ABB INDUSTRIAL DRIVES

Modules convertisseurs ACS880-14 (132 à 400 kW, 200 à 400 hp)

Manuel d’installation

Modules convertisseurs ACS880-14 (132 à 400 kW, 200 à 400 hp)

Manuel d’installation

Table des matières

1. Consignes de sécurité

6. Montage

8. Raccordements

13. Mise en route

© 2020 ABB. Tous droits réservés.

3AXD50000359394 Rév. C
FR
Traduction de l’original
3AXD50000035160 DATE :
2020-03-17

Update notice

Code	3AXD50000644766
Valid	From 2021-01-04 to the next revision of the manual.
Contents	The document describes the changes in ratings, UL (NEC) fuses, safety data and filters.

The notice concerns these ACS880-14 hardware manuals:

Manual code	Revision	Language	
3AXD50000359363	C	Deutsch	DE
3AXD50000359370	C	Español	ES
3AXD50000359387	C	Suomi	FI
3AXD50000359394	C	Français	FR
3AXD50000359400	C	Italiano	IT
3AXD50000359417	C	Nederlands	NL
3AXD50000359097	C	Polski	PL
3AXD50000359103	C	Português	PT
3AXD50000359516	C	Русский	RU
3AXD50000359523	C	Svenska	SV
3AXD50000359530	C	Türkçe	TR
3AXD50000359356	C	Dansk	DA

Technical data

CHANGED

IEC RATINGS										
ACS880-14-…	Frame size	Input current	Output ratings							
			Nominal use				Light-duty use		Heavy-duty use	
		I_1	I_{max}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	A	A	kW	kVA	A	kW	A	kW
U_n = 400 V										
442A-3	R11	401	**621**	442	250	306	420	250	363	200
505A-3	R11	401	**631**	505	250	350	480	250	363	200
585A-3	R11	505	**751**	585	315	405	556	315	442	250
650A-3	R11	569	**859**	650	355	450	618	355	505	250
U_n = 500 V										
414A-5	R11	321	**614**	414	250	359	393	250	361	200
460A-5	R11	404	**660**	460	315	398	450	315	414	250
503A-5	R11	455	**725**	503	355	436	492	355	460	315
U_n = 690 V										
142A-7	R11	123	250	**142**	132	170	135	132	119	110
174A-7	R11	149	274	**174**	160	208	165	160	142	132

IEC RATINGS										
ACS880-14-…	**Frame size**	**Input current**	**Output ratings**							
			Nominal use				**Light-duty use**		**Heavy-duty use**	
		I_1	I_{max}	I_2	P_n	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
210A-7	R11	186	384	**210**	200	251	200	200	174	160
271A-7	R11	232	411	**271**	250	324	257	250	210	200
330A-7	R11	293	480	**330**	315	394	320	315	271	250
370A-7	R11	330	520	**370**	355	442	360	355	330	315
430A-7	R11	375	520	430	400	514	420	400	370	355

CHANGED

UL (NEC) RATINGS								
ACS880-14-…	**Frame size**	**Input current**	**Max. current**	**Output ratings**				
				App. power	**Light-duty use**		**Heavy-duty use**	
		I_1	I_{max}	S_n	I_{Ld}	P_{Ld}	I_{Hd}	P_{Hd}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**hp**	**A**	**hp**
U_n = 480 V								
240A-5	R11	169	350	208	240	200	**228**	150
414A-5	R11	321	**614**	359	414	350	361	300
460A-5	R11	404	**660**	398	**450**	350	414	350
503A-5	R11	455	**725**	436	**492**	400	483	400

CHANGED

ACS880-14-…	**Output ratings for special settings**											
	Ex motor (ABB Ex motor)				**ABB sine filter**				**Low noise mode**			
	Nominal use		**Light-duty use**	**Heavy-duty use**	**Nominal use**		**Light-duty use**	**Heavy-duty use**	**Nominal use**		**Light-duty use**	**Heavy-duty use**
	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	A	**kW**	**A**	**A**	**A**	**kW**	**A**	**A**	**A**	**kW**	**A**	**A**
U_n = 400 V												
293A-3	278	160	264	**234**	264	160	251	221	258	160	243	215
U_n = 500 V												
361A-5	343	200	326	247	**325**	200	309	234	318	200	300	227

CHANGED

ACS880-14-	Deratings with selection High speed mode of parameter *95.15 Special HW settings*									
	120 Hz output frequency					Maximum output frequency				
	Frequency	Nominal use		Light-duty use	Heavy-duty use	Maximum frequency	Nominal use		Light-duty use	Heavy-duty use
	f	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}	f_{max}	I_n	P_n	I_{Ld}	I_{Hd}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
U_n = 500 V										
414A-5	120	414	**250**	393	361	500	339	250	324	297
U_n = 690 V										
210A-7	120	**210**	200	200	174	500	121	132	115	100

CHANGED

Fuses (UL)

UL fuses by Cooper Bussmann for branch circuit protection per NEC per drive module are listed below. Obey local regulations.

ACS880-14-…	Input current (A)	Fuse					
		A	V	Type DIN 43653	Type US Style	Type French Style	Size
U_n = 500 V							
240A-5	169	315	690	170M4010	170M4610	170M4310	1
260A-5	205	400	690	170M5008	170M5608	170M5308	2
302A-5	249	500	690	170M5010	170M5610	170M5310	2
361A-5	257	630	690	170M6010	170M6610	170M6310	3
414A-5	321	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
460A-5	404	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
503A-5	455	800	690	170M6012	170M6612	170M6212	3
U_n = 690 V							
142A-7	123	250	690	170M4009	170M4609	170M4309	1
174A-7	149	315	690	170M4010	170M4610	170M4310	1
210A-7	186	400	690	170M5008	170M5608	170M5308	2
271A-7	232	500	690	170M5010	170M5610	170M5310	2
330A-7	293	630	690	170M6010	170M6610	170M6310	3
370A-7	330	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3
430A-7	375	700	690	170M6011	170M6611	170M6311	3

Alternative fuses can be used if they meet certain characteristics. For acceptable fuses, see the technical note (3AXD50000645015).

CHANGED

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer:	ABB Oy
Address:	Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone:	+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter(s)
ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety function(s)

- **Safe Torque Off**
- **Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)**
- **Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)**
- **Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)**
- **Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)**

is/are 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
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1:2018	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Person authorized to compile the technical file:
Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 20.10.2020
Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
Vice president, ABB

Vesa Tuomainen
Product Engineering manager, ABB

Document number 3AXD10000099646

The Safe torque off function

WARNING!
The drive cannot detect or memorize any changes in the STO circuitry when the drive control unit is not powered. If both STO circuits are closed and a level-type start signal is active when the power is restored, it is possible that the drive starts without a fresh start command. Take this into account in the risk assessment of the system.

CHANGED

Frame size	SIL/ SILCL	PL	SFF (%)	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg} (T_1 = 2 a)	PFD_{avg} (T_1 = 5 a)	$MTTF_D$ (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T_M (a)
R11	3	e	**99.65**	3.65E-09	3.20E-05	8.00E-05	**18327**	≥90	3	3	1	80	20

Filters

CHANGED

ACS880-14-…	**d*u*/d*t* filter type**	**ACS880-14-…**	**d*u*/d*t* filter type**	**ACS880-14-…**	**d*u*/d*t* filter type**
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
505A-3	FOCH0610-7x	414A-5	FOCH0320-5x	330A-7	FOCH0610-7x
585A-3	FOCH0610-7x	460A-5	FOCH0320-5x	370A-7	FOCH0610-7x
650A-3	FOCH0610-7x	503A-5	FOCH0610-7x	430A-7	FOCH0610-7x

ACS880-14-…	**Sine filter type**	**ACS880-14-…**	**Sine filter type**	**ACS880-14-…**	**Sine filter type**
U_n = 400 V		U_n = 500 V		U_n = 690 V	
505A-3	NSIN0900-6	414A-5	B84143V0390S229	330A-7	NSIN0485-6
585A-3	NSIN0900-6	460A-5	NSIN0485-6	370A-7	NSIN0485-6
650A-3	NSIN0900-6	503A-5	NSIN0900-6	430A-7	NSIN0485-6

Filter type	**ABB ordering code**
NSIN0485-6	64254936
NSIN0900-6	64254961

Table des matières

1 Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre 15
Mises en garde et notes (N.B.) 15
Consignes de sécurité pour l'installation, la mise en route et la maintenance 16
Installation, mise en route et maintenance 18
Sécurité électrique 18
Consignes et notes supplémentaires 19
Composants optiques 20
Cartes électroniques 20
Mise à la terre 21
Sécurité générale en fonctionnement 22
Mises en garde supplémentaires pour les entraînements à moteurs à aimants permanents 22
Installation, mise en route et maintenance 22
Fonctionnement 23

2 À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre 25
Produits concernés 25
À qui s’adresse ce manuel ? 25
Contenu de ce manuel 25
Classement par taille et codes d’option 26
Organigramme d’installation rapide, de mise en service et d’exploitation 26
Termes et abréviations 28
Documents pertinents 30

3 Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre 33
Principe de fonctionnement 33
Schéma de principe de l’étage de puissance du module variateur 34
Convertisseur réseau 34
Forme d’onde de tension et de courant alternatifs 35
Précharge 35
Convertisseur moteur 35
Agencement 36
Configuration standard du module variateur 36
Module variateur 37
Module filtre LCL 38
Module variateur avec tous les caissons de raccordement (option +H381) 39
Module variateur sans bornes de raccordement complètes pour les câbles moteur (option +0H371) ni protection IP20 (option +0B051) mais avec filtre de mode commun (option +E208) 40
Microconsole 41
Raccordement des signaux de puissance et de commande 42
Plaque signalétique 43

Référence 43

4 Instructions génériques de planification du montage en armoire

Contenu de ce chapitre 47
Limite de responsabilité 47
Montage de l'armoire 47
Agencement des dispositifs 48
Mise à la terre des structures de montage 48
Matériau des jeux de barres et raccords 48
Protections 48
Couples de serrage 48
Raccordements électriques 48
Raccordements mécaniques 49
Isolants 49
Cosses de câble 49
Refroidissement et degré de protection 49
Planification du refroidissement 49
Entrées et sorties d'air 49
Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud 51
Exigences de CEM 51
Fixation de l'armoire 53
Mise en place de l'armoire sur un chemin de câbles 53
Chauffage de l'armoire 54
Montage de la microconsole sur la porte de l'armoire 54

5 Préparation au montage

Contenu de ce chapitre 57
Possibilités de montage du module variateur 57
Exemple d'agencement, porte fermée 58
Exemple d'agencement, porte ouverte (module variateur en configuration standard) .. 59
Exemple d'agencement, porte ouverte (option +0B051) 60
Solutions de refroidissement 61
Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud 62
Montage format livre (module variateur en configuration standard) 62
Montage format livre (option +0B051) 63
Montage format livre (option +H381) 64
Dégagement requis 64
Dégagements au-dessus du module variateur 64
Dégagement autour du module variateur 65
Kits d'entrée et de sortie d'air ABB 65

6 Montage

Contenu de ce chapitre 67
Vérification du site d'installation 67
Manutention et déballage 67
Schémas 68
Module variateur sans option +E202 68
Colis avec l'option +E202 69
Autres colis 70
Colis du module filtre LCL 73
Vérifiez le colis de livraison : 74

Levage 74
Fixation du module variateur et du module filtre LCL par le haut sur une paroi ou une platine de montage. 74
Fixation du module variateur au module filtre LCL 75
Fixation des modules variateur et filtre LCL à l'armoire 75
Mise à la terre du module variateur et du module filtre LCL 75
Installation du variateur dans l'armoire Rittal VX25 75
Bornier complet de raccordements des câbles réseau et barre PE (option +H370) 76
Module variateur sans bornes de raccordement complètes pour les câbles moteur (option +0H371) ni protection IP20 (option +0B051) : 76

7 Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre 77
Limite de responsabilité 77
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau 77
Union européenne 77
Autres régions 78
Sélection du contacteur principal 78
Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur 78
Protection de l'isolant et des roulements du moteur 78
Tableau des spécifications 79
Disponibilité du filtre d*u*/d*t* et du filtre de mode commun par type de variateur ... 81
Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX) .81
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, M4_, HX_ et AM_ 81
Exigences supplémentaires pour les variateurs en mode régénératif et à faibles harmoniques 81
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 81
Exigences supplémentaires pour les moteurs non-ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 81
Données supplémentaires pour le calcul du temps de montée de la tension et de la tension composée crête-crête 82
Complément d'information pour les filtres sinus 83
Sélection des câbles de puissance 83
Consignes générales 83
Sections typiques des câbles de puissance 84
Types de câbles de puissance 84
Types de câble de puissance à privilégier 84
Utilisation d'autres types de câble de puissance 85
Types de câble de puissance incompatibles 86
Blindage du câble de puissance 86
Sélection des câbles de commande 87
Blindage 87
Cheminement dans des câbles séparés 87
Signaux pouvant cheminer dans le même câble 87
Câble pour relais 87
Raccordement microconsole - câble du variateur 88
Câble de l'outil logiciel PC 88
Cheminement des câbles 88
Consignes générales – CEI 88

Blindage/conduit continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur 89
Goulottes pour câbles de commande 89
Protection du moteur et de son câblage contre les courts-circuits et les surcharges thermiques 89
Protection contre les courts-circuits dans le moteur ou le câble moteur 89
Protection des câbles moteur contre les surcharges thermiques 89
Protection contre les surcharges thermiques du moteur 89
Protection du moteur contre les surcharges sans modèle thermique ni sondes thermiques 90
Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits et les surcharges thermiques 90
Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits 90
Disjoncteurs 91
Protection du variateur et du câble réseau contre les surcharges thermiques 91
Raccordement d'une sonde thermique moteur 91
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option 92
Protection du variateur contre les défauts de terre 92
Dispositifs de protection différentielle 93
Arrêt d'urgence 93
Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) 93
Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO-xx 93
Condensateurs de compensation du facteur de puissance 93
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur 94
Module de protection thermique du moteur certifié ATEX 94
Fonction de régulation de sous-tension (gestion des pertes réseau) 94
Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur 94
Fonction de bypass 95
Protection des contacts des sorties relais 95

8 Raccordements

Contenu de ce chapitre 97
Sécurité 97
Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur 97
Mesure de la résistance d'isolement 98
Mesure de la résistance d'isolement du variateur 98
Mesure de la résistance d'isolement du câble réseau 98
Mesure de la résistance d'isolement du moteur et de son câblage 98
Compatibilité avec les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant), TT, et en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta ») ... 99
Filtre RFI (option +E202) 99
Varistance phase-terre 99
Mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta ») 99
Quand déconnecter le filtre RFI (option +E202) ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta ») 100
Installation du variateur sur un réseau en régime TT 101
Déconnexion du filtre RFI et de la varistance phase-terre 101
Identification du système de mise à la terre du réseau électrique 102
Installation du filtre RFI (option +E202) 102
Raccordement des câbles de puissance 102
Schéma de raccordement des câbles de puissance 103

Préparation des extrémités des câbles et reprise de masse sur 360° au niveau de l'entrée des câbles 104
Procédure de raccordement des câbles de puissance 105
Retrait du logement de la microconsole de l'unité de commande externe 106
Fixation de la plaque serre-câbles des câbles de commande 106
Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur 107
Raccordement de l'unité de commande externe 107
Cheminement des câbles de l'unité de commande externe dans le module variateur 108
Raccordement des câbles de commande au module variateur 108
Raccordement des câbles de commande à l'unité de commande 108
Fixation de l'unité de commande externe 109
Fixation de l'unité de commande externe sur une paroi ou une platine de montage . 110
Fixation de l'unité de commande externe à la verticale sur un rail DIN 110
Fixation de l'unité de commande externe à l'horizontale sur un rail DIN 111
Raccordement des câbles de commande aux bornes de l'unité de commande externe . 111
Raccordement d'une microconsole 112
Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console) . 113
Câblage de la microconsole avec FDPI-02, un seul variateur 116
Câblage de la microconsole avec FDPI-02 et ZDPI-01, plusieurs variateurs 117
Câblage de la microconsole avec FDPI-02, plusieurs variateurs 118
Raccordement d'un PC 118
Installation des modules optionnels 119
Montage du module des fonctions de sécurité FSO-xx 119
Installation des modules d'extension d'E/S, coupleurs réseau et d'interface de retours codeurs 120
Câblage des modules optionnels 121

9 Unité de commande externe

Contenu de ce chapitre 123
Agencement de l'unité ZCU-14 124
Schéma de raccordement des signaux d'E/S (préréglages) 125
Informations supplémentaires sur les raccordements des E/S 126
Alimentation externe pour l'unité de commande (XPOW) 126
DI6 comme entrée de sonde CTP 126
AI1 ou AI2 comme entrée de sonde Pt100, Pt1000, CTP ou KTY84 127
Entrée DIIL 128
Le connecteur XD2D 128
Sortie STO (XSTO) 129
Raccordement module de fonctions de sécurité FSO-xx (X12) 129
Caractéristiques des connecteurs 130
Schéma d'isolation et de mise à la terre de ZCU-1x 132

10 Exemple d'installation d'un module variateur en configuration standard

Contenu de ce chapitre 133
Limite de responsabilité 133
Sécurité 133
Pièces nécessaires 134
Outils nécessaires 134
Procédure générale pour l'installation 134
Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire 135

Raccordement des câbles de puissance et montage des protections 137
Montage du toit et de la porte (pièces Rittal) 138

11 Exemple d'installation avec tous les caissons de raccordement (option +H381)

Contenu de ce chapitre 141
Limite de responsabilité 141
Sécurité 141
Pièces nécessaires 142
Outils nécessaires 142
Procédure générale pour l'installation 143
Montage en armoire des pièces mécaniques 143
Raccordement des câbles de puissance 145
Schéma de raccordement 145
Procédure de raccordement des câbles de puissance 146
Montage en armoire du variateur 148
Procédure de montage 149
Schéma de raccordement du module variateur aux panneaux de raccordement . 150
Installation des déflecteurs d'air (non fournis par ABB) 151
Autres indications 151
Pose des passe-câbles en caoutchouc 151

12 Vérification de l'installation du variateur

Contenu de ce chapitre 153
Liste des points à vérifier 153

13 Mise en route

Contenu de ce chapitre 155
Procédure de mise en route 155

14 Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre 157
LED 157
Messages d'alarme et de défaut 157

15 Maintenance

Contenu de ce chapitre 159
Intervalles de maintenance 159
Nettoyage de l'intérieur de l'armoire 161
Nettoyage de l'intérieur du radiateur 161
Nettoyage de l'intérieur du filtre LCL 162
Ventilateurs 162
Remplacement des ventilateurs de refroidissement auxiliaires du module variateur . 162
Remplacement des ventilateurs de refroidissement principaux d'un module variateur 164
Remplacement du ventilateur de refroidissement du module filtre LCL 165
Remplacement du module variateur standard 165
Remplacement du module filtre LCL 168
Remplacement du module variateur avec option +H381 168
Remplacement du module filtre LCL avec option +H381 170

Condensateurs 170
Réactivation des condensateurs 171
Microconsole 171
Nettoyage de la microconsole 171
Remplacement de la batterie de la micro-console 171
Remplacement de la batterie de l'unité de commande ZCU-14 171
Unité mémoire 172
Remplacement de l'unité mémoire 172
Remplacement de l'unité mémoire dans l'unité de commande du redresseur 173

16 Informations préalables à la commande

Contenu de ce chapitre 175
Microconsole ACS-AP-W et ACS-AP-I 175
Filtres (d*u*/d*t*) en sortie 176
Filtres sinus 176
Filtre RFI ARFI-10 176
Ventilation de l'armoire 176
Kits d'entrée d'air 176
Kits de sortie d'air 178
Ventilateurs de refroidissement 179
Kits d'accessoires FSO 180
Kits de montage de la microconsole 180
Kits d'accessoires à installer a posteriori 180

17 Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre 181
Valeurs nominales 181
Quand le déclassement est-il nécessaire ? 183
Déclassement en fonction de la température ambiante 183
Déclassement en fonction de l'altitude 184
Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur 184
Mode grande vitesse 186
Déclassement pour élévation («boost») de la tension de sortie 187
Fusibles (CEI) 189
Fusibles (homologués UL) 190
Dimensions, masses et distances de dégagement 191
Pertes, refroidissement et niveaux de bruit 192
Sections typiques des câbles de puissance 192
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance 194
Appareils dotés de caissons de raccordement en option (+H381) 194
Appareils sans bornier complet de raccordement des câbles moteur (+0H371) et avec filtre de mode commun (+E208) 194
Caractéristiques des bornes des câbles de commande 194
Caractéristiques du réseau électrique 194
Raccordement moteur 195
Raccordement c.c. 197
Type de microconsole 197
Rendement 197
Classes de protection 197
Contraintes d'environnement 198

Matériaux 199
Normes applicables 200
Marquages 200
Conformité CEM (CEI/EN 61800-3 [2004]) 201
Définitions 201
Catégorie C2 201
Catégorie C3 202
Catégorie C4 202
Éléments du marquage UL et CSA 203
Déclaration de conformité européenne (à la directive Machine) 204
Exclusion de responsabilité 204
Responsabilité générique 204
Cybersécurité 204

18 Schémas d'encombrement

Contenu de ce chapitre 205
Configuration standard 206
Emplacement des bornes pour les câbles de puissance avec les options +H370 et +H356 207
Module variateur avec options +0B051+H356+0H371 208
Configuration avec l'option +H381 209
Module filtre LCL 210
Plaque du bas 211
Déflecteurs d'air 212
Composition des déflecteurs 212
Déflecteurs d'air pour l'option +H381 en armoire Rittal VX25 de 800 mm 213
Unité de commande externe 214

19 Exemples de schéma de câblage

Contenu de ce chapitre 215
Exemple de schéma de câblage 215

20 Fonction STO

Contenu de ce chapitre 217
Description 217
Conformité à la directive européenne Machines 218
Câblage 219
Contacts d'activation de la fonction STO 219
Types et longueurs de câbles 219
Mise à la terre des blindages de protection 219
Variateur unique (alimentation interne) 220
Raccordement sur deux voies 220
Raccordement sur une voie 221
Plusieurs variateurs 222
Alimentation interne 222
Alimentation externe 223
Principe de fonctionnement 224
Mise en route avec essai de réception 225
Compétence 225
Rapport d'essai de réception 225
Procédure pour l'essai de réception 225

Utilisation 227
Maintenance 228
Compétence 228
Localisation des défauts 229
Informations de sécurité 230
Abréviations 230
Certification TÜV 231
Déclaration de conformité 232

21 Filtrage

Contenu de ce chapitre 233
Filtres d*u*/d*t* 233
Quand devez-vous utiliser un filtre d*u*/d*t* ? 233
Tableau de sélection 233
Références de commande 234
Description, montage et caractéristiques des filtres FOCH 234
Filtres sinus 234
Quand devez-vous utiliser un filtre sinus ? 234
Tableau de sélection 234
Références de commande ABB 234
Déclassement 234
Description, montage et caractéristiques des filtres sinus 235

22 Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

Contenu de ce chapitre 237
..... 238

Informations supplémentaires

1

Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre

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

Mises en garde et notes (N.B.)

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

Les symboles suivants sont utilisés :

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

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

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

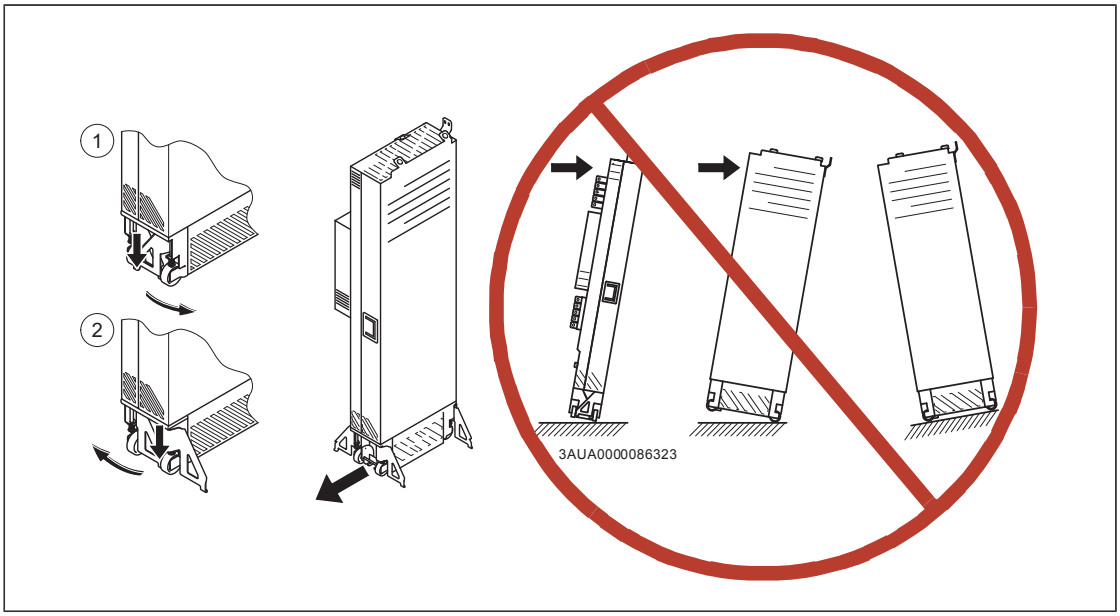
Consignes de sécurité pour l'installation, la mise en route et la maintenance

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

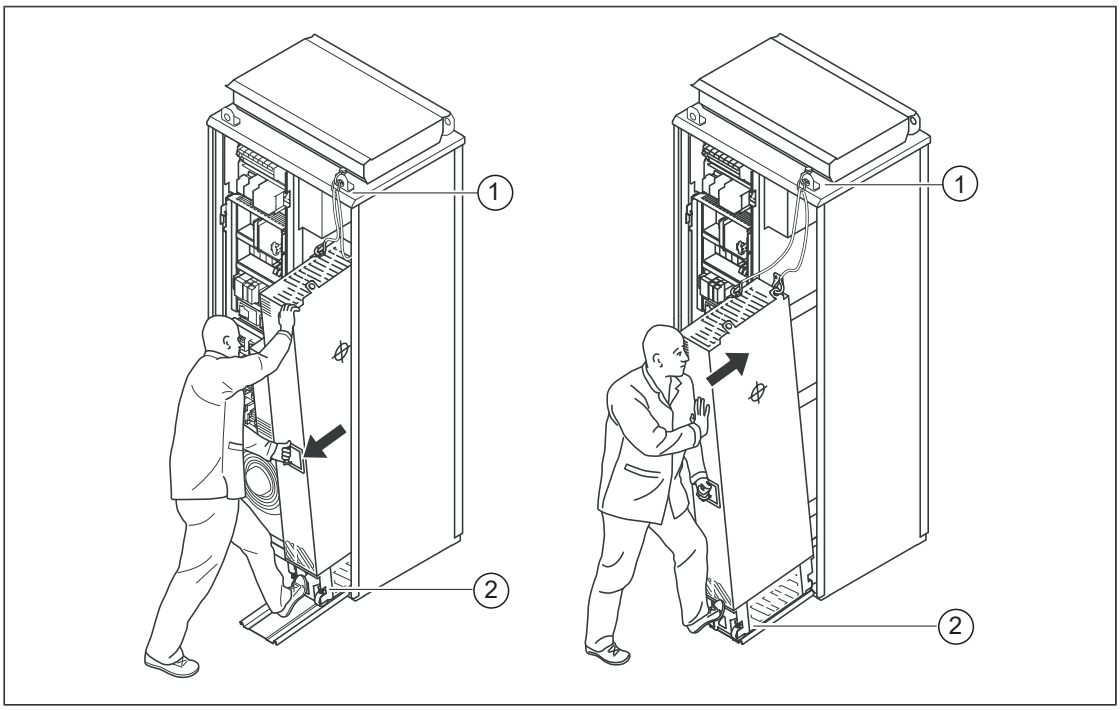
ATTENTION !
Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

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

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



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



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

N.B. :

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

Installation, mise en route et maintenance

Sécurité électrique

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

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

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

Effectuez les étapes suivantes avant toute intervention.

1. Identifiez clairement le site d'installation et l'équipement nécessaire.
2. Déconnectez toutes les sources électriques possibles. Vérifiez qu'aucune reconnexion n'est possible. Verrouillez-les en position ouverte et fixez-y des messages d'avertissement.
   - Ouvrez le sectionneur principal du variateur.
   - Ouvrez l'interrupteur de précharge, si présent.
   - Ouvrez aussi le sectionneur du transformateur. (Le sectionneur principal de l'armoire ne sectionne pas la tension des jeux de barres d'entrée c.a. de l'armoire du variateur).
   - Ouvrez l'interrupteur-sectionneur de tension auxiliaire, si présent, ainsi que tous les autres appareillages de sectionnement servant à isoler le variateur des sources de tension dangereuse.
   - Si un moteur à aimants permanents est raccordé au variateur, utiliser un interrupteur de sécurité ou tout autre moyen pour isoler le moteur du variateur.
   - Isolez les signaux de commande de toute tension externe dangereuse.
   - Après sectionnement du variateur, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant de raccorder l'adaptateur.
3. Vous devez protéger les éléments sous tension du site d'intervention contre les contacts de toucher.
4. Prenez des précautions particulières si vous travaillez à proximité de conducteurs dénudés.
5. Vérifiez par une mesure l'absence de tension dans l'installation. Si vous devez déposer ou démonter les protections ou tout autre élément de l'armoire pour effectuer la mesure, respectez les lois et réglementations locales relatives aux interventions sur des pièces sous tension (y compris, mais non limité à la protection contre les arcs et les chocs électriques).
   - Utilisez un multimètre d'une impédance supérieure à 1 Mohm.
   - La tension entre les bornes d'entrée du variateur (L1, L2, L3) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.
   - La tension entre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V, T3/W) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.
   - La tension entre les jeux de barres c.c. (+ et -) du variateur et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.
6. Procédez à la mise à la terre temporaire conformément à la réglementation locale.
7. Demandez un permis de travail au responsable de l'installation électrique.

Consignes et notes supplémentaires

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

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

- Les portes de l'armoire doivent rester fermées quand le variateur est sous tension. Une porte ouverte représente un risque de choc électrique potentiellement mortel, d'arc électrique ou de soufflage d'arc à haute énergie.
- Assurez-vous que le réseau électrique, le moteur/générateur et les conditions ambiantes sont appropriés pour ce variateur.
- Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique ni résistance d'isolement sur le variateur.
- Si vous avez un stimulateur cardiaque ou un autre appareil médical électronique, ne vous approchez pas du moteur, du variateur ou de ses câbles d'alimentation lorsque le variateur fonctionne. Les champs électromagnétiques pourraient gêner le fonctionnement de votre appareil et présenter un risque pour votre santé.
- Avant l'installation, retirez les étiquettes fixées sur les pièces mécaniques, comme les jeux de barres, les protections et les tôles métalliques. Ces éléments risquent d'entraîner des faux contacts ou des arcs électriques suite à l'usure ou à l'accumulation de poussière, voire bloquer la circulation de l'air de refroidissement.

N.B. :

- Les bornes de raccordement du câble moteur du variateur sont à un niveau de tension dangereux lorsque ce dernier est sous tension, que le moteur soit ou non en fonctionnement.
- Lorsque le variateur est sous tension, son bus c.c. est à un niveau de tension dangereux.
- Le câblage externe peut occasionner des tensions dangereuses sur les sorties relais des unités de commande du variateur.
- La fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO) ne coupe pas la tension des circuits de puissance et auxiliaires. Cette fonction ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.

Composants optiques

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

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

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.

- Le variateur, le moteur et les équipements annexes doivent être mis à la terre en permanence pour assurer la sécurité des personnes. Une mise à la terre correcte diminue aussi les émissions et les perturbations électromagnétiques.
- Assurez-vous que la conductivité des conducteurs de terre de protection (PE) est suffisante. Reportez-vous aux consignes de raccordement électrique du variateur. Respectez la réglementation locale.
- Pour la sécurité des personnes, raccordez les blindages des câbles de puissance aux bornes de la terre de protection (PE) du variateur.
- Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage des câbles de commande et de puissance au niveau des entrées pour supprimer 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.

N.B. :

- Les blindages des câbles de puissance ne peuvent servir de conducteurs de terre que si leur conductivité est suffisante.
- Le niveau de courant de contact normal du variateur étant supérieur à 3,5 mA c.a. ou 10 mA c.c., un raccordement fixe à la terre de protection (PE) est obligatoire. La taille minimum du conducteur de terre de protection doit respecter la réglementation locale en vigueur pour les dispositifs de haute protection contre les courant élevés. Cf. norme IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1) et les consignes de préparation des raccordements électriques du variateur.

Sécurité générale en fonctionnement

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

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

- Les portes de l'armoire doivent rester fermées quand le variateur est sous tension. Une porte ouverte représente un risque de choc électrique potentiellement mortel, d'arc électrique ou de soufflage d'arc à haute énergie.
- Si vous avez un stimulateur cardiaque ou un autre appareil médical électronique, ne vous approchez pas du moteur, du variateur ou de ses câbles d'alimentation lorsque le variateur fonctionne. Les champs électromagnétiques pourraient gêner le fonctionnement de votre appareil et présenter un risque pour votre santé.
- Avant de réarmer un défaut, donnez une commande d'arrêt au variateur. Si le démarrage est commandé par une source externe et que cette source est activée, le variateur démarrera immédiatement après réarmement d'un défaut, à moins que vous ayez configuré le variateur en démarrage par impulsion. Cf. manuel d'exploitation.
- Assurez-vous que tout danger est écarté avant d'activer les fonctions de réarmement automatique des défauts et de redémarrage automatique du programme de commande du variateur. Ces fonctions réarment automatiquement le variateur et le redémarrent après défaut ou interruption de l'alimentation. Si elles sont activées, leur présence doit être clairement identifiée comme stipulé dans la norme IEC/EN 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 ceci est impossible, assurez-vous que le moteur ne peut pas tourner pendant toute la durée de l'intervention. Vérifiez qu’aucun autre système (ex., entraînements hydrauliques de rampage) ne peut faire tourner le moteur soit directement, soit par liaison mécanique (ex., feutre, mâchoire, corde, etc.)
- Suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
- Vérifiez par une mesure l’absence de tension dans l’installation.
  - Utilisez un multimètre d’une impédance supérieure à 1 Mohm.
  - La tension entre les bornes d’entrée du variateur (L1, L2, L3) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.
  - La tension entre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V, T3/W) et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.
  - La tension entre les jeux de barres c.c. (+ et -) du variateur et le jeu de barres de mise à la terre (PE) doit être proche de 0 V.
- 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.

Produits concernés

Ce manuel concerne les modules variateurs ACS880-14 que l’utilisateur prévoit de monter en armoire.

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 route et à la maintenance du variateur, ou de rédiger les instructions destinées à l’utilisateur final du variateur concernant son installation et sa maintenance.

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

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

Les consignes, caractéristiques techniques et schémas d'encombrement qui ne s'appliquent qu'à certaines tailles de variateurs précisent la taille (R11). La taille est indiquée sur la plaque signalétique.

Les consignes et caractéristiques techniques qui ne s'appliquent qu'à certaines options sélectionnables sont signalées par les codes d'option correspondants (p. ex. +E208). Les options qui équipent le variateur peuvent être identifiées dans la référence de l'appareil (+ codes) portée sur sa plaque signalétique. Les options sélectionnables sont énumérées à la section *Référence (page 43)*.

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

Tâches	Cf. chapitre/section
Préparation au montage et aux raccordements électriques et rassemblement des accessoires (câbles, fusibles etc.). Contrôle des conditions ambiantes, des valeurs nominales, du refroidissement requis, des raccordements réseau, de la compatibilité du moteur, des raccordements moteur et autres données techniques.	*Préparation au montage (page 57)* *Préparation aux raccordements électriques (page 77)* *Caractéristiques techniques (page 181)* Manuels des options (le cas échéant)
↓	
Déballage et vérification de l'état des appareils. Vérification du contenu de la livraison (variateur et options éventuelles). Seuls les appareils en bon état doivent être mis en route.	*Manutention et déballage (page 67)* *Vérifiez le colis de livraison : (page 74)* Si le module variateur est resté pendant une année ou plus sans fonctionner, vous devez réactiver les condensateurs du bus c.c. (*Réactivation des condensateurs (page 171)*)
↓	
Vérification du site d'installation. Fixation de la base de l'armoire au sol.	*Vérification du site d'installation (page 67)* *Contraintes d'environnement (page 198)*
↓	
Pose des câbles	*Cheminement des câbles (page 88)*
↓	
Mesure de la résistance d'isolement du câble d'alimentation, du moteur, du câble moteur et du câble de la résistance (si installé).	*Mesure de la résistance d'isolement (page 98)*
↓	

Tâches	Cf. chapitre/section
Modules variateurs standard • Montage en armoire des éléments complémentaires, par exemple : sectionneur principal, contacteur principal, fusibles réseau c.a., etc. • Montage en armoire du variateur. • Raccordement des câbles moteur aux bornes du module variateur • Raccordement des câbles de la résistance de freinage et des câbles c.c. (le cas échéant) aux bornes du module variateur. • Si le sectionneur réseau est monté dans l'armoire, raccordez-le aux bornes du module variateur d'un côté et au câble réseau de l'autre côté. • Raccordement des câbles d'alimentation et des fibres optiques du module variateur à l'unité de commande et montage de l'unité de commande en armoire.	*Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire (page 135)* *Raccordement des câbles de puissance et montage des protections (page 137)* *Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur (page 107)* *Fixation de l'unité de commande externe (page 109)* Manuels des options
⬇	
Module variateur avec caissons de raccordement (option +H381) • Montage en armoire des caissons de raccordement. • Montage en armoire des éléments complémentaires, par exemple : sectionneur principal, contacteur principal, fusibles réseau c.a., etc. • Si le sectionneur principal est monté en armoire, raccordez-le au réseau. • Raccordement des câbles réseau et moteur aux bornes du caisson de raccordement. • Raccordement de la résistance de freinage et des câbles de raccordement du bus c.c. (si présents) aux bornes du caisson de raccordement. • Montage en armoire du variateur. • Fixation des jeux de barres du caisson de raccordement à ceux du module variateur. • Raccordement des câbles d'alimentation et des fibres optiques du module variateur à l'unité de commande et montage de l'unité de commande en armoire.	*Montage en armoire des pièces mécaniques (page 143)* *Raccordement des câbles de puissance (page 145)* *Montage en armoire du variateur (page 148)* *Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur (page 107)* *Fixation de l'unité de commande externe (page 109)* Manuels des options
⬇	
Modules variateurs sans bornes de raccordement complètes pour les câbles moteur (option +0H371) ni protection IP20 (option +0B051) : • Montage en armoire des éléments complémentaires, par exemple : barre PE principale, sectionneur principal, contacteur principal, fusibles réseau c.a., etc. • Montage en armoire du variateur. • Raccordement des câbles de puissance entre le module variateur et les composants restants de l'étage de puissance dans l'armoire (si installés). • Raccordement des câbles réseau et moteur à l'armoire. • Raccordement des câbles de la résistance de freinage et des câbles c.c. (le cas échéant) à l'armoire. • Raccordement des câbles d'alimentation et des fibres optiques du module variateur à l'unité de commande et montage de l'unité de commande en armoire.	*Montage (page 67)* *Raccordements (page 97)* Manuels des options
⬇	
Raccordement des câbles de commande à l'unité de commande du variateur.	*Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur (page 107)*
⬇	
Vérification de l'installation	*Vérification de l'installation du variateur (page 153)*

Tâches	Cf. chapitre/section
Mise en service du variateur	*Mise en route (page 155)*
Exploitation du variateur : marche, arrêt, régulation de vitesse etc.	Manuel d'exploitation correspondant

Termes et abréviations

Terme	Description
API	Automate programmable industriel
BGDR	Carte de commande de gâchettes
CMF	Filtre de mode commun
Convertisseur moteur	Dans un module variateur, convertisseur situé entre le bus c.c. et le moteur
Convertisseur réseau	Dans un module variateur, convertisseur situé entre le réseau c.a. et le bus c.c.
DDCS	Protocole de communication par fibre optique DDCS (Distributed drives communication system)
DTC	Direct torque control, un mode de commande du moteur
EMC	Compatibilité ÉlectroMagnétique
FAIO-01	Module d'extension d'E/S analogiques (option)
FCAN	Module coupleur CANopen® (option)
FCNA-01	Module coupleur ControlNet™ (option)
FDCO-01	Module de communication DDCS avec deux paires de voies DDCS de 10 Mbit/s
FDCO-02	Module de communication DDCS avec une paire de voies DDCS de 10 Mbit/s et une paire de 5 Mbit/s
FDIO-01	Module d'extension d'E/S logiques (option)
FDNA-01	Module coupleur DeviceNet™ (option)
FEA-03	Module d'extension d'I/O (option)
FECA-01	Module coupleur EtherCAT® (option)
FEIP-21	Module coupleur Ethernet (option)
FEN-01	Module d'interface de retours codeurs incrémentaux TTL (option)
FEN-11	Module d'interface de retours codeurs absolus TTL (option)
FEN-21	Module d'interface de retours codeur (résolveur) (option)
FEN-31	Module d'interface de retours codeurs incrémentaux HTL (option)
FENA-21	Module coupleur Ethernet à 2 ports pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP® et PROFINET IO® (option)
FEPL-02	Module coupleur Ethernet POWERLINK (option)
FIO-01	Module d'extension d'E/S logiques (option)
FIO-11	Module d'extension d'E/S analogiques (option)
FMBT-21	Module coupleur Ethernet pour protocole Modbus TCP (option)
FPBA-01	Module coupleur PROFIBUS DP® (option)
FPNO-21	Module coupleur PROFInet IO (option)
FPTC-01	Module de protection de la thermistance (option)
FPTC-02	Module de protection de la thermistance certifié ATEX pour atmosphères explosives (option)
FSCA-01	Coupleur réseau RS-485 (Modbus/RTU, option)
FSE-31	Module d'interface de retours codeur incrémental pour codeur sécurité (option)
FSO-12, FSO-21	Modules de sécurité fonctionnelle (option)
FSPS-21	Module de sécurité fonctionnelle (option)
HTL	Logique à haute immunité au bruit (High-threshold logic)
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
QOIA	Carte du coupleur de l'interface optique

Terme	Description
Réseau en régime IT	Réseau à neutre isolé (ou impédant). Cf. CEI 60364-5.
RFI	Perturbation haute fréquence (Radio-frequency interference)
STO	Fonction STO (CEI/EN 61800-5-2)
Taille	Taille du module variateur ou de puissance
TN system	Réseau avec neutre à la terre
TTL	Logique transistor-transistor
Variateur	Convertisseur de fréquence pour la commande des moteurs c.a.
ZBIB	Carte de conversion optique raccordée à la carte de commande dans l’unité de commande (ZCU)
ZCU	Type d'unité de commande.

Documents pertinents

Nom	Code
Manuels et guides d'installation	
Drive/converter/inverter safety instructions	Code (toutes langues) : 3AXD50000037978
ACS880-14 drive modules (132 to 400 kW, 200 to 450 hp) hardware manual	3AXD50000035160
ACS880-14 drive modules (132 to 400 kW, 200 to 450 hp) quick installation guide	3AXD50000212446
ACx-AP-x Assistant control panels user's manual	3AUA0000085685
Recycling instructions and environmental information for ACS880-04, ACS880-14, ACS880-34, ACS580-04, ACH580-04, ACH580-34, ACQ580-04 and ACQ580-34 drives	3AXD50000137688
Manuels et guides d'exploitation	
Manuel d'exploitation du programme de contrôle standard de l'ACS880	3AUA0000111134
Quick start-up guide for ACS880 drives with primary control program	3AUA0000098062 (multilingue)
ACS880 IGBT supply control program firmware manual	3AUA0000131562
Guides et manuels des options	
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
FSO-12 safety functions module user's manual	3AXD50000015612
FSO-21 safety functions module user's manual	3AXD50000015614
FSPS-21 PROFIsafe safety functions module user's manual	3AXD50000158638
ATEX-certified Safe disconnection function, Ex II (2) GD for ACS880 drives (+Q971) Application guide	3AUA0000132231
FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual	3AXD50000027782
FOCH du/dt filters hardware manual	3AFE68577519
Sine filters hardware manual	3AXD50000016814
Manuels et guides pour modules d'extension d'E/S, coupleurs réseau, etc.	
Manuels et guides des outils et de la maintenance	
Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual	3AUA0000094606
Converter module capacitor reforming instructions	3BFE64059629

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

Le code ci-dessous ouvre la liste en ligne des manuels relatifs à ce produit.

Manuels ACS880-14

3

Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre

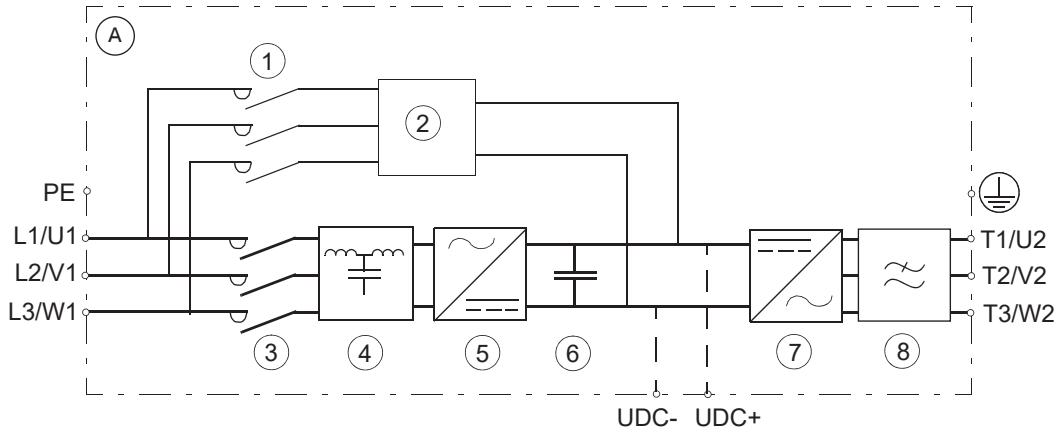
Ce chapitre présente le principe de fonctionnement et l’architecture du module variateur.

Principe de fonctionnement

L’ACS880-14 est un module variateur en mode régénératif qui permet de commander les moteurs c.a. asynchrones, les moteurs à aimants permanents, les servomoteurs asynchrones et les moteurs synchrones à réluctance ABB (moteurs SynRM).

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.

Schéma de principe de l’étage de puissance du module variateur

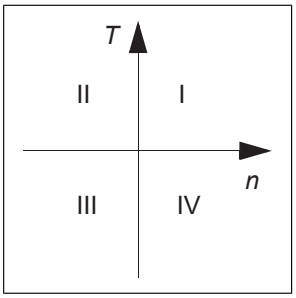


A	Module variateur ACS880-14
1	Contacteur du circuit de précharge
2	Circuit de précharge
3	Contacteur de ligne
4	Filtre LCL
5	Convertisseur réseau
6	Bus c.c. Circuit c.c. qui relie le convertisseur côté réseau et celui côté moteur.
7	Convertisseur moteur
8	Filtre de mode commun (option +E208)

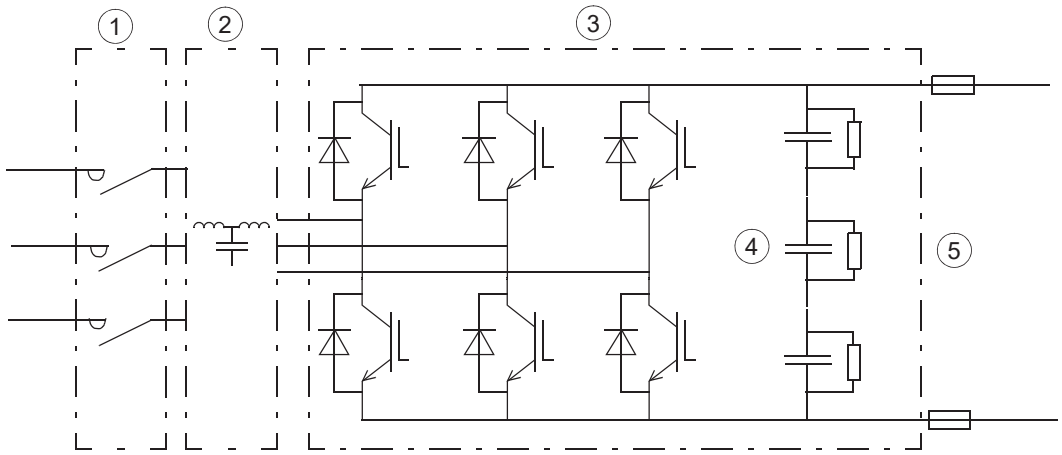
Convertisseur réseau

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

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



Vous trouverez ci-dessous un schéma simplifié de l'étage de puissance du redresseur.



1	Contacteur fu filtre LCL
2	Filtre LCL
3	Convertisseur réseau
4	Condensateurs c.c.
5	Bus c.c.

Forme d'onde de tension et de courant alternatifs

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

Précharge

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

Convertisseur moteur

Le convertisseur moteur reconvertit ensuite la tension continue en tension alternative qui alimente le moteur. Il peut aussi renvoyer l'énergie de freinage d'un moteur en rotation vers le bus c.c. Ce convertisseur est piloté par une unité de commande externe, de type ZCU. C'est ce composant que nous appellerons « unité de commande » ou « unité de commande du variateur » dans ce manuel.

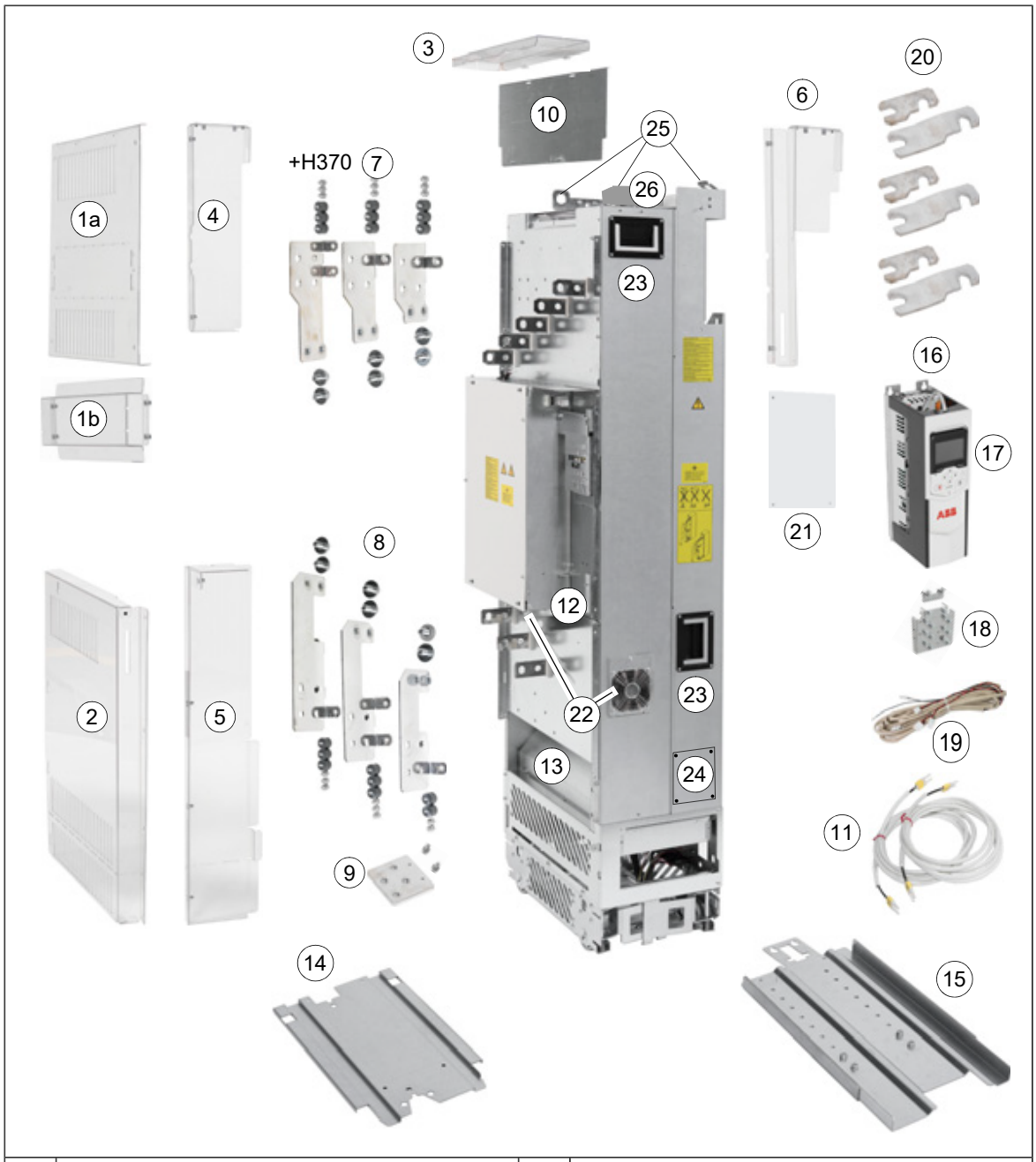
Agencement

Configuration standard du module variateur

A	Module variateur. Il comporte un convertisseur réseau et un convertisseur moteur.	4	Capot avant (partie inférieure)
B	Module filtre LCL	5	Bloc ventilateur de refroidissement
C	Module filtre LCL raccordé au module variateur	6	Béquilles
1	Protection en plastique transparent en place	7	Piédestal
2	Coffret des cartes électroniques	8	Jeux de barres entre le module filtre LCL et le module variateur
3	Capot avant (partie supérieure)	9	Capot des raccordements du jeu de barres

Vous trouverez des photos et descriptions de l'unité de commande externe et du module variateur à la page suivante. Pour le module filtre LCL, cf. section *Module filtre LCL (page 38)*.

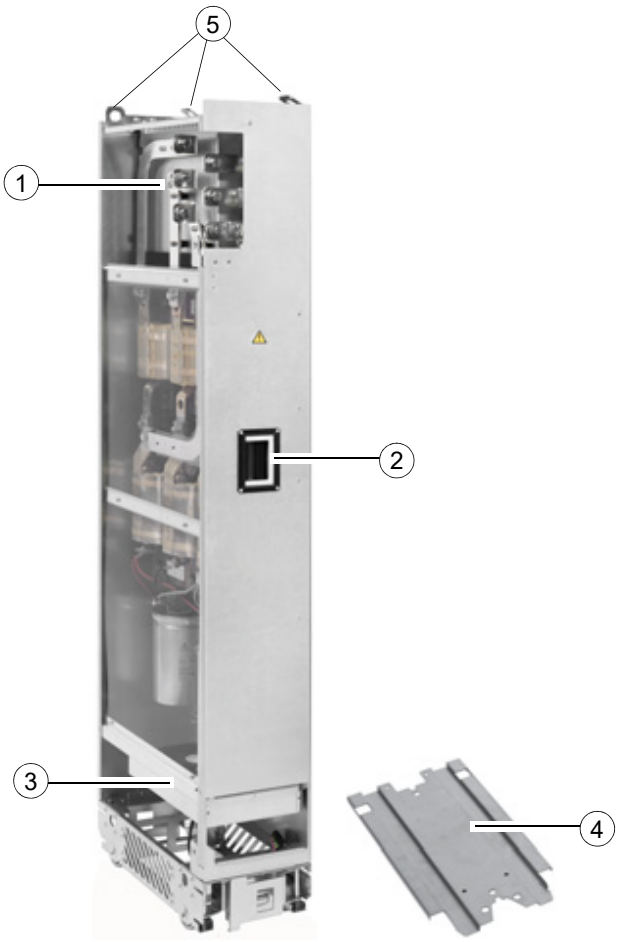
Module variateur



1	Protection en plastique transparent à fixer sur les câbles d'alimentation du module variateur (1a). Protection de l'entrée des câbles latéraux (1b).	14	Plaque de guidage inférieure du module variateur
2	Protections en plastique transparent à fixer sur les câbles en sortie du module variateur	15	Rampe télescopique d'extraction et d'insertion
3	Protection en plastique transparent à fixer sur le dessus du module variateur (pour l'entrée de câbles par le haut)	16	Unité de commande externe
4	Protection en plastique transparent pour l'arrière du module (partie supérieure)	17	Microconsole
5	Protection en plastique transparent pour l'arrière du module (partie inférieure)	18	Plaque serre-câbles des câbles de commande
6	Protection en plastique transparent pour l'avant du module	19	Raccordement de l'unité de commande au module variateur (ZBIB - INU STO et alimentation 24 Vc.c.)

