ABB INDUSTRIAL DRIVES

Variateurs ACS880-11

Manuel d’installation



Variateurs ACS880-11

Manuel d’installation

Table des matières 

1. Consignes de sécurité 

4. Montage 

6. Raccordements – CEI 

7. Raccordements – Amérique du Nord (NEC) 

10. Mise en route 

3AXD50000315543 Rév. H
FR
Traduction de l’original
3AXD50000045932
DATE : 2022-10-14

Table des matières

1 Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre 15
Mises en garde et notes (N.B.) 15
Consignes de sécurité pour l'installation, la mise en route et la maintenance 16
Installation, mise en route et maintenance 18
Sécurité électrique 18
Consignes et notes supplémentaires 19
Cartes électroniques 19
Mise à la terre 20
Sécurité générale en fonctionnement 21
Mises en garde supplémentaires pour les variateurs de moteurs à aimants permanents 22
Installation, mise en route et maintenance 22
Fonctionnement 22

2 À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre 23
À qui s'adresse ce manuel ? 23
Classement par taille et codes d'option 23
Organigramme d'installation, de mise en service et d'exploitation 24
Termes et abréviations 25
Documents pertinents 26

3 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre 27
Principe de fonctionnement 28
Fonction « boost » de la tension c.c. 30
Avantages de la fonction boost de la tension c.c. 30
Incidence de la fonction boost de la tension c.c. sur le courant d'entrée 30
Raccordement bus c.c. 30
Agencement 31
Raccordement des signaux de puissance et de commande 33
Microconsole 34
Kits de montage de la microconsole sur porte 35
Capot du logement de la microconsole 35
Commande de plusieurs variateurs 35
Plaque signalétique 36
Référence 36
Configuration de base 37

Codes des options 37

4 Montage

Contenu de ce chapitre 41
Montage en armoire (options +P940 et +P944) 41
Amortisseurs (option +C131) 41
Montage traversant (option +C135) 41
Sécurité 42
Vérification du site d'installation 42
Possibilités de montage 43
Dégagements requis 44
Outils nécessaires 45
Déplacement du module variateur 46
Déballage et contrôle de réception 46
Montage vertical du variateur 52
Montage vertical – Variateurs juxtaposés 54
Montage horizontal du variateur 54

5 Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre 55
Limite de responsabilité 55
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau 55
Union européenne et Royaume-Uni 56
Amérique du Nord 56
Autres régions 56
Installation d'un commutateur rapide entre le réseau et le générateur 56
Sélection du contacteur principal 56
Amérique du Nord 57
Autres régions 57
Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur 57
Protection de l'isolant et des roulements du moteur 57
Tableaux des spécifications 58
Exigences pour les moteurs ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 58
Exigences pour les moteurs ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 59
Exigences pour les moteurs non-ABB, P_n < 100 kW (134 hp) 60
Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n \geq$ 100 kW (134 hp) 61
Abréviations 62
Disponibilité du filtre d*u*/d*t* et du filtre de mode commun par type de variateur 62
Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX) 62
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, M4_, HX_ et AM_ 62
Exigences supplémentaires pour les variateurs en mode régénératif et à faibles harmoniques 62

Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 ... 62
Exigences supplémentaires pour les moteurs non-ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 ... 63
Données supplémentaires pour le calcul du temps de montée de la tension et de la tension composée crête-crête ... 64
Complément d'information pour les filtres sinus ... 66
Sélection de variateurs pour des moteurs synchrones à réluctance (moteur SynRM) ... 66
Sélection des câbles de puissance ... 66
Consignes générales ... 66
Sections typiques des câbles de puissance ... 67
Types de câbles de puissance ... 67
Types de câble de puissance à privilégier ... 67
Utilisation d'autres types de câble de puissance ... 68
Types de câble de puissance incompatibles ... 69
Consignes supplémentaires – Amérique du Nord ... 69
Conduit métallique ... 70
Blindage du câble de puissance ... 70
Consignes de mise à la terre ... 71
Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI ... 72
Exigences supplémentaires de mise à la terre en UL (NEC) ... 72
Sélection des câbles de commande ... 73
Blindage ... 73
Signaux dans des câbles séparés ... 73
Signaux pouvant cheminer dans le même câble ... 73
Câble pour relais ... 73
Câble de la microconsole au variateur ... 73
Câble de l'outil logiciel PC ... 73
Cheminement des câbles ... 74
Consignes générales – IEC ... 74
Consignes générales – Amérique du Nord ... 75
Blindage/conduit continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur ... 76
Goulottes pour câbles de commande ... 76
Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits ... 76
Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits ... 76
Disjoncteurs ... 77
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur ... 77
Protection des câbles moteur contre les surcharges thermiques ... 77
Protection contre les surcharges thermiques du moteur ... 78
Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques ... 78
Raccordement d'une sonde thermique moteur ... 79
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option ... 79
Protection du variateur contre les défauts de terre ... 81
Dispositifs de protection différentielle ... 81
Arrêt d'urgence ... 81

Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) 81
Fonction de gestion des pertes réseau 81
Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO 82
Condensateurs de compensation du facteur de puissance 83
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur 83
Module de protection thermique du moteur certifié ATEX 83
Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur 84
Fonction de bypass 84
Protection des contacts des sorties relais 85

6 Raccordements – CEI

Contents of this chapter 87
Sécurité 87
Outils nécessaires 87
Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur 87
Mesure de la résistance d'isolement 88
Mesure de la résistance d'isolement du variateur 88
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau 88
Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage 88
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre 89
Raccordement des câbles de puissance 90
Schéma de raccordement 90
Procédure 91
Raccordement des câbles de puissance en taille R8 avec les connecteurs retirés 98
Raccordement des câbles de commande 99
Schéma de raccordement 99
Procédure 99
Installation des modules optionnels 103
Montage des modules optionnels 103
Câblage des modules optionnels 104
Montage des modules des fonctions de sécurité 104
Procédure de raccordement à l'emplacement 2 104
Montage à côté de l'unité de commande en taille R6 et R8 105
Remise du ou des capot(s) en place 107
Raccordement d'un PC 108
Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console) 108

7 Raccordements – Amérique du Nord (NEC)

Contenu de ce chapitre 111
Sécurité 111
Outils nécessaires 111
Outils nécessaires 111
Mesure de la résistance d'isolement 112
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre 112

Raccordement des câbles de puissance 112
Schéma de raccordement 112
Procédure 113
Raccordement des câbles de commande 121
Schéma de raccordement 121
Procédure 121
Installation des modules optionnels 124
Remise du ou des capot(s) en place 124
Raccordement d'un PC 125
Commande de plusieurs variateurs via le bus de la microconsole 125

8 Unités de commande du variateur

Contenu de ce chapitre 127
Agencement de l'unité ZCU-12 128
Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande variateur (ZCU-1x) 129
Informations supplémentaires sur les raccordements 131
Alimentation externe pour l'unité de commande (XPOW) 131
DI6 comme entrée de sonde CTP 131
AI1 ou AI2 comme entrée de sonde Pt100, Pt1000, CTP ou KTY84 131
Entrée DIIL 132
Le connecteur XD2D 132
Sortie STO (XSTO) 133
Raccordement du module de fonctions de sécurité FSO (X12) 133
Caractéristiques des connecteurs 134
Schéma d'isolation et de mise à la terre de ZCU-1x 136

9 Vérification de l'installation

Contenu de ce chapitre 139
Liste des points à vérifier 139

10 Mise en route

Contenu de ce chapitre 141
Réactivation des condensateurs 141
Procédure de mise en route 141

11 Maintenance

Contenu de ce chapitre 143
Intervalles de maintenance 143
Description des symboles 143
Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route 143
Nettoyage de l'extérieur du variateur 145
Nettoyage du radiateur 145
Ventilateurs 146
Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R3 147

Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R6 148
Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R8 149
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R3, IP55 (UL type 12) et +C135 IP21 (UL type 1) 150
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R6 151
Remplacement du deuxième ventilateur de refroidissement auxiliaire IP55 (UL type 12) en taille R6 152
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire interne en taille R8 153
Remplacement du deuxième ventilateur de refroidissement auxiliaire interne IP55 (UL type 12) en taille R8 154
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire dans le capot IP55 (UL type 12) en taille R8 155
Remplacement du variateur 157
Condensateurs 157
Réactivation des condensateurs 157
Microconsole 157
LED du variateur 157
Unité de commande 158
Remplacement de l'unité mémoire de ZCU-12 158
Remplacement de la batterie de l'unité de commande ZCU-12 159
Remplacement des modules des fonctions de sécurité (FSO-12, option +Q973 et FSO-21, option +Q972) 160
Composants de sécurité fonctionnelle 161

12 Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre 163
Variateurs homologués « Marine » (option +C132) 163
Valeurs nominales 163
Déclassements 166
Déclassement en fonction de la température ambiante 166
Déclassement en fonction de l'altitude 167
Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur 168
Déclassement pour élévation (« boost ») de la tension de sortie 173
Fusibles (CEI) 174
Fusibles aR DIN 43653 sur embase à vis 174
Fusibles aR DIN 43620 de type à couteaux 175
Fusibles gG DIN 43620 de type à couteaux 176
Tableau de comparaison des fusibles gG et aR 177
Calcul du courant de court-circuit de l'installation 177
Exemple de calcul 178
Fusibles (UL) 178
Disjoncteurs (CEI) 180
Disjoncteurs modulaires et en boîtier moulé d'ABB 180
Disjoncteurs (UL) 181
Disjoncteurs à temporisation inverse d'ABB 181

Dimensions, masses et distances de dégagement 184
Dégagements requis 184
Dimensions et masses de l'ensemble 185
Pertes, refroidissement et niveaux de bruit 187
CEI 187
UL (NEC) 188
Débit d'air de refroidissement et dissipation de la chaleur avec montage traversant (option +C135) 188
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance 189
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de commande 190
CEI 190
Amérique du Nord 191
Câbles de puissance 191
Caractéristiques du réseau électrique 193
Raccordement moteur 195
Raccordement de l'unité de commande (ZCU-12) 195
Rendement 196
Efficience énergétique (écoconception) 196
Classes de protection du module 196
Couleurs 196
Matériaux 196
Variateur 196
Matériaux d'emballage pour petits variateurs et modules convertisseurs à fixer au mur 196
Matériaux d'emballage pour grands variateurs et modules convertisseurs à fixer au mur 197
Matériaux d'emballage des options, accessoires et pièces de rechange 197
Matériaux des manuels 197
Mise au rebut 197
Normes applicables 198
Conditions ambiantes 199
Marquages 200
Conformité à la norme EN 61800-3 (2004) + A1 (2012) 201
Définitions 201
Catégorie C2 202
Catégorie C3 202
Catégorie C4 203
Éléments du marquage UL 204
Certificats d'incorporation 205
Marquages pour exécution Marine 205
Durée de vie théorique 205
Exclusion de responsabilité 205
Responsabilité générique 205
Cybersécurité 205

13 Schémas d'encombrement

Contenu de ce chapitre 207

R3, IP21 (UL type 1) 208
R3 – Option +B056 (IP55, UL type 12) 209
R6, IP21 (UL type 1) 210
R6 – Option +B056 (IP55, UL type 12) 211
R8, IP21 (UL type 1) 212
R8 – Option +B056 (IP55, UL type 12) 213

14 Fonction STO

Contenu de ce chapitre 215
Description 215
Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations) 216
Câblage 217
Contacts d'activation de la fonction STO 217
Types et longueurs de câbles 217
Mise à la terre des blindages de protection 217
Variateur unique (alimentation interne) 218
Plusieurs variateurs 219
Alimentation interne 219
Alimentation externe 220
Principe de fonctionnement 221
Mise en route avec essai de validation 222
Compétence 222
Rapport d'essai de validation 222
Procédure pour l'essai de validation 222
Utilisation 224
Maintenance 226
Compétence 227
Procédure d'essai de validation idéal 227
Procédure d'essai de validation simplifié 227
Localisation des défauts 229
Informations de sécurité 230
Termes et abréviations 232
Certification TÜV 233
Certificats d'incorporation 234

15 Filtres de mode commun, du/dt et sinus

Contenu de ce chapitre 237
Filtres de mode commun 237
Filtres d*u*/d*t* 237
Quand devez-vous utiliser un filtre d*u*/d*t* ? 237
Types de filtre d*u*/d*t* 238
Description, montage et caractéristiques techniques des filtres 238

Filtres sinus 238
Sélection d'un filtre sinus pour le variateur 238
Définitions 239
Déclassement 239
Description, installation et caractéristiques techniques 240

Informations supplémentaires

1

Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre

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

Mises en garde et notes (N.B.)

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

Les symboles suivants sont utilisés :



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



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



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

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

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

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

- Stockez le variateur dans son emballage jusqu'à son installation. Une fois déballé, protégez-le de la poussière, des débris et de l'humidité.
- Utilisez les équipements de protection individuelle requis (chaussures de sécurité avec coquille métallique, lunettes et gants de protection, manches longues, etc.). Certaines parties du variateur ont des bords tranchants.
- Pour soulever un variateur qui pèse lourd, utilisez un appareil de levage et respectez les emplacements des points de levage indiqués. Cf. schémas d'encombrement.
- 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.





- Attention aux surfaces chaudes. Certains éléments, comme les radiateurs des semiconducteurs 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.
- Avant de mettre le variateur sous tension, assurez-vous que tous les capots sont en place. Vous ne devez pas retirer les capots tant que l'appareil est sous tension.
- 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.
   - 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 continuer.
3. Protégez toutes les autres parties sous tension du lieu de travail contre tout contact.
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.
   - 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.

N.B. : Si les câbles ne sont pas raccordés aux bornes c.c. du variateur, la tension mesurée sur les vis des bornes c.c. peut être inexacte.

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

Consignes et notes supplémentaires

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

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

- 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.

N.B. :

- Quand le variateur est raccordé au réseau, les bornes du câble moteur et le bus c.c. sont à un niveau de tension dangereux.
  Après sectionnement du variateur, ces éléments restent à un niveau de tension dangereux jusqu'à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire.
- Le câblage externe peut occasionner des tensions dangereuses sur les sorties relais des unités de commande du variateur.
- La fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) ne coupe pas la tension des circuits de puissance et auxiliaires. Cette fonction ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.

Cartes électroniques

ATTENTION !
Portez un bracelet 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.

- 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 variateurs de moteurs à aimants permanents

Installation, mise en route et maintenance

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

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

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

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

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

- Arrêtez le variateur.
- Isolez le moteur du variateur à l'aide d'un interrupteur de sécurité, par exemple.
- 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 18).
- 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 et précise à qui il s'adresse. Il récapitule également sous forme d'organigramme les différentes opérations de contrôle de réception, d'installation et de mise en service du variateur. Cet organigramme renvoie aux chapitres/sections de ce manuel et d'autres manuels.

À qui s'adresse ce manuel ?

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

Vous devez lire ce manuel avant toute intervention sur le variateur. La compréhension de ce manuel nécessite la maîtrise des notions fondamentales d'électricité, de câblage, de composants électriques et de schématique électrique.

Classement par taille et codes d'option

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

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

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

Tâches	Renvoi
Détermination de la taille de votre variateur : R3, R6 ou R8	Plaque signalétique (page 36)
Planification des raccordements électriques et achat des accessoires requis (câbles, fusibles etc.) Vérification des valeurs nominales, du flux d'air de refroidissement requis, des raccordements des câbles réseau, de la compatibilité du moteur, des raccordements moteur et d'autres caractéristiques techniques.	Préparation aux raccordements électriques (page 55) Caractéristiques techniques (page 163)
Déballage et vérification de l'état du variateur	Montage (page 41)
Le variateur standard peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter le filtre RFI et débrancher la varistance phase-terre.	Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre (page 89)
Montage mural du variateur	Montage (page 41)
Pose des câbles	Cheminement des câbles (page 74)
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau, du moteur et de son câblage	Raccordements – CEI (page 87) ou Raccordements – Amérique du Nord (NEC) (page 111)
Raccordement des câbles de puissance	Raccordements – CEI (page 87) ou Raccordements – Amérique du Nord (NEC) (page 111)
Raccordement des câbles de commande	Raccordements – CEI (page 87) ou Raccordements – Amérique du Nord (NEC) (page 111)

Tâches	Renvoi
Vérifiez que l'installation de l'appareil est correcte.	Vérification de l’installation (page 139)
⬇	
Mise en service du variateur	Manuel d’exploitation Guide de mise en route du variateur

Termes et abréviations

Terme	Description
ACS-AP-I	Microconsole industrielle intelligente non Bluetooth
ACS-AP-W	Microconsole industrielle intelligente avec interface Bluetooth
API	Automate programmable industriel
Bus c.c.	Circuit c.c. qui relie le le convertisseur côté réseau et celui côté moteur
Circuit intermédiaire	Circuit c.c. entre le redresseur et l'onduleur
Commande réseau	Pour les protocoles réseau conformes au protocole industriel commun (Common Industrial Protocol, CIPTM), tels que DeviceNet et Ethernet/IP, désigne la commande du variateur à l’aide des objets Net Ctrl et Net Ref du profil AC/DC Drive de ODVA. Pour en savoir plus, cf. www.odva.org.
Condensateurs du bus c.c.	Stockage d'énergie pour stabiliser la tension continue du circuit intermédiaire
Convertisseur moteur	Convertit le courant du circuit intermédiaire c.c. en courant alternatif pour le moteur.
Convertisseur réseau	Redresse le courant alternatif triphasé en courant continu destiné au circuit intermédiaire c.c. du variateur. Le convertisseur réseau transfère l’énergie du système électrique au bus c.c. et vice-versa.
DPMP	Kit de montage de la microconsole sur porte (en option)
DPMP-01	Kit de montage (encastré) de la microconsole
DPMP-02, DPMP-03	Kit de montage de la microconsole (en surface)
EFB	Protocole EFB
EMC	Compatibilité ÉlectroMagnétique
FAIO-01	Module d’extension d’E/S analogiques
FCAN	Module coupleur CANopen® (option)
FCNA-01	Module coupleur ControlNet™ (option)
FDIO-01	Module d’extension d’E/S logiques (option)
FECA-01	Module coupleur EtherCAT® (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)
FPBA-01	Module coupleur PROFIBUS DP® (option)
FSO-21	Module de fonctions de sécurité supportant le module FSE-31 et l’utilisation des codeurs sécurité
FSO-12	Module de fonctions de sécurité ne supportant pas l’utilisation de codeurs

Terme	Description
FSO-12, FSO-21	Modules de sécurité fonctionnelle (option)
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
NETA-21	Outil de supervision à distance
Onduleur	Convertit la tension et le courant continu en tension et courant alternatif.
Paramètre	Dans le programme de commande du variateur, instruction réglée par l'utilisateur pour le fonctionnement du variateur, ou signal dont la valeur est mesurée ou calculée par le variateur. Dans certains contextes (bus de terrain, par exemple), valeur que l'utilisateur peut consulter (variable, constante) ou signal.
PTC	Coefficient de température positif
Redresseur	Convertit le courant et la tension alternatifs en courant et tension continus.
STO	Fonction STO (CEI/EN 61800-5-2)
Taille	Taille du module variateur ou de puissance
Unité de commande	Partie qui renferme le programme de commande.
Variateur	Convertisseur de fréquence pour la commande des moteurs c.a.
ZCU	Type d'unité de commande.

Documents pertinents

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

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

Manuels ACS880-11

3

Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre

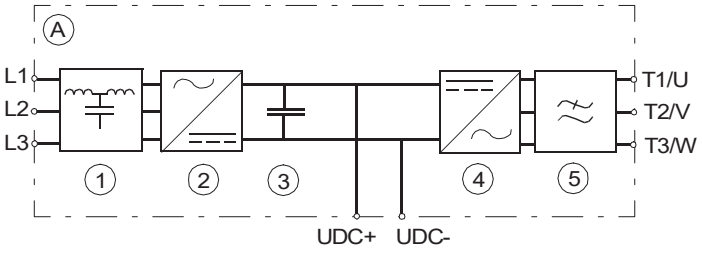
Ce chapitre présente brièvement les principes de fonctionnement et les constituants du variateur.

Principe de fonctionnement

L'ACS880-11 est un variateur quatre quadrants pour la commande des moteurs c.a., des servomoteurs asynchrones, des moteurs à aimants permanents et des moteurs synchrones à réluctance.

Il se compose d'un convertisseur côté réseau et d'un convertisseur côté moteur. Le programme de commande utilisateur rassemble les paramètres et signaux des deux convertisseurs.

Un schéma simplifié de l'étage de puissance du variateur est illustré ci-dessous.

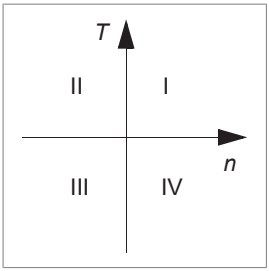


A	Variateur
1	Filtre LCL
2	Convertisseur réseau
3	Bus c.c. Circuit c.c. qui relie le convertisseur côté réseau et celui côté moteur.
4	Convertisseur moteur
5	Filtre de mode commun (option +E208)

Le convertisseur réseau redresse le courant alternatif triphasé en courant continu destiné au circuit intermédiaire c.c. du variateur. Le circuit intermédiaire c.c. alimente le convertisseur moteur, qui alimente à son tour le moteur.

Les deux convertisseurs se composent de six transistors bipolaires à grille isolée (IGBT) avec diodes de roue libre. Les quantités d'harmoniques de courant et de tension c.a. sont faibles, et le filtre LCL les réduit encore plus.

Le convertisseur réseau transfère l'énergie du système électrique au bus c.c. du variateur et vice-versa. Le variateur peut donc fonctionner dans les quatre quadrants (vitesse et couple). La figure suivante illustre ce fonctionnement. Dans les quadrants I et III, le variateur fonctionne en mode moteur et prélève de l'énergie du réseau. Dans les quadrants II et IV, le variateur fonctionne en mode générateur et injecte de l'énergie dans le réseau.



Les convertisseurs côté réseau et moteur possèdent chacun leur propre programme de commande. Vous pouvez afficher et modifier les paramètres de chaque programme avec une microconsole.

Fonction « boost » de la tension c.c.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

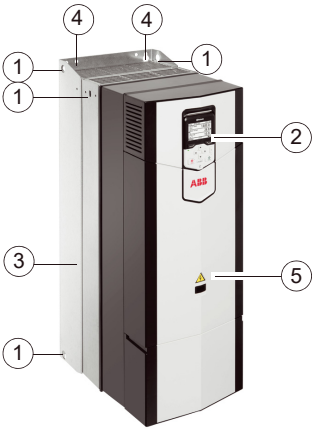
Pour en savoir plus, cf. ACS880-11, ACS880-31, ACS880-14, ACS880-34, ACS880-17, ACS880-37 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000691838).

Raccordement bus c.c.

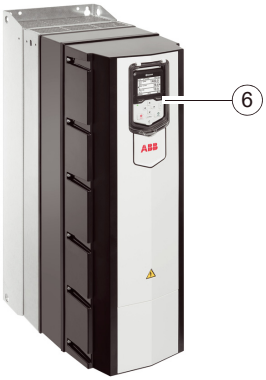
Vous pouvez raccorder des variateurs de taille R3 et R6 sur un réseau à bus continu. Cf. document anglais Common DC systems with ACS880-01, -04, -11, -14, -31 and -34 drives application guide (3AUA0000127818).

Agencement

Les schémas d'agencement du variateur sont illustrés ci-dessous.



IP21 (UL Type 1) R6



IP55 (UL Type 12) option +B056, R6



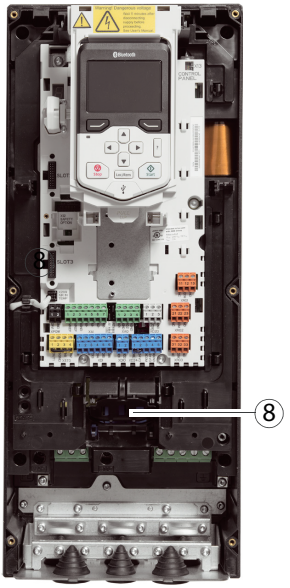
UL Type 12 (R6)



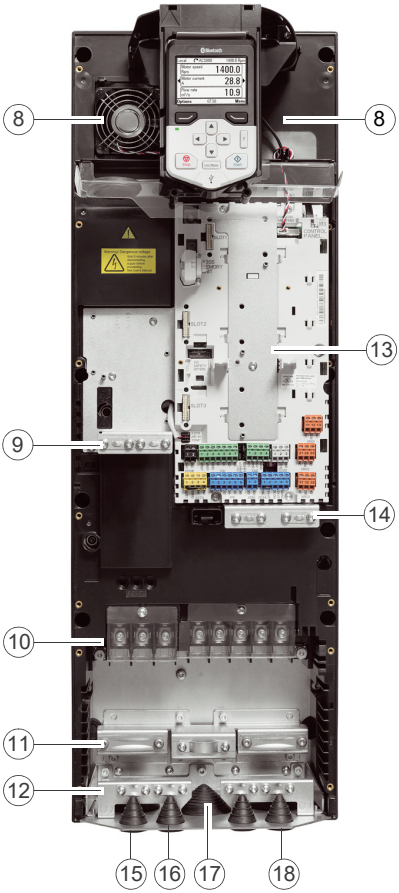
IP20 (UL Type ouvert) option +P940, R8

1	Anneaux de levage (2 en taille R3, 6 en tailles R6 et R8)	5	Capot avant
2	Microconsole	6	Microconsole derrière son capot
3	Radiateur	7	Capot en tailles R6 et R8
4	Points de fixation (qté : 4)		

R3



R6

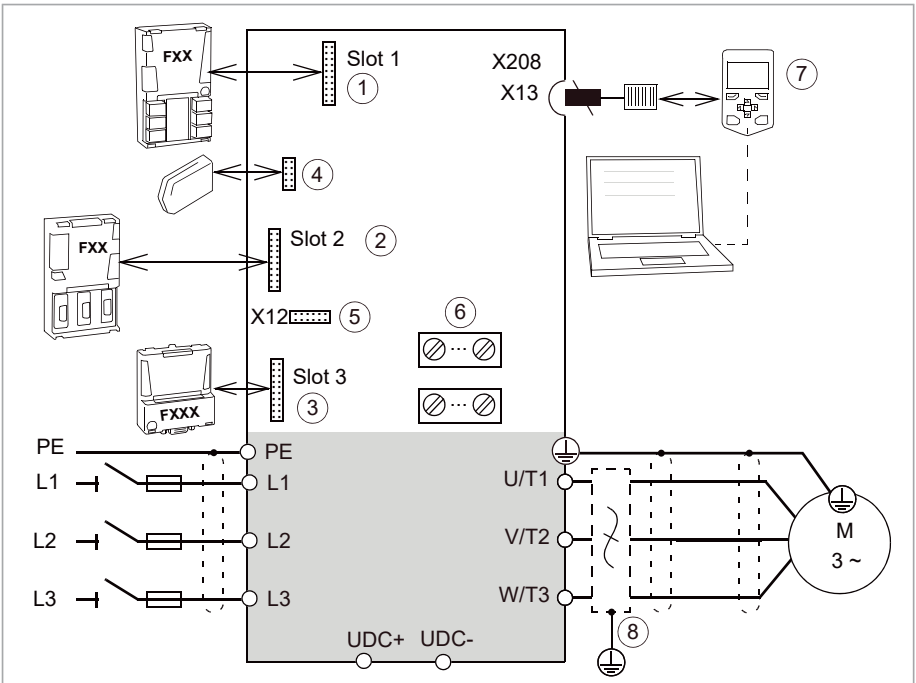


8	Ventilateur de refroidissement auxiliaire. Pour les variateurs de taille R3 en IP55 (UL type 12) et R3 +C135 IP21 (UL type 1). Les appareils en taille R8 et R6 de protection IP55 (UL type 12) -061A-3 et -052A-5 et supérieurs incluent un autre ventilateur de refroidissement auxiliaire à droite de la microconsole.	14	Colliers de fixation mécanique pour les câbles de commande
9	Colliers de fixation mécanique pour les câbles du module FSO	15	Entrée du câble d'alimentation sous le collier de reprise de masse sur 360°
10	Bornes de raccordement des câbles de puissance derrière les protections	16	Entrée des câbles de commande (qté : 4)
11	Colliers de reprise de masse sur 360° pour le blindage des câbles de puissance	17	Entrée des câbles c.c.

12	Colliers de reprise de masse sur 360° pour le blindage des câbles de commande	18	Entrée du câble moteur sous le collier de reprise de masse sur 360°
13	Unités de commande avec borniers d'E/S		

Raccordement des signaux de puissance et de commande

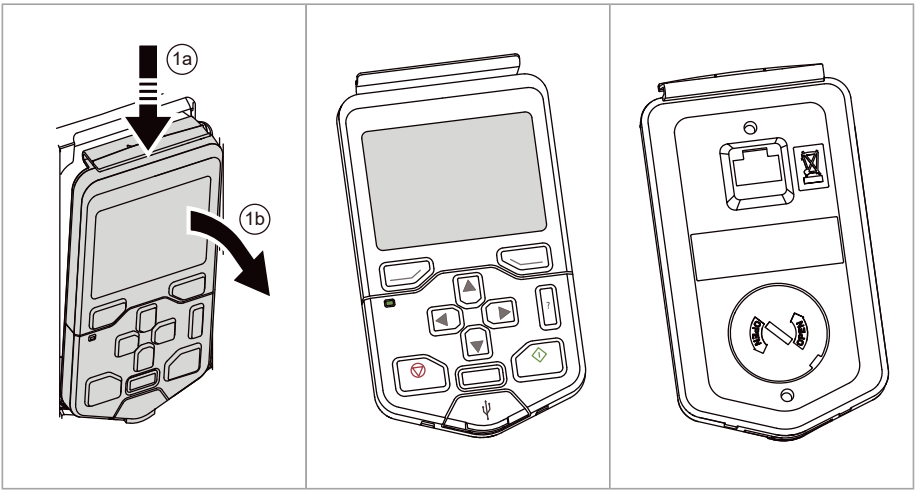
Le schéma suivant illustre les raccordements et les interfaces de commande du variateur.



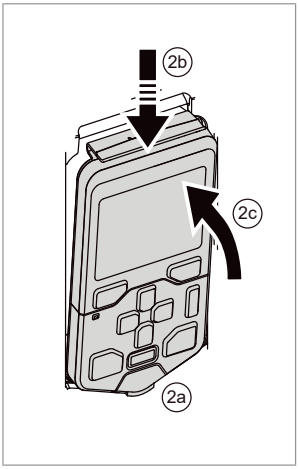
1 2 3	Les modules d'extension d'E/S logiques et analogiques, les modules de retours codeur et les modules de communication sur liaison série peuvent s'insérer dans les emplacements (« slots ») 1, 2 et 3.
4	Unité mémoire
5	Borne de raccordement des modules des fonctions de sécurité.
6	Cf. Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande variateur (ZCU-1x) (page 129) et Caractéristiques des connecteurs (page 134).
7	Microconsole
8	Filtre du/dt, de mode commun ou sinus (option). Cf. Filtres de mode commun, du/dt et sinus (page 237).

Microconsole

Pour déposer la microconsole, enfoncez la languette située en haut (1a) et faites basculer la microconsole vers l'avant (1b).



Pour installer la microconsole, insérez le bas dans son logement (2a), enfoncez la languette située en haut (2b) et poussez le bord supérieur jusqu'à ce qu'il s'encliquète (2c).



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

Kits de montage de la microconsole sur porte

Vous pouvez utiliser un kit pour monter la microconsole sur la porte de l'armoire. Les kits de montage de microconsoles sont disponibles en option auprès d'ABB. Pour en savoir plus, cf. documents anglais

Manuel	Code (EN / FR)
DPMP-01 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000100140
DPMP-02/03 mounting platform for control panels installation guide	3AUA0000136205
DPMP-04 and DPMP-05 mounting platform for control panels installation guide	3AXD50000308484
DPMP-06 / 07 mounting platform for control panels installation guide	3AXD50000289561

Capot du logement de la microconsole

Dans les livraisons sans microconsole (option + 0J400), le logement de la microconsole est recouvert. Les voyants restent visibles lorsque le capot est en place.

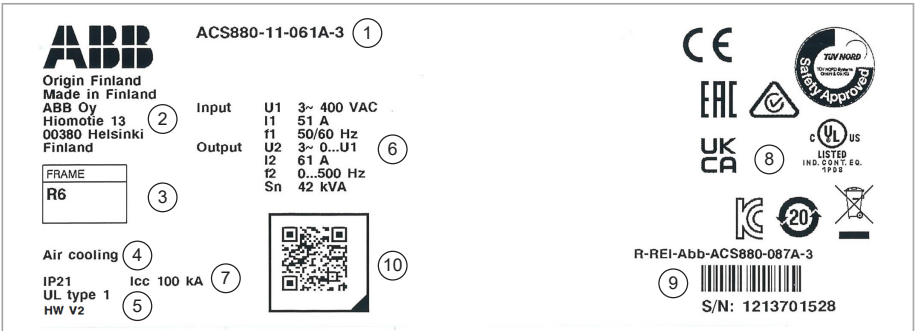
N.B. : Les options +0J400+P940 ne comportent pas de capot.



Commande de plusieurs variateurs

Une seule microconsole peut commander plusieurs variateurs via le bus de la microconsole ; cf. section Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console) (page 108).

Plaque signalétique



1	Code type
2	Nom et adresse du fabricant
3	Taille (nouveau design des appareils en taille R6 marqué HW v2)
4	Mode de refroidissement et informations supplémentaires
5	Degré de protection
6	Valeurs nominales dans la plage de tensions d'alimentation, cf. Caractéristiques techniques.
7	Valeur nominale du courant conditionnel de court-circuit, cf. Caractéristiques techniques.
8	Marquages valides
9	S/N : Numéro de série au format FAASSXXXX avec F : Fabricant AA : 16, 17, 18, … = 2016, 2017, 2018, etc. SS : 01, 02, 03, … = semaine 1, semaine 2, semaine 3, etc. XXXXX : Nombre entier débutant chaque semaine à 0001
10	Lien vers les informations produit

Référence

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

Configuration de base

Code	Description
ACS880	Gamme de produits
Type	
11	Variateur régénératif en montage mural. Lorsqu'aucune option n'est sélectionnée : IP21 (UL type 1), entrée des câbles par le bas, microconsole intelligente ACS-AP-W avec interface Bluetooth, pas de filtre RFI, filtre de mode commun intégré en tailles R3 et R6, programme de commande standard de l'ACS880, fonction Interruption sécurisée du couple (STO), cartes vernies, guide d'installation et de mise en route multilingue (EN + DE, ES, FR, IT, TR).
Taille	
xxxx	Cf. section Valeurs nominales (page 163) des Caractéristiques techniques.
Plage de tension	
3	380…415 V. Elle figure sur la plaque signalétique sous forme de niveau de tension réseau type : 3~400 Vc.a.
5	380…500 V. Signalé par la mention 3~400/480/500 Vc.a. sur la plaque signalétique.

Codes des options

Code	Description
B056	IP55 (UL type 12)
C131	Amortisseurs
C132	Marquage pour exécution Marine
C135	Montage traversant
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)
C208	Certification Marine délivrée par le Registro Italiano Navale (RINA)
C209	Certification Marine délivrée par Bureau Veritas
C227	Certification Marine délivrée par le Korean Register of Shipping (KR)
E200	Filtre RFI pour deuxième environnement, réseau en régime TN (neutre à la terre), catégorie C3
E201	Filtre RFI pour deuxième environnement réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant), catégorie C3
E202	Filtre RFI pour premier environnement, réseau en schéma TN (neutre à la terre), catégorie C2

Code	Description
E208	Filtre de mode commun Tailles R3 et R6 : installé en usine. +E208 ne figure pas sur la plaque signalétique. Taille R8 : option +E208 à commander. Installation par le client.
H358	Entrée pour conduit de câbles (version US et UK).
0J400	Pas de microconsole
J410	Kit de montage sur porte DPMP-01
J413	Kit de montage sur porte DPMP-02 pour la microconsole (montage en surface).
J425	Microconsole ACS-AP-I
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 EtherPOWERLINK
K475	Module coupleur Ethernet à 2 ports FENA-21 pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP et PROFINET IO
K490	Module coupleur EtherNet/IP FEIP-21
K491	Module coupleur Modbus /TCP FMBT-21
K492	Module coupleur PROFINET IO FPNO-21
L500	Module d’extension d’E/S analogiques FIO-11 (qté : 1, 2 ou 3)
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
L508	Module coupleur FDCO-02 de communication sur fibre optique DDCS
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
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

Code	Description
P904	Extension de garantie (24 mois après la mise en service ou 30 mois après la livraison)
P909	Extension de garantie (36 mois après la mise en service ou 42 mois après la livraison)
P911	Extension de garantie (60 mois après la mise en service ou 66 mois après la livraison)
P940	Version destinée au montage en armoire (module variateur sans capots avant)
P952	Pays d'origine de l'Union européenne
Q971	Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX
Q972	Module de fonctions de sécurité FSO-21
Q973	Module de fonctions de sécurité FSO-12
Q982	PROFIsafe avec module de fonctions de sécurité FSO-xx et module coupleur Ethernet FENA-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)]
R709	Manuels imprimés en portugais[1)]
R711	Manuels imprimés en russe[1)]
R712	Manuels imprimés en chinois[1)]
R714	Manuels imprimés en turc[1)]

1) Des manuels en anglais peuvent être joints à votre livraison si la traduction dans la langue demandée 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.

Montage en armoire (options +P940 et +P944)

Voir aussi document anglais ACS880…+P940 and +P944 drive modules supplement(3AUA0000145446).

Pour des instructions générales de planification du montage de modules variateurs dans une armoire utilisateur, cf. document anglais Drive modules cabinet design and construction instructions (3AUA0000107668).

Amortisseurs (option +C131)

Pour un montage sur paroi, l'homologation « Marine » (option +C132) requiert l'ajout d'amortisseurs en taille R8. Cf. document anglais Vibration dampers (option +C131) for ACS880-11 and ACS880-31 frame R8 drives installation instructions (3AXD50000956265). Ce guide est joint au lot d'amortisseurs.

Montage traversant (option +C135)

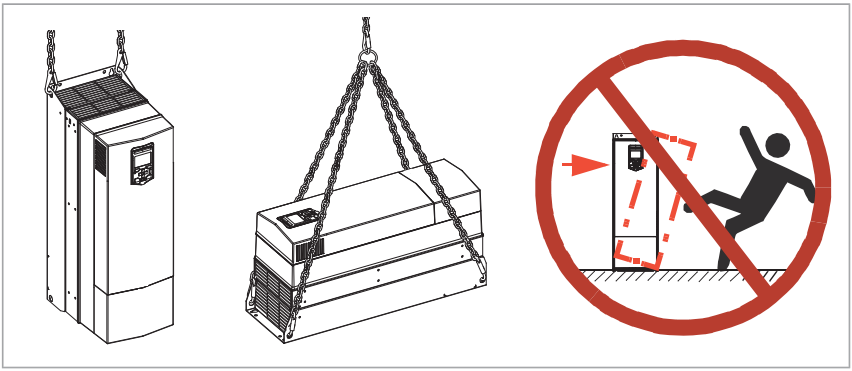
Cf. également :

Titre du manuel	Code (EN / FR)
ACS880-11…, ACS880-31…, ACH580-31… and ACQ580-31…+C135 drives with flange mounting kit supplement	3AXD50000349838

Titre du manuel	Code (EN / FR)
ACS880-11…, ACS880-31…, ACH580-31… and ACQ580-31…+C135 frame R3 flange mounting kit quick installation guide	3AXD50000181506
ACS880-11…+C135, ACS880-31…+C135, ACH580-31…+C135 and ACQ580-31…+C135 frames R6 and R8 flange mounting kit quick installation guide	3AXD50000133611

Sécurité

ATTENTION !
Tailles R6 et R8 : soulevez le variateur par ses anneaux de levage en utilisant un dispositif approprié. Vous ne devez pas pencher le variateur. **Il est lourd et son centre de gravité est élevé. Un appareil qui bascule peut provoquer des blessures graves**.



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.
- La surface d'installation doit être aussi d'aplomb que possible et suffisamment solide pour supporter le poids de l'appareil.
- Les dégagements autour de l'appareil sont suffisants pour ne pas entraver la circulation d'air de refroidissement et permettre la maintenance et le bon fonctionnement. Cf. dégagements requis pour le variateur.

