
ABB DRIVES FOR HVAC

Variateurs ACH580-31

Manuel d'installation



Variateurs ACH580-31

Manuel d'installation

Table des matières



1. Consignes de sécurité



4. Montage



6. Raccordements – CEI



10. Mise en route



3AXD50000544561 Rév. G
FR

Traduction de l'original
3AXD50000037066
DATE : 2023-10-03

Table des matières

1 Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre	17
Mises en garde et notes (N.B.)	17
Consignes de sécurité pour l'installation, la mise en route et la maintenance	18
Installation, mise en route et maintenance	20
Sécurité électrique	20
Consignes et notes supplémentaires	21
Cartes électroniques	21
Mise à la terre	22
Sécurité générale en fonctionnement	23
Mises en garde supplémentaires pour les entraînements à moteurs à aimants permanents	24
Installation, mise en route et maintenance	24
Fonctionnement	24

2 À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre	25
À qui s'adresse ce manuel ?	25
Contenu de ce manuel	25
Classement par taille et codes d'option	25
Organigramme d'installation, de mise en service et d'exploitation	26
Termes et abréviations	27
Documents pertinents	30

3 Principe de fonctionnement

Contenu de ce chapitre	31
Principe de fonctionnement	31
Fonction de freinage active (option +N8056)	32
fonction boost de la tension c.c.	33
Avantages de la fonction boost de la tension c.c.	33
Incidence de la fonction boost de la tension c.c. sur le courant d'entrée	33
Raccordement bus c.c.	33
Agencement	34
Raccordement des signaux de puissance et de commande	36
Microconsole	37
Kits de montage de la microconsole sur porte	38
Capot du logement de la microconsole (option +J424)	38
Commande externe, bus de la microconsole	38
Plaque signalétique	40



6 Table des matières

Référence	41
Configuration de base	41
Codes des options	41

4 Montage

Contenu de ce chapitre	45
Montage en armoire (option +P940)	45
Montage traversant (option +C135)	45
Sécurité	46
Vérification du site d'installation	47
Possibilités de montage	47
Dégagements requis	48
Outils nécessaires	49
Déplacement du module variateur	50
Déballage et contrôle de réception	50
Montage vertical du variateur	58
Montage vertical – Variateurs juxtaposés	60
Montage horizontal du variateur	60

5 Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre	61
Limite de responsabilité	61
Amérique du Nord	61
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau	61
Installation d'un commutateur rapide entre le réseau et le générateur	62
Sélection du contacteur principal	62
Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur	62
Protection de l'isolant et des roulements du moteur	63
Tableaux des spécifications	63
Exigences pour les moteurs ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)	64
Exigences pour les moteurs ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)	65
Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)	66
Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)	67
Abréviations	68
Disponibilité du filtre du/dt et du filtre de mode commun par type de variateur	68
Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX)	68
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, M4_, HX_ et AM_	68
Exigences supplémentaires pour le freinage	68
Exigences supplémentaires pour les variateurs en mode régénératif et à faibles harmoniques	68
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB à puissance augmentée et moteurs IP23	69

Exigences supplémentaires pour les moteurs non-ABB à puissance augmentée et moteurs IP23	69
Données supplémentaires pour le calcul du temps de montée de la tension et de la tension composée crête-crête	70
Complément d'information pour les filtres sinus	72
Sélection des câbles de puissance	72
Consignes générales	72
Sections typiques des câbles de puissance	72
Types de câbles de puissance	73
Types de câble de puissance à privilégier	73
Utilisation d'autres types de câble de puissance	74
Types de câble de puissance incompatibles	75
Consignes supplémentaires – Amérique du Nord	75
Conduit métallique	76
Blindage du câble de puissance	76
Consignes de mise à la terre	77
Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI	78
Exigences supplémentaires de mise à la terre en UL (NEC)	79
Sélection des câbles de commande	79
Blindage	79
Cheminement dans des câbles séparés	79
Signaux pouvant cheminer dans le même câble	79
Câble pour relais	80
Raccordement microconsole - câble du variateur	80
Câble de l'outil logiciel PC	80
Cheminement des câbles	80
Consignes générales – IEC	80
Consignes générales – Amérique du Nord	81
Blindage/conduit continu du câble moteur et enveloppe métallique pour les dispositifs raccordés sur le câble moteur	82
Goulottes pour câbles de commande	83
Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits	83
Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits	83
Disjoncteurs	84
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur	84
Protection des câbles moteur contre les surcharges thermiques	84
Protection contre les surcharges thermiques du moteur	85
Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques	85
Raccordement d'une sonde thermique moteur	85
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option	86
Protection du variateur contre les défauts de terre	87
Dispositifs de protection différentielle	87
Arrêt d'urgence	87
Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)	87
Fonction de gestion des pertes réseau	87
Condensateurs de compensation du facteur de puissance	88
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur	89



8 Table des matières

Module de protection thermique du moteur certifié ATEX	89
Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur	89
Fonction de bypass	90
Exemple de fonction de bypass	91
Modification du mode d'alimentation du moteur (variateur / raccordement direct sur réseau)	92
Modification du mode d'alimentation du moteur (raccordement direct sur réseau / variateur)	92
Protection des contacts des sorties relais	92
Limitation de la tension maximum des sorties relais à des altitudes élevées	93

6 Raccordements – CEI

Contenu de ce chapitre	95
Sécurité	95
Outils nécessaires	95
Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur	95
Mesure de la résistance d'isolement	96
Mesure de la résistance d'isolement du variateur	96
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau	96
Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage	96
Mesure de la résistance d'isolement du circuit de la résistance de freinage .	97
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre	98
Filtre RFI	98
Varistance phase-terre	98
Quand déconnecter le filtre RFI ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, TT, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)	98
Identification du système de mise à la terre du réseau électrique	101
Débranchement du filtre RFI intégré et de la varistance phase-terre – taille R3	102
Débranchement du filtre RFI intégré et de la varistance phase-terre – taille R6	103
Débranchement du filtre RFI intégré et de la varistance phase-terre – taille R8	104
Raccordement des câbles de puissance	105
Schéma de raccordement	105
Procédure	106
Raccordement des câbles de puissance en taille R8 avec les connecteurs retirés	114
Raccordement des câbles de commande	115
Schéma de raccordement	115
Procédure	115
Installation des modules optionnels	120
Support 2 (modules d'extension d'I/O)	120
Support 1 (modules coupleur réseau)	121
Câblage des modules optionnels	121
Remise du ou des capot(s) en place	122



Raccordement d'un PC	123
Raccordement d'une microconsole externe ou raccordement en chaîne d'une micronconsole à plusieurs variateurs	123

7 Raccordements – Amérique du Nord (NEC)

Contenu de ce chapitre	125
Sécurité	125
Outils nécessaires	125
Mesure de l'installation	126
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre	126
Raccordement des câbles de puissance	126
Schéma de raccordement	126
Procédure	127
Raccordement des câbles de commande	134
Schéma de raccordement	134
Procédure	134
Installation des modules optionnels	138
Remise du ou des capot(s) en place	139
Raccordement d'un PC	140
Raccordement d'une microconsole externe ou raccordement en chaîne d'une micronconsole à plusieurs variateurs	140

8 Unité de commande

Contenu de ce chapitre	141
Agencement	142
Schéma de raccordement des signaux d'E/S (préréglages)	143
Informations supplémentaires sur les raccordements des signaux de comman- de	145
Raccordement du bus de terrain intégré EIA-485	145
Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur	146
Configuration PNP des entrées logiques (X2 et X3)	147
Configuration NPN des entrées logiques (X2 et X3)	147
Raccordement pour obtenir 0...10 V de la sortie analogique 2 (AO2)	148
Exemple de raccordement d'un capteur à deux ou trois fils sur l'entrée analogique 2 (AI2)	148
DI5 utilisée comme entrée en fréquence	148
Fonction STO (x4)	149
Caractéristiques techniques	150

9 Vérification de l'installation

Contenu de ce chapitre	155
Liste des points à vérifier	155

10 Mise en route

Contenu de ce chapitre	159
------------------------------	-----



Réactivation des condensateurs	159
Procédure de mise en route	159

11 Maintenance

Contenu de ce chapitre	161
Intervalles de maintenance	161
Description des symboles	161
Intervalles de maintenance conseillés après la mise en route	161
Nettoyage de l'extérieur du variateur	163
Nettoyage du radiateur	164
Ventilateurs	164
Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R3	165
Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R6	166
Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R8	167
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R3, IP55 (UL type 12) et +C135 IP21 (UL type 1)	168
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R6	169
Remplacement du deuxième ventilateur de refroidissement auxiliaire IP55 (UL type 12) en taille R6	170
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R8	171
Remplacement du deuxième ventilateur de refroidissement auxiliaire interne IP55 (UL type 12) en taille R8	172
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire dans le capot IP55 (UL type 12) en taille R8	173
Condensateurs	175
Réactivation des condensateurs	175
Microconsole	175
LED du variateur	175
Composants de sécurité fonctionnelle	176

12 Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre	177
Valeurs nominales	177
Valeurs nominales selon CEI	177
Valeurs nominales selon UL (NEC)	179
Définitions	180
Dimensionnement	180
Déclassements	181
Déclassements cumulés	181
Déclassement en fonction de la température ambiante	181
Déclassement en fonction de l'altitude	183
Déclassement en fonction de la fréquence de découpage	184
Déclassement pour élévation (« boost ») de la tension de sortie	185
Fusibles (CEI)	187
Fusibles aR DIN 43653 sur embase à vis	187
Fusibles aR DIN 43620 de type à couteaux	188

Fusibles gG DIN 43620 de type à couteaux	189
Calcul du courant de court-circuit de l'installation	189
Exemple de calcul	189
Fusibles (UL)	191
Disjoncteurs (CEI)	194
Disjoncteurs modulaires et en boîtier moulé d'ABB	194
Disjoncteurs (UL)	195
Dimensions, masses et distances de dégagement	198
Dégagements requis	198
Dimensions et masses de l'ensemble	199
Pertes, refroidissement et niveaux de bruit	200
Débit d'air de refroidissement et dissipation de la chaleur avec montage traversant (option +C135)	202
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance	205
CEI	205
UL	205
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de commande	206
CEI	206
UL	207
Types de câbles de puissance	208
Caractéristiques du réseau électrique	211
Raccordement moteur	213
Raccordement de l'unité de commande CCU-24	214
Rendement	214
Données d'efficacité énergétique (écoconception)	215
Classes de protection	215
Couleurs	215
Matériaux	216
Variateur	216
Matériaux d'emballage pour petits variateurs et modules convertisseurs à fixer au mur	216
Matériaux d'emballage pour grands variateurs et modules convertisseurs à fixer au mur	216
Matériaux d'emballage des options, accessoires et pièces de rechange	216
Matériaux des manuels	216
Mise au rebut	217
Normes applicables	217
Contraintes d'environnement	218
Conditions d'entreposage	219
Marquages	220
Conformité à la norme EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)	221
Définitions	221
Catégorie C2	221
Catégorie C3	222
Catégorie C4	223
Éléments du marquage UL	224
Certificats d'incorporation	225
Durée de vie théorique	225



12 Table des matières

Exclusion de responsabilité	225
Responsabilité générique	225
Sécurité informatique	225

13 Schémas d'encombrement

R3, IP21 (UL type 1)	228
R3 – Option +B056 (IP55, UL type 12)	229
R6, IP21 (UL type 1)	230
R6 – Option +B056 (IP55, UL type 12)	231
R8, IP21 (UL type 1)	232
R8 – Option +B056 (IP55, UL type 12)	233

14 Fonction STO

Contenu de ce chapitre	235
Description	235
Conformité à la directive européenne Machines et à la réglementation britannique sur la sécurité de l'alimentation des machines (Supply of Machinery (Safety) Regulations)	236
Câblage	237
Schéma des raccordements	237
Variateur ACH580-31 unique, alimentation interne	237
Variateur ACH580-31 unique, alimentation externe	238
Exemples de câblage	238
Variateur ACH580-31 unique, alimentation interne	238
Variateur ACH580-31 unique, alimentation externe	239
Plusieurs variateurs ACH580-31, alimentation interne	240
Plusieurs variateurs ACH580-31, alimentation externe	241
Contacts d'activation de la fonction STO	242
Types et longueurs de câbles	242
Mise à la terre des blindages de protection	242
Principe de fonctionnement	243
Mise en route avec essai de validation	244
Compétence	244
Rapport d'essai de validation	244
Procédure pour l'essai de validation	244
Utilisation	246
Maintenance	248
Compétence	248
Localisation des défauts	249
Informations de sécurité	250
Termes et abréviations	252
Certification TÜV	253
Certificats d'incorporation	254



15 Résistance de freinage

Contenu de ce chapitre	257
Principe de fonctionnement	257
Planification du système de freinage	257
Choix du variateur, du hacheur de freinage et de la résistance de freinage ..	257
Sélection d'une résistance de freinage utilisateur	258
Sélection et cheminement des câbles de la résistance de freinage	259
Réduction des perturbations électromagnétiques	259
Longueur maxi des câbles	260
Sélection de l'emplacement des résistances de freinage	260
Protection contre les surcharges thermiques du système d'entraînement ..	260
Protection du système en cas de défaut	260
Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance	261
Montage	261
Raccordements	261
Mesure de l'installation	261
Schéma de raccordement	262
Procédure	262
Mise en route	262
Caractéristiques techniques	263
Valeurs nominales	263
Caractéristiques des bornes et des entrées de câbles	263

16 Filtres de mode commun, du/dt et sinus

Contenu de ce chapitre	265
Filtres de mode commun	265
Filtres du/dt	265
Quand devez-vous utiliser un filtre du/dt ?	265
Types de filtre du/dt	266
Description, montage et caractéristiques techniques des filtres	267
Filtres sinus	267

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

Contenu de ce chapitre	269
Généralités	269
Agencement	270
Montage	272
Outils nécessaires	272
Déballage et vérification de la livraison	272
Montage du module	272
Raccordements	272
Outils nécessaires	272
Câblage	272
Mise en route	273
Paramétrages	273

14 Table des matières

Diagnostic	274
LED	274
Caractéristiques techniques	274
Zones isolées :	275
Schémas d'encombrement	276

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

Contenu de ce chapitre	277
Généralités	277
Exemples d'agencement et de raccordement	278
Montage	279
Outils nécessaires	279
Déballage et vérification de la livraison	279
Montage du module	279
Raccordements	279
Outils nécessaires	279
Câblage	279
Mise en route	279
Paramétrages	279
Exemple de paramétrage de la sortie relais	280
Messages d'alarme et de défaut	280
Caractéristiques techniques	280
Schéma d'encombrement	281

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

Contenu de ce chapitre	283
Généralités	283
Exemples d'agencement et de raccordement	284
Montage	285
Outils nécessaires	285
Déballage et vérification de la livraison	285
Montage du module	285
Raccordements	285
Outils nécessaires	285
Câblage	285
Mise en route	286
Paramétrages	286
Diagnostic	287
Messages d'alarme et de défaut	287
LED	287
Caractéristiques techniques	287
Schéma d'encombrement	289



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

Contenu de ce chapitre	291
Généralités	291
Exemples d'agencement et de raccordement	292
Montage	293
Outils nécessaires	293
Déballage et vérification de la livraison	293
Montage du module	293
Raccordements	293
Outils nécessaires	293
Câblage	293
Mise en route	294
Paramétrages	294
Diagnostic	294
Messages d'alarme et de défaut	294
LED	294
Caractéristiques techniques	294
Schéma d'encombrement	296

Informations supplémentaires



1

Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre

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



Mises en garde et notes (N.B.)

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

Les symboles suivants sont utilisés :



ATTENTION !

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



ATTENTION !

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



ATTENTION !

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

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

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



ATTENTION !

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

- Stockez le variateur dans son emballage jusqu'à son installation. Une fois déballé, protégez-le de la poussière, des débris et de l'humidité.
- Utilisez les équipements de protection individuelle requis (chaussures de sécurité avec coquille métallique, lunettes et gants de protection, manches longues, etc.). Certaines parties du variateur ont des bords tranchants.
- Pour soulever un variateur, qui est lourd, utilisez un appareil de levage et respectez les emplacements des points de levage indiqués. Cf. schémas d'encombrement.
- 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 semi-conducteurs de puissance et les résistances de freinage, restent chauds pendant un certain temps après sectionnement de l'alimentation électrique.
- Avant de mettre le variateur en route, nettoyez à l'aspirateur la zone de montage pour éviter que le ventilateur de refroidissement aspire de la poussière à l'intérieur de l'appareil.
- En cas de perçage ou de rectification d'un élément, évitez toute pénétration de poussière dans le variateur lors de l'installation. La présence de particules conductrices dans le variateur est susceptible de l'endommager ou de perturber son fonctionnement.

- Assurez-vous que le refroidissement est suffisant. Cf. caractéristiques techniques.
- 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 pré-charge 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 raccorder l'adaptateur.
3. Vous devez protéger les éléments sous tension du site d'intervention contre les contacts de toucher.
4. Prenez des précautions particulières si vous travaillez à proximité de conducteurs dénudés.
5. Vérifiez, par une mesure avec un voltmètre de qualité, l'absence de tension dans l'installation.
 - 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. Vous devez obtenir un permis d'intervention auprès du responsable des raccordements.

■ Consignes et notes supplémentaires



ATTENTION !

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

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

- 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.
Le circuit de freinage, y compris le hacheur de freinage et la résistance de freinage (si installée), sont aussi à un niveau de tension dangereux.
Après sectionnement du variateur, ces éléments restent à un niveau de tension dangereux jusqu'à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire.
- Le câblage externe peut occasionner des tensions dangereuses sur les sorties relais des unités de commande du variateur.
- La fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) ne coupe pas la tension des circuits de puissance et auxiliaires. Cette fonction ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.

Cartes électroniques



ATTENTION !

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

■ Mise à la terre

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



ATTENTION !

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

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

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



Sécurité générale en fonctionnement

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



ATTENTION !

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

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

N.B. :

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



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

■ Installation, mise en route et maintenance

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



ATTENTION !

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

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

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

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

- Arrêtez le variateur.
- Isolez le moteur du variateur à l'aide d'un interrupteur de sécurité, par exemple.
- Si ce n'est pas possible, assurez-vous que le moteur ne peut pas tourner pendant toute la durée de l'intervention. Vérifiez qu'aucun autre système (ex., entraînements hydrauliques de rampage) ne peut faire tourner le moteur soit directement, soit par liaison mécanique (ex., feutre, mâchoire, corde, etc.).
- Suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique \(page 20\)](#).
- Mettez temporairement à la terre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V, T3/W). Raccordez les bornes de sortie entre elles ainsi qu'à la borne PE.

Pendant la mise en route :

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

Contenu de ce manuel

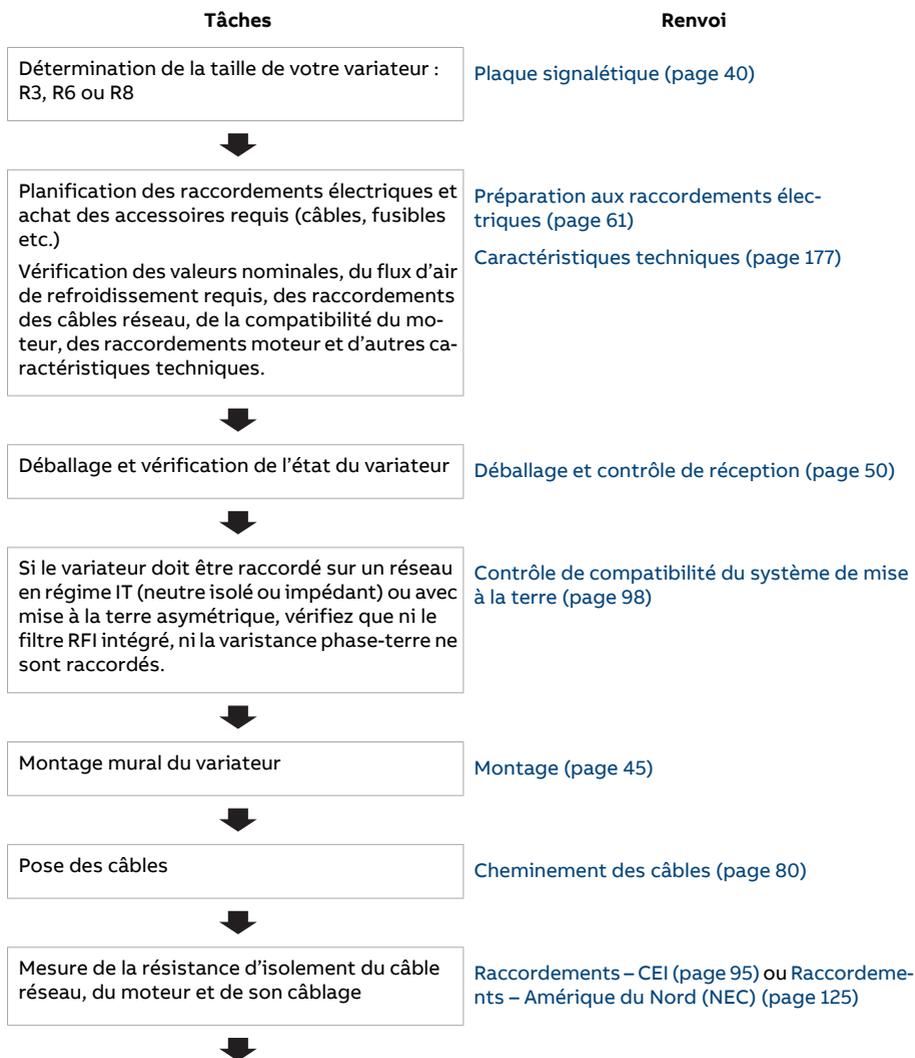
Ce manuel fournit les instructions de base pour la préparation au montage, l'installation et la maintenance du variateur.

Classement par taille et codes d'option

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

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

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



Tâches	Renvoi
Raccordement des câbles de puissance	Raccordements – CEI (page 95) ou Raccordements – Amérique du Nord (NEC) (page 125)
↓	
Raccordement des câbles de commande	Raccordements – CEI (page 95) ou Raccordements – Amérique du Nord (NEC) (page 125)
↓	
Vérifiez que l'installation de l'appareil est correcte.	Vérification de l'installation (page 155)
↓	
Mise en service du variateur	Manuel d'exploitation Guide de mise en route du variateur

Termes et abréviations

Terme	Description
ACH-AP-H	Microconsole intelligente avec fonctions Manuel/Off/Auto
ACH-AP-W	Microconsole intelligente avec fonctions Manuel/Off/Auto et interface Bluetooth
API	Automate programmable industriel
BACnet™	Protocole d'un réseau (Building Automation and Control Networks, réseaux d'automatisation et de contrôle du bâtiment)
Batterie de condensateurs	Condensateurs raccordés sur le bus c.c.
Bus c.c.	Circuit c.c. qui relie le le convertisseur côté réseau et celui côté moteur
CAIO-01	Module d'extension d'entrées analogiques bipolaires et de sorties analogiques unipolaires CAIO-01 (option)
CCA-01	Coupleur de configuration
CCU	Type d'unité de commande.
CDPI-01	Module coupleur de communication
CHDI-01	Module d'extension d'entrées logiques 115/230 V
Circuit intermédiaire	Circuit c.c. entre le redresseur et l'onduleur
CMOD-01	Module d'extension multifonction (alimentation externe 24 V c.c./c.a. et extension d'E/S logiques)
CMOD-02	Module d'extension multifonction (alimentation externe 24 V c.c./c.a. et interface CTP isolée)
Commande réseau	Pour les protocoles réseau conformes au protocole industriel commun (Common Industrial Protocol, CIP™), tels que DeviceNet et Ethernet/IP, désigne la commande du variateur à l'aide de la supervision de commande et des objets de commande AC/DC du profil AC/DC Drive de ODVA. Pour en savoir plus, cf. www.odva.org .

Terme	Description
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	Convertit la tension alternative en tension continue destinée au circuit intermédiaire c.c. du variateur
CPTC-02	Module d'extension multifonction (alimentation externe 24 V et interface CTP certifiée ATEX/UKEX)
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)
DPMP-EXT	Kit de montage de la microconsole sur porte (en option)
EFB	Protocole EFB
EMC	Compatibilité ÉlectroMagnétique
FBIP-21	Module coupleur BACnet/IP
FCAN	Module coupleur CANopen® (option)
FCNA-01	Module coupleur ControlNet™ (option)
FDNA-01	Module coupleur DeviceNet™ (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)
FLON-01	Module coupleur LonWorks® (option)
FPBA-01	Module coupleur PROFIBUS DP® (option)
Hacheur de freinage	Dirige l'excédent d'énergie du circuit intermédiaire du variateur vers la résistance de freinage si nécessaire. Le hacheur démarre lorsque la tension c.c. franchit un certain seuil ; c'est généralement le cas lorsqu'un moteur à forte inertie décélère (freine).
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
LonWorks®	Plateforme de communication sur bus de terrain
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.
Résistance de freinage	Dissipe sous forme de chaleur l'excédent d'énergie conduit par le hacheur de freinage dans le variateur.
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.

Terme	Description
Variateur	Convertisseur de fréquence pour la commande des moteurs c.a.

Documents pertinents

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



Manuels ACH580-31

3

Principe de fonctionnement

Contenu de ce chapitre

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

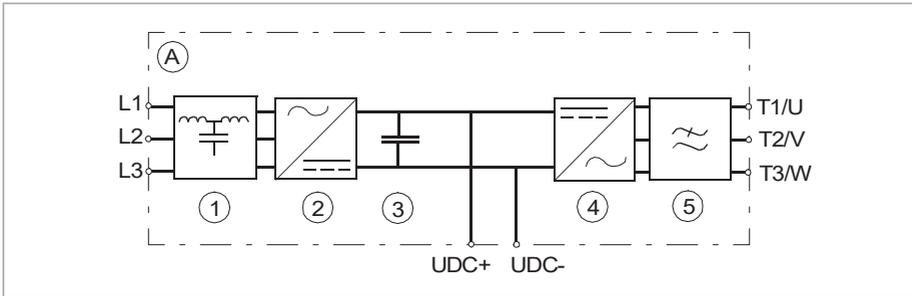
Principe de fonctionnement

L'ACH580-31 est un variateur à très faibles harmoniques pour la commande des moteurs asynchrones, des moteurs à aimants permanents en boucle ouverte 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.

32 Principe de fonctionnement

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

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.

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 de freinage active (option +N8056)

Le convertisseur réseau avec fonction de freinage active peut réinjecter l'énergie récupérée (jusqu'à 50 % de la puissance nominale) dans le réseau électrique. La fonction de freinage active est disponible avec le code option +N8056 et une licence.

Applications possibles :

- la ventilation dans un tunnel peut être inversée rapidement sans hacheur de freinage ;
- pour rattraper une charge en rotation et inverser son sens par une reprise en vol.

■ Fonction boost de la tension c.c.

Les variateurs à très faibles harmoniques peuvent booster leur tension de bus c.c., c'est-à-dire augmenter la tension de fonctionnement du bus c.c. au-delà de la valeur pré-réglée.

Pour utiliser la fonction boost de la tension c.c., réglez la valeur de la référence de tension c.c. utilisateur au paramètre 94.22.

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.

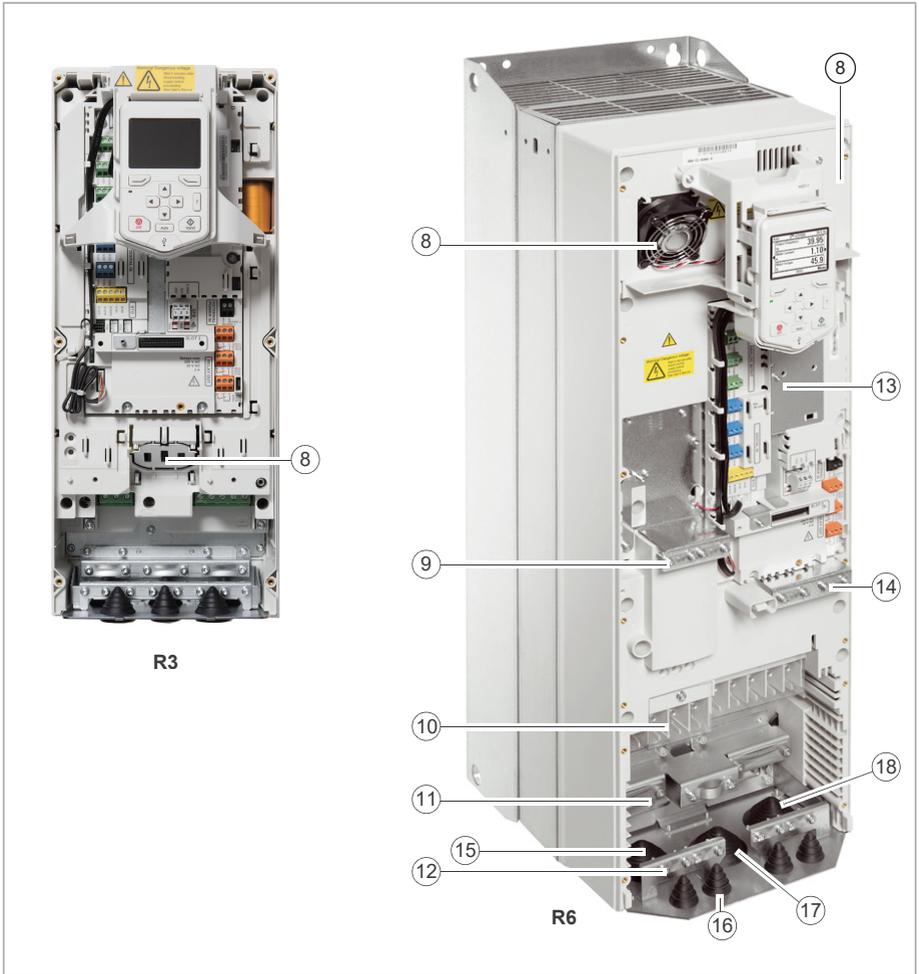
Pour en savoir plus, cf. document anglais [ACH580-31](#), [ACQ580-31](#), [ACH580-34](#) and [ACQ580-34 drives product note on DC voltage boost \(3AXD50000769407\)](#).

■ Raccordement bus c.c.

Vous pouvez raccorder un hacheur de freinage externe sur les bornes c.c. du variateur. Cf. [Résistance de freinage \(page 257\)](#).

Agencement

IP21 (UL type 1 R6)		IP55 (UL Type 12) option +B056, R6	
			
UL type 12 R6		IP20 (UL type ouvert) option +P940, R3	
			
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)		



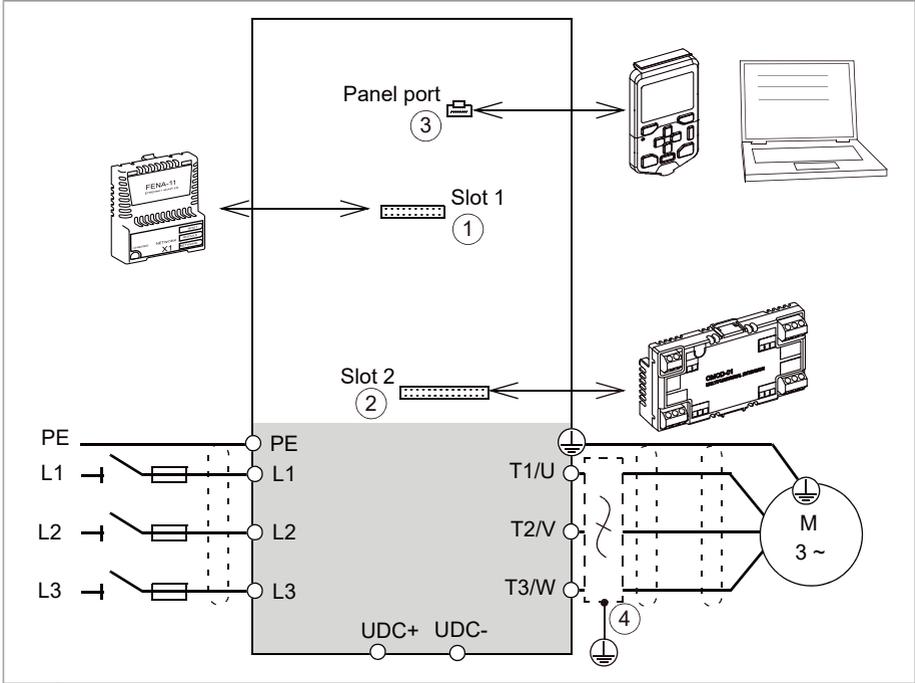
<p>8 Ventilateur de refroidissement auxiliaire. Pour les variateurs de taille R3 en IP55 (UL type 12) et +C135 IP21 (UL type 1). Les appareils en taille R8 et R6 de protection IP55 (UL type 12) -062A-4 et -052A-4 et supérieurs incluent un autre ventilateur de refroidissement auxiliaire à droite de la microconsole.</p>	<p>14 Colliers de fixation mécanique pour les câbles de commande</p>
<p>9 Colliers de fixation mécanique pour les câbles du module FSO</p>	<p>15 Entrée du câble d'alimentation sous le collier de reprise de masse sur 360°</p>
<p>10 Bornes de raccordement des câbles de puissance derrière les protections</p>	<p>16 Entrée des câbles de commande (qté : 4)</p>
<p>11 Colliers de reprise de masse sur 360° pour le blindage des câbles de puissance</p>	<p>17 Entrée des câbles c.c.</p>

36 Principe de fonctionnement

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

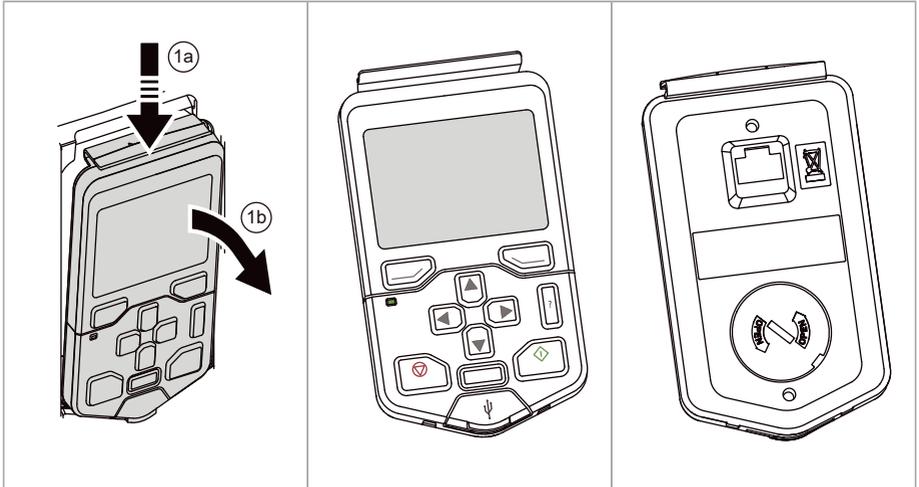
Le schéma suivant illustre les raccordements et les interfaces de commande du variateur.



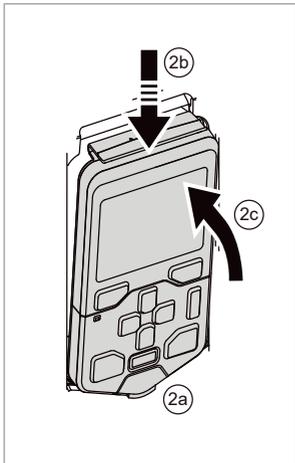
1	Support 1 pour modules coupleur réseau (option)
2	Support 2 pour modules d'extension d'I/O (option)
3	Port microconsole
4	Filter de mode commun + filtre du/dt ou sinus. Cf. Filtres de mode commun, du/dt et sinus.

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 microconsole 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 (option +J424)

Le capot peut être utilisé pour couvrir le logement de la microconsole CDOM-01 en l'absence de microconsole. Le capot présente des LED qui témoignent de la mise sous tension et des défauts.



■ Commande externe, bus de la microconsole

Le module coupleur de communication CDPI-01 permet d'établir une connexion à distance entre la microconsole et le variateur ou de raccorder la microconsole ou un PC en chaîne à plusieurs variateurs sur un bus, 16 ACH580-31 variateurs au maximum. Pour en savoir plus, cf. document anglais [CDPI-01/-02 panel bus adapters user's manual \(3AXD50000009929\)](#).

Voici une photo du module coupleur de communication CDPI-01 :



Plaque signalétique

ABB
Origin Finland
Made in Finland
ABB Oy
Hiomotie 13
00380 Helsinki
Finland

ACH580-31-09A5-4

Input U1 3~ 400, 480 VAC
I1 8, 7 A
f1 50, 60 Hz

Output U2 3~ 0...U1
I2 9.4, 7.6 A
f2 0...598 Hz

FRAME
R3

Air cooling
IP21
UL type 1

icc 65 kA
SCCR 100 kA

QR Code

CE
EAC
UL US LISTED IND. CONT. EQ. 1P2B
BTL
KC
20
R-REI-Abb-ACX580-026A-4
S/N: 1233906511

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	<p>S/N : Numéro de série au format FAASSXXXX avec</p> <p>F : Fabricant</p> <p>AA : 16, 17, 18, ... = 2016, 2017, 2018, etc.</p> <p>SS : 01, 02, 03, ... = semaine 1, semaine 2, semaine 3, etc.</p> <p>XXXXX: Nombre entier débutant chaque semaine à 0001</p>
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. Les options éventuelles sont référencées à la suite, séparées par des signes +. Quand le code commence par zéro (p. ex. +0A123), cela signifie qu'une fonction n'est pas incluse. Les principales caractéristiques sont décrites ci-dessous. Toutes les combinaisons ne sont pas possibles pour toutes les versions. Pour en savoir plus, cf. instructions de commande disponibles sur demande.

■ Configuration de base

Code	Description
ACH580	Gamme de produits
Type	
31	Sont inclus à la livraison en standard : montage mural, IP21 (UL type 1), microconsole ACH-AP-H avec port USB, filtre RFI intégré (C2 dans toutes les tailles), filtre de mode commun interne (à installer par l'utilisateur en taille R8), fonction d'interruption sécurisée du couple (STO), cartes vernies, entrée des câbles par le bas, guide multilingue d'installation et de mise en route (EN + DE, ES, FR, IT, TR). Cf. Codes des options (page 41) pour les options.
Taille	
xxxx	Cf. caractéristiques techniques.
Plage de tension	
2	208...240 V
4	380...480 V

■ Codes des options

Code	Description
B056	IP55 (UL type 12)
C135	Montage traversant
OJ400	Pas de microconsole
J424	Couvercle obturateur de micro-console (sans micro-console)
J429	Microconsole ACH-AP-H avec interface Bluetooth
K451	Module coupleur FDNA-01 DeviceNet™

42 Principe de fonctionnement

Code	Description
K452	Module coupleur FLON-01 LonWorks®
K454	Module coupleur FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	Module coupleur FCAN-01 CANopen
K458	Module coupleur FSFA-01 RS-485 Modbus/RTU
K462	Module coupleur FCNA-01 ControlNet™
K465	Module coupleur BACnet/IP FBIP-01, 2 ports
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
L501	Module CMOD-01 : alimentation externe 24 V c.a./c.c. et extension d'I/O logiques (2×RO et 1×DO)
L512	Module d'extension d'entrées logiques 115/230 V CHDI-01 (six entrées logiques et deux sorties relais)
L523	Module CMOD-02 : alimentation externe 24 V et interface CTP isolée
L525	Module d'extension d'E/S analogiques CAIO-01
L537	Module de protection de la thermistance certifié ATEX CPTC-02
N2000	Jeu de langues du logiciel standard (préréglage ; inclut EN, DE, ES, PT, FR, ZH, IT, FI, PL, RU, TR)
N2901	Jeu de langues du logiciel Europe (préréglage pour SV, CZ, HU, DA, NL ; inclut EN, DE, ES, PT, FR, SV, CZ, HU, DA, NL)
N2902	Jeu de langues du logiciel Asie (préréglage pour KO, TH ; inclut EN, DE, ES, PT, FR, ZH, KO, TH)
N8056	Freinage actif
P931	Extension de garantie à 36 mois après la livraison
P932	Extension de garantie à 60 mois après la livraison
P940	Version destinée au montage en armoire (Module variateur sans capot avant ni tôle de fond)
Q971	Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX

Code	Description
R700	Manuels imprimés en anglais
R701	Manuels imprimés en allemand ¹⁾
R702	Manuels imprimés en italien 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 (option +P940)

Cf. aussi manuel anglais [ACS580...](#), [ACH580...](#) and [ACQ580...+P940 and +P944 drive modules supplement \(3AXD50000210305\)](#).

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 \(3AUA0000107668\)](#).



Montage traversant (option +C135)

Cf. également :

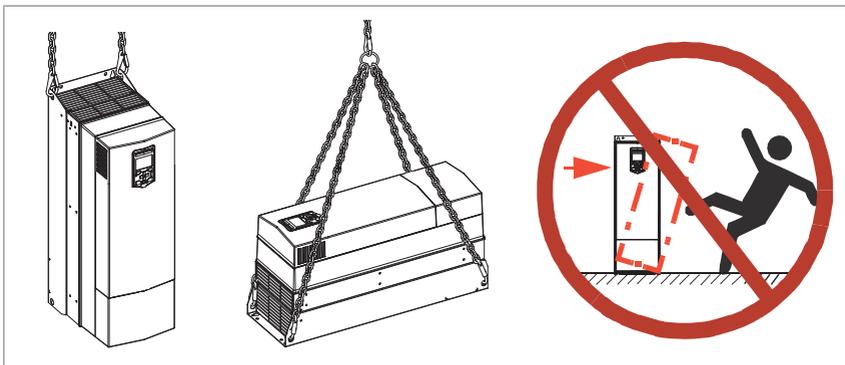
Titre du manuel	Code (EN / FR)
ACS880-11..., ACS880-31..., ACH580-31... and ACQ580-31...+C135 drives with flange mounting kit supplement	3AXD50000349838
ACS880-11..., ACS880-31..., ACH580-31... and ACQ580-31...+C135 frame R3 flange mounting kit quick installation guide	3AXD50000181506
ACS880-11...+C135, 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

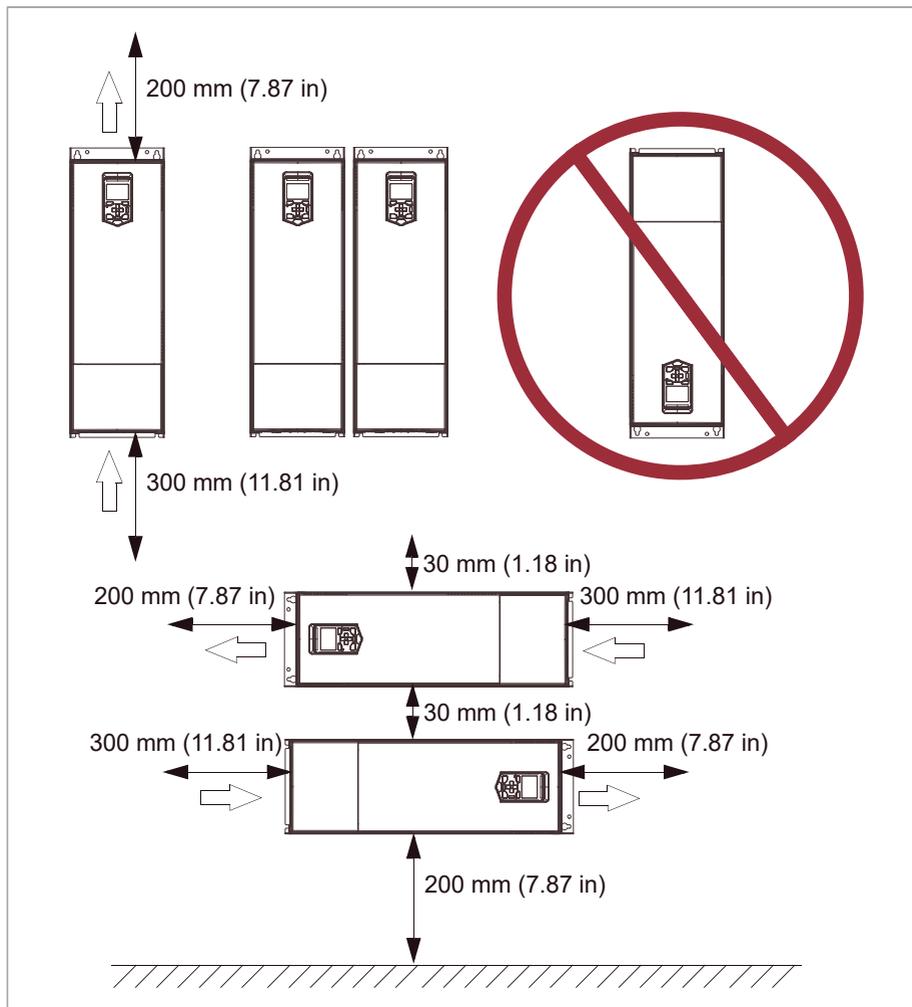
N.B. : Les spécifications liées aux vibrations présentées au chapitre Caractéristiques techniques pourraient ne pas être satisfaites.

