage du circuit de sécurité externe et la configuration du module FSO relèvent de la responsabilité de l'utilisateur.

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

Cf. manuel approprié pour des détails supplémentaires.

N.B. : L'unité de commande UCU ne supporte pas les options + Q973 et + Q972.

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 ou disjoncteur principal, il rétablit son alimentation après une perte temporaire. Après une coupure, le contacteur se reconnecte automatiquement. Si le variateur est équipé d'une alimentation auxiliaire externe secourue (option +G307), il maintient le contacteur fermé en cas de perte du réseau.

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

Implémentation de la fonction de gestion des pertes réseau :

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



ATTENTION !

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

Fonction de bypass

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

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



ATTENTION !

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.

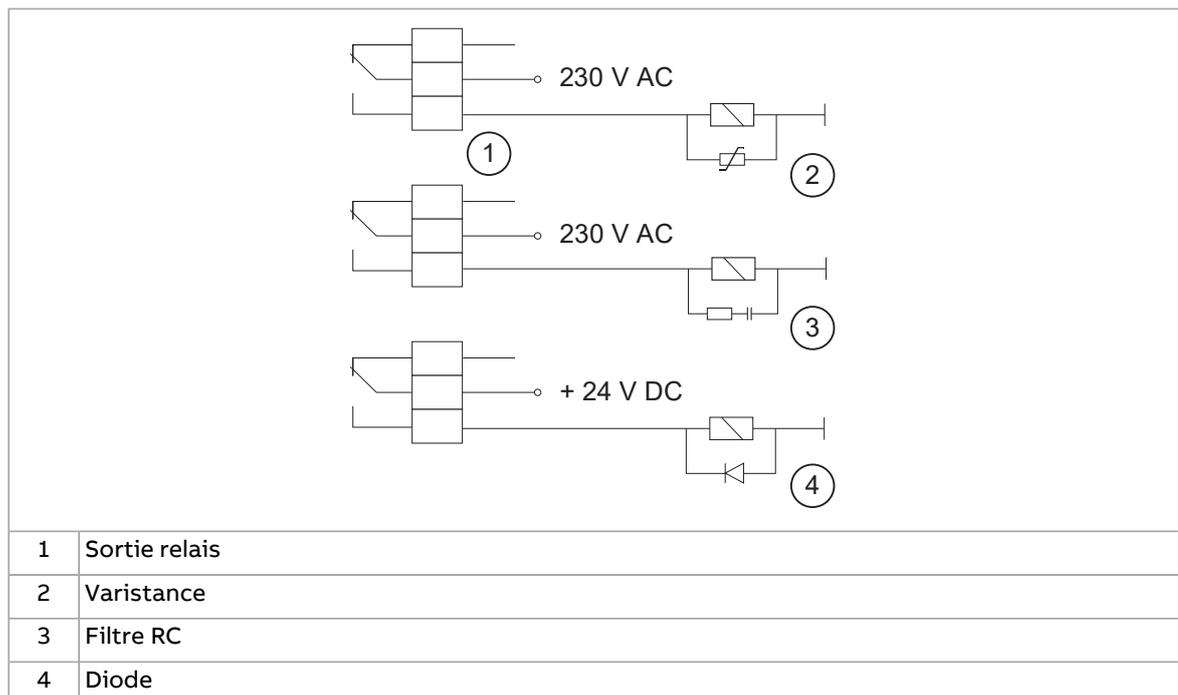
Si vous sélectionnez le mode de commande du moteur DTC et l'arrêt du moteur en roue libre, vous pouvez ouvrir le contacteur dès que le variateur reçoit la commande d'arrêt. C'est aussi le cas en mode scalaire.

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 via un module option à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'unité de commande du variateur. Cf. [Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option \(page 116\)](#). 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
FEN-01	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL.	x	-	-	Isolation renforcée
FEN-11	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL.	x	x	-	Isolation renforcée
FEN-21	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et la sortie émulation codeur TTL.	x	x	-	Isolation renforcée
FEN-31	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et les autres bornes.	x	x	-	Isolation renforcée
FAIO-01	Isolation de base entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et les autres bornes d'E/S.	x	x	x	Isolation renforcée ou de base. Avec une isolation de base, les autres bornes d'E/S du module optionnel ne doivent pas être raccordées.
FPTC-01/02 ¹⁾	Isolation renforcée entre la borne de la sonde et les autres bornes (y compris celle de l'unité de commande du variateur)	x	-	-	Aucune exigence particulière

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

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 moteur et de son câblage

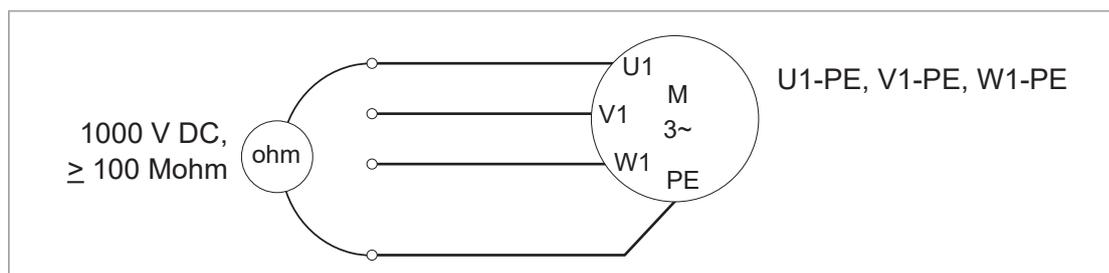


ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section **Sécurité électrique** (page 21)
2. Vérifiez que le câble moteur est débranché des bornes de sortie du variateur.
3. Mesurez la résistance d'isolement du câble moteur entre chaque phase et la terre de protection (PE) avec une tension de mesure de 1000 Vc.c. Les valeurs mesurées sur un moteur ABB doivent être supérieures à 100 Mohm (valeur de référence à 25 °C [77 °F]). Pour la résistance d'isolement des autres moteurs, cf. consignes du fabricant.

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



■ Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau

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

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

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



ATTENTION !

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

Étiquettes sur la porte de l'armoire

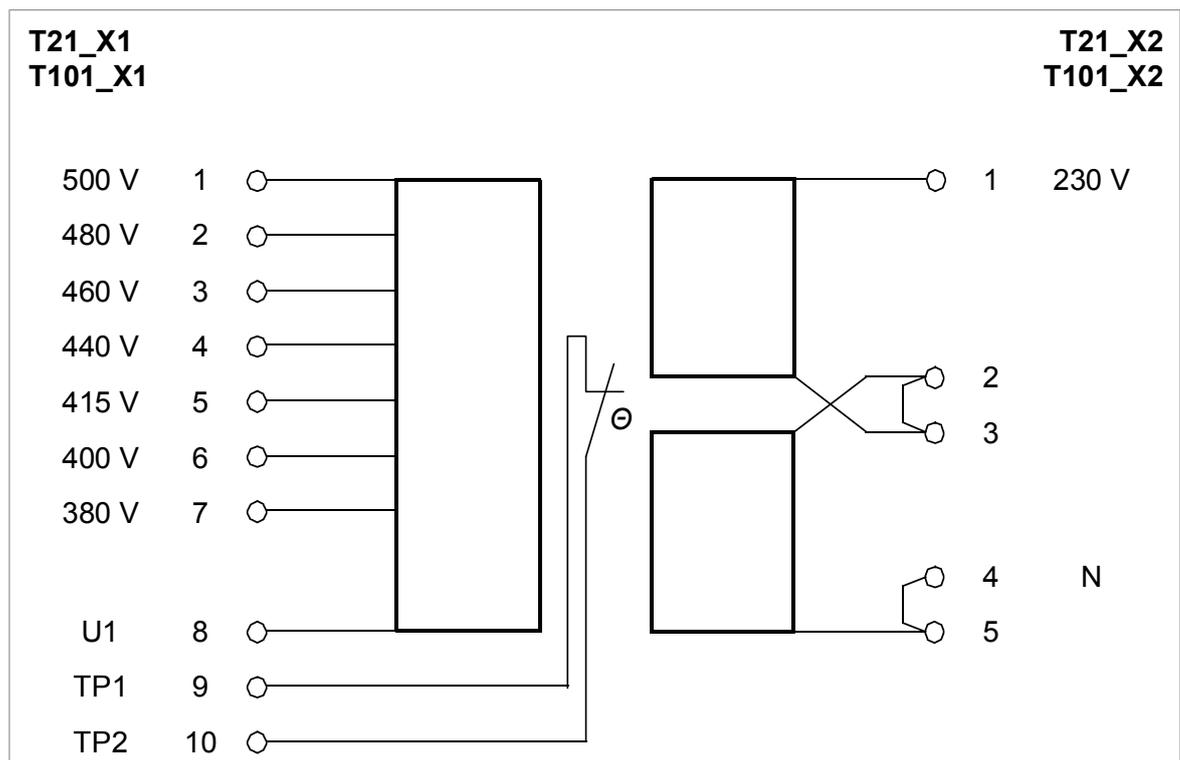
Une planche d'étiquettes multilingue est fournie avec le variateur. Collez les étiquettes dans la langue adéquate sur les textes anglais, cf. section *Voyants et interrupteurs sur la porte* (page 48).

Vérification du réglage des transformateurs T21, T101 et T111

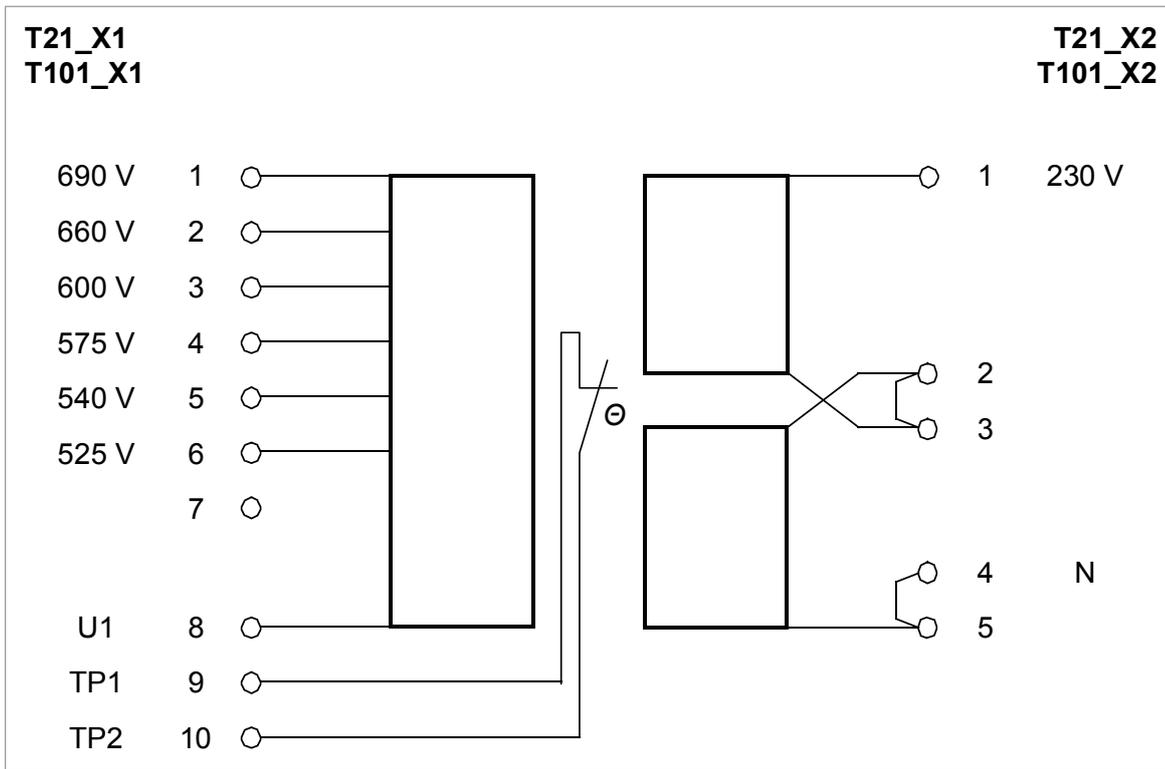
Vérifiez les réglages des bornes de tous les transformateurs de tension auxiliaire. Le transformateur T21 est inclus en standard à la livraison, les transformateurs T101 et T111 seulement si requis par les options sélectionnées.

Le réglage de tension des transformateurs T21 et T101 s'effectue respectivement au niveau des borniers T21_X1/X2 et T101_X1/X2. Pour le transformateur T111, les réglages s'effectuent directement sur l'appareil. L'emplacement des transformateurs et des borniers est illustré à la section *Principe de fonctionnement et architecture matérielle* (page 33).

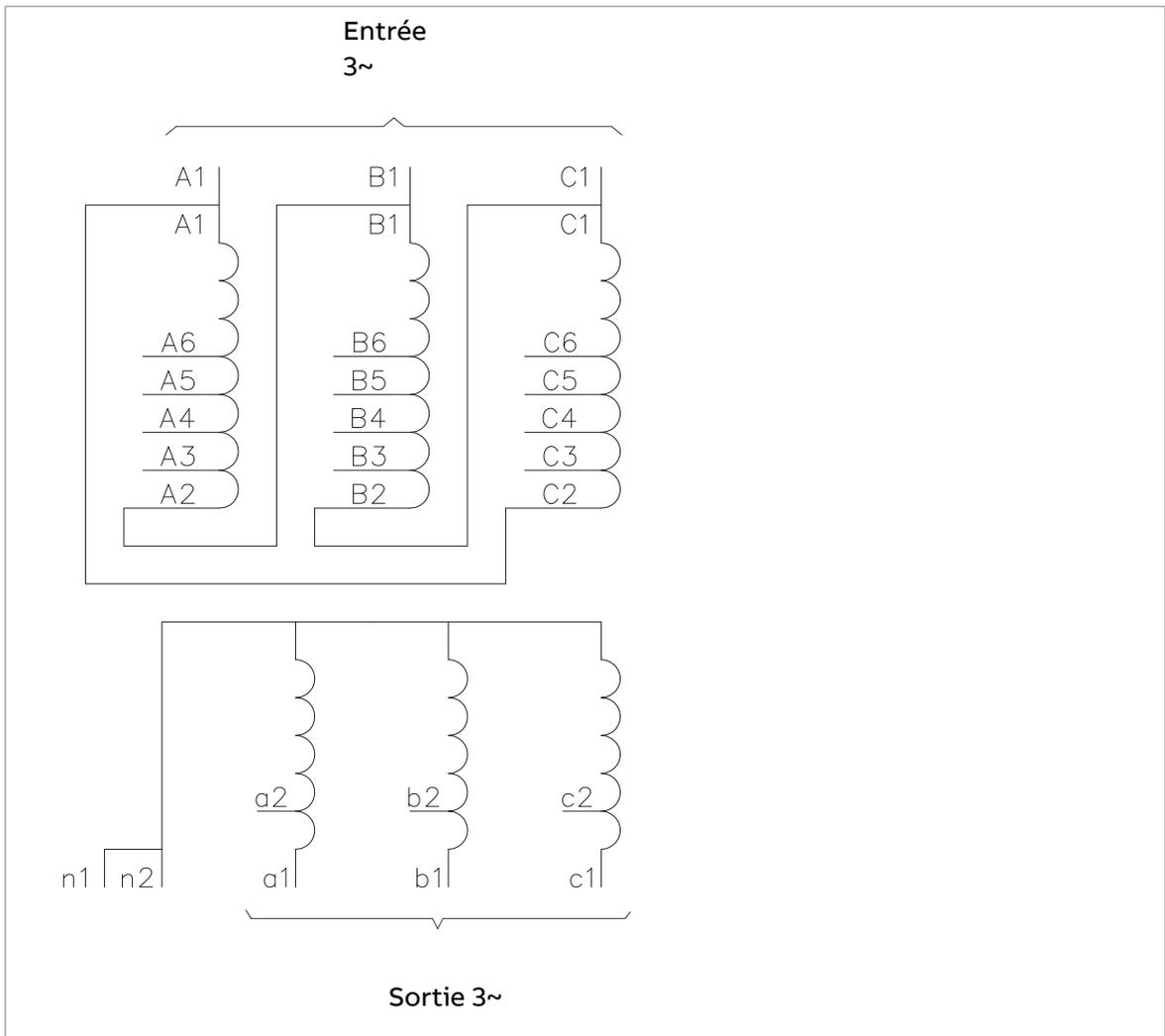
■ Réglage des bornes des transformateurs T21 et T101 (appareils 400...500 V)



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



■ Réglage des bornes du transformateur T111



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

Raccordement des câbles de commande

Cf. chapitre **Unités de commande du variateur** pour les pré réglages usine des signaux d'E/S de l'unité onduleur (avec le programme de commande standard de l'ACS880). Les raccordements des signaux d'E/S (préréglages) peuvent être différents avec certaines options matérielles. Cf. schémas de câblage fournis avec le variateur pour le câblage réel. Pour d'autres programmes de commande, cf. manuels d'exploitation correspondants.

■ Procédure de raccordement des câbles de commande



ATTENTION !

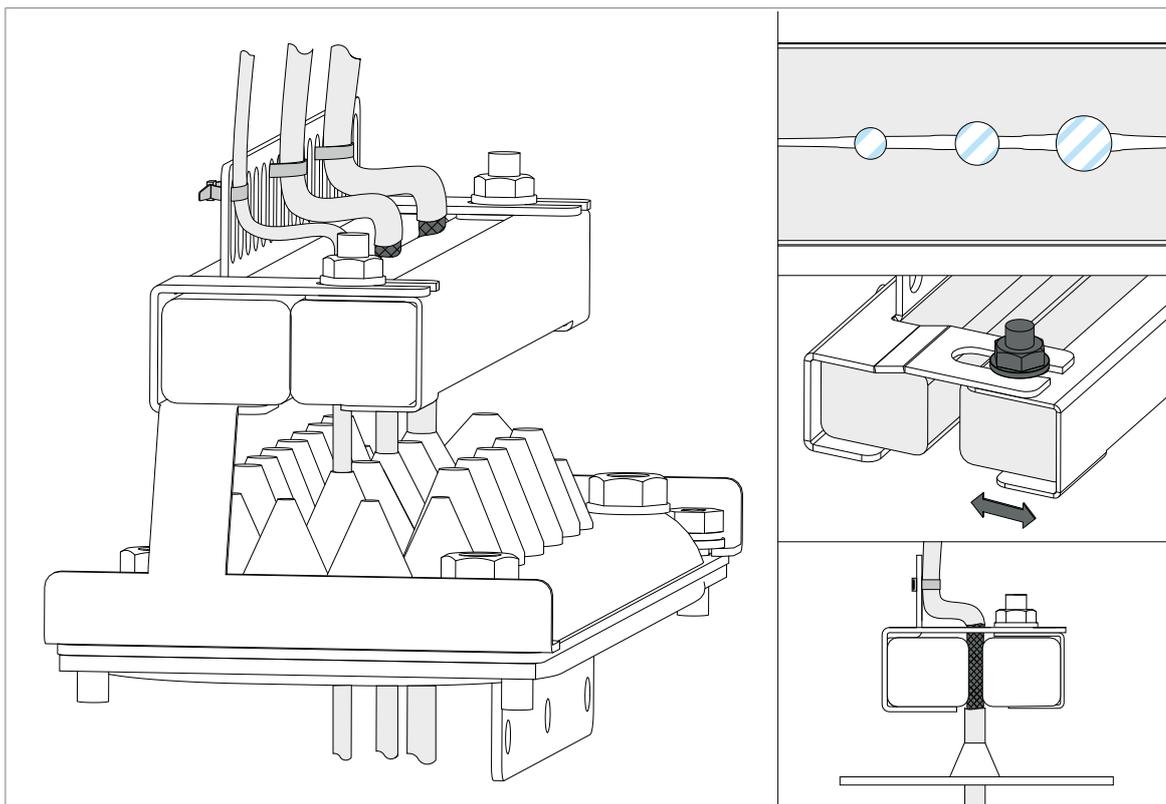
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section **Sécurité électrique** (page 21)
2. Acheminez les câbles de commande à l'intérieur de l'armoire, comme expliqué à la section **Reprise de masse sur 360° des blindages externes des câbles de commande en entrée d'armoire**.
3. Faites cheminer les câbles de commande comme décrit à la section **Cheminement des câbles de commande à l'intérieur de l'armoire** (page 125).
4. Raccordez les câbles de commande comme décrit à la section **Raccordement des câbles de commande** (page 126).

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

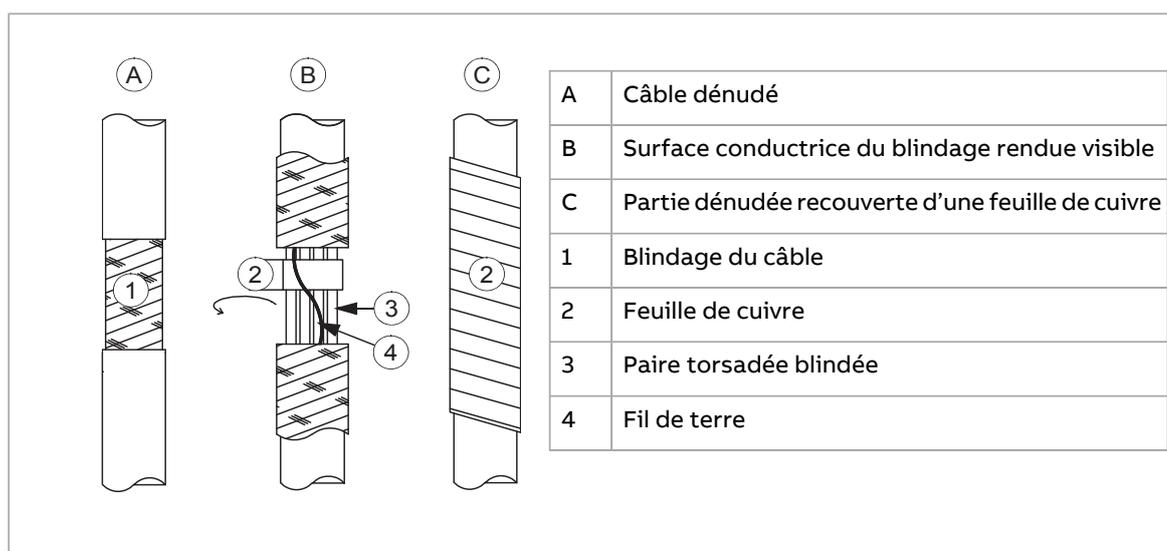
Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage externe de tous les câbles de commande au niveau des joints CEM en entrée d'armoire. Le principe est le même, que l'entrée des câbles se fasse par le haut ou par le bas. L'entrée des câbles par le bas est illustrée ci-dessous. La conception exacte peut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

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



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

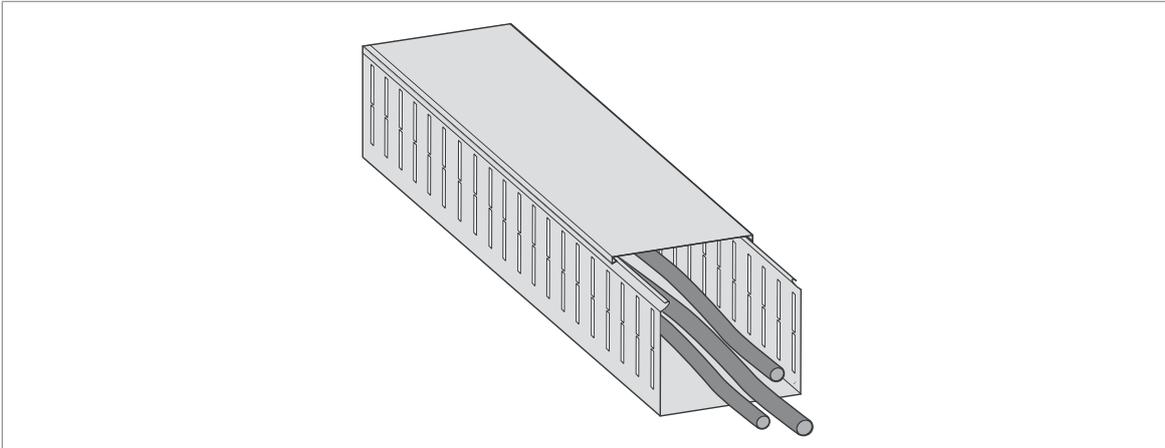
- Coupez le blindage au centre de la partie dénudée en veillant à ne pas inciser les conducteurs ou le fil de terre.
- Retournez le blindage pour faire passer la surface conductrice interne sur l'isolant.
- Recouvrez le blindage exposé et la partie dénudée du câble d'une feuille de cuivre pour assurer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



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

Utilisez si possible la goulotte existante de l'armoire. Les câbles posés le long de bords tranchants doivent être protégés dans une gaine. Lors du raccordement des câbles à

un rack pivotant, laissez une petite longueur de câble au niveau des charnières pour permettre l'ouverture complète du rack pivotant.



Raccordement des câbles de commande

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

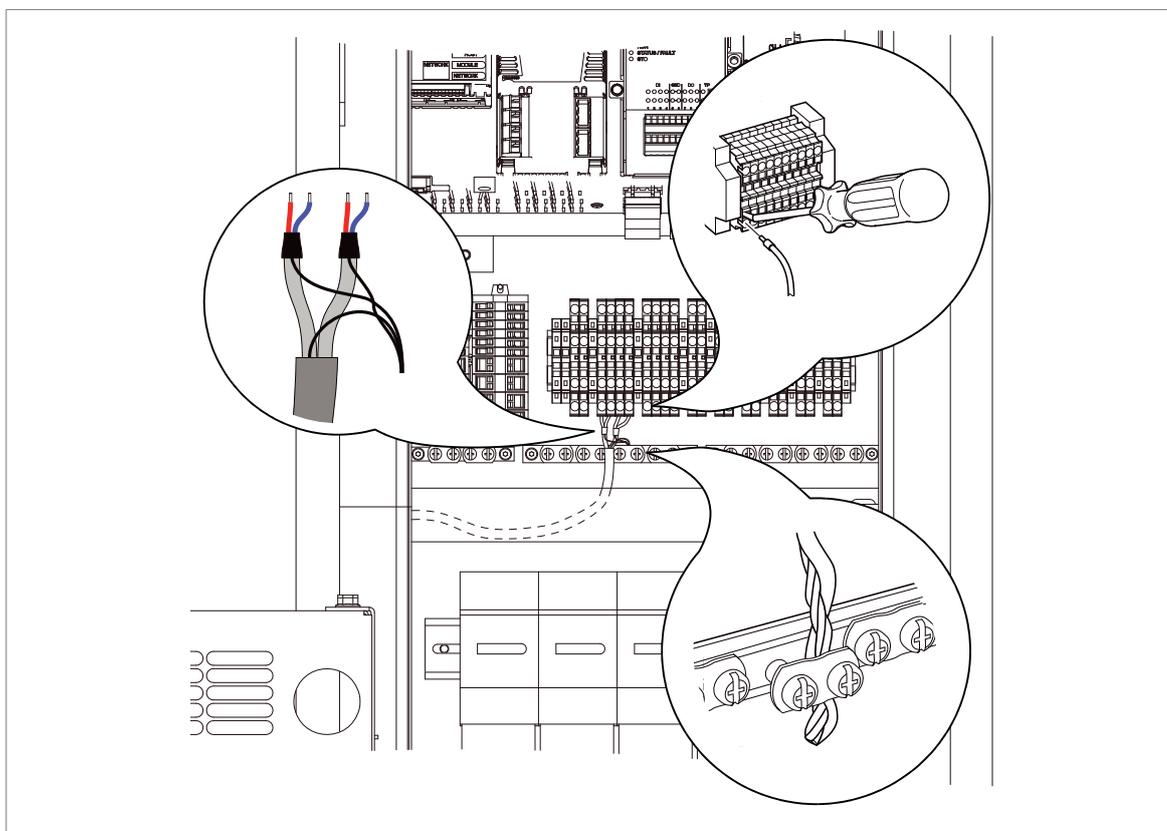
Avec l'option +L504, les bornes de l'unité de commande de l'onduleur sont disponibles sur le bornier X504.

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

- Raccordez les blindages internes à paire torsadée et tous les câbles de terre séparés sur les colliers de mise à la terre proches des bornes.
- Mettez le blindage externe du câble à la terre en entrée de câbles, pas sur les colliers de mise à la terre proches des bornes.
- Toutes les paires de fils de signaux torsadés doivent être aussi proches que possible des bornes. En torsadant le fil avec le fil retour, vous réduisez les perturbations provoquées par couplage inductif.
- À l'autre extrémité du câble, les blindages doivent être laissés non connectés ou être reliés à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF / 630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises à la terre si elles sont sur la même maille de terre avec des extrémités équipotentielles.



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



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

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

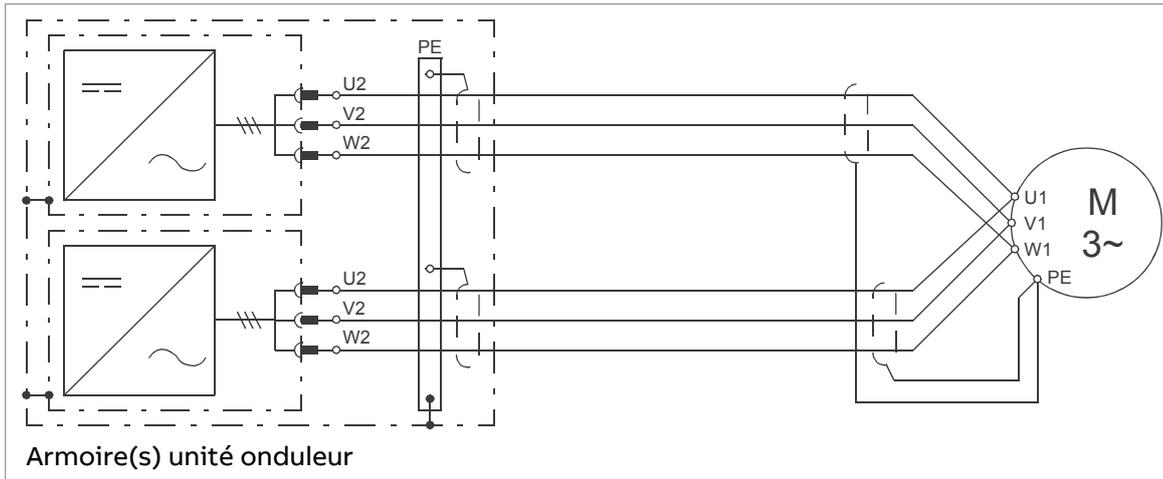
Les modules peuvent être complètement sortis de l'armoire afin de libérer le maximum d'espace pour effectuer les raccordements. Cf. section *Déposer le(s) module(s) onduleur(s)* (page 129) pour les consignes.

Si plusieurs modules onduleurs sont installés dans une même armoire, vous pouvez retirer uniquement le boîtier des ventilateurs de chaque module. Dans ce cas, le raccordement se fera plus rapidement, mais vous aurez moins d'espace que si vous retirez tout le module. Cf. section *Dépose du boîtier des ventilateurs d'un module onduleur* (page 133) pour les consignes.

■ Schéma de raccordement moteur (sans option +H366)

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

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

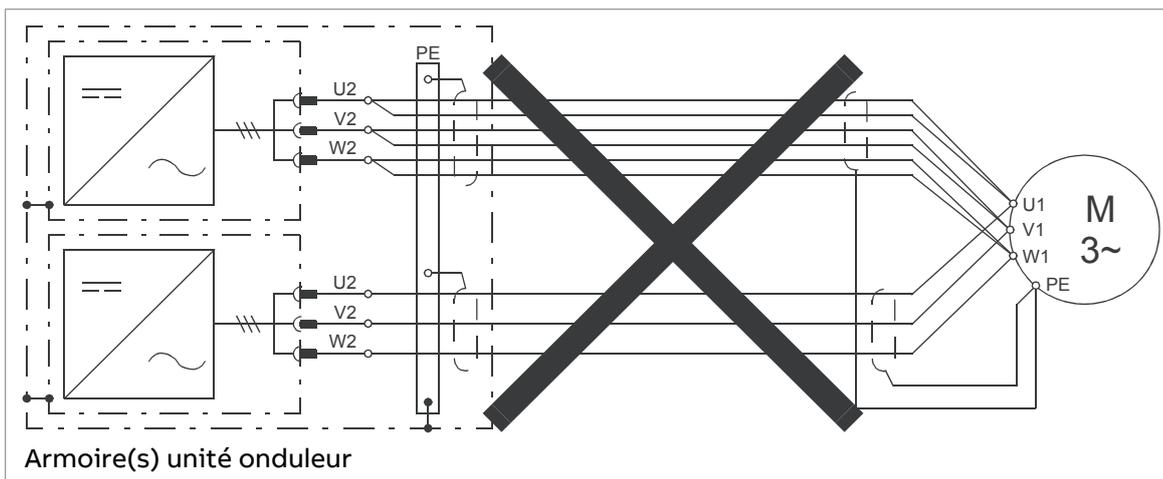


Les types de câbles recommandés sont indiqués dans les Caractéristiques techniques.



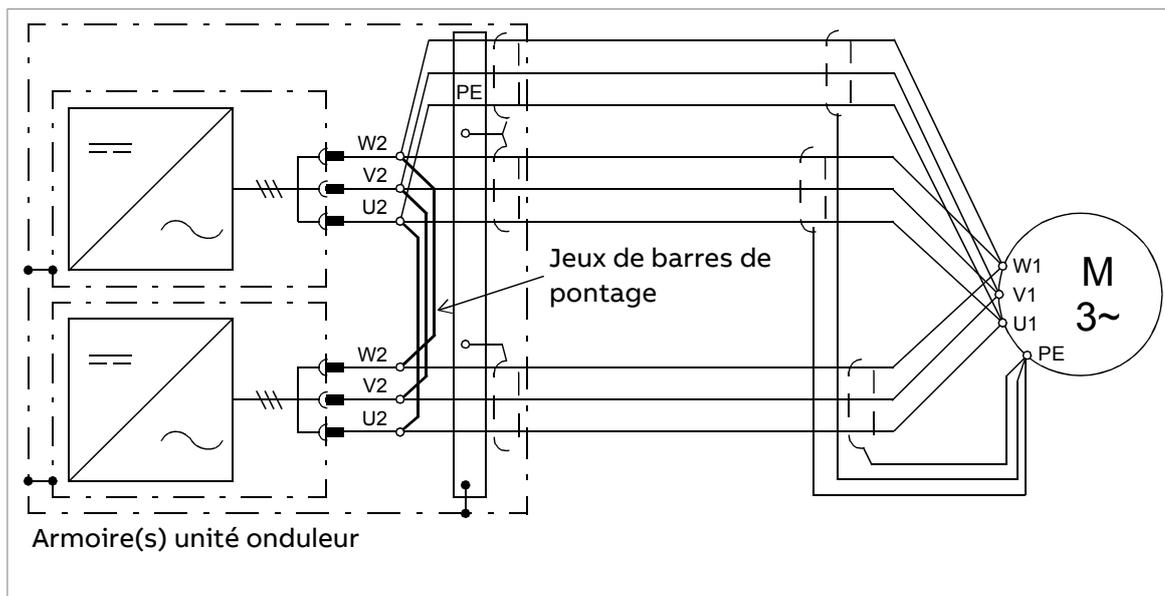
ATTENTION !

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



■ Schéma de raccordement moteur (avec option +H366)

Avec l'option +H366, les jeux de barres de sortie des modules onduleurs d'une même armoire sont connectés par des jeux de barres de pontage. Le pontage équilibre le courant moteur entre les modules, augmentant ainsi les possibilités de câblage. Cela permet par exemple de raccorder un nombre de câbles différent sur chaque module onduleur.



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



ATTENTION !

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

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

■ Procédure

Déposer le(s) module(s) onduleur(s)

Si vous avez besoin de plus d'espace pour les raccordements, vous pouvez déposer les modules onduleur en entier au lieu de vous contenter des boîtiers des ventilateurs.

Cf. schémas ci-après.

N.B. : Si vous ne souhaitez pas utiliser la rampe d'insertion/extraction, vous pouvez vous procurer un appareil de levage auprès d'ABB. Cf. guide anglais *Lifter for air-cooled drive modules user's guide* (3AXD50000332588).



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, suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21)
2. Ouvrez la porte de l'armoire module onduleur.
3. Retirez la protection en haut de l'armoire.

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



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

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



ATTENTION ! Consultez le marquage de la rampe pour vous assurer qu'elle est compatible avec la hauteur des plinthes.

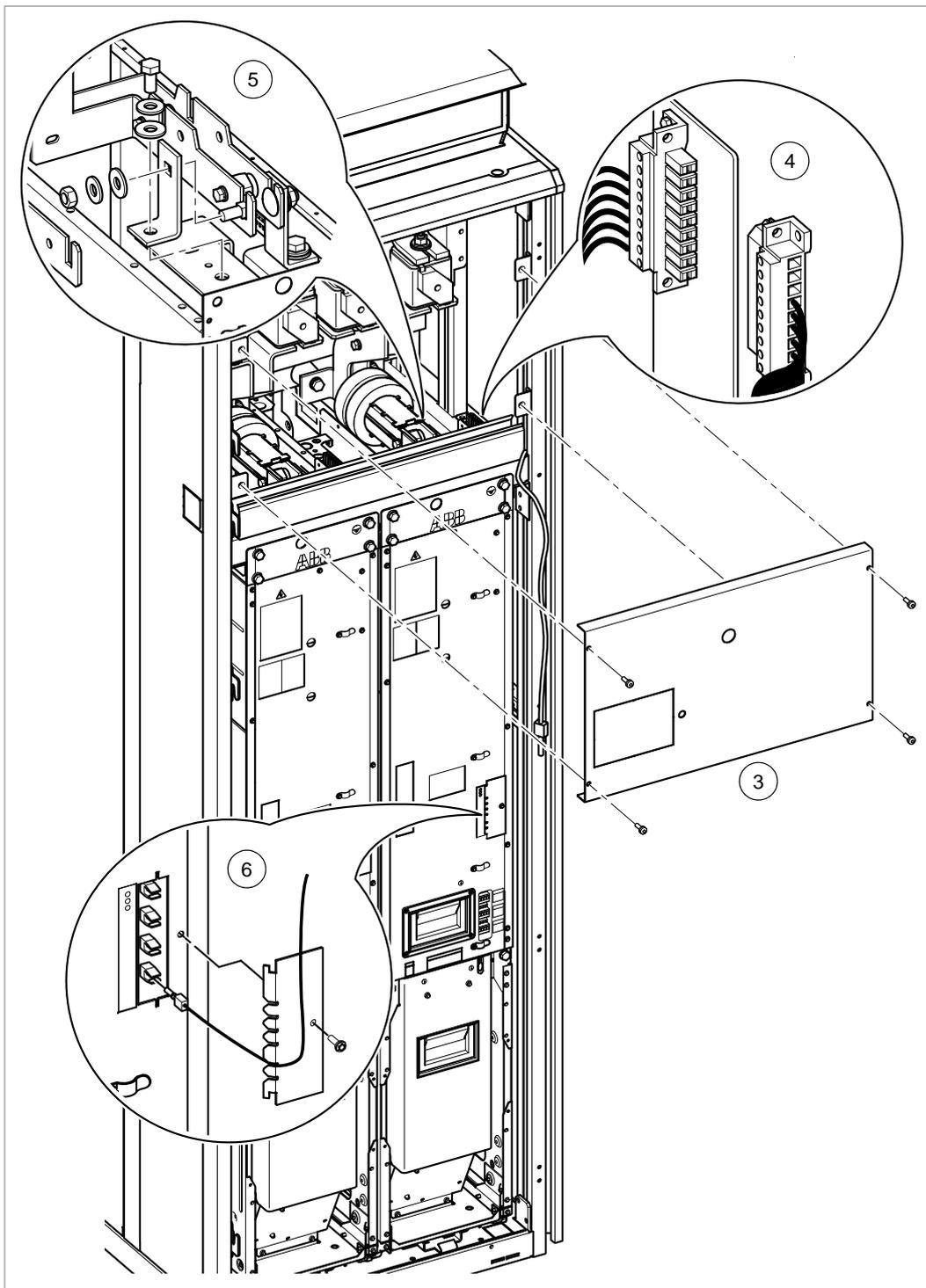
9. Retirez les deux vis de retenue situées en bas de la face avant du module.

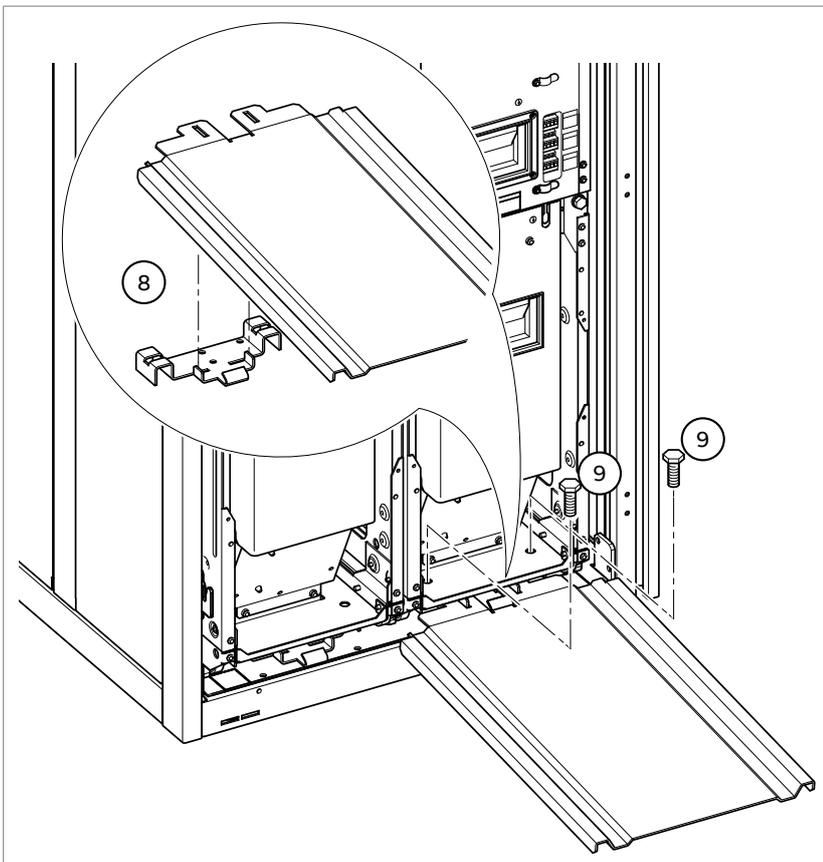
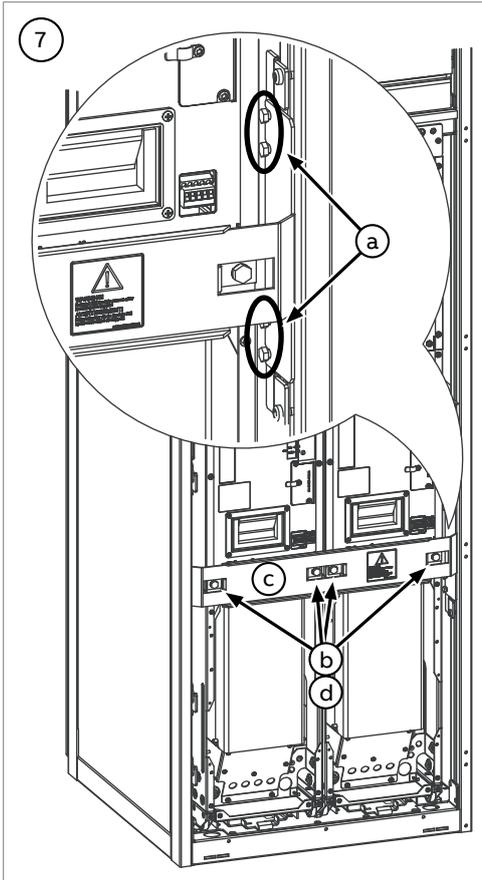


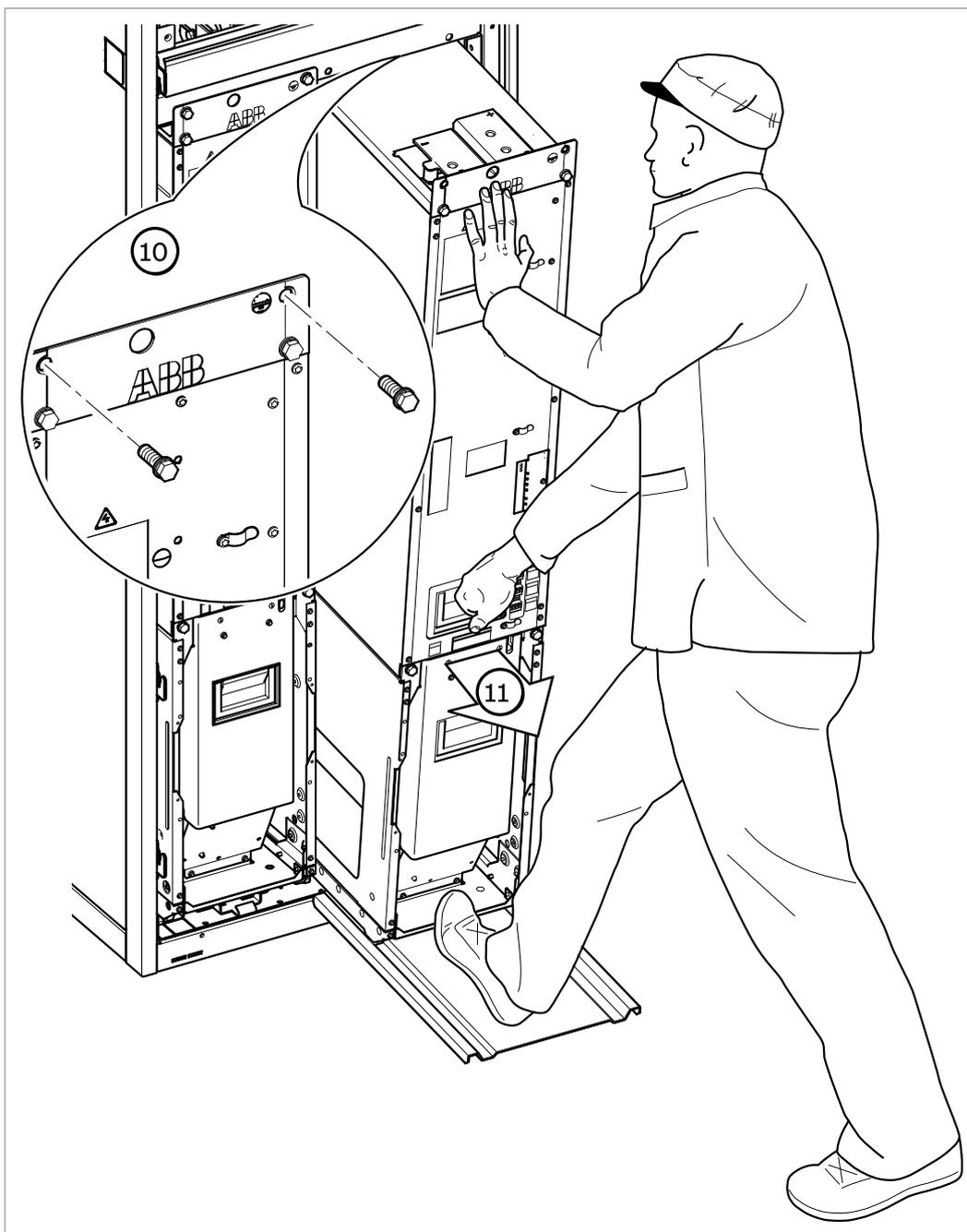
ATTENTION ! Avant toute manipulation, assurez-vous que l'armoire est sur un sol plan ou bloquez les roues du module.

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









Dépose du boîtier des ventilateurs d'un module onduleur

Cf. schémas ci-après.



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, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 21)
2. Ouvrez la porte de l'armoire module onduleur.
3. Retirez les vis maintenant le capot avant. Soulevez légèrement le capot pour le dégager.

4. Débranchez les câbles situés en haut du boîtier du ventilateur.
5. Retirez les deux vis situées en bas du boîtier du ventilateur.



ATTENTION !

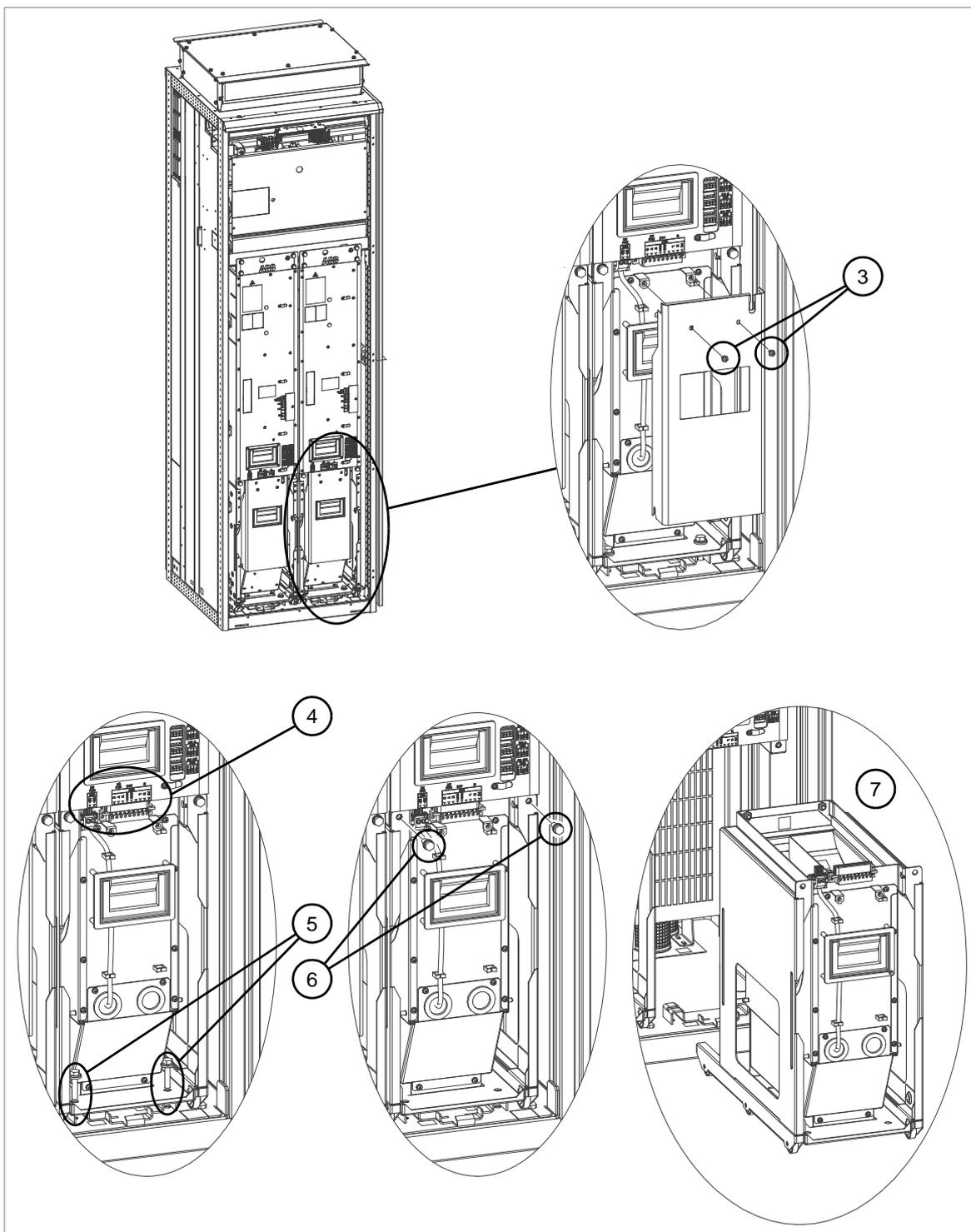
Avant toute manipulation, vérifiez que les deux vis situées en haut du module onduleur sont bien en place.

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

N.B. : Les appareils en version Marine ou en exécution antisismique ont une équerre transversale supplémentaire fixée sur le module à l'aide de ces vis. Desserrez maintenant les vis de retenue de l'équerre, à droite et à gauche, et déposez-la. (Pour le réassemblage, serrez ces vis à 9 N·m [6.6 lbf·ft].)

7. Sortez le boîtier du ventilateur en tirant dessus.
8. Répétez la procédure pour les autres boîtiers de l'armoire.





Raccorder les câbles moteur

Cf. schémas ci-après.



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, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 21)
2. Ôtez la protection placée devant les jeux de barres de sortie.
3. Effectuez une reprise de masse sur 360° en entrée de câbles. Pour cela, dénudez chaque câble au niveau de l'entrée de câbles (a).
4. Coupez le câble à la longueur adéquate et dénudez les extrémités de chaque conducteur. Torsadez les différents brins du blindage en un conducteur séparé et fixez-le avec un ruban.
5. Sertissez les conducteurs de phase et le conducteur de terre avec des cosses adéquates. Les dimensions des jeux de barres de sortie figurent au chapitre Caractéristiques techniques.
6. Raccordez les conducteurs de phase du câble moteur aux bornes U2, V2 et W2. Vous pouvez temporairement retirer les isolants en plastique (b) entre les jeux de barres pour faciliter les raccordements. Cf. Fixations dans les raccordements des cosses de câbles (page 144).

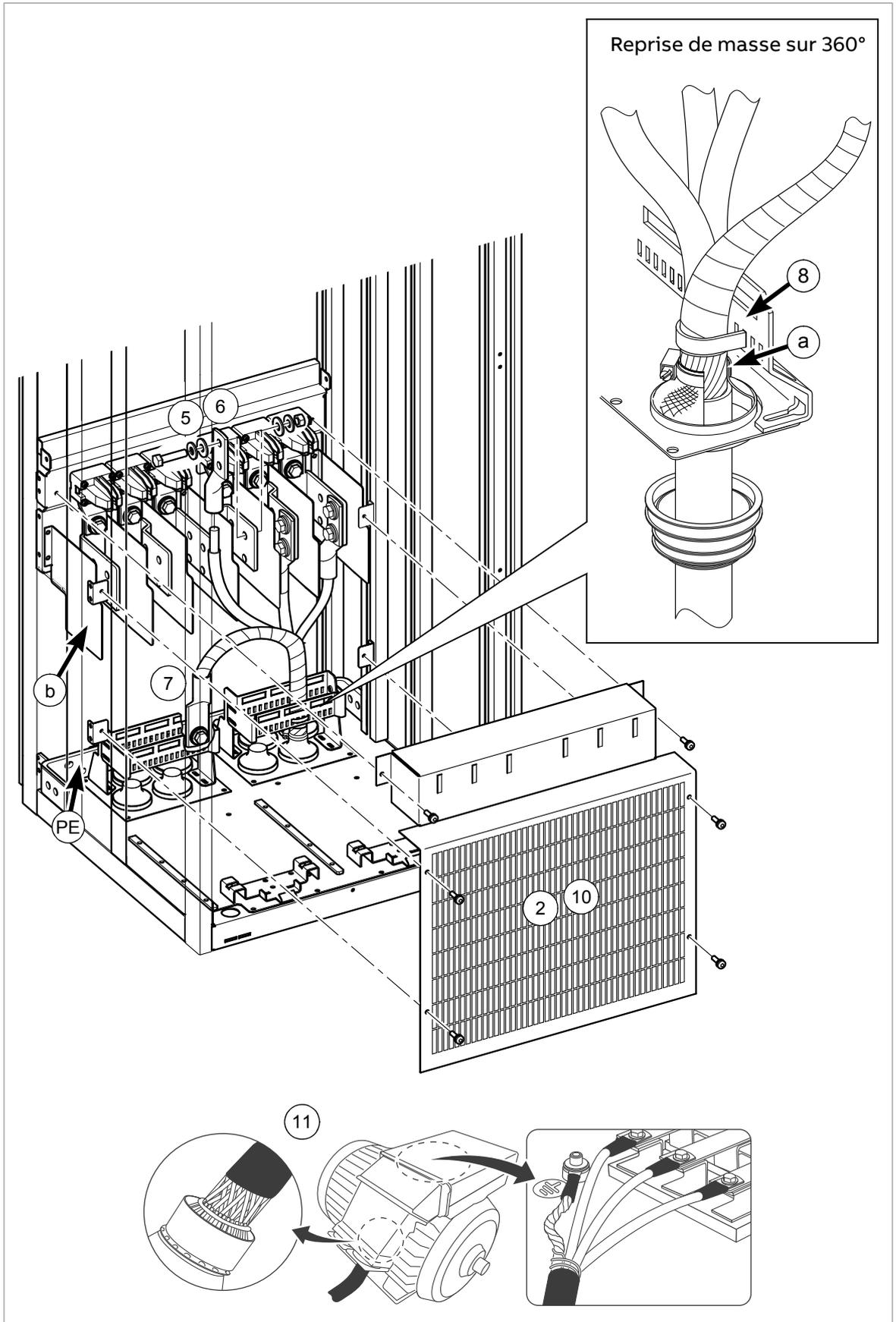


ATTENTION !

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

7. Raccordez le blindage (et tout conducteur de terre) du câble au jeu de barres PE proche des entrées de câbles.
8. Fixez le câble mécaniquement.
9. Répétez la procédure pour les autres modules, s'il y en a.
10. Remontez la protection précédemment ôtée.
11. Raccordez les câbles sur le moteur selon les consignes du constructeur du moteur. Vous devez porter une attention particulière à l'ordre des phases. Pour minimiser les perturbations HF, effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage du câble en entrée de la boîte à bornes du moteur ou procédez à la mise à la terre du câble en torsadant le blindage pour que sa largeur aplatie soit supérieure ou égale à 1/5 de sa longueur.





Remettre en place le boîtier du ventilateur d'un module onduleur

(Si vous avez retiré le module onduleur en entier, et pas simplement le boîtier des ventilateurs, cf. section Remise en place des modules onduleurs dans l'armoire (page 138)).

Pour remettre en place le boîtier du ventilateur, procédez comme pour le déposer, mais dans l'ordre inverse. Cf. section Dépose du boîtier des ventilateurs d'un module onduleur (page 133).

Remise en place des modules onduleurs dans l'armoire



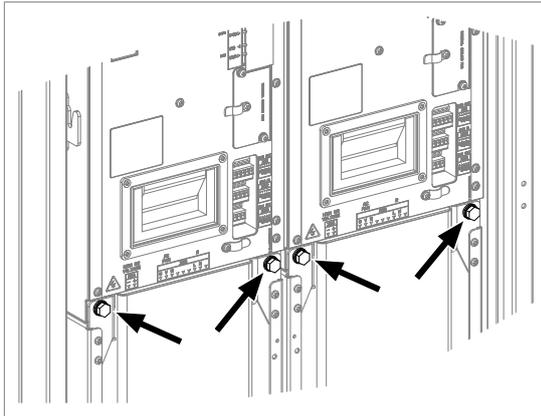
ATTENTION !