- Le variateur ne doit pas se trouver à proximité d'une source de champ magnétique fort, telle que conducteurs monobrins à forte intensité ou bobines de contacteur. Un champ magnétique fort est susceptible de créer des interférences ou de perturber la précision du fonctionnement du variateur.

Possibilités de montage

Trois configurations sont possibles :

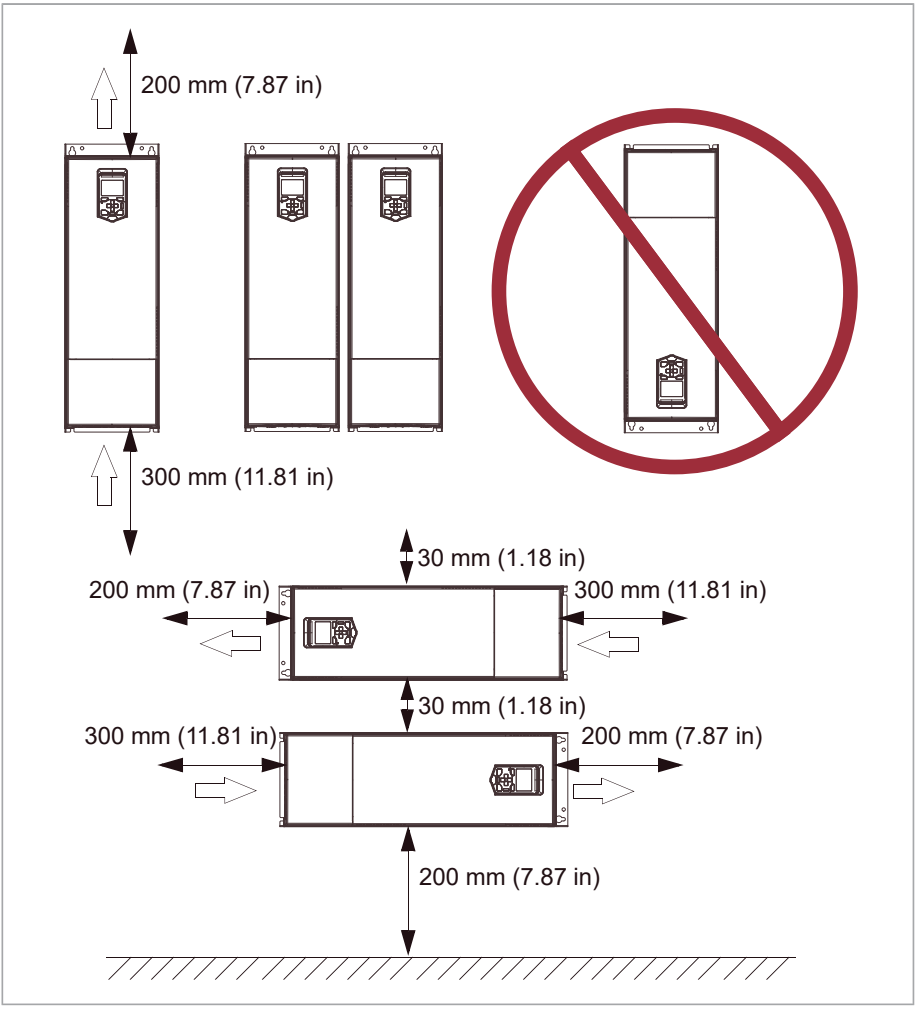
- Seul en position verticale. Le variateur ne doit pas être installé en position retournée.
- Côte à côte en position verticale
- Seul en position horizontale, IP21 (UL Type 1) uniquement

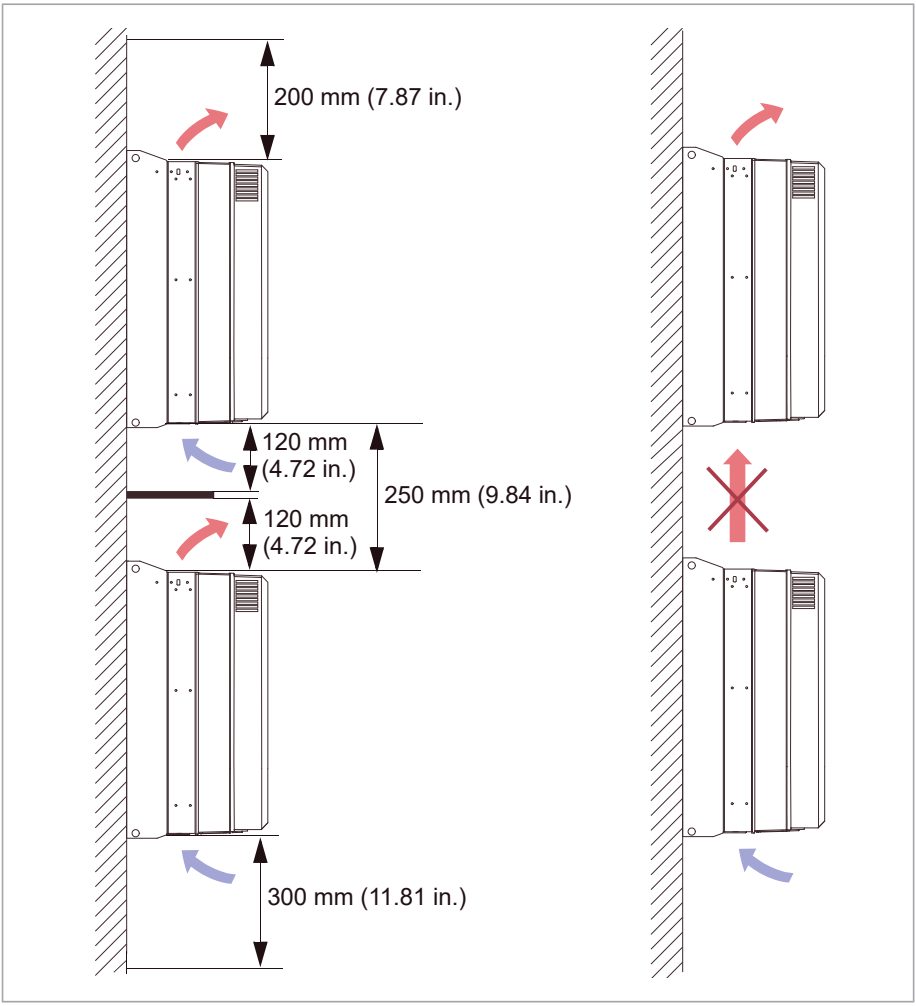
  N.B. : Les spécifications liées aux vibrations présentées au chapitre Caractéristiques techniques pourraient ne pas être satisfaites.

  N.B. : Les variateurs en exécution IP21 (UL type 1) affichent seulement le degré de protection IP20 (UL type ouvert) s'ils sont montés en position horizontale.

Dégagements requis

Les distances de dégagement sont illustrées ci-après.





Outils nécessaires

Les variateurs sont lourds. Pour les déplacer, vous aurez besoin d'un appareil de levage, chariot élévateur ou transpalette (vérifiez la capacité de charge !).

Et pour les soulever, vous aurez besoin d'un palan.

Pour le montage de l'appareil, vous devez disposer des outils suivants :

- perceuse avec forets adaptés ;
- tournevis avec jeu d'embouts adapté (plat, Torx et/ou Phillips selon les besoins) ;

- clé dynamométrique ;
- jeu de douilles, clés hexagonales (métriques)
- mètre ruban si vous n'utilisez pas le gabarit de montage fourni.

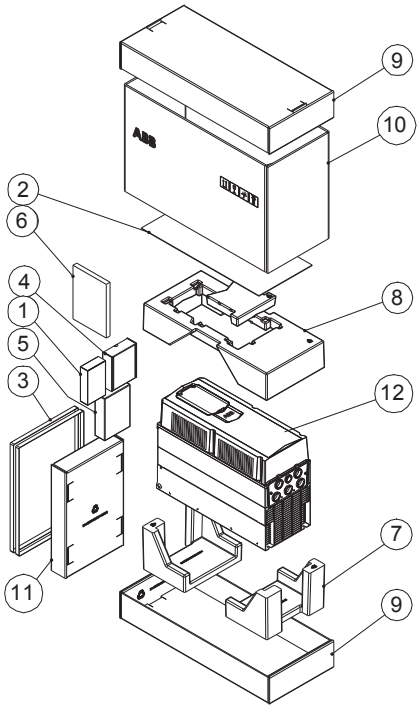
Déplacement du module variateur

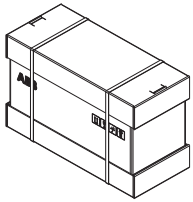
Transportez le module variateur dans son emballage jusqu'au site d'installation.

Déballage et contrôle de réception

La figure ci-dessous illustre l'emballage du variateur avec son contenu. Assurez-vous que le colis est complet et que tout est en bon état. Vérifiez que les données de la plaque signalétique du variateur correspondent aux spécifications de la commande.

R3 IP21 (UL type 1) et IP55 (UL type 12)



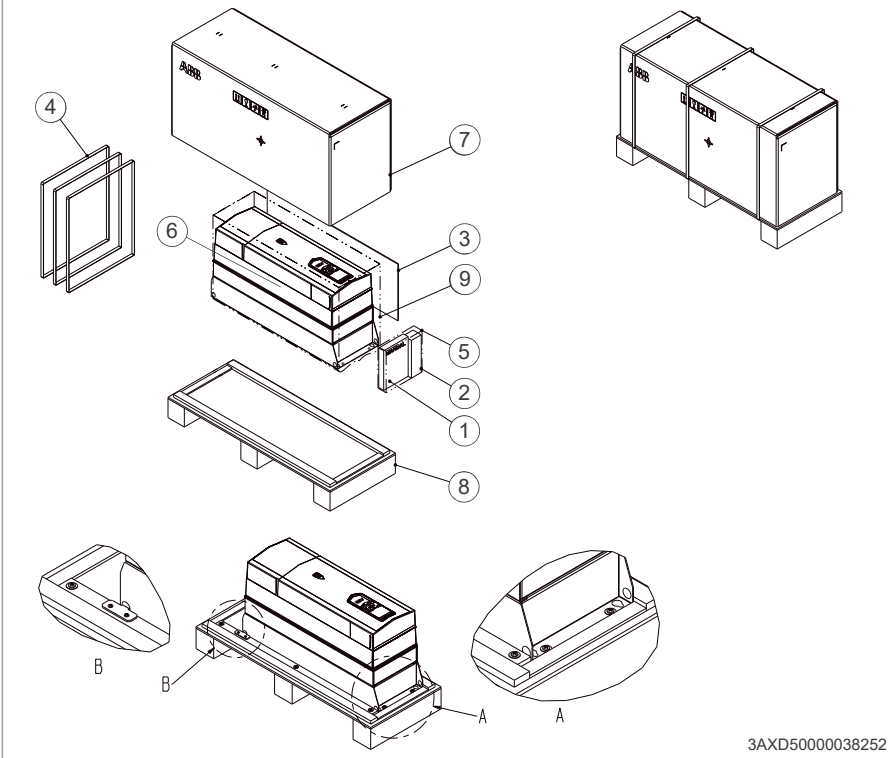


3AXD50000664825

1	Microconsole	7	Cales
2	Gabarit de montage	8	Cale en polystyrène
3	Liens de l'emballage	9	Chemin de câbles en carton
4	Module d'E/S optionnel	10	Manchon en carton
5	Module bus de terrain optionnel	11	Boîte en carton contenant la boîte 1 de la microconsole et les boîtes 4 et 5 des options
6	Guide et manuels imprimés d'installation et de mise en route, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles	12	Variateur

Procédure de déballage :
- Coupez les liens (3).
- Retirez le socle (9) et les cales (10).
- Retirez le film protecteur.
- Soulevez le variateur.

R6 IP21 (UL type 1)

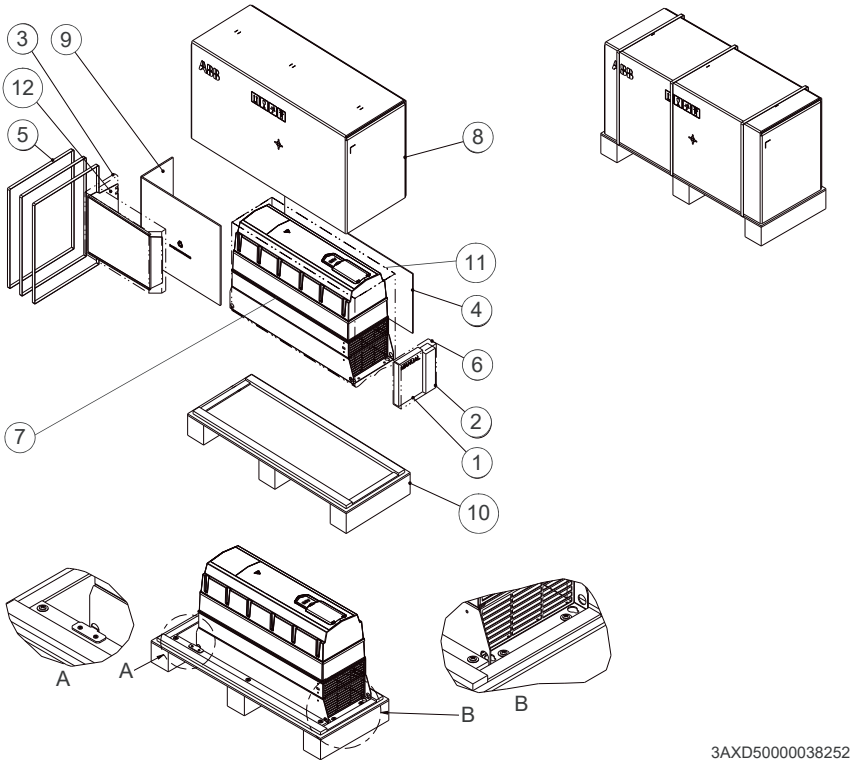


3AXD50000038252

1	Guide et manuels imprimés d'installation et de mise en route, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles	6	Variateur avec les options prémontées en usine
2	Accessoires	7	Emballage extérieur
3	Gabarit de montage	8	Palette
4	Liens de l'emballage	9	Sachet anticorrosion
5	Emballage plastique		

Procédure de déballage :
- Coupez les liens (4).
- Retirez l'emballage extérieur (7).
- Ouvrez le sachet anticorrosion (9).
- Retirez les vis (A, B).
- Soulevez le variateur.

R6 IP55 (UL type 12)

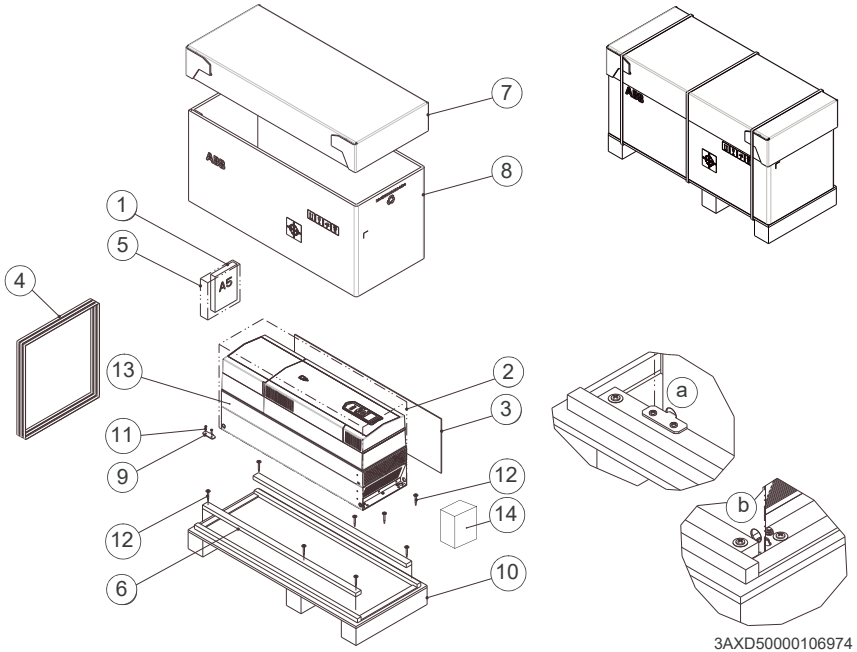


3AXD50000038252

1	Guide et manuels imprimés d'installation et de mise en route, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles	7	Variateur avec les options prémontées en usine
2	Accessoires	8	Emballage extérieur
3	Papier bulle	9	Feuille de carton
4	Gabarit de montage	10	Palette
5	Liens de l'emballage	11	Sachet anticorrosion
6	Emballage plastique	12	Capot UL type 12

Procédure de déballage :
- Coupez les liens (5).
- Retirez l'emballage extérieur (8).
- Ouvrez le sachet anticorrosion (11).
- Retirez les vis (A, B).
- Soulevez le variateur.

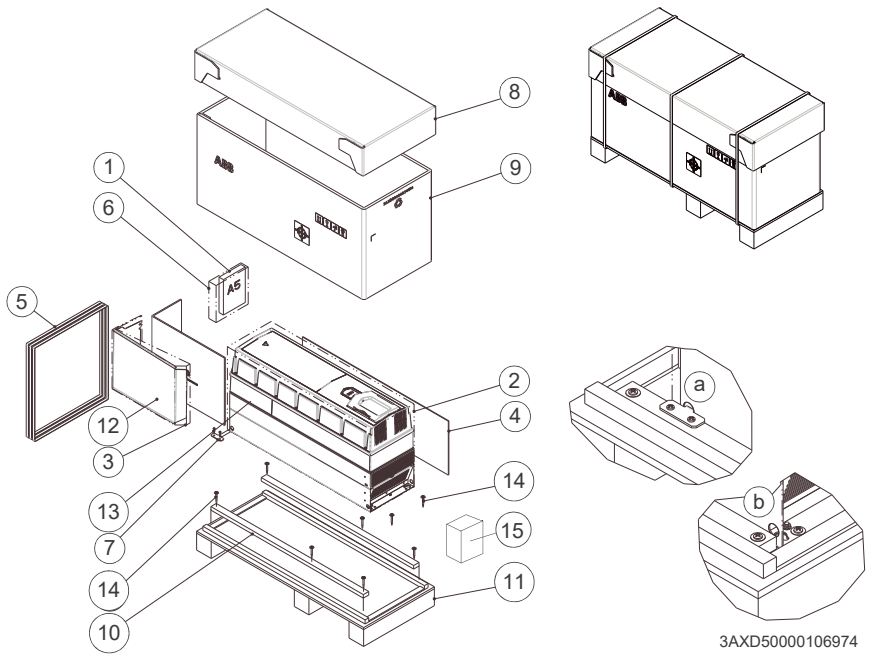
R8 IP21 (UL type 1)



1	Guide et manuels imprimés d'installation et de mise en route, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles	8	Manchon en carton
2	Sachet anticorrosion	9	Équerre
3	Gabarit de montage	10	Palette
4	Liens de l'emballage	11	Visserie
5	Emballage plastique	12	Visserie
6	Socle contreplaqué	13	Variateur avec les options prémontées en usine
7	Boîte	14	Filtre de mode commun (option +E208)

Procédure de déballage :
- Coupez les liens (4).
- Retirez le socle (7) et le manchon en carton (8).
- Ouvrez le sachet anticorrosion (2).
- Retirez les vis (a, b).
- Soulevez le variateur.

R8 IP55 (UL type 12)



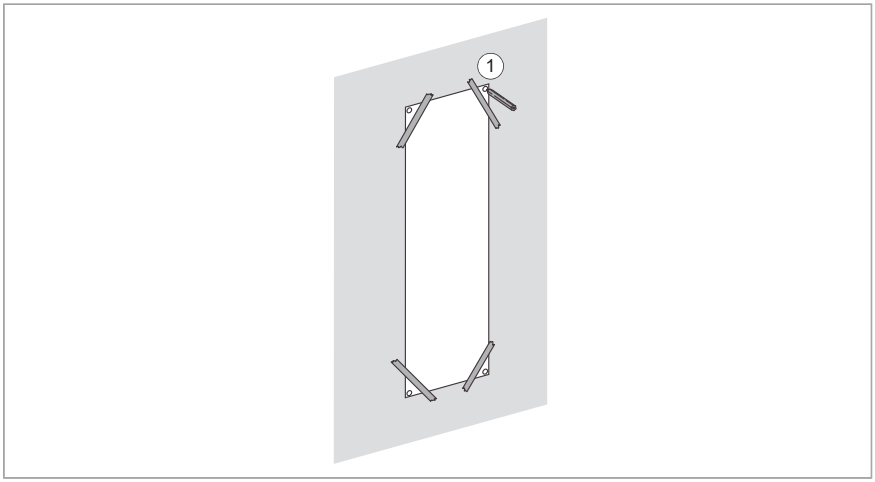
1	Guide et manuels imprimés d'installation et de mise en route, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles	9	Manchon en carton
2	Sachet anticorrosion	10	Socle contreplaqué
3	Papier bulle	11	Palette
4	Gabarit de montage	12	Capot UL type 12
5	Liens de l'emballage	13	Variateur avec les options prémontées en usine
6	Emballage plastique	14	Visserie
7	Équerre	15	Filtre de mode commun (option +E208)
8	Boîte	-	

Procédure de déballage :
- Coupez les liens (5).
- Retirez le socle (8) et le manchon en carton (9).
- Ouvrez le sachet anticorrosion (2).
- Retirez les vis (a, b).
- Soulevez le variateur.

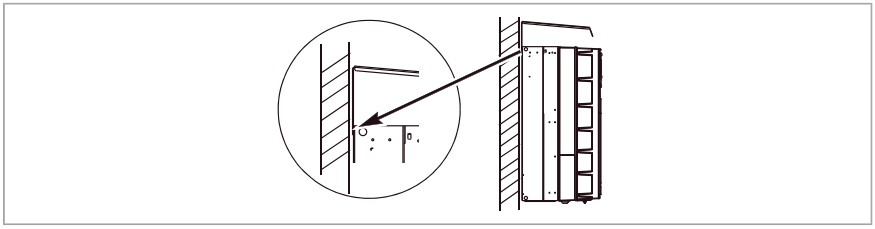
Montage vertical du variateur

Cf. section Dégagements requis (page 44) pour le dégagement requis au-dessus et en dessous du variateur.

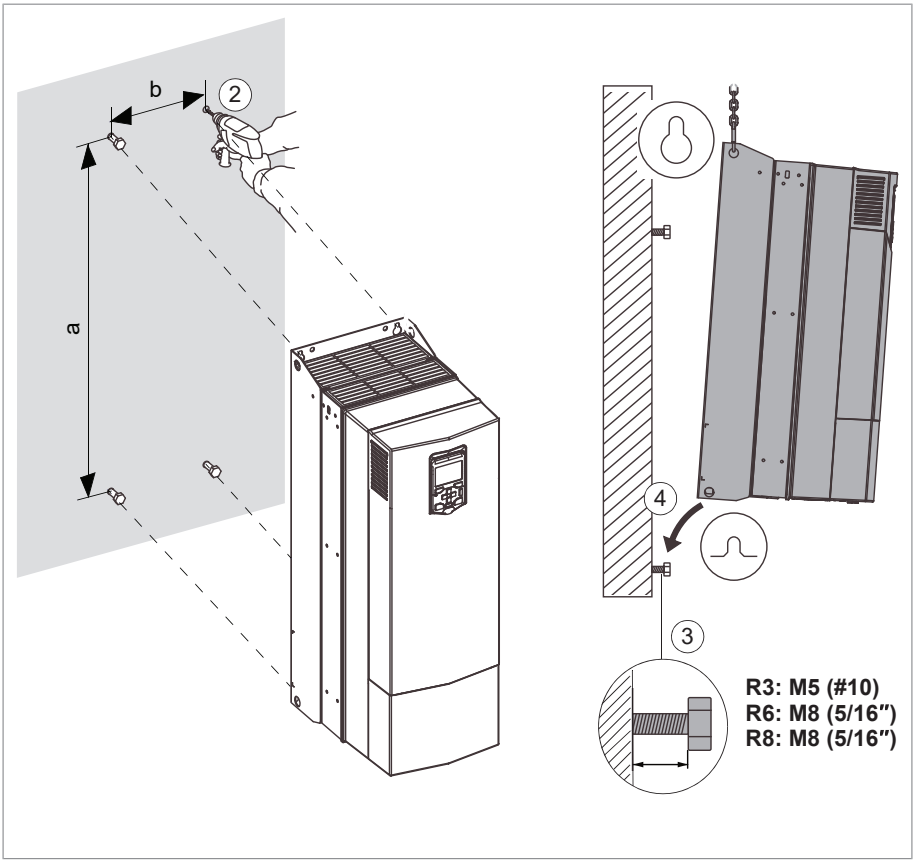
1. À l'aide du gabarit de montage inclus à la livraison, marquez l'emplacement des trous de fixation. Vous ne devez pas laisser le gabarit derrière le variateur. Les dimensions de l'appareil et l'emplacement des perçages figurent également sur les schémas d'encombrement.



2. Percez les trous de fixation.
3. Insérez les chevilles dans les perçages, puis introduisez les vis ou boulons dans les chevilles. Enfoncez les vis ou boulons assez profondément dans la paroi pour qu'ils supportent le poids du variateur.
4. Posez le variateur sur les vis insérées dans la paroi.
5. Tailles R6 et R8 avec l'option +B056 (UL type 12) : Placez le capot sur le variateur avant de serrer les boulons du haut. L'arête verticale du capot doit s'insérer entre la paroi et la tôle de fond du variateur.



6. Serrez les vis à fond dans le mur.



	R3		R6		R8	
	mm	in	mm	in	mm	in
a	474	18,66	753	29,64	945	37,20
b	160	6,30	212,5	8,37	262,5	10,33

	R3		R6		R8	
	kg	lb	kg	lb	kg	lb
IP21, UL type 1	21,3	47	61,0	135	118	260
IP55, UL type 12	23,3	52	63	139	124	273

Montage vertical – Variateurs juxtaposés

Vous pouvez monter les variateurs côte à côte en suivant les étapes de la section Montage vertical du variateur (page 52).

Montage horizontal du variateur

Le variateur peut reposer sur son flanc gauche ou son flanc droit. Suivez les étapes de la section Montage vertical du variateur (page 52). Pour les distances de dégagement, cf. section Dégagements requis (page 44).

5

Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre

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

Limite de responsabilité

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

Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau

Vous devez équiper le variateur d'un appareillage de sectionnement réseau conforme à la réglementation locale. Vous devez être en mesure de verrouiller cet appareillage en position ouverte pendant les interventions de montage et de maintenance.

Union européenne et Royaume-Uni

Conformément aux réglementations de l'Union européenne et du Royaume-Uni, l'appareillage de sectionnement doit satisfaire les exigences de la norme EN 60204-1 et correspondre à l'un des types suivants :

- interrupteur-sectionneur de catégorie d'emploi AC-23B (CEI 60947-3) ;
- sectionneur doté d'un contact auxiliaire qui, dans tous les cas, provoque la coupure des circuits de charge par les dispositifs de coupure avant l'ouverture des contacts principaux du sectionneur (EN 60947-3) ;
- disjoncteur capable d'interrompre les courants comme prescrit par la norme CEI 60947-2.

Amérique du Nord

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

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

Autres régions

L'appareillage de sectionnement doit respecter la réglementation locale applicable en matière de sécurité.

Installation d'un commutateur rapide entre le réseau et le générateur

Vous pouvez basculer rapidement entre le réseau et le générateur sans arrêter le variateur. Arrêter et redémarrer le variateur prend plus de temps que la commutation rapide.

ATTENTION ! Le variateur requiert un temps de commutation rapide d'au moins 50 ms et le même ordre de phases dans le découpage. Un temps de commutation plus court ou un ordre de phases différent peut faire déclencher le variateur sur défaut ou l'endommager.

Consultez ABB pour les consignes d'installation du système de commutation rapide.

Sélection du contacteur principal

Vous pouvez équiper le variateur d'un contacteur principal.

Respectez les règles suivantes pour choisir votre contacteur principal :

- Vous devez dimensionner le contacteur en fonction des valeurs nominales de tension et de courant du variateur. Vous devez aussi tenir compte des conditions ambiantes, notamment de la température ambiante.
- Appareils CEI uniquement : choisissez un contacteur de catégorie d'emploi AC-1 (nombre d'opérations en charge) selon IEC 60947-4

- Faites attention aux exigences de durée de vie de l'application.

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).

Autres régions

L'appareillage de sectionnement doit respecter la réglementation locale applicable en matière de sécurité.

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 58). 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 57).

N.B. :

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

Protection de l'isolant et des roulements du moteur

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

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

Les filtres d*u*/d*t* protègent le système d'isolation du moteur et réduisent les courants de palier. Les filtres de mode commun réduisent principalement les courants de palier. Les roulements isolés COA (côté opposé à l'accouplement) protègent les roulements du moteur.

Tableaux des spécifications

Les tableaux suivants servent de guide de sélection du système d'isolation du moteur et précisent dans quel cas utiliser des filtres d*u*/d*t* ou de mode commun et des roulements isolés COA du moteur. Le non-respect de ces exigences ou une installation inadéquate peut raccourcir la durée de vie du moteur ou endommager ses roulements et annuler la garantie.

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

Cf. également Abréviations (page 62).

Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour	
		Système d'isolant moteur	Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA
			P_n < 100 kW et hauteur d'axe < CEI 315
			P_n < 134 hp et hauteur d'axe < NEMA 500
Moteurs M2_, M3_ et M4_ à fils cuivre	$U_n \leq 500$ V	Standard	-
	500 V < $U_n \leq$ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*
		Renforcé	-
	600 V < $U_n \leq$ 690 V (longueur du câble ≤ 150 m)	Renforcé	+ d*u*/d*t*
	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 + d*u*/d*t* 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 + d*u*/d*t* + FMC
HDP	Consultez le constructeur du moteur.		

1) fabriqués avant le 01.01.1998

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

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

Cf. également Abréviations (page 62).

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

1) fabriqués avant le 01.01.1998

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

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

Cf. également Abréviations (page 62).

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 µs	-
	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 µs [1)]	-

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

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

Cf. également Abréviations (page 62).

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

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

Abréviations

Abrév.	Explication
U_n	Tension nominale réseau (c.a.)
$\hat{U}_{LL}$	Tension phase-phase crête sur les bornes moteur que l'isolation du moteur doit supporter
P_N	Puissance nominale du moteur
d*u*/d*t*	Filtre d*u*/d*t* sur la sortie du variateur
FMC	Filtre de mode commun du variateur
N	Roulement COA isolé du moteur
n.d.	Les moteurs de cette gamme de puissance ne sont pas disponibles en standard. Consultez le constructeur du moteur.

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

Cf. chapitre Filtres de mode commun, du/dt et sinus (page 237).

Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX)

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

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

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

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

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

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

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

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

Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour			
	Système d'isolant moteur	Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA		
		P_n < 100 kW	100 kW ≤ P_n < 200 kW	P_n ≥ 200 kW
		P_n < 140 hp	140 hp ≤ P_n < 268 hp	P_n ≥ 268 hp
U_n ≤ 500 V	Standard	-	+ COA	+ COA + FMC
500 V < U_n ≤ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + COA	+ d*u*/d*t* + COA + FMC
	ou			
	Renforcé	-	+ COA	+ COA + FMC
600 V < U_n ≤ 690 V	Renforcé	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + COA	+ d*u*/d*t* + COA + FMC

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

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

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

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

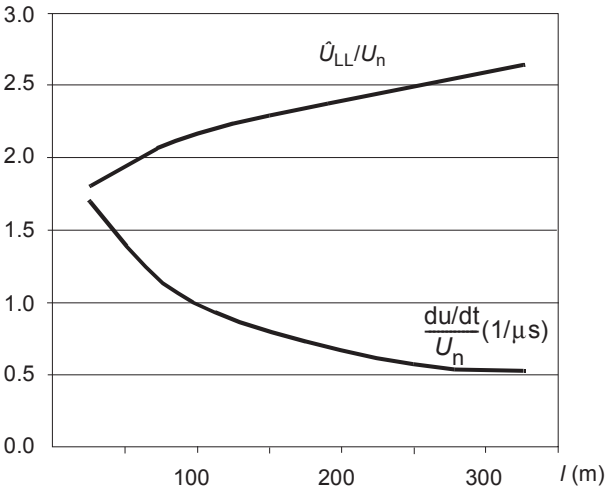
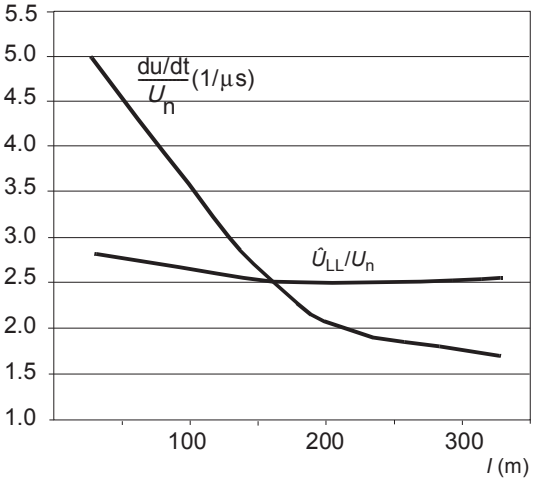
Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
	Système d'isolant moteur	Filtres ABB du/dt et de mode commun, roulements isolés COA	
		P_n < 100 kW ou hauteur d'axe < CEI 315	100 kW < P_n < 350 kW ou CEI 315 < hauteur d'axe < CEI 400
		P_n < 134 hp ou hauteur d'axe < NEMA 500	134 hp < P_n < 469 hp ou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

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

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

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

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

A	
B	

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

N.B. : Les valeurs $\hat{U}_{LL}$ et du/dt sont supérieures d'environ 20 % en cas de freinage sur résistance(s).

Complément d'information pour les filtres sinus

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

Sélection de variateurs pour des moteurs synchrones à réluctance (moteur SynRM)

Pour un moteur synchrone à réluctance (moteur SynRM), sélectionnez un variateur en fonction des valeurs nominales de courant moteur pour le cycle de charge de votre application (utilisation nominale, à faible surcharge ou intensive). Pensez à appliquer tous les déclassements nécessaires présentés à la section Déclassements (page 166).

N.B. : Pour une même puissance nominale, les valeurs nominales de courant moteur sont généralement plus élevées avec un moteur SynRM qu'avec un moteur à induction.

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 67).

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 de l'ensemble du système variateur.

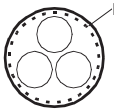
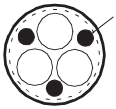
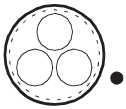
Sections typiques des câbles de puissance

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
 Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et un conducteur PE coaxial en guise de blindage	Oui	Oui
 Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et conducteur PE symétrique, et blindage	Oui	Oui
 Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase, blindage et câble/conducteur PE séparé [1)]	Oui	Oui

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

Utilisation d'autres types de câble de puissance

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 Câble à quatre conducteurs en gaine ou goulotte PVC (trois conducteurs de phase et un conducteur PE)	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm^2 (8 AWG) Cu.	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm^2 (8 AWG) Cu ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à 30 kW (40 hp). **N.B. :** L'utilisation d'un câble blindé ou d'un conduit métallique est très fortement recommandée pour minimiser les perturbations haute fréquence.
 Câble à quatre conducteurs en goulotte métallique (trois conducteurs de phase et un conducteur PE), par exemple EMT, ou câble blindé à quatre conducteurs	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 à30 kW (40 hp)
 Câble à quatre conducteurs [1] blindé Al/Cu (trois conducteurs de phase et un PE)	Oui	Oui avec des moteurs de 100 kW (135 hp) maximum. Un équilibrage de tension entre le châssis du moteur et les appareils entraînés est nécessaire.

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

Types de câble de puissance incompatibles

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

Consignes supplémentaires – Amérique du Nord

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

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

Méthode de câblage	Remarques
Goulotte – métallique [1) 2)]	
Gaine métallique : type EMT	Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé. Utilisez un conduit distinct pour chaque moteur. Les câbles de puissance et les câbles moteur ne doivent pas cheminer dans le même conduit.
Conduit métallique rigide : type RMC	
Conduit métallique flexible et imperméable : type LFMC	
Conduit non métallique [2) 3)]	
Conduit non métallique flexible et imperméable : type LFNC	Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé. Utilisez un conduit distinct pour chaque moteur. Les câbles de puissance et les câbles moteur ne doivent pas cheminer dans le même conduit.
Goulottes [2)]	
Métalliques	Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé. Vous devez séparer les câbles moteur des câbles réseau et des autres câbles basse tension. Les sorties de plusieurs variateurs ne doivent pas cheminer en parallèle. Formez un faisceau distinct pour chaque câble et utilisez des séparateurs chaque fois que possible.

Méthode de câblage	Remarques
Air libre [2]	
Enveloppes, centrales de traitement de l'air, etc.	Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé. Possible à l'intérieur des enveloppes si conforme UL.

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

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

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

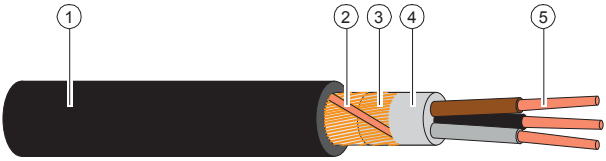
Conduit métallique

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

Blindage du câble de puissance

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

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



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

Consignes de mise à la terre

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

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

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

Les sections mini du conducteur de terre de protection par rapport à la taille du conducteur de phase selon la norme CEI/UL 61800-5-1 lorsque le 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 ≤ 16	S [1)]
16 < S ≤ 35	16
35 < S	S/2

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

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

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

Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

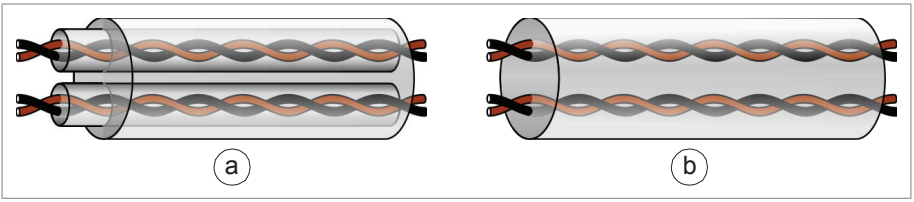
Sélection des câbles de commande

Blindage

Vous ne devez utiliser que des câbles de commande blindés.

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

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



Signaux dans des câbles séparés

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

Signaux pouvant cheminer dans le même câble

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

Câble pour relais

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

Câble de la microconsole au 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

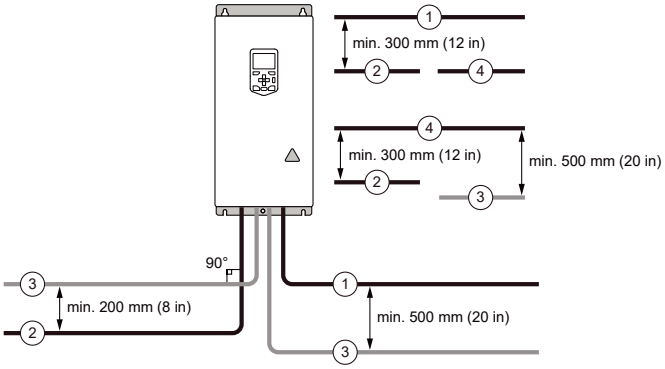
Raccordez l'outil PC Drive Composer au variateur via le port USB de la microconsole. Le câble USB doit être de type A (PC) - Mini-B (microconsole). Sa longueur maximum est de 3 m (9.8 ft).

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.
- Assurez-vous que les chemins de câbles sont bien reliés entre eux et aux bornes de mise à la terre. Des chemins de câble aluminium peuvent être utilisés pour améliorer l'équipotentialité locale.