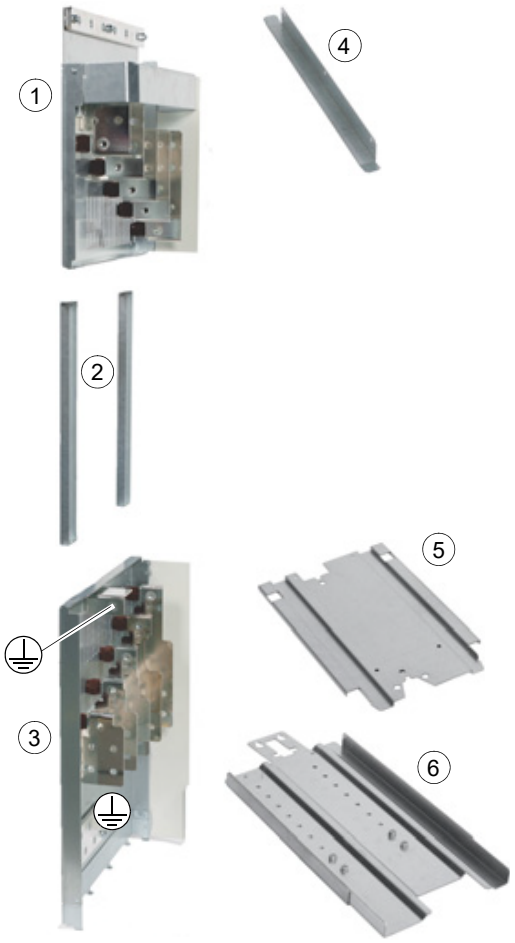
7	Bornes de raccordement des câbles réseau (option +H370)	20	Jeux de barres raccordant le module variateur au filtre LCL
8	Bornes de raccordement des câbles moteur	21	Couvercle du raccordement des jeux de barres
9	Borne de terre pour le blindage des câbles moteur	22	Ventilateur de refroidissement auxiliaire
10	Protection métallique (barre de terre incluse avec l'option +H370).	23	Poignée
11	Fibres optiques pour le raccordement de l'unité de commande au module variateur (INU ZBIB - QOIA)	24	Capot. Retirez-le pour raccorder le module variateur au module filtre LCL.
12	Borne PE (terre)	25	Anneaux de levage
13	Ventilateurs de refroidissement principaux	26	Connecteur pour le contacteur ou l'interrupteur du circuit de précharge

Module filtre LCL



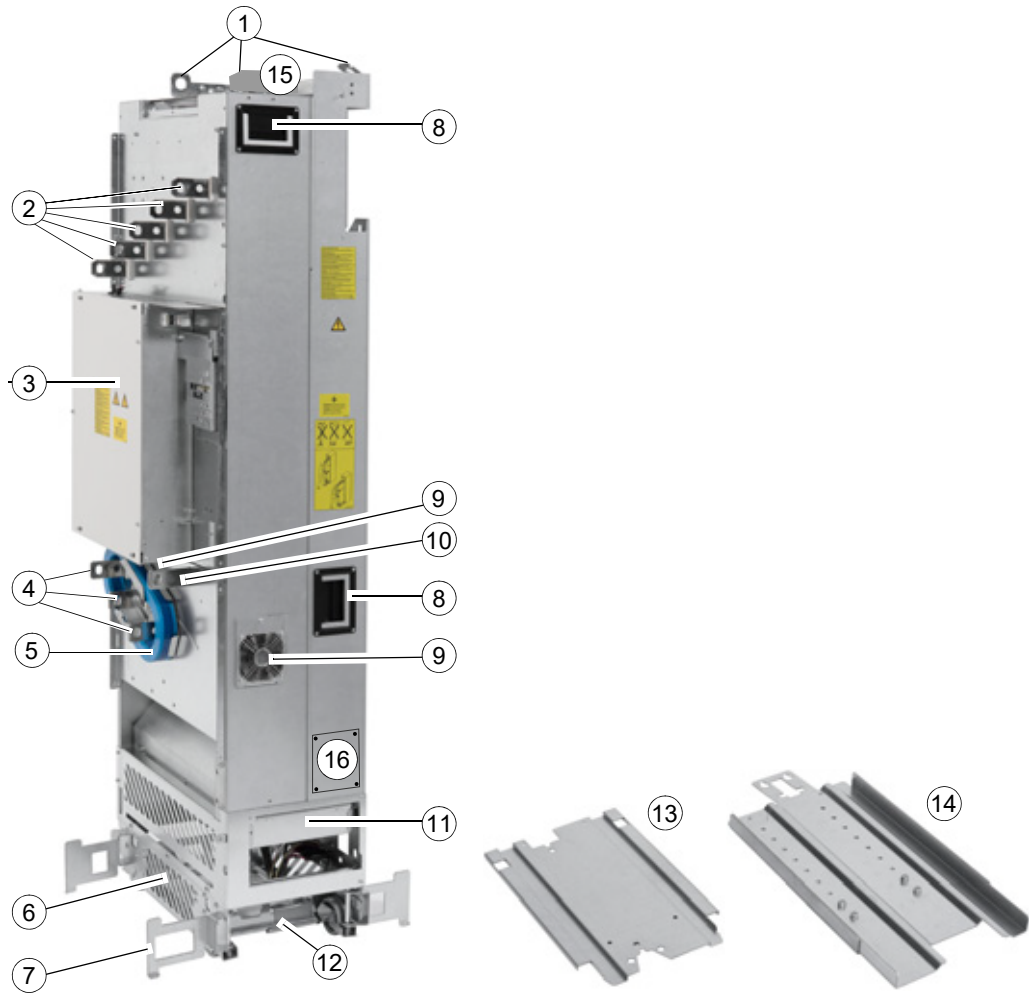
1	Jeux de barres entre le module filtre LCL et le module variateur	4	Plaque de guidage inférieure du module filtre LCL
2	Poignée	5	Anneaux de levage
3	Ventilateurs de refroidissement principaux	-	-

Module variateur avec tous les caissons de raccordement (option +H381)



Accessoires		Module variateur assemblé	
1	Caisson de raccordement réseau	7	Passe-câbles en caoutchouc
2	Rails latéraux	8	Caisson de raccordement réseau à fixer au module variateur
3	Caisson de raccordement moteur	9	Caisson de raccordement moteur à fixer au module variateur
4	Plaque de guidage supérieure	10	Capot avant
5	Plaque de guidage inférieure	11	Poignée
6	Rampe télescopique d’extraction et d’insertion	12	Anneaux de levage
-	-	13	Ventilateur de refroidissement auxiliaire ; le compartiment de la carte électronique comporte un autre ventilateur auxiliaire

Module variateur sans bornes de raccordement complètes pour les câbles moteur (option +0H371) ni protection IP20 (option +0B051) mais avec filtre de mode commun (option +E208)



1	Anneaux de levage	9	Ventilateur de refroidissement auxiliaire
2	Jeux de barres de raccordement réseau (L1/U1, L2/V1, L3/W1) et jeux de barres c.c.+ et c.c.- (UDC+, UDC-)	10	Jeu de barres PE
3	Coffret des cartes électroniques	11	Ventilateurs de refroidissement principaux
4	Jeux de barres pour le raccordement des câbles moteur (T1/U2, T2/V2, T3/W2)	12	Vis de fixation de la base
5	Filtre de mode commun (option +E208)	13	Plaque de guidage inférieure
6	Piédestal	14	Rampe télescopique d'extraction et d'insertion
7	Béquilles rétractables	15	Connecteur pour le contacteur ou l'interrupteur du circuit de précharge
8	Poignée pour tirer le module variateur	16	Capot. Retirez-le pour raccorder le module variateur au module filtre LCL.

N.B. : Les capots avant sont ôtés sur cette photo, cf. numéros 3 et 4 de la *Configuration de base du module variateur*.

Microconsole

Dans la configuration de base du module variateur, la micro-console se trouve dans le logement situé sur l'unité de commande externe.

Une seule microconsole peut également commander plusieurs variateurs par l'intermédiaire de la liaison série ; cf. section *Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console) (page 113)*.

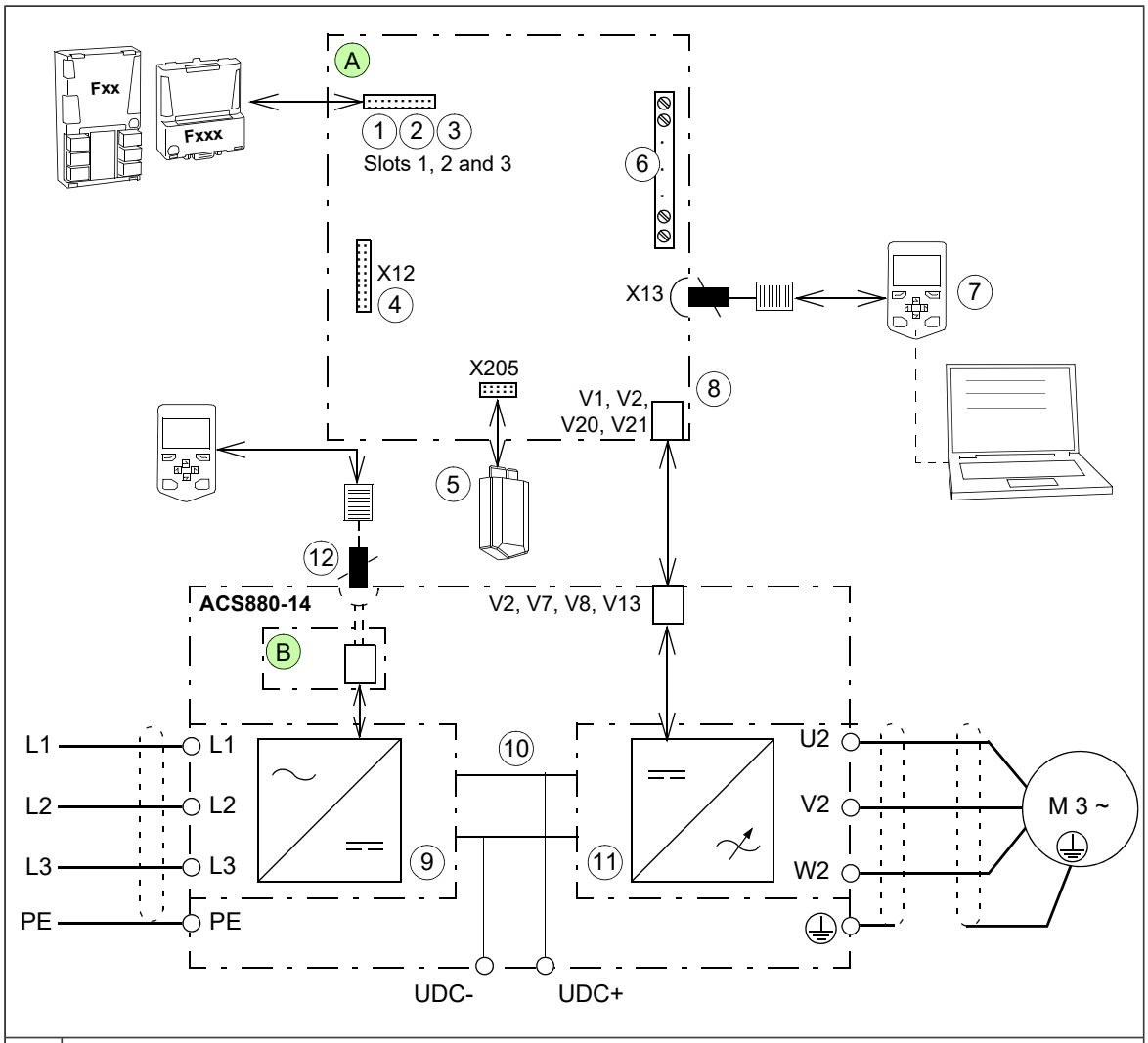
Pour le fonctionnement de la microconsole, cf. manuel d'exploitation ou document anglais *ACx-AP-x Assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685).

Pour le kit de montage de la microconsole, cf. *Montage de la microconsole sur la porte de l'armoire (page 54)*.

1	Microconsole intelligente ACS-AP-W avec Bluetooth
2	Microconsole intelligente ACS-AP-I (option +J425)

Raccordement des signaux de puissance et de commande

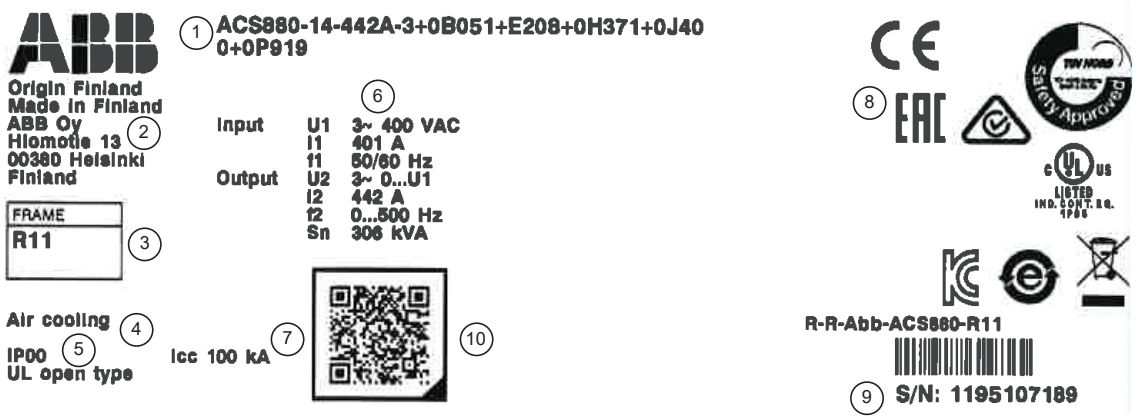
Schéma des raccordements et des interfaces de commande du module variateur



A	Unité de commande externe (unité de commande de l'onduleur)
B	Unité de commande du convertisseur réseau
1	Les modules d'extension d'E/S logiques et analogiques, les modules de retours codeur et les modules de communication sur liaison série peuvent s'insérer dans les supports 1, 2 et 3. Cf. *Référence (page 43)*.
2	
3	
4	Connecteur pour le module de fonctions de sécurité FSO-xx (X12). Le module peut être monté sur l'unité de commande ou au-dessus (cf. *Montage du module des fonctions de sécurité FSO-xx (page 119)*).
5	Unité mémoire (cf. section *Unité mémoire*)
6	Borniers d'E/S. Cf. agencement de l'unité *ZCU-14* et schémas de raccordement des signaux d'E/S (pré-réglages) de *ZCU-14*.
7	Microconsole (cf. section *Microconsole*)
8	Liaison par fibre optique vers le convertisseur moteur. De même, le convertisseur réseau est raccordé à l'unité de commande du convertisseur réseau par des câbles à fibre optique.
9	Convertisseur réseau
10	Bus c.c.
11	Convertisseur moteur
12	Prise pour commande externe de l'ISU (non utilisée en fonctionnement normal)

Plaque signalétique

Sur la plaque figurent les valeurs nominales, les marquages, une référence (code type) et un numéro de série qui identifie chaque module variateur individuellement. La plaque signalétique se trouve sur le capot avant. En voici un exemple :



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

Référence

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

Code	Description
Configuration de base	
ACS880	Gamme de produits
Type	

Code	Description
-14	Lorsqu'aucune option n'est sélectionnée : module variateur en mode régénératif pour montage en armoire, protection IP20 (UL type ouvert), montage format livre avec piédestal, unité de commande externe avec microconsole intelligente ACS-AP-W avec interface Bluetooth et logement, filtre LCL intégré, bornier complet de raccordement des câbles moteur, pas de filtre RFI, jeux de barres de raccordement c.c., protections en plastique transparent pour les raccordements des câbles moteur et réseau, programme de contrôle standard de l'ACS880, fonction STO, cartes vernies, guides d'installation et de mise en route multilingues.
Taille	
-xxxxA	Cf. tableaux des valeurs nominales
Plage de tension	
-3	380…415 Vc.a. Signalé par la mention (3~ 400 V AC) sur la plaque signalétique.
-5	380…500 Vc.a. Signalé par la mention (3~ 400/480/500 V AC) sur la plaque signalétique.
-7	525…690 Vc.a. Signalé par la mention (3~ 525/600/690 V AC) sur la plaque signalétique.
Codes des options (+codes). Ils sont imprimés sur la plaque signalétique des modules variateurs.	
Degré de protection	
0B051	Pas de protection IP20 pour les câbles (incompatible avec l'option +H381)
Exécution	
Filtrage	
E202	Filtre RFI pour premier environnement, réseau en schéma TN (neutre à la terre), catégorie C2 . Disponible pour les appareils de type ACS880-14-xxxx-3 et -5 uniquement.
E208	Filtre de mode commun
E210	Filtre RFI pour deuxième environnement, réseau en régime TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant), catégorie C3
Câblage	
0H371	Pas de bornier complet de raccordement des câbles moteur
H370	Borniers complets des câbles réseau
H381	Jeu complet de caissons de raccordement des câbles de puissance à fixer à l'armoire. Ils permettent de sortir le module variateur de l'armoire sans sectionner les câbles de puissance. Incompatible avec les options +0B051 et +H370.
Microconsole	
0J400	Pas de microconsole
J410	Kit de montage sur porte DPMP-01 pour la microconsole (montage encastré).
J413	Kit de montage sur porte DPMP-02 pour la microconsole (montage en surface).
J425	Microconsole ACS-AP-I
Coupleurs réseau, diverses options de communication	
K451	Module coupleur FDNA-01 DeviceNet™
K454	Module coupleur FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	Module coupleur FCAN-01 CANopen
K458	Module coupleur FSCA-01 RS-485 Modbus/RTU
K462	Module coupleur FCNA-01 ControlNet™
K469	Module coupleur FECA-01 EtherCAT
K470	Module coupleur FEPL-02 EtherPOWERLINK
K475	Module coupleur Ethernet à 2 ports FENA-21 pour protocoles EtherNet/IP™, Modbus TCP et PROFINET IO
K490	Module coupleur EtherNet/IP FEIP-21
K491	Module coupleur Modbus /TCP FMBT-21

Code	Description
K492	Module coupleur PROFINET IO FPNO-21
Interfaces d'extension d'E/S et de retours codeurs	
L500	Module d'extension d'E/S analogiques FIO-11 (qté : 1, 2 ou 3)
L501	Module d'extension d'E/S logiques FIO-01
L502	Module d'interface codeur incrémental HTL FEN-31
L503	Module coupleur FDCO-01 de communication sur fibre optique DDCS
L508	Module coupleur FDCO-02 de communication sur fibre optique DDCS
L515	Module d'extension d'E/S FEA-03
L516	Module d'interface résolveur FEN-21
L517	Module d'interface codeur incrémental TTL FEN-01
L518	Module d'interface codeur absolu TTL FEN-11
L521	Module d'interface codeur incrémental FSE-31
L525	Module d'extension d'E/S analogiques FAIO-01
L526	Module d'extension d'E/S logiques FDIO-01
L536	Module de protection de la thermistance FPTC-01
L537	Module de protection de la thermistance certifié ATEX FPTC-02
Programme de commande	
N5000	Programme de commande Bobineuse
N5050	Programme de commande Levage
N5100	Programme de commande Treuil
N5150	Programme de commande Centrifugeuse
N5200	Programme de commande Pompe à vis excentrée (PCP)
N5250	Programme de commande Pompe auxiliaire
N5350	Programme de commande Tour de refroidissement
N5450	Programme de commande Marche forcée
N5500	Programme de commande Rotation et axe de translation
N5600	Programme de commande Pompe électrique submersible (ESP)
N5650	Programme de commande Grue distributrice
N8010	Programme d'application du variateur
Divers	
0P919	Pas de rampe d'installation
P904	Extension de garantie 24/30
P909	Extension de garantie 36/42
Fonctions de sécurité	
Q971	Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX
Q972	Module de fonctions de sécurité FSO-21
Q973	Module de fonctions de sécurité FSO-12
Q982	PROFIsafe avec module de fonctions de sécurité FSO-xx et module coupleur Ethernet FENA-21
Q986	Module de fonctions de sécurité PROFIsafe, FSPS-21
Jeu complet de manuels en version papier dans la langue sélectionnée **N.B. :** Les manuels anglais pourront être inclus si la langue sélectionnée n'est pas disponible.	
R700	Anglais

Code	Description
R701	Allemand
R702	Italien
R703	Néerlandais
R704	Danois
R705	Suédois
R706	Finlandais
R707	Français
R708	Espagnol
R709	Portugais
R711	Russe
R712	Chinois
R713	Polonais
R714	Turc

4

Instructions génériques de planification du montage en armoire

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les instructions génériques de planification du montage en armoire qui s'appliquent à toute configuration utilisateur. Il comprend des consignes et règles qu'il est essentiel de respecter pour une exploitation sûre et fiable du système d'entraînement.

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.

Montage de l'armoire

Exigences de base pour le montage de l'armoire :

- le bâti de l'armoire doit être suffisamment solide pour supporter le poids des composants du variateur, des circuits de commande et des autres équipements à monter ;
- l'armoire doit protéger les modules des contacts directs et être conforme aux recommandations ABB relatives au niveau de contamination (poussières) et au taux d'humidité ;
- le bâti et les portes de l'armoire doivent assurer une protection suffisante contre des flammes ou une pression de soufflage provenant de l'intérieur de l'amoire en cas d'arc électrique ou d'un dysfonctionnement similaire ;
- l'armoire doit comporter des grilles d'entrée et de sortie permettant la libre circulation de l'air de refroidissement dans les modules installés dans l'armoire.

Agencement des dispositifs

L'armoire doit être suffisamment spacieuse pour faciliter l'installation et la maintenance ainsi que pour assurer une bonne circulation de l'air de refroidissement, respecter les distances de dégagement obligatoires, et permettre le passage et la fixation des câbles.

Veillez à tenir la ou les carte(s) de commande à distance :

- des composants de l'étage de puissance (contacteurs, interrupteurs, câbles de puissance) ;
- des éléments qui chauffent (chauffage et sortie d'air du module variateur).

Mise à la terre des structures de montage

Vous devez mettre le module à la terre en laissant les surfaces de contact aux points de fixation non peintes (contact métallique direct). Le châssis du module est mis à la terre sur la barre PE de l'armoire au niveau des fixations, des vis et du bâti de l'armoire. Vous pouvez aussi utiliser un conducteur de terre séparé entre la borne PE du module et le jeu de barres PE de l'armoire.

Tous les composants de l'armoire doivent être mis à la terre selon le même principe.

Matériau des jeux de barres et raccords

ABB recommande le cuivre étamé, mais on peut aussi utiliser de l'aluminium.

N.B. : Avant de raccorder des jeux de barres en aluminium, vous devez ôter la pellicule d'oxyde et appliquer une pâte à joint anti-oxydante adéquate.

Protections

Il incombe à la personne qui construit le système d'entraînement d'installer des protections (contre les touchers directs) pour se conformer à la réglementation applicable en matière de sécurité.

ABB propose des éléments de protection prêts à l'emploi pour certaines configurations d'armoires. Cf. informations pour la commande.

Couples de serrage

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

Raccordements électriques

Taille	Couple	Remarque
M3	0,5 N·m (4,4 lbf·in)	Classe de résistance : 4.6...8.8
M4	1 N·m (9 lbf·in)	Classe de résistance : 4.6...8.8
M5	4 N·m (35 lbf·in)	Classe de résistance : 8.8
M6	9 N·m (6.6 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8
M8	22 N·m (16 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8
M10	42 N·m (31 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8
M12	70 N·m (52 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8
M16	120 N·m (90 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8

Raccordements mécaniques

Taille	Couple maxi	Remarque
M5	6 N·m (53 lbf·in)	Classe de résistance : 8.8
M6	10 N·m (7.4 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8
M8	24 N·m (17.7 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8

Isolants

Taille	Couple maxi	Remarque
M6	5 N·m (44 lbf·in)	Classe de résistance : 8.8
M8	9 N·m (6.6 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8
M10	18 N·m (13.3 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8
M12	31 N·m (23 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8

Cosses de câble

Taille	Couple maxi	Remarque
M8	15 N·m (11 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8
M10	32 N·m (23.5 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8
M12	50 N·m (37 lbf·ft)	Classe de résistance : 8.8

Refroidissement et degré de protection

Planification du refroidissement

Pour la planification du refroidissement de l’armoire :

- veillez à ce que le site d’installation soit suffisamment ventilé pour satisfaire les exigences de débit d’air de refroidissement et de température ambiante du module (cf. caractéristiques techniques) ;
- veillez à respecter les distances de dégagement minimum autour de chaque composant pour garantir un refroidissement suffisant (cf. caractéristiques techniques).

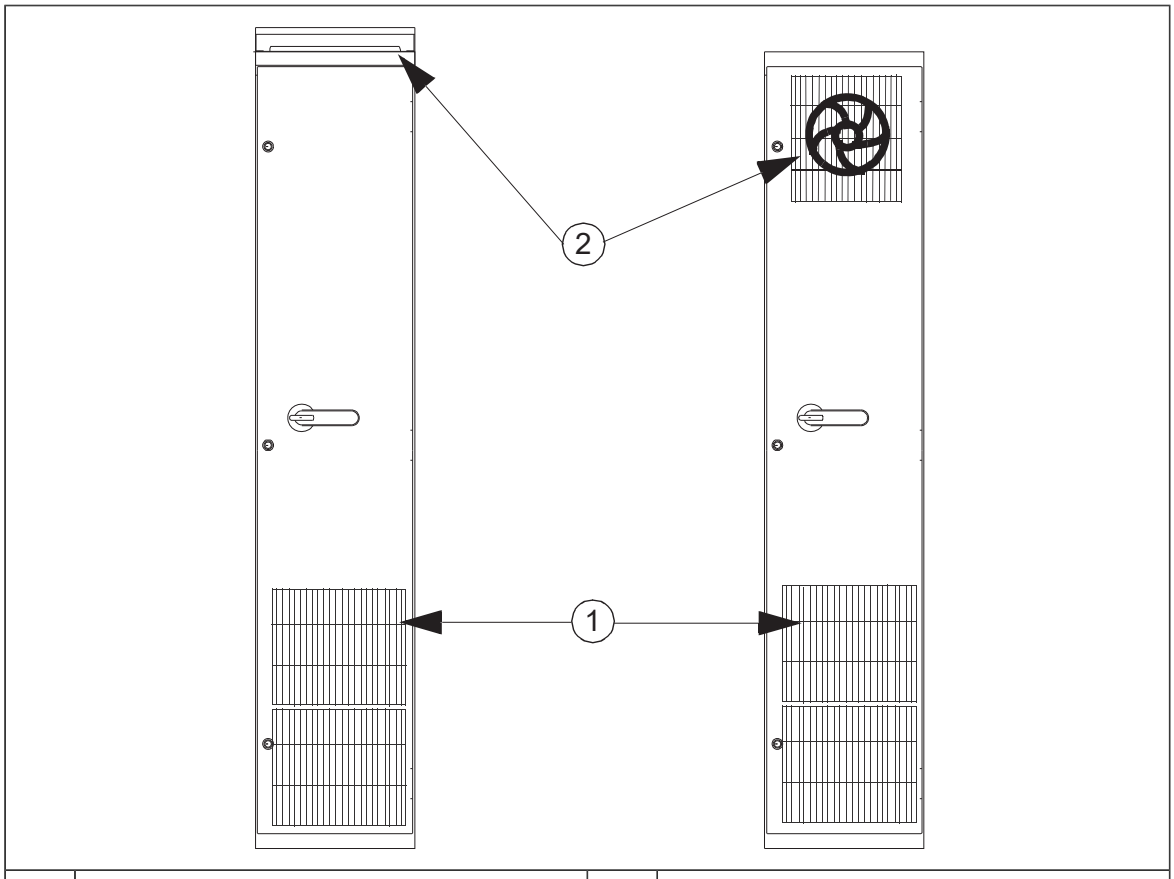
Entrées et sorties d’air

Les grilles des entrées et sorties d’air doivent :

- être assez larges pour garantir un renouvellement suffisant de l’air dans l’armoire (ce qui est indispensable au bon refroidissement du module) ;
- orienter la circulation de l’air ;
- protéger des contacts ;
- empêcher les projections d’eau dans l’armoire ;
- assurer une protection suffisante contre des flammes ou une pression de soufflage provenant de l’intérieur de l’amoire en cas d’arc électrique ou d’un dysfonctionnement similaire.

La figure ci-dessous illustre deux solutions classiques de refroidissement de l’armoire. L’air pénètre par le bas de l’armoire et s’échappe par le toit ou par la partie supérieure de la porte si la pièce est basse de plafond.

N.B. : Si la sortie d'air se trouve sur la porte de l'armoire, vous devez utiliser un ventilateur d'extraction supplémentaire.



1	Entrée d'air	2	Sortie d'air

Vous devez organiser la circulation d'air de refroidissement entre les composants conformément aux caractéristiques techniques. Voir spécifications relatives :

- au débit d'air de refroidissement ;

  N.B. : Les valeurs données pour chaque composant s'appliquent à une charge nominale en service continu. Pour une charge cyclique ou inférieure à la valeur nominale, le débit d'air requis est inférieur.

- à la température ambiante admise et à l'échauffement admissible à l'intérieur de l'armoire ;
- à la chute de pression admissible dans l'armoire à laquelle le ventilateur de refroidissement peut résister ;
- à la taille des entrées et sorties d'air pour le refroidissement et au matériau préconisé pour les filtres (si utilisés).

N.B. : La chaleur engendrée par les câbles et les équipements supplémentaires doit également être dissipée.

Les ventilateurs de refroidissement internes des modules convertisseurs et des filtres suffisent généralement à maintenir la température des composants à un niveau assez bas dans les armoires IP20 et IP42. Les exemples de configurations incluent des ventilateurs supplémentaires si nécessaire. Si vous ajoutez à l'armoire des composants générateurs de chaleur, vous devez renforcer le système de refroidissement en conséquence.

Dans les armoires IP54, des filtres à cartouches épaisses empêchent les éclaboussures de pénétrer dans l'armoire. Dans ce cas, des équipements de refroidissement supplémentaires doivent être installés, par exemple des ventilateurs d'extraction de l'air chaud.

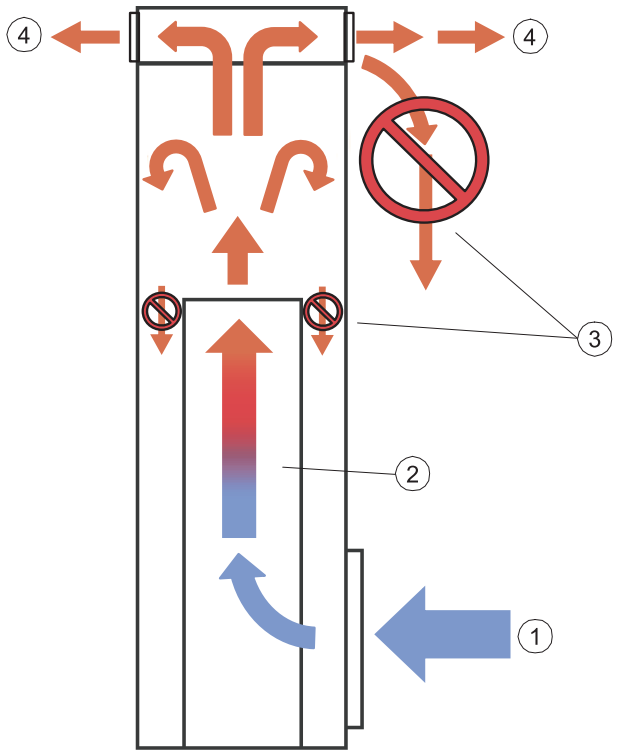
Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud

Pour empêcher l'air chaud de pénétrer à nouveau dans l'armoire, orientez-le à l'opposé de la prise d'air de l'armoire. Les solutions possibles sont :

- grilles orientant la circulation de l'air en entrée et en sortie ;
- prise et sortie d'air sur différentes faces de l'armoire ;
- entrée d'air froid au niveau de la partie inférieure de la porte avant et ventilateur d'extraction supplémentaire sur le toit de l'armoire.

Pour empêcher la recirculation de l'air chaud, installez par exemple des déflecteurs étanches. Des joints d'étanchéité ne sont généralement pas requis.

Ce schéma illustre la circulation de l'air à l'intérieur et à l'extérieur de l'armoire.



1	Entrée d'air
2	Module de puissance
3	Circulation d'air chaud à éviter
4	Sortie de l'air

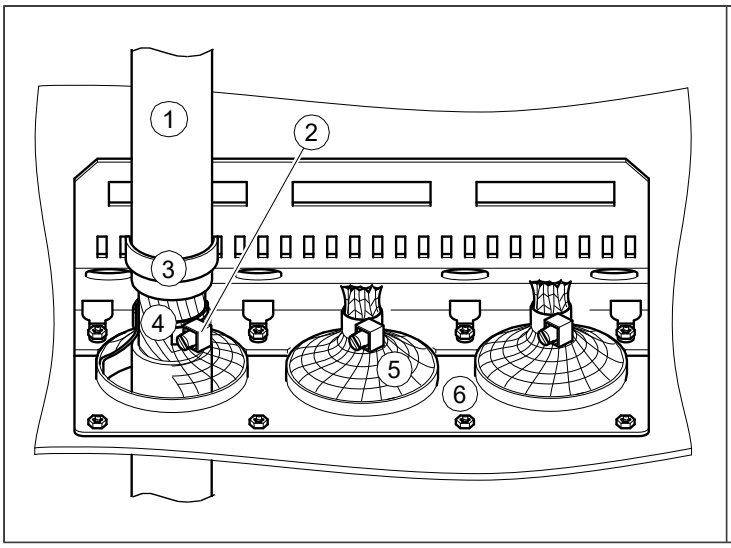
Exigences de CEM

Les exigences suivantes s'appliquent pour la compatibilité électromagnétique de l'armoire :

- En limitant le nombre et le diamètre des perçages dans l'armoire, on obtient généralement une atténuation optimale des perturbations. Le diamètre maximum recommandé d'un orifice en métal galvanisé en contact avec la structure recouvrant

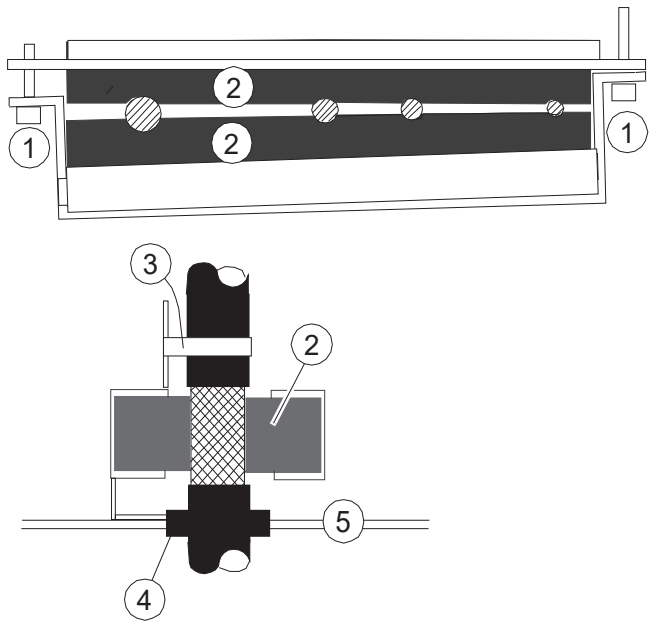
l'armoire est de 100 mm (3.94 in). Une attention particulière doit être portée aux grilles d'entrée et de sortie d'air froid.

- Pour éviter tout perçage et obtenir un raccord galvanisé idéal, ABB recommande de souder les panneaux d'acier. Si le soudage est impossible, ABB recommande de laisser les raccordements entre les panneaux **non peints** et de les équiper de bandes CEM à conduction spécifique afin de garantir un raccord galvanisé adéquat. Les bandes de bonne qualité sont habituellement faites de silicone souple recouvert d'un maillage métallique. Le seul contact non sécurisé des surfaces métalliques ne suffit pas : il faut y ajouter des joints d'étanchéité conducteurs. La distance maximum recommandée entre les vis de montage est de 100 mm (3.94 in).
- Vous devez établir un réseau de mise à la terre à haute fréquence suffisant dans l'armoire pour éviter les écarts de tension et la formation de structures à haute impédance dans les radiateurs. Des brins de cuivre tressés courts et plats à faible inductance assurent une bonne mise à la terre à haute fréquence. Une mise à la terre HF en un seul point n'est pas envisageable du fait des longues distances à l'intérieur de l'armoire.
- La mise à la terre HF sur 360° des blindages de câble au niveau des entrées de câbles améliore l'immunité CEM de l'armoire.
- ABB recommande une mise à la terre HF sur 360° des blindages de câble moteur au niveau des entrées. La reprise de masse doit être réalisée au moyen d'un manchon CEM comme illustré ci-dessous.



1 Câble
2 Collier de câble
3 Serre-câbles
4 Blindage de câble nu
5 Manchon CEM (maillage métallique)
6 Plaque d'entrée de l'armoire

- ABB recommande une mise à la terre HF sur 360° des blindages de câble de commande au niveau des entrées. La mise à la terre des blindages s'effectue via des joints CEM appliqués sur le blindage de câble dans les deux sens, comme illustré ci-dessous :



1 Vis
2 Joint CEM
3 Serre-câbles
4 Passe-câble
5 Plaque d'entrée

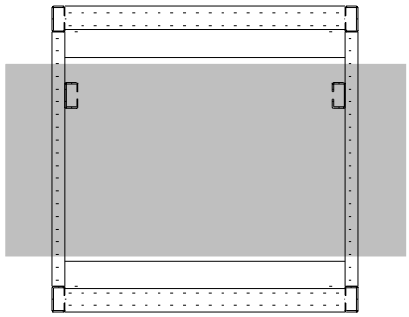
Fixation de l'armoire

ATTENTION !
Le variateur ne doit pas être fixé par soudage électrique. ABB décline toute responsabilité pour les dégâts résultant d'un soudage électrique. Le circuit de soudage risque en effet d'endommager les circuits électroniques dans l'armoire.

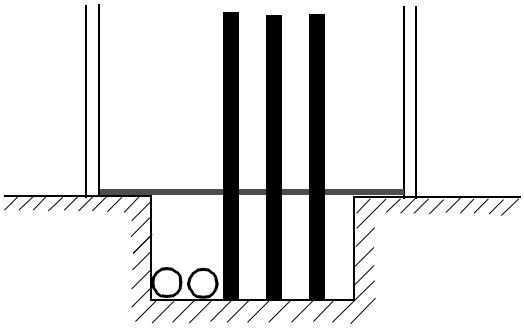
Mise en place de l'armoire sur un chemin de câbles

Les exigences suivantes s'appliquent pour l'installation de l'armoire au-dessus d'un caniveau à câbles :

- La structure de l'armoire doit être suffisamment solide. Si seule une partie de la base de l'armoire repose au sol, le poids de l'armoire sera réparti sur ces zones en contact avec le sol.
- L'armoire doit posséder une tôle de fond de l'armoire et des entrées de câbles étanches pour assurer la protection et empêcher la circulation de l'air de refroidissement du caniveau à câbles dans l'armoire.



Surface de montage sur un chemin de câbles



Vue latérale d'une armoire avec tôle de fond

Chauffage de l'armoire

Vous devez utiliser un chauffage en cas de risque de condensation dans l'armoire. La fonction première de ce chauffage est d'assécher l'air, mais il peut aussi servir à réchauffer l'air par faibles températures.

Montage de la microconsole sur la porte de l'armoire

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

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-01

DPMP-02

DPMP-04

IP54 / UL type 12 avec la microconsole IP20 sans la microconsole	IP65 / UL type 12 avec la microconsole IP20 sans la microconsole	IP66 (à l'intérieur et à l'extérieur de l'armoire)

5

Préparation au montage

Contenu de ce chapitre

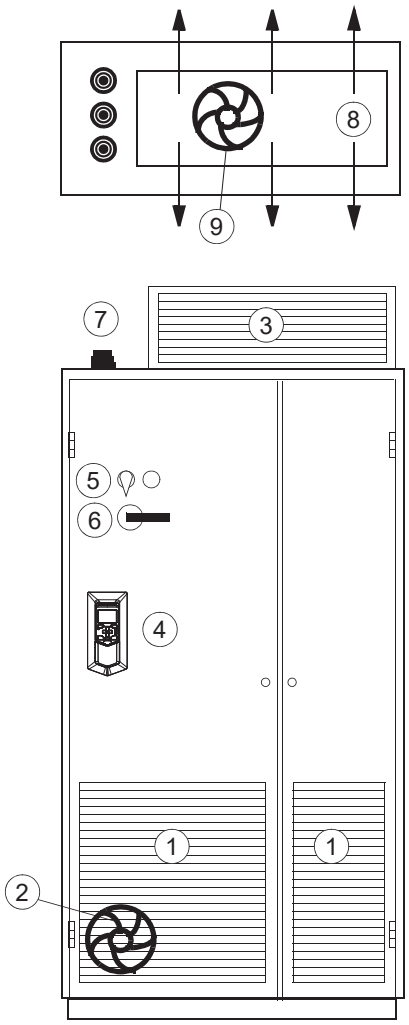
Ce chapitre sert de guide pour la préparation de l'armoire utilisateur et de l'installation du module variateur dans cette armoire. Il contient quelques exemples d'agencement de l'armoire précisant les distances de dégagement nécessaires au refroidissement autour du module. Il comprend des consignes et règles qu'il est essentiel de respecter pour une exploitation sûre et fiable du système d'entraînement.

Possibilités de montage du module variateur

Le module variateur doit être monté en position verticale en armoire.

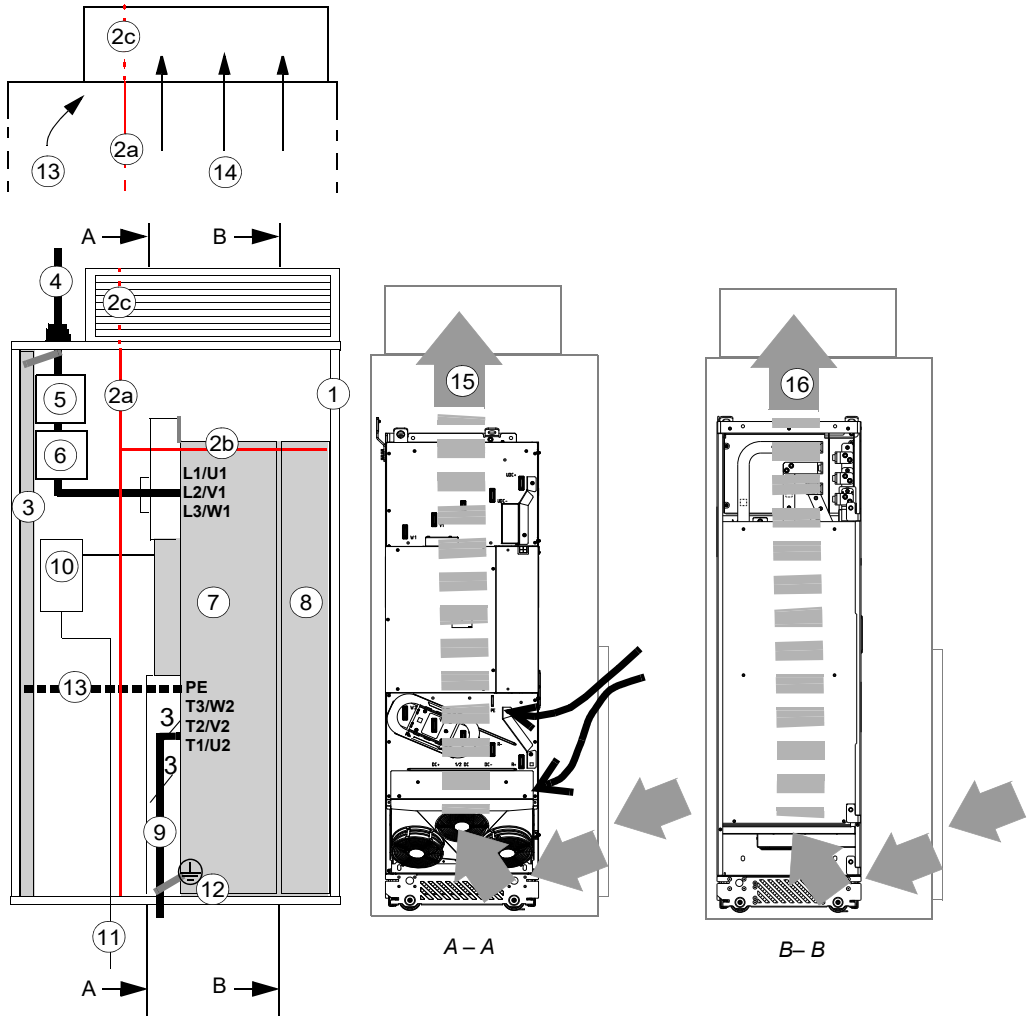
Exemple d’agencement, porte fermée

Exemple d’agencement de l’armoire avec entrée des câbles réseau par le haut et entrée des câbles moteur par le bas



1	Entrée d’air (module variateur)	6	Poignée d’activation du sectionneur
2	Vous n’aurez pas besoin d’un ventilateur supplémentaire si vous utilisez un déflecteur supplémentaire sur le toit de l’armoire (cf. exemples d’agencement page suivante).	7	Passe-câbles en caoutchouc assurant le degré de protection
3	Sortie d’air (module variateur et module filtre LCL) sur le toit de l’armoire. Ventilateur d’extraction nécessaire.	8	Circulation de l’air de refroidissement (vue de dessus)
4	Microconsole avec plate-forme de montage DP-MP-01 (option +J410). La microconsole est raccordée à l’unité de commande du module variateur à l’intérieur de l’armoire.	9	Ventilateur requis pour les kits de sortie d’air IP20, IP42 et IP54, à commander séparément. Cf. *Ventilateurs de refroidissement (page 179)*.
5	Interrupteur de commande du contacteur et interrupteur d’arrêt d’urgence (raccordés au circuit de commande du contacteur à l’intérieur de l’armoire)	-	
N.B. : La taille des grilles d’entrée et de sortie d’air est déterminante pour le refroidissement du module variateur. Pour connaître les exigences relatives aux pertes et au refroidissement, cf. caractéritiques techniques.			

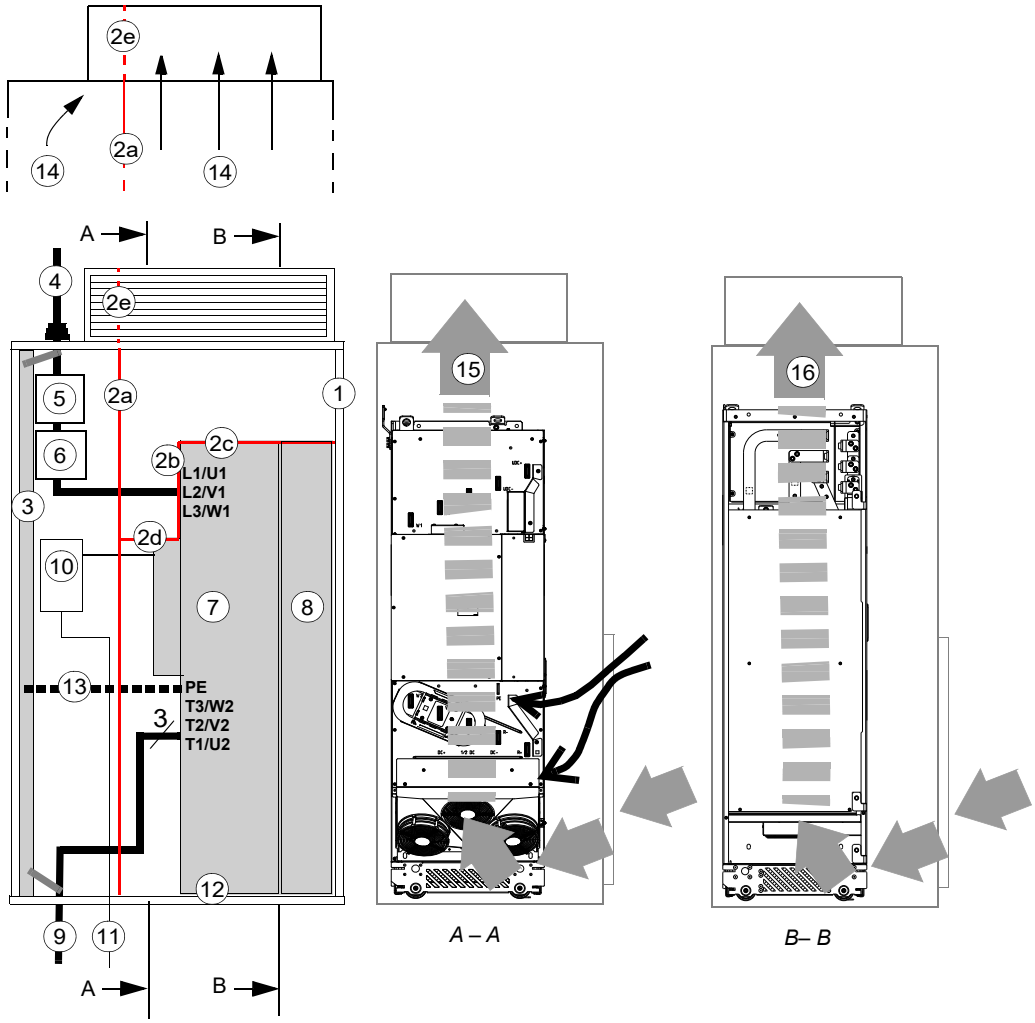
Exemple d’agencement, porte ouverte (module variateur en configuration standard)



1	Bâti de l’armoire	8	Module filtre LCL
2a	Déflecteurs d’air verticaux (2a) et horizontaux (2b) séparant les zones froides et chaudes (entrées étanches). Cf. section *Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud (page 62)*.	9	Câble moteur (conducteur de terre de protection du module variateur inclus)
2b		10	Unité de commande du module variateur
2c	Déflecteur optionnel requis en l’absence de ventilateur dans la partie inférieure de la porte de l’armoire. Cf. section *Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud (page 62)*.	11	Câbles de commande externe
3	Jeu de barres de mise à la terre de l’armoire (PE)	12	Vis de mise à la terre
4	Câble réseau (conducteur de terre de protection (PE) du variateur inclus)	13	Alternative aux vis de terre (12)
5	Sectionneur et fusibles	14	Sortie d’air par le toit
6	Contacteur	15	Circulation de l’air dans le module variateur
7	Module variateur	16	Circulation de l’air dans le module filtre LCL

Exemple d’agencement, porte ouverte (option +0B051)

Exemple d’agencement des modules variateurs sans protection IP20 (option +0B051) ou sans caissons de raccordement (sans l’option +H381)

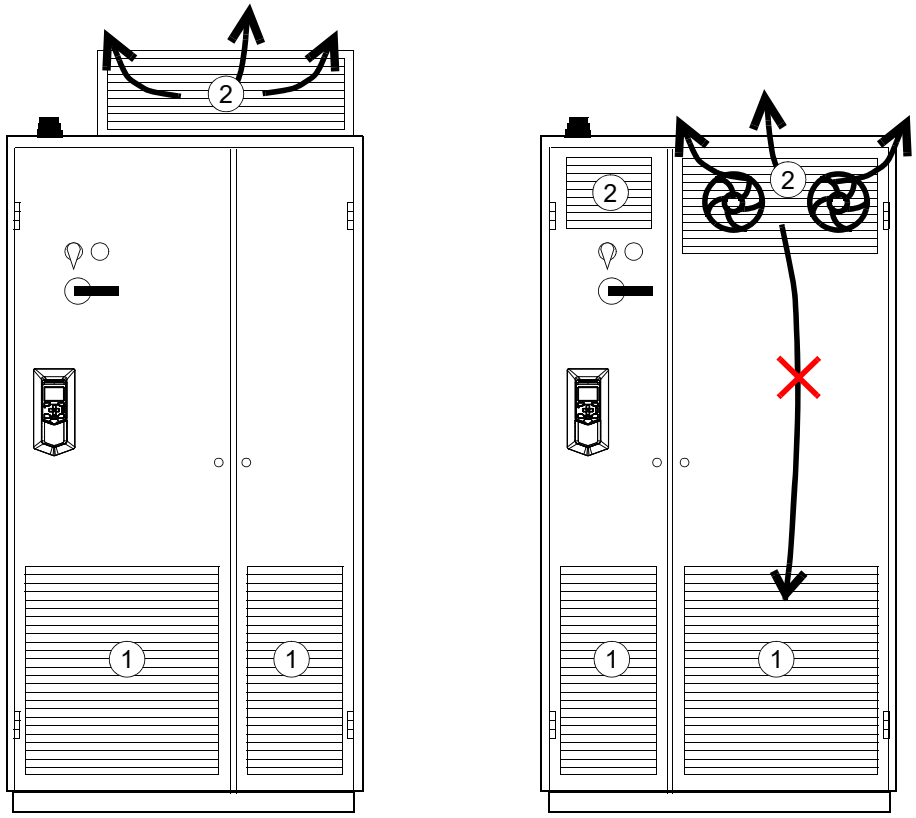


1	Bâti de l’armoire	9	Câble moteur (conducteur de terre de protection du module variateur inclus)
2	Déflecteurs d’air verticaux (2a, 2b) et horizontaux (2c, 2d) séparant les zones froides et chaudes (passe-câbles étanches). Cf. section *Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud (page 62)*.	10	Unité de commande du module variateur
2e	Déflecteur optionnel requis en l’absence de ventilateur dans la partie inférieure de la porte de l’armoire. Cf. section *Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud (page 62)*.	11	Câbles de commande externe
3	Jeu de barres de mise à la terre de l’armoire (PE)	12	Vis de mise à la terre
4	Câble réseau (conducteur de terre de protection (PE) du variateur inclus)	13	Alternative aux vis de terre (12)
5	Sectionneur et fusibles	14	Sortie d’air par le toit
6	Contacteur	15	Circulation de l’air dans le module variateur
7	Module variateur	16	Circulation de l’air dans le module filtre LCL

8	Module filtre LCL	-	-
N.B. : Le blindage des câbles de puissance peut aussi être raccordé aux bornes de terre du module variateur.			
N.B. : Cf. également section *Dégagement requis (page 64)*.			

Solutions de refroidissement

Le schéma suivant montre des solutions classiques de refroidissement d'armoire. L'air pénètre par le bas de l'armoire et s'échappe par le toit ou par la partie supérieure de la porte. Si la sortie d'air se trouve sur la porte de l'armoire, vous devez utiliser des ventilateurs de soufflage supplémentaires. Reportez-vous aux Caractéristiques techniques pour connaître le débit d'air de refroidissement minimum.