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



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



- b. Replacez l'équerre transversale en serrant les vis à 9 N·m [6.6 lbf·ft] à ses extrémités. Resserrez les boulons du boîtier des ventilateurs enlevés à l'étape précédente à 22 N·m (16 lbf·ft).
8. Branchez le jeu de barres c.c. sur le module. Serrez à 70 N·m (52 lbf·ft). Cf. Fixations dans les raccordements des cosses de câbles (page 144).
9. Rebranchez le bornier [X50] en haut du module.
10. Reconnectez les câbles et les fibres optiques aux bornes situées en face avant du module.
11. Répétez la procédure pour les autres modules onduleurs.
12. Remettez la protection en place sur le haut de l'armoire.

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

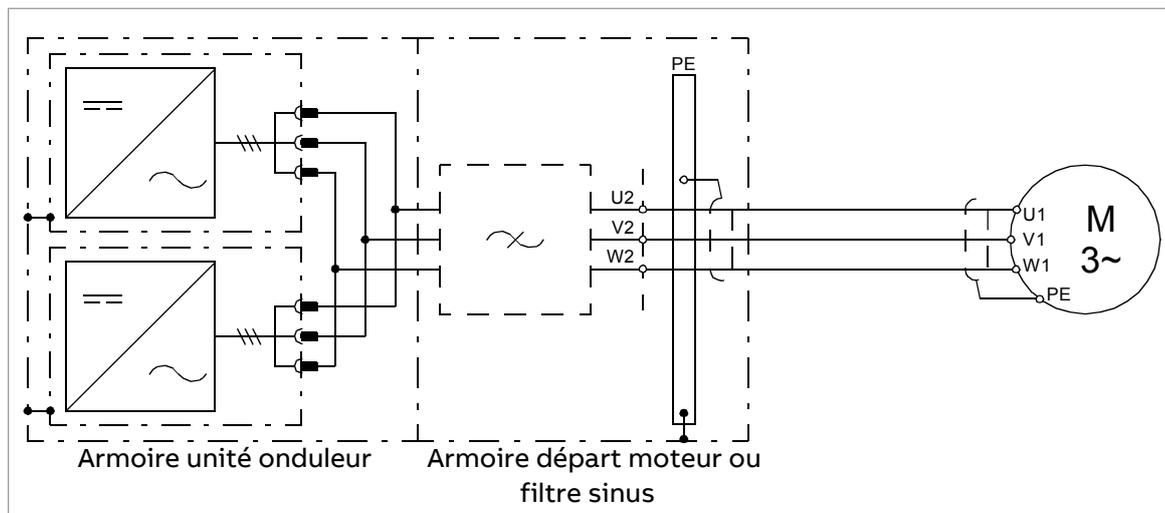
■ Jeux de barres de sortie

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

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



■ Schéma de raccordement



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

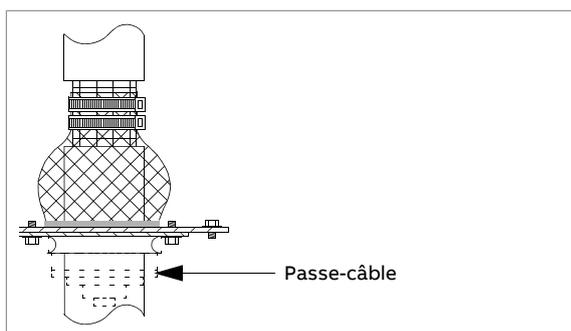
■ Procédure



ATTENTION !

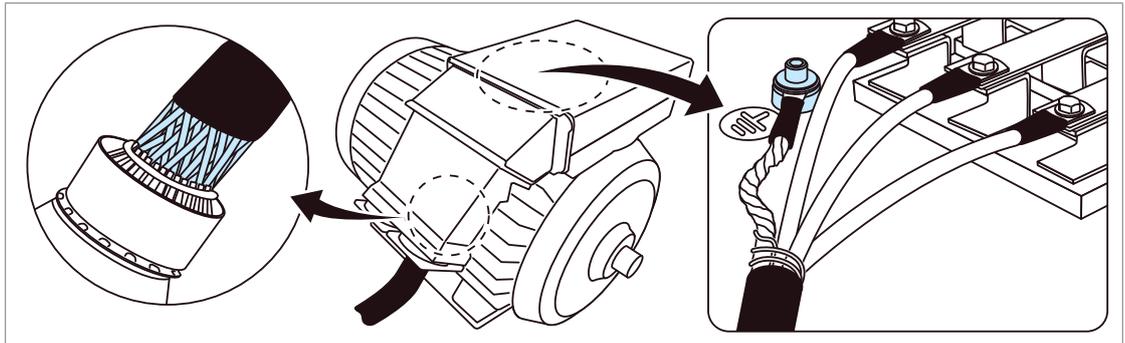
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 21)
2. Ouvrez la porte de l'armoire et ôtez les protections.
3. Introduisez les câbles dans l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° en entrée de câbles comme indiqué.



4. Coupez les câbles à la longueur appropriée. Dénudez les câbles et les conducteurs.
5. Torsadez les blindages des câbles en faisceaux que vous raccordez au jeu de barres PE de l'armoire.
6. Raccordez tout conducteur/câble de terre séparé au jeu de barres PE de l'armoire. Voir section Fixations dans les raccordements des cosses de câbles (page 144).
7. Raccordez les conducteurs de phase aux bornes moteur. Reportez-vous au tableau des couples de serrage de la section Couples de serrage (page 252).

8. Remontez toutes les protections précédemment retirées et fermez les portes de l'armoire.
9. Raccordez les câbles sur le moteur selon les consignes du constructeur du moteur. Vous devez porter une attention particulière à l'ordre des phases. Pour minimiser les perturbations HF, effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage du câble en entrée de la boîte à bornes du moteur ou procédez à la mise à la terre du câble en torsadant le blindage pour que sa largeur aplatie soit supérieure ou égale à 1/5 de sa longueur.



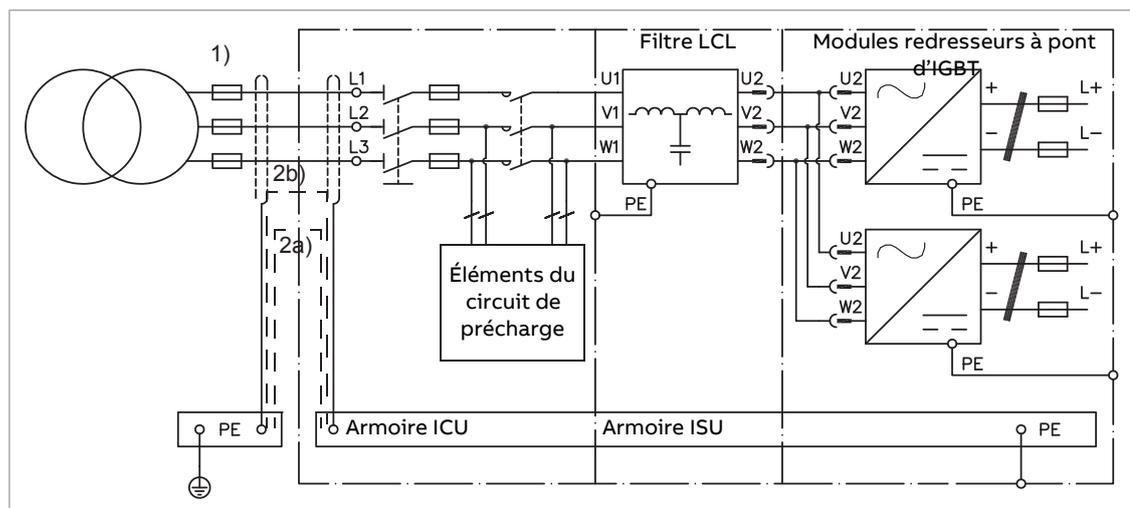
Raccordement d'une résistance de freinage externe

Cf. chapitre Freinage sur résistance(s) (page 323).

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

Raccordement des câbles réseau

■ Schéma de raccordement



N.B. :

1) Fusibles ou autre dispositif de protection.

Utilisez un câble de terre PE séparé (2a) ou un câble avec un conducteur PE séparé (2b) si la conductivité du blindage ne satisfait pas aux exigences pour le conducteur PE. Cf. section Sélection des câbles de puissance (page 102).

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

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

■ Procédure



ATTENTION !

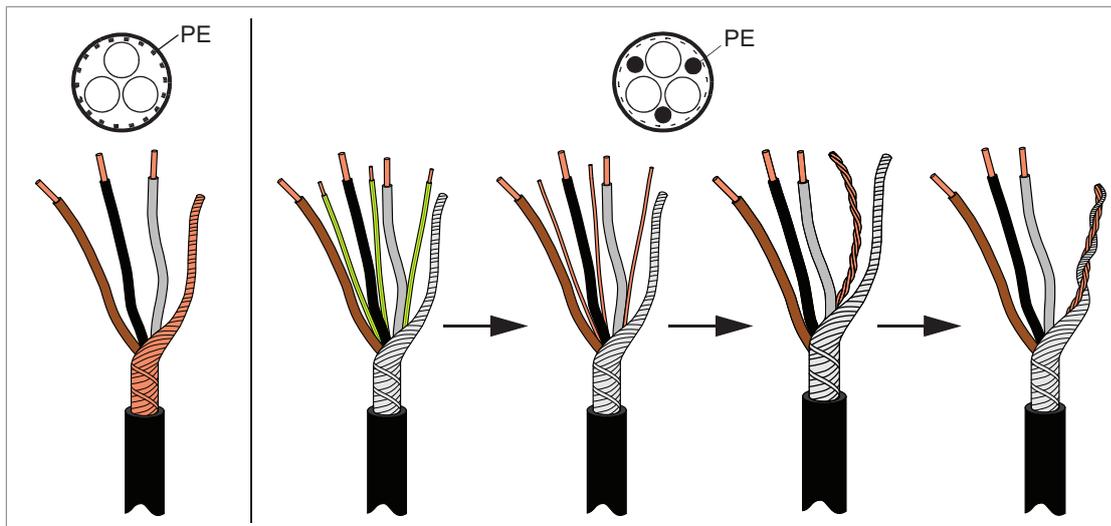
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21)
2. Ouvrez la porte de l'armoire connexion réseau. Appareil en taille 1×R8i+1×R8i : ouvrez la porte de l'armoire contenant le module redresseur et le module onduleur.
3. Taille 1×R8i + 1×R8i uniquement : Déposez le module filtre LCL comme indiqué à la section *Remplacement du filtre LCL* (page 210).
4. Retirez les protections qui recouvrent les bornes réseau.
5. Retirez 3...5 cm (1.2 ... 2 pouces) de l'isolant externe des câbles au-dessus de la plaque d'entrée des câbles pour effectuer une reprise de masse HF sur 360°.
6. Préparez les extrémités des câbles

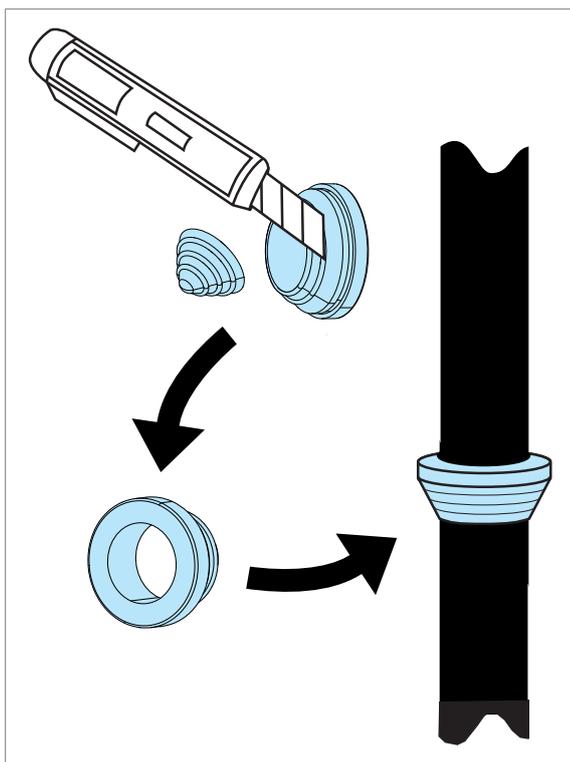


ATTENTION !

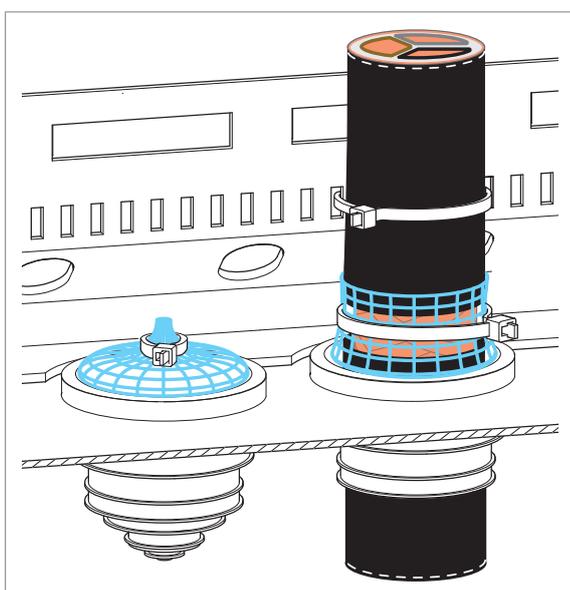
Vous devez graisser les conducteurs aluminium dénudés avant de les attacher à des cosses de câbles en aluminium non enduites. Respectez les consignes de graissage du fabricant. Les points de contact entre deux éléments en aluminium peuvent s'oxyder.



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



8. Attachez les manchons aux blindages des câbles avec les liens prévus à cet effet. Fermez les manchons CEM non utilisés avec des colliers de câble.



9. Raccordez le blindage torsadé des câbles au jeu de barres PE de l'armoire.
10. Raccordez les conducteurs de phase du câble réseau aux bornes L1, L2 et L3. Cf. [Fixations dans les raccordements des cosses de câbles \(page 144\)](#). Serrez les vis au couple indiqué à la section [Couples de serrage \(page 252\)](#).
11. Remontez la protection précédemment ôtée.
12. Taille 1×R8i + 1×R8i uniquement : Remontez le module filtre LCL comme indiqué à la section [Remplacement du filtre LCL \(page 210\)](#).
13. Refermez la porte de l'armoire.

Fixations dans les raccordements des cosses de câbles

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

Cosse de câble d'un côté du jeu de barres

Cosses de câbles des deux côtés du jeu de barres

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



Raccordement d'un PC

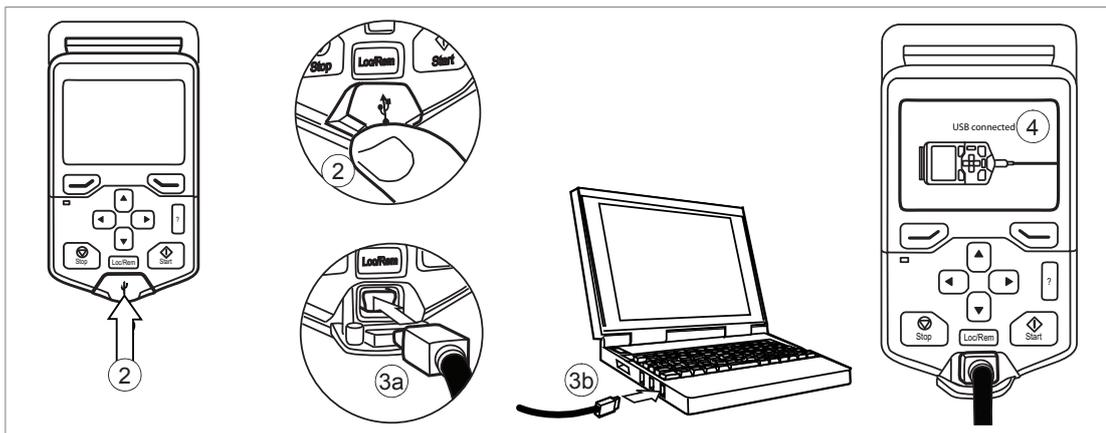


ATTENTION !

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

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

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



Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console)

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

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

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

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

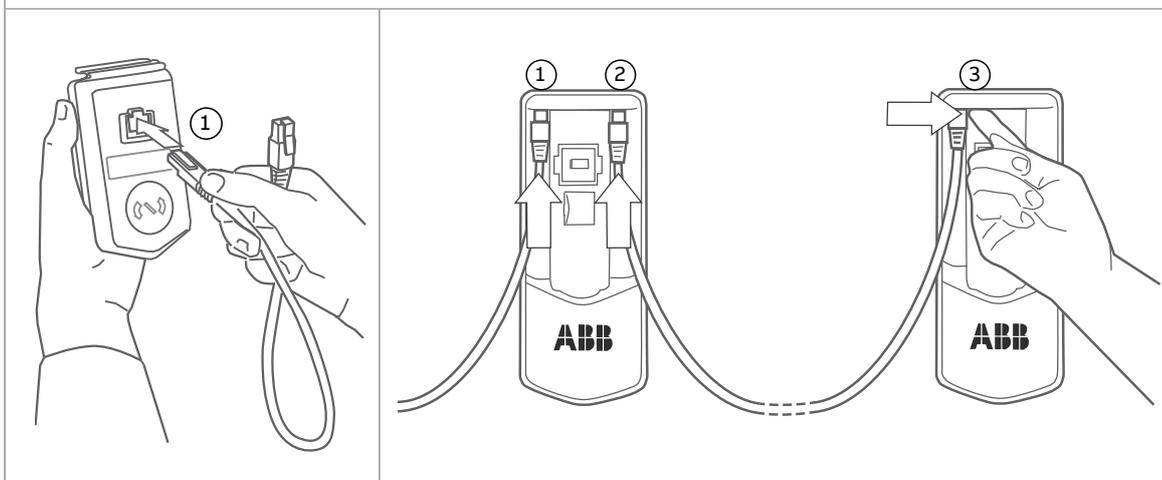
Répétez ces opérations pour chaque variateur.

2. Reliez les unités par des câbles Ethernet et raccordez-en une à la microconsole.
3. Activez la terminaison de bus sur le dernier variateur de la liaison.
 - Pour les variateurs dont la micro-console est montée sur le capot avant, positionnez le commutateur de terminaison en position externe.
 - Avec le module FDPI-02 et l'unité de commande BCU-02 : basculez le commutateur de terminaison S1 du module FDPI-02 sur la position TERMINATED.
 - Avec le module FDPI-02 et l'unité de commande UCU-22...26 : basculez le commutateur de terminaison S1 du module FDPI-02 sur la position OPEN. Basculez le commutateur de terminaison du raccordement de la microconsole XPAN TERM de l'unité de commande UCU-22...26 en position ON.
4. Sur la micro-console, activez la fonctionnalité de bus (Options – Sélection variateur – Bus micro-console). Vous pouvez alors sélectionner l'appareil à commander dans la liste affichée sous Options – Sélection variateur.

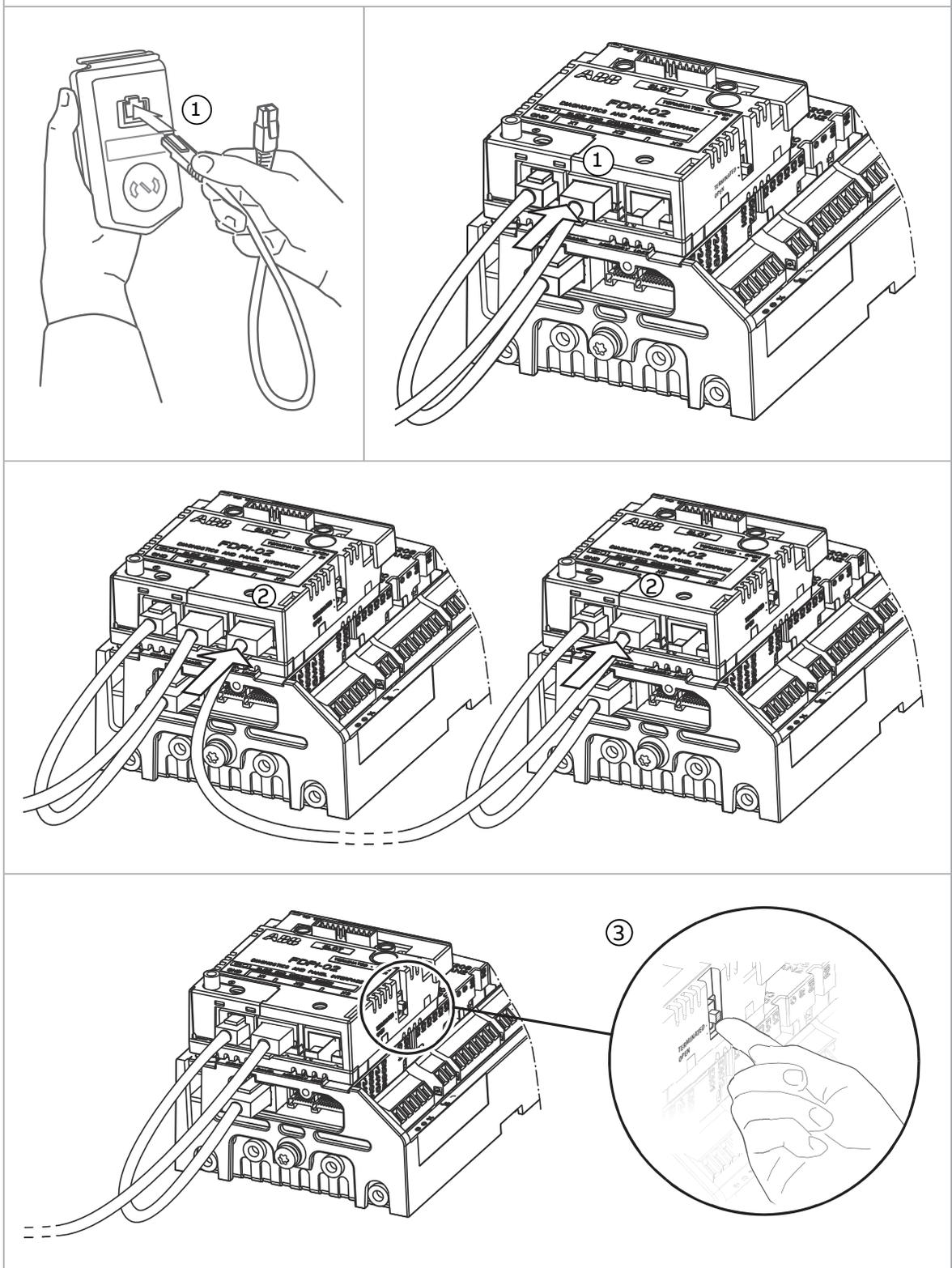
La terminaison de bus doit être désactivée dans tous les autres variateurs.

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

Avec des connecteurs doubles dans le logement de la microconsole :



Avec les modules FDPI-02 et l'unité de commande BCU-x2 :



Installation des modules optionnels

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

Cf. chapitre Principe de fonctionnement et architecture matérielle pour les supports disponibles pour chaque module. Raccordement des modules optionnels :



ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Ouvrez la porte de l'armoire commande auxiliaire (ACU).
3. Retirez la protection en haut de l'armoire.
4. Identifiez l'unité de commande de l'onduleur (A41)
5. Insérez soigneusement le module aux emplacements prévus sur l'unité de commande.
6. Serrez la vis de montage.

N.B. : Cette vis, qui maintient le module à sa place et assure sa mise à la terre, est essentielle au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module.

■ Montage d'un module de fonctions de sécurité FSO sur l'unité de commande BCU



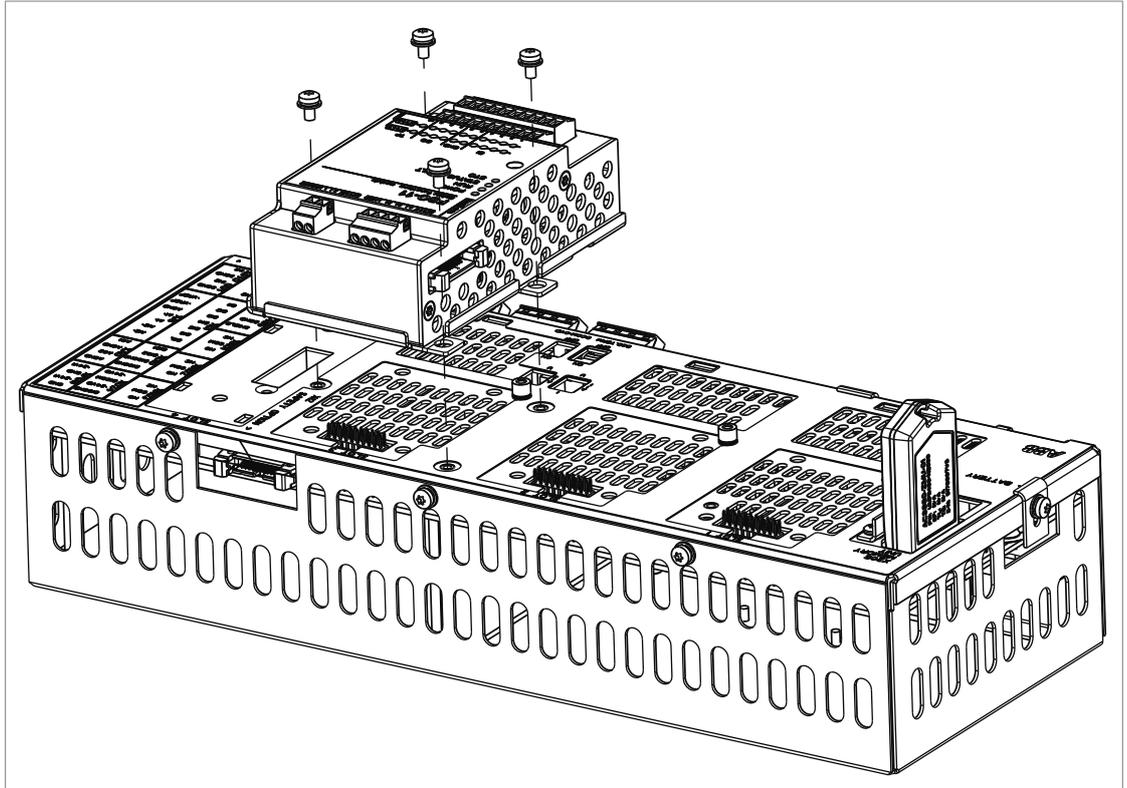
ATTENTION !

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

Cette section décrit la procédure de montage d'un module de fonctions de sécurité FSO sur l'unité de commande BCU. Le module FSO peut aussi être installé contre l'unité de commande. C'est d'ailleurs la configuration standard pour les modules FSO installés en usine. Pour les consignes, cf. manuel de l'utilisateur consacré au module FSO concerné.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Le module FSO est livré avec plusieurs tôles de fond qui permettent de l'installer sur les différentes unités de commande. Pour le monter sur l'unité BCU, positionnez les points de montage sur les côtés longs du module, comme illustré ci-dessous. Remplacez la tôle de fond sur le module FSO si nécessaire.

3. Fixez le module FSO dans le support (Slot) 3 de l'unité de commande BCU [A41] au moyen de quatre vis.

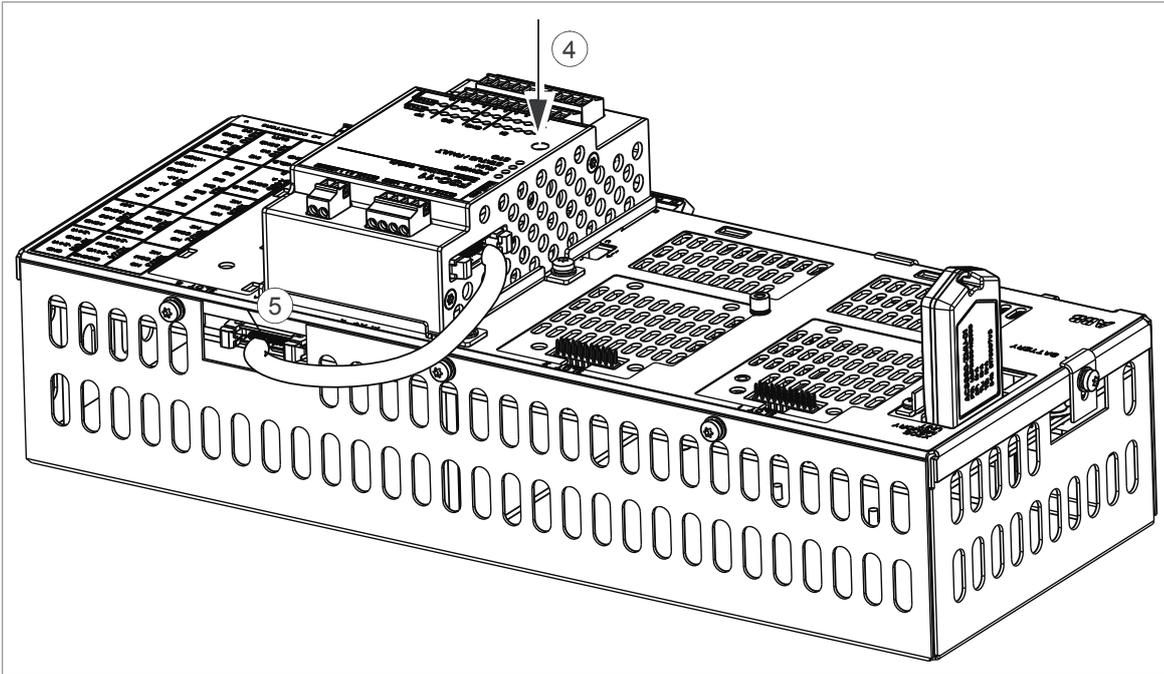


4. Serrez la vis de mise à la terre de l'électronique du module FSO.

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.

5. Branchez le câble de données FSO entre le connecteur X110 du module FSO et le connecteur X12 de BCU.
6. Terminez le montage selon les consignes du Manuel de l'utilisateur du module FSO.





■ **Câblage des modules optionnels**

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



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

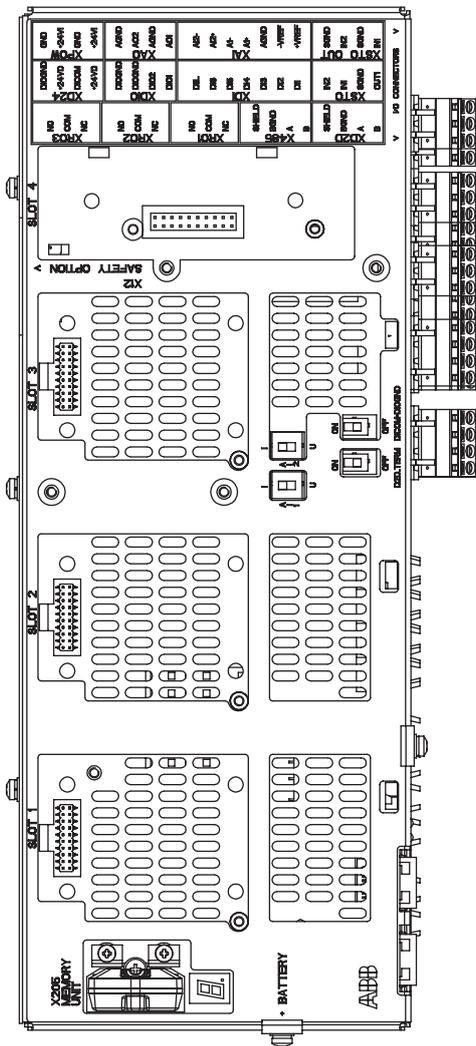
Le variateur utilise des unités de commande BCU-x2 ou des unités de commande UCU-22...26.

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

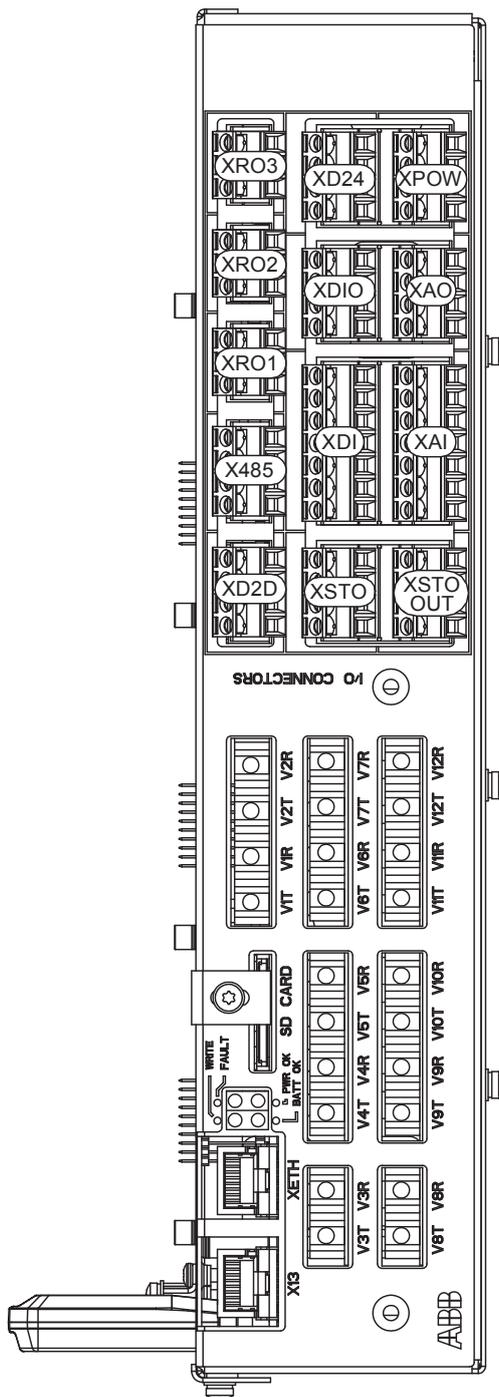
Dans ce manuel :

- le nom « BCU-x2 » désigne les types d'unité de commande BCU-02 et BCU-12. Le nombre de raccordements aux modules de puissance diffère selon le type (2 et 7 respectivement) mais les unités sont sinon identiques.
 - le nom « UCU-22...26 » désigne les types d'unité de commande UCU-22 et UCU-23. Le nombre de raccordements aux modules de puissance diffère selon le type (2 et 8 respectivement) mais les unités sont sinon identiques.
-

Agencement du BCU-x2



	Description
I/O	Bornes d'E/S (cf. schéma suivant)
SLOT 1	Raccordement d'un module d'extension d'E/S, d'interface de retours codeurs ou d'un module coupleur réseau (seul emplacement possible pour l'interface de micro-console et de diagnostic FDPPI-02)
SLOT 2	Raccordement d'un module d'extension d'E/S, d'interface de retours codeurs ou d'un module coupleur réseau
SLOT 3	Raccordement d'un module d'extension d'E/S, d'interface de retours codeurs, d'un module coupleur réseau ou d'un module de fonctions de sécurité FSO
SLOT 4	Raccordement d'un module de communication DDCS RDCO-0x
X205	Raccordement unité mémoire
BATTERY	Support pour la batterie de l'horloge temps réel (BR 2032)
AI1	Sélection du mode de fonctionnement de l'entrée analogique 1 (I = courant, U = tension)
AI2	Sélection du mode de fonctionnement de l'entrée analogique 2 (I = courant, U = tension)
D2D TERM	Commutateur de terminaison de la liaison multivariateurs (D2D)
DICOM=DIOGND	Sélection de la masse. Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). Cf. schéma d'isolation et de mise à la terre
Afficheur 7 segments	
Une information composée de plusieurs caractères s'affiche en séquence.	
	(«U» s'affiche brièvement avant «0».) Programme de commande en marche
	Programme de commande en cours de démarrage
	(Clignote) Impossible de démarrer le micrologiciel. Unité mémoire manquante ou corrompue
	Micrologiciel en cours de téléchargement du PC vers l'unité de commande
	À la mise sous tension, des informations telles que «1», «2», «b» ou «U» s'affichent brièvement. Il s'agit de la procédure normale de mise sous tension. Si l'écran affiche d'autres indications que celles décrites ici, il s'agit d'une défaillance matérielle.



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

Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande redresseur (BCU-x2)

Ce schéma présente les connecteurs de l'unité de commande du redresseur (A51) et décrit l'utilisation des raccordements dans l'unité redresseur. Normalement, vous ne devez pas modifier les pré réglages usine.

La section de câble acceptée par les bornes à visser (câbles mono- et multiconducteurs) est 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG). Couple de serrage : 0,45 Nm (4 lbf.in.)

Borne		Description		
XD2D		Liaison multivariateurs (D2D)		
1	1	B	Par défaut, non utilisé	
2	2	A		
3	3	BGND		
4	4	Shield		
	D2D.TERM	Commutateur de terminaison de la liaison D2D ¹⁾		
X485		Raccordement RS485		
5	5	B	Par défaut, non utilisé	
6	6	A		
7	7	BGND		
8	8	Shield		
XRO1, XRO2, XRO3		Sorties relais		
11	11	NC	Norm. fermé	XRO1 : Précharge ²⁾ (excité = ferme le contacteur de précharge.) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
	12	COM	Commun	
13	13	NO	Norm. ouvert	
21	21	NC	Norm. fermé	XRO2 : Défaut (-1) ³⁾ (excité = n'indique pas de défaut.) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
	22	COM	Commun	
23	23	NO	Norm. ouvert	
31	31	NC	Norm. fermé	XRO3 : Cde MCB ²⁾ (excité = fermeture du disjoncteur/contacteur.) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
	32	COM	Commun	
33	33	NO	Norm. ouvert	
XSTO, XSTO OUT		Fonction de sécurité STO (Safe torque off) ⁴⁾		
1	1	OUT	XSTO : Préraccordements usine. Les deux circuits (module de puissance et unité de commande) doivent être fermés pour le démarrage de l'unité redresseur (IN1 et IN2 raccordées sur OUT).	
	2	SGND		
3	IN1			
4	IN2			
5	5	IN1	XSTO OUT : non utilisée.	
	6	SGND		
7	IN2			
8	8	SGND		
XDI		Entrées logiques		

Borne		Description	
	1	DI1	Défaut temp. ³⁾ (0 = surchauffe)
1	2	DI2	Validation Marche ³⁾ (1 = validation marche)
2	3	DI3	Retour MCB ²⁾ (0 = contacteur/disjoncteur principal ouvert)
3	4	DI4	Par défaut, non utilisé. Peut servir à indiquer, par exemple, un défaut du disjoncteur auxiliaire.
4			
5	5	DI5	Par défaut, non utilisé. Peut servir à la supervision des défauts de terre, par exemple.
6			
7	6	DI6	Réarmement ³⁾ (0 -> 1 = réarmement défaut)
	7	DIIL	Par défaut, non utilisé. Peut servir à raccorder l'arrêt d'urgence, par exemple.
XDIO		Entrées/sorties logiques	
1	1	DIO1	Par défaut, non utilisé
2	2	DIO2	Par défaut, non utilisé
3	3	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
4	4	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
XD24		Sortie tension auxiliaire	
5	1	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA ⁵⁾
6	2	DICOM	Masse entrées logiques
7	3	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA ⁵⁾
8	4	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
		DICOM = DIOGND	Commutateur de sélection de masse ⁶⁾
XAI		Entrées analogiques, sortie de tension de référence	
1	1	+VREF	10 Vc.c., R_L 1...10 kohm
2	2	-VREF	-10 Vc.c., R_L 1...10 kohm
3	3	AGND	Terre
4	4	AI1+	Non pré-réglée. 0(2)...10 V, $R_{en} > 200$ kohm ⁷⁾
5	5	AI1-	
6	6	AI2+	Non pré-réglée. 0(4)...20 mA, $R_{en} = 100$ kohm ⁸⁾
7	7	AI2-	
		AI1	Sélection courant/tension AI1
		AI2	Sélection courant/tension AI2
XAO		Sorties analogiques	
1	1	AO1	Zéro (aucun signal indiqué) ³⁾ 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
2	2	AGND	
3	3	AO2	Zéro (aucun signal indiqué) ³⁾ 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
4	4	AGND	
XPOW		Entrée alimentation externe	
1	1	+24VI	24 Vc.c., 2,05 A
2	2	GND	
3	3	+24VI	
4	4	GND	
X12		Raccordement module de fonctions de sécurité (non utilisé dans les unités redresseurs)	

Borne	Description
X13	Raccordement micro-console
X205	Raccordement unité mémoire

- 1) Doit être sur ON si l'unité redresseur est la première ou la dernière de la liaison multivariateurs (D2D). Dans les autres unités, réglez la terminaison sur OFF.
- 2) Utilisation du signal dans le programme de commande. Lorsque le paramètre 120.30 External charge enable est réglé sur Yes (préréglage), le programme de commande réserve cette borne d'E/S pour la commande du circuit de précharge externe ; les paramètres 110.24 Source RO1 et 110.30 Source RO3 sont protégés en écriture. Si sa valeur est No, vous pouvez faire un autre usage de la borne d'E/S.
- 3) Utilisation du signal dans le programme de commande (fixe). Cf. également schémas de câblage fournis avec le variateur.
- 4) Cette entrée ne fait véritablement office d'entrée STO que dans des unités onduleurs. Dans d'autres applications (ex., unité redresseur ou de freinage), la désexcitation de la borne IN1 et/ou IN2 arrêtera l'unité mais ne constitue pas une fonction de sécurité agréée SIL/PL.
- 5) 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.
- 6) Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées.
- 7) Courant [0(4)...20 mA, $R_{en} = 100 \text{ ohm}$] ou tension [0(2)...10 V, $R_{en} > 200 \text{ kohm}$] : type d'entrée sélectionné avec le commutateur AI1. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.
- 8) Courant [0(4)...20 mA, $R_{en} = 100 \text{ ohm}$] ou tension [0(2)...10 V, $R_{en} > 200 \text{ kohm}$] : type d'entrée sélectionné avec le commutateur AI2. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.

Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande onduleur (BCU-x2)

Ce tableau décrit l'utilisation des raccordements dans l'unité onduleur. Normalement, vous ne devez pas modifier les préréglages usine.

La section de câble acceptée par les bornes à visser (câbles mono- et multiconducteurs) est 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG). Couple de serrage : 0,45 Nm (4 lbf.in.)

Borne	Description												
XD2D	Liaison multivariateurs (D2D)												
<table border="1"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>B</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>A</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>BGND</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>Shield</td></tr> </table>	1	1	B	2	2	A	3	3	BGND	4	4	Shield	Liaison multivariateurs (D2D) Voir section Le connecteur XD2D (page 170) .
1	1	B											
2	2	A											
3	3	BGND											
4	4	Shield											
 D2D.TERM	Commutateur de terminaison de la liaison D2D. Doit être sur ON si l'unité onduleur est la première ou la dernière de la liaison multivariateurs (D2D). Dans les unités intermédiaires, réglez la terminaison sur OFF.												
X485	Raccordement RS485												
<table border="1"> <tr><td>5</td><td>5</td><td>B</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>A</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>BGND</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>Shield</td></tr> </table>	5	5	B	6	6	A	7	7	BGND	8	8	Shield	Par défaut, non utilisé
5	5	B											
6	6	A											
7	7	BGND											
8	8	Shield											
XRO1, XRO2, XRO3	Sorties relais												

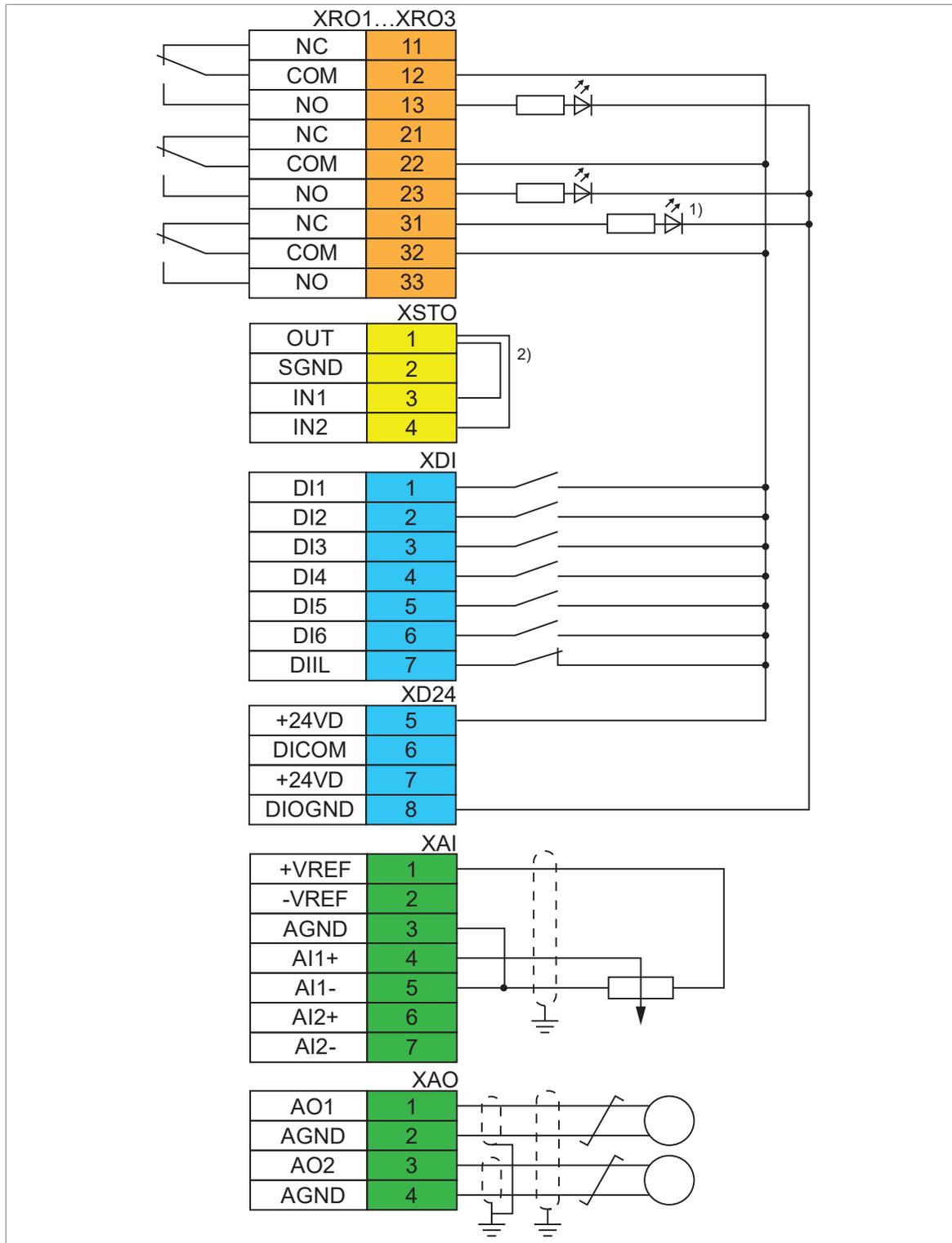
158 Unités de commande du variateur

Borne			Description
11 12 13 21 22 23 31 32 33	11	NC	Norm. fermé
	12	COM	Commun
	13	NO	Norm. ouvert
	21	NC	Norm. fermé
	22	COM	Commun
	23	NO	Norm. ouvert
	31	NC	Norm. fermé
	32	COM	Commun
	33	NO	Norm. ouvert
XRO1 : Prêt (excité = prêt) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A			
XRO2 : En marche (excité = en fonctionnement) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A			
XRO3 : Défaut (-1) (excité = pas de défaut) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A			
XSTO, XSTO OUT			Interruption sécurisée du couple
1 2 3 4 5 6 7 8	1	OUT	XSTO : Préraccordements usine. Les deux circuits doivent être fermés pour autoriser le démarrage du variateur (IN1 et IN2 raccordées sur OUT). Cf. chapitre <i>Fonction STO</i> .
	2	SGND	
	3	IN1	
	4	IN2	
	5	IN1	XSTO OUT : sortie de la fonction STO vers les modules onduleurs.
	6	SGND	
	7	IN2	
	8	SGND	
XDI			Entrées logiques
1 2 3 4 5 6 7	1	DI1	Arrêt (0) / Démarrage (1)
	2	DI2	Avant (0) / Arrière (1)
	3	DI3	RàZ
	4	DI4	Sélection accélération & décélération ¹⁾
	5	DI5	Sélection vitesse constante 1 (1 = on) ²⁾
	6	DI6	Par défaut, non utilisé.
	7	DIIL	Validation marche ³⁾
XDIO			Entrées/sorties logiques
1 2 3 4	1	DIO1	Sortie : Prêt
	2	DIO2	Sortie : En marche
	3	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
	4	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
XD24			Sortie tension auxiliaire
5 6 7 8	5	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA ⁴⁾
	6	DICOM	Masse entrées logiques
	7	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA ⁴⁾
	8	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
	DICOM = DIOGND		Commutateur de sélection de masse. Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées.
XAI			Entrées analogiques, sortie de tension de référence

Borne		Description	
1 2 3 4 5 6 7	1	+VREF	10 Vc.c., R_L 1...10 kohm
	2	-VREF	-10 Vc.c., R_L 1...10 kohm
	3	AGND	Terre
	4	AI1+	Référence de vitesse. 0(2)...10 V, $R_{en} > 200$ kohm ⁵⁾
	5	AI1-	
	6	AI2+	Non pré-réglée. 0(4)...20 mA, $R_{en} = 100$ kohm ⁶⁾
	7	AI2-	
- <input type="checkbox"/> \Rightarrow AI1		Sélection courant/tension AI1	
- <input type="checkbox"/> \Rightarrow AI2		Sélection courant/tension AI2	
XAO		Sorties analogiques	
1 2 3 4	1	AO1	Vitesse moteur tr/min 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
	2	AGND	
	3	AO2	Courant moteur 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
	4	AGND	
XPOW		Entrée alimentation externe	
1 2 3 4	1	+24VI	24 Vc.c., 2,05 A Raccordez deux alimentations pour assurer la redondance.
	2	GND	
	3	+24VI	
	4	GND	
X12		Raccordement module de fonctions de sécurité	
X13		Raccordement micro-console	
X205		Raccordement unité mémoire	

- 1) 0 = les rampes d'accélération/décélération définies aux paramètres 23.12/23.14 sont utilisées.
1 = les rampes d'accélération/décélération définies aux paramètres 23.14/23.15 sont utilisées.
- 2) Vitesse constante 1 définie au paramètre 22.26
- 3) L'entrée DIIL est réglée pour arrêter l'unité sur perte du signal d'entrée. Cette entrée n'est pas agréée SIL ou PL.
- 4) La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA à 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2.
- 5) Courant [0(4)...20 mA, $R_{en} = 100$ ohm] ou tension [0(2)...10 V, $R_{en} > 200$ kohm] : type d'entrée sélectionné avec le commutateur AI1. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.
- 6) Courant [0(4)...20 mA, $R_{en} = 100$ ohm] ou tension [0(2)...10 V, $R_{en} > 200$ kohm] : type d'entrée sélectionné avec le commutateur AI2. Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.

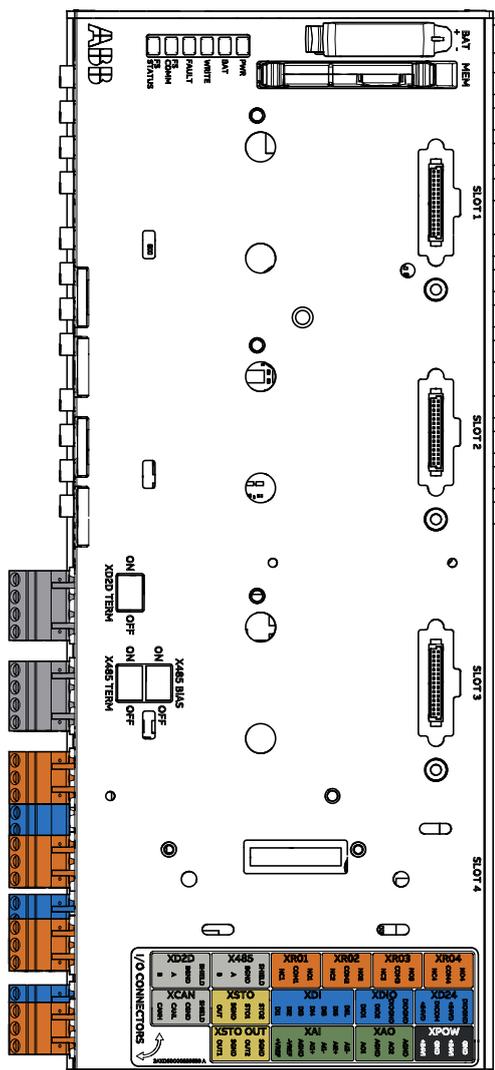
Schéma des raccordements des signaux d'E/S (préréglages) sur l'unité de commande de l'onduleur (A41).



1) Défaut

2) Si nécessaire, vous pouvez raccorder un bouton d'arrêt d'urgence sur la borne XSTO. Cf. chapitre Fonction STO.

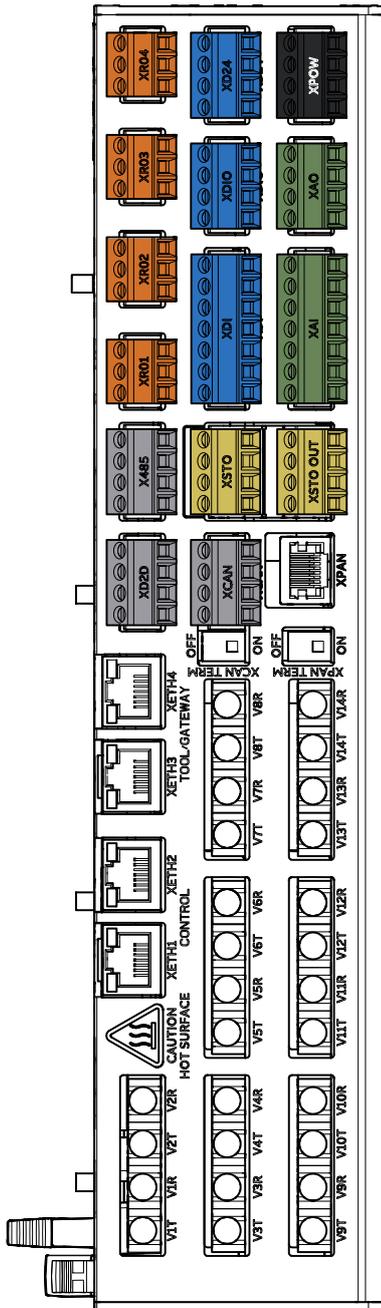
Agencement UCU-22...26



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

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

162 Unités de commande du variateur



	Description
XAI	Entrée analogique
XAO	Sortie analogique
XCAN	Non utilisée
XCAN TERM	Commutateur de terminaison du bus CAN
XDI	Entrée logique
XDIO	Entrée/sortie logique
XD2D	Liaison multivariateurs (D2D)
XD24	Sortie +24 V (pour l'entrée logique)
XETH1	Ports Ethernet pour la communication sur bus de terrain, interrupteur interne
XETH2	
XETH3	Ports Ethernet pour la communication par les outils, interrupteur interne
XETH4	
XFSO	Non utilisée
XPAN	Raccordement micro-console
XPAN TERM	Commutateur de terminaison du raccordement à la microconsole
XPOW	Entrée alimentation externe
XRO1	Sortie relais RO1
XRO2	Sortie relais RO2
XRO3	Sortie relais RO3
XRO4	Sortie relais RO4, réservée.
XSTO	Raccordement de la fonction STO (signaux d'entrée)
XSTO OUT	Raccordement de la fonction STO (sur les modules onduleurs)
X485	Liaison RS-485
V1T/V1R ... V26T/V26R	Raccordements par fibre optique aux modules convertisseurs (VxT = émetteur, VxR = récepteur)

Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande redresseur (UCU-22...26)

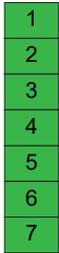
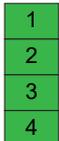
Ce schéma présente les connecteurs de l'unité de commande du redresseur (A51) et décrit l'utilisation des raccordements dans l'unité redresseur. Normalement, vous ne devez pas modifier les pré-réglages usine.

La section de câble acceptée par les bornes à visser (câbles mono- et multiconducteurs) est 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG). Couple de serrage : 0,45 Nm (4 lbf-in.)

Borne		Description	
XD2D		Liaison multivariateurs (D2D)	
	1	D2D_B	Par défaut, non utilisé
	2	D2D_A	
	3	BGND	
	4	SHIELD	
	XD2D TERM		Commutateur de terminaison de la liaison D2D.
X485		Raccordement RS485	
	5	B	Par défaut, non utilisé
	6	A	
	7	BGND	
	8	SHIELD	
	X485 BIAS		Commutateur de la résistance de polarisation X485
	X485 TERM		Commutateur de terminaison X485
XCAN		Bus CAN	
	9	CAN_H	Non supporté
	10	CAN_L	
	11	CAN_CGND	
	12	CAN_SHLD	Blindage des câbles de commande
	XCAN TERM		Commutateur de terminaison CANopen
XRO1		Sortie relais 1	
	11	NC1	XRO1 : Précharge ¹⁾ (excité = ferme le contacteur de précharge.) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
	12	COM1	
	13	NO1	
XRO2		Sortie relais 2	
	21	NC2	XRO2 : Défaut (-1) ²⁾ 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
	22	COM2	
	23	NO2	
XRO3		Sortie relais 3	

164 Unités de commande du variateur

Borne			Description
	31	NC3	XRO3 : Cde MCB ¹⁾ (excité = ferme le disjoncteur/contacteur principal.) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
	32	COM3	
	33	NO3	
XRO4			Sortie relais 4
	41	NC4	XRO4 : non supportée 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
	42	COM4	
	43	NO4	
XSTO			Fonction de sécurité STO (Safe torque off) ³⁾
	1	OUT	XSTO : pré-raccordements usine. Les deux circuits doivent être fermés pour autoriser le démarrage du redresseur (STO1 et STO2 raccordées sur OUT).
	2	SGND	
	3	STO1	
	4	STO2	
XSTO OUT			Raccordement de la fonction STO (sur les modules onduleurs)
	5	OUT1	XSTO OUT : par défaut, non utilisé.
	6	SGND	
	7	OUT2	
	8	SGND	
XDI			Entrées logiques
	1	DI1	Défaut temp. ⁴⁾ (0 = surchauffe)
	2	DI2	Validation Marche ⁴⁾ (1 = validation marche)
	3	DI3	Retour MCB ¹⁾ (0 = contacteur/disjoncteur principal ouvert)
	4	DI4	Par défaut, non utilisé. Peut servir à indiquer, par exemple, un défaut du disjoncteur auxiliaire.
	5	DI5	Par défaut, non utilisé. Peut servir à la supervision des défauts de terre, par exemple.
	6	DI6	Réarmement ⁴⁾ (0 -> = réarmement défaut)
	7	DIIL	Par défaut, non utilisé. Peut servir à raccorder l'arrêt d'urgence, par exemple.
XDIO			Entrées/sorties logiques
	1	DIO1	Par défaut, non utilisé
	2	DIO2	Par défaut, non utilisé
	3	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
	4	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
XD24			Sortie tension auxiliaire
	5	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA ⁵⁾
	6	DICOM	Masse entrées logiques
	7	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA ⁵⁾
	8	DIGND	Masse entrées/sorties logiques
	DICOM = DIOGND		Commutateur de sélection de masse. Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées.