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



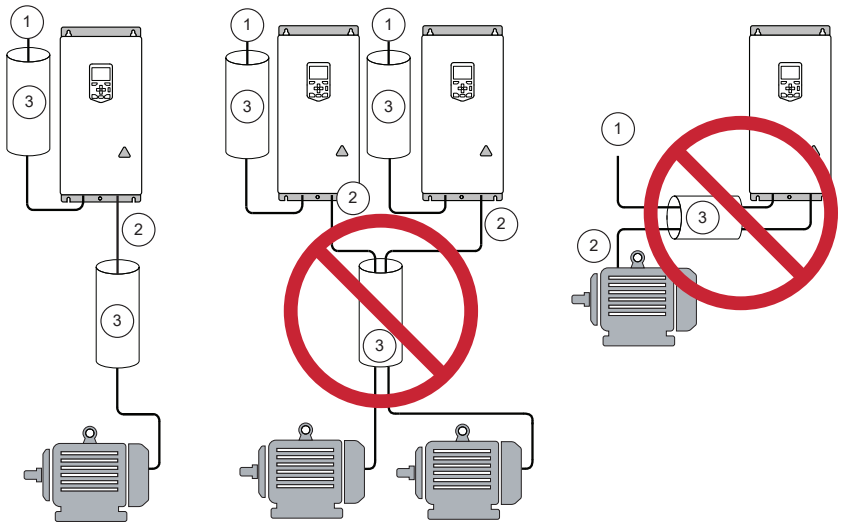
1	Câble moteur
2	Câble réseau
3	Câble de commande
4	Câble du hacheur ou de la résistance de freinage (si présent)

Consignes générales – Amérique du Nord

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

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

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



1	Câbles réseau
2	Câbles moteur
3	Conduit de câbles

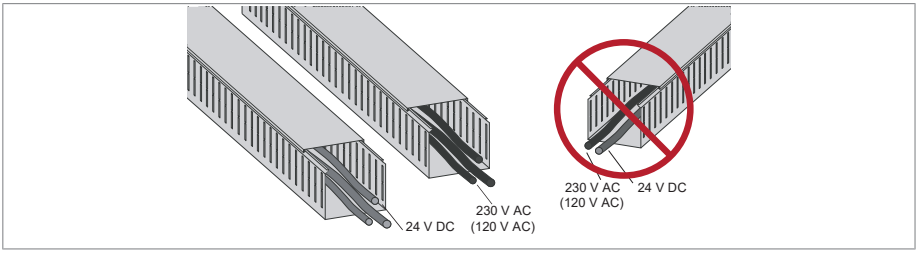
Blindage/conduit continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur

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

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

Goulottes pour câbles de commande

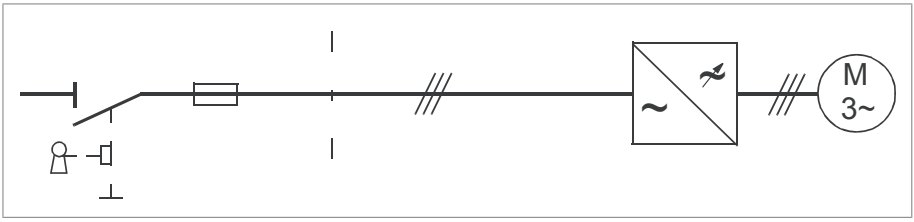
Installez les câbles de commande 24 Vc.c. et 230 Vc.a. (120 Vc.a.) dans des goulottes séparées sauf si le câble 24 Vc.c. est isolé pour une tension de 230 Vc.a. (120 Vc.a.) ou isolé avec une gaine pour une tension de 230 Vc.a. (120 Vc.a.).



Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits

Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits

Le variateur et le câble réseau doivent être protégés par des fusibles ou un disjoncteur.



Les fusibles ou disjoncteurs doivent être dimensionnés en fonction de la réglementation pour la protection des câbles réseau en vigueur. Les fusibles ou disjoncteurs du variateur doivent être sélectionnés comme indiqué dans les Caractéristiques techniques. Les fusibles ou disjoncteurs de protection du variateur préviennent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur.

N.B. : Si ces fusibles ou disjoncteurs se situent sur le tableau de distribution et si le câble réseau est dimensionné pour le courant nominal du variateur indiqué dans les caractéristiques techniques, les fusibles ou disjoncteurs protègent aussi le câble réseau des courts-circuits et empêchent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur. Le câble réseau ne nécessite pas de fusibles ou disjoncteurs particuliers.

ATTENTION !
Du fait du principe de fonctionnement inhérent et des caractéristiques de construction des disjoncteurs de toutes fabrications, des gaz ionisés chauds peuvent s'échapper de l'enveloppe du disjoncteur en cas de court-circuit. Pour une utilisation en toute sécurité, l'installation et l'emplacement des disjoncteurs doivent faire l'objet d'une attention particulière. Cf. instructions du constructeur.

Disjoncteurs

Cf. section Disjoncteurs (CEI) (page 180) ou Disjoncteurs (UL) (page 181).

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 des câbles moteur contre les surcharges thermiques

Le variateur protège les câbles moteur des surcharges thermiques si les câbles sont dimensionnés en fonction du courant de sortie nominal du variateur. Aucune protection thermique supplémentaire n'est nécessaire.

ATTENTION !
Si le variateur est raccordé à plusieurs moteurs, vous devez recourir à une protection contre les surcharges séparée pour chaque câble moteur et pour chaque moteur. La protection du variateur contre les surcharges est prévue pour la charge moteur totale et pourrait ne pas détecter une surcharge dans un seul circuit moteur.

Amérique du Nord : le code local (NEC) exige une protection contre les surcharges et une protection contre les courts-circuits pour chaque circuit moteur. Utilisez, par exemple :

- protecteur de moteur manuel
- un disjoncteur, contacteur ou relais de surcharge, ou
- des fusibles, un contacteur ou un relais de surcharge.

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.

Raccordement d'une sonde thermique moteur

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

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

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

Vous avez le choix entre plusieurs options :

1. En cas d'isolation double ou renforcée entre la sonde et les pièces sous tension du moteur : vous pouvez raccorder directement la sonde sur l'entrée/les entrées logique(s)/analogique(s) du variateur. Cf. consignes de raccordement des câbles de commande. La tension ne doit pas excéder la tension maxi autorisée dans la sonde.
2. En cas d'isolation basique entre la sonde et les organes sous tension du moteur, ou si le type d'isolation n'est pas connu, vous pouvez raccorder la sonde au variateur par un module optionnel à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'unité de commande du variateur. Cf. Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option (page 79). La tension ne doit pas excéder la tension maxi autorisée dans la sonde.
3. En cas d'isolation basique entre la sonde et les organes sous tension du moteur, ou si le type d'isolation n'est pas connu : vous pouvez raccorder une sonde à une entrée logique du variateur via un relais externe à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'entrée logique du variateur. La tension ne doit pas excéder la tension maxi autorisée dans la sonde.

Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option

Le tableau ci-dessous précise :

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

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

Module optionnel		Type de sonde thermique			Exigences d'isolation de la sonde thermique
Type	**Isolation**	**CTP**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
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 (niveau SIL2 / PL c)

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

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.

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

À des fins de sécurité, des arrêts d'urgence doivent être installés sur chaque poste de travail et sur toute machine nécessitant cette fonction. L'arrêt d'urgence doit être réalisé en fonction des normes applicables.

N.B. : La fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) du variateur peut servir à mettre en œuvre la fonction d'arrêt d'urgence.

Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)

Cf. Fonction STO (page 215).

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 vous équipez le variateur d'un contacteur ou disjoncteur principal, assurez-vous qu'il rétablisse son alimentation après une perte temporaire. Il faut que le contacteur se reconnecte automatiquement après l'interruption ou reste fermé pendant l'interruption. Certains types de circuit de commande du contacteur peuvent nécessiter une alimentation secourue supplémentaire, une alimentation auxiliaire secourue ou un module tampon de l'alimentation auxiliaire.

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. Si votre installation est équipée d'un contacteur principal, vous devez empêcher le déclenchement sur sectionnement de l'alimentation, par exemple à l'aide d'un relais temporisé dans le circuit de commande du contacteur.
3. 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.

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.

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

Condensateurs de compensation du facteur de puissance

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

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

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

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

Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur

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

Module de protection thermique du moteur certifié ATEX

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

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

Pour en savoir plus, cf. documents anglais :

Manuel de l'utilisateur	Code du manuel (anglais)
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

Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur

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

Si vous disposez du mode de commande du moteur DTC et que vous avez sélectionné 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.

Avec le moteur en mode de commande par défaut (DTC) et en arrêt en roue libre, ou en mode de commande Scalaire, ouvrez le contacteur comme suit :

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

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

Fonction de bypass

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

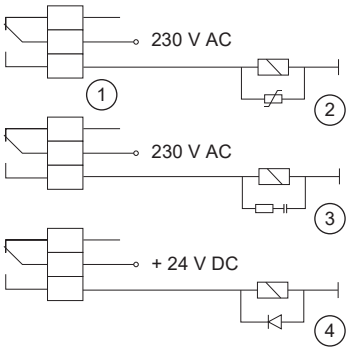
ATTENTION !
Ne branchez jamais l'alimentation réseau sur les bornes de sortie du variateur, au risque de l'endommager.

Protection des contacts des sorties relais

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

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

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



1	Sortie relais
2	Varistance
3	Filtre RC
4	Diode

6

Raccordements – CEI

Contents of this chapter

This chapter contains instructions on the wiring of the drive.

Sécurité

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

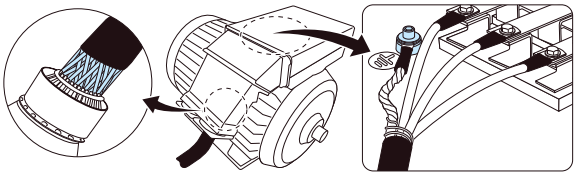
Outils nécessaires

Pour les raccordements de l'appareil, vous devez disposer des outils suivants :

- pince à dénuder ;
- tournevis avec jeu d'embouts adapté (plat, Torx et/ou Phillips selon les besoins) ;
- clé dynamométrique.

Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur

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



Mesure de la résistance d'isolement

Mesure de la résistance d'isolement du variateur

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

Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau

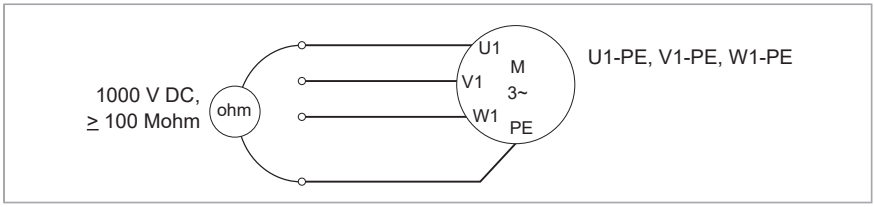
Avant de raccorder le câble réseau au variateur, mesurez sa résistance d'isolement conformément à la réglementation locale.

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

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

1. Avant toute intervention, suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18)
2. Vérifiez que le câble moteur est débranché des bornes de sortie du variateur.
3. Mesurez la résistance d'isolement du câble moteur entre chaque phase et la terre de protection (PE) avec une tension de mesure de 1000 Vc.c. Les valeurs mesurées sur un moteur ABB doivent être supérieures à 100 Mohm (valeur de référence à 25 °C [77 °F]). Pour la résistance d'isolement des autres moteurs, cf. consignes du fabricant.

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



Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre

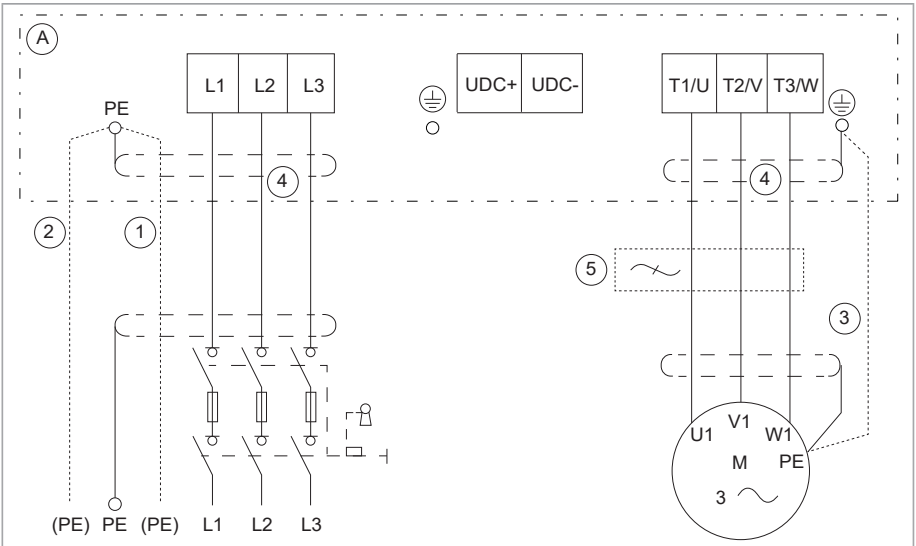
En standard, le variateur peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter le filtre RFI et la varistance phase-terre. Cf. document anglais ACS880 frames R1 to R11 EMC filter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

ATTENTION ! Il est interdit d'installer un variateur équipé du filtre RFI (option +E200 ou +E202) sur un réseau non prévu pour cet usage, car cela peut s'avérer dangereux ou endommager l'appareil.

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

Raccordement des câbles de puissance

Schéma de raccordement



A	Variateur
1	Deux conducteurs de terre de protection (PE). La norme de sécurité des variateurs CEI/EN 61800-5-1 exige deux conducteurs PE si la section du conducteur PE est inférieure à 10 mm2 Cu ou 16 mm2 Al. Par exemple, vous pouvez utiliser le blindage du câble en plus du quatrième conducteur.
2	Utilisez un câble de terre séparé ou un câble avec un conducteur PE séparé côté réseau si la conductivité du quatrième conducteur ou du blindage ne satisfait pas aux exigences pour le conducteur PE.
3	Côté moteur, utilisez un câble de terre séparé si la conductivité du blindage n'est pas suffisante ou si le câble ne comporte pas de conducteur PE symétrique.
4	ABB recommande la reprise de masse sur 360° du blindage du câble moteur. ABB la recommande également pour le câble d'alimentation.
5	Installez un filtre externe si nécessaire (du/dt, mode commun ou sinus). Cf. Filtres de mode commun, du/dt et sinus (page 237).

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

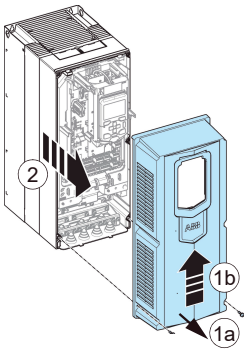
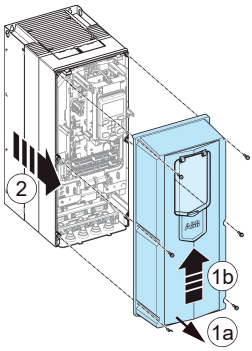
Ne pas utiliser de câble à conducteurs asymétriques pour les moteurs de plus de 30 kW. Cf. section Sélection des câbles de puissance (page 66).

Le raccordement du quatrième conducteur du câble côté moteur augmente les courants de palier et accélère l'usure des roulements.

Procédure

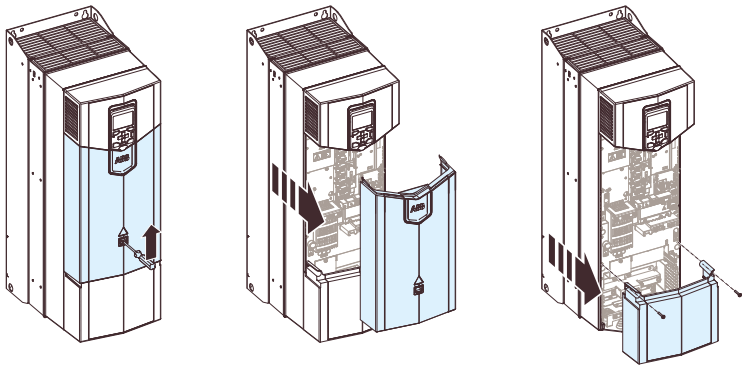
Vous trouverez ci-dessous la procédure de raccordement des câbles à un variateur standard. Pour un variateur équipé d'une plaque passe-câbles UK (option +H358), consultez également le document anglais ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 UK gland plate (+H358) installation guide (3AXD50000110711).

1. En taille R3 : pour ôter le capot avant, tirez le bas du capot vers vous (1a) puis vers le haut (1b).

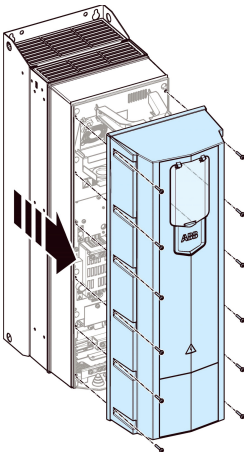
R3 – IP21	R3 – IP55
	

En tailles R6 et R8 (IP21) : ôtez le capot comme suit :
- Desserrez la vis de retenue à l'aide d'un tournevis.
- Démontez le capot avant central.
- Démontez le capot avant du bas.

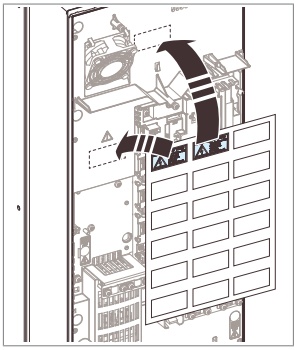
En tailles R6 et R8 (IP55) : ôtez les capots comme suit :
- Desserrez les vis de fixation qui maintiennent le capot avant sur le châssis.
- Retirez le capot.
- En taille R8, débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire.

R6, R8 – IP21


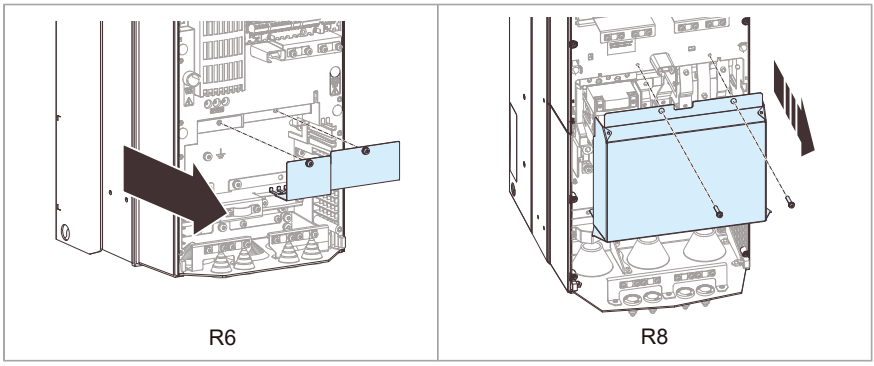
R6, R8 – IP55



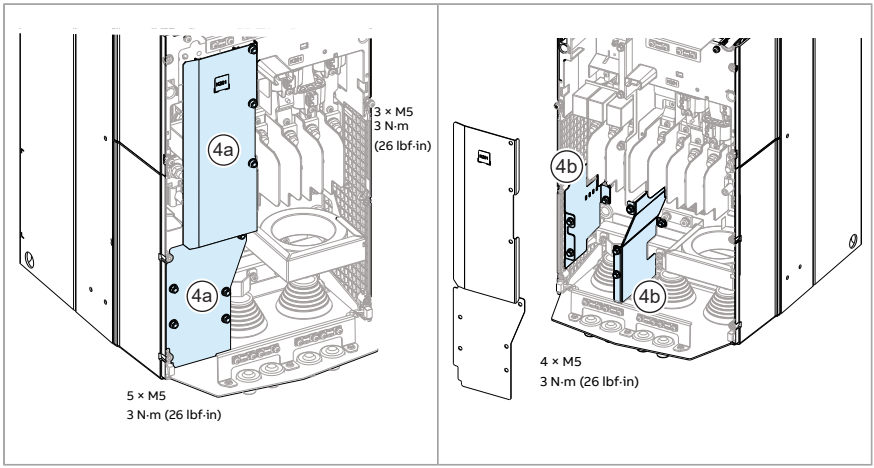
2. Fixez une étiquette de mise en garde contre les tensions résiduelles dans votre langue.



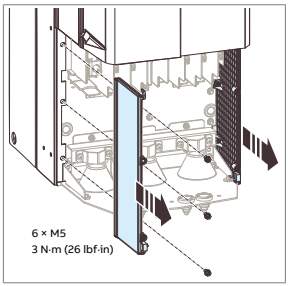
3. Tailles R6 et R8 : retirez les protections des bornes de puissance.



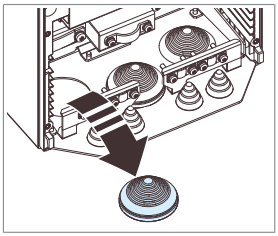
4. Appareils en taille R6 : si vous avez besoin de plus de place pour travailler, desserrez la vis et ôtez la plaque CEM. Une fois le moteur et les câbles d'alimentation en place, réinstallez la plaque CEM.
   Appareils en taille R8 : retirez les plaques de protection CEM (4a). Retirez les plaques latérales CEM (4b).



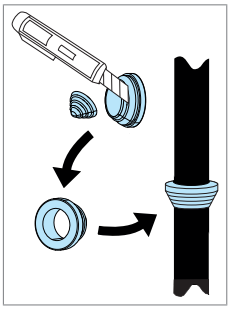
5. Taille R8 : vous pouvez retirer les platines latérales pour une installation plus facile.



6. Sur la tôle de fond, retirez les passe-câbles en caoutchouc des câbles à installer. Insérez les passe-câbles dirigés vers le bas dans les perçages inutilisés de la plaque d'entrée des câbles.

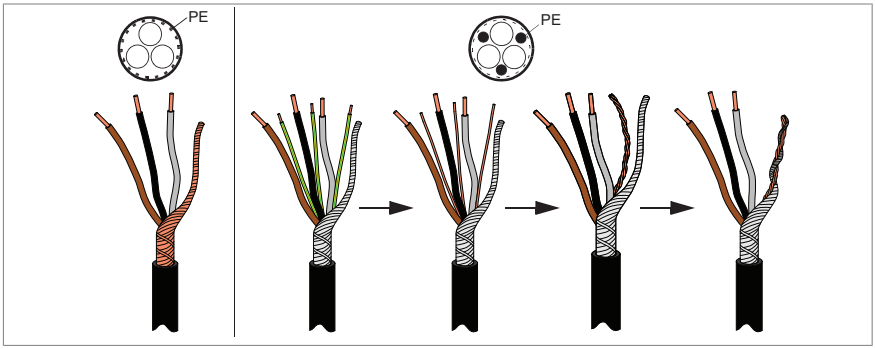


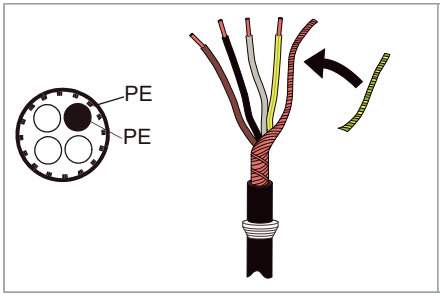
7. Découpez un trou de diamètre adéquat dans le passe-câbles en caoutchouc pour le glisser sur le câble.



8. Préparez les extrémités des câbles comme illustré. Deux types de câbles moteur différents sont illustrés. Si vos câbles sont en aluminium, graissez les brins d'aluminium dénudés avant de les raccorder au variateur.

N.B. : Vous devrez effectuer une reprise de masse sur 360° du blindage nu.

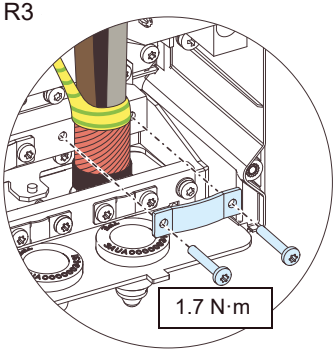


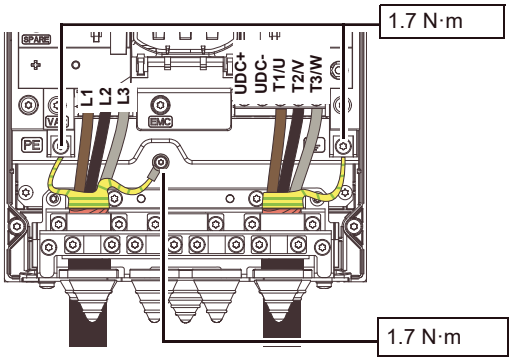


Uniquement pour les câbles d'alimentation dont la section des conducteurs de phase est inférieure à 10 mm^2 (8 AWG).

9. Insérez le câble dans le trou de la platine d'entrée des câbles et fixez-y le passe-câbles.
10. Raccordement des câbles :
    - Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage en serrant le collier de la platine de mise à la terre du câble de puissance sur la partie dénudée du câble.
    - Raccordez le blindage torsadé du câble à la borne de terre.
    - Raccordez également les conducteurs PE supplémentaires, si installés.
    - Appareils en taille R8 (option +E208) : installez le filtre de mode commun. Voir instructions du document anglais Common mode filter kit for ACS880-01 frame R7, and for ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 frame R8 installation instructions (3AXD50000015179).
    - Connectez les conducteurs de phase du câble moteur aux bornes T1/U, T2/V et T3/W, et les conducteurs de phase du câble d'alimentation aux bornes L1, L2 et L3.
    - Serrez les vis au couple indiqué sur le schéma.

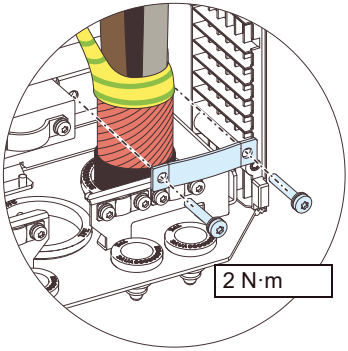
R3

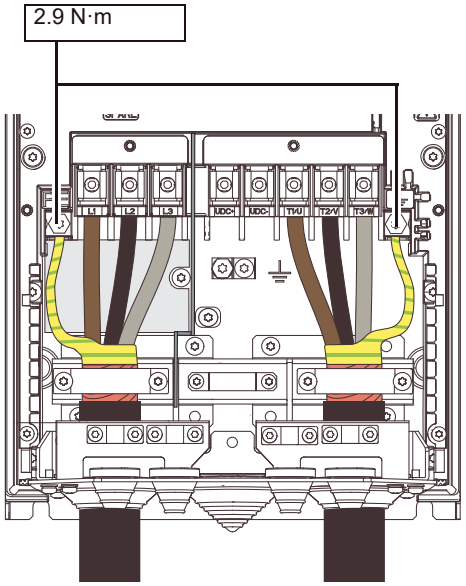




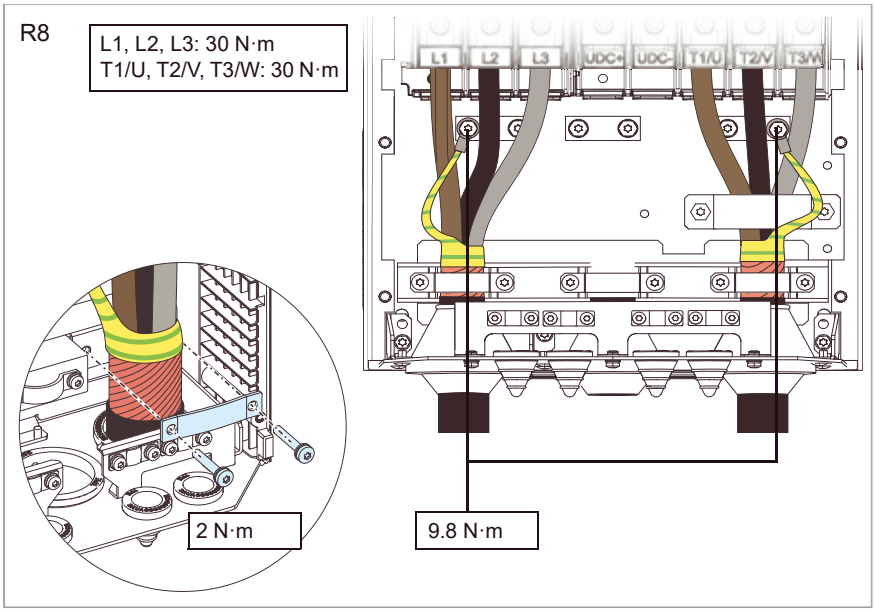
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W: 1.7 N·m

R6





L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W: 15 N·m

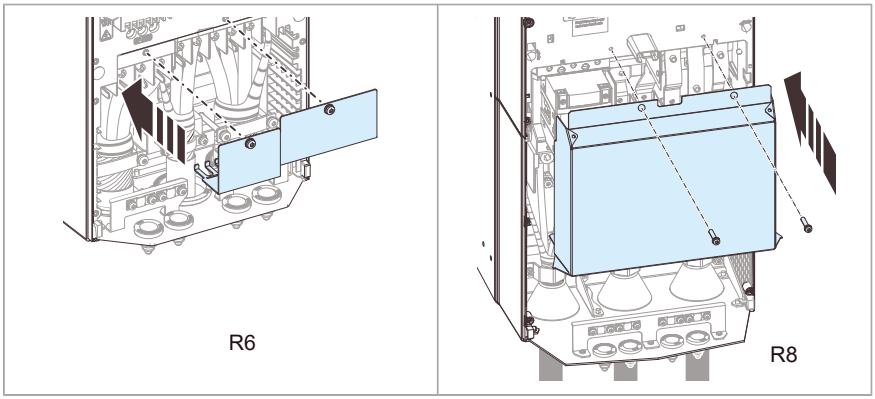


N.B. : Taille R8 : remettez les tôles latérales si vous les aviez retirées.

N.B. : Taille R8 : les connecteurs des câbles de puissance sont amovibles. Pour les consignes, cf. section Raccordement des câbles de puissance en taille R8 avec les connecteurs retirés (page 98).

11. Appareils en taille R8 : remontez les plaques CEM dans l'ordre inverse. Voir étape 4.
12. Taille R6 au-delà du type -040A-x : dans les protections, découpez les pattes pour le passage des câbles.

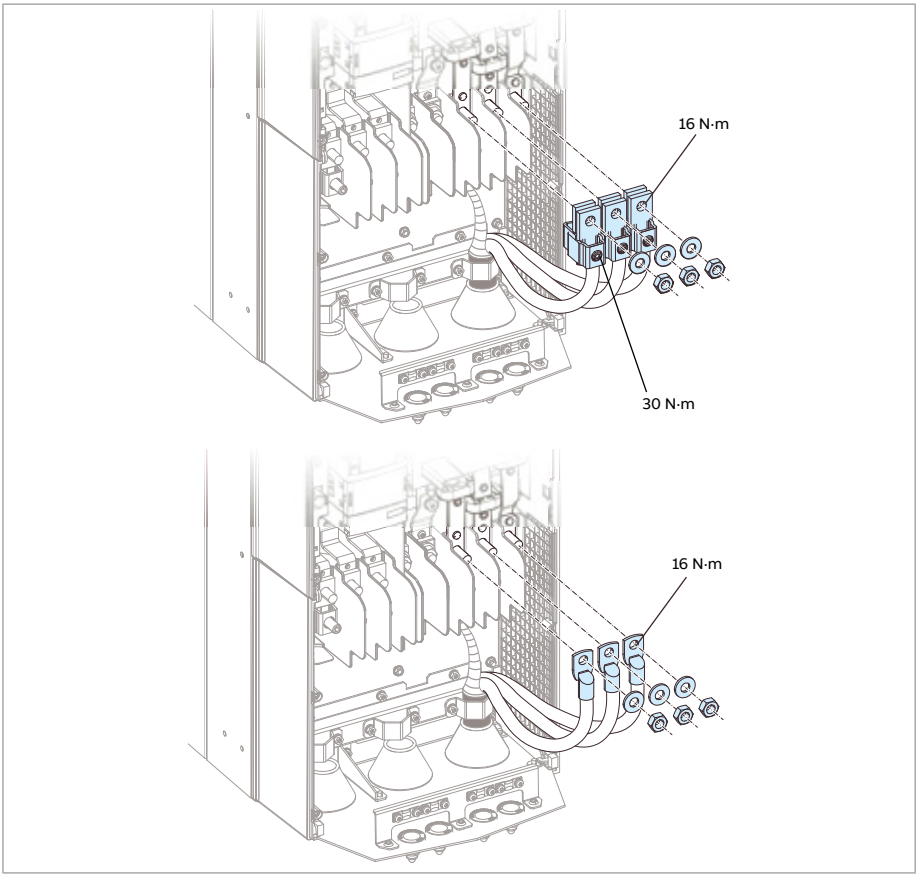
13. Montez la protection sur les bornes de puissance.



Raccordement des câbles de puissance en taille R8 avec les connecteurs retirés

En taille R8, les connecteurs des câbles de puissance sont amovibles. Si vous les retirez, utilisez des cosses de câbles pour raccorder les câbles :

- Retirez l'écrou qui maintient la borne en place et sortez le connecteur.
- Méthode 1 : raccordez le conducteur au connecteur. Serrez à 30 N·m. Remettez le connecteur sur la borne et serrez à un couple de 16 N·m.
- Méthode 2 : fixez une cosse de câble sur le conducteur. Remettez la cosse de câble sur la borne. Serrez l'écrou à un couple de 16 N·m.



Raccordement des câbles de commande

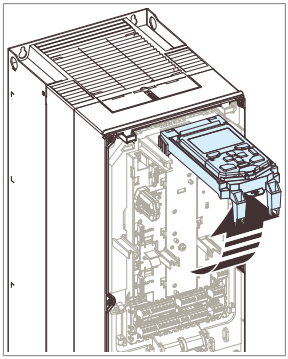
Schéma de raccordement

Cf. section Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande variateur (ZCU-1x) (page 129) pour les préréglages usine des signaux d'E/S du variateur.

Procédure

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Si ce n'est pas déjà le cas, déposez le(s) capot(s) avant.
3. En taille R3, soulevez le logement de la microconsole.



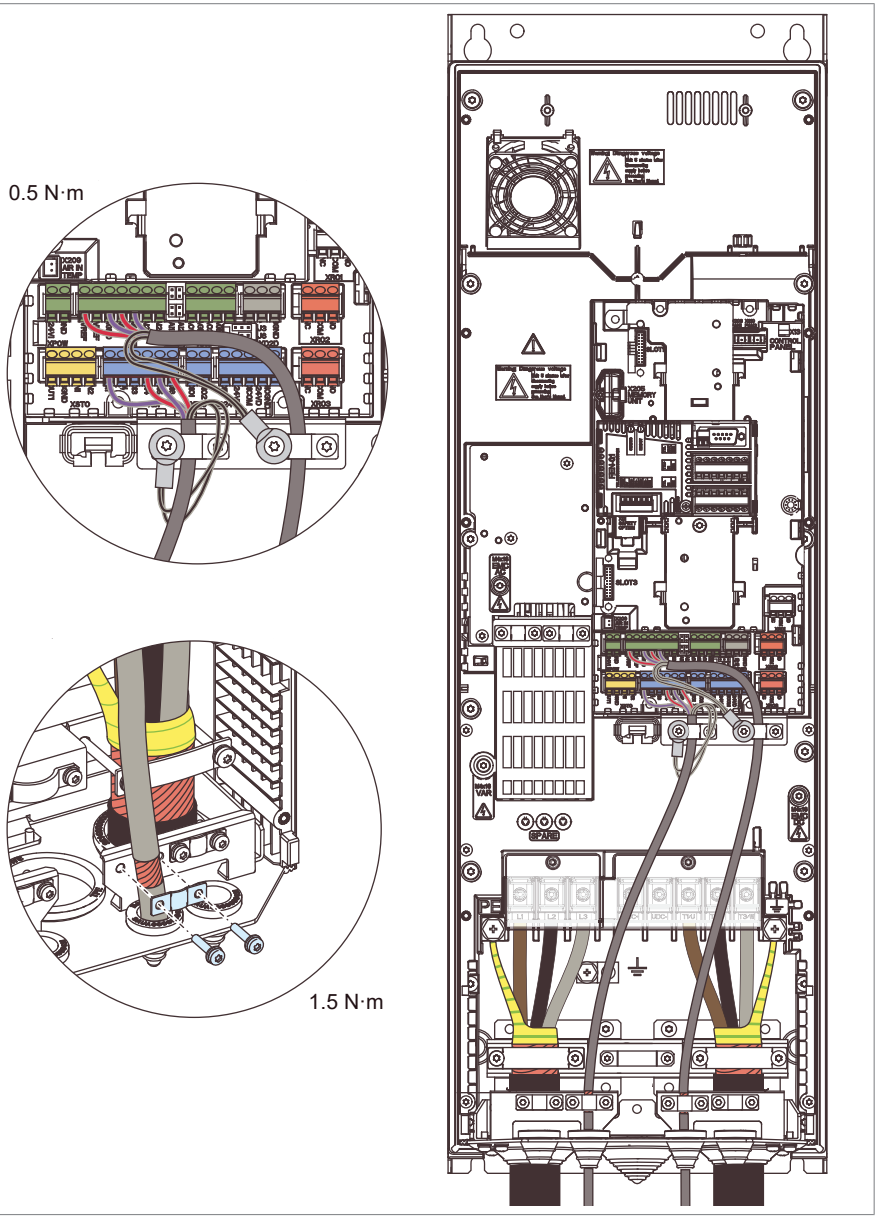
4. Découpez un trou de diamètre adéquat dans le passe-câble en caoutchouc pour le glisser sur le câble. Faites passer le câble dans le perçage de la plaque du fond et fixez le passe-câble dessus.
5. Les câbles doivent cheminer comme indiqué sur les schémas ci-dessous.
6. Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage externe sous le collier de terre en entrée de câbles. Le câble ne doit pas être dénudé et doit cheminer aussi près que possible des bornes de l'unité de commande. Fixez mécaniquement les câbles à l'intérieur du variateur.
7. Taille R3 : mettez à la terre les blindages doubles et les fils de terre sur le collier de mise à la terre à l'entrée des câbles.
   Tailles R6 et R8 : mettez à la terre les blindages doubles et le fil de terre sur le collier sous l'unité de commande.
8. Raccordez les conducteurs aux bornes appropriées de l'unité de commande et serrez à 0,5 … 0,6 N·m. Cf. Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande variateur (ZCU-1x) (page 129).

N.B. :

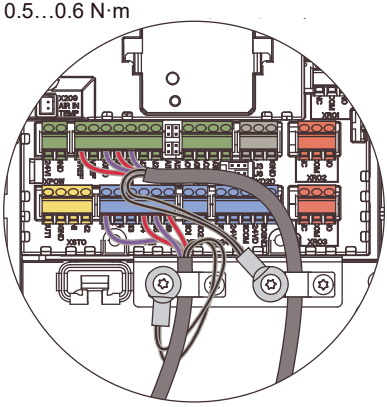
- Les autres extrémités des blindages des câbles de commande doivent être laissées non connectées ou être reliées à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF / 630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises à la terre si elles sont sur la même maille de terre avec des extrémités équipotentielles.
- Toutes les paires de fils de signaux torsadées doivent être aussi proches que possible des bornes. En torsadant le fil avec le fil retour, vous réduisez les perturbations provoquées par couplage inductif.