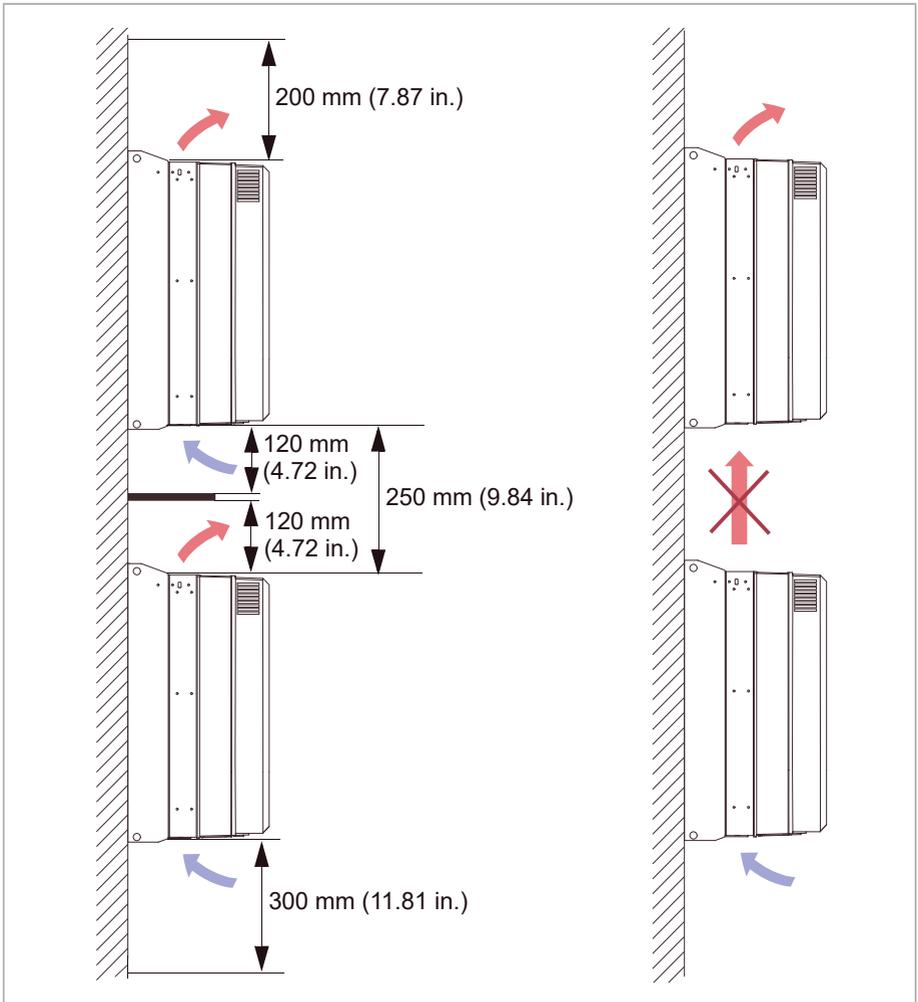
N.B. : Les variateurs en exécution IP21 (UL type 1) affichent seulement le degré de protection IP20 (UL type ouvert) s'ils sont montés en position horizontale.



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) ;

50 Montage

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

Déplacement du module variateur

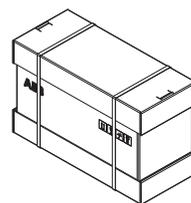
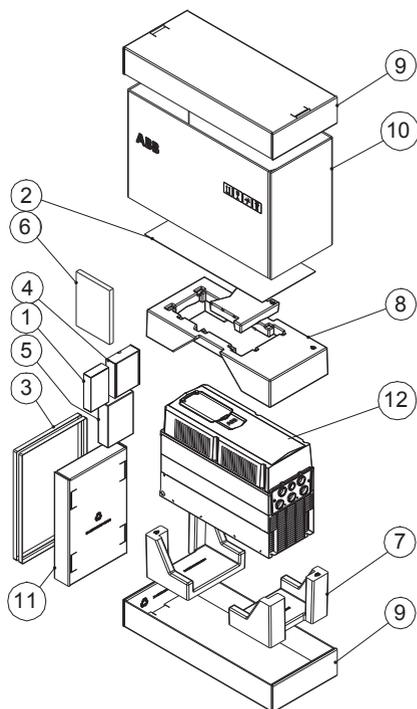
Transportez le module variateur dans son emballage jusqu'au site d'installation.

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

52 Montage

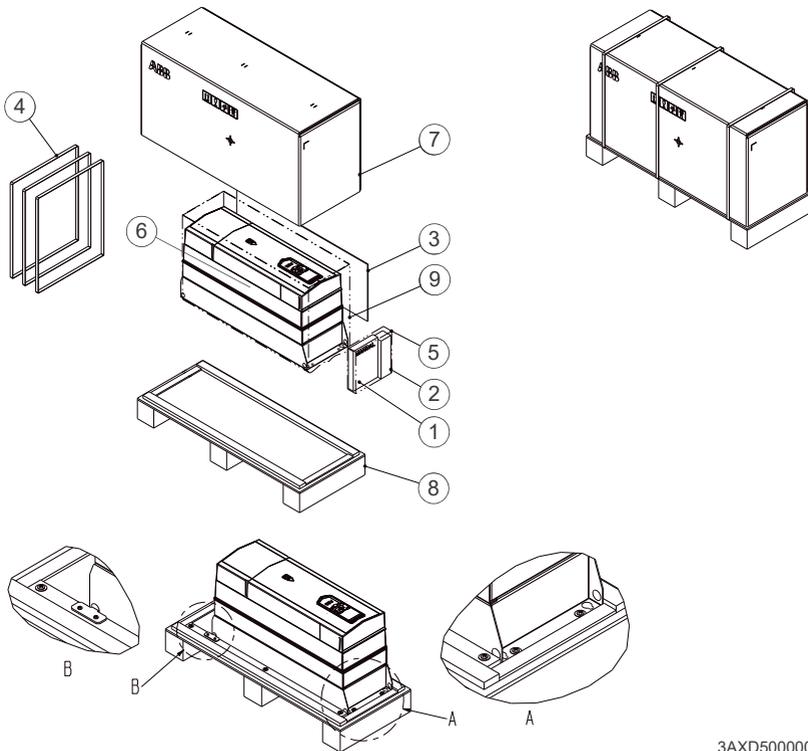
R3 IP21 (UL type 1) et IP55 (UL type 12)

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)



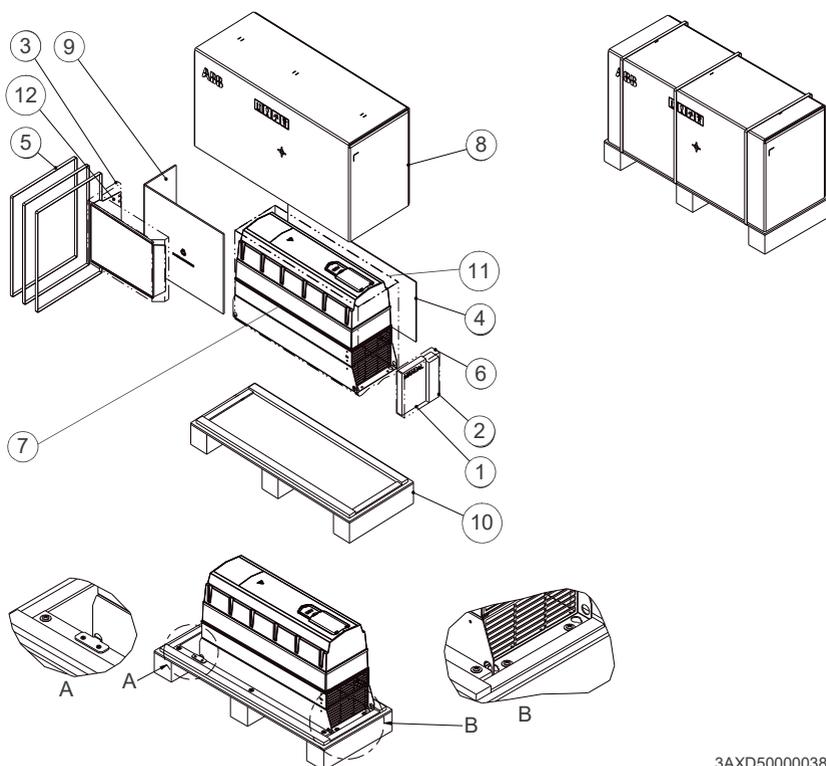
3AXD50000038252

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

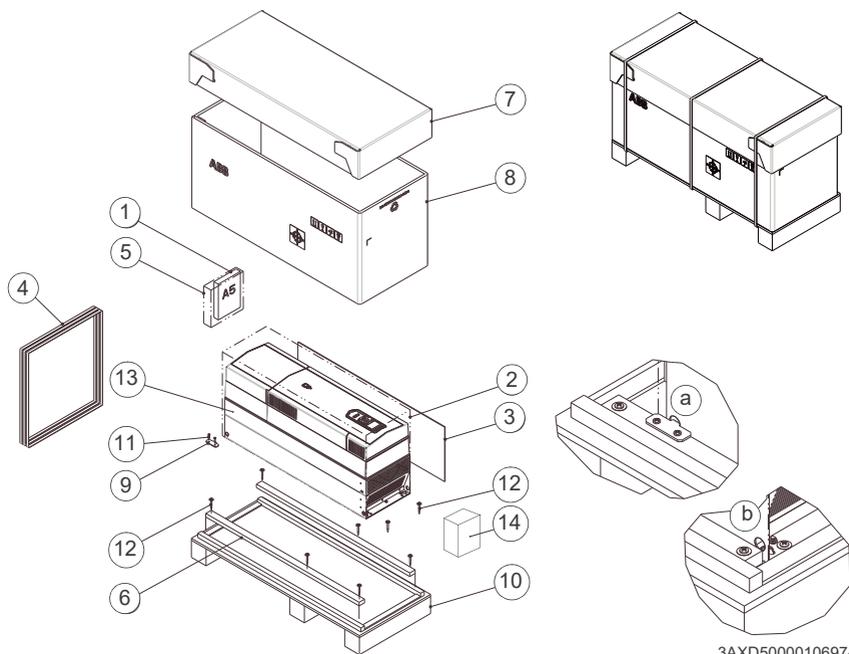
R6 IP55 (UL type 12)

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)



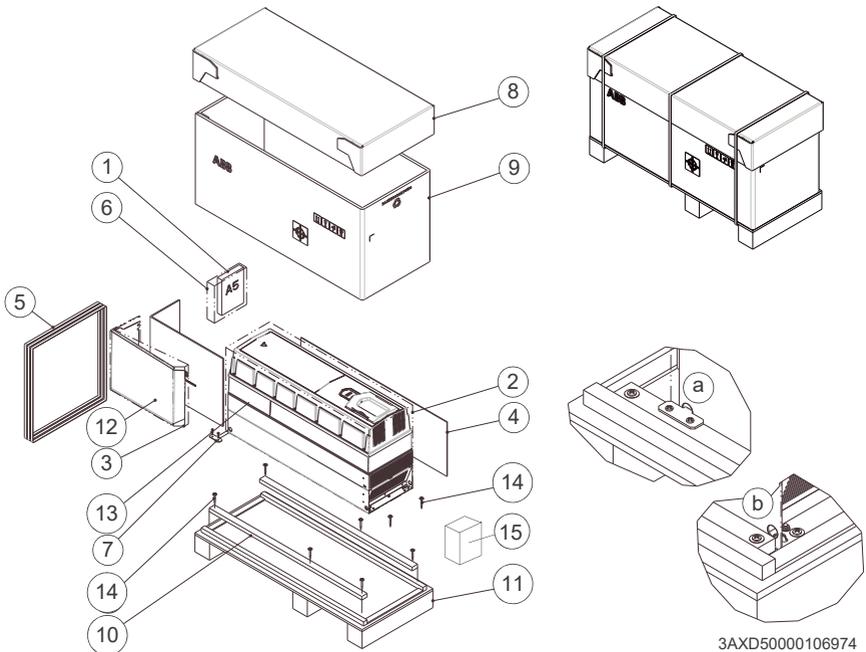
3AXD50000106974

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	Soacle 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)



3AXD50000106974

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	-	



R8 IP55 (UL type 12)

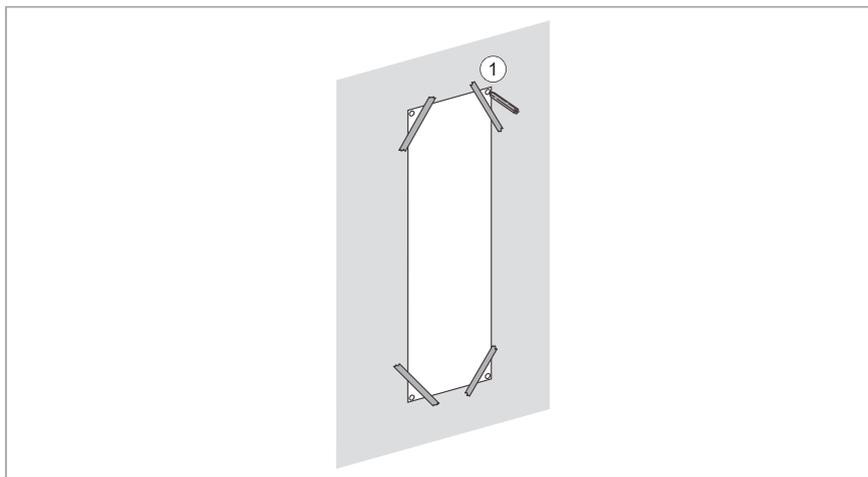
Procédure de déballage :

- 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.

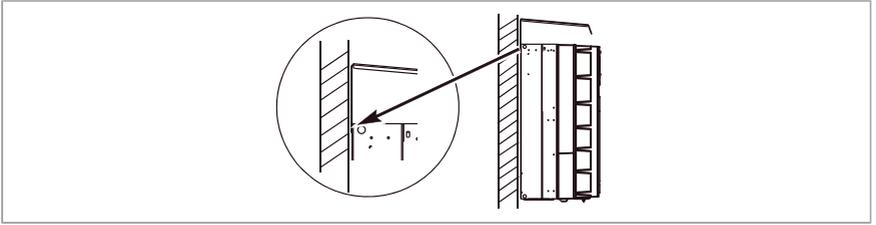
Montage vertical du variateur

Cf. section [Dégagements requis](#) (page 48) pour le dégagement requis au-dessus et en dessous du variateur.

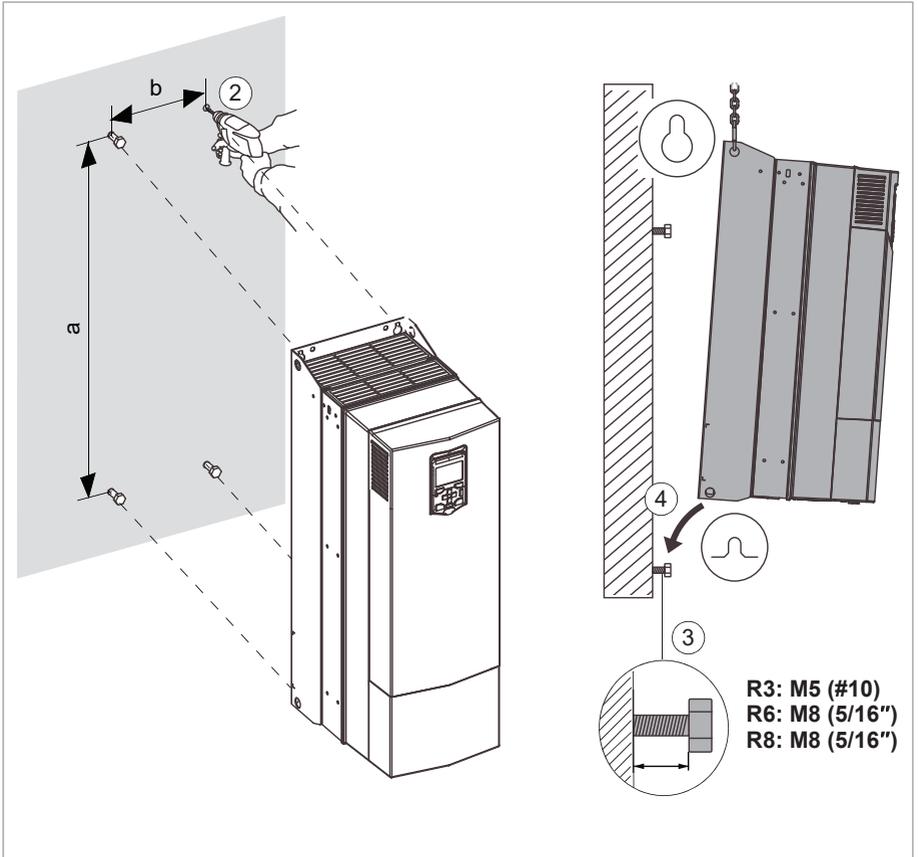
1. À l'aide du gabarit de montage inclus à la livraison, marquez l'emplacement des trous de fixation. Vous ne devez pas laisser le gabarit derrière le variateur. Les dimensions de l'appareil et l'emplacement des perçages figurent également sur les schémas d'encombrement.



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 \(page 58\)](#).

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 \(page 58\)](#). Pour les distances de dégagement, cf. section [Dégagements requis \(page 48\)](#).



5

Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre

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

Limite de responsabilité

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

■ Amérique du Nord

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

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

Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau

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.

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.

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.
- Installations CEI : 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.

Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur

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

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

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

Assurez-vous que le moteur est compatible avec un variateur c.a. Cf. [Tableaux des spécifications \(page 63\)](#). 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 \(page 63\)](#).

N.B. :

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

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

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

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

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

■ **Tableaux des spécifications**

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

Exigences pour les moteurs ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)Cf. également **Abréviations** (page 68).

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

1) fabriqués avant le 01.01.1998

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

Exigences pour les moteurs ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)Cf. également **Abréviations** (page 68).

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

1) fabriqués avant le 01.01.1998

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

Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n < 100$ kW (134 hp)Cf. également [Abréviations](#) (page 68).

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 : $\dot{U}_{LL} = 1300$ V	-
	420 V < $U_n \leq 500$ V	Standard : $\dot{U}_{LL} = 1300$ V	+ du/dt
		Renforcé : $\dot{U}_{LL} = 1600$ V, temps de montée 0,2 μ s	-
	500 V < $U_n \leq 600$ V	Renforcé : $\dot{U}_{LL} = 1600$ V	+ du/dt
		Renforcé : $\dot{U}_{LL} = 1800$ V	-
	600 V < $U_n \leq 690$ V	Renforcé : $\dot{U}_{LL} = 1800$ V	+ du/dt
		Renforcé : $\dot{U}_{LL} = 2000$ V, temps de montée 0,3 μ s ¹⁾	-

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

Exigences pour les moteurs non-ABB, $P_n \geq 100$ kW (134 hp)Cf. également **Abréviations** (page 68).

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

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

Abréviations

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

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

Cf. chapitre [Filtres de mode commun, \$du/dt\$ et sinus](#) (page 265).

Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX)

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

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

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

Exigences supplémentaires pour le freinage

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

70 Préparation aux raccordements électriques

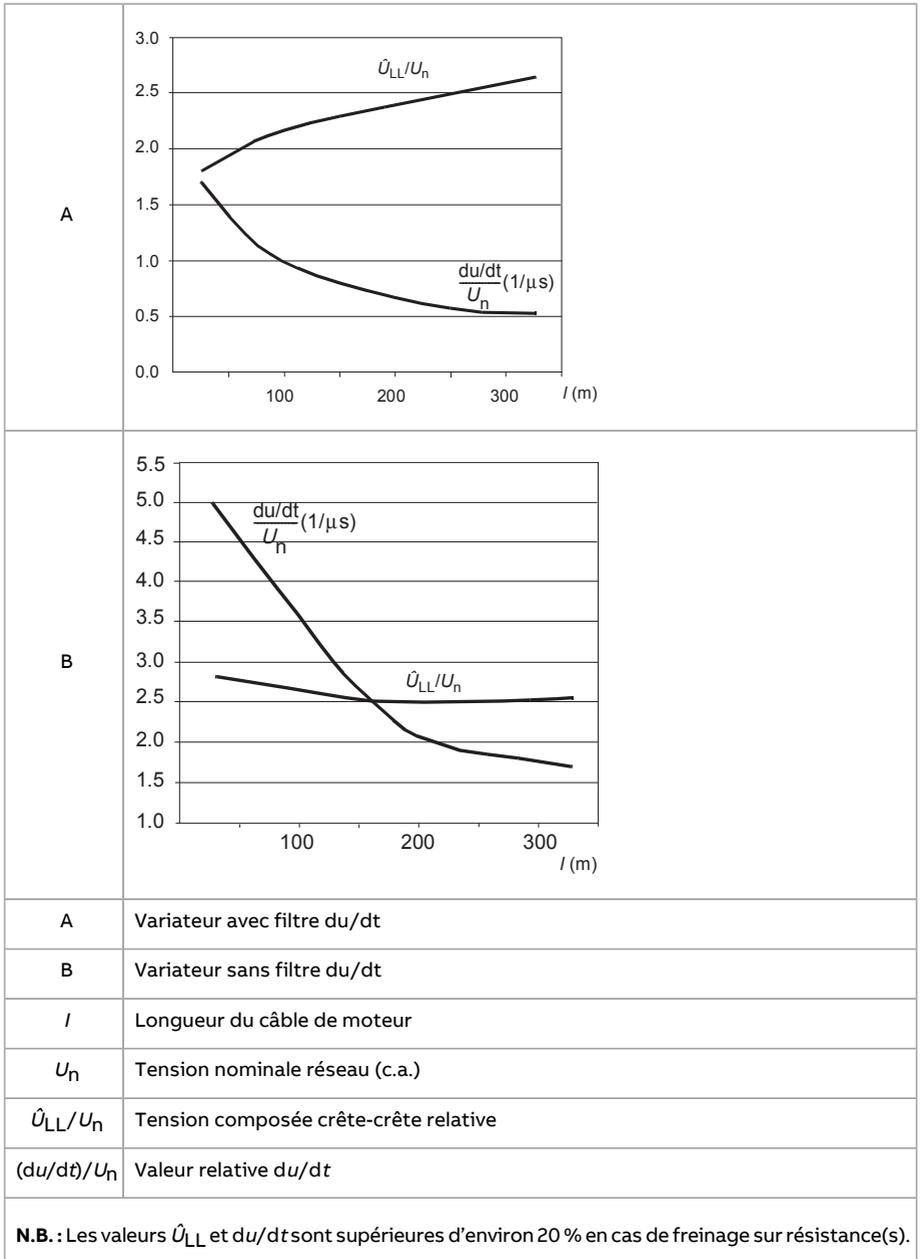
Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
	Système d'isolant moteur	Filtres ABB du/dt et de mode commun, roulements isolés COA	
		$P_n < 100 \text{ kW}$ ou hauteur d'axe < CEI 315	$100 \text{ kW} < P_n < 350 \text{ kW}$ ou CEI 315 < hauteur d'axe < CEI 400
	$P_n < 134 \text{ hp}$ ou hauteur d'axe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

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

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

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

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



Complément d'information pour les filtres sinus

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

Sélection des câbles de puissance

■ Consignes générales

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

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

Pour respecter les exigences de conformité CEM du marquage CE, utilisez l'un des types de câble recommandés. Cf. [Types de câble de puissance à privilégier \(page 73\)](#).

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

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

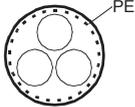
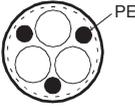
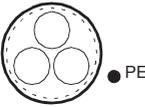
■ Sections typiques des câbles de puissance

Cf. caractéristiques techniques.

■ Types de câbles de puissance

Types de câble de puissance à privilégier

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

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 <p>Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et un conducteur PE coaxial en guise de blindage</p>	Oui	Oui
 <p>Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et conducteur PE symétrique, et blindage</p>	Oui	Oui
 <p>Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase, blindage et câble/conducteur PE séparé¹⁾</p>	Oui	Oui

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

Utilisation d'autres types de câble de puissance

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 <p>Câble à quatre conducteurs en goulotte plastique (trois conducteurs de phase et un conducteur PE)</p>	<p>Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm^2 (8 AWG) Cu.</p>	<p>Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm^2 (8 AWG) Cu ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à 30 kW (40 hp).</p> <p>N.B. : L'utilisation d'un câble blindé ou d'un conduit métallique est très fortement recommandée pour minimiser les perturbations haute fréquence.</p>
 <p>Câble blindé à quatre conducteurs (trois conducteurs de phase et PE)</p>	<p>Oui</p>	<p>Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm^2 (8 AWG) Cu ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à 30 kW (40 hp)</p>
 <p>Câble à quatre conducteurs¹⁾ blindé Al/Cu (trois conducteurs de phase et un PE)</p>	<p>Oui</p>	<p>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.</p>

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

Types de câble de puissance incompatibles

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Admis comme câbles moteur et câbles de la résistance de freinage
 <p>Câble symétrique blindé avec blindage individuel pour chaque conducteur de phase</p>	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.
Conduit métallique rigide : type RMC	
Conduit métallique flexible et imperméable : type LFMC	Utilisez un conduit distinct pour chaque moteur.
Conduit non métallique ^{2) 3)}	Les câbles de puissance et les câbles moteur ne doivent pas cheminer dans le même conduit.
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.

76 Préparation aux raccordements électriques

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.

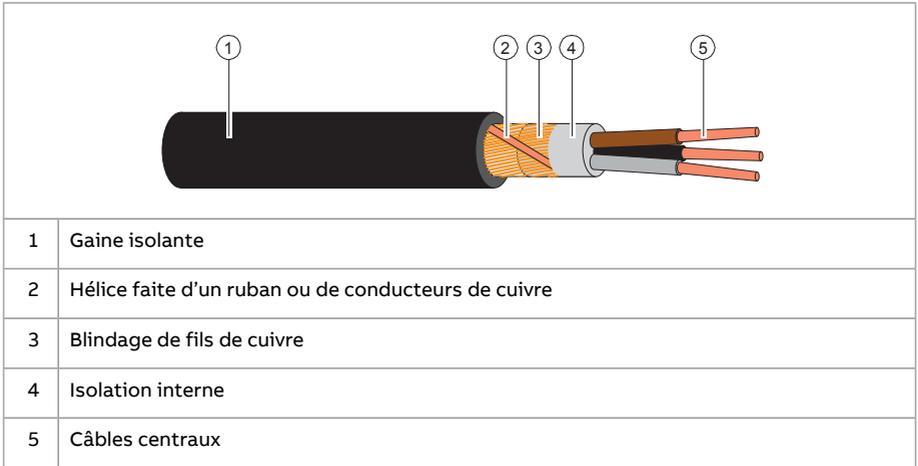
Conduit métallique

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.



Consignes de mise à la terre

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

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

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

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

78 Préparation aux raccordements électriques

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

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

¹⁾ Pour la section de conducteur minimale 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 minimale admissible doit être :

- 2,5 mm² si le conducteur a une protection mécanique ;
ou
- 4 mm² si le conducteur n'a pas de protection mécanique. Si l'équipement est câblé, le conducteur de terre de protection doit être le dernier conducteur sectionné en cas de défaillance du serre-câbles.

■ Exigences supplémentaires de mise à la terre en CEI

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

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

- la taille minimale du conducteur de terre de protection doit respecter la réglementation locale en vigueur pour les dispositifs de haute protection contre les courants élevés, et
- vous devez utiliser l'un de ces types de raccordement :
 1. raccordement fixe et
 - conducteur de terre de protection d'une section minimale de 10 mm² Cu ou 16 mm² Al (lorsque les câbles aluminium sont admis) ;
ou
 - second conducteur PE de section identique à celle du conducteur PE d'origine ;
ou
 - dispositif de sectionnement automatique de l'alimentation en cas de détérioration du conducteur PE.
 2. connecteur industriel conforme à la norme CEI 60309 et conducteur de terre de protection de section minimale 2,5 mm² dans un câble multiconducteurs. Veillez à ce que les câbles soient suffisamment maintenus.

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

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

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

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

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

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

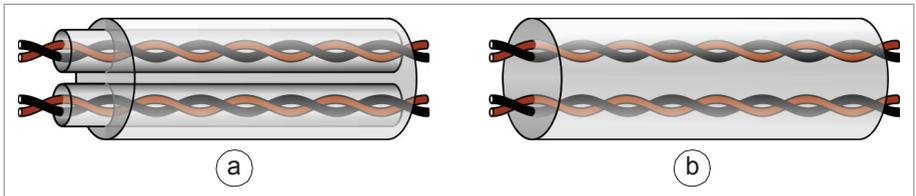
Sélection des câbles de commande

■ Blindage

Vous ne devez utiliser que des câbles de commande blindés.

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

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



■ Cheminement dans des câbles séparés

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

■ Signaux pouvant cheminer dans le même câble

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

■ Câble pour relais

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

■ Raccordement microconsole - câble du variateur

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

■ Câble de l'outil logiciel PC

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

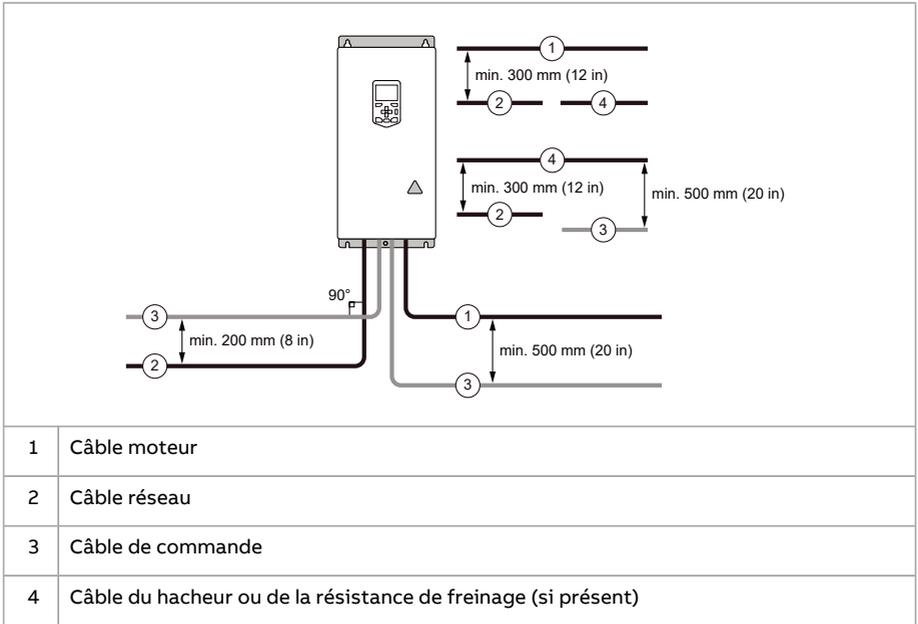
Cheminement des câbles

■ Consignes générales – IEC

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

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

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

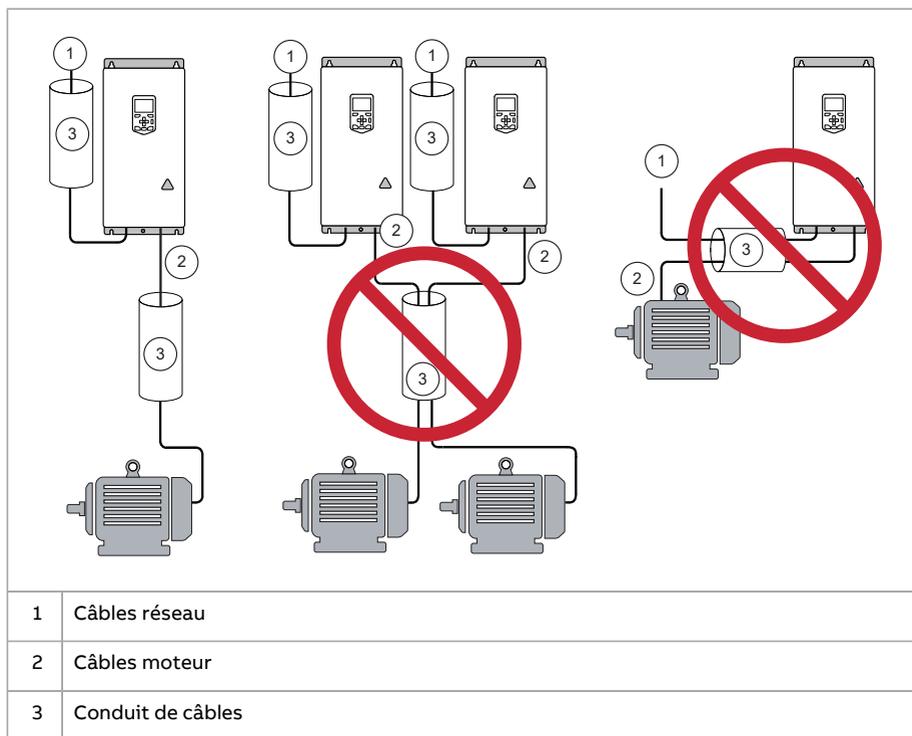


■ Consignes générales – Amérique du Nord

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

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

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



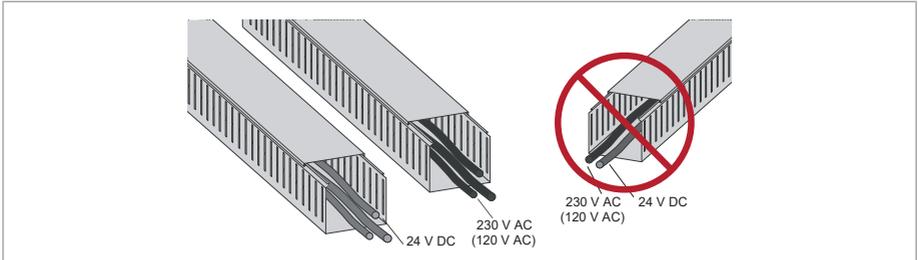
■ Blindage/conduit continu du câble moteur et enveloppe métallique pour les dispositifs raccordés sur le câble moteur

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

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

■ Goulottes pour câbles de commande

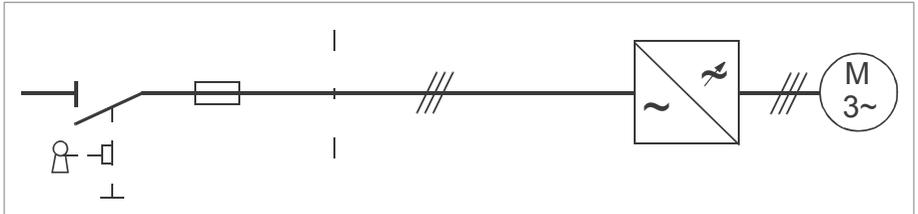
Installez les câbles de commande 24 Vc.c. et 230 Vc.a. (120 Vc.a.) dans des goulottes séparées sauf si le câble 24 Vc.c. est isolé pour une tension de 230 Vc.a. (120 Vc.a.) ou isolé avec une gaine pour une tension de 230 Vc.a. (120 Vc.a.).



Protection contre les surcharges thermique et les courts-circuits

■ Protection du variateur et 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 sélectionnés 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 sélectionné 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 \(CEI\) \(page 194\)](#) ou [Disjoncteurs \(UL\) \(page 195\)](#).

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

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

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

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

■ **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 via un module option à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'unité de commande du variateur. Cf. [Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option \(page 86\)](#). La tension ne doit pas excéder la tension maximale autorisée dans la sonde.
3. En cas d'isolation basique entre la sonde et les organes sous tension du moteur, ou si le type d'isolation n'est pas connu : vous pouvez raccorder une sonde à une entrée logique du variateur via un relais externe à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'entrée logique du variateur. La tension ne doit pas excéder la tension maximale autorisée dans la sonde.

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

Le tableau ci-dessous précise :

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

Module optionnel		Type de sonde thermique			Exigences d'isolation de la sonde thermique
Type	Isolation	CTP	KTY	Pt100, Pt1000	
CMOD-02	Isolation renforcée entre la borne de la sonde et les autres bornes (y compris celle de l'unité de commande du variateur) L'unité de commande du variateur est compatible avec la très basse tension de protection – PELV – y compris lorsque le module et un circuit de protection de thermistance sont installés.	x	-	-	Aucune exigence particulière
CPTC-02		x	-	-	Aucune exigence particulière

Pour en savoir plus, cf. document anglais

- [Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur \(page 146\)](#)

- [Module d'extension multifonction CMOD-02 \(alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée\) \(page 291\)](#)
- [CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II \(2\) GD \(option +L537+Q971\) user's manual \(3AXD50000030058\).](#)

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 \(page 235\)](#).

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.

Condensateurs de compensation du facteur de puissance

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



ATTENTION !

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

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

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

compensation doit normalement être équipé d'une self de blocage ou d'un filtre antiharmoniques.

Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur

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

Module de protection thermique du moteur certifié ATEX

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

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

Pour en savoir plus, cf. documents anglais :

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

Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur

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

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

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

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

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



ATTENTION !

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

Fonction de bypass

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

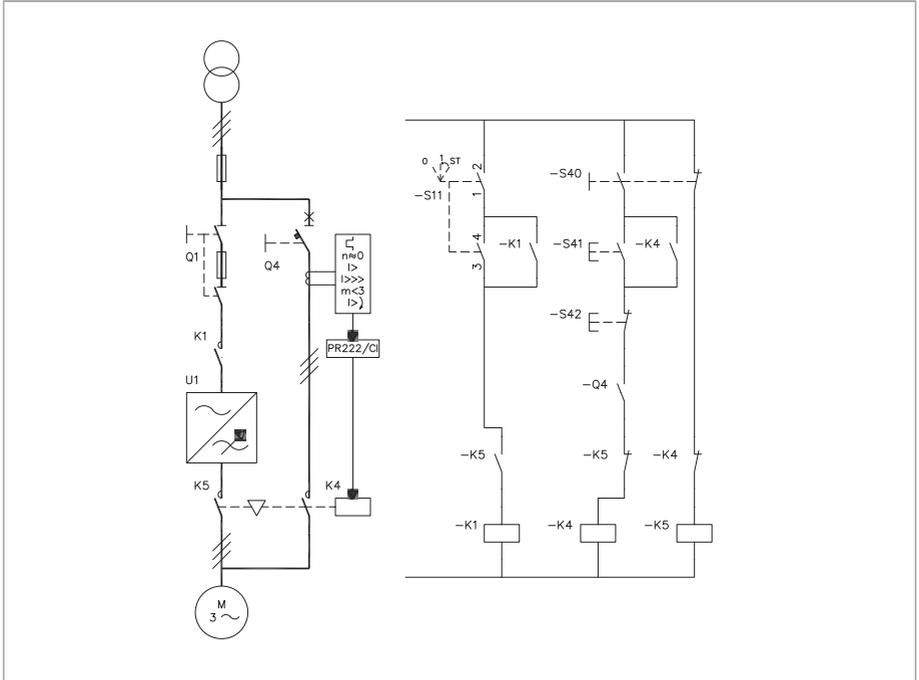


ATTENTION !

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

Exemple de fonction de bypass

Le schéma ci-dessous présente un exemple de bypass.



Q1	Commutateur principal
Q4	Disjoncteur de bypass
K1	Contacteur principal
K4	Contacteur de bypass
K5	Contacteur de sortie
S11	Commande marche/arrêt du principal contacteur du variateur
S40	Sélection du mode d'alimentation du moteur (variateur ou raccordement direct sur réseau)
S41	Démarrage avec moteur directement raccordé au réseau
S42	Arrêt avec moteur directement raccordé au réseau

■ **Modification du mode d'alimentation du moteur (variateur / raccordement direct sur réseau)**

1. Arrêtez le variateur et le moteur en appuyant sur la touche d'arrêt de la microconsole (variateur en mode de commande locale) ou en recourant au signal d'arrêt externe (en mode de commande à distance).
2. Ouvrez le contacteur principal du variateur avec S11.
3. Basculez le mode d'alimentation du moteur du variateur vers le raccordement direct sur réseau avec S40.
4. Attendez 10 secondes la fin de la magnétisation du moteur.
5. Démarrez le moteur avec S41.

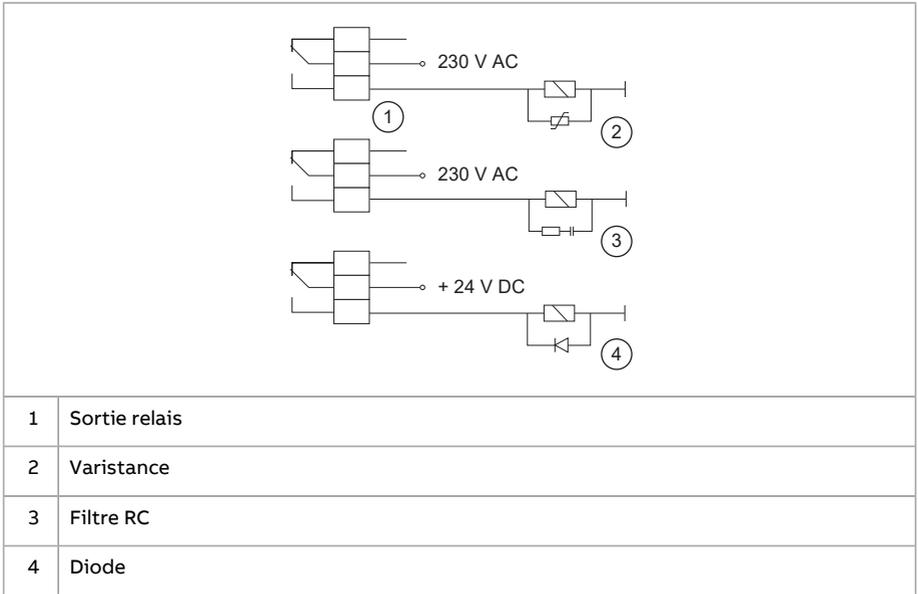
■ **Modification du mode d'alimentation du moteur (raccordement direct sur réseau / variateur)**

1. Arrêtez le moteur avec S42.
2. Basculez le mode d'alimentation du raccordement direct sur réseau vers le variateur avec S40.
3. Arrêtez le contacteur principal du variateur avec le commutateur S11 (-> tournez en position ST pendant 2 secondes puis replacez en position 1).
4. Démarrez le variateur et le moteur en appuyant sur la touche Start de la microconsole (variateur en commande locale) ou en recourant au signal de démarrage externe (en commande à distance).

Protection des contacts des sorties relais

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

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



Limitation de la tension maximum des sorties relais à des altitudes élevées

Cf. section [Zones isolées](#) : (page 152).

6

Raccordements – CEI

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

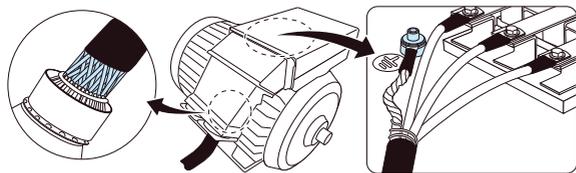
Pour les raccordements de l'appareil, vous devez disposer des outils suivants :

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

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

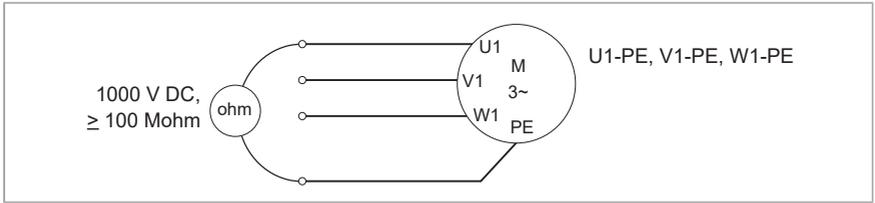


ATTENTION !

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 \(page 20\)](#)
2. Vérifiez que le câble moteur est débranché des bornes de sortie du variateur.
3. Mesurez la résistance d'isolement du câble moteur entre chaque phase et la terre de protection (PE) avec une tension de mesure de 1000 Vc.c. Les valeurs mesurées sur un moteur ABB doivent être supérieures à 100 Mohm (valeur de référence à 25 °C [77 °F]). Pour la résistance d'isolement des autres moteurs, cf. consignes du fabricant.

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



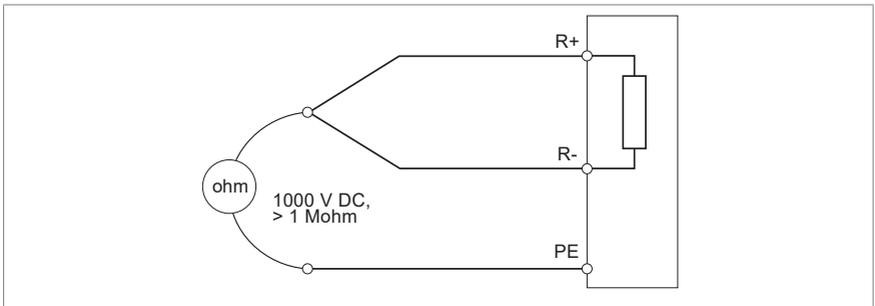
■ Mesure de la résistance d'isolement du circuit de la résistance de freinage



ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique \(page 20\)](#).
2. Vérifiez que le câble de la résistance est branché sur la résistance et débranché des bornes de sortie du variateur.
3. Du côté du variateur, reliez ensemble les conducteurs R+ et R- du câble de la résistance. Mesurez la résistance d'isolement entre les conducteurs et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1000 V.c.c. La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 Mohm.



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). Pour d'autres régimes, cf. sections [Filtre RFI](#) et [Varistance phase-terre \(page 98\)](#) ci-après.