Borne		Description	
XAI		Entrées analogiques, sortie de tension de référence	
	1	+VREF	10 Vc.c., R_L 1...10 kohm
	2	-VREF	-10 Vc.c., R_L 1...10 kohm
	3	AGND	Terre
	4	AI1+	Par défaut, non utilisé. 0(2)...10 V, $R_{en} > 200$ kohm ⁶⁾
	5	AI1-	
	6	AI2+	Par défaut, non utilisé. 0(4)...20 mA, $R_{en} = 100$ ohm ⁷⁾
	7	AI2-	
XAO		Sorties analogiques	
	1	AO1	Zéro (aucun signal indiqué) ⁴⁾ 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
	2	AGND	
	3	AO2	Zéro (aucun signal indiqué) ⁴⁾ 0...20 mA, $R_L < 500$ ohm
	4	AGND	
XPOW		Entrée alimentation externe	
	1	+24V	24 Vc.c., 2,05 A
	2	GND	
	3	+24V	
	4	GND	
XFSO		Raccordement module de fonctions de sécurité. Par défaut, non utilisé.	
XETH1		Ports EtherNet pour la communication sur bus de terrain. Par défaut, non utilisé.	
XETH2			
XETH3		Ports Ethernet pour la communication par les outils. Par défaut, non utilisés.	
XETH4			
XPAN		Raccordement micro-console	
	XPAN TERM	Commutateur de terminaison du raccordement à la microconsole	
MEM		Raccordement unité mémoire	

- 1) Utilisation du signal dans le programme de commande. Lorsque le paramètre 120.30 External charge enable est réglé sur Yes (préréglage), le programme de commande réserve cette borne d'E/S pour la commande du circuit de précharge externe ; les paramètres 110.24 Source RO1 et 110.30 Source RO3 sont protégés en écriture. Si sa valeur est No, vous pouvez faire un autre usage de la borne d'E/S.
- 2) Utilisation du signal dans le programme de commande (fixe). Cf. également schémas de câblage fournis avec le variateur.
- 3) Cette entrée ne fait véritablement office d'entrée STO que dans des unités onduleurs. Dans d'autres applications (ex., unité redresseur ou de freinage), la désexcitation de la borne STO1 et/ou STO2 arrêtera l'unité mais ne constitue pas une fonction de sécurité agréée SIL/PL.
- 4) Utilisation du signal dans le programme de commande (fixe). Cf. également schémas de câblage fournis avec le variateur.
- 5) 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.
- 6) Entrée de courant [0(4)...20 mA, $R_{en} = 100$ ohm] ou de tension [0(2)...10 V, $R_{en} > 200$ kohm] Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.
- 7) Entrée de courant [0(4)...20 mA, $R_{en} = 100$ ohm] ou de tension [0(2)...10 V, $R_{en} > 200$ kohm] Vous devez redémarrer l'unité de commande pour que le changement de réglage prenne effet.

Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande onduleur (UCU-22...26)

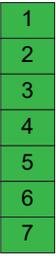
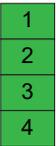
Ce tableau décrit l'utilisation des raccordements dans l'unité onduleur. Normalement, vous ne devez pas modifier les pré-réglages usine.

La section de câble acceptée par les bornes à visser (câbles mono- et multiconducteurs) est 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG). Couple de serrage : 0,45 Nm (4 lbf·in.)

Borne		Description	
XD2D		Liaison multivariateurs (D2D)	
1	1	D2D_B	
2	2	D2D_A	
3	3	BGND	
4	4	SHIELD	
Liaison multivariateurs (D2D) Voir section Le connecteur XD2D (page 170).			
	XD2D.TERM	Commutateur de terminaison de la liaison D2D.	
X485		Raccordement RS485	
5	5	B	
6	6	A	
7	7	BGND	
8	8	SHIELD	
Par défaut, non utilisé			
	X485 BIAS	Commutateur de la résistance de polarisation X485	
	X485 TERM	Commutateur de terminaison X485	
XCAN		Bus CAN	
9	9	CAN_H	
10	10	CAN_L	
11	11	CAN_CGND	
12	12	CAN_SHLD	
Non supporté			
	XCAN TERM	Commutateur de terminaison CANopen	
XRO1		Sortie relais 1	
11	11	NC1	XRO1 : Prêt (excité = prêt) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
12	12	COM1	
13	13	NO1	
XRO2		Sortie relais 2	
21	21	NC2	XRO2 : En marche (excité = en fonctionnement) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
22	22	COM2	
23	23	NO2	
XRO3		Sortie relais 3	

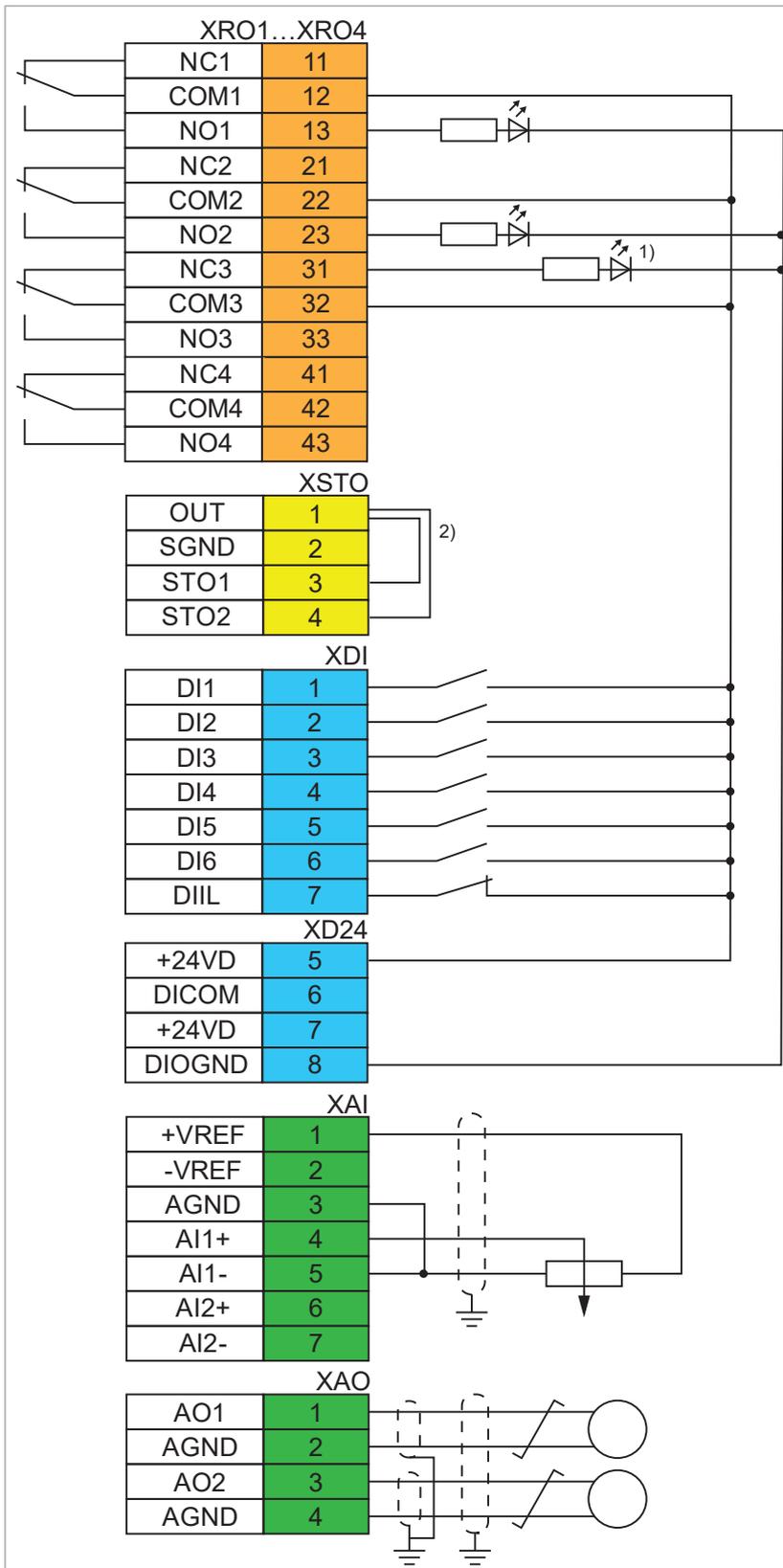
Borne			Description
31	31	NC3	Norm. fermé
32	32	COM3	Commun
33	33	NO3	Norm. ouvert
XRO3			XRO3 : Défaut (-1) (excité = pas de défaut) 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
XRO4			Sortie relais 4
41	41	NC4	Norm. fermé
42	42	COM4	Commun
43	43	NO4	Norm. ouvert
XRO4			XRO4 : non supportée 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
XSTO			Interruption sécurisée du couple
1	1	OUT	XSTO : pré-raccordements usine. Les deux circuits (module de puissance et unité de commande) doivent être fermés pour le démarrage du variateur (STO1 et STO2 raccordées sur OUT). Cf. chapitre Fonction STO (page 295).
2	2	SGND	
3	3	STO1	
4	4	STO2	
XSTO OUT			Raccordement de la fonction STO (sur les modules onduleurs)
5	5	OUT1	XSTO OUT : sortie de la fonction STO vers les modules onduleurs
6	6	SGND	
7	7	OUT2	
8	8	SGND	
XDI			Entrées logiques
1	1	DI1	Arrêt (0) / Démarrage (1)
2	2	DI2	Avant (0) / Arrière (1)
3	3	DI3	RàZ
4	4	DI4	Sélection accélération & décélération ¹⁾
5	5	DI5	Sélection vitesse constante 1 (1 = on) ²⁾
6	6	DI6	Par défaut, non utilisé.
7	7	DIIL	Validation marche ³⁾
XDIO			Entrées/sorties logiques
1	1	DIO1	Sortie : Prêt
2	2	DIO2	Sortie : En marche
3	3	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
4	4	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
XD24			Sortie tension auxiliaire
5	5	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA ⁴⁾
6	6	DICOM	Masse entrées logiques
7	7	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA ⁴⁾
8	8	DIGND	Masse entrées/sorties logiques
	DICOM = DIOGND		Commutateur de sélection de masse. Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante). ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées.

168 Unités de commande du variateur

Borne		Description	
XAI		Entrées analogiques, sortie de tension de référence	
	1	+VREF	10 Vc.c., R_L 1...10 kohm
	2	-VREF	-10 Vc.c., R_L 1...10 kohm
	3	AGND	Terre
	4	AI1+	Référence de vitesse. 0(2)...10 V, $R_{en} > 200$ kohm ⁵⁾
	5	AI1-	
	6	AI2+	Par défaut, non utilisé. 0(4)...20 mA, $R_{en} = 100$ ohm ⁶⁾
	7	AI2-	
XAO		Sorties analogiques	
	1	AO1	Vitesse moteur tr/min 0 ... 20 mA, $R_L < 500$ ohm
	2	AGND	
	3	AO2	Courant moteur 0 ... 20 mA, $R_L < 500$ ohm
	4	AGND	
XPOW		Entrée alimentation externe	
	1	+24V	24 Vc.c., 2,05 A Raccordez deux alimentations pour assurer la redondance.
	2	GND	
	3	+24V	
	4	GND	
XFSSO		Raccordement module de fonctions de sécurité. Par défaut, non utilisé.	
XETH1		Ports EtherNet pour la communication sur bus de terrain. Par défaut, non utilisé.	
XETH2			
XETH3		Ports Ethernet pour la communication par les outils. Par défaut, non utilisés.	
XETH4			
XPAN		Raccordement micro-console	
	XPAN TERM		Commutateur de terminaison du raccordement à la microconsole
MEM		Raccordement unité mémoire	

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

Schéma des raccordements des signaux d'E/S (préréglages) sur l'unité de commande de l'onduleur (A41).



1) Défaut

2) Si nécessaire, vous pouvez raccorder un dispositif de sécurité (ex. relais de sécurité) sur la borne XSTO. Cf. chapitre Fonction STO.

Informations supplémentaires sur les raccordements

■ Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur

La norme CEI/EN 60664 exige une isolation double ou renforcée entre l'unité de commande et les pièces sous tension du moteur. Pour vous y conformer, utilisez un module de protection FPTC-01 ou FPTC-02, ou un module d'extension FAIO-01. Cf. Raccordement d'une sonde thermique moteur (page 116) et les manuels des modules.

■ Alimentation pour l'unité de commande (XPOW)

L'unité de commande est alimentée (24 Vc.c., 2 A) par le bornier XPOW. Avec une unité de commande de type BCU/UCU, vous pouvez raccorder une deuxième alimentation sur le même bornier pour garantir la redondance.

L'utilisation d'une alimentation secondaire 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).

■ Entrée DILL

L'entrée DILL 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** agréée SIL ou PL.

■ Le connecteur XD2D

Ce connecteur fournit une liaison RS-485 qui peut servir

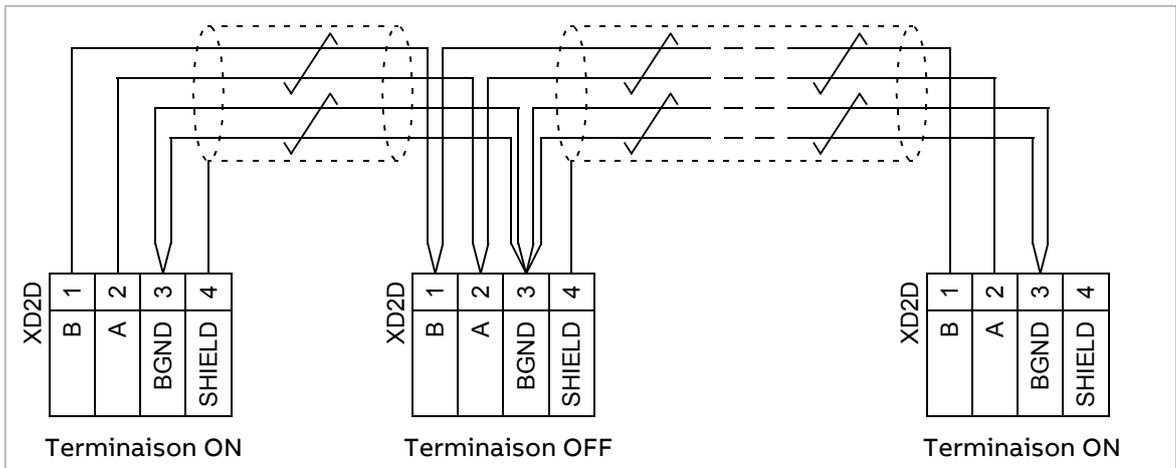
- à la communication maître/esclave de base avec un variateur maître et plusieurs esclaves ;
- à la commande d'un bus de terrain par interface de communication intégrée (EFB) ;
- à une communication multivariateurs (D2D) par programme d'application..

Cf. manuel d'exploitation 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.

BCU-x2, UCU-2x

- **Sortie STO (XSTO, XSTO OUT)**

Cf. chapitre Fonction STO (page 295).

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 d'entrée STO d'autres unités (redresseur, convertisseur c.c./c.c. ou unité de freinage) arrêtera l'unité mais ne constitue pas une fonction de sécurité agréée SIL/PL.

- **Raccordement du module de fonctions de sécurité FSO (X12, avec BCU-x2 uniquement)**

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

- **Support pour carte mémoire SDHC**

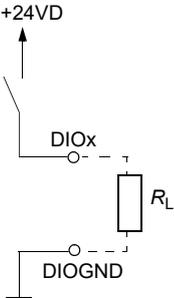
L'unité BCU-x2 possède une pile de données embarquée qui collecte en temps réel les données des étages de puissance des modules à des fins d'analyse et de localisation des défauts. Les données sont enregistrées sur la carte mémoire SDHC insérée dans le support SD CARD et peuvent être analysées par le personnel d'assistance ABB.

- **Support pour carte mémoire microSDHC**

L'unité UCU-22...26 possède une pile de données embarquée qui collecte en temps réel les données des étages de puissance des modules à des fins d'analyse et de localisation des défauts. Les données sont enregistrées sur la carte mémoire microSDHC insérée dans l'unité mémoire UMU et peuvent être analysées par le personnel d'assistance ABB.

Caractéristiques des connecteurs

Alimentation (XPOW)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5...2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>24 V (±10 %) DC, 2 A (BCU-x2)</p> <p>19...32 Vc.c., 2,9 A (UCU-22...26)</p> <p>Entrée alimentation externe.</p> <p>Raccordez deux alimentations aux unités BCU-x2 et UCU-22...26 pour assurer la redondance.</p>
Sorties relais RO1...RO3 (XRO1...XRO3 [BCU-x2]) Sorties relais RO1...RO4 (XRO1...XRO4 [UCU-22...26])	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</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 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</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 [BCU-x2]) Entrées logiques DI1...DIIL (XDI:1...XDI:7 [UCU-22...26])	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V</p> <p>R_{en} : 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 » > 4 kohm, « 1 » < 1,5 kohm.</p> <p>I_{maxi} : 15 mA (DI1...DI5), 5 mA (DI6)</p>
Entrée de verrouillage de démarrage DIIL (XDI:A)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>Niveaux logiques 24 V : « 0 » < 5 V, « 1 » > 15 V</p> <p>R_{en} : 2,0 kohm</p> <p>Type d'entrée : NPN/PNP</p> <p>Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms</p>

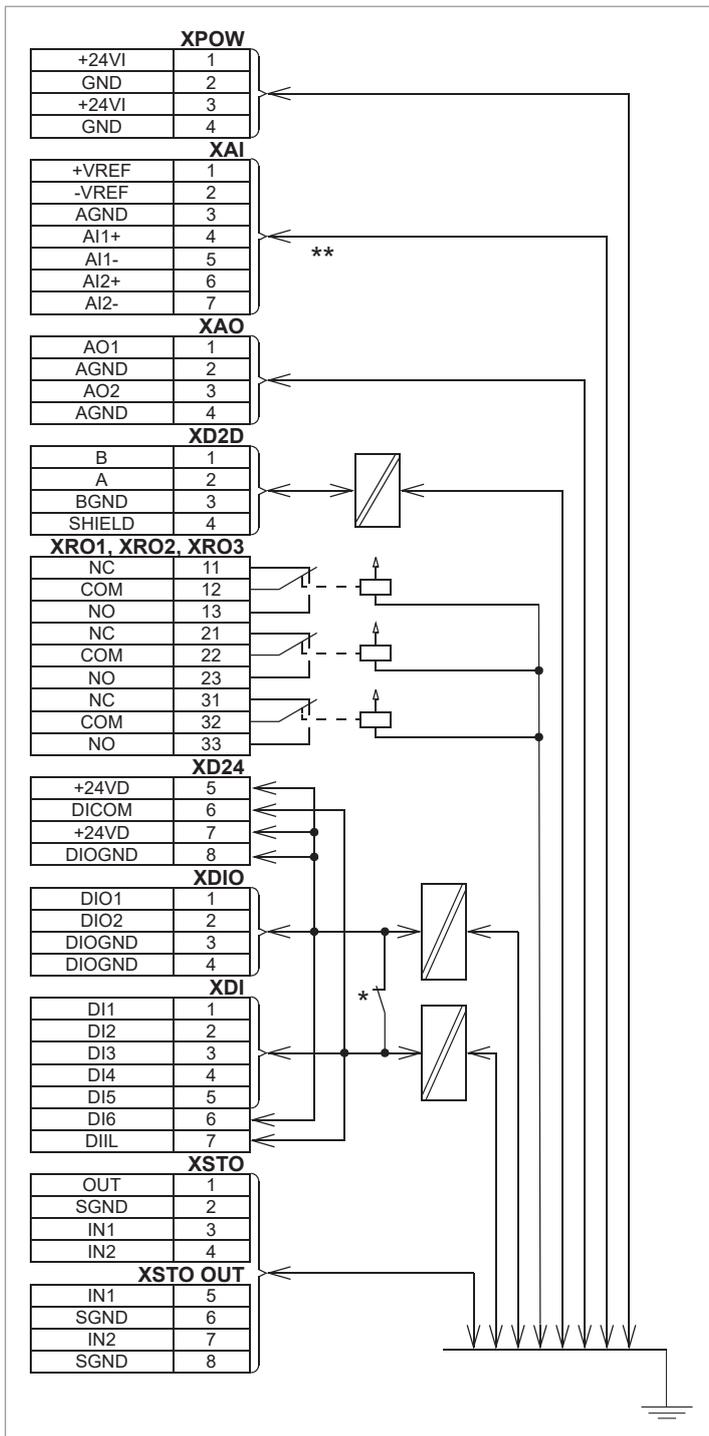
<p>Entrées/sorties logiques DIO1 et DIO2 (XDIO:1 et XDIO:2)</p> <p>Sélection du mode entrée ou sortie par paramétrage</p> <p>DIO1 configurable en entrée en fréquence (0...16 kHz avec filtrage de 4 microsecondes) pour signaux carrés 24 V (interdiction d'utiliser des signaux sinusoïdaux ou toute autre forme).</p> <p>DIO2 configurable en sortie en fréquence (signaux carrés 24 V). Cf. manuel d'exploitation, groupe de paramètres 111/11. (BCU-x2)</p> <p>DIO1 configurable en entrée en fréquence (0...100 kHz avec filtrage de 4 microsecondes) pour signaux carrés 24 V (interdiction d'utiliser des signaux sinusoïdaux ou toute autre forme).</p> <p>DIO2 configurable en sortie en fréquence (signaux carrés 24 V). Cf. manuel d'exploitation, groupe de paramètres 111/11. (UCU-22...26)</p>	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p><u>Configurées en entrées</u> : niveaux logiques 24 V : « 0 » < 5 V, « 1 » > 15 V R_{en} : 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> 
<p>Tensions de référence pour les entrées analogiques +VREF et -VREF (XA1:1 et XA1:2)</p>	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>10 V ± 1 % et -10 V ± 1 %, R_{charge} 1...10 kohm</p> <p>Courant de sortie maxi : 10 mA</p>
<p>Entrées analogiques AI1 et AI2 (XA1:4 ... XA1:7)</p> <p>Configurables en entrée en courant/tension par commutateurs (BCU-x2)</p>	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>Entrée en courant : -20...20 mA, R_{en} = 100 ohm</p> <p>Entrée en tension : -10...10 V, R_{en} > 200 kohm</p> <p>Entrées différentielles, mode commun ±30 V</p> <p>Intervalle d'échantillonnage par canal : 0,25 ms</p> <p>Filtrage : 0,25 ms, filtrage logique réglable jusqu'à 8 ms</p> <p>Résolution : 11 bits + bit de signe</p> <p>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 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>0...20 mA, R_{charge} < 500 ohm</p> <p>Plage de fréquence : 0...500 Hz</p> <p>Résolution : 11 bits + bit de signe</p> <p>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 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>Couche physique : RS-485</p> <p>Débit : 8 Mbit/s</p> <p>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).</p> <p>Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft)</p> <p>Terminaison par cavalier (BCU-x2)</p> <p>Terminaison et polarisation par cavalier (UCU-22...26)</p>

174 Unités de commande du variateur

Raccordement RS-485 (X485)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>Couche physique : RS-485</p> <p>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).</p> <p>Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft)</p> <p>Terminaison et polarisation par cavalier (UCU-22...26)</p>
Raccordement bus CAN (XCAN [UCU-22...26])	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>Terminaison par cavalier</p> <p>Ce raccordement n'est pas supporté par la version logicielle.</p>
Raccordement fonction STO (XSTO)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>Plage de tension d'entrée : -3...30 Vc.c.</p> <p>Niveaux logiques : « 0 » < 5 V, « 1 » > 17 V.</p> <p>N.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 agréée SIL/PL.</p> <p>Consommation de courant : 10 mA (continu) par voie STO (UCU-22...26)</p> <p>Consommation de courant : 66 mA (continus) par voie STO et par module onduleur (BCU-x2)</p> <p>Immunité CEM selon CEI 61326-3-1 et CEI 61800-5-2</p> <p>Cf. également chapitre <i>Fonction STO</i> (page 295).</p>
Sortie STO (XSTO OUT)	<p>Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 ... 2,5 mm² (22...12 AWG)</p> <p>Couple de serrage maxi 0,45 N·m (4 lbf·in)</p> <p>Vers le connecteur STO du module onduleur</p>
Raccordement microconsole (X13 [BCU-x2]) Raccordement microconsole (XPAN [UCU-22...26])	<p>Connecteur : RJ-45</p> <p>Longueur du câble < 100 m (328 ft) (BCU-x2)</p> <p>Longueur du câble < 50 m (164 ft) (UCU-22...26)</p> <p>Terminaison par cavalier (UCU-22...26)</p>
Raccordement Ethernet (XETH [BCU-x2]) Raccordement Ethernet du bus de terrain avec interrupteur interne (XETH1 et XETH2 [UCU-22...26]) Raccordement Ethernet des outils avec interrupteur interne (XETH3 et XETH4 [UCU-22...26])	<p>Connecteur : RJ-45</p> <p>Ce raccordement n'est pas supporté par la version logicielle (BCU-x2).</p> <p>Type de câble : exigence minimum CAT5e (UCU-22...26)</p>
Support pour carte mémoire SDHC (SD CARD [BCU-x2])	<p>Type de carte mémoire : SDHC</p> <p>Capacité mémoire maxi : 4 Go</p>
Support pour carte mémoire microSDHC (microSDHC CARD [UCU-22...26])	<p>Type de carte mémoire : microSDHC (échelon de vitesse de classe 4 minimum)</p> <p>Capacité mémoire supportée : 4 Go...32 Go</p>

Batterie	Type de batterie d'horloge en temps réel : BR2032
Les bornes de l'unité de commande satisfont les exigences de très basse tension de protection (PELV). Les sorties relais du variateur ne satisfont pas les exigences de la norme PELV si elles sont utilisées avec une tension supérieure à 48 V.	

■ Schéma d'isolation et de mise à la terre du BCU-x2



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

DICOM = DIOGND : ON

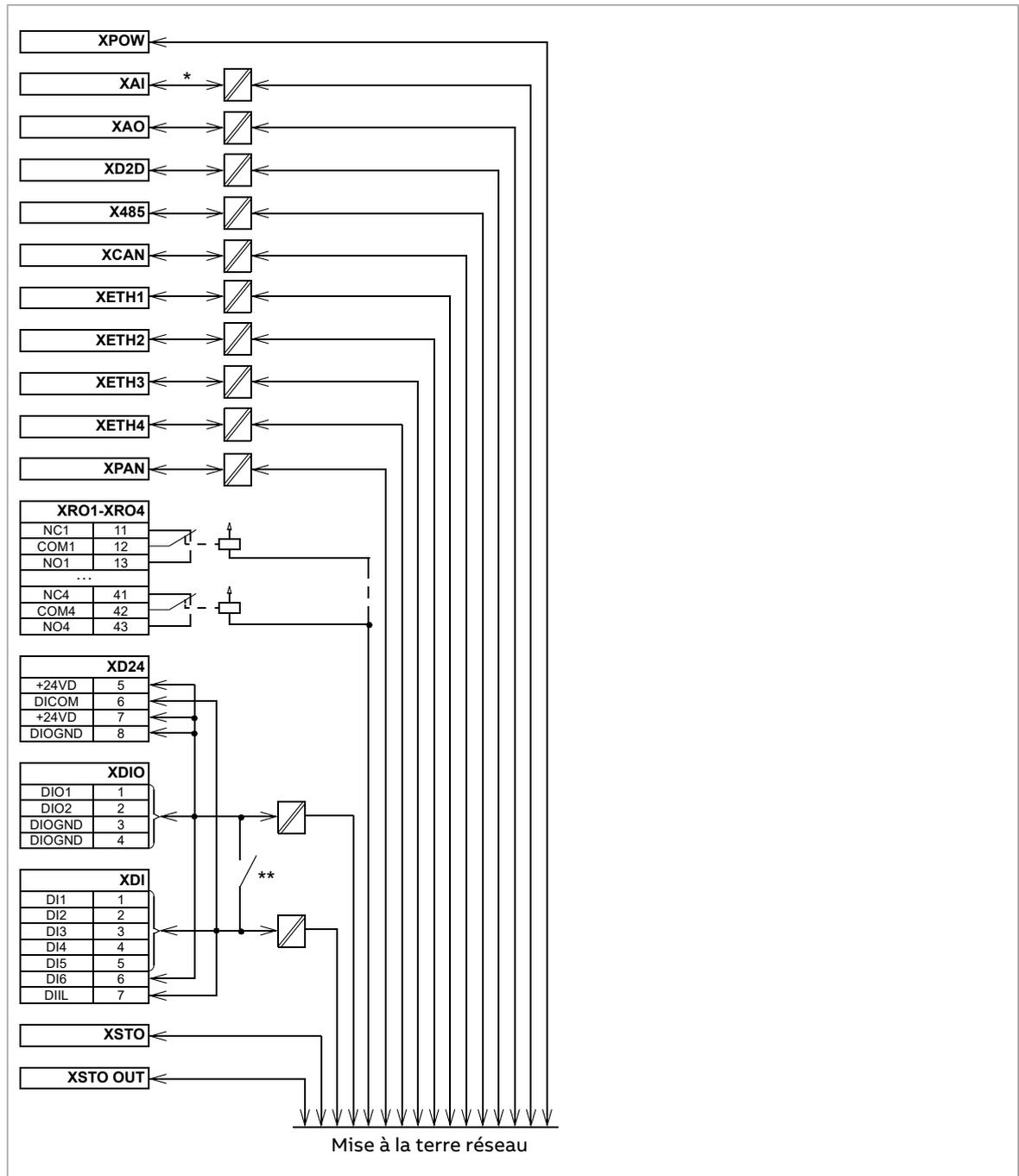
Toutes les entrées logiques partagent une terre commune (DICOM raccordée à DIOGND) (préréglage usine).

DICOM = DIOGND : OFF

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

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

■ **Schéma d'isolation et de mise à la terre UCU-22...26**



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

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

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

178 Unités de commande du variateur

DICOM = DIOGND : OFF

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 21).

Vérifiez les points suivants :	<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"/>

180 Vérification de l'installation

Vérifiez les points suivants :	<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"/>



Mise en route

Contenu de ce chapitre

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

Procédure de mise en route

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

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



ATTENTION !

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

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

Action	<input checked="" type="checkbox"/>
Sécurité	
ATTENTION ! 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"/>
Vérifications/Réglages avant mise sous tension	



Action	<input checked="" type="checkbox"/>
Vérifiez que le sectionneur du transformateur d'alimentation est verrouillé en position ouverte (variateur sectionné du réseau et ne pouvant être mis sous tension par inadvertance).	<input type="checkbox"/>
Vérifiez que l'interrupteur-sectionneur principal [Q1.1] est ouvert ou que le disjoncteur principal [Q1] est débouché.	<input type="checkbox"/>
Fermez l'interrupteur de mise à la terre [Q9.1] (option +F259) sans forcer. L'interverrouillage électrique peut empêcher la fermeture de l'interrupteur de mise à la terre.	<input type="checkbox"/>
Vérifiez le montage et le câblage du variateur. Cf. Vérification de l'installation (page 179).	<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, T101 (si présents) et T111 (si présent). Cf. section Vérification du réglage des transformateurs T21, T101 et T111 (page 121).	<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 redresseur [A51] et de l'unité de commande de l'onduleur [A41] sont fermées. Cf. schémas de câblage joints à la livraison.	<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 du dispositif si nécessaire. Cf. schémas de câblage joints à la livraison et manuel du dispositif.	<input type="checkbox"/>
<u>Appareils avec relais Pt100 (option +(n)L506) :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vérifiez que les raccordements correspondent bien aux schémas de câblage joints à la livraison. • Réglez les seuils d'alarme et de déclenchement sur défaut des relais Pt100. Ces niveaux doivent être aussi réglés aussi bas que possible en fonction de la température de fonctionnement et des résultats des essais avec l'appareil. Réglez par exemple le seuil de déclenchement 10 °C au-dessus de la température de l'appareil lorsqu'il fonctionne à charge maximale à la température ambiante maximale. ABB recommande de régler les températures de fonctionnement typiques des relais comme suit : <ul style="list-style-type: none"> • 120...140 °C lorsque seul le déclenchement sur défaut est activé ; • 120...140 °C pour la limite d'alarme et 130...150 °C pour la limite de défaut, lorsque l'alarme et le déclenchement sur défaut sont utilisés. 	<input type="checkbox"/>
Mise sous tension du circuit auxiliaire du variateur	
Assurez-vous que la mise sous tension peut se faire en toute sécurité. Vérifiez notamment : <ul style="list-style-type: none"> • personne ne travaille sur le système ou les circuits externes raccordés aux armoires ; • les boîtes de raccordement des moteurs sont bien fermées. 	<input type="checkbox"/>
<u>Variateurs avec voltmètre (option +G334) :</u> assurez-vous que le disjoncteur du circuit de mesure (F5.1) 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"/>
Mettez en route la tension auxiliaire [Q21]. <u>Variateurs en taille 1×R8i + 1×R8i :</u> fermez l'interrupteur-sectionneur principal [Q1.1]. L'étage de puissance et le circuit de tension auxiliaire du variateur sont maintenant sous tension.	<input type="checkbox"/>
Paramétrages de l'unité redresseur	
Vérifiez les réglages de plage de tension au paramètre 195.01 Tension réseau. Pour en savoir plus sur la configuration du programme de commande du redresseur, cf. manuel anglais ACS880 IGBT supply control program firmware manual (3AUA0000131562). 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).	<input type="checkbox"/>



Action	<input checked="" type="checkbox"/>
Paramétrages de l'unité onduleur et première mise en route	
Configurez le programme de commande de l'onduleur. Cf. Guide de mise en route et/ou Manuel d'exploitation approprié. Seuls certains programmes de commande disposent d'un guide de mise en route séparé.	<input type="checkbox"/>
Assurez-vous que le paramètre 95.09 Contrôleur interrup.-fusible est réglé sur Désactivé.	<input type="checkbox"/>
<u>Variateurs avec hacheur de freinage (option +D150)</u> : Cf. chapitre Freinage sur résistance(s) (page 323).	<input type="checkbox"/>
<u>Variateurs avec filtre sinus (option +E206)</u> : vérifiez que le bit 1 du paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux est activé.	<input type="checkbox"/>
<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. Vérifiez le fonctionnement de la communication entre le variateur et l'API.	<input type="checkbox"/>
<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.	<input type="checkbox"/>
Mise sous tension du circuit de puissance du variateur	
<u>Ouvrez l'interrupteur de mise à la terre [Q9.1] (option +F259).</u>	<input type="checkbox"/>
Fermez l'interrupteur-sectionneur principal [Q1.1] ou le disjoncteur principal [Q1]. N.B. : N'essayez pas de forcer. Les conditions suivantes doivent être remplies pour autoriser la fermeture de l'interrupteur-sectionneur principal (ou du disjoncteur principal). <ul style="list-style-type: none"> • les bornes réseau principales [L1, L2, L3] sont sous tension ; • la tension auxiliaire est activée (Q21) ; • l'interrupteur de mise à la terre [Q9.1, Q9.2] (option +F259) est ouvert. 	<input type="checkbox"/>
Tournez le commutateur (S21) en position ON («1») pour activer le signal Validation Marche. Selon les réglages de la source de commande, ceci peut aussi fermer le contacteur principal (si présent) Si le contacteur principal est présent mais ne se ferme pas, reportez-vous aux schémas de câblage joints à la livraison et aux manuels d'exploitation correspondants.	<input type="checkbox"/>
Vérifications en charge	
Démarrez le moteur pour exécuter la fonction d'identification.	<input type="checkbox"/>
Vous devez vérifier que les ventilateurs de refroidissement tournent sans entrave dans le bon sens, et que l'air circule vers le haut.	<input type="checkbox"/>
Vérifiez que le moteur démarre, s'arrête et suit la référence de vitesse dans le bon sens lorsqu'il est commandé par la micro-console.	<input type="checkbox"/>
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.	<input type="checkbox"/>
<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 306).	<input type="checkbox"/>
<u>Variateurs avec circuit d'arrêt d'urgence (options +Q951, +Q952, +Q963, +Q964, +Q978, +Q979)</u> : testez et vérifiez le bon fonctionnement du circuit. Cf. schémas de câblage fournis à la livraison et consignes de câblage, de mise en route et de fonctionnement de l'option.	<input type="checkbox"/>
<u>Variateurs équipés d'une fonction de prévention contre la mise en marche intempestive avec relais de sécurité (option +Q957)</u> : testez et vérifiez le bon fonctionnement du circuit de prévention contre la mise en marche intempestive. Cf. schémas de câblage fournis à la livraison et consignes de câblage, de mise en route et de fonctionnement de l'option.	<input type="checkbox"/>
<u>Variateurs avec prévention contre la mise en marche intempestive par le module de fonctions de sécurité FSO (option +Q950)</u> : testez et vérifiez le bon fonctionnement du circuit de prévention contre la mise en marche intempestive. Cf. schémas de câblage fournis à la livraison et consignes de câblage, de mise en route et de fonctionnement de l'option.	<input type="checkbox"/>



Action	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>Variateurs avec vitesse limitée sûre par l'interface de retours codeurs (option +Q965) : testez et vérifiez le bon fonctionnement du circuit de vitesse limitée sûre. Cf. schémas de câblage fournis à la livraison et consignes de câblage, de mise en route et de fonctionnement de l'option.</u>	<input type="checkbox"/>
<u>Variateurs avec fonction de protection thermique du moteur (options +L513, +L514, +L536, +L537) : vérifiez et validez le fonctionnement de la fonction de protection thermique du moteur. Cf. schémas de câblage fournis à la livraison et consignes de câblage, de mise en route et de fonctionnement de l'option.</u>	<input type="checkbox"/>

Mise hors tension

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



10

Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment identifier les défauts du variateur.

LED de l'unité de commande (BCU-x2)

LED	Couleur	Explication
BATT OK	Verte	Tension de la batterie de l'horloge temps réel OK (supérieure à 2,8 V). Quand la LED est éteinte, <ul style="list-style-type: none">• la tension de la batterie est inférieure à 2,8 V ;• la batterie est absente ; ou• l'unité de commande n'est pas sous tension.
PWR OK	Verte	La tension interne est suffisante.
FAULT	Rouge	Le programme de commande signale un défaut. Cf. manuel d'exploitation correspondant.
WRITE	Jaune	Écriture dans la carte SD en cours.

LED de l'unité de commande (UCU-22...26)

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

LED de la microconsole et de son logement

La microconsole ACS-AP-... comporte une LED d'état. Son logement en a deux. Cf. tableau suivant pour la signification des voyants.

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

Messages d'alarme et de défaut

Cf. manuel d'exploitation pour la description des messages d'alarme et de défaut, leurs origines probables et les interventions préconisées.

11

Maintenance

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de maintenance.

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).

■ 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

Tâche/Objet de la maintenance	Années depuis la mise en service													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
Refroidissement														
Ventilateur de refroidissement principal des modules onduleur/ redresseur										R				
Ventilateur du coffret des cartes électroniques du module redresseur/ onduleur										R				
Ventilateur de refroidissement du filtre LCL (50 Hz)										R				
Ventilateur de refroidissement du filtre LCL (60 Hz)						R							R	
Ventilateur de refroidissement du filtre sinus										R				
Ventilateur de porte										R				
Autres ventilateurs de refroidissement de l'armoire (50 Hz)										R				
Autres ventilateurs de refroidissement de l'armoire (60 Hz)						R							R	
Batteries														
Batterie de l'unité de commande						R							R	
Batterie de la microconsole										R				
Raccordements et environnement														
Nettoyage des entrées et sorties d'air (IP22/IP42)		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Remplacement du filtre de la porte de l'armoire (IP54)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Vérification du serrage des bornes des câbles et des jeux de barres. Resserrage si nécessaire.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Vérification des conditions ambiantes (poussière, corrosion, température)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Nettoyage des radiateurs	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Qualité de la tension d'alimentation	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Maintenance du disjoncteur à air (si présent)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Pièces de rechange														
Pièces de rechange		I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Réactivation des condensateurs du circuit c.c. (modules et condensateurs de rechange)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Sécurité fonctionnelle														
Test de la fonction de sécurité	C Cf. informations de maintenance de la fonction de sécurité.													
Fin de vie du composant de sécurité (durée, T_M)	20 ans													

N.B. :

- Les intervalles de maintenance et de remplacement des composants indiqués correspondent à une utilisation 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 supplémentaire 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 21).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Nettoyez l'intérieur de l'armoire avec une brosse douce et un aspirateur.
4. Nettoyez les entrées d'air des ventilateurs et les sorties d'air en haut du module.
5. Nettoyez les grilles d'entrée d'air de la porte (si présentes).
6. Refermez la porte.

■ Nettoyage de l'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 21).
 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).
-



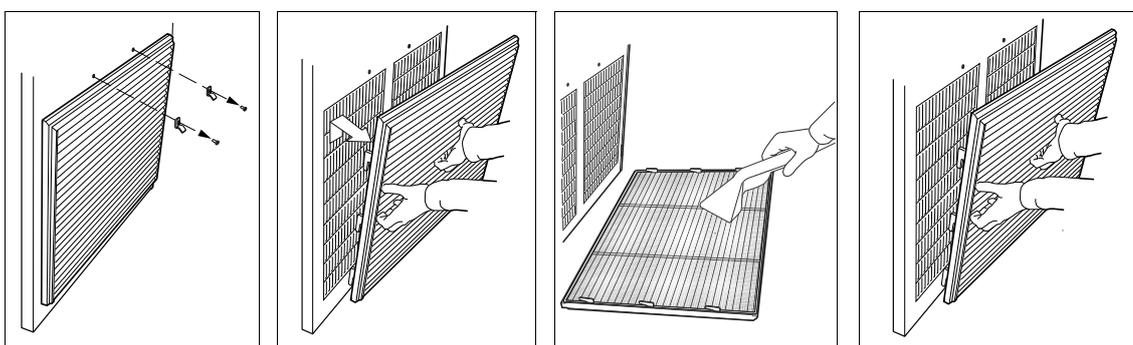
ATTENTION !

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)

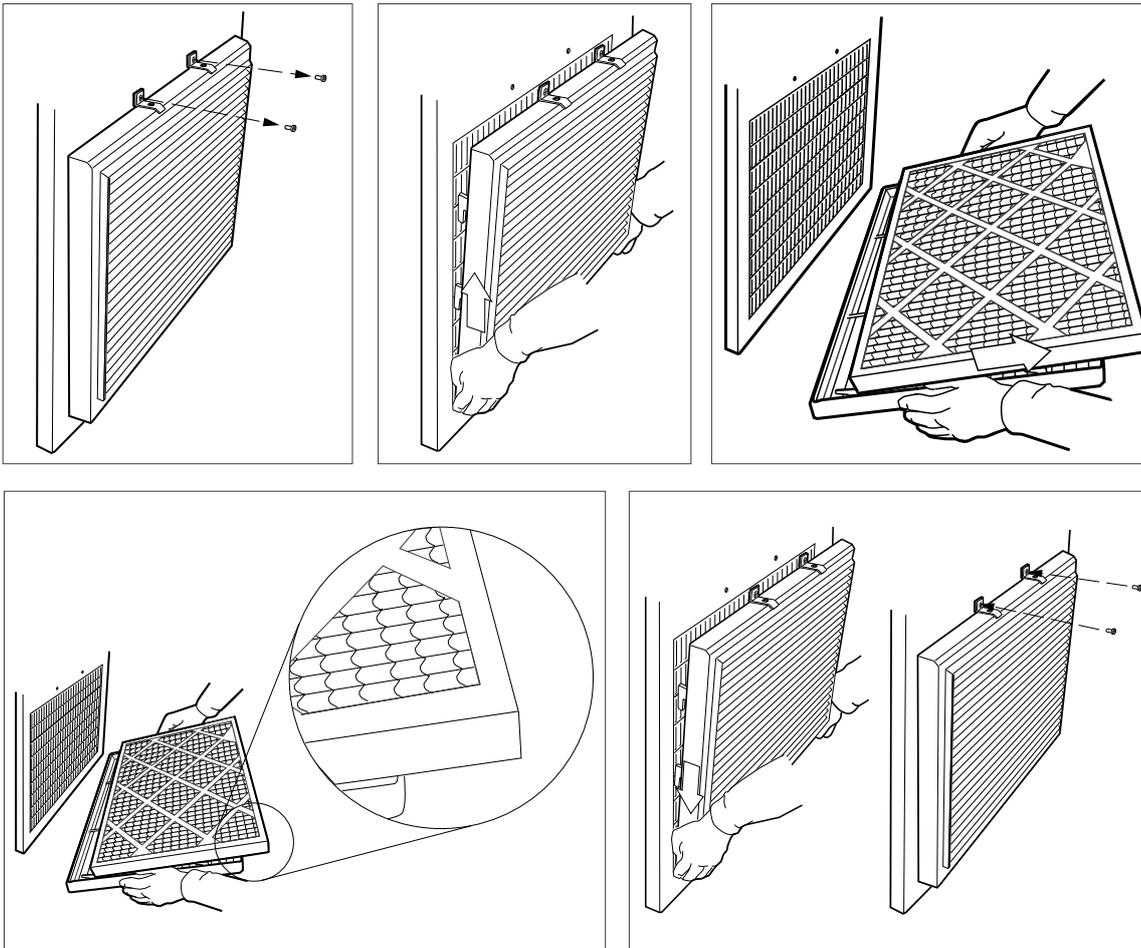
Vérifiez que les maillages de l'entrée d'air sont dépourvus de poussière. Si vous ne pouvez pas aspirer la poussière avec un petit embout de l'extérieur à travers la grille, procédez comme suit :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
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 21).
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.

Ventilateurs

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

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

■ Remplacement du ventilateur de refroidissement du module R8i régulé en vitesse

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



ATTENTION !

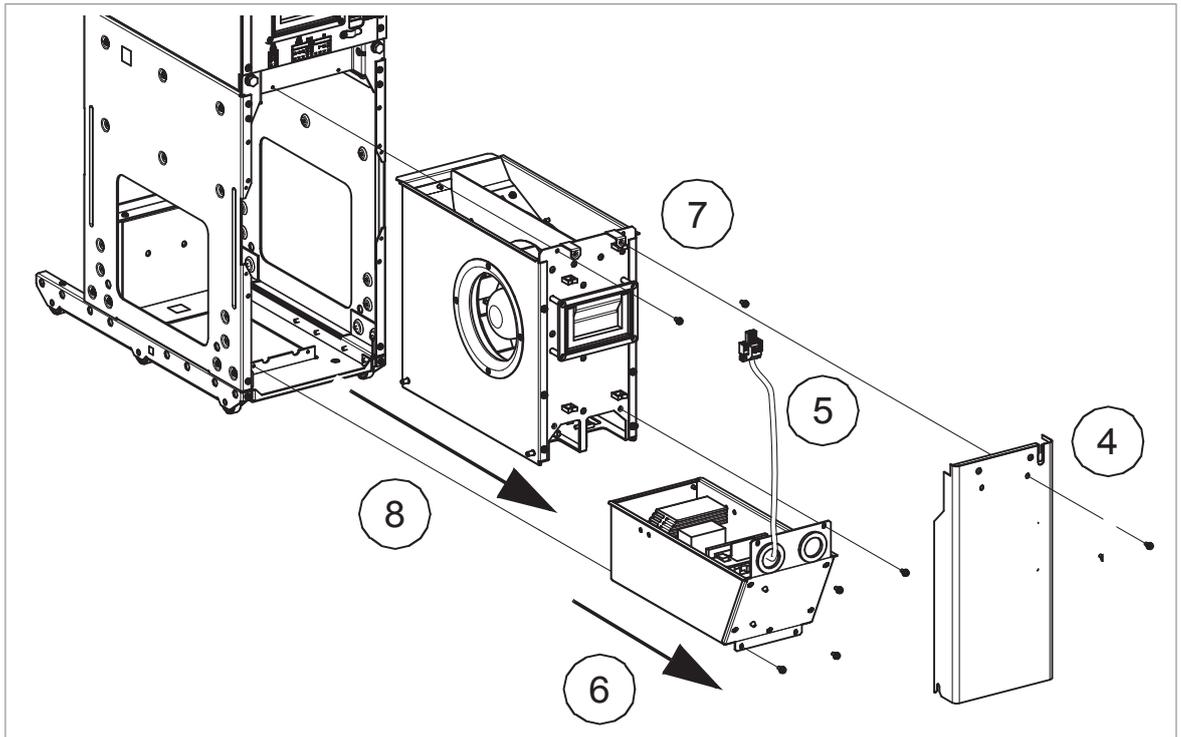
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.



ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
 2. Ouvrez la porte de l'armoire.
 3. Ôtez la protection placée devant le ventilateur (si présente).
 4. Retirez les vis maintenant le capot avant. Soulevez légèrement le capot pour le dégager.
 5. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
 6. Retirez le bloc situé sous le ventilateur.
 7. Retirez les vis du ventilateur.
 8. Sortez le ventilateur.
 9. Installez un ventilateur neuf en procédant à l'inverse.
-



■ Remplacement du ventilateur de refroidissement du module R8i en raccordement direct sur le réseau



ATTENTION !

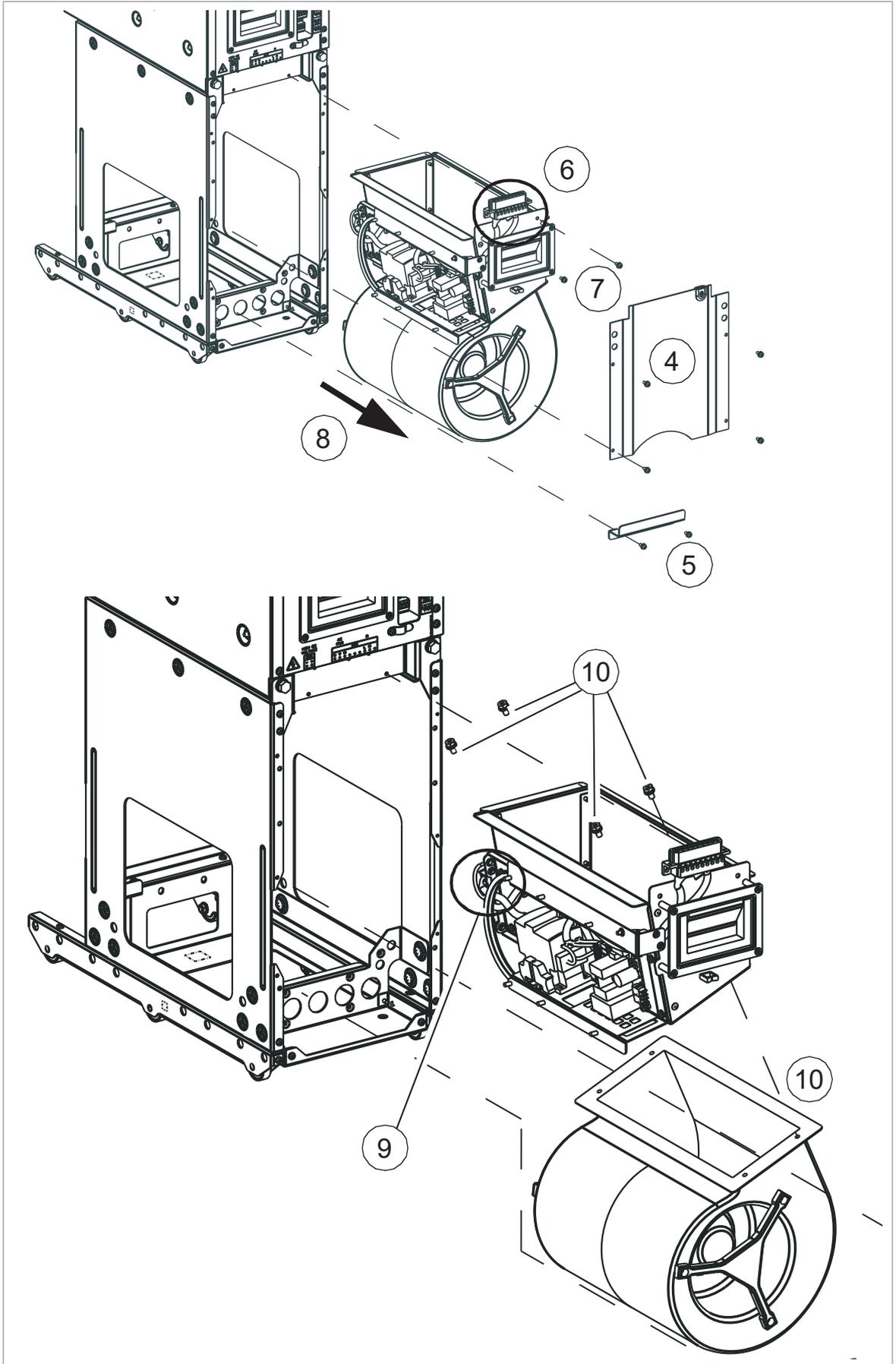
Vous devez respecter les consignes de sécurité du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien professionnel qualifié est autorisé à effectuer les raccordements électriques, la mise en service et la maintenance.



ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
 2. Ouvrez la porte.
 3. Ôtez la protection placée devant le ventilateur (si présente).
 4. Retirez les vis maintenant le capot avant. Soulevez légèrement le capot pour le dégager.
 5. Retirez l'équerre.
 6. Débranchez les câbles du bloc ventilateur.
 7. Retirez les vis du ventilateur.
 8. Sortez le ventilateur.
 9. Débranchez le câble du ventilateur du bloc ventilateur.
 10. Retirez les vis du ventilateur.
 11. Installez un ventilateur neuf en procédant à l'inverse.
-



■ Remplacement du ventilateur du filtre LCL (BLCL-1x-x)

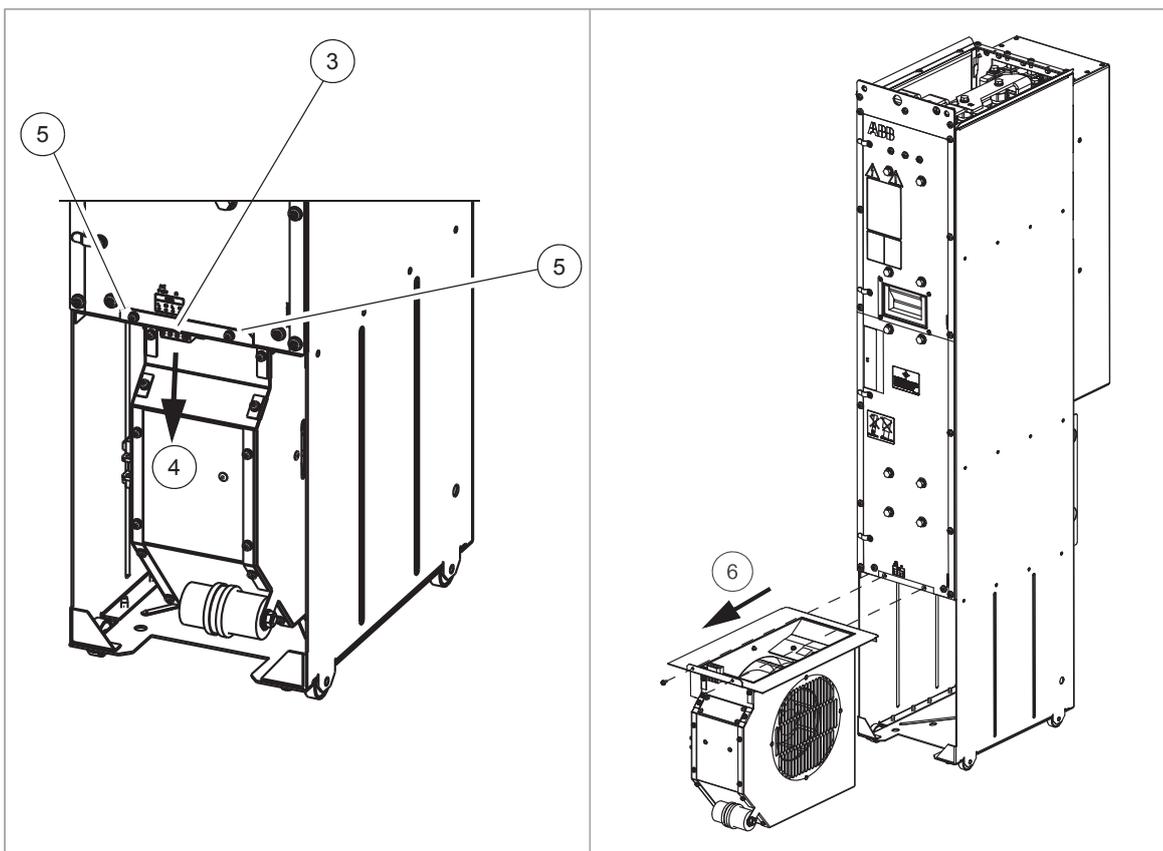


ATTENTION !

Respectez les consignes de sécurité du manuel anglais ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions (3AUA0000102301). Le non-respect de ces consignes 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.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 21).
2. Ouvrez la porte.
3. Retirez les deux vis de fixation du connecteur d'alimentation du ventilateur.
4. Tirez le connecteur vers le bas pour sortir le câble du ventilateur.
5. Desserrez les deux vis situées sur l'avant du bloc ventilateur.
6. Sortez le bloc ventilateur.
7. Installez un ventilateur neuf en procédant à l'inverse.