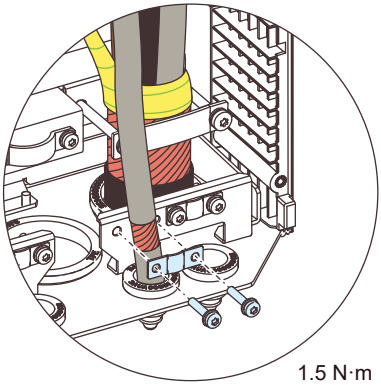
Exemples de raccordements :

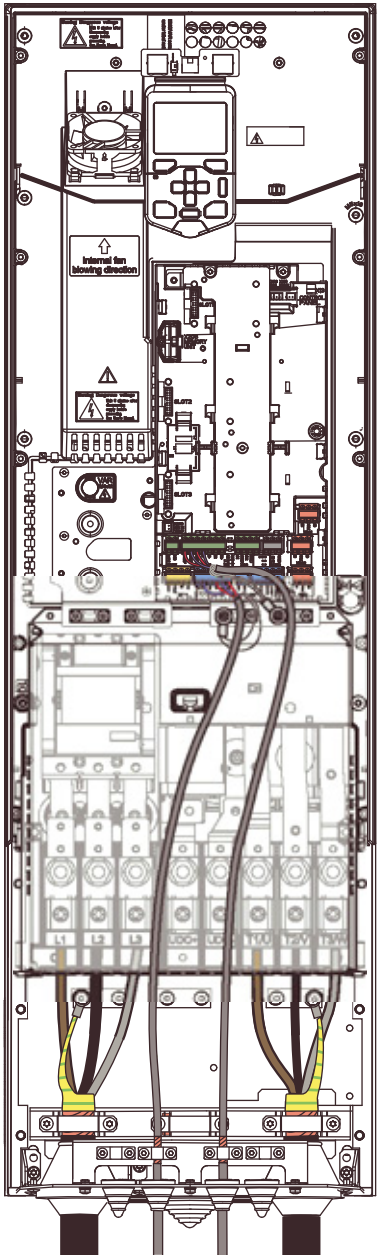
R6



R8







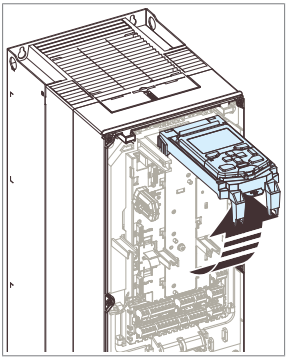
Installation des modules optionnels

Montage des modules optionnels

Cf. chapitre section Raccordement des signaux de puissance et de commande (page 33) pour les supports disponibles pour chaque module. Raccordement des modules optionnels :

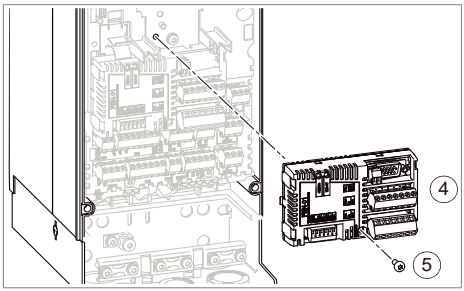
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Si ce n'est pas déjà le cas, déposez le(s) capot(s) avant.
3. En taille R3, soulevez le logement de la microconsole.



4. Insérez soigneusement le module aux emplacements prévus sur l'unité de commande.
5. Serrez la vis à un couple de 0,8 N·m.

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.



Câblage des modules optionnels

Cf. manuel des modules optionnels pour les procédures spécifiques de montage et de raccordement. Cf. section Procédure (page 99) pour le cheminement des câbles.

Montage des modules des fonctions de sécurité

Vous pouvez insérer le module de fonctions de sécurité dans l'emplacement 2 de l'unité de commande ou le monter à côté de l'unité de commande en taille R6 à R8.

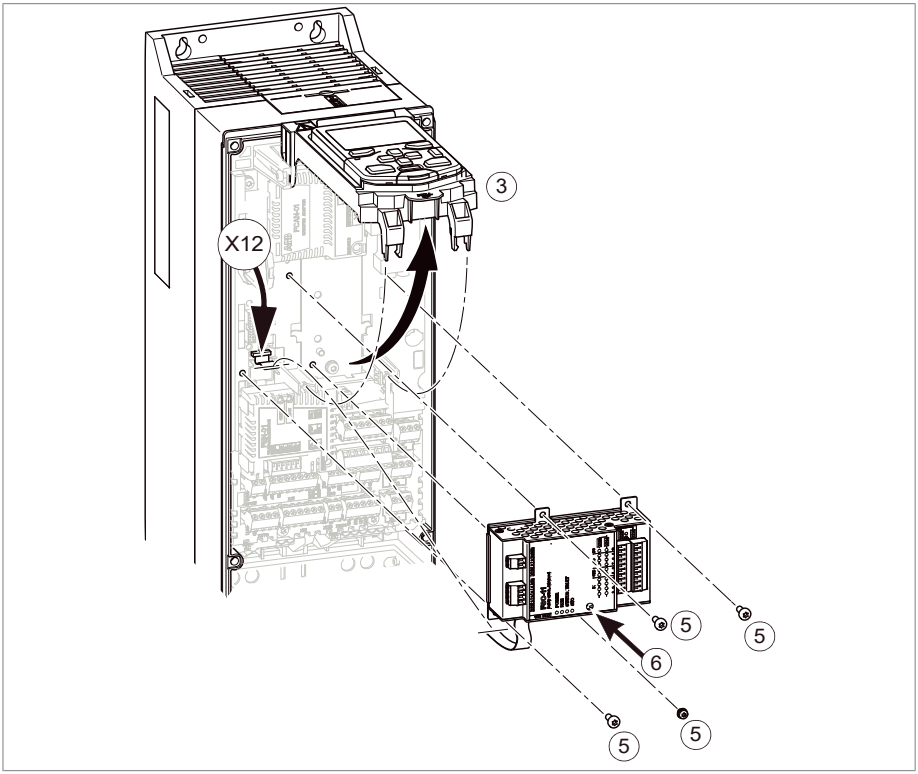
Procédure de raccordement à l'emplacement 2

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Retirez le capot avant.
3. En taille R3, soulevez le logement de la microconsole.
4. Insérez soigneusement le module aux emplacements prévus sur l'unité de commande.
5. Fixez le module avec quatre vis.
6. Serrez la vis de mise à la terre des circuits électroniques à 0,8 N·m.

   N.B. : La vis de mise à la terre est essentielle au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module.
7. Raccordez le câble plat à la borne X110 du module et à la borne X12 de l'unité de commande.

8. Raccordez le câble de la fonction STO au support X111 du module et à la borne XSTO de l'unité de commande du variateur, comme illustré au chapitre Câblage (page 217).
9. Raccordez le câble d'alimentation externe +24 V sur le port X112.
10. Raccordez les autres câbles comme indiqué dans le manuel anglais FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612) ou FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614).



Montage à côté de l'unité de commande en taille R6 et R8

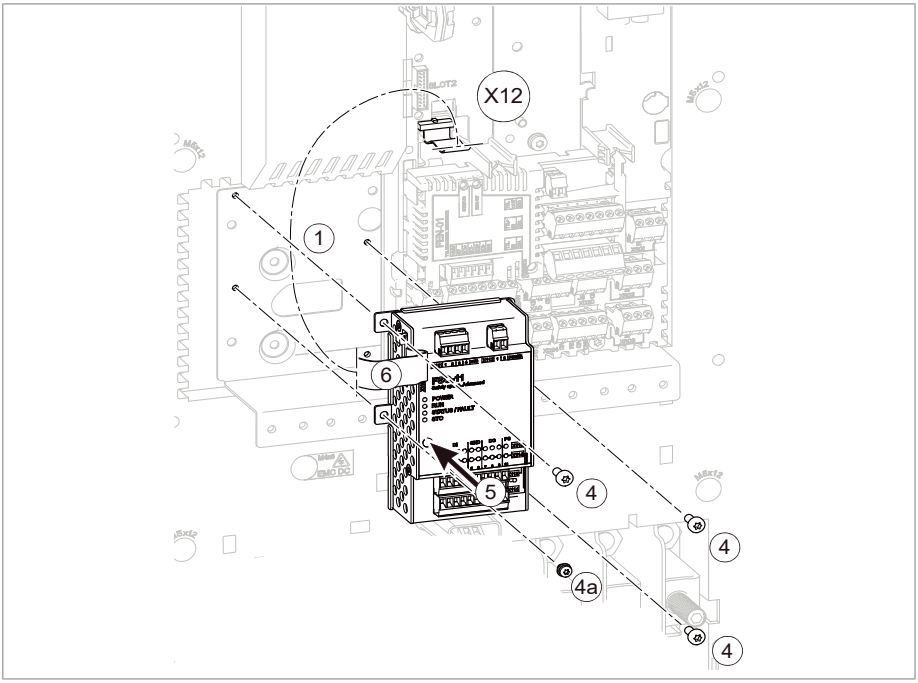
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Arrêtez le variateur et procédez comme expliqué à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Retirez le capot avant.
3. Insérez délicatement le module en position.

4. Fixez le module avec quatre vis.
5. Serrez la vis de mise à la terre des circuits électroniques à 0,8 N·m.

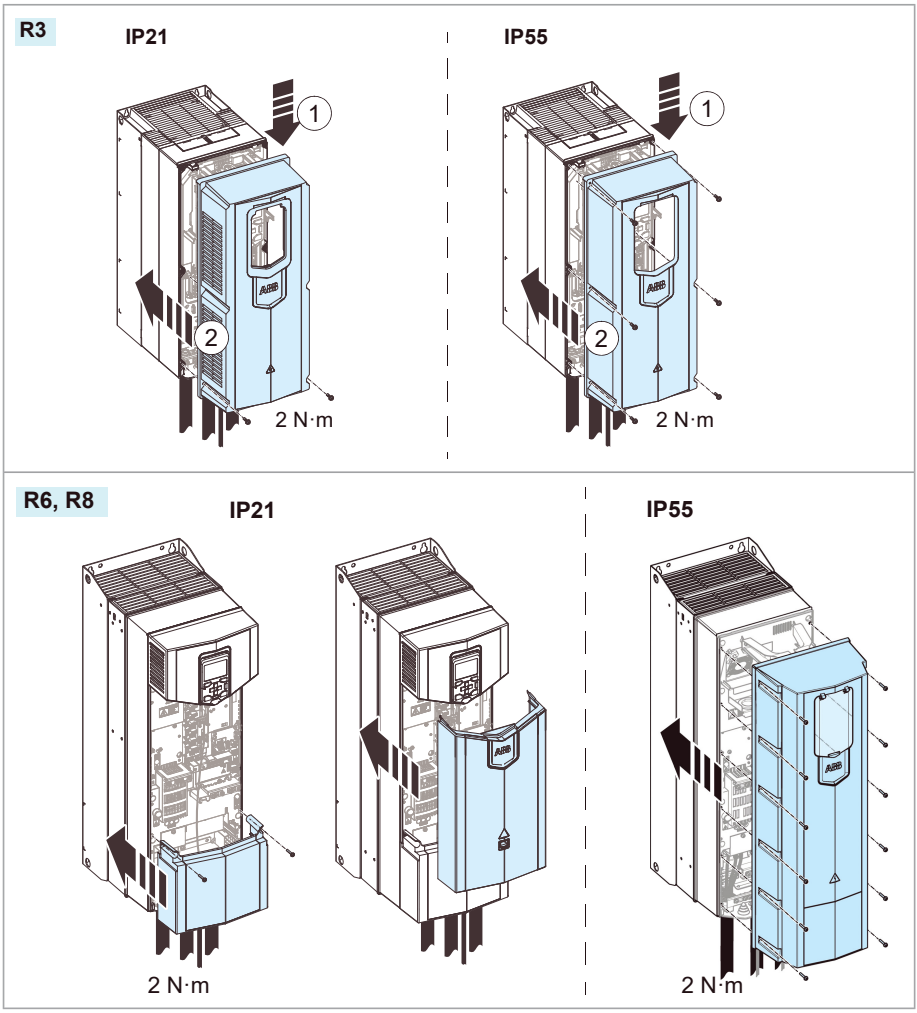
   N.B. : Le montage correct de la vis de mise à la terre (a) est essentiel au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module.

6. Raccordez le câble plat à la borne X110 du module et à la borne X12 de l'unité de commande.
7. Raccordez le câble de la fonction STO au support X111 du module et à la borne XSTO de l'unité de commande du variateur, comme illustré au chapitre Câblage (page 217).
8. Raccordez le câble d'alimentation externe +24 V sur le port X112.
9. Raccordez les autres câbles comme indiqué dans le manuel anglais FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612) ou FSO-21 safety functions module user's manual (3AXD50000015614).



Remise du ou des capot(s) en place

Remettez les capots en place une fois l'installation terminée. Pour le degré de protection IP55 (UL type 12) en taille R8, raccordez les câbles d'alimentation du ventilateur de refroidissement. Cf. section Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire dans le capot IP55 (UL type 12) en taille R8 (page 155).

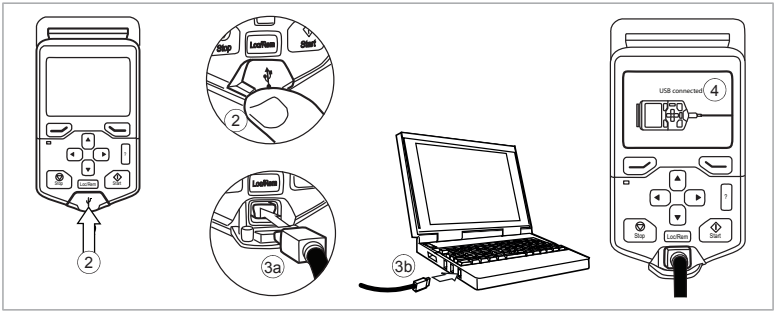


Raccordement d'un PC

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

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

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



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.

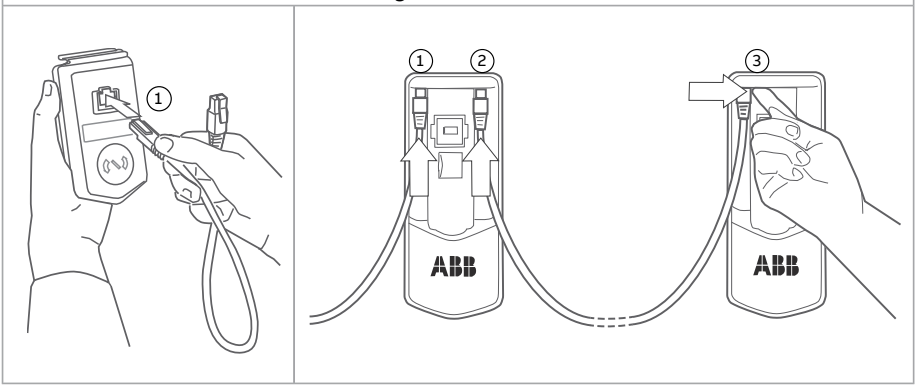
Répétez ces opérations pour chaque variateur.

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.
   - (Si vous disposez d'un module FDPI-02, basculez le commutateur de terminaison S2 en position TERMINATED.

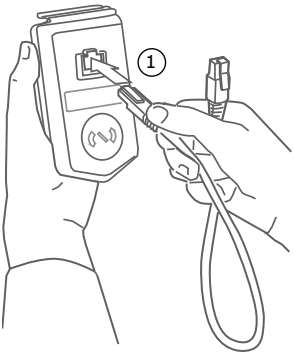
   La terminaison de bus doit être désactivée dans tous les autres variateurs.
4. Sur la micro-console, activez la fonctionnalité de bus (Options – Sélection variateur – Bus micro-console). Vous pouvez alors sélectionner l'appareil à commander dans la liste affichée sous Options – Sélection variateur.

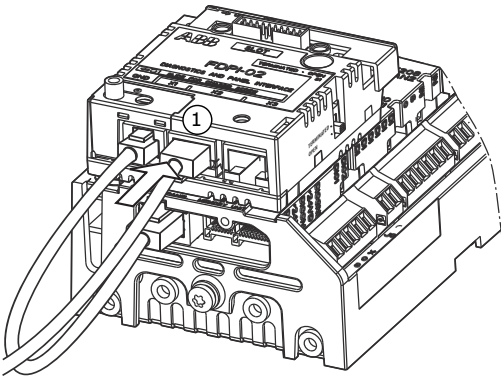
Si un PC est connecté à la microconsole, les variateurs raccordés au bus s'affichent automatiquement dans l'outil logiciel PC Drive Composer.

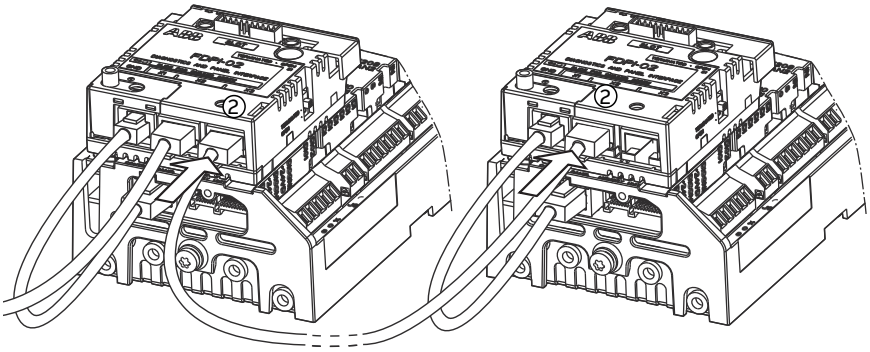
Avec des connecteurs doubles dans le logement de la microconsole :

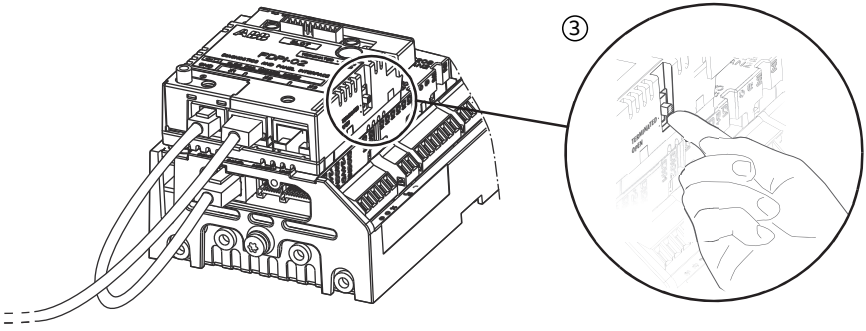


Avec des modules FDPI-02 :









7

Raccordements – Amérique du Nord (NEC)

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente les consignes de câblage du variateur.

Sécurité

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

Outils nécessaires

Pour les raccordements de l'appareil, vous devez disposer des outils suivants :

- pince à dénuder ;
- tournevis avec jeu d'embouts adapté (plat, Torx et/ou Phillips selon les besoins) ;
- clé dynamométrique.

Outils nécessaires

- pince à dénuder ;
- tournevis et/ou clé avec jeu d'embouts adaptés.

Mesure de la résistance d'isolement

Cf. section Mesure de la résistance d'isolement (page 88).

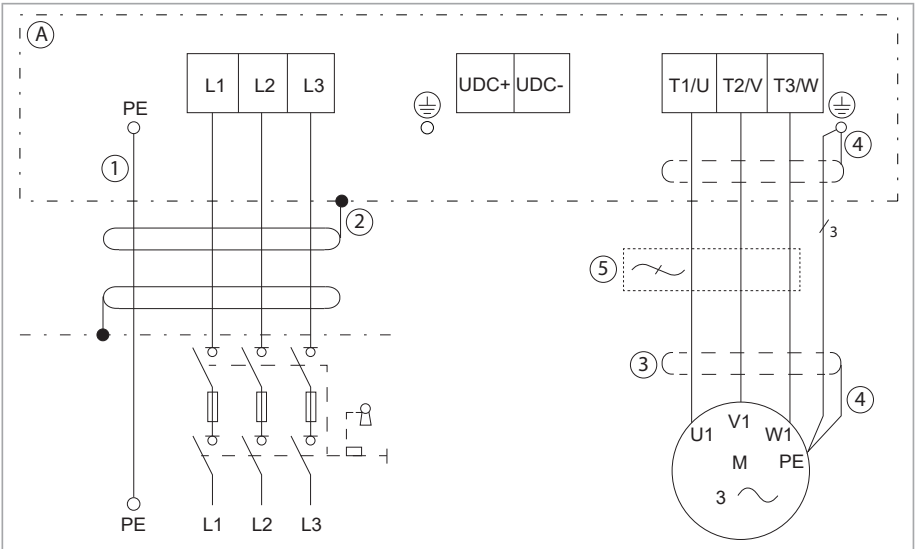
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre

Cf. section Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre (page 89).

Raccordement des câbles de puissance

Schéma de raccordement

N.B. : L'installation NEC peut comporter soit des conducteurs isolés séparés à l'intérieur d'un conduit, soit un câble VFD dans un conduit, soit un câble VFD sans conduit. Les pointillés (3) sur le schéma représentent le blindage du câble VFD ; la ligne continue (2), le conduit.



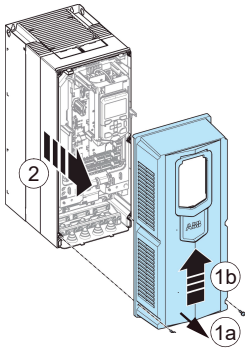
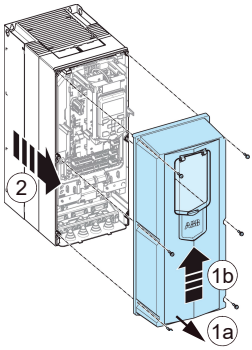
A	Variateur
1	Conducteur de terre isolé dans un conduit : mise à la terre sur la borne PE du variateur et sur le bus de terre du tableau de distribution. Reportez-vous au point 4 pour un câble VFD.
2	Mise à la terre du conduit : fixation au boîtier du variateur ainsi qu'au châssis du tableau de distribution. Reportez-vous au point 3 pour un câble VFD.
3	Blindage d'un câble VFD : effectuez une reprise de masse sur 360° sous le collier de mise à la terre du variateur puis torsadez avec les conducteurs de terre et raccordez l'ensemble sous la borne de terre du variateur. Effectuez également une reprise de masse sur 360° côté moteur, avant de torsader et de raccorder le tout sous la borne de terre du moteur. Reportez-vous au point 2 pour la pose d'un conduit.

4	Conducteurs de terre symétriques à l'intérieur d'un câble VFD : torsadez les conducteurs ensemble, associez-les au blindage et raccordez l'ensemble sous la borne de terre du variateur et sous la borne de terre du moteur. Reportez-vous au point 2 pour la pose d'un conduit.
5	Installez un filtre externe si nécessaire (du/dt, mode commun ou sinus). Vous pouvez vous procurer des filtres auprès d'ABB.
N.B. : Toutes les ouvertures dans l'enveloppe du variateur doivent être fermées par des dispositifs homologués UL présentant le même degré de protection que le variateur.	

Procédure

Vous trouverez ci-dessous la procédure de raccordement des câbles à un variateur standard.

1. En taille R3 : pour ôter le capot avant, tirez le bas du capot vers vous (1a) puis vers le haut (1b).

R3 – UL type 1	R3 – UL type 12
	

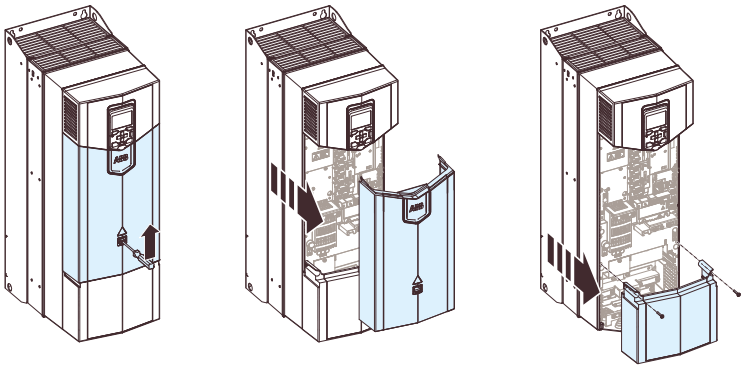
En tailles R6 et R8 (UL type 1) : ôtez le capot comme suit :

- Desserrez la vis de retenue à l'aide d'un tournevis.
- Démontez le capot avant central.
- Démontez le capot avant du bas.

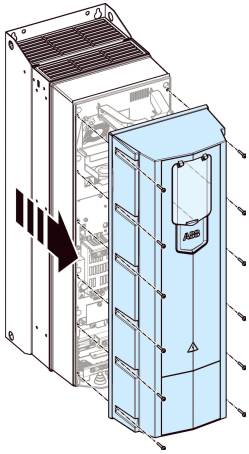
En tailles R6 et R8 (UL type 12) : ôtez les capots comme suit :

- Desserrez les vis de fixation qui maintiennent le capot avant sur le châssis.
- Retirez le capot.
- En taille R8, débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire.

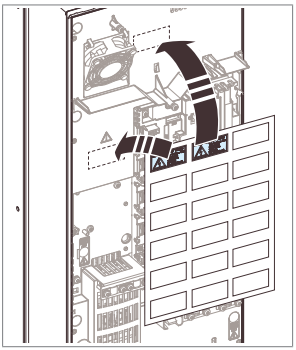
R6, R8 – UL type 1



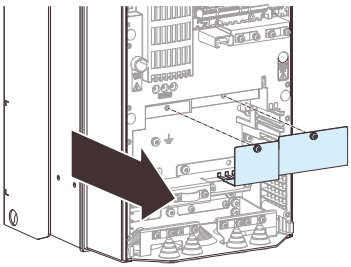
R6, R8 – UL type 12



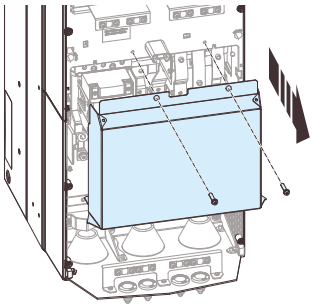
2. Fixez une étiquette de mise en garde contre les tensions résiduelles dans votre langue.



3. Tailles R6 et R8 : retirez les protections des bornes de puissance.



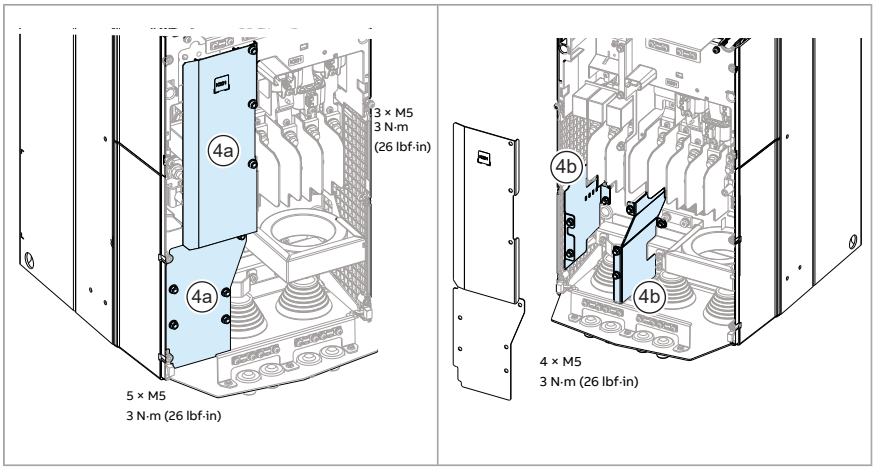
R6



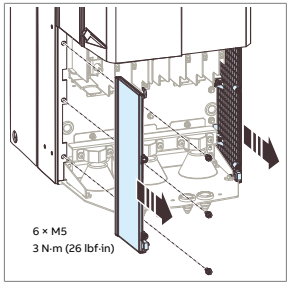
R8

4. Appareils en taille R6 : si vous avez besoin de plus de place pour travailler, desserrez la vis et ôtez la plaque CEM. Une fois le moteur et les câbles d'alimentation en place, réinstallez la plaque CEM.

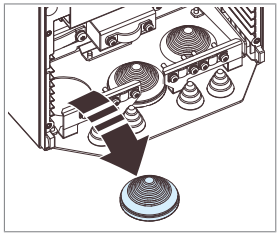
Appareils en taille R8 : retirez les plaques de protection CEM (4a). Retirez les plaques latérales CEM (4b).



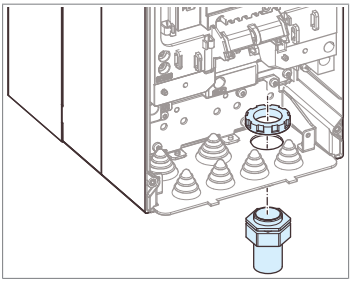
5. Taille R8 : vous pouvez retirer les platines latérales pour une installation plus facile.



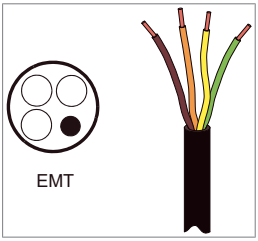
6. Ôtez les passe-câbles en caoutchouc des câbles destinés à la platine d'entrée. Insérez les passe-câbles pointant vers le bas dans les perçages inutilisés.

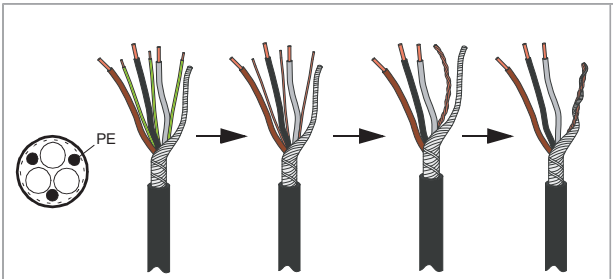


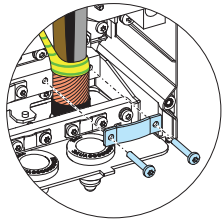
7. Si vous utilisez des conduits métalliques, fixez-les à la plaque des conduits. Vérifiez que le conduit est correctement relié aux deux extrémités, et que la conductivité est constante sur tout le conduit. Passez les câbles dans le conduit.



8. Coupez les câbles à la longueur adéquate (vous remarquerez que les conducteurs de terre sont plus longs). Si vous utilisez un câble VFD blindé symétrique, torsadez les fils de terre avec le blindage du câble et raccordez le tout sur les bornes de terre. Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage sur le collier. Si vous utilisez des conducteurs discrets, raccordez le conducteur de terre isolé sur la borne de terre.



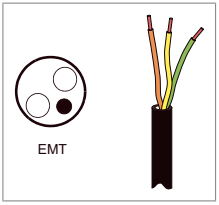




Couple de serrage en taille R3 1,7 N·m (1.25 lbf·ft), en R6 et en R8 2 N·m (1.48 lbf·ft)

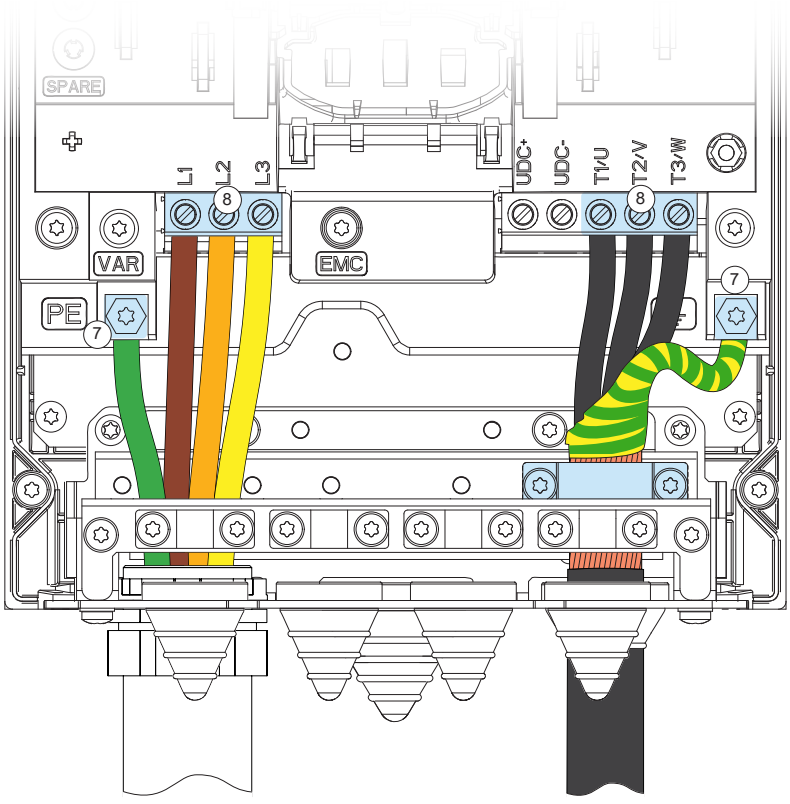
9. • Appareils en taille R8 (option +E208) : installez le filtre de mode commun. Voir instructions du document anglais Common mode filter kit for ACS880-01 frame R7, and for ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 frame R8 installation instructions(3AXD50000015179).
   • Connectez les conducteurs de phase du câble moteur aux bornes T1/U, T2/V et T3/W, et les conducteurs de phase du câble d'alimentation aux bornes L1, L2 et L3.

- Si les câbles c.c. sont installés, n'utilisez que deux conducteurs de phase et le conducteur de terre. Raccordez les conducteurs de phase aux bornes UDC+ et UDC-.



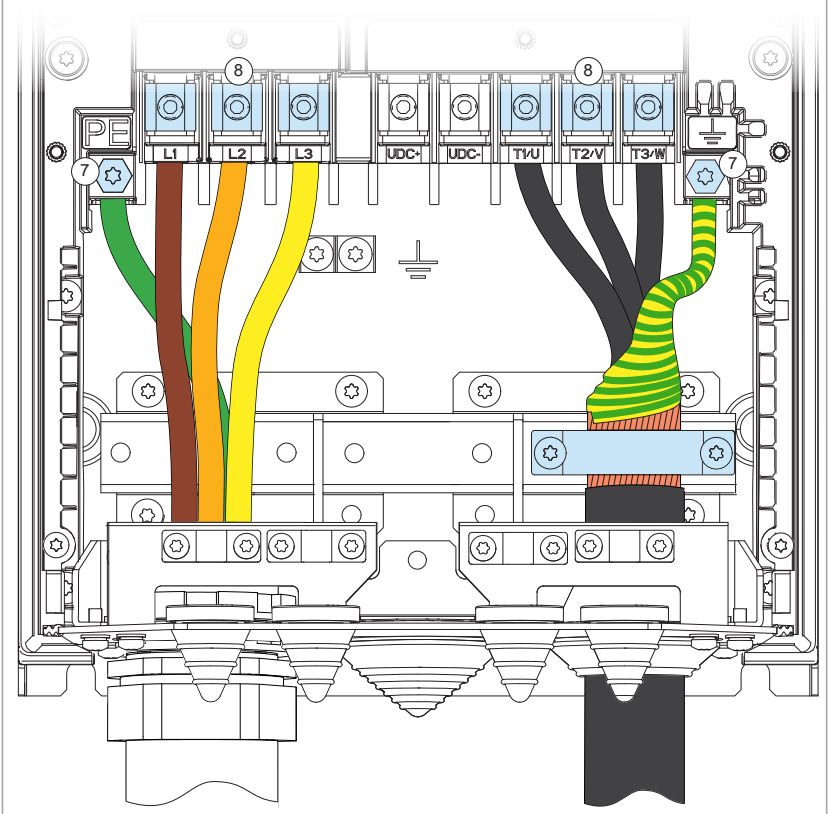
- Serrez les vis au couple indiqué sur le schéma.

R3



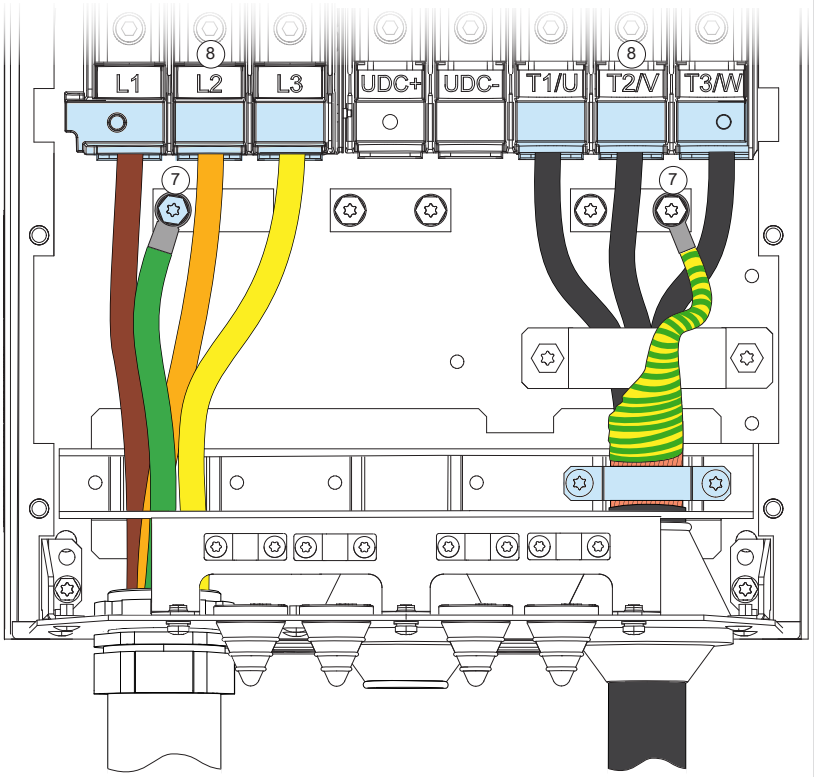
L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, PE (terre) : 1,7 N·m (1.2 lbf·ft)

R6



L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W : 15 N·m (11.0 lbf·ft)	**PE (terre) :** 2,9 N·m (2.1 lbf·ft)

R8

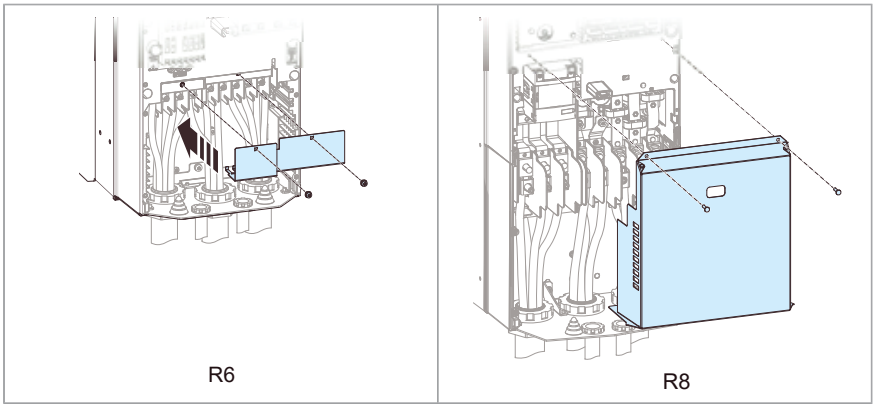


L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W: 30 N·m (22.5 lbf·ft)	**PE (terre) :** 9,8 N·m (7.2 lbf·ft)
Ne détachez pas les connecteurs de câbles.	

Taille R8 : remettez les tôles latérales si vous les aviez retirées.

10. Appareils en taille R8 : remontez les plaques CEM dans l'ordre inverse. Voir étape 4.
11. Taille R6 au-delà du type -040A-x : dans les protections, découpez les pattes pour le passage des câbles.

12. Montez la protection sur les bornes de puissance.



R6 R8

Raccordement des câbles de commande

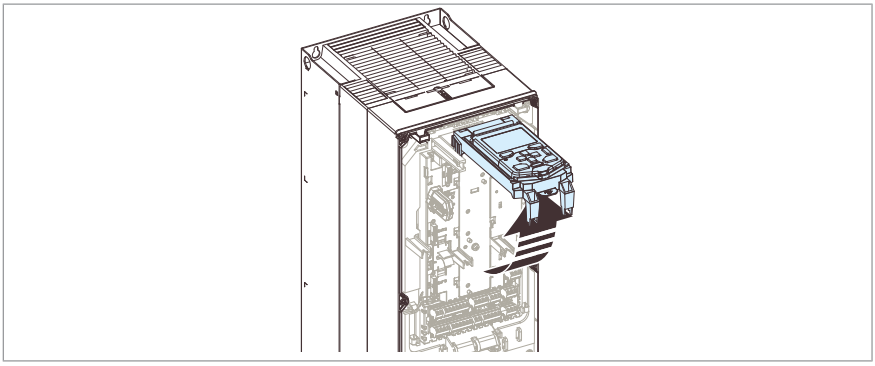
Schéma de raccordement

Cf. Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande variateur (ZCU-1x) (page 129).

Procédure

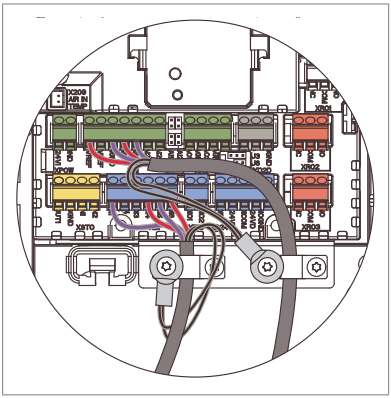
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

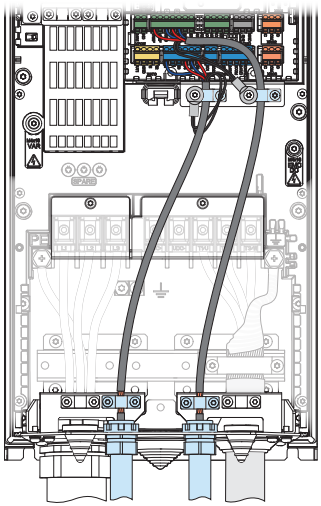
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Si ce n'est pas déjà le cas, déposez le(s) capot(s) avant.
3. En taille R3, soulevez le logement de la microconsole.