■ Filtre RFI

Lorsque le filtre RFI interne est branché, 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. Cf. section [Quand déconnecter le filtre RFI ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, TT, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale \(« high leg delta »\)](#) (page 98).



ATTENTION !

Il est interdit de raccorder le 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. : Lorsque le filtre RFI intégré est débranché, la compatibilité CEM du variateur diminue fortement. Cf. section [Raccordement moteur \(page 213\)](#).

■ Varistance phase-terre

Lorsque la varistance phase-terre est branchée, un variateur standard peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter la varistance. Cf. section [Quand déconnecter le filtre RFI ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, TT, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale \(« high leg delta »\)](#) (page 98).



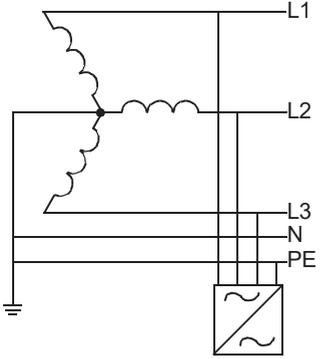
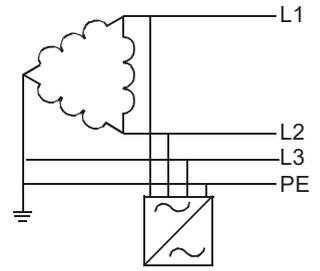
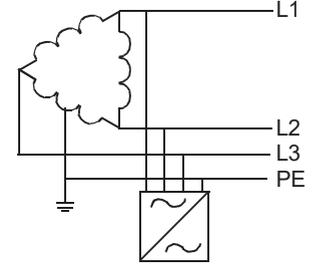
ATTENTION !

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.

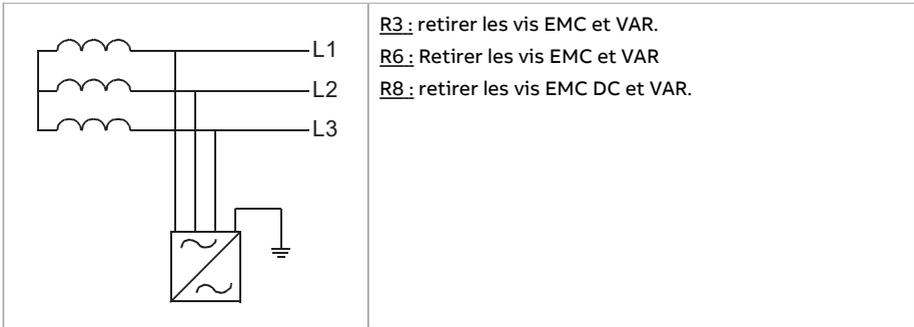
■ Quand déconnecter le filtre RFI ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, TT, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)

Exigences de déconnexion du filtre RFI et de la varistance, et autres exigences, selon le type de réseau électrique :

Mise à la terre symétrique TN-S (neutre à la terre en étoile)

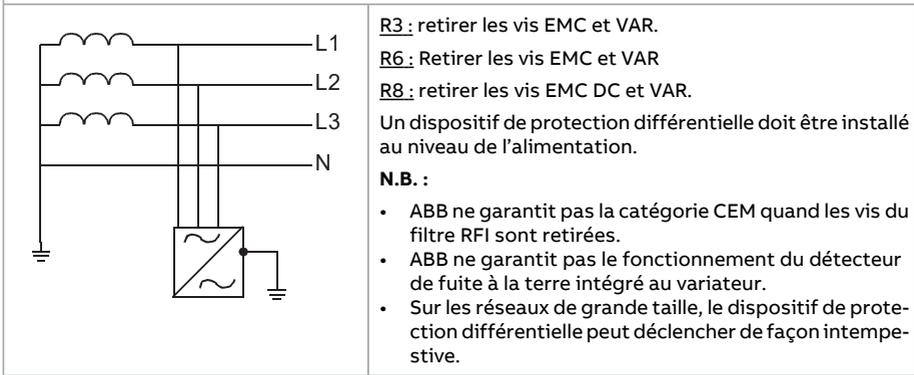
	<p>Laisser les vis EMC ou VAR</p>
<p>Mise à la terre asymétrique ≤ 600 V</p>	
	<p><u>R3</u> : laisser les vis EMC ou VAR. <u>R6</u> : Retirer la vis EMC. Laisser la vis VAR. Cf. Nota 1 infra <u>R8</u> : retirer les vis EMC DC et VAR.</p>
<p>Mise à la terre centrale ≤ 600 V</p>	
	<p><u>R3</u> : laisser les vis EMC ou VAR. <u>R6</u> : Retirer la vis EMC. Laisser la vis VAR. Cf. Nota 1 infra <u>R8</u> : retirer les vis EMC DC et VAR.</p>
<p>Réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant [> 30 ohms])</p>	





R3 : retirer les vis EMC et VAR.
R6 : Retirer les vis EMC et VAR
R8 : retirer les vis EMC DC et VAR.

Réseau en régime TT



R3 : retirer les vis EMC et VAR.
R6 : Retirer les vis EMC et VAR
R8 : retirer les vis EMC DC et VAR.
 Un dispositif de protection différentielle doit être installé au niveau de l'alimentation.
N.B. :

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

Nota 1 : La conformité UL des variateurs en tailles R3 et R6 a été vérifiée pour les réseaux en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »). La conformité aux normes CEI n'a pas été vérifiée pour les réseaux en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »).



Nota 2 : Ces vis des filtres RFI et des varistances correspondent à différentes tailles de variateurs.

Taille	Vis des filtres RFI	Vis des varistances phase-terre
R3	CEM	VAR
R6	CEM	VAR
R8	EMC DC	VAR ¹⁾

¹⁾ La vis VAR fait aussi fonction de vis EMC AC en taille R8.

■ Identification du système de mise à la terre du réseau électrique



ATTENTION !

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

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

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

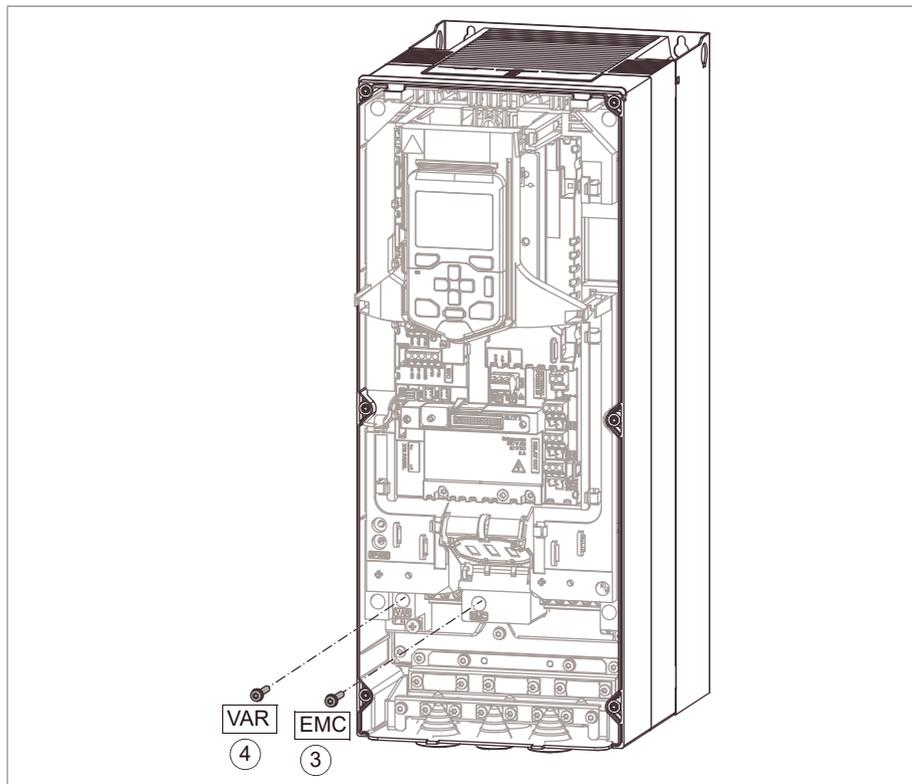
Ce tableau présente les rapports entre les tensions phase-terre et la tension composée crête-crête pour chaque système de mise à la terre.

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



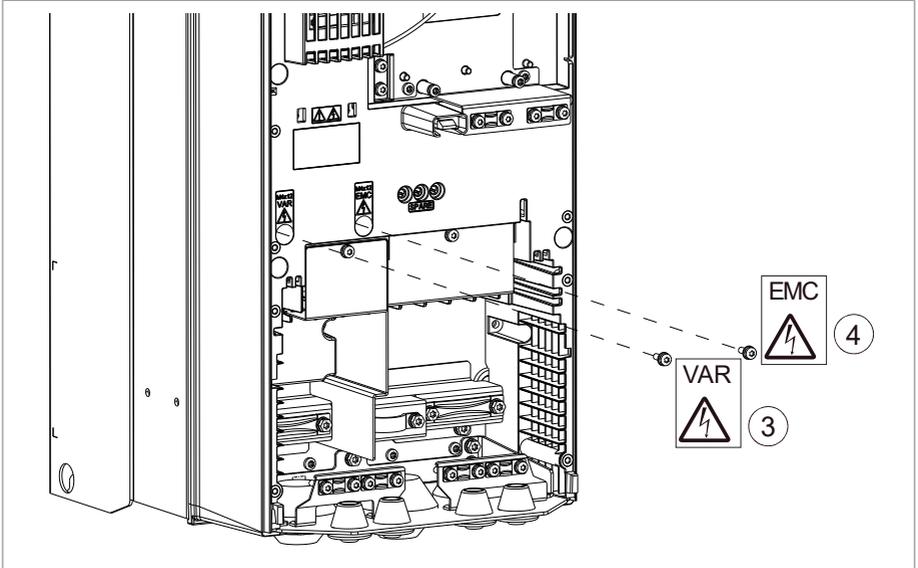
■ Débranchement du filtre RFI intégré et de la varistance phase-terre – taille R3

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 20).
2. Retirez le capot avant.
3. Retirez la vis EMC.
4. Retirez la vis VAR.



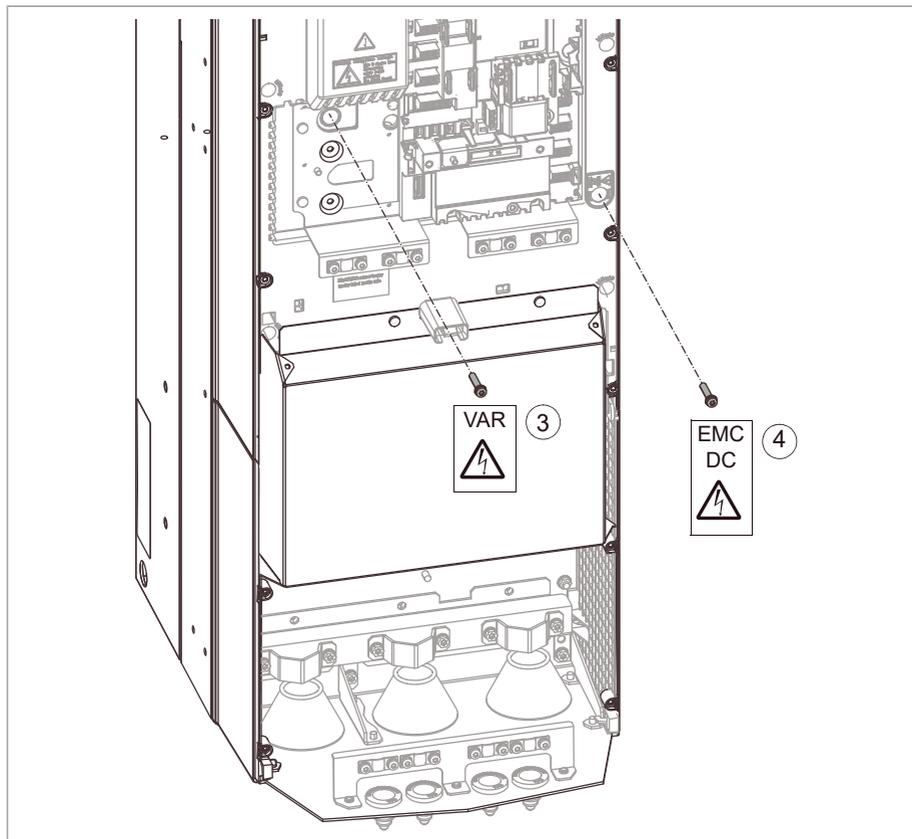
■ Débranchement du filtre RFI intégré et de la varistance phase-terre – taille R6

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 20).
2. Retirez le capot avant et la partie inférieure du capot avant.
3. Retirez la vis VAR.
4. Retirez la vis EMC.



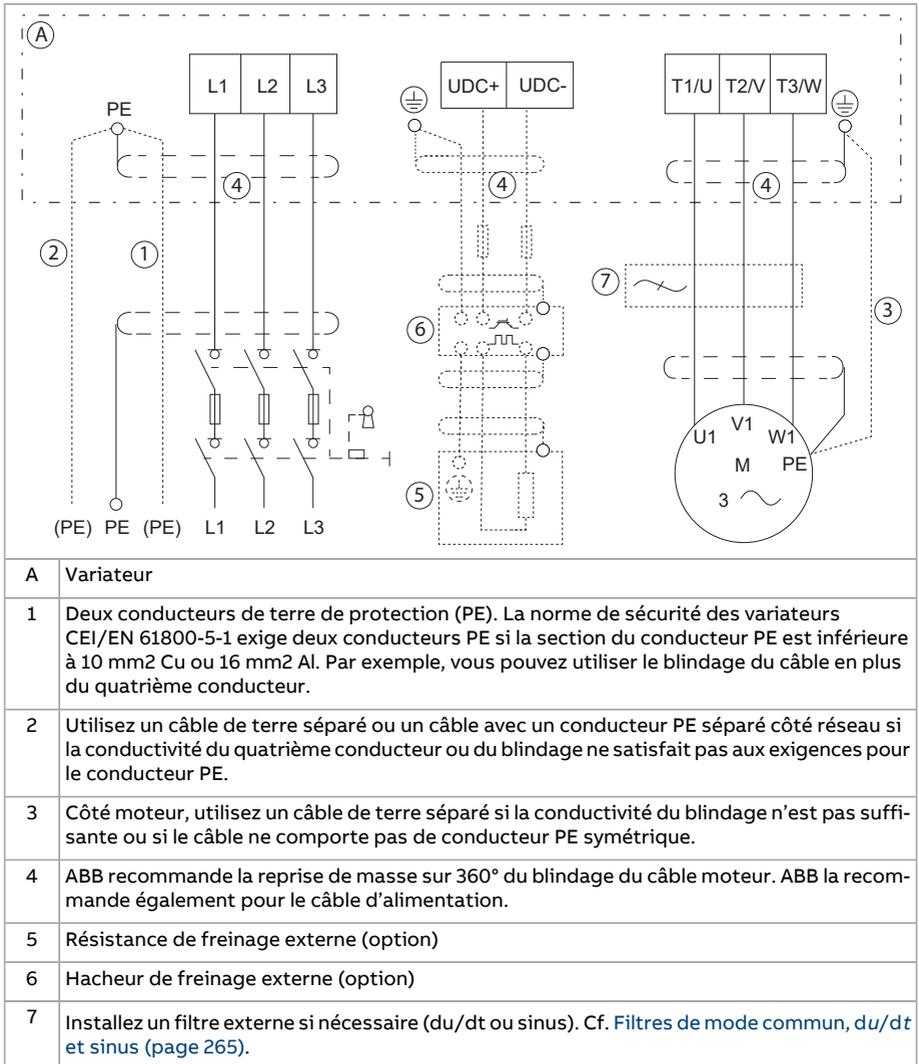
■ Débranchement du filtre RFI intégré et de la varistance phase-terre – taille R8

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 20).
2. Démontez le capot avant si ce n'est pas déjà fait.
3. Retirez la vis VAR.
4. Retirez la vis EMC DC.



Raccordement des câbles de puissance

■ Schéma de raccordement



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.

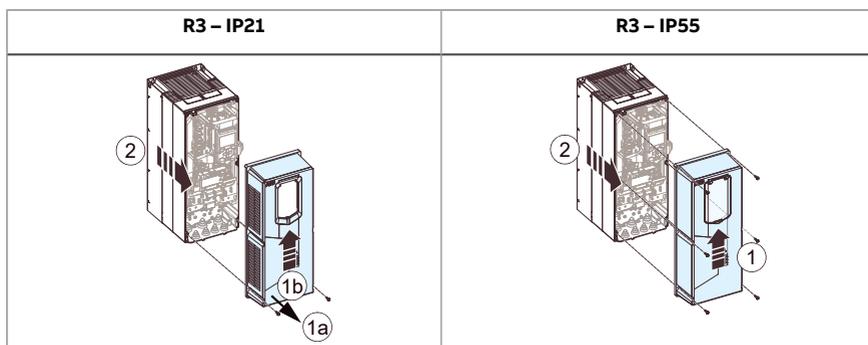
Ne pas utiliser de câble à conducteurs asymétriques pour les moteurs de plus de 30 kW. Cf. section [Sélection des câbles de puissance \(page 72\)](#).

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

■ Procédure

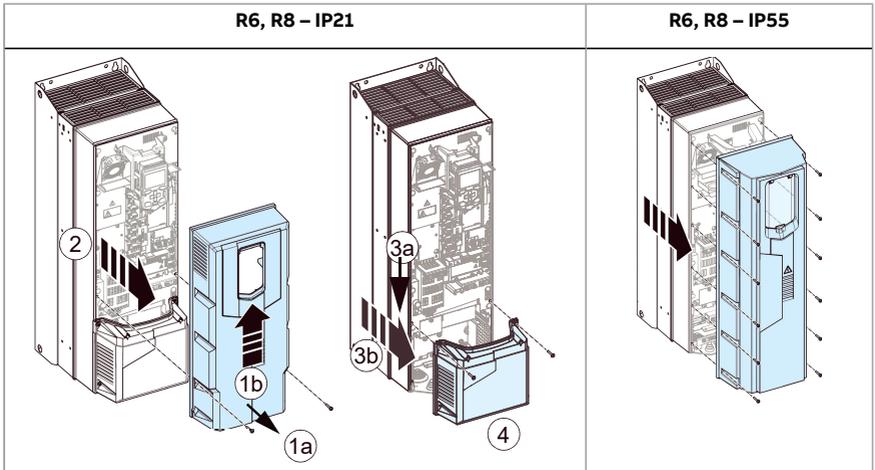
Vous trouverez ci-dessous la procédure de raccordement des câbles à un variateur standard. Pour un variateur équipé d'une plaque passe-câbles UK (option +H358), consultez également le document anglais [ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 UK gland plate \(+H358\) installation guide \(3AXD50000110711\)](#).

1. Pour ôter le capot avant d'un R3 (partie supérieure en tailles R6 et R8), tirez le bas du capot vers vous (1a) puis vers le haut (1b).

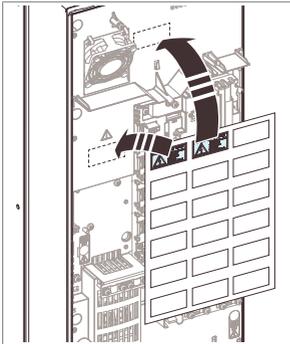


Pour ôter la partie inférieure du capot avant d'un R6 ou R8, tirez-la vers le bas (3a) puis vers vous (3b). En IP55 taille R8, débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire.

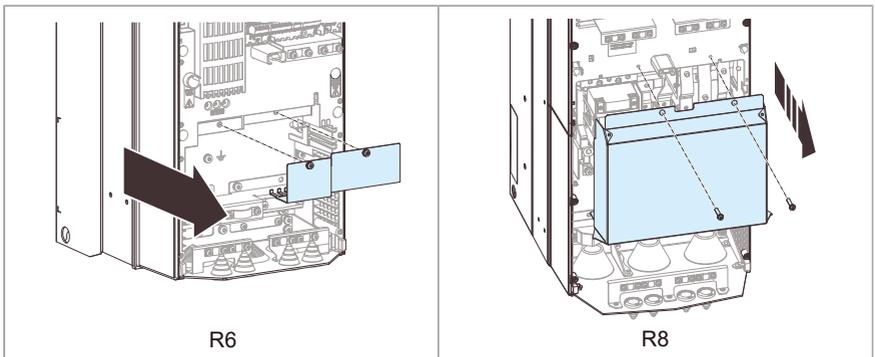




2. Fixez une étiquette de mise en garde contre les tensions résiduelles dans votre langue.

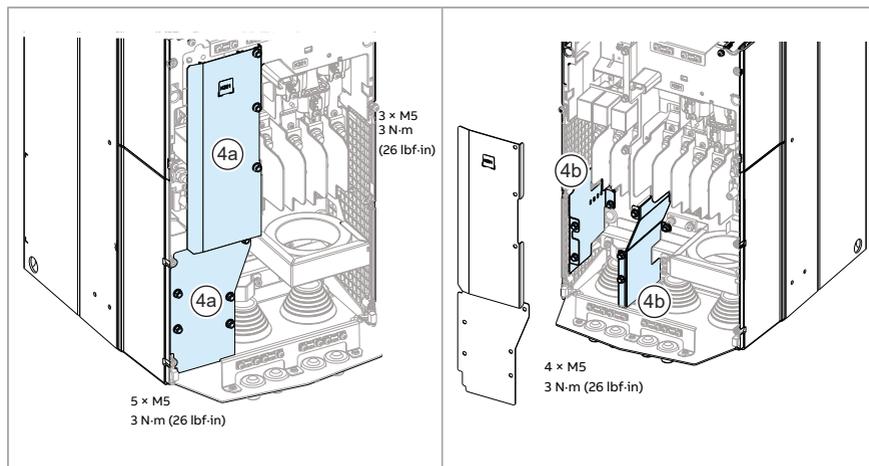


3. Tailles R6 et R8 : retirez les protections des bornes de puissance.

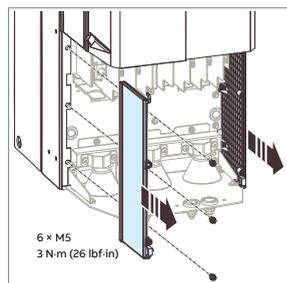


4. **Appareils en taille R6** : si vous avez besoin de plus de place pour travailler, desserrez la vis et ôtez la plaque CEM. Une fois le moteur et les câbles d'alimentation en place, réinstallez la plaque CEM.

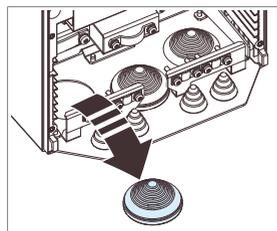
Appareils en taille R8 : retirez les plaques de protection CEM (4a). Retirez les plaques latérales CEM (4b).



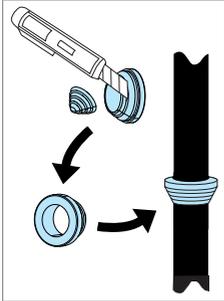
5. **Taille R8** : vous pouvez retirer les platines latérales pour une installation plus facile.



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.

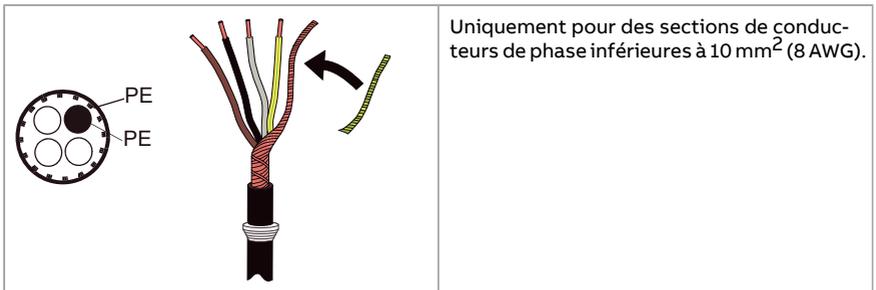
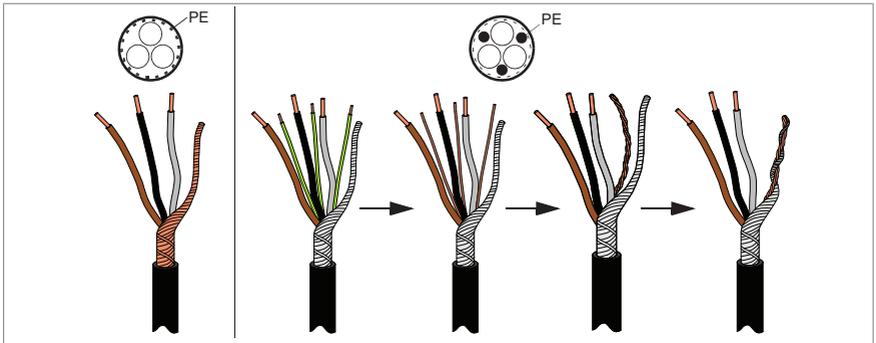


7. Découpez un trou de diamètre adéquat dans le passe-câbles en caoutchouc pour le glisser sur le câble.



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 devez effectuer une reprise de masse sur 360° du blindage nu.

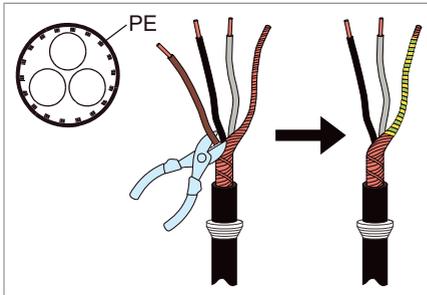


9. Insérez le câble dans le trou de la platine d'entrée des câbles et fixez-y le passe-câbles.

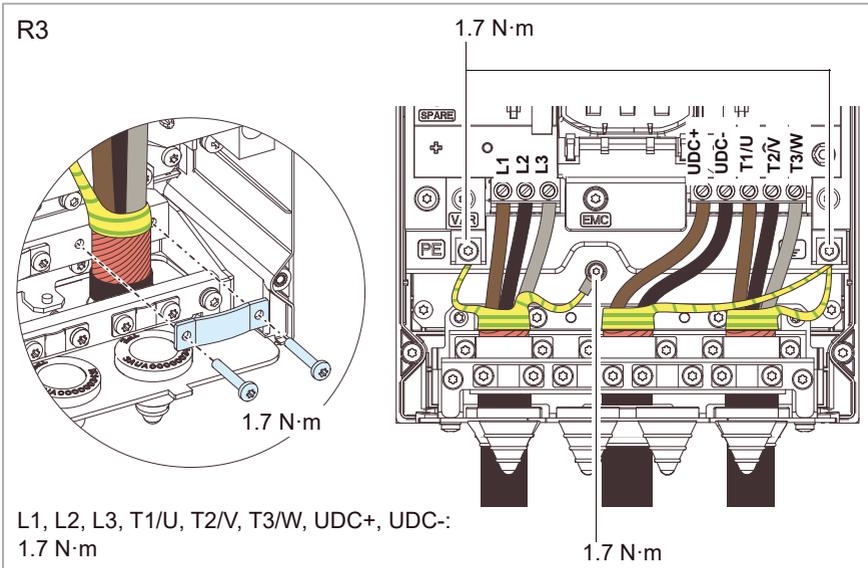
10. Raccordement des câbles :

- 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** : 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 présents, coupez un des conducteurs de phase et isolez son extrémité.

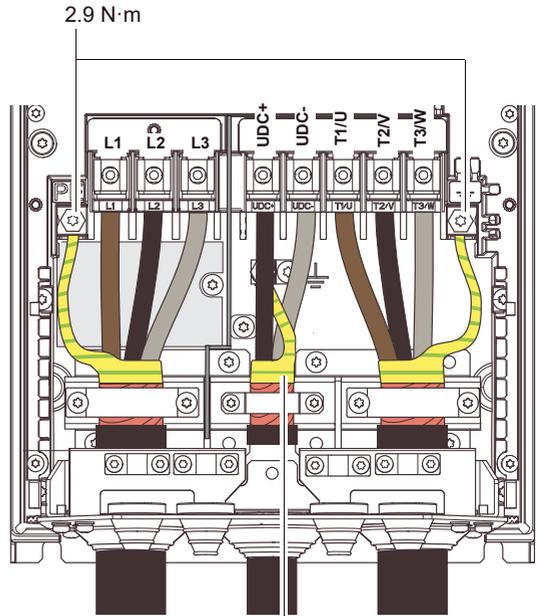
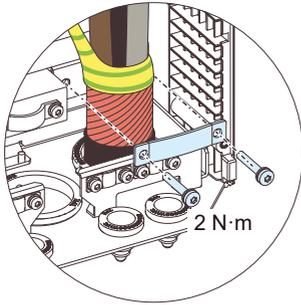
Raccordez les conducteurs restants aux bornes UDC+ et UDC-.



- Serrez les vis au couple indiqué sur le schéma.



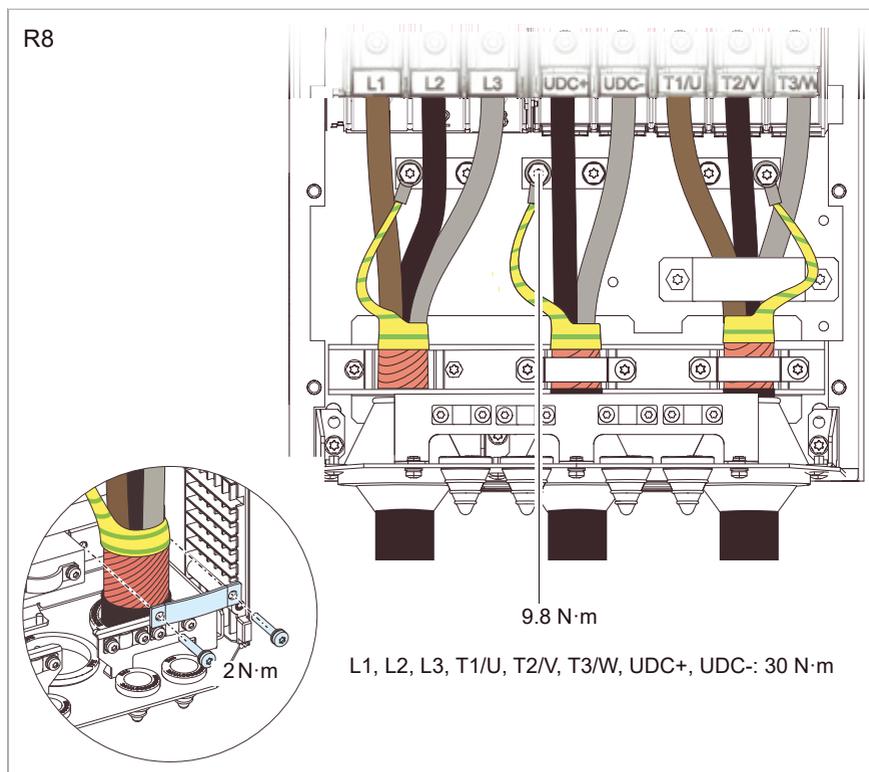
R6



L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-:
15 N·m

2.9 N·m



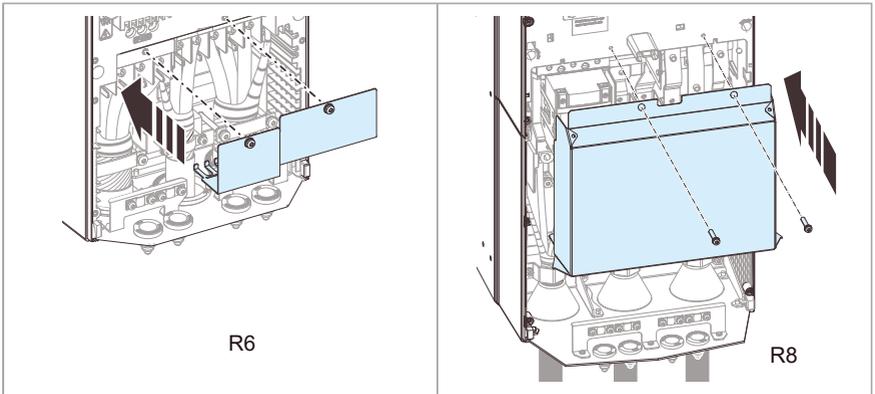


N.B. : Taille R8 : remettez les tôles latérales si vous les avez retirées.

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 114).

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.

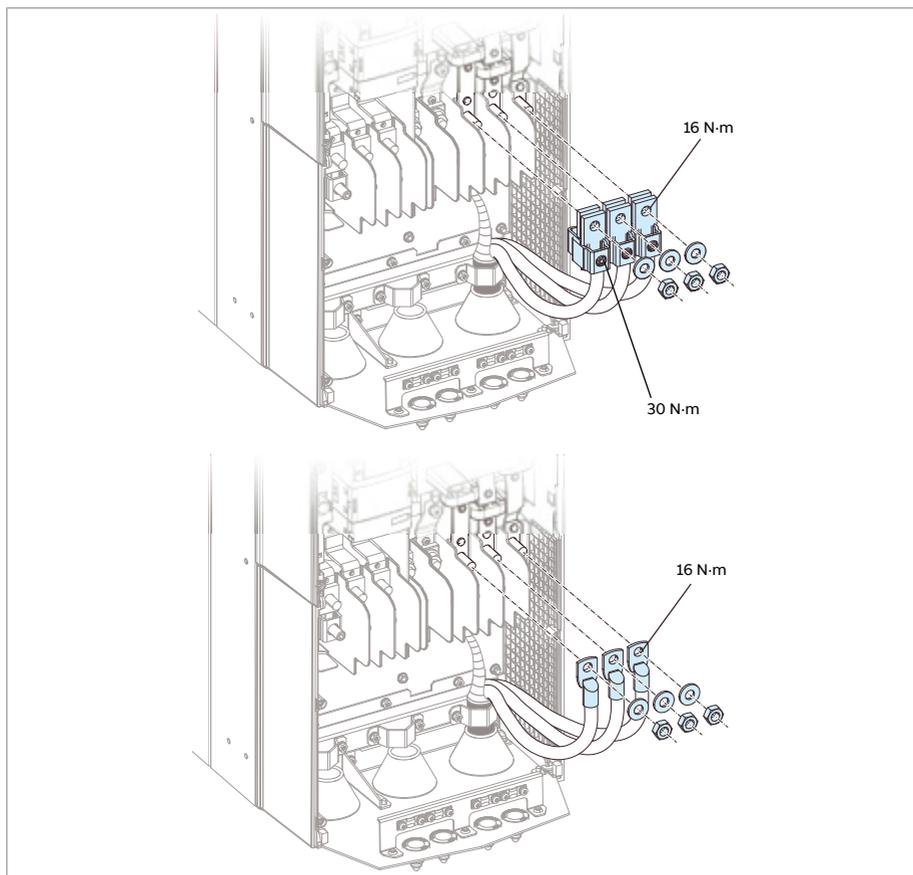
13. Montez la protection sur les bornes de puissance.



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. [Schéma de raccordement des signaux d'E/S \(préréglages\) \(page 143\)](#) pour les pré-réglages usine des signaux d'E/S du variateur.

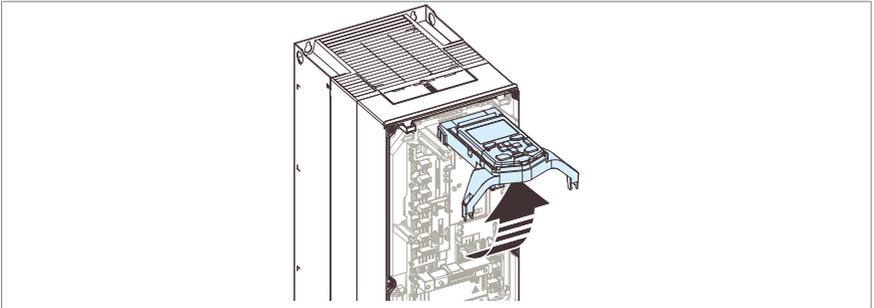
■ Procédure



ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique \(page 20\)](#).
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. Mettez à la terre les blindages doubles et le fil de terre sur la borne de terre (SCR) de 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 \(préréglages\) \(page 143\)](#).

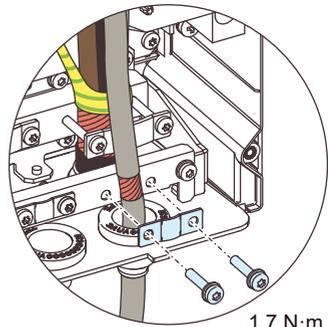
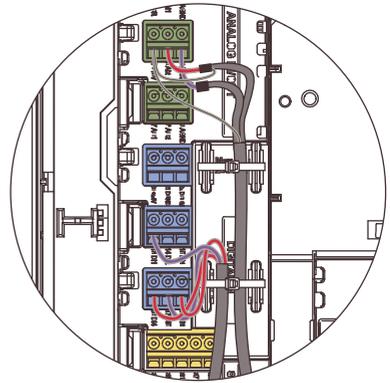
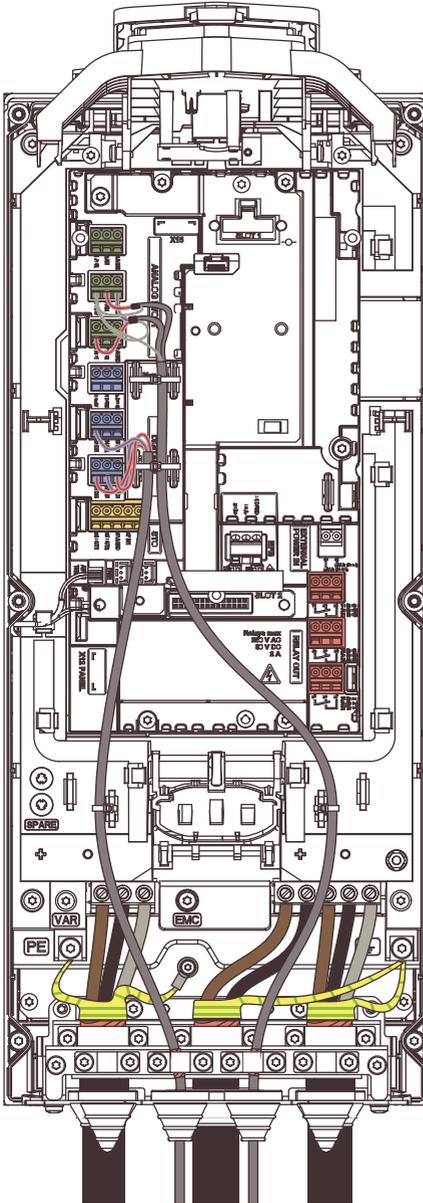


N.B. :

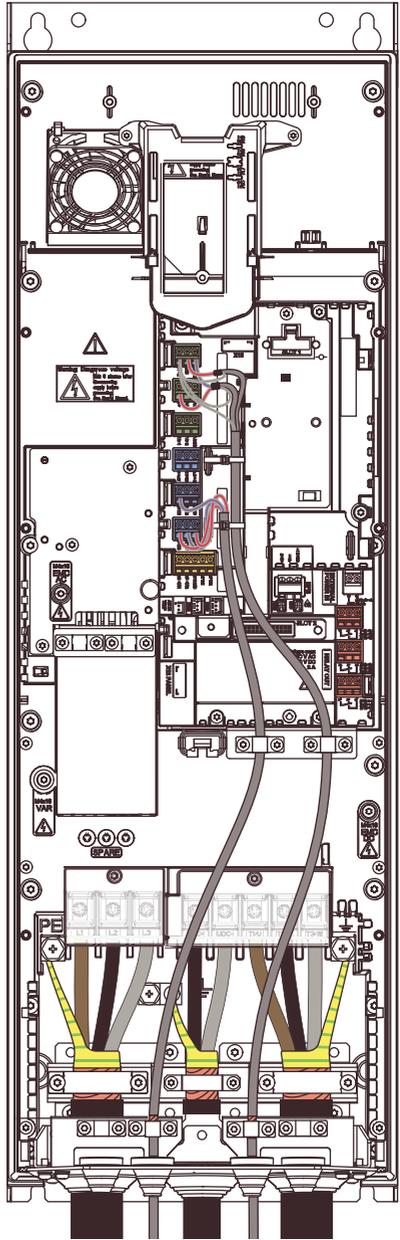
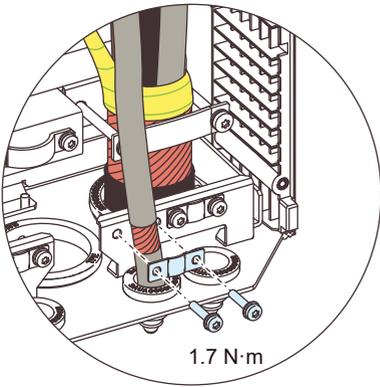
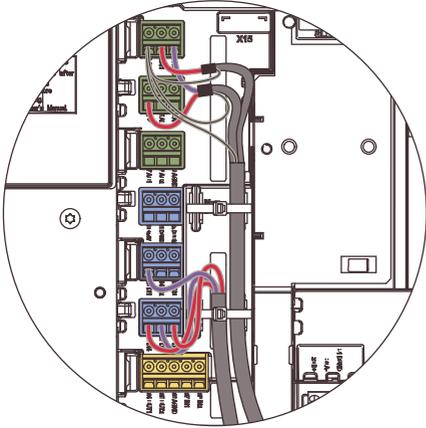
- Les autres extrémités des blindages des câbles de commande doivent être laissées non connectées ou être reliées à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF / 630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises 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.



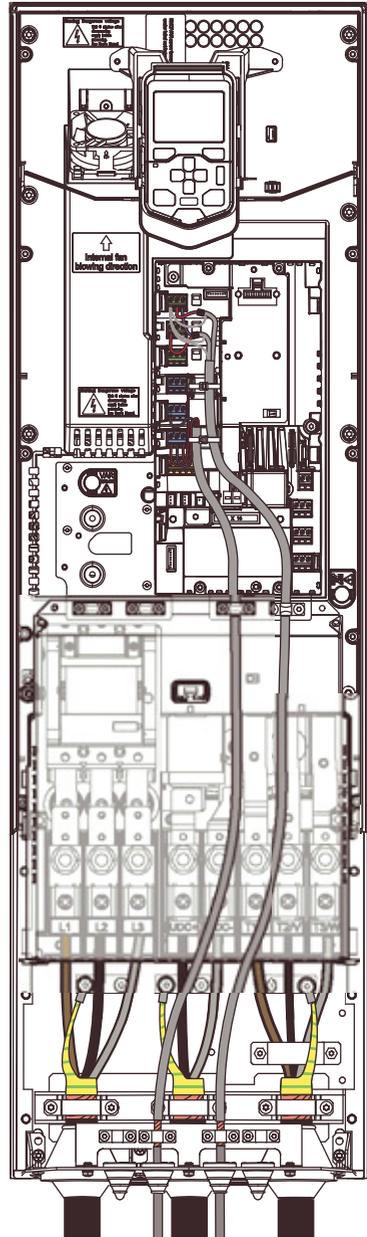
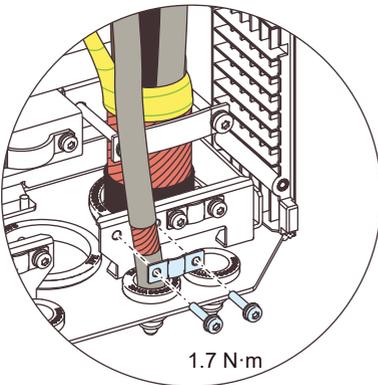
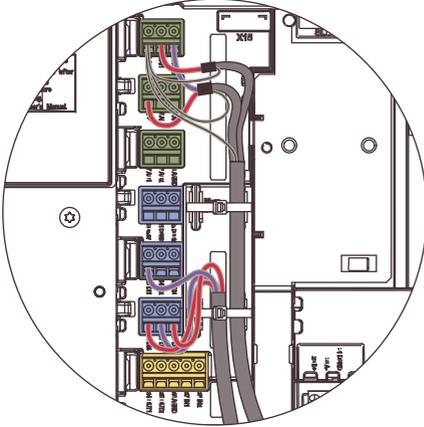
R3



R6



R8



Installation des modules optionnels



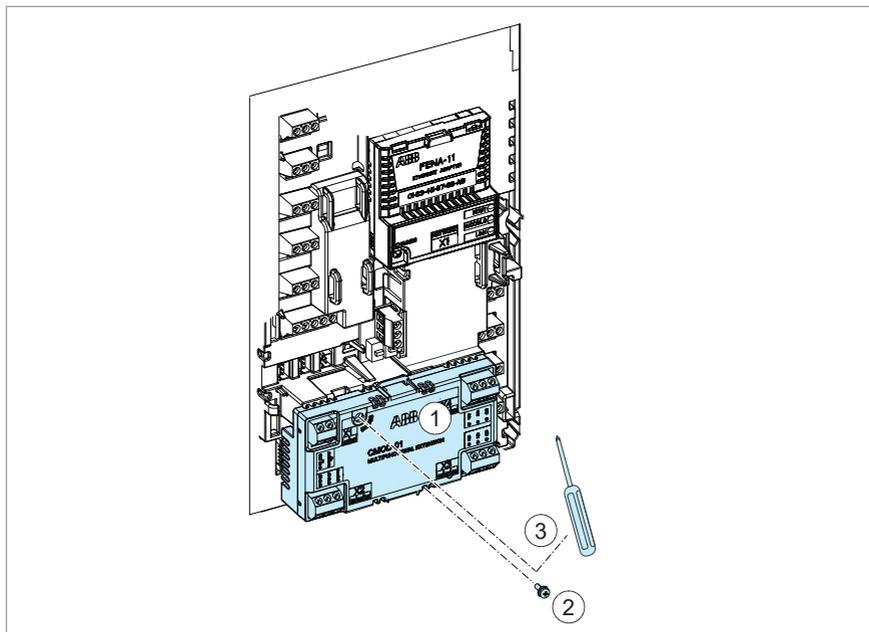
ATTENTION !