■ Remplacement du ventilateur du filtre LCL (BLCL-2x-x)

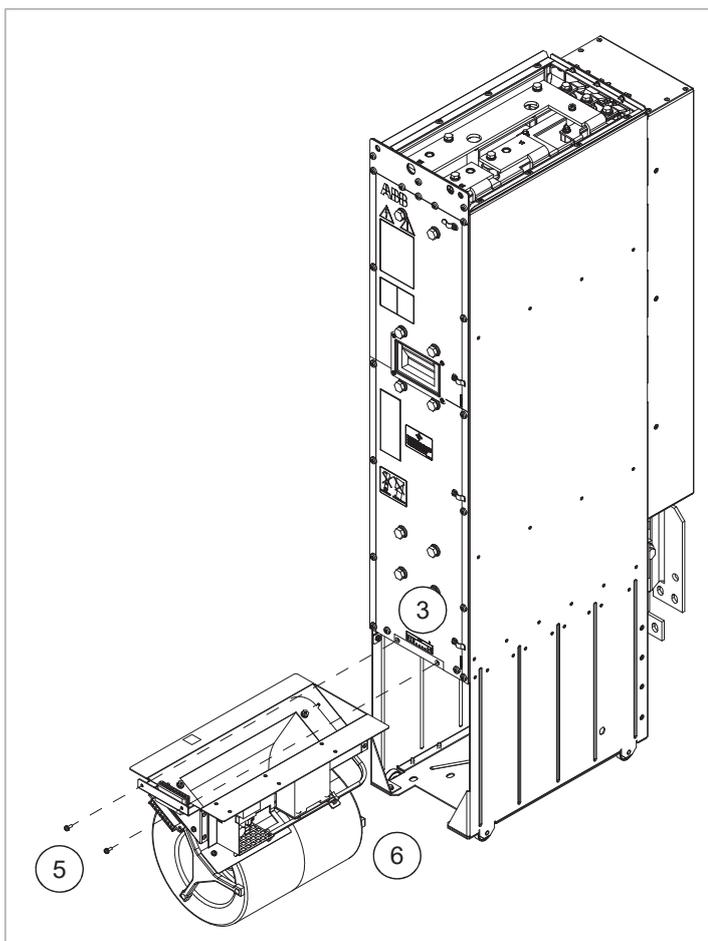


ATTENTION !

Respectez les consignes de sécurité du manuel anglais ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions (3AUA0000102301). Le non-respect de ces consignes 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.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 21).
2. Ouvrez la porte.
3. Retirez les deux vis de fixation du connecteur d'alimentation du ventilateur.
4. Tirez le connecteur vers le bas pour sortir le câble du ventilateur.
5. Desserrez les vis situées sur l'avant du bloc ventilateur.
6. Sortez le bloc ventilateur.
7. Remplacez le ventilateur et le bloc ventilateur. Montez le bloc ventilateur en procédant dans l'ordre inverse.



■ Remplacement du ventilateur du coffret des cartes électroniques

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

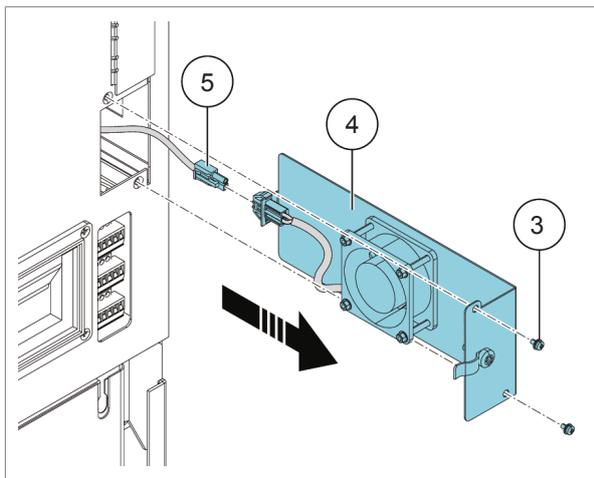
Le ventilateur est accessible par l'avant du module.



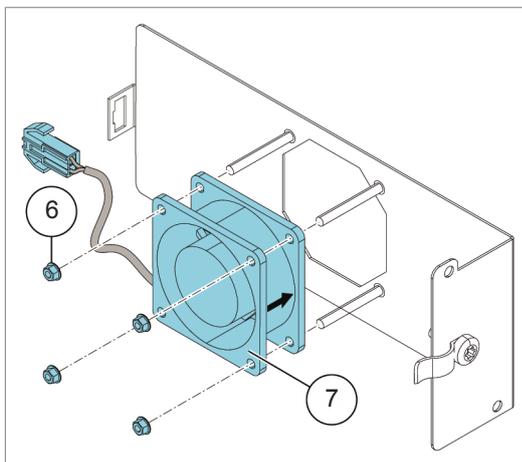
ATTENTION !

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

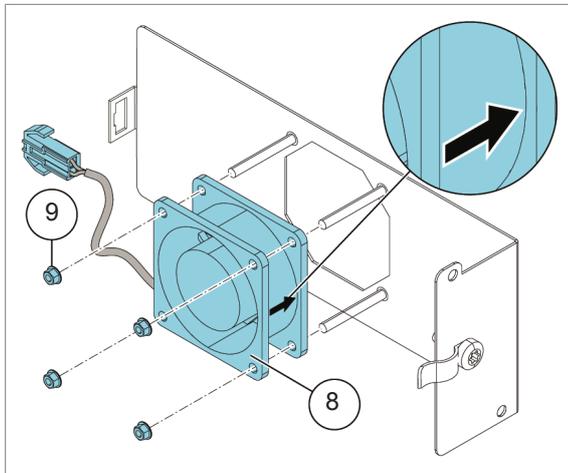
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Ouvrez la porte de l'armoire du module.
3. Desserrez les deux vis M4×12 (T20) qui maintiennent le bloc ventilateur en place.
4. Sortez le bloc ventilateur du module.
5. Débranchez le câble du ventilateur.



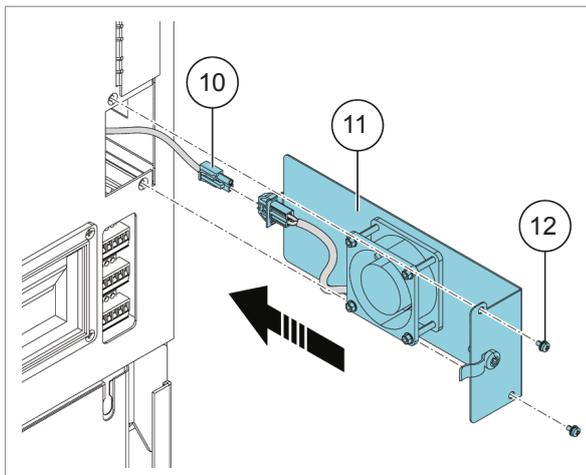
6. Dévissez les quatre écrous M3 (5,5 mm) qui retiennent le ventilateur.
7. Sortez le ventilateur de son support.



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



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



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

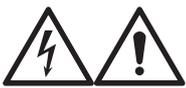


ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Ôtez la protection placée devant le ventilateur.
3. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
4. Retirez les vis de fixation du ventilateur.
5. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

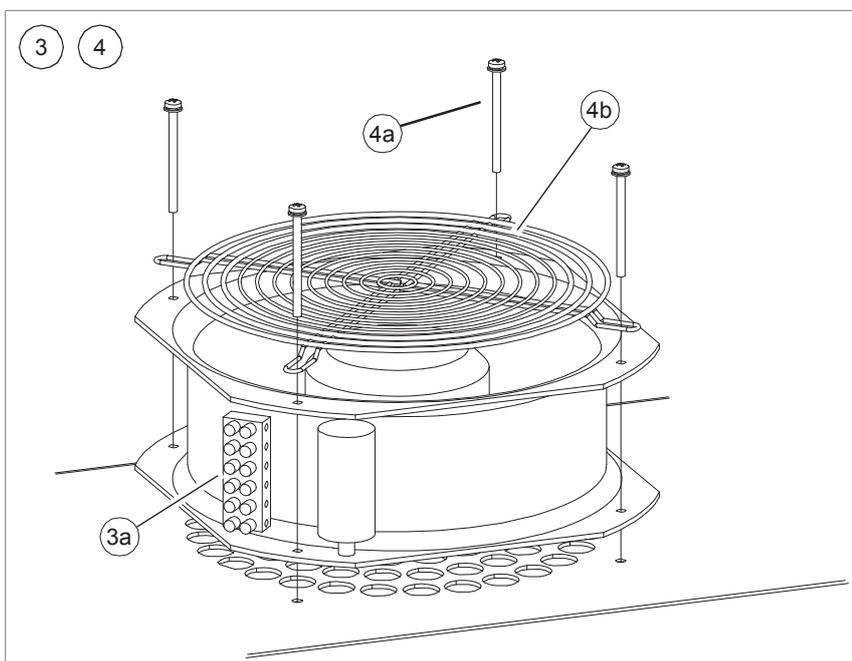
■ Remplacement du ventilateur de refroidissement de l'armoire de connexion réseau



ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Ôtez la protection placée devant le ventilateur (si présente).
3. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur (a).
4. Desserrez les vis de fixation (a) et retirez la grille de protection (b) du ventilateur.
5. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche indiquant le sens de circulation de l'air doit pointer vers le haut.



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

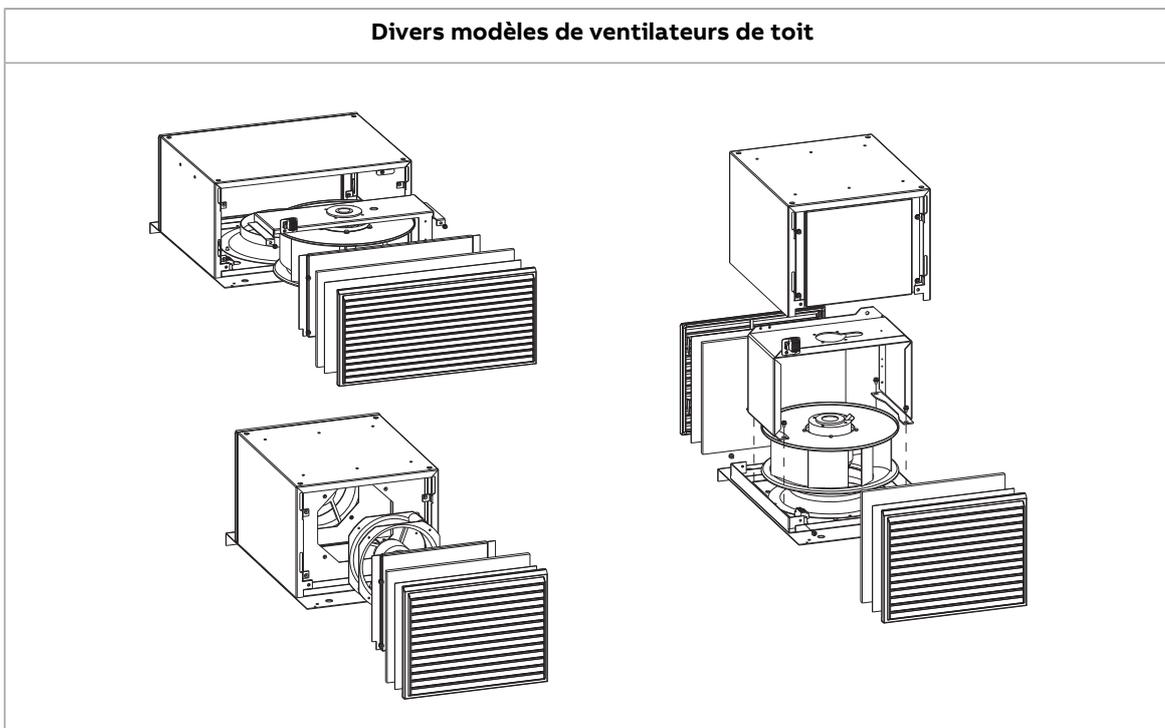


ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Retirez tous les capots (soulevez et tirez) et filtres.
3. Ôtez la plaque située au-dessus de la sortie d'air (si présente).
4. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
5. Desserrez les vis de fixation du ventilateur.
6. Démontez le ventilateur.
7. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

Divers modèles de ventilateurs de toit



■ Remplacement du ventilateur de l'armoire départ moteur



ATTENTION !

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

Ventilateur monté sur la porte de l'armoire

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.

3. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
4. Retirez les connecteurs.
5. Desserrez les vis de fixation.
6. Démontez le ventilateur.
7. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

Ventilateur de toit (options +C128 et +H353)

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Sortez la grille de protection.
4. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
5. Desserrez les vis de fixation.
6. Démontez le ventilateur.
7. Installez un ventilateur neuf en procédant à l'inverse.

Ventilateur au sol (options +C128 et +H353)

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Sortez la grille de protection.
4. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
5. Desserrez les vis de fixation.
6. Démontez le ventilateur.
7. Installez un ventilateur neuf en procédant à l'inverse.

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

Cf. chapitre *Freinage sur résistance(s)* (page 323).

Modules redresseurs et onduleurs

■ Remplacement d'un module redresseur ou onduleur



ATTENTION !

Assurez-vous que le module de remplacement a exactement la même référence que l'ancien.

Cf. procédures d'insertion et d'extraction du module au chapitre *Raccordements*.

■ 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 21).
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.

■ Activation du fonctionnement à puissance réduite de l'unité onduleur

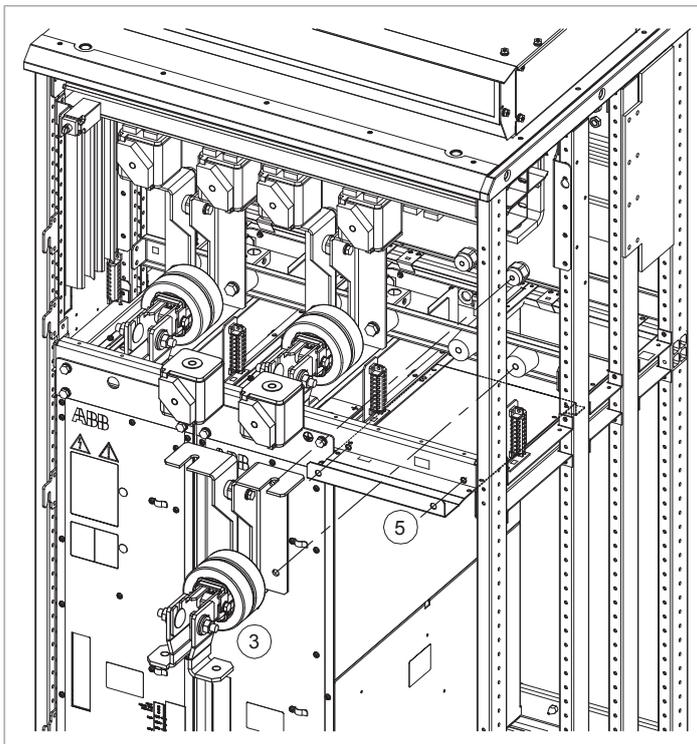
Une fonction «Régime à puissance réduite» est disponible pour les unités onduleurs composées de modules onduleurs reliés en parallèle. Elle permet de poursuivre l'activité avec un courant limité même si un (ou plusieurs) module(s) est hors service pour maintenance, par exemple. En théorie, le fonctionnement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

**ATTENTION !**

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

Cf. schéma ci-après.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Retirez les protections au-dessus de la baie de modules (devant les fusibles c.c.).
3. Retirez les fusibles c.c. et l'ensemble de jeux de barres raccordant les fusibles au module onduleur. Conservez ces pièces ; elles ne devront être remises en place qu'avec le module onduleur. Notez l'ordre des rondelles.
4. Sortez le module défectueux de sa baie. Cf. consignes de remplacement des modules.
5. Montez le déflecteur (inclus) sur la face inférieure de la glissière supérieure du module
 - Fixez l'avant du déflecteur sur les perçages du module à l'aide de 2 vis (2 × M8). Serrez à 9 N·m (6.6 lbf·ft).
 - Fixez les côtés droit et gauche du déflecteur avec autant de vis M4 que possible, en fonction de l'emplacement du module dans l'armoire. Serrez à 1...2 N·m (0.7 ... 1.5 lbf·ft).



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

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

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

Réinstallation du module

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

■ Activation du fonctionnement à puissance réduite de l'unité redresseur

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

En théorie, le fonctionnement à puissance réduite est possible avec un seul module , mais en pratique, le fonctionnement doit toujours respecter les exigences matérielles du moteur ; par exemple, les modules service doivent pouvoir fournir un courant suffisant. Pour les configurations admises en fonctionnement à puissance réduite, cf. manuel anglais ACS880 IGBT supply control program firmware manual (3AUA0000131562).

Démarrage du fonctionnement à puissance réduite



ATTENTION !

Respectez les consignes de sécurité du manuel anglais ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions (3AUA0000102301).

Le non-respect de ces consignes 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.



ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Si l'unité de commande est alimentée par le module défectueux, raccordez-la à une autre alimentation 24 Vc.c. ABB vous recommande vivement d'utiliser une alimentation externe lorsque les unités redresseurs se composent de modules raccordés en parallèle.
3. Sortez le module défectueux de sa baie.
4. Fixez un déflecteur (par exemple, feuille de plexiglas) sur la glissière supérieure du module pour bloquer la circulation d'air dans la baie vide du module.
5. Mettez l'unité redresseur sous tension.
6. Saisissez le nombre de modules redresseurs indiqué dans le paramètre 195.13 Mode ID partielle.
7. Réarmez tous les défauts et démarrez l'unité redresseur. Le courant maxi est alors automatiquement limité par la nouvelle configuration. Une divergence entre le nombre de modules détectés (paramètre 195.14) et la valeur définie au paramètre 195.13 provoque un déclenchement sur défaut.

Reprise du fonctionnement normal



ATTENTION !

Respectez les consignes de sécurité du manuel anglais ACS880 multidrive cabinets and modules safety instructions (3AUA0000102301).

Le non-respect de ces consignes 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.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
 2. Ôtez les déflecteurs d'air de la baie du module.
 3. Remontez le module dans la baie.
-

4. Mettez l'unité redresseur sous tension.
5. Saisissez « 0 » au paramètre 195.13 Mode ID partielle.

Filtre LCL

■ Remplacement du filtre LCL

Cf. schémas ci-après.

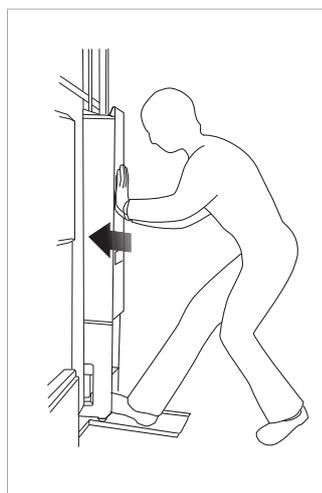
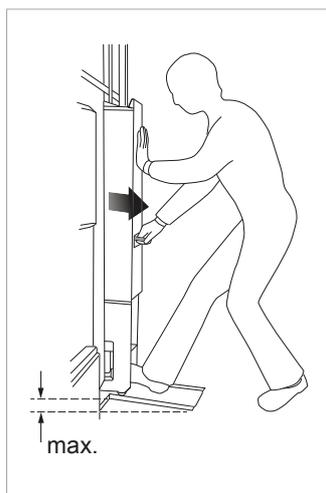


ATTENTION !

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.

**ATTENTION !**

- 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 est bien stable.
- Pour insérer le module dans l'armoire ou l'en sortir, procédez avec précaution, de préférence à deux. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière. Les arêtes de la face avant du module sont tranchantes.



- Faites rouler le module sur ses roulettes le moins possible, juste sur la distance nécessaire à son insertion/extraction. Pour transporter le module jusqu'à l'armoire ou lui faire quitter le site, déposez-le sur un côté sur une palette et utilisez un chariot élévateur ou un transpalette.
- Soyez prudent lorsque vous manipulez un module de grande taille. Il se retourne facilement à cause de son poids et de son centre de gravité élevé. Vous pouvez enchaîner l'appareil pour plus de sécurité. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance ni support, en particulier sur un sol glissant.

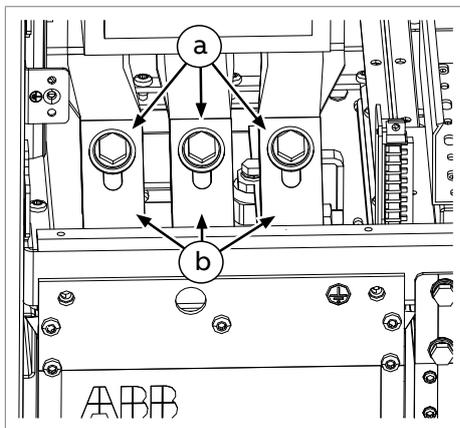


- Certaines arêtes sont coupantes ; portez des gants de protection et des manches longues.

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur (s'il est en fonctionnement) et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 21)*.
2. Ouvrez la porte de l'armoire.
3. Desserrez les quatre vis de protection en haut de l'armoire et déposez la protection.
4. Débranchez le câble du connecteur de signaux en haut du module.
5. Retirez les vis qui raccordent les jeux de barres au haut du module filtre. Attention de ne pas les laisser tomber dans le module.

Taille 1xR8i+1xR8i uniquement : desserrez les vis (a) et faites glisser les jeux de barres (b) aussi loin que possible vers le haut. Serrez suffisamment les vis (a) pour qu'elles maintiennent les jeux de barres en position haute.

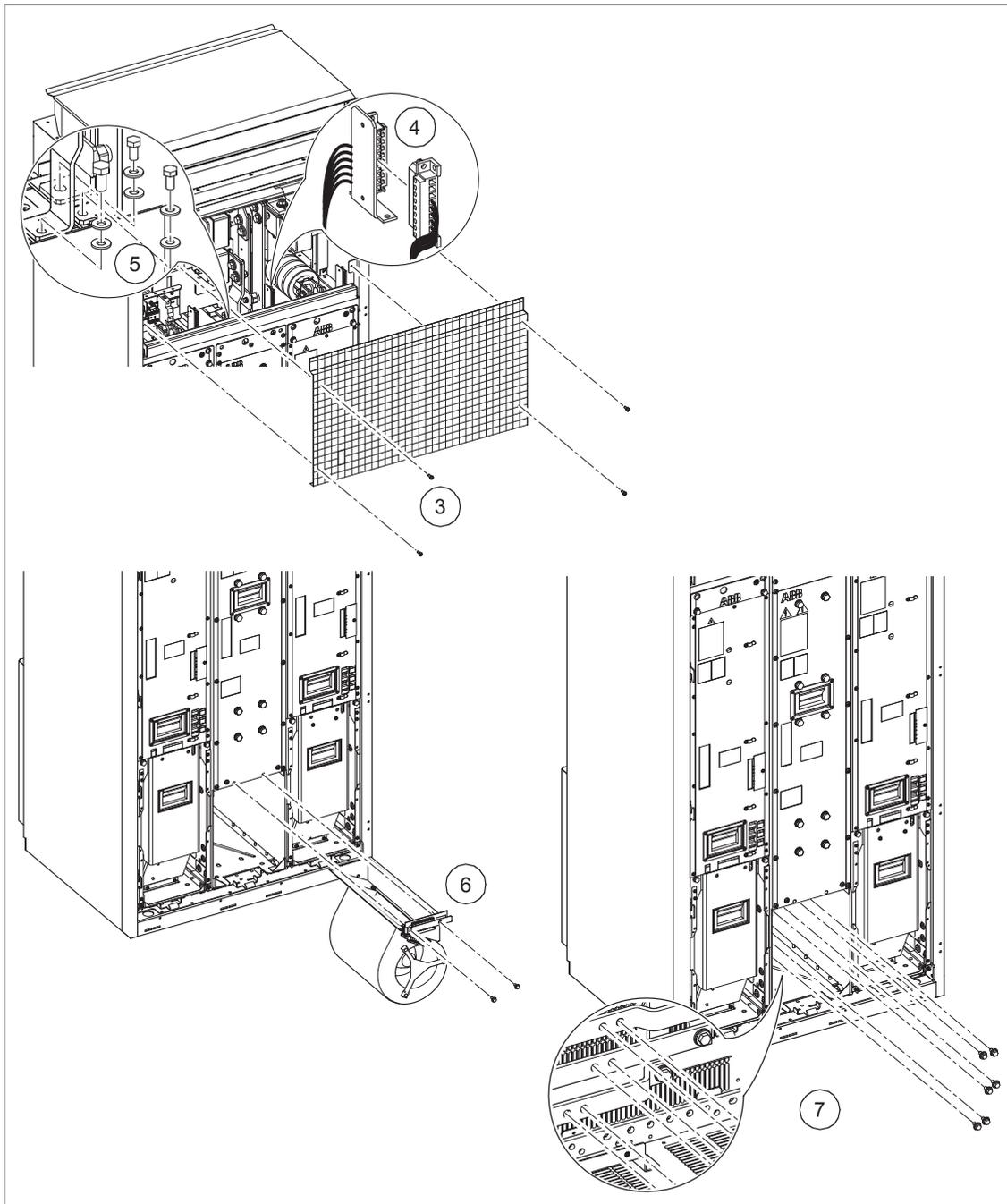


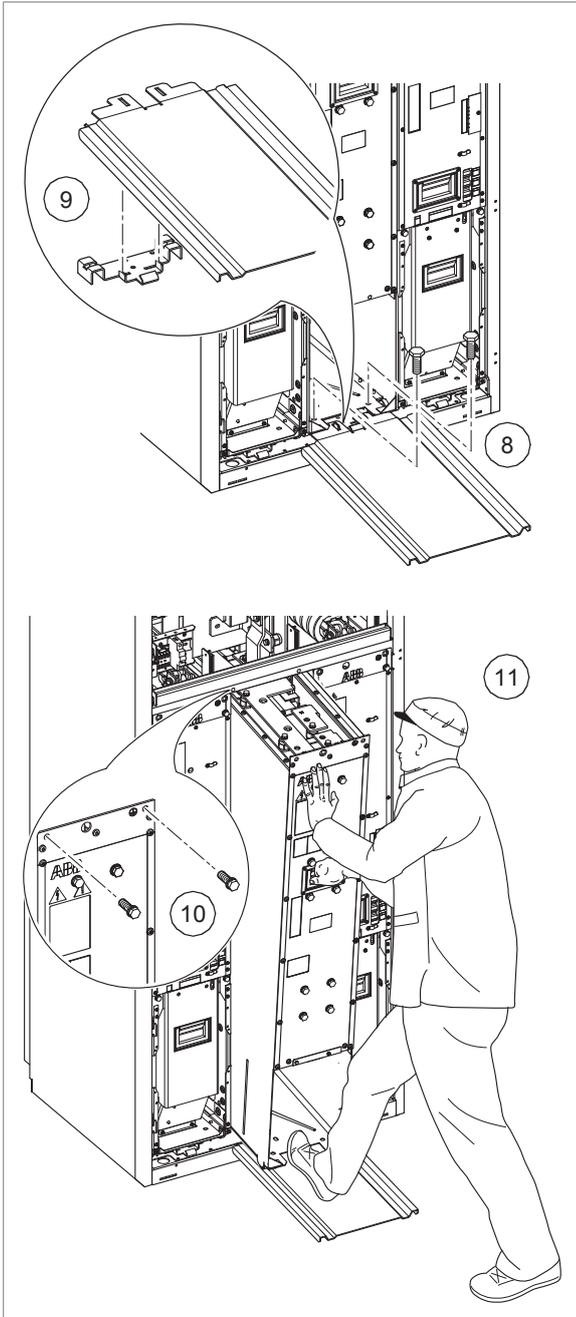
6. ôtez le ventilateur du module filtre. Débranchez le câble du connecteur de signaux et retirez les vis situées sur l'avant du ventilateur.
7. retirez les vis de fixation situées dans le jeu de barres derrière le module.
8. Retirez les deux vis qui maintiennent le bas du module contre la base de l'armoire.
9. Installez la rampe d'extraction/d'installation du module : soulevez la rampe à hauteur du bas de l'armoire et introduisez les crochets dans les perçages de la rampe.
10. Retirez les deux vis qui maintiennent le haut du module contre le châssis de l'armoire.
11. Sortez le module de l'armoire en le faisant délicatement glisser le long de la rampe. Lorsque vous tirez sur une poignée, maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer en arrière.
12. Pour remettre le module en place, procédez à l'inverse. Faites attention à vos doigts. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer en arrière.

N.B. : Prenez garde à ne pas casser les vis de fixation : serrez les vis du module à 22 N·m (16.2 lbf·ft) et les boulons des jeux de barres c.c. à 70 N·m (51.6 lbf·ft).

- Branchez le faisceau de câbles sur le connecteur de signaux.
- Fixez les protections.

13. Retirez la rampe d'insertion/extraction du module et refermez les portes de l'armoire.





Condensateurs

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

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

■ Réactivation des condensateurs

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

Fusibles

■ Remplacement des fusibles c.a. et c.c. de l'armoire.

Ces consignes vous expliquent la procédure de remplacement des fusibles c.a. et c.c. du variateur dans l'armoire. L'emplacement des fusibles varie selon le type de variateur et les options. À partir des schémas d'agencement et de câblage fourni à la livraison, identifiez l'emplacement des fusibles à remplacer.



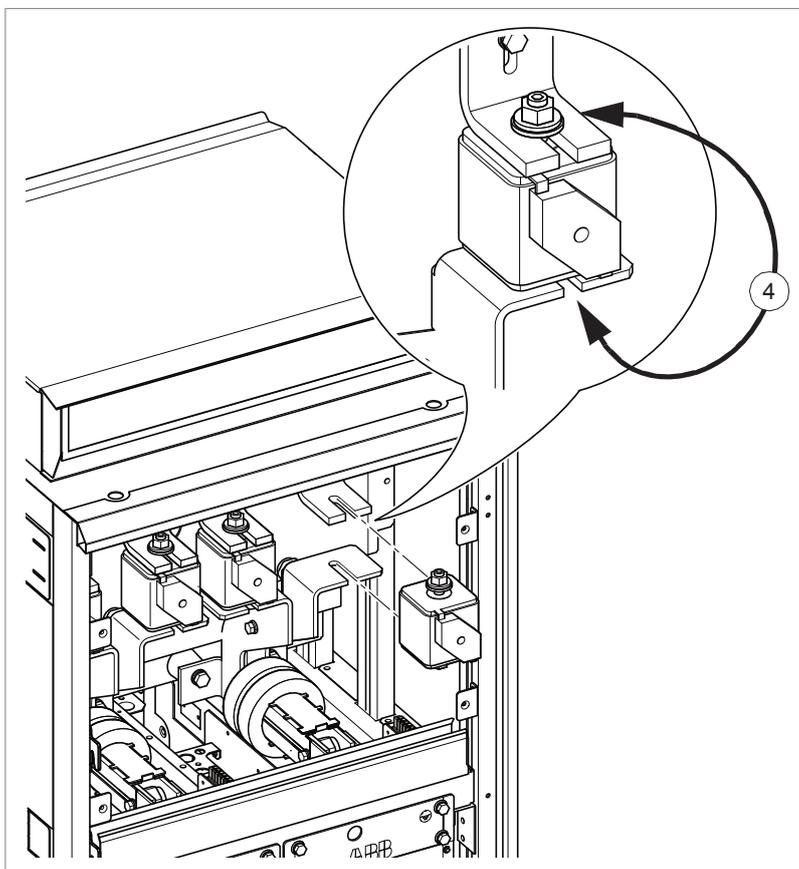
ATTENTION !

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 21).
 2. Ouvrez la porte de l'armoire contenant les fusibles.
 3. Ôtez la protection placée devant les fusibles.
 4. Desserrez les écrous des vis sans tête des fusibles afin d'ôter les blocs fusibles. Notez l'ordre des rondelles sur les vis.
 5. Retirez les vis, les écrous et les rondelles des anciens fusibles et placez-les sur les nouveaux en respectant l'ordre des rondelles.
 6. Insérez les nouveaux fusibles dans leurs emplacements dans l'armoire. Pré-serrez les écrous à la main ou en appliquant un couple inférieur à 5 N·m (3.7 lbf·ft).
 7. Couples de serrage des écrous :
-

- Fusibles Bussmann : 50 N·m (37 lbf·ft)
- Fusibles Mersen (Ferraz-Shawmut) : 46 N·m (34 lbf·ft)
- Autres : cf. consignes du constructeur des fusibles.

8. Remontez la protection et fermez la porte.



Microconsole

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

Unités de commande

■ Unités de commande BCU

Trois variantes d'unités de commande BCU sont disponibles pour les variateurs ACS880 : BCU-02, BCU-12 et BCU-22. Le nombre de raccordements aux modules convertisseurs diffère selon le type (2, 7 et 12 respectivement) mais les unités sont sinon identiques. Les trois types d'unité BCU sont interchangeables tant que le nombre de connexions est suffisant. Ainsi, une unité BCU-22 peut remplacer une BCU-02 ou BCU-12.

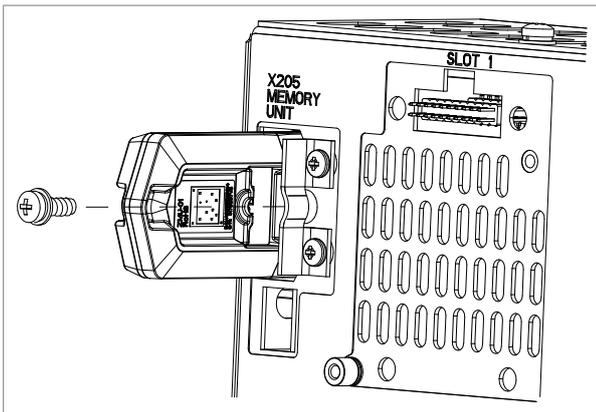
■ Remplacement de l'unité mémoire (BCU-x2)

Lors du remplacement d'une unité de commande, vous pouvez conserver vos paramétrages en transférant l'unité mémoire de l'unité de commande défectueuse vers la nouvelle.

**ATTENTION !**

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

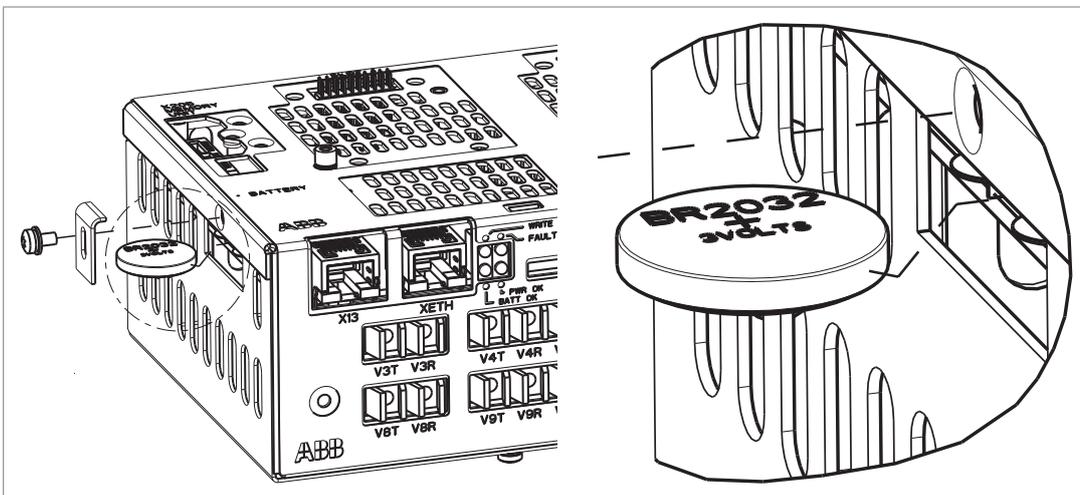
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Assurez-vous que l'unité de commande n'est pas sous tension.
3. Retirez la vis de fixation et sortez l'unité mémoire.
4. Montez une nouvelle unité mémoire en procédant dans l'ordre inverse.



■ Remplacement de la batterie de l'unité de commande BCU

Remplacez la batterie de l'horloge temps réel si le voyant LED BATT OK ne s'allume pas alors que l'unité de commande est sous tension.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Retirez la vis de fixation et enlevez la batterie.
3. Remplacez la batterie BR2032.
4. Mettez au rebut la batterie usagée conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.
5. Réglez l'horloge temps réel.



■ Types d'unité de commande UCU

Plusieurs variantes d'unités de commande UCU sont disponibles pour les variateurs ACS880 : UCU-22...26. Le nombre de raccordements aux modules convertisseurs diffère selon le type, mais les unités sont sinon identiques. Les types d'unité UCU sont interchangeables tant que le nombre de connexions est suffisant. Ainsi, une unité UCU-24 peut remplacer une UCU-22 ou UCU-23.

■ Remplacement de l'unité mémoire (UCU-22...26)

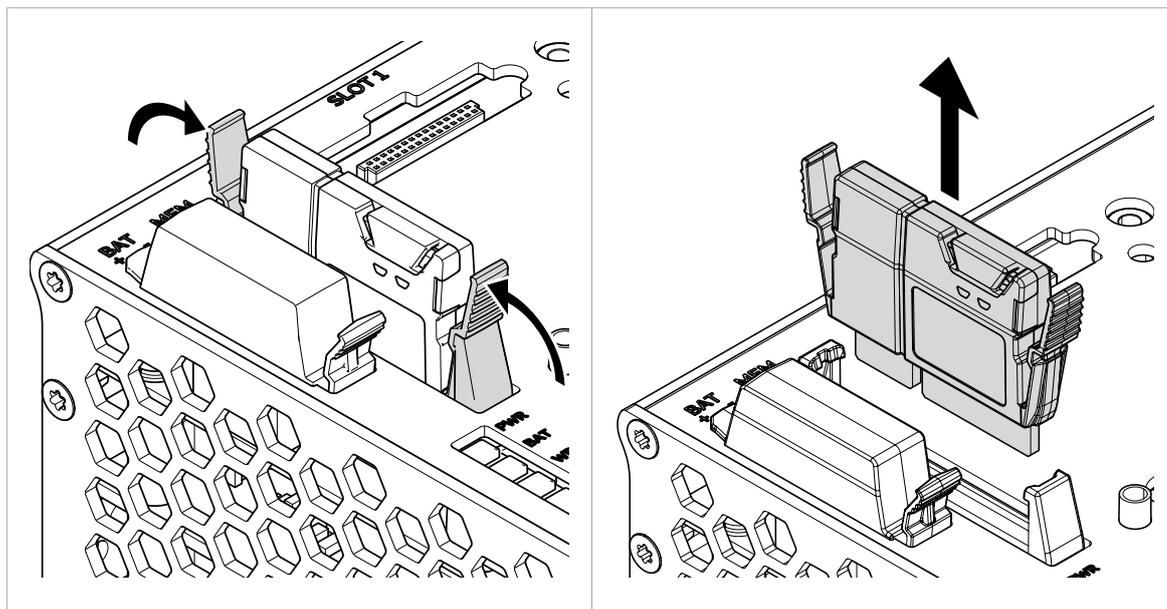
Lors du remplacement d'une unité de commande, vous pouvez conserver vos paramètres en transférant l'unité mémoire de l'unité de commande défectueuse vers la nouvelle.



ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Assurez-vous que l'unité de commande n'est pas sous tension.
3. Maintenez les languettes de l'unité mémoire enfoncées. Sortez l'unité mémoire.
4. Poussez l'unité mémoire neuve en place.



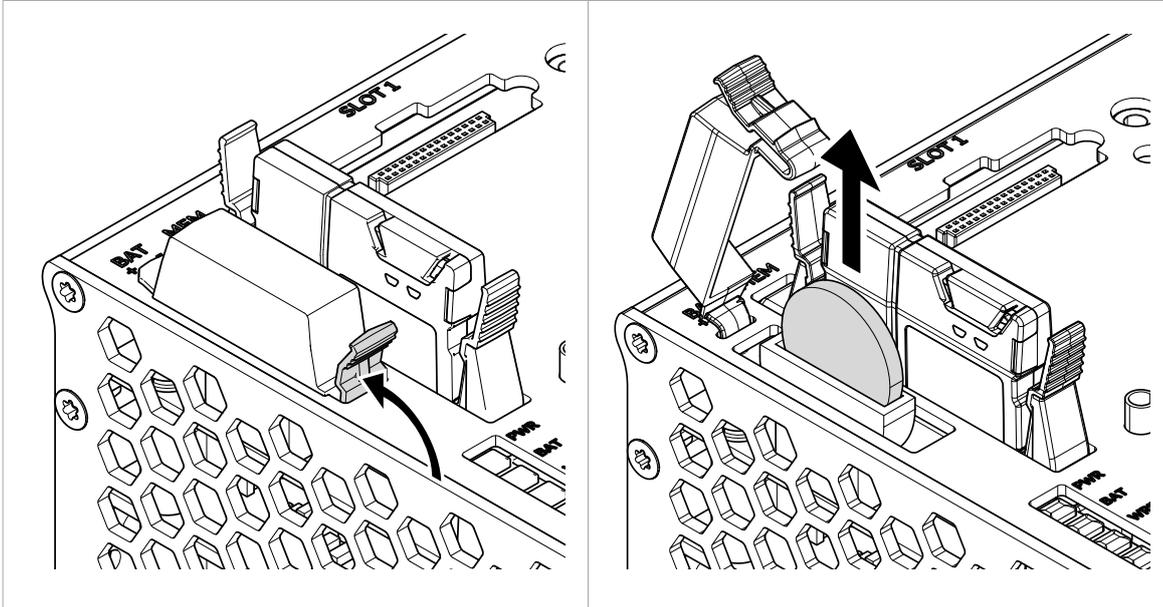
■ Remplacement de la batterie de l'unité de commande UCU

Remplacez la batterie de l'horloge temps réel si le voyant LED BATT ne s'allume pas alors que l'unité de commande est sous tension.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Ouvrez le cache de la batterie.
3. Remplacez la batterie BR2032.

N.B. : L'horloge temps réel reste active 2 minutes sans batterie.

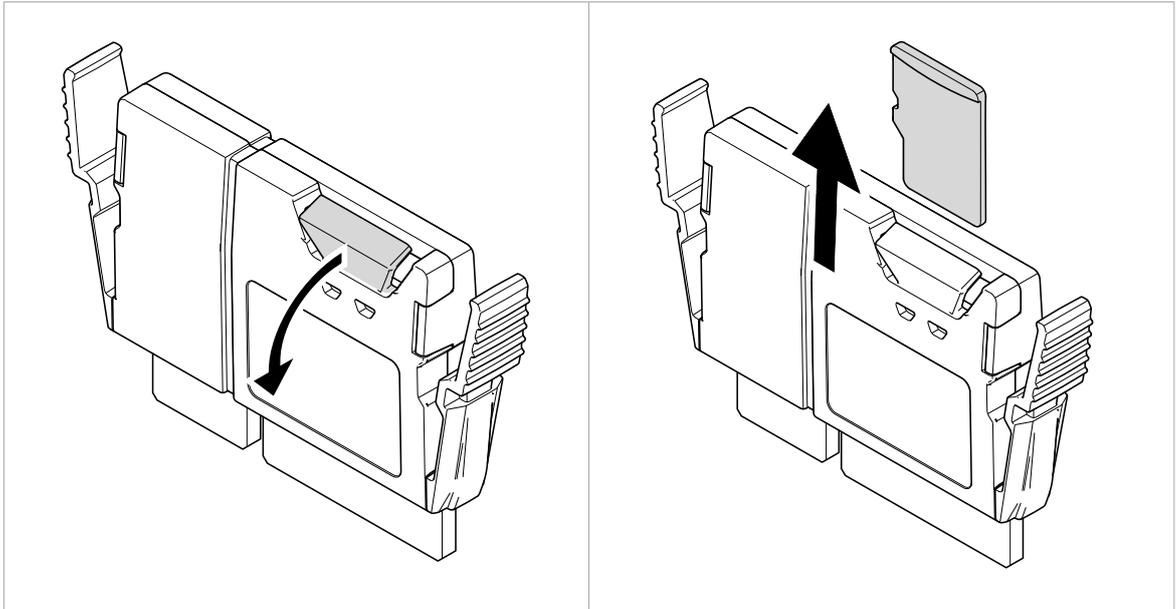
4. Fermez le cache de la batterie.
5. Réglez l'horloge temps réel si nécessaire.
6. Mettez au rebut la batterie usagée conformément à la législation et à la réglementation en vigueur.



■ Remplacement de la carte mémoire microSDHC (UCU-22...26)

Vous ne devez pas retirer la carte microSDHC lorsque le voyant jaune WRITE LED est allumé. Ce voyant signale une écriture en cours dans la carte microSDHC. Pour le type de carte de remplacement, cf. caractéristiques techniques.

1. Sortez l'unité mémoire UMU de l'unité de commande.
2. Éloignez-vous de l'armoire pour sortir la carte microSDHC de l'unité mémoire. En effet, cette petite carte risque de tomber dans l'armoire.
3. Ouvrez le cache de la carte mémoire dans l'unité mémoire.
4. Poussez sur la carte pour la faire sortir.
5. Placez la carte neuve en procédant dans l'ordre inverse.



Composants de sécurité fonctionnelle

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

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

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

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

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.

Valeurs nominales

Valeurs nominales des variateurs pour réseaux 50 Hz et 60 Hz. Les symboles sont décrits à la suite du tableau.

ACS880-37-...	En- trée	Sortie										
		Utilisation sans surcharge					Utilisation faible surcharge			Utilisation intensive		
	I_1	I_2	I_{maxi}	P_N		S_N	I_{fs}	P_{fs}		I_{int}	P_{int}	
	A	A	A	kW	hp	kVA	A	kW	hp	A	kW	hp
$U_N = 400 V$												
0450A-3	418	450	590	250	–	312	432	200	–	337	160	–
0620A-3	575	620	810	355	–	430	595	315	–	464	250	–
0730A-3	677	730	950	400	–	506	701	355	–	546	250	–
0800A-3	742	800	1040	450	–	554	768	400	–	598	315	–
0870A-3	807	870	1050	500	–	603	835	450	–	651	355	–
1110A-3	1030	1110	1450	630	–	769	1066	560	–	830	450	–
1210A-3	1123	1210	1580	710	–	838	1162	630	–	905	500	–
1430A-3	1327	1430	1860	800	–	991	1373	710	–	1070	560	–
1700A-3	1577	1700	2040	1000	–	1178	1632	900	–	1272	710	–
2060A-3	1911	2060	2680	1200	–	1427	1978	1100	–	1541	800	–

224 Caractéristiques techniques

ACS880-37-...	En- trée	Sortie										
		Utilisation sans surcharge					Utilisation faible surcharge			Utilisation intensive		
	I_1	I_2	I_{maxi}	P_N		S_N	I_{fs}	P_{fs}		I_{int}	P_{int}	
	A	A	A	kW	hp	kVA	A	kW	hp	A	kW	hp
2530A-3	2347	2530	3040	1400	-	1753	2429	1200	-	1892	1000	-
$U_N = 500 V$												
0420A-5	390	420	550	250	350	364	403	250	300	314	200	250
0570A-5	529	570	750	400	500	494	547	355	450	426	250	350
0640A-5	594	640	840	450	500	554	614	400	500	479	315	400
0710A-5	659	710	930	500	600	615	682	450	500	531	355	450
0780A-5	724	780	1020	560	700	675,5	749	500	600	583	400	500
1010A-5	937	1010	1320	710	900	875	970	630	800	755	500	600
1110A-5	1030	1110	1450	800	1000	961	1066	710	900	830	560	700
1530A-5	1420	1530	1990	1100	1400	1325	1469	1000	1250	1144	800	1000
1980A-5	1837	1980	2580	1400	1750	1715	1901	1300	1500	1481	1000	1250
2270A-5	2106	2270	2960	1600	2000	1966	2179	1500	1900	1698	1200	1500
$U_N = 690 V$												
0320A-7	297	320	480	315	350	382	307	250	300	239	200	250
0390A-7	362	390	590	355	400	466	374	355	350	292	250	300
0460A-7	427	460	690	450	500	550	442	400	450	344	315	350
0510A-7	473	510	770	500	500	610	490	450	500	381	355	400
0580A-7	538	580	870	560	600	693	557	500	600	434	400	450
0660A-7	612	660	990	630	700	789	634	560	600	494	450	500
0770A-7	714	770	1160	710	800	920	739	710	700	576	560	600
0950A-7	881	950	1430	900	1000	1135	912	800	1000	711	710	700
1130A-7	1048	1130	1700	1100	1250	1350	1085	1000	1100	845	800	1000
1450A-7	1345	1450	2180	1400	1500	1733	1392	1300	1500	1085	1000	1100
1680A-7	1559	1680	2520	1600	1750	2008	1613	1500	1750	1257	1200	1250
1950A-7	1809	1950	2930	1900	2000	2330	1872	1800	2000	1459	1400	1500
2230A-7	2069	2230	3350	2200	2500	2665	2141	2000	2250	1668	1600	1750
2770A-7	2570	2770	4160	2700	3100	3310	2659	2600	2900	2072	2000	2250
3310A-7	3071	3310	4970	3200	-	3956	3178	3000	-	2476	2400	2700

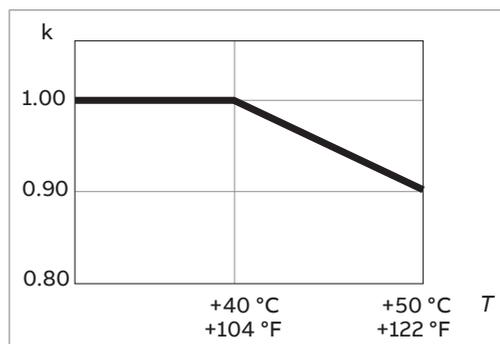
■ Définitions

U_N	Plage de tension réseau.
I_1	Courant nominal réseau efficace
I_2	Courant de sortie nominal (en régime permanent sans surcharge)
I_{maxi}	Courant de sortie maxi. Disponible pendant 10 s au démarrage, puis tant que la température du variateur le permet.
P_N	Puissance moteur typique sans surcharge Les valeurs nominales de puissance en hp correspondent à des moteurs 460 V (ACS880-37-xxxxA-5) et 575 V (ACS880-37-xxxxA-7) normalisés NEMA.
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
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. 1 : Les valeurs s'appliquent à une température ambiante de 40 °C (104 °F).	
N.B. 2 : Pour atteindre la valeur nominale de puissance du tableau, le courant nominal du variateur doit être supérieur ou égal au courant nominal du moteur.	
Nous conseillons d'utiliser l'outil logiciel PC DriveSize d'ABB pour sélectionner l'association variateur/moteur/réducteur.	

■ Déclassement

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) :

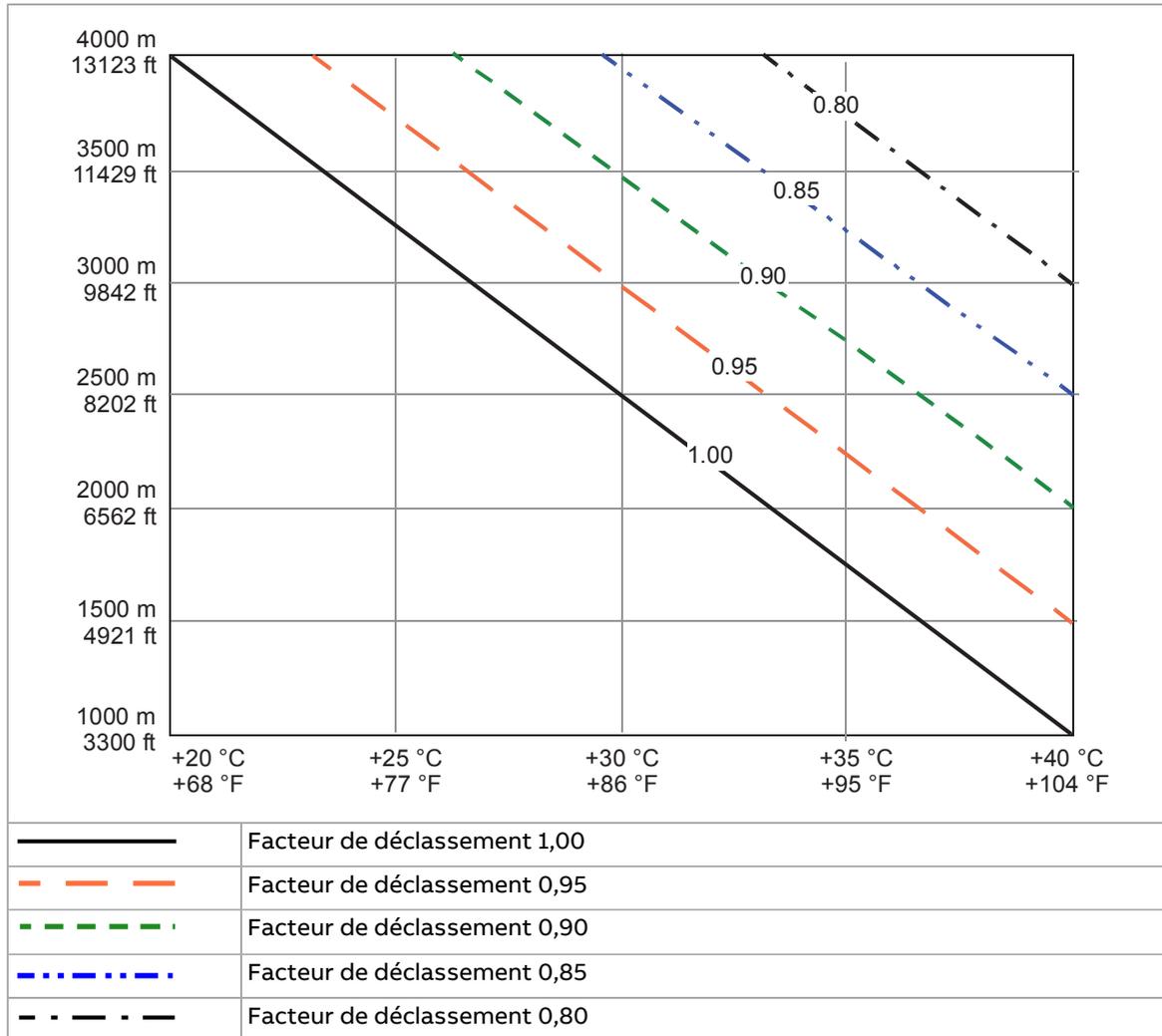


Déclassement en fonction de l'altitude

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.

Déclassement en fonction de la fréquence de découpage

À des fréquences de découpage autres que celle pré réglée, un déclassement du courant de sortie peut être requis. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus.

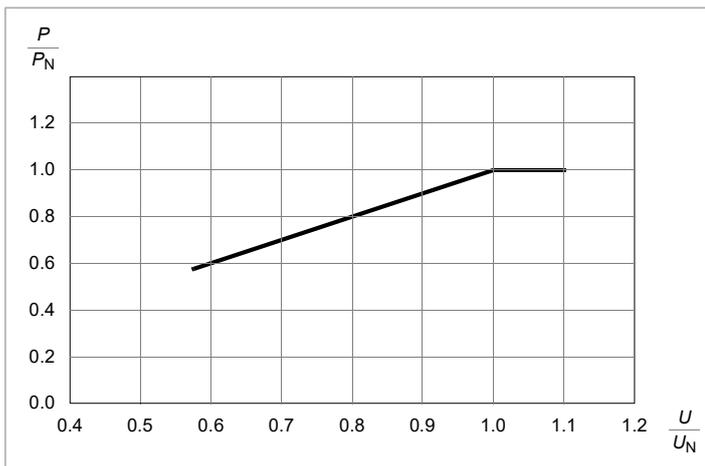
Déclassement en fonction de la fréquence de sortie

Un déclassement spécifique peut être nécessaire si l'appareil fonctionne à des fréquences supérieures à 150 Hz. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus.

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.

Ce graphique représente le déclassement requis. Il est valable pour toutes les plages de tension réseau.



Exemple : P_N pour ACS880-37-1010A-5 est égale à 710 kW. La tension réseau (U) est de 450 V. $\rightarrow U/U_N = 450 \text{ V} / 500 \text{ V} = 0,9$. $\rightarrow P/P_N = 0,9$ \rightarrow La puissance déclassée P est égale à $0,9 \times 710 \text{ kW} = 639 \text{ kW}$.

Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 500 V, augmentez la tension c.c. à $500 \text{ V} \times \sqrt{2} \times 1,03 = 726 \text{ V}$.

N.B. : Sélectionnez toujours la tension nominale du variateur en fonction de la valeur de tension boostée.

N.B. : Le transformateur de tension auxiliaire doit être réglé en fonction des niveaux de tension réseau. Si le choix du variateur en fonction du niveau de tension boostée entraîne un réglage inadapté des bornes du transformateur de tension auxiliaire, contactez votre correspondant ABB.

Tailles et types de module de puissance

ACS880-37-...	Taille	Module(s) redresseur(s)		Filtre(s) LCL utilisé(s)		Modules onduleurs utilisés	
		Qté	Type ACS880-104-...	Qté	Type	Qté	Type ACS880-104-...
$U_N = 400\text{ V}$							
0450A-3	1×R8i+1×R8i	1	0470A-3+E205	1	BLCL-13-5+V991	1	0470A-3+E205
0620A-3	1×R8i+1×R8i	1	0640A-3+E205	1	BLCL-13-5+V991	1	0640A-3+E205
0730A-3	1×R8i+1×R8i	1	0900A-3+E205	1	BLCL-15-5+V991	1	0760A-3+E205
0800A-3	1×R8i+1×R8i	1	0900A-3+E205	1	BLCL-15-5+V991	1	0830A-3+E205
0870A-3	1×R8i+1×R8i	1	0900A-3+E205	1	BLCL-15-5+V991	1	0900A-3+E205
1110A-3	2×R8i+2×R8i	2	0640A-3+E205	1	BLCL-24-5+V991	2	0640A-3+E205
1210A-3	2×R8i+2×R8i	2	0640A-3+E205	1	BLCL-24-5+V991	2	0640A-3+E205
1430A-3	2×R8i+2×R8i	2	0760A-3+E205	1	BLCL-24-5+V991	2	0760A-3+E205
1700A-3	2×R8i+2×R8i	2	0900A-3+E205	1	BLCL-25-5+V991	2	0900A-3+E205
2060A-3	3×R8i+3×R8i	3	0900A-3+E205	2	BLCL-24-5+V991	3	0760A-3+E205
2530A-3	3×R8i+3×R8i	3	0900A-3+E205	2	BLCL-24-5+V991	3	0900A-3+E205
$U_N = 500\text{ V}$							
0420A-5	1×R8i+1×R8i	1	0440A-5+E205	1	BLCL-13-5+V991	1	0440A-5+E205
0570A-5	1×R8i+1×R8i	1	0590A-5+E205	1	BLCL-13-5+V991	1	0590A-5+E205
0640A-5	1×R8i+1×R8i	1	0810A-5+E205	1	BLCL-15-5+V991	1	0670A-5+E205
0710A-5	1×R8i+1×R8i	1	0810A-5+E205	1	BLCL-15-5+V991	1	0740A-5+E205
0780A-5	1×R8i+1×R8i	1	0810A-5+E205	1	BLCL-15-5+V991	1	0810A-5+E205
1010A-5	2×R8i+2×R8i	2	0590A-5+E205	1	BLCL-24-5+V991	2	0590A-5+E205
1110A-5	2×R8i+2×R8i	2	0590A-5+E205	1	BLCL-24-5+V991	2	0590A-5+E205
1530A-5	2×R8i+2×R8i	2	0810A-5+E205	1	BLCL-25-5+V991	2	0810A-5+E205
1980A-5	3×R8i+3×R8i	3	0810A-5+E205	2	BLCL-24-5+V991	3	0740A-5+E205
2270A-5	3×R8i+3×R8i	3	0810A-5+E205	2	BLCL-24-5+V991	3	0810A-5+E205
$U_N = 690\text{ V}$							
0320A-7	1×R8i+1×R8i	1	0340A-7+E205	1	BLCL-13-7+V991	1	0340A-7+E205
0390A-7	1×R8i+1×R8i	1	0410A-7+E205	1	BLCL-13-7+V991	1	0410A-7+E205
0460A-7	1×R8i+1×R8i	1	0600A-7+E205	1	BLCL-15-7+V991	1	0480A-7+E205
0510A-7	1×R8i+1×R8i	1	0600A-7+E205	1	BLCL-15-7+V991	1	0530A-7+E205
0580A-7	1×R8i+1×R8i	1	0600A-7+E205	1	BLCL-15-7+V991	1	0600A-7+E205
0660A-7	2×R8i+2×R8i	2	0410A-7+E205	1	BLCL-24-7+V991	2	0410A-7+E205
0770A-7	2×R8i+2×R8i	2	0410A-7+E205	1	BLCL-24-7+V991	2	0410A-7+E205
0950A-7	2×R8i+2×R8i	2	0600A-7+E205	1	BLCL-25-7+V991	2	0530A-7+E205
1130A-7	2×R8i+2×R8i	2	0600A-7+E205	1	BLCL-25-7+V991	2	0600A-7+E205
1450A-7	3×R8i+3×R8i	3	0600A-7+E205	2	BLCL-24-7+V991	3	0530A-7+E205
1680A-7	3×R8i+3×R8i	3	0600A-7+E205	2	BLCL-24-7+V991	3	0600A-7+E205
1950A-7	4×R8i+4×R8i	4	0600A-7+E205	2	BLCL-25-7+V991	4	0600A-7+E205
2230A-7	4×R8i+4×R8i	4	0600A-7+E205	2	BLCL-25-7+V991	4	0600A-7+E205

ACS880-37-...	Taille	Module(s) redresseur(s)		Filtre(s) LCL utilisé(s)		Modules onduleurs utilisés	
		Qté	Type ACS880-104-...	Qté	Type	Qté	Type ACS880-104-...
2770A-7	6×R8i+5×R8i	6	0600A-7+E205	3	BLCL-25-7+V991	5	0600A-7+E205
3310A-7	6×R8i+6×R8i	6	0600A-7+E205	3	BLCL-25-7+V991	6	0600A-7+E205

Fusibles

■ Fusibles c.a.