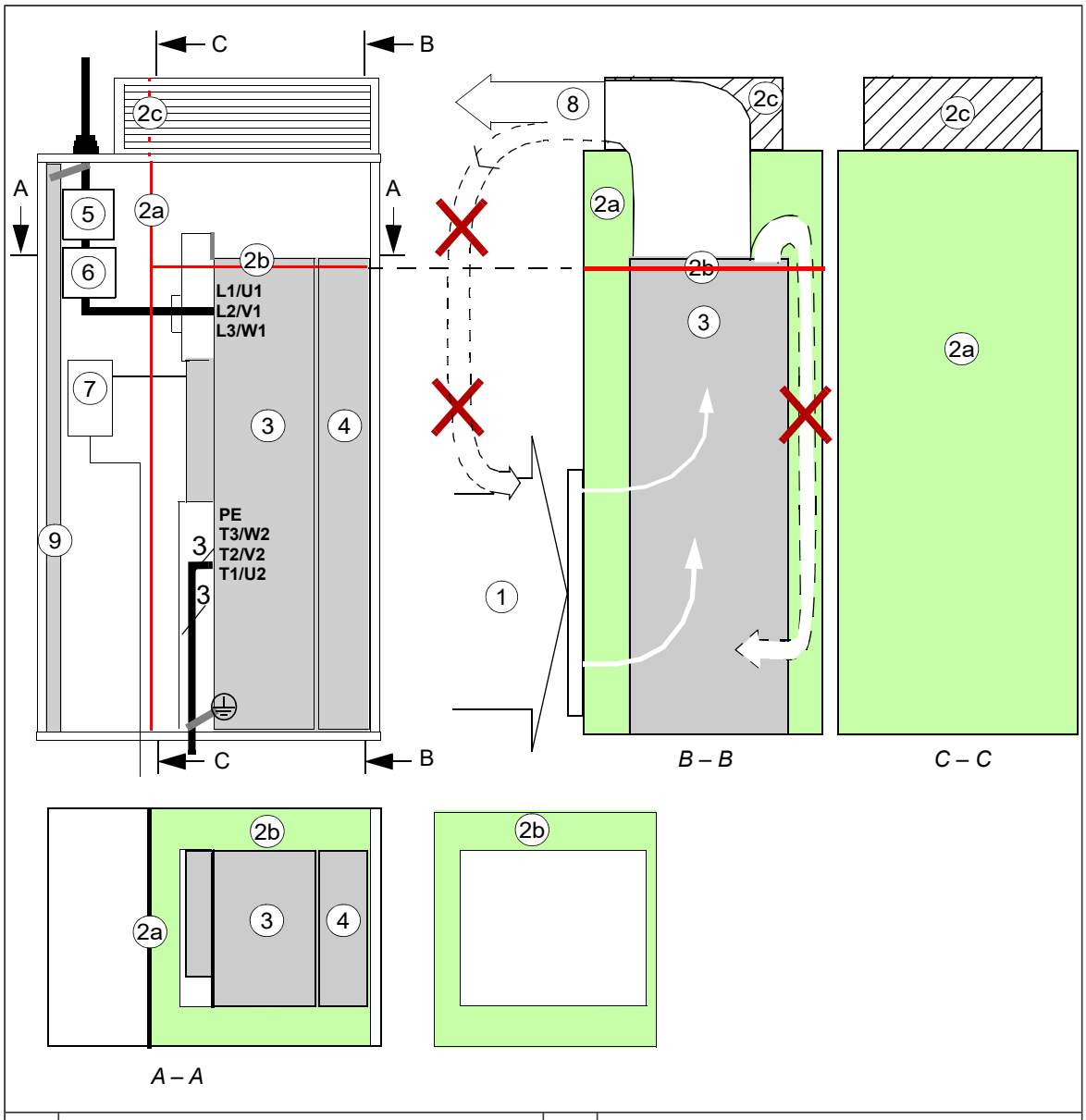


1	Entrée d'air
2	Sortie d'air

Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud

Montage format livre (module variateur en configuration standard)

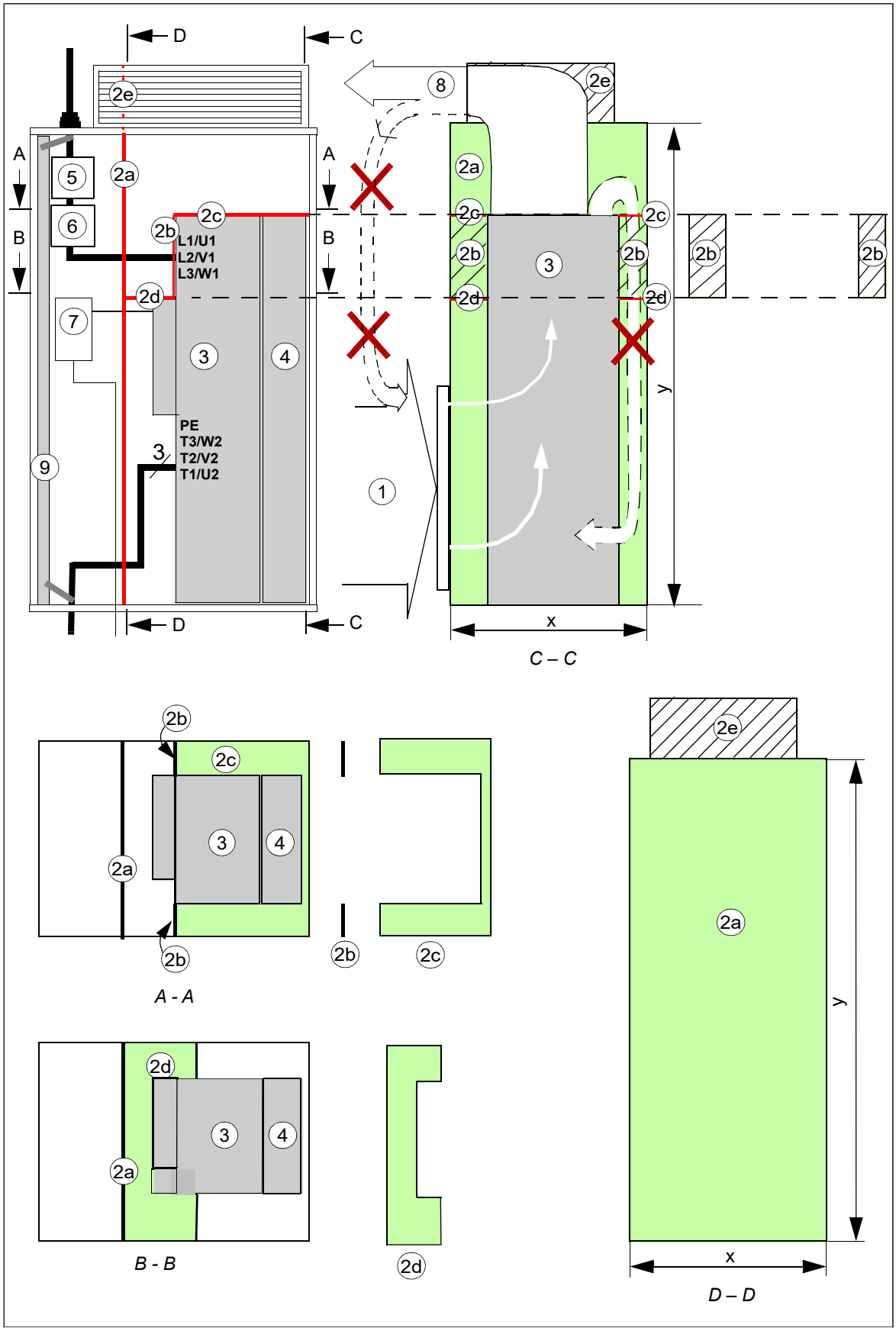
Le schéma suivant illustre l'emplacement des déflecteurs dans une armoire. Pour connaître les dimensions des déflecteurs, cf. schémas d'encombrement.



1	Prise d'air des modules variateurs, 40 °C (104 °F) maxi.	5	Sectionneur et fusibles
2a	Déflecteur d'air vertical séparant les zones froides et chaudes de l'armoire	6	Contacteur
2b	Déflecteur horizontal	7	Unité de commande du variateur
2c	Déflecteur optionnel requis en l'absence de ventilateur dans la partie inférieure de la porte de l'armoire.	8	Sortie de l'air
3	Module variateur	9	Jeu de barres de mise à la terre de l'armoire (PE)
4	Module filtre LCL	-	-

Montage format livre (option +0B051)

Le schéma suivant illustre les emplacements des déflecteurs dans une armoire. Cf. page suivante pour les descriptions.



1	Prise d'air des modules variateurs, 40 °C (104 °F) maxi.	4	Module filtre LCL
2a	Déflecteur d'air vertical séparant les zones froides et chaudes de l'armoire	5	Sectionneur et fusibles
2b	Déflecteur horizontal	6	Contacteur
2c	Déflecteur horizontal supérieur	7	Unité de commande du variateur
2d	Déflecteur horizontal inférieur	8	Sortie de l'air
2e	Déflecteur optionnel requis en l'absence de ventilateur dans la partie inférieure de la porte de l'armoire.	9	Jeu de barres de mise à la terre de l'armoire (PE)
3	Module variateur	-	-

Montage format livre (option +H381)

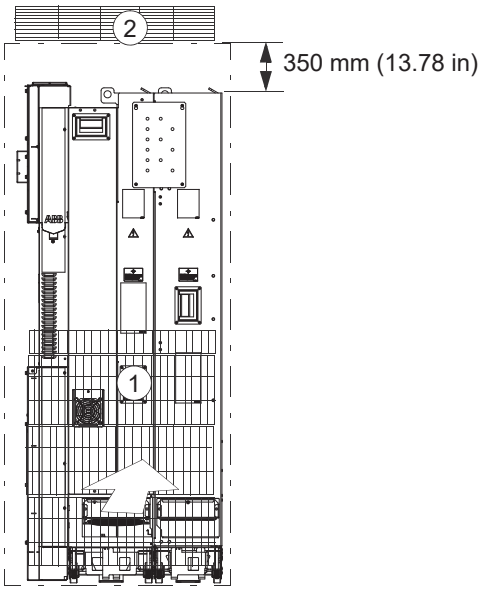
Cf. *Exemple d'installation avec tous les caissons de raccordement (option +H381) (page 141)*.

Dégagement requis

Vous devez respecter les distances de dégagement autour du module variateur pour que le débit d'air de refroidissement à travers le module soit suffisant et que le module soit convenablement refroidi.

Dégagements au-dessus du module variateur

Le schéma suivant précise les dégagements requis en haut du module variateur.



1	Entrée d'air
2	Sortie d'air

Dégagement autour du module variateur

Une distance de dégagement de 20 mm (0.79 in) est requise autour du module variateur depuis la tôle de fond de l'armoire et la porte avant. Aucun dégagement n'est requis pour le refroidissement sur les côtés gauche et droit du module.

Le module peut être monté dans une armoire utilisateur de dimensions suivantes :

- largeur de 800 mm (31.50 in),
- profondeur de 600 mm (23.62 in),
- hauteur de 2000 mm (78.74 in).

Kits d'entrée et de sortie d'air ABB

Cf. chapitre *Informations préalables à la commande (page 175)*.

6

Montage

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente plusieurs possibilités de montage du module variateur. Il contient des renvois aux chapitres présentant des exemples d'installation. Ces derniers renferment des consignes spécifiques à certaines configurations.

Vérification du site d'installation

Le variateur doit reposer sur une surface non inflammable et suffisamment solide pour supporter son poids.

Cf. Caractéristiques techniques pour les conditions ambiantes admissibles et le refroidissement requis.

Manutention et déballage

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

La manutention de l'appareil emballé jusqu'au site d'installation doit se faire avec un transpalette.

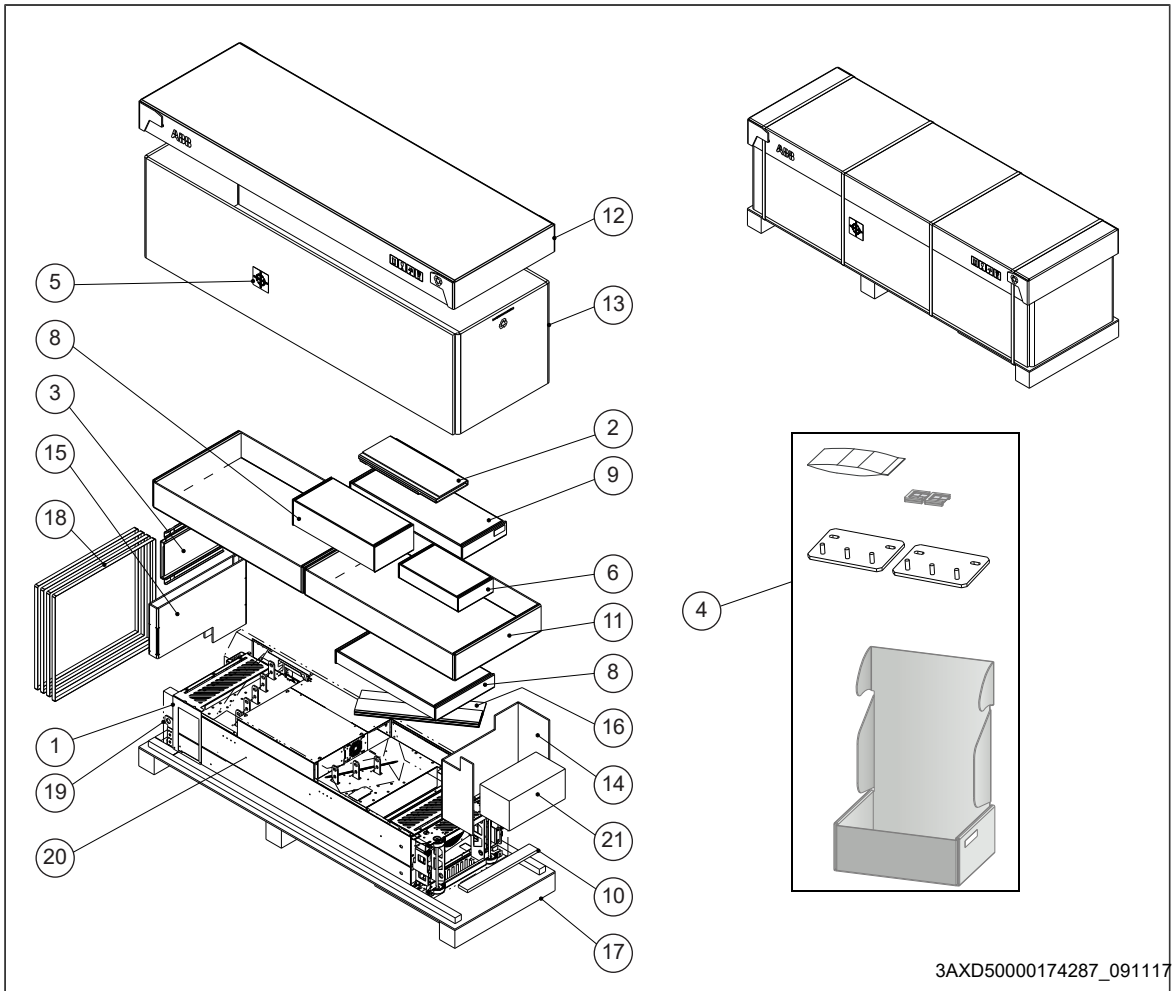
Pour déballer le colis :

- Coupez les liens.
- Soulevez le couvercle.
- Retirez le manchon en carton.
- Déballez les colis du dessus (module variateur).

- Insérez les crochets dans les anneaux de levage du module variateur et du module filtre LCL puis portez les modules jusqu'au site d'installation.

Schémas

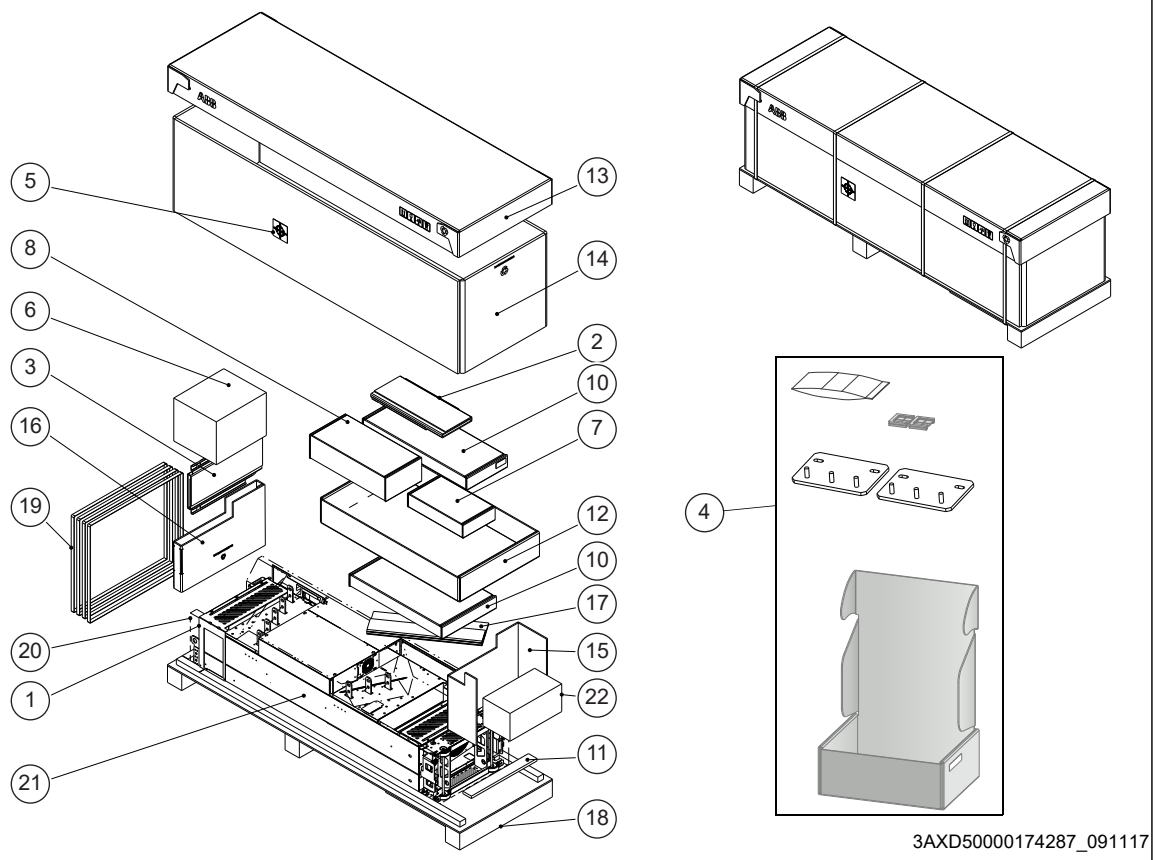
Module variateur sans option +E202



Contenu du colis	
1	Grille de protection
2	Plaque de guidage inférieure du module filtre LCL
3	Plaque de guidage inférieure du module variateur
4	Boîtier des accessoires Cf. ci-dessous pour le contenu de l'emballage.
5	Symbole indiquant le centre de gravité
6	Colis du ventilateur du filtre LCL
7	Colis du piédestal du filtre LCL
8	Rampe télescopique d'extraction et d'insertion
9	Colis de l'option +H370 : bornier complet de raccordements des câbles réseau et barre PE.
10	Socle contreplaqué
11	Configuration standard du module variateur : protections en plastique transparent et boîtier de raccordement pour les câbles en sortie. Avec l'option +H370, le boîtier des bornes de raccordement des câbles réseau est également inclus. Cf. ci-dessous pour le contenu de l'emballage.

12	Couvercle du manchon
13	Manchon en carton
14–16	Plaque en carton
17	Palette
18	Lien
19	Film ou sachet anticorrosion
20	Module variateur avec les options prémontées en usine, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles, vis de fixation dans un sachet en plastique, microconsole avec câbles ou avec kit de montage sur porte (option +J410), documents de livraison, guides d'installation et de mise en route multilingues (version papier). Manuels supplémentaires avec l'option +R700.
21	Unité de commande externe

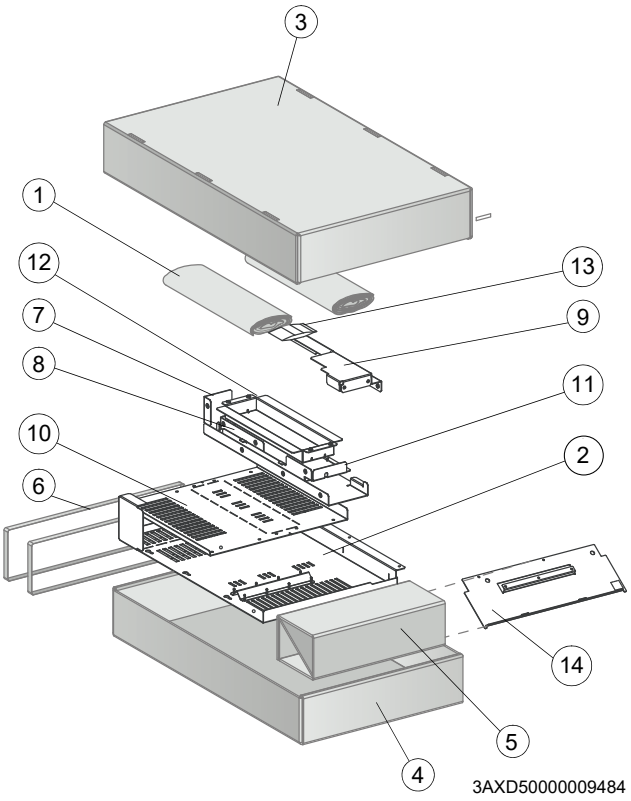
Colis avec l'option +E202



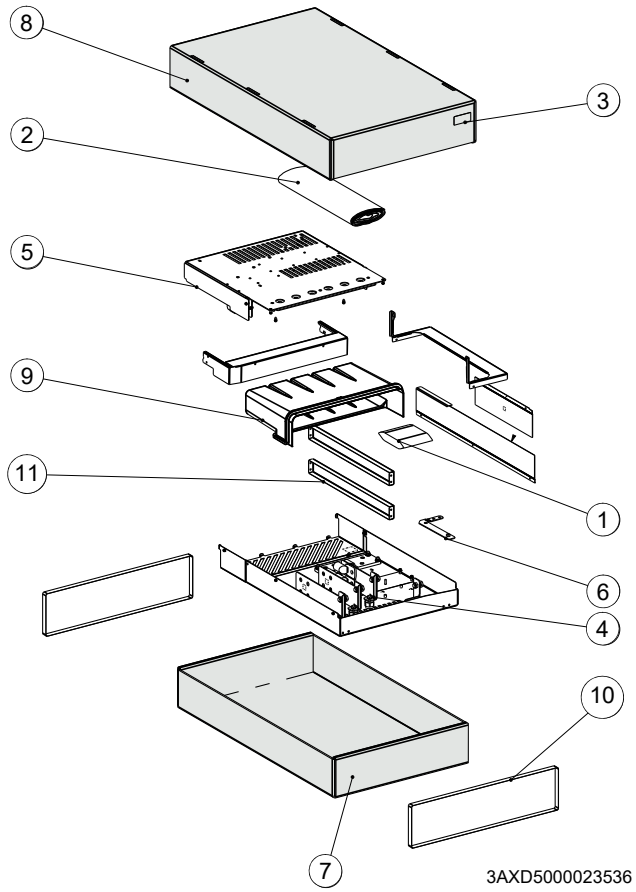
Contenu du colis	
1	Configuration standard du module variateur : protections en plastique transparent. Avec l'option +H381 : éléments du caisson de raccordement réseau. Cf. ci-dessous pour le contenu de l'emballage.
2	Plaque de guidage inférieure du module filtre LCL
3	Plaque de guidage inférieure du module variateur
4	Boîtier des accessoires Cf. ci-dessous pour le contenu de l'emballage.
5	Symbole indiquant le centre de gravité
6	Colis du filtre RFI ARFI-10 (option +E202)

7	Colis du ventilateur du filtre LCL
8	Colis du piédestal du filtre LCL
9	Rampe télescopique d'extraction et d'insertion
10	Colis de l'option H370 : bornier complet de raccordements des câbles réseau et barre PE.
11	Socle contreplaqué
12	Configuration standard du module variateur : protections en plastique transparent et boîtier de raccordement pour les câbles en sortie. Avec l'option +H370, le boîtier des bornes de raccordement des câbles réseau est également inclus. Cf. ci-dessous pour le contenu de l'emballage.
13	Couvercle du manchon
14	Manchon en carton
15–17	Plaque en carton
18	Palette
19	Lien
20	Film ou sachet anticorrosion
21	Module variateur avec les options prémontées en usine, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles, vis de fixation dans un sachet en plastique, microconsole avec câbles ou avec kit de montage sur porte (option +J410), documents de livraison, guides d'installation et de mise en route multilingues (version papier). Manuels supplémentaires avec l'option +R700.
22	Unité de commande externe

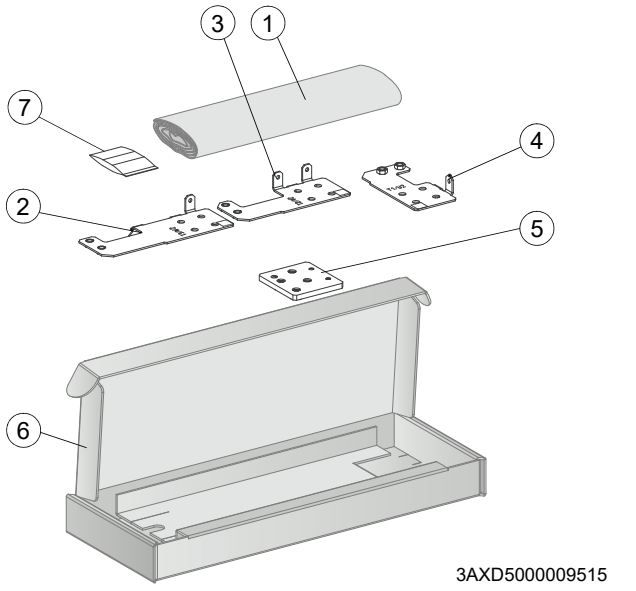
Autres colis



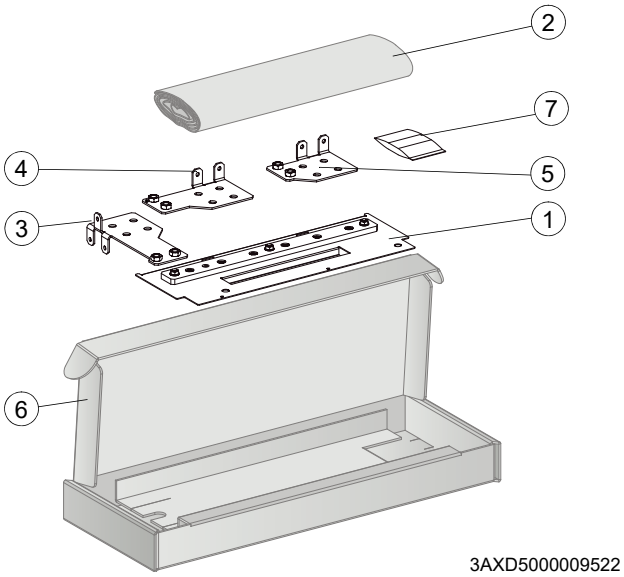
	Protection pour module variateur en configuration standard
1	Cales pour le transport
2	Protection en plastique transparent pour les câbles moteur
3	Couvercle en carton
4	Fond en carton
5	Cale
6	Élastiques
7	Protection en plastique transparent pour l'arrière du module (partie inférieure)
8	Protection en plastique transparent pour l'arrière du module (partie supérieure)
9	Protection en plastique transparent pour l'avant du module
10	Protection en plastique transparent pour les câbles réseau
11	Protection en plastique transparent pour le haut du module
12	Protection en plastique transparent pour entrée des câbles sur le côté
13	Vis dans un sachet en plastique
14	Protection métallique sans barre de mise à la terre



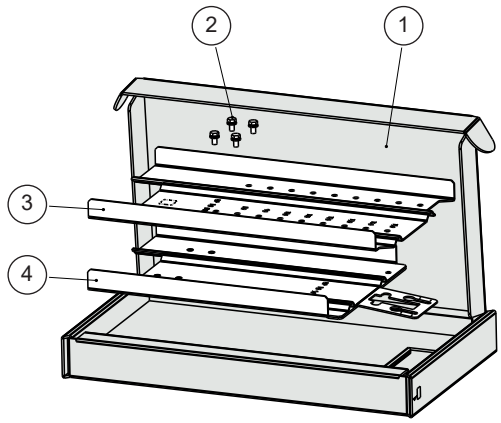
Option +H381 : éléments du caisson de raccordement réseau	
1	Sachet avec les vis
2	Cales pour le transport
3	Code produit
4	Caisson de raccordement moteur
5	Caisson de raccordement réseau
6	Barre de mise à la terre à raccorder au caisson de raccordement réseau et au module variateur
7	Fond en carton
8	Couvercle en carton
9	Passe-câbles en caoutchouc
10	Lien
11	Équerre de soutien
12	Rail de guidage



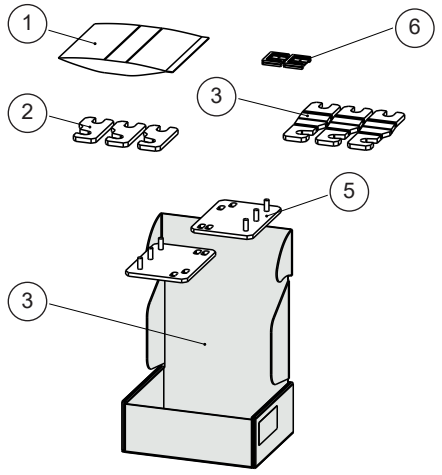
Boîtier de raccordement pour les câbles en sortie, avec module variateur en configuration standard	
1	Cales pour le transport
2	Borne pour le raccordement des câbles moteur T3/W2
3	Borne pour le raccordement des câbles moteur T2/V2
4	Borne pour le raccordement des câbles moteur T1/U2
5	Borne de terre
6	Boîte en carton
7	Vis et isolants dans un sachet en plastique



Option +H370 : boîtier des bornes de raccordement des câbles réseau	
1	Protection métallique avec barre de mise à la terre
2	Cales pour le transport
3	Borne pour le raccordement des câbles réseau L3/W1
4	Borne pour le raccordement des câbles réseau L2/V1
5	Borne pour le raccordement des câbles réseau L1/U1
6	Boîte en carton
7	Vis et isolants dans un sachet en plastique

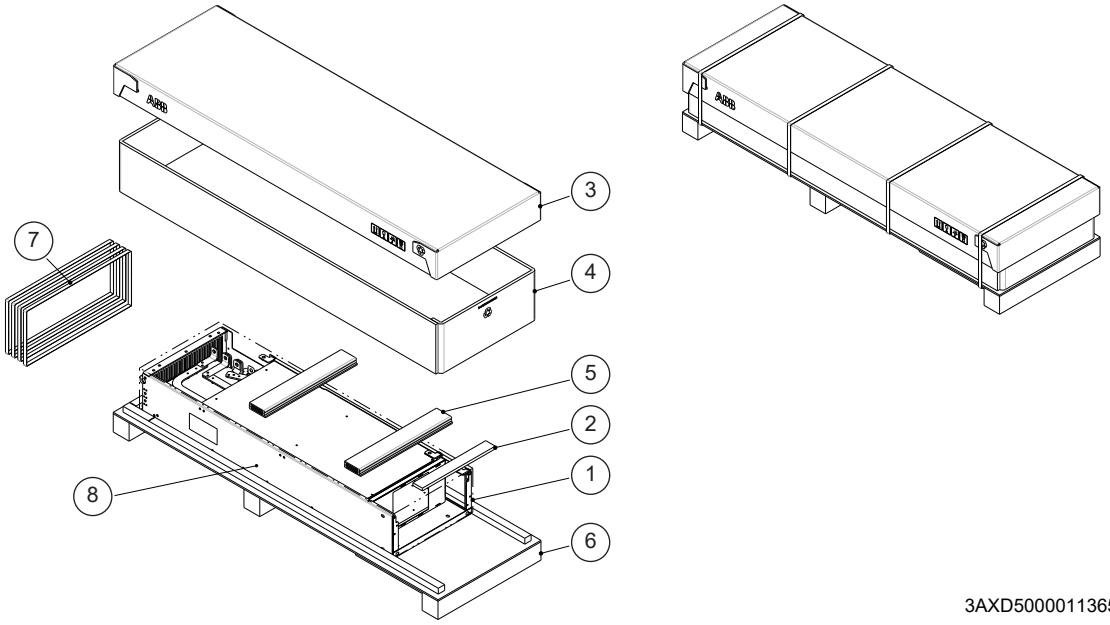


Boîtier de la rampe	
1	Boîte en carton
2	Vis universelles (qté : 4)
3	Extension de la rampe (50 à 150 mm)
4	Rampe jusqu'à 50 mm



Boîtier des accessoires	
1	Sachet avec les vis
2	Jeu de barres pour raccordement contacteur principal-LCL (qté : 3)
3	Jeu de barres pour raccordement IGBT-LCL (qté : 3)
4	Boîte en carton
5	Étrier de fixation (qté : 2)
6	Passe-câbles (qté : 2)

Colis du module filtre LCL



1	Sachet anticorrosion
2	Socle contreplaqué
3	Couvercle du manchon en carton
4	Manchon en carton
5	Plaque en carton
6	Palette
7	Lien
8	Filtre LCL

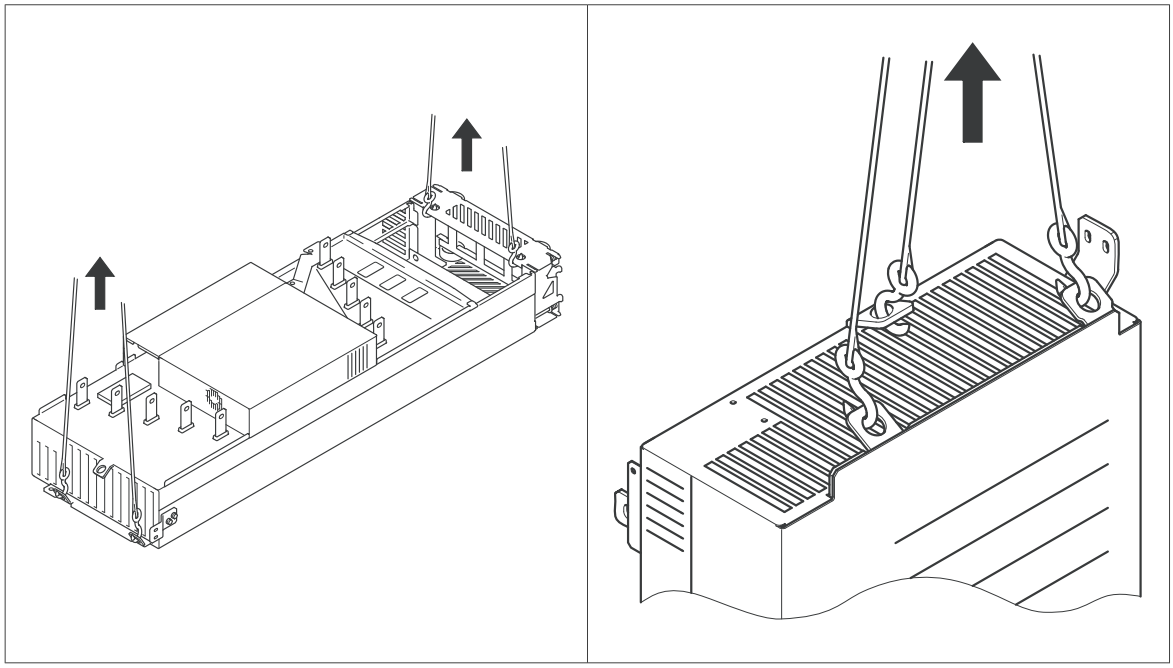
Vérifiez le colis de livraison :

Vérifiez la présence de tous les éléments décrits à la section *Manutention et déballage (page 67)*.

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

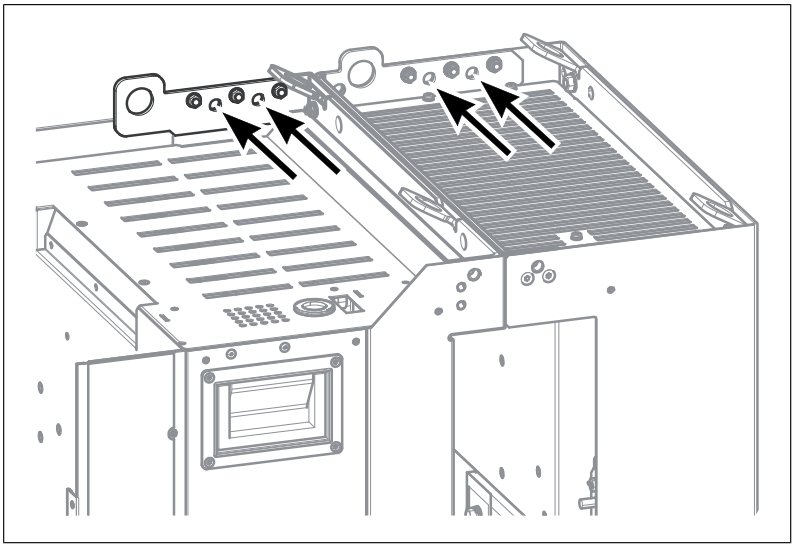
Levage

Soulevez toujours le module variateur par ses anneaux.



Fixation du module variateur et du module filtre LCL par le haut sur une paroi ou une platine de montage.

Fixez les modules variateur et filtre LCL à la paroi ou à la platine de montage par les perçages repérés ci-dessous.



Pour fixer les modules à une armoire Rittal VX25, utilisez les étriers fournis avec l'appareil ; cf. *Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)*.

Fixation du module variateur au module filtre LCL

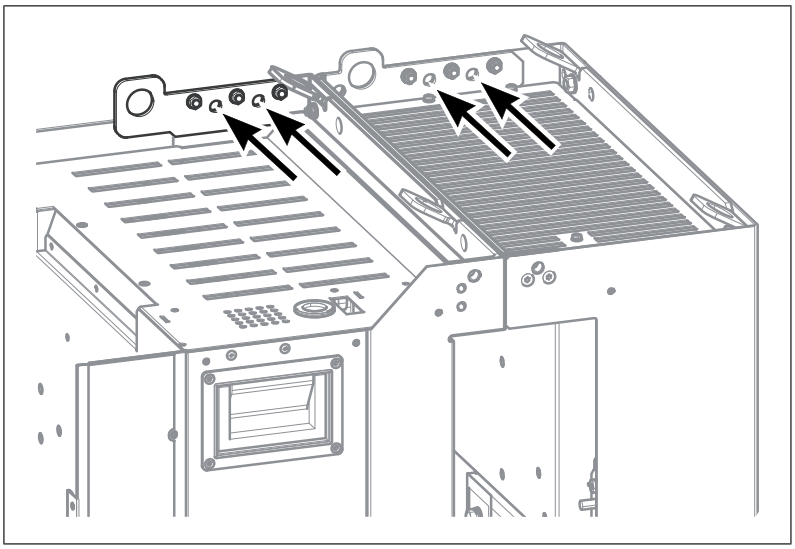
Cf. *Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)*.

Fixation des modules variateur et filtre LCL à l'armoire

Cf. *Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)*.

Mise à la terre du module variateur et du module filtre LCL

Vous devez mettre les modules variateur et filtre LCL à la terre aux points de fixation.

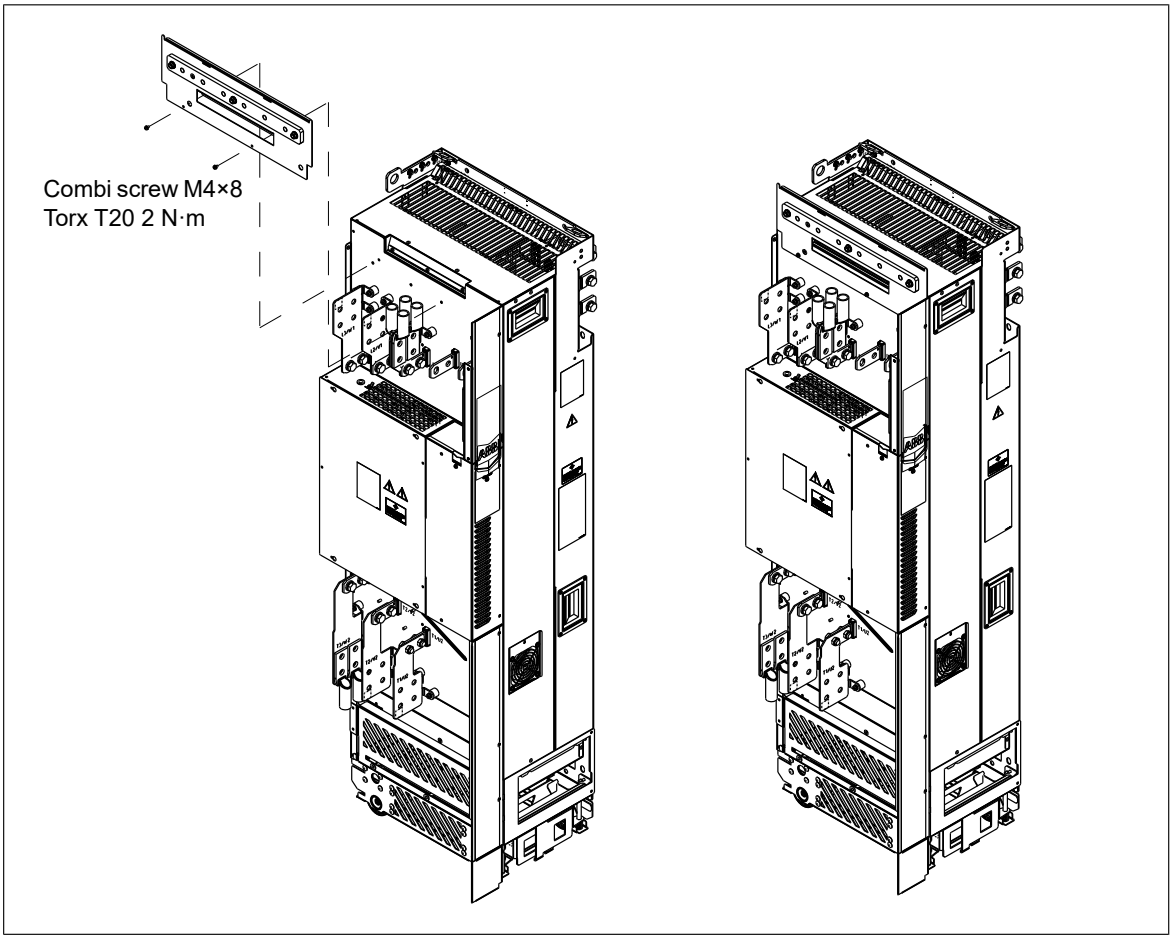


Installation du variateur dans l'armoire Rittal VX25

Pour un exemple d'installation du module variateur dans une armoire Rittal VX25, cf. *Exemple d'installation d'un module variateur en configuration standard (page 133)* et *Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)*.

Bornier complet de raccordements des câbles réseau et barre PE (option +H370)

Placez la protection métallique avec la barre de mise à la terre comme illustré ci-dessous.



Raccordez les bornes des câbles réseau comme décrit dans *Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)*.

Module variateur sans bornes de raccordement complètes pour les câbles moteur (option +0H371) ni protection IP20 (option +0B051) :

Vous pouvez raccorder directement les câbles de puissance aux bornes d'entrée et de sortie du module variateur à l'aide de cosses de câbles ou de jeux de barres. Vous pouvez aussi installer le module variateur seul au sol dans un local électrique à condition que les bornes des câbles de puissance et les pièces électriques soient protégées des contacts et que le module soit correctement mis à la terre.

7

Préparation aux raccordements électriques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente les consignes génériques de préparation aux raccordements électriques du variateur. Cf. manuel d'installation pour les instructions spécifiques à votre appareil.

Limite de responsabilité

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

Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau

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

Union européenne

Conformément aux directives européennes, l'appareillage de sectionnement doit satisfaire les exigences de la norme EN 60204-1, Sécurité des machines, et correspondre à 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.

Autres régions

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

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.
- Choisissez un contacteur de catégorie d'emploi AC-1 (nombre d'opérations en charge) selon CEI 60947-4, *Appareillage à basse tension*.
- 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, un servomoteur asynchrone ou un moteur à réluctance synchrone ABB (SynRM).

Sélectionnez la taille du moteur et le type de variateur d'après le tableau des valeurs nominales, en fonction de la tension c.a. et de la charge moteur. Vous trouverez ce tableau dans le manuel d'installation du variateur ou de l'onduleur en question. Vous pouvez aussi utiliser l'outil logiciel PC DriveSize.

Assurez-vous que le moteur peut supporter la tension crête-crête sur ses bornes. Cf. *Tableau des spécifications (page 79)*. 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 78)*.

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.
- Si les tailles du moteur et du variateur diffèrent, les limites d'exploitation relatives à la tension et au courant nominal moteur s'appliquent au programme de commande du variateur. Cf. paramètres correspondants dans le manuel d'exploitation.

Protection de l'isolant et des roulements du moteur

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

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

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

Tableau des spécifications

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

Ce tableau présente les exigences pour les moteurs ABB.

Type de moteur	**Tension nominale réseau (c.a.)**	**Exigences pour**			
		Système d'isolation du moteur	**Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA**		
			P_N < 100 kW et hauteur d'axe < CEI 315	**100 kW ≤ P_N < 350 kW ou CEI 315 ≤ hauteur d'axe < CEI 400**	**P_N < 350 kW ou hauteur d'axe < CEI 400**
			P_N < 134 hp et hauteur d'axe < NEMA 500	**134 hp ≤ P_N < 469 hp ou NEMA 500 ≤ hauteur d'axe ≤ NEMA 580**	**P_N < 469 hp ou hauteur d'axe < NEMA 580**
Moteurs M2_, M3_ et M4_ à fils cuivre	U_N ≤ 500 V	Standard	-	+ COA	+ COA + FMC
	500 V < U_N ≤ 600 V	Standard	+ d*u*/d*t*	+ COA + d*u*/d*t*	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
		ou			
		Renforcé	-	+ COA	+ COA + FMC
	600 V < U_N ≤ 690 V (longueur du câble ≤ 150 m)	Renforcé	+ d*u*/d*t*	+ COA + d*u*/d*t*	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
	600 V < U_N ≤ 690 V (longueur du câble > 150 m)	Renforcé	-	+ COA	+ COA + FMC
HX_ et AM_ à barres cuivre	380 V < U_N ≤ 690 V	Standard	n.d.	+ COA + FMC	P_N < 500 kW : + COA + FMC
					P_N ≥ 500 kW : + COA + d*u*/d*t* + FMC
Anciens [1] HX_ à barres cuivre et modulaire	380 V < U_N ≤ 690 V	Vérifiez auprès du constructeur du moteur.	+COA + d*u*/d*t* avec tensions supérieures à 500 V + FMC		
Bobinages à fils HX_ et AM_ [2]	0 V < U_N ≤ 500 V	Câble émaillé avec rubanage de fibre de verre	+ COA + FMC		
	500 V < U_N ≤ 690 V		+ COA + d*u*/d*t* + FMC		
HDP	Consultez le constructeur du moteur.				

[1] fabriqués avant le 01.01.1998

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

Ce tableau présente les exigences pour les moteurs non ABB.

Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour			
		Système d'isolant moteur	**Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA**		
			P_N < 100 kW et hauteur d'axe < CEI 315	**100 kW ≤ P_N < 350 kW ou CEI 315 ≤ hauteur d'axe < CEI 400**	**P_N < 350 kW ou hauteur d'axe < CEI 400**
			P_N < 134 hp et hauteur d'axe < NEMA 500	**134 hp ≤ P_N < 469 hp ou NEMA 500 ≤ hauteur d'axe ≤ NEMA 580**	**P_N < 469 hp ou hauteur d'axe < NEMA 580**
Fils et barres cuivre	U_N ≤ 420 V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	-	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
	420 V < U_N ≤ 500 V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + (COA ou FMC)	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
		ou			
		Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, temps de montée 0,2 microseconde	-	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
	500 V < U_N ≤ 600 V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + (COA ou FMC)	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
		ou			
		Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	-	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
	600 V < U_N ≤ 690 V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ d*u*/d*t*	+ d*u*/d*t* + COA	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
		Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, temps de montée 0,3 microseconde [1)]	-	+ COA + FMC	+ COA + FMC

[1)] Si la tension du bus c.c. du variateur peut dépasser la valeur nominale en raison des cycles de freinage sur résistances à long terme, vérifiez auprès du constructeur du moteur si des filtres moteur supplémentaires sont nécessaires dans la plage de fonctionnement du variateur pour l'application envisagée.

Définition des abréviations utilisées dans les tableaux.

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

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

Type de produit	Filtre du/dt disponible	Filtre de mode commun (FMC) disponible
ACS880-14	Standard	+E208

Exigences supplémentaires pour les moteurs pour atmosphères explosives (EX)

Si vous utilisez un moteur pour atmosphères explosives (EX), conformez-vous au tableau des spécifications ci-dessus et consultez le constructeur du moteur pour connaître les éventuelles exigences supplémentaires.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

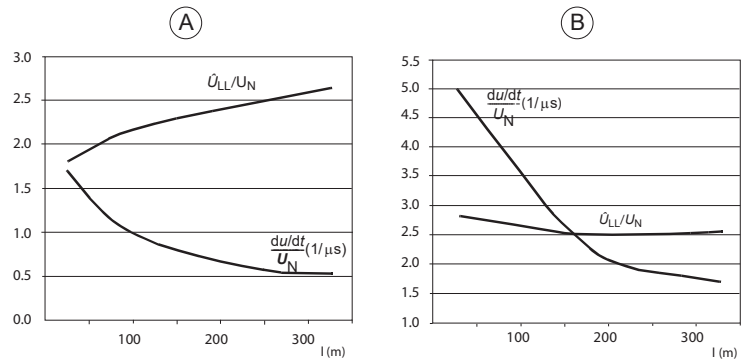
Tension nominale réseau (c.a.)	**Exigences pour**		
	Système d'isolant moteur	**Filtres ABB d*u*/d*t* et de mode commun, roulements isolés COA**	
		P_N < 100 kW ou hauteur d'axe < CEI 315	**100 kW < P_N < 350 kW ou CEI 315 < hauteur d'axe < CEI 400**
		P_N < 134 hp ou hauteur d'axe < NEMA 500	**134 hp < P_N < 469 hp ou NEMA 500 < hauteur d'axe < NEMA 580**
U_N ≤ 500 V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ COA ou FMC	+ COA ou FMC
420 V < U_N < 500 V	Standard : $\hat{U}_{LL}$ = 1300 V	+ d*u*/d*t* + (COA ou FMC)	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
	ou		
	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V, temps de montée 0,2 micro-seconde	+ COA ou FMC	+ COA ou FMC
500 V < U_N ≤ 600 V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1600 V	+ d*u*/d*t* + (COA ou FMC)	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
	ou		
	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
600 V < U_N ≤ 690 V	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 1800 V	+ COA + d*u*/d*t*	+ COA + d*u*/d*t* + FMC
	Renforcé : $\hat{U}_{LL}$ = 2000 V, temps de montée 0,3 micro-seconde [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 dans la plage de fonctionnement du variateur pour l'application envisagée.

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 (d*u*/d*t*)/U_N seront reprises du schéma ci-après. Multipliez ces valeurs par la tension réseau nominale (U_N) et substituez-les dans l'équation $t = 0{,}8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



A	Variateur avec filtre d*u*/d*t*
B	Variateur sans filtre d*u*/d*t*
l	Longueur du câble de moteur
$\hat{U}_{LL}/U_N$	Tension composée crête-crête relative
(d*u*/d*t*)/U_N	Valeur relative d*u*/d*t*
N.B. : Les valeurs $\hat{U}_{LL}$ et d*u*/d*t* sont supérieures d'environ 20 % en cas de freinage sur résistance(s).	

Complément d'information pour les filtres sinus

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

Sélection 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.
- **Température :** pour une installation CEI, le câble sélectionné doit résister au moins à la température maxi admissible de 70 °C (158 °F) du conducteur en service continu. Pour l'Amérique du Nord, le câble sélectionné doit au moins résister au moins à 75 °C (167 °F).
- **Tension :** un câble 600 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 500 Vc.a. Un câble 750 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 600 Vc.a. Un câble 1000 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 690 Vc.a.

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 84)*.

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.

Veillez toujours à la conductivité du conducteur de protection.

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. Vous pouvez soit sélectionner la section du conducteur

de protection dans le tableau ci-dessous, soit la calculer suivant la procédure décrite au point 543.1 de la CEI 60364-5-54.

Ce tableau indique les sections mini du conducteur de protection par rapport à la taille du conducteur de phase selon la norme CEI/UL 61800-5-1 lorsque le conducteur de phase et le conducteur de protection sont faits du même métal. Si ce n'est pas le cas, le conducteur de terre de protection doit être dimensionné de façon à avoir une conductivité équivalente à celle résultant de l'application de ce tableau.

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

[1)] Pour respecter la norme IEC/EN 61800-5-1 (UL 61800-5-1)
- utilisez un conducteur de terre de protection d'une section minimale de 10 mm^2 Cu ou 16 mm^2 Al (lorsque les câbles aluminium sont admis) ;
  ou
- ajoutez un second conducteur PE de section identique à celle du conducteur PE d'origine ;
  ou
- installez un dispositif de sectionnement automatique de l'alimentation en cas de détérioration du conducteur PE.

Si le conducteur PE est indépendant (ne fait pas partie du câble réseau ou de l'enveloppe du câble réseau), la section mini doit être :
- 2,5 mm^2 si le conducteur a une protection mécanique ;
  ou
- 4 mm^2 si le conducteur n'a pas de protection mécanique.

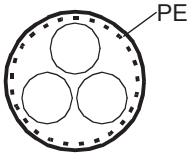
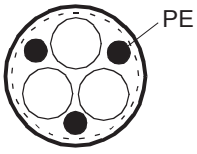
Sections typiques des câbles de puissance

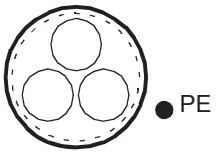
Cf. caractéristiques techniques.

Types de câbles de puissance

Types de câble de puissance à privilégier

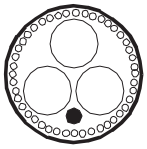
Cette section présente les recommandations pour les types de câbles. Assurez-vous que le type de câble retenu est admis par les codes électriques locaux et nationaux.

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Types de câble moteur autorisés
 Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et un conducteur PE coaxial en guise de blindage	Oui	Oui
 Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et conducteur PE symétrique, et blindage	Oui	Oui

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Types de câble moteur autorisés
 Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase, blindage et câble/conducteur PE séparé [1)]	Oui	Oui

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

Utilisation d'autres types de câble de puissance

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

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Types de câble moteur autorisés
PE Câble à âme simple : trois conducteurs de phase et un conducteur de protection dans un chemin de câble. L1 L2 L3 / L2 L3 L1 / L3 L1 L2 Configuration à privilégier pour éviter les déséquilibres de tension ou de courant entre phases.	Oui **ATTENTION !** Si vous utilisez des câbles monoconducteur non blindés sur un réseau en régime IT, vérifiez que la gaine externe non conductrice soit bien en contact avec une surface conductrice correctement mise à la terre. Installez par exemple les câbles dans un chemin de câbles à la terre. À défaut, il peut y avoir une tension présente sur la gaine externe et même un risque de choc électrique.	Non

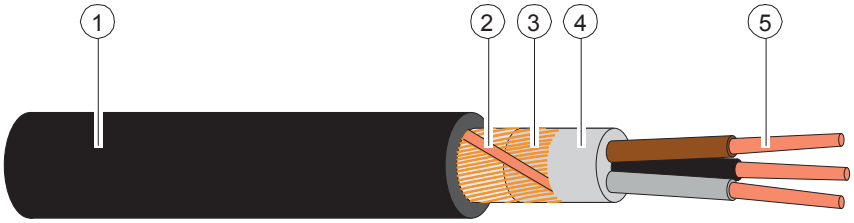
Types de câble de puissance incompatibles

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Types de câble moteur autorisés
PE Câble symétrique blindé avec blindage individuel pour chaque conducteur de phase	Non	Non

Blindage du câble de puissance

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

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



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

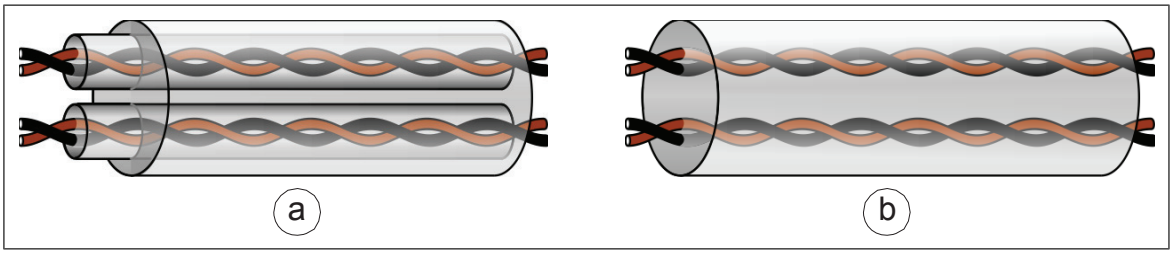
Sélection des câbles de commande

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. C'est aussi le type de câble préconisé pour les signaux du codeur incrémental. Utilisez une paire blindée séparément pour chaque signal. N'utilisez pas de retour commun pour les différents signaux analogiques.

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



Cheminement dans des câbles séparés

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

Signaux pouvant cheminer dans le même câble

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

Câble pour relais

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

Raccordement microconsole - câble du variateur

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

Câble de l'outil logiciel PC

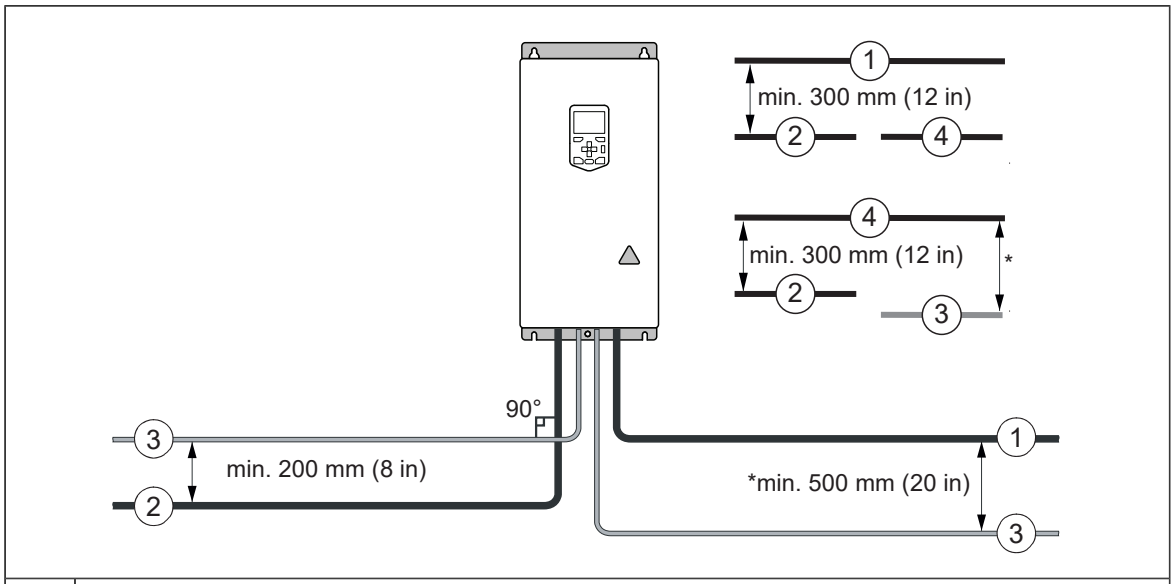
Raccordez l'outil PC Drive composer au variateur via le port USB de la microconsole. Le câble USB doit être de type A (PC) - Mini-B (microconsole). Sa longueur maximum est de 3 m (9.8 ft).