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

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

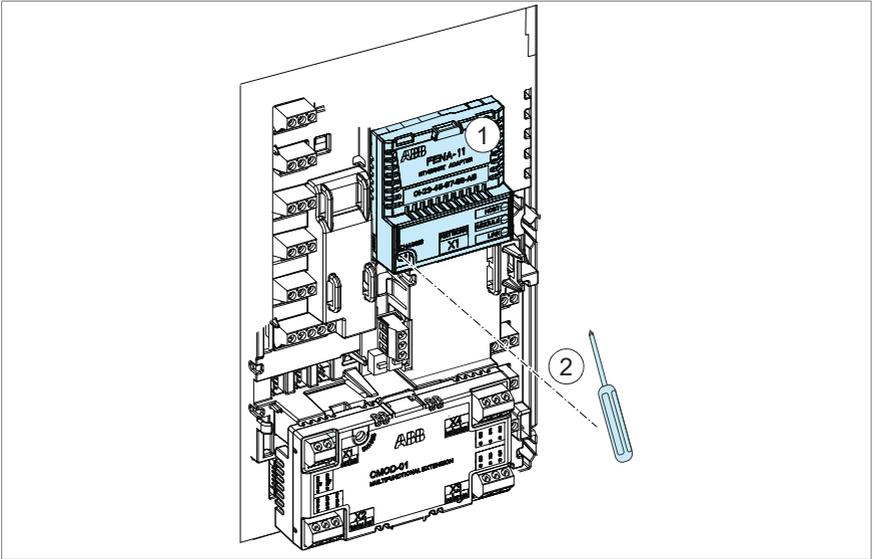
■ Support 2 (modules d'extension d'I/O)

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



■ Support 1 (modules coupleur réseau)

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



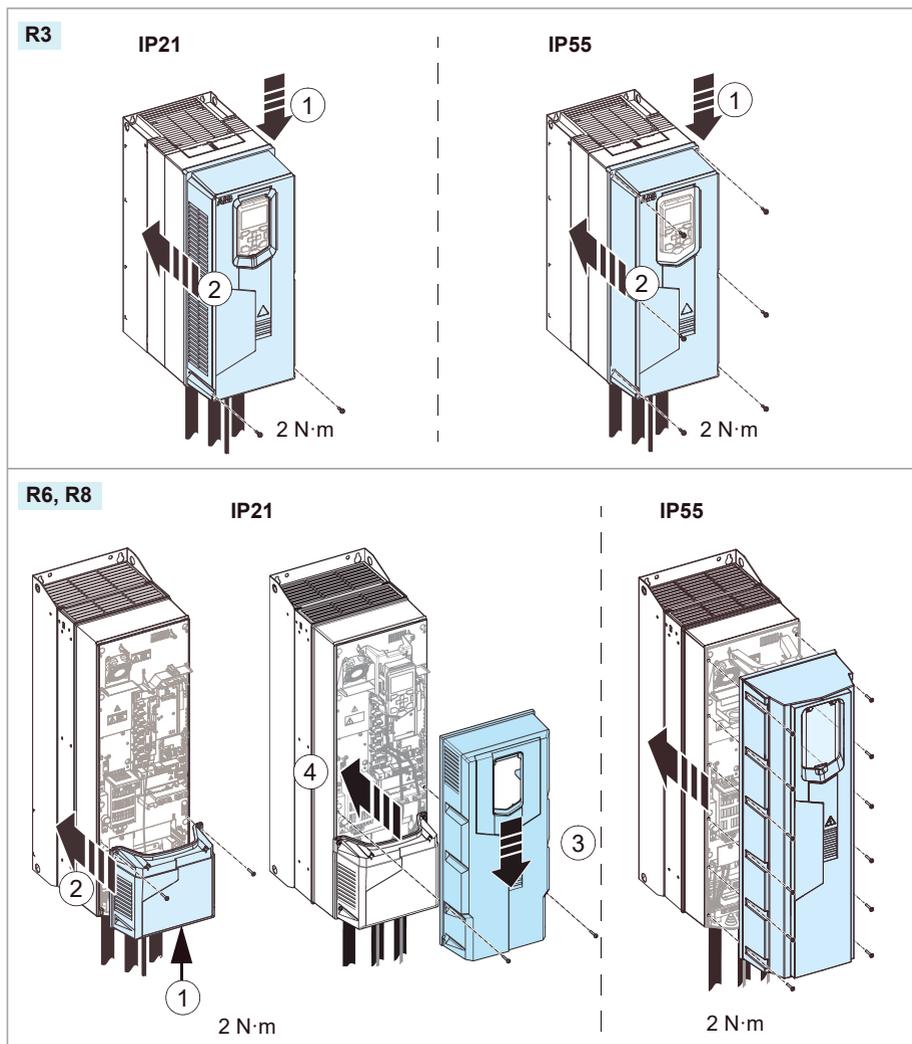
■ Câblage des modules optionnels

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



Remise du ou des capot(s) en place

Remettez les capots en place une fois l'installation terminée. Pour un appareil IP55 (UL type 12) en taille R8, raccordez les câbles d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire secondaire. Cf. section **Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire** dans le capot IP55 (UL type 12) en taille R8 (page 173).



Raccordement d'un PC

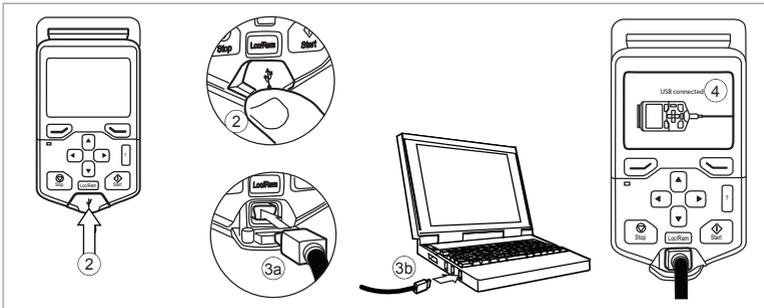


ATTENTION !

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

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

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



Raccordement d'une microconsole externe ou raccordement en chaîne d'une microconsole à plusieurs variateurs

Vous pouvez soit raccorder une microconsole externe au variateur, soit raccorder la microconsole ou un PC en chaîne à plusieurs variateurs sur un bus à l'aide d'un module coupleur de communication CDPI-01. Cf. manuel anglais [CDPI-01 communication adapter module user's manual \(3AXD50000009929\)](#).



7

Raccordements – Amérique du Nord (NEC)

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente la procédure de mesure de la résistance d'isolement de l'appareil et sa compatibilité avec les réseaux en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique). Il explique également la procédure de raccordement des câbles réseau et de puissance, d'installation des modules optionnels et de raccordement d'un PC.

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.
-

Mesure de l'installation

Cf. section [Mesure de la résistance d'isolement](#) (page 96).

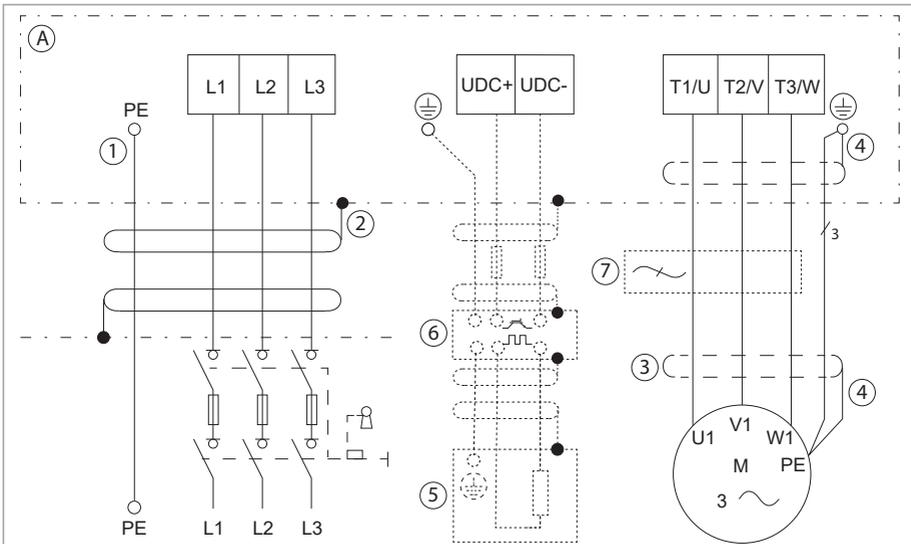
Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre

Cf. section [Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre](#) (page 98).

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	<u>Conducteur de terre isolé dans un conduit</u> : 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	<u>Mise à la terre du conduit</u> : fixation au boîtier du variateur ainsi qu'au châssis du tableau de distribution. Reportez-vous au point 3 pour un câble VFD.
3	<u>Blindage d'un câble VFD</u> : 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.

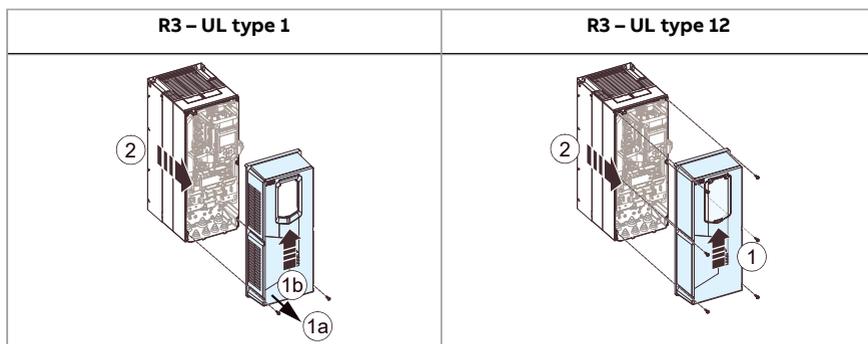
4	<u>Conducteurs de terre symétriques à l'intérieur d'un câble VFD</u> : torsadez les conducteurs ensemble, associez-les au blindage et raccordez l'ensemble sous la borne de terre du variateur et sous la borne de terre du moteur. Reportez-vous au point 2 pour la pose d'un conduit.
5	Raccordement d'une résistance de freinage externe (si utilisée). Reportez-vous aux points 1 et 2 pour la pose d'un conduit, aux points 3 et 4 pour celle d'un câble VFD. Vous devez en outre couper le troisième conducteur de phase, inutile pour le raccordement de la résistance de freinage. Cf. chapitre Résistance de freinage (page 257) .
6	Hacheur de freinage externe (si présent). Cf. chapitre Résistance de freinage (page 257) .
7	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.

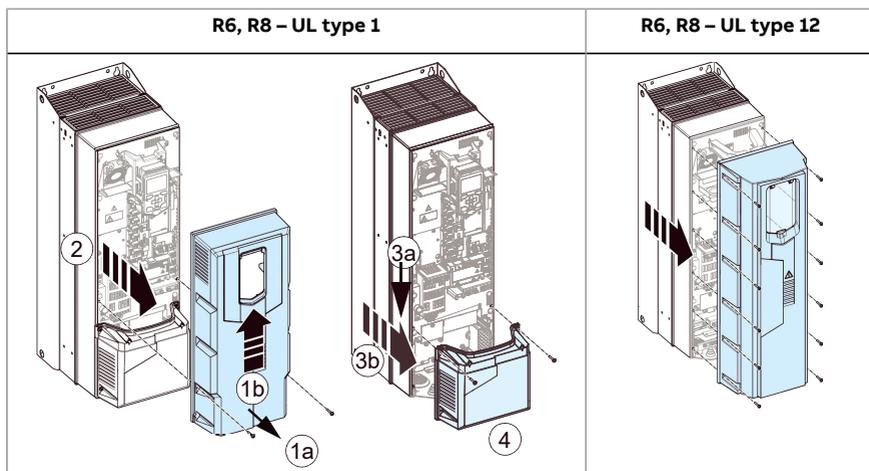
■ Procédure

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

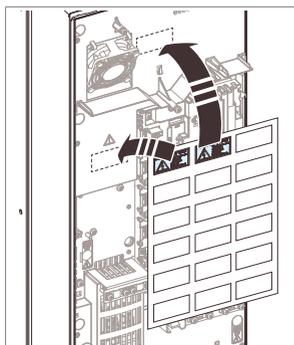
1. Pour ôter le capot avant d'un R3 (partie supérieure en tailles R6 et R8), tirez le bas du capot vers vous (1a) puis vers le haut (1b).



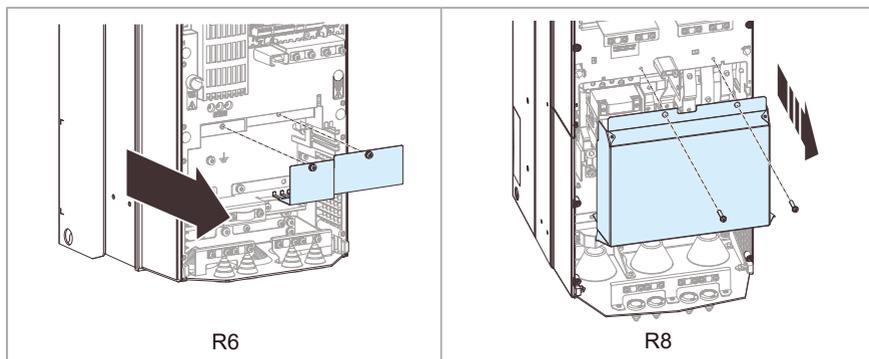
Pour ôter la partie inférieure du capot avant d'un R6 ou R8, tirez-la vers le bas (3a) puis vers vous (3b). Pour un appareil UL type 12 en taille R8, débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire.



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

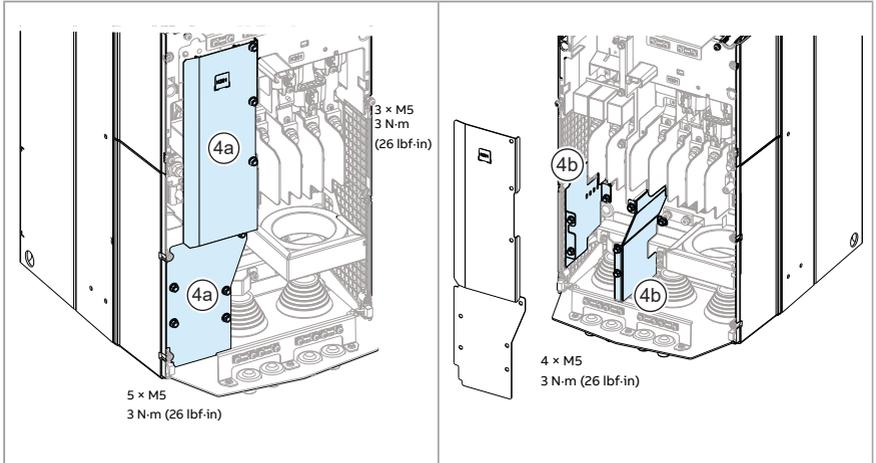


3. Tailles R6 et R8 : retirez les protections des bornes de puissance.

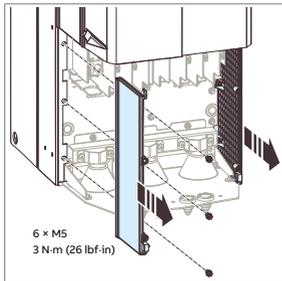


4. Appareils en taille R6 : si vous avez besoin de plus de place pour travailler, desserrez la vis et ôtez la plaque CEM. Une fois le moteur et les câbles d'alimentation en place, réinstallez la plaque CEM.

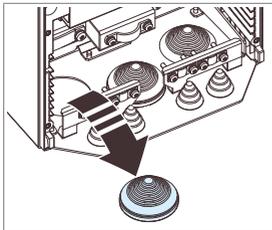
Appareils en taille R8 : retirez les plaques de protection CEM (4a). Retirez les plaques latérales CEM (4b).



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

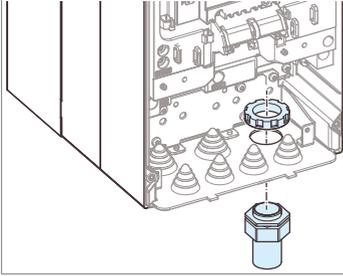


6. Ôtez les passe-câbles en caoutchouc des câbles destinés à la platine d'entrée. Insérez les passe-câbles pointant vers le bas dans les perçages inutilisés.

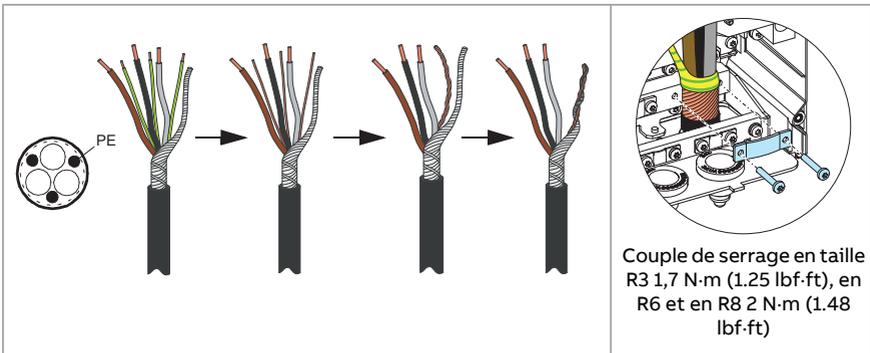
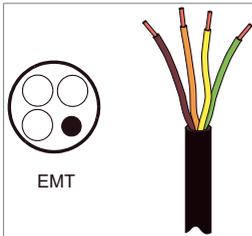


130 Raccordements – Amérique du Nord (NEC)

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.

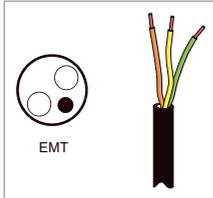


8. Coupez les câbles à la longueur adéquate (vous remarquerez que les conducteurs de terre sont plus longs). Si vous utilisez un câble VFD blindé symétrique, torsadez les fils de terre avec le blindage du câble et raccordez le tout sur les bornes de terre. Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage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

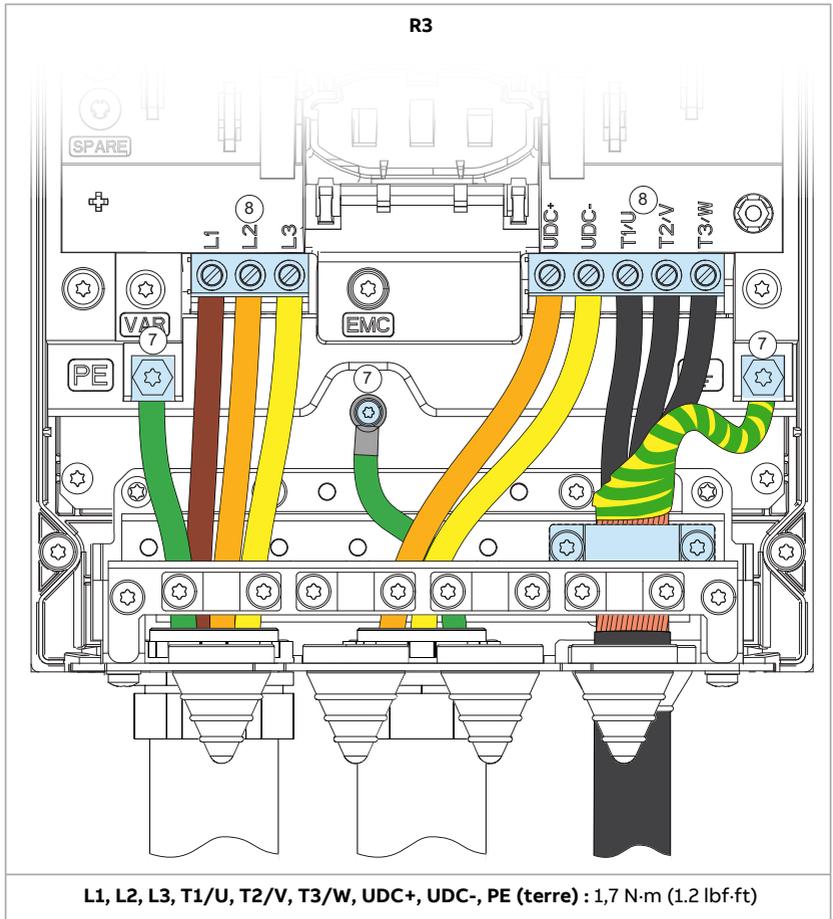


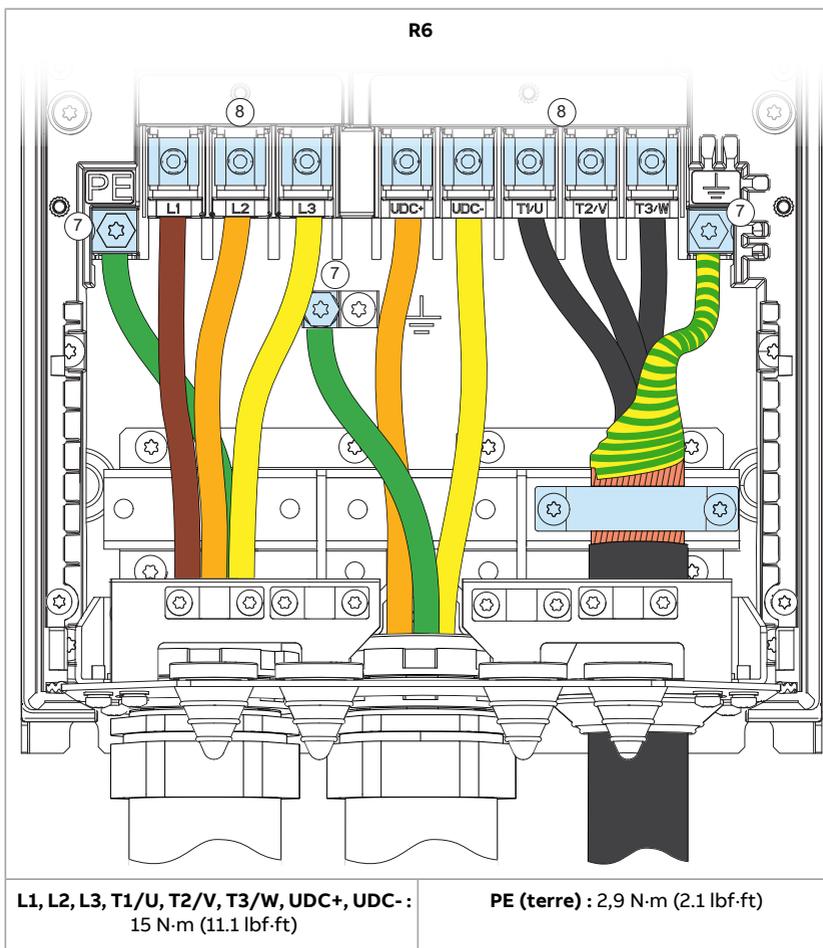
9. • **Appareils en taille R8** : installez le filtre de mode commun. Voir instructions du document anglais [Common mode filter kit for ACS880-01 frame R7, and for ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31 and ACQ580-31 frame R8 installation instructions \(3AXD5000015179\)](#).

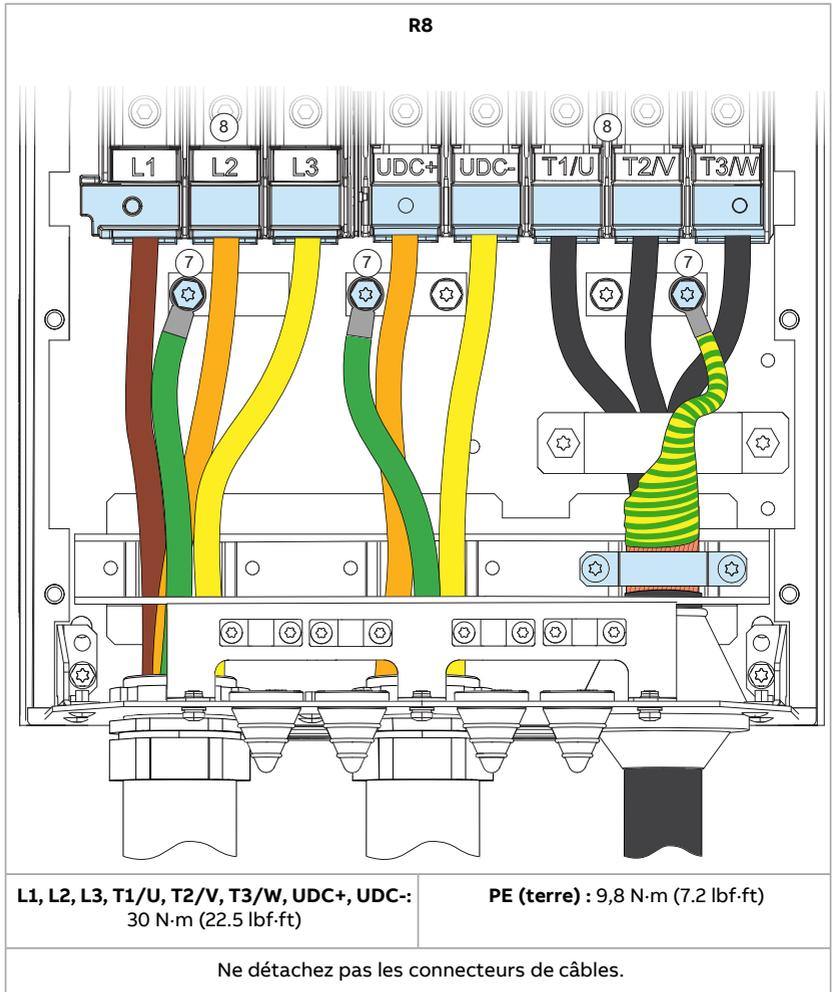
- Connectez les conducteurs de phase du câble moteur aux bornes T1/U, T2/V et T3/W, et les conducteurs de phase du câble d'alimentation aux bornes L1, L2 et L3.
- Si les câbles c.c. sont installés, n'utilisez que deux conducteurs de phase et le conducteur de terre. Raccordez les conducteurs de phase aux bornes UDC+ et UDC-.



- Serrez les vis au couple indiqué sur le schéma.



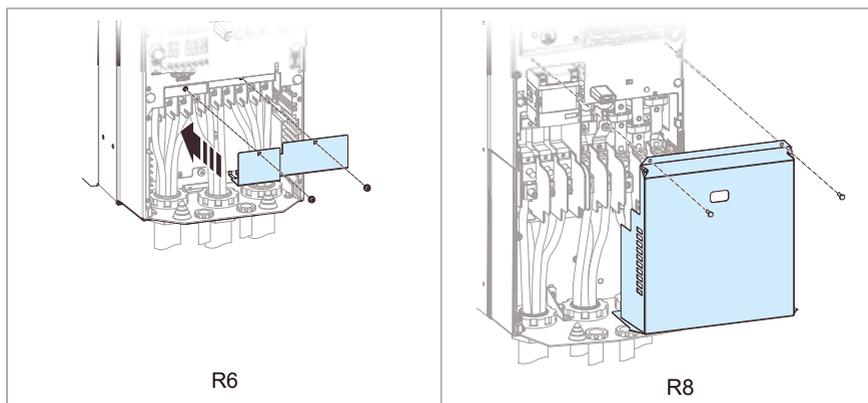




Taille R8 : remettez les tôles latérales si vous les aviez retirées.

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.



Raccordement des câbles de commande

■ Schéma de raccordement

Cf. section [Schéma de raccordement des signaux d'E/S \(préréglages\)](#) (page 143).

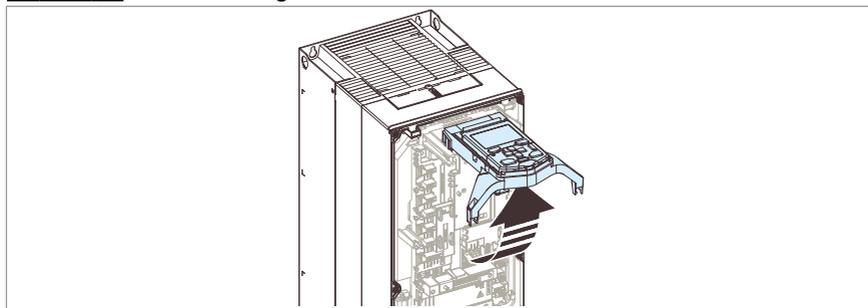
■ Procédure



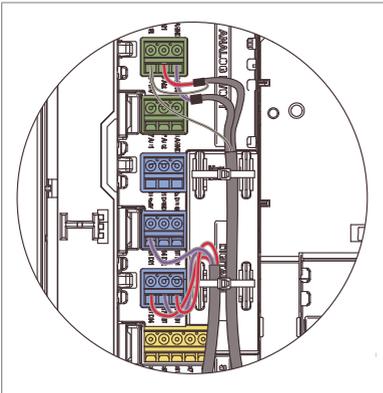
ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 20).
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. Les câbles doivent cheminer comme indiqué sur les schémas ci-dessous.
7. Fixez mécaniquement les câbles à l'intérieur du variateur.
8. Mettez à la terre les blindages doubles et le fil de terre sur la borne de terre (SCR) de l'unité de commande.

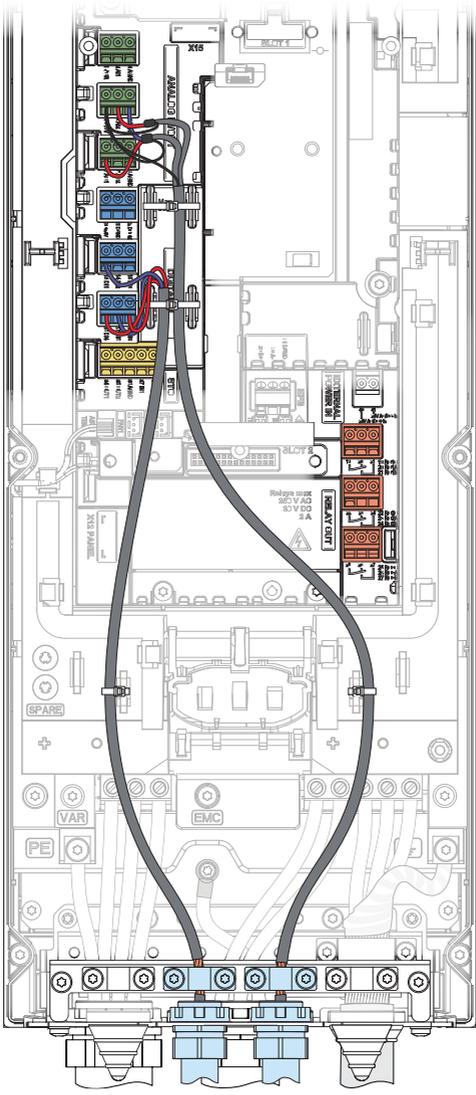


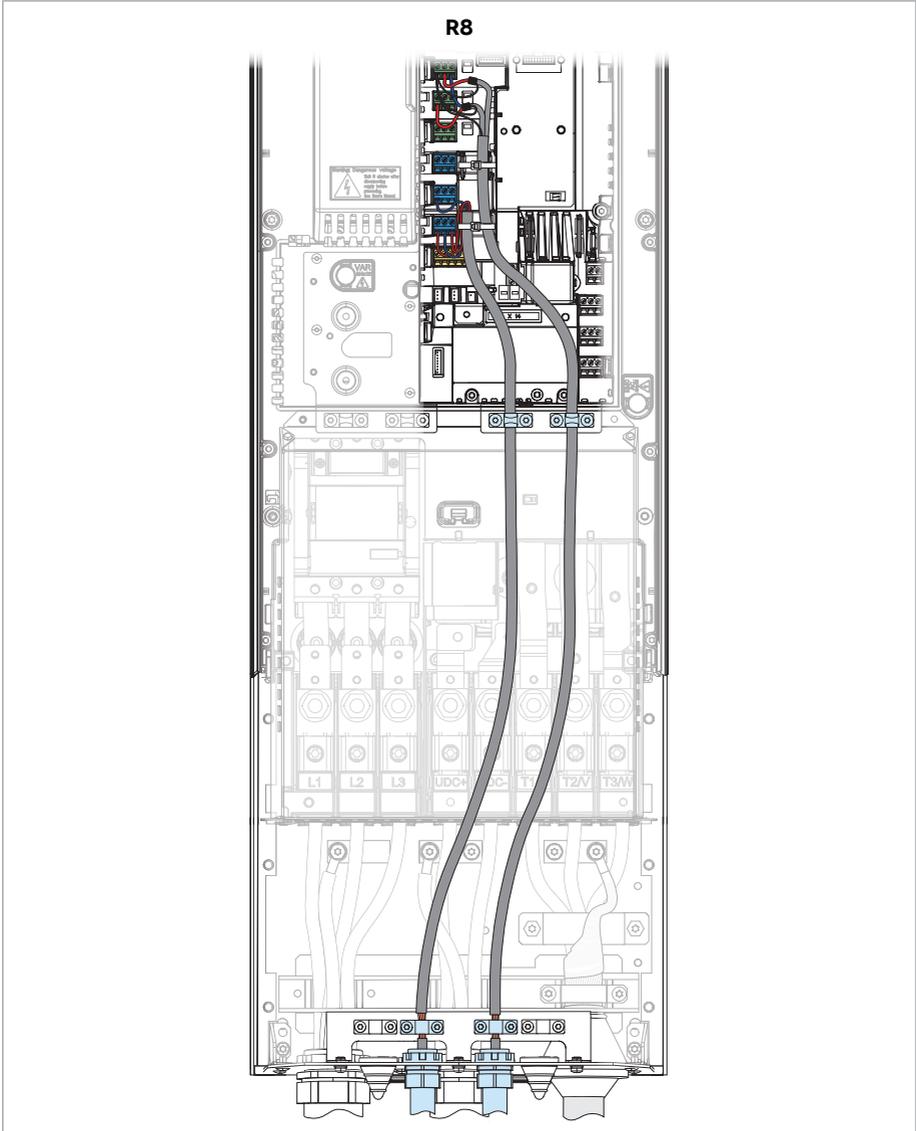
9. Raccordez les conducteurs aux bornes appropriées de l'unité de commande et serrez à 0,5 ... 0,6 N·m (0.4 lbf·ft). Cf. [Schéma de raccordement des signaux d'E/S \(préréglages\)](#) (page 143).

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 torsadés doivent être aussi proches que possible des bornes. En torsadant le fil avec le fil retour, vous réduisez les perturbations provoquées par couplage inductif.

R3



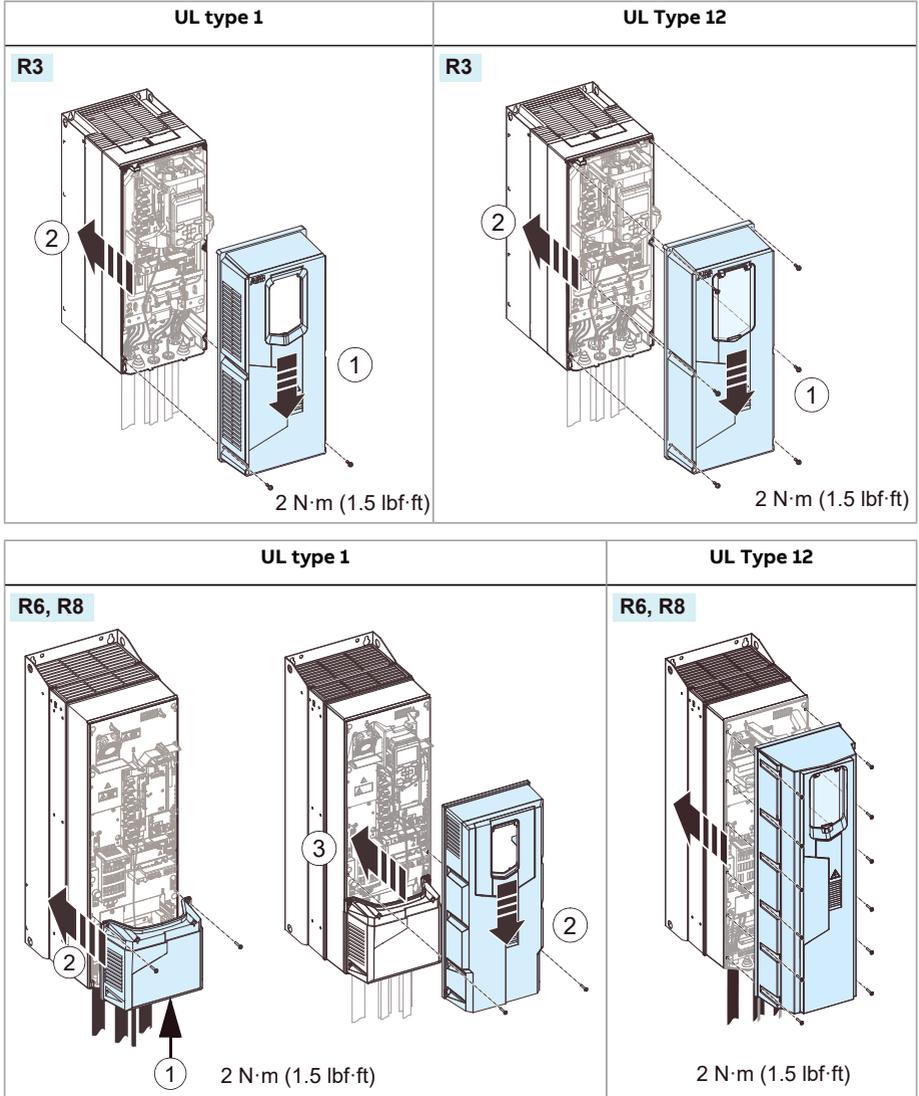


Installation des modules optionnels

Cf. section [Installation des modules optionnels](#) (page 120).

Remise du ou des capot(s) en place

Remettez les capots en place une fois l'installation terminée. Pour un appareil UL type 12 en taille R8, raccordez les câbles d'alimentation du deuxième ventilateur de refroidissement auxiliaire. Cf. section [Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire dans le capot IP55 \(UL type 12\) en taille R8](#) (page 173).



Raccordement d'un PC

Cf. section [Raccordement d'un PC](#) (page 123).

Raccordement d'une microconsole externe ou raccordement en chaîne d'une micronconsole à plusieurs variateurs

Cf. section [Raccordement d'une microconsole externe ou raccordement en chaîne d'une micronconsole à plusieurs variateurs](#) (page 123).



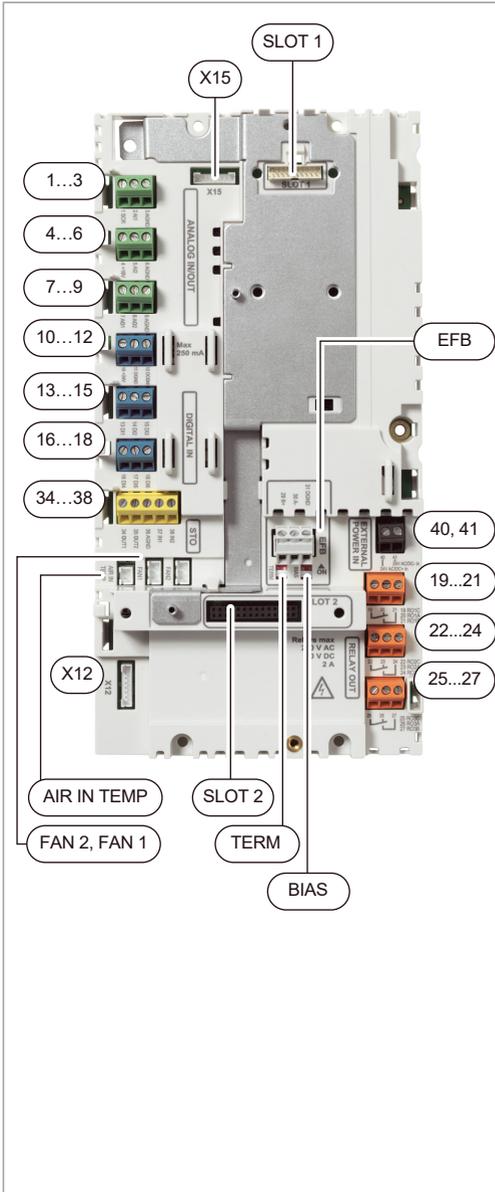
Unité de commande

Contenu de ce chapitre

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

Agencement

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



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

Schéma de raccordement des signaux d'E/S (préréglages)

Les raccordements usine des signaux de commande pour le programme HVAC sont illustrés ci-dessous.

Raccordements	Terme	Description	
X1 Tension de référence et entrées/sorties analogiques			
	1	SCR	Blindage du câble des signaux (SCREen)
	2	AI1	Référence fréquence/vitesse sortie : 0...10 V ¹⁾
	3	AGND	Commun circuit entrée analogique
	4	+10V	Tension de référence 10 V c.c.
	5	AI2	Retour actif : 0...20 mA ¹⁾
	6	AGND	Commun circuit entrée analogique
	7	AO1	Fréquence de sortie : 0...10 V
	8	AO2	Courant moteur : 0...20 mA
	9	AGND	Commun circuit sortie analogique
X2 & X3 Sortie de tension auxiliaire et entrées logiques programmables			
	10	+24V	Sortie de tension aux. +24 Vc.c., maxi. 250 mA ²⁾
	11	DGND	Commun sortie tension auxiliaire
	12	DCOM	Commun toutes entrées logiques
	13	DI1	Arrêt (0) / Démarrage (1)
	14	DI2	Non configuré
	15	DI3	Sélection fréquence/vitesse constante ³⁾
	16	DI4	Verrouillage de démarrage 1 (1 = démarr. autorisé)
	17	DI5	Non configuré
	18	DI6	Non configuré
X6, X7, X8 Sorties relais			

144 Unité de commande

Raccordements		Terme	Description
Contrôle des registres	← 19	19 RO1C	État du relais
	← 20	20 RO1A	250 Vc.a. / 30 Vc.c.
	← 21	21 RO1B	2 A
Retour de marche	← 22	22 RO2C	En marche
	← 23	23 RO2A	250 Vc.a. / 30 Vc.c.
	← 24	24 RO2B	2 A
Retour de défaut	← 25	25 RO3C	Défaut (-1)
	← 26	26 RO3A	250 Vc.a. / 30 Vc.c.
	← 27	27 RO3B	2 A
X5 Protocole EFB			
	29	B+	Protocole intégré de communication EFB (EIA-485)
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Commutateur de terminaison
	S5	BIAS	Commutateur de la résistance de polarisation
X4 Interruption sécurisée du couple (STO)			
	34	OUT1	Interruption sécurisée du couple. Pré-raccordements usine. Les deux circuits doivent être fermés pour autoriser le démarrage du variateur. Cf. Fonction STO (page 235) .
	35	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
X10 24 Vc.a./c.c.			
	40	24Vca/cc+en	Entrée ext. 24 Vc.a./c.c. pour l'UC lorsque l'alimentation principale est débranchée. 7)
	41	24Vca./c.c.-en	

La capacité de charge totale de la sortie en tension auxiliaire +24V (X2:10) est 6,0 W (250 mA / 24 V c.c.).

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

Section des bornes (toutes les bornes) : 0,14...2,5 mm² (26...14 AWG)

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

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

N.B. :

- 1) Entrée de courant [0(4)...20 mA, $R_{en} = 100 \text{ ohm}$] ou de tension [0(2)...10 V, $R_{en} > 200 \text{ kohm}$]. Pour changer ce réglage, modifiez le paramètre correspondant.
- 2) La capacité de charge totale de la sortie en tension auxiliaire +24V (X2:10) s'élève à 6,0 W (250 mA / 24 V) moins la puissance consommée par les modules optionnels raccordés à la carte.
- 3) En mode de commande scalaire : Cf. **Menu > Réglages essentiels > Marche, arrêt, référence > Vitesses constantes / Fréquences constantes** ou groupe de paramètres 28 Chaîne référence fréquence.
En mode de commande vectoriel : cf. **Menu > Réglages essentiels > Marche, arrêt, référence > Vitesses constantes / Fréquences constantes** ou groupe de paramètres 22 Sélection référence vitesse.

DI3	Fonction/Paramètre	
	Contrôle scalaire (préréglage)	Contrôle vectoriel
0	Régler fréquence via AI1	Régler vitesse via AI1
1	28.26 Fréquence constante 1	22.26 Vitesse constante 1

- 4) Raccordé par cavaliers en usine.
- 5) Pour les signaux logiques, utilisez des câbles à paire torsadée blindés.
- 6) Effectuez une reprise de masse sur 360 ° du blindage externe en dessous du collier sur la platine de mise à la terre, et des blindages doubles et du fil de terre sur la borne de terre (SCR) de l'unité de commande.
- 7)  **ATTENTION !** Raccordez une alimentation c.a. externe (24 Vc.a.) aux connecteurs de l'unité de commande 40 et 41 seulement. Si vous la raccordez au connecteur AGND, DGND ou SGND, cela pourrait endommager l'alimentation ou l'unité de commande.