4. Fixez les conduits de câbles à la plaque des conduits. Assurez-vous que le conduit est correctement relié aux deux extrémités et que la conductivité est constante tout au long du conduit. Passez les câbles de commande dans le conduit. Coupez à la longueur adéquate (vous remarquerez que les conducteurs de terre sont plus longs) et dénudez les conducteurs.
5. Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages externes de tous les câbles de commande sous le collier de terre.
6. Acheminez les câbles comme illustré.
7. Fixez mécaniquement les câbles à l'intérieur du variateur.
8. Taille R3 : mettez à la terre les blindages doubles et les fils de terre sur le collier de mise à la terre à l'entrée des câbles.

Tailles R6 et R8 : mettez à la terre les blindages doubles et le fil de terre sur le collier sous l'unité de commande.





9. Raccordez les conducteurs aux bornes appropriées de l'unité de commande et serrez à 0,5 … 0,6 N·m (0.4 lbf·ft).
   Cf. Schéma de raccordement des signaux d'E/S de l'unité de commande variateur (ZCU-1x) (page 129).

N.B. :

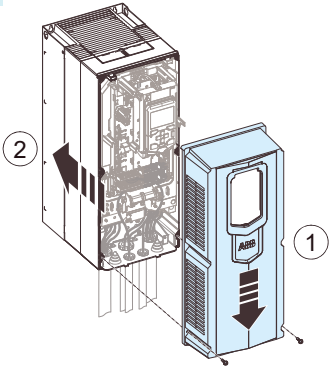
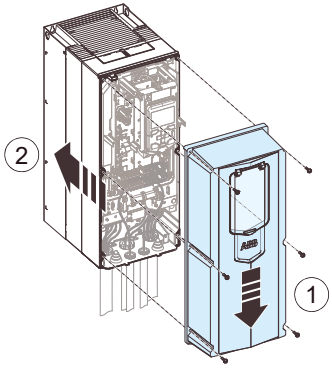
- Les autres extrémités des blindages des câbles de commande doivent être laissées non connectées ou être reliées à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF / 630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises à la terre si elles sont sur la même maille de terre avec des extrémités équipotentielles.
- Toutes les paires de fils de signaux torsadées doivent être aussi proches que possible des bornes. En torsadant le fil avec le fil retour, vous réduisez les perturbations provoquées par couplage inductif.

Installation des modules optionnels

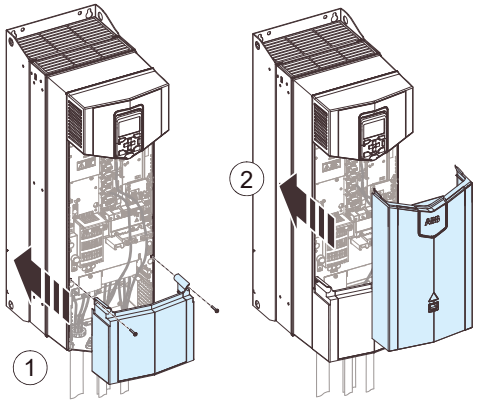
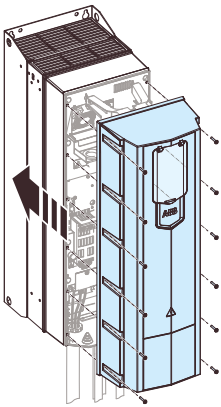
Cf. section Installation des modules optionnels (page 103).

Remise du ou des capot(s) en place

Remettez les capots en place une fois l'installation terminée.

UL type 1	UL Type 12
R3  2 N·m (1.5 lbf·ft)	R3  2 N·m (1.5 lbf·ft)

Pour un appareil UL type 12 en taille R8, raccordez les câbles d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire. Cf. section Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire dans le capot IP55 (UL type 12) en taille R8 (page 155).

UL type 1	UL Type 12
R6, R8  2 N·m (1.5 lbf·ft)	**R6, R8**  2 N·m (1.5 lbf·ft)

Raccordement d'un PC

Cf. section Raccordement d'un PC (page 108).

Commande de plusieurs variateurs via le bus de la micro-console

Cf. section Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console) (page 108).

8

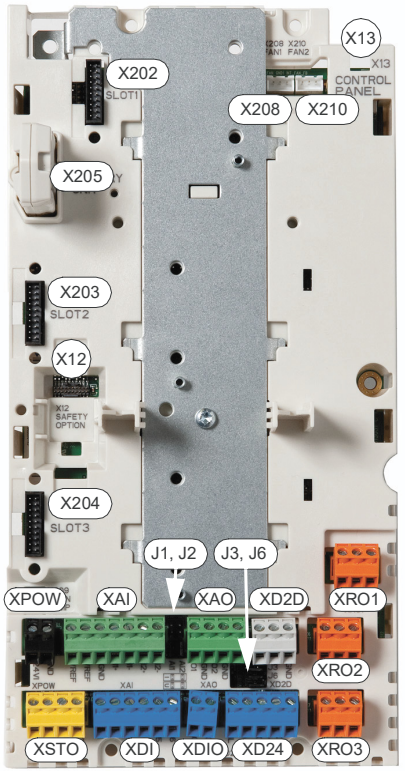
Unités de commande du variateur

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre

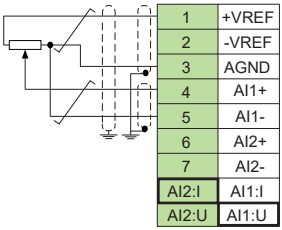
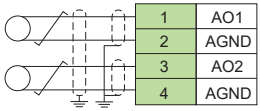
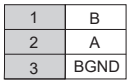
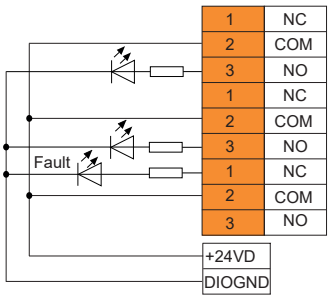
- décrit les raccordements de l'unité ou des unités de commande utilisée(s) dans le variateur ;
- précise les caractéristiques des entrées et sorties de l'unité ou des unités de commande.

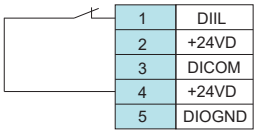
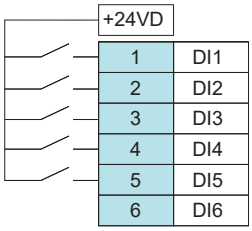
Agencement de l'unité ZCU-12



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

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

Raccordements	Terme	Description
XPOW Entrée alimentation externe		
	+24VI GND	24 Vc.c., 2 A mini (sans modules optionnels)
XAI Tension de référence et entrées analogiques		
	+VREF -VREF AGND AI1+ AI1- AI2+ AI2- AI1 AI2	10 Vc.c., R_L 1…10 kohm -10 Vc.c., R_L 1…10 kohm Terre **Référence vitesse** 0(2)…10 V, R_{en} > 200 kohm [1)] Non utilisée par défaut 0(4)…20 mA, R_{en} = 100 ohm [1)] Sélection courant (I) / tension (U) par cavalier pour AI1 Sélection courant (I) / tension (U) par cavalier pour AI2
XAO Sorties analogiques		
	AO1 AGND AO2 AGND	**Vitesse moteur tr/min** 0…20 mA, R_L < 500 ohm **Courant moteur** 0…20 mA, R_L < 500 ohm
XD2D Liaison multivariateurs		
	B A BGND **J3**	Raccordement maître/esclave, multivariateurs ou bus de terrain [2)] Résistance de terminaison de la liaison multi-variateurs [2)]
XRO1, XRO2, XRO3 Sorties relais		
	NC COM NO NC COM NO NC COM NO	**Prêt à démarrer** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A **En marche** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A **Défaut (-1)** 250 Vc.a. / 30 Vc.c. 2 A

Raccordements	Terme	Description
XD24 Sortie en tension auxiliaire, verrouillage signaux logiques [3]		
	DIIL	Validation Marche [3]
	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA [4]
	DICOM	Masse entrées logiques
	+24VD	+24 Vc.c. 200 mA [4]
	DIOGND	Masse entrées/sorties logiques
XDIO Entrées/sorties logiques		
	DIO1	Sortie : Prêt à démarrer
	DIO2	Sortie : En marche
	J6	Sélection de la masse [5]
XDI Entrées logiques		
	DI1	Arrêt (0) / Démarrage (1)
	DI2	Avant (0) / Arrière (1)
	DI3	RàZ
	DI4	Temps acc/déc [6]
	DI5	Vitesse constante 1 (1 = On) [7]
	DI6	Par défaut, non utilisée.
XSTO	Les circuits d'Interruption sécurisée du couple (STO) doivent être fermés pour le démarrage du variateur. [8]	
X12	Raccordement options de sécurité	
X13	Raccordement micro-console	
X205	Raccordement unité mémoire	

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

2) Cf. section Le connecteur XD2D (page 132).

3) Cf. section Entrée DIIL (page 132).

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

5) Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante ; en pratique, sélectionne si les entrées logiques sont utilisées en mode d'absorption ou de sourçage du courant). Cf. également Schéma d'isolation et de mise à la terre de ZCU-1x (page 136). DICOM = DIOGND ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées.

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

7) Vitesse constante 1 définie au paramètre *22.26*.

8) Cf. chapitre Fonction STO (page 215).

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

Informations supplémentaires sur les raccordements

Alimentation externe pour l'unité de commande (XPOW)

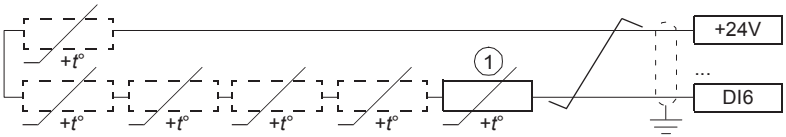
L'unité de commande est alimentée (24 V DC, 2 A) par le bornier XPOW.

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

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

DI6 comme entrée de sonde CTP

La température du moteur peut être mesurée par des sondes CTP raccordées sur l'entrée thermistance. Les sondes peuvent aussi être raccordées au module d'interface de retours codeurs FEN. À l'extrémité du câble, les blindages doivent être laissés non connectés ou être reliés à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (par exemple 3,3 nF / 630 V). Vous pouvez aussi mettre directement les blindages à la terre aux deux extrémités s'ils se trouvent sur la même ligne de terre sans chute sensible de tension entre les extrémités. Cf. Manuel d'exploitation de l'unité onduleur pour les paramétrages.



1	1…6 thermistances CTP en série

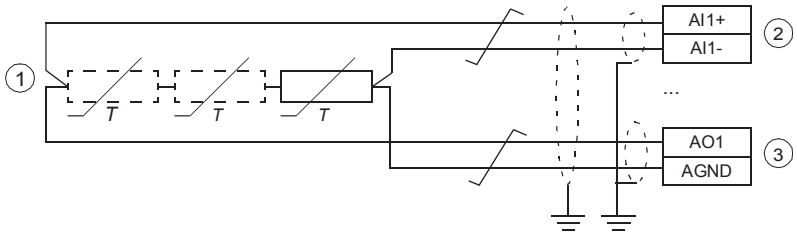
ATTENTION !
Les entrées représentées ci-dessus n'étant pas isolées conformément aux exigences de la norme CEI 60664, le raccordement de la sonde thermique du moteur exige une double isolation ou une isolation renforcée entre les organes sous tension du moteur et la sonde.

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

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

Afin de mesurer la température du moteur, vous pouvez raccorder les sondes entre une entrée analogique et la sortie, comme illustré ci-dessous. (Vous pouvez également raccorder la sonde KTY84 sur le module d'extension d'E/S analogiques FIO-11 ou FAIO-01, ou sur le module d'interface de retours codeurs FEN.) À l'extrémité du câble, les blindages

doivent être laissés non connectés ou être reliés à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (par exemple 3,3 nF / 630 V). Vous pouvez aussi mettre directement les blindages à la terre aux deux extrémités s'ils se trouvent sur la même ligne de terre sans chute sensible de tension entre les extrémités.



1	Une, deux ou trois sonde(s) Pt100, Pt1000 ou CTP, ou encore une sonde KTY84
2	Réglez le type d'entrée sur tension avec le cavalier ou commutateur approprié sur l'unité de commande. Réglez le paramètre correspondant dans le groupe de paramètres 12 AI standard du programme de commande.
3	Réglez le mode d'excitation dans le groupe de paramètres 13 AO standard.

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

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

Entrée DIIL

L'entrée 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** certifiée SIL ou PL.

Le connecteur XD2D

Ce connecteur fournit une liaison RS-485 qui peut servir

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

- à une communication multivariateurs (D2D) par programme d'application..

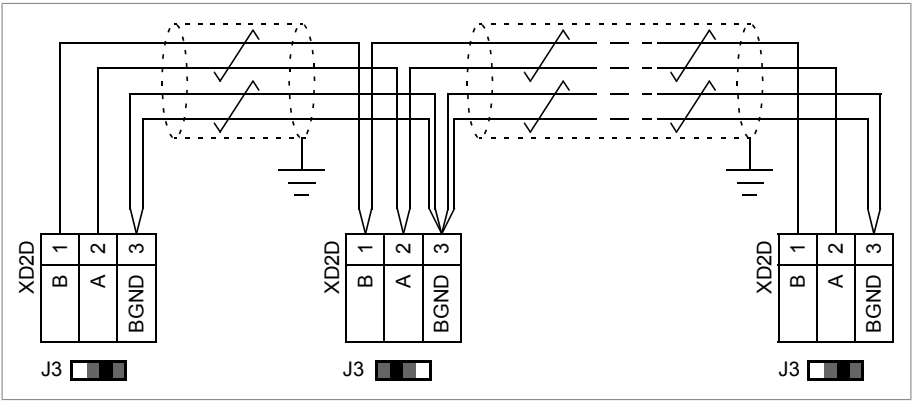
Cf. manuel d'exploitation du variateur pour les paramétrages requis.

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

Vous devez utiliser un câble blindé à paire torsadée de bonne qualité pour le câblage, par exemple Belden 9842. L'impédance nominale du câble doit être comprise entre 100 et 165 ohm. Vous pouvez utiliser une paire de câbles pour les signaux de données et une autre pour la mise à la terre. Évitez les boucles inutiles et le cheminement en parallèle à proximité des câbles de puissance.

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

ZCU-12



Sortie STO (XSTO)

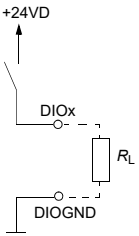
Cf. chapitre Fonction STO (page 215).

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

Raccordement du module de fonctions de sécurité FSO (X12)

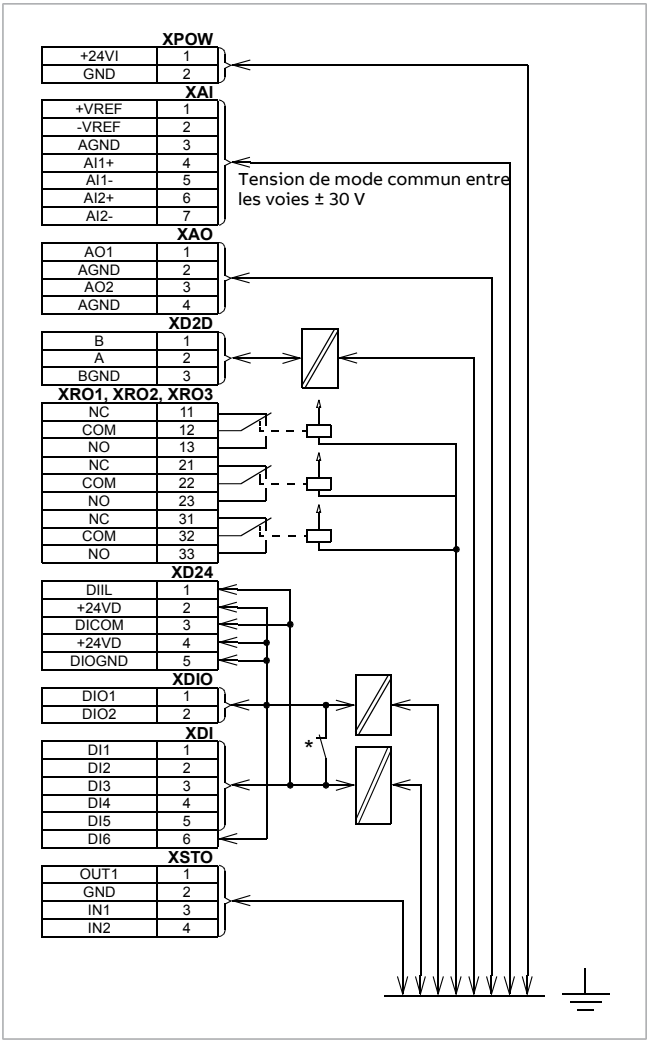
Cf. manuel de l'utilisateur consacré au module FSO concerné.

Caractéristiques des connecteurs

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

Tensions de référence pour les entrées analogiques +VREF et -VREF (XAI:1 et XAI:2)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 10 V ±1 % et -10 V ±1 %, R_{charge} 1…10 kohm Courant de sortie maxi : 10 mA
Entrées analogiques AI1 et AI2 (XAI:4 … XAI:7) Configurables en entrée en courant/tension par cavaliers	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Entrée en courant : -20…20 mA, R_{en} = 100 ohm Entrée en tension : -10…10 V, R_{en} > 200 kohm Entrées différentielles, mode commun ±30 V Intervalle d'échantillonnage par canal : 0,25 ms Filtrage : 0,25 ms, filtrage logique réglable jusqu'à 8 ms Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 1 % (de la pleine échelle)
Sorties analogiques AO1 et AO2 (XAO)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) 0…20 mA, R_{charge} < 500 ohm Plage de fréquence : 0…300 Hz Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 2% (de la pleine échelle)
Connecteur XD2D	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Couche physique : RS-485 Débit : 8 Mbit/s Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 … 165 ohm, ex. Belden 9842). Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft) Terminaison par cavalier
Raccordement fonction STO (XSTO)	Largeur de la borne 5 mm, section des fils 0,5 … 2,5 mm^2 (22…12 AWG) Plage de tension d'entrée : 3…30 V c.c. Niveaux logiques : « 0 » < 5 V, « 1 » > 17 V. **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. Consommation de courant : 30 mA (tailles R3, R6) ou 12 mA (taille R8) (continus) par voie STO Immunité CEM selon CEI 61326-3-1 et CEI 61800-5-2
Raccordement micro-console (X13)	Connecteur : RJ-45 Longueur du câble < 100 m (328 ft)
Les bornes de l'unité de commande satisfont les exigences de très basse tension de protection (PELV). Les sorties relais du variateur ne satisfont pas les exigences de la norme PELV si elles sont utilisées avec une tension supérieure à 48 V.	

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



* Réglages de sélection de masse (J6)

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



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

9

Vérification de l’installation

Contenu de ce chapitre

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

Liste des points à vérifier

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



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



ATTENTION !
Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).

Vérifiez les points suivants :	☑
Les conditions ambiantes d’exploitation satisfont aux exigences du variateur et du degré de protection (code IP).	☐
Vérifiez sur la plaque signalétique que la tension réseau correspond à la tension d’entrée nominale du variateur.	☐

Vérifiez les points suivants :	☑
La résistance d’isolement du câble réseau, du câble moteur et du moteur doit être mesurée conformément à la réglementation locale et aux manuels du variateur.	☐
L’appareil est solidement fixé sur une paroi plane, verticale et ininflammable.	☐
L’air de refroidissement entre et ressort librement du variateur.	☐
Si le variateur est raccordé à un réseau en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique) : vous avez réalisé toutes les modifications requises (par exemple, vous devrez peut-être retirer les vis du filtre RFI et de la varistance phase-terre). Cf. consignes de raccordement.	☐
Les fusibles c.a. et le sectionneur principal appropriés sont installés.	☐
Le ou les conducteur(s) de terre de protection (PE) entre le variateur et le tableau est/sont correctement dimensionné(s) et raccordé(s) à la borne appropriée, qui est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	☐
Le câble réseau est raccordé sur les bornes appropriées, l’ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié.	☐
Le conducteur PE entre le moteur et le variateur est correctement dimensionné. Le conducteur est raccordé sur la borne appropriée, et la borne est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	☐
Le câble moteur est raccordé sur les bornes appropriées, l’ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié.	☐
Le câble moteur chemine à distance des autres câbles.	☐
Aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n’est raccordé au câble moteur.	☐
Les câbles de commande sont raccordés sur les bornes appropriées, et les bornes sont serrées au couple approprié.	☐
En cas d’utilisation du bypass : le contacteur de raccordement direct sur le réseau et celui de la sortie du variateur sont mécaniquement et/ou électriquement interverrouillés (fermeture simultanée impossible). Vous devez utiliser un dispositif de protection contre les surcharges thermiques. Respectez les codes et réglementations locaux.	☐
Aucun outil, corps étranger ou résidu de perçage n'a été laissé dans le variateur.	☐
L’espace devant le variateur est propre : le ventilateur de refroidissement ne risque pas de faire pénétrer de la poussière ou de la saleté à l’intérieur.	☐
Les capots du variateur et le capot de la boîte à bornes du moteur sont en place.	☐
Le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer.	☐

10

Mise en route

Contenu de ce chapitre

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

Réactivation des condensateurs

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

Procédure de mise en route

1. Configurez le programme de commande du variateur conformément aux instructions du document anglais ACS880-11 drives quick installation and start-up guide (3AXD50000803026) ou du manuel d'exploitation.
   - Variateurs avec filtre sinus ABB : assurez-vous que le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux est réglé sur Filtre sinus ABB.
     Autres filtres sinus : cf. manuel anglais Sine filters hardware manual (3AXD50000016814).
   - Variateurs équipés de moteurs ABB en atmosphère potentiellement explosive : cf. document anglais ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres supplement (3AXD50000019585).
2. Vérifiez le bon fonctionnement de la fonction STO conformément aux consignes du chapitre Fonction STO (page 215).
3. Validez les fonctions de sécurité (options +Q923, +Q973 et Q982) selon la procédure des manuels anglais FSO-12 safety functions module user's manual (3AXD50000015612), FSO-21 safety functions module user's manual

(3AXD50000015614) or FSPS-21 PROFIsafe safety functions module user's manual (3AXD50000158638).

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

Interventions de maintenance annuelles conseillées	
Action	**Description**
E	Qualité de la tension d'alimentation
I	Pièces de rechange
E	Réactivation des condensateurs, modules et condensateurs de rechange

Interventions de maintenance annuelles conseillées	
Action	**Description**
I	Serrage des bornes
I	Propreté, corrosion et température
E	Nettoyage du radiateur

Interventions de maintenance conseillées							
Composant	**Années depuis la mise en service**						
	3	**6**	**9**	**12**	**15**	**18**	**21**
Refroidissement							
Ventilateur de refroidissement principal							
Ventilateurs de refroidissement principaux			R			R	
Ventilateur de refroidissement auxiliaire							
Ventilateur de refroidissement auxiliaire			R			R	
Deuxième ventilateur auxiliaire de refroidissement (IP55, UL type 12)			R			R	
Obsolescence							
Batterie de l'unité de commande (horloge temps réel)		R		R		R	
Batterie de la micro-console (horloge temps réel)			R			R	
Sécurité fonctionnelle							
Test de la fonction de sécurité	Cf. informations de maintenance de la fonction de sécurité						
Fin de vie du composant de sécurité (durée , T_M)	20 ans						
							4FPS10000309652

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.

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 18).
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 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 18).
2. Démontez le ou les ventilateur(s) de refroidissement du module. Cf. consignes de sécurité à part.
3. 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.

4. Remontez le ventilateur de refroidissement.

Ventilateurs

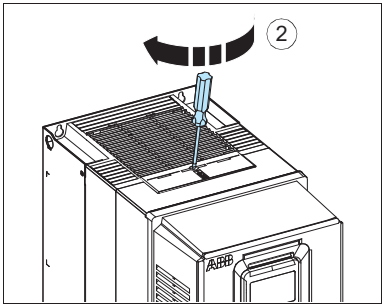
Si le ventilateur est régulé en vitesse, il tourne exactement à la vitesse nécessaire pour assurer le refroidissement, ce qui augmente sa durée de vie.

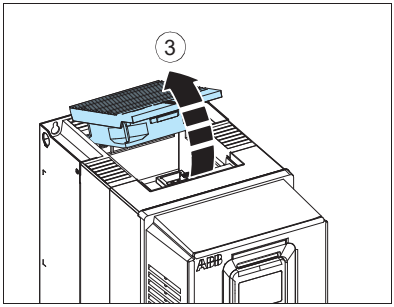
Les ventilateurs principaux sont régulés en vitesse. Lorsque le variateur est à l'arrêt, le ventilateur principal continue de tourner à faible vitesse pour refroidir l'unité de commande. Les appareils IP21 (UL type 1) en tailles R6 à R8 et IP55 (UL type 12) possèdent un ventilateur auxiliaire qui n'est pas régulé en vitesse ; il fonctionne en permanence dès que l'unité de commande est sous tension.

Des ventilateurs de remplacement sont disponibles auprès du fabricant. Vous ne devez pas utiliser des pièces de rechange autres que celles spécifiées.

Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R3

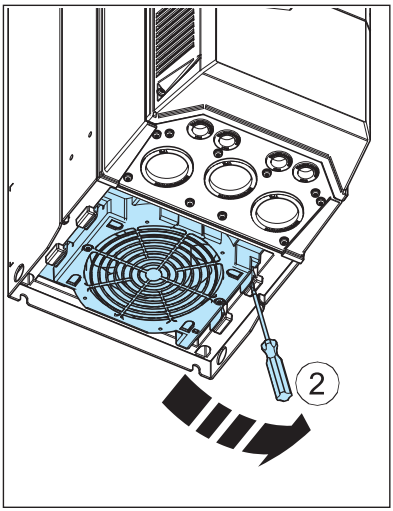
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Déverrouillez le bloc ventilateur avec un tournevis (dans le sens des aiguilles d'une montre).
3. Sortez le bloc ventilateur.
4. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

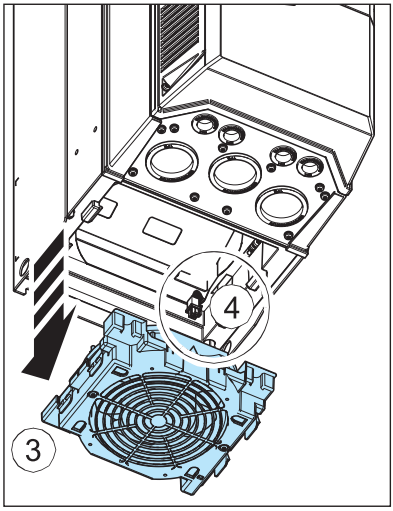




Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R6

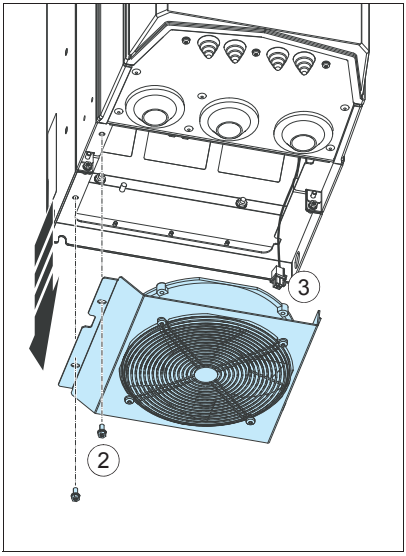
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Désolidarisez le bloc ventilateur du châssis, à l'aide d'un tournevis par exemple, et sortez le bloc.
3. Tirez le bloc ventilateur vers le bas.
4. Déconnectez le câble d'alimentation du ventilateur au niveau du variateur.
5. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

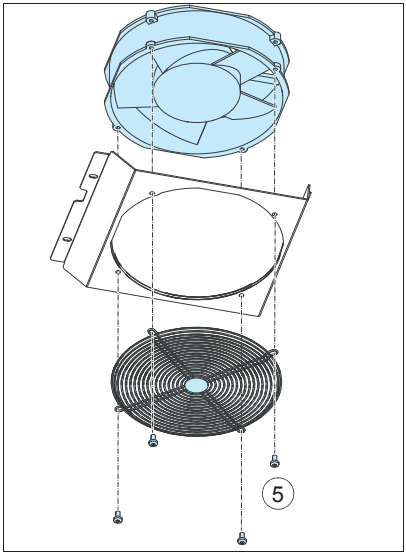




Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R8

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Dévissez le bloc ventilateur.
3. Débranchez les câbles d'alimentation et de mise à la terre du ventilateur au niveau du variateur.
4. Tirez le bloc ventilateur vers le bas.
5. Dévissez le ventilateur.
6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

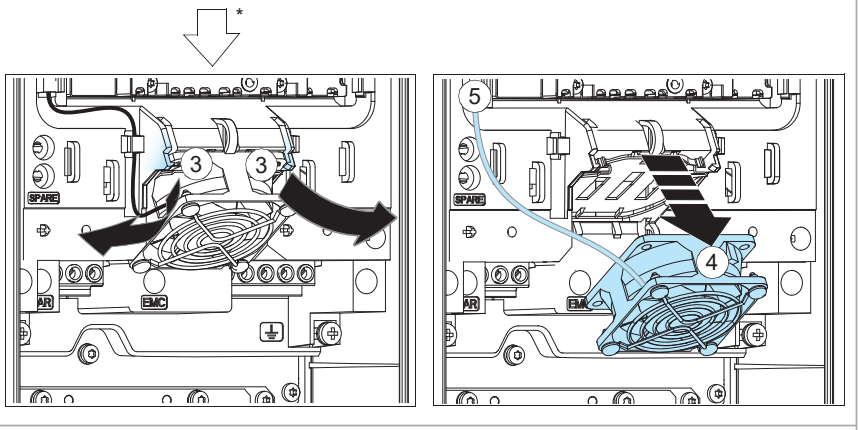




Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R3, IP55 (UL type 12) et +C135 IP21 (UL type 1)

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Retirez le capot avant. Cf. section Procédure (page 91).
3. Enfoncez les clips de retenue.
4. Soulevez le ventilateur.
5. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

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

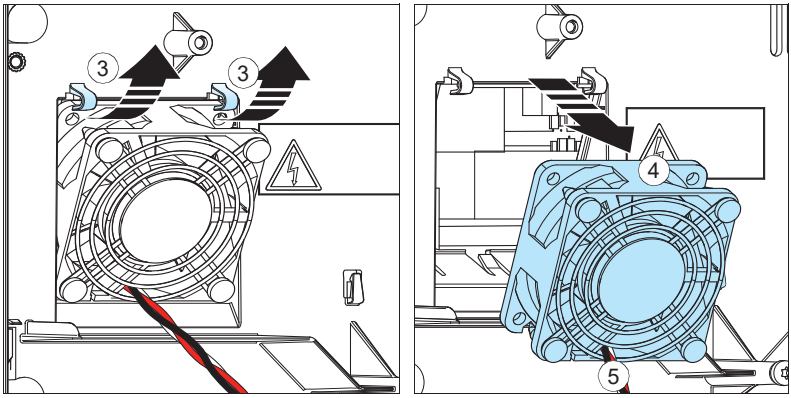


* Sens de ventilation vers le bas

■ Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R6

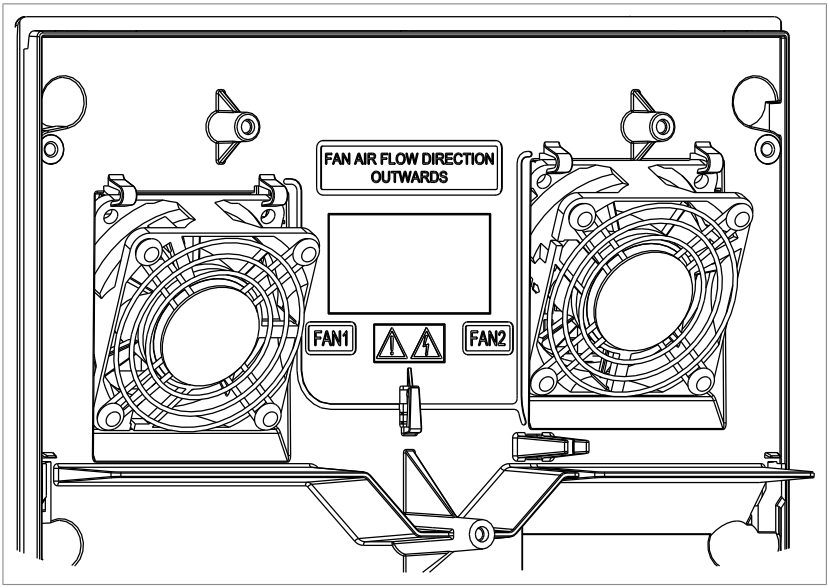
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Retirez les capots avant supérieurs. Cf. section Procédure (page 91).
3. Enfoncez les clips de retenue.
4. Soulevez le ventilateur.
5. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
6. Déposez la grille du ventilateur.
7. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

   N.B. : La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.
8. Remontez les capots avant. Cf. section Remise du ou des capot(s) en place (page 107).



Remplacement du deuxième ventilateur de refroidissement auxiliaire IP55 (UL type 12) en taille R6

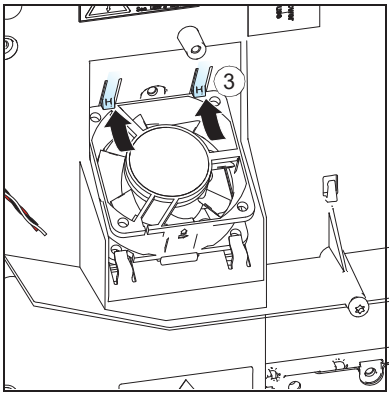
Les appareils en R6 de protection IP55 (UL type 12) -061A-3 et -052A-5 et supérieurs incluent un autre ventilateur de refroidissement auxiliaire (FAN2) à droite de la micro-console. Voir consignes de remplacement à la section Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R6 (page 151).

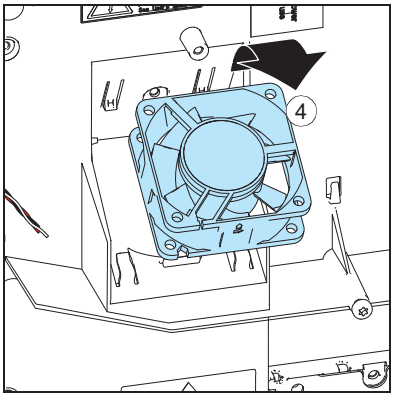


■ Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire interne en taille R8

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Retirez les capots avant supérieurs. Cf. section Procédure de raccordement, page 90.
3. Enfoncez les clips de retenue.
4. Soulevez le ventilateur.
5. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.

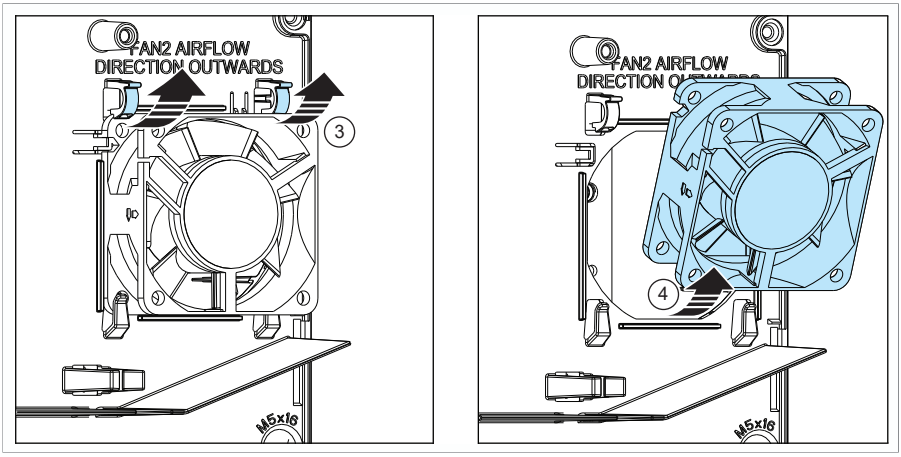
   N.B. : La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.
7. Remontez les capots avant.





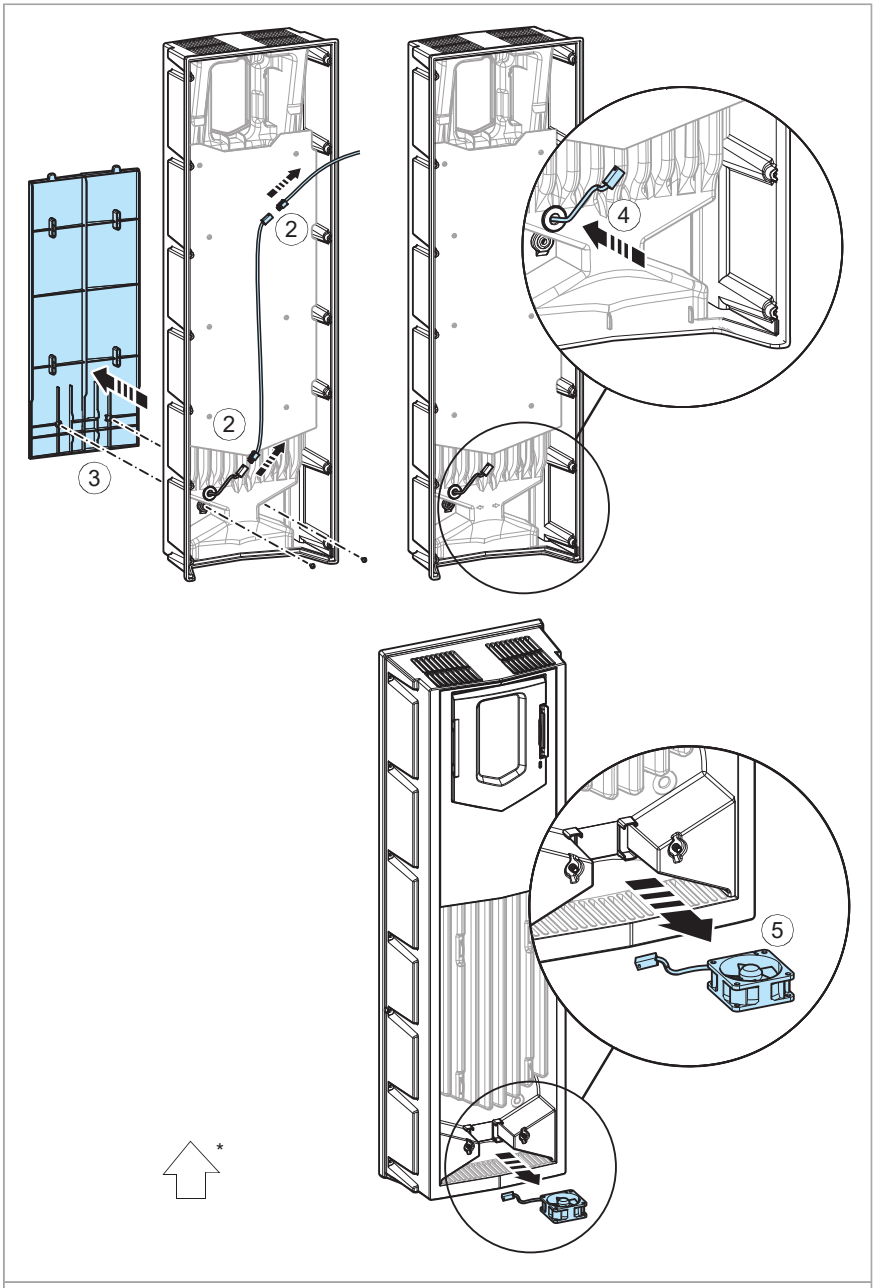
Remplacement du deuxième ventilateur de refroidissement auxiliaire interne IP55 (UL type 12) en taille R8

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Ôtez le capot avant IP55 et débranchez le câble d'alimentation du ventilateur auxiliaire de refroidissement à l'intérieur (cf. section Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire IP55 (UL type 12) en taille R8).
3. Enfoncez les clips de retenue.
4. Soulevez le ventilateur.
5. Débranchez le câble d'alimentation.
6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers l'extérieur.
7. Remontez le capot avant.



Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire dans le capot IP55 (UL type 12) en taille R8

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Ôtez le capot avant IP55 et débranchez le câble d'alimentation du ventilateur auxiliaire de refroidissement.
3. Déposez la partie inférieure du capot avant IP55.
4. Glissez le câble d'alimentation du ventilateur dans le passe-câble.
5. Démontez le ventilateur.
6. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.



* La flèche doit pointer vers le haut.

Remplacement du variateur

ATTENTION ! Utilisez les équipements de protection indiqués dans les Caractéristiques techniques de ce manuel. ABB ne recommande pas l'utilisation de fusibles gG en tailles R6 et R8.

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

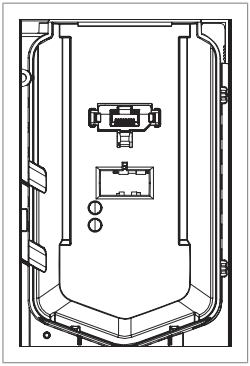
Si le variateur est resté plus d'un an sans être mis sous tension (en stockage ou non utilisé), vous devez réactiver les condensateurs. La date de fabrication figure sur la plaque signalétique. Pour la procédure de réactivation, cf. document anglais Capacitor reforming instructions (3BFE64059629).

Microconsole

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

LED du variateur

Deux LED sont présentes sur l'avant du variateur : une verte (POWER) et une rouge (FAULT), visibles lorsque la microconsole est ôtée. Si une microconsole est fixée sur le variateur, passez en commande à distance pour ne pas provoquer de défaut avant de débrocher la microconsole pour voir les LED. Cf. manuel d'exploitation pour savoir comment passer en commande à distance.



Le tableau suivant décrit les informations fournies par ces LED.

LED éteintes	LED allumée		LED clignotante	
Absence de tension	Verte (POWER)	Alimentation unité OK	Verte (POWER)	Clignotante : Variateur en alarme Clignotante pendant une seconde : Variateur sélectionné sur la microconsole si plusieurs variateurs sont raccordés sur le même bus microconsole.
	Rouge (FAULT)	Défaut actif du variateur. Pour réarmer le défaut, appuyez sur la touche RESET de la microconsole ou mettez le variateur hors tension.	Rouge (FAULT)	Défaut actif du variateur. Pour réarmer le défaut, mettez le variateur hors tension.

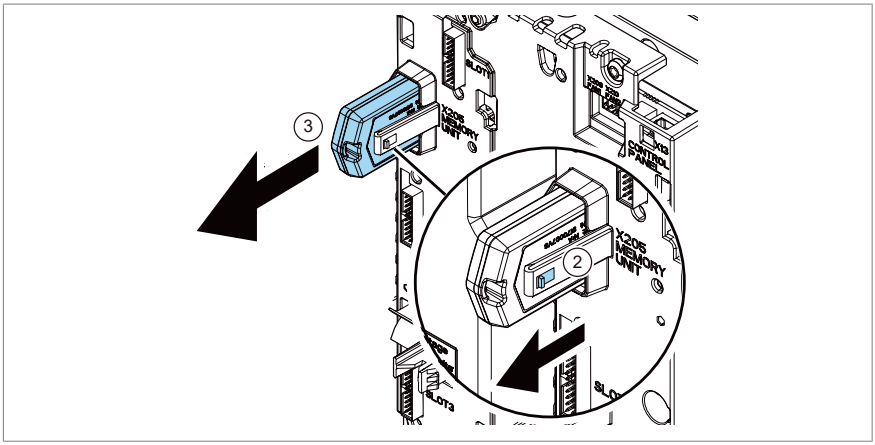
Unité de commande

Remplacement de l'unité mémoire de ZCU-12

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 unité de commande. Après la mise sous tension, le variateur analyse l'unité mémoire. Cette opération peut prendre quelques minutes.

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 18).
2. Tirez la languette sur le côté de l'unité mémoire vers le haut.

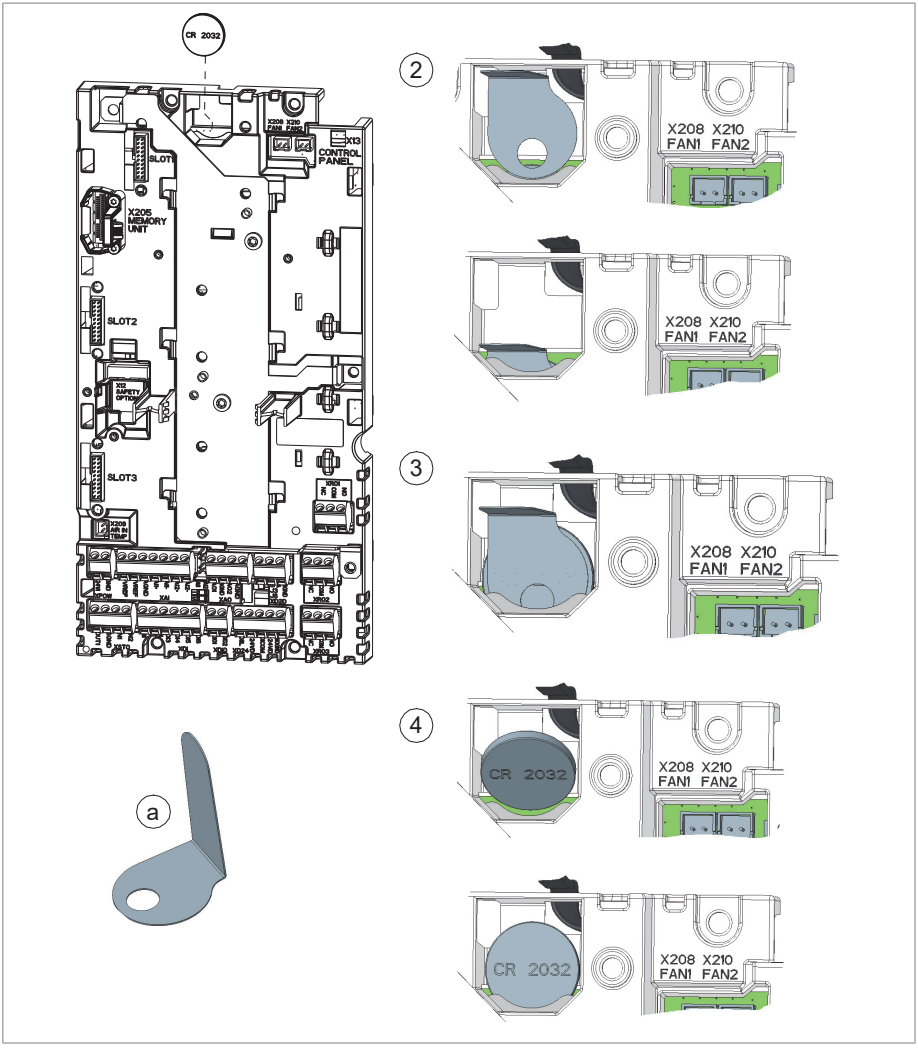


3. Détachez l'unité.
4. Remontez l'unité en procédant dans l'ordre inverse.

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

Pour changer la batterie de l'unité de commande, vous pouvez vous servir de l'éjecteur de batterie (« a » sur la figure ci-dessous). L'éjecteur est inclus dans l'emplacement de la batterie. Il s'agit d'une batterie de type CR2032.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section Sécurité électrique (page 18).
2. Actionnez l'éjecteur sur la batterie à l'emplacement de la batterie.
3. Retirez précautionneusement la batterie de son logement
4. et remplacez-la par une nouvelle batterie CR 2032.



Remplacement des modules des fonctions de sécurité (FSO-12, option +Q973 et FSO-21, option +Q972)

Vous ne devez pas réparer ces modules. Pour remplacer un module défectueux par un neuf, cf. Montage des modules des fonctions de sécurité (page 104).

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, y compris les valeurs nominales, tailles, contraintes techniques, exigences pour les marquages CE, UL et les autres homologations.

Variateurs homologués « Marine » (option +C132)

Cf. document anglais ACS880-01…, ACS880-04…, ACS880-11…, ACS880-31…, ACS880-14… and ACS880-34… +C132 marine type-approved drives supplement (3AXD50000010521) pour connaître les valeurs nominales, les données spécifiques Marine et les références aux exécutions homologuées « Marine ».

Valeurs nominales

Valeurs nominales des variateurs pour réseaux 50 Hz et 60 Hz.

Valeurs nominales selon CEI										
ACS880-11-	**Taille**	**Courant d'entrée[1)]**	**Sortie**							
			Utilisation nominale				**Utilisation à faible surcharge**		**Utilisation intensive**	
		I_1	I_{maxi}	S_n	I_2	P_N	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
U_n= 400 V										
09A4-3	R3	8	13,6	6,9	10,0	4,0	9,5	4,0	8,0	3,0
12A6-3	R3	10	17,0	8,9	12,9	5,5	12,0	5,5	10,0	4,0
017A-3	R3	14	21,9	12	17,0	7,5	16	7,5	12,9	5,5

Valeurs nominales selon CEI										
ACS880-11-	**Taille**	**Courant d'entrée[1)]**	**Sortie**							
			Utilisation nominale				**Utilisation à faible surcharge**		**Utilisation intensive**	
		I_1	I_{maxi}	S_n	I_2	P_N	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
025A-3	R3	20	28,8	17	25	11	24	11	17	7,5
032A-3	R6	27	42,5	22	32	15	30	15	25	11
038A-3	R6	33	54,4	26	38	18,5	36	18,5	32	15,0
045A-3	R6	40	64,6	31	45	22	43	22	38	18,5
061A-3	R6	51	76,5	42	61	30	58	30	45	22
072A-3	R6	63	103,7	50	72	37	68	37	61	30
087A-3	R6	76	122,4	60	87	45	83	45	72	37
105A-3	R8	88	148	73	105	55	100	55	87	45
145A-3	R8	120	178	100	145	75	138	75	105	55
169A-3	R8	144	247	117	169	90	161	90	145	75
206A-3	R8	176	287	143	206	110	196	110	169	90
U_n= 500 V										
07A6-5	R3	7	9,5	6,6	7,6	4,0	7,2	4,0	5,2	2,2
11A0-5	R3	9	13,8	9,5	11,0	5,5	10,4	5,5	7,6	4,0
014A-5	R3	12	18,7	12	14	7,5	13	7,5	11,0	5,5
021A-5	R3	17	26,3	18	21	11,0	19	11,0	14	7,5
027A-5	R6	24	35,7	23	27	15,0	26	15,0	21	11,0
034A-5	R6	29	45,9	29	34	18,5	32	18,5	27	15,0
040A-5	R6	34	57,8	35	40	22,0	38	22,0	34	18,5
052A-5	R6	44	68,0	45	52	30,0	49	30,0	40	22,0
065A-5	R6	54	88,4	56	65	37,0	62	37,0	52	30,0
077A-5	R6	66	110,5	67	77	45,0	73	45,0	65	37,0
101A-5	R8	71	148	87	101	55,0	91	55,0	77	45,0
124A-5	R8	96	178	107	124	75,0	118	75,0	96	55,0
156A-5	R8	115	247	135	156	90,0	148	90,0	124	75,0
180A-5	R8	141	287	156	180	110,0	171	110,0	156	90,0
										3AXD00000588487

Valeurs nominales selon UL (NEC)								
ACS880-11-	**Taille**	**Courant d'entrée[1)]**	**Courant maxi**	**Sortie**				
				Puissance apparente	**Utilisation à faible surcharge**		**Utilisation intensive**	
		I_1	I_{maxi}	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**hp**	**A**	**hp**
U_n = 480 V								
07A6-5	R3	7,0	9,5	6,6	7,6	5,0	5,2	3,0
11A0-5	R3	9,0	13,8	9,5	11,0	7,5	7,6	5,0
014A-5	R3	12,0	18,7	12	14,0	10,0	11,0	7,5
021A-5	R3	17,0	26,3	18	21,0	15,0	14,0	10,0
027A-5	R6	24,0	35,7	23	27,0	20,0	21,0	15,0
034A-5	R6	29,0	45,9	29	34,0	25,0	27,0	20,0
040A-5	R6	34,0	57,8	35	40,0	30,0	34,0	25,0
052A-5	R6	44,0	68,0	45	52,0	40,0	40,0	30,0
065A-5	R6	54,0	88,4	56	65,0	50,0	52,0	40,0
077A-5	R6	66,0	110,5	67	77,0	60,0	65,0	50,0
101A-5	R8	74,0	148	87	96,0	75,0	77,0	60,0
124A-5	R8	100,0	178	107	124,0	100,0	96,0	75,0
156A-5	R8	120,0	247	135	156,0	125,0	124,0	100,0
180A-5	R8	147,0	287	156	180,0	150,0	156,0	125,0
3AXD00000588487								

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

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

U_n	Tension nominale du variateur
I_1	Courant d'entrée efficace nominal à 40 °C (104 °F)
I_{maxi}	Courant de sortie maxi. Disponible pendant 10 s au démarrage et tant que la température du variateur le permet. 140 % à 200 % de I_{int}, en fonction de la puissance nominale.
I_2	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F)..

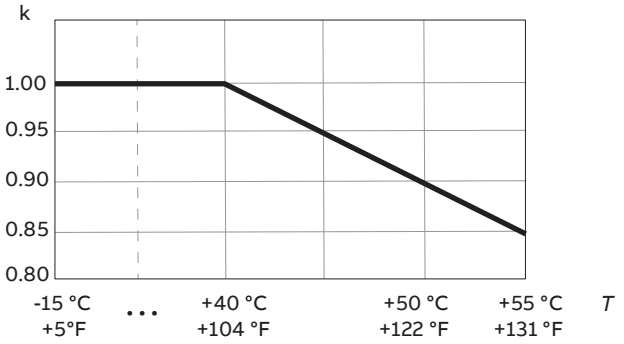
P_N	Puissance moteur type en utilisation sans surcharge
S_n	Puissance apparente (sans surcharge)
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
P_{fs}	Puissance moteur typique en faible surcharge
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
P_{int}	Puissance moteur typique en utilisation intensive

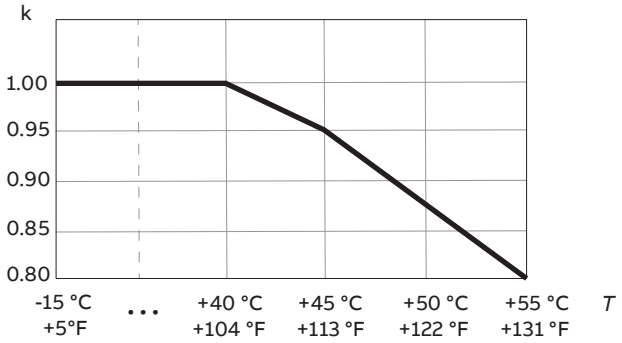
N.B. : Pour atteindre la valeur nominale de puissance du tableau, le courant nominal du variateur doit être supérieur ou égal au courant nominal du moteur. Les valeurs nominales de puissance s'appliquent à la plupart des moteurs normalisés CEI 34 à la tension nominale du variateur.

ABB vous recommande d'utiliser son outil de dimensionnement DriveSize pour sélectionner la combinaison variateur/moteur/réducteur correspondant au profil de mouvement requis.

Déclassements

Déclassement en fonction de la température ambiante

Plage de températures	Déclassement
Tous les appareils sauf le variateur IP55 (UL type 12) -206A-3	
jusqu'à +40 °C jusqu'à +104 °F	Aucun déclassement
+40…+55 °C +104…+131 °F	1 % de déclassement pour chaque tranche de 1 °C (1.8 °F) : pour calculer le courant de sortie, multipliez la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement (k, cf. schéma ci-après). 

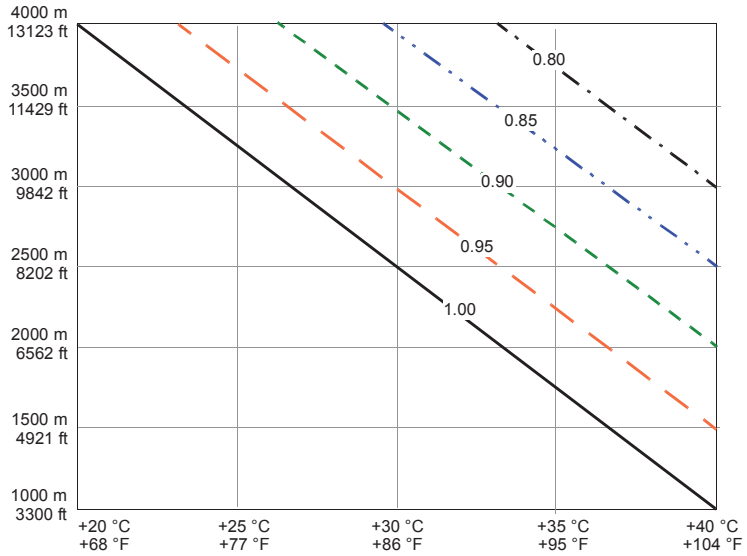
Plage de températures	Déclassement
Variateur IP55 (UL type 12) -206A-3	
jusqu'à +40 °C jusqu'à +104 °F	Aucun déclassement
+40…+55 °C +104…+131 °F	Si la température ambiante se situe entre +40 et +45 °C, appliquez un déclassement de 1 % pour chaque 1 °C (1.8 °F) supplémentaire. Si la température ambiante se situe entre +45 et +55 °C, appliquez un déclassement de 1,5 % pour chaque 1 °C (1.8 °F) supplémentaire. Pour calculer le courant de sortie, multipliez la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement (*k* cf. schéma ci-après). 

N.B. : Si la température ambiante dépasse +40 °C (+104 °F), les câbles de puissance doivent supporter +90 °C (+194 °F) minimum.

Déclassement en fonction de l'altitude

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

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



———	Facteur de déclassement 1,00
– – –	Facteur de déclassement 0,95
- - - -	Facteur de déclassement 0,90
– · – · –	Facteur de déclassement 0,85
– · · – · · –	Facteur de déclassement 0,80

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

Exemple 1 : variateur de type -045A-3, I_2 = 45 A, altitude 4000 m et température +40 °C. Déclassement de 1 % pour 30 × 100 m = 30 %. Courant déclassé = 45 A - 0,3 × 45 A = 31,5 A.

Exemple 2 : variateur de type -045A-3, I_2 = 45 A, altitude 4000 m et température +30 °C. Facteur de déclassement : 1 - 1,5 % × 10 = 0,85. Courant déclassé = 0,85 × 45 A = 38,25 A.

Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur

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

Un déclassement est nécessaire dans ces cas de figure :

- le variateur est employé avec un moteur ABB pour atmosphères explosives (EX) et le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux est réglé sur Moteur EX ;
- le variateur est équipé d'un filtre sinus figurant dans le tableau du chapitre Filtres et le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux est réglé sur Filtre sinus ABB ;

- Le paramètre 97.09 Mode fréq découpage est réglé sur Optimisation bruit réduit.

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

Pour d'autres filtres sinus que les modèles recommandés et les moteurs EX d'autres constructeurs, contactez ABB.

ACS880-11-...	Valeurs nominales moteur avec le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux réglé sur Moteur EX				Filtre sinus ABB			
	Utilisation nominale		Utilisation faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation faible surcharge	Utilisation intensive
	I_2	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_2	P_N	I_{fs}	I_{int}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
U_n = 400 V								
09A4-3	10,0	4,0	9,5	8,0	9,2	4,0	8,7	7,2
12A6-3	12,9	5,5	12	10,0	12,1	6	11,5	9,2
017A-3	17	8	16,2	12,6	16	8	15,2	12,1
025A-3	25	11	23,8	17	24	11	22,8	16
032A-3	32	15	30,4	25	31	15	29,5	23
038A-3	38	18,5	36,1	32	37	18	35,2	31
045A-3	45	22	42,8	38	43	22	40,9	36
061A-3	61	30	58	45	58	30	55,1	43
072A-3	72	37	68,4	61	64	30	60,8	58
087A-3	87	45	82,7	72	77	37	73,2	64
105A-3	103	55	98	85	102	55	98	85
145A-3	142	75	135	103	141	75	135	102
169A-3	166	90	158	142	165	90	157	141
206A-3	202	110	192	166	201	110	191	165
U_n = 500 V								
07A6-5	7,6	4,0	7,2	5,2	7,0	3	6,7	4,8
11A0-5	11,0	5,5	10,4	7,6	10,2	4	9,7	7,0
014A-5	14	7,5	13	11	13	6	12,4	10,2
021A-5	21	11	19	14	19	8	18,1	13
027A-5	27	15	26	21	25	11	23,8	19
034A-5	34	18,5	32	27,0	31	15	29,5	25
040A-5	40	22	38	34	34	18	32,3	31
052A-5	52	30	49	40	44	22	41,8	34
065A-5	65	37	62	52	52	30	49,4	44

ACS880-11-...	Valeurs nominales moteur avec le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux réglé sur Moteur EX				Filtre sinus ABB			
	Utilisation nominale		Utilisation faible surcharge	Utilisation intensive	Utilisation nominale		Utilisation faible surcharge	Utilisation intensive
	I_2	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_2	P_N	I_{fs}	I_{int}
	A	kW	A	A	A	kW	A	A
077A-5	77	45	73	65	61	37	58	52
101A-5	99	55	89	75	98	55	89	75
124A-5	122	75	116	94	121	75	115	94
156A-5	153	90	145	122	152	90	144	121
180A-5	176	110	168	153	176	110	167	152

Définitions

U_n Tension nominale du variateur

I_2 Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F).

P_N Puissance moteur type en utilisation sans surcharge

I_{fs} Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min

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

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

ACS880-11-	Valeurs nominales moteur avec le paramètre 97.09 Mode fréq découpage réglé sur Optimisation bruit réduit		
	Utilisation nominale	Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	I_2	I_{fs}	I_{int}
	A	A	A
U_n= 400 V			
09A4-3	8,5	8,1	6,5
12A6-3	11,3	10,7	8,5
017A-3	15	14,3	11,3
025A-3	22	20,9	15,0
032A-3	30	28,5	22
038A-3	35	33,3	30
045A-3	41	39	35
061A-3	56	53,2	41
072A-3	56	53,2	47

ACS880-11-	Valeurs nominales moteur avec le paramètre 97.09 Mode fréq découpage réglé sur Optimisation bruit réduit		
	Utilisation nominale	Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	I_2	I_{fs}	I_{int}
	A	A	A
087A-3	67	63,7	56
105A-3	105	100	87
145A-3	145	138	105
169A-3	169	161	145
206A-3	206	196	169
U_n= 500 V			
07A6-5	6,5	6,2	4,4
11A0-5	9,4	8,9	6,5
014A-5	12,0	11,4	9,4
021A-5	18,0	17,1	12,0
027A-5	23,0	21,9	18,0
034A-5	29	27,6	23
040A-5	29	27,6	23
052A-5	37	35,2	29
065A-5	39	37,1	33
077A-5	46	43,7	39
101A-5	101	91	77
124A-5	124	118	96
156A-5	156	148	124
180A-5	180	171	156

U_n	Tension nominale du variateur
I_2	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F).
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min

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

Mode grande vitesse

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

Le tableau ci-dessous indique les valeurs nominales du variateur pour une fréquence de sortie maxi lorsque le mode grande vitesse est sélectionné au paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux. Le déclassement du courant est moindre avec des fréquences

de sortie inférieures. Pour un fonctionnement à une fréquence de sortie supérieure à la fréquence maxi recommandée ou pour connaître le déclassement de courant de sortie à des fréquences de sortie entre 120 Hz et la fréquence de sortie maxi, contactez votre correspondant ABB.

Pour une fréquence de sortie de 120 Hz : pas de déclassement.

ACS880-11-	Valeurs nominales moteur avec le paramètre 95.15 Réglages matériel spéciaux réglé sur Mode grande vitesse			
	Fréquence de sortie maxi	Utilisation nominale	Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	f_{maxi}	I_N	I_{fs}	I_{int}
	Hz	A	A	A
U_n= 400 V				
09A4-3	500	8,5	8,1	6,5
12A6-3	500	11,3	10,7	8,5
017A-3	500	15	14,3	11,3
025A-3	500	22	20,9	15,0
032A-3	500	30	28,5	22
038A-3	500	35	33,3	30
045A-3	500	41	39	35
061A-3	500	56	53,2	41
072A-3	500	56	53,2	47
087A-3	500	67	63,7	56
105A-3	500	105	100	87
145A-3	500	145	138	105
169A-3	500	156	148	122
206A-3	500	192	180	155
U_n= 500 V				
07A6-5	500	6,5	6,2	4,4
11A0-5	500	9,4	8,9	6,5
014A-5	500	12,0	11,4	9,4
021A-5	500	18,0	17,1	12,0
027A-5	500	23,0	21,9	18,0
034A-5	500	29	27,6	23
040A-5	500	29	27,6	23
052A-5	500	37	35,2	29
065A-5	500	39	37,1	33
077A-5	500	46	43,7	39
101A-5	500	101	91	77
124A-5	500	124	118	96
156A-5	500	144	136	87
180A-5	500	169	160	147

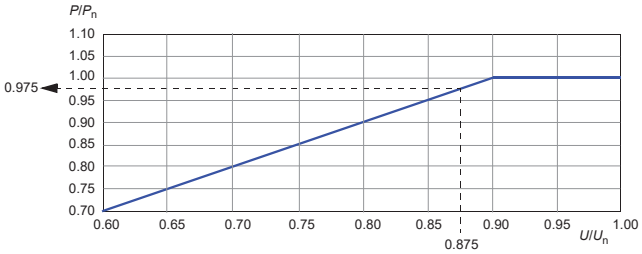
U_n	Tension nominale du variateur
f_{maxi}	Fréquence de sortie maxi avec le mode grande vitesse
I_n	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F)..
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min

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

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

Variateurs 400 V et 500 V

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



Exemple 1 : P_n pour ACS880-11-045A-3 est égale à 22 kW. La tension d'alimentation (U) est égale à 350 V.

U/U_n = 350 V / 400 V = 0,875. Le graphique nous montre que P/P_n = 0,975.

La puissance déclassée P = 0,975 × 22 kW = 21,45 kW.

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

Exemple 2 : P_n pour ACS880-11-101A-5 est égale à 55 kW. La tension d'alimentation (U) est égale à 450 V.

U/U_n = 450 V / 500 V = 0,9. Le graphique nous montre que P/P_n = 1,00.

La puissance déclassée P = 1,00 × 55 kW = 55 kW.

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

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

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

Fusibles (CEI)

Les fusibles protègent contre les courts-circuits dans le câble réseau et empêchent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur. ABB vous recommande d'utiliser les fusibles ultrarapides aR indiqués ci-dessous. Vous pouvez utiliser des fusibles gG en taille R3 à condition que leur fonctionnement soit assez rapide (0,1 seconde maxi). Le temps de manœuvre varie selon l'impédance du réseau d'alimentation ainsi que la section et la longueur du câble réseau. Respectez la réglementation locale.

N.B. : Des fusibles d'autres fabrications peuvent être utilisés s'ils respectent les valeurs du tableau et si la courbe de fusion ne dépasse pas celle du fusible du tableau.

Fusibles aR DIN 43653 sur embase à vis

ACS880-11-...	Courant de court-circuit mini [1)]	Courant d'entrée	Fusibles ultrarapides (aR) (sur embase à vis, un par phase)				
			Courant nominal	I^2t	Tension nominale	Type Bussmann	Type DIN 43653
	A	A	A	A^2s	V		
U_n triphasée = 400 V							
09A4-3	70	8	25	130	690	170M1311	000
12A6-3	70	10	25	130	690	170M1311	000
017A-3	70	14	25	130	690	170M1311	000
025A-3	100	20	32	270	690	170M1312	000
032A-3	110	27	40	460	690	170M1313	000
038A-3	210	33	63	1450	690	170M1315	000
045A-3	300	40	80	2550	690	170M1316	000
061A-3	300	51	80	2550	690	170M1316	000
072A-3	400	63	100	4650	690	170M1317	000
087A-3	400	76	125	8500	690	170M1318	000
105A-3	700	88	160	16000	690	170M1319	000
145A-3	970	120	200	28000	690	170M1320	000
169A-3	1100	144	250	42000	690	170M2618	00
206A-3	1600	176	315	68500	690	170M2619	00
U_n triphasée = 500 V							
07A6-5	32	7,0	10	25,5	690	170M1308	000

ACS880-11-...	Courant de court-circuit mini [1)]	Courant d'entrée	Fusibles ultrarapides (aR) (sur embase à vis, un par phase)				
			Courant nominal	I^2t	Tension nominale	Type Bussmann	Type DIN 43653
	A	A	A	A^2s	V		
11A0-5	42	9,0	16	48	690	170M1309	000
014A-5	65	12,0	25	130	690	170M1311	000
021A-5	65	17,0	25	130	690	170M1311	000
027A-5	120	24,0	40	460	690	170M1313	000
034A-5	170	29,0	63	1450	690	170M1315	000
040A-5	170	34,0	63	1450	690	170M1315	000
052A-5	280	44,0	80	2550	690	170M1316	000
065A-5	400	54,0	100	4650	690	170M1317	000
077A-5	400	66,0	125	8500	690	170M1318	000
101A-5	700	71,0	160	16000	690	170M1319	000
124A-5	970	96,0	200	28000	690	170M1320	000
156A-5	1100	115,0	250	42000	690	170M2618	00
180A-5	1600	141,0	315	68500	690	170M2619	00

[1)] Courant de court-circuit mini du réseau électrique

Fusibles aR DIN 43620 de type à couteaux

ACS880-11-...	Courant de court-circuit mini [1)]	Courant d'entrée	Fusibles ultrarapides (aR) (type à couteaux, un par phase)				
			Courant nominal	I^2t	Tension nominale	Type Bussmann	Type DIN 43620
	A	A	A	A^2s	V		
U_n triphasée = 400 V							
09A4-3	65	8	25	130	690	170M1561	000
12A6-3	65	10	25	130	690	170M1561	000
017A-3	120	14	40	460	690	170M1563	000
025A-3	120	20	40	460	690	170M1563	000
032A-3	170	27	63	1450	690	170M1565	000
038A-3	170	33	63	1450	690	170M1565	000
045A-3	280	40	80	2550	690	170M1566	000
061A-3	380	51	100	4650	690	170M1567	000
072A-3	500	63	125	8500	690	170M1568	000
087A-3	700	76	160	16000	690	170M1569	000
105A-3	1200	88	315	46500	690	170M3817	1
145A-3	1200	120	315	46500	690	170M3817	1
169A-3	1900	144	450	105000	690	170M5809	2
206A-3	2200	176	500	145000	690	170M5810	2
U_n triphasée = 500 V							
07A6-5	65	7,0	25	130	690	170M1561	000

ACS880-11-...	Courant de court-circuit mini [1]	Courant d'entrée	Fusibles ultrarapides (aR) (type à couteaux, un par phase)				
			Courant nominal	I^2t	Tension nominale	Type Buss-mann	Type DIN 43620
	A	A	A	A^2s	V		
11A0-5	65	9,0	25	130	690	170M1561	000
014A-5	120	12,0	40	460	690	170M1563	000
021A-5	120	17,0	40	460	690	170M1563	000
027A-5	170	24,0	63	1450	690	170M1565	000
034A-5	170	29,0	63	1450	690	170M1565	000
040A-5	280	34,0	80	2550	690	170M1566	000
052A-5	380	44,0	100	4650	690	170M1567	000
065A-5	500	54,0	125	8500	690	170M1568	000
077A-5	700	66,0	160	16000	690	170M1569	000
101A-5	1000	71,0	250	28500	690	170M3816	1
124A-5	1200	96,0	315	46500	690	170M3817	1
156A-5	1600	115,0	400	74000	690	170M5808	2
180A-5	2200	141,0	500	155000	690	170M5810	2

1) Courant de court-circuit mini du réseau électrique

Fusibles gG DIN 43620 de type à couteaux

Vous pouvez utiliser des fusibles gG en taille R3 à condition que leur fonctionnement soit assez rapide (0,1 seconde maxi). Cependant, ABB recommande les fusibles aR. **Les fusibles gG ne sont pas admis en tailles R6 et R8**.

ACS880-11-...	Courant de court-circuit mini [1]	Courant d'entrée	Fusibles gG (un par phase)				
			Courant nominal	$I2t$	Tension nominale	Type ABB	Taille DIN 43620
	A	A	A	A2s	V		
U_n triphasée = 400 V							
09A4-3	120	8,0	16	700	500	OFAF000H16	000
12A6-3	120	10,0	16	700	500	OFAF000H16	000
017A-3	200	14,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
025A-3	250	20,0	32	4500	500	OFAF000H32	000
U_n triphasée = 500 V							
07A6-5	120	7,0	16	700	500	OFAF000H16	000
11A0-5	120	9,0	16	700	500	OFAF000H16	000
014A-5	200	12,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
021A-5	250	17,0	32	4500	500	OFAF000H32	000

1) Courant de court-circuit mini de l'installation

Tableau de comparaison des fusibles gG et aR

Les valeurs combinées (section du câble, longueur du câble, taille du transformateur et type de fusible) du tableau satisfont les exigences minimales pour le bon fonctionnement du fusible. Elles vous guident dans le choix de fusibles gG ou aR et dans le calcul du courant de court-circuit de l'installation, comme expliqué à la section Calcul du courant de court-circuit de l'installation (page 177).

ACS880-11-...	Type de câble		Puissance apparente minimale du transformateur d'alimentation S_n (kVA)					
	Cuivre	Aluminium	Longueur maxi du câble avec des fusibles gG			Longueur maxi du câble avec des fusibles aR		
	mm^2	mm^2	10 m	50 m	100 m	10 m	100 m	200 m
U_n = 400 V								
09A4-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
12A6-3	3×1,5	-	5,8	6,2	8,4	3,1	3,4	5,0
017A-3	3×6	-	9,6	9,8	10	5,8	5,9	6,2
025A-3	3×6	-	12	12	13	5,8	5,9	6,2
U_n = 500 V								
07A6-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
11A0-5	3×1,5	-	7,2	7,5	8,9	3,9	4,1	5,0
014A-5	3×6	-	12	12	12	7,2	7,3	7,6
021A-5	3×6	-	15	15	16	7,2	7,3	7,6

Calcul du courant de court-circuit de l'installation

Vérifiez que le courant de court-circuit de l'installation équivaut au moins aux valeurs du tableau des fusibles.

Le courant de court-circuit peut être calculé comme suit :

$$I_{k2\text{-}ph} = \frac{U}{2 \cdot \sqrt{R_c^2 + (Z_k + X_c)^2}}$$

avec

$I_{k2\text{-}ph}$	Courant d'un court-circuit dans 2 phases symétriques
U	Tension phase à phase du réseau (V)
R_c	Résistance du câble (ohm)
Z_k	$Z_k = z_k \cdot U_N^2 / S_N$ = impédance du transformateur (ohm)
z_k	Impédance du transformateur (%)
U_n	Tension nominale du transformateur (V)
S_n	Puissance apparente nominale du transformateur (kVA)
X_c	Réactance du câble (ohm)

Exemple de calcul

Variateur :

- ACS880-11-145A-3
- Tension d'alimentation = 410 V

Transformateur :

- puissance nominale S_n = 600 kVA
- tension nominale du secondaire (alimentation du variateur) U_N = 430 V
- Impédance du transformateur z_k = 7,2 %

Câble réseau :

- longueur = 170 m
- résistance/longueur = 0,398 ohm/km
- réactance/longueur = 0,082 ohm/km.

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0.072 \cdot \frac{(430\ \text{V})^2}{600\ \text{kVA}} = 22.19\ \text{mohm}$$

$$R_c = 170\ \text{m} \cdot 0.398\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67.66\ \text{mohm}$$

$$X_c = 170\ \text{m} \cdot 0.082\ \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13.94\ \text{mohm}$$

$$I_{k2\text{-}ph} = \frac{410\ \text{V}}{2 \cdot \sqrt{(67.66\ \text{mohm})^2 + (22.19\ \text{mohm} + 13.94\ \text{mohm})^2}} = 2.7\ \text{kA}$$

Le courant de court-circuit calculé (2,7 kA) est supérieur au courant de court-circuit minimum du fusible aR de type 170M1320 (970 A). -> Le fusible aR de 690 V (Bussman 170M1320) peut donc être utilisé.

Fusibles (UL)

Les fusibles homologués UL spécifiés dans ce manuel sont nécessaires à la protection du circuit de dérivation, conformément à la NEC. Les variateurs peuvent être utilisés sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA eff. symétriques à 480 V maxi lorsqu'ils sont protégés par les fusibles spécifiés dans les tableaux.

ABB recommande les fusibles de classe T indiqués ci-dessous. Vous pouvez aussi utiliser des fusibles homologués UL 248-8 de classe J à action rapide, temporisés et ultrarapides, des fusibles 248-4 de classe CC à action rapide et des fusibles 248-17 de classe CF à action rapide et temporisés aux valeurs nominales de tension et de courant équivalentes.

Voir aussi les notes sous les tableaux.

ACS880-11-...	Courant d'entrée	UL (un fusible par phase)			
		Courant nominal	Tension nominale	Type Bussmann	Classe UL
	A	A	V		
*U*n triphasée = 480 V					
07A6-5	7,0	15	600	JJS-15	T
11A0-5	9,0	20	600	JJS-20	T
014A-5	12,0	25	600	JJS-25	T
021A-5	17,0	35	600	JJS-35	T
027A-5	24,0	40	600	JJS-40	T
034A-5	29,0	50	600	JJS-50	T
040A-5	34,0	60	600	JJS-60	T
052A-5	44,0	80	600	JJS-80	T
065A-5	54,0	90	600	JJS-90	T
077A-5	66,0	110	600	JJS-110	T
101A-5	74,0	150	600	JJS-150	T
124A-5	100,0	200	600	JJS-200	T
156A-5	120,0	225	600	JJS-225	T
180A-5	147,0	300	600	JJS-300	T

1. Les fusibles doivent être prévus dans le plan d'installation. Ils ne sont pas inclus dans la configuration de base du variateur. C'est au client de se les procurer.
2. N'utilisez pas de fusibles avec des valeurs nominales supérieures à celles du tableau.
3. Les fusibles UL recommandés par ABB assurent la protection en dérivation requise par la NEC. Les disjoncteurs indiqués à la section Disjoncteurs (UL) sont aussi admis pour assurer cette protection.
4. Pour assurer la conformité UL du variateur, vous devez utiliser des fusibles homologués UL 248 de la taille recommandée ou plus petits, à action rapide, temporisés ou ultrarapides. Il est possible d'utiliser des protections supplémentaires. Respectez les codes et réglementations locaux.
5. Vous pouvez utiliser un fusible d'une autre classe aux valeurs nominales pour des courants de défaut élevés, à condition que les valeurs $I_{crête}$ et I^2t du nouveau fusible n'excèdent pas celles du fusible recommandé.
6. Vous pouvez utiliser des fusibles homologués UL 248 à action rapide, temporisés ou ultrarapides d'autres fabricants, à condition qu'ils remplissent les exigences de classe et de valeurs nominales énoncées ci-dessus.
7. Respectez toujours les consignes de montage ABB, les exigences NEC et la réglementation locale pour installer un variateur.
8. Il est possible d'utiliser d'autres fusibles s'ils possèdent certaines caractéristiques. Pour connaître les fusibles admis, cf. le supplément au manuel (3AXD50000645015).

Disjoncteurs (CEI)

Disjoncteurs modulaires et en boîtier moulé d'ABB

Cette section n'est pas pertinente pour le marché nord-américain. Cf. section Disjoncteurs (UL).

La protection assurée par les disjoncteurs varie selon leur type, leurs caractéristiques constructives et leur conception, de même que le pouvoir de court-circuit maximum du réseau d'alimentation.

ATTENTION !
Du fait du principe de fonctionnement inhérent et des caractéristiques de construction des disjoncteurs de toutes fabrications, des gaz ionisés chauds peuvent s'échapper de l'enveloppe du disjoncteur en cas de court-circuit. Pour une utilisation en toute sécurité, l'installation et l'emplacement des disjoncteurs doivent faire l'objet d'une attention particulière. Cf. instructions du constructeur.