Cheminement des câbles

Consignes générales – CEI

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

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



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

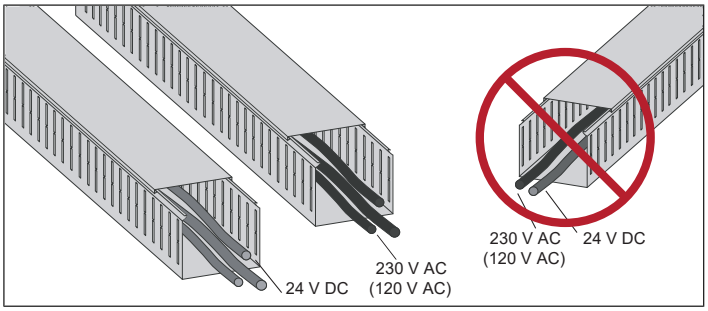
Blindage/conduit continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur

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

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

Goulottes pour câbles de commande

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



Protection du moteur et de son câblage contre les courts-circuits et les surcharges thermiques

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

Le variateur protège le câble moteur et le moteur des courts-circuits si le câble moteur est dimensionné pour le courant nominal du variateur. Aucune protection supplémentaire n'est nécessaire.

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 utiliser un fusible ou un disjoncteur séparé pour protéger chaque câble moteur et le moteur des surcharges. La protection du variateur contre les surcharges est prévue pour la charge moteur totale et risque donc de ne pas détecter de surcharge dans un seul circuit moteur.

Protection contre les surcharges thermiques du moteur

Conformément à la réglementation, le moteur doit être protégé des surcharges thermiques et le courant être coupé en cas de détection de surcharge. Le variateur intègre une fonction

de protection thermique du moteur qui coupe le courant en cas de besoin. Selon la valeur d'un paramètre du variateur, la fonction surveille soit une valeur de température calculée (basée sur un modèle thermique du moteur), soit une mesure de température fournie par les sondes thermiques du moteur.

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

Les types de sonde thermique les plus répandus sont le thermorupteur (ex. Klixon), 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 Electrical Code) en vigueur aux États-Unis, UL 508C et la norme commune UL\CEI 61800-5-1 combinée à la norme CEI 60947-4-1. Ces normes permettent de protéger le moteur des surcharges sans sondes thermiques externes.

La fonction de protection 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 CEI 60947-4-1 et NEMA ICS 2.

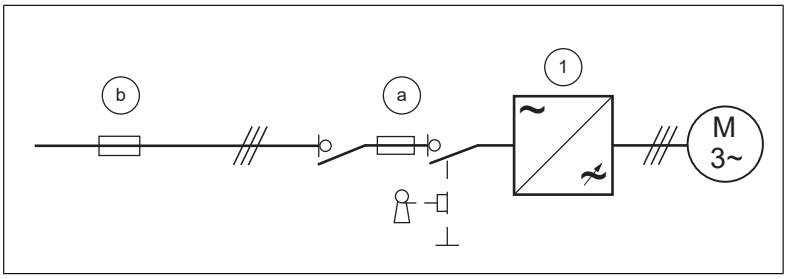
La protection du moteur contre les surcharges est basée sur une mémorisation de l'état thermique du moteur en fonction de la vitesse.

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

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

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

Le variateur (1) et le câble réseau doivent être protégés par des fusibles (respectivement a et b) ou un disjoncteur :



Les fusibles ou le disjoncteur doivent être dimensionnés en fonction de la réglementation pour la protection des câbles réseau en vigueur. Les fusibles du variateur doivent être sélectionnés comme spécifié dans les caractéristiques techniques. Les fusibles qui assurent la protection du variateur empêchent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit.

N.B. : Si ces fusibles se situent sur le tableau de distribution et si le câble réseau est dimensionné pour le courant nominal du variateur indiqué dans les caractéristiques techniques, les fusibles 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 particuliers.

Disjoncteurs

Les disjoncteurs ne doivent pas être utilisés sans fusibles.

Protection du variateur et du câble réseau contre les surcharges thermiques

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

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

Raccordement d'une sonde thermique moteur

ATTENTION !
Les normes CEI 60664 et CEI 61800-5-1 nécessitent 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 organes sous tension du moteur, vous pouvez raccorder la sonde directement sur l'entrée ou les entrées analogique(s)/logique(s) du variateur. Cf. consignes de raccordement des câbles de commande.
2. En cas d'isolation basique entre la sonde et les organes sous tension du moteur, vous pouvez raccorder la sonde sur l'entrée ou les entrées analogique(s)/logique(s) du variateur. Tous les circuits raccordés aux entrées logiques et analogiques (généralement les circuits à très basse tension) doivent être :
   - protégés des contacts de toucher, et
   - isolés des autres circuits basse tension. L'isolation doit être au même niveau de tension que le circuit de puissance du variateur.

   N.B. : Ces exigences ne sont généralement pas satisfaites par les circuits très basse tension (24 Vc.c., par exemple).

Vous pouvez aussi choisir de raccorder la sonde sur l'entrée ou les entrées analogique(s)/logique(s) du variateur avec une isolation basique, à condition de ne raccorder aucun autre circuit de commande externe sur les entrées logiques et analogiques du variateur.

3. Vous pouvez raccorder la sonde au variateur au moyen d'un module optionnel, à condition qu'il y ait une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension du moteur et l'unité de commande du variateur. Cf. *Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option (page 92)*.
4. Vous pouvez raccorder une sonde à l'entrée logique du variateur au moyen d'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.

Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option

Le tableau ci-dessous précise :

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

Module optionnel		**Type de sonde thermique**			**Exigences d'isolation de la sonde thermique**
Type	**Isolation**	**CTP**	**KTY**	**Pt100, Pt1000**	
FIO-11	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et les autres bornes (y compris celle de l'unité de commande du variateur)	-	x	x	Isolation renforcée
FEN-xx	Isolation galvanique entre la borne de la sonde et les autres bornes (y compris celle de l'unité de commande du variateur)	x	x	-	Isolation renforcée
FAIO-01	Isolation de base entre la borne de la sonde et celle de l'unité de commande du variateur. Aucune isolation entre la borne de la sonde et les autres bornes d'E/S.	x	x	x	Isolation de base. Seule la borne de la sonde doit être raccordée.
FPTC-xx [1)]	Isolation renforcée entre la borne de la sonde et les autres bornes (y compris celle de l'unité de commande du variateur)	x	-	-	Aucune exigence particulière

[1)] Compatible avec un module de fonctions de sécurité (niveau SIL2 / PL c)

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 217)*.

Fonctions du module de fonctions de sécurité FSO-xx

Vous pouvez commander un module de fonctions de sécurité auprès d'ABB. La personne qui installe l'armoire peut se servir de ce module pour mettre en œuvre plusieurs fonctions de sécurité.

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 +L357) ou vous procurer et installer un relais de protection compatible ATEX ;
- procéder aux raccordements nécessaires.

Pour en savoir plus, cf. documents anglais :

Manuel de l'utilisateur	**Code du manuel (anglais)**
ATEX-certified Safe disconnection function, Ex II (2) GD for ACS880 drives (+Q971) application guide	3AUA0000132231
FPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (option +L537+Q971) for ACS880 drives user's manual	3AXD50000027782

Fonction de régulation de sous-tension (gestion des pertes réseau)

Consultez le manuel d'exploitation.

Commande d'un contacteur entre le variateur et le moteur

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

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

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

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

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

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

Fonction de bypass

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

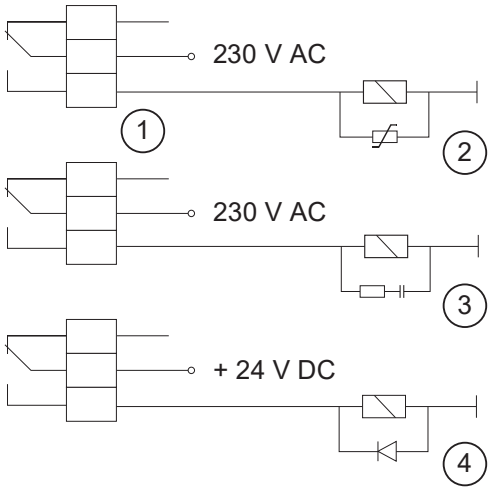
ATTENTION !
Ne branchez jamais l'alimentation réseau sur les bornes de sortie du variateur, au risque de l'endommager.

Protection des contacts des sorties relais

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

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

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



1	Sortie relais
2	Varistance
3	Filtre RC
4	Diode

8

Raccordements

Contenu de ce chapitre

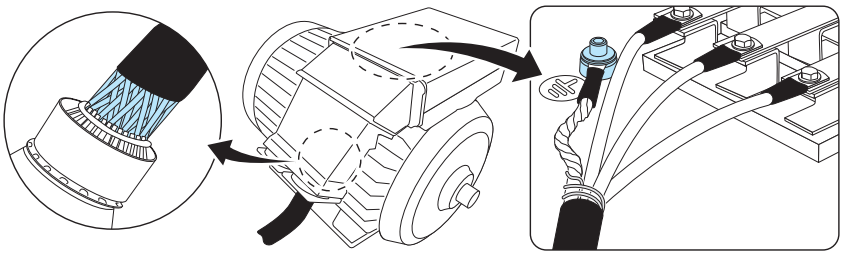
Ce chapitre présente les consignes de câblage du variateur.

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.

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.

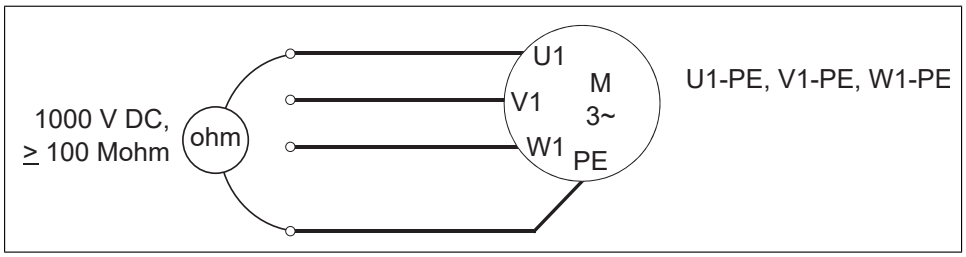
Mesure de la résistance d’isolement du moteur et de son câblage

ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. 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.

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

   N.B. : La présence d’humidité à l’intérieur de l’enveloppe du moteur réduit sa résistance d’isolement. Si vous soupçonnez la présence d’humidité, séchez le moteur et recommencez la mesure.



Compatibilité avec les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant), TT, et en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)

Filtre RFI (option +E202)

Un variateur équipé d'un filtre RFI ARFI-10 (option +E202) 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. sections :

- *Quand déconnecter le filtre RFI (option +E202) ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta ») (page 100)*
- *Installation du variateur sur un réseau en régime TT (page 101)*
- *Déconnexion du filtre RFI et de la varistance phase-terre (page 101)*.

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

N.B. : Lorsque le filtre RFI est débranché, la compatibilité CEM du variateur diminue fortement.

Varistance phase-terre

Un variateur avec varistance phase-terre branchée 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 débrancher la varistance. Cf. sections :

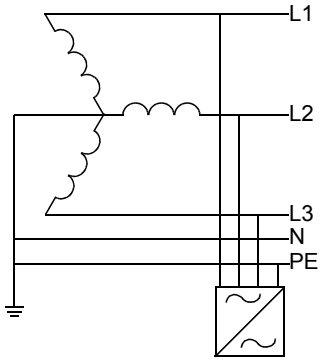
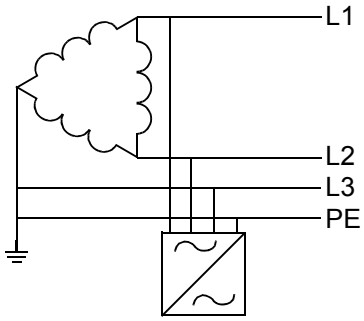
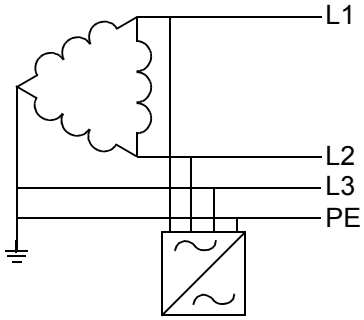
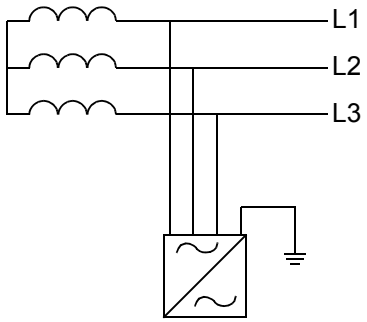
- Quand déconnecter le filtre RFI (option +E202) ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)
- Installation du variateur sur un réseau en régime TT
- Déconnexion du filtre RFI et de la varistance phase-terre.

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.

Mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)

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

Quand déconnecter le filtre RFI (option +E202) ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)

Réseau en régime TN symétrique (TN-S)	
	Vous ne devez pas déconnecter les fils EMC AC et VAR, ni le filtre ARFI-10.
Réseau en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique	
	Le variateur ne doit pas être branché sur un réseau avec mise à la terre asymétrique.
Réseau en couplage triangle avec mise à la terre centrale	
	Le variateur ne doit pas être branché sur un réseau avec mise à la terre centrale.
Réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant [> 30 ohms])	
	Vous devez déconnecter les fils EMC AC et VAR, ainsi que le filtre ARFI-10.

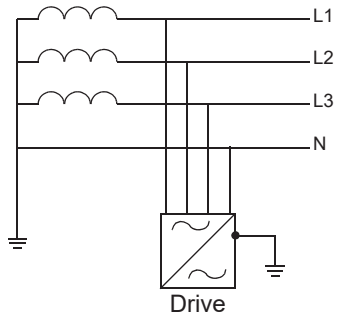
N.B. : Désignation des fils du filtre RFI et de la varistance

Fils du filtre RFI (+E202)	Fil de la varistance phase-terre
RFI AC	VAR

Installation du variateur sur un réseau en régime TT

Le variateur peut être raccordé à un réseau en régime TT si les conditions suivantes sont remplies :

1. Un dispositif de protection différentielle est installé au niveau de l'alimentation.
2. Les fils et le filtre ARFI-10 ont été déconnectés afin d'éviter les courants de fuite au niveau du filtre RFI et de la varistance phase-terre susceptibles de faire déclencher le dispositif de protection différentielle.

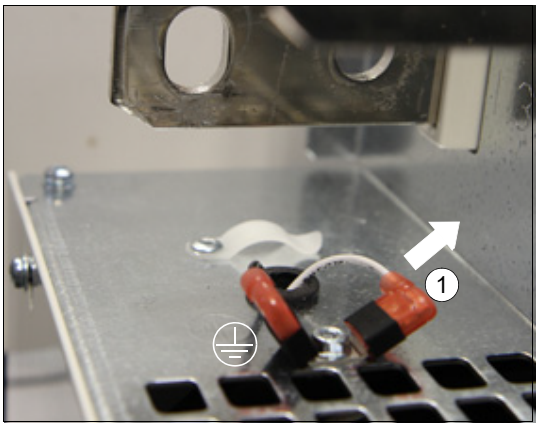
Réseau en régime TT	Fils du filtre RFI (+E202)	Fil de la varistance phase-terre
	EMC AC, ARFI-10	VAR

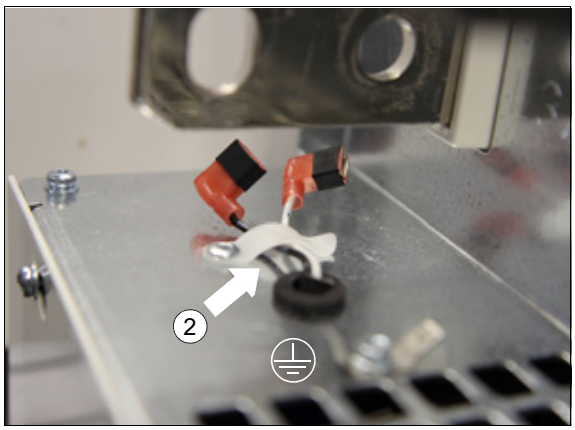
N.B. :

- ABB ne garantit pas le fonctionnement du détecteur de fuite à la terre intégré au variateur.
- ABB ne garantit pas la catégorie CEM C2 quand les vis du filtre RFI sont retirées.
- Sur les réseaux de grande taille, le dispositif de protection différentielle peut déclencher de façon intempestive.

Déconnexion du filtre RFI et de la varistance phase-terre

Les fils de mise à la terre du filtre EMC AC et de la varistance (VAR) se trouvent en haut du compartiment des cartes électroniques. Débranchez-les (1) et fixez-les à l'aide du collier en plastique blanc (2). Sortez le filtre ARFI-10 de l'armoire.





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 · X	0,58 · X	0,58 · X	Réseau en régime TN symétrique (TN-S)
X	1,0 · X	1,0 · X	0	Mise à la terre asymétrique
X	0,866 · X	0,5 ·X	0,5 ·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)

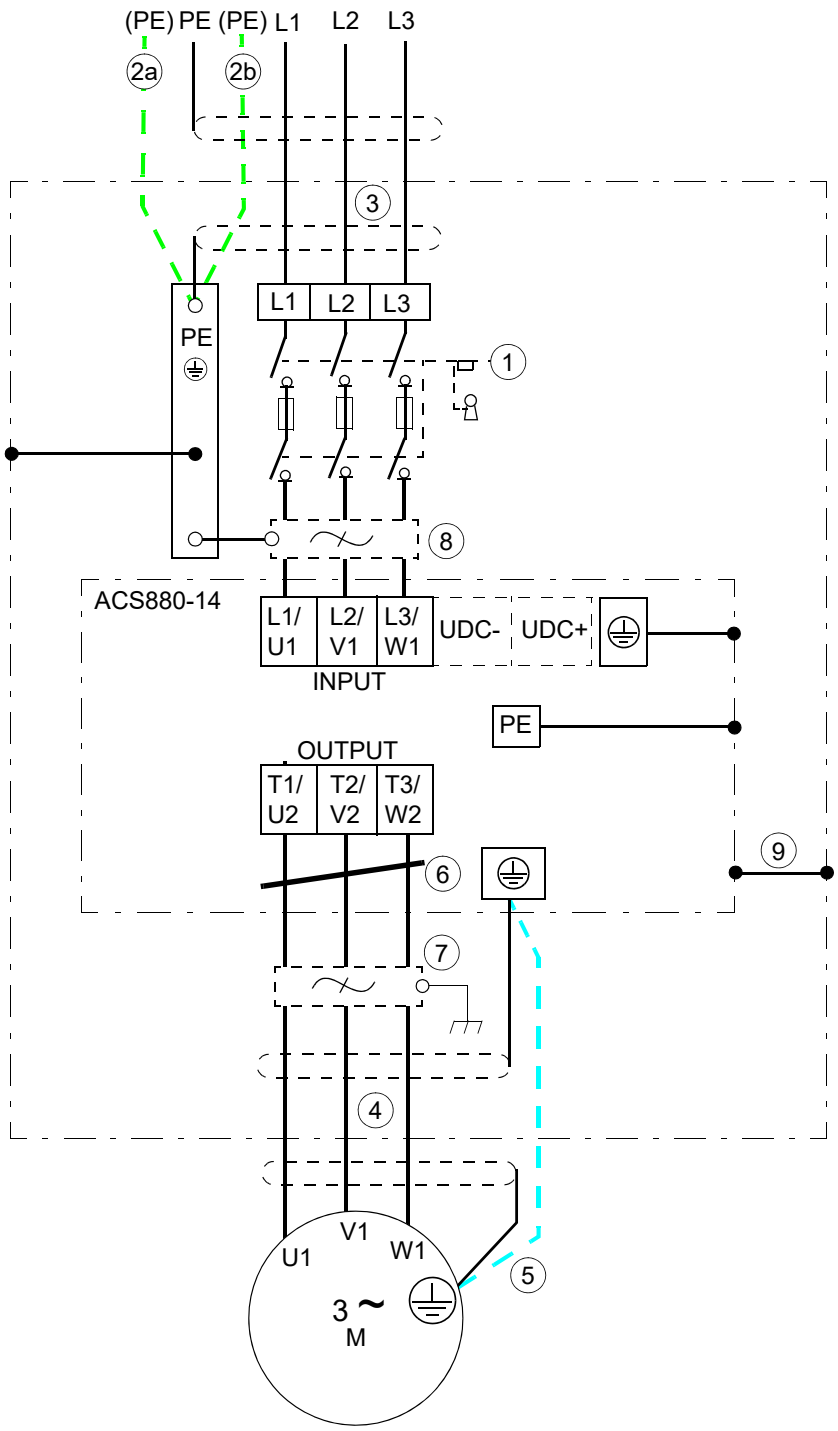
Installation du filtre RFI (option +E202)

Cf. document anglais *ARFI-10 EMC filter installation guide* (3AFE 68317941).

Raccordement des câbles de puissance

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

Schéma de raccordement des câbles de puissance



1	Pour les autres solutions, cf. *Préparation aux raccordements électriques (page 77)*. Dans l'exemple de montage exposé dans ce chapitre, l'appareillage de sectionnement ne se trouve pas dans la même armoire que le module variateur.
2	Si un câble blindé est utilisé (non obligatoire mais recommandé) et que la conductivité du blindage est < 50 % de celle d'un conducteur de phase, utilisez un câble PE séparé (2a) ou un câble avec un conducteur de terre (2b).
3	ABB recommande d'effectuer une reprise de masse sur 360° en entrée d'armoire si un câble blindé est utilisé. L'autre extrémité du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.

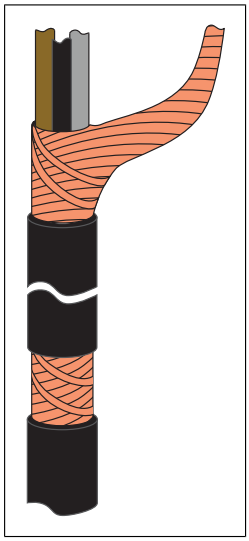
4	ABB recommande d'effectuer une reprise de masse sur 360° en entrée de l'armoire.
5	Utilisez un câble de terre séparé si la conductivité du blindage du câble est < 50 % de celle du conducteur de phase d'un câble sans conducteur de terre symétrique (cf. *Préparation aux raccordements électriques (page 77)*).
6	Filtre de mode commun (option)
7	Filtre d*u*/d*t* (option)
8	Filtre RFI (option +E202)
9	Le châssis du module variateur doit être raccordé à celui de l'armoire. Cf. *Mise à la terre des structures de montage (page 48)* et section *Mise à la terre du module variateur et du module filtre LCL (page 75)*.

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.

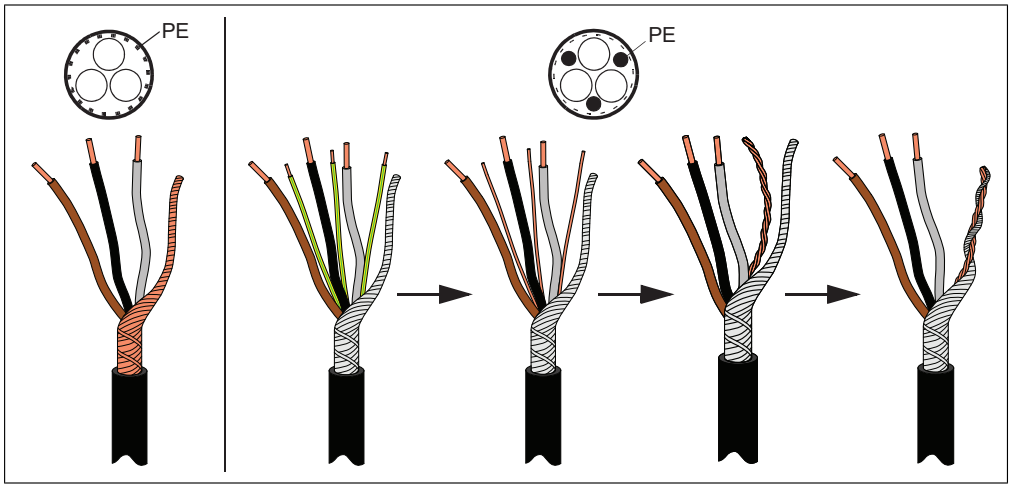
Vous ne devez pas utiliser de câble moteur asymétrique car Le raccordement du quatrième conducteur du câble côté moteur augmente les courants de palier et accélère l'usure des roulements.

Préparation des extrémités des câbles et reprise de masse sur 360° au niveau de l'entrée des câbles

1. Retirez 3 à 5 cm (1 1/4…2 in) de l'isolant externe des câbles au niveau des entrées de câbles avec manchons CEM pour effectuer la reprise de masse HF sur 360°.

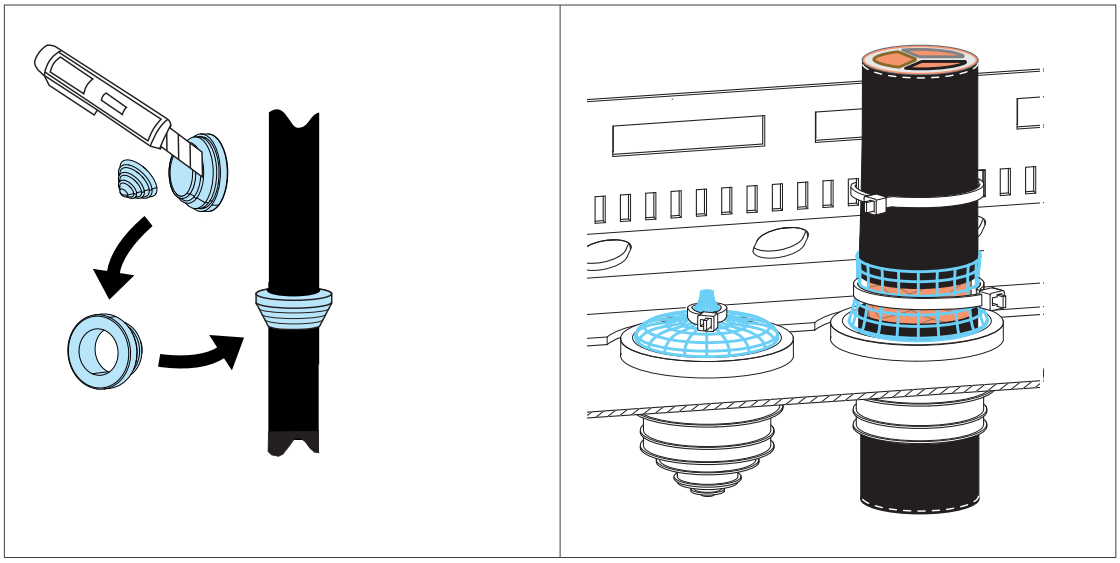


2. Préparez les extrémités des câbles



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

3. Si un matériau ignifuge est utilisé, découpez une ouverture dans la feuille de laine minérale correspondant au diamètre du câble.
4. Faites cheminer les câbles à travers la plaque d'entrée.
5. Sur la plaque d'entrée, retirez les passe-câbles en caoutchouc des câbles à raccorder. Découpez des ouvertures appropriées dans les passe-câbles en caoutchouc. Enfilez les passe-câbles sur les câbles. Insérez les câbles dans la plaque d'entrée et fixez les passe-câbles aux ouvertures.
6. Attachez les manchons aux blindages des câbles avec les liens prévus à cet effet. Fermez les manchons CEM non utilisés avec des colliers de câble. Ci-dessous, un exemple d'entrée des câbles par le bas. Pour introduire les câbles par le haut, placez le passe-câbles vers le haut.



Procédure de raccordement des câbles de puissance

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

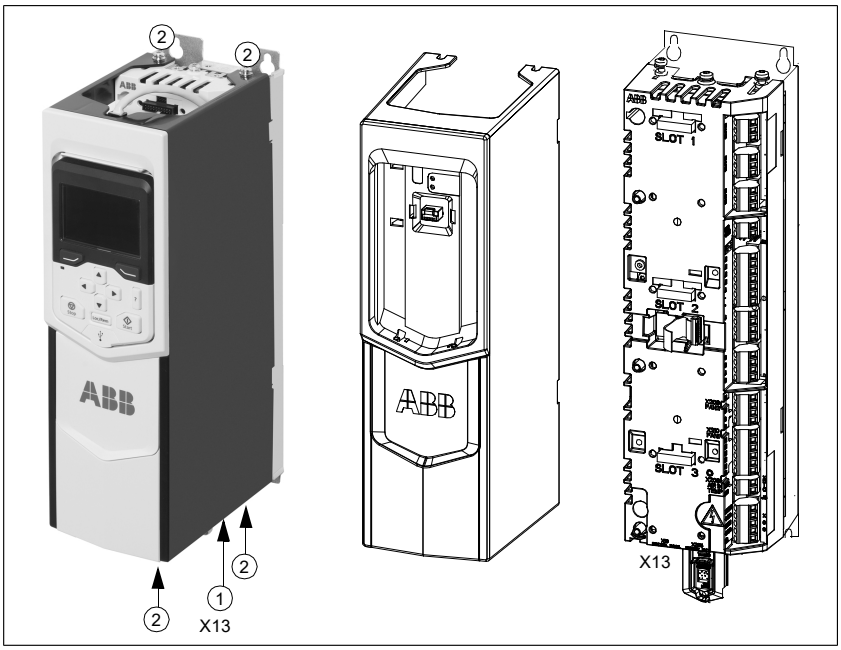
ATTENTION !
Vous devez graisser les conducteurs aluminium dénudés avant de les attacher à des cosses de câbles en aluminium non enduites. Respectez les consignes de graissage du fabricant. Les points de contact entre deux éléments en aluminium peuvent s'oxyder.

1. Faites cheminer les câbles depuis le moteur vers l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages en entrée de câbles.

2. Torsadez les blindages des câbles moteur en faisceaux et raccordez-les ainsi que tout autre conducteur ou câble de terre séparé sur la borne de terre PE du module variateur ou la barre de terre de l'armoire.
3. Raccordez les conducteurs de phase des câbles moteurs aux bornes T1/U2, T2/V2 et T3/W2 du module variateur. Cf. caractéristiques techniques pour les couples de serrage.
4. Vérifiez que toutes les sources de tension sont déconnectées et que tout risque de reconnexion est écarté. Suivez les procédures de sectionnement sécurisé imposées par la réglementation locale.
5. Faites cheminer les câbles réseau depuis l'alimentation vers l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages en entrée de câbles.
6. Torsadez le blindage des câbles réseau en faisceaux que vous raccorderez, ainsi que n'importe quel conducteur ou câble de terre, à la borne PE (terre) du module variateur ou à la barre PE de l'armoire.
7. Raccordez les conducteurs de phase des câbles réseau aux bornes L1/U1, L2/V1 et L3/W1 du module variateur. Cf. caractéristiques techniques pour les couples de serrage.

Retrait du logement de la microconsole de l'unité de commande externe

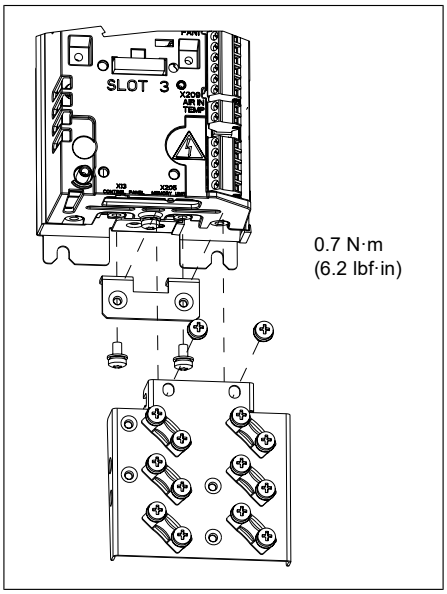
1. Débranchez les câbles de la micro-console du connecteur X13 sur l'unité de commande.
2. Desserrez les vis de fixation du logement de la micro-console et déposez-le.



Fixation de la plaque serre-câbles des câbles de commande

Fixez la plaque serre-câbles en haut ou en bas de l'unité de commande à l'aide des quatre vis comme indiqué sur le schéma suivant.

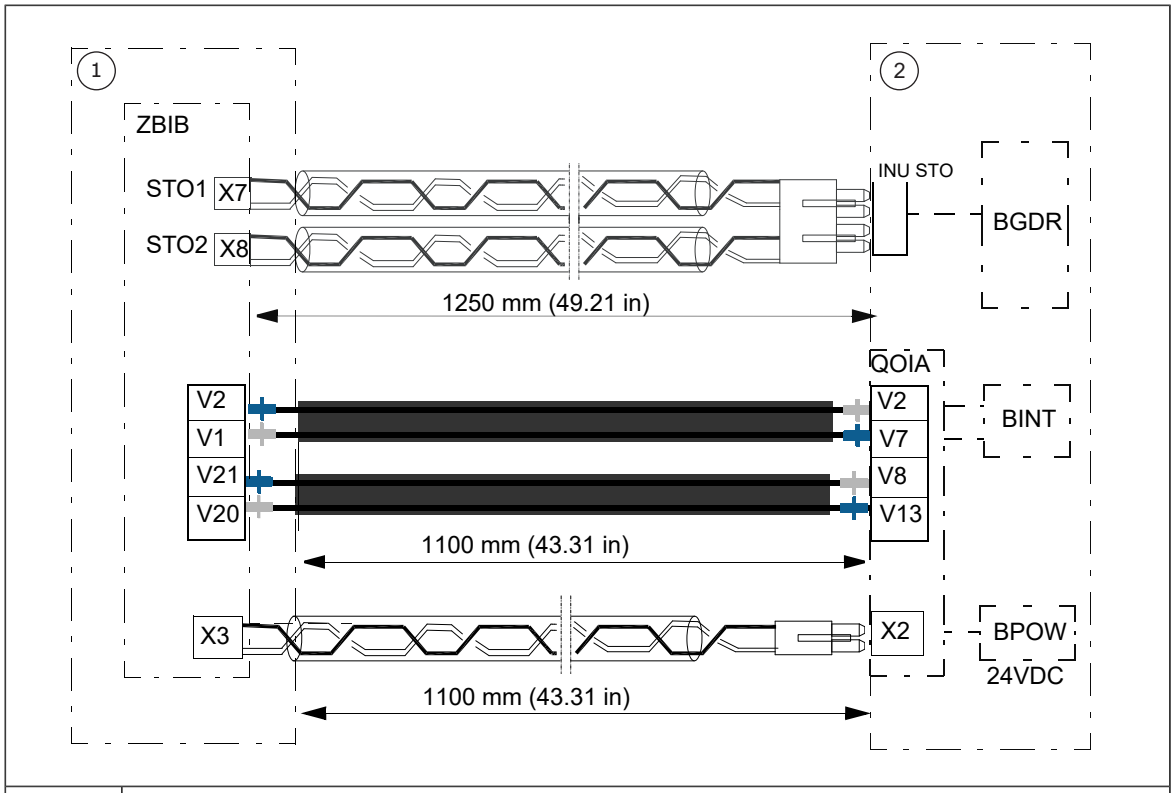
N.B. : Si vous installez le module de fonctions de sécurité FSO-xx sur l'unité de commande, fixez la plaque serre-câbles des câbles de commande sur la base de l'unité de commande.



Raccordement de l’unité de commande externe au module variateur

Raccordement de l’unité de commande externe

Le schéma suivant illustre les câbles inclus à la livraison pour le raccordement du module variateur et de la micro-console à l’unité de commande externe.



1	Unité de commande ZCU
2	Module variateur

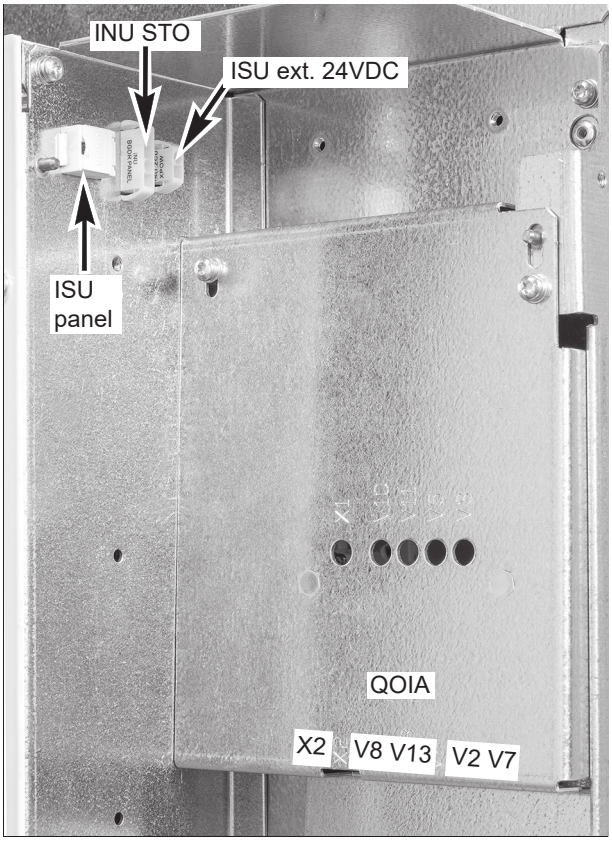
ATTENTION !
Les fibres optiques doivent être manipulées avec précaution. Pour débrancher un câble optique, tirez sur le connecteur, jamais sur le câble lui-même. Ne touchez pas les extrémités des fibres optiques, très sensibles aux impuretés.

Cheminement des câbles de l’unité de commande externe dans le module variateur

Introduisez les câbles de raccordement de l’unité de commande dans le module variateur par l’encoche pratiquée dans le capot avant central, sur l’avant ou du côté gauche. Commencez par ôter la plaque qui couvre l’encoche. Installez ensuite le passe-câbles en caoutchouc que vous trouverez dans la boîte d’accessoires (n° 2).

Raccordement des câbles de commande au module variateur

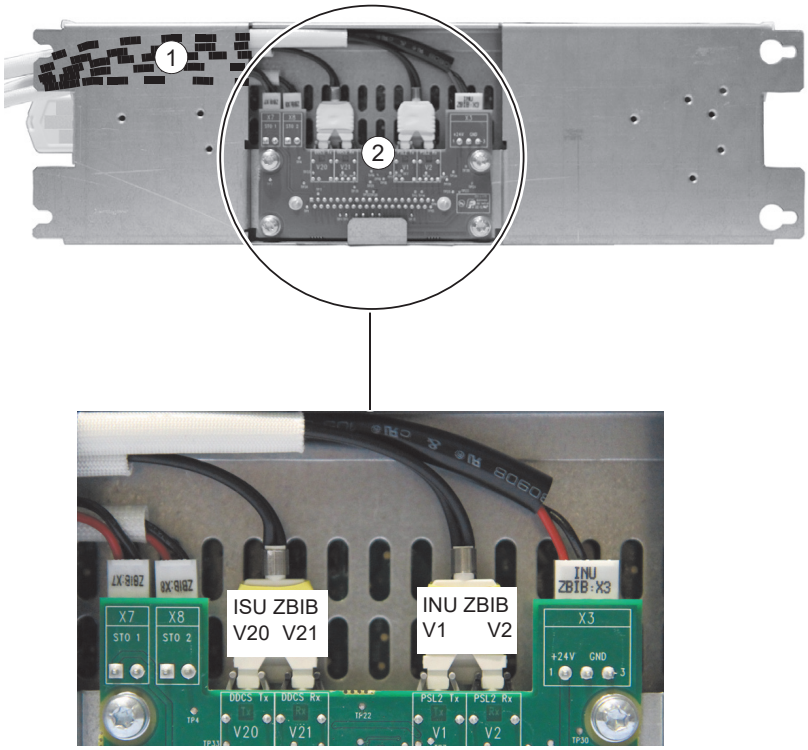
1. Raccordez le câble d’alimentation à la borne X2.
2. Raccordez le câble STO au connecteur INU STO.
3. Raccordez les fibres optiques aux connecteurs QOIA V8, V13, V2 et V7.



QOIA	ZBIB
INU STO	X7 (STO1)
	X8 (STO2)
X2	X3
V2	V2
V7	V1
V8	V21
V13	V22

Raccordement des câbles de commande à l’unité de commande

1. Faites passez les fibres optiques ainsi que les câbles d’alimentation et STO à travers l’ouverture dans le panneau arrière de l’unité de commande.
2. Raccordez les câbles aux bornes ZBIB.



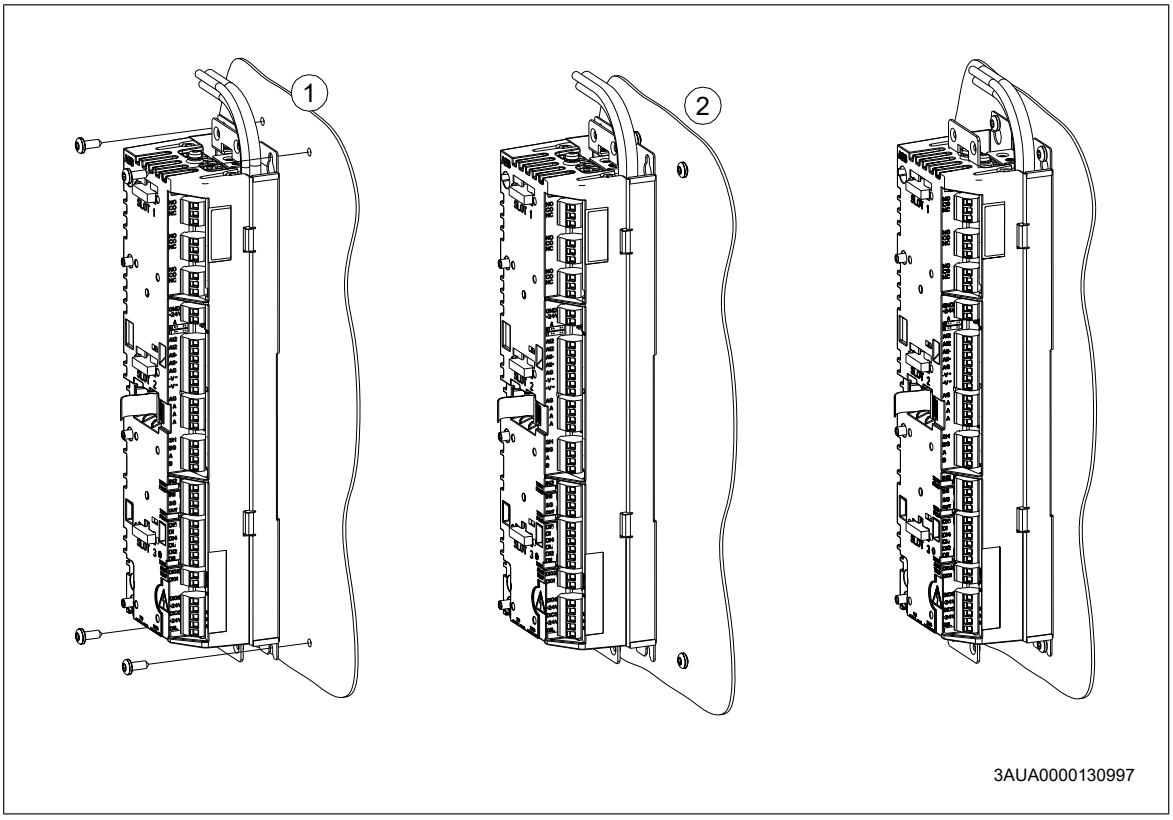
QOIA	ZBIB
INU STO	X7 (STO1)
	X8 (STO2)
X2	X3
V2	V2
V7	V1
V8	V21
V13	V22

Fixation de l’unité de commande externe

Vous pouvez fixer l’unité de commande du variateur à une platine de montage ou sur un rail DIN.

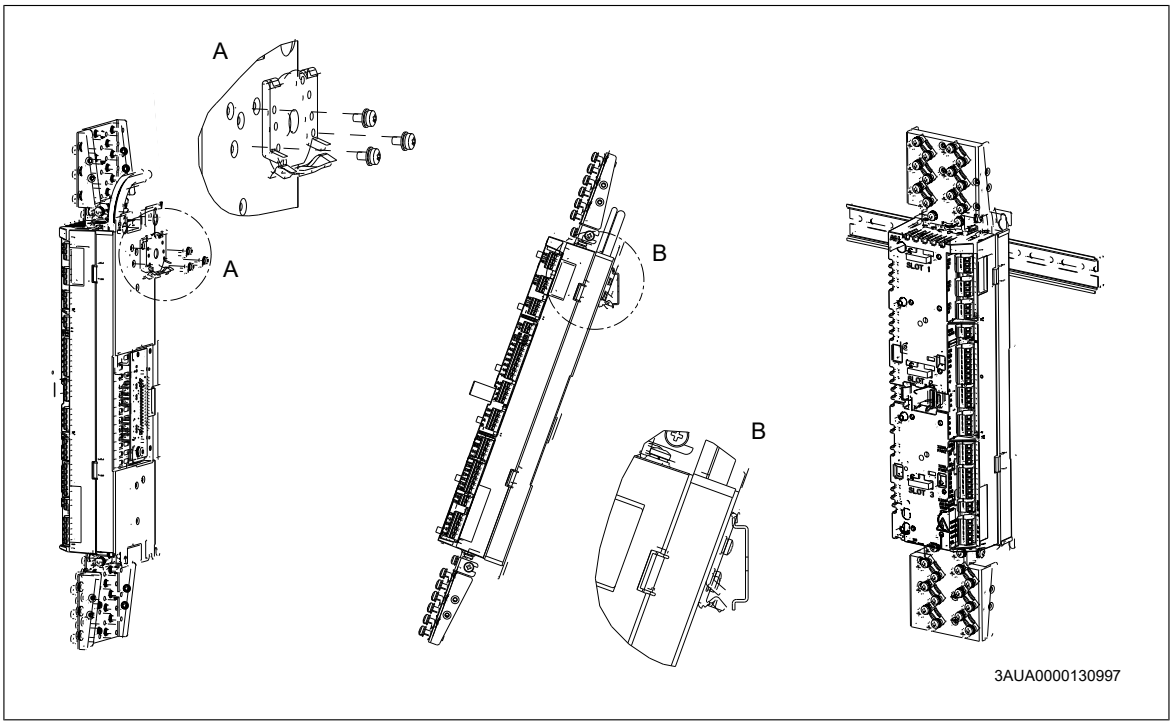
Fixation de l’unité de commande externe sur une paroi ou une platine de montage

1. Serrez les vis de fixation dans le mur.
2. Placez l’unité de commande sur les vis et terminez de les serrer.



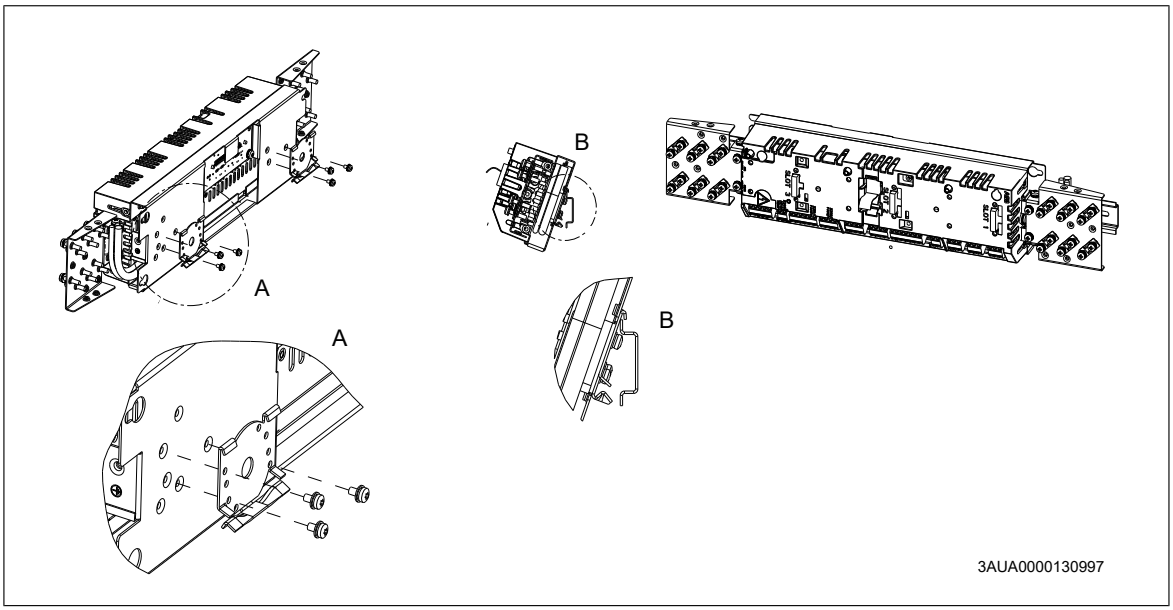
Fixation de l’unité de commande externe à la verticale sur un rail DIN

1. Fixez le cliquet (A) au dos de l’unité de commande avec trois vis.
2. Encliquetez l’unité de commande sur le rail comme indiqué ci-dessous (B).



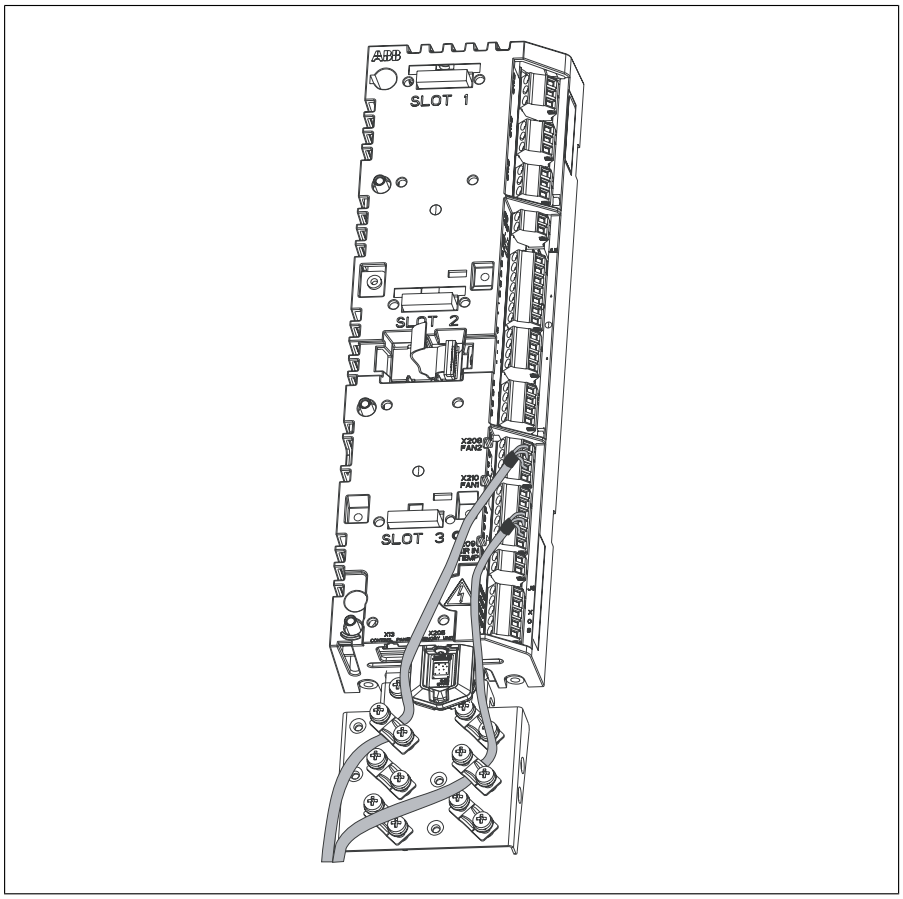
Fixation de l’unité de commande externe à l’horizontale sur un rail DIN

1. Fixez les cliquets (A) au dos de l’unité de commande avec trois vis.
2. Encliquetez l’unité de commande sur le rail comme indiqué ci-dessous (B).



Raccordement des câbles de commande aux bornes de l’unité de commande externe

1. Faites cheminer les câbles jusqu’à l’unité de commande comme illustré ci-dessous. Appliquez un couple de serrage de 1,5 N·m (13 lbf·in).



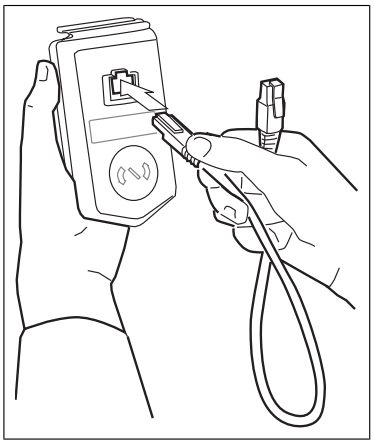
2. Les blindages des câbles de commande doivent être mis à la masse au niveau de la plaque serre-câbles. Les blindages doivent rester les plus proches possible des bornes de l'unité de commande sur toute la longueur. Ne dénudez le câble qu'au niveau de la plaque serre-câbles pour qu'elle s'appuie contre le blindage nu. Vous pouvez aussi munir le blindage d'une cosse que vous visserez à la plaque serre-câbles, en particulier s'il y a plusieurs blindages. L'autre extrémité du blindage doit être laissée non connectée ou être reliée 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. Serrez les vis pour consolider les raccordements.
3. Raccordez les conducteurs aux bornes débrochables correspondantes de l'unité de commande. Cf. schéma de raccordement des signaux d'E/S. Renforcez tout toron de fils avec une gaine rétractable ou un ruban isolant.

   N.B. : 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. Les blindages doivent rester les plus proches possible des bornes de l'unité de commande sur toute la longueur.

Raccordement d'une microconsole

Avec un kit de montage de la microconsole sur porte, raccordez la microconsole comme suit :

1. Raccordez un câble Ethernet sur le connecteur RJ-45 de la micro-console.
2. Raccordez l'autre extrémité du câble au connecteur X13 de l'unité de commande.



N.B. : Lorsqu'un PC est raccordé à la microconsole, les touches de la microconsole sont désactivées. Dans ce cas, la microconsole fait office d'adaptateur UBS-RJ45.

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

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

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

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

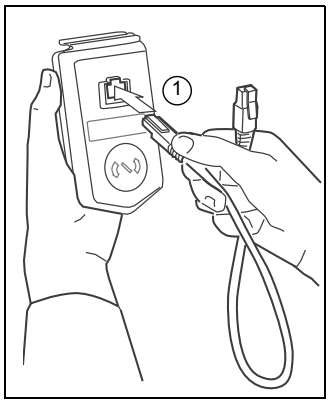
   *Ou du groupe 149 pour des unités redresseurs (côté réseau), de freinage ou convertisseurs c.c./c.c.

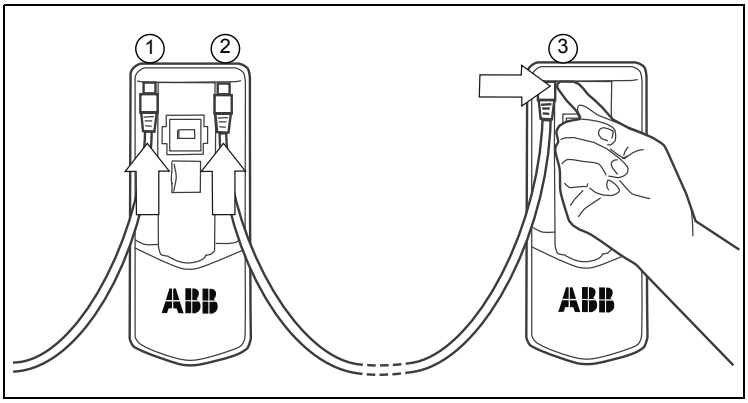
   Répétez ces opérations pour chaque variateur.
2. Reliez les unités par des câbles Ethernet et raccordez-en une à la microconsole.
3. Activez la terminaison de bus sur le dernier variateur de la liaison.
   - Pour les variateurs dont la micro-console est montée sur le capot avant, positionnez le commutateur de terminaison en position externe.
   - (Si vous disposez d'un module FDPI-02, basculez le commutateur de terminaison S2 en position TERMINATED.

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

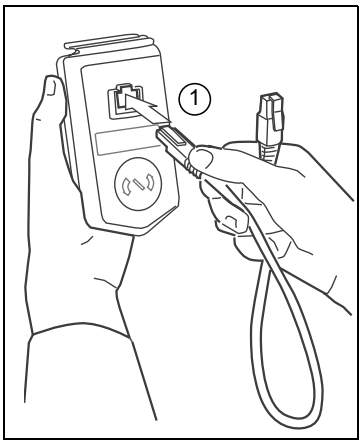
Si un PC est connecté à la micro-console, les variateurs raccordés au bus s’affichent automatiquement dans l’outil logiciel Drive composer.