Informations supplémentaires sur les raccordements des signaux de commande

■ Raccordement du bus de terrain intégré EIA-485

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

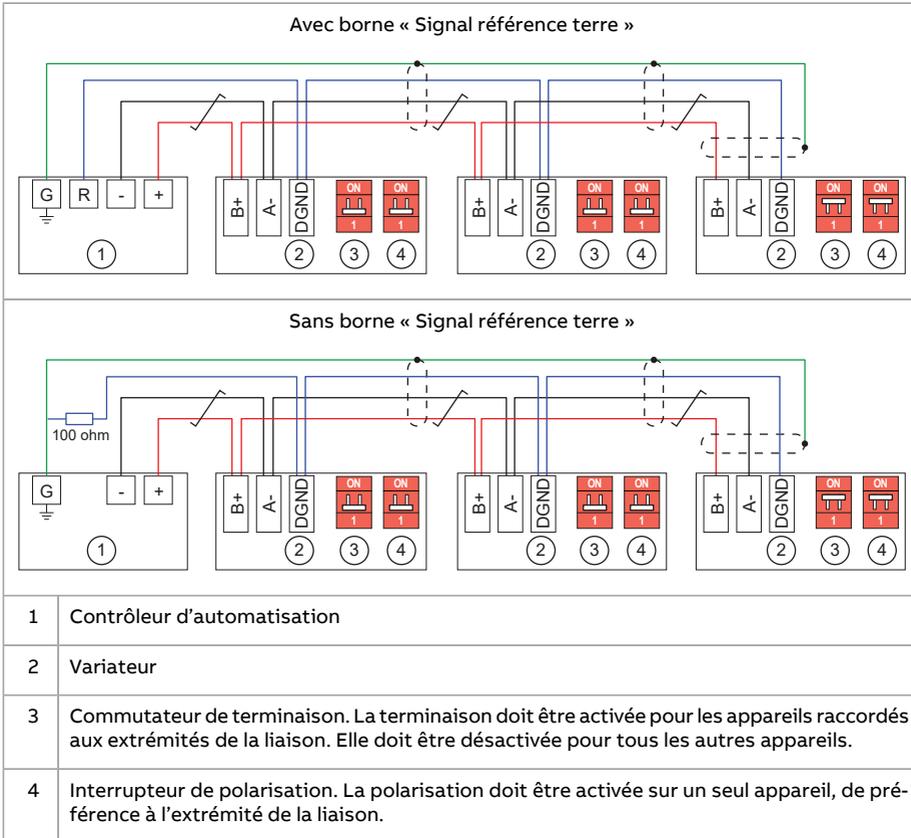
Raccordez le câble sur la borne EIA-485 de l'unité de commande du module d'I/O. Vous devez suivre les consignes de raccordement à la lettre.

- Attachez les blindages de câbles ensemble sur chaque variateur, mais ne les raccordez pas au variateur.

146 Unité de commande

- Raccordez les blindages des câbles uniquement sur la borne de mise à la terre du contrôleur d'automatisation.
- Raccordez le conducteur de mise à la terre des signaux (DGND) sur la borne « Signal référence terre » du contrôleur d'automatisation. Si le contrôleur d'automatisation n'a pas de borne « Signal référence terre », raccordez le conducteur de mise à la terre des signaux au blindage de câble par une résistance de 100 ohm, de préférence près du contrôleur d'automatisation.

Ci-dessous, quelques exemples de raccordement.

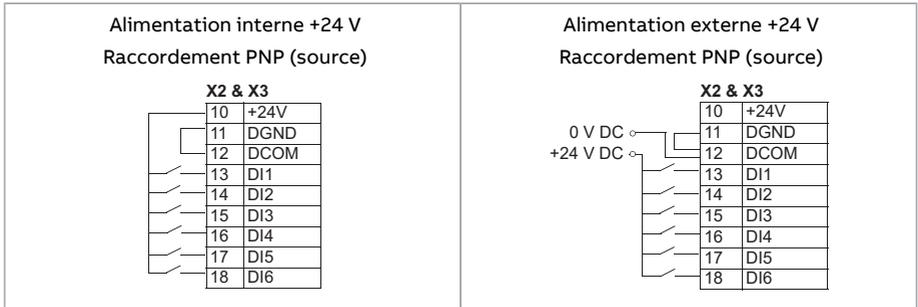


■ Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur

La norme CEI/EN 60664 exige une isolation double ou renforcée entre l'unité de commande et les pièces sous tension du moteur. Pour vous y conformer, utilisez un module d'extension d'ES CMOD-02 ou un module de protection de la thermistance certifié ATEX CPTC-02. Cf. section [Raccordement d'une sonde thermique moteur](#) et chapitre [Module d'extension multifonction CMOD-02 \(alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée\)](#) (page 291).

■ Configuration PNP des entrées logiques (X2 et X3)

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

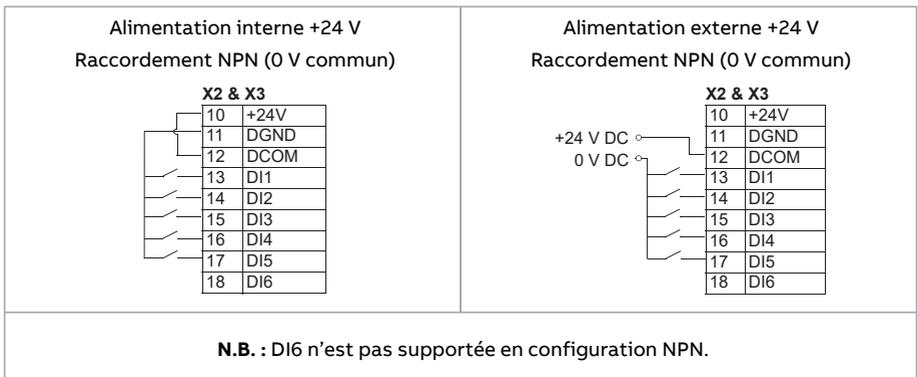


ATTENTION !

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

■ Configuration NPN des entrées logiques (X2 et X3)

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

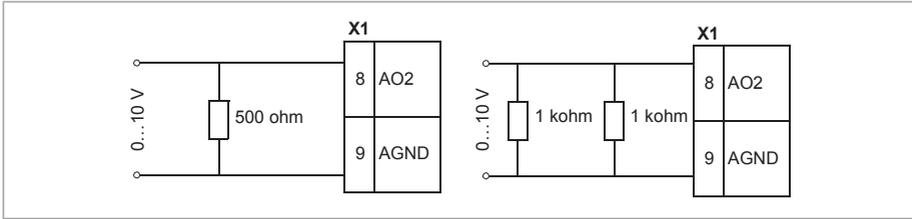


ATTENTION !

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

■ **Raccordement pour obtenir 0...10 V de la sortie analogique 2 (AO2)**

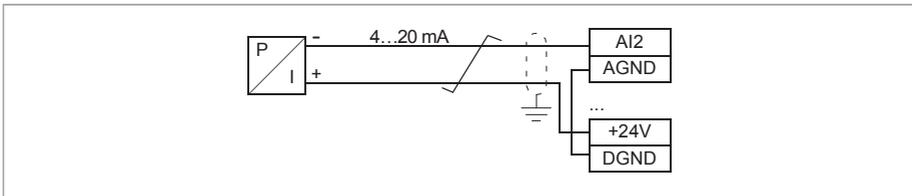
Pour obtenir une tension de 0...10 V de la sortie analogique 2 (AO2), raccordez une résistance de 500 ohm (ou deux résistances de 1 kohm en parallèle) entre la sortie analogique AO2 et le commun du circuit de sortie analogique AGND.



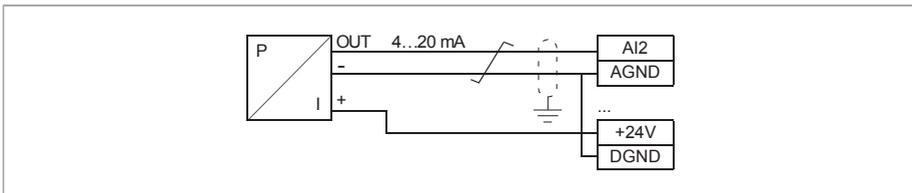
■ **Exemple de raccordement d'un capteur à deux ou trois fils sur l'entrée analogique 2 (AI2)**

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

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



Le schéma ci-dessous illustre un exemple de capteur trois fils alimenté par la sortie en tension auxiliaire du variateur. Le capteur est alimenté par sa sortie en courant et le variateur fournit la tension d'alimentation (+24 Vc.c.). Par conséquent, le signal de sortie doit être 4...20 mA, et non 0...20 mA.



■ **DI5 utilisée comme entrée en fréquence**

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

■ Fonction STO (x4)

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

Retirez les cavaliers avant de raccorder un circuit d'interruption sécurisée au variateur. Cf. également chapitre [Fonction STO \(page 235\)](#).

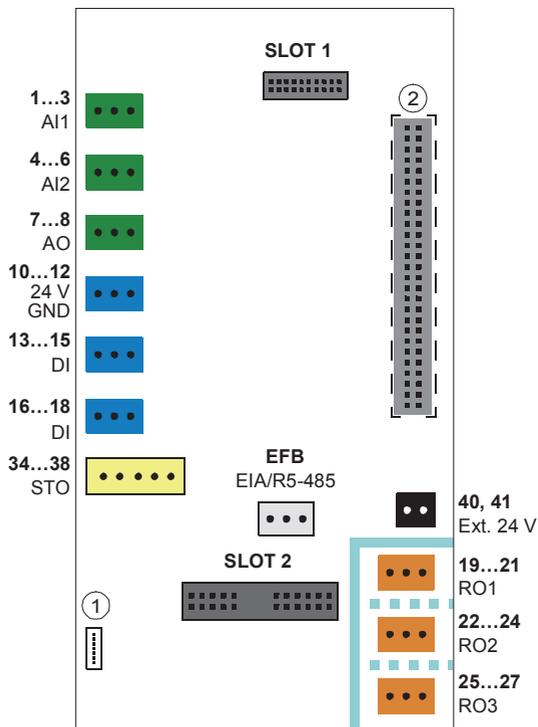
N.B. : La fonction STO ne peut utiliser que 24 Vc.c. et PNP comme configuration pour les entrées.

Caractéristiques techniques

Alimentation externe Bornes 40, 41	Préréglage de puissance maxi : 36 W, 1,50 A pour 24 V c.a./c.c. $\pm 10\%$ Section des bornes : 0,14...2,5 mm ² (26...14 AWG)
Sortie +24 Vc.c. (borne 10)	La capacité de charge totale de ces sorties s'élève à 6,0 W (250 mA / 24 V) moins la puissance consommée par les modules optionnels raccordés à la carte. Section des bornes : 0,14...2,5 mm ² (26...14 AWG)
Entrées logiques DI1...DI6 (bornes 13...18)	<p>Type d'entrée : NPN/PNP Section des bornes : 0,14...2,5 mm² (26...14 AWG)</p> <p><u>DI1...DI4 (borne 13...16)</u> Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 4 V, « 1 » > 8 V R_{en} : 3 kohm Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique : échantillonnage 2 ms</p> <p><u>DI5 (borne 17)</u> Peut être configurée en entrée logique ou en entrée en fréquence. Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 4 V, « 1 » > 8 V R_{en} : 3 kohm Fréquence maxi : 16 kHz Signal symétrique (cycle de charge = 0,50)</p> <p><u>DI6 (borne 18)</u> Peut être configurée en entrée logique ou en entrée CTP. Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 3 V, « 1 » > 8 V R_{en} : 3 kohm Fréquence maxi : 16 kHz Signal symétrique (cycle de charge = 0,50) Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique : échantillonnage 2 ms</p> <p>N.B. : DI6 n'est pas supportée en configuration NPN. Entrée CTP – l'utilisateur peut raccorder une thermistance CTP entre DI6 et l'entrée +24 Vc.c. : < 1,5 kohm = « 1 » (température normale), > 4 kohm = « 0 » (température élevée), circuit ouvert = « 0 » (température élevée). L'entrée DI6 n'est ni à double isolation, ni à isolation renforcée. Pour raccorder la sonde CTP du moteur à cette entrée, celle-ci doit être à double isolation/isolation renforcée.</p>
Sorties relais RO1...RO3 (bornes 19...27)	250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A. Section des bornes : 0,14...2,5 mm ² (26...14 AWG) Cf. section Zones isolées : (page 152).
Entrées analogiques AI1 et AI2 (bornes 2 et 5)	Sélection courant/tension par paramétrage, cf. Raccordement de sondes thermiques moteur au variateur (page 146). Courant d'entrée : 0(4)...20 mA, R_{en} : 100 ohm Entrée en tension : 0(2)...10 V, R_{en} : > 200 kohm Section des bornes : 0,14...2,5 mm ² (26...14 AWG) Incertitude : $\pm 1\%$ typique, maxi $\pm 1,5\%$ de la pleine échelle Incertitude des sondes Pt100 : 10 °C (50 °F)

Sorties analogiques AO1 et AO2 (bornes 7 et 8)	Sélection courant/tension pour AO1 par paramétrage, cf. Raccordement pour obtenir 0...10 V de la sortie analogique 2 (AO2) (page 148) . Sortie en courant : 0...20 mA, $R_{charge} : < 500 \text{ ohm}$ Entrée en tension : 0...10 V, $R_{charge} : > 100 \text{ kohm}$ (AO1 uniquement) Section des bornes : 0,14...2,5 mm ² (26...14 AWG) Incertitude : $\pm 1 \%$ de la pleine échelle (en mode tension et courant)
Sortie de tension de référence pour les entrées analogiques +10 Vc.c. (borne 4)	Sortie 20 mA maxi Incertitude : $\pm 1 \%$
Entrées Safe torque off (STO) IN1 et IN2 (bornes 37 et 38)	Niveaux logiques 24 Vc.c. : « 0 » < 5 V, « 1 » > 13 V $R_{en} : 2,47 \text{ kohm}$ Section des bornes : 0,14...2,5 mm ² (26...14 AWG)
Protocole intégré de communication (X5)	Largeur de la borne 5 mm, section maxi des fils 2,5 mm ² (14 AWG) Couche physique : EIA-485 Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale comprise entre 100 et 165 ohm, ex. Belden 9842) Débit : 9,6...115,2 kbit/s Terminaison par cavalier
Raccordement variateur - microconsole	EIA-485, connecteur mâle RJ-45, longueur de câble maxi 100 m (328 ft)
Raccordement PC - microconsole	USB Type Mini-B, longueur de câble maxi 2 m (6,5 ft)

Zones isolées :



1	Port microconsole
2	Raccordement de l'unité de puissance en bas de l'unité de commande

— Isolation renforcée (CEI/EN 61800-5-1 [2007], UL 61800-5-1 première édition)

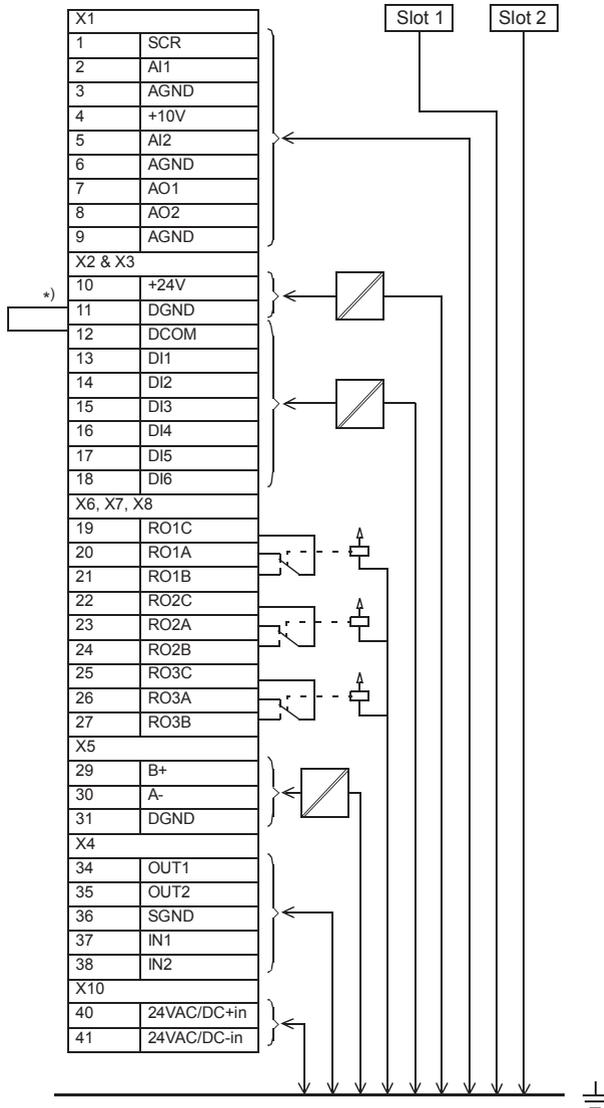
..... Isolation fonctionnelle (CEI/EN 61800-5-1 [2007], UL 61800-5-1 première édition)

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

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

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

Schéma d'isolation et de mise à la terre



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 !

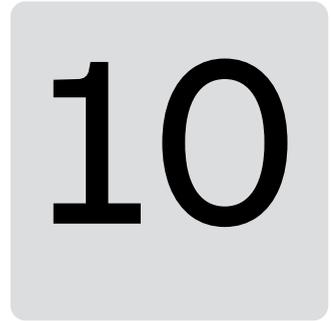
Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique \(page 20\)](#).

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

156 Vérification de l'installation

Vérifiez les points suivants :	<input checked="" type="checkbox"/>
La résistance d'isolement du câble réseau, du câble moteur et du moteur doit être mesurée conformément à la réglementation locale et aux manuels du variateur.	<input type="checkbox"/>
L'appareil est solidement fixé sur une paroi plane, verticale et ininflammable.	<input type="checkbox"/>
L'air de refroidissement entre et ressort librement du variateur.	<input type="checkbox"/>
<u>Si le variateur est raccordé à un réseau en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique)</u> : vous avez réalisé toutes les modifications requises (par exemple, vous devrez peut-être retirer les vis du filtre RFI et de la varistance phase-terre). Cf. consignes de raccordement.	<input type="checkbox"/>
Les fusibles c.a. et le sectionneur principal appropriés sont installés.	<input type="checkbox"/>
Le ou les conducteur(s) de terre de protection (PE) entre le variateur et le tableau est/sont correctement dimensionné(s) et raccordé(s) à la borne appropriée, qui est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	<input type="checkbox"/>
Le câble réseau est raccordé sur les bornes appropriées, l'ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié.	<input type="checkbox"/>
Le conducteur PE entre le moteur et le variateur est correctement dimensionné. Le conducteur est raccordé sur la borne appropriée, et la borne est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	<input type="checkbox"/>
Le câble moteur est raccordé sur les bornes appropriées, l'ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié.	<input type="checkbox"/>
Le câble moteur chemine à distance des autres câbles.	<input type="checkbox"/>
Aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n'est raccordé au câble moteur.	<input type="checkbox"/>
<u>En cas de raccordement d'une résistance de freinage externe au variateur</u> : Le conducteur de terre de protection (PE) entre la résistance de freinage et le variateur est correctement dimensionné et raccordé à la borne appropriée, qui est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	<input type="checkbox"/>
<u>En cas de raccordement d'une résistance de freinage externe au variateur</u> : le câble de la résistance de freinage est raccordé aux bornes appropriées et les bornes sont serrées au couple de serrage spécifié.	<input type="checkbox"/>
<u>En cas de raccordement d'une résistance de freinage externe au variateur</u> : le câble de la résistance de freinage chemine à l'écart des autres câbles.	<input type="checkbox"/>
Les câbles de commande sont raccordés sur les bornes appropriées, et les bornes sont serrées au couple approprié.	<input type="checkbox"/>

Vérifiez les points suivants :	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>En cas d'utilisation du bypass</u> : le contacteur de raccordement direct sur le réseau et celui de la sortie du variateur sont mécaniquement et/ou électriquement interverrouillés (fermeture simultanée impossible). Vous devez utiliser un dispositif de protection contre les surcharges thermiques. Respectez les codes et réglementations locaux.	<input type="checkbox"/>
Aucun outil, corps étranger ou résidu de perçage n'a été laissé dans le variateur.	<input type="checkbox"/>
L'espace devant le variateur est propre : le ventilateur de refroidissement ne risque pas de faire pénétrer de la poussière ou de la saleté à l'intérieur.	<input type="checkbox"/>
Les capots du variateur et le cache-bornes du moteur sont en place.	<input type="checkbox"/>
Le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer.	<input type="checkbox"/>



Mise en route

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit 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 [ACH580-31 drives quick installation and start-up guide \(3AXD50000803040\)](#) ou du manuel d'exploitation.
 - [Variateurs avec freinage dynamique sur résistance\(s\)](#) : cf. également chapitre [Résistance de freinage \(page 257\)](#).
 - [Variateurs équipés d'un moteur SynRM](#) : réglez le bit 2 du paramètre 95.21 Mot options matérielles 2 sur SynRM.
2. Vérifiez le bon fonctionnement de la fonction STO conformément aux consignes du chapitre [Fonction STO \(page 235\)](#).





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. Pour l'offre de services ABB, cf. www.abb.com/drivesservices ou 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

Interventions de maintenance annuelles conseillées	
Action	Description
E	Réactivation des condensateurs, modules et condensateurs de recharge
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 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 maximale de ses valeurs nominales ou de ses conditions ambiantes, vous devrez peut-être diminuer l'intervalle de maintenance de certains composants. Contactez votre correspondant ABB pour des informations supplémentaires sur la maintenance.

Nettoyage de l'extérieur du variateur

**ATTENTION !**

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique \(page 20\)](#).
 2. Nettoyez l'extérieur du variateur avec :
 - un aspirateur avec tuyau et embout antistatiques ;
 - une brosse douce ;
 - un chiffon sec ou légèrement humidifié (mais pas mouillé) à l'eau claire ou au détergent doux (pH 5...9 sur métal, pH 5...7 sur plastique).
-

**ATTENTION !**

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

Nettoyage 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 \(page 20\)](#).
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

Le paramètre 05.04 Compteur Temps Fonct Ventil indique la durée de fonctionnement du ventilateur de refroidissement. Remettez à zéro le compteur lorsque vous remplacez le ventilateur. Cf. manuel d'exploitation.

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

Les ventilateurs principaux sont réglés 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 ventilateurs auxiliaires ne sont pas réglés en vitesse et fonctionnent lorsque l'unité de commande est sous tension.

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

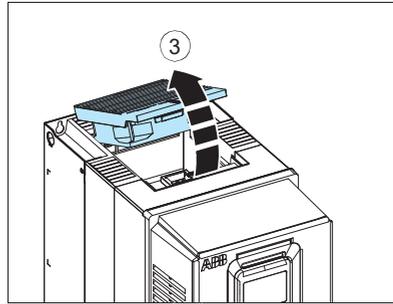
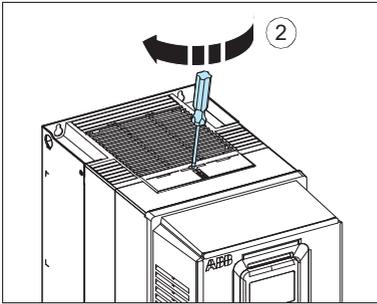
■ Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R3



ATTENTION !

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

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



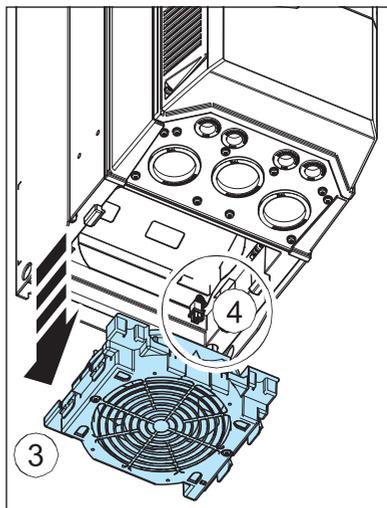
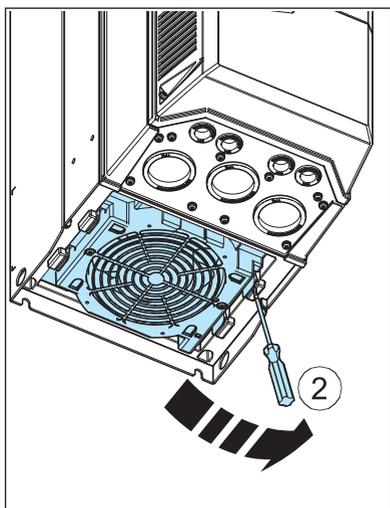
■ Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R6



ATTENTION !

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

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



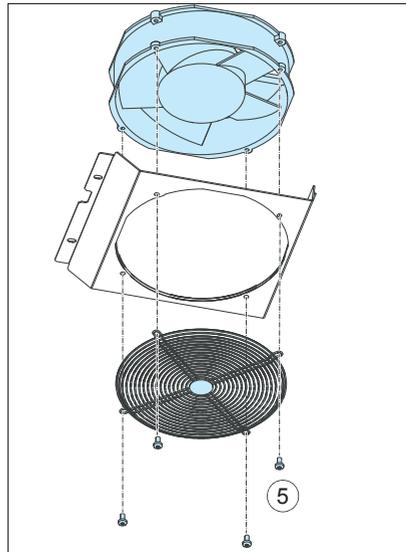
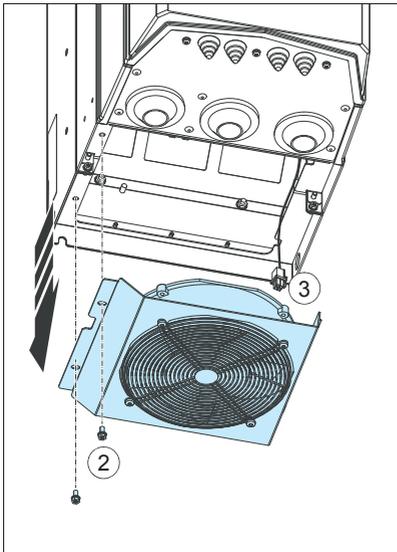
■ Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R8



ATTENTION !

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

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

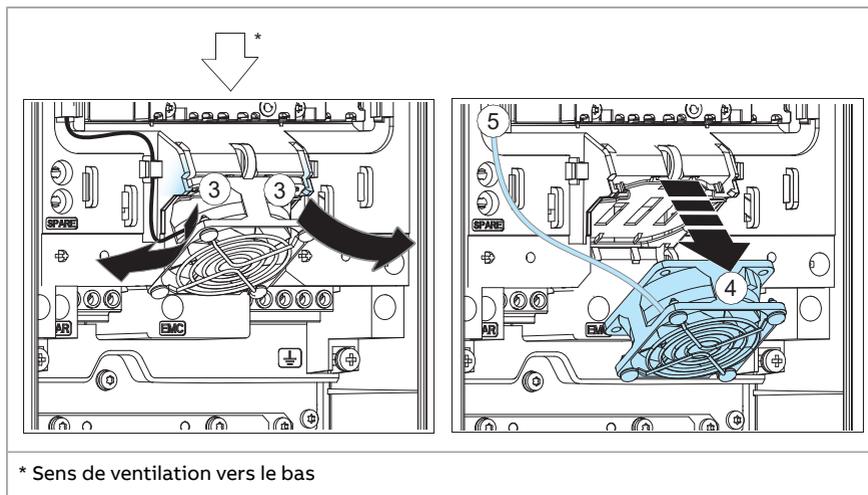


ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 20).
2. Retirez le capot avant (cf. [Procédure](#) (page 106)).
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.



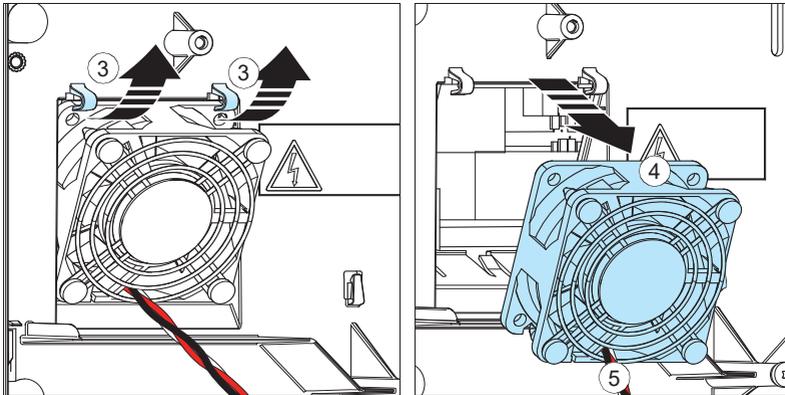
■ Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R6



ATTENTION !

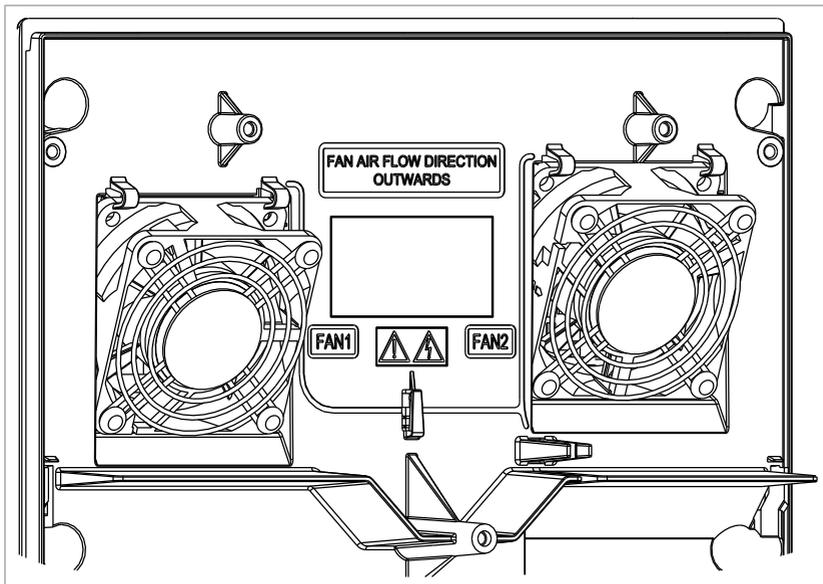
Vous devez obligatoirement respecter les consignes du variateur. Sinon, il est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 20).
 2. Retirez les capots avant supérieurs. Cf. section [Procédure](#) (page 106).
 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 122).



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

Les appareils en R6 de protection IP55 (UL type 12) -062A-4 et -052A-4 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 169).



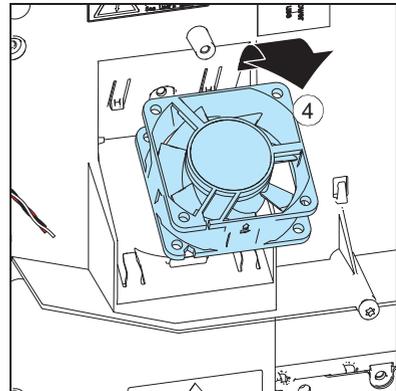
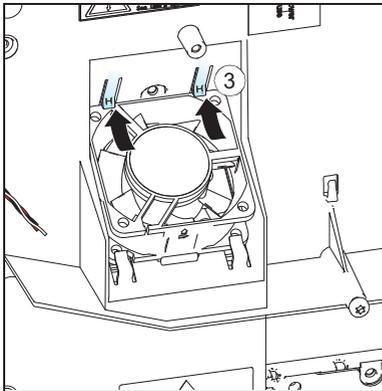
■ Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R8



ATTENTION !

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique](#) (page 20).
2. Retirez les capots avant supérieurs. Cf. section [Procédure](#) (page 106).
3. Enfoncez les clips de retenue.
4. Soulevez le ventilateur.
5. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
6. Déposez la grille.
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.



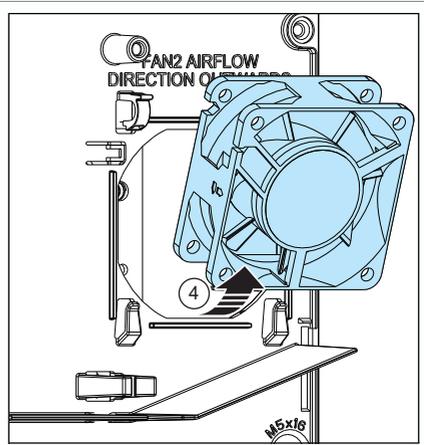
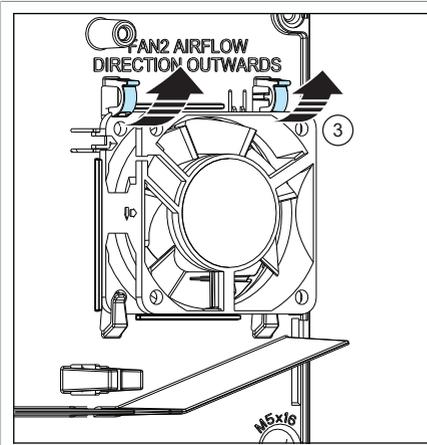
■ Remplacement du deuxième ventilateur de refroidissement auxiliaire interne IP55 (UL type 12) en taille R8



ATTENTION !

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

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



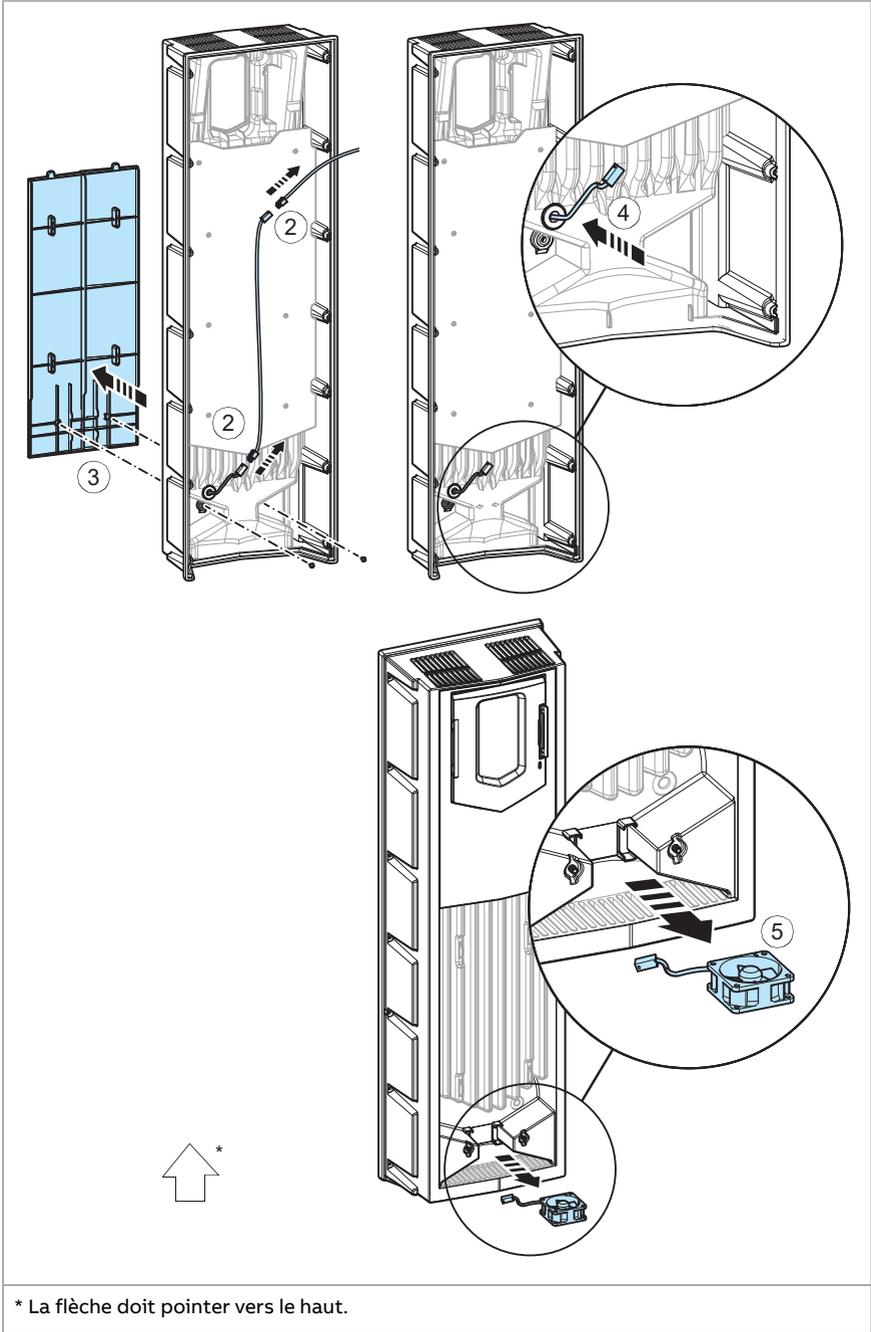
■ Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire dans le capot IP55 (UL type 12) en taille R8



ATTENTION !

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

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



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 \(3BFE64059629\)](#).

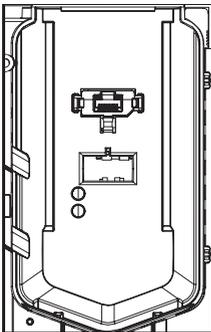
Microconsole

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

Pour ôter la microconsole du variateur, cf. [Microconsole \(page 37\)](#).

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 débriquer 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)	<u>Clignotante :</u> Variateur en alarme <u>Clignotante pendant une seconde :</u> 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.

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.

Valeurs nominales

■ Valeurs nominales selon CEI

ACH580-31-...	Taille	Entrée ¹⁾	Courant maxi	Puissance apparente	Sortie					
					Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
					I_1	I_{maxi}	S_n	I_2	P_N	I_{fs}
			A	kVA	A	kW	A	kW	A	kW
U_n triphasée = 400 V										
09A5-4	R3	8,0	12,2	6,5	9,4	4,0	8,9	4,0	7,2	3,0
12A7-4	R3	10,0	16,1	8,7	12,6	5,5	12,0	5,5	9,4	4,0
018A-4	R3	14,0	21,4	11,8	17,0	7,5	16,2	7,5	12,6	5,5
026A-4	R3	20,0	28,8	17,3	25,0	11	23,8	11	17,0	7,5
033A-4	R6	27	42,5	22,2	32,0	15	30,4	15	25	11
039A-4	R6	33	54,4	26,3	38,0	18,5	36,1	18,5	32	15

178 Caractéristiques techniques

ACH580-31-...	Taille	Entrée ¹⁾	Courant maxi	Puissance apparente	Sortie					
					Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
					I_1	I_{maxi}	S_n	I_2	P_N	I_{fs}
A	A	kVA	A	kW	A	kW	A	kW		
046A-4	R6	40	64,6	31,2	45,0	22	42,8	22	38	18,5
062A-4	R6	51	77,5	43,0	62,0	30	58,9	30	45	22
073A-4	R6	63	105,4	50,6	73,0	37	69,4	37	62	30
088A-4	R6	76	124,1	61,0	88,0	45	83,6	45	73	37
106A-4	R8	94	150	73,4	106	55	101	55	88	45
145A-4	R8	128	181	100,5	145	75	138	75	106	55
169A-4	R8	154	247	117,1	169	90	161	90	145	75
206A-4	R8	188	287	142,7	206	110	196	110	169	90

ACH580-31-...	Taille	Entrée ¹⁾	Courant maxi	Puissance apparente	Sortie			
					Utilisation à faible surcharge		Utilisation intensive	
					I_1	I_{maxi}	S_n	I_{fs}
A	A	kVA	A	hp	A	hp		

U_n triphasée = 480 V

09A5-4	R3	7,0	12,2	6,3	7,6	5	5,2	3
12A7-4	R3	9,0	16,1	10,0	12	7,5	7,6	5
018A-4	R3	12,0	21,4	11,6	14	10	12,0	7,5
026A-4	R3	17,0	28,8	19,1	23	15	14,0	10
033A-4	R6	24	42,5	22,4	27	20	23	15
039A-4	R6	29	54,4	28,3	34	25	27	20
046A-4	R6	34	64,6	36,6	44	30	34	25
062A-4	R6	44	77,5	43,2	52	40	44	30
073A-4	R6	54	105,4	54,0	65	50	52	40
088A-4	R6	66	124,1	64,0	77	60	65	50
106A-4	R8	82	150	79,8	96	75	77	60
145A-4	R8	111	181	103,1	124	100	96	75
169A-4	R8	134	247	129,7	156	125	124	100
206A-4	R8	163	287	149,6	180	150	156	125

■ Valeurs nominales selon UL (NEC)

ACH580-31-...	Taille	Entrée ¹⁾	Courant maxi	Puissance apparente	Sortie			
					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 triphasée = 208/230 V								
017A-2	R3	14	22,6	6,0	16,7	5	10,6	3
024A-2	R3	20	28,8	8,7	24,2	7,5	16,7	5
031A-2	R6	28	43,6	11,1	30,8	10	24,2	7,5
046A-2	R6	40	62,4	16,6	46,2	15	30,8	10
059A-2	R6	53	83,2	21,4	59,4	20	46,2	15
075A-2	R6	66	107	26,9	74,8	25	59,4	20
088A-2	R6	76	124	31,7	88	30	74,8	25
114A-2	R8	98	158	41,1	114	40	88	30
143A-2	R8	128	181	51,5	143	50	114	40
169A-2	R8	152	247	60,9	169	60	143	50
211A-2	R8	188	287	76,0	211	75	169	60
U_n triphasée = 480 V								
07A6-4	R3	7,0	9,5	6,3	7,6	5	5,2	3
012A-4	R3	9,0	15,0	10,0	12	7,5	7,6	5
014A-4	R3	12,0	20,4	11,6	14	10	12,0	7,5
023A-4	R3	17,0	28,8	19,1	23	15	14,0	10
027A-4	R6	24	39,1	22,4	27	20	23	15
034A-4	R6	29	45,9	28,3	34	25	27	20
044A-4	R6	34	57,8	36,6	44	30	34	25
052A-4	R6	44	74,8	43,2	52	40	44	30
065A-4	R6	54	88,4	54,0	65	50	52	40
077A-4	R6	66	110,5	64,0	77	60	65	50
096A-4	R8	82	130,9	79,8	96	75	77	60
124A-4	R8	111	163,2	103,1	124	100	96	75
156A-4	R8	134	210,8	129,7	156	125	124	100
180A-4	R8	163	265,2	149,6	180	150	156	125

180 Caractéristiques techniques

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 quand 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 ACH580-31, ACQ580-31, ACH580-34 and ACQ580-34 drives product note on DC voltage boost (3AXD50000769407).

■ Définitions

U_n	Tension d'entrée nominale du variateur. Pour la plage de tensions d'entrée, cf. section Caractéristiques du réseau électrique (page 211) . 50 Hz pour les valeurs nominales selon CEI, 60 Hz pour les valeurs nominales selon UL (NEC).
I_1	Courant d'entrée efficace nominal à 40 °C (104 °F) Valeur efficace maximum admissible pour le courant d'entrée (pour le dimensionnement des câbles et des fusibles)
I_2	Courant de sortie nominal (disponible en continu sans surcharge)
I_{maxi}	Courant de sortie maxi. Disponible pendant deux secondes au démarrage Après le démarrage, tant que la température du variateur le permet.
S_n	Puissance apparente à charge nominale
P_N	Puissance moteur typique (pas de surcharge). Les valeurs nominales de puissance en kW s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés CEI. Les valeurs nominales de puissance en hp s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés NEMA.
I_{fs}	Courant maximum (10 % de surcharge) autorisé pendant une minute toutes les 10 minutes lorsque le paramètre 97.02 Fréquence découpage mini est réglé sur 2 kHz ou moins
P_{fs}	Puissance type du moteur en faible surcharge (10 % de surcharge) Les valeurs nominales de puissance en kW s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés CEI. Les valeurs nominales de puissance en hp s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles 460 V normalisés NEMA.
I_{int}	Courant maximum (50 % de surcharge) autorisé pendant une minute toutes les 10 minutes 1) Courant maximum (30 % de surcharge) autorisé pendant une minute toutes les 10 minutes 2) Courant maximum (25 % de surcharge) autorisé pendant une minute toutes les 10 minutes
P_{int}	Puissance moteur type en utilisation intensive (50 % de surcharge). Les valeurs nominales de puissance en kW s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés CEI. Les valeurs nominales de puissance en hp s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles 460 V normalisés NEMA.

■ Dimensionnement

Le moteur est dimensionné en fonction des valeurs nominales de courant, de tension et de puissance du moteur. Pour atteindre la valeur nominale de puissance du tableau des valeurs nominales, le courant nominal du variateur doit être supérieur ou égal au courant nominal du moteur. La puissance nominale du variateur doit également être

supérieure ou égale à celle du moteur. Les valeurs nominales de puissance sont les mêmes que celle que soit la tension d'alimentation au sein d'une même plage de tension.

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

<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>.

■ Déclassements

La capacité de charge (I_2 , I_{fs} , I_{int}) diminue dans certaines situations comme expliqué ci-dessous. Le courant I_{maxi} n'est jamais déclassé. Si le moteur doit fournir sa pleine puissance, surdimensionner le variateur pour que la valeur déclassée spécifie une capacité suffisante.

Déclassements cumulés

Exemple de déclassement cumulé (fréquence de découpage et déclassé en raison de l'altitude).