N.B. :

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

ACS880-37-...	Courant d'entrée (A)	Fusibles c.a. (aR) ultrarapides							
		Qté	Courant nominal (A)	Bussmann (CEI/UL)			Mersen/Ferraz Shawmut (CEI seulement)		
				Type	Tension nominale (V)	Initialisation I^2t à 660 V (A ² s)	Type	Tension nominale (V)	Initialisation I^2t à la tension nominale (A ² s)
$U_N = 400 V$									
0450A-3	450	3	700	170M6411	690	300000	SC32AR69V700TF	690	442000
0620A-3	620	3	900	170M6413	690	670000	SC33AR69V900TF	690	805000
0730A-3	730	3	1100	170M6415	690	1300000	SC33AR69V11CTF	690	1570000
0800A-3	800	3	1250	170M6416	690	1950000	SC33AR69V13CTF	690	2210000
0870A-3	870	3	1250	170M6416	690	1950000	SC33AR69V13CTF	690	2210000
1110A-3	1110	3	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1210A-3	1210	3	2000	170M7062	690	3950000	-	-	-
1430A-3	1430	3	2500	170M7063	690	7800000	-	-	-
1700A-3	1700	3	2500	170M7063	690	7800000	-	-	-
2060A-3	2060	6	2000	170M7062	690	3950000	-	-	-
2530A-3	2530	6	2000	170M7062	690	3950000	-	-	-
$U_N = 500 V$									
0420A-5	420	3	700	170M6411	690	300000	SC32AR69V700TF	690	442000
0570A-5	570	3	900	170M6413	690	670000	SC33AR69V900TF	690	805000
0640A-5	640	3	1000	170M6414	690	945000	SC33AR69V10CTF	690	1070000
0710A-5	710	3	1100	170M6415	690	1300000	SC33AR69V11CTF	690	1570000
0780A-5	780	3	1250	170M6416	690	1950000	SC33AR69V13CTF	690	2210000
1010A-5	1010	3	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1110A-5	1110	3	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1530A-5	1530	3	2500	170M7063	690	7800000	-	-	-
1980A-5	1980	6	2000	170M7062	690	3950000	-	-	-
2270A-5	2270	6	2000	170M7062	690	3950000	-	-	-
$U_N = 690 V$									
0320A-7	320	3	500	170M6408	690	95000	SC32AR69V500TF	690	160000
0390A-7	390	3	630	170M6410	690	210000	SC32AR69V630TF	690	315000
0460A-7	460	3	700	170M6411	690	300000	SC32AR69V700TF	690	442000
0510A-7	510	3	800	170M6412	690	465000	SC32AR69V800TF	690	660000

ACS880-37-...	Courant d'entrée (A)	Fusibles c.a. (aR) ultrarapides							
		Qté	Courant nominal (A)	Bussmann (CEI/UL)			Mersen/Ferraz Shawmut (CEI seulement)		
				Type	Tension nominale (V)	Initialisation I^2t à 660 V (A ² s)	Type	Tension nominale (V)	Initialisation I^2t à la tension nominale (A ² s)
0580A-7	580	3	900	170M6413	690	670000	SC33AR69V900TF	690	805000
0660A-7	660	3	1000	170M6414	690	945000	SC33AR69V10CTF	690	1070000
0770A-7	770	3	1250	170M6416	690	1950000	SC33AR69V13CTF	690	2210000
0950A-7	950	3	1400	170M6417	690	2450000	SC33AR69V14CTF	690	3030000
1130A-7	1130	3	1600	170M6419	690	3900000	SC33AR60V16CTF	600	3000000
1450A-7	1450	3 ¹⁾	2500	170M7063	690	7800000	-	-	-
		6 ²⁾	1250	170M7059	690	965000	-	-	-
1680A-7	1680	3 ¹⁾	2500	170M7063	690	7800000	-	-	-
		6 ²⁾	1250	170M7059	690	965000	-	-	-
1950A-7	1950	6	2000	170M7062	690	3950000	-	-	-
2230A-7	2230	6	2000	170M7062	690	3950000	-	-	-
2770A-7	2770	9	2000	170M7062	690	3950000	-	-	-
3310A-7	3310	9	2000	170M7062	690	3950000	-	-	-

¹⁾ Variateurs avec contacteur réseau uniquement.

²⁾ Toutes les unités.

■ Fusibles c.c.

Les variateurs dont les modules onduleurs et redresseurs sont raccordés en parallèle (par ex., les tailles 2×R8i+2×R8i et plus) possèdent des fusibles c.c. en sortie de chaque module redresseur et en entrée de chaque module onduleur.

N.B. :

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

ACS880-37-...	Fusibles c.c.				
	Qté	Courant nominal (A)	Type Bussmann	Tension nominale (V)	Initialisation I^2t à 660 V (A ² s)
$U_N = 400 V$					
1110A-3	8	1250	170M6416	690	1950000
1210A-3	8	1250	170M6416	690	1950000
1430A-3	8	1400	170M6417	690	2450000
1700A-3	8	1600	170M6419	690	3900000
2060A-3	6 ¹⁾	1400	170M6417	690	2450000
	6 ²⁾	1600	170M6419	690	3900000
2530A-3	12	1600	170M6419	690	3900000

ACS880-37-...	Fusibles c.c.				
	Qté	Courant nominal (A)	Type Bussmann	Tension nominale (V)	Initialisation I^2t à 660 V (A ² s)
$U_N = 500 V$					
1010A-5 1110A-5	8	1100	170M6415	690	1300000
1530A-5	8	1400	170M6417	690	2450000
1980A-5 2270A-5	12	1400	170M6417	690	2450000
$U_N = 690 V$					
0660A-7 0770A-7	8	800	170M6546	1250	995000 ³⁾
0950A-7	8	1000	170M6548	1100	2150000 ³⁾
1130A-7	8	1100	170M6549	1000	2800000 ³⁾
1450A-7	12	1000	170M6548	1100	2150000 ³⁾
1680A-7	12	1100	170M6549	1000	2800000 ³⁾
1950A-7 2230A-7	16	1100	170M6549	1000	2800000 ³⁾
2770A-7	22	1100	170M6549	1000	2800000 ³⁾
3310A-7	24	1100	170M6549	1000	2800000 ³⁾

1) Aux sorties des modules redresseurs.

2) Aux entrées des modules onduleurs.

3) Initialisation à 1000 V.

■ Fusibles c.c. du hacheur de freinage

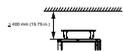
Les hacheurs de freinage en option (+D150) ont chacun deux fusibles c.c. de type Bussmann 170M5146 (630 A 1250 V).

Dimensions et masses

Cf. chapitre Schémas d'encombrement (page 255).

Dégagements requis

Les valeurs sont nécessaires pour ne pas entraver la circulation d'air de refroidissement, faciliter la maintenance et/ou autoriser l'ouverture de la soupape de surpression (si présente).

Avant		Côtés		Dessus	
mm	in.	mm	in.	mm	in.
1500	59	0	0	400 Mesuré à partir de la tôle du haut de l'armoire. 	15,75

Refroidissement, niveaux de bruit

ACS880-37-...	Débit d'air		Dissipation thermique	Bruit
	m ³ /h	ft ³ /min	kW	dB(A)
U_N = 400 V				
0450A-3	3760	2210	11	75
0620A-3	3760	2210	15	75
0730A-3	3760	2210	18	75
0800A-3	3760	2210	20	75
0870A-3	3760	2210	23	75
1110A-3	7220	4250	27	77
1210A-3	7220	4250	29	77
1430A-3	7220	4250	34	77
1700A-3	7220	4250	45	77
2060A-3	11580	6820	56	78
2530A-3	11580	6820	68	78
U_N = 500 V				
0420A-5	3760	2210	11	75
0570A-5	3760	2210	15	75
0640A-5	3760	2210	15	75
0710A-5	3760	2210	18	75
0780A-5	3760	2210	21	75
1010A-5	7220	4250	27	77
1110A-5	7220	4250	28	77
1530A-5	7220	4250	41	77
1980A-5	11580	6820	51	78
2270A-5	11580	6820	60	78
U_N = 690 V				
0320A-7	3760	2210	13	75
0390A-7	3760	2210	15	75
0460A-7	3760	2210	17	75
0510A-7	3760	2210	19	75
0580A-7	3760	2210	23	75
0660A-7	7220	4250	26	77
0770A-7	7220	4250	29	77
0950A-7	7220	4250	38	77
1130A-7	7220	4250	44	77
1450A-7	11580	6820	54	78
1680A-7	11580	6820	63	78
1950A-7	14440	8500	80	79
2230A-7	14440	8500	87	79
2770A-7	18800	11070	111	79
3310A-7	21660	12750	131	79

234 Caractéristiques techniques

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 pour les types de variateurs cités dans le tableau ci-dessous. Ce tableau présente les types et les caractéristiques techniques des filtres et des armoires utilisés. Les filtres standard de cette liste ne nécessitent pas de déclassement de courant.

Contactez votre correspondant ABB pour plus d'informations sur la disponibilité des autres types de filtres sinus en sortie.

ACS880-37-...	Filtre(s) sinus utilisé(s)		Courant nominal	Refroidissement		Schémas d'encombrement	
	Qté	Type		Dissipation thermique	Débit d'air	Largeur	Masse
				A	kW		
U_N = 400 V							
0450A-3	1	NSIN-0485-6	447	2	700 (410)	400	350 (770)
0620A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0730A-3	1	NSIN-0900-6	783	5	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0800A-3	1	NSIN-1380-6	1201	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
0870A-3	1	NSIN-1380-6	1201	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
1110A-3	1	NSIN-1380-6	1201	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
1210A-3	1	NSIN-1380-6	1201	7	2000 (1180)	1000	750 (1650)
U_N = 500 V							
0420A-5	1	NSIN-0485-6	447	2,5	700 (410)	400	350 (770)
0570A-5	1	NSIN-0900-6	783	6	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0640A-5	1	NSIN-0900-6	783	6	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0710A-5	1	NSIN-0900-6	783	6	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0780A-5	1	NSIN-0900-6	783	6	2000 (1180)	1000	550 (1210)
1010A-5	1	NSIN-1380-6	1201	8	2000 (1180)	1000	750 (1650)
1110A-5	1	NSIN-1380-6	1201	8	2000 (1180)	1000	750 (1650)
U_N = 690 V							
0320A-7	1	NSIN-0485-6	447	3	700 (410)	400	350 (770)
0390A-7	1	NSIN-0485-6	447	3	700 (410)	400	350 (770)
0460A-7	1	NSIN-0900-6	783	6	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0510A-7	1	NSIN-0900-6	783	6	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0580A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0660A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0770A-7	1	NSIN-0900-6	783	7	2000 (1180)	1000	550 (1210)
0950A-7	1	NSIN-1380-6	1201	9	2000 (1180)	1000	750 (1650)
1130A-7	1	NSIN-1380-6	1201	9	2000 (1180)	1000	750 (1650)

Sections des câbles réseau

Le tableau suivant spécifie les types de câble cuivre et aluminium avec blindage coaxial cuivre à courant nominal.

ACS880-37-...	CEI ¹⁾		États-Unis ²⁾
	Section de câble Al	Section de câble Cu	Section de câble Cu
	mm ²	mm ²	AWG/kcmil
U_N = 400 V			
0450A-3	2 × (3 × 240 + 72 Cu)	2 × (3 × 150 + 70)	2 × (3 × 300 kcmil)
0620A-3	3 × (3 × 185 + 57 Cu)	2 × (3 × 240 + 120)	3 × (3 × 250 kcmil)
0730A-3	4 × (3 × 240 + 72 Cu)	2 × (3 × 240 + 120)	3 × (3 × 500 kcmil)
0800A-3	4 × (3 × 240 + 72 Cu)	2 × (3 × 240 + 120)	3 × (3 × 500 kcmil)
0870A-3	4 × (3 × 240 + 72 Cu)	3 × (3 × 240 + 120)	3 × (3 × 500 kcmil)
1110A-3	4 × (3 × 300 + 88 Cu)	3 × (3 × 300 + 150)	4 × (3 × 400 kcmil)
1210A-3	5 × (3 × 240 + 72 Cu)	4 × (3 × 240 + 120)	4 × (3 × 500 kcmil)
1430A-3	6 × (3 × 240 + 72 Cu)	4 × (3 × 300 + 150)	5 × (3 × 400 kcmil)
1700A-3	7 × (3 × 240 + 72 Cu)	6 × (3 × 240 + 120)	6 × (3 × 400 kcmil)
2060A-3	9 × (3 × 240 + 72 Cu)	7 × (3 × 240 + 120)	7 × (3 × 500 kcmil)
2530A-3	9 × (3 × 300 + 88 Cu)	8 × (3 × 240 + 120)	8 × (3 × 500 kcmil)
U_N = 500 V			
0420A-5	2 × (3 × 185 + 57 Cu)	2 × (3 × 150 + 70)	2 × (3 × 300 kcmil)
0570A-5	3 × (3 × 185 + 57 Cu)	3 × (3 × 120 + 70)	3 × (3 × 300 kcmil)
0640A-5	4 × (3 × 185 + 57 Cu)	3 × (3 × 185 + 95)	3 × (3 × 350 kcmil)
0710A-5	4 × (3 × 185 + 57 Cu)	3 × (3 × 185 + 95)	3 × (3 × 350 kcmil)
0780A-5	4 × (3 × 185 + 57 Cu)	3 × (3 × 185 + 95)	3 × (3 × 350 kcmil)
1010A-5	5 × (3 × 185 + 57 Cu)	4 × (3 × 185 + 95)	4 × (3 × 400 kcmil)
1110A-5	4 × (3 × 300 + 88 Cu)	3 × (3 × 300 + 150)	4 × (3 × 400 kcmil)
1530A-5	7 × (3 × 240 + 72 Cu)	5 × (3 × 240 + 120)	6 × (3 × 400 kcmil)
1980A-5	8 × (3 × 240 + 72 Cu)	6 × (3 × 300 + 150)	6 × (3 × 500 kcmil)
2270A-5	8 × (3 × 300 + 88 Cu)	7 × (3 × 240 + 120)	7 × (3 × 500 kcmil)
U_N = 690 V			
0320A-7	2 × (3 × 150 + 41 Cu)	2 × (3 × 95 + 50)	2 × (3 × 4/0 AWG)
0390A-7	2 × (3 × 185 + 57 Cu)	2 × (3 × 120 + 70)	2 × (3 × 250 kcmil)
0460A-7	3 × (3 × 185 + 57 Cu)	3 × (3 × 120 + 70)	3 × (3 × 300 kcmil)
0510A-7	3 × (3 × 185 + 57 Cu)	3 × (3 × 120 + 70)	3 × (3 × 300 kcmil)
0580A-7	3 × (3 × 185 + 57 Cu)	3 × (3 × 120 + 70)	3 × (3 × 300 kcmil)
0660A-7	3 × (3 × 240 + 72 Cu)	3 × (3 × 150 + 70)	3 × (3 × 300 kcmil)
0770A-7	4 × (3 × 185 + 57 Cu)	3 × (3 × 185 + 95)	3 × (3 × 350 kcmil)
0950A-7	4 × (3 × 240 + 72 Cu)	3 × (3 × 240 + 120)	3 × (3 × 500 kcmil)
1130A-7	4 × (3 × 300 + 88 Cu)	5 × (3 × 150 + 70)	4 × (3 × 400 kcmil)
1450A-7	6 × (3 × 240 + 72 Cu)	5 × (3 × 240 + 120)	5 × (3 × 400 kcmil)
1680A-7	7 × (3 × 240 + 72 Cu)	6 × (3 × 240 + 120)	6 × (3 × 500 kcmil)
1950A-7	8 × (3 × 240 + 72 Cu)	8 × (3 × 185 + 95)	6 × (3 × 500 kcmil)

ACS880-37-...	CEI ¹⁾		États-Unis ²⁾
	Section de câble Al	Section de câble Cu	Section de câble Cu
	mm ²	mm ²	AWG/kcmil
2230A-7	9 × (3 × 240 + 72 Cu)	7 × (3 × 240 + 120)	7 × (3 × 500 kcmil)
2770A-7	10 × (3 × 300 + 88 Cu)	9 × (3 × 240 + 120)	7 × (3 × 500 kcmil)
3310A-7	12 × (3 × 300 + 88 Cu)	9 × (3 × 300 + 150)	9 × (3 × 500 kcmil)

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 (CEI/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.

²⁾ Le dimensionnement des câbles est basé sur la réglementation NEC, Tableau 310-15(B)(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.

Sections des câbles moteur

Le tableau suivant spécifie les types de câble cuivre et aluminium avec blindage coaxial cuivre à courant nominal.

N.B. : Si le variateur n'est pas équipé de l'option Armoire départ moteur (option +H359), Bornes de sortie communes (option +H366) ou Filtre sinus (option +E206), vous devez raccorder séparément chaque module onduleur du variateur au moteur.

ACS880-37-...	CEI ¹⁾		États-Unis ²⁾
	Section de câble Al	Section de câble Cu	Section de câble Cu
	mm ²	mm ²	AWG/kcmil
U_N = 400 V			
0450A-3	2 × (3 × 240 + 72 Cu)	2 × (3 × 185 + 95)	2 × (3 × 300 kcmil)
0620A-3	4 × (3 × 150 + 41 Cu)	3 × (3 × 150 + 70)	3 × (3 × 300 kcmil)
0730A-3	4 × (3 × 240 + 72 Cu)	3 × (3 × 240 + 120)	3 × (3 × 500 kcmil)
0800A-3	4 × (3 × 240 + 72 Cu)	3 × (3 × 240 + 120)	3 × (3 × 500 kcmil)
0870A-3	4 × (3 × 240 + 72 Cu)	3 × (3 × 240 + 120)	3 × (3 × 500 kcmil)
1110A-3	6 × (3 × 185 + 57 Cu)	4 × (3 × 240 + 120)	4 × (3 × 500 kcmil)
1210A-3	6 × (3 × 240 + 72 Cu)	6 × (3 × 150 + 70)	6 × (3 × 300 kcmil)
1430A-3	8 × (3 × 185 + 57 Cu)	6 × (3 × 185 + 95)	6 × (3 × 350 kcmil)
1700A-3	8 × (3 × 240 + 72 Cu)	6 × (3 × 240 + 120)	6 × (3 × 500 kcmil)
2060A-3	9 × (3 × 240 + 72 Cu)	6 × (3 × 300 + 150)	9 × (3 × 350 kcmil)
2530A-3	12 × (3 × 240 + 72 Cu)	9 × (3 × 240 + 120)	9 × (3 × 500 kcmil)
U_N = 500 V			
0420A-5	2 × (3 × 240 + 72 Cu)	2 × (3 × 150 + 70)	2 × (3 × 300 kcmil)
0570A-5	3 × (3 × 185 + 57 Cu)	2 × (3 × 240 + 120)	2 × (3 × 500 kcmil)
0640A-5	4 × (3 × 185 + 57 Cu)	4 × (3 × 150 + 70)	4 × (3 × 350 kcmil)
0710A-5	4 × (3 × 185 + 57 Cu)	4 × (3 × 150 + 70)	4 × (3 × 350 kcmil)
0780A-5	4 × (3 × 185 + 57 Cu)	4 × (3 × 150 + 70)	4 × (3 × 350 kcmil)
1010A-5	6 × (3 × 150 + 41 Cu)	4 × (3 × 185 + 95)	4 × (3 × 400 kcmil)
1110A-5	6 × (3 × 185 + 57 Cu)	4 × (3 × 240 + 120)	4 × (3 × 500 kcmil)
1530A-5	8 × (3 × 185 + 57 Cu)	6 × (3 × 185 + 95)	6 × (3 × 400 kcmil)
1980A-5	9 × (3 × 240 + 72 Cu)	6 × (3 × 300 + 150)	9 × (3 × 350 kcmil)
2270A-5	12 × (3 × 185 + 57 Cu)	9 × (3 × 185 + 95)	9 × (3 × 400 kcmil)
U_N = 690 V			
0320A-7	2 × (3 × 150 + 41 Cu)	2 × (3 × 95 + 50)	2 × (3 × 4/0 AWG)
0390A-7	2 × (3 × 185 + 57 Cu)	2 × (3 × 150 + 70)	2 × (3 × 250 kcmil)
0460A-7	3 × (3 × 185 + 57 Cu)	2 × (3 × 240 + 120)	2 × (3 × 500 kcmil)
0510A-7	3 × (3 × 185 + 57 Cu)	2 × (3 × 240 + 120)	2 × (3 × 500 kcmil)
0580A-7	3 × (3 × 185 + 57 Cu)	2 × (3 × 240 + 120)	2 × (3 × 500 kcmil)
0660A-7	4 × (3 × 150 + 41 Cu)	4 × (3 × 120 + 70)	3 × (3 × 300 kcmil)
0770A-7	4 × (3 × 185 + 57 Cu)	4 × (3 × 120 + 70)	4 × (3 × 300 kcmil)
0950A-7	6 × (3 × 150 + 41 Cu)	4 × (3 × 185 + 95)	4 × (3 × 350 kcmil)
1130A-7	6 × (3 × 185 + 57 Cu)	4 × (3 × 240 + 120)	4 × (3 × 500 kcmil)

ACS880-37-...	CEI ¹⁾		États-Unis ²⁾
	Section de câble Al	Section de câble Cu	Section de câble Cu
	mm ²	mm ²	AWG/kcmil
1450A-7	9 × (3 × 150 + 41 Cu)	6 × (3 × 185 + 95)	6 × (3 × 350 kcmil)
1680A-7	9 × (3 × 185 + 57 Cu)	6 × (3 × 240 + 120)	6 × (3 × 500 kcmil)
1950A-7	9 × (3 × 240 + 72 Cu)	6 × (3 × 300 + 150)	8 × (3 × 350 kcmil)
2230A-7	12 × (3 × 185 + 57 Cu)	9 × (3 × 185 + 95)	8 × (3 × 500 kcmil)
2770A-7	12 × (3 × 240 + 72 Cu)	12 × (3 × 185 + 95)	10 × (3 × 500 kcmil)
3310A-7	12 × (3 × 300 + 88 Cu) Isolation XLPE uniquement	12 × (3 × 240 + 120)	12 × (3 × 500 kcmil)

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 (CEI/EN 60204-1 et CEI 60364-5-2/2001). 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.

2) Le dimensionnement des câbles est basé sur la réglementation NEC, Tableau 310-15(B)(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.

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

Vous trouverez l'emplacement et les dimensions des entrées de câbles dans les schémas d'encombrement livrés avec le variateur ainsi que dans les exemples de ce manuel.

Matériau des bornes des jeux de barres : cuivre étamé

Bornes des unités de commande onduleur et redresseur

Cf. chapitre Unités de commande du variateur (page 151).

Caractéristiques des bornes X504

Câbles acceptés par les borniers :

- âme massive de 0,08...4 mm² (de 28...12 AWG) ;
- multiconducteur avec embout de 0,14...2,5 mm² (de 24...12 AWG) ;
- multiconducteur sans ferrule de 0,08...2,5 mm² (de 28...12 AWG).

Longueur dénudée : 10 mm (0.4 in).

Caractéristiques du réseau électrique

Tension (U_1)	Appareils 400 V : 380...415 Vc.a. triphasés ± 10 %. Signalé par la mention (3~ 400 Vc.a.) sur la plaque signalétique. Appareils 500 V : 380...500 Vc.a. triphasés ± 10 %. Signalé par la mention (3~ 400/480/500 Vc.a.) sur la plaque signalétique. Appareils 690 V : CEI : 525...690 Vc.a. triphasés ± 10 % Réseau en régime TN asymétrique : 525...600 Vc.a UL/CSA : 525...600 Vc.a Signalé par la mention 3~ 525/600/690 V AC sur la plaque signalétique.
Type de réseau	Réseau en schéma TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant)
Fréquence	50/60 Hz, variation : ± 5 % de la fréquence nominale
Déséquilibre du réseau	± 3 % maxi. de la tension d'entrée nominale entre phases
Tenue aux courts-circuits (CEI/EN 61439-1)	IEC/EN 61439-1:2009 Taille 1×R8i + 1×R8i : Courant de court-circuit présumé maxi admissible (I_{cc}) : 65 kA. Le câble réseau doit être muni des fusibles suivants : maximum 1250 A gG Le temps de manœuvre maxi admissible des fusibles susmentionnés est $< 0,1$ s. Taille 2×R8i + 2×R8i et au-delà : Valeur crête du courant admissible $I_{pk} = 105$ kA (143 kA pour les appareils avec disjoncteur à air et sans interrupteur de mise à la terre) Valeur du courant de courte durée admissible $I_{pk} = 50$ kA/1 s (65 kA/1 s pour les appareils avec disjoncteur à air et sans interrupteur de mise à la terre)
Protection contre les courants de court-circuit (UL 508A, CSA C22.2 N° 14-13)	Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 600 V maxi lorsqu'il est protégé par des fusibles de classe T.
Facteur de puissance fondamental ($\cos \phi_1$)	0,99

Distorsion harmonique	Les harmoniques sont inférieures aux seuils définis dans la norme IEEE519.		
	R_{cc}	Tension THD [%]	Courant THD [%]
	20	3	2,5 ¹⁾
	100	0,8	2,5 ¹⁾
$THD = \sqrt{\sum_{n=2}^{50} \left(\frac{I_n}{I_N} \right)^2}$			
<p>¹⁾ D'autres charges peuvent jouer sur la valeur du THD. THD = Taux de distorsion harmonique total (THD). Le THD de la tension dépend du ratio de court-circuit (R_{cc}). Le spectre de distorsion contient aussi des interharmoniques. $R_{cc} = I_{cc}/I_N$ I_{cc} = courant de court-circuit au point de couplage commun (PCC) I_N = courant nominal de l'unité redresseur I_n = n^{ème} composant des courants harmoniques</p>			

Raccordement moteur

Types de moteur	Moteurs c.a. asynchrones, moteurs synchrones à aimants permanents, servomoteurs c.a. et moteurs synchrones à réductance ABB (moteurs SynRM)
Tension (U_2)	0... U_1 , triphasée symétrique, U_{maxi} au point d'affaiblissement du champ
Fréquence (f_2)	0...500 Hz (0...120 Hz avec filtres sinus en sortie [option +E206]) <ul style="list-style-type: none"> • Pour les caractéristiques des appareils à fréquence de sortie élevée, contactez votre correspondant ABB. • Un déclassement spécifique peut être nécessaire si l'appareil fonctionne à des fréquences supérieures à 150 Hz. Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB.
Courant	Cf. tableaux des valeurs nominales.
Fréquence de découpage	3 kHz (valeur typique). La fréquence de découpage peut varier avec la taille et la tension. Contactez votre correspondant ABB pour obtenir les valeurs exactes.
Longueur maxi préconisée des câbles moteur	500 m (1640 ft) <p>N.B. : Des câbles moteurs plus longs diminuent la tension moteur, ce qui limite donc la puissance moteur disponible. Le niveau de réduction dépend de la longueur du câble moteur et de ses caractéristiques. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus. Attention : la présence d'un filtre sinus (optionnel) en sortie du variateur fait aussi diminuer la tension.</p> <p>N.B. : Avec des câbles de plus de 150 m de long (492 ft), les exigences de la directive CEM peuvent ne pas être satisfaites.</p>

Rendement

97 % environ de la 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).

Composants optiques

Caractéristiques techniques des câbles :

- Température de stockage : -55 ... +85 °C (-67 ... +185 °F)
- Température ambiante : -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
- Résistance maximum à la traction à court terme : 50 N (11.2 lbf)
- Rayon de courbure mini à court terme : 25 mm (1.0 in)
- Rayon de courbure mini admissible : 35 mm (1.4 in)
- Charge maximum de traction à long terme : 1 N (3.6 ozf)
- Flexion : 1000 cycles maxi

Les variateurs ABB utilisent en général des composants optiques de 5 et 10 megabauds (MBd) de la gamme Versatile Link d'Avago Technologies. N.B. : Le débit de transmission réel ne dépend pas directement du type de composant optique.

N.B. : L'émetteur et le récepteur d'un canal optique doivent être de même type.

Les câbles optiques plastiques peuvent être utilisés avec des composants optiques de 5 et 10 MBd. Les composants de 10 MBd sont aussi compatibles avec les câbles Hard Clad Silica (HCS®), dont la moindre atténuation permet de couvrir de plus longues distances. Les câbles HCS® ne peuvent pas être utilisés avec des composants optiques de 5 MBd.

Les longueurs maxi des canaux optiques pour les câbles POF et HCS® sont respectivement 20 et 200 m (65.6 ft et 656 ft).

Classes de protection

Degrés de protection (CEI/EN 60529)	IP22 (standard), IP42 (option +B054), IP54 (option +B055)
Types d'enveloppe (UL50)	UL type 1 (standard), UL type 1 (option +B054), UL type 12 (option + B055). Usage interne exclusivement
Classe d'arc électrique (CEI TR 61641)	B – ENSEMBLE recrutement de personnel et ENSEMBLE protection en cas d'arc électrique. Tests aux tensions suivantes avec un courant d'arc de 65 kA pour 300 millisecondes : <ul style="list-style-type: none"> • Appareils 400 V (« -3 » sur la plaque signalétique) : 420 V • Appareils 500 V (« -5 » sur la plaque signalétique) : 550 V • Appareils 690 V (« -7 » sur la plaque signalétique) : 760 V
Catégorie de surtension (CEI/EN 60664-1)	III sauf les raccordements de puissance auxiliaire (ventilateur, commande, chauffage, éclairage, etc.) qui sont de catégorie II.
Classe de protection (CEI/EN 61800-5-1)	I

Contraintes d'environnement

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

	En fonctionnement utilisation à poste fixe	Stockage dans l'emballage d'origine	Transport dans l'emballage d'origine
Altitude du site d'installation	0 à 2000 m (0 à 6562 ft) au-dessus du niveau de la mer Pour des altitudes supérieures à 2000 m, contactez votre correspondant ABB. Déclassement au-dessus de 1000 m (3281 ft)	-	-
Température de l'air	0 à +40 °C (+32 à +104 °F). Condensation interdite. Déclassement entre +40 et +50 °C (+104 et +122 °F). Dans des installations conformes UL et CSA, la température ambiante ne doit pas excéder 40 °C (104 °F).	-40...+70 °C (-40...+158 °F)	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
Humidité relative	95 % maxi 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 ² (32.8 ft/s ²)
Chocs CEI 0068-2-27 (2008), EN 60068-2-27 (2009)	Non autorisé	Avec emballage maxi 100 m/s ² (328 ft/s ²), 11 ms	Avec emballage maxi 100 m/s ² (328 ft/s ²), 11 ms

Transport

Ce tableau précise les modes de transport et les conditions à respecter pour les variateurs. Les conditions de transport doivent aussi être conformes aux limites environnementales définies à la section [Contraintes d'environnement \(page 243\)](#). 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.	2K12 : transport sans régulation de température et d'humidité autorisé.	Non autorisé.
Emballage maritime (option +P912) Caisse en bois recouverte de panneaux de contreplaqué Vertical	Transport routier, aérien, maritime (en conteneur) Exigences spécifiques pour les véhicules : conteneur grande capacité. Pour le transport maritime, ABB recommande l'utilisation d'absorbants d'humidité dans le conteneur.	2K12 : transport sans régulation de température et d'humidité autorisé.	2K14 : Transport international sans protection contre les intempéries.

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 \(page 243\)](#).

Type d'emballage	Conditions de stockage (CEI 60721-3-1)
Emballage standard Caisse en bois Vertical	1K20 : 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité). 1K22 : 6 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité). 1K23, 1K24 : 3 mois maximum à l'abri (sous un toit protégeant des intempéries et de la lumière directe du soleil). 1K25...1K27 : 48 heures maximum à l'air libre (sans protection) entre deux opérations de chargement.

Type d'emballage	Conditions de stockage (CEI 60721-3-1)
Emballage maritime (option +P912)	1K20 : 24 mois maximum en système clos (maîtrise totale de la température et de l'humidité).
Caisse en bois recouverte de panneaux de contreplaqué	1K22 : 12 mois maximum en système clos (pas de contrôle de la température ni de l'humidité).
Vertical	1K23, 1K24 : 12 mois maximum à l'abri (sous un toit protégeant des intempéries et de la lumière directe du soleil). 1K25...1K27 : 1 mois maximum à l'air libre (sans protection). Non recommandé mais tolérable temporairement.

Couleurs

RAL Classic 7035, RAL Classic 9017.

Matériaux

■ Variateur

Cf. manuel anglais [Recycling instructions and environmental information for ACS880 cabinet-installed drives and multidrive modules \(3AXD50000153909\)](#).

■ Emballage du variateur

- Contreplaqué¹⁾
- Bois
- PET (liens)
- PE (film VCI)
- Métal (serre-câbles et vis)
- Capsules d'anticorrosif VCI
- Argile déshydratante

¹⁾ Emballage maritime uniquement

■ Emballage des options

- Carton
- Papier kraft
- PP (rubans)
- PE (film, papier bulle)
- Contreplaqué, bois (pour les composants lourds uniquement).

Les matériaux diffèrent selon le type d'article, sa taille et sa forme. Un colis consiste généralement en une boîte en carton avec cales en papier ou papier bulle. Les cartes électroniques et articles similaires sont emballés dans des matériaux anti-décharges électrostatiques.

■ Manuels

Les manuels des produits sont imprimés sur du papier recyclable. Les manuels des produits sont disponibles sur Internet.

Mise au rebut

Les principaux éléments du variateurs sont recyclables, ce dans un souci d'économie d'énergie et des ressources naturelles. Les composants et les matériaux doivent être démontés et triés.

Tous les métaux (acier, aluminium, cuivre et ses alliages, métaux précieux) sont généralement recyclables en nouveaux matériaux. Le plastique, le caoutchouc, le carton et 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

Standard	Remarque
Normes européennes de sécurité électrique	
EN 61800-5-1 (2007) + A1 (2017) + A11 (2021) CEI 61800-5-1 (2007) + Amd1 (2016)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique
Exigences de CEM	
EN 61800-3 (2004) + A1 (2012) *CEI 61800-3 éd. 2.1 (2007) + Amd1 (2011)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 3 : Norme de produit relative à la CEM incluant des méthodes d'essais spécifiques * Concernant la conformité à la norme CEI 61800-3 éd. 3.0 (2017), veuillez contacter ABB.
CEI 60533 (2015)	Installations électriques et électroniques à bord des navires - Compatibilité électromagnétique (CEM) - Bateaux à coque métallique
CEI 62742 (2021)	Installations électriques et électroniques à bord des navires - Compatibilité électromagnétique (CEM) - Bateaux à coque non métallique ¹⁾
Exigences produit en Amérique du Nord	
UL 508A (2ème édition)	Panneaux de commande industriels ²⁾
CSA C22.2 N° 14-18, 13ème édition	Équipements de contrôle-commande industriel ²⁾

Standard	Remarque
Enveloppe et protection environnementale	
EN 60529 (1991) + A2 (2013) + AC (2019) CEI 60529 (1989) + Amd1 (1999) + Amd2 (2013) + Cor1 (2019)	Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)
UL 50 : 12ème édition	Enveloppes pour matériel électrique, considérations non environnementales
UL 50E : 1ère édition	Enveloppes pour matériel électrique, considérations environnementales
CSA C22.2 N° 94.1-15	Enveloppes pour matériel électrique, considérations non environnementales
CSA C22.2 N° 94.2-15	Enveloppes pour matériel électrique, considérations environnementales

1) La conformité avec cette norme nécessite des aménagements pour le filtrage, l'amortissement et la compartimentalisation

2) Ce marquage concerne les variateurs avec l'option +C129 ou +C134.

Marquages

Le variateur porte les marquages suivants :

	<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 CSA 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 le Groupe CSA. Homologation pour des tensions nominales jusqu'à 600 V.</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>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 https://library.abb.com.</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>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 CEM (CEI/EN 61800-3)

■ 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'une unité redresseur à pont de diodes ou à pont d'IGBT.
2. Le variateur est équipé d'un filtre RFI de catégorie C2 (option +E202).
3. Les câbles réseau, moteur et de commande sont conformes aux spécifications du manuel d'installation du variateur.
4. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation.
5. La longueur maximale des câbles moteur est de 100 mètres (328 ft).



ATTENTION !

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



ATTENTION !

Vous ne devez pas raccorder un variateur équipé d'un filtre RFI C2 sur un réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant). Le réseau est alors raccordé au potentiel de terre via les condensateurs du filtre, configuration qui présente un risque pour la sécurité des personnes ou susceptible d'endommager l'appareil.

■ Catégorie C3

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

1. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation du variateur correspondant.
2. La longueur maximale des câbles moteur est de 100 mètres (328 ft).



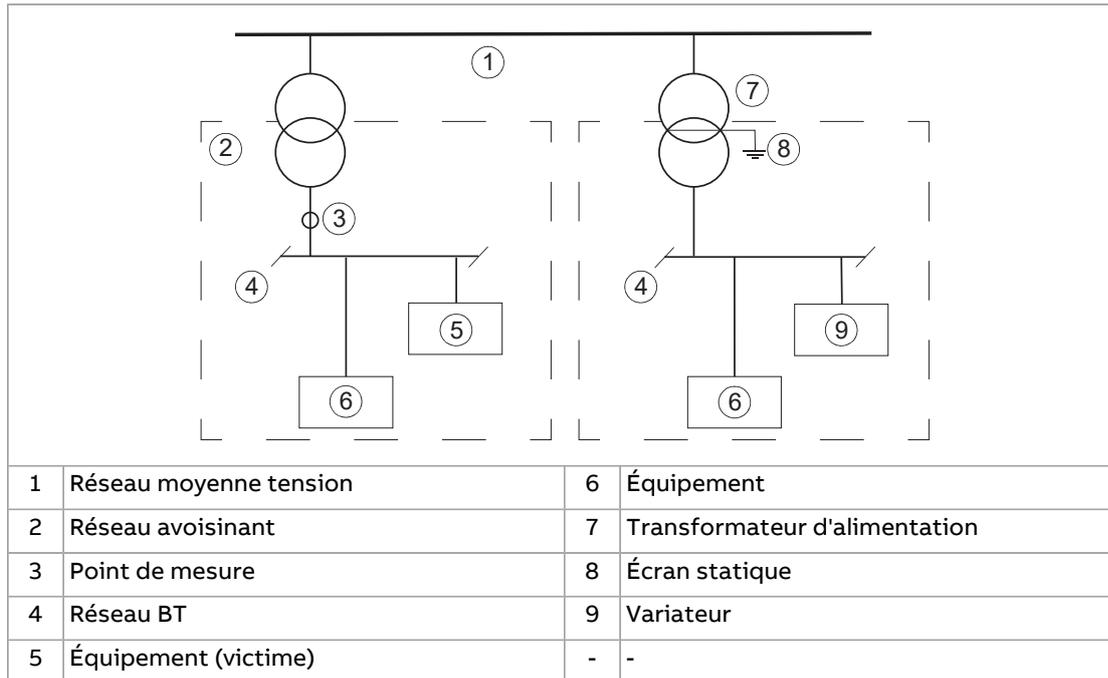
ATTENTION !

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

■ Catégorie C4

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

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



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 cheminés conformément aux consignes de raccordement électrique du variateur. Les recommandations CEM ont été suivies.
4. Le variateur est installé conformément aux consignes. Les recommandations CEM ont été suivies.

**ATTENTION !**

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

Éléments du marquage UL et CSA

**ATTENTION !**

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

- Vérifiez que la plaque signalétique du variateur présente le marquage approprié.
- **ATTENTION – Risque de choc électrique.** Après sectionnement de l'alimentation réseau, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant d'intervenir sur le variateur, le moteur ou son câblage.

- Le variateur doit être installé à l'intérieur, dans un environnement chauffé et contrôlé. Il doit être installé dans un environnement à air propre conforme au degré de protection. L'air de refroidissement doit être propre, exempt d'agents corrosifs et de poussières conductrices.
- La température ambiante maxi est de 40 °C au courant de sortie nominal. Le courant de sortie est déclassé à une température de 40...50 °C.

N.B. : Pour les variateurs montés en armoire, la température ambiante ne doit pas excéder 40 °C (104 °F).

- Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 600 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles UL indiqués dans ce chapitre.
- Les câbles situés dans le circuit moteur doivent résister au moins à 75 °C dans des installations conformes UL.
- Le câble réseau doit être protégé par des fusibles ou disjoncteurs. Ces dispositifs protègent le circuit de dérivation conformément à la normalisation US (National Electrical Code [NEC]) et canadienne (Code électrique canadien). Veillez aussi à respecter toutes les normes locales et provinciales en vigueur.



ATTENTION !

L'ouverture d'un dispositif de protection en dérivation peut signaler qu'un courant de défaut a été coupé. Pour réduire le risque d'incendie ou de choc électrique, vérifiez l'état des pièces sous tension et des autres composants de l'appareil et remplacez les éléments endommagés.

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

Couples de serrage

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

■ Raccordements électriques

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

■ Raccordements mécaniques

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

■ Isolants

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

■ Cosses de câble

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

Exclusion de responsabilité

■ Responsabilité générique

Le constructeur décline toute responsabilité si le produit (i) a été mal réparé ou modifié, (ii) a subi un usage abusif, de la négligence ou un accident, (iii) a été utilisé d'une manière non conforme aux consignes du constructeur, ou (iv) si sa défaillance résulte d'une usure normale.

■ 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 chiffage 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

Dimensions des ensembles d'armoires

Le variateur se compose de plusieurs caissons accolés en une grande armoire. Le tableau suivant présente les ensembles de modules pour chaque hauteur d'axe et les combinaisons d'options les plus courantes. Les dimensions sont données en millimètres.

N.B. :

- Les panneaux latéraux aux extrémités gauche et droite de l'ensemble augmentent la largeur totale de 30 millimètres (1.2").
- La profondeur standard de l'ensemble est de 644 mm (25.35"), sans compter les équipements, commutateurs et grilles d'entrée d'air par ex, à laquelle il faut ajouter 200 mm (7.87") pour les appareils avec sortie des câbles par le haut ou 130 mm pour l'option +C128 (entrée d'air de refroidissement par le bas de l'armoire).
- Les appareils homologués UL (+C129) sont équipés en standard d'une entrée/sortie des câbles par le haut.
- Les schémas ne présentent pas toutes les configurations possibles. Pour des informations sur une configuration non illustrée, contactez votre correspondant ABB.
- Les chiffres indiqués sont des valeurs préliminaires. ABB se réserve le droit de modifier la conception de l'appareil à tout moment sans préavis. Contactez votre correspondant ABB pour obtenir les informations les plus récentes concernant le variateur.

Vous trouverez une sélection de schémas à la suite des tableaux.

■ Tableaux des dimensions

1×R8i+1×R8i										
Armoire cde auxiliaire (ACU)	Armoire module redresseur et onduleur	Armoire départ moteur	Armoire filtre sinus ¹⁾	Armoire de jonction	Hacheur de freinage 1 ²⁾	Résistance de freinage 1 ²⁾	Hacheur de freinage 2 ²⁾	Résistance de freinage 2 ²⁾	Largeur du sous-ensemble	Largeur de l'ensemble
400	800								1200	1200
400	800	300							1500	1500
400	800		400						1600	1600
400	800		1000						2200	2200
400	800				400				1600	1600
400	800	300			400				1900	1900
400	800		400		400				2000	2000
400	800		1000		400				2600	2600
400	800				400	800			2400	2400
400	800	300			400	800			2700	2700
400	800		400		400	800			2800	2800
400	800		1000		400	800			3400	3400
400	800				400		400		2000	2000
400	800	300			400		400		2300	2300
400	800		1000		400		400		3000	3000
400	800				400	800	400	800	3600	3600
400	800	300			400	800	400	800	3900	3900
400	800		1000	200	400	800	400	800	2400 + 2400	4800

1) 400 mm pour les ACS880-37-0450A-3, -0420-5, -0320A-7 et -0390A-7 ; 1000 mm pour les autres types.

2) Le nombre de hacheurs de freinage dépend de la puissance de freinage requise. Cf. chapitre Freinage sur résistance(s).

ACS880-37-1110A-3, -1010A-5, -1110A-5, -0660A-7, -0770A-7, -0950A-7, -1130A-7															
Armoire cde auxiliaire (ACU)	Armoire de conn. réseau (ICU)	Armoire module redresseur	Armoire module onduleur	Armoire de jonction	Armoire départ moteur	Armoire filtre sinus	Armoire de jonction	Hacheur de freinage 1 ¹⁾	Résistance de freinage 1 ¹⁾	Hacheur de freinage 2 ¹⁾	Résistance de freinage 2 ¹⁾	Hacheur de freinage 3 ¹⁾	Résistance de freinage 3 ¹⁾	Largeur du sous-ensemble	Largeur de l'ensemble
400	400	800	600											2200	2200
400	400	800	600		300									2500	2500
400	400	800	600			1000								3200	3200
400	400	800	600					400		400				3000	3000
400	400	800	600		300			400		400				3300	3300
400	400	800	600			1000		400		400				4000	4000
400	400	800	600	200				400	800	400	800			2400 + 2400	4800

ACS880-37-1110A-3, -1010A-5, -1110A-5, -0660A-7, -0770A-7, -0950A-7, -1130A-7															
Armoire cde auxiliaire (ACU)	Armoire de conn. réseau (ICU)	Armoire module redresseur	Armoire module onduleur	Armoire de jonction	Armoire départ moteur	Armoire filtre sinus	Armoire de jonction	Hacheur de freinage 1 ¹⁾	Résistance de freinage 1 ¹⁾	Hacheur de freinage 2 ¹⁾	Résistance de freinage 2 ¹⁾	Hacheur de freinage 3 ¹⁾	Résistance de freinage 3 ¹⁾	Largeur du sous-ensemble	Largeur de l'ensemble
400	400	800	600		300			400	800	400	800			2500 + 2400	4900
400	400	800	600			1000	200	400	800	400	800			3400 + 2400	5800
400	400	800	600					400		400		400		3400	3400
400	400	800	600		300			400		400		400		3700	3700
400	400	800	600			1000	200	400		400		400		3400 + 1200	4600
400	400	800	600	200				400	800	400	800	400	800	2400 + 3600	6000
400	400	800	600		300			400	800	400	800	400	800	2500 + 3600	6100
400	400	800	600			1000	200	400	800	400	800	400	800	3400 + 3600	7000

1) Le nombre de hacheurs de freinage dépend de la puissance de freinage requise. Cf. chapitre Freinage sur résistance(s).

ACS880-37-1210A-3, -1430A-3, -1700A-3, -1530A-5																
Armoire cde auxiliaire (ACU)	Armoire de conn. réseau (ICU)	Adaptateur pour entrée de câbles	Armoire module redresseur	Armoire module onduleur	Armoire de jonction	Armoire départ moteur ¹⁾	Armoire filtre sinus ²⁾	Armoire de jonction	Hacheur de freinage 1 ³⁾	Résistance de freinage 1 ³⁾	Hacheur de freinage 2 ³⁾	Résistance de freinage 2 ³⁾	Hacheur de freinage 3 ³⁾	Résistance de freinage 3 ³⁾	Largeur du sous-ensemble	Largeur de l'ensemble
400	600		800	600											2400	2400
400	600	200	800	600											2600	2600
400	600		800	600		300									2700	2700
400	600	200	800	600		300									2900	2900
400	600		800	600			1000								3400	3400
400	600	200	800	600			1000								3600	3600
400	600		800	600				400		400					3200	3200
400	600	200	800	600				400		400					3400	3400
400	600		800	600		300		400		400					3500	3500
400	600	200	800	600		300		400		400					3700	3700
400	600		800	600			1000	400		400					4200	4200

ACS880-37-1210A-3, -1430A-3, -1700A-3, -1530A-5																
Armoire cde auxiliaire (ACU)	Armoire de conn. réseau (ICU)	Adaptateur pour entrée de câbles	Armoire module redresseur	Armoire module onduleur	Armoire de jonction	Armoire départ moteur ¹⁾	Armoire filtre sinus ²⁾	Armoire de jonction	Hacheur de freinage 1 ³⁾	Résistance de freinage 1 ³⁾	Hacheur de freinage 2 ³⁾	Résistance de freinage 2 ³⁾	Hacheur de freinage 3 ³⁾	Résistance de freinage 3 ³⁾	Largeur du sous-ensemble	Largeur de l'ensemble
400	600	200	800	600			1000	200	400		400				3800 + 800	4600
400	600		800	600	200				400	800	400	800			2600 + 2400	5000
400	600	200	800	600	200				400	800	400	800			2800 + 2400	5200
400	600		800	600		300			400	800	400	800			2700 + 2400	5100
400	600	200	800	600		300			400	800	400	800			2900 + 2400	5300
400	600		800	600			1000	200	400	800	400	800			3600 + 2400	6000
400	600	200	800	600			1000	200	400	800	400	800			3800 + 2400	6200
400	600		800	600					400		400		400		3600	3600
400	600	200	800	600					400		400		400		3800	3800
400	600		800	600		300			400		400		400		3900	3900
400	600	200	800	600		300			400		400		400		4100	4100
400	600		800	600	200				400	800	400	800	400	800	2600 + 3600	6200
400	600	200	800	600	200				400	800	400	800	400	800	2800 + 3600	6400
400	600		800	600		300			400	800	400	800	400	800	2700 + 3600	6300
400	600	200	800	600		300			400	800	400	800	400	800	2900 + 3600	6500

¹⁾ Version à deux jeux de barres avec les types ACS880-37-1430A-3, -1700A-3, -1530A-5

²⁾ ACS880-37-1210A-3 uniquement

³⁾ Le nombre de hacheurs de freinage dépend de la puissance de freinage requise. Cf. chapitre Freinage sur résistance(s).

3×R8i+3×R8i								
Armoire cde auxiliaire (ACU)	Armoire de conn. réseau (ICU)	Adaptateur pour entrée de câbles par le haut	Armoire redresseur (filtre LCL)	Armoire module redresseur	Armoire module onduleur	Armoire départ moteur 1)	Largeur du sous-ensemble	Largeur de l'ensemble
400	600		600	800	800		3200	3200
400	600		600	800	800	300	3500	3500
400	600		600	800	800	400	3600	3600
400	600		600	800	800	600	3800	3800
400	600	200	600	800	800		3400	3400
400	600	200	600	800	800	300	3700	3700
400	600	200	600	800	800	400	3800	3800
400	600	200	600	800	800	600	4000	4000

1) Version à deux jeux de barres de 300 mm avec les types ACS880-37-1450A-7 et -1680A-7. 600 mm avec l'ACS880-37-2530A-3+H353 (sortie de câbles par le haut). 400 mm avec les autres types.

4×R8i+4×R8i									
Armoire cde auxiliaire (ACU)	Armoire de conn. réseau (ICU)	Adaptateur pour entrée de câbles par le haut	Armoire module redresseur 1	Armoire module redresseur 2	Armoire module onduleur 1	Armoire départ moteur	Armoire module onduleur 2	Largeur du sous-ensemble	Largeur de l'ensemble
400	600		800	800	600		600	3800	3800
400	600		800	800	600	400	600	4200	4200
400	600	200	800	800	600		600	4000	4000
400	600	200	800	800	600	400	600	3800 + 600	4400

6×R8i+5×R8i											
Armoire cde auxiliaire (ACU)	Armoire de connexion réseau (ICU) 1)	Adaptateur pour entrée de câbles par le haut	Armoire module redresseur 1	Armoire module redresseur 2	Armoire module redresseur 3	Armoire de jonction	Armoire module onduleur 1	Armoire départ moteur 2)	Armoire module onduleur 2	Largeur du sous-ensemble	Largeur de l'ensemble
400	600		800	800	800	200	800		600	3600 + 1400	5000
400	600		800	800	800	200	800	400	600	3600 + 1800	5400
400	600	200	800	800	800	200	800		600	3800 + 1400	5200
400	600	200	800	800	800	200	800	600	600	3800 + 2000	5800
400	1000		800	800	800	200	800		600	4000 + 1400	5400
400	1000		800	800	800	200	800	400	600	4000 + 1800	5800
400	1000	200	800	800	800	200	800		600	4200 + 1400	5600
400	1000	200	800	800	800	200	800	600	600	4200 + 2000	6200

1) 1000 mm pour les appareils homologués UL (+C129) et CSA (+C134), sinon 600 mm.

2) 400 mm avec sortie de câbles par le bas, 600 mm avec sortie par le haut

6×R8i+6×R8i											
Armoire cde auxiliaire (ACU)	Armoire de connexion réseau (ICU) 1)	Adaptateur pour entrée de câbles par le haut	Armoire module redresseur 1	Armoire module redresseur 2	Armoire module redresseur 3	Armoire de jonction	Armoire module onduleur 1	Armoire départ moteur	Armoire module onduleur 2	Largeur du sous-ensemble	Largeur de l'ensemble
400	600		800	800	800	200	800		800	3600 + 1600	5200
400	600		800	800	800	200	800	600	800	3600 + 2200	5800
400	600	200	800	800	800	200	800		800	3800 + 1600	5400
400	600	200	800	800	800	200	800	600	800	3800 + 2200	6000
400	1000		800	800	800	200	800		800	4000 + 1600	5600
400	1000		800	800	800	200	800	600	800	4000 + 2200	6200
400	1000	200	800	800	800	200	800		800	4200 + 1600	5800
400	1000	200	800	800	800	200	800	600	800	4200 + 2200	6400

1) 1000 mm pour les appareils homologués UL (+C129) et CSA (+C134), sinon 600 mm.

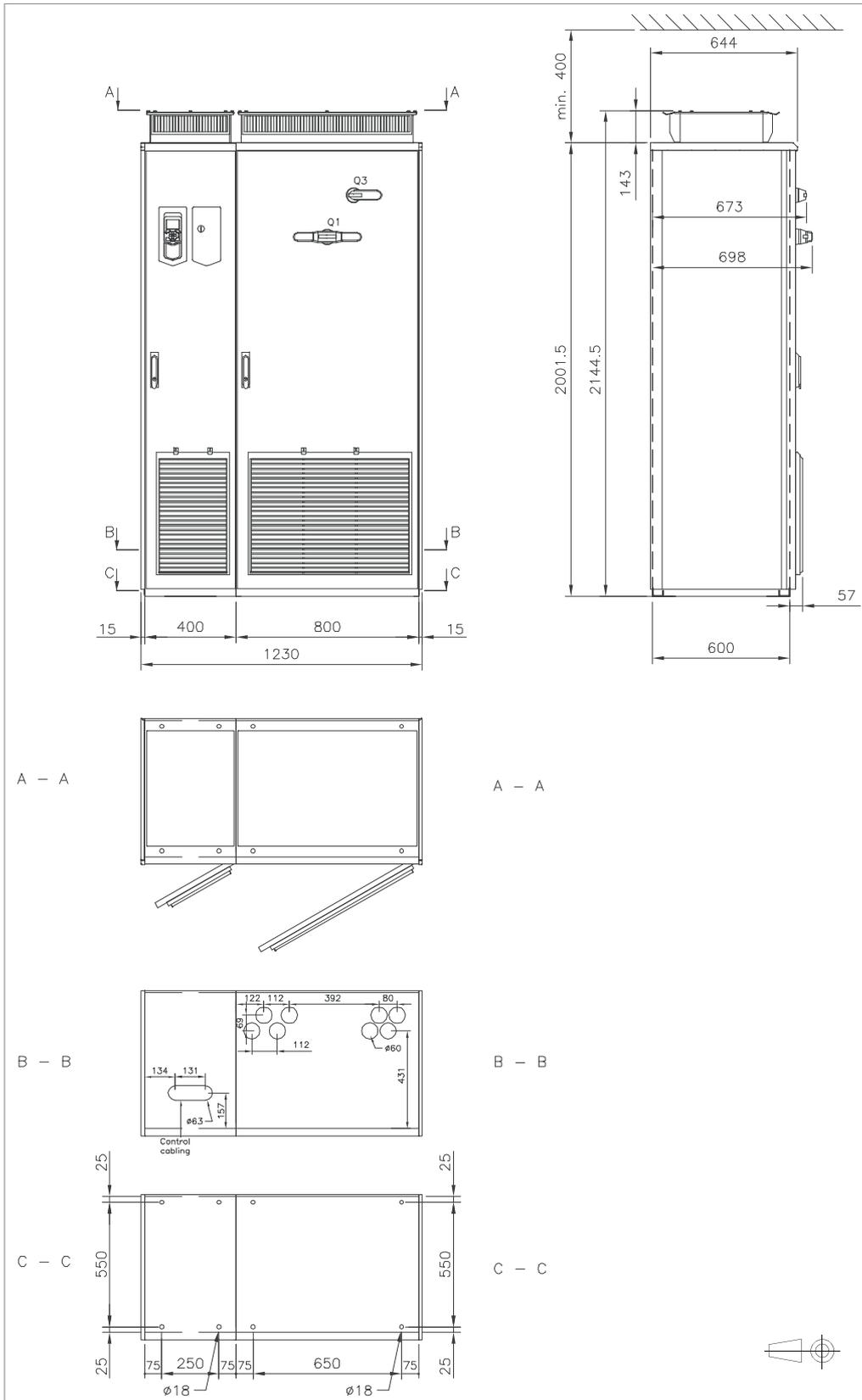
■ Masses

Le tableau suivant présente les masses approximatives des variateurs selon leur taille.