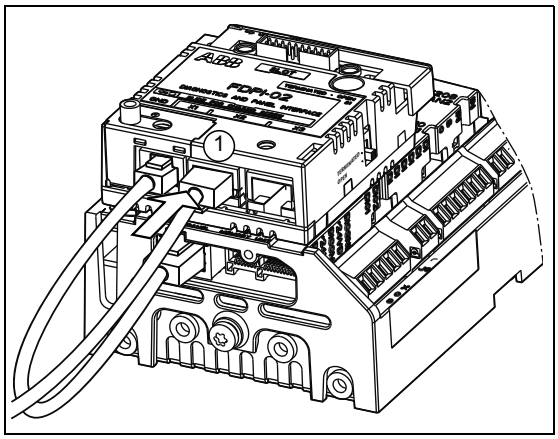
Avec des connecteurs doubles dans le logement de la microconsole :

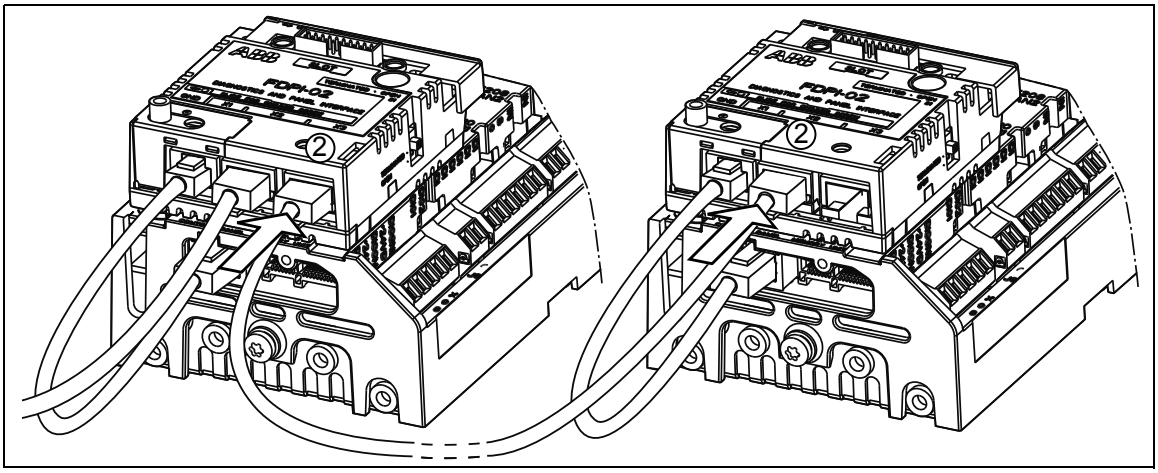


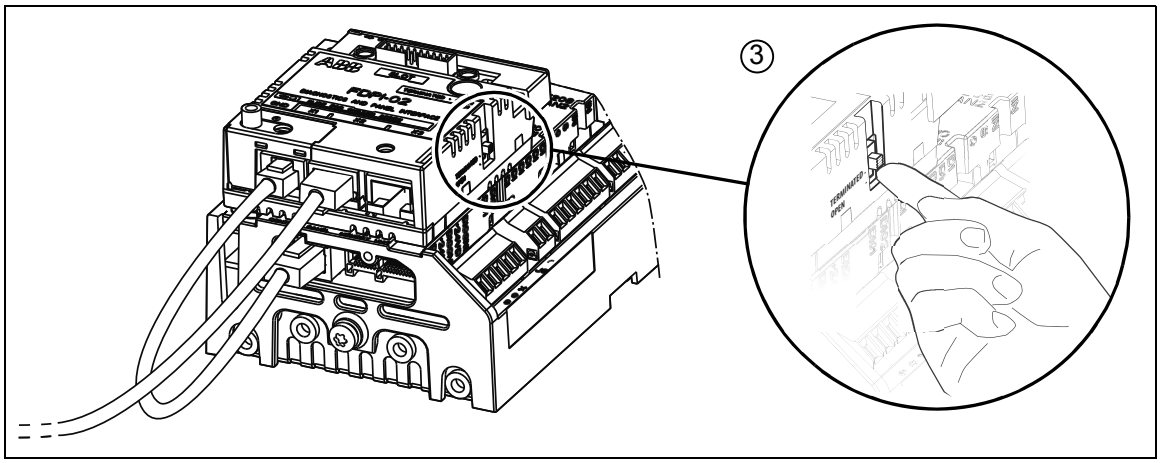


Avec des modules FDPI-02 :

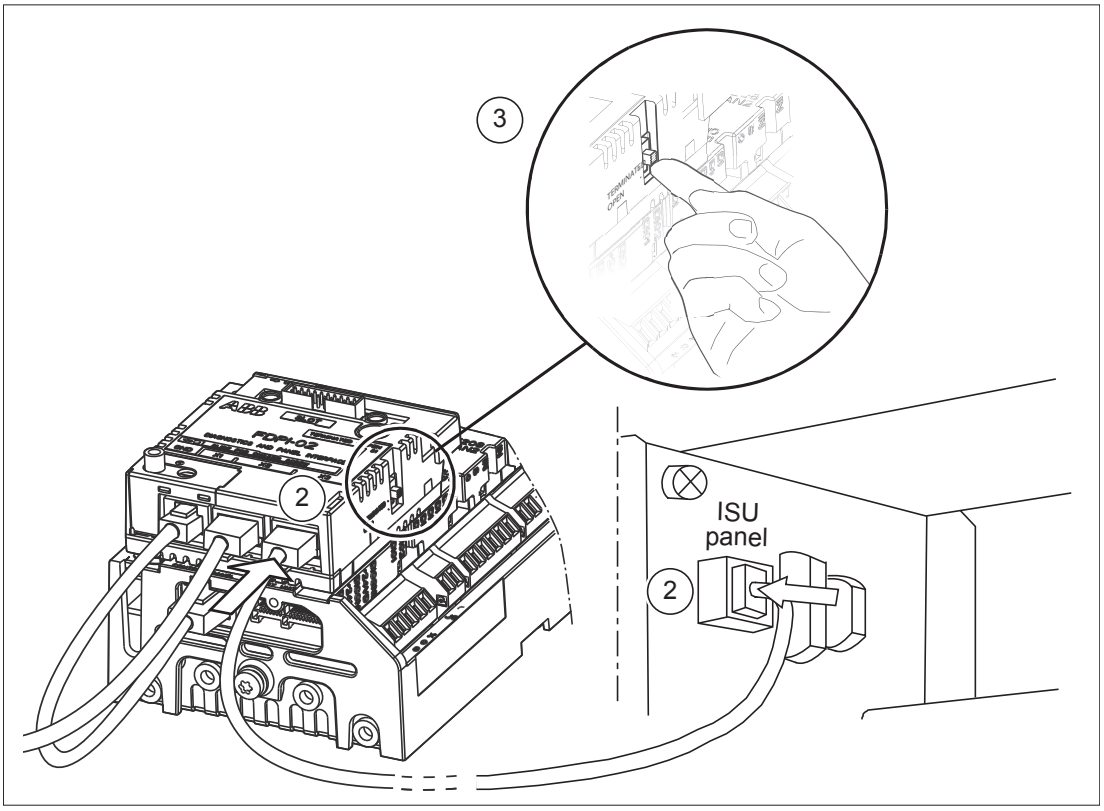




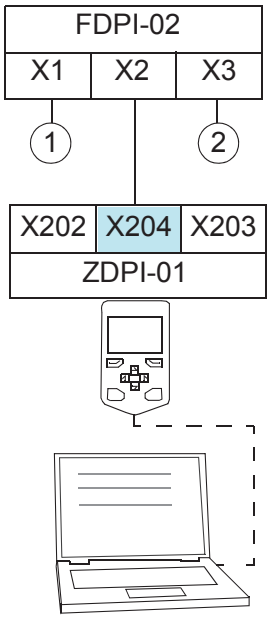




Avec module FDPI-02, ACS880-14 et ACS880-34 :



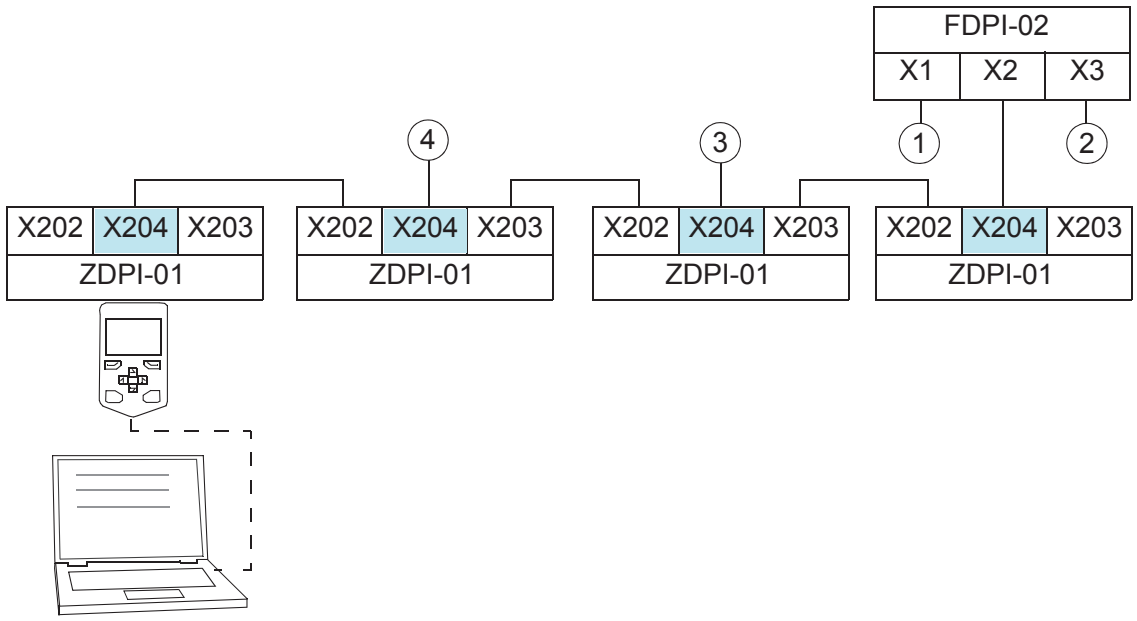
Câblage de la microconsole avec FDPI-02, un seul variateur



X1-1	Interface de microconsole et de diagnostic FDPI-02 installée sur l'unité de commande du convertisseur moteur
X2-X204	X2 : borne de bus raccordée en cascade 1, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder une microconsole

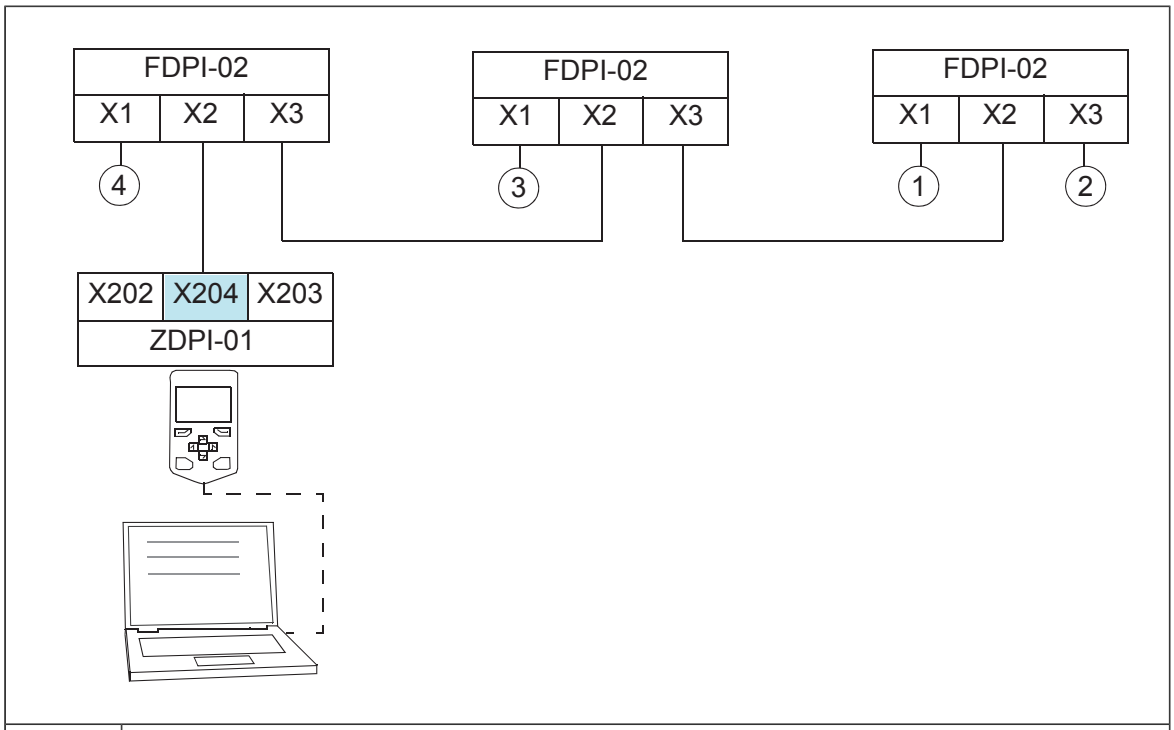
X3-2	X3 : borne de bus raccordée en cascade 2, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder le connecteur RJ-45 de l'unité de commande du convertisseur réseau (X13, MICROCONSOLE)

Câblage de la microconsole avec FDPI-02 et ZDPI-01, plusieurs variateurs



X1-1	Interface de microconsole et de diagnostic FDPI-02 installée sur l'unité de commande du convertisseur moteur
X2-X204	X2 : borne de bus raccordée en cascade 1, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder une microconsole
X3-2	X3 : borne de bus raccordée en cascade 2, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder le connecteur RJ-45 de l'unité de commande du convertisseur réseau (X13, MICROCONSOLE)
3	Variateur 2
4	Variateur 3

Câblage de la microconsole avec FDPI-02, plusieurs variateurs



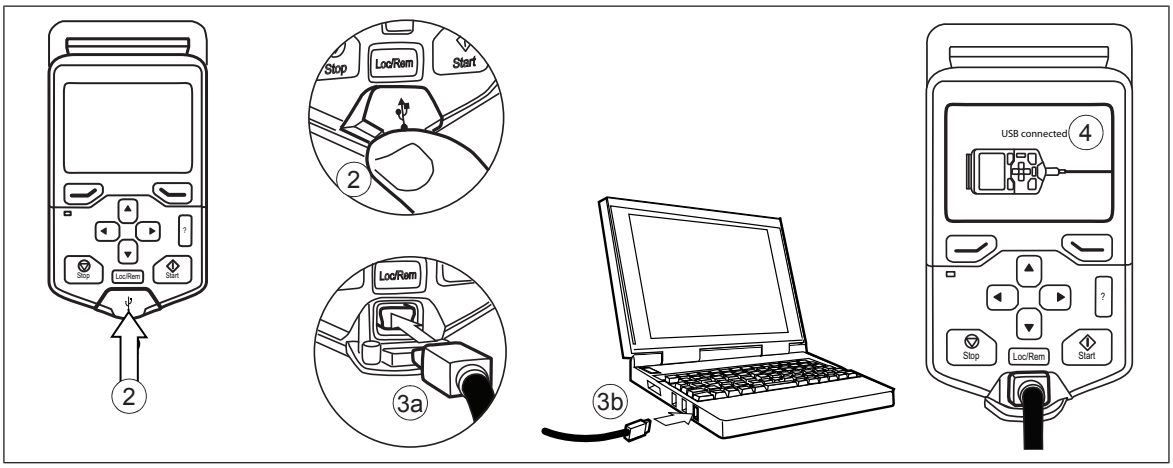
X1-1	Interface de microconsole et de diagnostic FDPI-02 installée sur l'unité de commande du convertisseur moteur
X2-X204	X2 : borne de bus raccordée en cascade 1, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder une microconsole
X3-2	X3 : borne de bus raccordée en cascade 2, connecteur femelle RJ-45 blindé pour raccorder le connecteur RJ-45 de l'unité de commande du convertisseur réseau (X13, MICROCONSOLE)
3	Variateur 2
4	Variateur 3

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 ex. avec l'outil logiciel PC Drive composer) :

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



Installation des modules optionnels

Montage du module des fonctions de sécurité FSO-xx

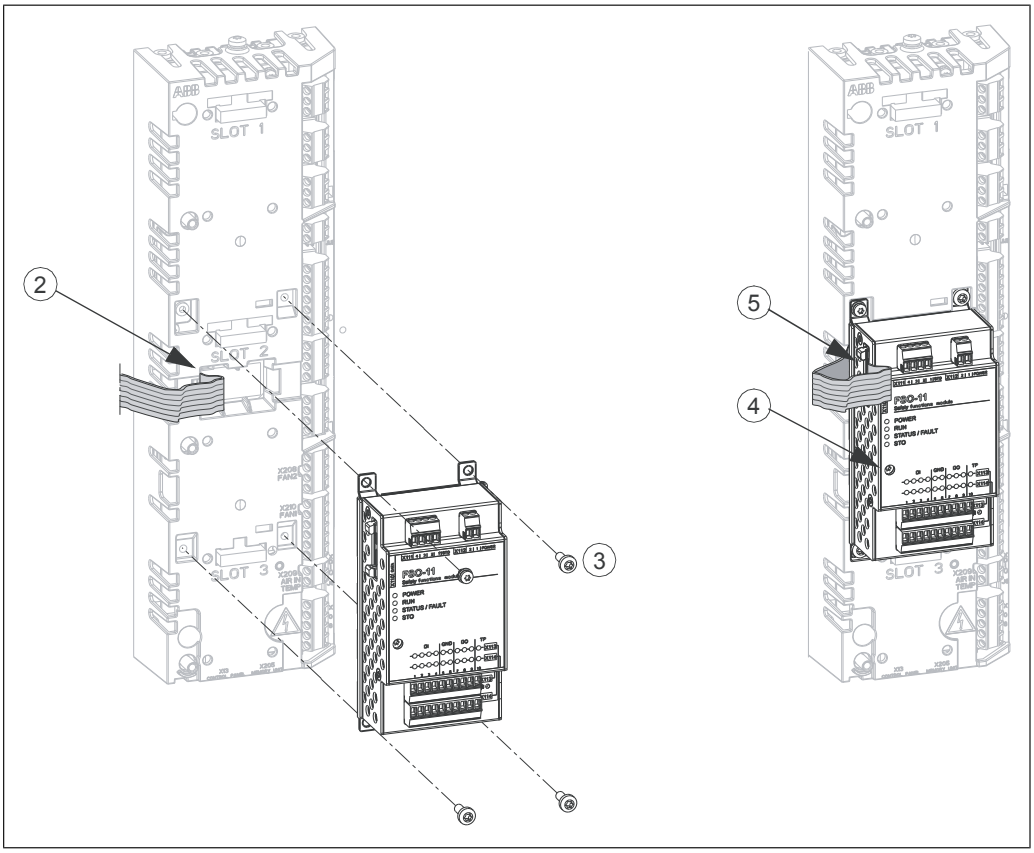
Montez le module de fonctions de sécurité FSO dans l'emplacement 2 de l'unité de commande comme expliqué ci-après.

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Si la tôle de fond du module FSO-xx semble différente de celle du schéma ci-après, retirez-la et fixez l'autre tôle de fond fournie dans l'emballage du module FSO.
3. Raccordez le câble de données FSO-xx sur la borne X12 de l'unité de commande.
4. Fixez le module de fonctions de sécurité FSO-xx sur l'emplacement 2 avec quatre vis.
5. Serrez la vis de mise à la terre de l'électronique du module FSO à un couple de 0,8 N·m. 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.
6. Raccordez le câble de données FSO-xx au port X110 FSO-xx.
7. Raccordez le câble à quatre fils STO au port X111 du module et à la borne XSTO de l'unité de commande du module variateur.
8. Raccordez le câble d'alimentation externe +24 V sur le port X112.

9. Raccordez les autres câbles comme indiqué dans le manuel anglais *FSO-12 safety functions module user's manual* (3AXD50000015612) ou *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614).

Installation sur l'unité de commande externe

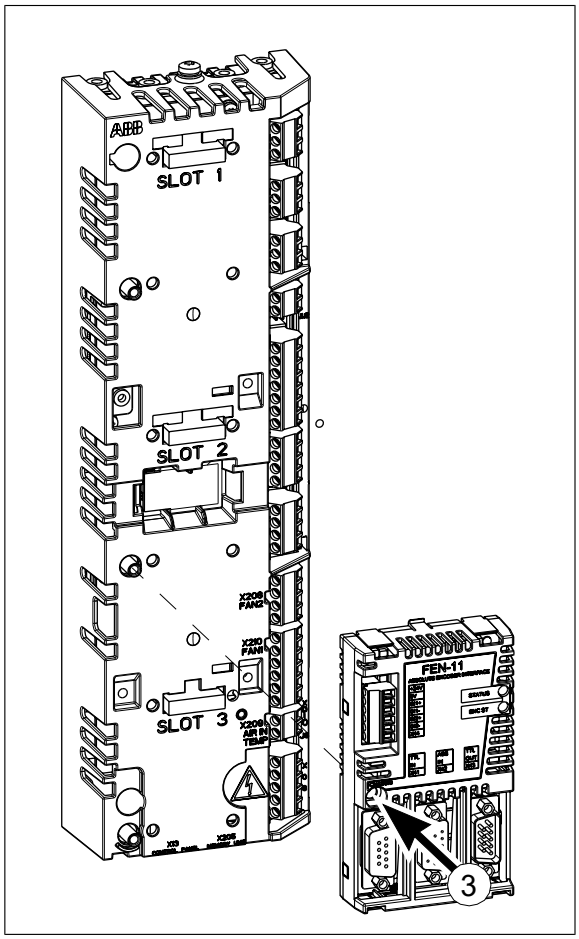


Installation des modules d'extension d'E/S, coupleurs réseau et d'interface de retours codeurs

Cf. section *Raccordement des signaux de puissance et de commande* pour les supports disponibles pour chaque module.

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Insérez soigneusement le module aux emplacements prévus sur l'unité de commande.
3. Serrez la vis de mise à la terre à 0,8 N·m.
   N. B. : Cette vis, qui scelle les raccordements et assure la mise à la terre du module, est essentielle au respect des règles de CEM et au bon fonctionnement du module.



Câblage des modules optionnels

Cf. manuels des modules optionnels pour les procédures spécifiques de montage et de raccordement.

9

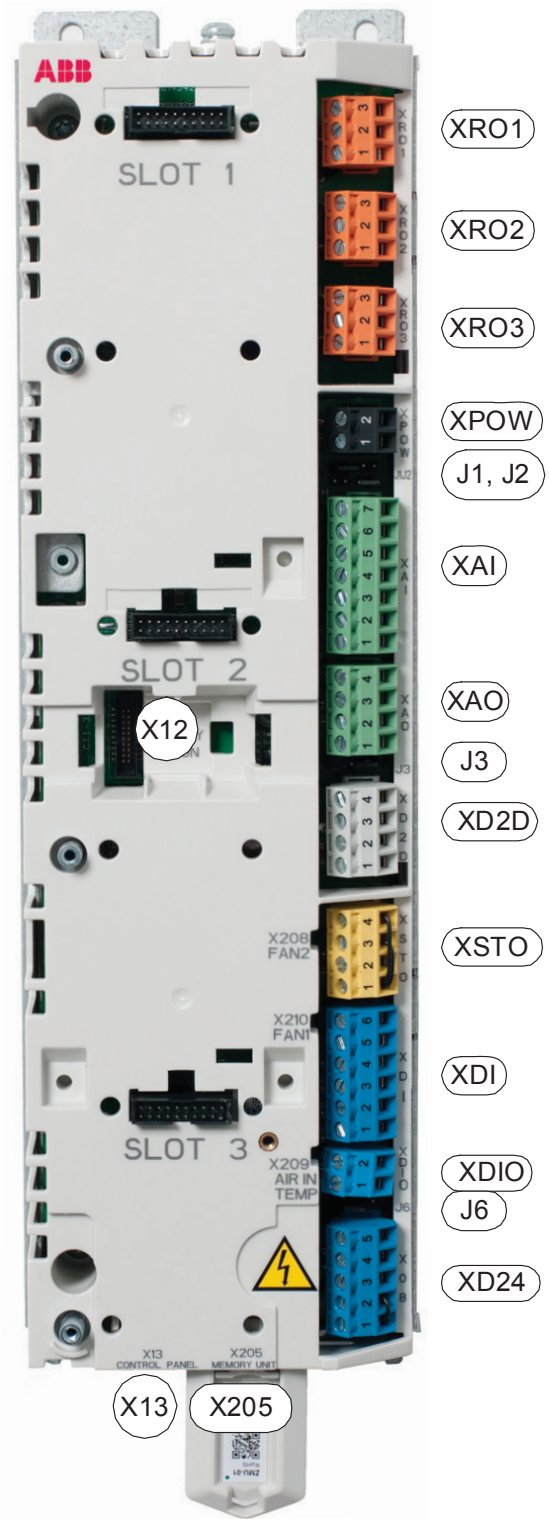
Unité de commande externe

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente :

- le schéma de raccordement des E/S, avec description des bornes ;
- les informations sur les raccordements des E/S, et
- les caractéristiques techniques de l’unité de commande.

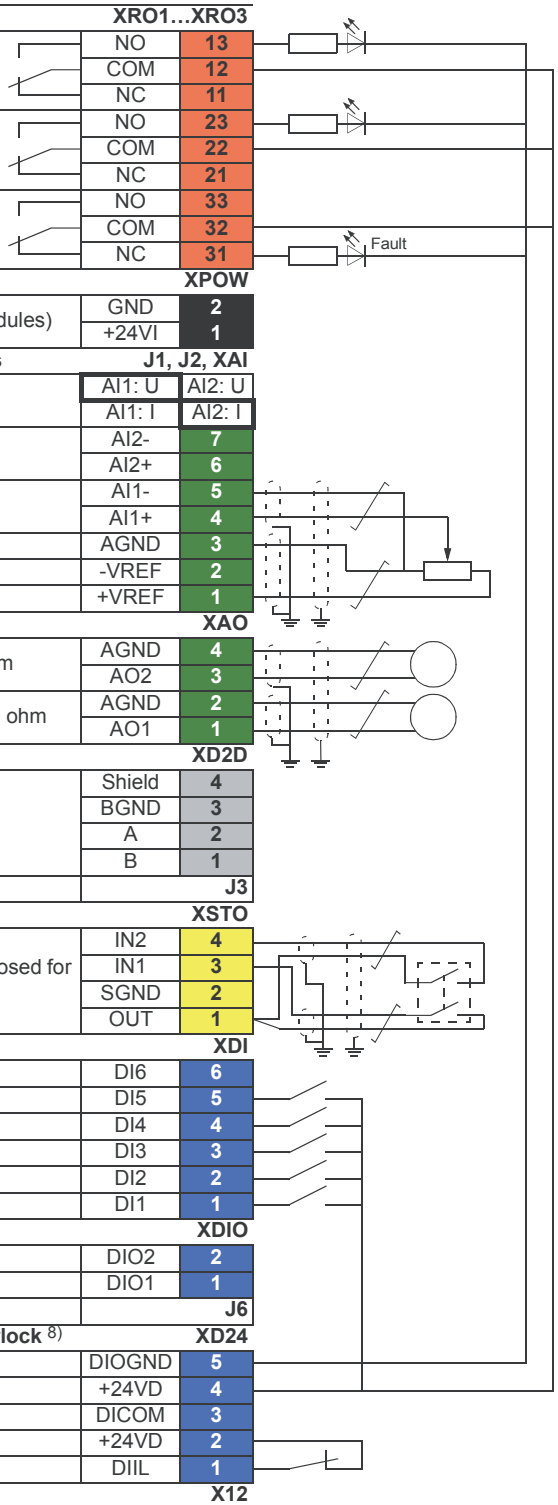
Agencement de l’unité ZCU-14



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

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

Relay outputs		**XRO1…XRO3**
Ready 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	13
	COM	12
	NC	11
Running 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	23
	COM	22
	NC	21
Faulted(-1) 250 V AC / 30 V DC 2 A	NO	33
	COM	32
	NC	31
External power input		**XPOW**
24 V DC, 2 A min. (without optional modules)	GND	2
	+24VI	1
Reference voltage and analog inputs		**J1, J2, XAI**
AI1/AI2 current/voltage selection	AI1: U	AI2: U
	AI1: I	AI2: I
By default not in use. 0(4)…20 mA, R_{in} = 100 ohm [1]	AI2-	7
	AI2+	6
Speed reference 0(2)…10 V, R_{in} > 200 kohm [2]	AI1-	5
	AI1+	4
Ground	AGND	3
-10 V DC, R_L 1…10 kohm	-VREF	2
10 V DC, R_L 1…10 kohm	+VREF	1
Analog outputs		**XAO**
Motor current 0…20 mA, R_L < 500 ohm	AGND	4
	AO2	3
Motor speed rpm 0…20 mA, R_L < 500 ohm	AGND	2
	AO1	1
Drive-to-drive link		**XD2D**
Drive-to-drive link [3]	Shield	4
	BGND	3
	A	2
	B	1
Drive-to-drive link termination [3]		**J3**
Safe torque off		**XSTO**
Safe torque off. Both circuits must be closed for the drive to start. [4]	IN2	4
	IN1	3
	SGND	2
	OUT	1
Digital inputs		**XDI**
By default not in use.	DI6	6
Constant speed 1 select (1 = on) [5]	DI5	5
Acceleration & deceleration select [6]	DI4	4
Reset	DI3	3
Forward (0) / Reverse (1)	DI2	2
Stop (0) / Start (1)	DI1	1
Digital input/outputs		**XDIO**
Output: Running	DIO2	2
Output: Ready	DIO1	1
Ground selection [7]		**J6**
Auxiliary voltage output, digital interlock [8]		**XD24**
Digital input/output ground	DIOGND	5
+24 V DC 200 mA [9]	+24VD	4
Digital input ground	DICOM	3
+24 V DC 200 mA [9]	+24VD	2
Run enable [8]	DIIL	1
Safety functions module connection		**X12**
Control panel connection		**X13**
Memory unit connection		**X205**



N.B. :

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

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

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

3) Cf. section *Le connecteur XD2D (page 128)*.

4) Cf. chapitre *Fonction STO (page 217)*.

5) Vitesse constante 1 définie au paramètre 22.26.

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

7) Détermine si DICOM est isolée de DIOGND (référence commune aux entrées logiques flottante ; en pratique, sélectionne si les entrées logiques sont utilisées en mode d'absorption ou de sourçage du courant). Cf. également *Schéma d'isolation et de mise à la terre de ZCU-1x (page 132)*. DICOM = DIOGND ON : DICOM raccordée à DIOGND. OFF : DICOM et DIOGND isolées.

8) Cf. section *Entrée DIIL (page 128)*.

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

Informations supplémentaires sur les raccordements des E/S

Alimentation externe pour l'unité de commande (XPOW)

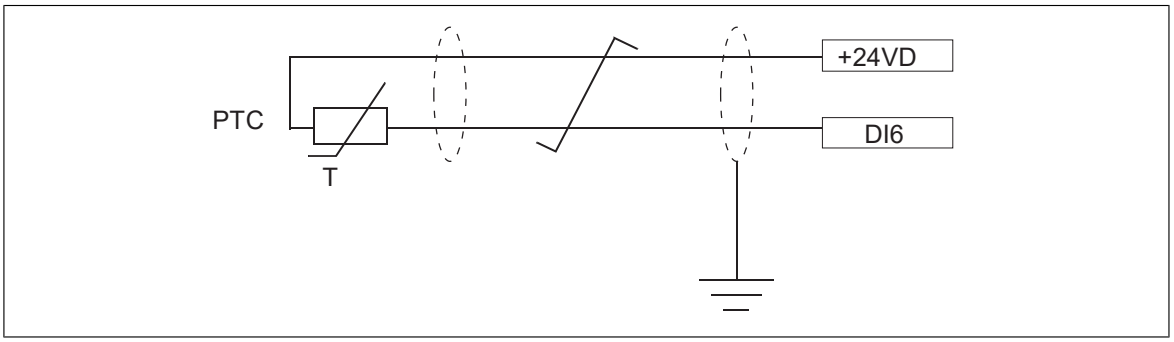
L'unité de commande est alimentée (24 V DC, 2 A) par le bornier XPOW.

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

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

DI6 comme entrée de sonde CTP

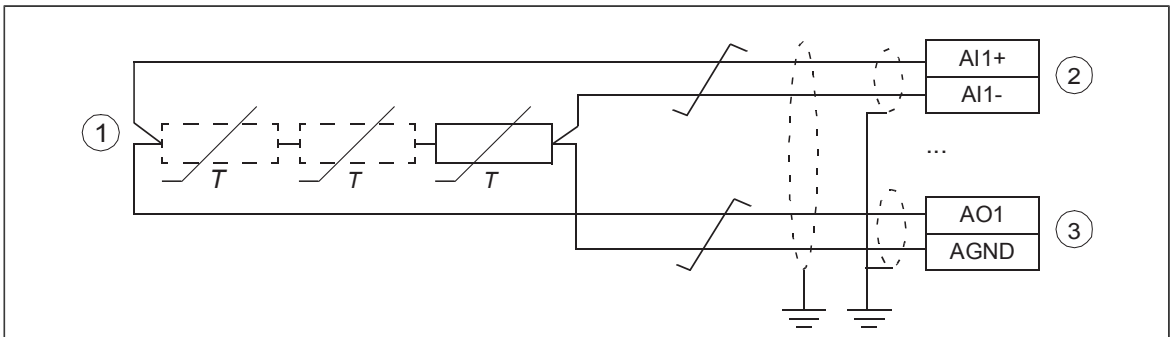
La température du moteur peut être mesurée par des sondes CTP raccordées sur l'entrée thermistance. Les sondes peuvent aussi être raccordées au module d'interface de retours codeurs FEN-xx. Les blindages côté sonde doivent être laissés non connectés ou être reliés à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF / 630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises à la terre si elles sont sur la même maille de terre avec des extrémités équipotentielles. Cf. manuel d'exploitation de l'unité onduleur pour le paramétrage.



ATTENTION !
Les entrées représentées ci-dessus n'étant pas isolées conformément aux exigences de la norme CEI 60664, le raccordement de la sonde thermique du moteur exige une double isolation ou une isolation renforcée entre les organes sous tension du moteur et la sonde. Si l'ensemble ne satisfait pas ces exigences, les bornes de la carte d'E/S doivent être protégées des contacts de toucher et ne pas être raccordées à un autre équipement ou la sonde thermique doit être isolée des bornes d'E/S.

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

La température du moteur peut être mesurée par des sondes raccordées entre une entrée et une sortie analogique, comme illustré ci-dessous. (Vous pouvez également raccorder la sonde KTY sur le module d'extension d'E/S analogiques FIO-11 ou FAIO-01 ou sur le module d'interface de retours codeurs FEN-xx.) Les blindages côté sonde doivent être laissés non connectés ou être reliés à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF / 630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises à la terre si elles sont sur la même maille de terre avec des extrémités équipotentielles.



1	Une, deux ou trois sonde(s) Pt100, Pt1000 ou CTP, ou encore une sonde KTY84
2	Réglez le type d'entrée sur tension avec J1 pour l'entrée analogique 1 (AI1) ou J2 pour l'entrée analogique 2 (AI2). Réglez l'unité de l'entrée analogique appropriée sur V (tension) dans le groupe de paramètres 12 AI standard.
3	Réglez le mode d'excitation dans le groupe de paramètres 13 AO standard.

[1)] Réglez le type d'entrée sur tension avec le cavalier ou commutateur approprié sur l'unité de commande de l'onduleur. Réglez le paramètre correspondant dans le groupe de paramètres **12 AI standard** du programme de commande de l'unité onduleur.

[2)] Réglez le mode d'excitation dans le groupe de paramètres **13 AO standard** du programme de commande de l'unité onduleur.

ATTENTION !
Les entrées représentées ci-dessus n'étant pas isolées conformément aux exigences de la norme CEI/EN 60664, le raccordement de la sonde thermique du moteur exige une double isolation ou une isolation renforcée entre les organes sous tension du moteur et la sonde. Si l'ensemble ne satisfait pas ces exigences, les bornes de la carte d'E/S doivent être protégées des contacts de toucher et ne pas être raccordées à un autre équipement ou la sonde thermique doit être isolée des bornes d'E/S.

Entrée DIIL

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

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

Le connecteur XD2D

Ce connecteur fournit une liaison RS-485 qui peut servir

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

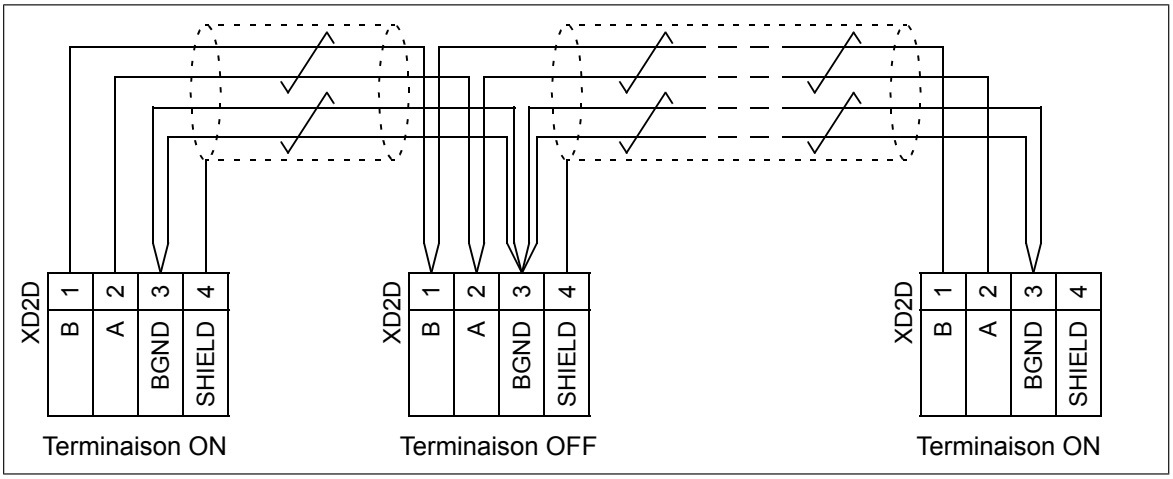
Cf. manuel d'exploitation du variateur pour les paramétrages requis.

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

Utilisez 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). ABB vous conseille d'utiliser des câbles haut de gamme pour assurer la meilleure immunité possible. Le câblage doit être aussi court que possible. Évitez les boucles inutiles et le cheminement en parallèle du câble à proximité des câbles de puissance (ex., câbles moteur).

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

ZCU-14



Sortie STO (XSTO)

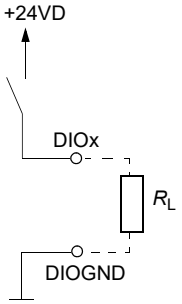
Cf. chapitre *Fonction STO (page 217)*.

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

Raccordement module de fonctions de sécurité FSO-xx (X12)

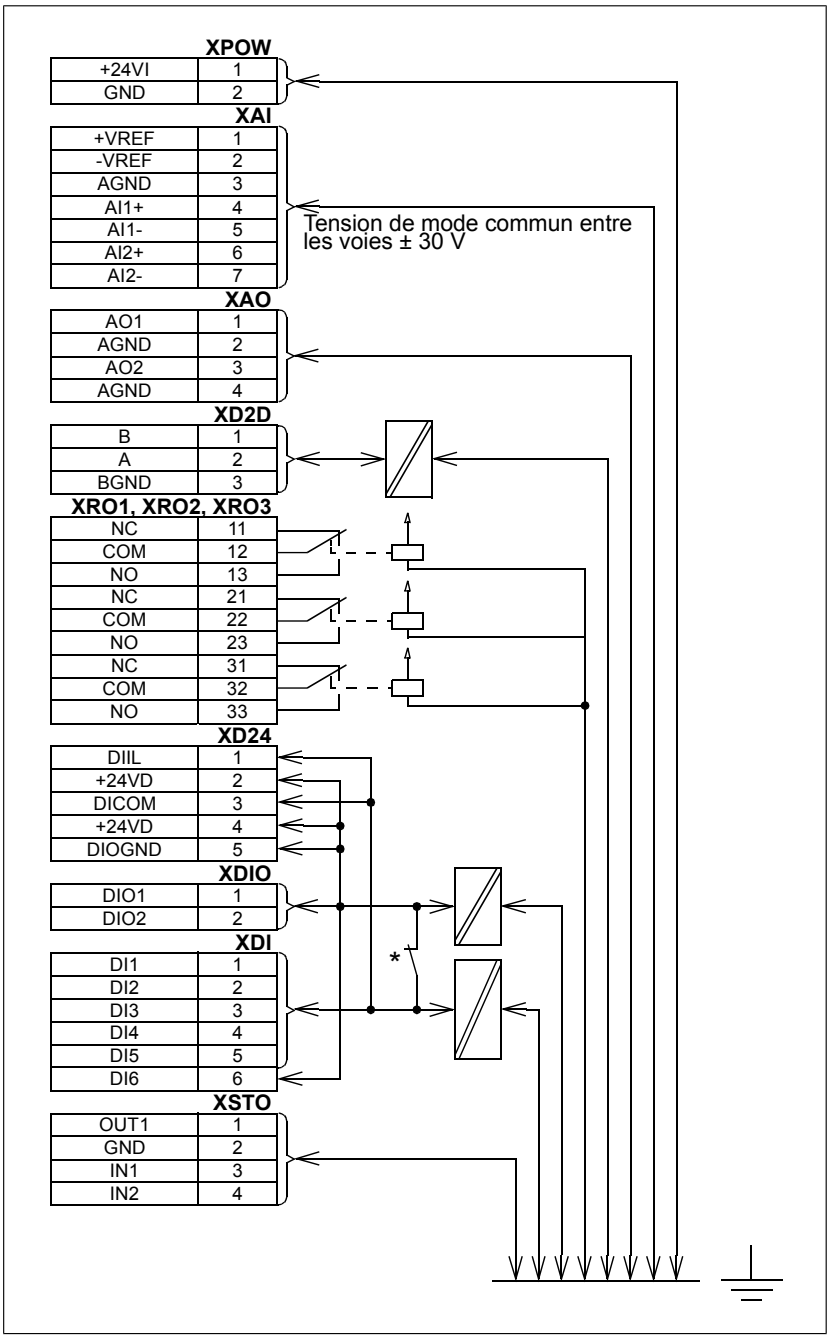
Cf. manuel utilisateur du module FSO-xx. Notez que le module de fonctions de sécurité FSO-xx n'est pas utilisé dans les unités redresseurs, convertisseurs c.c./c.c. ou unités de freinage.

Caractéristiques des connecteurs

Alimentation (XPOW)	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 24 Vc.c. (±10%), 2 A Entrée alimentation externe.
Sorties relais RO1…RO3 (XRO1…XRO3)	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A Protégées par des varistances
Sortie +24 V (XD24:2 et XD24:4)	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 La capacité de charge totale des sorties est de 4,8 W (200 mA / 24 V) moins la puissance consommée par DIO1 et DIO2.
Entrée logiques DI1…DI6 (XDI:1…XDI:6)	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V R_{en} : 2,0 kohm Type d'entrée : NPN/PNP (DI1…DI5), NPN (DI6) Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms DI6 (XDI:6) peut également être utilisée comme entrée pour une sonde CTP. «0» > 4 kohm, «1» < 1,5 kohm I_{maxi} : 15 mA (DI1…DI5), 5 mA (DI6)
Entrée de verrouillage de démarrage DIIL (XD24:1)	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V R_{en} : 2,0 kohm Type d'entrée : NPN/PNP Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique jusqu'à 8 ms
Entrées/sorties logiques DIO1 et DIO2 (XDIO:1 et XDIO:2) Sélection du mode entrée ou sortie par paramétrage DIO1 configurable en entrée en fréquence (0…16 kHz avec filtrage de 4 microsecondes) pour signaux carrés 24 V (interdiction d'utiliser des signaux sinusoïdaux ou toute autre forme). DIO2 configurable en sortie en fréquence (signaux carrés 24 V). Cf. manuel d'exploitation, groupe de paramètres 111/11.	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 Configurées en entrées : Niveaux logiques 24 V : «0» < 5 V, «1» > 15 V R_{en} : 2,0 kohm. Filtrage : 1 ms. Configurées en sorties : courant de sortie total à partir de +24 VD limité à 200 mA. 
Tensions de référence pour les entrées analogiques +VREF et -VREF (XAI:1 et XAI:2)	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 10 V ±1 % et –10 V ±1 %, R_{charge} 1…10 kohm Courant de sortie maxi : 10 mA
Entrées analogiques AI1 et AI2 (XAI:4 … XAI:7) Configurables en entrée en courant/tension par cavaliers	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 Entrée en courant : -20…20mA, R_{en} = 100 ohm Entrée en tension : –10…10 V, R_{en} > 200 kohm Entrées différentielles, mode commun ±30 V Intervalle d'échantillonnage par canal : 0,25 ms Filtrage : 0,25 ms, filtrage logique réglable jusqu'à 8 ms Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 1 % (de la pleine échelle)

Sorties analogiques AO1 et AO2 (XAO)	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 0…20 mA, R_{charge} < 500 ohm Plage de fréquence : 0…300 Hz Résolution : 11 bits + bit de signe Incertitude : 2% (de la pleine échelle)
Connecteur XD2D	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 Couche physique : RS-485 Débit : 8 Mbit/s Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale 100 … 165 ohm, ex. Belden 9842). Longueur maxi de la liaison : 50 m (164 ft) Terminaison par cavalier
Raccordement fonction STO (XSTO)	Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm^2 Plage de tension d'entrée : - 3…30 Vc.c. Niveaux logiques : « 0 » < 5 V, « 1 » > 17 V. **N.B. :** Les deux connexions doivent être sur « 1 » pour autoriser le démarrage de l'unité. Cela concerne toutes les unités de commande (y compris unités de commande de variateurs, d'onduleurs, d'unités redresseurs, d'unités de freinage, de convertisseurs c.c./c.c., etc.), mais seul le connecteur XSTO de l'unité de commande du variateur/de l'onduleur permet d'assurer une véritable fonction STO. Immunité CEM selon CEI 61326 - 3 - 1
Raccordement micro-console (X13)	Connecteur : RJ-45 Longueur des câbles < 3 m
Les bornes de l'unité de commande satisfont les exigences de très basse tension de protection (PELV). Les sorties relais du variateur ne satisfont pas les exigences de la norme PELV si elles sont utilisées avec une tension supérieure à 48 V.	

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



* Réglages de sélection de masse (J6)

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

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

10

Exemple d’installation d’un module variateur en configuration standard

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente le montage format livre du module variateur dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de largeur. Le module est placé en position verticale au bas de l’armoire, capot avant face à la porte de l’armoire. Les pièces ABB que vous pouvez aussi utiliser sont également indiquées.

Pour la procédure de montage du module variateur dans une armoire Rittal TS 8 de 800 mm de largeur, cf. révision B de ce manuel.

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.

Sécurité

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

Pièces nécessaires

Pièces standard du module variateur		
• Module variateur • Étriers de fixation (qté : 2) • Plaques de guidage inférieures (qté : 2) • Rampe télescopique d’extraction et d’insertion • Vis de fixation et isolants dans un sachet en plastique • Unité de commande externe		
Pièces Rittal / pièces ABB également disponibles		
Code de la pièce Rittal	**Qté**	**Description**
8806.000	1	Enveloppe sans tôle de fond ni panneaux latéraux, avec supports pour installer les déflecteurs.
7967.000 (quatre pièces par jeu)	1	Entretoises pour les plaques de toit / le toit ABB
8100.743	1	Partie perforée avec bride de raccordement ; châssis de montage intérieur pour 800 mm horizontal
Contactez ABB pour connaître le filtre adapté.	4	Filtre à air. Retirez les cartouches filtrantes.
Pièces ABB utilisables en remplacement des pièces Rittal		
Kit de prise d’air ABB 800 mm 3AUA0000117005 (IP20) 3AUA0000117009 (IP42)	2	Cf. section *Kits d’entrée d’air (page 176)*
Kit de sortie d’air ABB 800 mm 3AUA0000125203 (IP20) 3AUA0000114968 (IP42)	2	Cf. section *Kits de sortie d’air (page 178)*
Pièces apportées par le client (ni Rittal, ni ABB)		
Déflecteurs d’air	4	Cf. section *Déflecteurs d’air (page 212)*
Plaque du bas	1	Cf. section *Plaque du bas (page 211)*

Outils nécessaires

- Jeu de tournevis (Torx et Pozidrive)
- Jeu de clés Allen à extrémité magnétique
- Clé dynamométrique
- Jeu de forets étagés pour percer la protection en plastique transparent afin d’y insérer les câbles réseau

Procédure générale pour l’installation

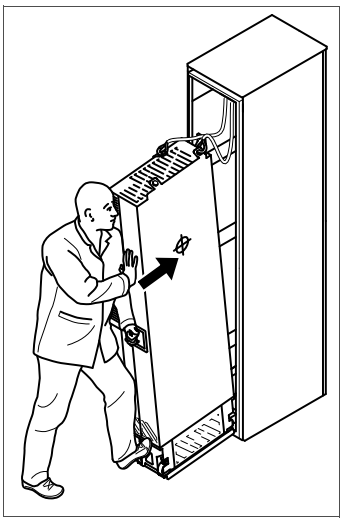
Étape	Tâches	Renvois aux consignes
1	Montage des pièces Rittal, de la plaque de guidage inférieure et des options séparées à l’intérieur de l’armoire module variateur	*Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire (page 135)*
2	Installation des composants auxiliaires (platines de montage, déflecteurs d’air, interrupteurs, jeux de barres etc.)	Consignes du fabricant pour chaque composant *Solutions pour empêcher la recirculation d'air chaud (page 62)*

Étape	Tâches	Renvois aux consignes
3	Fixation des modules variateur et filtre LCL à l'armoire	*Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)* *Raccordement des câbles de puissance et montage des protections (page 137)* *Raccordement des câbles de puissance (page 102)*
4	Raccordement des câbles de puissance et positionnement des protections en plastique transparent sur le module variateur Raccordement du câble d'alimentation au ventilateur de refroidissement du filtre LCL	
5	Installation de l'unité de commande externe	*Fixation de l'unité de commande externe (page 109)*
6	Raccordement des câbles de commande	*Raccordement des câbles de commande aux bornes de l'unité de commande externe (page 111)*
7	Installation des pièces restantes, notamment portes de l'armoire, plaques latérales etc.	Consignes du fabricant pour chaque composant

Installation du module variateur et du module filtre LCL en armoire

Cf. documents anglais *Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)* et *ACS880-14 quick installation guide* (3AXD500000212446).

- Fixez la plinthe au sol.
- Fixez le châssis de l'armoire à la plinthe.
- Préparez la tôle de fond avec reprise de masse sur 360° en entrée des câbles de puissance.
- Fixez la tôle de fond à l'armoire
- Fixez les sections perforées sur l'arrière du châssis de l'armoire.
- Vissez les équerres de fixation sur la section perforée.
- Montez le socle du module filtre LCL.
- Montez le ventilateur de refroidissement dans le module filtre LCL.
- Montez la plaque de guidage inférieure du module filtre LCL sur la tôle du bas de l'armoire.
- Fixez la rampe télescopique d'insertion sur la plaque de guidage inférieure.
- Pour éviter que le module filtre LCL ne se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage.
- Faites délicatement glisser le module filtre LCL sur la rampe télescopique d'insertion jusque dans l'armoire. Il est préférable d'être deux personnes pour cette manipulation, qui doit être effectuée comme illustré ci-après. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l'empêcher de basculer sur l'arrière.



- Détachez la rampe d'insertion et fixez le module filtre LCL sur la tôle de fond.
- Montez la plaque de guidage inférieure du module variateur sur la tôle du bas de l'armoire.
- Fixez la rampe télescopique d’insertion sur la plaque de guidage inférieure.
- Ôtez le film de protection en plastique transparent qui recouvre les deux parois du module variateur.
- Placez la protection métallique sur le haut du module variateur.
- Placez les protections sur les tôles de fond du module variateur.
- Pour éviter que le module variateur ne se renverse, enchaînez-le au châssis de l’armoire par ses anneaux de levage.
- Faites délicatement glisser le module variateur sur la rampe télescopique d’insertion jusque dans l’armoire. Il est préférable d’être deux personnes pour cette manipulation, qui doit être effectuée comme illustré ci-après. Maintenez une pression constante avec un pied sur la base du module pour l’empêcher de basculer sur l’arrière.
- Détachez la rampe d'insertion et fixez le module variateur sur la tôle de fond.
- Fixez le module filtre LCL et le module variateur sur la section perforée.
- Fixez entre eux le module filtre LCL et le module variateur par le haut et le bas. Replacez le capot.
- Utilisez les jeux de barres de raccordement pour connecter les jeux de barres du filtre LCL avec ceux du module variateur.
- Raccordez le câble d’alimentation du ventilateur du filtre LCL au connecteur FAN3 LCL.
- Raccordez les câbles de puissance et montez les protections comme expliqué à la section *Raccordement des câbles de puissance et montage des protections (page 137)*.
- Montez l’unité de commande externe et raccordez les câbles de commande comme décrit à la section *Raccordements (page 97)*.
- Montez les déflecteurs.

Raccordement des câbles de puissance et montage des protections

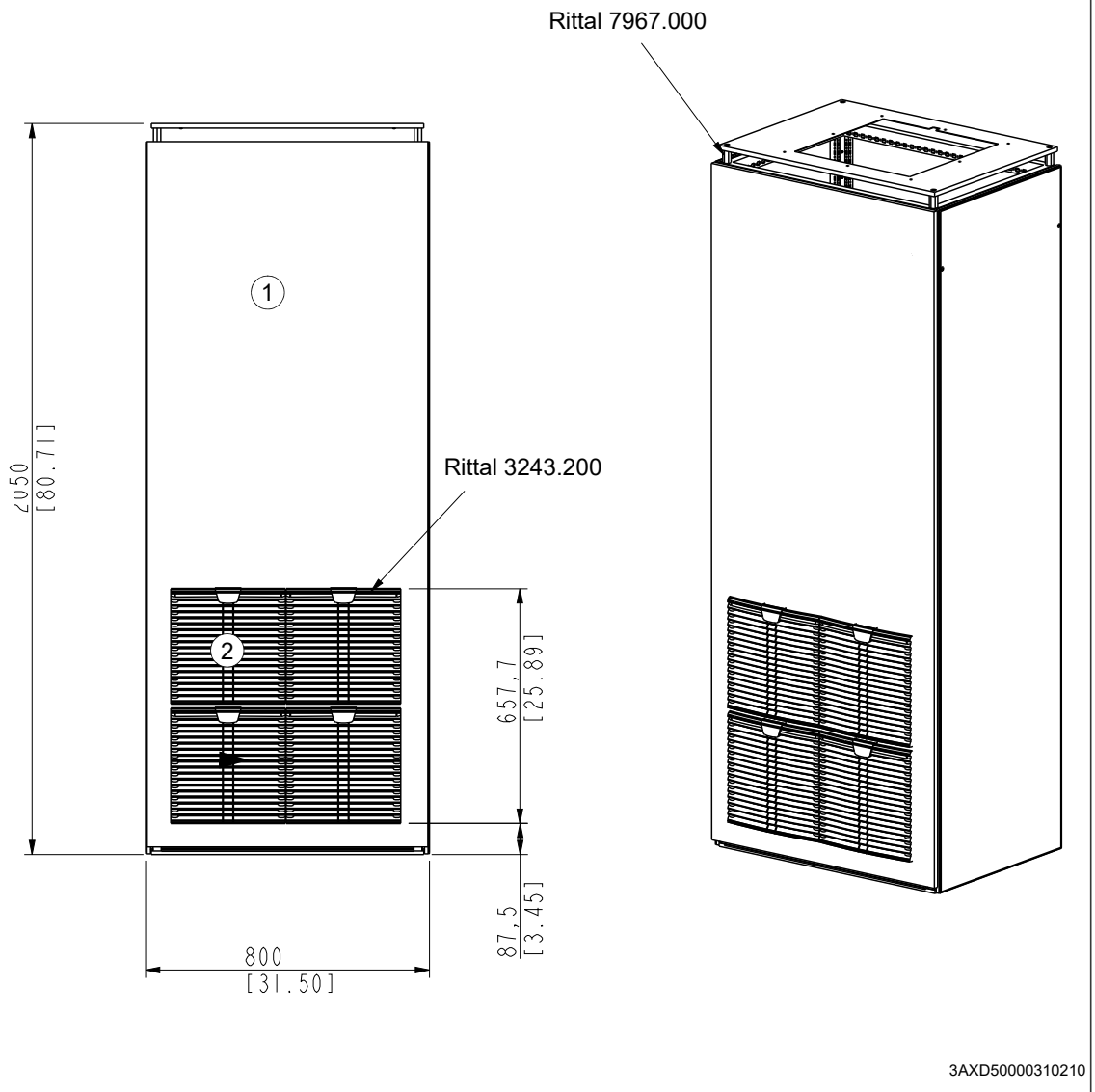
Étape	Tâches (câbles moteur)
1	Montez les bornes de terre sur le châssis du module variateur.
2	Faites cheminer les câbles moteur vers l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages en entrée de l'armoire.
3	Raccordez les blindages torsadés des câbles moteur à la borne de terre.
4	Vissez et serrez manuellement les isolants sur le module variateur. Fixez la borne de raccordement T3/W2 sur les isolants. **ATTENTION !** N'utilisez pas de vis plus longues ou de couple de serrage plus important que ce qui est indiqué sur le schéma, car vous risqueriez d'endommager l'isolant et de causer des tensions dangereuses au niveau du châssis du module.
5	Raccordez les conducteurs de phase T3/W2 à la borne T3/W2.
6	Placez les bornes T2/V2 sur les isolants. Cf. mise en garde à l'étape 4.
7	Raccordez les conducteurs de phase T2/V2 à la borne T2/V2.
8	Placez les bornes T1/U2 sur les isolants. Cf. mise en garde à l'étape 4.
9	Raccordez les conducteurs de phase T1/U2 à la borne T1/U2.
10	Ôtez le film de protection en plastique transparent qui recouvre les deux parois.
11	Placez les protections sur le module variateur.
12	Placez le capot avant du bas sur le module variateur.