N.B. :

- Les tableaux présentent les valeurs nominales maximales pour la taille de disjoncteur indiquée.
- Les disjoncteurs de même taille et ayant les mêmes valeurs nominales de capacité de coupure mais avec des valeurs nominales de courant inférieures sont aussi admis.
- Il est interdit d'utiliser un disjoncteur de valeur nominale KAIC inférieure, même si le courant de court-circuit disponible est inférieur à 65 kA.
- Pour la configuration du disjoncteur ABB, voir : https://lowvoltage-configurator.tnb.com/configurator/#/config/tmax_xt

Les disjoncteurs de la liste ci-dessous peuvent être utilisés. Vous pouvez utiliser d'autres disjoncteurs avec le variateur à condition qu'ils présentent les mêmes caractéristiques électriques. ABB décline toute responsabilité concernant le bon fonctionnement et la protection offerte par des disjoncteurs ne figurant pas dans la liste ci-dessous. Par ailleurs, le non-respect des consignes ABB est susceptible d'être à l'origine de problèmes non couverts par la garantie.

N.B. : Les disjoncteurs n'ont pas encore obtenu la validation comme équipements de protection pour la taille R6 « HW V2 ». Les modèles R6 « HW V2 » doivent être protégés par des fusibles. La mention « HW V2 » figure sur la plaque signalétique.

ACS880-11-...	Taille	Disjoncteur en boîtier moulé ABB (Tmax)	
		Type	kA [1)]
U_n = 400 V			
09A4-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A6-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
017A-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65

ACS880-11-...	Taille	Disjoncteur en boîtier moulé ABB (Tmax)	
		Type	kA [1]
025A-3	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
032A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
038A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
045A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
061A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
072A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
087A-3	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
105A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
145A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
169A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
206A-3	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
U_n = 500 V			
07A6-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	30
11A0-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	30
014A-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	30
021A-5	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	30
027A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	30
034A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	30
040A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	30
052A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	30
065A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	30
077A-5	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	30
101A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45
124A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45
156A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45
180A-5	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	45

[1] Courant nominal de court-circuit conditionnel maxi autorisé (CEI 61800-5-1) du réseau électrique

Disjoncteurs (UL)

Disjoncteurs à temporisation inverse d'ABB

Les variateurs peuvent être utilisés sur un réseau capable de fournir au plus 65 kA eff. symétriques à 480 V maxi lorsqu'ils sont protégés par les disjoncteurs spécifiés dans les tableaux.

Si vous utilisez les disjoncteurs recommandés, aucune protection supplémentaire n'est nécessaire. Les disjoncteurs ne doivent pas nécessairement se trouver dans l'enveloppe du variateur.

Si vous utilisez ces disjoncteurs, vous devez respecter les notes qui suivent ce tableau.

N.B. : Les disjoncteurs n'ont pas encore obtenu la validation comme équipements de protection pour la taille R6 « HW V2 ». Les modèles R6 « HW V2 » doivent être protégés par des fusibles. La mention « HW V2 » figure sur la plaque signalétique.

ACS880-11-...	Taille	Courant d'entrée	Courant maxi disjoncteur	Tension disjoncteur	Volume du variateur	Disjoncteur ABB	I^2t maxi	$I_{crête}$ maxi
		A	A	V	in^3		A^2s	kA
U_n = 480 V								
07A6-5	R3	5,8	20	480	1638	XT2Hαβ020#********	$0{,}512\times10^6$	23,2
11A0-5	R3	7,8	20	480	1638	XT2Hαβ020#********	$0{,}512\times10^6$	23,2
014A-5	R3	10,6	35	480	1638	XT2Hαβ035#********	$0{,}512\times10^6$	23,2
021A-5	R3	15,6	35	480	1638	XT2Hαβ035#********	$0{,}512\times10^6$	23,2
027A-5	R6	21,3	70	480	3507	XT2Hαβ070#********	$0{,}512\times10^6$	23,2
034A-5	R6	26,2	70	480	3507	XT2Hαβ070#********	$0{,}512\times10^6$	23,2
040A-5	R6	31,2	70	480	3507	XT2Hαβ070#********	$0{,}512\times10^6$	23,2
052A-5	R6	40,1	125	480	3507	XT2Hαβ125#********	$0{,}512\times10^6$	23,2
065A-5	R6	49,5	125	480	3507	XT2Hαβ125#********	$0{,}512\times10^6$	23,2
077A-5	R6	60,2	125	480	3507	XT2Hαβ125#********	$0{,}512\times10^6$	23,2
101A-5	R8	74	225	480	6602	XT4Hαβ225#********	$0{,}98\times10^6$	30
124A-5	R8	100	225	480	6602	XT4Hαβ225#********	$0{,}98\times10^6$	30
156A-5	R8	120	250	480	6602	XT4Hαβ250#********	$0{,}98\times10^6$	30
180A-5	R8	147	250	480	6602	XT4Hαβ250#********	$0{,}98\times10^6$	30

N.B. :

1. Les variateurs associés à un volume minimal de l'armoire doivent être montés dans une enveloppe d'un volume ≥ au volume minimal indiqué dans les tableaux ci-dessus.
2. Si plusieurs variateurs associés à un volume minimal d'armoire sont montés dans la même enveloppe, le volume minimal à prendre en compte est le plus grand volume minimal d'armoire des variateurs concernés plus le volume de chaque variateur supplémentaire. Par exemple, pour des variateurs 480 V R6 et R3, vous devez choisir une enveloppe de volume ≥ 16200 + 1011 = 17211 in^3.
3. Pour les variateurs UL type ouvert, type 1 ou type 12 associés à un volume minimal d'armoire signalé par ¤, il n'y a pas de volume minimal à respecter, mais le variateur doit être monté en armoire.
4. En cas de combinaison d'un variateur associé à un volume minimal d'armoire avec d'autres appareils dont le volume minimal est signalé par ¤, commencez par le plus grand volume minimal d'armoire spécifié et additionnez-lui les volumes des autres variateurs.
5. Si vous ne montez que des variateurs sans volume minimal d'armoire, la taille de l'enveloppe n'est soumise à aucune restriction. Vous devez néanmoins respecter les dégagements exigés dans les manuels d'installation des variateurs pour permettre une circulation suffisante de l'air autour de chaque appareil.

6. Vous pouvez faire fonctionner en armoire des variateurs UL type ouvert, type 1 et type 12. En cas de montage de plusieurs variateurs dans une armoire, vous devez appliquer le volume de variateur indiqué dans le tableau pour ces trois types.
7. Les références de pièces de disjoncteurs ABB citées dans le tableau sont les références des pièces principales.
   - Le symbole α représente 80 % ou 100 % du courant continu admissible. Les options autorisées sont U, Q, C et D.
   - Le nombre de pôles du disjoncteur est symbolisé par β. Les options autorisées sont 3 et 4.
   - Les unités déclenchées sont symbolisées par #. Sont notamment autorisées A via C, E via L, P via Z. Si vous utilisez des disjoncteurs Ekip, réglez le courant de surcharge du disjoncteur à une intensité inférieure ou égale au « courant maxi du disjoncteur » indiqué dans les tableaux ci-dessus.
   - Les séries d'étoiles « * » symbolisent des accessoires des disjoncteurs sans incidence sur l'homologation UL du variateur, ni sur les performances et les valeurs nominales du disjoncteur.
   - Pour la configuration du disjoncteur ABB, voir : https://lowvoltage-configurator.tnb.com/configurator/#/config/tmax_xt.
8. Les tableaux présentent les valeurs nominales maximales pour la taille de disjoncteur indiquée. Les disjoncteurs de même taille et ayant les mêmes valeurs nominales de capacité de coupure mais avec des valeurs nominales de courant inférieures sont aussi admis.
9. Il est interdit d'utiliser un disjoncteur de valeur nominale KAIC inférieure, même si le courant de court-circuit disponible est inférieur à 65 kA.
10. **Variateurs 480 V:** pour la configuration de microconsoles UL 508A, l'exception n° 3 de l'article SB 4.2.3 tolère l'utilisation de disjoncteurs à temporisation inverse limiteurs de courant d'autres fabricants ayant les mêmes valeurs nominales de tension, de courant et de capacité de coupure, à condition que les valeurs d'$I_{crête}$ et I^2t soient inférieures ou égales à celles du disjoncteur recommandé par ABB.
11. **Variateurs 480 V:** vous ne devez pas utiliser de disjoncteurs à temporisation inverse non limiteurs de courant.
12. D'autres disjoncteurs peuvent aussi être utilisés à condition de satisfaire certaines caractéristiques. Pour les disjoncteurs admis, cf. document anglais Alternate Fuses, MMPs and Circuit Breakers for ABB Drives (3AXD50000645015).

Dimensions, masses et distances de dégagement

Taille	Masse	Masse	Hauteur	Hauteur	Largeur	Largeur	Profon-deur	Profon-deur
	kg	lb	mm	in	mm	in	mm	in
IP21 (UL type 1)								
R3	21,3	47	495	19	205	8	356	14,02
R6	61	135	771	30	252	9,92	382	15,03
R8	118 [1)]	260	965	38	300	11,81	430	16,94
IP55 (UL type 12), option +B056								
R3	23,3	51	495	19	205	8	360	14,17
R6	63	139	771	30	252	9,92	445	17,52
R8	124 [2)]	273	965	38	300	11,81	496	19,52
IP20 (option +P940)								
R3	18,3	40,34	490	19	203	7,99	349	13,74
R6	59	131	771	30	252	9,92	358	14
R8	115 [3)]	254	964	38	300	11,81	430	16,94

1) pour les types -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5 : 103 kg (227 lb)
2) pour les types -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5 : 109 kg (240 lb)
3) pour les types -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5 : 100 kg (220 lb)

Taille	Poids du variateur avec kit de montage traversant (option +C135)	
	IP21	IP55
	kg	kg
R3	25,45	27,45
R6	66,80	68,88
R8	125,90	131,90

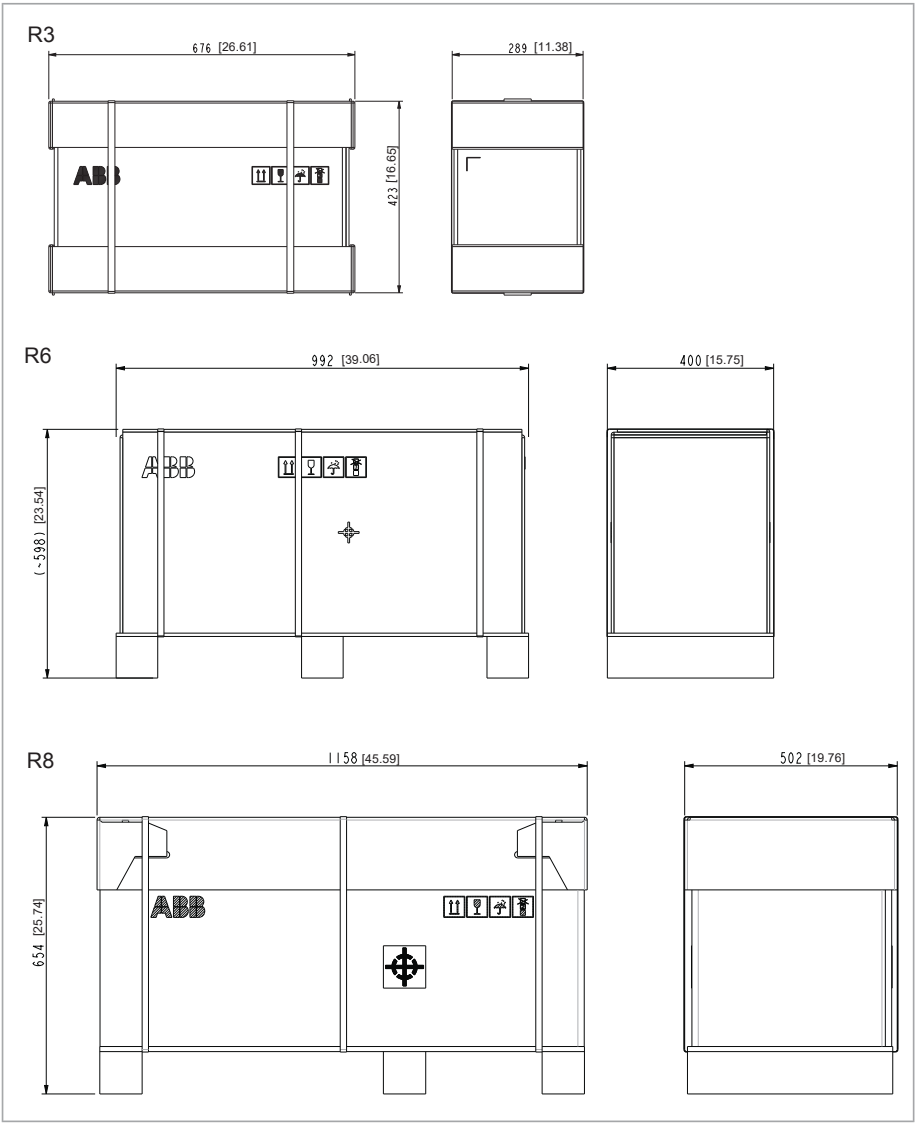
Taille	Poids du variateur avec kit de montage traversant (option +C135)	
	UL type 1	UL Type 12
	lb	lb
R3	56,11	60,52
R6	147,27	151,85
R8	277,56	290,79

* Sans le capot

Dégagements requis

Cf. section Possibilités de montage (page 43).

Dimensions et masses de l'ensemble



Taille	Poids du colis	
	kg	lb
R3	23,4	51,6
R6	74,8	164,9
R8	136 [1)]	299,8 [2)]

1) pour les types -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5 : 121 kg
2) pour les types -105A-3, 145A-3, -101A-5, -124A-5 : 266.8 lb

Pertes, refroidissement et niveaux de bruit

L'air circule de bas en haut.

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

CEI

ACS880-11-...	Dissipations de puissance	Débit d'air		Bruit	Taille variateur
	L	m^3/h	ft^3/min	dB(A)	
U_n= 400 V					
09A4-3	226	361	212	57	R3
12A6-3	329	361	212	57	R3
017A-3	395	361	212	57	R3
025A-3	579	361	212	57	R3
032A-3	625	550	324	71	R6
038A-3	751	550	324	71	R6
045A-3	912	550	324	71	R6
061A-3	1088	550	324	71	R6
072A-3	1502	550	324	71	R6
087A-3	1904	550	324	71	R6
105A-3	1877	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
145A-3	2963	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
169A-3	3168	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
206A-3	3990	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
U_n= 500 V					
07A6-5	219	361	212	57	R3
11A0-5	278	361	212	57	R3
014A-5	321	361	212	57	R3
021A-5	473	361	212	57	R3
027A-5	625	550	324	71	R6
034A-5	711	550	324	71	R6
040A-5	807	550	324	71	R6
052A-5	960	550	324	71	R6
065A-5	1223	550	324	71	R6
077A-5	1560	550	324	71	R6
101A-5	1995	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8
124A-5	2800	860/913 [1)]	506/537 [1)]	68	R8

ACS880-11-...	Dissipations de puissance	Débit d'air		Bruit	Taille variateur
	L	m^3/h	ft^3/min	dB(A)	
156A-5	3168	860/913 [1]	506/537 [1]	68	R8
180A-5	3872	860/913 [1]	506/537 [1]	68	R8

[1] IP21/IP55

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

UL (NEC)

ACS880-11-...	Dissipations de puissance	Débit d'air		Bruit	Taille
	L	m^3/h	ft^3/min	dB(A)	
U_n = 480 V					
07A6-5	219	361	212	57	R3
11A0-5	278	361	212	57	R3
014A-5	321	361	212	57	R3
021A-5	473	361	212	57	R3
027A-5	625	550	324	71	R6
034A-5	711	550	324	71	R6
040A-5	807	550	324	71	R6
052A-5	960	550	324	71	R6
065A-5	1223	550	324	71	R6
077A-5	1560	550	324	71	R6
101A-5	1995	860/913 [1]	506/537 [1]	68	R8
124A-5	2800	860/913 [1]	506/537 [1]	68	R8
156A-5	3168	860/913 [1]	506/537 [1]	68	R8
180A-5	3872	860/913 [1]	506/537 [1]	68	R8

[1] IP21/IP55

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

Débit d'air de refroidissement et dissipation de la chaleur avec montage traversant (option +C135)

ACS880-11-...	Dissipation thermique		Flux d'air de refroidissement		Taille
	Radiateur	Avant	Radiateur	Avant	
	L	L	m^3/h	m^3/h	
U_n= 400 V					
09A4-3	186	40	361	0	R3
12A6-3	288	41	361	0	R3
017A-3	353	42	361	0	R3

ACS880-11-...	Dissipation thermique		Flux d'air de refroidissement		Taille
	Radiateur	Avant	Radiateur	Avant	
	L	L	m^3/h	m^3/h	
025A-3	533	46	361	0	R3
032A-3	578	47	498	52	R6
038A-3	702	49	498	52	R6
045A-3	860	52	498	52	R6
061A-3	1032	56	498	52	R6
072A-3	1437	65	498	52	R6
087A-3	1829	75	498	52	R6
105A-3	1803	74	740	60	R8
145A-3	2858	105	740	60	R8
169A-3	3056	112	740	60	R8
206A-3	3849	141	740	60	R8
U_n= 500 V					
07A6-5	180	39	361	0	R3
11A0-5	238	40	361	0	R3
014A-5	280	41	361	0	R3
021A-5	429	44	361	0	R3
027A-5	578	47	498	52	R6
034A-5	663	48	498	52	R6
040A-5	757	50	498	52	R6
052A-5	907	53	498	52	R6
065A-5	1164	59	498	52	R6
077A-5	1494	66	498	52	R6
101A-5	1918	77	740	60	R8
124A-5	2700	100	740	60	R8
156A-5	3056	112	740	60	R8
180A-5	3736	136	740	60	R8

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

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

Tableau des tailles des vis pour les bornes de raccordement réseau, moteur et des passe-câbles pour câbles c.c., sections de câble maxi autorisées (par phase) et couples de serrage. Ø = diamètre du câble maxi admissible.

- Pour les diamètres des trous de la tôle de fond, cf. chapitre Schémas d'encombrement (page 207).
- La taille de fil minimale spécifiée n'a pas nécessairement une capacité de transport de courant suffisante à la charge maximale.

- Les bornes ne supporteront pas un conducteur d'une taille au-dessus de la section maxi indiquée.
- Le nombre maxi de conducteurs par borne est 1.

Taille	Entrées de câbles		Bornes L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC-+, UDC-				Borne PE		
	Nbre	Ø	Section mini (mono-/multiconducteur) [1]	Section maxi (mono-/multiconducteur)	Vis sur câble	*T*	Section des conducteurs	Vis sur câble	*T*
		mm	mm^2	mm^2	M...	Nm	mm^2	M...	Nm
R3	3	23	0,5	16,0	M4	1,7	25	M5	1,7
R6	3	45	6,0	70,0	M8	15	35	M6	2,9
R8	3	50	25	150	M10	30	185	M6	9,8

1) **N.B. :** Seuls des câbles cuivre sont autorisés pour les types de variateurs -032A-3 et en dessous, et -027A-5 et en dessous.

Pour les couples de serrage des colliers de reprise de masse sur 360°, cf. section Procédure (page 91).

Taille	Tournevis pour les bornes du circuit de puissance
R3	Plats 0,6 x 3,5 mm

Taille	Entrées de câbles		Bornes L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC-+, UDC-				Borne PE		
	Nbre	Ø	Section mini (mono-/multiconducteur)	Section maxi (mono-/multiconducteur)	Vis sur câble	*T*	Section des conducteurs	Vis sur câble	*T*
		in	AWG	AWG/kcmil	M...	lbf·ft	AWG/kcmil	M...	lbf·ft
R3	3	0,91	20	6	M4	1,2	4	M5	1,2
R6	3	1,77	6	1/0	M8	11,0	2	M6	2,1
R8	3	1,97	4	300	M10	22,5	350 MCM	M6	7,2

Pour les couples de serrage des bornes des colliers de reprise de masse sur 360° cf. section Procédure (page 113).

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

CEI

Tableau des dimensions des entrées des câbles de commande, des sections de câble et des couples de serrage (*C*).

Taille variateur	Entrées de câbles		Entrées de câbles et section des bornes			
	Perçages	Section maxi variateur	Bornes +24V, DCOM, DGND, EXT. 24V		Bornes DI, AI/O, AGND, RO, STO	
			Section des conducteurs	*T*	Section des conducteurs	*T*
	Nbre	mm	mm^2	Nm	mm^2	Nm
R3	4	17	0,2…2,5	0,5...0,6	0,14…2,5	0,5...0,6
R6	4	17	0,14…2,5	0,5...0,6	0,14…2,5	0,5...0,6
R8	4	17	0,14…2,5	0,5...0,6	0,14…2,5	0,5...0,6

Amérique du Nord

Tableau des dimensions des entrées des câbles de commande, des sections de câble et des couples de serrage (*C*).

Taille variateur	Entrées de câbles		Entrées de câbles et section des bornes			
	Perçages	Section maxi variateur	Bornes +24V, DCOM, DGND, EXT. 24V		Bornes DI, AI/O, AGND, RO, STO	
			Section des conducteurs	*T*	Section des conducteurs	*T*
	Nbre	in	AWG	lbf·ft	AWG	lbf·ft
R3	4	0,67	24…14	0,4	26…14	0,4
R6	4	0,67	26…14	0,4	26…14	0,4
R8	4	0,67	26…14	0,4	26…14	0,4

Câbles de puissance

Le tableau ci-dessous indique les types de câbles en cuivre et aluminium avec blindage de cuivre coaxial pour les variateurs au courant nominal. Pour les caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance, cf. Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance (page 189).

Type ACS880-11-...	Taille	CEI [1]		UL (NEC)[3]
		Type de câble Cu	Type de câble Al [2]	Type de câble Cu
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil
U_n = 400 V				
09A4-3	R3	3×1,5	-	-
12A6-3	R3	3×1,5	-	-
017A-3	R3	3×6	-	-
025A-3	R3	3×6	-	-
032A-3	R6	3×10	3×16	-
038A-3	R6	3×10	3×16	-
045A-3	R6	3×16	3×35	-
061A-3	R6	3×25	3×35	-
072A-3	R6	3×35	3×35	-

Type ACS880-11-...	Taille	CEI [1]		UL (NEC)[3]
		Type de câble Cu	Type de câble Al [2]	Type de câble Cu
		mm^2	mm^2	AWG/kcmil
087A-3	R6	3×35	3×50	-
105A-3	R8	3×50	3×70	-
145A-3	R8	3×95	3×120	-
169A-3	R8	3×120	3×150	-
206A-3	R8	3×150	-	-
U_n = 500 V				
07A6-5	R3	3×1,5	-	14
11A0-5	R3	3×1,5	-	14
014A-5	R3	3×6	-	10
021A-5	R3	3×6	-	10
027A-5	R6	3×10	3×16	8
034A-5	R6	3×10	3×16	8
040A-5	R6	3×16	3×35	6
052A-5	R6	3×25	3×35	4
065A-5	R6	3×35	3×35	2
077A-5	R6	3×35	3×50	2
101A-5	R8	3×50	3×70	1
124A-5	R8	3×95	3×95	2/0
156A-5	R8	3×120	3×150	3/0
180A-5	R8	3×150	-	250MCM

1) Le dimensionnement des câbles est basé sur un nombre maxi de 9 câbles à isolation PVC juxtaposés sur un chemin de câbles, trois chemins de câbles superposés, température ambiante de 30 °C et température de surface de 70 °C (EN 60204-1 et CEI 60364-5-52 [2001]). Autres conditions : les câbles seront dimensionnés en fonction de la réglementation en vigueur en matière de sécurité, de la tension réseau et du courant de charge du variateur.

2) Vous ne devez pas utiliser de câbles en aluminium avec la taille R3.

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

4) Aux États-Unis, vous ne devez pas utiliser de câbles en aluminium.

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

Pour des températures ambiantes supérieures à 40 °C (104 °F) et pour la taille R6 avec l'option +B056 (UL type 12), le câble sélectionné doit résister au moins à la température maxi admissible de 90 °C (194 °F) du conducteur en service continu.

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

Caractéristiques du réseau électrique

Tension (U_1)	VariateursACS880-11-xxxx-3 : 380…415 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3 ~400 V AC sur la plaque signalétique. VariateursACS880-11-xxxx-5 : 380…500 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3~400/480/500 V AC sur la plaque signalétique.
Type de réseau	Réseaux publics basse tension. Réseaux en schéma TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant). Cf. section Compatibilité avec les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant), TT, et en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »).
Courant nominal de court-circuit conditionnel (CEI 61439-1)	65 kA si protégé par les fusibles indiqués dans le tableau.
Protection contre les courants de court-circuit (UL 61800-5-1)	Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 480 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles indiqués dans le tableau.
Fréquence (f_1)	47 à 63 Hz. Signalée par la mention f1 (50/60 Hz) sur la plaque signalétique.
Déséquilibre du réseau	± 3 % maxi de la tension d'entrée nominale entre phases
Facteur de puissance fondamental (cos phi$_1$)	1 (en charge nominale)

Distorsion harmonique

Les harmoniques sont inférieures aux seuils définis dans les normes IEEE 519-2014 et G5/4. Le variateur est conforme aux normes CEI 61000-3-2, CEI 61000-3-4 et CEI 61000-3-12.

Le tableau ci-après présente les valeurs typiques du variateur pour un ratio de court-circuit (I_{CC}/I_1) de 20 pour 100. Ces valeurs sont respectées en l'absence d'autres sources de distorsion sur la tension réseau et à charge nominale.

Tension nominale du bus V au PCC	THDi (%)	THDv (%)
V ≤ 690 V	3*	< 3**

PCC Point d'un système d'alimentation public le plus proche électriquement d'une charge particulière, auquel d'autres charges sont ou pourraient être raccordées. Le PCC se trouve en amont de l'installation considérée.

THDi Taux de distorsion harmonique total du courant pour cette forme de signaux ; correspond au ratio (en %) des harmoniques de courant par rapport au courant fondamental (non harmonique) mesuré en un point de charge à un moment précis :

$$\mathrm{THDi} = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$$

THDv Valeur totale des distorsions de la tension ; correspond au ratio (en %) de la tension harmonique par rapport à la tension fondamentale (non harmonique).

$$\mathrm{THDv} = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$$

I_{CC}/I_1 Ratio de court-circuit
I_{CC} Courant de court-circuit maxi au PCC
I_1 Courant d'entrée efficace en régime permanent du variateur
I_n Amplitude des harmoniques de courant n
U_1 Tension réseau
U_n Amplitude des harmoniques de tension n

* Le ratio de court-circuit peut influer sur la valeur du THDi
** D'autres charges peuvent jouer sur la valeur du THDv.

Raccordement moteur

<table>
<tr><td>Types de moteur</td><td>Moteurs c.a. asynchrones, moteurs synchrones à aimants permanents, servomoteurs c.a. et moteurs synchrones à réluctance</td></tr>
<tr><td>Protection contre les courants de court-circuit (CEI/EN/UL 61800-5-1)</td><td>Le variateur assure une protection du moteur contre les courts-circuits conforme CEI/EN 61800-5-1 et UL 61800-5-1.</td></tr>
<tr><td>Fréquence (f_2)</td><td>0…500 Hz
Variateurs avec filtre du/dt : 0…120 Hz
Variateurs avec filtre sinus : 0…120 Hz</td></tr>
<tr><td>Résolution de fréquence</td><td>0,01 Hz</td></tr>
<tr><td>Courant</td><td>Cf. section Valeurs nominales.</td></tr>
<tr><td>Fréquence de découpage</td><td>2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz (selon la taille et les paramétrages)</td></tr>
<tr><td>Longueur maxi préconisée des câbles moteur</td><td>En taille R3 : 150 m (492 ft)
Tailles R6 et R8 : 300 m (984 ft).
N.B. 1 : Avec des câbles moteur de plus de 150 m (492 ft) de long ou des fréquences de découpage supérieures aux valeurs préréglées, les exigences de la directive CEM peuvent ne pas être satisfaites.
N.B. 2 : 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.</td></tr>
<tr><td>Compatibilité CEM et longueur du câble moteur</td><td>Afin de satisfaire les exigences de la directive européenne CEM (norme EN 61800-3), vous devez respecter les valeurs suivantes de longueur maxi des câbles moteurs pour une fréquence de découpage de 4 kHz. Pour la terminologie, cf. section Définitions (page 201).
<table>
<tr><th rowspan="2">Taille</th><th colspan="2">Longueur maxi du câble moteur, 4 kHz</th></tr>
<tr><th>m</th><th>ft</th></tr>
<tr><td colspan="3">Variateur de catégorie C2 (équipé du filtre RFI +E202)
Cf. Nota 1.</td></tr>
<tr><td>R3, R6 et R8</td><td>100</td><td>330</td></tr>
<tr><td colspan="3">Variateur de catégorie C3 (équipé d'un filtre RFI +E200 ou +E201)</td></tr>
<tr><td>R3, R6</td><td>100</td><td>330</td></tr>
<tr><td>R8</td><td>150</td><td>492</td></tr>
</table>
N.B. 1 : Les émissions rayonnées ne sont pas compatibles si mesurées dans une configuration d'installation standard. Elles doivent être vérifiées ou mesurées pour chaque armoire ou installation. Les émissions rayonnées satisfont aux exigences de la catégorie C2 avec un filtre RFI intégré.</td></tr>
</table>

Raccordement de l'unité de commande (ZCU-12)

Cf. Unités de commande du variateur.

Rendement

Rendement à puissance nominale :

Environ 96 % en taille R3

Environ 96,5 % en taille R6

Environ 97 % en taille R8

Efficience énergétique (écoconception)

Les données d'efficience énergétique ne sont pas fournies pour le variateur. Les variateurs régénératifs ne sont pas concernés par les exigences d'écoconception de l'UE (règlement UE/2019/1781, §2.3.c), ni par les exigences d'écoconception du Royaume-Uni (règlement SI 2021 n° 745).

Classes de protection du module

Degrés de protection (CEI/EN 60529)	IP21 (standard) IP20 (option +P940) IP55 (option +B056)
Types d'enveloppes (UL 50/50E)	UL type 1 UL type ouvert (option +P940) UL type 12 (option +B056)
Catégorie de surtension (CEI/EN 60664-1)	III
Classe de protection (CEI/EN 61800-5-1)	I

Couleurs

Enveloppe du variateur : RAL 9002 et RAL 9017.

Matériaux

Variateur

Cf. document anglais Recycling instructions and environmental information ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 drives (3AXD50000137671).

Matériaux d'emballage pour petits variateurs et modules convertisseurs à fixer au mur

- Carton
- Cellulose moulée
- EPP (mousse)

- PP (rubans)
- PE (sac plastique).

Matériaux d'emballage pour grands variateurs et modules convertisseurs à fixer au mur

- Carton renforcé résistant à l'humidité
- Contreplaqué
- Bois
- PP (rubans)
- PE (feuille VCI)
- Métal (serre-câbles et vis).

Matériaux d'emballage des options, accessoires et pièces de rechange

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

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

Matériaux des manuels

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

Mise au rebut

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

Tous les métaux (acier, aluminium, cuivre et ses alliages, métaux précieux) sont généralement recyclables en nouveaux matériaux. Le plastique, le caoutchouc, le carton et d'autres matériaux d'emballage peuvent être valorisés dans la production d'énergie. Les cartes électroniques et les grands condensateurs électrolytiques doivent subir un traitement spécifique conforme aux directives de la norme CEI 62635. Les pièces en plastique présentent un code d'identification qui facilite le recyclage.

Contactez votre correspondant ABB pour obtenir des informations complémentaires sur les questions environnementales et connaître les consignes de recyclage pour les entreprises spécialisées. Le traitement de fin de vie doit respecter les réglementations locales et internationales.

Normes applicables

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

EN 60204-1 (2006) + AI (2009) + AC (2010)	Sécurité des machines. Équipement électrique des machines. Partie 1 : Règles générales. Conditions de conformité : Le monteur final de l'appareil est responsable de l'installation. - un dispositif d'arrêt d'urgence ; - un appareillage de sectionnement réseau.
CEI/EN 60529 (1981) +A1 (1999) + A2 (2013)	Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)
CEI 61000-3-2 (2018), EN 61000-3-2 (2014)	Compatibilité ÉlectroMagnétique (CEM) – Limites pour les courants harmoniques (courant d'entrée ≤ 16 A par phase)
CEI/EN 61000-3-12 (2011)	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-12 : Limites – Limites pour les courants harmoniques produits par les appareils connectés aux réseaux publics basse tension ayant un courant appelé > 16 A et ≤ 75 A par phase.
CEI 61000-3-4 (1998)	Limites – Limitation des émissions de courants harmoniques dans les réseaux basse tension pour les matériels ayant un courant assigné supérieur à 16 A.
CEI/EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 3 : Norme de produit relative à la CEM incluant des méthodes d'essais spécifiques
CEI 61800-5-1 (2007) + A1 (2016) EN 61800-5-1 (2007) + A1 (2017)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique
CEI 61800-9-2 (2017)	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 9-2 : écoconception des entraînements électriques de puissance, des démarreurs de moteurs, de l'électronique de puissance et de leurs applications entraînées – Indicateurs d'efficacité énergétique pour les entraînements électriques de puissance et les démarreurs de moteurs
CEI/EN 60664-1 (2007)	Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension. Partie 1 : principes, exigences et essais.
UL 61800-5-1 : première édition 2012	Norme pour les entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique
NEMA 250 (2014)	Enveloppes pour matériel électrique (1000 V maxi)
CSA C22.2 N° 274-17	Équipements de contrôle-commande industriel

Conditions ambiantes

Les limites environnementales du variateur sont indiquées ci-dessous. Le variateur doit être utilisé dans un environnement chauffé et contrôlé. Toutes les cartes électroniques sont vernies comme spécifié.

	Fonctionnement utilisation à poste fixe	**Stockage** dans l'emballage	**Transport** dans l'emballage
Altitude du site d'installation	0 à 4000 m (13123 ft) au-dessus du niveau de la mer. [1)] 0 à 2000 m (6561 ft) au-dessus du niveau de la mer. [2)] Sortie déclassée au-dessus de 1000 m (3281 ft), cf. Déclassement en fonction de l'altitude (page 167).	-	-
Température de l'air ambiant	-15 à +55 °C (5 à 131 °F). Sans givre. Cf. section Valeurs nominales (page 163).	-40 à +70 °C (-40 à +158 °F)	-40 à +70 °C (-40 à +158 °F)
Humidité relative	5 à 95 %	95 % maxi	95 % maxi
	Sans condensation. Humidité relative maxi autorisée en présence de gaz corrosifs : 60 %.		
Niveaux de contamination (CEI 60721-3-x)	CEI 60721-3-3 2002	CEI 60721-3-1 1997	CEI 60721-3-2 1997
Gaz chimiques	Classe 3C2	Classe 1C2	Classe 2C2
Particules solides	Classe 3S2. Poussières conductrices non autorisées	Classe 1S3 (si l'emballage le permet, sinon 1S2)	Classe 2S2
Degré de pollution (CEI/EN 60664-1)	2	-	-
Pression atmosphérique	70 à 106 kPa 0,7 à 1,05 atmosphère	70 à 106 kPa 0,7 à 1,05 atmosphère	60 à 106 kPa 0,6 à 1,05 atmosphère
Vibrations (CEI 60068-2:6)	10…150 Hz Amplitude ±0,075 mm, 10…57,56 Hz Accélération maxi constante 10 m/s² (1 gn), 57,56…150 Hz	-	-

Vibration (ISTA)	-	R3 : déplacement, 25 mm de sommet à sommet, 14200 impacts vibratoires R6, R8 ISTA 3E): aléatoire, niveau global Grms de 0,54
Choc/chute (ISTA)	Non autorisé	R3 (ISTA 1A) : chute, 6 faces, 3 arêtes et 1 angle, 460 mm (18.1 in) R6, R8 (ISTA 3E) : choc, impact incliné : 1,2 m/s (3.94 ft/s) Choc, chute en rotation sur le rebord : 230 mm (9.1 in)

1) Pour réseaux en schéma TT, TN (neutre à la terre) et en schéma IT (neutre isolé ou impédant)
2) Pour réseaux en schéma TT, TN (mise à la terre asymétrique) et IT

Marquages

Le variateur porte les marquages suivants :

CE	Marquage CE Le produit est conforme à la législation européenne. Concernant le respect des règles de CEM, cf. informations complémentaires sur la conformité CEM du variateur (CEI/EN 61800-3).
TÜV NORD Safety Approved	Marquage TÜV Safety Approved (sécurité fonctionnelle) Le produit comporte une fonction STO et éventuellement d'autres fonctions de sécurité (en option) qui sont certifiées TÜV conformément aux normes de sécurité fonctionnelle en vigueur. Ce marquage concerne les variateurs et onduleurs, mais pas les unités ou modules redresseur, de freinage ou convertisseur c.c./c.c.
UK CA	Marquage UKCA (UK Conformity Assessed) Le produit est conforme à la législation du Royaume-Uni en vigueur (textes réglementaires). Ce marquage est requis pour les produits proposés sur le marché de Grande-Bretagne (Angleterre, Pays de Galles et Écosse).
c UL us LISTED	Marquage UL pour les États-Unis et le Canada La conformité du produit aux normes en vigueur en Amérique du Nord a été testée et évaluée par Underwriters Laboratories. Homologation pour des tensions nominales jusqu'à 600 V.
RCM	Marquage RCM Le produit est conforme aux règles de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande relatives à la CEM, aux télécommunications et à la sécurité électrique. Concernant le respect des règles de CEM, cf. informations complémentaires sur la conformité CEM du variateur (CEI/EN 61800-3).
EAC	Marquage EAC (conformité eurasienne) Ce marquage atteste la conformité du produit aux réglementations techniques de l'Union douanière Russie-Biélorussie-Kazakhstan. Il est obligatoire dans ces trois pays.



Marquage KC
Produit conforme au registre coréen des équipements de radiodiffusion et de communication, clause 3, article 58-2 de la loi sur les ondes radio.



Symbole des produits électroniques d'information (EIP) incluant une période d'utilisation sans risques pour l'environnement (EFUP).
Le produit est conforme à la norme chinoise relative à l'industrie électronique (People's Republic of China Electronic Industry Standard, SJ/T 11364-2014) sur les substances dangereuses. L'EFUP est égale à 20 ans. La déclaration de conformité RoHS II (Chine) est disponible sur https://library.abb.com.



Marquage DEEE
Le produit doit faire l'objet d'une collecte spécifique en vue de son recyclage et ne doit pas être éliminé avec les autres déchets.

Conformité à la norme EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)

Définitions

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

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

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

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

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

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

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

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

Catégorie C2

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

1. Le variateur est équipé d'un filtre RFI (option +E202).
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications de ce manuel.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.
4. Longueur maximum du câble moteur avec une fréquence de découpage de 4 kHz, cf. section Raccordement moteur (page 195).

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 complément des exigences précitées imposées par le marquage CE.

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

N.B. : Il est interdit de raccorder un variateur équipé de la varistance phase-terre sur un réseau non prévu pour cet usage, car cela risque d'endommager le circuit des varistances.
En cas d'installation du variateur sur un réseau en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique), vous devrez peut-être retirer les vis du filtre RFI et de la varistance phase-terre. Cf. section Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre (page 89).

Catégorie C3

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

1. Le variateur est équipé d'un filtre RFI option +E200 ou +E201.
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications de ce manuel.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.
4. Longueur maximum du câble moteur avec une fréquence de découpage de 4 kHz, cf. section Raccordement moteur (page 195).

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.

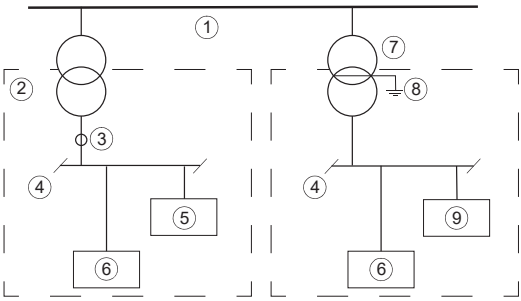
N.B. : Il est interdit de raccorder un variateur équipé du filtre RFI sur un réseau non prévu pour cet usage, car cela peut s'avérer dangereux ou endommager l'appareil.