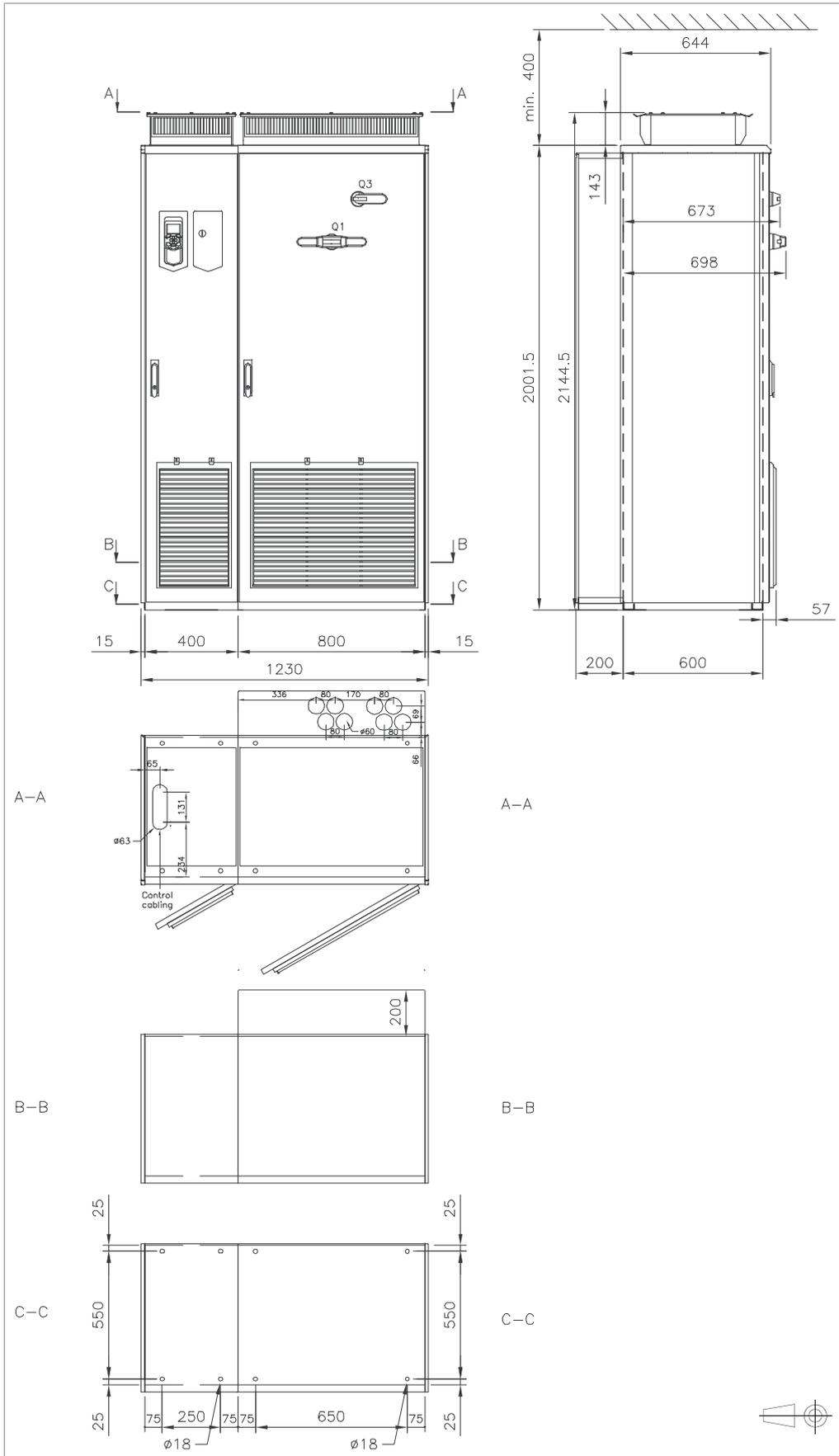
ACS880-37...			Masse	
			kg	lbs
0450A-3 0620A-3 0730A-3 0800A-3 0870A-3	0420A-5 0570A-5 0640A-5 0710A-5 0780A-5	0320A-7 0390A-7 0460A-7 0510A-7 0580A-7	1180	2600
1110A-3	1010A-5 1110A-5	0660A-7 0770A-7 0950A-7 1130A-7	1970	4340
1210A-3 1430A-3 1700A-3	1530A-5		2090	4610
2060A-3 2530A-3			2290	5050
		1450A-7 2230A-7	2730	6020
	1980A-5 2270A-5		2930	6460
		1950A-7 2230A-7	3700	8160
		2770A-7	4830	10650
		3310A-7	4980	10980

■ Schémas d'encombrement

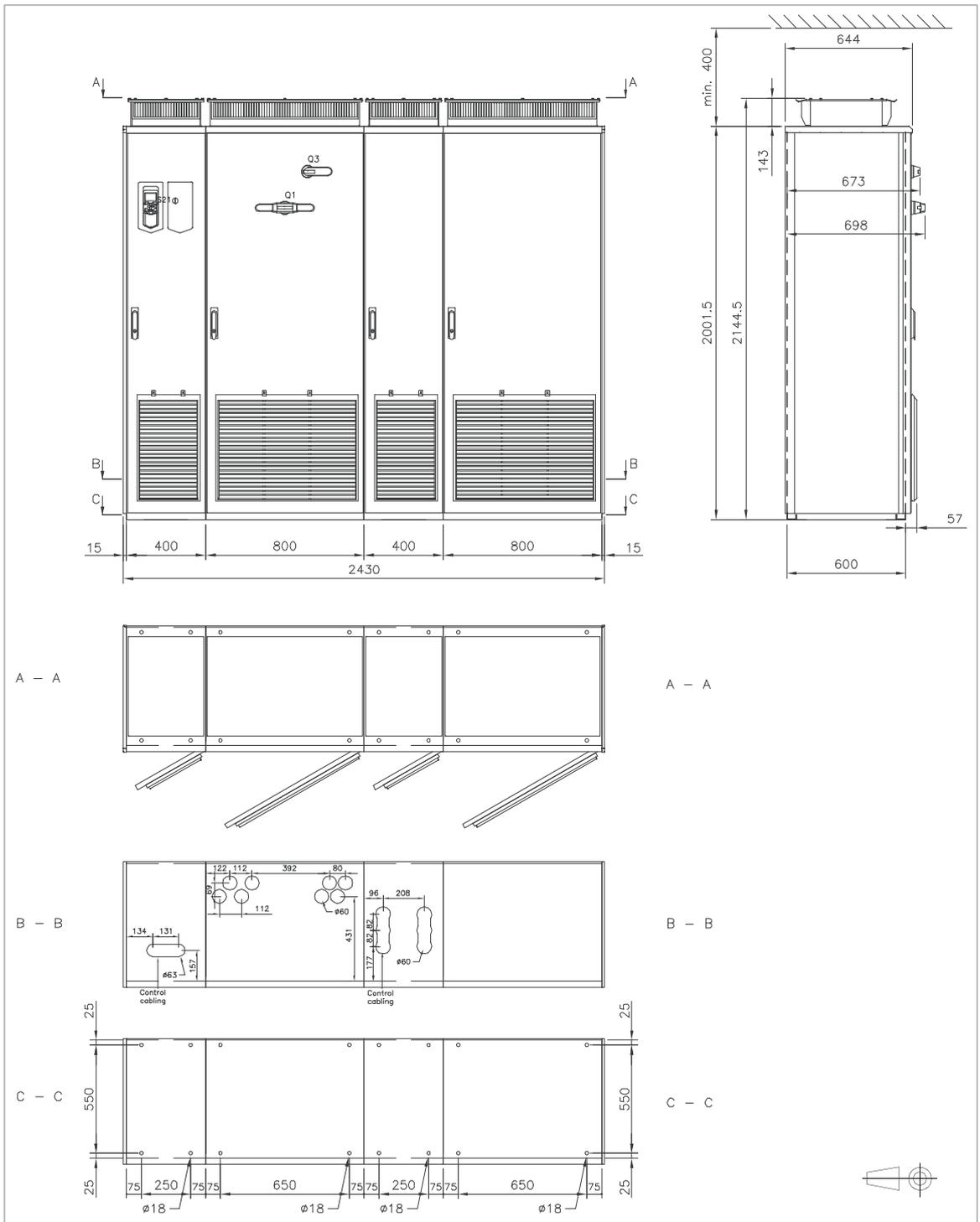
Taille 1×R8i+1×R8i



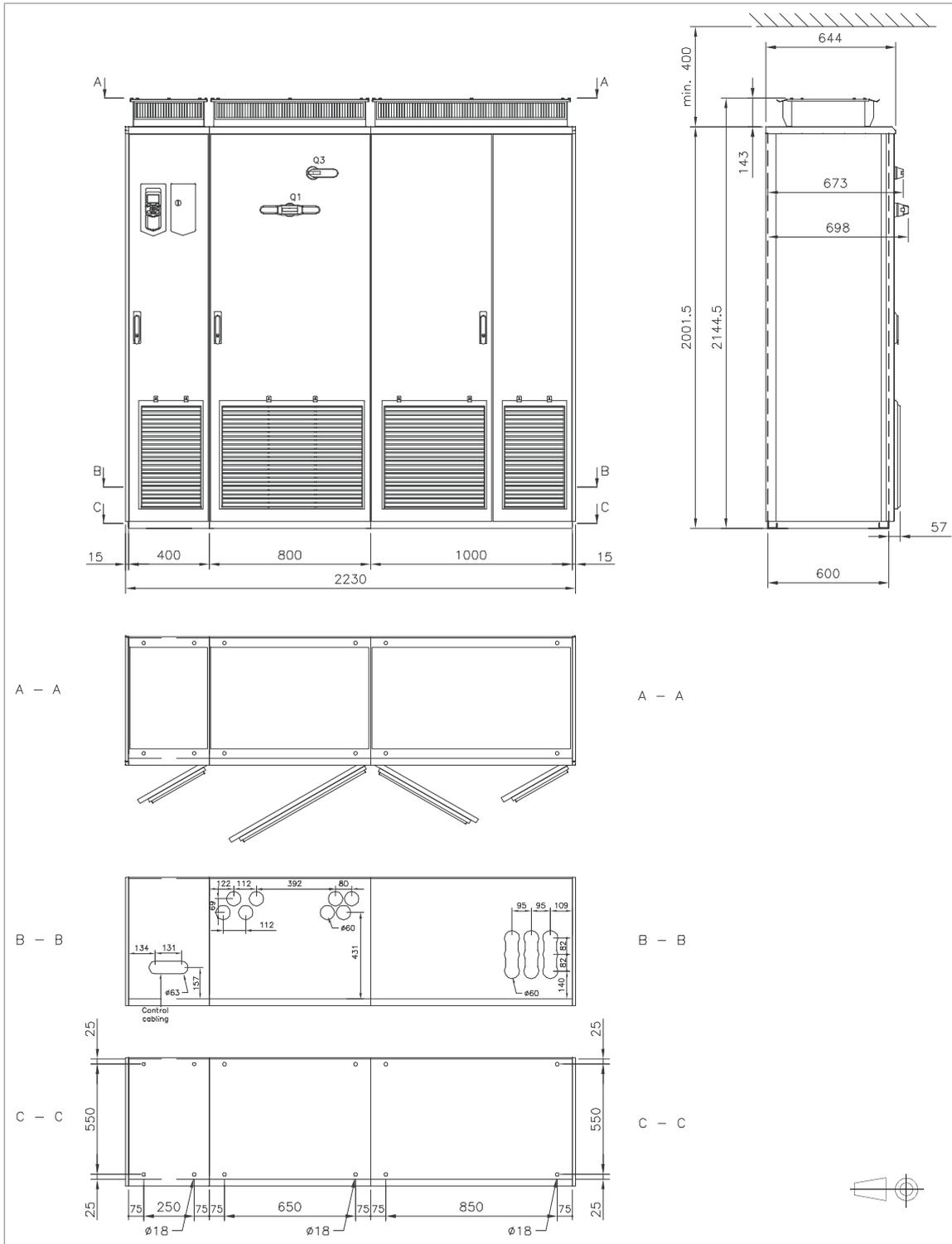
Taille 1xR8i+1xR8i, entrée/sortie de câbles par le haut (+H351+H353)



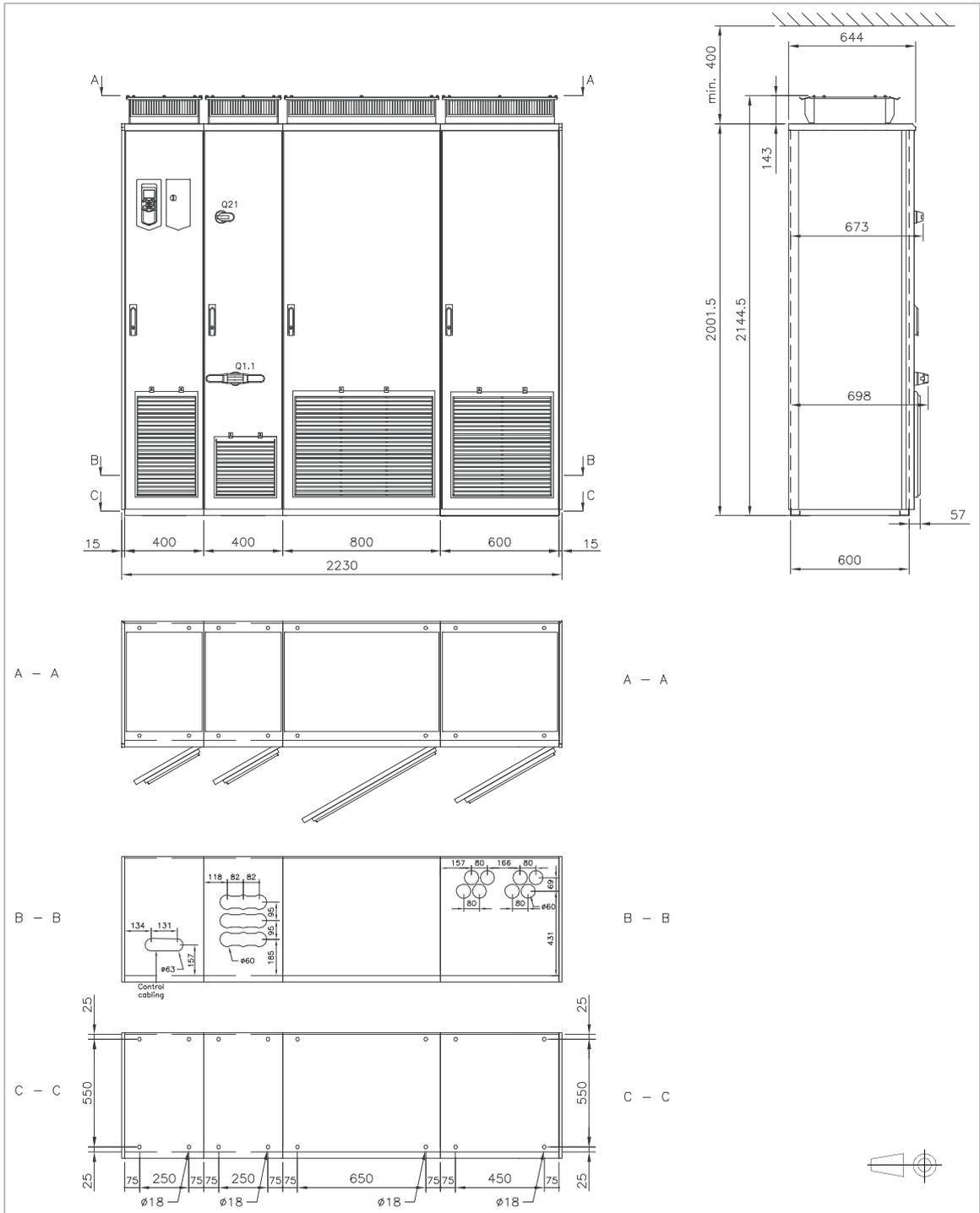
Taille 1×R8i+1×R8i avec hacheurs et résistances de freinage (+D150+D151)



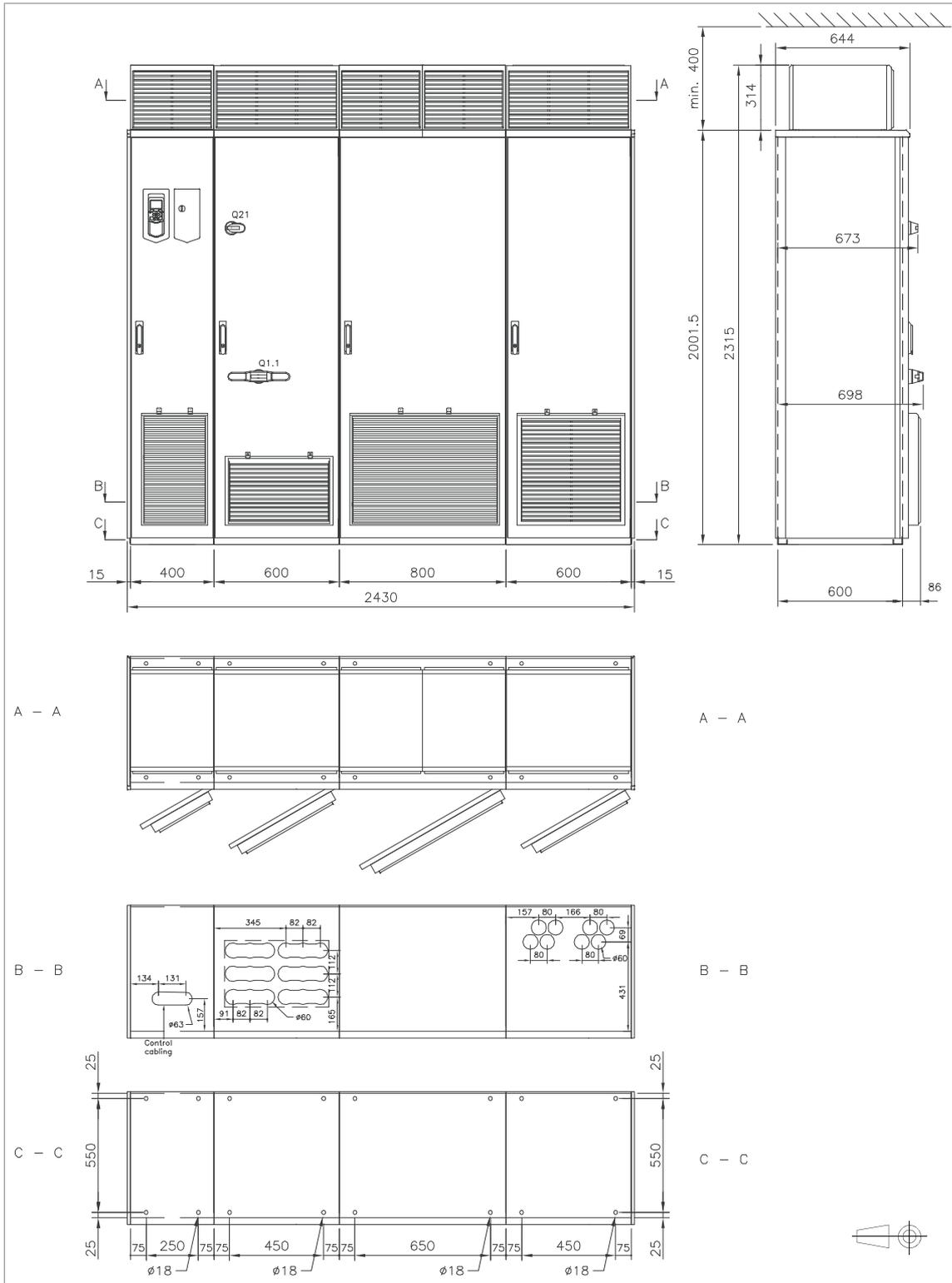
Taille 1xR8i+1xR8i avec filtre sinus en sortie (+E206)



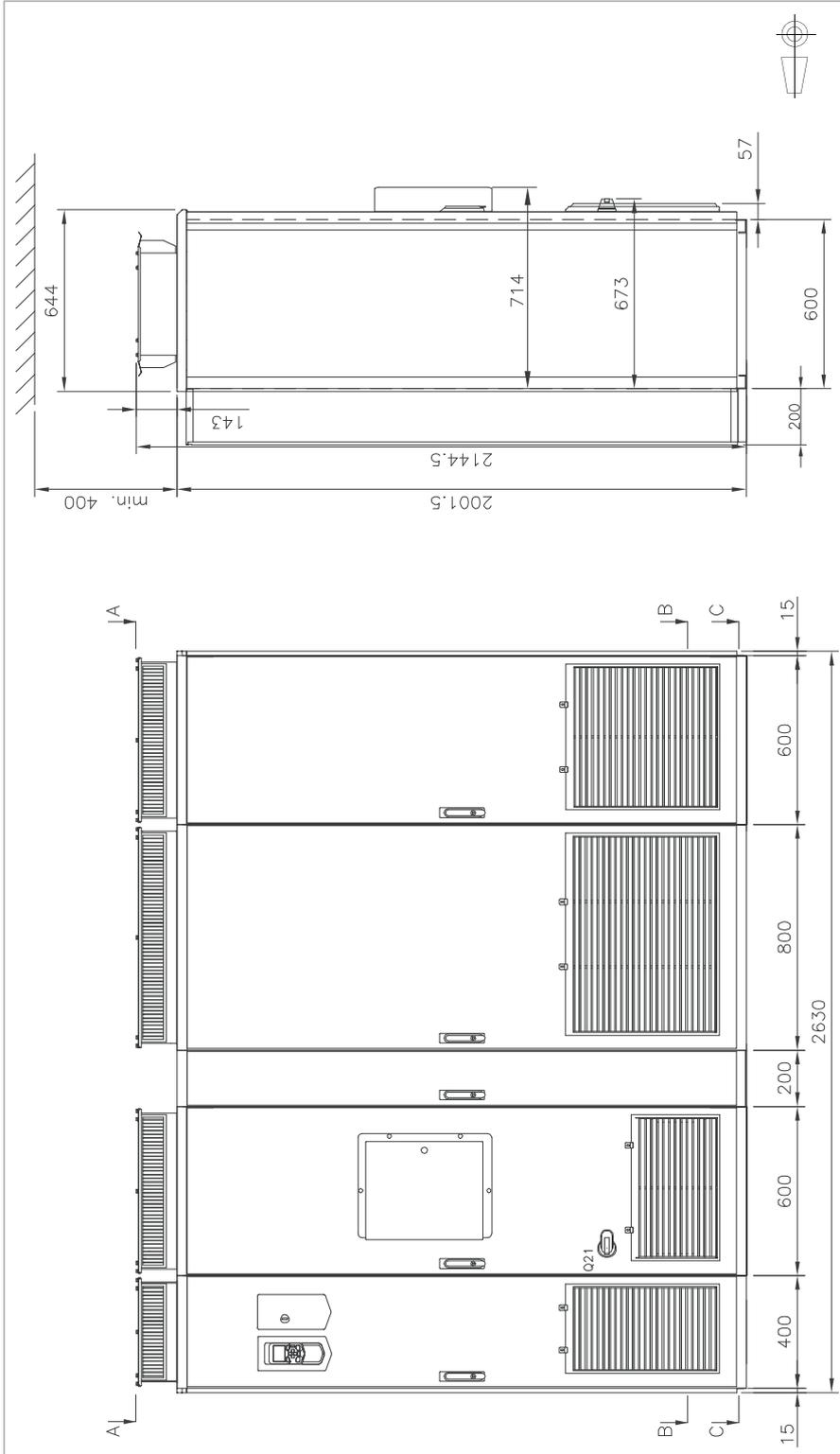
Taille 2×R8i+2×R8i (par ex. ACS880-37-1110A-3), IP22



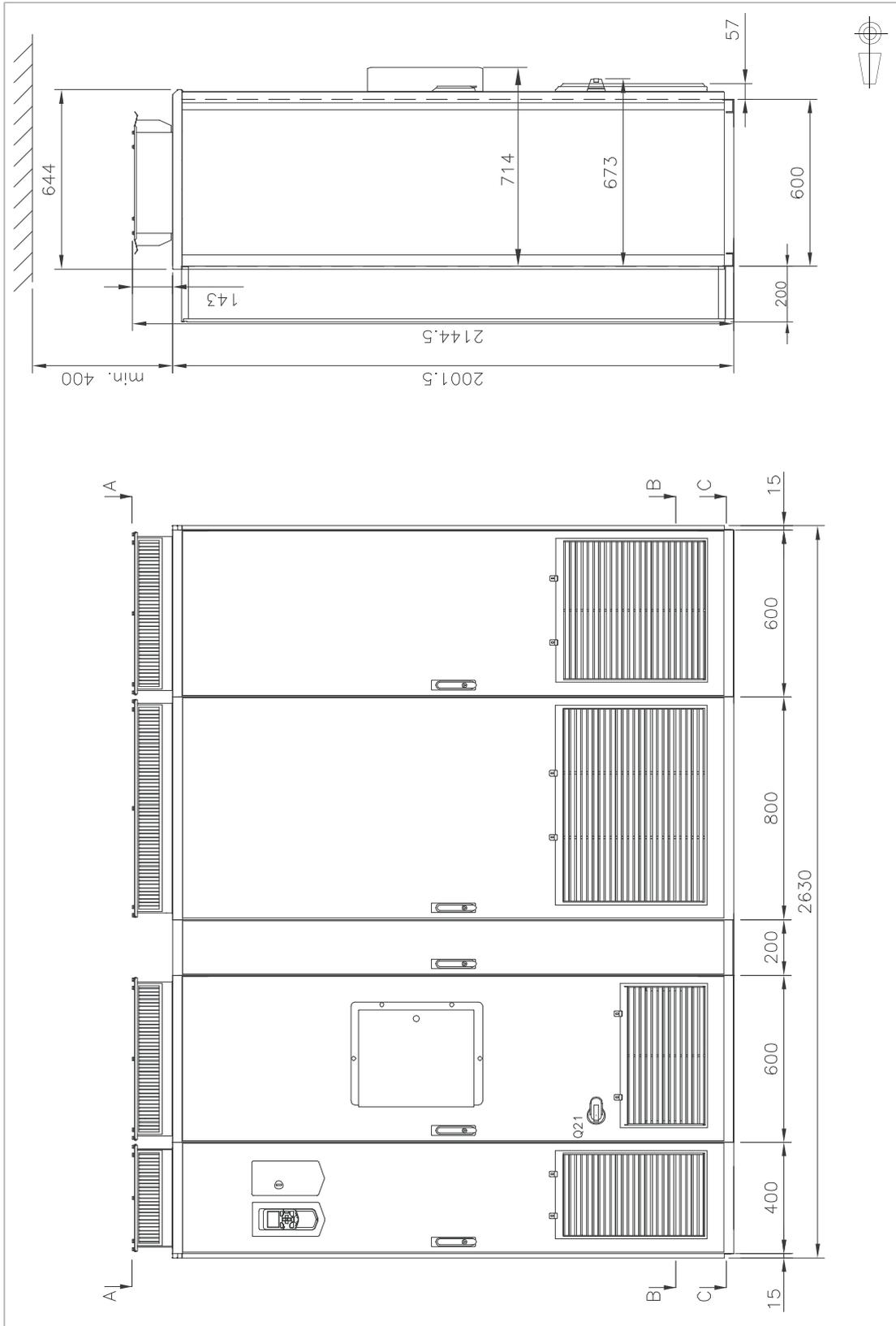
Taille 2xR8i+2xR8i (par ex. ACS880-37-1210A-3), IP54



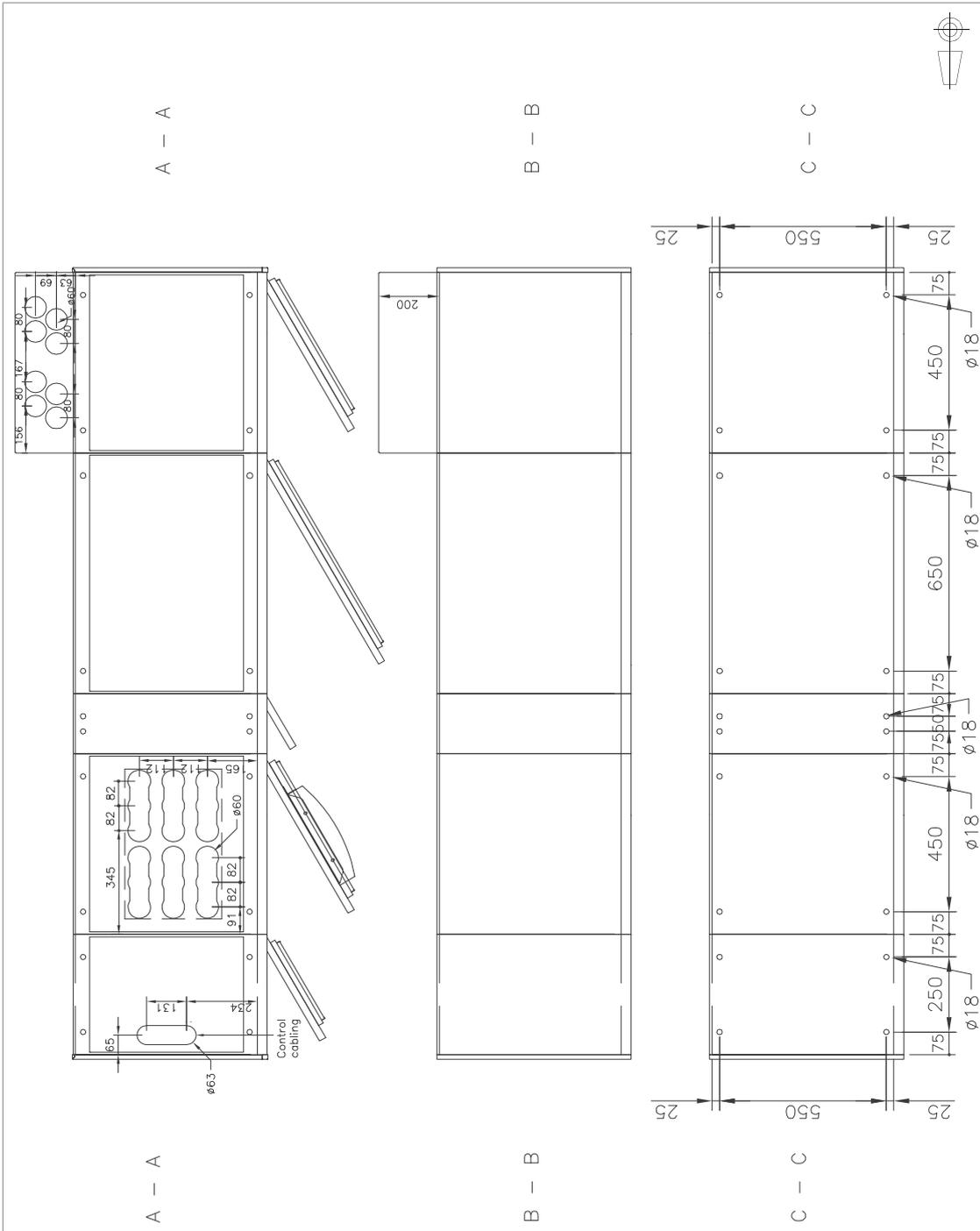
Taille 2×R8i+2×R8i avec disjoncteur principal (+F255) et armoire départ moteur (+H359), 1/2



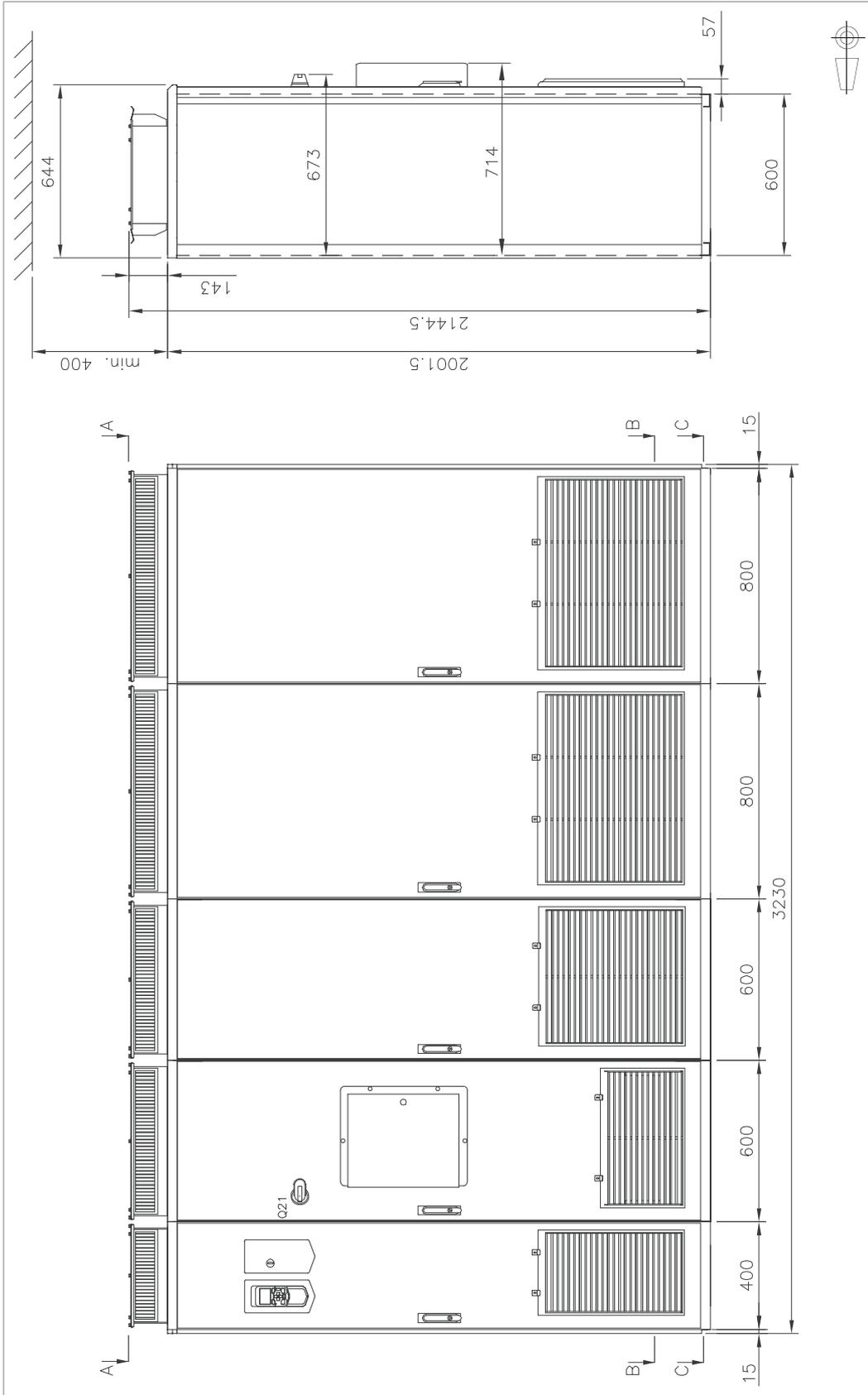
Taille 2×R8i+2×R8i avec disjoncteur principal (+F255) et entrée/sortie de câbles par le haut (+H351 / +H353), 1/2



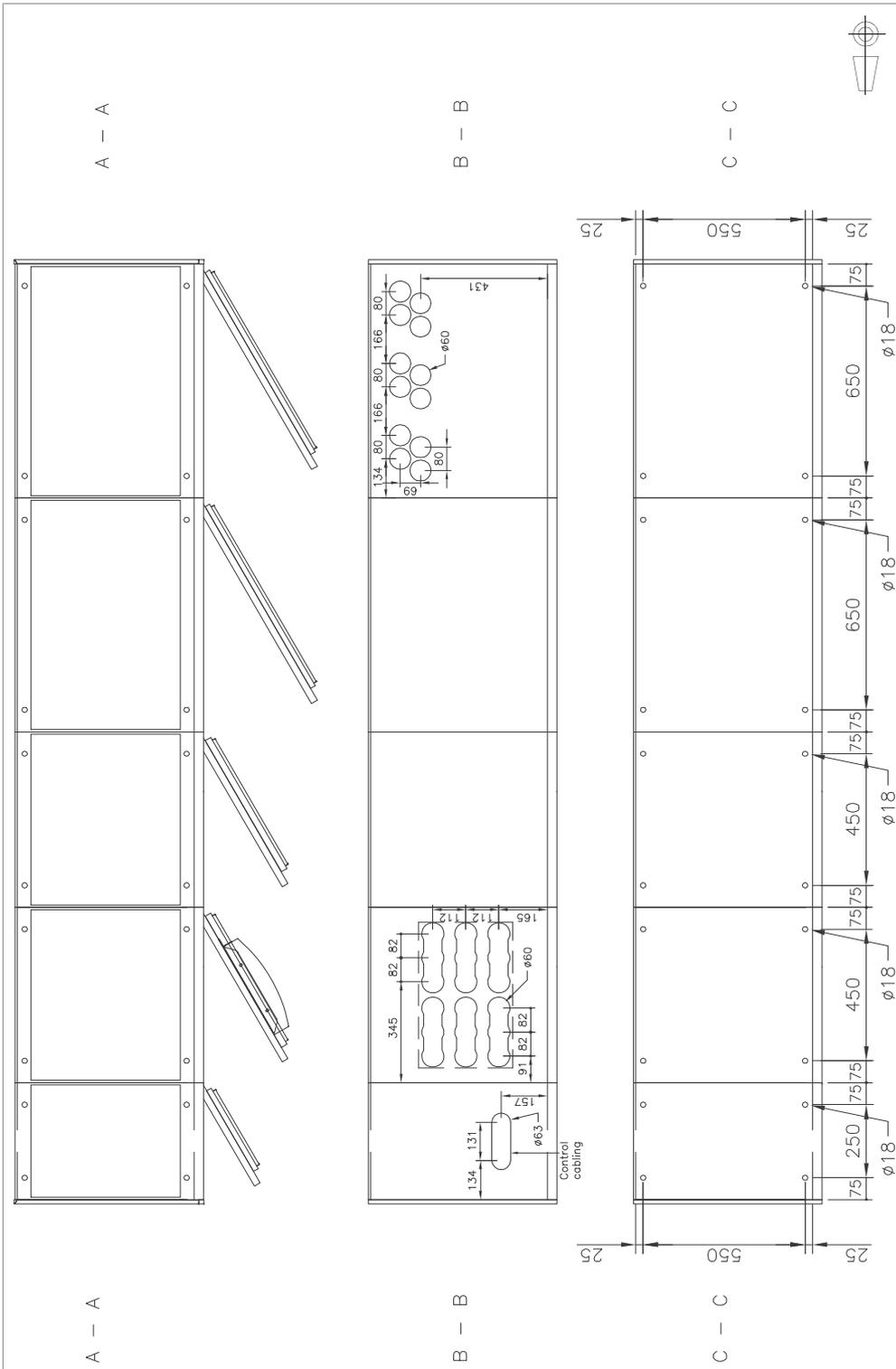
Taille 2×R8i+2×R8i avec disjoncteur principal (+F255) et entrée/sortie de câbles par le haut (+H351 / +H353), 2/2



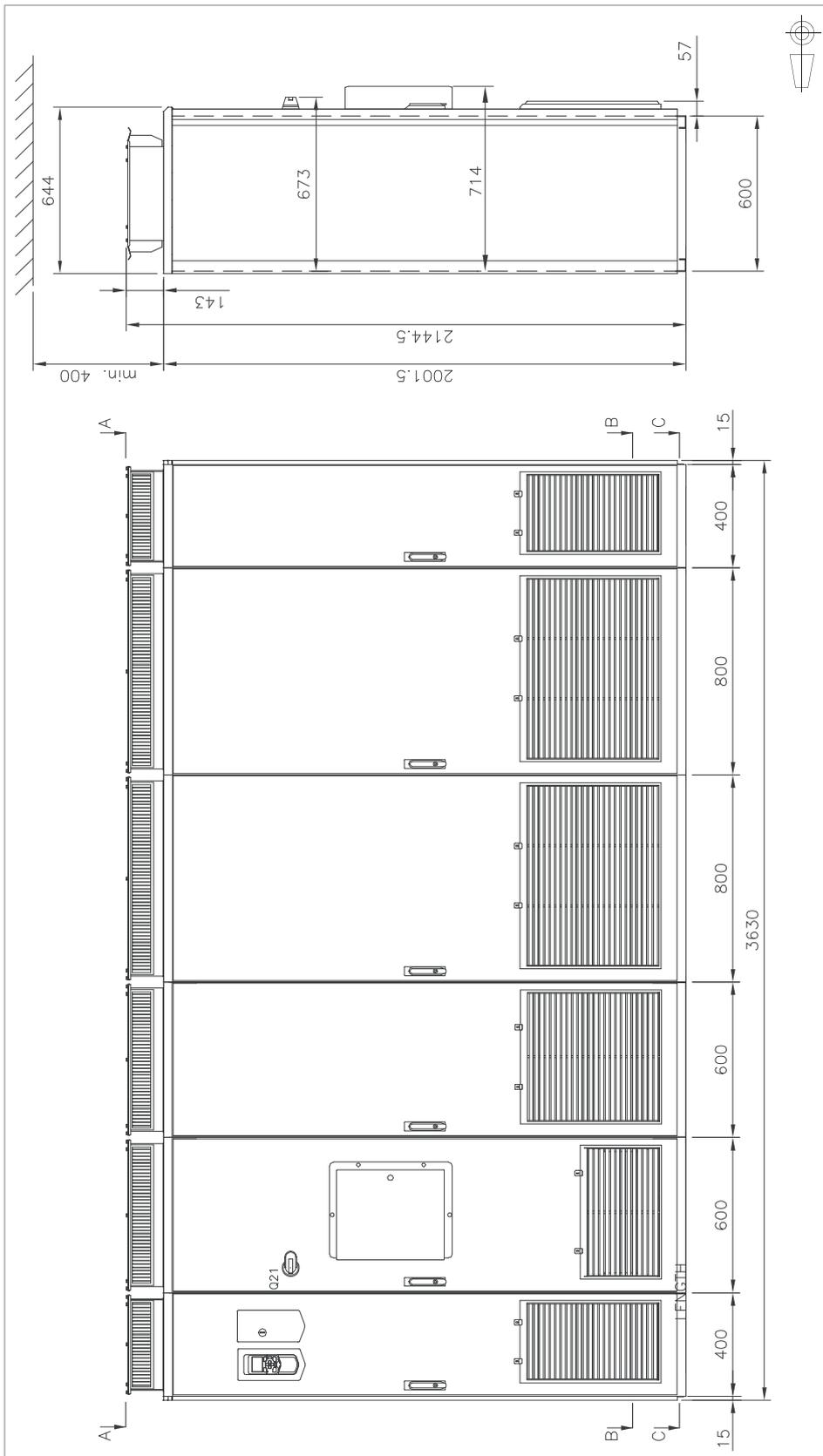
Taille 3×R8i+3×R8i, 1/2



Taille 3×R8i+3×R8i, 2/2

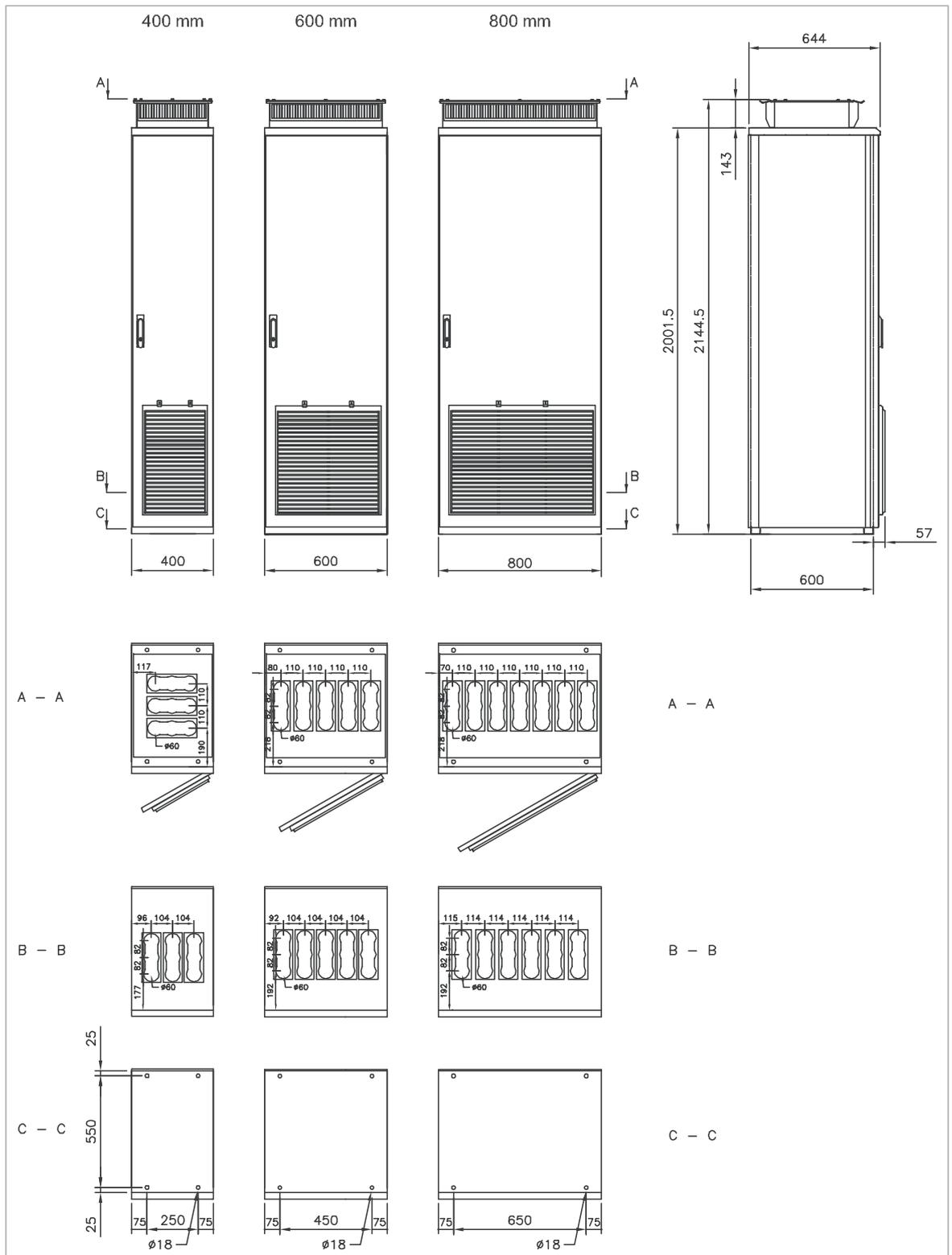


Taille 3×R8i+3×R8i avec armoire départ moteur (+H359), 1/2



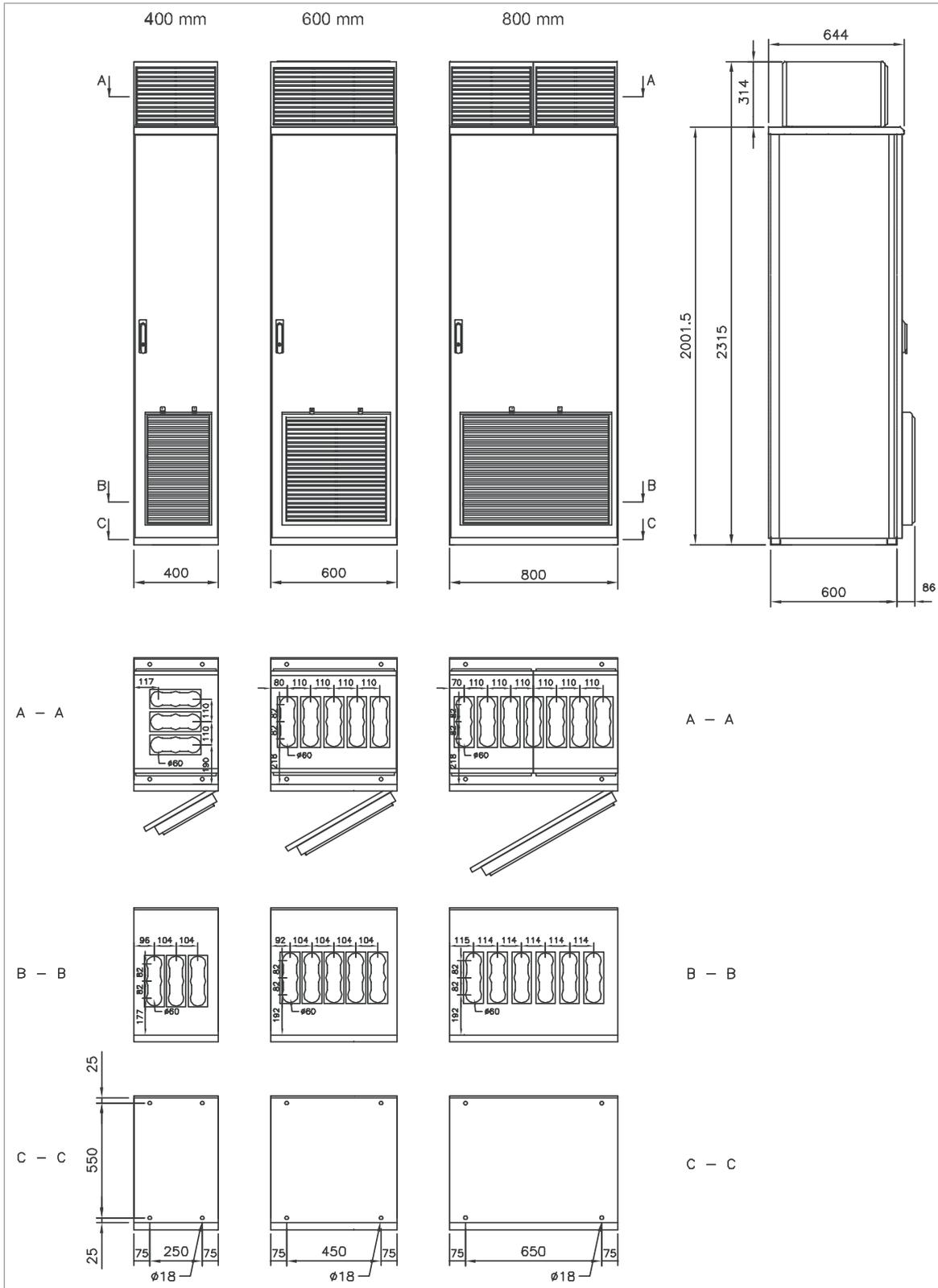
Armoires vides (options +C199, +C200 et +C201)

IP22/IP42



276 Schémas d'encombrement

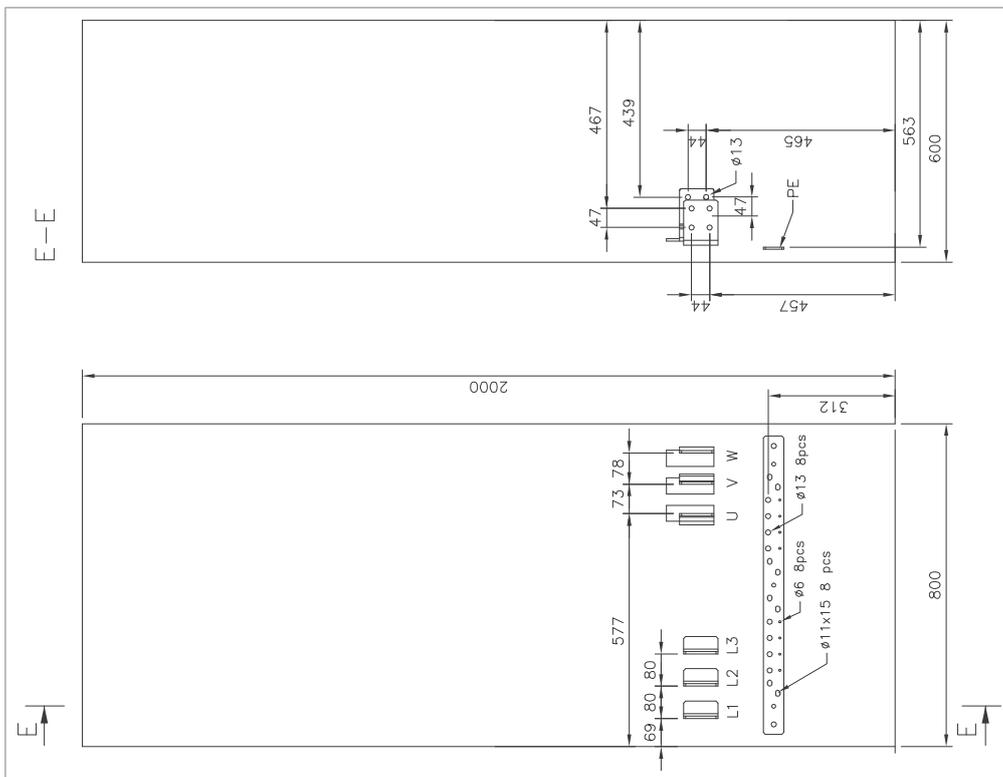
IP54



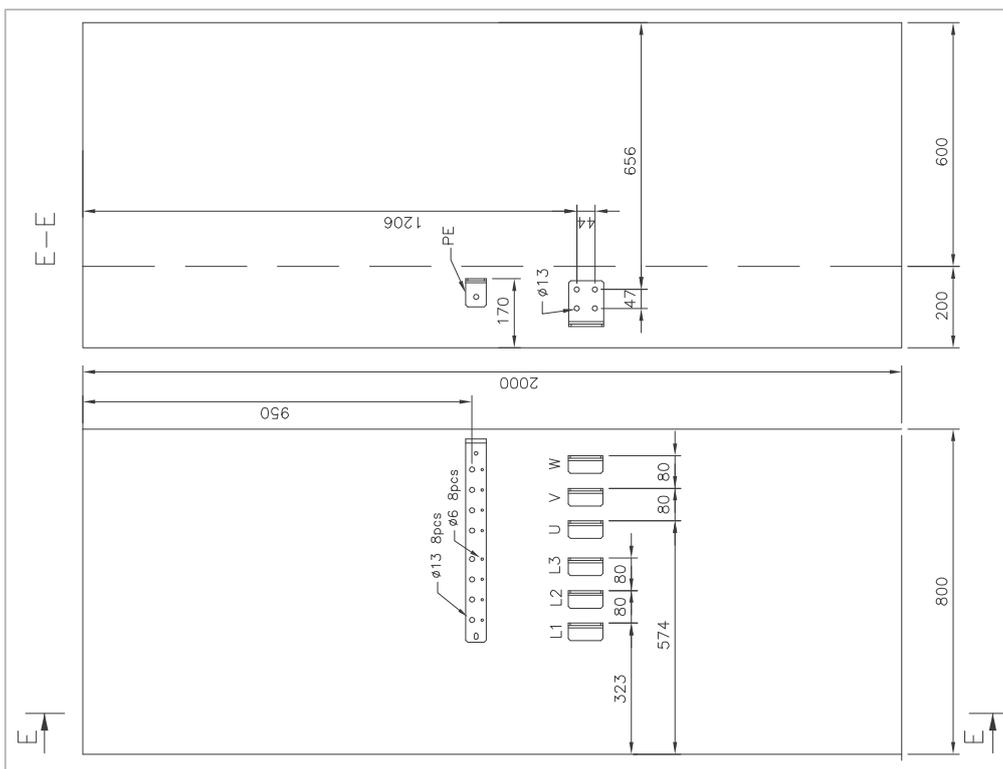
Emplacement et dimensions des bornes réseau

N.B. : Cf. tableaux pour connaître la largeur des armoires de connexion réseau utilisées en fonction du type de variateur et des options.