Étape	Tâches (câbles réseau)
1	Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages de câbles réseau (si présents) en entrée d'armoire.
2	Raccordez les blindages torsadés des câbles réseau et du câble de terre séparé (si présent) à la barre de mise à la terre de l'armoire.
3	À l'aide d'un foret étagé, percez des ouvertures dans la protection en plastique transparent sur l'entrée de câble, d'un diamètre suffisant pour laisser passer les câbles. Les perçages doivent être alignés verticalement avec les repères de la protection. Ébavurez les perçages. Retirez le film plastique sur les deux faces de la protection. Fixez solidement les câbles au châssis de l'armoire pour éviter qu'ils ne frottent sur les ouvertures.
4	Insérez les conducteurs des câbles réseau dans les perçages pratiqués dans la protection en plastique transparent.
5	Modules variateurs sans option +H370 : raccordez les conducteurs du câble réseau aux jeux de barres de raccordement L1/U1, L2/V1 et L3/W1 du module, puis passez à l'étape 12.
	Tâches avec l'option +H370 : effectuez les étapes 6 à 11.
6	Vissez et serrez manuellement les isolants sur le module variateur. Fixez la borne de raccordement L1/U1 sur les isolants. **ATTENTION !** N'utilisez pas de vis plus longues ou de couple de serrage plus important que ce qui est indiqué sur le schéma, car vous risqueriez d'endommager l'isolant et de causer des tensions dangereuses au niveau du châssis du module.

7	Raccordez les conducteurs de phase L1/U1 à la borne L1/U1.
8	Placez les bornes L2/V1 sur les isolants. Cf. mise en garde à l’étape 5.
9	Raccordez les conducteurs de phase L2/V1 à la borne L2/V1.
10	Placez les bornes L3/W1 sur les isolants. Cf. mise en garde à l’étape 5.
11	Raccordez les conducteurs de phase L3/W1 à la borne L3/W1.
12	Montez la protection en plastique transparent sur l’entrée du module. Montez la protection en plastique transparent sur l’avant du module et le capot supérieur.
13	Placez les protections en plastique transparent sur le côté et le haut du module variateur.

Montage du toit et de la porte (pièces Rittal)

Schéma d’un agencement testé par ABB.



1	Porte

2	Les grilles doivent être positionnées le plus près possible les unes des autres. Retirez les cartouches filtrantes.

11

Exemple d’installation avec tous les caissons de raccordement (option +H381)

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente le montage format livre du module variateur et du module filtre LCL dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de largeur. Les modules sont placés en position verticale au bas de l’armoire, capot avant face à la porte de l’armoire. Si vous avez besoin de plus de place pour les composants supplémentaires, vous pouvez raccorder deux armoires VX25 ou plus ensemble. Les pièces ABB que vous pouvez aussi utiliser sont également indiquées.

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.

Sécurité

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

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

Pièces nécessaires

Pièces standard du module variateur		
• Module variateur et module filtre LCL • Plaque de guidage supérieure • Étriers de fixation (qté : 2) • Barre de mise à la terre • Plaques de guidage inférieures (qté : 2) • Rampe télescopique d’extraction et d’insertion • Vis de fixation dans un sachet en plastique • Unité de commande externe		
Options du module variateur		
Code de l’option	**Qté**	**Description**
+H381	1	Jeu complet de caissons de raccordement
Pièces Rittal et pièces ABB de substitution		
Code de la pièce Rittal	**Qté**	**Description**
VX 8806.000	1	Châssis de l’enveloppe : châssis, porte arrière, plaque de toit, plinthe.
VX 8106.245	1	Panneaux latéraux de l’armoire
SZ/DK 7967.000 (quatre pièces par jeu) + entretoises supplémentaires	1	Entretoises pour la plaque de toit. Autre toit ABB (3AUA0000125203 [IP20], AUA0000114968 [IP42]), cf. *Kits de sortie d’air (page 178)*.
VX 8617.140 (quatre pièces par jeu)	1	Partie perforée sans bride de raccordement, pour 800 mm horizontal
SK 3243.200 / ABB 3AUA0000117002 (IP20) ABB 3AUA0000117007 (IP42)	4 / 2	Filtre d’air 323 mm × 323 mm. Déposez la cartouche du filtre en suivant les consignes du fabricant. Autres filtres à air ABB (3AUA0000117002 [IP20], 3AUA0000117007 [IP42]), cf. section *Kits d’entrée d’air (page 176)*.
Pièces apportées par le client (ni Rittal, ni ABB)		
Déflecteurs d’air	4	Cf. *Déflecteurs d’air pour l’option +H381 en armoire Rittal VX25 de 800 mm (page 213)*
Tôle de fond de l’armoire	1	Cf. *Plaque du bas (page 211)*

Outils nécessaires

- Jeu de tournevis (Torx et Pozidrive)
- Jeu de clés Allen à extrémité magnétique
- Clé dynamométrique avec une rallonge de 500 mm (20 in) ou deux rallonges de 250 mm (2 × 10 in) ;

Procédure générale pour l'installation

Étape	Tâches	Renvois aux consignes
1	Installation des pièces Rittal et des accessoires mécaniques du module variateur dans l'armoire	*Montage en armoire des pièces mécaniques*
2	Raccordement des câbles de puissance sur les caissons de raccordement	*Raccordement des câbles de puissance*
3	Montage en armoire du variateur	*Montage en armoire du variateur*
4	Installation de l'unité de commande externe	*Fixation de l'unité de commande externe (page 109)*
5	Raccordement des câbles de commande	*Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur (page 107)*
6	Installation des pièces restantes, notamment portes de l'armoire, plaques latérales etc.	Consignes du fabricant pour chaque composant

Montage en armoire des pièces mécaniques

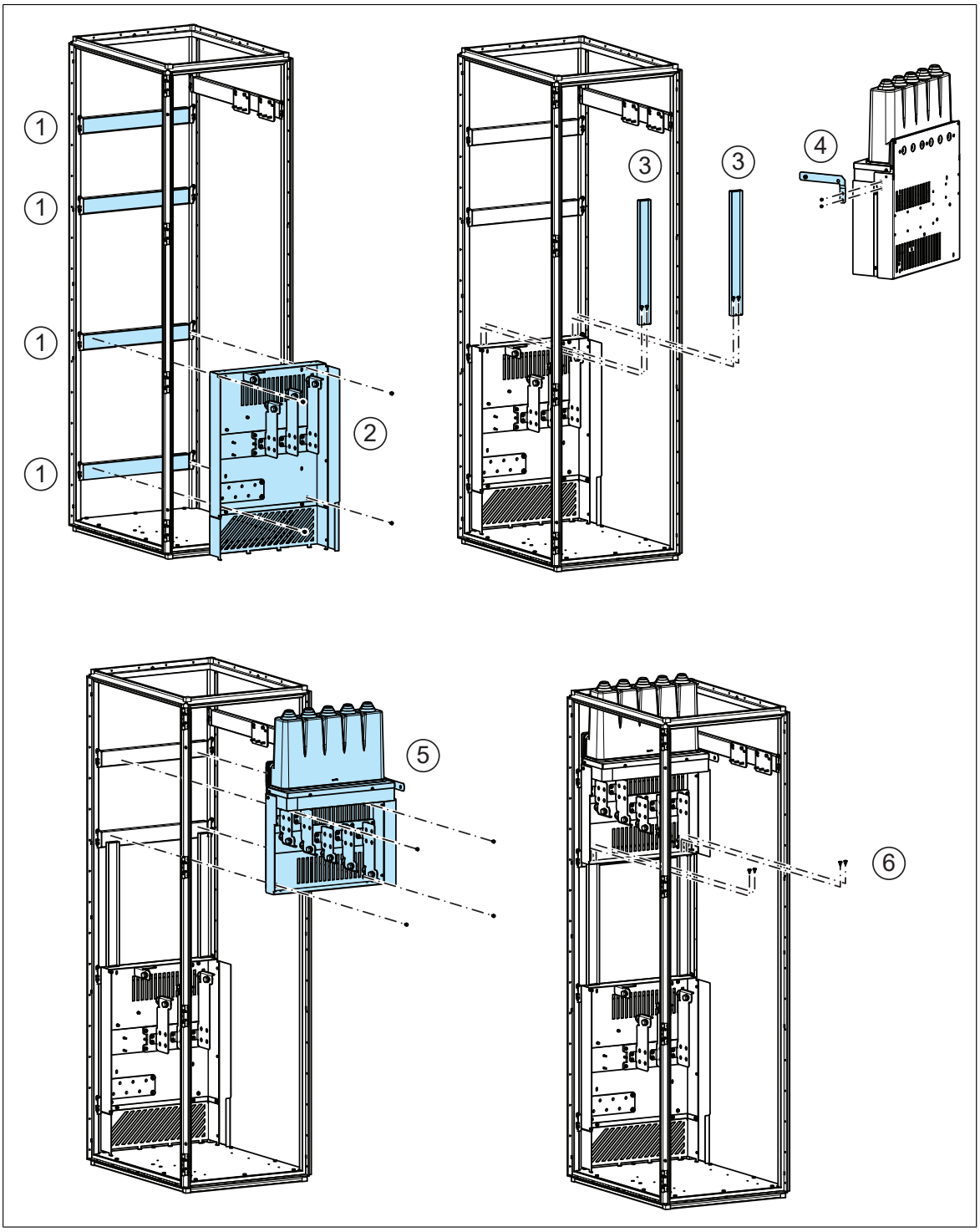
Pour les étapes suivantes, cf. *Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)* :

- Fixez la plinthe au sol.
- Fixez le châssis de l'armoire à la plinthe.
- Préparez la tôle de fond avec reprise de masse sur 360° en entrée des câbles de puissance.
- Fixez la tôle de fond à l'armoire
- Fixez les sections perforées sur l'arrière du châssis de l'armoire.
- Vissez les équerres de fixation sur la section perforée.

Installation des panneaux de raccordement complets sur le châssis de l'armoire (cf. schéma page suivante) :

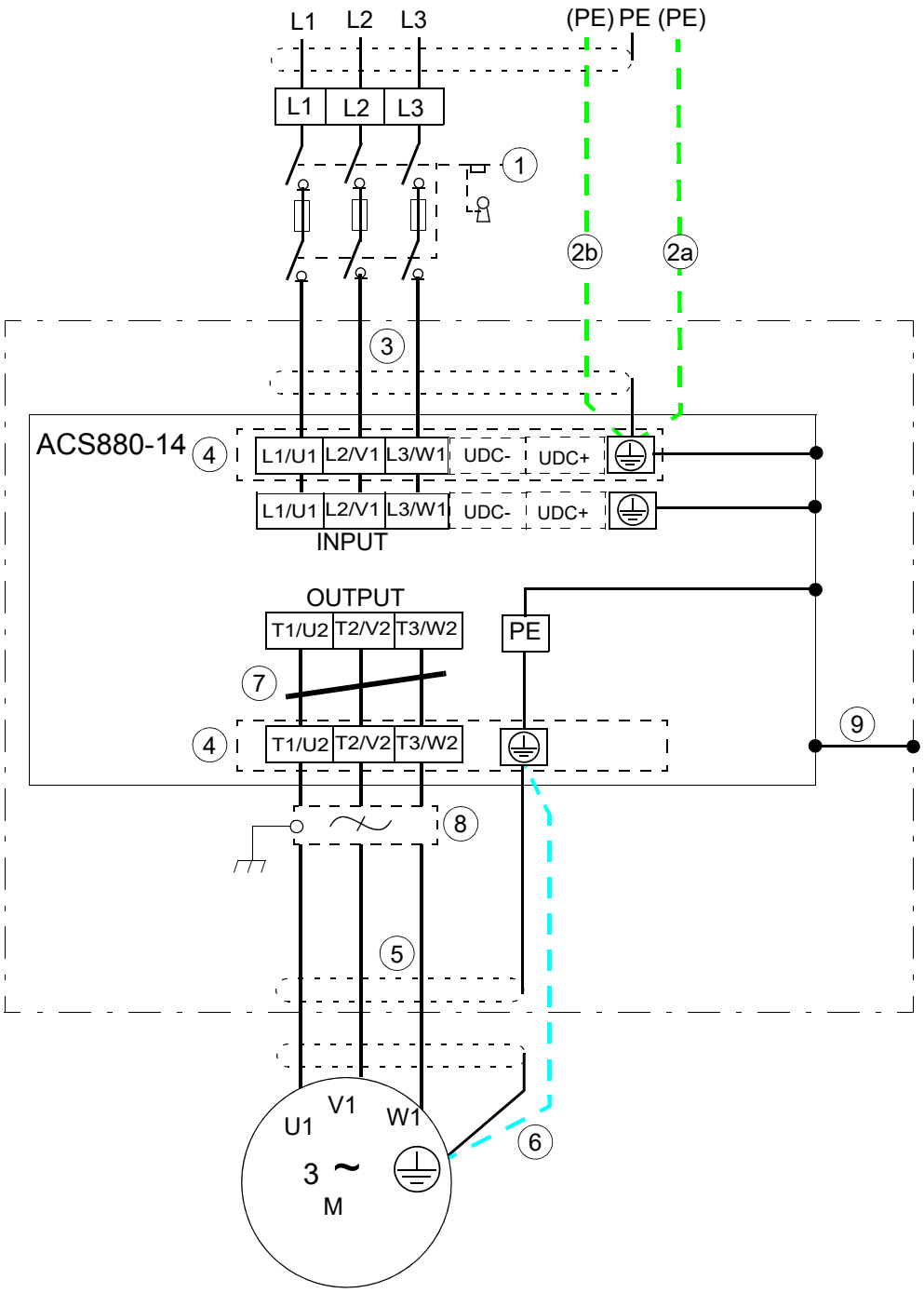
1. Montez les sections perforées Rittal VX 8100.742, sur lesquelles vous fixerez les panneaux de raccordement moteur et réseau.
2. Fixez le panneau de raccordement moteur sur la section perforée.
3. Fixez les rails latéraux sur le panneau de raccordement moteur (2 vis par rail).
4. Fixez la barre de mise à la terre sur le caisson de raccordement réseau.
5. Fixez le panneau de raccordement réseau sur les sections perforées.
6. Fixez le panneau de raccordement réseau aux rails latéraux (2 vis par rail).
7. Montez les rampes télescopiques d'insertion et d'extraction suivant les indications de l'annexe.

144 Exemple d'installation avec tous les caissons de raccordement (option +H381)



Raccordement des câbles de puissance

Schéma de raccordement



1	Pour les autres solutions, cf. section *Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau (page 77)*. Dans l'exemple de montage exposé dans ce chapitre, l'appareillage de sectionnement ne se trouve pas dans la même armoire que le module variateur.
2	Si un câble blindé est utilisé (non obligatoire mais recommandé) et que la conductivité du blindage est < 50 % de celle d'un conducteur de phase, utilisez un câble PE séparé (2a) ou un câble avec un conducteur de terre (2b).

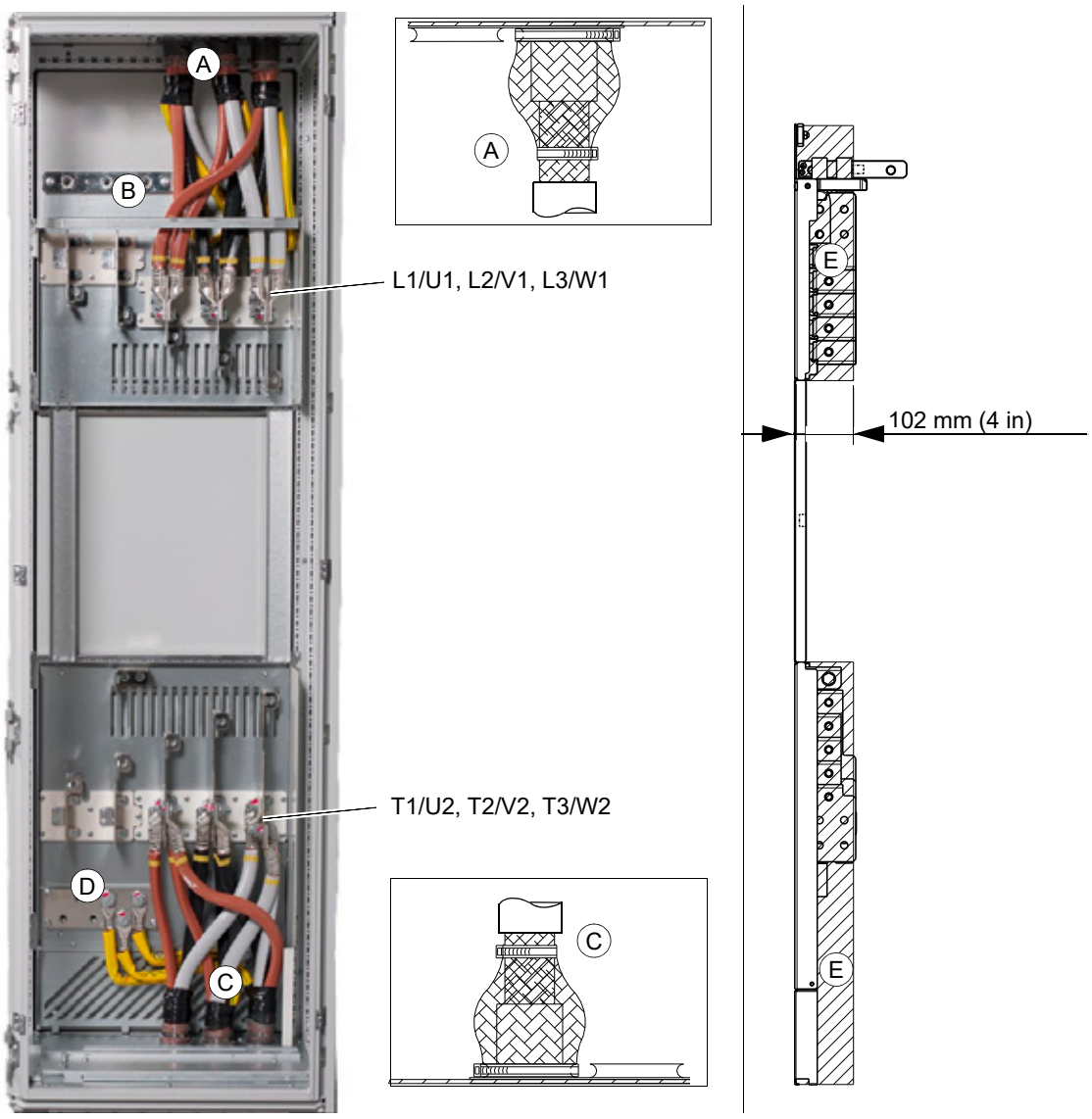
3	ABB recommande d'effectuer une reprise de masse sur 360° en entrée d'armoire si un câble blindé est utilisé. L'autre extrémité du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.
4	Caissons de raccordement moteur et réseau (option +H381)
5	ABB recommande d'effectuer une reprise de masse sur 360° en entrée de l'armoire.
6	Utilisez un câble de terre séparé si la conductivité du blindage du câble est < 50 % de celle du conducteur de phase d'un câble sans conducteur de terre symétrique (cf. section page *Types de câble de puissance recommandés*)
7	Filtre de mode commun (option)
8	Filtre d*u*/d*t* (option)
9	Le châssis du module variateur doit être raccordé à celui de l'armoire. Cf. *Mise à la terre des structures de montage (page 48)* et section *Mise à la terre du module variateur et du module filtre LCL (page 75)*.
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. Vous ne devez pas utiliser de câble moteur asymétrique car Le raccordement du quatrième conducteur du câble côté moteur augmente les courants de palier et accélère l'usure des roulements.	

Procédure de raccordement des câbles de puissance

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

1. Faites cheminer les câbles depuis le moteur vers l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages en entrée de câbles.
2. Torsadez le blindage des câbles moteur en faisceaux que vous raccorderez, ainsi que n'importe quel conducteur ou câble de terre, à la barre de terre du caisson de raccordement moteur.
3. Raccordez les conducteurs de phase des câbles moteurs aux bornes T1/U2, T2/V2 et T3/W2 du caisson de raccordement moteur. Cf. caractéristiques techniques pour les couples de serrage.
4. Vérifiez que toutes les sources de tension sont déconnectées et que tout risque de reconnexion est écarté. Suivez les procédures de sectionnement sécurisé imposées par la réglementation locale.
5. Faites cheminer les câbles réseau depuis l'alimentation vers l'armoire. Effectuez une reprise de masse sur 360° des blindages en entrée de câbles.
6. Torsadez le blindage des câbles réseau en faisceaux que vous raccorderez, ainsi que n'importe quel conducteur ou câble de terre, à la barre de terre du caisson de raccordement réseau.
7. Raccordez les conducteurs de phase des câbles réseau aux bornes L1/U1, L2/V1 et L3/W1 du panneau de raccordement réseau. Cf. caractéristiques techniques pour les couples de serrage.

Vous trouverez un exemple ci-dessous.



Vue quand la plaque latérale de l'armoire est déposée	
A	Reprise de masse sur 360° au niveau de la plaque d'entrée des câbles réseau
B	Barre de mise à la terre du caisson de raccordement réseau
C	Reprise de masse sur 360° au niveau de la plaque d'entrée des câbles moteur
P	Barre de mise à la terre du caisson de raccordement moteur
E	Espace réservé pour les câbles de puissance

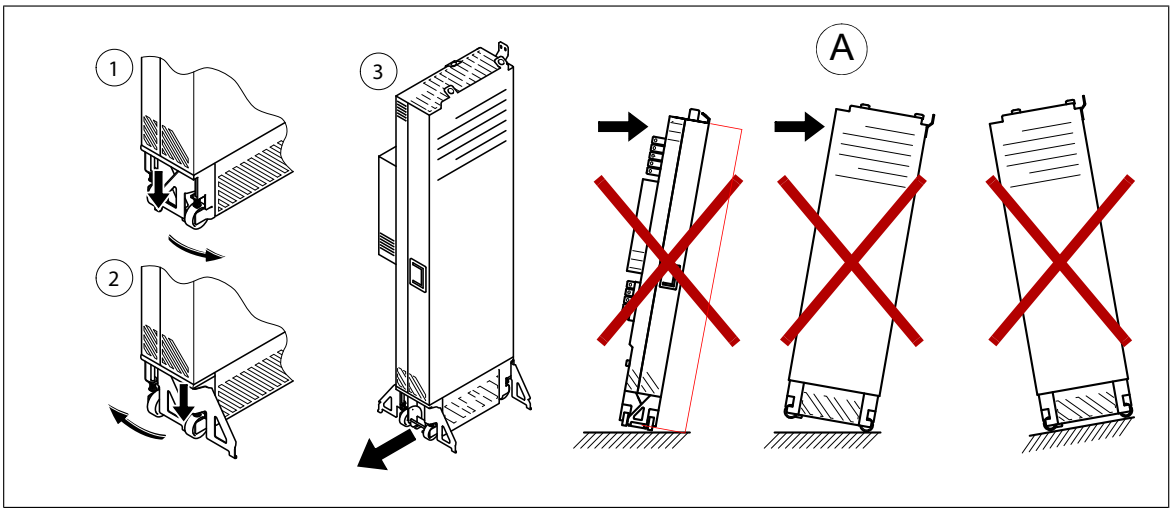
N.B. : Les câbles moteur et réseau ne doivent pas déborder de la zone hachurée afin d'éviter que les câbles ne frottent lorsque le module est inséré dans l'armoire.

Montage en armoire du variateur

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

Manipulez le variateur avec précaution. Faites attention à ne pas renverser le module en le déplaçant au sol et pendant les interventions d’installation et de maintenance : déployez les béquilles en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l’extérieur (1, 2). Vous pouvez aussi enchaîner le module par le haut pour plus de précautions.

Vous ne devez pas pencher le variateur (A). Il est lourd et son centre de gravité est élevé. Une inclinaison de 5 degrés suffit à faire basculer le module. Ne laissez pas l’appareil sans surveillance sur un sol glissant.

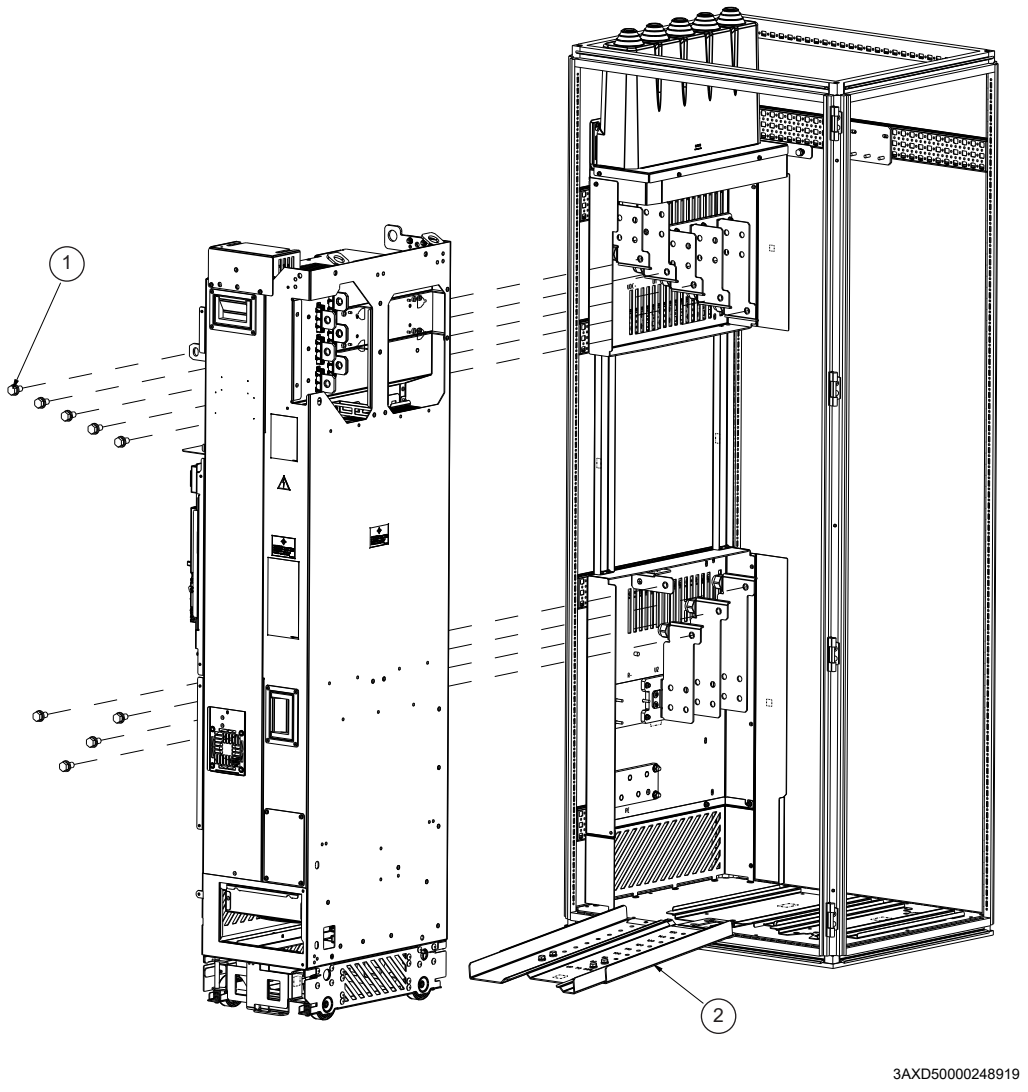


Procédure de montage

1. Montez les modules variateur et filtre LCL dans l'armoire Rittal comme illustré à la section *Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)*.
2. Fixez au module variateur la barre de mise à la terre préalablement montée sur le caisson de raccordement réseau.
3. Dévissez les capots avant supérieurs et inférieurs gauche du module variateur (vis combi M4×8, 2 N·m).
4. Raccordez les jeux de barres du module variateur à ceux des caissons de raccordement à l'aide de vis combi M12, 70 N·m [52 lbf·ft].

5. Fixez le châssis de l'armoire aux entretoises.
6. Fixez les panneaux latéraux.
7. Retirez les cartouches des filtres à air en suivant les consignes de Rittal. Montez les filtres sur la porte de l'armoire.
8. Remettez les capots avant sur le module variateur.
9. Raccordez les câbles de commande (cf. section *Raccordement des câbles de commande aux bornes de l'unité de commande externe (page 111)*).

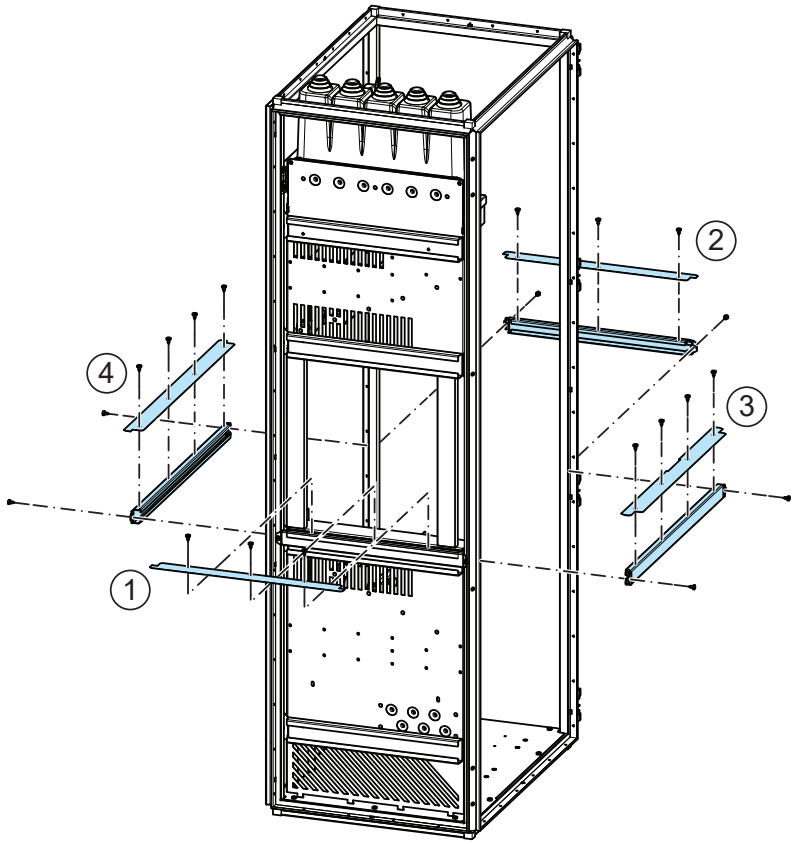
Schéma de raccordement du module variateur aux panneaux de raccordement



1	Vis combi M12×25 hex (triangle) ou équivalent (qté : 9)
2	Rampe d’insertion/extraction (3AXD50000476374)

Installation des déflecteurs d'air (non fournis par ABB)

Cf. schémas d'encombrement pour les dimensions des déflecteurs d'air



1	Gauche	3	Avant
2	Droite	4	Arrière

Autres indications

Pose des passe-câbles en caoutchouc

Insérez les câbles réseau à travers le passe-câbles en caoutchouc pour garantir le degré de protection IP20 au module variateur. Montez le passe-câbles comme suit :

1. Découpez des trous dans le passe-câbles pour pouvoir y introduire les câbles réseau.
2. Faites cheminer les câbles à travers le passe-câbles.
3. Fixez le passe-câbles au caisson de raccordement réseau à l'aide de cinq vis M4x8 Torx T20 comme illustré ci-dessous.

12

Vérification de l’installation du variateur

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 du variateur. 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.

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

Vérifiez les points suivants :	☑
Les conditions ambiantes d’exploitation satisfont aux exigences du variateur et du degré de protection (code IP ou type d’enveloppe UL).	☐
Vérifiez sur la plaque signalétique que la tension réseau correspond à la tension d’entrée nominale du variateur.	☐
La résistance d’isolement du câble réseau, du câble moteur et du moteur doit être mesurée conformément à la réglementation locale.	☐
L’armoire variateur est fixée au sol et aussi au mur ou au toit par le haut si nécessaire, p. ex. à cause des vibrations, etc.	☐

Vérifiez les points suivants :	☑
Le module variateur est correctement monté en armoire.	☐
L’air de refroidissement entre et ressort librement du variateur. L’air chaud ne risque pas de pénétrer à nouveau dans l’armoire (déflecteurs correctement positionnés ou autre solution de redirection).	☐
Si le variateur est raccordé à un réseau en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique) : vous avez réalisé toutes les modifications requises (par exemple, vous devrez peut-être retirer les vis du filtre RFI et de la varistance phase-terre). Cf. consignes de raccordement.	☐
Les enveloppes des différentes pièces de l’armoire présentent un raccord galvanisé adéquat au jeu de barres PE de l’armoire ; les zones de raccord aux points de fixation sont laissées nues (non peintes) et les raccordements sont serrés, ou des conducteurs de terre séparés ont été installés.	☐
Les raccordements de l’étage de puissance à l’intérieur de l’armoire du variateur sont conformes aux schémas de câblage.	☐
L’unité de commande est raccordée. Cf. schémas de câblage.	☐
Les fusibles c.a. et le sectionneur principal appropriés sont installés.	☐
Le ou les conducteur(s) de terre de protection (PE) entre le variateur et le tableau est/sont correctement dimensionné(s) et raccordé(s) à la borne appropriée, qui est serrée au couple approprié. Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	☐
Le câble réseau est raccordé sur les bornes appropriées, l’ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié.	☐
Le conducteur de terre de protection (PE) entre le moteur 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.	☐
Le câble moteur est raccordé sur les bornes appropriées, l’ordre des phases est correct et les bornes sont serrées au couple approprié.	☐
Le câble moteur chemine à distance des autres câbles.	☐
Aucun condensateur de compensation du facteur de puissance n’est raccordé au câble moteur.	☐
Vous devez vérifier par une mesure que la mise à la terre est conforme à la réglementation.	☐
Les câbles de commande sont raccordés sur les bornes appropriées, et les bornes sont serrées au couple approprié.	☐
En cas d’utilisation du bypass : le contacteur de raccordement direct sur le réseau et celui de la sortie du variateur sont mécaniquement et/ou électriquement interverrouillés (fermeture simultanée impossible). Vous devez utiliser un dispositif de protection contre les surcharges thermiques. Respectez les codes et réglementations locaux.	☐
Aucun outil, corps étranger ou résidu de perçage n'a été laissé dans le variateur.	☐
L’espace devant le variateur est propre : le ventilateur de refroidissement ne risque pas de faire pénétrer de la poussière ou de la saleté à l’intérieur.	☐
Le ou les capot(s) de la boîte à bornes du moteur sont en place. Les protections de l’armoire sont en place et les portes sont fermées.	☐
Le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer.	☐

13

Mise en route

Contenu de ce chapitre

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

Procédure de mise en route

1. Seuls des électriciens qualifiés sont autorisés à procéder à la mise en route du variateur.
2. Vérifiez que tous les points énoncés au chapitre *Vérification de l'installation* ont été passés en revue et que le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer.
3. Effectuez les tâches de mise en route exigées par la personne responsable du montage du module variateur.
4. Mettez l'appareil sous tension, configurez le programme de contrôle et procédez à la mise en route initiale du variateur et du moteur. Cf. documents anglais *Quick start-up guide for ACS880 drives with primary control program* (3AUA0000098062) ou *ACS880 primary control program firmware manual* (3AUA0000085967). Pour des informations supplémentaires sur l'utilisation de la microconsole, cf. manuel anglais *ACx-AP-x Assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685).
   - Pour les variateurs avec freinage sur résistance(s) (option +D151), cf. également section *Mise en route* du chapitre *Freinage dynamique sur résistance(s)*.
   - Pour l'option +N7502, cf. également document anglais *ACS880 drives with SynRM motors (option +N7502) supplement* (3AUA0000145506).
   - Pour les variateurs équipés du filtre d*u*/d*t* ABB, vérifiez que le bit 13 du paramètre **95.20 Mot options matérielles 1** est activé.
   - Pour les variateurs équipés de filtres sinus ABB, vérifiez que le paramètre **95.15 Réglages matériel spéciaux** est réglé sur Filtre sinus ABB. Pour les autres filtres sinus, cf. manuel anglais *Sine filter hardware manual* (3AXD50000016814).
5. Pour les variateurs avec moteurs ABB en atmosphère potentiellement explosive, cf. également document anglais *ACS880 drives with ABB motors in explosive atmospheres* (3AXD50000019585).

6. Pour les modules variateurs avec circuit STO raccordé et activé : vérifiez et validez le fonctionnement de la fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO). Cf. *Procédure pour l'essai de réception (page 225)*.
7. Modules variateurs avec module de fonctions de sécurité FSO-xx (options +Q972 et Q973): testez et vérifiez le bon fonctionnement des fonctions de sécurité. Cf. schémas de câblage fournis avec l'appareil et document anglais *FSO-12 safety functions module user's manual* (3AXD50000015612) ou *FSO-21 safety functions module user's manual* (3AXD50000015614).

14

Localisation des défauts

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre explique comment identifier les défauts du variateur.

LED

Ce tableau décrit les LED du module variateur avec l’option +J410.

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

Messages d'alarme et de défaut

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

15

Maintenance

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de maintenance des modules variateurs.

Intervalles de maintenance

Le tableau suivant présente les interventions de maintenance que vous pouvez réaliser vous-même. La liste complète des intervalles de maintenance est disponible sur Internet (www.abb.com/drivesservices). Pour en savoir plus, adressez-vous à votre correspondant ABB (www.abb.com/searchchannels).

Composant	Années depuis la mise en service												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	…
Refroidissement													
Ventilateur de refroidissement principal									R				
Ventilateur de refroidissement du module filtre LCL									R				
Ventilateur de refroidissement du coffret des cartes électroniques									R				
Batteries													
Batterie de la microconsole									R				
Batterie de l'unité de commande						R						R	
Raccordements et environnement													
Filtres d'entrée (porte, IP54)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Qualité de la tension d'alimentation	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Pièces de rechange													
Pièces de rechange	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Réactivation des condensateurs du circuit c.c. (modules et condensateurs de rechange).	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Contrôle par l'utilisateur													
Grilles d'entrée et de sortie d'air (IP22/IP42)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Serrage des bornes	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Conditions ambiantes (poussière, humidité, corrosion et température)	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Nettoyage des radiateurs	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

Légende

I Inspection (visual inspection and maintenance action if needed)

E **Exécution** de travaux sur ou hors site (mise en service, essais, mesures ou autres interventions)

R **Remplacement**

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.

N.B. : Si l'appareil fonctionne pendant une période prolongée à la limite maximum de ses valeurs nominales ou de ses conditions ambiantes, vous devrez peut-être diminuer l'intervalle de maintenance de certains composants. Contactez votre correspondant ABB pour des informations supplémentaire sur la maintenance.

Nettoyage de l’intérieur de l’armoire

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

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

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Ouvrez la porte de l’armoire.
3. Nettoyez l’intérieur de l’armoire avec une brosse douce et un aspirateur.
4. Nettoyez les entrées d'air des ventilateurs et les sorties d'air en haut du module.
5. Nettoyez les grilles d’entrée d’air de la porte (si présentes).
6. Refermez la porte.

Nettoyage de l’intérieur du radiateur

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

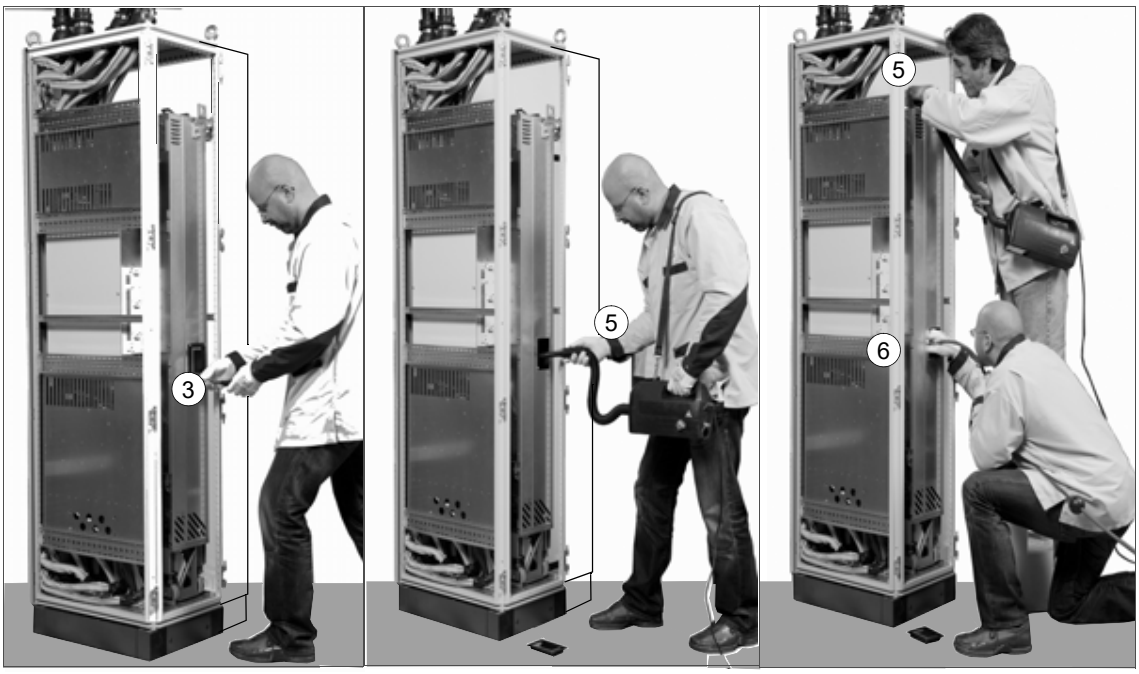
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Vérifiez que le variateur est sectionné du réseau électrique et que toutes les précautions décrites à la section *Mise à la terre (page 21)* sont observées.
3. Dévissez la poignée du module variateur.
4. Déposez la poignée.
5. Passez l’aspirateur à l’intérieur du radiateur par cette entrée.
6. Dépoussiérez à l’air comprimé propre (pas humide, ni graisseux) de bas en haut tout en aspirant par le haut du module variateur.

   N.B. : Si la poussière risque de pénétrer dans les équipements avoisinants, le nettoyage doit se faire dans une autre pièce.

7. Remontez le capot avant.



Nettoyage de l’intérieur du filtre LCL

Pour nettoyer le filtre LCL, procédez comme pour le radiateur à la section *Nettoyage de l’intérieur du radiateur (page 161)*.

Ventilateurs

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

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

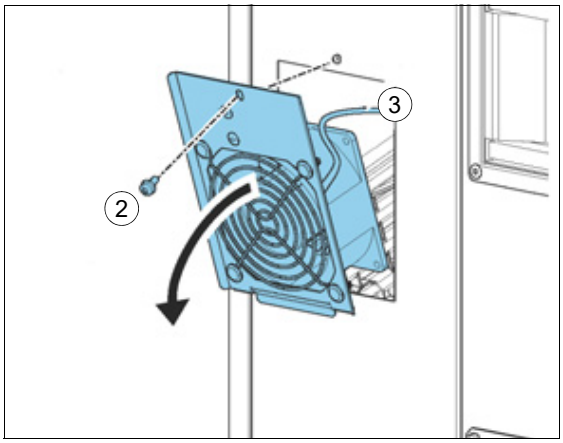
Remplacement des ventilateurs de refroidissement auxiliaires du module variateur

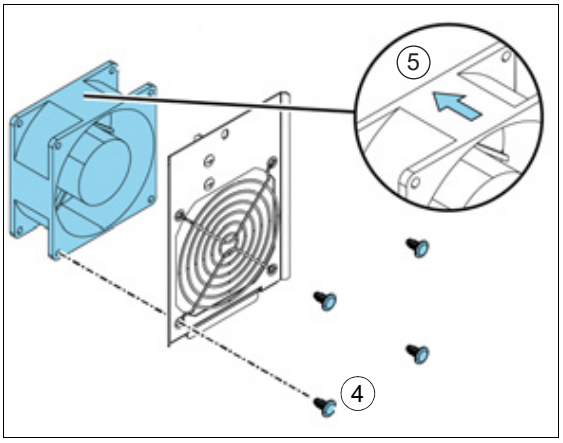
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Ventilateur du capot avant :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Dévissez le bloc ventilateur.
3. Débranchez le câble d’alimentation du ventilateur.
4. Dévissez le ventilateur.

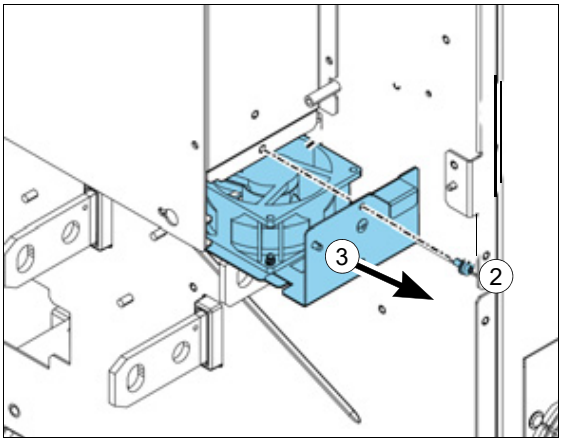
5. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le module variateur.
6. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande standard.

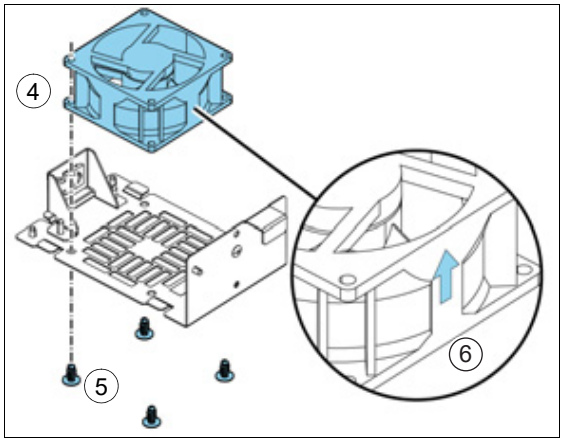




Ventilateur au bas du boîtier de cartes électroniques :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Dévissez le bloc ventilateur.
3. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
4. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur.
5. Dévissez le ventilateur.
6. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.
7. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande standard.



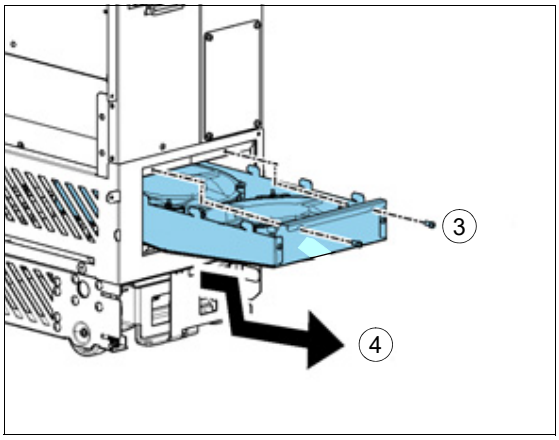


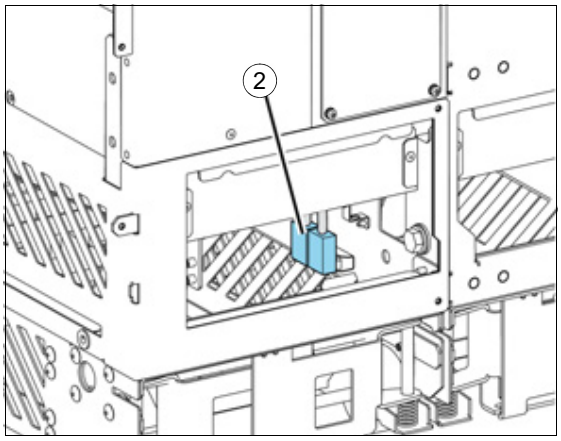
Remplacement des ventilateurs de refroidissement principaux d'un module variateur

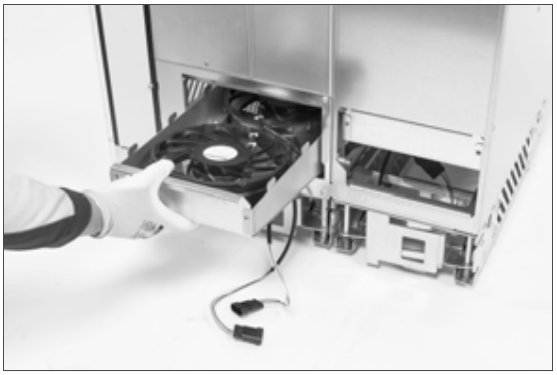
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

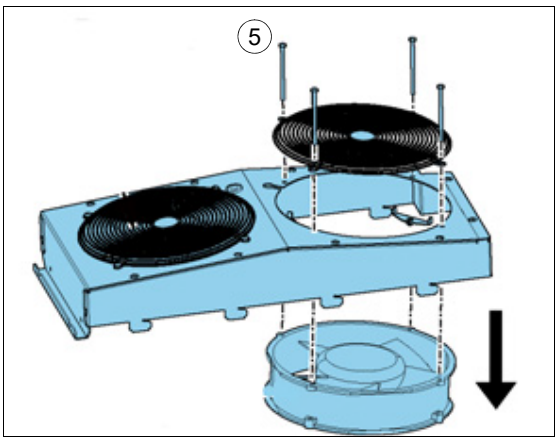
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Débranchez les câbles d'alimentation des ventilateurs du connecteur. FAN1:PWR1 et FAN2:PWR2.
3. Dévissez le bloc ventilateur.
4. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
5. Dévissez le(s) ventilateur(s).

   N.B. : Les modules variateurs 690 V n'ont qu'un ventilateur dans le bloc.
6. Montez les ventilateurs neufs en procédant dans l'ordre inverse. Modules variateurs 690 V : raccordez l'alimentation du ventilateur sur la borne FAN1:PWR1. Autres modules variateurs : raccordez les câbles d'alimentation sur FAN1:PWR1 et FAN2:PWR2.
7. Remettez à zéro (si utilisé) le compteur dans le groupe 5 du programme de commande standard.





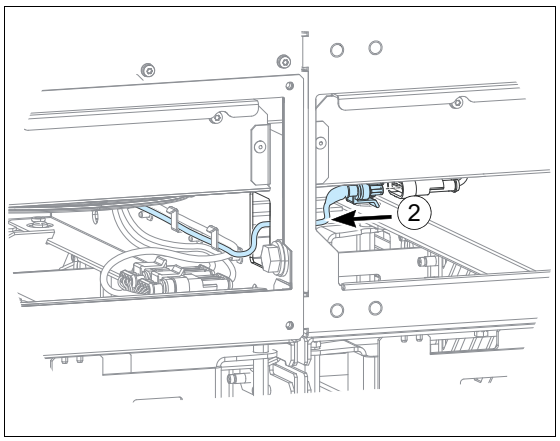


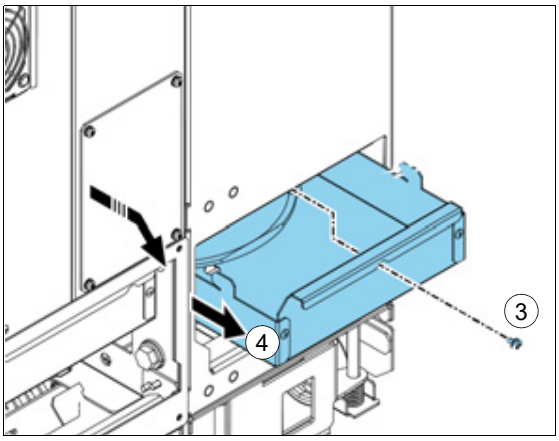


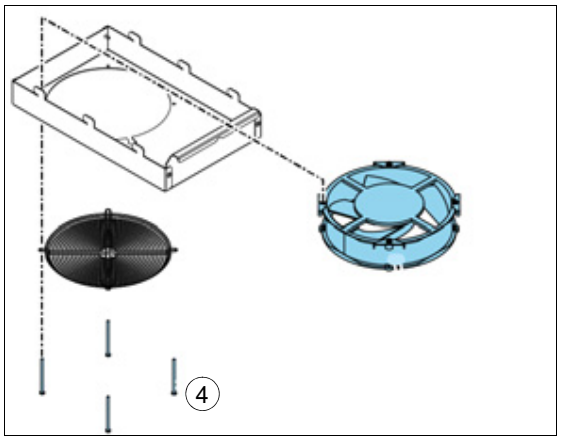
Remplacement du ventilateur de refroidissement du module filtre LCL

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur du connecteur FAN3 LCL.
3. Dévissez le bloc ventilateur.
4. Sortez le bloc ventilateur en le tirant.
5. Dévissez le ventilateur. La grille de protection du ventilateur est retenue par les mêmes vis et vient donc en même temps. Conservez cette grille pour la réutiliser.
6. Montez le nouveau ventilateur en procédant dans l'ordre inverse. La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.





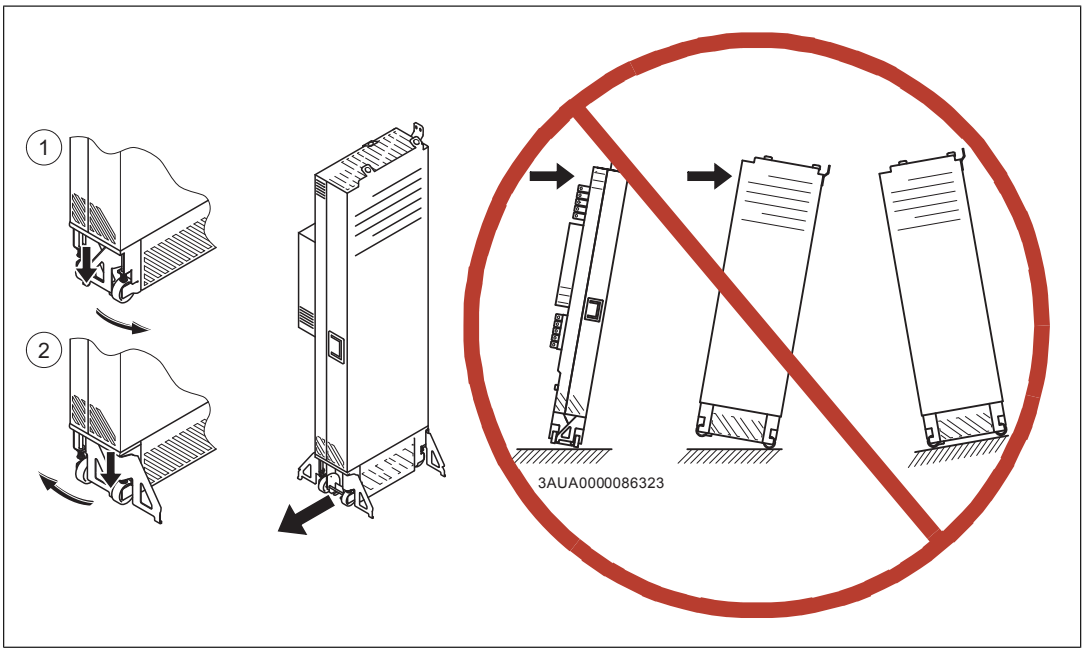


Remplacement du module variateur standard

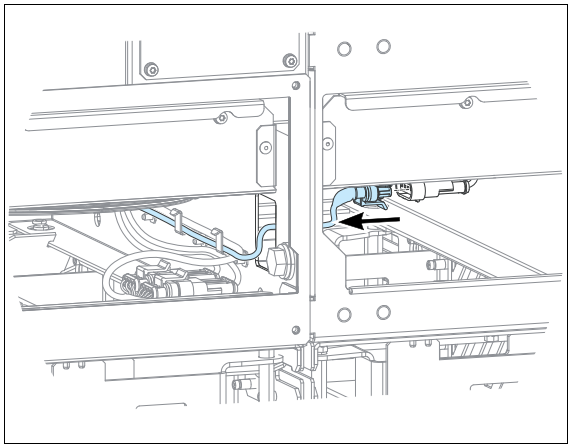
ATTENTION !
Vous devez respecter les consignes du variateur. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Manipulez le variateur avec précaution :

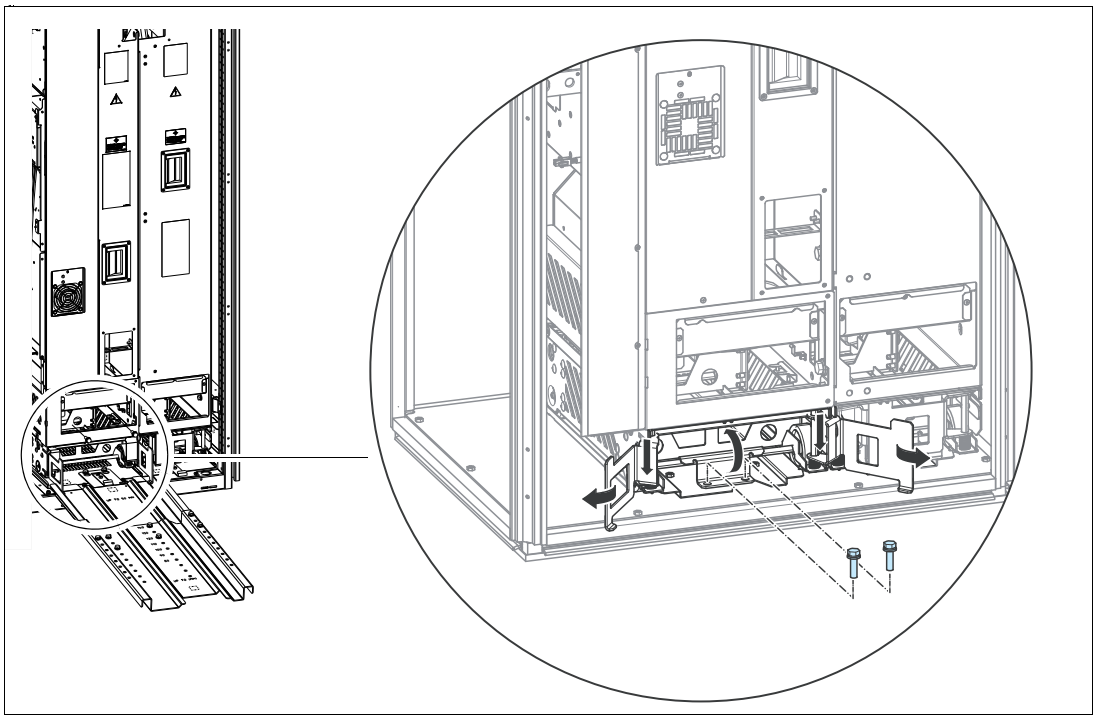
- Utilisez des chaussures de sûreté pour éviter de vous blesser le pied.
- Soulevez toujours le module variateur par ses anneaux.
- Faites attention à ne pas faire basculer le module lorsque vous le déplacez au sol : déployez les béquilles en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur (1, 2). Vous pouvez aussi enchaîner l'appareil pour plus de sécurité.
- Vous ne devez pas pencher le variateur (A). Il est lourd et son centre de gravité est élevé. Une inclinaison de 5 degrés suffit à faire basculer le module. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance sur un sol glissant.