Si votre application exige un courant moteur continu de 12,0 A avec une fréquence de découpage de 8 kHz, que la tension d'alimentation est de 400 V et que le variateur est situé à 1500 m d'altitude, les calculs suivants permettent de déterminer les dimensions du variateur :

Cf. [Déclassement en fonction de la fréquence de découpage \(page 184\)](#).

le courant minimum requis est égal à $12,0 \text{ A} / 0,7 = 17,2 \text{ A}$, où 0,7 correspond au facteur de déclassé pour une fréquence de découpage de 8 kHz avec des appareils de taille R3.

Cf. [Déclassement en fonction de l'altitude \(page 183\)](#).

Facteur de déclassé à une altitude de 1500 m :

$$k = 1 - \frac{1500 - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}}$$

$$= 0,95.$$

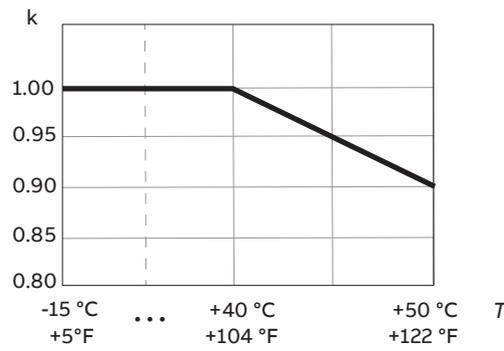
Le courant mini devient alors $17,2 \text{ A} / 0,95 = 18,1 \text{ A}$.

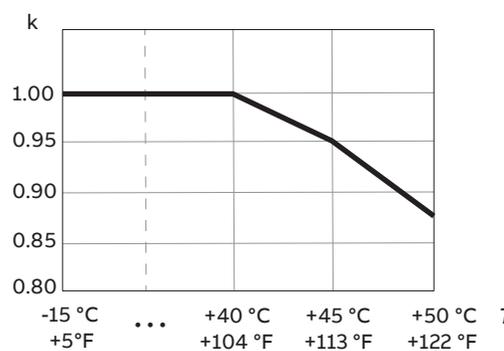
Le courant nominal du variateur de type -025A-4 excède le courant requis de 18,1 A.

Déclassement en fonction de la température ambiante

Plage de températures	Déclassement
Tous les appareils sauf le variateur IP55 (UL type 12) -206A-4	
Jusqu'à +40 °C (+104 °F)	Aucun déclassé

182 Caractéristiques techniques

Plage de températures	Déclassement
+40...+50 °C (+104...+122 °F)	<p>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 sur le graphique ci-dessous).</p> 

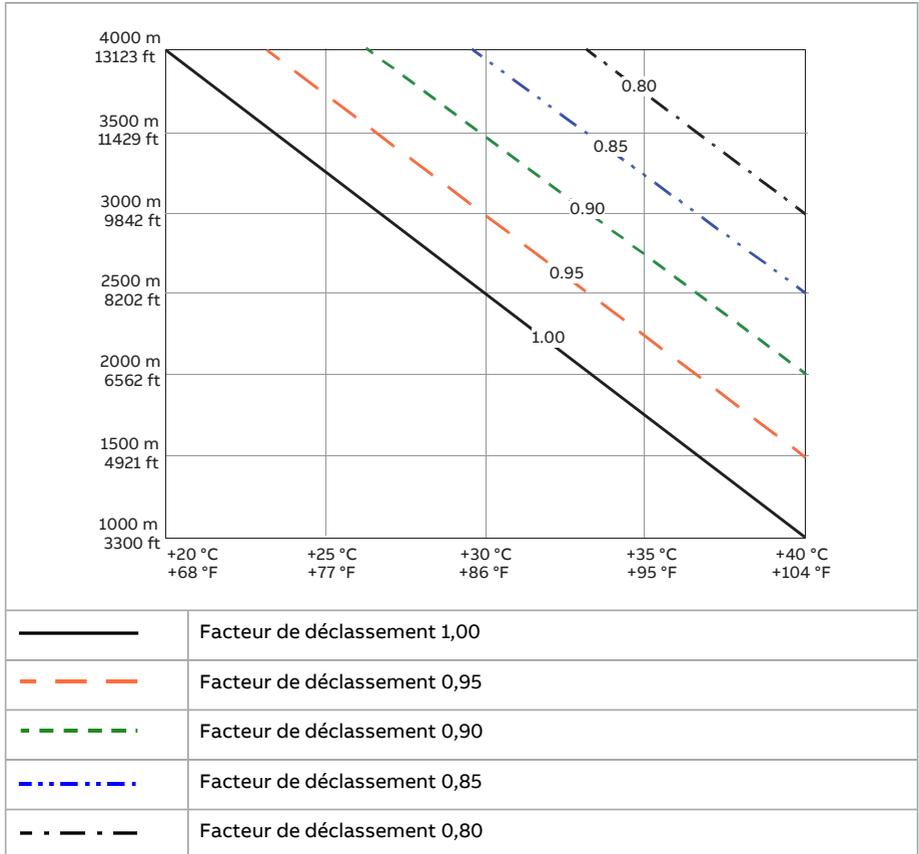
Plage de températures	Déclassement
Variateur IP55 (UL type 12) -206A-4	
Jusqu'à +40 °C (+104 °F)	Aucun déclassement
+40...+50 °C (+104...+122 °F)	<p>Si la température ambiante se situe entre +40 et +45 °C, appliquez un déclassement de 1 % pour chaque 1 °C (1.8 °F) supplémentaire.</p> <p>Si la température ambiante se situe entre +45 et +50 °C, appliquez un déclassement de 1,5 % pour chaque 1 °C (1.8 °F) supplémentaire.</p> <p>Pour calculer le courant de sortie, multipliez la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement (k sur le graphique ci-dessous).</p> 

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 :



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

184 Caractéristiques techniques

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

$$k = 1 - \frac{x - 1000 \text{ m}}{10000 \text{ m}}$$

$$k = 1 - \frac{x - 3281 \text{ ft}}{32810 \text{ ft}}$$

Déclassement en fonction de la fréquence de découpage

Pour calculer le courant de sortie, multipliez la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement indiqué ci-dessous.

N.B. : Si vous modifiez la fréquence de découpage minimum au paramètre 97.02 Fréquence découpage mini, appliquez un facteur de déclassement conformément au tableau suivant. Aucun déclassement n'est requis en cas de modification du paramètre 97.01 Réf. fréquence découpage.

Valeurs nominales selon CEI						
ACH580-31-...	Facteur de déclassement (k) aux fréquences de découpage minimum					Taille
	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	
U_n triphasée = 400 V						
09A5-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
12A7-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
018A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
026A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
033A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
039A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
046A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
062A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
073A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
088A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
106A-4	1,0	1,0	1,0	1,00	-	R8
145A-4	1,0	1,0	1,0	0,84	-	R8
169A-4	1,0	1,0	1,0	0,72	-	R8
U_n triphasée = 480 V						
09A5-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
12A7-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
018A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
026A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52	R3
033A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6

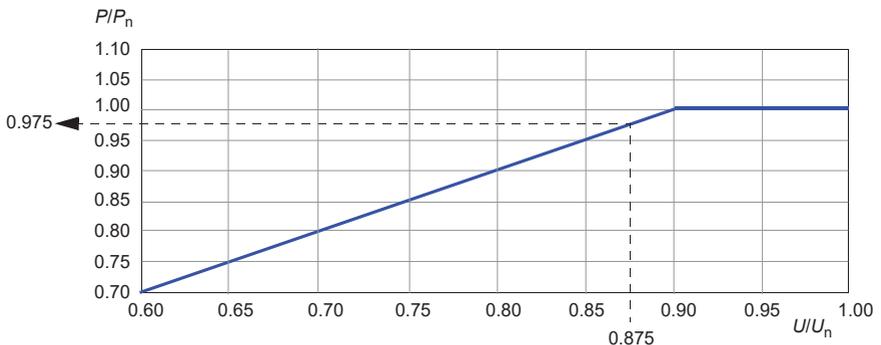
Valeurs nominales selon CEI						
ACH580-31-...	Facteur de déclassement (k) aux fréquences de découpage minimum					Taille
	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz	
039A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
046A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
062A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
073A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
088A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52	R6
106A-4	1,0	1,0	1,0	1,00	-	R8
145A-4	1,0	1,0	1,0	0,84	-	R8
169A-4	1,0	1,0	1,0	0,72	-	R8
206A-4	1,0	1,0	1,0	0,63	-	R8

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 de type 208/230 V, 400 V et 480 V

Ce graphique représente le déclassement requis pour les types de variateurs 208/230 V, 400 V et 480 V).



U Tension d'alimentation effective du variateur. (Valeurs nominales : $U = 208/230$ Vou $U = 400$ V ou $U = 480$ V où P_n correspond à la puissance nominale du tableau UL (NEC).)

U_n Tension nominale moteur ou tension de sortie requise du variateur

E Puissance de sortie déclassée

P_N Puissance nominale du variateur

Exemple 1: P_n pour -206A-4 est égale à 110 kW. La tension d'alimentation (U) est égale à 350 V. La tension nominale moteur est de 400 V.

Le rapport de la tension d'alimentation sur la tension de sortie requise est calculé ainsi : $U/U_n = 350 \text{ V} / 400 \text{ V} = 0,875$. Le graphique nous montre que $P/P_n = 0,975$.

La puissance déclassée $P = 0,975 \times 110 \text{ kW} = 107 \text{ kW}$.

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

Exemple 2: P_n pour -096A-4 est égale à 75 hp. La tension d'alimentation (U) est égale à 450 V.

$U/U_n = 450 \text{ V} / 480 \text{ V} = 0,938$. Le graphique nous montre que $P/P_n = 1,00$.

La puissance déclassée $P = 1,00 \times 75 \text{ hp} = 75 \text{ hp}$.

Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 480 V, augmentez la tension c.c. à $480 \text{ V} \times \sqrt{2} = 679 \text{ V}$.

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. : Vous pouvez utiliser des fusibles d'autres fabrications s'ils respectent les valeurs du tableau et si la courbe de fusion ne dépasse pas celle du fusible du tableau.

■ Fusibles aR DIN 43653 sur embase à vis

ACH580-31-...	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 Busman	Type DIN 43653
			A	A ² s	V		
U_n triphasée = 400 V							
09A5-4	70	8,0	10	25,5	690	170M1308	000
12A7-4	70	10,0	16	48	690	170M1309	000
018A-4	70	14,0	25	130	690	170M1311	000
026A-4	100	20,0	25	130	690	170M1311	000
033A-4	110	27,0	40	460	690	170M1313	000
039A-4	210	33,0	63	1450	690	170M1315	000
046A-4	300	40,0	63	1450	690	170M1315	000
062A-4	300	51,0	80	2550	690	170M1316	000
073A-4	400	63,0	100	4650	690	170M1317	000
088A-4	700	76,0	125	8500	690	170M1318	000
106A-4	700	94	160	16000	690	170M1319	000
145A-4	970	128	200	15000	690	170M3015	000
169A-4	1100	154	250	28500	690	170M3016	00
206A-4	1600	188	315	46500	690	170M3017	00

1) Courant de court-circuit mini du réseau électrique

■ Fusibles aR DIN 43620 de type à couteaux

ACH580-31-...	Courant de court-circuit mini ¹⁾	Courant d'entrée	Fusibles ultrarapides (aR) à couteaux (un par phase)				
			Courant nominal	I^2t	Tension nominale	Type Bussmann	Type DIN 43620
			A	A ² s	V		
U_n triphasée = 400 V							
09A5-4	65	8,0	25	130	690	170M1561	000
12A7-4	65	10,0	25	130	690	170M1561	000
018A-4	120	14,0	40	460	690	170M1563	000
026A-4	120	20,0	40	460	690	170M1563	000
033A-4	170	27,0	63	1450	690	170M1565	000
039A-4	170	33,0	63	1450	690	170M1565	000
046A-4	280	40,0	80	2550	690	170M1566	000
062A-4	380	51,0	100	4650	690	170M1567	000
073A-4	500	63,0	125	8500	690	170M1568	000
088A-4	700	76,0	160	16000	690	170M1569	000
106A-4	700	94	160	16500	690	170M1569	000
145A-4	900	128	315	46500	690	170M3817	000
169A-4	1900	154	400	79000	690	170M5808	2
206A-4	2200	188	450	155000	690	170M5809	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.**

ACH580-31-...	Courant de court-circuit mini ¹⁾	Courant d'entrée	Fusibles gG (un par phase)				
			Courant nominal	I^2t	Tension nominale	Type ABB	Taille CEI 60269
			A	A ² s	V		
U_n triphasée = 400 V							
09A5-4	128	8,0	16	740	500	OFAF000H16	000
12A7-4	128	10,0	16	740	500	OFAF000H16	000
018A-4	200	14,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
026A-4	256	20,0	32	4000	500	OFAF000H32	000

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

■ 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 :

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

avec

I_{k2-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 :

- ACH580-31-145A-4

190 Caractéristiques techniques

- 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.

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

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

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

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

Le courant de court-circuit calculé (2,7 kA) est supérieur au courant de court-circuit minimum du fusible aR de type 170M3817 (900 A). -> Le fusible aR de 690 V (Bussmann 170M3817) 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 le tableau.

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 le tableau.

ACH580-31-...	Courant d'en- trée	UL (un fusible par phase)			
		Courant nomi- nal	Tension nomi- nale	Type Bussmann	Classe UL
		A	V		
Valeurs nominales selon UL (NEC) : U_n triphasée = 208/230 V					
017A-2	14	25	600	JJS-25	T
024A-2	20	35	600	JJS-35	T
031A-2	28	40	600	JJS-40	T
046A-2	40	60	600	JJS-60	T
059A-2	53	80	600	JJS-80	T
075A-2	66	90	600	JJS-90	T
088A-2	76	110	600	JJS-110	T
114A-2	98	150	600	JJS-150	T
143A-2	128	200	600	JJS-200	T
169A-2	152	225	600	JJS-225	T
211A-2	188	300	600	JJS-300	T
Valeurs nominales selon UL (NEC) : U_n triphasée = 480 V					
07A6-4	7,0	15	600	JJS-15	T
012A-4	9,0	20	600	JJS-20	T
014A-4	12,0	25	600	JJS-25	T
023A-4	17,0	35	600	JJS-35	T
027A-4	24	40	600	JJS-40	T
034A-4	29	50	600	JJS-50	T
044A-4	34	60	600	JJS-60	T
052A-4	44	80	600	JJS-80	T

192 Caractéristiques techniques

ACH580-31-...	Courant d'entrée	UL (un fusible par phase)			
		Courant nominal	Tension nominale	Type Bussmann	Classe UL
		A	V		
065A-4	54	90	600	JJS-90	T
077A-4	66	110	600	JJS-110	T
096A-4	82	150	600	JJS-150	T
124A-4	111	200	600	JJS-200	T
156A-4	134	225	600	JJS-225	T
180A-4	163	300	600	JJS-300	T
Valeurs nominales selon CEI : U_n triphasée = 480 V					
09A5-4	7,0	15	600	JJS-15	T
12A7-4	9,0	20	600	JJS-20	T
018A-4	12,0	25	600	JJS-25	T
026A-4	17,0	35	600	JJS-35	T
033A-4	24	40	600	JJS-40	T
039A-4	29	50	600	JJS-50	T
046A-4	34	60	600	JJS-60	T
062A-4	44	80	600	JJS-80	T
073A-4	54	90	600	JJS-90	T
088A-4	66	110	600	JJS-110	T
106A-4	82	150	600	JJS-150	T
145A-4	111	200	600	JJS-200	T
169A-4	134	225	600	JJS-225	T
206A-4	163	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. D'autres fusibles peuvent être utilisés à condition de satisfaire certaines caractéristiques. Pour les fusibles admis, cf. document anglais [Branch Circuit Protection for ABB drives manual supplement \(3AXD50000645015\)](#).
-

Disjoncteurs (CEI)

■ Disjoncteurs modulaires et en boîtier moulé d'ABB

Cette section n'est pas pertinente pour le marché nord-américain. Cf. section [Disjoncteurs \(UL\)](#) (page 195).

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.

ACH580-31-...	Taille	Disjoncteur en boîtier moulé ABB (Tmax)	
		Type	kA ¹⁾
$U_n = 400 \text{ V}$			
09A5-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A7-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
018A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
026A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
033A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65

ACH580-31-...	Taille	Disjoncteur en boîtier moulé ABB (Tmax)	
		Type	kA ¹⁾
039A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
046A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
062A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
073A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
088A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
106A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
145A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
169A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
206A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
U_n = 480 V			
09A5-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A7-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
018A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
026A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
033A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
039A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
046A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
062A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
073A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
088A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
106A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
145A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
169A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65
206A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I IN 250A	65

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

Disjoncteurs (UL)

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.

196 Caractéristiques techniques

Si vous utilisez ces disjoncteurs, respectez les notes en dessous du tableau.

N.B. : Pour les disjoncteurs admis avec 208/230 V, contactez ABB.

ACH580-31-...	Taille	Courant d'entrée	Courant maxi disjoncteur	Tension disjoncteur	Volume du variateur	Disjoncteur ABB	$I^2 t$ maxi	$I_{crête}$ maxi
		A	A	V	in ³	65 kA @ 480 V	A ² _s	kA
<i>U_n</i> triphasée = 480 V								
07A6-4	R3	7,0	20	480	1638	XT2Hαβ020#*****	0,512×10 ⁶	23,2
012A-4	R3	9,0	20	480	1638	XT2Hαβ020#*****	0,512×10 ⁶	23,2
014A-4	R3	12,0	35	480	1638	XT2Hαβ035#*****	0,512×10 ⁶	23,2
023A-4	R3	17,0	35	480	1638	XT2Hαβ035#*****	0,512×10 ⁶	23,2
027A-4	R6	24	70	480	3507	XT2Hαβ070#*****	0,512×10 ⁶	23,2
034A-4	R6	29	70	480	3507	XT2Hαβ070#*****	0,512×10 ⁶	23,2
044A-4	R6	34	70	480	3507	XT2Hαβ070#*****	0,512×10 ⁶	23,2
052A-4	R6	44	125	480	3507	XT2Hαβ125#*****	0,512×10 ⁶	23,2
065A-4	R6	54	125	480	3507	XT2Hαβ125#*****	0,512×10 ⁶	23,2
077A-4	R6	66	125	480	3507	XT2Hαβ125#*****	0,512×10 ⁶	23,2
096A-4	R8	82	225	480	6602	XT4Hαβ225#*****	0,98×10 ⁶	30
124A-4	R8	111	225	480	6602	XT4Hαβ225#*****	0,98×10 ⁶	30
156A-4	R8	134	250	480	6602	XT4Hαβ250#*****	0,98×10 ⁶	30
180A-4	R8	163	250	480	6602	XT4Hαβ250#*****	0,98×10 ⁶	30

Les notes :

1. Les variateurs associés à un volume minimal de l'armoire doivent être montés dans une enveloppe d'un volume \geq 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 $\geq 16200 + 1011 = 17211$ in³.
3. Pour les variateurs UL type ouvert, type 1, type 12 associés à un volume minimal d'armoire signalé par π , 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 π , 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, 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' $I_{cr\grave{e}te}$ 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. Vous pouvez utiliser d'autres disjoncteurs à condition qu'ils présentent certaines caractéristiques. Pour les disjoncteurs admissibles, cf. document anglais [Branch Circuit Protection for ABB drives manual supplement \(3AXD50000645015\)](#).
-

Dimensions, masses et distances de dégagement

Taille	Masse	Masse	Hauteur	Hauteur	Largeur	Largeur	Profondeur	Profondeur
	kg	lb	mm	in	mm	in	mm	in
IP21 (UL type 1)								
R3	21,3	47	495	19,49	205	8,07	354	13,94
R6	61	135	771	30,35	252	9,92	392	15,44
R8	118	260	965	38	300	11,81	438	17,24
IP55 (UL type 12), option +B056 ¹⁾								
R3	21,3	47	495	19,49	205	8,07	360	14,17
R6	63	139	771	30,35	252	9,92	448	17,65
R8	124	273	965	38	300	11,81	496	19,53
IP20 (option +P940)								
R3	18,3	40,34	490	19	203	7,99	349	13,74
R6	59	131	771	30,35	252	9,92	358	14
R8	115	254	965	38	300	11,81	430	16,93

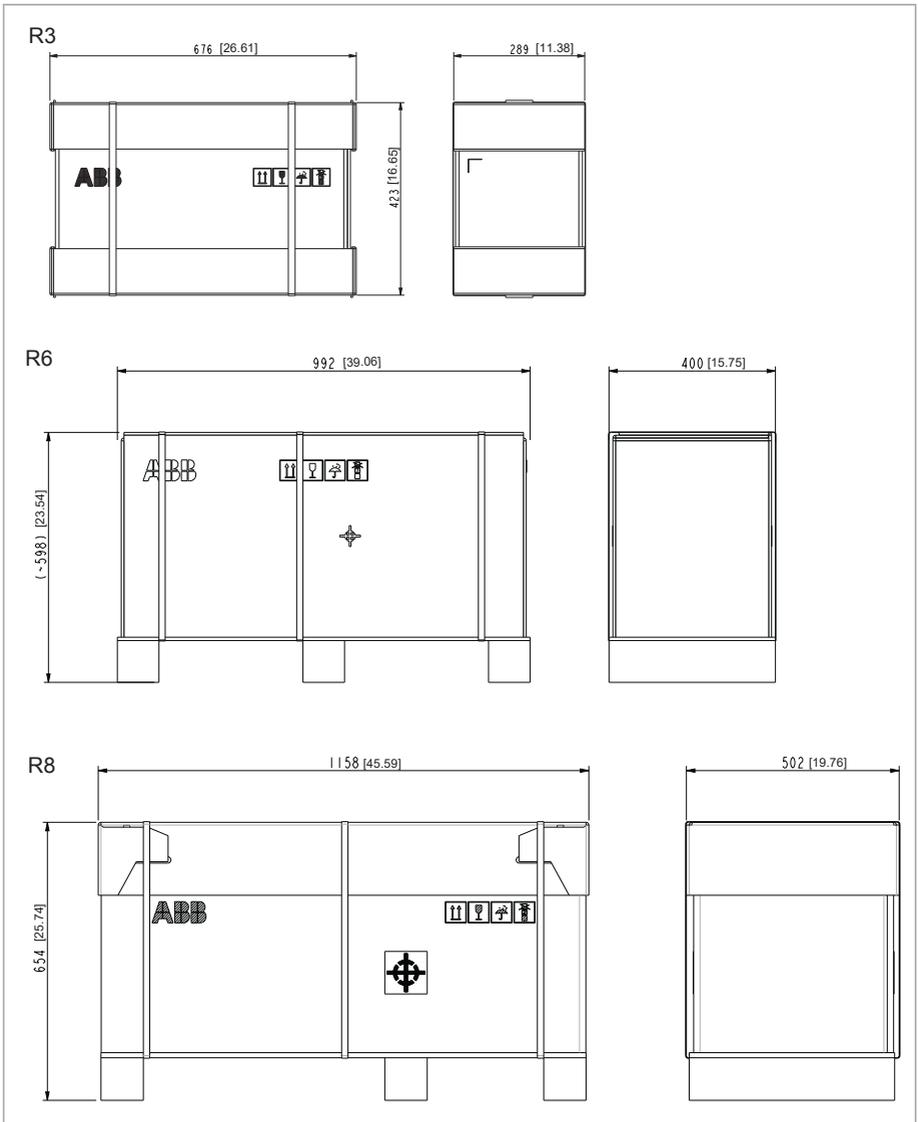
¹⁾ Sans le capot

Taille	Poids du variateur avec kit de montage traversant (option +C135)			
	IP21	UL type 1	IP55	UL Type 12
	kg	lb	kg	lb
R3	25,35	56,89	25,35	56
R6	66,80	148	68,88	152
R8	125,90	277,56	131,90	291

■ Dégagements requis

Cf. section [Dégagements requis \(page 48\)](#).

■ Dimensions et masses de l'ensemble



200 Caractéristiques techniques

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						
ACH580-31-...	Perte de puissance type ¹⁾		Débit d'air		Bruit dB(A)	Taille
	W	BTU/h	m ³ /h	ft ³ /min		
$U_n = 400\text{ V}$						
09A5-4	265	904	361	212	57	R3
12A7-4	429	1464	361	212	57	R3
018A-4	436	1488	361	212	57	R3
026A-4	792	2702	361	212	57	R3
033A-4	629	2146	550	324	71	R6
039A-4	812	2771	550	324	71	R6
046A-4	1063	3627	550	324	71	R6
062A-4	1093	3729	550	324	71	R6
073A-4	1419	4842	550	324	71	R6
088A-4	1967	6712	550	324	71	R6
106A-4	1574	5371	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
145A-4	2577	8793	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
169A-4	2963	10110	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8

CEI						
ACH580-31-...	Perte de puissance type ¹⁾		Débit d'air		Bruit	Taille
	W	BTU/h	m ³ /h	ft ³ /min	dB(A)	
206A-4	3566	12168	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
$U_n = 480 \text{ V}$						
09A5-4	265	904	361	212	57	R3
12A7-4	429	1464	361	212	57	R3
018A-4	436	1488	361	212	57	R3
026A-4	792	2702	361	212	57	R3
033A-4	629	2146	361	212	65	R6
039A-4	812	2771	550	324	71	R6
046A-4	1063	3627	550	324	71	R6
062A-4	1093	3729	550	324	71	R6
073A-4	1419	4842	550	324	71	R6
088A-4	1967	6712	550	324	71	R6
106A-4	1574	5371	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
145A-4	2577	8793	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
169A-4	2963	10110	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
206A-4	3566	12168	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8

1) Pertes typiques du variateur lorsqu'il fonctionne à 90 % de la fréquence nominale moteur et à 100 % du courant nominal moteur.

2) IP21/IP55

UL (NEC)						
ACH580-31-...	Perte de puissance type ¹⁾		Débit d'air		Bruit	Taille
	W	BTU/h	m ³ /h	ft ³ /min	dB(A)	
$U_n = 208/230 \text{ V}$						
017A-2	364	1242	361	212	57	R3
024A-2	677	2310	361	212	57	R3
031A-2	553	1887	550	324	71	R6
046A-2	1025	3497	550	324	71	R6
059A-2	933	3184	550	324	71	R6
075A-2	1341	4576	550	324	71	R6
088A-2	1756	5992	550	324	71	R6

202 Caractéristiques techniques

UL (NEC)						
ACH580-31-...	Perte de puissance type ¹⁾		Débit d'air		Bruit dB(A)	Taille
	W	BTU/h	m ³ /h	ft ³ /min		
114A-2	1642	5603	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
143A-2	2349	8015	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
169A-2	2761	9421	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
211A-2	3474	11854	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
$U_n = 480\text{ V}$						
07A6-4	223	761	361	212	57	R3
012A-4	442	1508	361	212	57	R3
014A-4	366	1249	361	212	57	R3
023A-4	765	2610	361	212	57	R3
027A-4	545	1860	550	32	71	R6
034A-4	761	2597	550	324	71	R6
044A-4	1146	3910	550	324	71	R6
052A-4	887	3027	550	324	71	R6
065A-4	1250	4265	550	324	71	R6
077A-4	1668	5691	550	324	71	R6
096A-4	1499	5115	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
124A-4	2197	7496	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
156A-4	2857	9748	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8
180A-4	3146	10735	860/913 ²⁾	506/537 ²⁾	68	R8

¹⁾ Pertes typiques du variateur lorsqu'il fonctionne à 90 % de la fréquence nominale moteur et à 100 % du courant nominal moteur.

²⁾ IP21/IP55

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

ACH580-31-...	Dissipation de la chaleur (option +C135)		Débit d'air (option +C135)				Taille
	Radiateur	Avant	Radiateur		Avant		
	W	W	m ³ /h	ft ³ /min	m ³ /h	ft ³ /min	
Valeurs nominales selon UL (NEC) $U_n = 208/230\text{ V}$							
017A-2	264	41	361	212	0	0	R3

ACH580-31-...	Dissipation de la chaleur (option +C135)		Débit d'air (option +C135)				Taille
	Radiateur	Avant	Radiateur		Avant		
	W	W	m ³ /h	ft ³ /min	m ³ /h	ft ³ /min	
024A-2	417	44	361	212	0	0	R3
031A-2	456	45	498	293	52	31	R6
046A-2	695	49	498	293	52	31	R6
059A-2	842	52	498	293	52	31	R6
075A-2	1186	60	498	293	52	31	R6
088A-2	1520	68	498	293	52	31	R6
114A-2	1498	67	800	471	113	66	R8
143A-2	2396	92	800	471	113	66	R8
169A-2	2565	97	800	471	113	66	R8
211A-2	3241	120	800	471	113	66	R8
Valeurs nominales selon CEI $U_n = 400$ V							
09A5-4	150	40	361	212	0	0	R3
12A7-4	252	41	361	212	0	0	R3
018A-4	317	42	361	212	0	0	R3
026A-4	497	46	361	212	0	0	R3
033A-4	542	47	498	293	52	31	R6
039A-4	666	49	498	293	52	31	R6
046A-4	824	52	498	293	52	31	R6
062A-4	996	56	498	293	52	31	R6
073A-4	1401	65	498	293	52	31	R6
088A-4	1793	75	498	293	52	31	R6
106A-4	1767	74	800	471	113	66	R8
145A-4	2822	105	800	471	113	66	R8
169A-4	3020	112	800	471	113	66	R8
206A-4	3813	141	800	471	113	66	R8
Valeurs nominales selon CEI $U_n = 480$ V							
09A5-4	144	39	361	212	0	0	R3
12A7-4	202	40	361	212	0	0	R3
018A-4	244	41	361	212	0	0	R3
026A-4	393	44	361	212	0	0	R3

204 Caractéristiques techniques

ACH580-31-...	Dissipation de la chaleur (option +C135)		Débit d'air (option +C135)				Taille
	Radiateur	Avant	Radiateur		Avant		
	W	W	m ³ /h	ft ³ /min	m ³ /h	ft ³ /min	
033A-4	542	47	498	293	52	31	R6
039A-4	627	48	498	293	52	31	R6
046A-4	721	50	498	293	52	31	R6
062A-4	871	53	498	293	52	31	R6
073A-4	1128	59	498	293	52	31	R6
088A-4	1458	66	498	293	52	31	R6
106A-4	1573	69	800	471	113	66	R8
145A-4	2117	84	800	471	113	66	R8
169A-4	2660	100	800	471	113	66	R8
206A-4	3201	118	800	471	113	66	R8
Valeurs nominales selon UL (NEC) avec $U_n = 480$ V							
07A6-4	144	39	361	212	0	0	R3
012A-4	202	40	361	212	0	0	R3
014A-4	244	41	361	212	0	0	R3
023A-4	393	44	361	212	0	0	R3
027A-4	542	47	498	293	52	31	R6
034A-4	627	48	498	293	52	31	R6
044A-4	721	50	498	293	52	31	R6
052A-4	871	53	498	293	52	31	R6
065A-4	1128	59	498	293	52	31	R6
077A-4	1458	66	498	293	52	31	R6
096A-4	1573	69	800	471	113	66	R8
124A-4	2117	84	800	471	113	66	R8
156A-4	2660	100	800	471	113	66	R8
180A-4	3201	118	800	471	113	66	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

■ CEI

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.

Nota : 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, UD+, UDC-				Borne PE		
	Nbre	Ø ¹⁾	Section mini (mono-/multiconducteur) ²⁾	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	45	25	150	M10	30	185	M6	9,8

1) Diamètre maxi admissible. Pour les diamètres des trous de la tôle de fond, cf. chapitre [Schémas d'encombrement \(page 227\)](#).

2) La section mini n'a pas forcément une capacité suffisante pour un fonctionnement à pleine charge. L'installation doit respecter la réglementation locale.

N.B. : Seuls des câbles cuivre sont autorisés pour les types de variateurs -039 A-4 et en-dessous.

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

■ UL

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.

Nota : 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.

206 Caractéristiques techniques

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

1) Diamètre maxi admissible. Pour les diamètres des trous de la tôle de fond, cf. chapitre *Schémas d'encombrement* (page 227).

2) La section mini n'a pas forcément une capacité suffisante pour un fonctionnement à pleine charge. L'installation doit respecter la réglementation locale.

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	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

■ UL

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

Taille varia- teur	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

Types de câbles de puissance

Le tableau ci-dessous indique les types de câbles en cuivre et aluminium avec blindage de cuivre coaxial pour les variateurs au courant nominal. Pour les sections des conducteurs de terre de protection, cf. [Consignes de mise à la terre \(page 77\)](#). 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 \(page 205\)](#).

ACH580-31-...	Taille	CEI ¹⁾		UL (NEC) ^{2) 3)}
		Type de câble Cu	Type de câble Al ⁴⁾	Type de câble Cu
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
$U_n = 208/230$ V				
017A-2	R3	-	-	10
024A-2	R3	-	-	10
031A-2	R6	-	-	8
046A-2	R6	-	-	4
059A-2	R6	-	-	4
075A-2	R8	-	-	2
088A-2	R6	-	-	1/0
114A-2	R8	-	-	2/0
143A-2	R8	-	-	4/0
169A-2	R8	-	-	250 MCM
211A-2	R8	-	-	300 MCM
$U_n = 400$ V				
09A5-4	R3	3×2,5	-	14
12A7-4	R3	3×2,5	-	14
018A-4	R3	3×2,5	-	14
026A-4	R3	3×6	-	10
033A-4	R6	3×10	3×16	8
039A-4	R6	3×10	3×16	8
046A-4	R6	3×16	3×25	6
062A-4	R6	3×25	3×35	4
073A-4	R6	3×35	3×50	2
088A-4	R6	3×50	3×70	1/0
106A-4	R8	3×70	3×70	2/0
145A-4	R8	3×95	3×120	3/0

ACH580-31-...	Taille	CEI ¹⁾		UL (NEC) ^{2) 3)}
		Type de câble Cu	Type de câble Al ⁴⁾	Type de câble Cu
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
169A-4	R8	3×120	3×150	250 MCM
206A-4	R8	3×150	3×240	300 MCM
U_n = 480 V (CEI)				
09A5-4	R3	3×2,5	-	14
12A7-4	R3	3×2,5	-	14
018A-4	R3	3×2,5	-	14
026A-4	R3	3×6	-	10
033A-4	R6	3×10	3×16	8
039A-4	R6	3×10	3×16	8
046A-4	R6	3×16	3×25	6
062A-4	R6	3×25	3×35	4
073A-4	R6	3×35	3×50	2
088A-4	R6	3×50	3×70	1/0
106A-4	R8	3×70	3×70	2/0
145A-4	R8	3×95	3×120	3/0
169A-4	R8	3×120	3×150	250 MCM
206A-4	R8	3×150	3×240	300 MCM
U_n = 480 V (NEC)				
07A6-4	R3	3×2,5	-	14
012A-4	R3	3×2,5	-	14
014A-4	R3	3×2,5	-	14
023A-4	R3	3×6	-	10
027A-4	R6	3×10	3×16	8
034A-4	R6	3×10	3×16	8
044A-4	R6	3×16	3×25	6
052A-4	R6	3×25	3×35	4
065A-4	R6	3×35	3×50	2
077A-4	R6	3×35	3×50	2
096A-4	R8	3×50	3×70	1/0
124A-4	R8	3×70	3×95	2/0

210 Caractéristiques techniques

ACH580-31-...	Taille	CEI ¹⁾		UL (NEC) ^{2) 3)}
		Type de câble Cu	Type de câble Al ⁴⁾	Type de câble Cu
		mm ²	mm ²	AWG/kcmil
156A-4	R8	3×95	3×150	4/0
180A-4	R8	3×120	3×185	250 MCM

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

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

³⁾ Les câbles aluminium ne sont pas admis dans les installations NEC.

⁴⁾ Vous ne devez pas utiliser de câbles en aluminium avec la taille R3.

Température : pour la conformité à la norme 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)	Variateurs ACH580-31-xxxx-2 : 208...240 Vc.a. triphasée +10 %...-15 %. Signalé par la mention 3~ 208/230 V AC sur la plaque signalétique. Variateurs ACH580-31-xxxx-4 : 380...480 Vc.a. triphasée +10 %...-15 %. Signalé par la mention 3~ 400/480 V AC sur la plaque signalétique.
Type de réseau	Réseaux publics basse tension. Réseau en schéma TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant). Cf. section Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre (page 98).
Courant nominal de court-circuit conditionnel I_{CC} (CEI 61800-5-1)	Le courant de court-circuit présumé maxi admissible en cas de protection par des fusibles conformes aux tableaux des fusibles est 65 kA.
Valeur nominale maxi du courant de court-circuit présumé SCCR (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)	47,5...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)

212 Caractéristiques techniques

Distorsion harmonique	<p>Les harmoniques sont inférieures aux seuils définis dans les normes IEEE 519-2014 et G5/4. Le variateur est conforme aux normes CEI 61000-3-2, CEI 61000-3-4 et CEI 61000-3-12.</p> <p>Le tableau ci-après présente les valeurs typiques du variateur pour un ratio de court-circuit (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.</p>		
	Tension nominale du bus V au PCC	THDi (%)	THDv (%)
	$V \leq 690 V$	3*	$< 3^{**}$
	<p>PCC Point d'un système d'alimentation public le plus proche électriquement d'une charge particulière, auquel d'autres charges sont ou pourraient être raccordées. Le PCC se trouve en amont de l'installation considérée.</p> <p>THDi Taux de distorsion harmonique total du courant pour cette forme de signaux ; correspond au ratio (en %) des harmoniques de courant par rapport au courant fondamental (non harmonique) mesuré en un point de charge à un moment précis :</p> $THDi = \frac{\sqrt{\frac{40}{2} \sum I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$ <p>THDv Valeur totale des distorsions de la tension ; correspond au ratio (en %) de la tension harmonique par rapport à la tension fondamentale (non harmonique).</p> $THDv = \frac{\sqrt{\frac{40}{2} \sum U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$ <p>I_{CC}/I_1 Ratio de court-circuit</p> <p>I_{CC} Courant de court-circuit maxi au PCC</p> <p>I_1 Courant d'entrée efficace en régime permanent du variateur</p> <p>I_n Amplitude des harmoniques de courant n</p> <p>U_1 Tension réseau</p> <p>U_n Amplitude des harmoniques de tension n</p> <p>* Le ratio de court-circuit peut influencer sur la valeur du THDi</p> <p>** D'autres charges peuvent jouer sur la valeur du THDv.</p>		

Raccordement moteur

Types de moteur	Moteurs c.a. asynchrones, moteurs à aimants permanents en boucle ouverte et moteurs synchrones à réluctance																																	
Protection contre les courants de court-circuit (CEI 61800-5-1, UL 508C)	Le variateur assure une protection du moteur contre les courts-circuits conforme CEI/EN 61800-5-1 et UL 61800-5-1.																																	
Fréquence (f_2)	0...500 Hz																																	
Résolution de fréquence	0,01 Hz																																	
Courant	Cf. section Valeurs nominales (page 177) .																																	
Fréquence de découpage	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz (selon la taille et les paramètres)																																	
Longueur maxi préconisée des câbles moteur	<p>Conditions d'exploitation et longueur du câble moteur</p> <p>Le variateur présente des performances maximum avec les longueurs de câble moteur suivantes. Des câbles moteurs plus longs diminuent la tension moteur, ce qui limite donc la puissance moteur disponible. Le niveau de réduction dépend de la longueur du câble moteur et de ses caractéristiques. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus. Attention : la présence d'un filtre sinus (optionnel) en sortie du variateur fait aussi diminuer la tension.</p> <p>N.B. : Les émissions conduites et rayonnées pour ces longueurs de câble moteur ne satisfont pas aux exigences de CEM.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Taille variateur</th> <th colspan="4">Longueur maxi du câble moteur, 4 kHz</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Commande scalaire</th> <th colspan="2">Contrôle vectoriel</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>ft</th> <th>m</th> <th>ft</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Variateur standard, sans option externe</td> </tr> <tr> <td>R3</td> <td>200</td> <td>656</td> <td>200</td> <td>656</td> </tr> <tr> <td>R6</td> <td>300</td> <td>990</td> <td>300</td> <td>990</td> </tr> <tr> <td>R8</td> <td>300</td> <td>990</td> <td>300</td> <td>990</td> </tr> </tbody> </table> <p>N.B. : Dans les systèmes multimoteurs, la somme calculée de toutes les longueurs ne doit pas dépasser la longueur maximale du câble moteur indiquée dans le tableau.</p>	Taille variateur	Longueur maxi du câble moteur, 4 kHz				Commande scalaire		Contrôle vectoriel		m	ft	m	ft	Variateur standard, sans option externe					R3	200	656	200	656	R6	300	990	300	990	R8	300	990	300	990
Taille variateur	Longueur maxi du câble moteur, 4 kHz																																	
	Commande scalaire		Contrôle vectoriel																															
	m	ft	m	ft																														
Variateur standard, sans option externe																																		
R3	200	656	200	656																														
R6	300	990	300	990																														
R8	300	990	300	990																														

Compatibilité CEM et longueur du câble moteur		
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. Cf. tableau ci-après.		
Taille	Longueur maxi du câble moteur, 4 kHz	
	m	ft
Limites CEM pour la catégorie C2 ¹⁾ Variateur standard avec filtre RFI intégré. Cf. N.B. 2 et 4		
R3, R6 et R8	100	330
Limites CEM pour la catégorie C3 ¹⁾ Variateur standard avec filtre RFI intégré. Cf. N.B. 3 et 4		
R3, R6	100	330
R8	150	492
<p>¹⁾ Cf. terminologie à la section Définitions (page 221).</p> <p>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.</p> <p>N.B. 2 : Le filtre RFI intégré doit être branché.</p> <p>N.B. 3 : Les émissions conduites et rayonnées satisfont aux exigences de la catégorie C3 avec un filtre intégré et ces longueurs de câble.</p> <p>N.B. 4 : La catégorie C2 satisfait aux exigences de raccordement des appareils aux réseaux publics basse tension.</p>		

Raccordement de l'unité de commande CCU-24

Cf. chapitre [Unité de commande](#).

Rendement

Rendement à puissance nominale (variateurs 208/230 V) :

Environ 93 % en taille R3

Environ 95 % en taille R6

Environ 95,5 % en taille R8

Rendement à puissance nominale (variateurs 400 V et 480 V) :

Environ 96 % en taille R3

Environ 96,5 % en taille R6

Environ 97 % en taille R8

L'efficacité n'est pas calculée selon la norme d'écoconception CEI 61800-9-2.

Données d'efficacité énergétique (écoconception)

Les données d'efficacité énergétique selon CEI 61800-9-2 sont disponibles dans l'outil d'écoconception (<https://ecodesign.drivesmotors.abb.com>).



Classes de protection

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, PMS 653 C.

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 (film, papier bulle)
- Contreplaqué, bois (pour les composants lourds uniquement).

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

■ Matériaux des manuels

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

Mise au rebut

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

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

Les cartes imprimées et les condensateurs c.c. doivent subir un traitement sélectif conforme aux directives de la norme CEI 62635.

La plupart des pièces en plastique présentent un code d'identification qui facilite le recyclage. De plus, les composants contenant des substances extrêmement préoccupantes (SVHC) sont répertoriées dans la base de données SCIP de l'Agence européenne des produits chimiques. La base de données SCIP a été constituée dans le cadre de la directive 2008/98/CE relative aux déchets pour se renseigner sur les substances préoccupantes dans les articles ou les objets complexes (produits). Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB ou consultez la base de données SCIP de l'Agence européenne des produits chimiques pour savoir quelles SVHC sont utilisés dans le variateur et où elles se situent.

Contactez votre correspondant ABB pour toute information complémentaire sur les questions environnementales. Le traitement de fin de vie doit respecter les réglementations nationales et internationales.

Pour en savoir plus sur les services ABB liés à la fin de vie, cf. new.abb.com/service/end-of-lifervices.

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. <ul style="list-style-type: none"> • 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

218 Caractéristiques techniques

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/EN 61800-5-1 (2007) + AMD1 (2016) ¹⁾	Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique
CEI 61800-9-2 2017 ¹⁾	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
UL 61800-5-1 : Édition initiale	Norme pour les entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-1 : exigences de sécurité- électrique, thermique et énergétique
CEI/EN 60664-1 (2007)	Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension. Partie 1 : principes, prescriptions et essais.
NEMA 250 (2014)	Enveloppes pour matériel électrique (1000 V maxi)
CSA C22.2 N° 274-17	Entraînements de puissance à vitesse variable

¹⁾ Les variateurs 208/230 V ne respectent pas cette norme.

Contraintes d'environnement

Tableau des contraintes d'environnement du variateur. Celui-ci doit être utilisé dans un local fermé, chauffé et à environnement contrôlé. Toutes les cartes électroniques sont vernies comme spécifié.

	En fonctionnement utilisation à poste fixe	Stockage dans l'emballage d'origine	Transport dans l'emballage d'origine
Altitude du site d'installation	<ul style="list-style-type: none"> • 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 183) .	-	-

	En fonctionnement utilisation à poste fixe	Stockage dans l'emballage d'origine	Transport dans l'emballage d'origine
Température de l'air ambiant	-15 à +50 °C (5 à 122 °F). Givre interdit. Cf. Déclasséments (page 181) .	-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/s ² (1 gn), 57,56...150 Hz	-	-
Vibration (ISTA)	-	<u>R3</u> : déplacement, 25 mm de sommet à sommet, 14200 impacts vibratoires <u>R6, R8</u> (ISTA 3E) : aléatoire, niveau global Grms de 0,54	
Choc/chute (ISTA)	Non autorisé	<u>R3</u> (ISTA 1A) : chute, 6 faces, 3 arêtes et 1 angle, 460 mm (18.1 in) <u>R6, R8</u> (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.