N.B. : Il est interdit de raccorder un variateur équipé de la varistance phase-terre sur un réseau non prévu pour cet usage, car cela risque d'endommager le circuit des varistances.
En cas d'installation du variateur sur un réseau en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique), vous devrez peut-être retirer les vis du filtre RFI et de la varistance phase-terre. Cf. section Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre (page 89).

Catégorie C4

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

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



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

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

4. Le variateur est installé conformément aux consignes. Les recommandations CEM ont été suivies.

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

Éléments du marquage UL

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.
- 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.
  Vous trouverez les fusibles UL autorisés à la section Fusibles (UL) (page 178) et les disjoncteurs à la section Disjoncteurs (UL) (page 181).
- **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 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.
- Afin de garantir l'intégrité environnementale de l'enveloppe, remplacez les passe-câbles par des conduits de câbles de qualité industrielle ou bien par les plaques d'étanchéité conformes au type d'enveloppe (a minima).

Certificats d'incorporation

Vous pouvez vous procurer les certificats d'incorporation au format PDF sur Internet (www.abb.com/drives/documents). Pour les certificats d'incorporation de l'UE et du Royaume-Uni, cf. chapitre Fonction STO (page 215).

Marquages pour exécution Marine

Cf. document anglais ACS880-01…, ACS880-04…, ACS880-11…, ACS880-31…, ACS880-14… and ACS880-34… +C132 marine type-approved drives supplement(3AXD50000010521).

Durée de vie théorique

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

Exclusion de responsabilité

Responsabilité générique

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

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 chiffrage des données, l'installation de programmes antivirus, etc.) destinées à protéger le produit, le réseau, le système et l'interface contre toute faille de sécurité, accès non autorisé, interférence, intrusion, fuite et/ou vol de données et d'informations, relève de la responsabilité du client.

Nonobstant toute autre disposition contraire, que le contrat coure toujours ou ait expiré, ABB et ses filiales ne sauraient être tenues responsables, en aucune circonstance, de dégâts et/ou de pertes découlant d'une faille de sécurité, d'un accès non autorisé, d'une interférence, d'une intrusion, d'une fuite et/ou d'un vol de données ou d'informations.

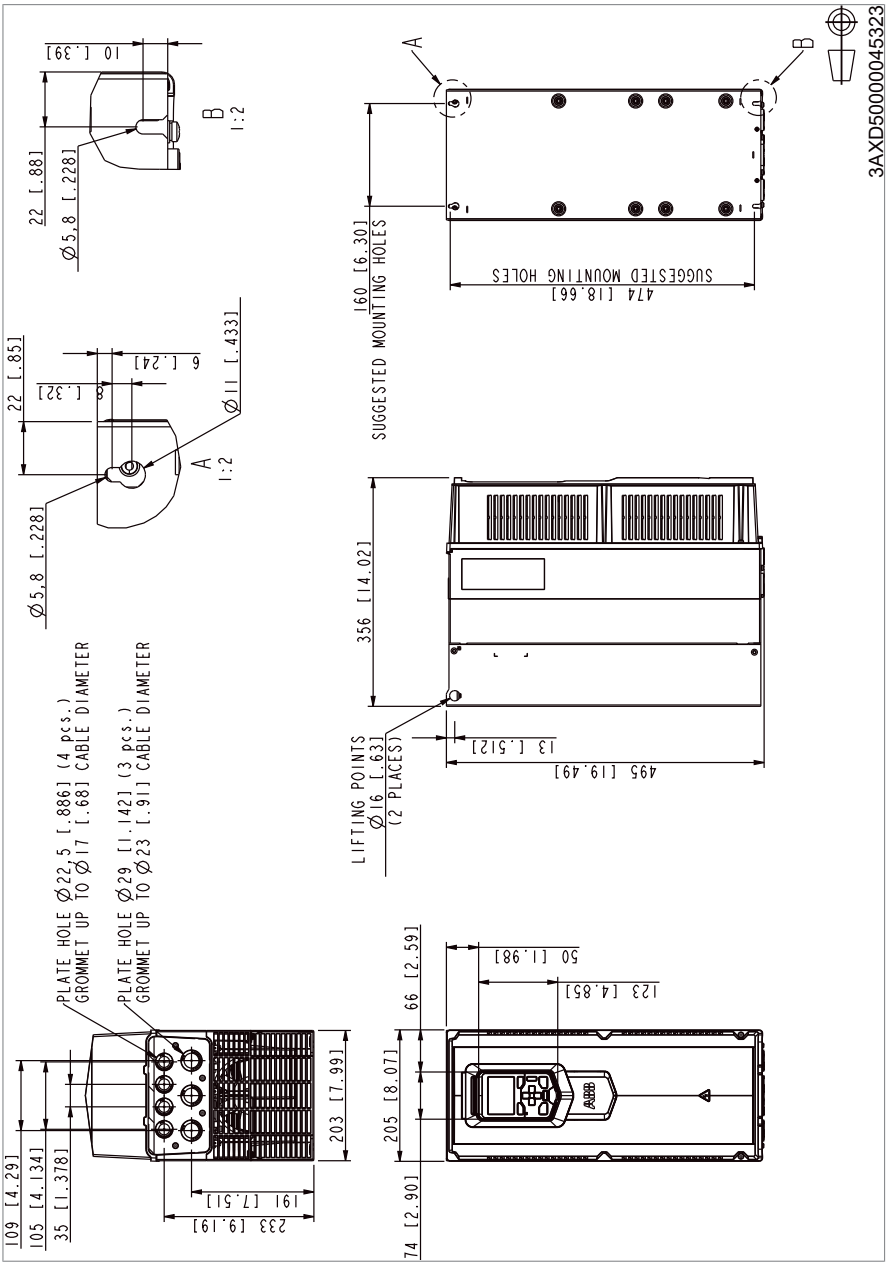
13

Schémas d’encombrement

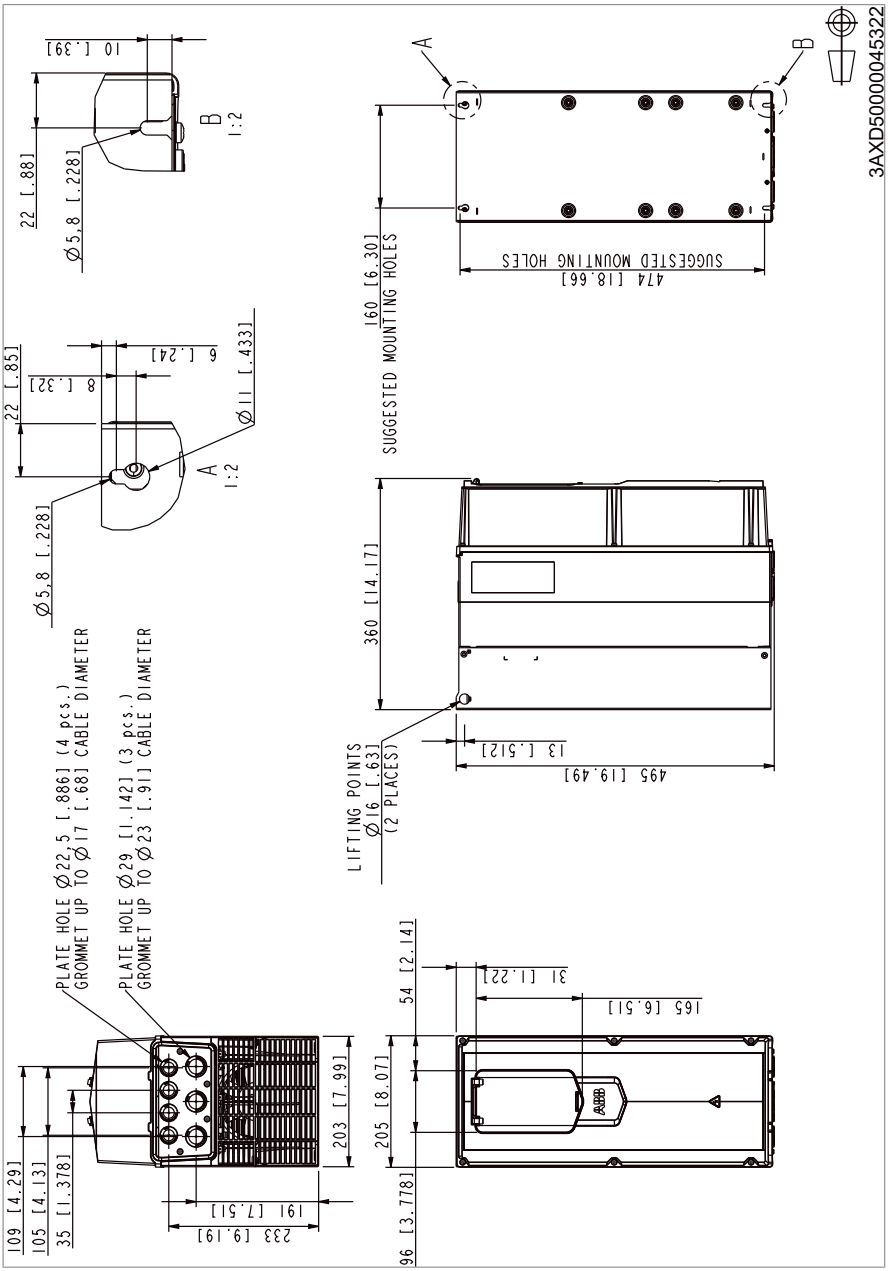
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente les schémas d’encombrement du variateur. Les cotes sont données en millimètres et en pouces ([inches]).

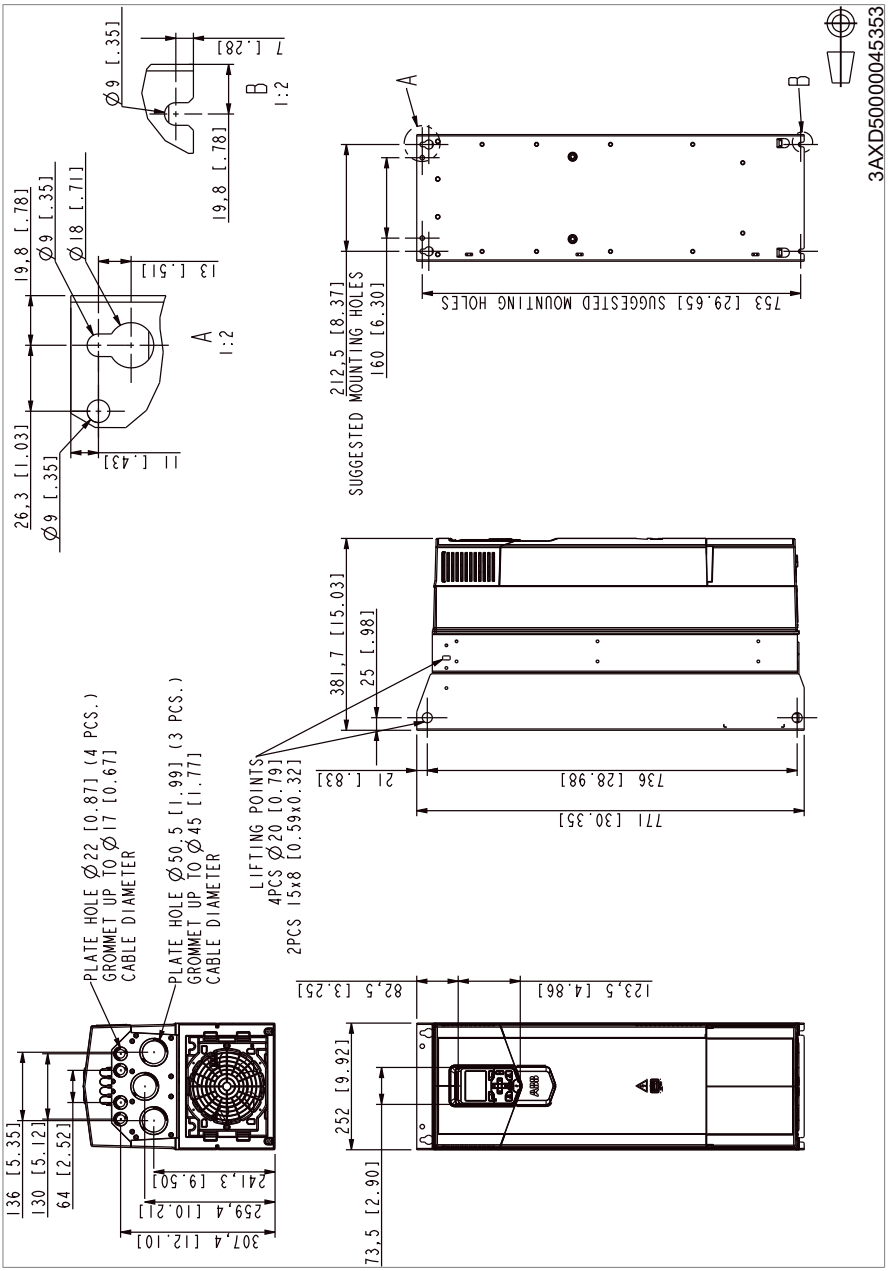
R3, IP21 (UL type 1)



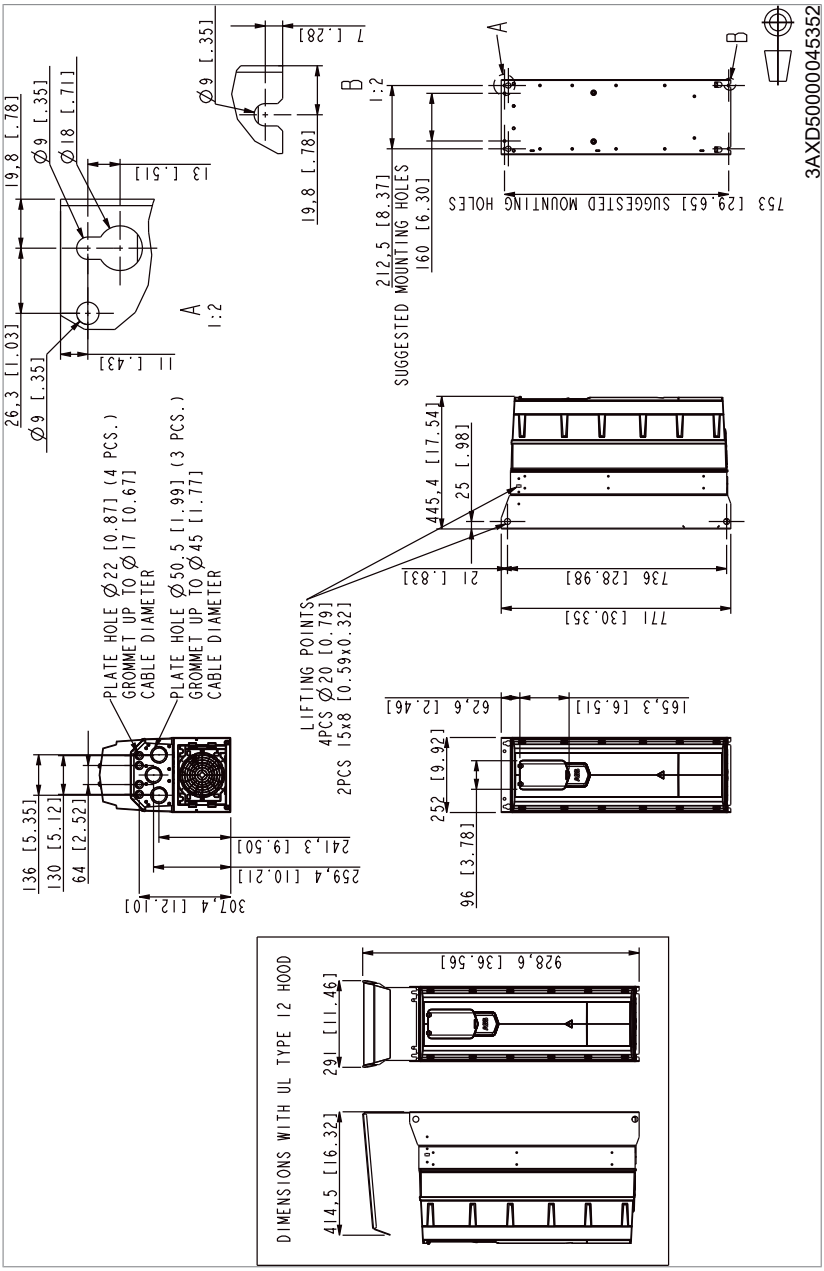
R3 – Option +B056 (IP55, UL type 12)



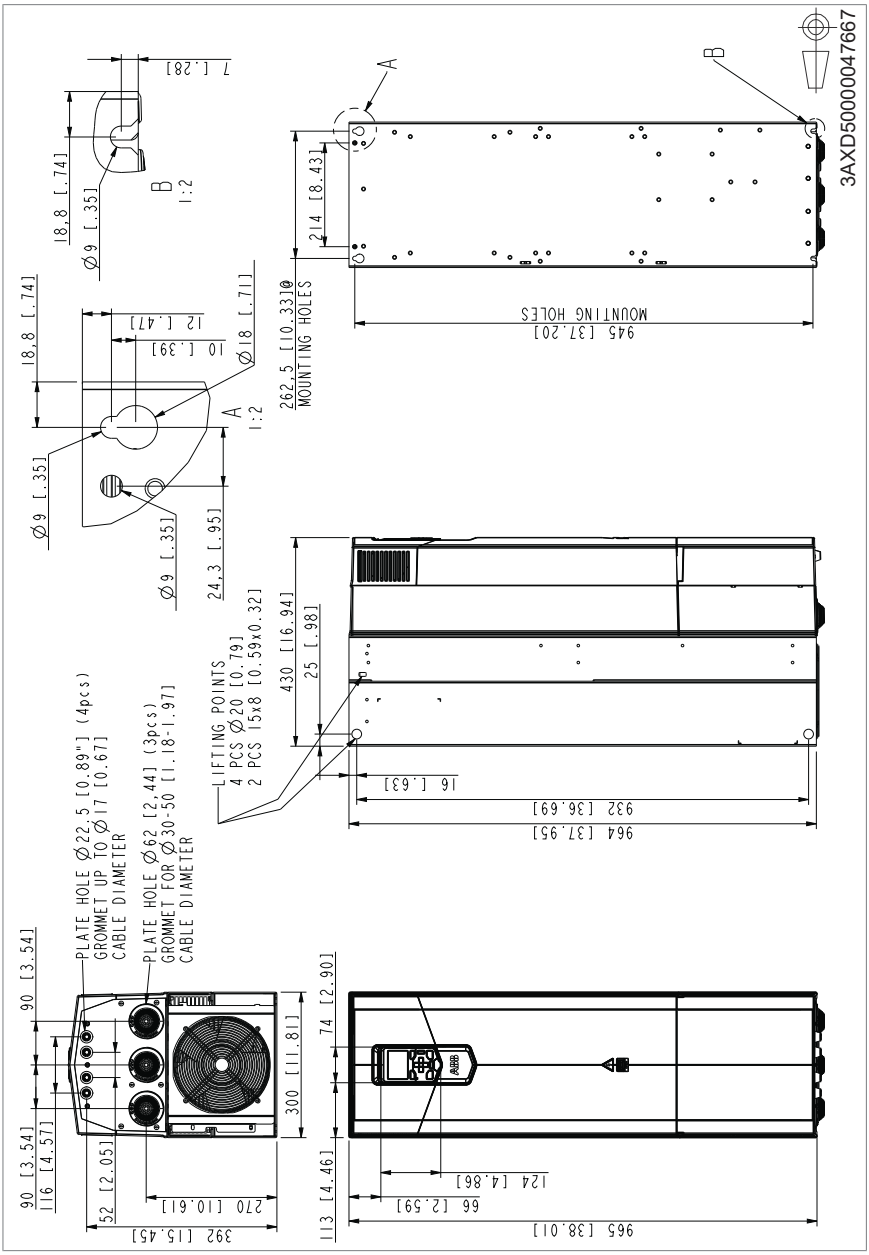
R6, IP21 (UL type 1)



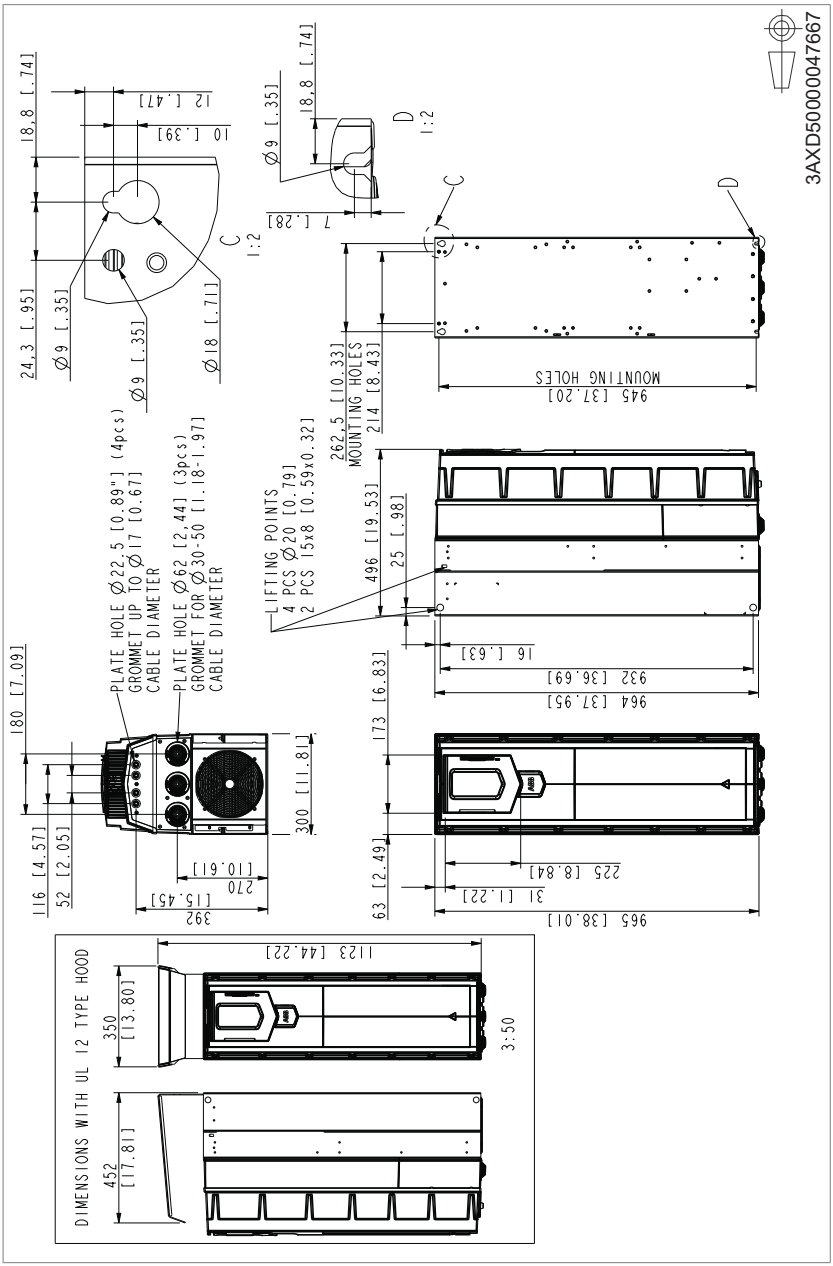
R6 – Option +B056 (IP55, UL type 12)



R8, IP21 (UL type 1)



R8 – Option +B056 (IP55, UL type 12)



14

Fonction STO

Contenu de ce chapitre

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

Description

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

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

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

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

La fonction STO satisfait les exigences des normes suivantes :

Standard	Nom
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2018	Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : Règles générales
IEC 61000-6-7:2014	Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-7 : Normes génériques – Exigences d'immunité pour les équipements visant à exercer des fonctions dans un système lié à la sécurité (sécurité fonctionnelle) dans des sites industriels
IEC 61326-3-1:2017	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 3.1 : Exigences d'immunité pour les systèmes relatifs à la sécurité et pour les matériels destinés à réaliser des fonctions relatives à la sécurité (sécurité fonctionnelle) – Applications industrielles générales
IEC 61508-1:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 1 : Règles générales
IEC 61508-2:2010	Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 2 : Exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité .
IEC 61511-1:2017	Sécurité fonctionnelle – Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de transformation
IEC 61800-5-2:2016 EN 61800-5-2:2007	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-2: Exigences de sécurité fonctionnelle
EN IEC 62061:2021	Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande relatifs à la sécurité
EN ISO 13849-1:2015	Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Partie 1 : Principes généraux de conception.
EN ISO 13849-2:2012	Sécurité des machines - Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité - Partie 2 : Validation

La fonction STO assure aussi la prévention contre la mise en marche intempestive imposée par la norme EN ISO 14118 (2018) (ISO 14118 [2017]) et contre l'arrêt involontaire (catégorie d'arrêt 0) imposée par la norme EN/CEI 60204-1.

Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations)

Les déclarations de conformité se trouvent en fin de chapitre.

Câblage

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

Contacts d'activation de la fonction STO

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

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

Types et longueurs de câbles

- ABB recommande les câbles à paire torsadée à double blindage.
- Longueur maxi du câble :
  - 300 m (1000 ft) entre le contact d'activation [K] et l'unité de commande du variateur ;
  - 60 m (200 ft) entre deux variateurs ;
  - 60 m (200 ft) entre l'alimentation externe et la première unité de commande.

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

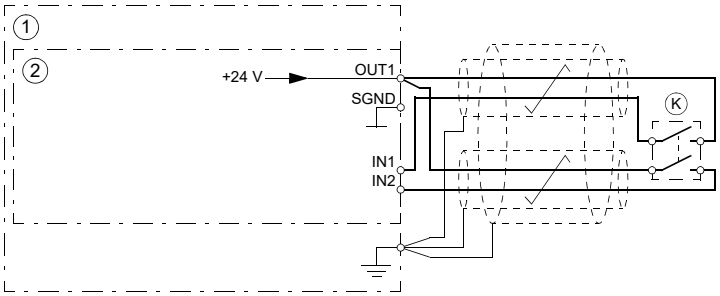
N.B. : Les niveaux de tension aux bornes d'entrée STO de chaque unité de commande doivent être supérieurs ou égaux à 17 Vc.c. pour être interprétés comme « 1 ».

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

Mise à la terre des blindages de protection

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

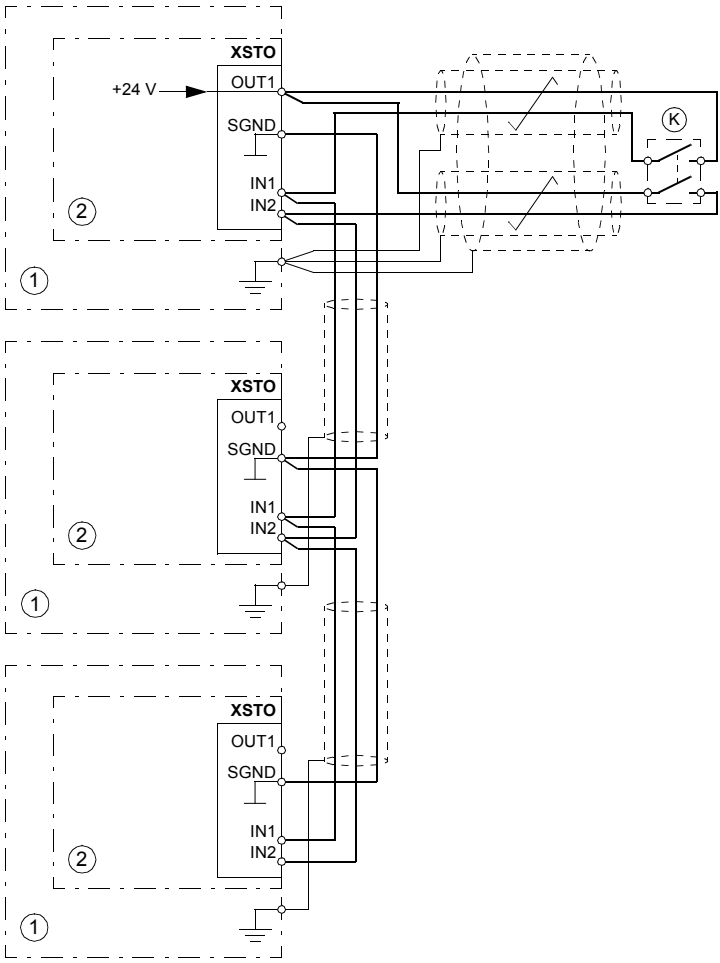
Variateur unique (alimentation interne)



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

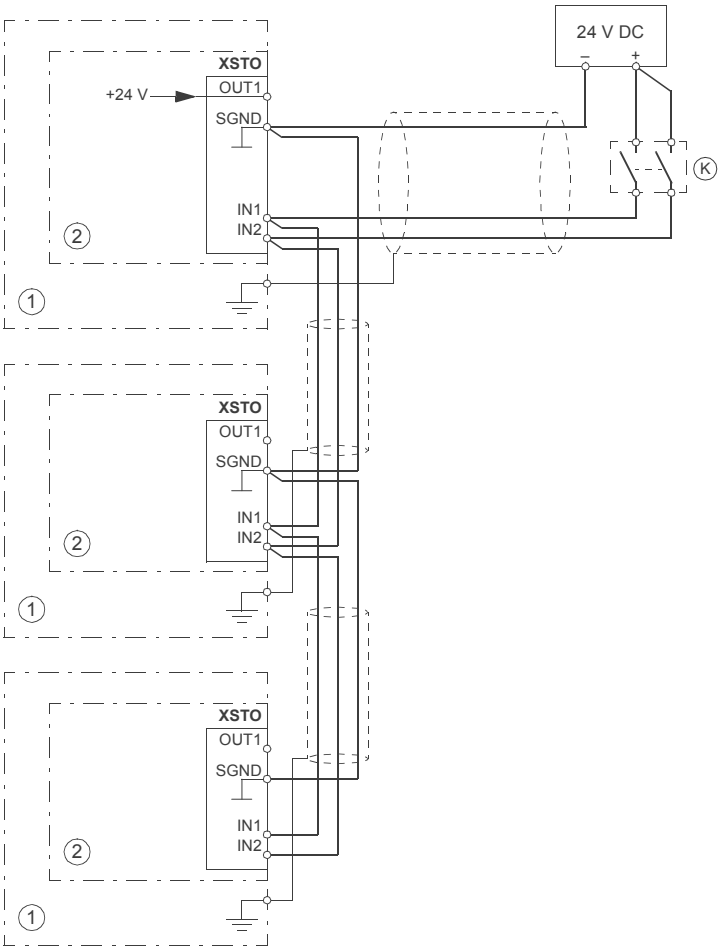
Plusieurs variateurs

Alimentation interne



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

Alimentation externe



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

Principe de fonctionnement

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

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

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

Mise en route avec essai de validation

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

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

Compétence

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

Rapport d'essai de validation

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

Procédure pour l'essai de validation

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

N.B. : Si l'appareil est équipé de l'option de sécurité +Q972, +Q973 ou +Q982, voir aussi la documentation fournie avec le module FSO.

Si l'appareil est équipé d'un module FSPS-21, consultez sa documentation.

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

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

Utilisation

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

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

ATTENTION !
Le variateur ne peut ni détecter, ni mémoriser les changements dans les circuits STO lorsque son unité de commande n'est pas sous tension. 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 230).

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 222).

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

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

Compétence

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

Procédure d'essai de validation idéal

Action	☑
ATTENTION ! Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.	☐
Testez le bon fonctionnement de la fonction STO. Si le moteur tourne, il s'arrêtera pendant l'essai. • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Vérifiez le fonctionnement de la détection de défaillance du variateur avec le moteur en marche ou à l'arrêt. • Ouvrez la 1ère voie d'entrée du circuit STO. Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut FA81 (cf. manuel d'exploitation). • Fermez le circuit STO. • 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). • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Documentez et signez le rapport d'essai qui atteste que la fonction de sécurité a été testée selon la procédure.	☐

Procédure d'essai de validation simplifié

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

Action	☑
Testez le bon fonctionnement de la fonction STO. Si le moteur tourne, il s'arrêtera pendant l'essai. • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « Arrêté » (cf. manuel d'exploitation). • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Documentez et signez le rapport d'essai qui atteste que la fonction de sécurité a été testée selon la procédure.	☐

Localisation des défauts

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

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

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

Signalez à ABB toute défaillance de la fonction STO.

Informations de sécurité

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

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

Taille	SIL	SC	PL	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFDavg		MTTFD (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFH_{diag} (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)
					Essai de validation idéal		Essai de validation simplifié									
					T_1 = 5 a	T_1 = 10 a	T_1 = 5 ou 10 a									
R3	3	3	e	2,68E-09	5,58E-05	1,12E-04	2,23E-04	36908	≥90	91,50	3	1	80	20	1,40E-12	5,99E-08	1,40E-10
R6	3	3	e	2,68E-09	5,58E-05	1,12E-04	2,23E-04	36908	≥90	91,50	3	1	80	20	1,40E-12	5,99E-08	1,40E-10
R8	3	3	e	3,21E-09	6,67E-05	1,34E-04	2,67E-04	9630	≥90	99,10	3	1	80	20	1,40E-12	1,91E-07	1,40E-10

3AXD10001609377 A

- Le calcul des valeurs de sécurité utilise le profil de température suivant :

  - 670 cycles d'activation/désactivation par an avec ΔT = 71,66 °C
  - 1340 cycles d'activation/désactivation par an avec ΔT = 61,66 °C
  - 30 cycles d'activation/désactivation par an avec ΔT = 10,0 °C
  - 32 °C : température de la carte à 2,0 % du temps
  - 60 °C : température de la carte à 1,5 % du temps
  - 85 °C : température de la carte à 2,3 % du temps
- La fonction STO est un dispositif de sécurité de type A 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 :
    - Tailles R3 et R6: 2 ms (typique), 10 ms (maxi)
    - Taille R8 : 2 ms (typique), 15 ms (maxi)
  - 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

Termes ou abréviations	Référence	Description
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 (%)
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

ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety functions

- **Safe Torque Off**
- **Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)**
- **Safe stop 1, 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 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)**
- **Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)**
- **Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)**

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 IEC 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 requirements
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:

IEC 61508:2010, parts 1-2	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 product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

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

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000099646

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

ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety functions

- **Safe Torque Off**
- **Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)**
- **Safe stop 1, 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 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)**
- **Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)**
- **Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)**

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 IEC 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 requirements
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 1-2	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 product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001326405.

Authorized to compile the technical file: ABB Limited, Daresbury Park, Cheshire, United Kingdom, WA4 4BT.

Helsinki, August 31, 2022
Signed for and on behalf of:

Mika Vartiainen
Local Division
Manager
ABB Oy

Aaron D. Wade
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10001329538

15

Filtres de mode commun, du/dt et sinus

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de sélection des filtres supplémentaires du variateur.

Filtres de mode commun

Concernant la nécessité d'un filtre de mode commun, cf. section Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur (page 57). Le filtre de mode commun en taille R8 est disponible avec le code d'option +E208, même pour le numéro de commande 3AXD50000017270. En tailles R3 et R6, le filtre est intégré.

Pour les consignes de montage, cf. manuel anglais Common mode filter kit for ACS880-01 frame R7, and for ACS880-11, ACS880-31 frame R8 (option +E208) installation instructions(3AXD50000015179).

Filtres d*u*/d*t*

Quand devez-vous utiliser un filtre d*u*/d*t* ?

Cf. section Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur (page 57).

Types de filtre d*u*/d*t*

Type ACS880-11	Type de filtre d*u*/d*t*	Type ACS880-11	Type de filtre d*u*/d*t*
U_n= 400 V		U_n= 500 V	
09A4-3	NOCH0016-6X	07A6-5	NOCH0016-6X
12A6-3	NOCH0016-6X	11A0-5	NOCH0016-6X
017A-3	NOCH0030-6X	014A-5	NOCH0030-6X
025A-3	NOCH0030-6X	021A-5	NOCH0030-6X
032A-3	NOCH0070-6X	027A-5	NOCH0070-6X
038A-3	NOCH0070-6X	034A-5	NOCH0070-6X
045A-3	NOCH0070-6X	040A-5	NOCH0070-6X
061A-3	NOCH0070-6X	052A-5	NOCH0070-6X
072A-3	NOCH0120-6X	065A-5	NOCH0120-6X
087A-3	NOCH0120-6X	077A-5	NOCH0120-6X
105A-3	NOCH0120-6X	101A-5	NOCH0120-6X
145A-3	FOCH0260-70	124A-5	FOCH0260-7X
169A-3	FOCH0260-70	156A-5	FOCH0260-7X
206A-3	FOCH0260-70	180A-5	FOCH0260-7X
			3AXD00000588487

Description, montage et caractéristiques techniques des filtres

Cf. manuel anglais AOCH and NOCH du/dt filters hardware manual (3AFE58933368) ou FOCHxxx-xx du/dt filters hardware manual (3AFE68577519).

Filtres sinus

Cf. section Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur (page 57).

Sélection d'un filtre sinus pour le variateur

Le tableau suivant présente les filtres sinus présélectionnés par TDK (précédemment Epcos).

Type ACS880-11	Type de filtre sinus	I_2	P_N	Dissipation thermique			Bruit
				Variateur	Filtre	Total	
		A	kW	L	L	L	dB(A)
U_n= 400 V							
09A4-3	B84143V0011R229	9,2	4,0	226	80	316	72
12A6-3	B84143V0016R229	12,1	5,5	329	80	409	72
017A-3	B84143V0025R229	16	7,5	395	140	535	75
025A-3	B84143V0025R229	24	11	579	140	719	75
032A-3	B84143V0033R229	31	15	625	160	785	75
038A-3	B84143V0050R229	37	18,5	751	220	971	78

Type ACS880-11	Type de filtre sinus	I_2	P_N	Dissipation thermique			Bruit
				Variateur	Filtre	Total	
		A	kW	L	L	L	dB(A)
045A-3	B84143V0050R229	43	22	912	220	1132	78
061A-3	B84143V0066R229	58	30	1088	250	1338	78
072A-3	B84143V0075R229	64	30	1502	310	1812	79
087A-3	B84143V0095R229	77	37	1904	400	2304	79
105A-3	B84143V0130S230	91	55	1877	600	2477	80
145A-3	B84143V0162S229	126	75	2963	550	3513	80
169A-3	B84143V0162S229	153	90	3168	550	3718	80
206A-3	B84143V0230S229	187	110	3990	900	4890	80
U_n= 500 V							
07A6-5	B84143V0011R229	7,0	3,0	219	90	309	72
11A0-5	B84143V0011R229	10,2	4,0	278	90	368	72
014A-5	B84143V0016R229	13	5,5	321	80	401	70
021A-5	B84143V0025R229	20	7,5	473	140	613	75
027A-5	B84143V0033R229	25	11,0	625	160	785	75
034A-5	B84143V0050R229	32	15	711	220	931	78
040A-5	B84143V0050R229	35	18,5	807	220	1027	78
052A-5	B84143V0066R229	44	22	960	250	1210	78
065A-5	B84143V0066R229	52	30	1223	250	1473	78
077A-5	B84143V0075R229	61	37	1560	310	1870	78
101A-5	B84143V0130S230	80	45,0	1995	630	2625	80
124A-5	B84143V0130S230	104	55,0	2800	630	3430	80
158A-5	B84143V0162S229	140	75,0	3168	550	3718	80
180A-5	B84143V0162S229	161	90,0	3872	550	4422	80
							3AXD00000588487

Définitions

P_N Puissance moteur type

I_2 Courant nominal de la combinaison variateur et filtre disponible en continu sans surcharge à 40 °C.

Bruit La valeur du niveau de bruit tient compte du variateur et du filtre. La dissipation thermique se rapporte au filtre.

Déclassement

Cf. section Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur (page 168).

Description, installation et caractéristiques techniques

Les fiches techniques des filtres sont disponibles sur le site http://en.tdk.eu/. Cf. également manuel anglais Sine filters hardware manual (3AXD50000016814).

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).

a4 (frozen)
PDF-A5
Created 2022-10-14, 11:26:18

www.abb.com/drives

3AXD50000315543H

© Copyright 2022 ABB. All rights reserved.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000315543 Rév. H (FR)
2022-10-14