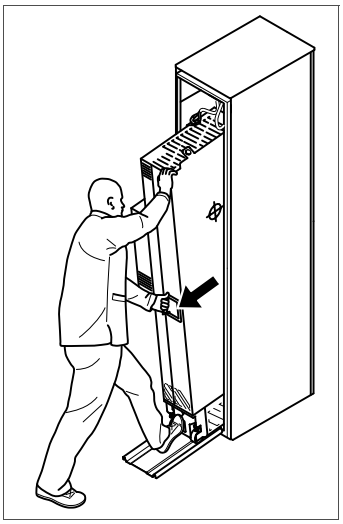
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Retirez les protections en plastique transparent qui recouvrent les câbles de puissance et les pièces sur l'avant du module variateur (si présentes).
3. Sectionnez les câbles de puissance.
4. Sectionnez les câbles entre le module variateur et l'unité de commande. Cf. section *Raccordement de l'unité de commande externe au module variateur (page 107)*.
5. Sectionnez le câble d'alimentation pour le ventilateur de refroidissement du filtre LCL et glissez-le à l'intérieur du module variateur.



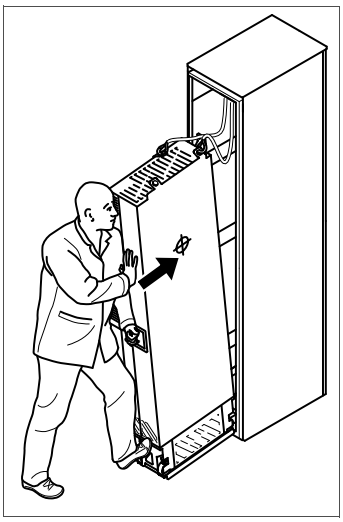
6. Desserrez les vis qui fixent le module variateur à l'armoire au-dessus et derrière les béquilles avant.
7. Retirez les vis qui maintiennent le module variateur et le module filtre LCL ensemble (en haut et sur le côté).
8. Pour éviter que le module variateur ne se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage supérieurs.
9. Déployez les béquilles à 90 degrés en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur.
10. Réglez la rampe d'extraction à la bonne hauteur et fixez-la à la base de l'armoire à l'aide des deux vis.



11. Tirez délicatement le module variateur hors de l'armoire, de préférence à deux.



12. Montez le module neuf en procédant dans l'ordre inverse.



Remplacement du module filtre LCL

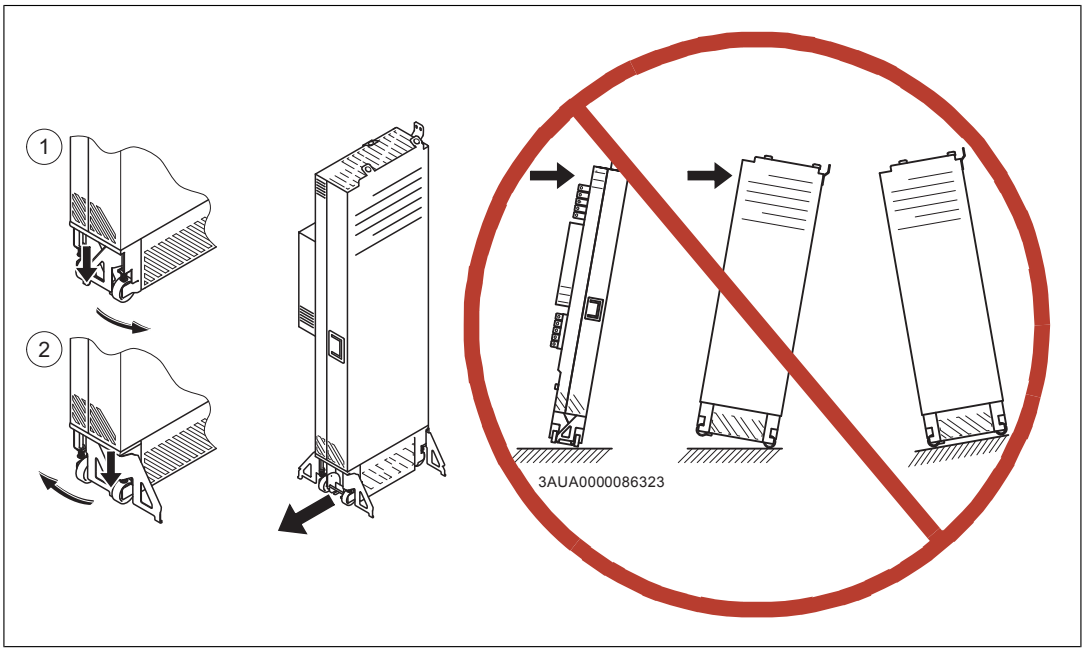
Procédez comme pour le remplacement du module variateur.

Remplacement du module variateur avec option +H381

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

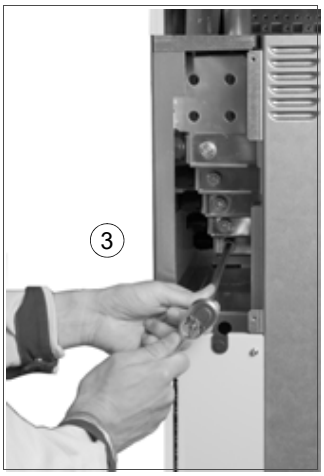
Manipulez le variateur avec précaution :

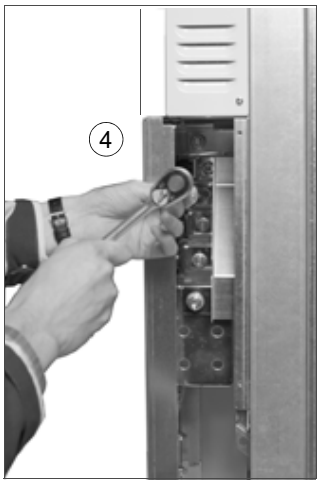
- Utilisez des chaussures de sûreté pour éviter de vous blesser le pied.
- Soulevez toujours le module variateur par ses anneaux.
- Faites attention à ne pas faire basculer le module lorsque vous le déplacez au sol : déployez les béquilles en les tirant légèrement vers le bas et en les faisant pivoter vers l'extérieur (1, 2). Vous pouvez aussi enchaîner l'appareil pour plus de sécurité.
- Vous ne devez pas pencher le variateur (A). Il est lourd et son centre de gravité est élevé. Une inclinaison de 5 degrés suffit à faire basculer le module. Ne laissez pas l'appareil sans surveillance sur un sol glissant.



1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Retirez les vis de fixation combi M4×10 2 N·m pour déposer les capots avant supérieur et inférieur gauche du module variateur.
3. Sectionnez les jeux de barres du module variateur du caisson de raccordement réseau. Vis combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
4. Sectionnez les jeux de barres du module variateur du caisson de raccordement moteur. Vis combi M12, 70 N·m (52 lbf·ft).
5. Déposez le déflecteur d'air avant.
6. Cf. *Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)* :
   - Déconnectez le module variateur du module filtre LCL.
   - Retirez les vis qui fixent le module variateur sur le châssis de l'armoire.
   - Fixez la rampe d'extraction à la base de l'armoire avec deux vis.

   Débranchez les câbles d'alimentation et les câbles optiques de l'unité de commande externe et enroulez-les au sommet du module variateur.
7. Débranchez les câbles d'alimentation et les câbles optiques de l'unité de commande externe et enroulez-les au sommet du module variateur.
8. Pour éviter que le module variateur ne se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage supérieurs.
9. Tirez délicatement le module variateur hors de l'armoire, de préférence à deux.
10. Montez le module neuf en procédant dans l'ordre inverse.





Remplacement du module filtre LCL avec option +H381

Cf. *Schémas détaillés présentant un exemple d'installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large (page 237)* :

1. Débranchez le module filtre LCL du module variateur.
2. Retirez les vis qui fixent le module filtre LCL sur le châssis de l'armoire.
3. Fixez la rampe d'extraction à la base de l'armoire avec deux vis.
4. Pour éviter que le module filtre LCL ne se renverse, enchaînez-le au châssis de l'armoire par ses anneaux de levage.
5. Tirez délicatement le module filtre LCL hors de l'armoire, de préférence à deux.
6. Montez le module neuf en procédant dans l'ordre inverse.

Condensateurs

Le bus c.c. du variateur intègre plusieurs condensateurs électrolytiques dont la durée de vie dépend de la durée de fonctionnement du variateur, de sa charge et de la température

ambiante. Les condensateurs dureront plus longtemps par une température ambiante moins élevée.

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

Les condensateurs doivent être réactivés si le variateur est resté hors tension (entreposé ou inutilisé) pendant un an ou plus. La date de fabrication figure sur la plaque signalétique. Pour la procédure de réactivation, cf. document anglais *Capacitor reforming instructions* (3BFE64059629) dans la bibliothèque virtuelle ABB sur Internet (https://library.abb.com/en).

Microconsole

Pour en savoir plus sur la microconsole, cf. document anglais *ACx-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685).

Nettoyage de la microconsole

Utilisez un chiffon légèrement humide pour nettoyer la microconsole. Évitez les produits agressifs susceptibles de rayer la fenêtre de l'affichage.

Remplacement de la batterie de la micro-console

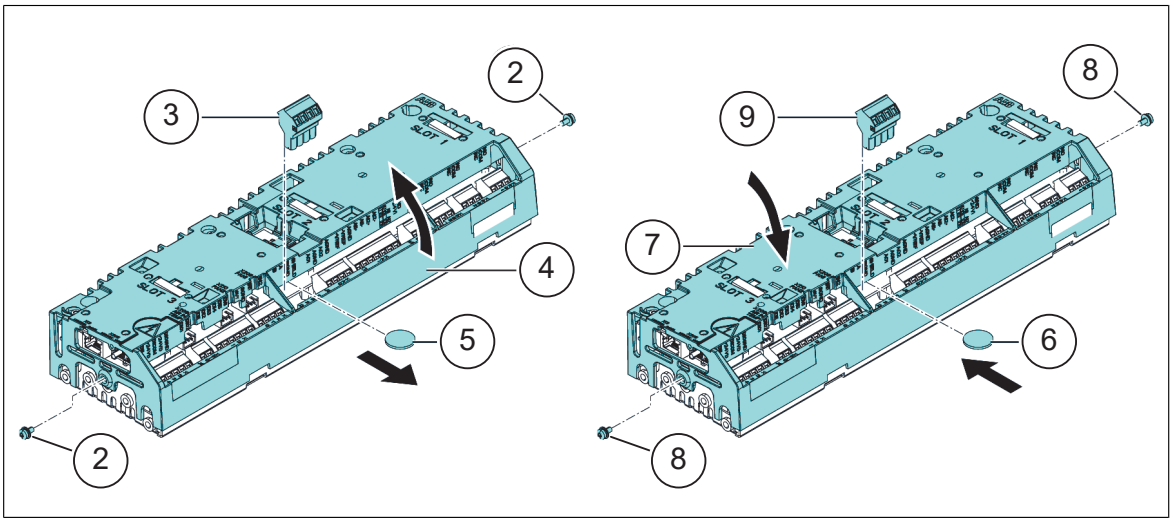
Pour la procédure de remplacement de la batterie de la microconsole, cf. document anglais *ACx-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685).

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

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

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

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Retirez les vis M4×8 [T20] situées en bas de l'unité de commande.
3. Retirez le bornier XD2D pour accéder à la batterie.
4. Faites pivoter le bord du capot de l'unité de commande avec les borniers d'E/S.
5. Retirez précautionneusement la batterie de son logement
6. et remplacez-la par une nouvelle batterie CR 2032.
7. Refermez le capot de l'unité de commande.
8. Resserrez les vis M4×8 [T20].
9. Remettez le bornier XD2D en place



Unité mémoire

Lorsque vous remplacez un module variateur, vous pouvez conserver ses paramétrages en transférant l'unité mémoire du module variateur défectueux vers le module neuf. On trouve une unité mémoire sur l'unité de commande externe (cf. *Raccordement des signaux de puissance et de commande*) et une autre sur l'unité de commande du convertisseur réseau.

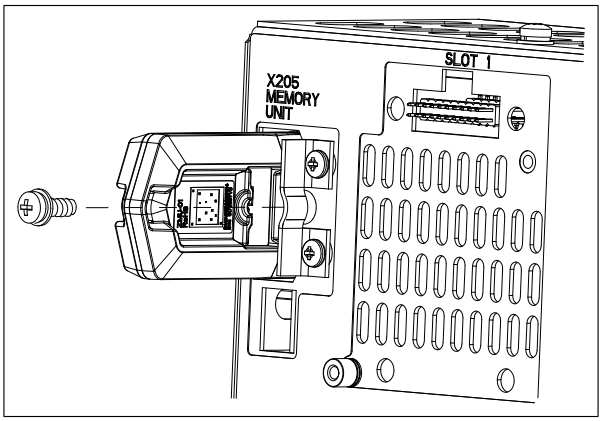
ATTENTION !
Vous ne devez jamais retirer ou insérer l'unité mémoire lorsque l'unité de commande est sous tension.

Remplacement de l'unité mémoire

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

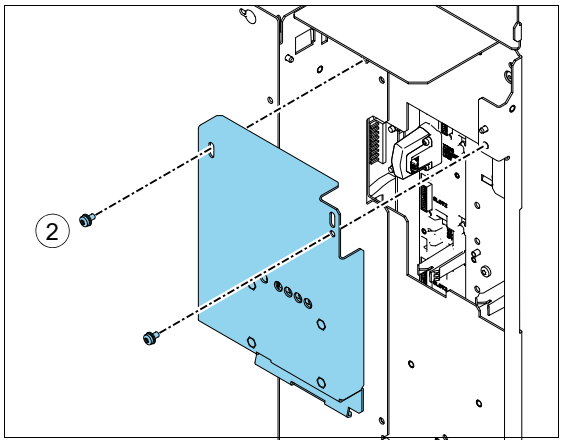
ATTENTION !
Vous ne devez jamais retirer ou insérer l'unité mémoire lorsque l'unité de commande est sous tension.

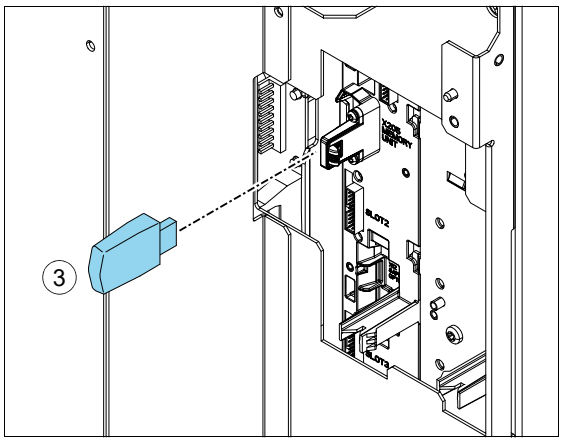
1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Assurez-vous que l'unité de commande n'est pas sous tension.
3. Retirez la vis de fixation et sortez l'unité mémoire.
4. Montez une nouvelle unité mémoire en procédant dans l'ordre inverse.



Remplacement de l’unité mémoire dans l'unité de commande du redresseur

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Sécurité électrique (page 18)*.
2. Déposez le capot de l’unité mémoire.
3. Sortez l’unité mémoire.
4. Montez l’unité mémoire neuve en procédant dans l’ordre inverse.





16

Informations préalables à la commande

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente les informations préalables à la commande de composants supplémentaires proposés par ABB pour installer le module variateur.

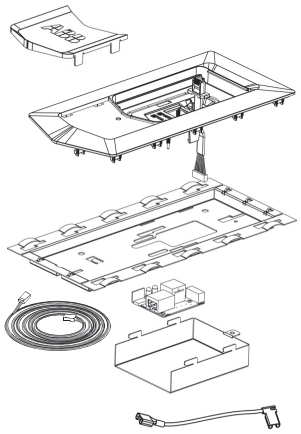
N.B. : Ce chapitre ne présente que les accessoires disponibles auprès d'ABB. L'intégrateur système doit se procurer toutes les autres pièces auprès d'autres fournisseurs.

Microconsole ACS-AP-W et ACS-AP-I

La micro-console peut être montée sur la porte de l'armoire à l'aide du kit correspondant.

Pour en savoir plus sur la microconsole, cf. manuel anglais *ACx-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685). Cf. également sections *Microconsole* et *Bus de la micro-console (commande de plusieurs appareils avec une micro-console) (page 113)*.

Type	Description	Référence de la commande	Illustration
ACS-AP-W	Micro-console Bluetooth	3AXD50000025965	
ACS-AP-I	Microconsole	3AUA0000088311	

Type	Description	Référence de la commande	Illustration
DPMP-01	Kit de montage sur porte (montage encastré). Inclut le logement de la microconsole, un capot IP54 et un câble de raccordement de 3 m de long.	3AUA0000108878	

Filtres (d*u*/d*t*) en sortie

Cf. section *Filtres du/dt*.

Filtres sinus

Cf. section *Filtres sinus*.

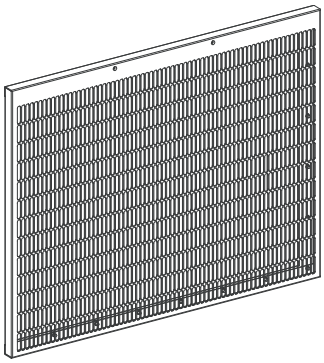
Filtre RFI ARFI-10

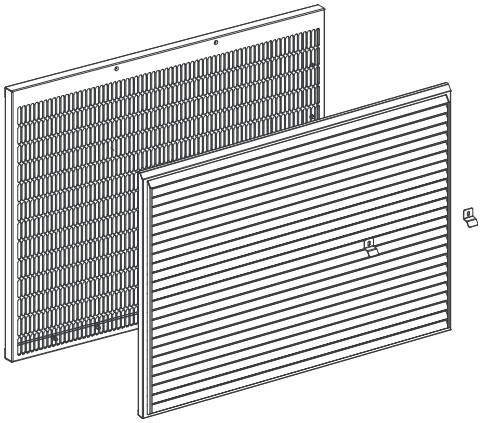
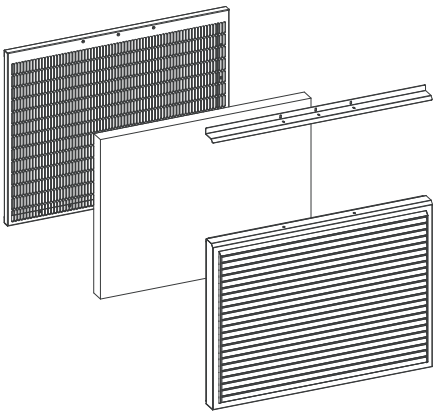
Référence de commande : 68241561

Ventilation de l’armoire

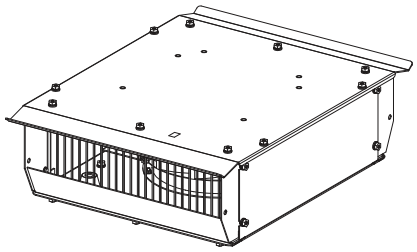
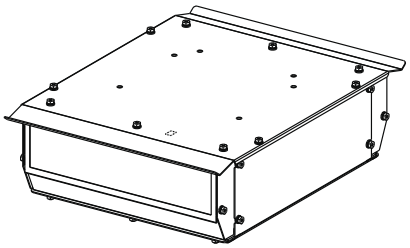
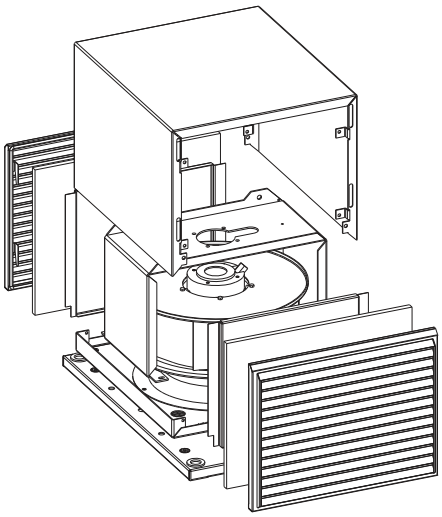
Kits d’entrée d’air

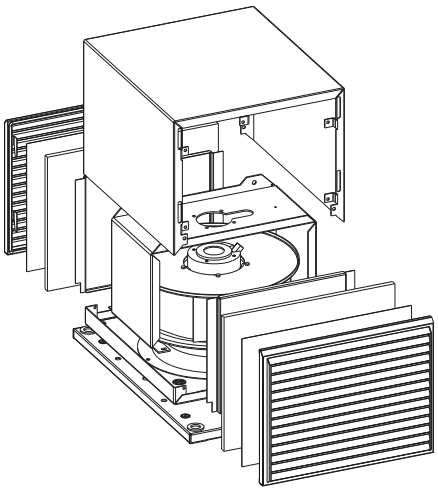
Les vis de fixation sont incluses.

Largeur de l’enveloppe / Degré de protection	Code du kit	Référence de la commande	Illustration
800 mm / IP20	A-8-X-023	3AUA0000117005	 Code consignes : 3AUA0000116887

Largeur de l'enveloppe / Degré de protection	Code du kit	Référence de la commande	Illustration
800 mm / IP42	A-8-X-026	3AUA0000117009	 Code consignes : 3AUA0000116875
800 mm / IP54	A-8-X-029	3AXD50000009186	 Code consignes : 3AXD50000010001

Kits de sortie d'air

Largeur de l'enveloppe / Degré de protection	Qté	Code du kit	Référence de la commande	Illustration
800 mm / IP20	2	A-4-X-062	3AUA0000125201	 Code consignes : 3AXD50000001982 **N.B. :** Vous devez commander le ventilateur séparément.
800 mm / IP42	2	A-4-X-060	3AUA0000114967	 Code consignes : 3AUA0000115290 **N.B. :** Vous devez commander le ventilateur séparément.
800 mm / IP54 (CEI)	2	A-4-X-064	3AXD50000009187	 Code consignes : 3AXD50000010284 **N.B. :** Vous devez commander le ventilateur séparément.

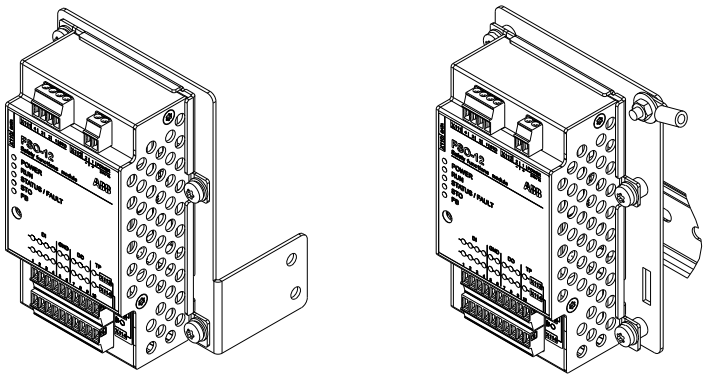
Largeur de l'enveloppe / Degré de protection	Qté	Code du kit	Référence de la commande	Illustration
800 mm / IP54 (UL)	2	A-4-X-067	3AXD50000010362	 Code consignes : 3AXD50000010284 **N.B. :** Vous devez commander le ventilateur séparément.

Ventilateurs de refroidissement

Vous devez placer deux ventilateurs de refroidissement dans le coffret de sortie d'air pour que l'armoire soit suffisamment refroidie.

Largeur de l'enveloppe / Degré de protection	Composant		Qté	Référence de la commande
	Nom	Données		
800 mm / IP20, IP42	Ventilateur	R2E225-RA92-17 (230 V)	2	3AXD50000000514
	Condensateur	MSB MKP 3,5/603/E1679	2	3AXD50000000882
	Connecteur	SPB2,5/7 (2,5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000723
	Connecteur	SC 2,5-RZ/7 (2,5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000724
800 mm / IP54	Ventilateur	RB4C-355/170	2	3AXD50000006934
	Condensateur	MSB MKP 6/603/E1679	2	3AXD50000006959
	Connecteur	SPB2,5/7 (2,5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000723
	Connecteur	SC 2,5-RZ/7 (2,5 mm^2, 12AWG)	2	3AXD50000000724

Kits d’accessoires FSO

Code du kit	Référence de la commande	Illustration
A-X-X-279	3AXD50000025495	 Code consignes : 3AXD50000025583

Kits de montage de la microconsole

Kit	Référence de la commande
Kit de montage de la micro-console DPMP-04	3AXD50000217717

Kits d’accessoires à installer a posteriori

Kit	Code de l’option	Référence de la commande
Kit filtre de mode commun	+E208	3AXD50000026145
Bornier complet de raccordement des câbles réseau	+H370	3AXD50000019542
Bornier complet de raccordement des câbles moteur	1)	3AXD50000019544
Taille R11 : protections IP20 des câblages réseau et moteur	2)	3AXD50000019538

1) Le module variateur est livré en standard avec bornier complet de raccordement des câbles moteur. Ces bornes peuvent être exclues en sélectionnant l’option +0H371.

2) Le module variateur est fourni en standard avec les protections IP20 des câblages réseau et moteur. Ces protections peuvent être exclues en sélectionnant l’option +0B051.

17

Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les caractéristiques techniques du variateur, à savoir valeurs nominales, tailles, contraintes techniques, exigences pour le marquage CE et autres marquages.

Valeurs nominales

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

Valeurs nominales selon CEI										
Type ACS880-14-	**Taille**	**Courant d'entrée**	**Sortie**							
			Utilisation nominale				**Utilisation à faible surcharge**		**Utilisation intensive**	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
U_N = 400 V										
246A-3	R11	212	350	246	132	170	234	132	206	110
293A-3	R11	257	418	293	160	203	278	160	246	132
363A-3	R11	321	498	363	200	251	345	200	293	160
442A-3	R11	401	545	442	250	306	420	250	363	200
505A-3	R11	401	560	505	250	350	480	250	363	200
585A-3	R11	505	730	585	315	405	556	315	442	250
650A-3	R11	569	730	650	355	450	618	355	505	250
U_N = 500 V										
240A-5	R11	169	350	240	132	208	228	132	180	110
260A-5	R11	205	418	260	160	225	247	160	240	132
361A-5	R11	257	542	361	200	313	343	200	260	160

Valeurs nominales selon CEI										
Type ACS880-14-	**Taille**	**Courant d'entrée**	**Sortie**							
			Utilisation nominale				**Utilisation à faible surcharge**		**Utilisation intensive**	
		I_1	I_{maxi}	I_2	P_N	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	**A**	**A**	**kW**	**kVA**	**A**	**kW**	**A**	**kW**
414A-5	R11	321	542	414	250	359	393	250	361	200
460A-5	R11	404	560	460	315	398	450	315	414	250
503A-5	R11	455	560	503	355	436	492	355	460	315
U_N = 690 V										
142A-7	R11	123	250	123	132	170	135	132	119	110
174A-7	R11	149	274	149	160	208	165	160	142	132
210A-7	R11	186	384	186	200	251	200	200	174	160
271A-7	R11	232	411	232	250	324	257	250	210	200
330A-7	R11	293	480	293	315	394	320	315	271	250
370A-7	R11	330	520	330	355	442	360	355	330	315
430A-7	R11	375	520	375	400	514	420	400	370	355
										3AXD00000588487

Valeurs nominales selon UL (NEC)								
Type ACS880-14-	**Taille**	**Courant d'entrée**	**Courant maxi**	**Sortie**				
				Puissance apparente	**Utilisation à faible surcharge**		**Utilisation intensive**	
		I_1	I_{maxi}	S_n	I_{fs}	P_{fs}	I_{int}	P_{int}
		A	**A**	**kVA**	**A**	**hp**	**A**	**hp**
U_N = 480 V								
240A-5	R11	169	350	208	240	200	180	150
260A-5	R11	205	418	225	260	200	240	200
302A-5	R11	239	498	262	302	250	260	200
361A-5	R11	257	542	313	361	300	302	250
414A-5	R11	321	542	359	414	350	361	300
460A-5	R11	404	560	398	430	350	414	350
503A-5	R11	455	560	436	483	400	483	400
U_N = 575 V								
142A-7	R11	125	250	170	144	150	125	125
174A-7	R11	149	274	208	168	175	144	150
210A-7	R11	186	384	251	200	200	174	175
271A-7	R11	232	411	324	257	250	210	200
330A-7	R11	293	480	394	320	300	271	250
370A-7	R11	330	520	442	360	350	330	300
430A-7	R11	375	520	514	420	450	370	350
								3AXD00000588487

U_N	Tension nominale du variateur
I_1	Courant d'entrée efficace nominal à 40 °C (104 °F)
S_n	Puissance apparente (sans surcharge)
I_{maxi}	Courant de sortie maxi. Disponible pendant 10 s au démarrage et tant que la température du variateur le permet. 140 % à 200 % de I_{int}, en fonction de la puissance nominale.
I_2	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F). Signalé par la mention I_2 sur la plaque signalétique.
P_N	Puissance moteur type en utilisation sans surcharge
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
P_{fs}	Puissance moteur typique en faible surcharge
I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
P_{int}	Puissance moteur typique en utilisation intensive
N.B. : Pour atteindre la valeur nominale de puissance du tableau, le courant nominal du variateur doit être supérieur ou égal au courant nominal du moteur. Les valeurs nominales de puissance s'appliquent à la plupart des moteurs normalisés CEI 34 à la tension nominale du variateur. ABB vous recommande d'utiliser son outil de dimensionnement DriveSize pour sélectionner la combinaison variateur/moteur/réducteur correspondant au profil de mouvement requis.	

Quand le déclassement est-il nécessaire ?

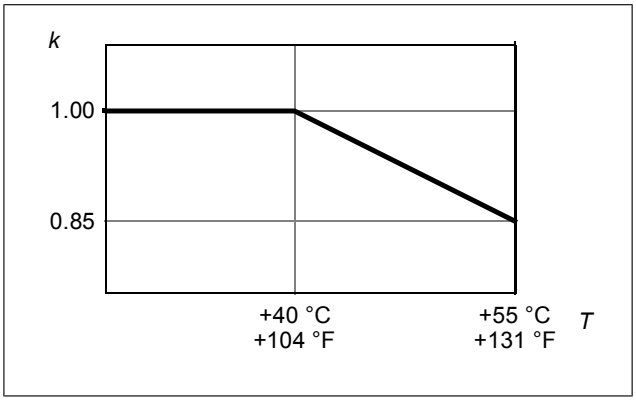
Vous devez déclasser le courant de sortie du variateur en régime permanent dans les cas suivants :

- la température ambiante maxi est supérieure à +40 °C (+104 °F) ;
- le variateur est installé à une altitude supérieure à 1000 m (3280 ft) au-dessus du niveau de la mer ;
- la fréquence de découpage n'est pas celle préréglée ;
- les exigences minimales relatives à la longueur du câble moteur ne sont pas respectées (cf. chapitre sur les filtres d*u*/d*t* et sinus).

N.B. : Le facteur de déclassement final est une multiplication de tous les facteurs de déclassement applicables.

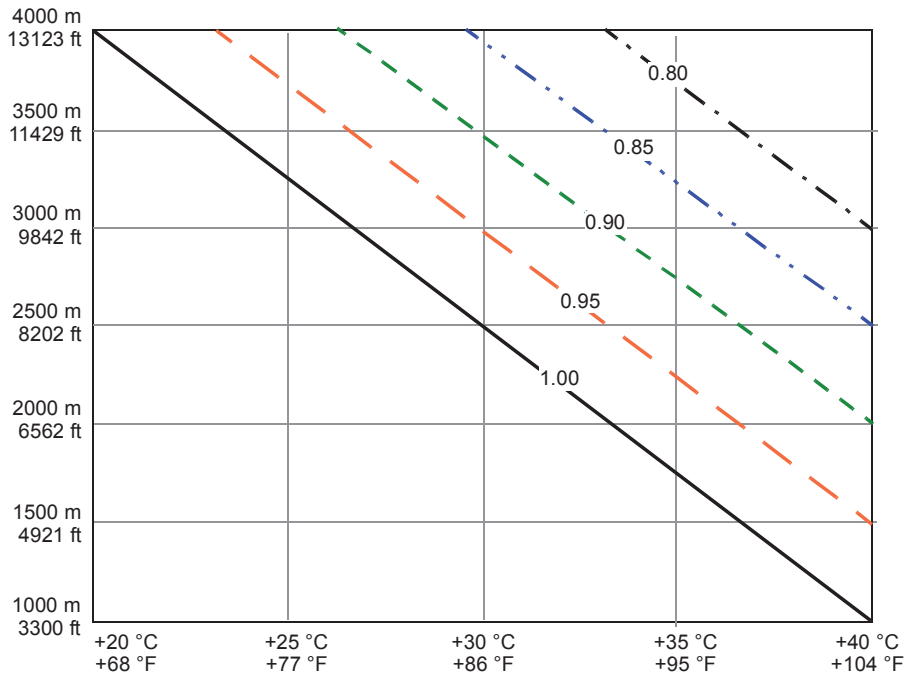
Déclassement en fonction de la température ambiante

Si la température ambiante se situe entre +40 et 55 °C (+104…131 °F), le courant de sortie nominal est déclassé de 1 % pour chaque 1 °C (1.8 °F) supplémentaire, comme sur le graphique ci-dessous. Vous pouvez calculer le courant de sortie en multipliant la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement.



Déclassement en fonction de l’altitude

Pour des altitudes entre 1000 et 4000 m (3300 et 13123 ft) au-dessus du niveau de la mer, le déclassement est de 1 % par tranche de 100 m (328 ft) supplémentaire. Pour des températures ambiantes inférieures à +40 °C (+104 °F), diminuez le déclassement de 1,5 % pour chaque 1 °C en moins. Pour calculer le déclassement avec précision, utilisez l’outil logiciel PC DriveSize. Exemples de courbes de déclassement en fonction de l’altitude :



	Facteur de déclassement 1,00
	Facteur de déclassement 0,95
	Facteur de déclassement 0,90
	Facteur de déclassement 0,85
	Facteur de déclassement 0,80

Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur

Vous devrez peut-être déclasser le courant de sortie si vous activez certains paramètres du programme de commande du variateur.

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

Le tableau ci-dessous indique le déclassement dans les cas suivants :

- le variateur est employé avec un moteur ABB pour atmosphères explosives (EX) et le paramètre **95.15 Réglages matériel spéciaux** est réglé sur **Moteur EX** ;
- le variateur est équipé d’un filtre sinus figurant dans le tableau (cf. section *Filtres sinus*) et le paramètre **95.15 Réglages matériel spéciaux** est réglé sur **Filtre sinus ABB** ;
- Le paramètre **97.09 Mode fréq découpage** est réglé sur **Optimisation bruit réduit**.

Pour d'autres filtres sinus que les modèles recommandés (cf. section *Filtres sinus*) et les moteurs EX d'autres constructeurs, contactez ABB.

Type ACS880-14-	**Valeurs nominales moteur avec certains réglages**											
	Moteur EX (moteur EX ABB)				**Filtre sinus ABB**				**Mode silencieux**			
	Utilisation nominale		**Utilisation à faible surcharge**	**Utilisation intensive**	**Utilisation nominale**		**Utilisation à faible surcharge**	**Utilisation intensive**	**Utilisation nominale**		**Utilisation à faible surcharge**	**Utilisation intensive**
	I_N	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_N	P_N	I_{fs}	I_{int}	I_N	P_N	I_{fs}	I_{int}
	A	**kW**	**A**	**A**	**A**	**kW**	**A**	**A**	**A**	**kW**	**A**	**A**
U_N = 400 V												
246A-3	234	132	222	196	221	132	210	185	217	132	204	180
293A-3	278	160	264	237	264	160	251	221	258	160	243	215
363A-3	345	200	328	278	327	200	310	264	320	200	301	256
442A-3	420	250	399	345	398	250	378	327	390	250	367	317
505A-3	480	315	456	345	455	250	432	327	445	250	419	317
585A-3	556	315	528	420	527	315	500	398	516	315	485	386
650A-3	618	355	587	480	585	355	556	455	573	315	539	441
U_N = 460 V												
302A-5	287	250 hp	287	247	272	250 hp	272	234	266	250 hp	264	277
U_N = 500 V												
240A-5	228	132	217	171	216	132	205	162	212	132	199	157
260A-5	247	160	235	228	234	160	222	216	229	160	216	210
361A-5	343	200	326	247	235	200	309	234	318	200	300	227
414A-5	393	250	373	343	373	250	354	325	365	250	343	315
460A-5	437	315	428	393	414	315	405	373	406	250	393	362
503A-5	478	355	467	437	453	315	443	414	443	315	430	402
U_N = 690 V												
142A-7	125	132	119	105	128	132	122	107	66	75	63	55
174A-7	153	160	145	125	157	160	149	128	81	90	77	66
210A-7	185	200	176	153	189	200	180	157	98	110	93	81
271A-7	238	250	226	185	244	250	231	189	126	132	119	98
330A-7	290	315	282	238	297	315	288	244	154	160	149	126
370A-7	326	355	317	290	333	355	324	297	172	200	167	153
430A-7	378	400	370	326	387	400	378	333	200	200	195	172
												3AXD00000588487

U_N	Tension nominale du variateur
I_N	Courant de sortie efficace en régime permanent. Aucune capacité de surcharge à 40 °C (104 °F).
P_N	Puissance moteur type en utilisation sans surcharge
I_{fs}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 10% de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min
P_{fs}	Puissance moteur typique en faible surcharge

I_{int}	Courant de sortie efficace en régime permanent ; 50 % de surcharge autorisés pendant 1 min toutes les 5 min

Mode grande vitesse

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

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

Type ACS880-14-	Déclassements lorsque le mode grande vitesse est sélectionné au par. 95.15 Réglages matériel spéciaux									
	Fréquence sortie de 120 Hz					Fréquence de sortie maxi				
	Fréquence	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Fréquence maximum	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	f	I_N	P_N	I_{fs}	I_{int}	f_{maxi}	I_N	P_N	I_{fs}	I_{int}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
U_N = 400 V										
246A-3	120	246	132	234	206	500	201	110	193	170
293A-3	120	293	160	278	246	500	240	132	229	203
363A-3	120	363	200	345	293	500	297	200	284	241
442A-3	120	442	250	420	363	500	362	250	346	299
505A-3	120	505	250	480	363	500	413	250	395	299
582A-3	120	585	315	556	442	500	479	315	458	364
650A-3	120	650	355	618	505	500	532	315	509	416
U_N = 460 V										
302-5	120	302	250 (hp)	302	260	500	247	200 (hp)	249	214
U_N = 500 V										
240A-5	120	240	132	228	180	500	196	132	188	148
260A-5	120	260	160	247	240	500	213	160	203	198
361A-5	120	361	200	343	260	500	295	250	283	214
414A-5	120	414	250	393	361	500	339	250	324	297
460A-5	120	460	315	450	414	500	376	315	371	341
503A-5	120	503	355	492	460	500	412	315	405	379
U_N = 690 V										
142A-7	120	142	132	135	119	500	82	75	78	68
174A-7	120	174	160	165	142	500	100	110	95	82
210A-7	120	201	200	200	174	500	121	132	115	100

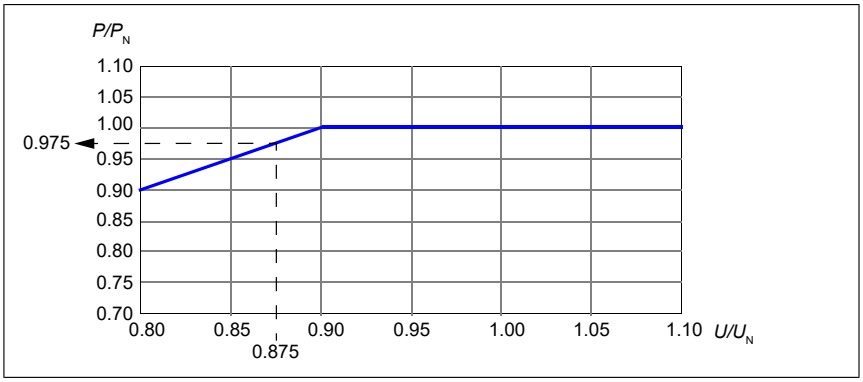
Type ACS880-14-	Déclassements lorsque le mode grande vitesse est sélectionné au par. 95.15 Réglages matériel spéciaux									
	Fréquence sortie de 120 Hz					Fréquence de sortie maxi				
	Fréquence	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive	Fréquence maximum	Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge	Utilisation intensive
	f	I_N	P_N	I_{fs}	I_{int}	f_{maxi}	I_N	P_N	I_{fs}	I_{int}
	Hz	A	kW	A	A	Hz	A	kW	A	A
271A-7	120	271	250	257	210	500	156	160	148	121
330A-7	120	330	315	320	271	500	190	200	184	156
370A-7	120	370	355	360	330	500	213	250	207	190
430A-7	120	430	400	420	370	500	247	250	241	213
										3AXD00000588487

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

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.

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



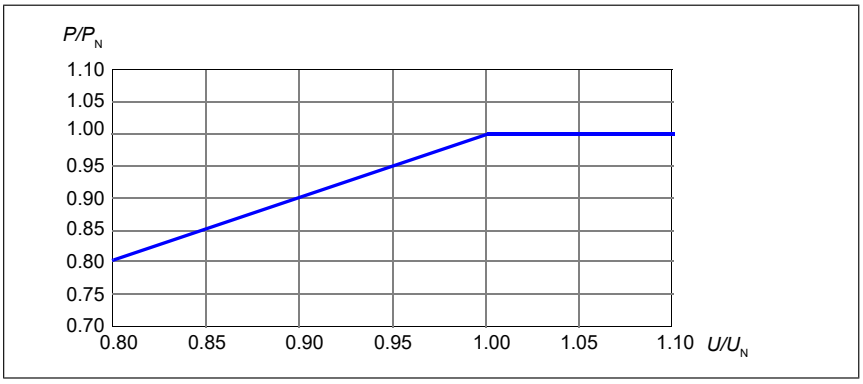
Exemple 1 : la P_N de l'ACS880-14-650A-3 est égale à 355 kW. La tension d'entrée (U) est de 350 V. -> U/U_N = 350 V / 400 V = 0,875. -> P/P_N = 0,975 -> La puissance déclassée P = 0,975 × 355 kW = 346 kW.

Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 400 V, augmentez la tension c.c. à 400 V × √2 × 1,04 = 588 V.

Exemple 2 : la P_N de l'ACS880-14-503A-5 est égale à 355 kW. La tension d'entrée (*U*) est de 450 V. -> U/U_N = 450 V / 500 V = 0,9. -> P/P_N = 1,00 -> La puissance déclassée *P* = 1,00 × 355 kW = 355 kW.

Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 500 V, augmentez la tension c.c. à 500 V × √2 × 1,04 = 735 V.

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



Pour augmenter la tension de sortie jusqu'à atteindre la tension réseau nominale de 690 V, augmentez la tension c.c. à 690 V × √2 × 1,04 = 1015 V.

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

Fusibles (CEI)

Le tableau ci-dessous présente les fusibles aR de Cooper Bussmann à utiliser pour protéger les câbles réseau du variateur des courts-circuits.

Fusibles (aR) ultrarapides						
Type ACS880-14-	**Courant d'entrée (A)**	**Fusible**				
		A	**A^2s**	**V**	**Type DIN 43653**	**Taille**
U_N = 400 V						
246A-3	212	400	74000	690	170M5408	2
293A-3	257	500	145000	690	170M5410	2
363A-3	321	630	210000	690	170M6410	3
442A-3	401	700	300000	690	170M6411	3
505A-3	401	800	465000	690	170M6412	3
585A-3	505	1000	945000	690	170M6414	3
650A-3	569	1000	945000	690	170M6414	3
U_N = 500 V						
240A-5	169	315	42000	690	170M4410	1
260A-5	205	400	74000	690	170M5408	2
302A-5	249	500	145000	690	170M5410	2
361A-5	257	630	210000	690	170M6410	3
414A-5	321	700	300000	690	170M6411	3
460A-5	404	700	300000	690	170M6411	3
503A-5	455	800	465000	690	170M6412	3
U_N = 690 V						
142A-7	123	250	21000	690	170M4409	1
174A-7	149	315	42000	690	170M4410	1
210A-7	186	400	74000	690	170M5408	2
271A-7	232	500	145000	690	170M5410	2
330A-7	293	630	210000	690	170M6410	3
370A-7	330	700	300000	690	170M6411	3
430A-7	375	700	300000	690	170M6411	3
3AXD00000588487						

N.B. :

- Cf. également section *Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits et les surcharges thermiques (page 90)*..
- Dans les installations multicâbles, installez un fusible par phase (et non un fusible par conducteur).
- N'utilisez pas de fusibles avec des valeurs nominales supérieures. Vous pouvez utiliser des fusibles avec des valeurs nominales inférieures.
- Des fusibles d'autres fabrications peuvent être utilisés s'ils respectent les valeurs du tableau et si la courbe de fusion ne dépasse pas celle du fusible du tableau.

Fusibles (homologués UL)

Les fusibles homologués UL pour la protection en dérivation conforme NEC sont spécifiés ci-après. **Vérifiez que le temps de manœuvre du fusible est inférieur à 0,1 seconde.** Le temps de manœuvre varie selon le type de fusible, l'impédance du réseau d'alimentation ainsi que la section, le matériau et la longueur du câble réseau. Les fusibles doivent être de type « non temporisé ». Respectez la réglementation locale.

Type ACS880-14-	Courant d'entrée (A)	Fusible				
		A	V	Fabricant	Taille	Type DIN 43653
U_N = 400 V						
246A-3	212	400	690	Bussmann	2	170M5408
293A-3	257	500	690	Bussmann	2	170M5410
363A-3	321	630	690	Bussmann	3	170M6410
442A-3	401	700	690	Bussmann	3	170M6411
505A-3	401	800	690	Bussmann	3	170M6412
585A-3	505	1000	690	Bussmann	3	170M6414
650A-3	569	1000	690	Bussmann	3	170M6414
U_N = 500 V						
240A-5	169	315	690	Bussmann	1	170M4410
260A-5	205	400	690	Bussmann	2	170M5408
302A-5	249	500	690	Bussmann	2	170M5410
361A-5	257	630	690	Bussmann	3	170M6410
414A-5	321	700	690	Bussmann	3	170M6411
460A-5	404	700	690	Bussmann	3	170M6411
503A-5	455	800	690	Bussmann	3	170M6412
U_N = 690 V						
142A-7	123	250	690	Bussmann	1	170M4409
174A-7	149	315	690	Bussmann	1	170M4410
210A-7	186	400	690	Bussmann	2	170M5408
271A-7	232	500	690	Bussmann	2	170M5410
330A-7	293	630	690	Bussmann	3	170M6410
370A-7	330	700	690	Bussmann	3	170M6411
430A-7	375	700	690	Bussmann	3	170M6411
						3AXD00000588487

N.B. :

- Cf. également *Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits et les surcharges thermiques (page 90)*.
- Dans les installations multicâbles, installez un fusible par phase (et non un fusible par conducteur).
- N'utilisez pas de fusibles avec des valeurs nominales supérieures. Vous pouvez utiliser des fusibles avec des valeurs nominales inférieures.
- Des fusibles d'autres fabrications peuvent être utilisés s'ils respectent les valeurs du tableau et si la courbe de fusion ne dépasse pas celle du fusible du tableau.

Dimensions, masses et distances de dégagement

Configuration standard (module variateur + module filtre LCL)								
Taille	**Hauteur**		**Largeur**		**Profondeur**		**Poids***	
	mm	**in**	**mm**	**in**	**mm**	**in**	**kg**	**lb**
R11	1741	68.5	713	28,1	512	20,2	365	805

Avec option +0B051+0H371 (sans protection ni bornier complet de raccordement des câbles moteur)								
Taille	**Hauteur**		**Largeur**		**Profondeur**		**Poids***	
	mm	**in**	**mm**	**in**	**mm**	**in**	**kg**	**lb**
R11	1733	68.2	401	15,8	506	19,9	161	355

Avec option +H381 (jeu complet de caissons de raccordement)								
Taille	**Hauteur**		**Largeur**		**Profondeur**		**Poids***	
	mm	**in**	**mm**	**in**	**mm**	**in**	**kg**	**lb**
R11	1780	70.1	709	27,9	500	19,7	395	871

*environ (dépend des options sélectionnées)

Poids du module filtre LCL : 180 kg (396 lb)

Le poids des caissons de raccordement de l'option +H381 est 30 kg (66 lb)

Poids des options sélectionnées										
Taille	**+E208**		**+H356**		**+0H371**		**+H370**		**+0B051**	
	kg	**lb**	**kg**	**lb**	**kg**	**lb**	**kg**	**lb**	**kg**	**lb**
R11	3	7	2	4	-2,9	-6	2,9	6	-1,5	-3

Pour les distances de dégagement autour du module variateur, cf. *Dégagement requis (page 64)*.

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.

Type ACS880-14-	Taille	Débit d'air		Dissipation thermique	Bruit
		m^3/h	ft^3/min	L	dB(A)
U_N = 400 V					
246A-3	R11	2100	1279	5280	75
293A-3	R11	2100	1279	6400	75
363A-3	R11	2100	1279	8000	75
442A-3	R11	2100	1279	10000	75
505A-3	R11	2100	1279	10000	75
585A-3	R11	2100	1279	12600	75
650A-3	R11	2100	1279	14200	75
U_N = 500 V					
240A-5	R11	2100	1279	5280	75
260A-5	R11	2100	1279	6400	75
302A-5	R11	2100	1279	8000	75
361A-5	R11	2100	1279	8000	75
414A-5	R11	2100	1279	10000	75
460A-5	R11	2100	1279	12600	75
503A-5	R11	2100	1279	14200	75
U_N = 690 V					
142A-7	R11	2100	1279	5280	75
174A-7	R11	2100	1279	6400	75
210A-7	R11	2100	1279	8000	75
271A-7	R11	2100	1279	10000	75
330A-7	R11	2100	1279	12600	75
370A-7	R11	2100	1279	14200	75
430A-7	R11	2100	1279	16000	75
					3AXD00000588487

Lorsque l'air de refroidissement entrant est à 40 °C, il augmente de 30 °C en traversant le module variateur.

Sections typiques des 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. Cf. aussi section *Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance (page 194)*.

Type ACS880-14-	CEI [1]		US [2]	
	Type de câble Cu	**Type de câble Al**	**Type de câble Cu**	**Type de câble Al**
	mm²	**mm²**	**AWG/kcmil**	**AWG/kcmil**
U_N = 400 V				
246A-3	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 95)	250 MCM ou 2 × 1	350 MCM ou 2 × 2/0
293A-3	2 × (3 × 70)	2 × (3 × 120)	350 MCM ou 2 × 2/0	500 MCM ou 2 × 3/0
363A-3	3 × (3×50)	3 × (3×95)	500 MCM ou 2 × 3/0	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0
442A-3	3 × (3×70)	3 × (3×120)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
505A-3	3 × (3×70)	3 × (3×120)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
585A-3	3 × (3×120)	3 × (3×150)	2 × 350 MCM ou 3 × 4/0	2×500 MCM ou 3×250 MCM
650A-3	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2 × 400 MCM ou 3 × 4/0	2×600 MCM ou 3×300 MCM
U_N = 500 V				
240A-5	1 × (3 × 120)	2 × (3 × 70)	3/0	250 MCM ou 2 × 1
260A-5	2 × (3 × 50)	3 × (3×70)	250 MCM ou 2 × 1	350 MCM ou 2 × 2/0
302A-5	2 × (3 × 70)	3 × (3×70)	300 MCM ou 2 × 1/0	500 MCM ou 2 × 3/0
361A-5	2 × (3 × 120)	3 × (3×70)	350 MCM ou 2 × 2/0	500 MCM ou 2 × 3/0
414A-5	3 × (3×50)	2 × (3 × 150)	500 MCM ou 2 × 3/0	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0
460A-5	3 × (3×70)	3 × (3×120)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
503A-5	3 × (3×95)	3 × (3×120)	2 × 250 MCM ou 3 × 2/0	2 × 400 MCM ou 3 × 4/0
U_N = 690 V				
142A-7	1 × (3 × 70)	2 × (3 × 50)	1/0	3/0
174A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 50)	2/0	4/0
210A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 70)	4/0	300 MCM ou 2 × 1/0
271A-7	2 × (3 × 70)	3 × (3×50)	300 MCM ou 2 × 1/0	400 MCM ou 2 × 2/0
330A-7	2 × (3 × 50)	2 × (3 × 120)	400 MCM ou 2 × 2/0	600 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 1/0
370A-7	3 × (3×70)	2 × (3 × 150)	500 MCM ou 2 × 3/0	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0
430A-7	3 × (3×70)	2 × (3 × 185)	700 MCM ou 2 × 4/0 ou 3 × 2/0	2 × 300 MCM ou 3 × 3/0
				3AXD00000588487

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

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

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

La section de câble maxi admissible est 4 × (3 × 240) mm^2 ou 4 × (3 × 500 AWG). Taille des vis de raccordement des jeux de barres aux jeux de barres d'entrée et de sortie du module variateur : M12, couple de serrage de 50 à 75 N·m.

Appareils dotés de caissons de raccordement en option (+H381)

La section de câble maxi admissible est 4 × (3 × 240) mm^2 ou 4 × (3 × 500 AWG). Les caissons de raccordement sont raccordés aux jeux de barres du module variateur par des écrous Serpress M12, couple de serrage de 30 N·m (20 lbf·ft).

Tableau des sections et couples de serrage des bornes pour les câbles de la résistance de freinage, du réseau et du moteur

L1/U1, L2/V1, L3/W1, T1/U2, T2/V2, T3/W2, UDC+, UDC-				Barre de mise à la terre			
Visserie		Couple de serrage		Visserie		Couple de serrage	
		Nm	lbf·ft			Nm	lbf·ft
M12	1/2	50...75	37…55	M10	3/8	30...44	22…32

Vous pouvez utiliser des cosses de câble de 1/2 in. de diamètre à deux perçages.

Appareils sans bornier complet de raccordement des câbles moteur (+0H371) et avec filtre de mode commun (+E208)

La section de câble maxi [4 × (3 × 240) mm^2 ou 4 × (3 × 500 AWG)] ne doit être utilisée qu'avec des cosses de câble spéciales et une isolation supplémentaire. Pour plus d'informations, contactez votre correspondant ABB.

Caractéristiques des bornes des câbles de commande

Cf. *Caractéristiques des connecteurs*.