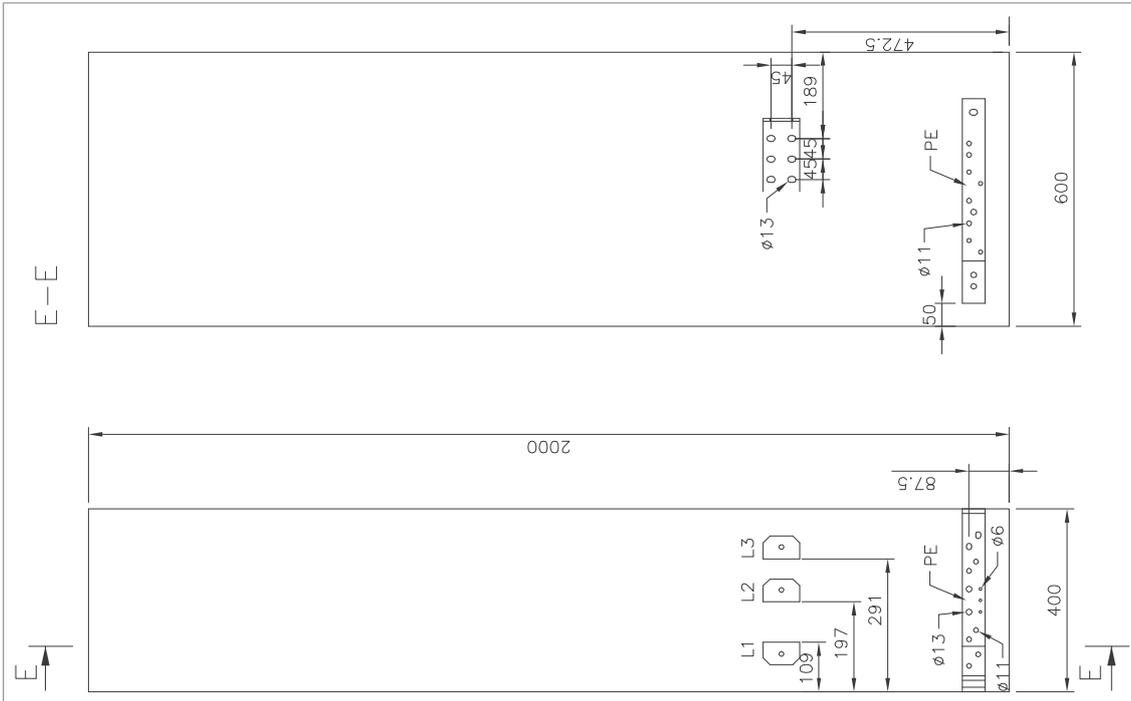
■ Taille 1×R8i+1×R8i, entrée de câbles par le bas



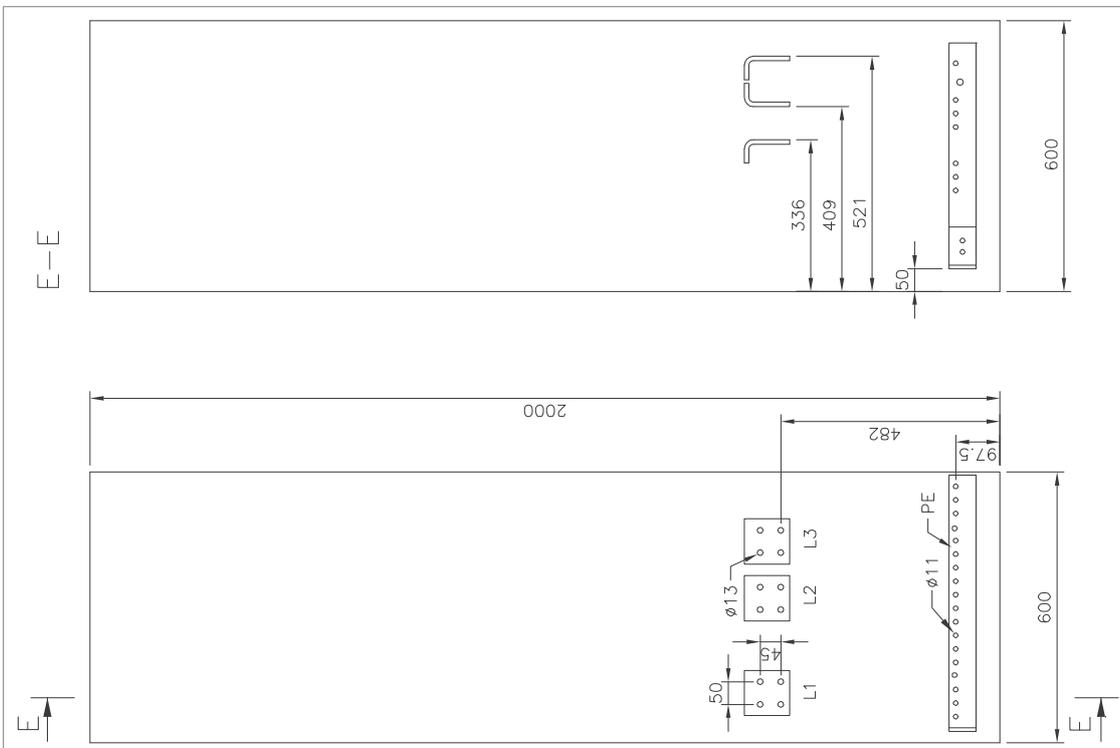
■ Taille 1×R8i+1×R8i, entrée de câbles par le haut (+H351)



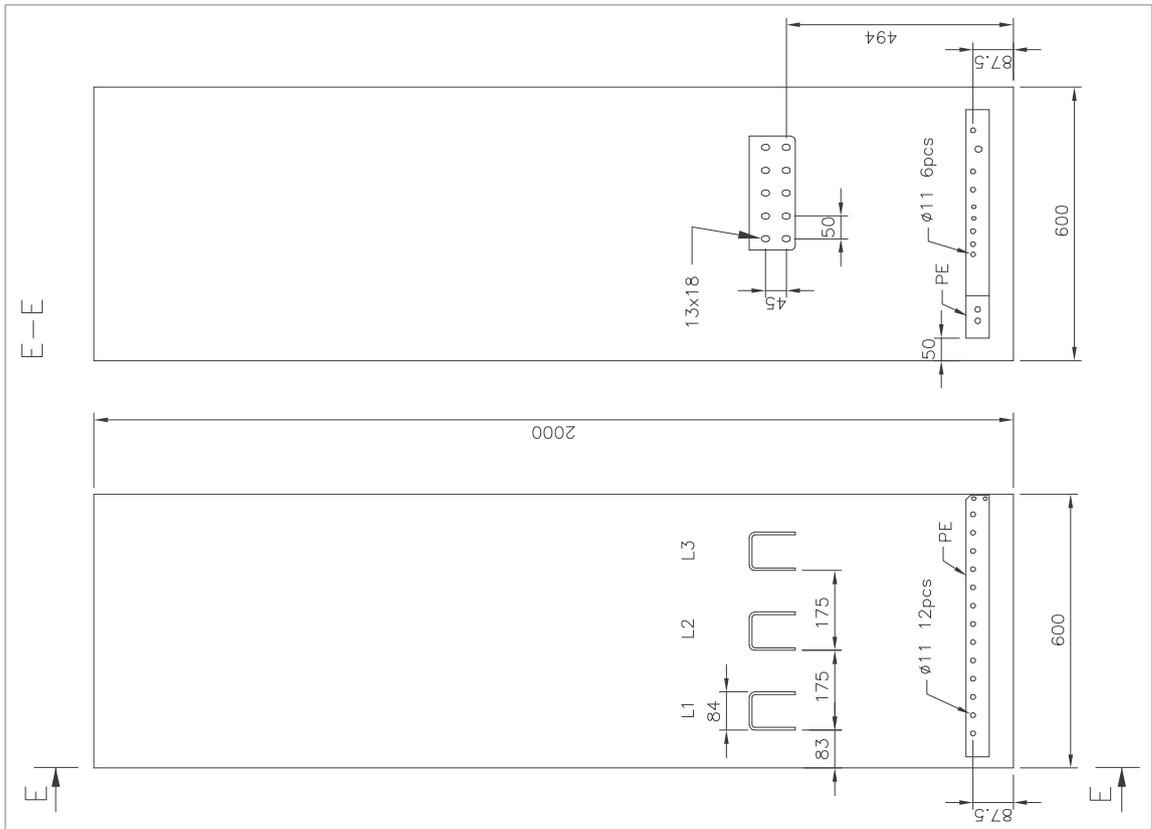
■ Taille 2×R8i+2×R8i avec interrupteur-sectionneur principal (400 mm), entrée de câbles par le bas (+H353)



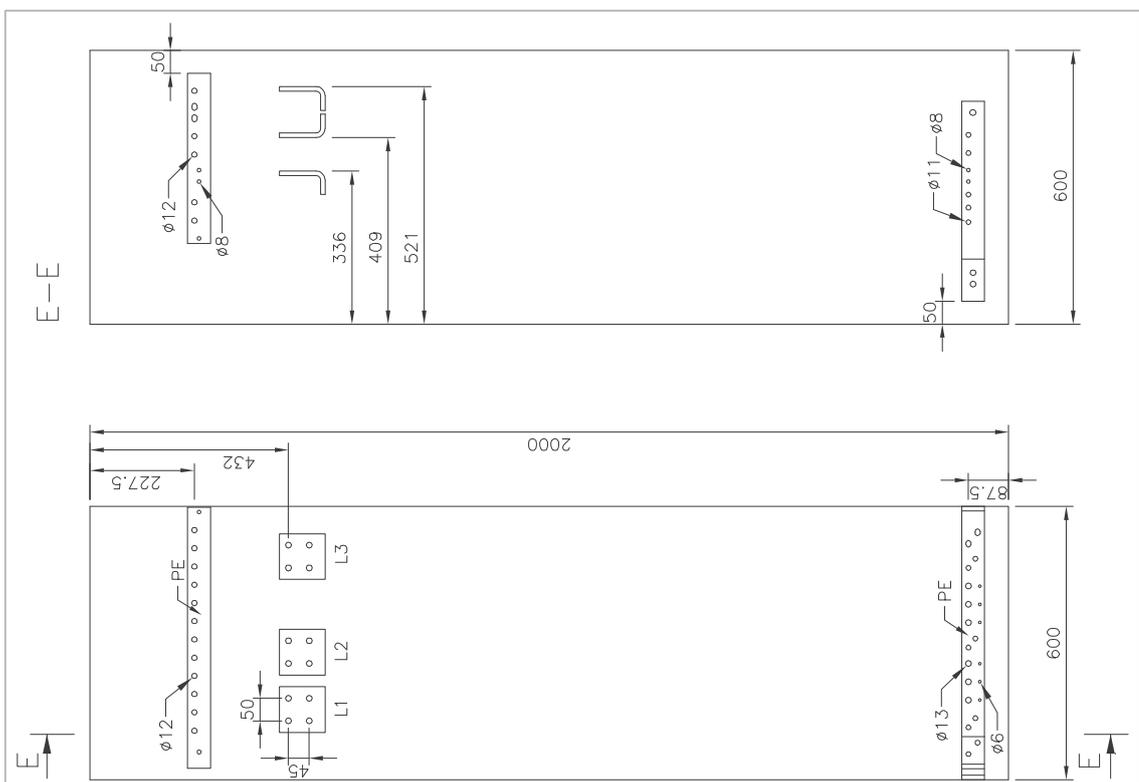
■ Taille 2×R8i+2×R8i avec interrupteur-sectionneur principal (600 mm), entrée de câbles par le bas



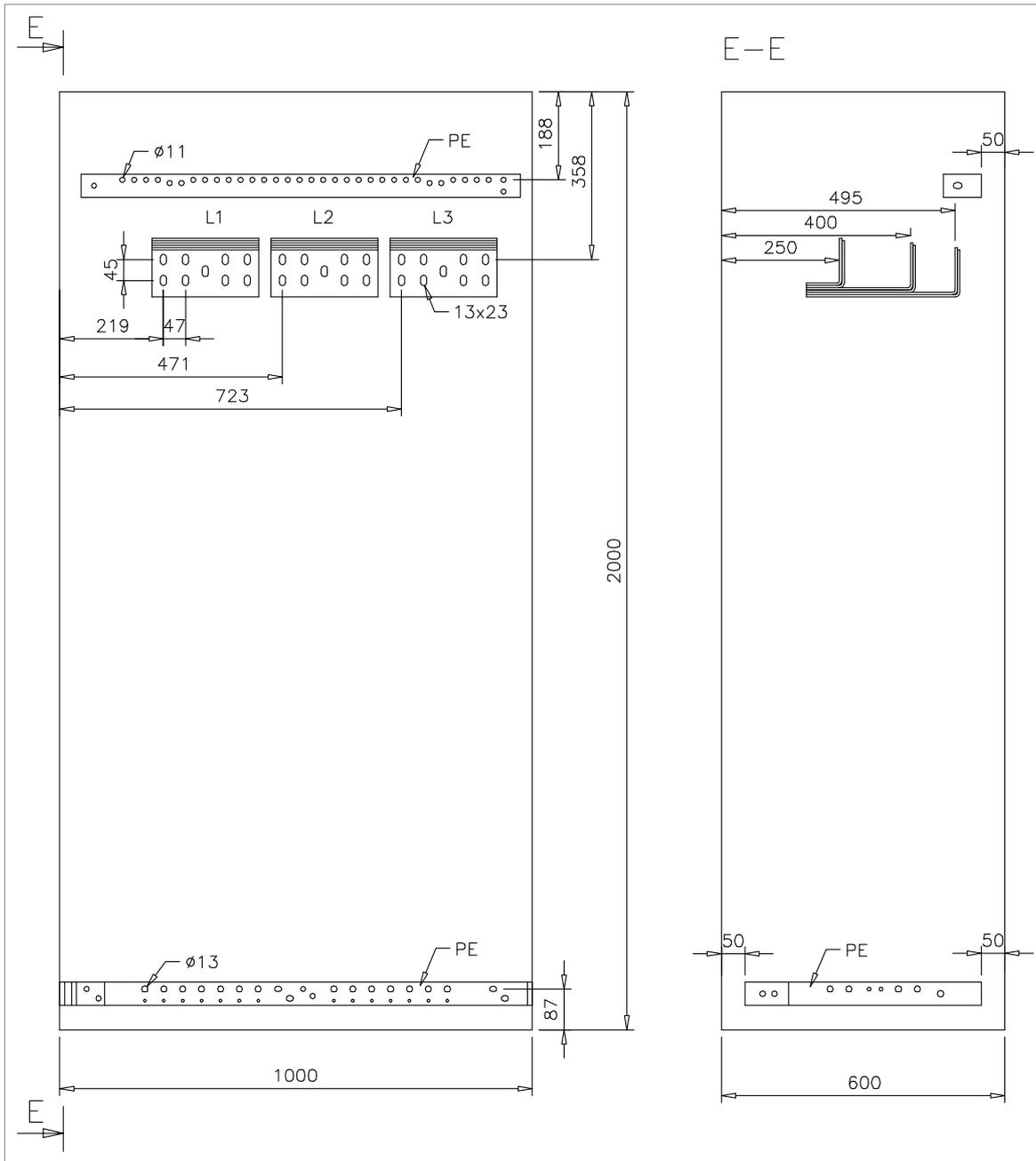
■ Appareils avec disjoncteur principal (600 mm, +F255), entrée de câbles par le bas



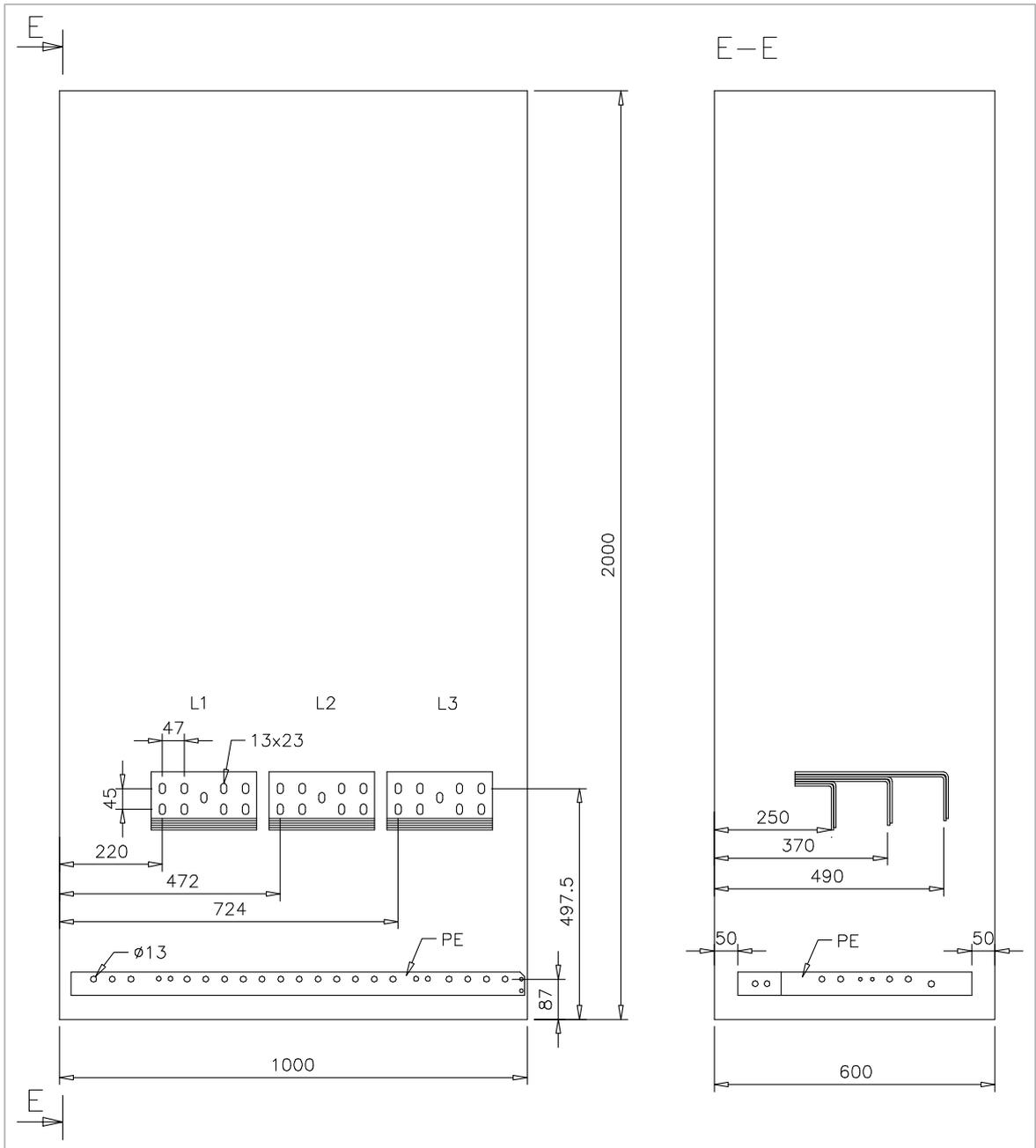
■ Appareils avec disjoncteur principal (600 mm, +F255), entrée de câbles par le haut (+H351)



■ Appareils avec disjoncteur principal (1000 mm), entrée de câbles par le haut



■ Appareils avec disjoncteur principal (1000 mm), entrée de câbles par le bas (+H350)



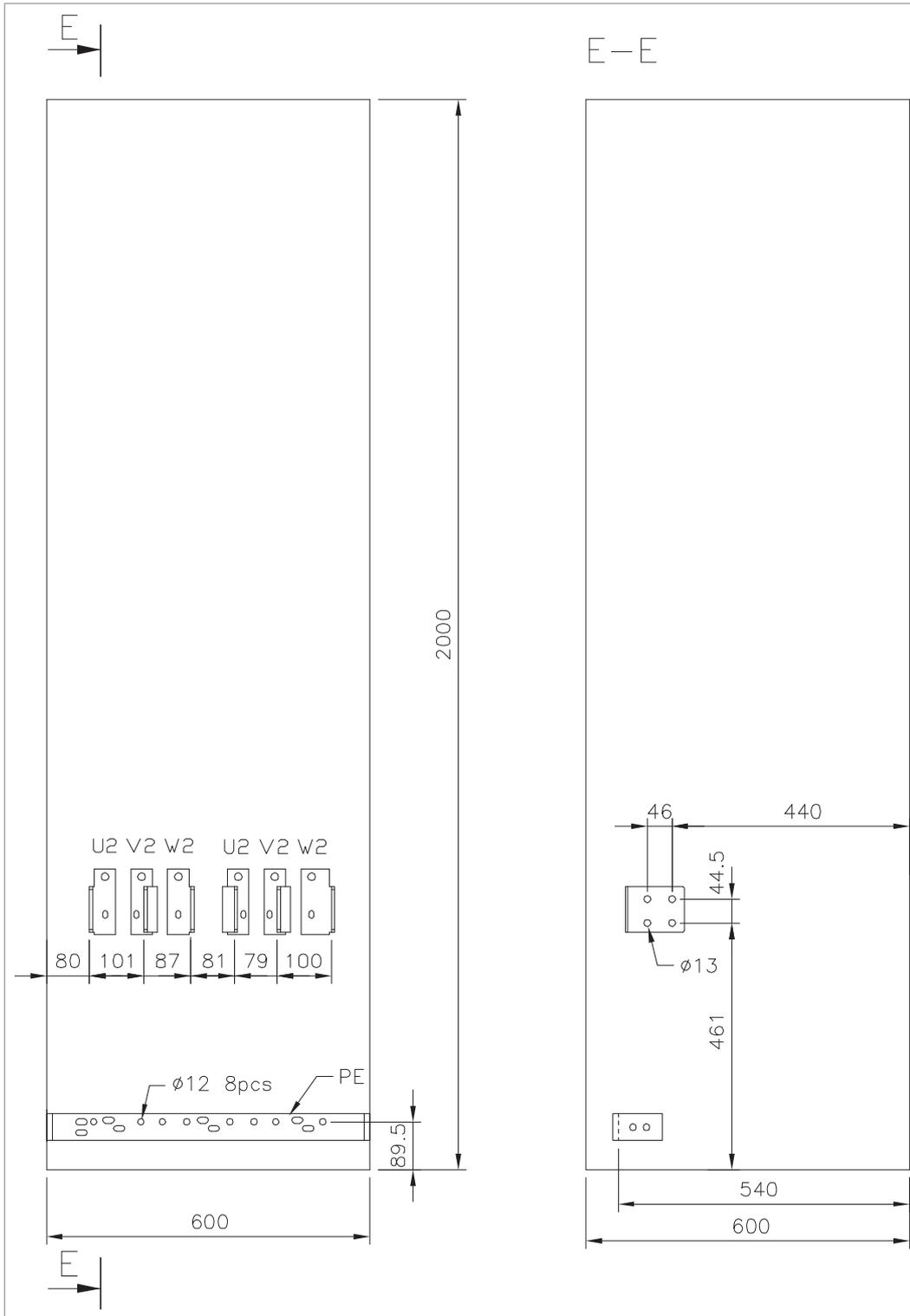
Emplacement et dimensions des bornes moteur

■ Unités sans armoire commune pour bornes moteur

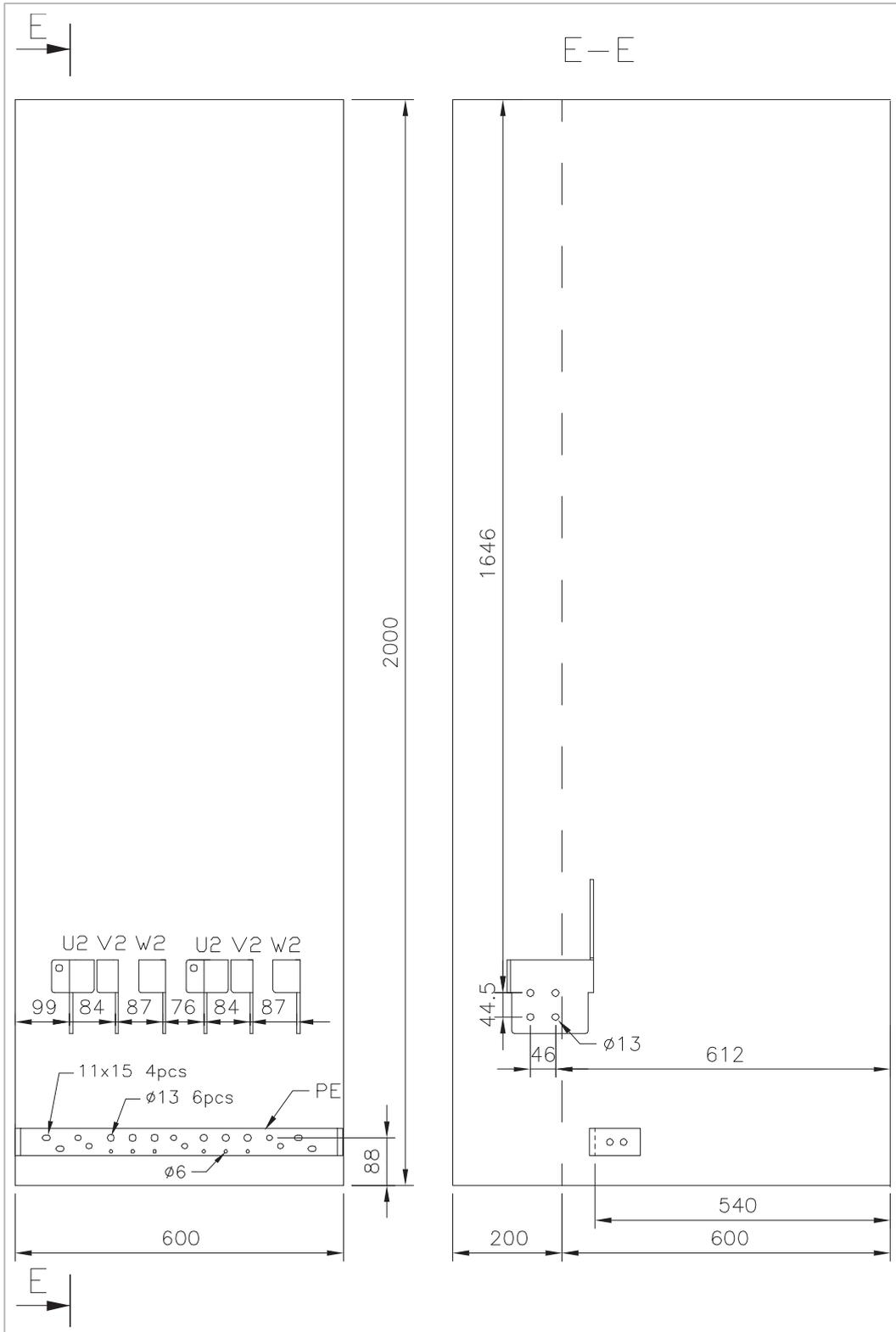
Taille 1xR8i+1xR8i (sans filtre sinus en sortie)

Cf. sections Taille 1xR8i+1xR8i, entrée de câbles par le bas (page 277) et Taille 1xR8i+1xR8i, entrée de câbles par le haut (+H351) (page 277)

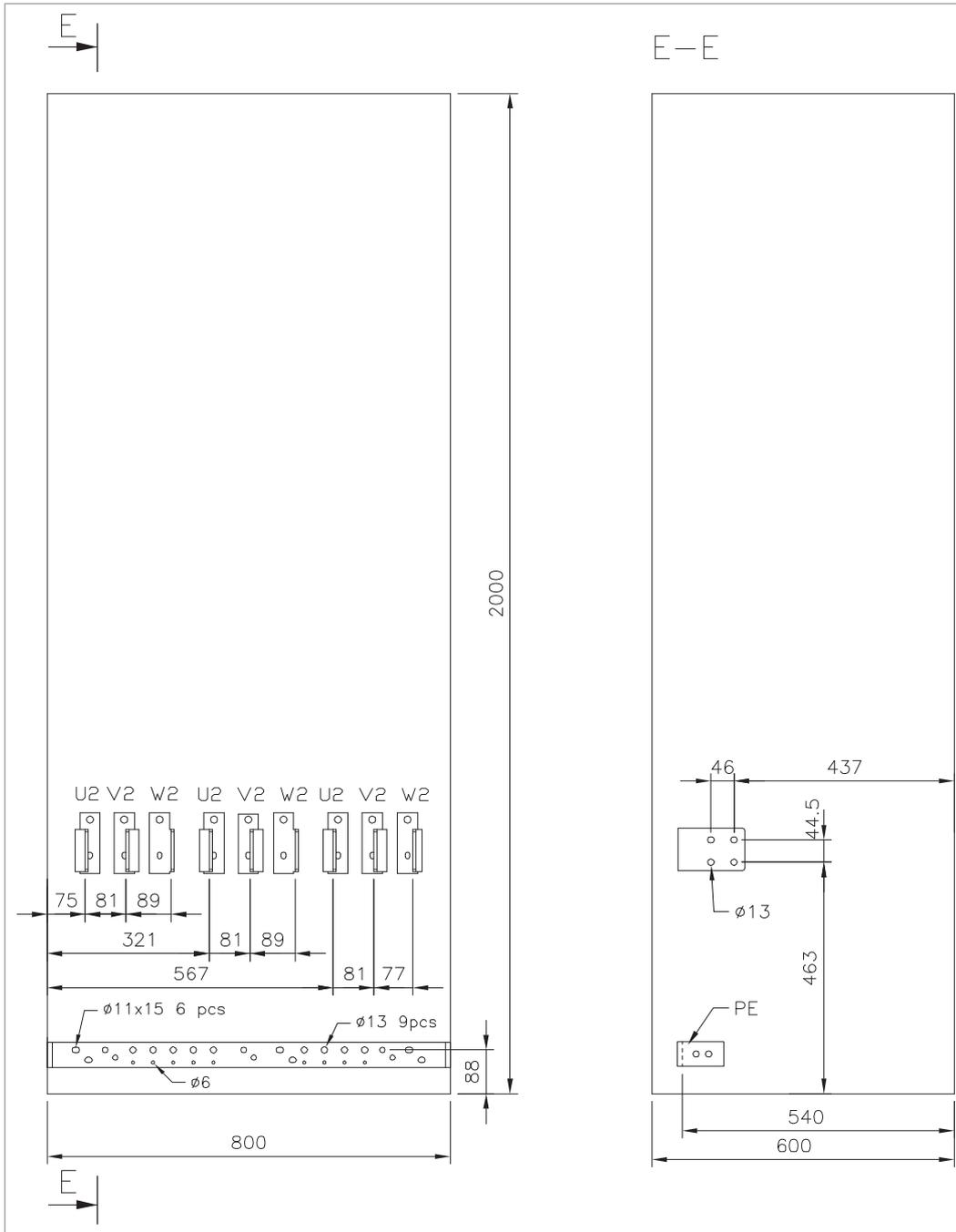
Armoire module onduleur avec deux modules R8i, sortie de câbles par le bas



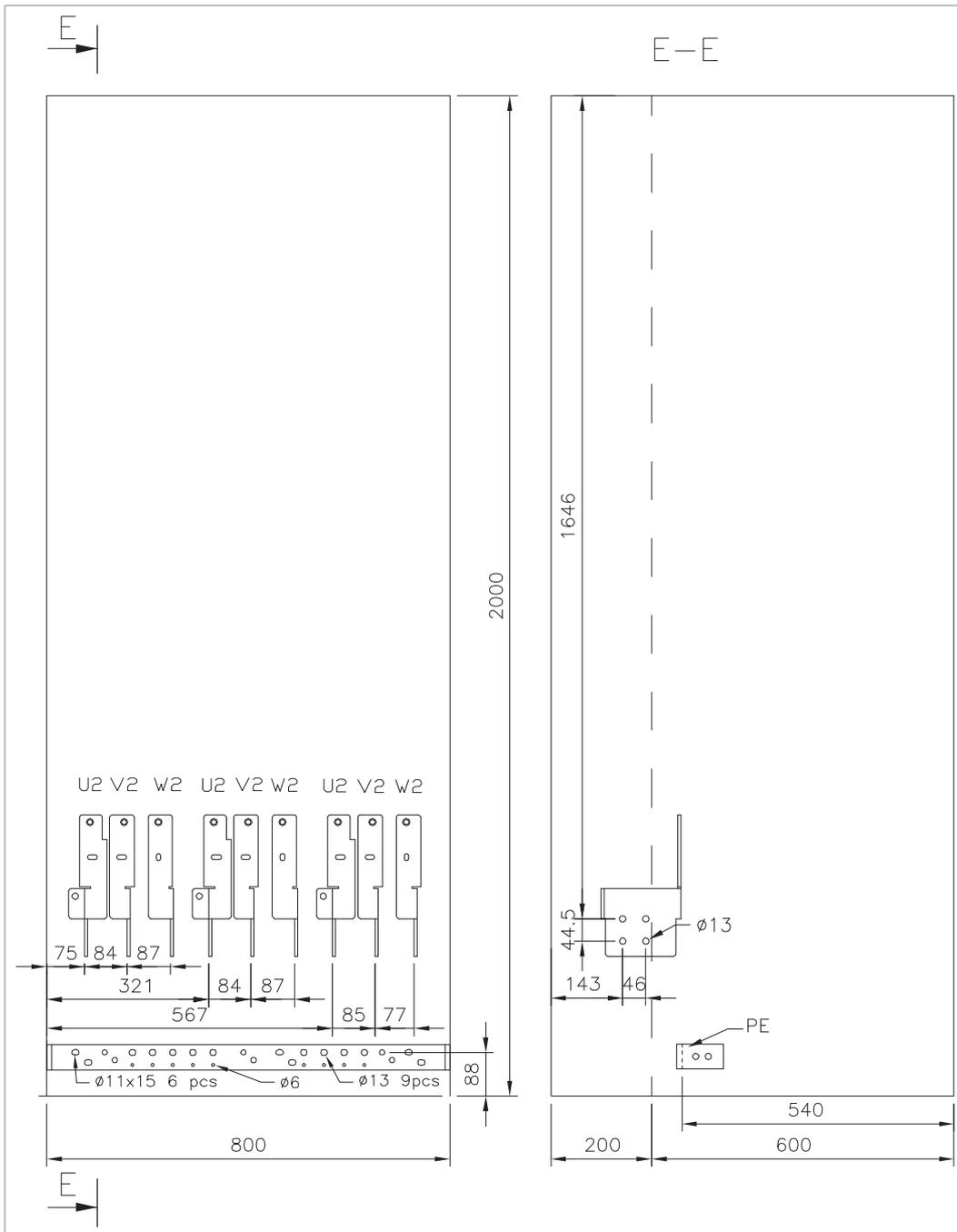
Armoire module onduleur avec deux modules R8i, sortie de câbles par le haut



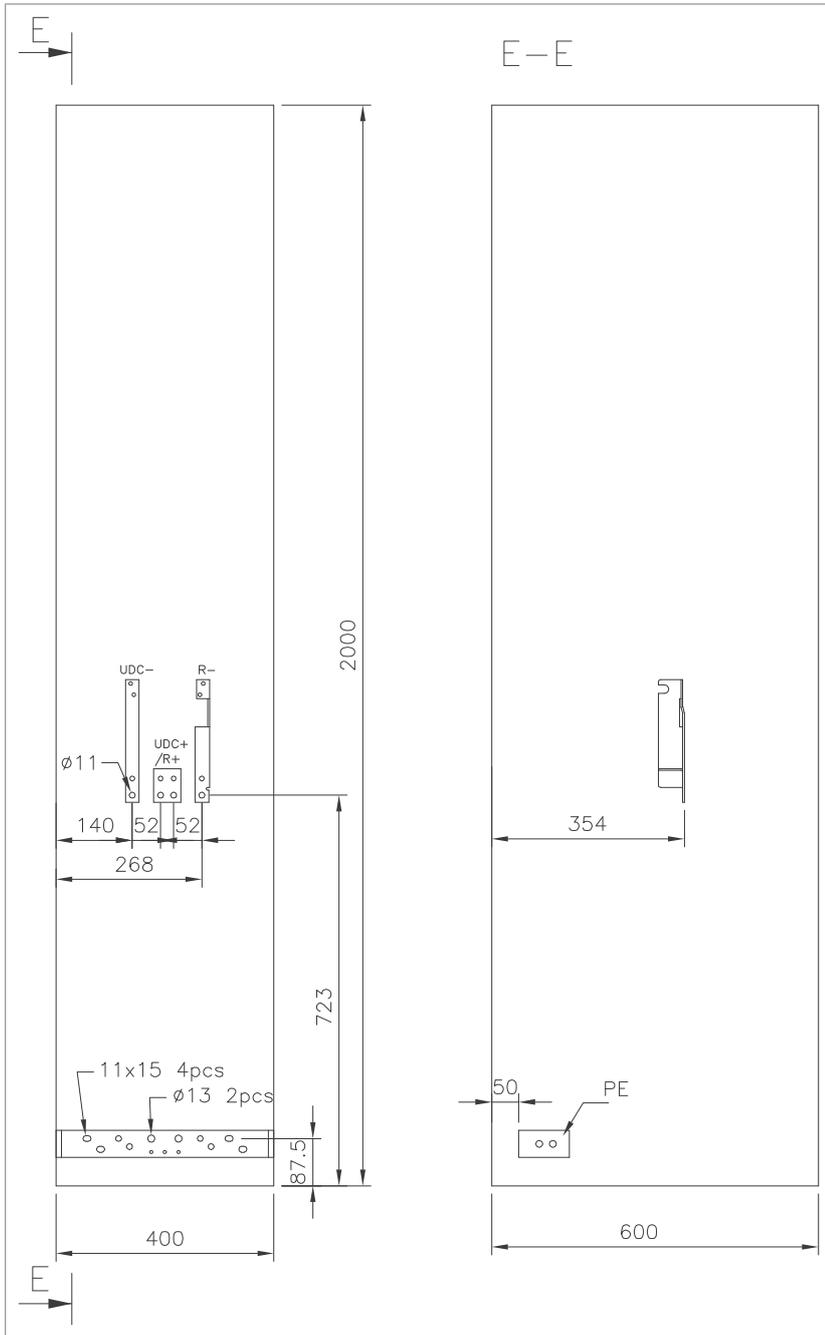
Armoire module onduleur avec trois modules R8i, sortie de câbles par le bas



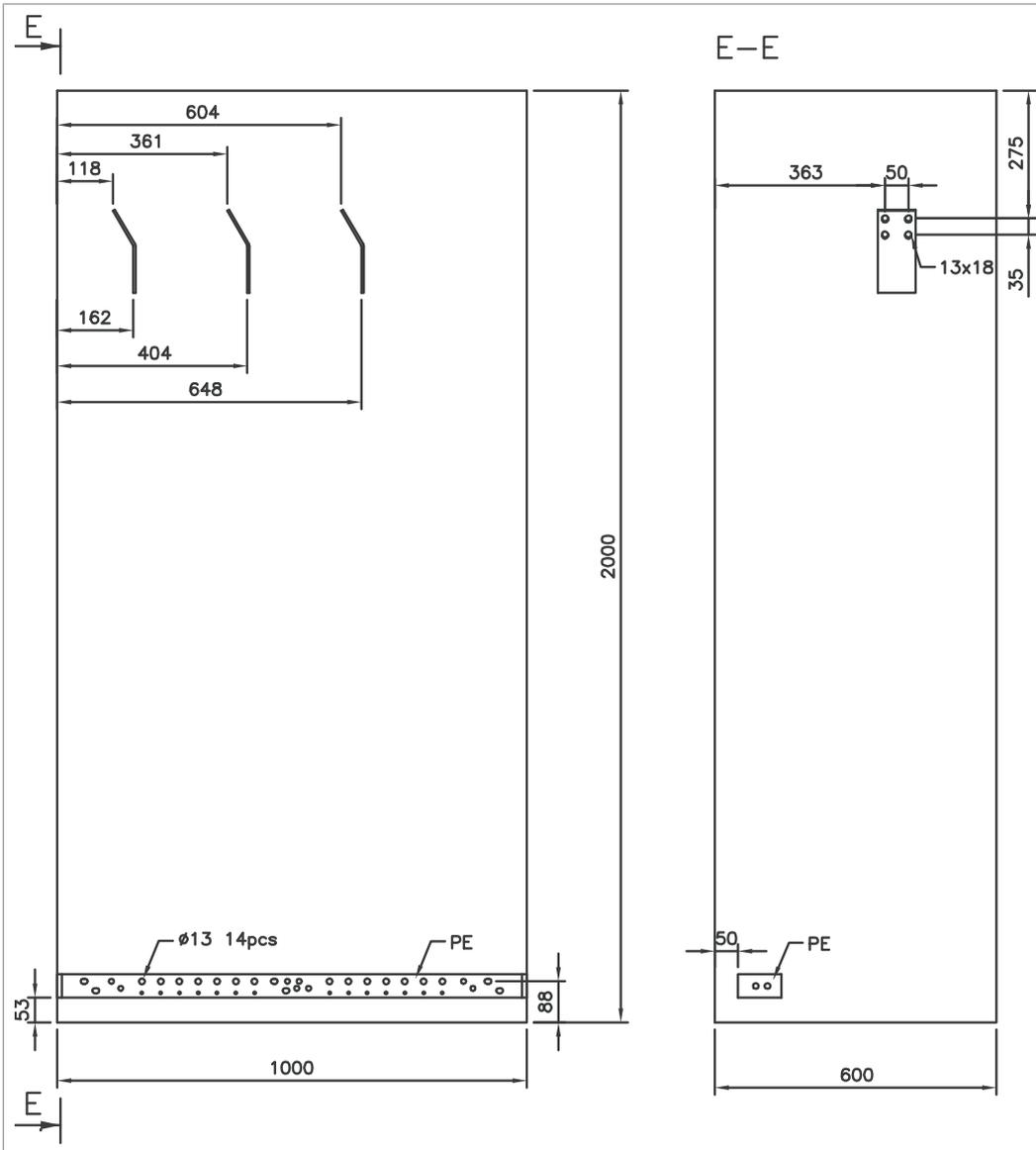
Armoire module onduleur avec trois modules R8i, sortie de câbles par le haut

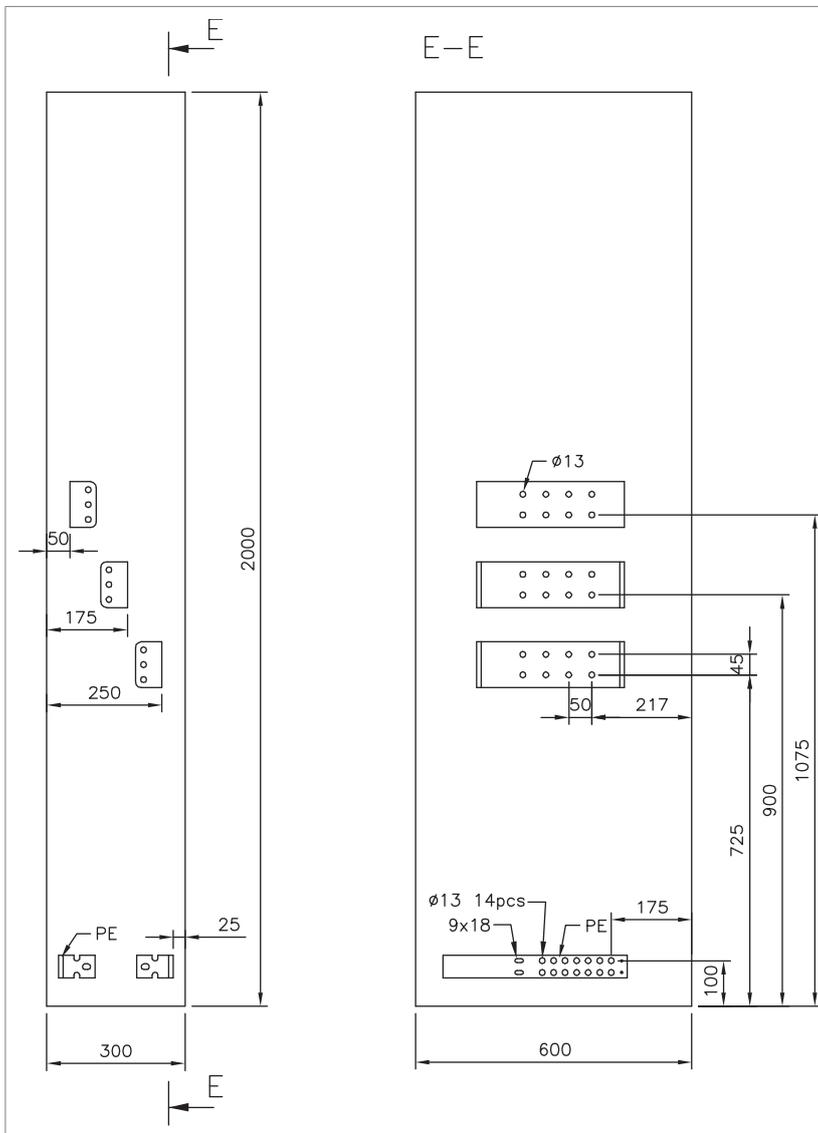


Armoire du hacheur de freinage

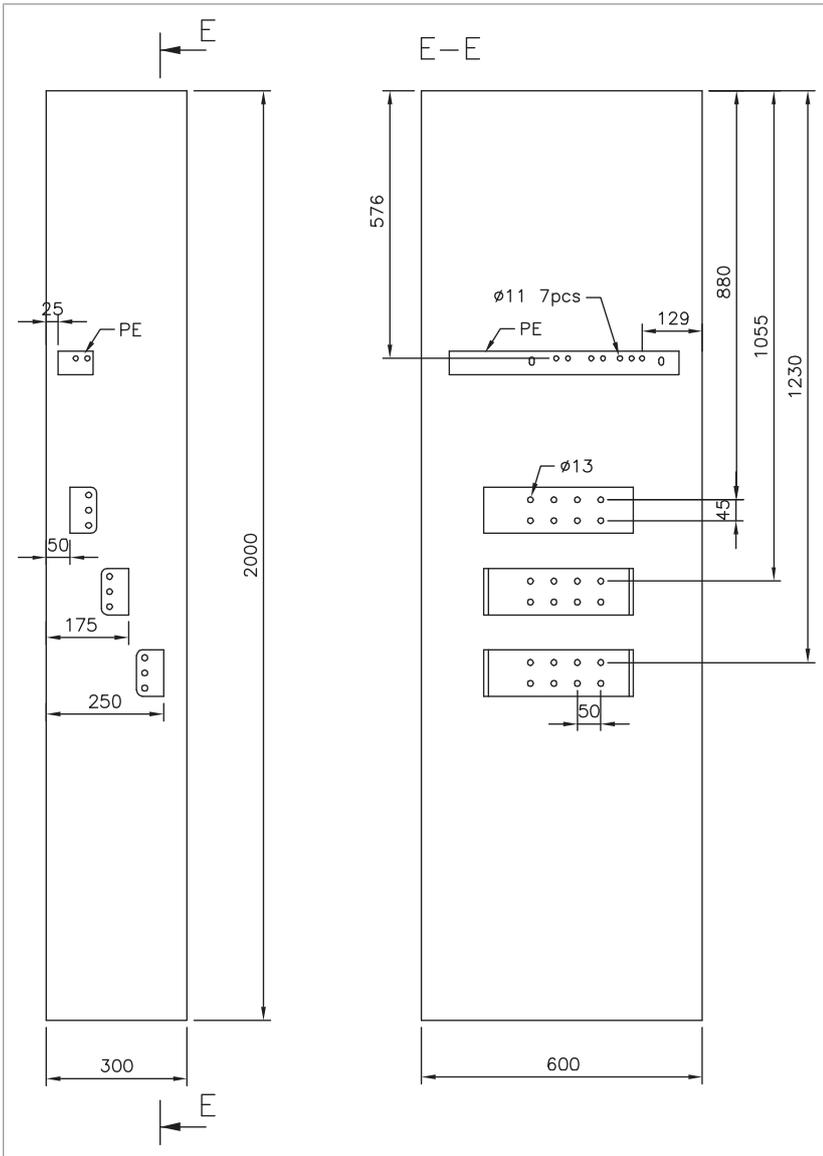


Armoire filtre sinus, 1000 mm, sortie de câbles par le haut

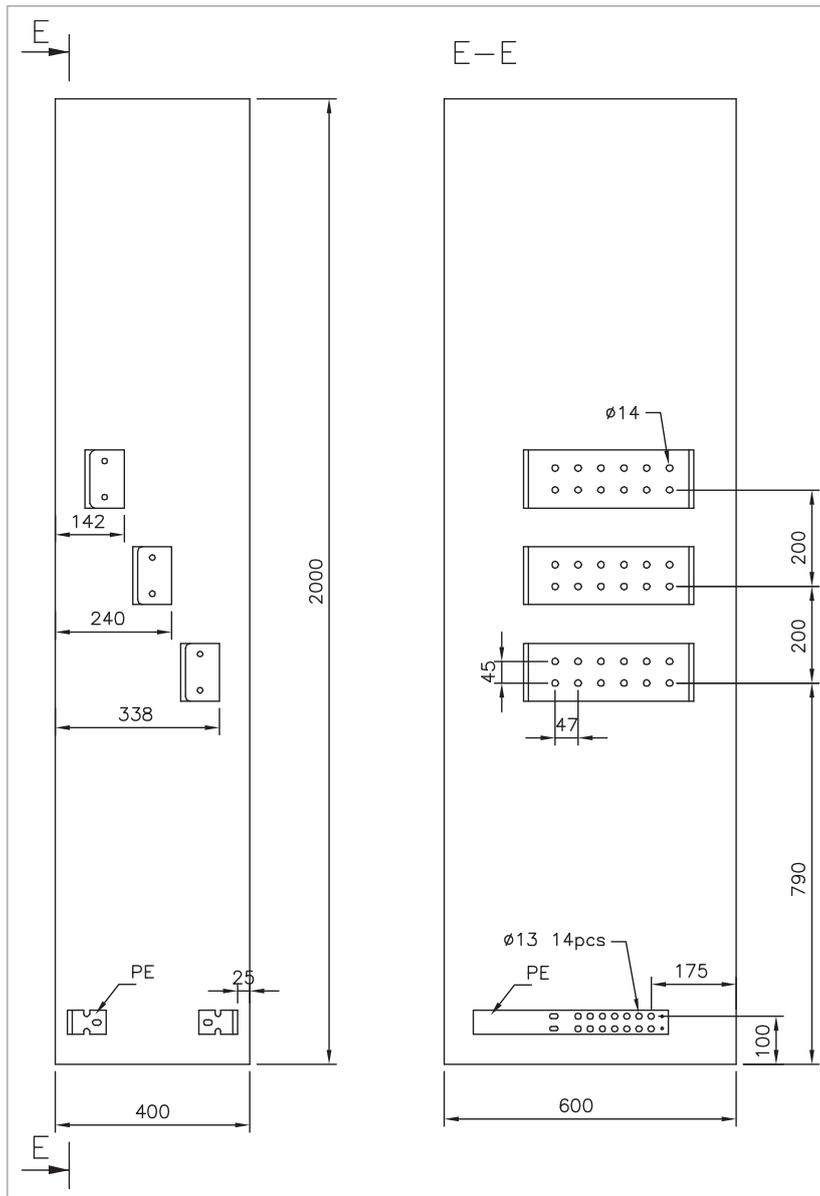


■ Appareils avec armoire commune pour bornes moteur (+H359)**Largeur d'armoire 300 mm, sortie de câbles par le bas**

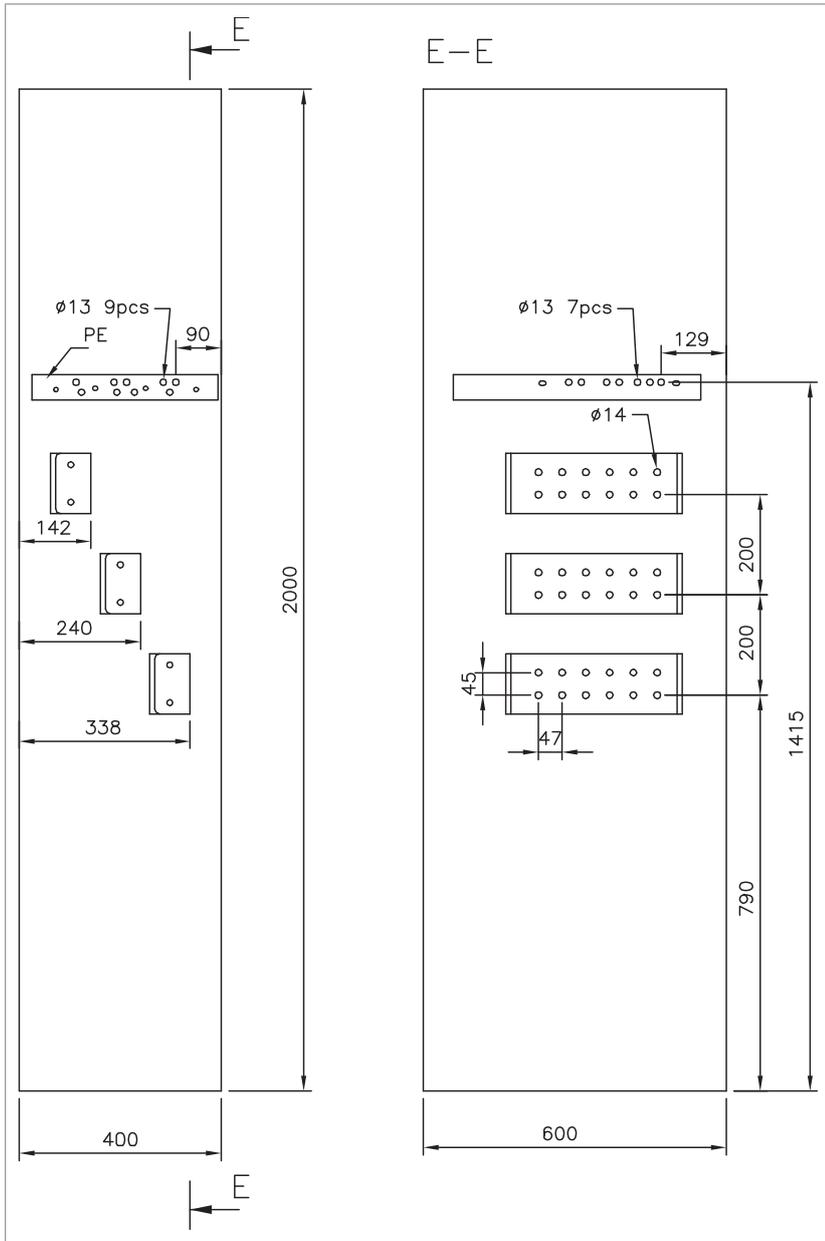
Largeur d'armoire 300 mm, sortie de câbles par le haut



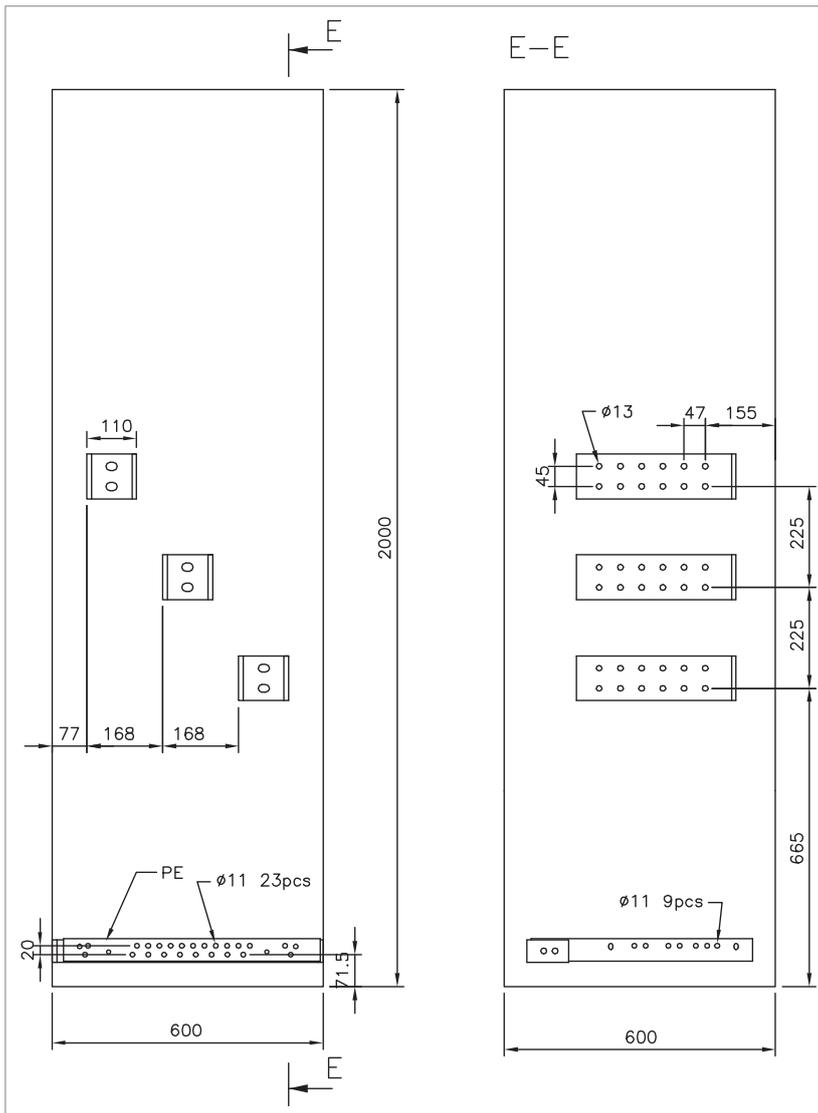
Largeur d'armoire 400 mm, sortie de câbles par le bas



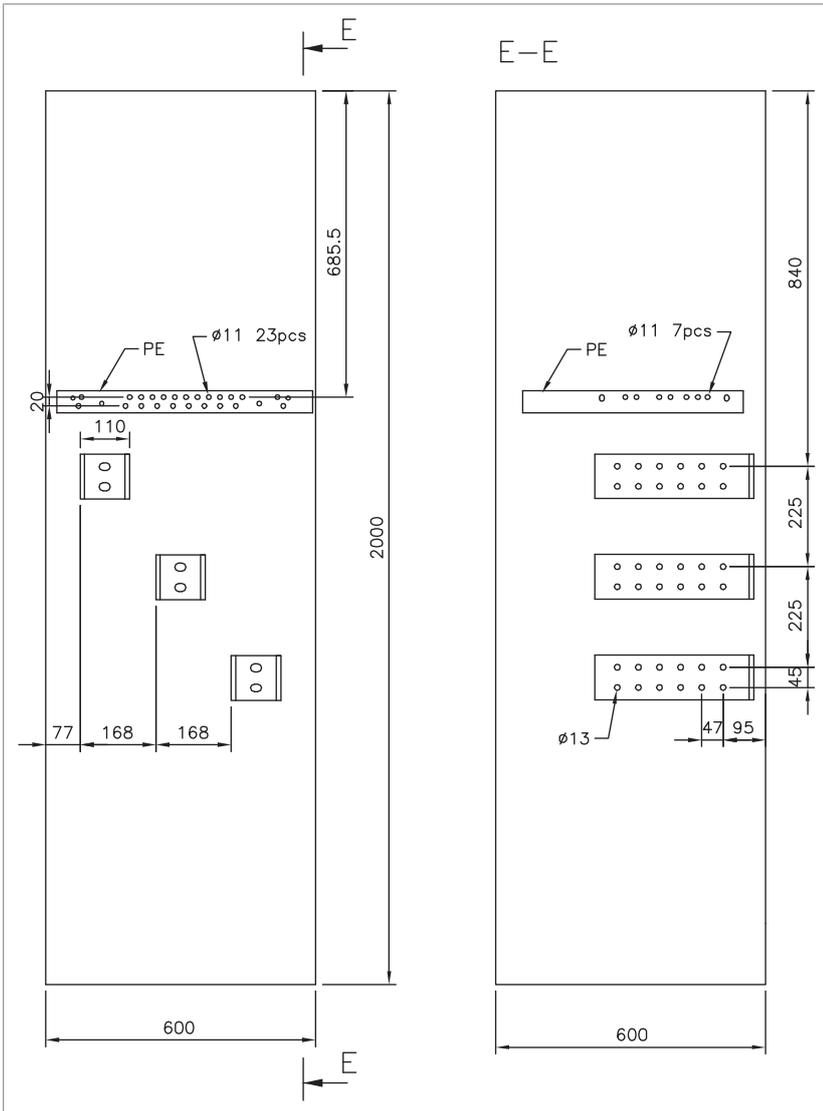
Largeur d'armoire 400 mm, sortie de câbles par le haut



Largeur d'armoire 600 mm, sortie de câbles par le bas



Largeur d'armoire 600 mm, sortie de câbles par le haut



16

Fonction STO

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) du variateur et explique comment la mettre en œuvre.

Description

**ATTENTION !**

Pour des variateurs reliés en parallèle ou des moteurs à deux enroulements, la STO doit être activée dans chaque variateur pour supprimer le couple du moteur.