Conditions d'entreposage

Stockez le variateur dans un environnement clos à humidité contrôlée. Gardez le variateur dans son emballage.

Marquages

Les marquages sont affichés sur la plaque signalétique du variateur.

	<p>Marquage CE</p> <p>Le produit est conforme à la législation européenne. Concernant le respect des règles de CEM, cf. informations complémentaires sur la conformité CEM du variateur (CEI/EN 61800-3).</p>
	<p>Marquage BTL (BACnet Testing Laboratories)</p> <p>Ce produit est certifié conforme BACnet.</p>
	<p>Marquage TÜV Safety Approved (sécurité fonctionnelle)</p> <p>Le produit comporte une fonction STO et éventuellement d'autres fonctions de sécurité (en option) qui sont certifiées TÜV conformément aux normes de sécurité fonctionnelle en vigueur. Ce marquage concerne les variateurs et onduleurs, mais pas les unités ou modules redresseur, de freinage ou convertisseur c.c./c.c.</p>
	<p>Marquage UKCA (UK Conformity Assessed)</p> <p>Le produit est conforme à la législation du Royaume-Uni en vigueur (textes réglementaires). Ce marquage est requis pour les produits proposés sur le marché de Grande-Bretagne (Angleterre, Pays de Galles et Écosse).</p>
	<p>Marquage UL pour les États-Unis et le Canada</p> <p>La conformité du produit aux normes en vigueur en Amérique du Nord a été testée et évaluée par Underwriters Laboratories. Homologation pour des tensions nominales jusqu'à 600 V.</p>
	<p>Marquage RCM</p> <p>Le produit est conforme aux règles de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande relatives à la CEM, aux télécommunications et à la sécurité électrique. Concernant le respect des règles de CEM, cf. informations complémentaires sur la conformité CEM du variateur (CEI/EN 61800-3).</p>
	<p>Marquage EAC (conformité eurasienne)</p> <p>Ce marquage atteste la conformité du produit aux réglementations techniques de l'Union douanière Russie-Biélorussie-Kazakhstan. Il est obligatoire dans ces trois pays.</p>
	<p>Marquage KC</p> <p>Produit conforme au registre coréen des équipements de radiodiffusion et de communication, clause 3, article 58-2 de la loi sur les ondes radio.</p>

	<p>Symbole des produits électroniques d'information (EIP) incluant une période d'utilisation sans risques pour l'environnement (EFUP).</p> <p>Le produit est conforme à la norme chinoise relative à l'industrie électronique (People's Republic of China Electronic Industry Standard, SJ/T 11364-2014) sur les substances dangereuses. L'EFUP est égale à 20 ans. La déclaration de conformité RoHS II (Chine) est disponible sur https://library.abb.com.</p>
	<p>Marquage DEEE</p> <p>Le produit doit faire l'objet d'une collecte spécifique en vue de son recyclage et ne doit pas être éliminé avec les autres déchets.</p>

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

■ Définitions

CEM = Compatibilité 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

Les limites d'émission satisfont les exigences suivantes :

1. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications de ce manuel.

2. Le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.
3. Longueur maximum du câble moteur avec une fréquence de découpage de 4 kHz, cf. section [Raccordement moteur \(page 213\)](#).

Toutes les tailles comportent un filtre RFI C2 intégré en standard.



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

N.B. : Nota : Il est interdit de raccorder un variateur équipé du filtre RFI interne 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. [Contrôle de compatibilité du système de mise à la terre \(page 98\)](#).

■ Catégorie C3

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

- Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications de ce manuel.
- Le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.
- Longueur maximum du câble moteur avec une fréquence de découpage de 4 kHz, cf. section [Raccordement moteur \(page 213\)](#).



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.

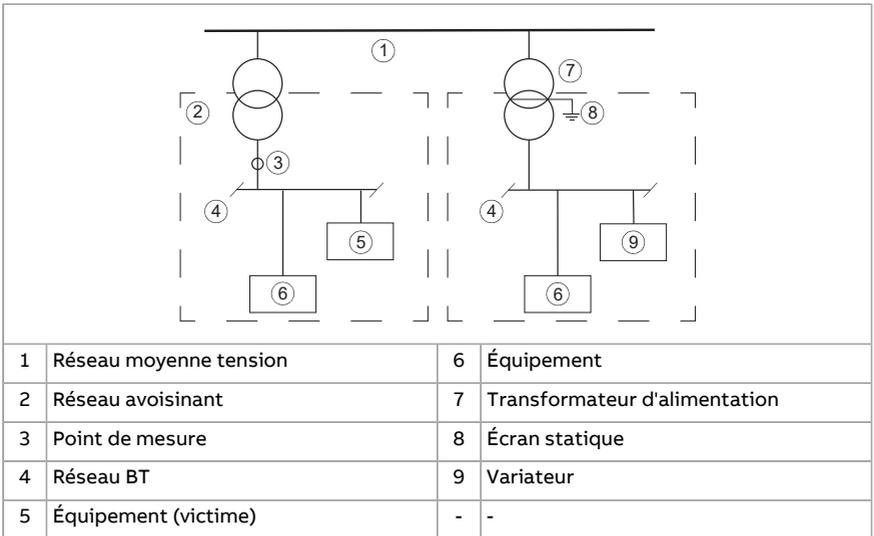
N.B. : Il est interdit de raccorder un variateur équipé du filtre RFI intégré sur un réseau non prévu pour cet usage, car cela peut s'avérer dangereux ou endommager l'appareil.

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.

■ Catégorie C4

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

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



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



ATTENTION !

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

Éléments du marquage UL



ATTENTION !

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

- Vérifiez que la plaque signalétique du variateur présente le marquage approprié.
 - **ATTENTION – Risque de choc électrique.** Après sectionnement de l'alimentation réseau, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant d'intervenir sur le variateur, le moteur ou son câblage.
 - Le variateur doit être installé à l'intérieur, dans un environnement chauffé et contrôlé. Il doit être installé dans un environnement à air propre conforme au degré de protection. L'air de refroidissement doit être propre, exempt d'agents corrosifs et de poussières conductrices.
 - La température ambiante maxi est de 40 °C au courant de sortie nominal. Le courant de sortie est déclassé à une température de 40...50 °C.
 - Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 480 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles UL indiqués dans ce chapitre. Les valeurs nominales d'intensité (A) sont basées sur des essais réalisés selon la norme UL appropriée.
 - Les câbles situés dans le circuit moteur doivent résister au moins à 75 °C dans des installations conformes UL.
 - Le câble réseau doit être protégé par des fusibles ou disjoncteurs. Ces dispositifs protègent le circuit de dérivation conformément à la normalisation US (National Electrical Code [NEC]) et canadienne (Code électrique canadien). Veillez aussi à respecter toutes les normes locales et provinciales en vigueur.
-



ATTENTION !

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.

- Une protection contre les courts-circuits par semi-conducteurs uniquement n'assure pas la protection du circuit de dérivation. La protection de dérivation doit être prévue conformément au code électrique national et à toute réglementation locale.
- Le variateur comporte une protection du moteur contre les surcharges. .
- 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 \(page 235\)](#).

Durée de vie théorique

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

Exclusion de responsabilité

■ Responsabilité générique

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

■ Sécurité informatique

Ce produit est destiné à être raccordé à une interface réseau et à échanger des informations et des données avec ce réseau. Il incombe au client de fournir et de maintenir opérationnelle en permanence une connexion sécurisée entre le produit et le réseau du client ou tout autre réseau le cas échéant. La mise en place de mesures (telles que, mais non limitées à, l'installation de pare-feux, d'applications d'authentification, le chiffrement des données, l'installation de programmes antivirus, etc.) destinées à protéger le produit, le réseau, le système et l'interface contre toute faille de sécurité, accès non autorisé, interférence, intrusion, fuite et/ou vol de données et d'informations, relève de la responsabilité du client.

ABB et ses filiales déclinent toute responsabilité en cas de dégâts et/ou de pertes découlant d'une faille de sécurité, d'un accès non autorisé, d'une interférence, d'une intrusion, d'une fuite et/ou d'un vol de données ou d'informations.

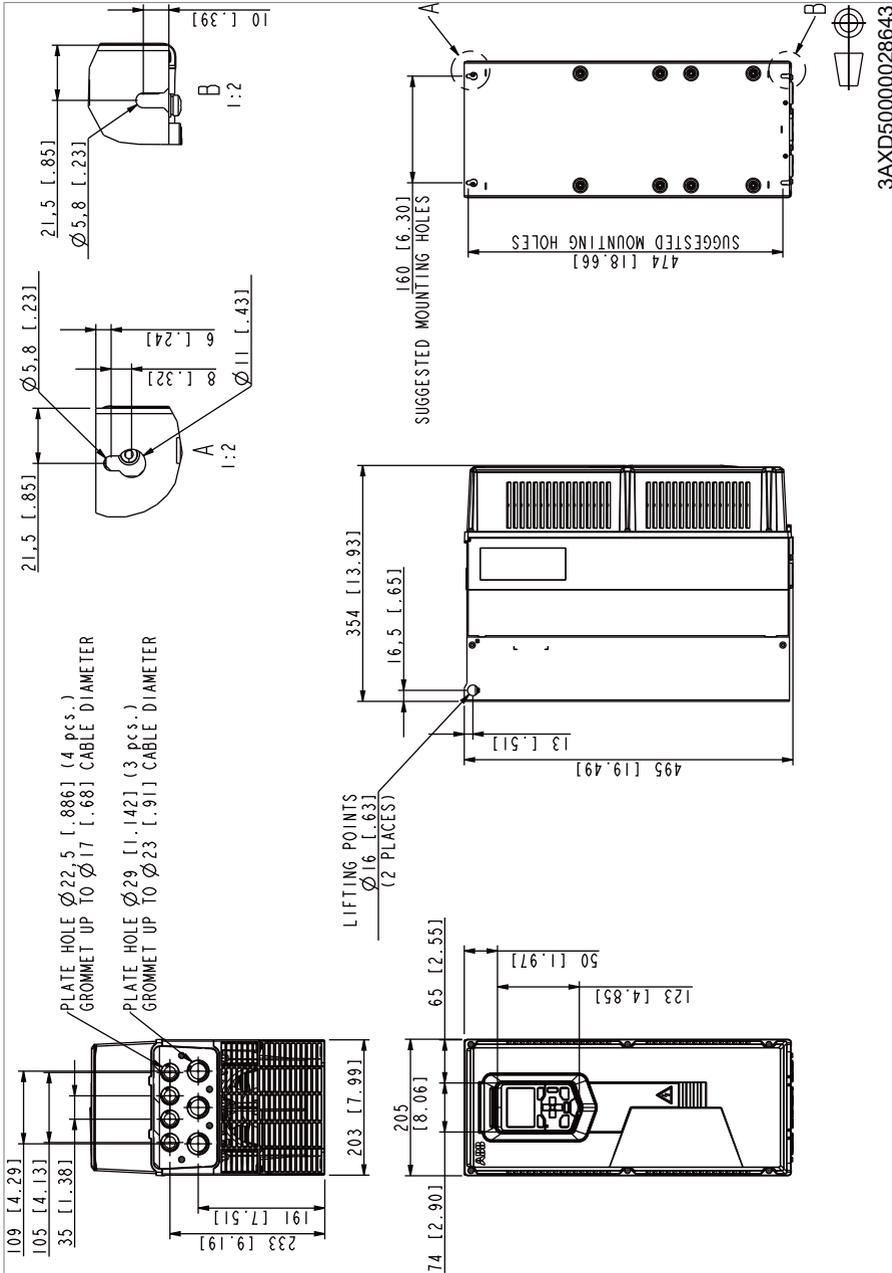
13

Schémas d'encombrement

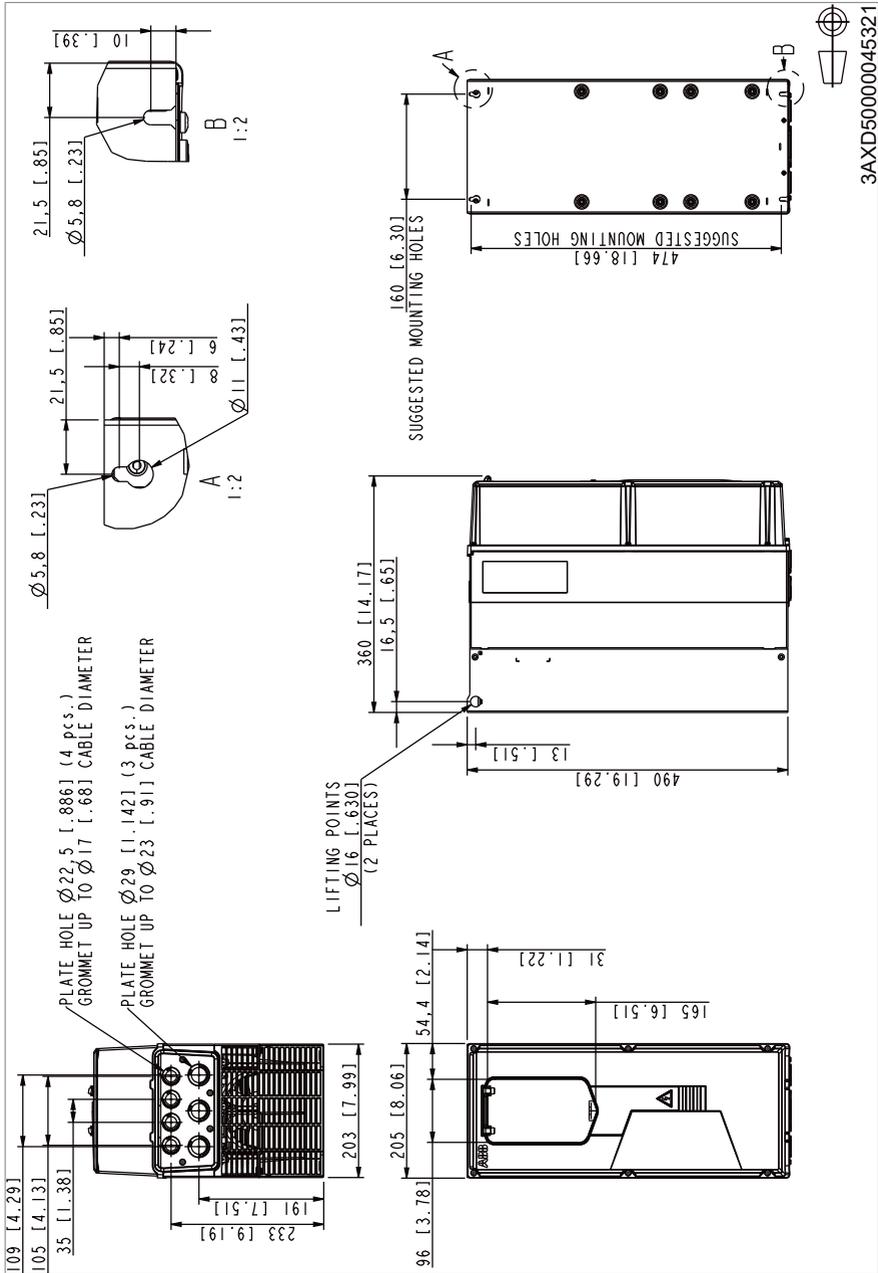
Ce chapitre présente les schémas d'encombrement du variateur. Les cotes sont données en millimètres et en pouces ([inches]).

Pour les schémas d'encombrement avec l'option +P940, cf. document anglais [ACS580...](#), [ACH580...](#) and [ACQ580...+P940 and +P944 drive modules supplement](#) (3AXD50000210305).

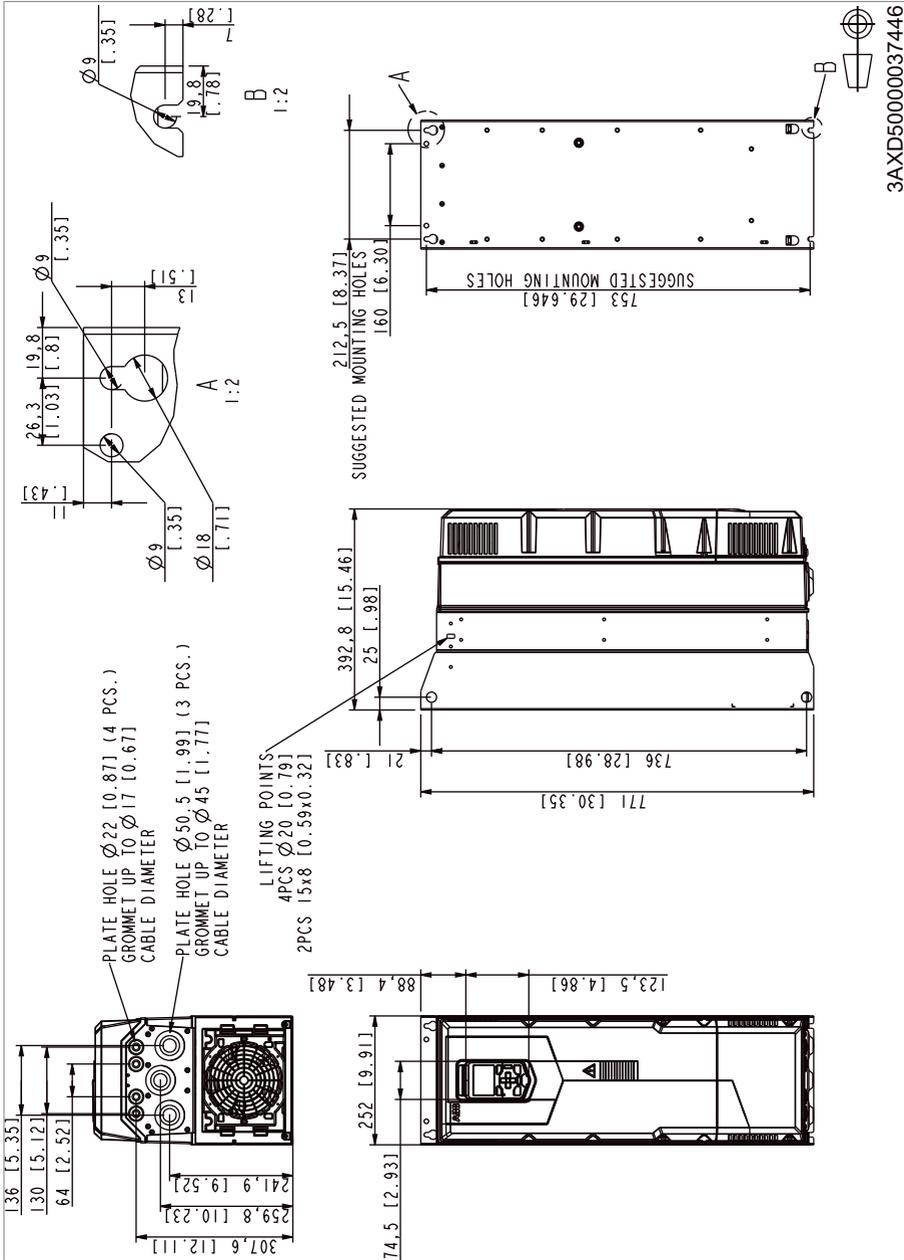
R3, IP21 (UL type 1)



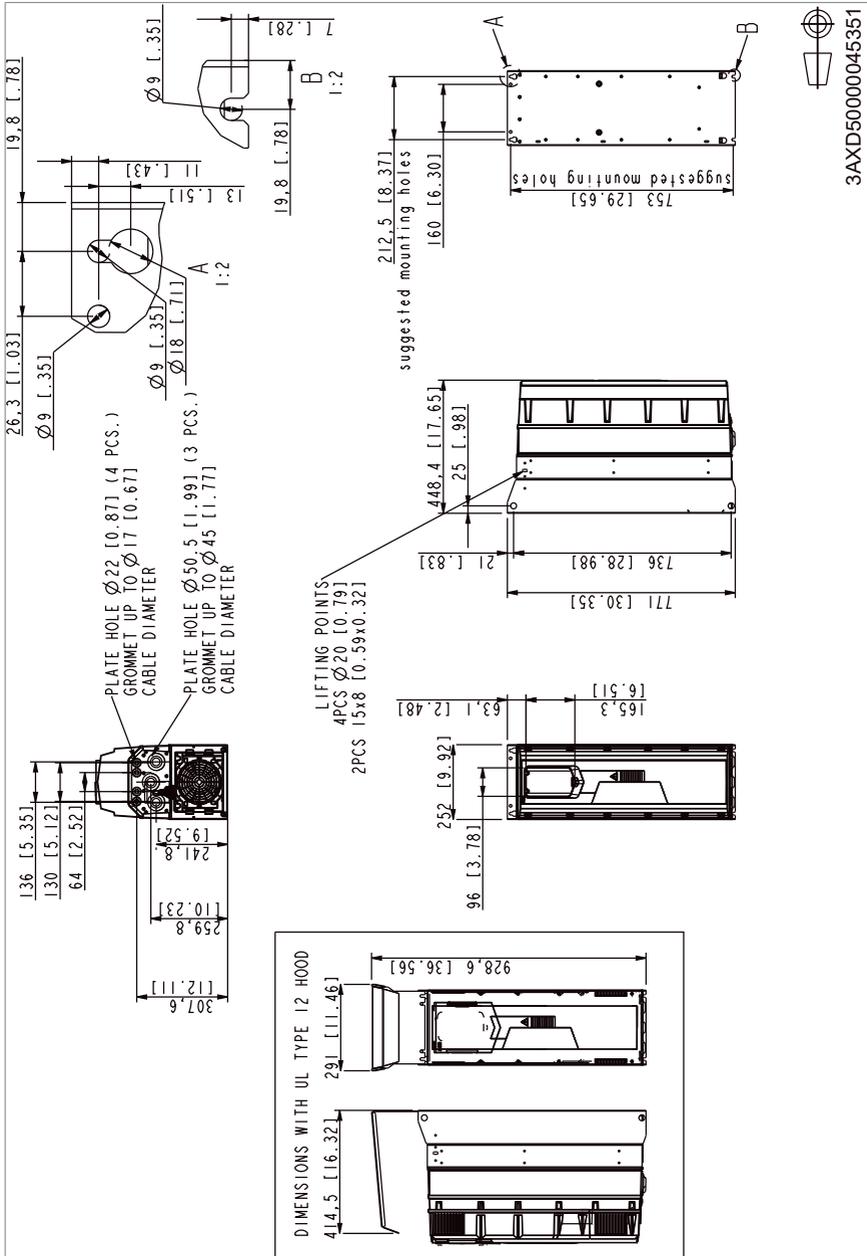
R3 – Option +B056 (IP55, UL type 12)



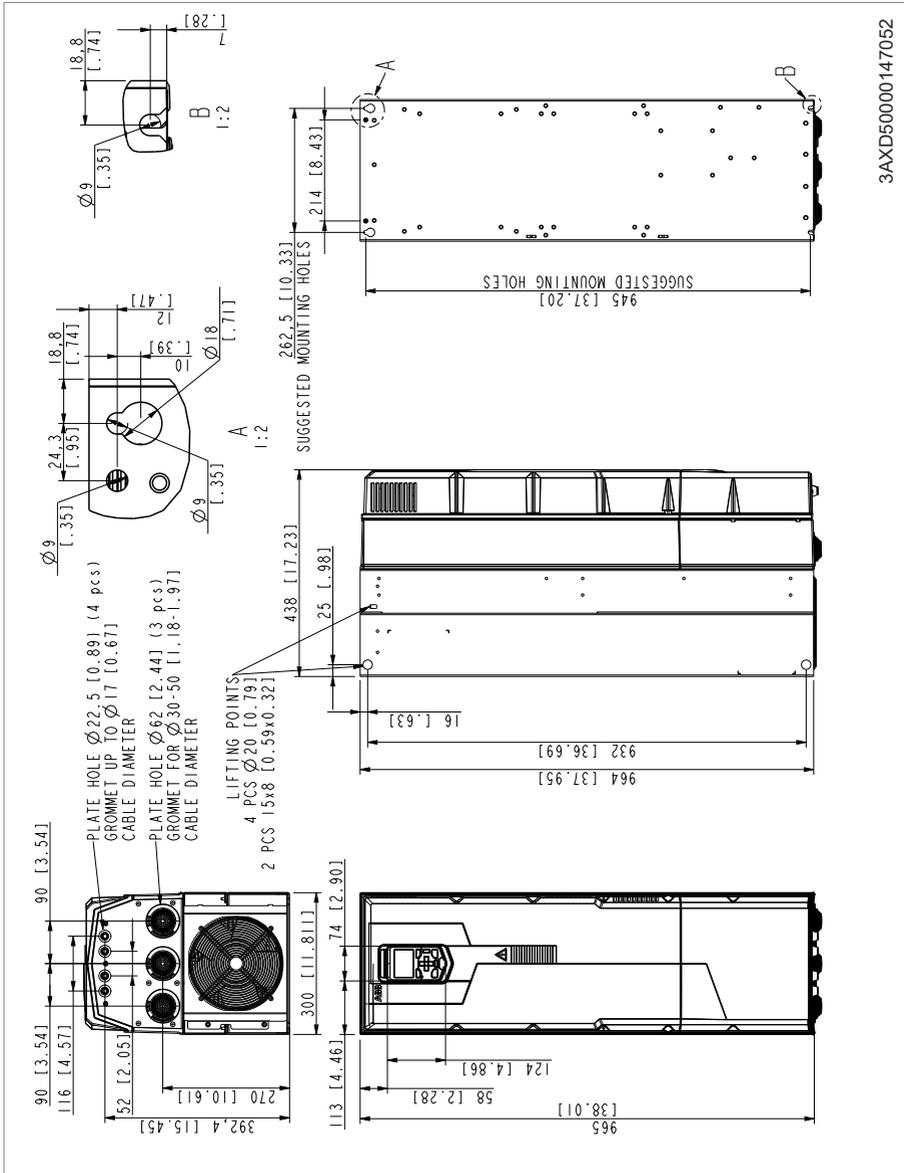
R6, IP21 (UL type 1)



R6 – Option +B056 (IP55, UL type 12)



R8, IP21 (UL type 1)



3AXD50000147052

14

Fonction STO

Contenu de ce chapitre

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

Description

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

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

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

La fonction STO satisfait les exigences des normes suivantes :

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

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

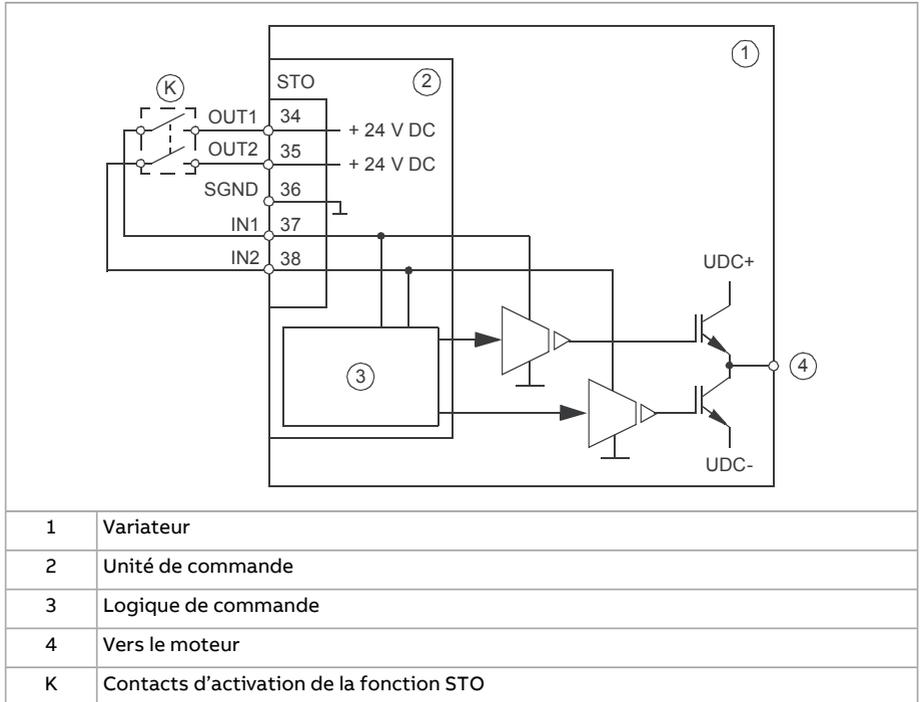
Les déclarations de conformité se trouvent en fin de chapitre.

Câblage

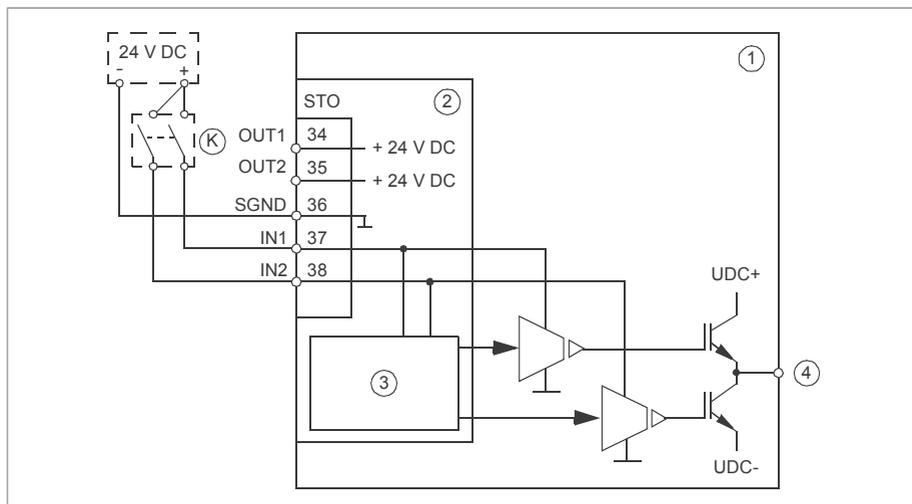
Pour les caractéristiques électriques des raccordements STO, cf. caractéristiques techniques de l'unité de commande.

■ Schéma des raccordements

Variateur ACH580-31 unique, alimentation interne



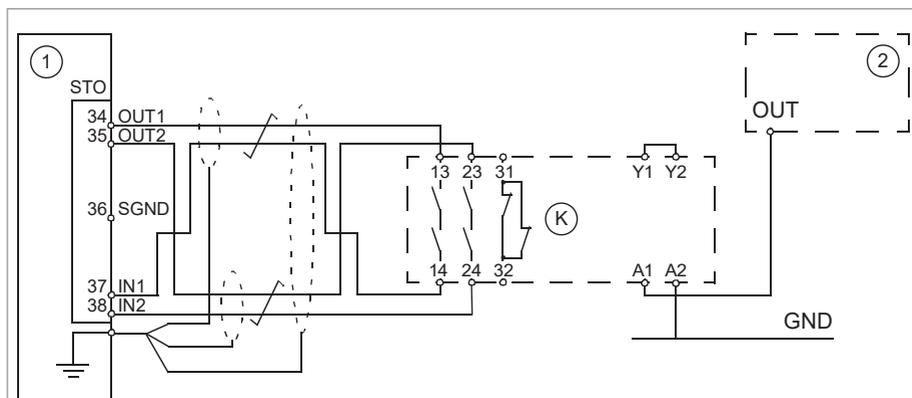
Variateur ACH580-31 unique, alimentation externe



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

■ Exemples de câblage

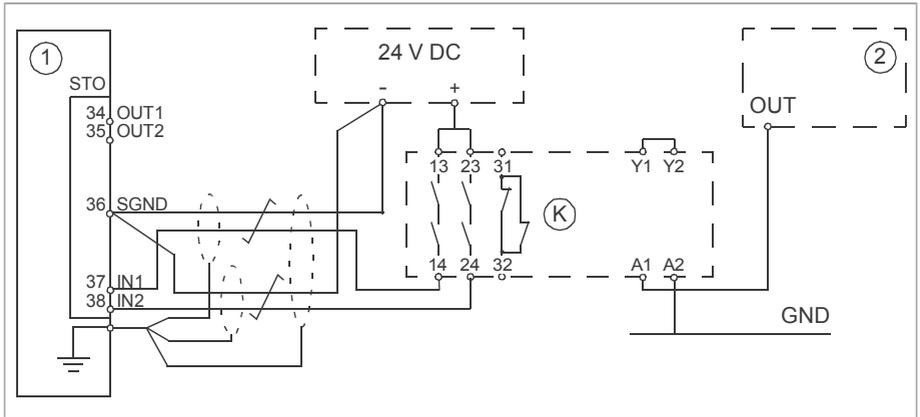
Variateur ACH580-31 unique, alimentation interne



1	Variateur
---	-----------

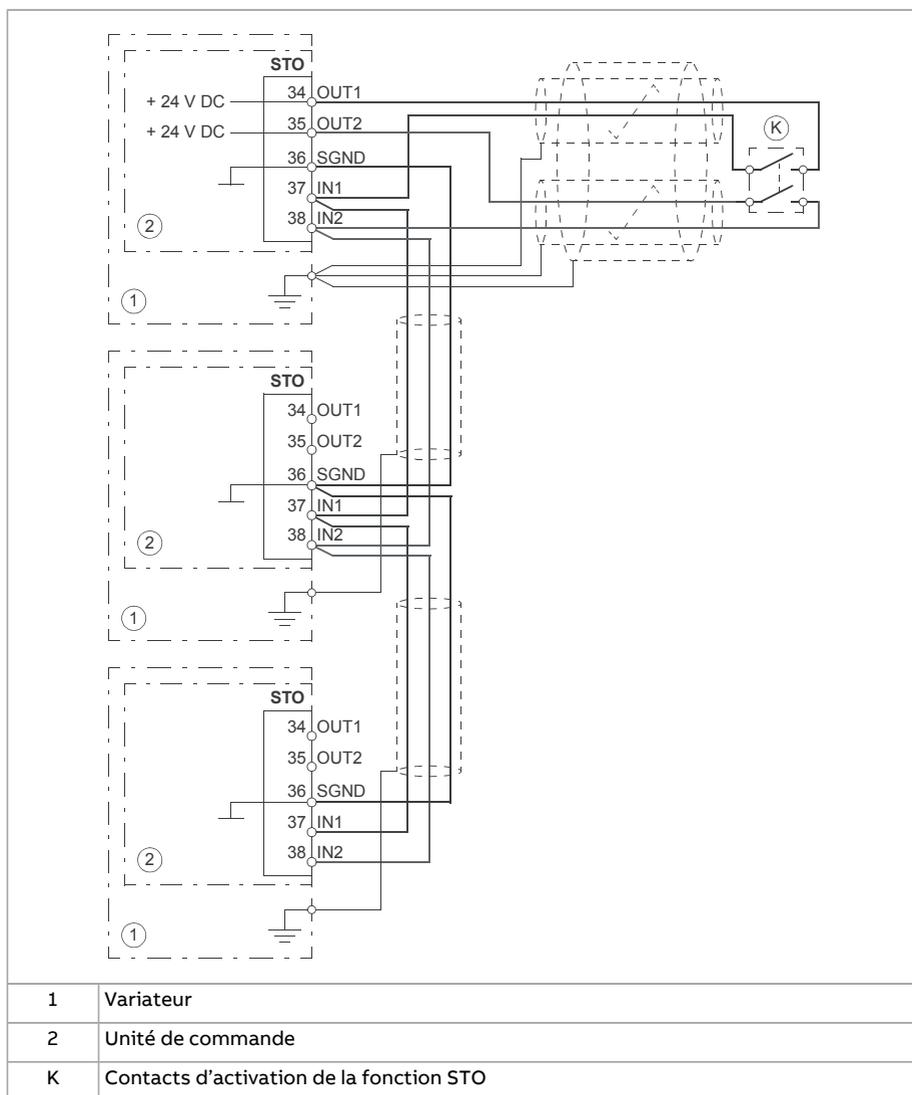
2	API de sécurité
K	Relais de sécurité

Variateur ACH580-31 unique, alimentation externe

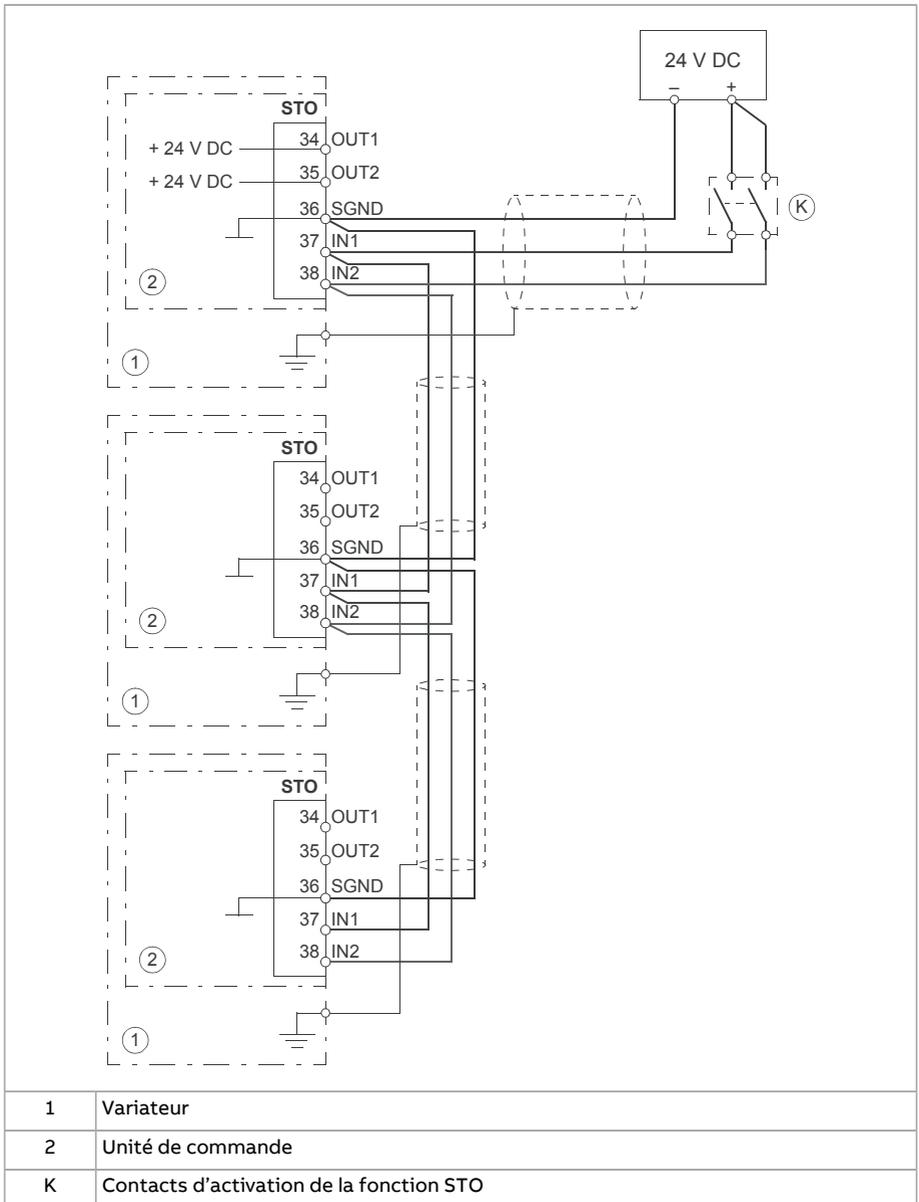


1	Variateur
2	API de sécurité
K	Relais de sécurité

Plusieurs variateurs ACH580-31, alimentation interne



Plusieurs variateurs ACH580-31, alimentation externe



■ Contacts d'activation de la fonction STO

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

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

■ Types et longueurs de câbles

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

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

N.B. : La tension sur les bornes d'entrée STO du variateur doit être au moins égale à 13 Vc.c. pour être interprétée comme « 1 ».

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

■ Mise à la terre des blindages 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.
-

Principe de fonctionnement

1. La fonction STO est activée (ouverture de l'interrupteur ou des contacts du relais de sécurité).
2. Les entrées STO de l'unité de commande du variateur sont désexcitées.
3. L'unité de commande coupe la tension de commande des IGBT en sortie.
4. Le programme de commande génère une indication en fonction du réglage du paramètre 31.22 (cf. manuel d'exploitation du variateur).

Ce paramètre règle le comportement du variateur sur détection de l'absence d'un ou des deux signaux STO. Les indications varient selon que le variateur est arrêté ou en fonctionnement au moment de l'événement.

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

N.B. : La perte d'un seul signal STO provoque toujours un déclenchement sur défaut car le variateur interprète ceci comme un dysfonctionnement de la fonction ou du câblage.

5. Le moteur s'arrête en roue libre (s'il est en marche). Le variateur ne peut pas redémarrer tant que l'interrupteur ou les contacts du relais de sécurité restent ouverts. Une fois les contacts refermés, vous devrez peut-être réinitialiser l'appareil (dépend du réglage du paramètre 31.22). Vous devez donner une nouvelle commande de démarrage pour démarrer le variateur.
-

Mise en route avec essai de validation

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

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

■ Compétence

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

■ Rapport d'essai de validation

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

■ Procédure pour l'essai de validation

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

N.B. : Si l'appareil est équipé d'un module CPTC-02 ou FSPS-21, consultez sa documentation.

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

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

Utilisation

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



ATTENTION !

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



ATTENTION !

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

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



ATTENTION !

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

Dans le cas d'une défaillance multiple des semi-conducteurs de puissance (IGBT), le variateur peut générer un couple d'alignement qui fait tourner l'arbre moteur de $180/p$ (moteurs à aimants permanents) ou $180/2p$ (moteurs synRM) degrés maxi, et ce indépendamment de l'activation de la fonction STO. p = nombre de paires de pôles.

N.B. :

- L'emploi de cette fonction sur un variateur en fonctionnement provoque la coupure de la tension d'alimentation du moteur, qui s'arrête alors en roue libre. Si ce mode

d'arrêt est inacceptable ou dangereux, arrêtez l'entraînement et la machine selon le mode d'arrêt approprié avant d'activer la fonction.

- La fonction STO est prioritaire sur toutes les autres fonctions du variateur.
 - La fonction STO ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.
 - La fonction STO est conçue pour minimiser certaines situations dangereuses identifiées, mais elle ne garantit pas l'élimination complète de tous les risques potentiels. Le monteur de la machine doit informer l'utilisateur final des risques résiduels.
-

Maintenance

Une fois le fonctionnement du circuit est validé lors de la mise en route, le bon fonctionnement de la fonction STO doit être vérifié à des intervalles périodiques. En fonctionnement intensif, l'intervalle maximal entre chaque essai est de 20 ans. En fonctionnement à faible sollicitation, l'intervalle maximal entre chaque essai est de 10 ans, cf. section [Informations de sécurité \(page 250\)](#). On suppose que l'essai de validation détecte toutes les défaillances dangereuses du circuit STO. La procédure d'essai de validation est décrite à la section [Procédure pour l'essai de validation \(page 244\)](#).

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 \(page 244\)](#).

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

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

■ Compétence

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

Localisation des défauts

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

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

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

Signalez à ABB toute défaillance de la fonction STO.

Informations de sécurité

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

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

Taille	SIL	SC	PL	PFH ($T_1 = 20$ a) (1/h)	PFDavg ($T_1 = 2$ a) ($T_1 = 5$ a) ($T_1 = 10$ a)	PFDavg $T_1 = 10$ a	MTTFD (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	T_M (a)	PFHdiag (1/h)	λ_{Diag_s} (1/h)	λ_{Diag_d} (1/h)	
R3	3	3	e	3,91E-09	3,26E-05	8,15E-05	1,63E-04	4802	≥90	87,99	3	1	80	20	1,40E-12	6,43E-08	1,40E-10
R6	3	3	e	3,91E-09	3,26E-05	8,15E-05	1,63E-04	4639	≥90	87,99	3	1	80	20	1,40E-12	6,43E-08	1,40E-10
R8	3	3	e	4,22E-09	3,69E-05	9,24E-05	1,85E-04	2805	≥90	> 99	3	1	80	20	3,00E-12	7,60E-08	3,00E-10

3AXDI0001613538 C

- 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
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.

Termes ou abréviations	Référence	Description
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:

Address:

Phone:

ABB Oy

Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converters

ACH580-01/-31

with regard to the safety function

Safe Torque Off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of EU Machinery Directive 2006/42/EC, when the listed safety function is 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

Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems

EN IEC 62061:2021

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements

Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2:

Validation

Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

EN ISO 13849-1:2015

EN ISO 13849-2:2012

EN 60204-1:2018

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2

Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

IEC 61800-5-2:2016

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 3AXD10000497691.

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

Harri Mustonen
Product Unit Manager
ABB Oy

Document number 3AXD10000437229



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 product:

Frequency converters

ACH580-01/-31

with regard to the safety function

Safe Torque Off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety function is 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
 Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems

EN IEC 62061:2021

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements

EN ISO 13849-1:2015

Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation

EN ISO 13849-2:2012

Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

EN 60204-1:2018

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 3AXD10001325928.

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


 Harri Mustonen
 Product Unit Manager
 ABB Oy

Document number 3AXD10001329521

15

Résistance de freinage

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les informations et les instructions sur le freinage sur résistance(s), les hacheurs de freinage et les résistances de freinage.

Principe de fonctionnement

Lors d'une décélération rapide, le hacheur de freinage gère l'énergie excédentaire générée par le moteur. L'énergie excédentaire augmente la tension c.c. du variateur. Le hacheur relie la résistance de freinage au bus c.c. dès que la tension franchit la limite maximale réglée par le programme de commande. L'énergie consommée par les pertes de la résistance abaisse la tension jusqu'à un niveau où la résistance peut être déconnectée.

Planification du système de freinage

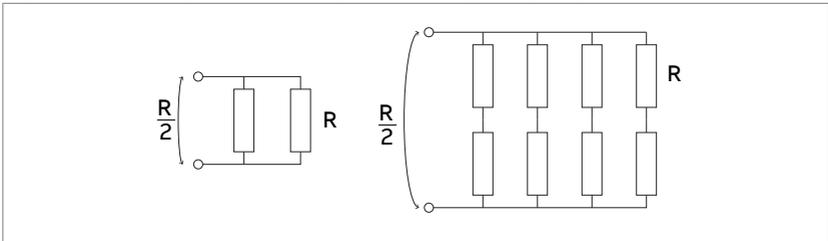
Des résistances et hacheurs de freinage externes sont nécessaires avec le variateur.

■ Choix du variateur, du hacheur de freinage et de la résistance de freinage

Pour les valeurs nominales des hacheurs et des résistances de freinage, cf. caractéristiques techniques de la résistance de freinage.

1. Définissez les données de base : puissance maximale générée par le moteur pendant le freinage (P_{fr}), temps de freinage (t_{fr}) et durée d'un cycle de freinage (T).
 2. Sélectionnez le variateur en tenant compte de sa capacité de freinage sur résistances. La puissance nominale du variateur et du hacheur de freinage (P_{frmaxi}) doit être supérieure ou égale à P_{fr} .
-

3. Assurez-vous que la résistance de freinage ABB par défaut peut dissiper l'énergie de freinage. L'énergie générée par le moteur pendant une période de dissipation thermique de la résistance (400 s) doit être inférieure ou égale à la capacité de dissipation thermique (E_R) de la résistance. Dans le cas contraire, vous ne devez pas utiliser la résistance ABB par défaut. Autres solutions :
 - Diminuez si possible la puissance ou le temps de freinage, ou augmentez la durée du cycle de freinage.
 - Sélectionnez votre propre résistance de freinage ayant une capacité suffisante de dissipation thermique. La valeur ohmique ne doit pas être inférieure à la valeur minimale réglée pour le hacheur.
 - Utilisez plusieurs résistances de freinage ABB par défaut. Assurez-vous que la résistance totale aux bornes du hacheur de freinage ne change pas. Le schéma ci-dessous présente un exemple de raccordement. À gauche, le raccordement d'une résistance de freinage ABB par défaut (deux résistances). À droite, un équivalent avec un plus grand nombre de résistances (huit résistances). La capacité de dissipation thermique est multipliée par quatre.



■ **Sélection d'une résistance de freinage utilisateur**

Pour utiliser une résistance de freinage utilisateur au lieu de la résistance ABB par défaut :

1. Vérifiez, par cette équation, que la valeur ohmique de la résistance de freinage n'est pas trop faible. Une valeur ohmique trop faible entraîne des surintensités.

$R \geq R_{min}$
avec

R Valeur ohmique de la résistance de freinage utilisateur

R_{mini} Valeur ohmique minimale autorisée de la résistance de freinage



ATTENTION !

Vous ne devez pas utiliser de résistance de freinage d'une valeur ohmique inférieure à la valeur minimale spécifiée. Cela causerait une surintensité domageable pour le hacheur de freinage et le variateur.

2. Vérifiez, par cette équation, que la valeur ohmique de la résistance de freinage n'est pas trop élevée. Une valeur ohmique trop élevée limite la capacité de freinage.

$P_{max} < \frac{U_{DC}^2}{R}$

avec

P_{maxi}	Puissance maximale générée par le moteur pendant le freinage
U_{CC}	Tension c.c. dans le variateur pendant le freinage : $1,35 \cdot 1,2 \cdot 415 \text{ V}$ (pour une tension d'alimentation entre 380...415 Vc.a.) $1,35 \cdot 1,2 \cdot 500 \text{ V}$ (pour une tension d'alimentation entre 440...500 Vc.a.)
R	Valeur ohmique de la résistance utilisateur

- Pendant le freinage, la tension nominale de la résistance de freinage doit correspondre à la tension c.c. dans le variateur. Cf. valeurs de la tension c.c. dans le variateur ci-dessus.
- Assurez-vous que les résistances peuvent dissiper l'énergie qui leur est transférée lors du freinage :
 - L'énergie de freinage ne dépasse pas la capacité de dissipation thermique de la résistance (E_r) pendant la période définie.
 - La résistance se situe dans un local suffisamment refroidi pour éviter une accumulation excessive de chaleur.
- Si vous souhaitez surveiller la température effective de la résistance, vérifiez que la résistance comporte une sonde thermique.

■ Sélection et cheminement des câbles de la résistance de freinage

Vous devez utiliser des câbles de même type pour la résistance et les câbles réseau du variateur pour que les fusibles réseau protègent également le câble de la résistance. Un câble blindé à deux conducteurs de même section peut également être utilisé.

Réduction des perturbations électromagnétiques

Vous devez veiller à la conformité de l'installation avec les règles de CEM. Vous devez respecter les règles suivantes pour minimiser les perturbations électromagnétiques du fait des variations brusques de la tension et du courant dans les câbles alimentant la résistance de freinage.

- Blindez le câble de la résistance de freinage en utilisant un câble blindé ou une enveloppe métallique. Si vous utilisez des câbles monoconducteur non blindés, faites-les passer par une armoire atténuant efficacement les émissions rayonnées.
- Les câbles doivent cheminer à une certaine distance des autres câbles.
- Évitez les longs cheminements parallèles avec d'autres câbles. La distance minimale séparant des câbles cheminant en parallèle est de 0,3 mètre (1 ft).
- Vous devez croiser les autres câbles à angle droit.
- Pour atténuer les émissions rayonnées et la contrainte sur le hacheur de freinage, le câble doit être aussi court que possible. Les émissions rayonnées, de même que la charge inductive et les pics de tension dans les semi-conducteurs des IGBT du hacheur de freinage augmentent avec la longueur du câble.

Longueur maxi des câbles

La longueur maximale du (des) câble(s) de la (des) résistance(s) est de 10 m (33 ft).

■ Sélection de l'emplacement des résistances de freinage

Vous devez protéger les résistances de freinage de type ouvert (IP00) des contacts. Montez la résistance de freinage à un endroit permettant son refroidissement effectif. Le refroidissement des résistances doit satisfaire les exigences suivantes :

- il n'existe aucun risque de surchauffe de la résistance ou des matériaux à proximité, et
- La température de l'endroit où se trouve la résistance ne dépasse pas la valeur maximale admissible.



ATTENTION !

Les matériaux à proximité de la résistance de freinage doivent être ininflammables. La température superficielle de la résistance est élevée. L'air qui s'en échappe peut atteindre plusieurs centaines de degrés Celsius. Si l'air d'extraction passe dans un système de ventilation, vous devez vous assurer que les matériaux supportent des températures élevées. Vous devez protéger la résistance des contacts de toucher.

■ Protection contre les surcharges thermiques du système d'entraînement

Le hacheur de freinage, de même que les câbles de la résistance, sont protégés des surcharges thermiques si les câbles sont dimensionnés en fonction du courant nominal du variateur. Le programme de commande du variateur comprend une fonction de protection thermique de la résistance et de son câblage, que vous pouvez adapter à votre application. Cf. manuel d'exploitation.

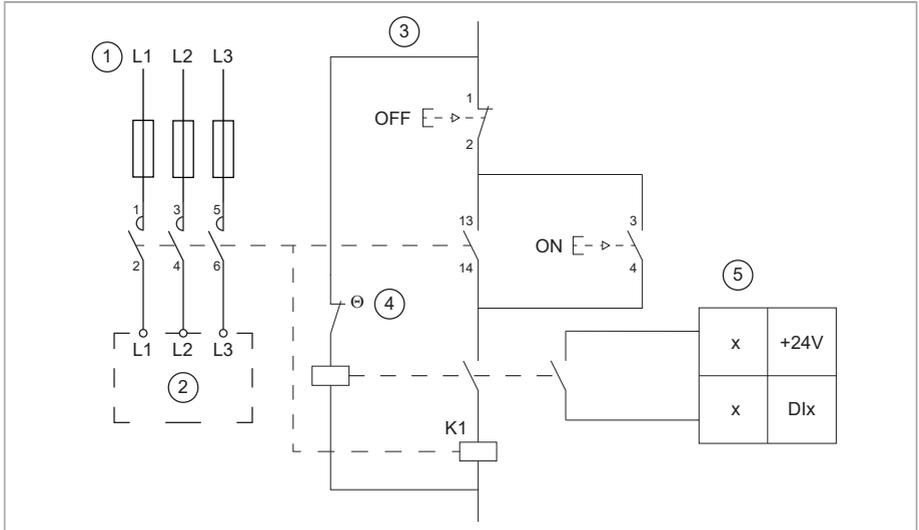
Par mesure de sécurité, ABB exige que les résistances intègrent un thermorupteur (standard dans les résistances ABB) raccordé au hacheur. Le câble du thermorupteur doit être blindé et ne doit pas être plus long que celui de la résistance.

■ Protection du système en cas de défaut

Le variateur comporte un modèle de freinage thermique qui protège la résistance de freinage contre les surcharges. ABB recommande l'activation de ce modèle à la mise en route.

ABB recommande d'équiper le variateur d'un contacteur principal à des fins de sécurité, même avec le modèle thermique de protection de la résistance activé. Vous devez câbler le contacteur pour qu'il s'ouvre en cas de surchauffe de la résistance. Il s'agit d'une mesure de sécurité primordiale car le variateur ne pourra pas couper l'alimentation si, en cas de défaut, le hacheur reste conducteur. Un exemple de schéma de câblage est illustré ci-après. ABB recommande d'utiliser des résistances avec thermorupteur intégré (1). Le commutateur indique un échauffement.

Il est également recommandé de raccorder le thermorupteur sur une entrée logique du variateur et de configurer cette entrée de sorte qu'elle provoque un déclenchement sur défaut en cas d'échauffement de la résistance.



1	Raccordement du variateur au réseau avec un contacteur principal
2	Variateur
3	Circuit de commande du contacteur principal
4	Thermorupteur de la résistance de freinage
5	Entrée logique. Surveille le thermorupteur de la résistance de freinage.

■ Protection contre les courts-circuits du câble de la résistance

Les fusibles réseau protègent le câble de la résistance lorsque celui-ci est identique au câble réseau.

Montage

Vous devez installer les résistances du hacheur de freinage et les résistances de freinage en dehors du variateur, en respectant les consignes du constructeur.

Raccordements

■ Mesure de l'installation

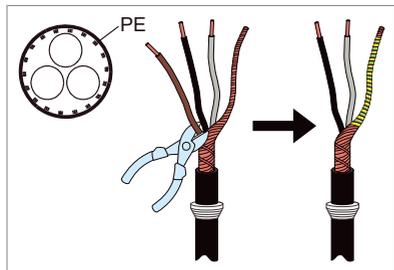
Vous devez respecter les consignes de la section [Mesure de la résistance d'isolement du circuit de la résistance de freinage \(page 97\)](#).

■ Schéma de raccordement

Cf. section [Schéma de raccordement](#) (page 105).

■ Procédure

Raccordez le hacheur de freinage aux bornes DC+ et DC- du variateur. Raccordez les câbles de résistance au hacheur de freinage comme indiqué dans le manuel du hacheur de freinage. Si vous utilisez un câble blindé à trois conducteurs, coupez le troisième conducteur, isolez-le et mettez à la terre les deux extrémités du blindage torsadé du câble (conducteur de terre de protection des éléments résistifs).



N.B. : Dans les installations NEC, le blindage n'est pas admis comme conducteur PE. Un autre conducteur isolé est requis.

Mise en route



ATTENTION !

Assurez-vous que la ventilation est suffisante. Les résistances de freinage neuves peuvent être couvertes d'une pellicule protectrice grasse. La première fois que la résistance chauffe, la graisse brûlera en dégageant de la fumée.

Réglez les paramètres suivants (programme de commande HVAC) :

- Réglez le paramètre 30.30 Régulation de surtension sur Désactivé.
- Réglez le paramètre 31.01 Source evt externe 1 pour pointer sur l'entrée logique à laquelle est raccordé le thermorupteur de la résistance de freinage.
- Réglez le paramètre 31.02 Type événement externe 1 sur Défaut.
- Réglez le paramètre 43.06 Hacheur de freinage activé sur Activé. Si vous sélectionnez Active avec modele thermique, réglez également les paramètres de protection de la résistance de freinage contre les surcharges (43.08 et 43.09) selon l'application.
- Vérifiez le paramétrage de la valeur ohmique 43.10 Resistance de freinage.

Ces paramétrages provoquent l'arrêt du variateur en roue libre sur surchauffe de la résistance de freinage.



ATTENTION !

Si vous désactivez le hacheur de freinage par paramétrage, vous devez aussi sectionner le câble de la résistance de freinage du variateur pour écarter tout risque de surchauffe et de dégradation de la résistance.

Caractéristiques techniques

■ **Valeurs nominales**

Contactez ABB pour obtenir les caractéristiques techniques de la résistance et du hacheur de freinage.

■ **Caractéristiques des bornes et des entrées de câbles**

Cf. section [Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance](#) (page 205).

16

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

Les appareils en tailles R3 et R6 ont un filtre de mode commun intégré. Le variateur en taille R8 est livré avec le kit d'installation du filtre de mode commun, à installer par le client. Pour les consignes d'installation, cf.

- 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 \(3AXD50000015179\)](#).

Filtres du/dt

■ Quand devez-vous utiliser un filtre du/dt ?

Cf. section [Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur](#) (page 62).

■ Types de filtre du/dt

ACH580-31-...	Type de filtre du/dt
Valeurs nominales selon CEI : $U_n = 400$ V	
09A5-4	NOCH0016-6x
12A7-4	NOCH0016-6x
018A-4	NOCH0016-6x ou NOCH0030-6x ¹⁾
026A-4	NOCH0030-6x
033A-4	NOCH0070-6x
039A-4	NOCH0070-6x
046A-4	NOCH0070-6x
062A-4	NOCH0070-6x
073A-4	NOCH0070-6x ou NOCH0120-6x ²⁾
088A-4	NOCH0120-6x
106A-4	NOCH0120-6x
145A-4	FOCH0260-70
169A-4	FOCH0260-70
206A-4	FOCH0260-70
Valeurs nominales selon CEI : $U_n = 480$ V	
09A5-4	NOCH0016-6x
12A7-4	NOCH0016-6x
018A-4	NOCH0016-6x ou NOCH0030-6x ¹⁾
026A-4	NOCH0030-6x
033A-4	NOCH0070-6x
039A-4	NOCH0070-6x
046A-4	NOCH0070-6x
062A-4	NOCH0070-6x
073A-4	NOCH0070-6x ou NOCH0120-6x ²⁾
088A-4	NOCH0120-6x
106A-4	NOCH0120-6x
145A-4	FOCH0260-7X
169A-4	FOCH0260-7X
3AXD00000586715	

ACH580-31-...	Type de filtre du/dt
206A-4	FOCH0260-7X
3AXD00000586715	

- 1) NOCH0016-6x peut être utilisé si le courant à pleine charge n'est pas nécessaire.
- 2) NOCH0070-6x peut être utilisé si le courant à pleine charge n'est pas nécessaire.

Description, montage et caractéristiques techniques des filtres

Cf. document anglais AOCB 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 62).

Contactez ABB pour les caractéristiques des filtres sinus.

17

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

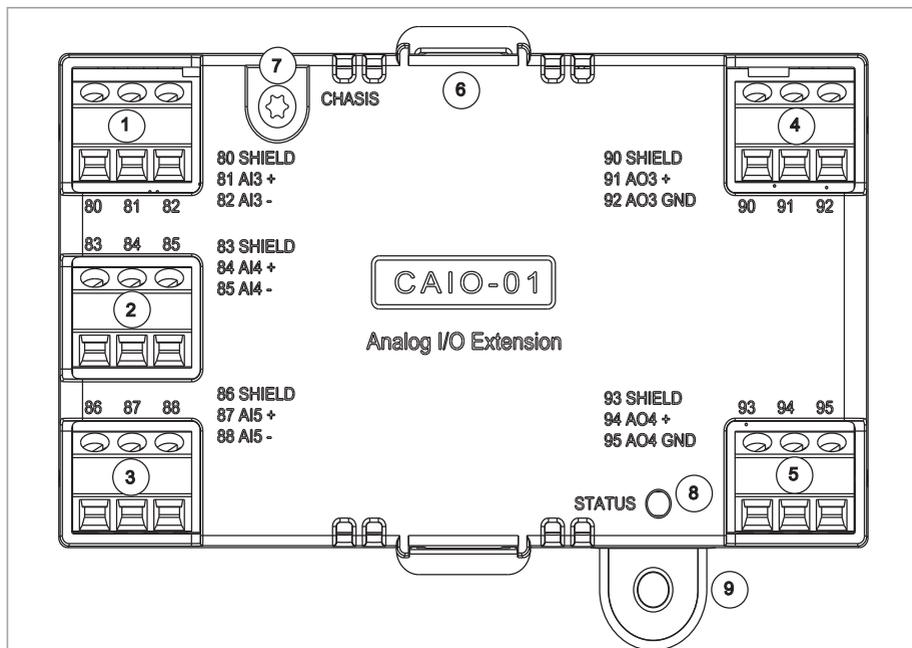
Contenu de ce chapitre

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

Généralités

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

Agencement



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

8	LED de diagnostic
9	Trou de montage

Montage

■ Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

■ Déballage et vérification de la livraison

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

■ Montage du module

Cf. section [Installation des modules optionnels \(page 120\)](#).

Raccordements



ATTENTION !

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

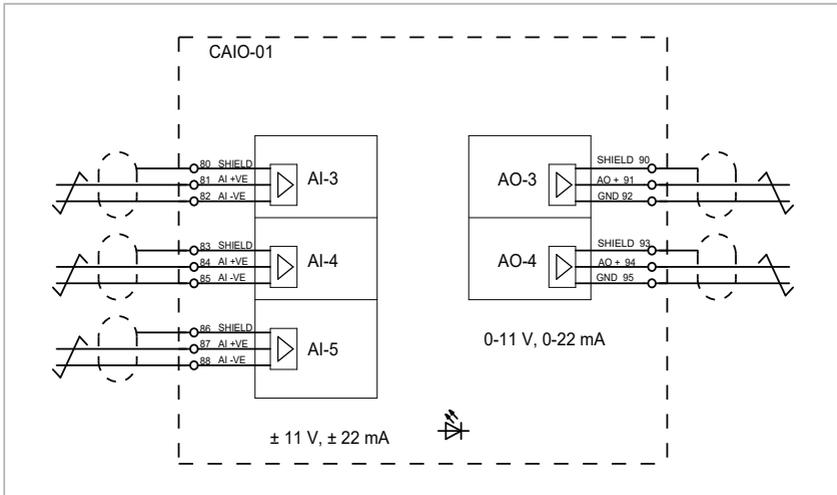
Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Sécurité électrique \(page 20\)](#).

■ Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

■ Câblage

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



Mise en route

■ Paramétrages

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

Si l'alarme A7AB Échec config. extension I/O s'affiche,

 - vérifiez que le paramètre 15.02 est réglé sur CAIO-01 ;
 - réglez le paramètre 15.01 sur CAIO-01.

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

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

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

Diagnostic

■ LED

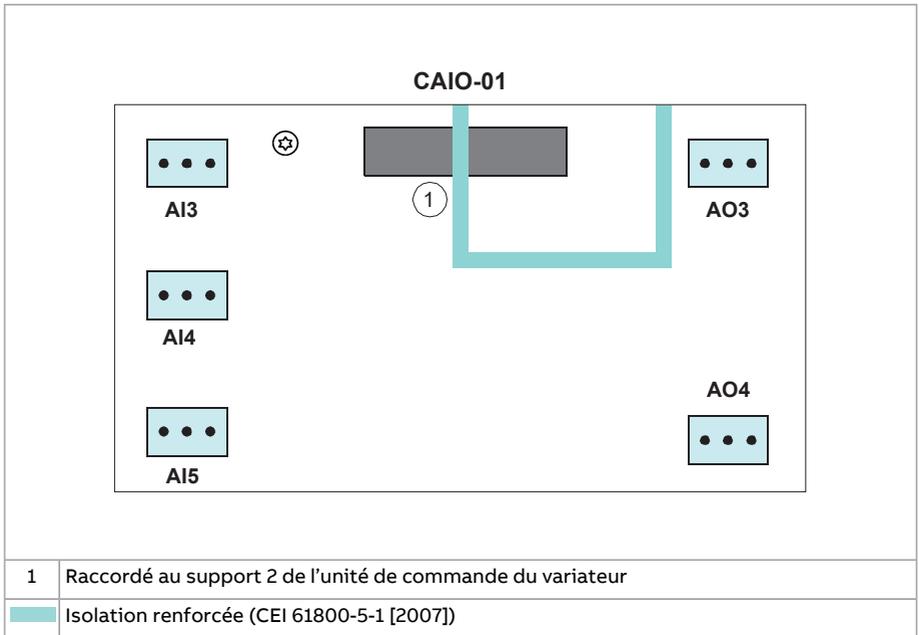
Le module coupleur possède une LED de diagnostic.

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

Caractéristiques techniques

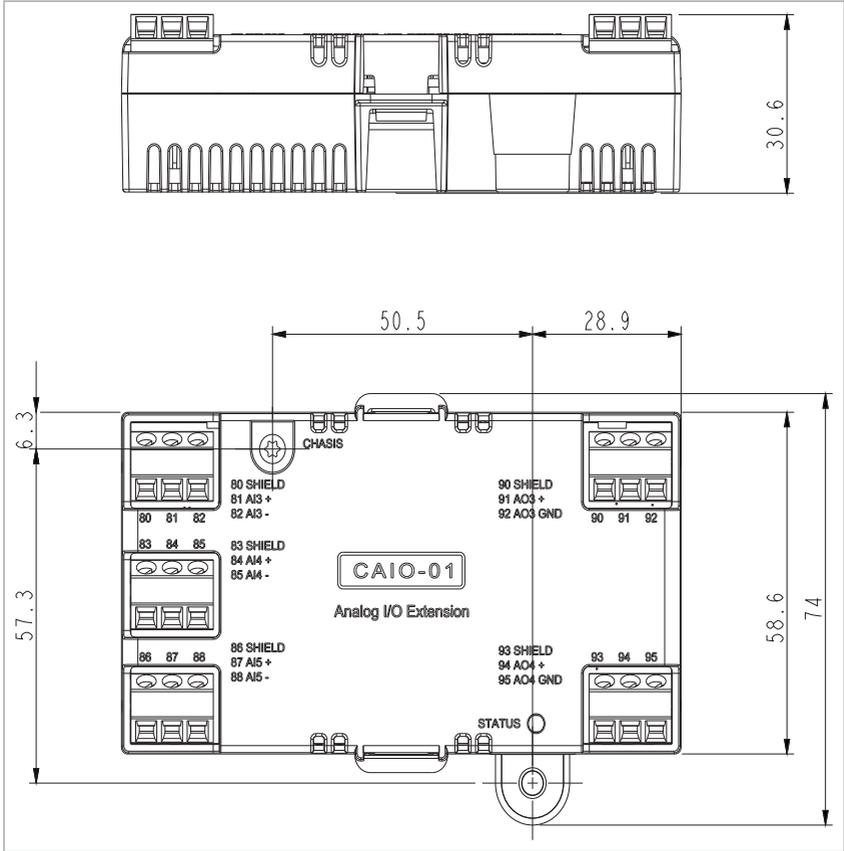
Installation	Dans le support 2 de l'unité de commande du variateur
Degré de protection	IP20 / UL Type 1
Contraintes d'environnement	Cf. caractéristiques techniques du variateur.
Emballage	Carton
Entrées analogiques (80...82, 83...85, 86...88)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm ²
Tension d'entrée (AI+ et AI-)	-11 V...+11 V
Courant d'entrée (AI+ et AI-)	-22 mA...+22 mA
Résistance d'entrée	> 200 kohm (mode tension), 100 ohm (mode courant)
Raccordements des blindages de câble optionnel	
Sorties analogiques (90...92, 93...95)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm ²
Tension de sortie (AO+ et AO-)	0 V...+11 V
Courant de sortie (AO+ et AO-)	0 mA...+22 mA
Résistance de sortie	< 20 ohm
Charge recommandée	> 10 kohm
Incertitude	±1 % typique, maxi ±1,5 % de la pleine échelle
Raccordements des blindages de câble optionnel	

■ Zones isolées :



Schémas d'encombrement

Les dimensions sont données en millimètres.



18

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

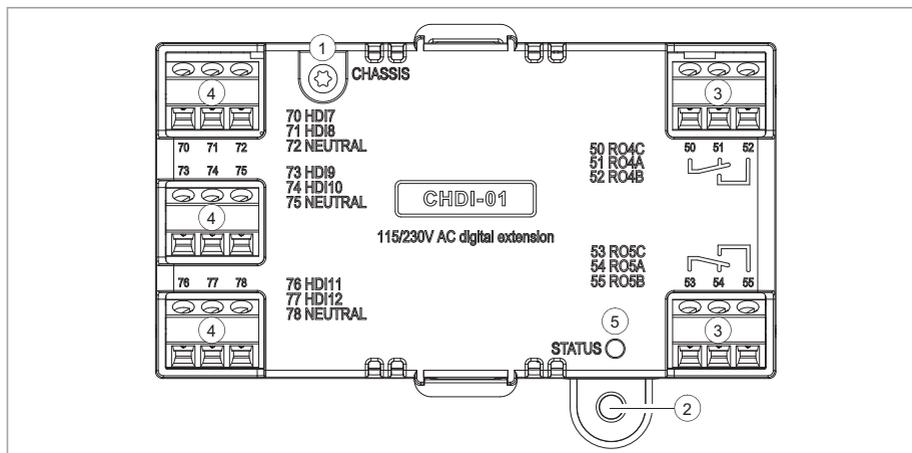
Contenu de ce chapitre

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

Généralités

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

Exemples d'agencement et de raccordement



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

Montage

■ Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

■ Déballage et vérification de la livraison

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

■ Montage du module

Cf. section [Installation des modules optionnels \(page 120\)](#).

Raccordements



ATTENTION !

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

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

■ Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

■ Câblage

Raccordez les câbles de commande externes aux bornes appropriées du module. Effectuez une reprise de masse sur 360 ° du blindage externe des câbles de commande en dessous du collier sur la platine de mise à la terre.

Mise en route

■ Paramétrages

1. Mettez le variateur sous tension.
 2. En l'absence d'alarme,
 - vérifiez que les paramètres 15.01 Type module d'extension et 15.02 Module d'extension détecté sont tous les deux réglés sur CHDI-01.
- Si l'alarme A7AB Échec config. extension I/O s'affiche,
- vérifiez que le paramètre 15.02 est réglé sur CHDI-01 ;
 - réglez le paramètre 15.01 sur CHDI-01.
-

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

- Réglez les paramètres à leurs valeurs appropriées.

Exemple de paramétrage de la sortie relais

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

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

Messages d'alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

Caractéristiques techniques

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

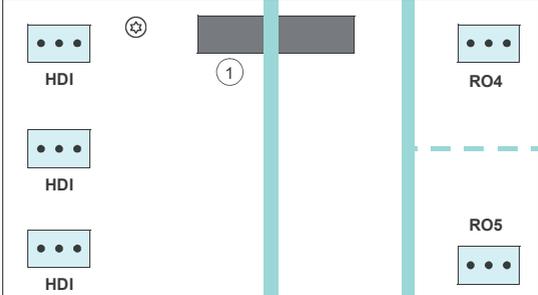
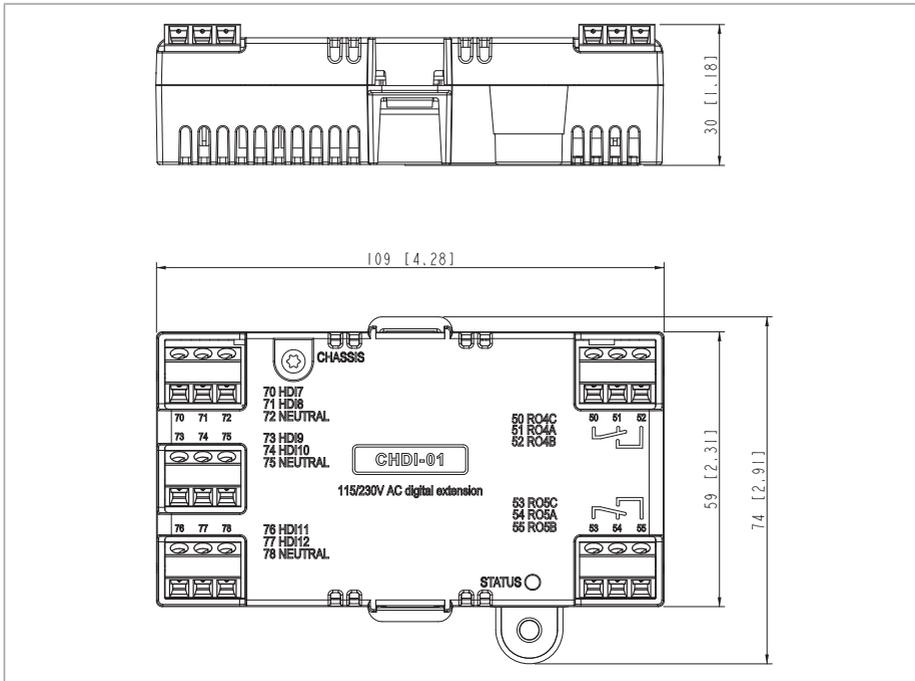
Fuite de courant maxi lorsque l'état logique est à « 0 »	2 mA
Zones isolées :	
<p style="text-align: center;">CHDI-01</p>  <p>The diagram shows a central slot labeled '1' with a circled '1' below it. To the left of the slot are three terminal blocks labeled 'HDI'. To the right are two terminal blocks labeled 'RO4' and 'RO5'. A thick blue vertical line separates the HDI blocks from the RO4 and RO5 blocks. A dashed blue vertical line separates the RO4 and RO5 blocks. A circled '1' is located above the slot, and a circled '1' is located below the slot.</p>	
1	Raccordé au SLOT2 du variateur
	Isolation renforcée (CEI 61800-5-1 [2007])
	Isolation fonctionnelle (CEI 61800-5-1 [2007])

Schéma d'encombrement

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

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



19

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

Contenu de ce chapitre

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

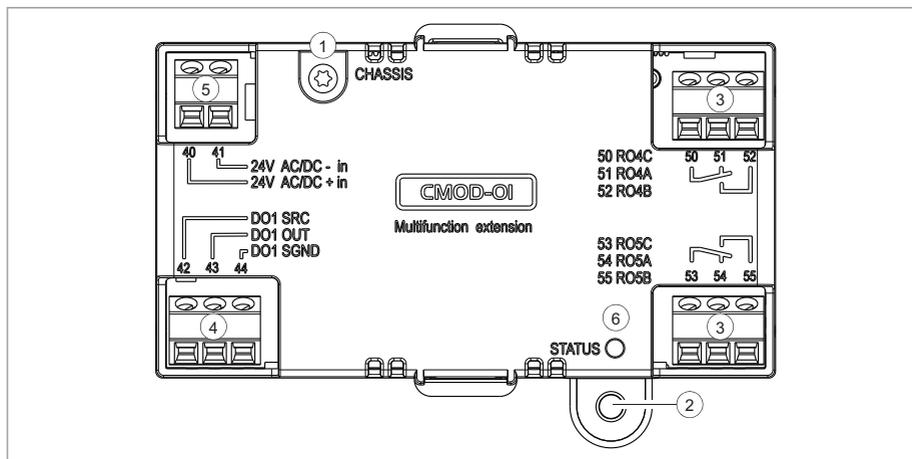
Généralités

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

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

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

Exemples d'agencement et de raccordement



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

43	DO1 OUT	Sortie logique ou en fréquence	54	RO5A	Normalement fermée, NC
44	DO1 SGND	Potentiel de terre	55	RO5B	Normalement ouverte, NO

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

Montage

■ Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

■ Déballage et vérification de la livraison

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

■ Montage du module

Cf. section [Installation des modules optionnels \(page 120\)](#).

Raccordements



ATTENTION !

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

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

■ Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

■ Câblage

Raccordez les câbles de commande externes aux bornes appropriées du module. Effectuez une reprise de masse sur 360 ° du blindage externe des câbles de commande en dessous du collier sur la platine de mise à la terre



ATTENTION !

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

Mise en route

■ Paramétrages

1. Mettez le variateur sous tension.
2. En l'absence d'alarme,
 - vérifiez que les paramètres 15.01 Type module d'extension et 15.02 Module d'extension détecté sont tous les deux réglés sur CMOD-01 ;Si l'alarme A7AB Échec config. extension I/O s'affiche,
 - vérifiez que le paramètre 15.02 est réglé sur CMOD-01 ;
 - réglez le paramètre 15.01 sur CMOD-01.Les paramètres du module d'extension s'affichent maintenant dans le groupe de paramètres 15 Module d'extension d'I/O.
3. Réglez les paramètres à leurs valeurs appropriées.

Cf. ci-après pour des exemples.

Exemple de paramétrage de la sortie relais

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

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

Exemple de paramétrage de la sortie logique

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

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

Paramètre	Valeur de réglage
15.25 Tempo tombée DO1	1 s

Exemple de paramétrage de la sortie en fréquence

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

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

■ Diagnostic

Messages d'alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

LED

Le module d'extension possède une LED de diagnostic.

Couleur	Description
Verte	Module d'extension sous tension

Caractéristiques techniques

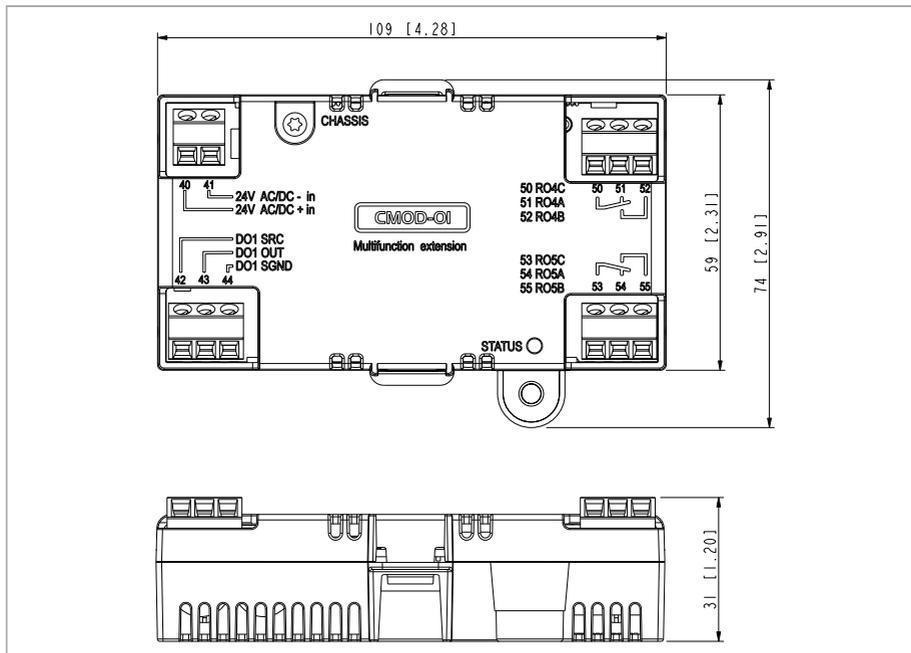
Installation	Dans un support de l'unité de commande du variateur
Degré de protection	IP20 / UL type 1
Contraintes d'environnement	Cf. caractéristiques techniques du variateur.
Emballage	Carton
Sorties relais (50...52, 53...55)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm ²

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

Dimensionnement mini des contacts	12 V / 10 mA
Dimensionnement maxi des contacts	250 Vc.a. / 30 Vc.c./2 A
Capacité de coupure maxi	1500 VA
Sortie transistorisée (42...44)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm ²
Type	Sortie transistorisée PNP
Charge maxi	4 kohm
Tension de commutation maxi	30 Vc.c.
Courant de commutation maxi	100 mA / 30 Vc.c., protégé des courts-circuits
Fréquence	10 Hz ... 16 kHz
Résolution	1 Hz
Incertitude	0,2%
Alimentation externe (40...41)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm ²
Tension d'entrée	24 Vc.a./Vc.c. ±10 % (GND, potentiel utilisateur)
Consommation de puissance maxi	25 W, 1,04 A à 24 V c.c.
Zones isolées :	
1	Raccordé au SLOT2 du variateur
	Isolation renforcée (CEI 61800-5-1 [2007])
	Isolation fonctionnelle (CEI 61800-5-1 [2007])

Schéma d'encombrement

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



20

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

Contenu de ce chapitre

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

Généralités

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

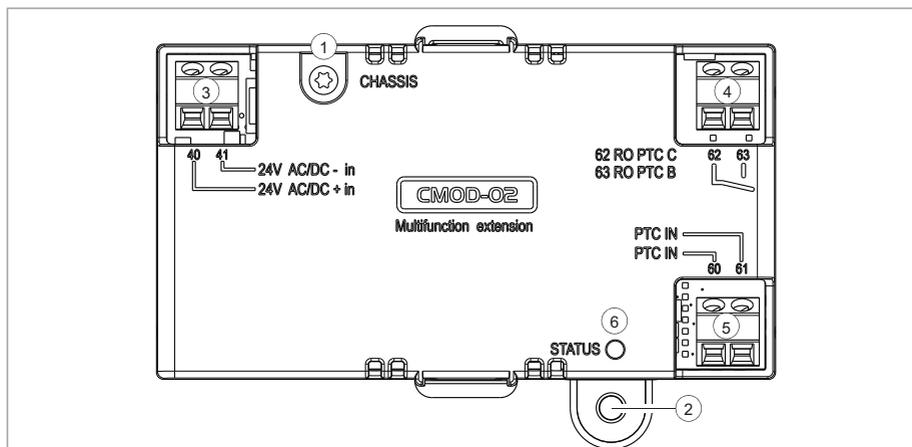
Le module dispose en outre d'une interface pour le raccordement d'une alimentation externe, qui peut assurer le fonctionnement de l'unité de commande en cas de rupture de l'alimentation du variateur. Si vous n'avez pas besoin d'une alimentation de secours, vous n'êtes pas obligé de la raccorder car l'unité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

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

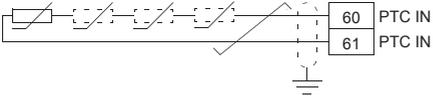
Une isolation renforcée est présente entre le raccordement thermistance, la sortie relais et l'interface de l'unité de commande du variateur. Vous pouvez donc raccorder directement une thermistance moteur au variateur par l'intermédiaire du module d'extension.

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

Exemples d'agencement et de raccordement



3	4
<p>Bornier à 2 broches pour l'alimentation externe</p>	<p>Bornier à 2 broches pour la sortie relais</p>
<p>40 24 V c.a./c.c. + en</p> <p>Entrée 24 Vc.a./c.c. externe</p>	<p>62 RO PTC C</p> <p>Commune, C</p>
<p>41 24 V c.a./c.c. + en</p> <p>Entrée 24 Vc.a./c.c. externe</p>	<p>63 RO PTC B</p> <p>Normalement ouverte, NO</p>

5 Raccordement thermistance moteur		1 Vis de mise à la terre	
 <p>Une à six thermistances CTP en série.</p>			
60	PTC IN	Raccordement sonde CTP	2 Trou pour la vis de fixation
61	PTC IN	Potentiel de terre	6 LED de diagnostic

Montage

■ Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

■ Déballage et vérification de la livraison

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

■ Montage du module

Cf. section [Installation des modules optionnels \(page 120\)](#).

Raccordements



ATTENTION !

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

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

■ Outils nécessaires

- Tournevis avec un jeu d'embouts

■ Câblage

Raccordez les câbles de commande externes aux bornes appropriées du module. Effectuez une reprise de masse sur 360 ° du blindage externe des câbles de commande en dessous du collier sur la platine de mise à la terre



ATTENTION !

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

Mise en route

■ Paramétrages

1. Mettez le variateur sous tension.
2. En l'absence d'alarme,
 - vérifiez que les paramètres 15.01 Type module d'extension et 15.02 Module d'extension détecté sont tous les deux réglés sur CMOD-02 ;Si l'alarme A7AB Échec config. extension I/O s'affiche,
 - vérifiez que le paramètre 15.02 est réglé sur CMOD-02 ;
 - réglez le paramètre 15.01 sur CMOD-02.Les paramètres du module d'extension s'affichent maintenant dans le groupe de paramètres 15 Module d'extension d'I/O.

Diagnostic

■ Messages d'alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

■ LED

Le module d'extension possède une LED de diagnostic.

Couleur	Description
Verte	Module d'extension sous tension

Caractéristiques techniques

Installation	Dans le support 2 de l'unité de commande du variateur
Degré de protection	IP20 / UL type 1
Contraintes d'environnement	Cf. caractéristiques techniques du variateur.
Emballage	Carton
Raccordement thermistance moteur (60...61)	
Section maxi des conducteurs	1,5 mm ²
Conformité normative	DIN 44081 et DIN 44082

Module d'extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée) 295

Seuil de déclenchement	3,6 kohm $\pm 10\%$
Seuil de récupération	1,6 kohm $\pm 10\%$
Tension de la borne PTC	$\leq 5,0\text{ V}$
Courant de la borne PTC	$< 1\text{ mA}$
Détection des courts-circuits	$< 50\text{ ohm } \pm 10\%$

L'entrée CTP est à double isolation/isolation renforcée. Si la partie moteur de la sonde CTP et du câblage sont à double isolation/isolation renforcée, les tensions dans le câblage CTP satisfont les exigences de très basse tension de sécurité (TBTS).

Si le circuit CTP côté moteur n'est pas à double isolation/isolation renforcée (c.-à-d., isolation basique), vous devez absolument utiliser des câbles à double isolation/isolation renforcée entre le circuit CTP moteur et la borne CTP du module CMOD-02.

Sortie relais (62...63)

Section maxi des conducteurs	1,5 mm ²
Dimensionnement maxi des contacts	250 Vc.a. / 30 Vc.c., 5 A
Capacité de coupure maxi	1000 VA

Alimentation externe (40...41)

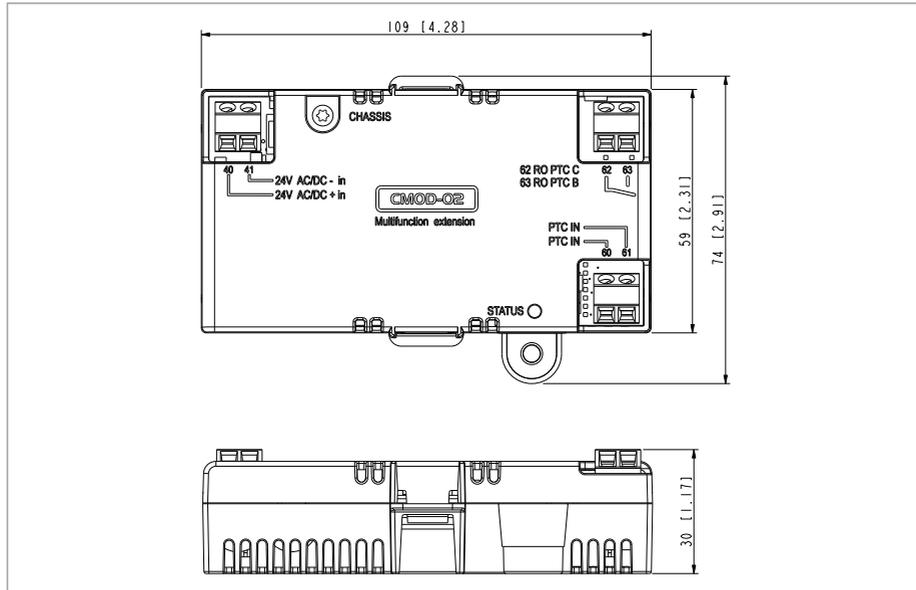
Section maxi des conducteurs	1,5 mm ²
Tension d'entrée	24 Vc.a./Vc.c. $\pm 10\%$ (GND, potentiel utilisateur)
Consommation de puissance maxi	25 W, 1,04 A à 24 V c.c.

Zones isolées :

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

Schéma d'encombrement

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



Informations supplémentaires

Informations sur les produits et les services

Adressez tout type de requête concernant le produit à votre correspondant ABB, en indiquant le code de type et le numéro de série de l'unité en question. Les coordonnées des services de ventes, d'assistance technique et de services ABB se trouvent à l'adresse www.abb.com/searchchannels.

Formation sur les produits

Pour toute information sur les programmes de formation sur les produits ABB, rendez-vous sur new.abb.com/service/training.

Commentaires sur les manuels ABB

Vos commentaires sur nos manuels sont les bienvenus. Vous trouverez le formulaire correspondant sous new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Documents disponibles sur Internet

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



www.abb.com/drives



3AXD50000544561G