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

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

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

La fonction STO satisfait les exigences des normes suivantes :

Standard	Nom
IEC 60204-1:2021 EN 60204-1:2018	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : Règles générales
IEC 61000-6-7:2014	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-7 : Normes 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.
 - 30 m (100 ft) entre l'unité de commande et le dernier module onduleur de la liaison.

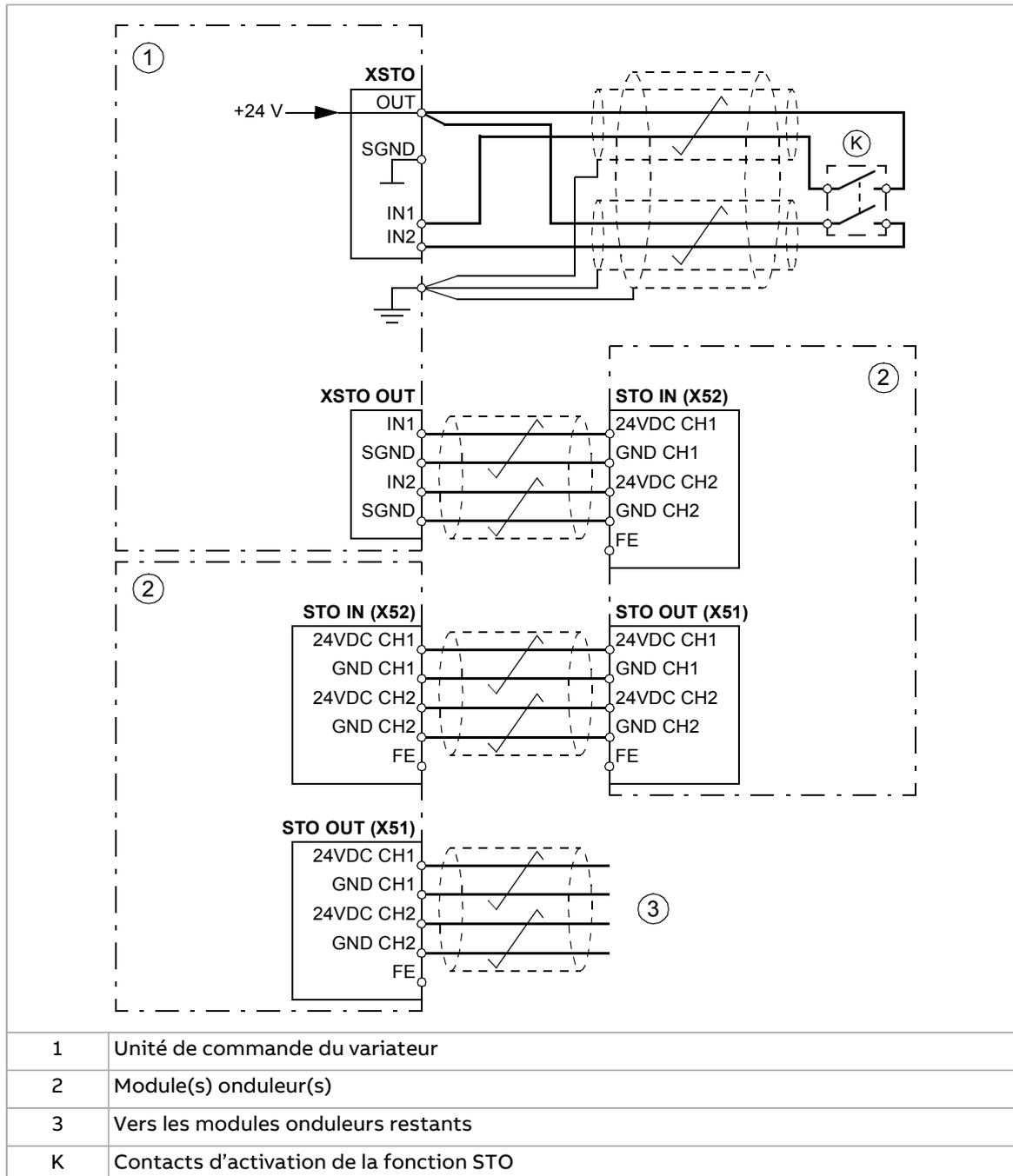
N.B. : Un court-circuit dans le câble entre l'interrupteur et la borne STO constitue un défaut dangereux. Il est donc recommandé d'utiliser un relais de sécurité (avec fonction de diagnostic intégrée) ou bien une méthode de câblage (mise à la terre du blindage, séparation des voies) qui réduit ou supprime les risques découlant d'un court-circuit.

N.B. : La tension sur les bornes d'entrée STO de l'unité de commande (ou d'un module onduleur en taille R8i) doit être d'au moins 17 Vc.c. pour être interprétée comme « 1 ». La tolérance aux impulsions des voies d'entrée est de 1 ms.

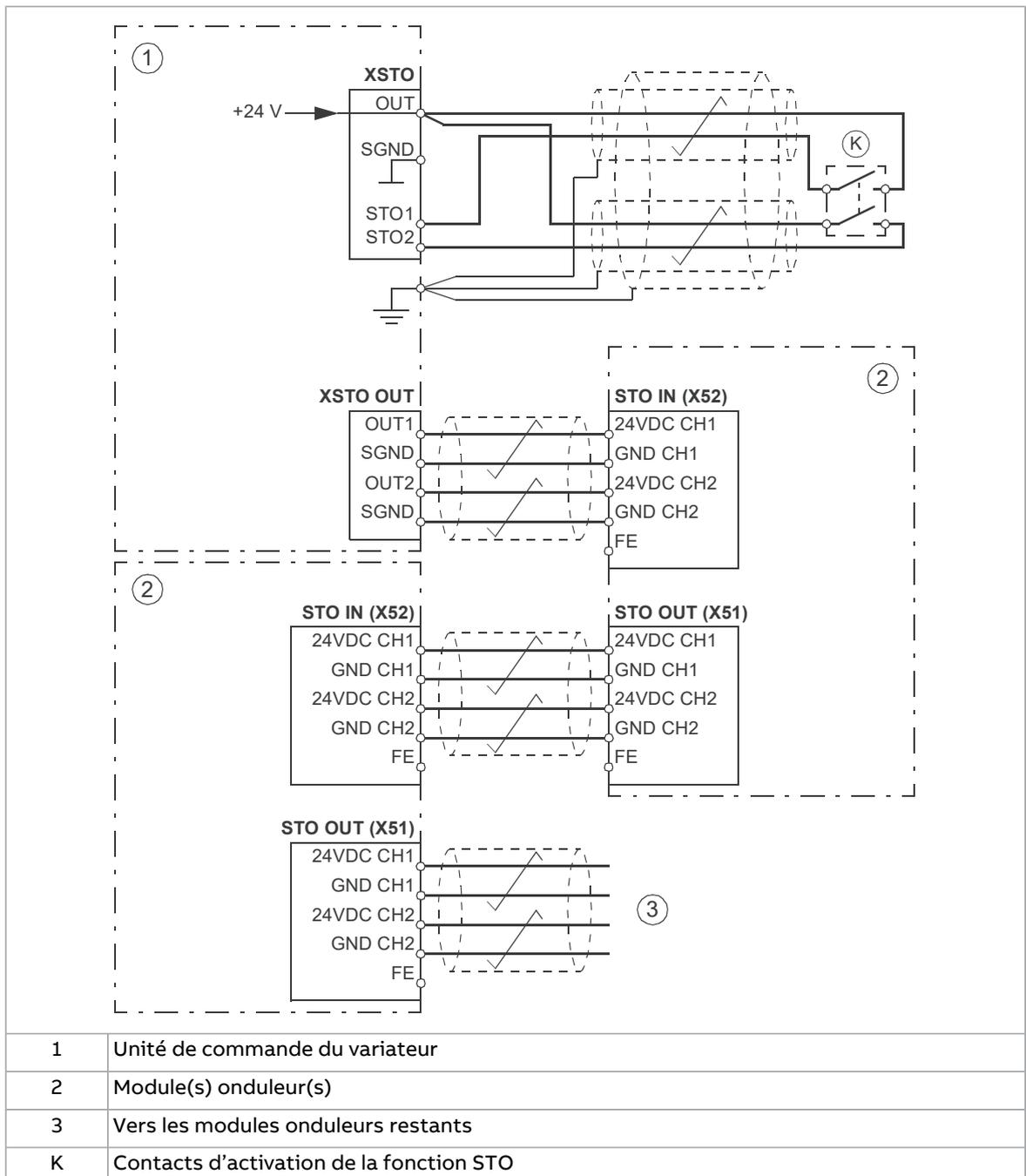
■ Mise à la terre des blindages de protection

- 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.
 - Vous ne devez pas mettre à la terre le blindage du câble entre l'unité de commande et le module onduleur, ni entre deux modules onduleurs.
-

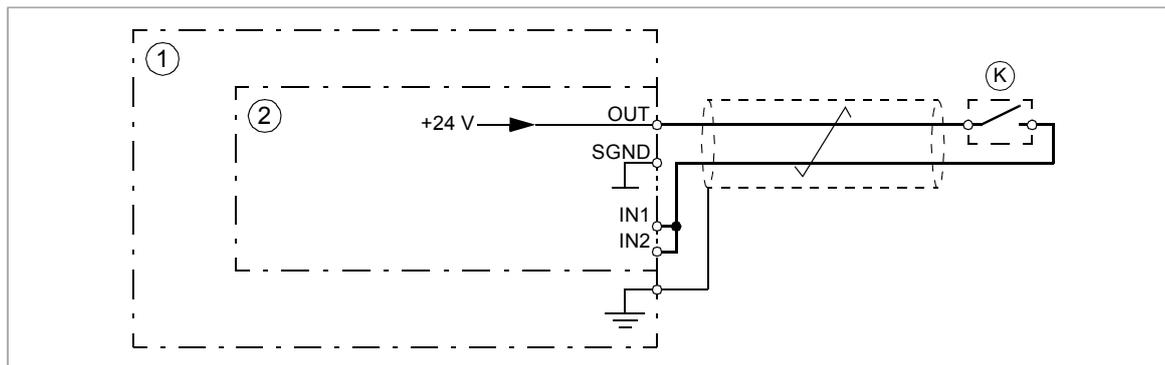
■ Raccordement sur deux voies avec alimentation interne (BCU-x2)



■ Raccordement sur deux voies avec alimentation interne (UCU-2x)



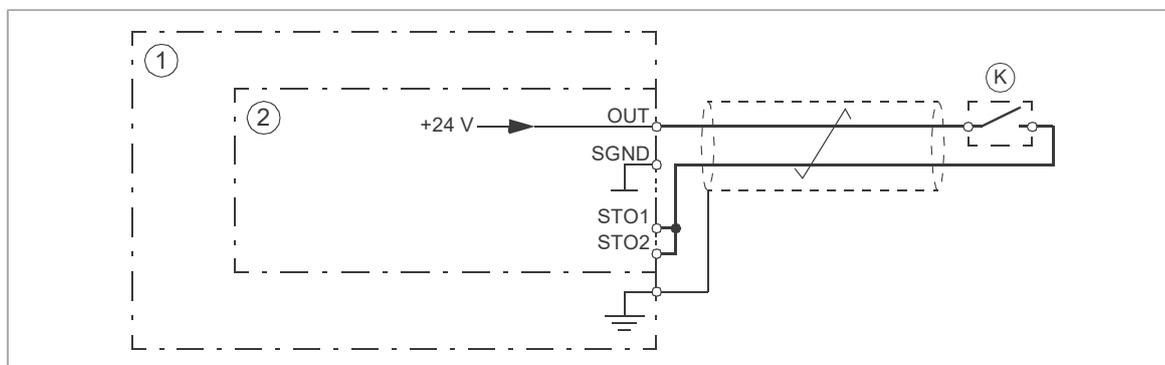
■ Raccordement sur une voie de l'interrupteur (BCU-x2)



- N.B. :**
- Les deux entrées STO (IN1 et IN2) doivent être raccordées à l'interrupteur pour obtenir une classification SIL/PL.
 - Soyez particulièrement attentif au câblage afin d'éviter les modes de défaillance potentiels. Utilisez par exemple des câbles blindés. Cf. par exemple tableau D.4. de la norme EN ISO 13849-2 (2012) pour les exclusions de défaut dans le câblage.

1	Variateur
2	Unité de commande
K	Contacts d'activation de la fonction STO
<p>N.B. : Un contact d'activation sur une voie peut limiter la capacité SIL/PL de la fonction de sécurité à un niveau inférieur à celle de la fonction STO du variateur.</p>	

■ Raccordement sur une voie de l'interrupteur (UCU-2x)

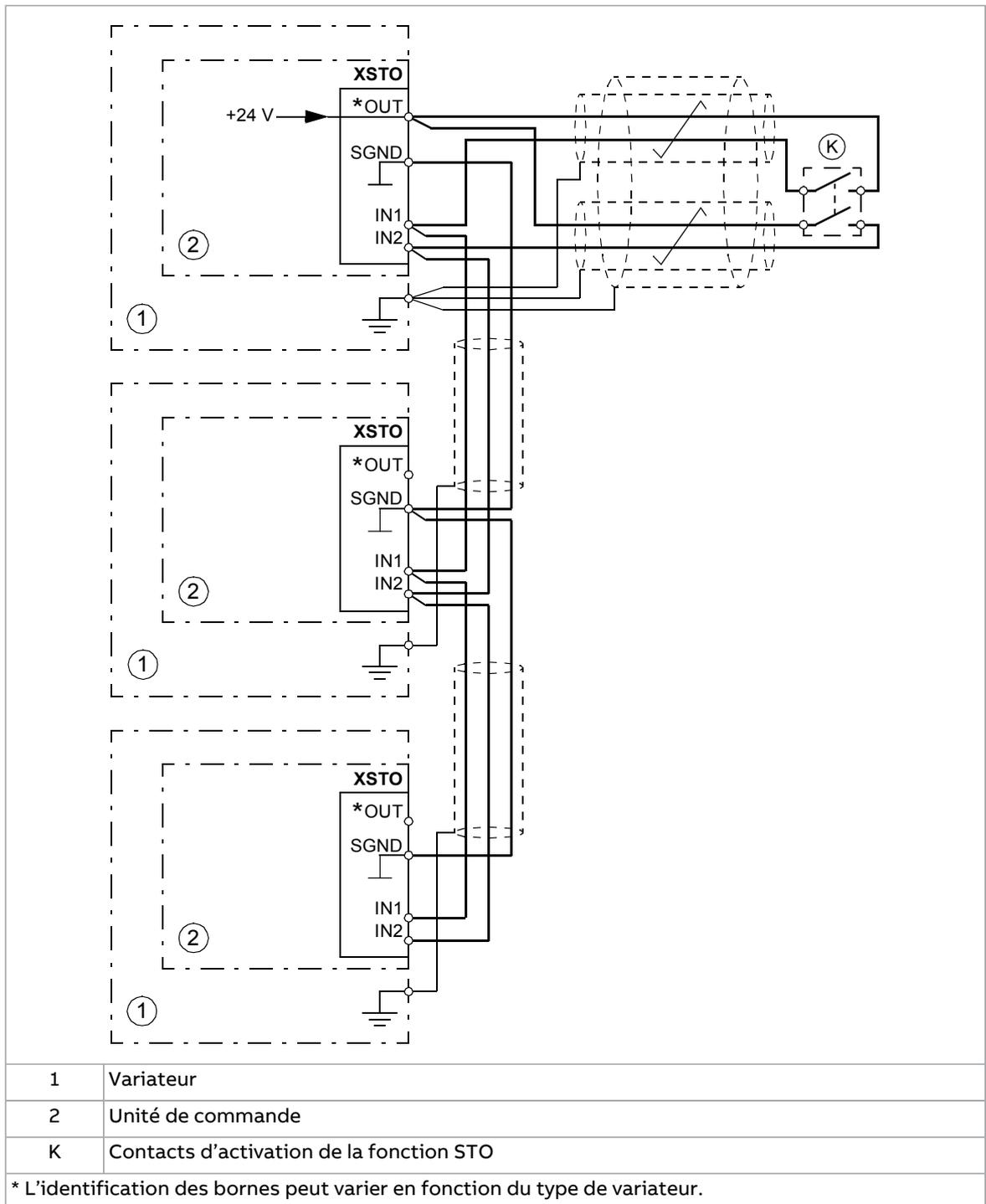


- N.B. :**
- Les deux entrées STO (STO1 et STO2) doivent être raccordées à l'interrupteur pour obtenir une classification SIL/PL.
 - Soyez particulièrement attentif au câblage afin d'éviter les modes de défaillance potentiels. Utilisez par exemple des câbles blindés. Cf. par exemple tableau D.4. de la norme EN ISO 13849-2 (2012) pour les exclusions de défaut dans le câblage.

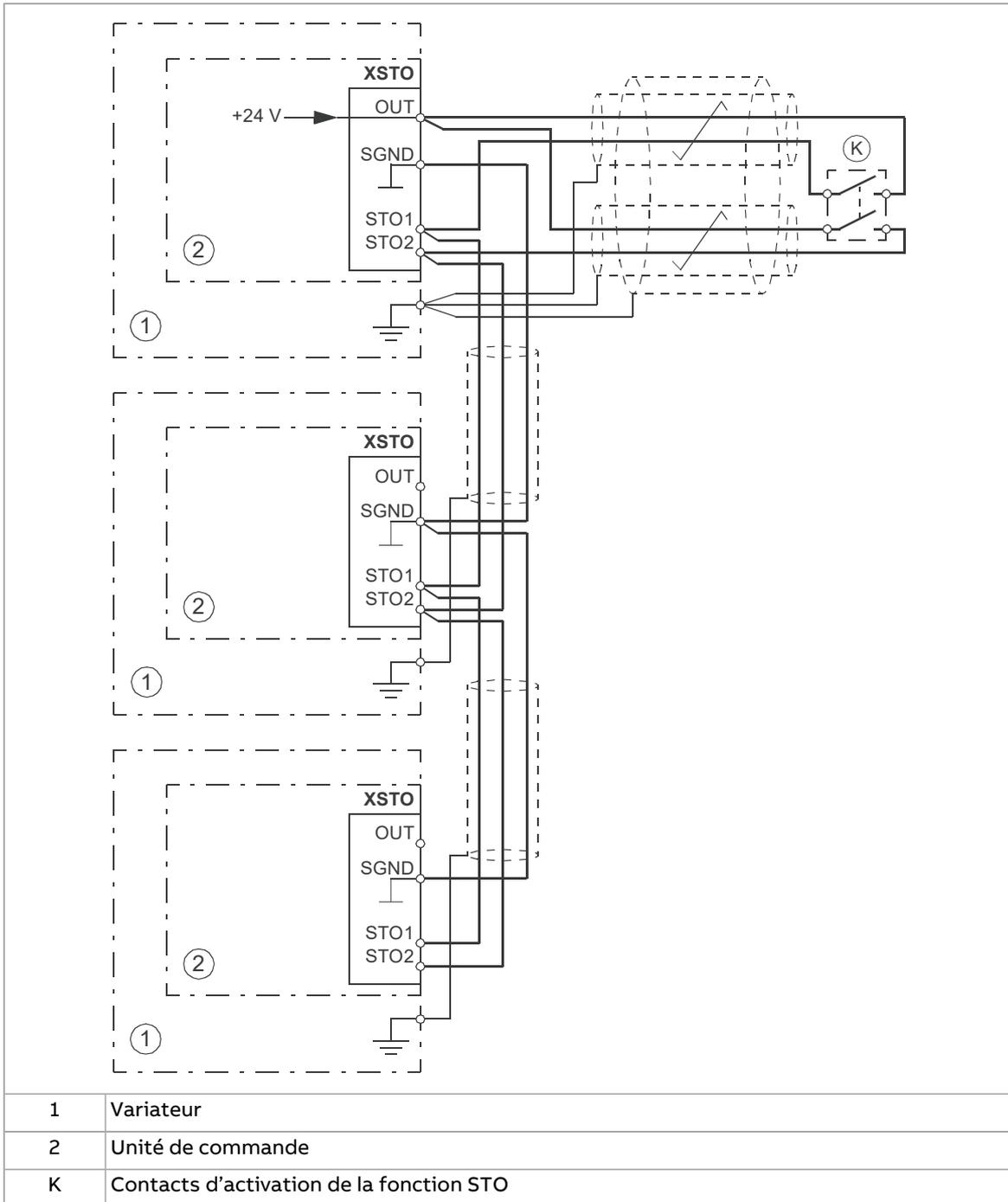
1	Variateur
2	Unité de commande
K	Contacts d'activation de la fonction STO
<p>N.B. : Un contact d'activation sur une voie peut limiter la capacité SIL/PL de la fonction de sécurité à un niveau inférieur à celle de la fonction STO du variateur.</p>	

■ **Plusieurs variateurs**

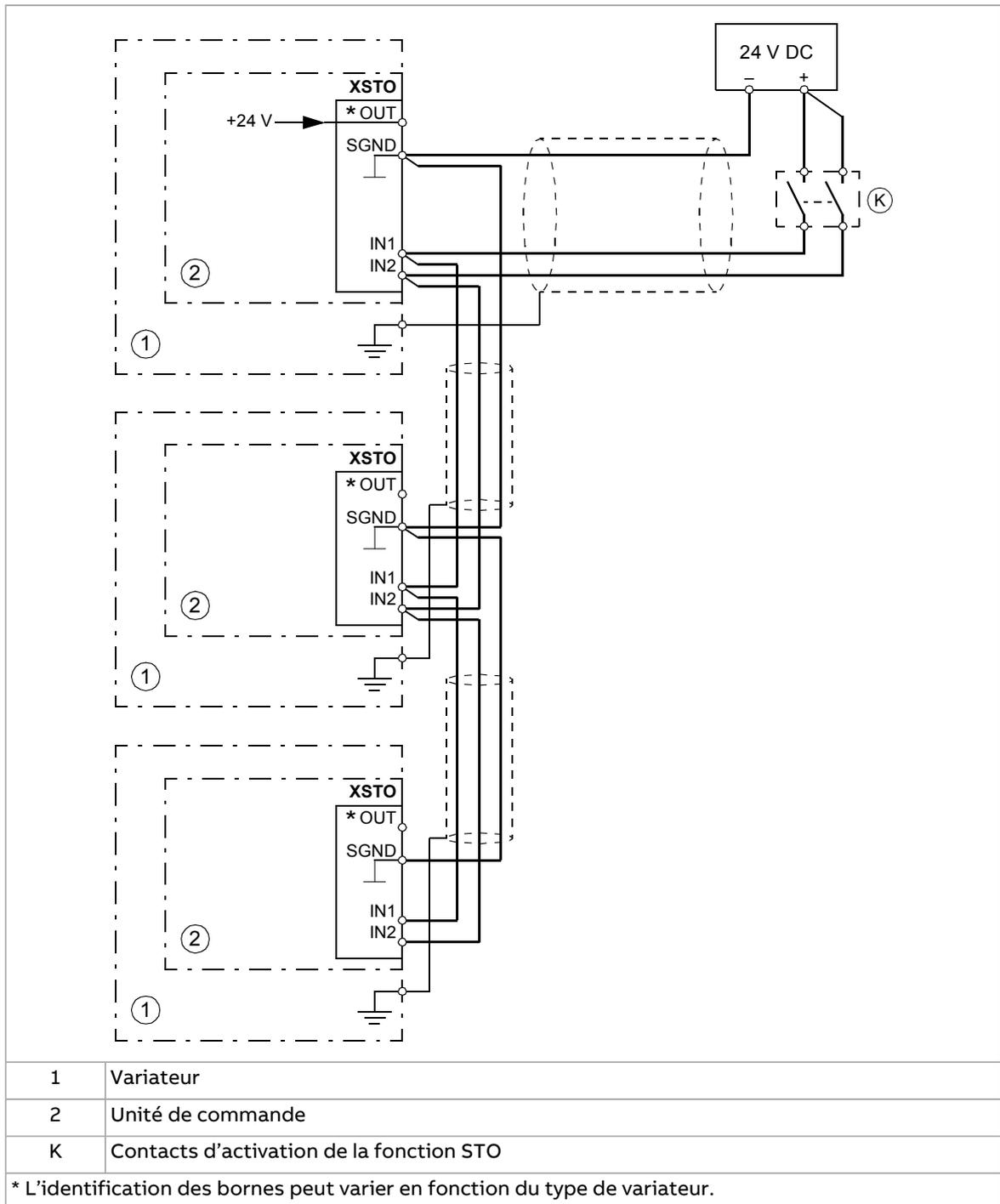
Alimentation interne (par ex., variateurs avec ZCU-xx et BCU-x2)



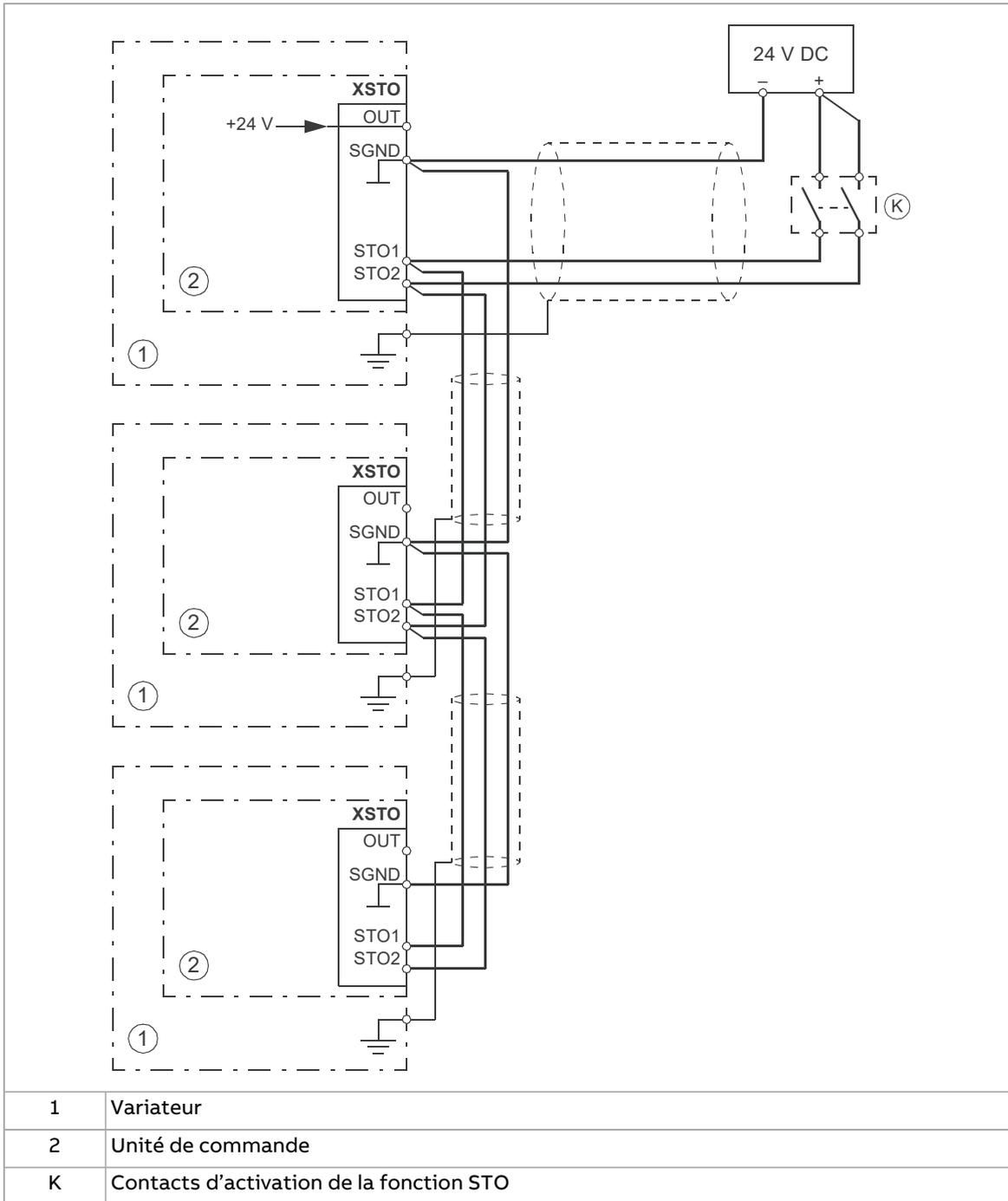
Alimentation interne (par ex., variateurs avec UCU-2x)



Alimentation externe (par ex., variateurs avec ZCU-xx et BCU-x2)



Alimentation externe (par ex., variateurs avec UCU-2x)



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.

N.B. : Tous les modules onduleurs du variateur doivent être alimentés et raccordés au circuit STO pendant l'essai de validation.

Action	<input checked="" type="checkbox"/>
 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.	<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"/>

Action	<input checked="" type="checkbox"/>
Si le variateur se compose de modules raccordés en parallèle, vérifiez que le nombre de modules détecté (paramètre 95.14) correspond au nombre réel de modules et que le type de variateur est correctement défini au paramètre 95.31.	<input 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"> • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. <p>Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. 	<input type="checkbox"/>
<p>Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO quand le moteur tourne :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Démarrez le variateur et vérifiez que le moteur tourne. • Ouvrez le circuit STO. Le moteur doit s'arrêter. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « En marche » (cf. manuel d'exploitation). • Réarmez tout défaut actif et essayez de démarrer le variateur. • Vérifiez que le moteur ne démarre pas et que le variateur réagit comme indiqué ci-dessus dans le test avec moteur à l'arrêt. • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. 	<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"> • Ouvrez la 1ère voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA81 (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. • Ouvrez la 2e voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA82 (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. 	<input type="checkbox"/>
Documentez et signez le rapport d'essai de validation qui atteste la sûreté et le bon fonctionnement de la fonction de sécurité.	<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 !

Seul le connecteur XSTO de l'unité de commande de l'onduleur (A41) permet d'assurer la fonction STO. Les connecteurs XSTO des autres unités de commande (ex., du redresseur ou du frein) n'assurent pas une véritable fonction STO.

Tous les programmes de commande de l'onduleur ou du variateur ACS880 prennent en charge la fonction STO. Par contre, le micrologiciel du redresseur, du convertisseur c.c./c.c. ou du frein ne reconnaît pas cette fonction.



ATTENTION !

Le variateur ne peut ni détecter, ni mémoriser les changements dans les circuits STO lorsque son unité de commande n'est pas sous tension ou lorsque son alimentation principale est coupée. Si les deux circuits STO sont fermés et qu'un signal de démarrage sur niveau est actif quand l'alimentation est rétablie, il est possible que le variateur démarre sans avoir à renouveler la commande de démarrage. Vous devez en tenir compte dans l'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 314).

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 306).

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

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

■ Compétence

Les interventions de maintenance et l'essai de validation de la fonction de sécurité doivent être effectués par une personne compétente, disposant des connaissances

et du savoir-faire appropriés concernant la fonction elle-même ainsi que les exigences de sécurité fonctionnelles au sens de la norme CEI 61508-1, point 6.

■ Procédure d'essai de validation idéal

Action	<input checked="" type="checkbox"/>
 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.	<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"> • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : <ul style="list-style-type: none"> • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. 	<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"> • Ouvrez la 1ère voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA81 (cf. manuel d'exploitation). • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. • Ouvrez la 2e voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA82 (cf. manuel d'exploitation). • Ouvrez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez. • Fermez le circuit STO (les deux canaux). • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. 	<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

Action	<input checked="" type="checkbox"/>
 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.	<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"> • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : <ul style="list-style-type: none"> • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. 	<input type="checkbox"/>

312 Fonction STO

Action	<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 _{avg}			MTTF _D (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T _M (a)	PFH _{diag} (1/h)	λ ^{Diag,s} (1/h)	λ ^{Diag,d} (1/h)
					Essai de validation idéal												
					T ₁ = 5 a	T ₁ = 10 a	T ₁ = 5 ou 10 a										
R8i	3	3	e	1,21E-10	2,66E-06	5,31E-06	1,06E-05	≥90	> 99	3	1	80	20	4,85E-09	3,36E-07	2,86E-07	
2×R8i	3	3	e	1,21E-10	2,66E-06	5,31E-06	1,06E-05	≥90	> 99	3	1	80	20	5,64E-09	4,54E-07	3,65E-07	
3×R8i	3	3	e	1,21E-10	2,66E-06	5,31E-06	1,06E-05	≥90	> 99	3	1	80	20	6,43E-09	5,71E-07	4,44E-07	
4×R8i	3	3	e	1,21E-10	2,66E-06	5,31E-06	1,06E-05	≥90	> 99	3	1	80	20	7,22E-09	6,88E-07	5,23E-07	
5×R8i	3	3	e	1,21E-10	2,66E-06	5,31E-06	1,06E-05	≥90	> 99	3	1	80	20	8,00E-09	8,06E-07	6,01E-07	
6×R8i	3	3	e	1,21E-10	2,66E-06	5,31E-06	1,06E-05	≥90	> 99	3	1	80	20	8,79E-09	9,23E-07	6,80E-07	

3AXD10000078136 J, 3AXD100001716945 C

- La fonction STO est un élément de sécurité de type B au sens de la norme CEI 61508-2.
- Modes de défaillance pertinents :
 - le système STO déclenche sur défaut par erreur (défaillance de sécurité) ;
 - refus d'activation de la fonction STO.
 - Il existe une exclusion de défaut sur le mode de défaillance «court-circuit sur carte électronique» (EN 13849-2, tableau D.5). L'analyse repose sur l'hypothèse d'une seule défaillance à la fois. Les effets de défaillances cumulées n'ont pas été analysés.
- Temps de réponse de la fonction STO :
 - Temps de réaction de la fonction STO (minimum de détection) : 1 ms
 - Temps de réponse de la fonction STO : 2 ms (typique), 25 ms (maximum)
 - Temps de détection du défaut : Canaux dans un état différent pendant plus de 200 ms.
 - Temps de réaction sur défaut : Temps de détection du défaut + 10 ms.
- Temporisations de notifications :
 - Temporisation d'indication de défaut STO (paramètre 31.22) : < 500 ms
 - Temporisation d'indication d'alarme STO (paramètre 31.22) : < 1000 ms.

■ Termes et abréviations

Termes ou abréviations	Référence	Description
Cat.	EN ISO 13849-1	Classification des parties des systèmes de commande relatives à la sécurité en fonction de leur résistance à la défaillance et de leur comportement en situation de défaut, qui résulte de l'agencement des différents éléments, de la détection des défauts et/ou de leur fiabilité. Ces différentes catégories sont : B, 1, 2, 3 et 4.
CCF	EN ISO 13849-1	Défaillance de causes communes (%)
DC	EN ISO 13849-1	Degré de couverture du diagnostic (%)
HFT	CEI 61508	Tolérance aux défaillances matérielles
MTTF _D	EN ISO 13849-1	Temps moyen avant panne dangereuse : (nbre total d'unités de vie) / (nbre de défaillances dangereuses non détectées) au cours d'une période de mesure donnée ou dans des conditions spécifiées
PFD _{avg}	CEI 61508	Probabilité moyenne de défaillance sur demande : indisponibilité moyenne d'un système relatif à la sécurité, le rendant incapable d'exécuter la fonction de sécurité demandée.
PFH	CEI 61508	Fréquence moyenne de défaillance dangereuse par heure : nombre de défaillances dangereuses d'un système relatif à la sécurité, le rendant incapable d'exécuter la fonction de sécurité demandée, pendant une période donnée.
PFH _{diag}	CEI/EN 62061	Fréquence moyenne de défaillance dangereuse par heure pour la fonction diagnostic de STO
PL	EN ISO 13849-1	Niveau de performance. Les niveaux a...e correspondent aux niveaux SIL.
Essai de validation	CEI 61508, CEI 62061	Essai périodique destiné à détecter des défaillances dans un système lié à la sécurité en vue de réparer, si nécessaire, le système pour le rendre « comme neuf » ou dans un état pratique aussi proche que possible du neuf.
SC	CEI 61508	Capacité systématique (1...3)
SFF	CEI 61508	Proportion de défaillances en sécurité (%)

Termes ou abréviations	Référence	Description
SIL	CEI 61508	Niveau d'intégrité de sécurité (1..3)
STO	CEI/EN 61800-5-2	Interruption sécurisée du couple
T_1	CEI 61508-6	Intervalle entre essais de validation. T_1 est un paramètre permettant de fixer le taux de défaillance probable (PFH ou PFD) pour la fonction ou le sous-système de sécurité. Pour maintenir la capacité SIL, il faut réaliser des essais de validation à une fréquence maximale de T_1 . Même fréquence pour la capacité PL (EN ISO 13849). Cf. également section Maintenance.
T_M	EN ISO 13849-1	Durée de mission : laps de temps couvrant l'utilisation normale d'un dispositif ou d'une fonction de sécurité, au bout duquel le dispositif ou la fonction devra être remplacé(e). Notez que les valeurs T_M données n'offrent aucune garantie.
λ_{Diag_d}	CEI 61508-6	Taux de défaillance dangereuse (par heure) de la fonction diagnostic de STO
λ_{Diag_s}	CEI 61508-6	Taux de défaillance en sécurité (par heure) de la fonction diagnostic de STO

■ Certification TÜV

La certification TÜV est consultable sur Internet : www.abb.com/drives/documents.

■ **Certificats d'incorporation**



EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer: ABB Oy

Address: Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Phone: +358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following 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 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 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

17

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

Lors d'une décélération rapide, le hacheur de freinage gère l'énergie excédentaire générée par le moteur. L'énergie excédentaire augmente la tension c.c. du variateur. Le hacheur relie la résistance de freinage au bus c.c. dès que la tension franchit la limite maximale réglée par le programme de commande. L'énergie consommée par les pertes de la résistance abaisse la tension jusqu'à un niveau où la résistance peut être déconnectée.

Hacheurs et résistances de freinage montés en usine

Les hacheurs (option +D150) et résistances de freinage (+D151) suivants peuvent être prémontés en usine pour le variateur. Il est aussi possible d'utiliser l'option +D150 avec une résistance utilisateur.

U_N	Type d'ACS880-37	Type de hacheur de freinage (+D150)	Type de résistance de freinage (+D151)
400 V	ACS880-37-0450A-3	NBRA-659	2 × SAFUR180F460
	ACS880-37-0620A-3		
	ACS880-37-0870A-3	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR180F460)
	ACS880-37-1110A-3		
	ACS880-37-1210A-3		
	400 V	ACS880-37-1430A-3	3 × NBRA-659
ACS880-37-1700A-3			
ACS880-37-0420A-5		NBRA-659	2 × SAFUR200F500)
ACS880-37-0570A-5			
500 V	ACS880-37-0780A-5	2 × NBRA-659	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS880-37-1010A-5		
	ACS880-37-1110A-5		
	ACS880-37-1530A-5	3 × NBRA-659	3 × (2 × SAFUR200F500)
690 V	ACS880-37-0320A-7	NBRA-669	2 × SAFUR200F500)
	ACS880-37-0390A-7		
	ACS880-37-0580A-7	2 × NBRA-669	2 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS880-37-0660A-7		
	ACS880-37-0770A-7	3 × NBRA-669	3 × (2 × SAFUR200F500)
	ACS880-37-0770A-7		
	ACS880-37-1130A-7		

Caractéristiques techniques

■ Valeurs nominales des combinaisons hacheur/résistance

U_N	Hacheur(s)	Résistances	R (ohm)	P_{frmaxi} (kW)	P_{frcont} (kW)	I_{maxi} (A)	Cycle de freinage (10/60 s)		Cycle de freinage (1/5 min)	
							P_{fr} (kW)	I_{eff} (A)	P_{fr} (kW)	I_{eff} (A)
400 V	NBRA-659	2 × SA-FUR180F460	1,2	353	54	545	287	444	167	444
400 V	2 × NBRA-659	2 × (2 × SA-FUR180F460)	1,2	706	108	1090	575	888	333	514
400 V	3 × NBRA-659	3 × (2 × SA-FUR180F460)	1,2	1058	162	1635	862	1332	500	771
500 V	NBRA-659	2 × SA-FUR200F500	1,35	403	54	605	287	355	167	206
500 V	2 × NBRA-659	2 × (2 × SA-FUR200F500)	1,35	806	108	1210	575	710	333	412
500 V	3 × NBRA-659	3 × (2 × SA-FUR200F500)	1,35	1208	162	1815	862	1065	500	618
690 V	NBRA-669	2 × SA-FUR200F500	1,35	404	54	835	287	257	167	149
690 V	2 × NBRA-669	2 × (2 × SA-FUR200F500)	1,35	807	108	1670	575	514	333	298
690 V	3 × NBRA-669	3 × (2 × SA-FUR200F500)	1,35	1211	162	2505	862	771	500	447

■ Définitions

U_N	Tension nominale
R_n	Valeur ohmique nominale (recommandée) de la résistance d'un module hacheur de freinage
R_{min}	Valeur ohmique de la résistance spécifiée (par module hacheur). Il s'agit également de la valeur ohmique minimale admissible pour la résistance de freinage.
P_{brmax}	Puissance de freinage maximum à court terme (1 min toutes les 10 min)
P_{brcont}	Puissance continue maximum
I_{max}	Courant de crête maximum
P_{br}	Puissance de freinage maximum pour le cycle de charge spécifié
I_{rms}	Courant efficace pour le cycle de charge spécifié

■ Caractéristiques des résistances SAFUR

Les résistances SAFUR suivantes sont disponibles séparément.

326 Freinage sur résistance(s)

Type	U_N	R	E_R	P_{Rcont}	IPxx
	V	ohm	kJ	kW	
SAFUR125F500	500	4,0	3600	9,0	IP00
SAFUR210F575	575	3,4	4200	10,5	IP00
SAFUR200F500	500	2,7	5400	13,5	IP00
SAFUR180F460	460	2,4	6000	15,0	IP00

U_N Tension nominale

R Résistance

E_R Quantité d'énergie que peuvent absorber, pendant un court instant, les éléments résistifs au cours d'une période de 400 secondes.

P_{Rcont} Puissance (chaleur) dissipée en continu par la résistance correctement montée. La quantité d'énergie E_R se dissipe en 400 secondes.

IPxx Degré de protection

■ Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour les armoires hacheur/résistance prémontées en usine

Cf. schémas d'encombrement joints à la livraison.

Planification du système de freinage

■ Vérification de la capacité de charge du système de freinage

1. Calculez la puissance maxi (P_{maxi}) produite par le moteur pendant le freinage.
2. Assurez-vous que la puissance de freinage maximum du système de freinage est égale ou supérieure à P_{maxi} .
Les valeurs de P_{frmaxi} du tableau des valeurs nominales s'appliquent pour un cycle de freinage de référence (1 minute de freinage suivie de 9 minutes d'arrêt). Si le cycle de charge réel ne correspond pas à cette référence, vous pouvez soit utiliser les valeurs nominales correspondant aux deux autres cycles de référence (P_{fr}) soit calculer la puissance de freinage maximum pour un cycle utilisateur. Cf. ci-après pour savoir comment calculer P_{fr} pour d'autres cycles de freinage.
3. Vérifiez les caractéristiques de la résistance sélectionnée. La quantité d'énergie renvoyée par le moteur au cours d'un cycle de charge de 400 secondes ne doit pas dépasser la capacité de dissipation thermique de la résistance (E_R). Si vous utilisez des résistances utilisateur, cf. consignes spécifiques ci-dessous.
Si la valeur E_R de la résistance est insuffisante, vous pouvez utiliser un ensemble constitué de quatre éléments résistifs, dont deux reliés en parallèle et deux en série. La valeur E_R des quatre éléments résistifs atteint quatre fois la valeur spécifiée pour une seule résistance.

Résistance utilisateur

Des résistances différentes de celles disponibles en option +D151 peuvent être utilisées pour autant que les conditions suivantes sont remplies :

- la valeur ohmique de la résistance ne doit pas être inférieure à celle du tableau des valeurs nominales ;



ATTENTION !

Vous ne devez jamais utiliser une résistance de freinage de valeur ohmique inférieure à la valeur spécifiée pour la combinaison spécifique variateur/hacheur/résistance de freinage. Le variateur et le hacheur seraient incapables de supporter le niveau de surintensité produit par la résistance trop faible.

- La résistance de la résistance utilisateur ne restreint pas la capacité de dissipation thermique requise, à savoir :

$$P_{\text{maxi}} < U_{\text{CC}}^2/R$$

avec

P_{maxi}	Puissance maxi générée par le moteur pendant le freinage
U_{CC}	Tension appliquée à la résistance pendant le freinage : 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.) 1,35 · 1,25 · 690 Vc.c. (pour une tension d'alimentation entre 525 et 690 Vc.a.)
R	Résistance ohmique

- La capacité de dissipation thermique (E_R) de la résistance est suffisante pour l'application (cf. étape 3 supra).

Calcul de la puissance de freinage maximum pour un cycle de charge utilisateur

Les règles suivantes s'appliquent à n'importe quel cycle de charge utilisateur :

1. L'énergie de freinage transférée au cours d'une période de dix minutes doit être inférieure ou égale à l'énergie transférée pendant le cycle de freinage de référence (1/9 min).
2. La puissance de freinage maxi d'un cycle utilisateur (P_{fr}) ne doit pas dépasser la valeur nominale maxi P_{frmaxi} .

Sous forme mathématique :

1. $n \times P_{fr} \times t_{fr} \leq P_{frmaxi} \times 60 \text{ s} \Rightarrow P_{fr} \leq (P_{frmaxi} \times 60 \text{ s}) / (n \times t_{fr})$
2. $P_{fr} \leq P_{frmaxi}$

n	Nombre d'impulsions de freinage au cours d'une période de 10 minute
P_{fr}	Puissance de freinage maximum (kW) pour un cycle de freinage utilisateur
t_{fr}	Temps de freinage (s)
P_{frmaxi}	Puissance de freinage maximum pour un cycle de référence (1 minute de freinage, 9 minutes d'arrêt)

Exemple 1 :

La durée d'un cycle de freinage est de 30 minutes. Le temps de freinage est de 15 minutes.

Résultat : Si le temps de freinage dépasse 10 minutes, le freinage est considéré continu. La puissance de freinage maximum en continu est de 10 % de la puissance de freinage maximum (P_{frmaxi}).

Exemple 2 :

La durée d'un cycle de freinage (T) est de trois minutes. Le temps de freinage (t_{fr}) est 40 secondes.

1. $n \times P_{fr} \times t_{fr} \leq P_{frmaxi} \times 60 \text{ s} \Rightarrow P_{fr} \leq (P_{frmaxi} \times 60 \text{ s}) / (4 \times 40 \text{ s}) = 0,375 \times P_{frmaxi}$
2. $P_{fr} \leq P_{frmaxi} \Leftrightarrow 0,375 \times P_{frmaxi} \leq P_{frmaxi}$ **OK**

Résultat : La puissance de freinage maxi pour ce cycle utilisateur est 37 % de la valeur nominale donnée pour le cycle de référence.

■ Sélection et cheminement des câbles pour une résistance utilisateur

Vous devez utiliser des câbles de même type pour la résistance et les câbles réseau du variateur pour que les fusibles réseau protègent également le câble de la résistance. Un câble blindé à deux conducteurs de même section peut également être utilisé.

Réduction des perturbations électromagnétiques

Vous devez veiller à la conformité de l'installation avec les règles de CEM. Vous devez respecter les règles suivantes pour minimiser les perturbations électromagnétiques du fait des variations brusques de la tension et du courant dans les câbles alimentant la résistance de freinage.

- Blindez le câble de la résistance de freinage en utilisant un câble blindé ou une enveloppe métallique. Si vous utilisez des câbles monoconducteur non blindés, faites-les passer par une armoire atténuant efficacement les émissions rayonnées.
- Les câbles doivent cheminer à une certaine distance des autres câbles.

- Vous éviterez les longs cheminements parallèles avec d'autres câbles. La distance minimum séparant des câbles cheminant en parallèle est de 0,3 mètre (1 ft).
- Vous devez croiser les autres câbles à angle droit.
- Pour atténuer les émissions rayonnées et la contrainte sur le hacheur de freinage, le câble doit être aussi court que possible. Les émissions rayonnées, de même que la charge inductive et les pics de tension dans les semi-conducteurs des IGBT du hacheur de freinage, augmentent avec la longueur du câble.

Longueur maxi des câbles

La longueur maxi du ou des câble(s) de résistance est de 50 m (164 ft).

■ Sélection de l'emplacement des résistances de freinage

Vous devez protéger les résistances de freinage de type ouvert (IP00) des contacts. Montez la résistance de freinage à un endroit permettant son refroidissement effectif. Le refroidissement des résistances doit satisfaire les exigences suivantes :

- il n'existe aucun risque de surchauffe de la résistance ou des matériaux à proximité, et
- La température de l'endroit où se trouve la résistance ne dépasse pas la valeur maxi admissible.



ATTENTION !

Les matériaux à proximité de la résistance de freinage doivent être ininflammables. La température superficielle de la résistance est élevée. L'air qui s'en échappe peut atteindre plusieurs centaines de degrés Celsius. Si l'air d'extraction passe dans un système de ventilation, vous devez vous assurer que les matériaux supportent des températures élevées. Vous devez protéger la résistance des contacts de toucher.

■ Protection du système de freinage contre les surcharges thermiques

Le hacheur de freinage de même que les câbles de la résistance sont protégés des surcharges thermiques si les câbles sont dimensionnés en fonction du courant nominal du variateur. Le hacheur de freinage est pré-réglé pour arrêter l'unité redresseur du variateur en cas de défaut.

Protection thermique des résistances

Les résistances standard (option +D150) sont équipées d'un thermorupteur. Les commutateurs des résistances sont connectés en série et raccordés sur l'entrée Enable du hacheur de freinage. La sortie relais du hacheur est raccordée à l'unité de commande du redresseur, si bien qu'un défaut du variateur arrête l'unité redresseur.

En cas d'utilisation de résistances utilisateur, une protection semblable doit être mise en œuvre avec le type de câble suivant :

- paire torsadée, blindage recommandé ;
- tension nominale d'exploitation entre terre et conducteur (U_0) > 750 V ;
- tension de mesure d'isolement > 2,5 kV.

Le câble doit être aussi court que possible.

■ **Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance**

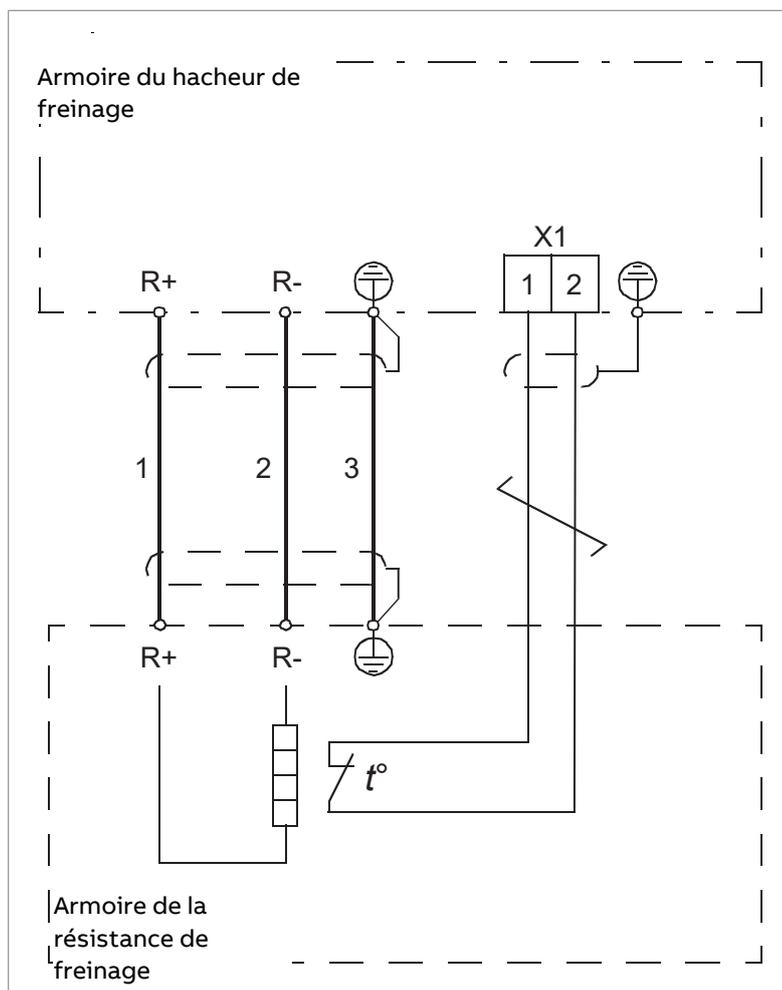
Les fusibles réseau du variateur protègent également le câble de la résistance à condition que celui-ci soit du même type que le câble réseau.

Montage des résistances de freinage utilisateur

Respectez les consignes du fabricant des résistances.

Raccordements des résistances de freinage utilisateur

■ **Schéma de raccordement**



■ **Procédure**



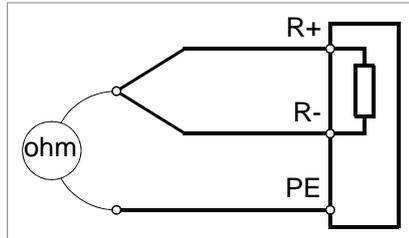
ATTENTION !

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

- Avant toute intervention, suivez la procédure décrite au chapitre Consignes de sécurité pour assurer la sécurité électrique.
- Le câble de la résistance doit exclusivement être raccordé à l'extrémité de la résistance. Si un câble blindé à trois conducteurs est utilisé, sectionnez le troisième

conducteur. Mettez à la terre le blindage torsadé du câble ainsi que tout conducteur PE séparé (si présent).

- Côté hacheur, reliez ensemble les conducteurs R+ et R- du câble de la résistance. Mesurez la résistance d'isolement entre les conducteurs reliés et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1 kVc.c. La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 Mohm.



- Raccordez le câble de la résistance de freinage sur les bornes R+ et R-. Si un câble blindé à trois conducteurs est utilisé, sectionnez le troisième conducteur. Mettez à la terre le blindage torsadé du câble ainsi que tout conducteur PE séparé (si présent).
- Raccordez le thermorupteur de la résistance de freinage pour activer l'entrée (X1) de la carte de commande du hacheur de freinage. Pour les câbles, cf. [Protection thermique des résistances \(page 329\)](#). En cas d'utilisation de plusieurs thermorupteurs, connectez-les en série.



ATTENTION !

Les bornes réseau ENABLE des hacheurs sont au potentiel du circuit intermédiaire lorsque l'unité redresseur du variateur fonctionne. Il s'agit d'un niveau de tension extrêmement dangereux susceptible de provoquer des blessures ou des dégâts matériels si le niveau d'isolation et la protection des thermorupteurs ne sont pas suffisants. Les thermorupteurs doivent toujours être correctement isolés (plus de 2,5 kV) et protégés des contacts.

Démarrage du système de freinage

Vérifiez les réglages des paramètres suivants dans le programme de commande de l'onduleur (programme de commande standard de l'ACS880) :

- *30.30 Régulation de surtension* : Désactivée

Pour les réglages d'autres programmes de commande, cf. manuel d'exploitation correspondant.

N.B. : Lorsqu'elle est neuve, une résistance de freinage peut être enduite de graisse. La graisse brûlera en dégageant de la fumée à la première mise en service du hacheur de freinage. Assurez-vous que la ventilation du site est suffisante.

Maintenance

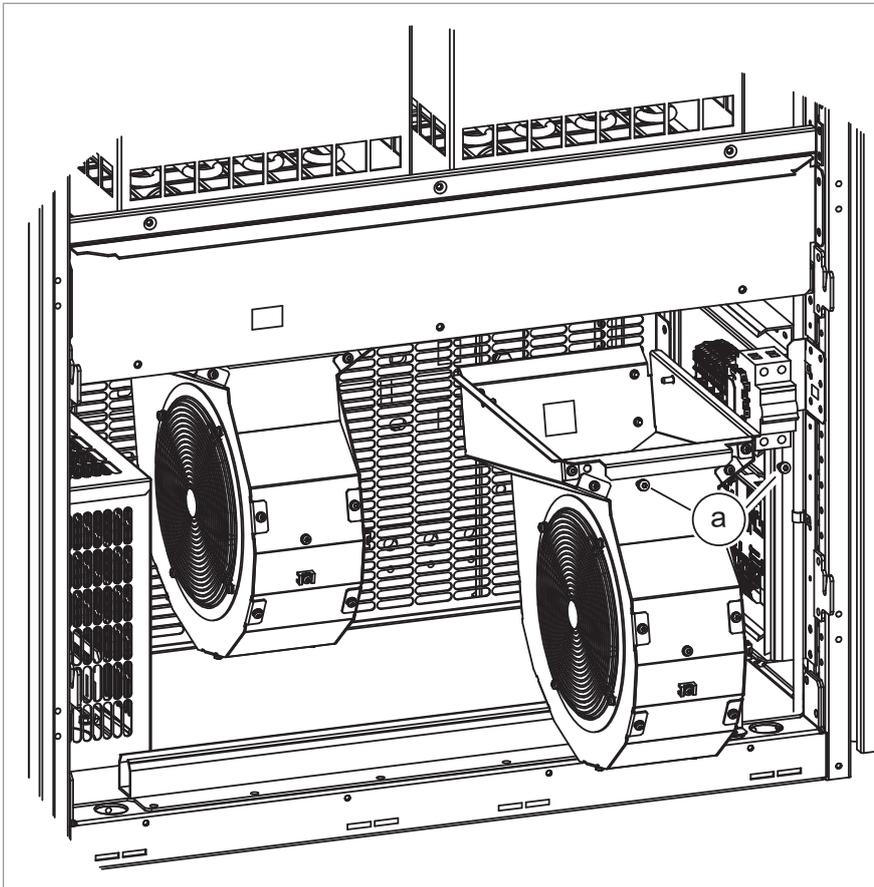
■ Remplacement du ventilateur de l'armoire de la résistance de freinage



ATTENTION !

Certaines arêtes sont coupantes, portez des gants de protection et des manches longues.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique* (page 21).
2. Ôtez toute protection placée devant les ventilateurs de refroidissement.
3. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
4. Retirez les deux vis de fixation (a).
5. Tirez le bloc ventilateur vers l'extérieur.
6. Installez un ventilateur neuf en procédant à l'inverse.



Informations supplémentaires

Informations sur les produits et les services

Adressez tout type de requête concernant le produit à votre correspondant ABB, en indiquant le code de type et le numéro de série de l'unité en question. Les coordonnées des services de ventes, d'assistance technique et de services ABB se trouvent à l'adresse www.abb.com/searchchannels.

Formation sur les produits

Pour toute information sur les programmes de formation sur les produits ABB, rendez-vous sur new.abb.com/service/training.

Commentaires sur les manuels ABB

Vos commentaires sur nos manuels sont les bienvenus. Vous trouverez le formulaire correspondant sous new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Documents disponibles sur Internet

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



www.abb.com/drives



3AXD50000025042E