Caractéristiques du réseau électrique

Tension (U_1)	Modules variateurs ACS880-14-xxxx-3 : 380…415 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3~400 V AC sur la plaque signalétique. Modules variateurs ACS880-14-xxxx-5 : 380…500 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3~400/480/500 V AC sur la plaque signalétique. Modules variateurs ACS880-14-xxxx-7 : 525…690 Vc.a. triphasée +10 %…-15 %. Signalé par la mention 3~525/600/690 V AC (600 V AC UL, CSA) sur la plaque signalétique.
Type de réseau	Réseau en schéma TN (neutre à la terre) ou IT (neutre isolé ou impédant)
Tenue aux courts-circuits (CEI 61439-1)	Le courant de court-circuit présumé maxi admissible en cas de protection par des fusibles conformes au tableau des fusibles est 65 kA. Cf. section *Protection du variateur et du câble réseau contre les courts-circuits (page 90)* pour la valeur maxi admissible du courant de court-circuit présumé en cas de protection contre des disjoncteurs.
Protection contre les courants de court-circuit (UL 61800-5-1)	Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 600 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles indiqués dans le tableau.

<table>
<tr><td>Protection contre les courants de court-circuit (CSA C22.2 No. 14-05)</td><td>Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 600 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles indiqués dans le tableau.</td></tr>
<tr><td>Fréquence (f_1)</td><td>50/60 Hz. Variation : ± 5 % de la fréquence nominale</td></tr>
<tr><td>Déséquilibre du réseau</td><td>± 3 % maxi de la tension d'entrée nominale entre phases</td></tr>
<tr><td>Facteur de puissance fondamental (cos phi$_1$)</td><td>0,98 (en charge nominale)</td></tr>
<tr><td>Distorsion harmonique</td><td>
Les harmoniques sont inférieures aux seuils définis dans les normes IEEE 519-2014 et G5/4. Le variateur est conforme aux normes CEI 61000-3-2, CEI 61000-3-4 et CEI 61000-3-12.

Le tableau ci-après présente les valeurs typiques du variateur pour un ratio de court-circuit (I_{cc}/I_1) de 20 pour 100. Ces valeurs sont respectées en l'absence d'autres sources de distorsion sur la tension réseau et à charge nominale.
<table>
<tr><th>Tension nominale du bus V au PCC</th><th>THDi (%)</th><th>THDv (%)</th></tr>
<tr><td>V ≤ 690 V</td><td>3*</td><td>< 3**</td></tr>
</table>

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

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 :

$$THDv = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} U_n^2}}{U_1} \cdot 100\%$$
PCC Point d'un système d'alimentation public le plus proche électriquement d'une charge particulière, auquel d'autres charges sont ou pourraient être raccordées. Le PCC se trouve en amont de l'installation considérée.

$$THDi = \frac{\sqrt{\sum_{2}^{40} I_n^2}}{I_1} \cdot 100\%$$
I_{cc}/I_1 Ratio de court-circuit
I_{cc} Courant de court-circuit maxi au PCC
I_1 Courant d'entrée efficace en régime permanent du variateur
I_n Amplitude des harmoniques de courant n
U_1 Tension réseau
U_n Amplitude des harmoniques de tension n
* Le ratio de court-circuit peut influer sur la valeur du THDi
** D'autres charges peuvent jouer sur la valeur du THDv.
</td></tr>
</table>

Raccordement moteur

Types de moteur	Moteurs c.a. asynchrones, moteurs à aimants permanents, servomoteur asynchrone et moteurs synchrones à réluctance ABB (moteurs SynRM)

Tension (U_2)	0 à U_1, triphasée symétrique. Signalé par la mention 3 0…U_1 sur la plaque signalétique. U_{max} au point d'affaiblissement du champ.
Fréquence (f_2)	0…500 Hz **N.B. :** Un déclassement spécifique peut être nécessaire si l'appareil fonctionne à des fréquences supérieures à 150 Hz. Pour en savoir plus, contactez votre correspondant ABB. Variateurs avec filtre d*u*/d*t* : 120 Hz Variateurs avec filtre sinus : 120 Hz
Résolution de fréquence	0,01 Hz
Courant	Cf. section *Valeurs nominales*.
Fréquence de découpage	3 kHz (en général)
Longueur maxi préconisée des câbles moteur	Commande DTC : 500 m (1640 ft) Commande scalaire : 500 m (1640 ft) **N.B. :** Pour les restrictions relatives à la compatibilité CEM, cf. section *Conformité CEM (CEI/EN 61800-3 [2004]) (page 201)*. 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.

Raccordement c.c.

Type ACS880-14-	Capacité (mF)
U_N = 400 V	
246A-3	10,5
293A-3	10,5
363A-3	10,5
442A-3	10,5
505A-3	10,5
585A-3	14,0
650A-3	14,0
U_N = 500 V	
240A-5	10,5
260A-5	10,5
302A-5	10,5
361A-5	10,5
414A-5	10,5
460A-5	14,0
503A-5	14,0
U_N = 690 V	
142A-7	5,3
174A-7	5,3
210A-7	5,3
271A-7	5,3
330A-7	5,3
370A-7	5,3
430A-7	5,3

Type de microconsole

Micro-console intelligente ACS-AP-W

Rendement

Environ 96,5% à puissance nominale

Classes de protection

Degrés de protection (CEI/EN 60529)	IP20 Avec l’option +0B051 : IP00
Type d'enveloppe (508C)	UL type ouvert
Catégorie de surtension (CEI 60664-1)	III

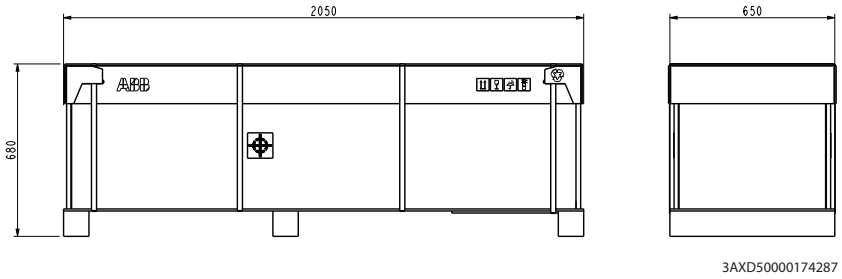
Contraintes d'environnement

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

	Fonctionnement utilisation à poste fixe	**Stockage** dans l'emballage d'origine	**Transport** dans l'emballage d'origine
Altitude du site d'installation	Pour réseaux en régime TT, TN (neutre à la terre) et en régime IT (neutre isolé ou impédant) : 0 à 4000 m (13123 ft) au-dessus du niveau de la mer Au-dessus de 1000 m [3281 ft]) : cf. *Quand le déclassement est-il nécessaire ? (page 183)*	-	-
Température de l'air ambiant	-15…+55 °C (5…131 °F). Sans givre. Cf. *Quand le déclassement est-il nécessaire ? (page 183)*	-40…+70 °C (-40…+158 °F)	-40…+70 °C (-40…+158 °F)
Humidité relative	5…95 %	95 % maxi	95 % maxi
	Sans condensation. Humidité relative maxi autorisée en présence de gaz corrosifs : 60 %.		
Contamination	CEI/EN 60721-3-3 (2002) : Classification des conditions d'environnement - Partie 3-3 : Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités - Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries	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	2		
Pression atmosphérique	70…106 kPa 0,7…1,05 atmosphère	70…106 kPa 0,7…1,05 atmosphère	60…106 kPa 0,6…1,05 atmosphère
Vibrations CEI 60068-2-6 (2007), EN 60068-2-6 (2008) Essais d'environnement. Partie 2 : Essais – Essai Fc : Vibration (sinusoïdales)	Maxi 0,1 mm (0.004 in) (10 à 57 Hz), maxi 10 m/s^2 (33 ft/s^2) (57 à 150 Hz) sinusoïdales	Maxi 1 mm (0.04 in) (5 à 13,2 Hz), maxi 7 m/s^2 (23 ft/s^2) (13,2 à 100 Hz) sinusoïdales	Maxi 3,5 mm (0.14 in) (2 à 9 Hz), maxi 15 m/s^2 (49 ft/s^2) (9 à 200 Hz) sinusoïdales

Chocs CEI 60068-2-27 (2008), EN 60068-2-27 (2009) Essais d'environnement. Partie 2-27 : Essais – Essai Ea et guide : Chocs	Non autorisé	Avec emballage maxi 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms	Avec emballage maxi 100 m/s^2 (330 ft/s^2), 11 ms
Chute libre	Non autorisé	100 mm (4 in) pour masse supérieure à 100 kg (220 lb)	100 mm (4 in) pour masse supérieure à 100 kg (220 lb)

Matériaux

Enveloppe du variateur	• PC/ABS 2,5 mm (0.098 in), couleur NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) • Tôle acier zinguée à chaud de 1,5 à 2,5 mm (0.059 … 0.098 in) d'épaisseur, épaisseur du revêtement 100 µm, couleur NCS 1502-Y
Déflecteurs pour armoire Rittal	Cf. section *Composition des déflecteurs (page 212)*.
Emballage	Contreplaqué et carton, liens PP. 
Mise au rebut	Les principaux éléments du variateurs sont recyclables, ce dans un souci d'économie d'énergie et des ressources naturelles. Les composants et les matériaux doivent être démontés et triés. Tous les métaux (acier, aluminium, cuivre et ses alliages, métaux précieux) sont généralement recyclables en nouveaux matériaux. Le plastique, le caoutchouc, le carton et d'autres matériaux d'emballage peuvent être valorisés dans la production d'énergie. Les cartes électroniques et les grands condensateurs électrolytiques doivent subir un traitement spécifique conforme aux directives de la norme CEI 62635. Les pièces en plastique présentent un code d'identification qui facilite le recyclage. Contactez votre correspondant ABB pour des informations complémentaires sur les questions environnementales et connaître les consignes de recyclage pour les entreprises spécialisées. Le traitement de fin de vie doit respecter les règlementations locales et internationales.

Normes applicables

Le variateur est conforme aux normes suivantes.

Normes produit européennes sur les exigences de sécurité électrique	
EN 61800-5-1 (2007)	*Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique*
EN 60204-1 (2006) +A1 (2010)	*Sécurité des machines. Équipement électrique des machines. Partie 1 : Règles générales.* Conditions de conformité : la personne chargée de l'assemblage final de l'appareil doit y ajouter : • un dispositif d'arrêt d'urgence, • un appareillage de sectionnement réseau, • un module variateur IP00 en armoire.
EN 60529 (1991) + A2 (2013)	*Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)*
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*
UL 508C 2016	*Norme UL pour les équipements de sécurité et de conversion de puissance, quatrième édition*
CSA C22.2 N° 0-10	*Règles générales - Code électrique canadien, partie II*
CSA C22.2 N° 14-13	*Équipements de contrôle-commande industriel*
CSA C22.2 N° 274-13	*Entraînements de puissance à vitesse variable*

Marquages

Le variateur porte les marquages suivants :

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

	Marquage vert des produits électroniques d'information (EIP) 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). Il ne contient aucune substance dangereuse ou toxique à une concentration supérieure au maximum fixé, et il s'agit d'un produit écologique pouvant être recyclé.

	Marquage RCM Le produit est conforme aux règles de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande relatives à la CEM, aux télécommunications et à la sécurité électrique. Concernant le respect des règles de CEM, cf. informations complémentaires sur la conformité CEM du variateur (CEI/EN 61800-3).

	Marquage KC L'appareil respecte les exigences de sécurité coréennes applicables aux composants et équipements électroniques et électriques de tension comprise entre 50 et 1000 Vc.a.

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

Conformité CEM (CEI/EN 61800-3 [2004])

Définitions

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

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

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

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

Variateur de catégorie C2 : variateur de tension nominale inférieure à 1000 V et destiné à être installé et mis en service uniquement par un professionnel en cas d'utilisation dans le premier environnement. **N.B. :** un professionnel est une personne, un organisme ou une société qui dispose des compétences nécessaires pour installer et/ou mettre en route les systèmes d'entraînement de puissance, y compris les règles de CEM.

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

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

Catégorie C2

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

1. Il est équipé d'un filtre RFI +E202 / ARFI-10 et d'un filtre de mode commun (+E208).
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du manuel d'installation.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation.
4. Longueur maxi du câble moteur : 150 m.

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

N.B. : Vous ne devez pas raccorder un variateur équipé d'un filtre RFI +E202/ARFI-10 sur un réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant). Le réseau est alors raccordé au potentiel de terre via les condensateurs du filtre, configuration qui présente un risque pour la sécurité des personnes ou susceptible d'endommager l'appareil.

N.B. : Vous ne devez pas raccorder un variateur équipé d'un filtre RFI +E202 sur un réseau en régime IT (neutre isolé ou impédant). Le réseau est alors raccordé au potentiel de terre via les condensateurs du filtre, configuration qui présente un risque pour la sécurité des personnes ou susceptible d'endommager l'appareil.

Catégorie C3

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

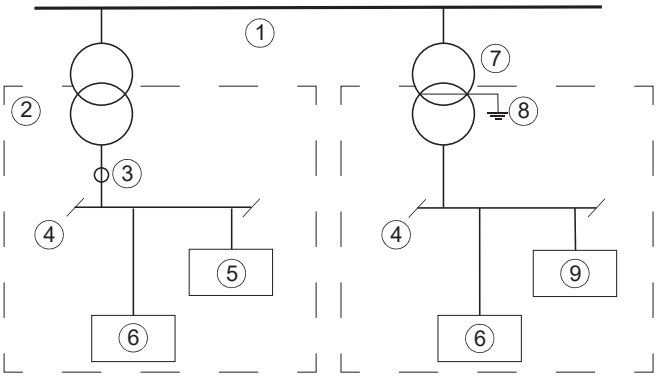
1. Le variateur est équipé d'un filtre RFI +E210.
2. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications du manuel d'installation.
3. Le variateur est installé conformément aux instructions du manuel d'installation.
4. Longueur maxi du câble moteur : 100 m.

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

Catégorie C4

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

1. Vous devez vous assurer qu'un niveau excessif de perturbations ne se propage pas aux réseaux basse tension avoisinants. La suppression spontanée dans les transformateurs et les câbles suffit parfois. En cas de doute, un transformateur d'alimentation avec écran statique entre les enroulements primaires et secondaires peut être utilisé.



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

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

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

Éléments du marquage UL et CSA

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

- Vérifiez que la plaque signalétique du variateur présente le marquage approprié.
- **ATTENTION – Risque de choc électrique.** Après sectionnement de l'alimentation réseau, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant d'intervenir sur le variateur, le moteur ou son câblage.
- Le variateur doit être installé à l'intérieur, dans un environnement chauffé et contrôlé. Il doit être installé dans un environnement à air propre conforme au degré de protection. L'air de refroidissement doit être propre, exempt d'agents corrosifs et de poussières conductrices.

- La température maximum de l'air ambiant est 40 °C (104 °F) à courant nominal. Le courant de sortie est déclassé de 40 à 55 °C (104 à 131 °F).
- Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 600 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles UL indiqués dans ce chapitre. Les 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 (167 °F) dans des installations conformes UL.
- Le câble réseau doit être protégé par des fusibles qui assurent une protection du circuit de dérivation conforme 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.

  N.B. : Aux États-Unis, vous ne devez pas utiliser de disjoncteurs sans fusibles. Pour connaître les disjoncteurs appropriés, contactez votre correspondant ABB.

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

- Le variateur comporte une protection du moteur contre les surcharges. Cf. manuel d'exploitation pour les réglages.
- La catégorie de surtension du variateur selon la norme CEI 60664-1 est III.

Déclaration de conformité européenne (à la directive Machine)

Cf. *Fonction STO (page 217)*

Exclusion de responsabilité

Responsabilité générique

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

Cybersécurité

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

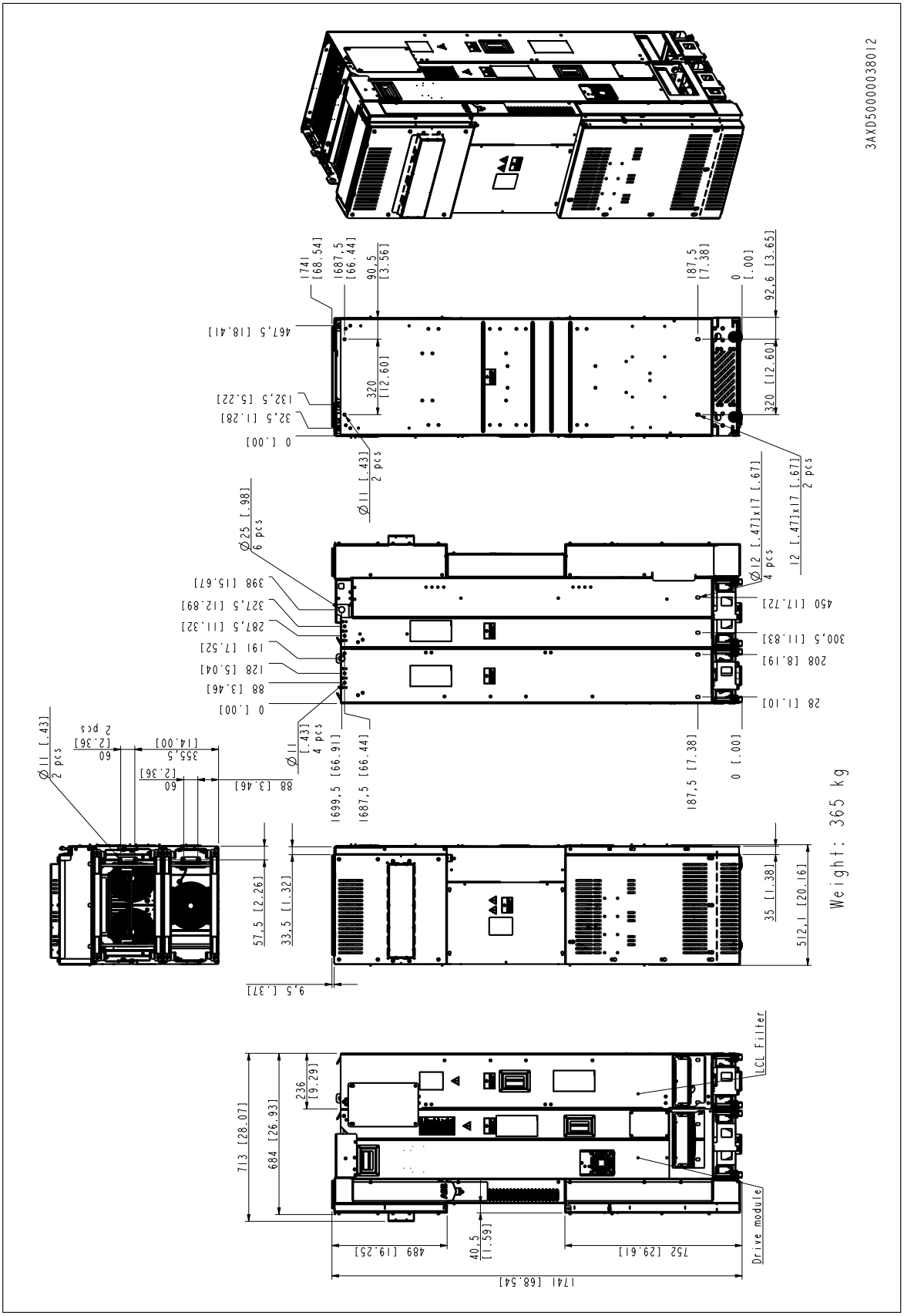
18

Schémas d’encombrement

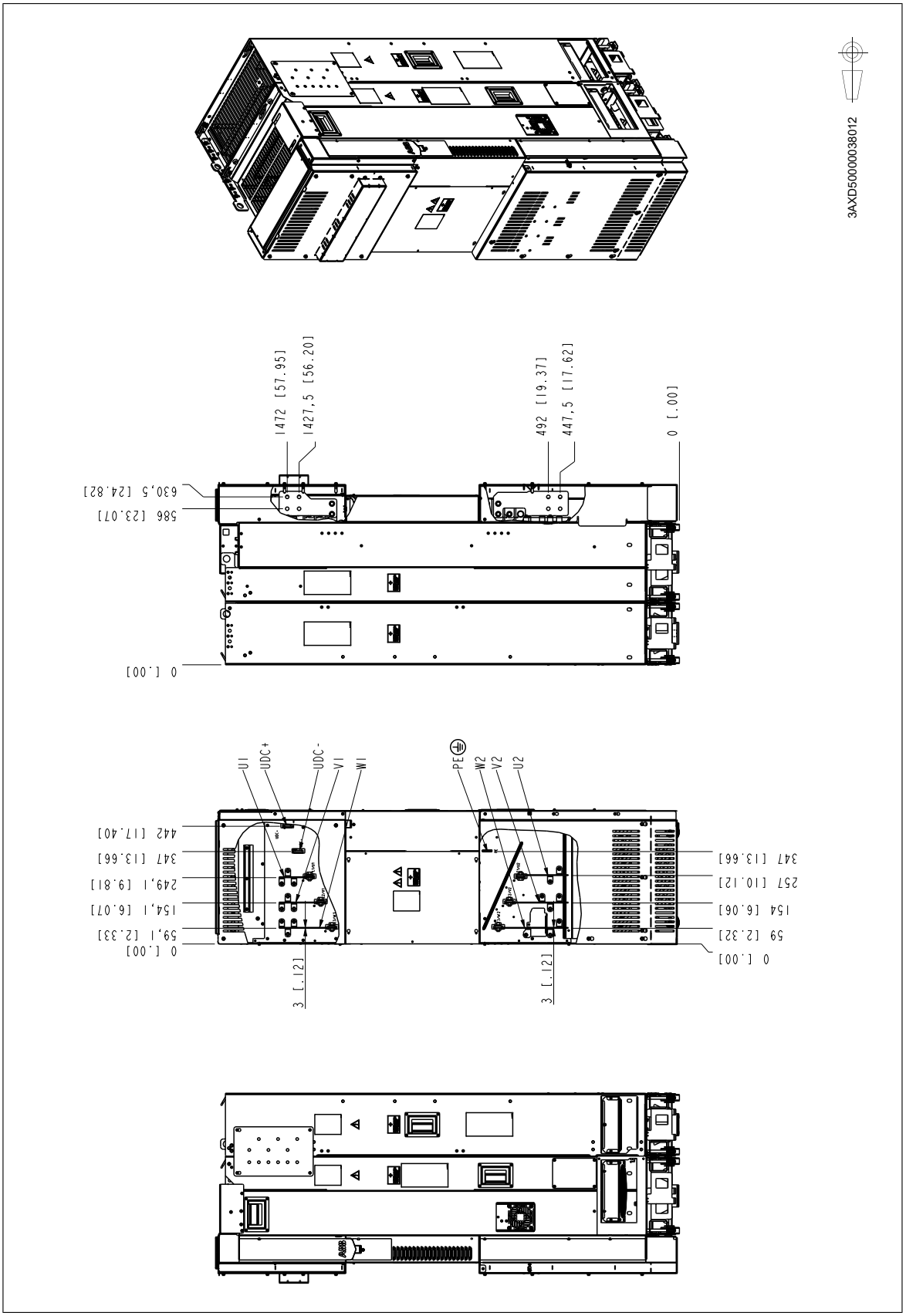
Contenu de ce chapitre

Ce chapitre rassemble les schémas d’encombrement des modules variateurs, y compris les pièces en option pour une armoire Rittal VX25.

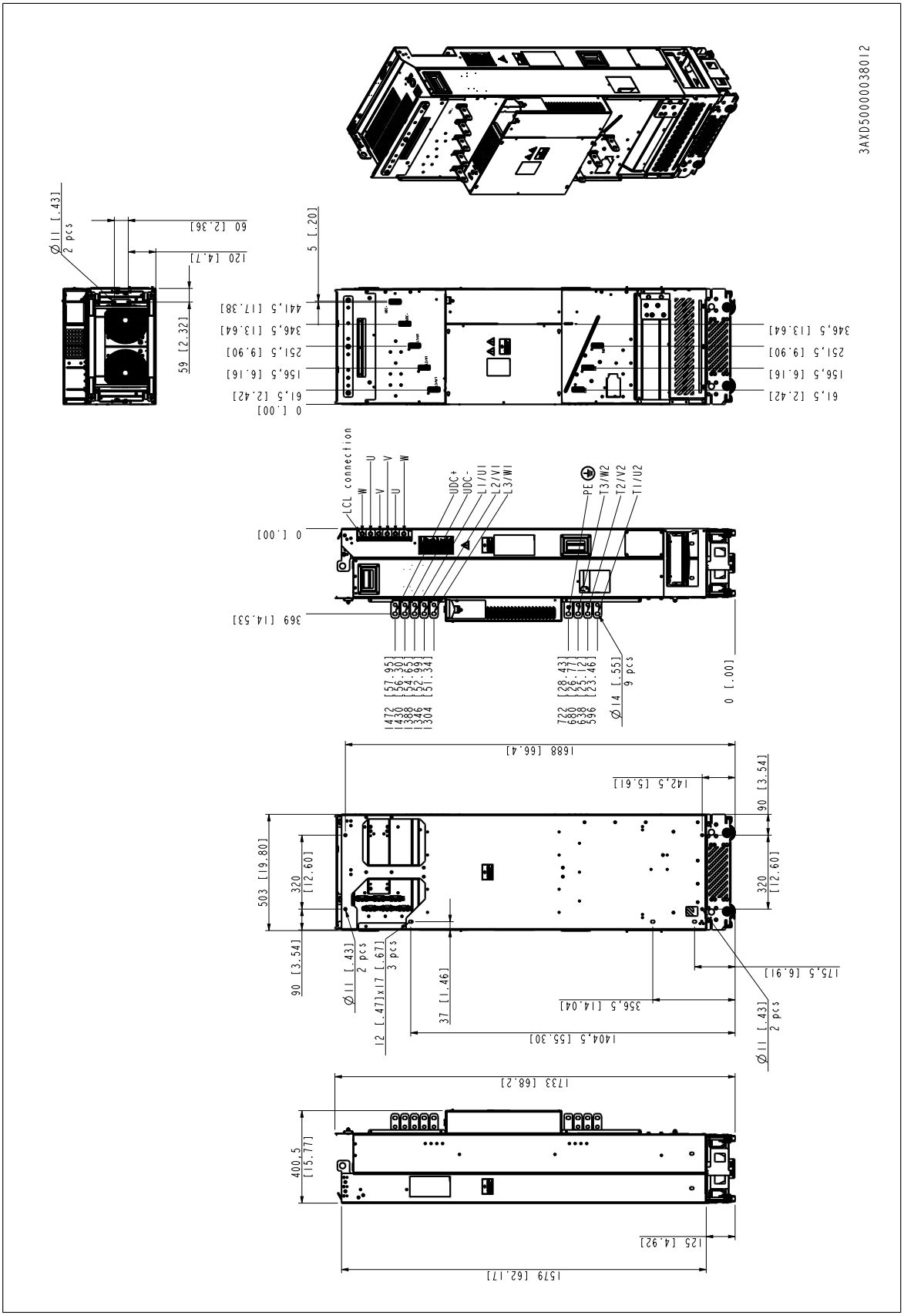
Configuration standard



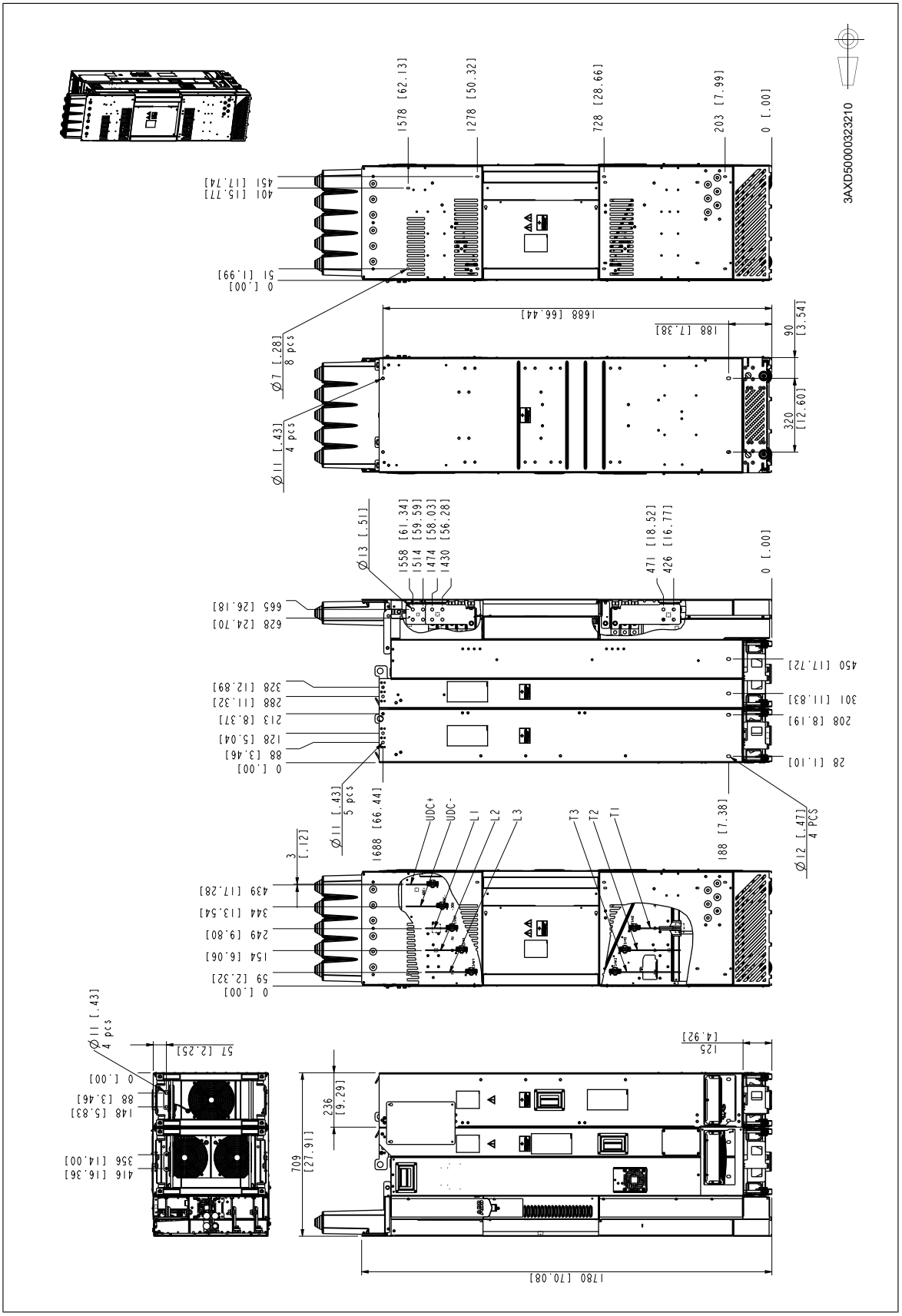
Emplacement des bornes pour les câbles de puissance avec les options +H370 et +H356



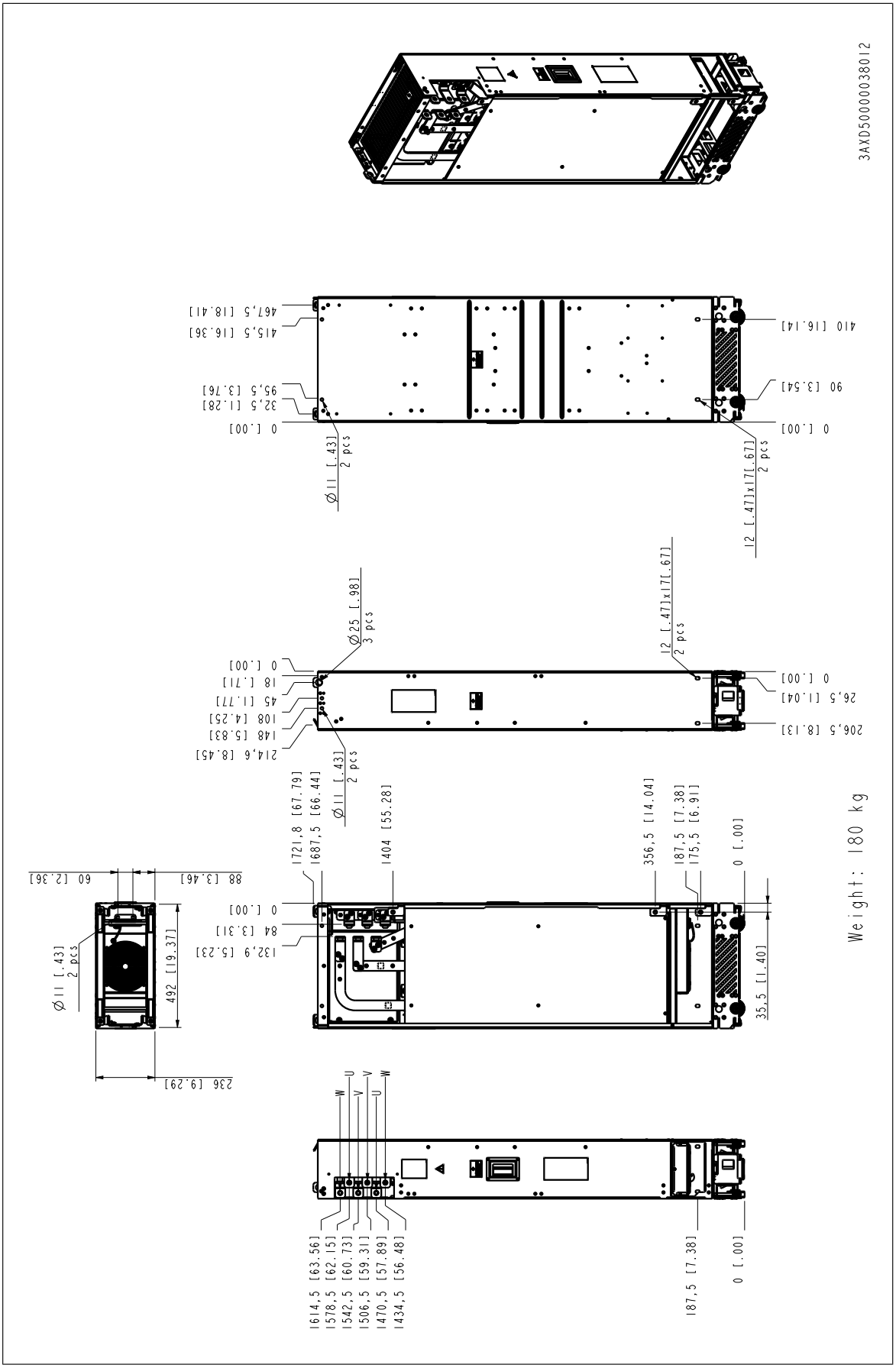
Module variateur avec options +0B051+H356+0H371



Configuration avec l’option +H381

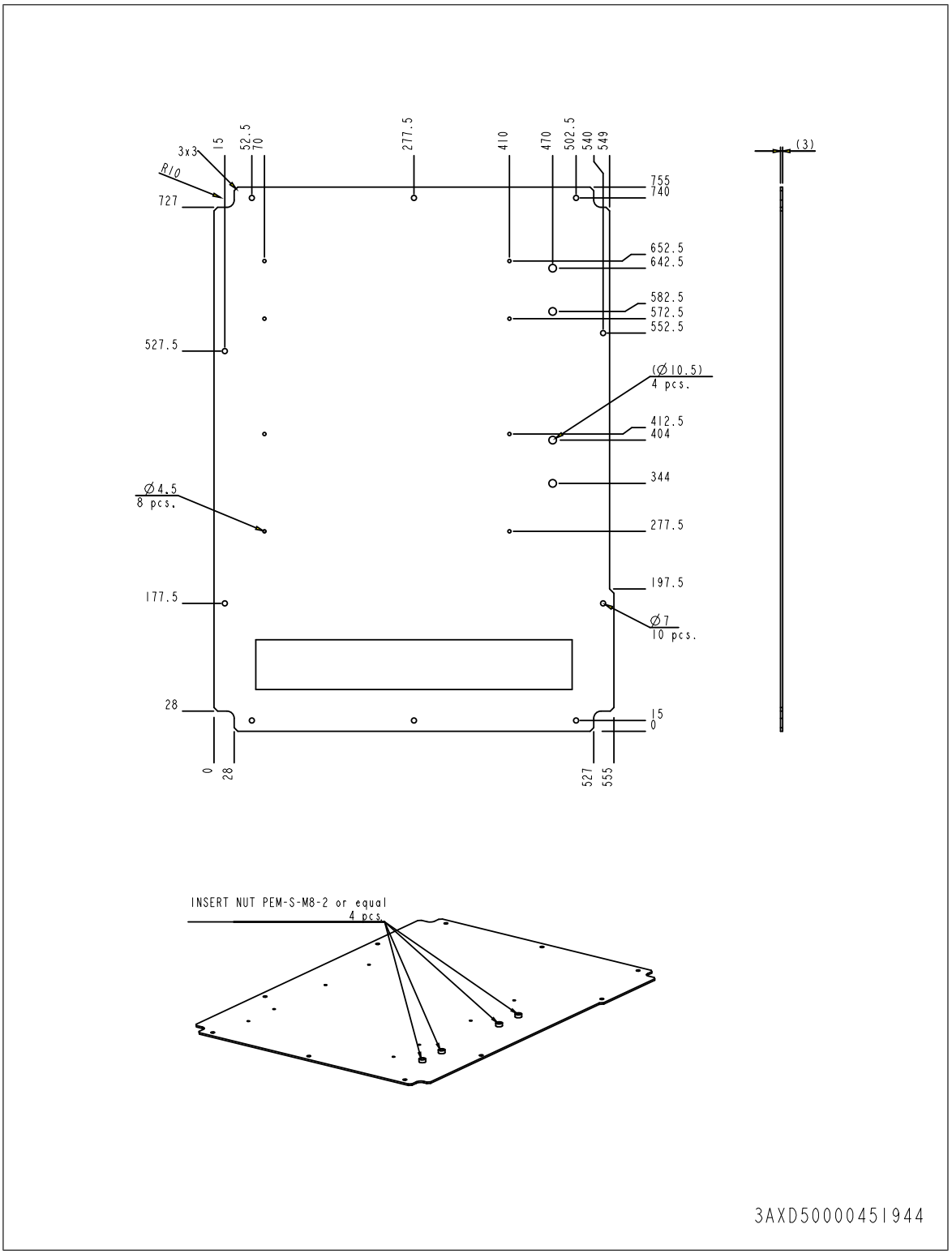


Module filtre LCL



Plaque du bas

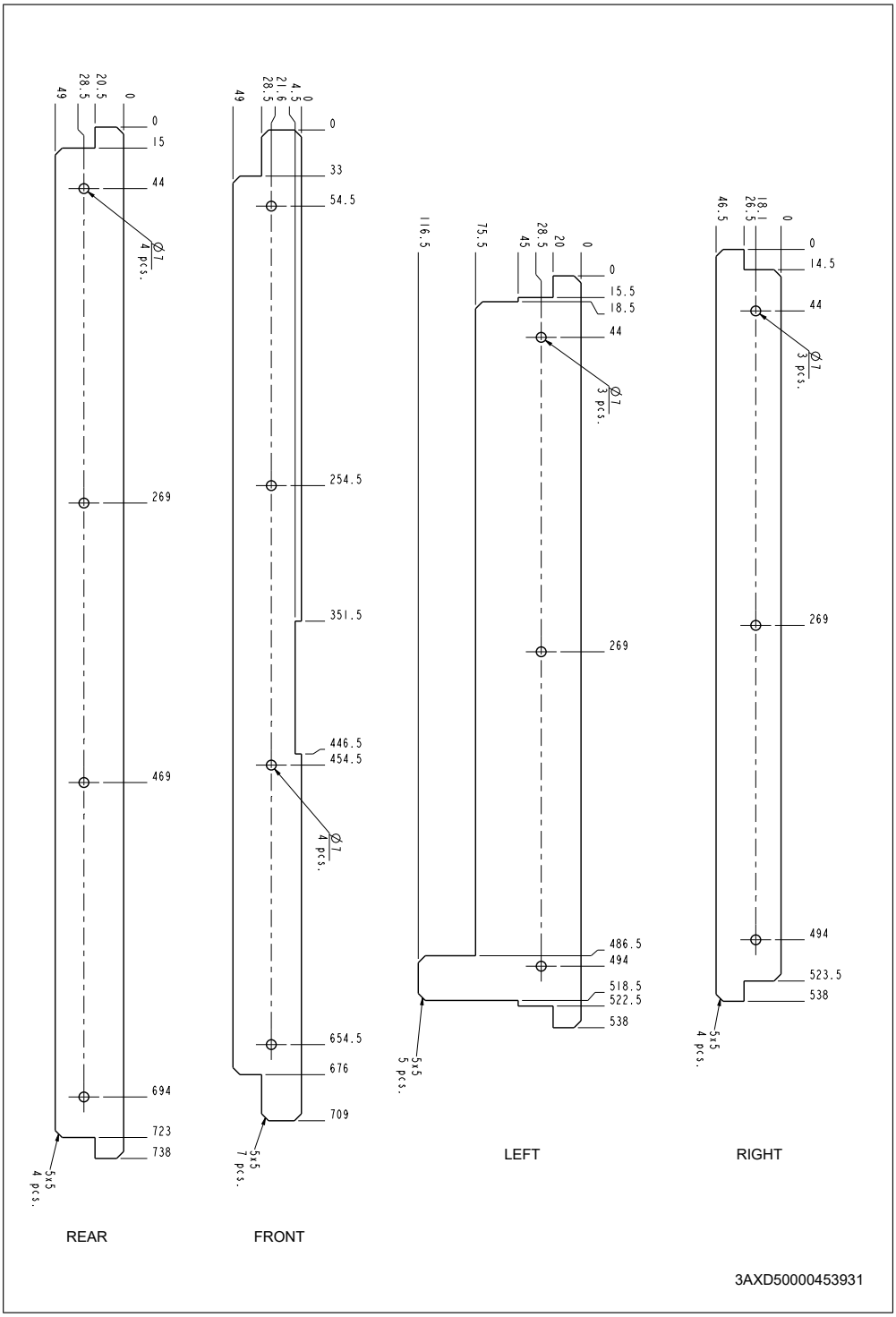
Sont illustrées ci-dessous les dimensions de la tôle de fond en bas de l'armoire Rittal VX25 de 800 mm. Il ne s'agit pas d'un produit ABB.



Déflecteurs d’air

Sont illustrées ci-dessous les dimensions des déflecteurs autour du module variateur standard en armoire Rittal VX25 de 800 mm.

Produits non ABB.

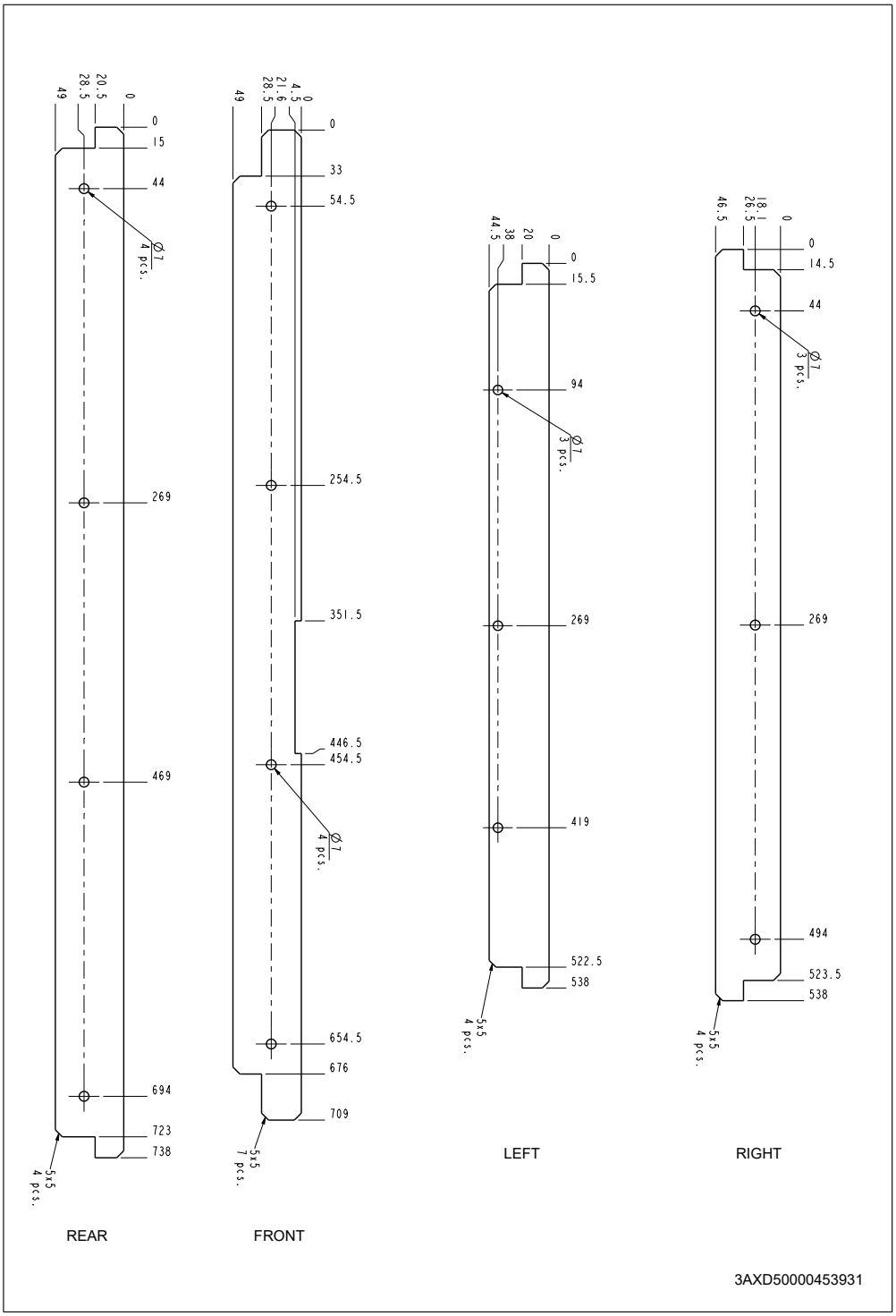


Composition des déflecteurs

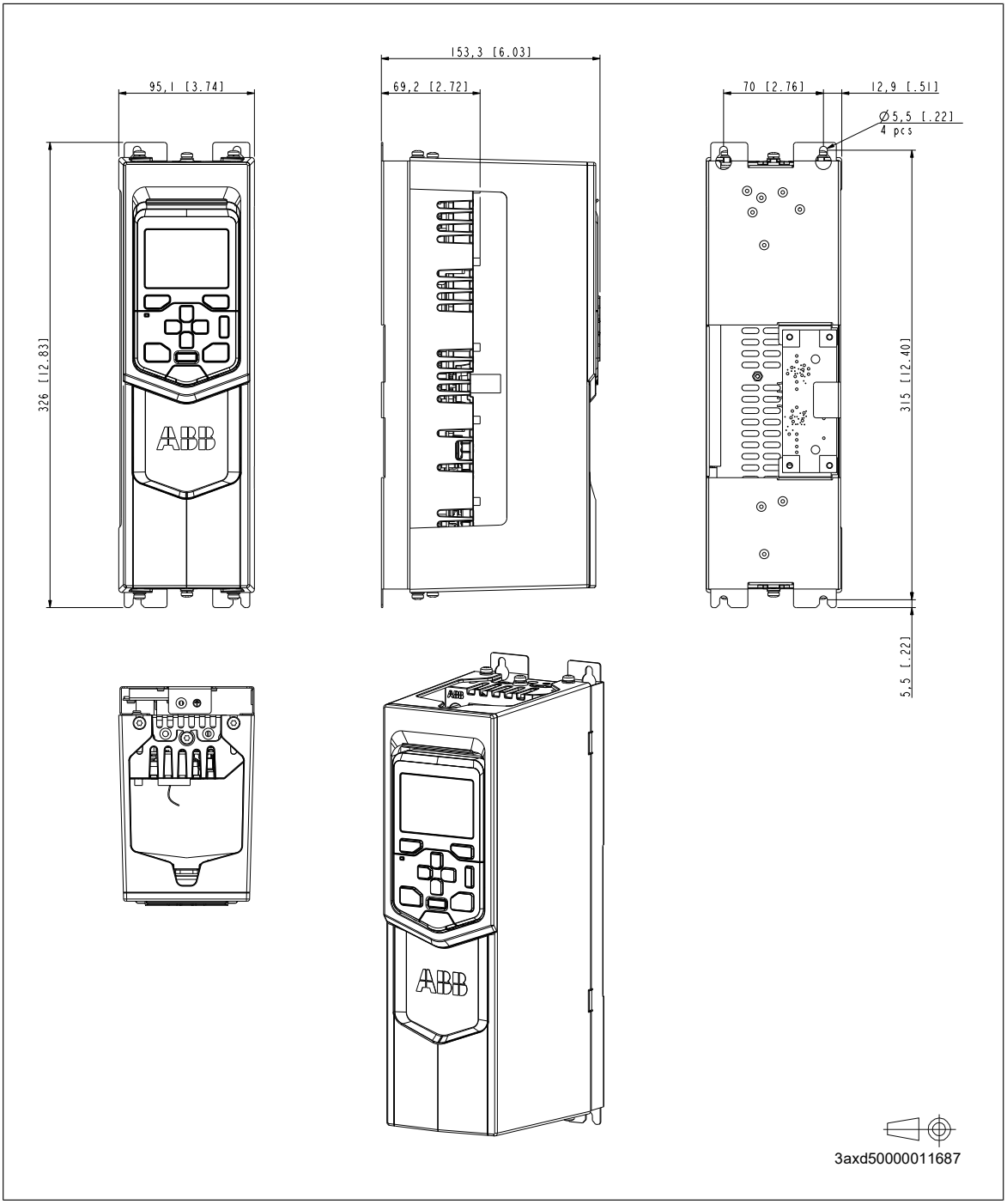
Film polycarbonate (PC) 0,75 mm LEXAN® FR60 (GE) homologué UL94 V–0, stable aux UV. (LEXAN® FR700 ou Valox FR1 avec autorisation spéciale uniquement). Rayons de courbure 0,6 mm non marqués.

Déflecteurs d’air pour l’option +H381 en armoire Rittal VX25 de 800 mm

Sont illustrées ci-dessous les dimensions des déflecteurs avec tous les panneaux de raccordement (option +H381) en armoire Rittal VX25 de 800 mm. Il ne s’agit pas de produits ABB.



Unité de commande externe



19

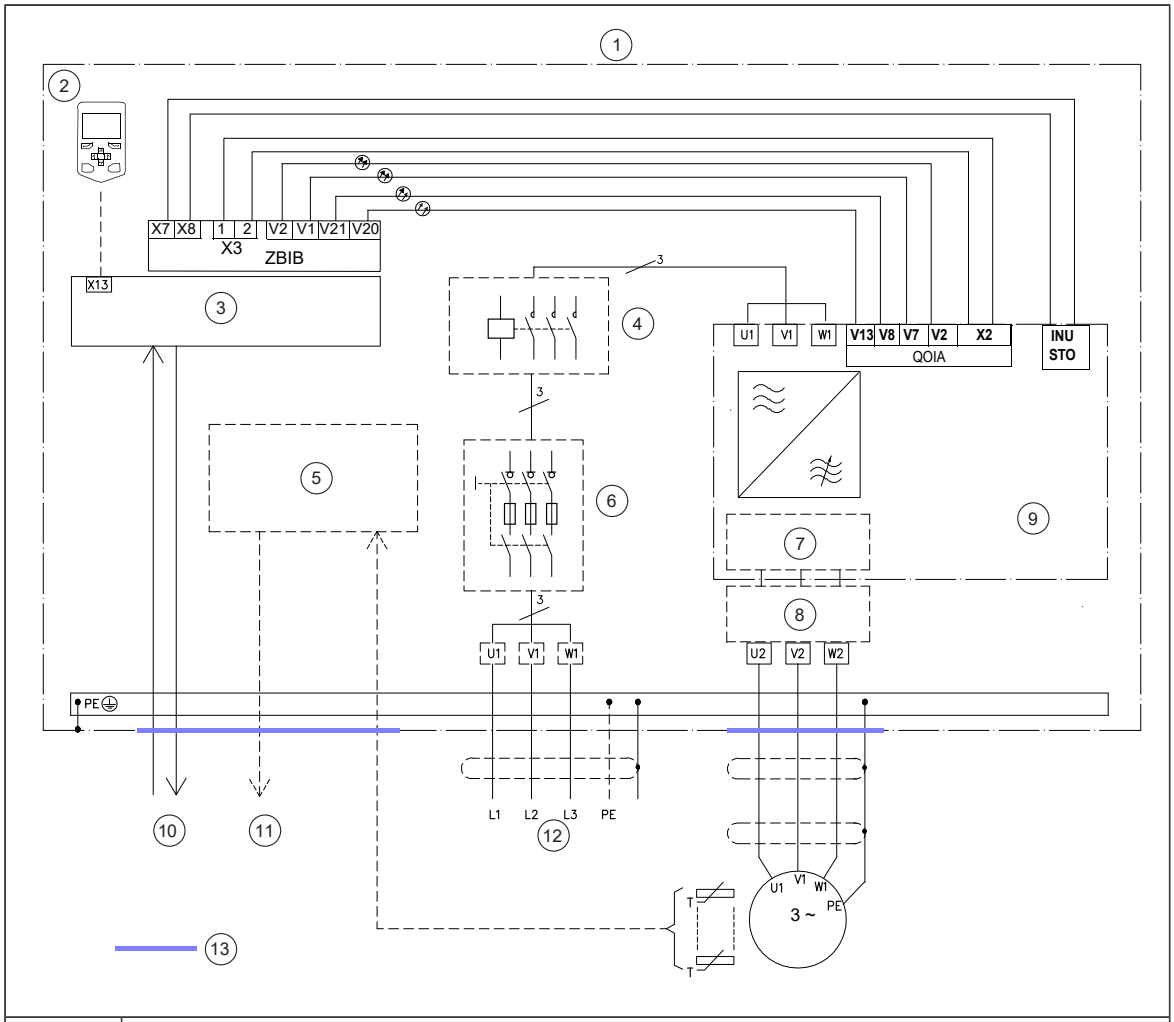
Exemples de schéma de câblage

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente un exemple de schéma de câblage d'un module variateur monté en armoire.

Exemple de schéma de câblage

Ce schéma illustre un exemple de câblage d'une armoire variateur. Il inclut des éléments non joints à la livraison de base (* options désignées par un code +, ** autres options, *** à se procurer séparément).



1	Armoire
2	*Micro-console ACS-AP-W
3	Unité de commande ZCU
4	***Contacteur principal
5	**Surveillance de la température du moteur
6	***Interrupteur-fusible
7	*Filtre de mode commun
8	**Filtre d*u*/d*t* ou filtre sinus
9	Module variateur
10	Signaux d’entrée et de sortie
11	Alarme
12	Alimentation
13	Reprise de masse sur 360° recommandée

20

Fonction STO

Contenu de ce chapitre

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

Description

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

La fonction STO peut notamment faire office d'actionneur final dans un circuit de sécurité qui arrête le variateur en cas de danger (ex., circuit d'arrêt d'urgence). Elle permet aussi, généralement, d'installer un interrupteur 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 (A, cf. schémas ci-après), empêchant ainsi le variateur de produire le couple nécessaire à la rotation du moteur. L'activation de la fonction STO sur un variateur en marche provoque son arrêt en roue libre.

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

La fonction STO satisfait les exigences des normes suivantes :

Standard	Nom
IEC 60204-1:2016 EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010	*Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - Partie 1 : Règles générales*
IEC 61000-6-7:2014	*Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-7 : Normes génériques – Exigences d'immunité pour les équipements visant à exercer des fonctions dans un système lié à la sécurité (sécurité fonctionnelle) dans des sites industriels*
IEC 61326-3-1:2017	*Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 3.1 : Exigences d'immunité pour les systèmes relatifs à la sécurité et pour les matériels destinés à réaliser des fonctions relatives à la sécurité (sécurité fonctionnelle) – Applications industrielles générales*
IEC 61508-1:2010	*Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 1 : Règles générales*
IEC 61508-2:2010	*Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 2 : Exigences pour les systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité .*
IEC 61511-1:2016	*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*
IEC 62061:2005 + A1:2012 + A2:2015 EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	*Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables 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

Cf. caractéristiques techniques.

La déclaration de conformité se trouve en fin de chapitre.

Câblage

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

Contacts d'activation de la fonction STO

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

- Si un commutateur manuel est utilisé, il doit pouvoir être verrouillé en position ouverte.
- Les contacts du commutateur ou du relais doivent s'ouvrir/se fermer dans les 200 ms maxi l'un de l'autre.
- Vous pouvez aussi utiliser un module de fonctions de sécurité FSO-xx ou un module de protection de la thermistance FPTC-0x. Pour en savoir plus, cf. documentation des modules.

Types et longueurs de câbles

- ABB vous recommande d'utiliser un câble à paires torsadées à blindage double.
- Longueur maxi du câble :
  - 300 m (1000 ft) entre l'interrupteur [K] et l'unité de commande du variateur ;
  - 60 m (200 ft) entre deux variateurs ou unités onduleurs ;
  - 60 m (200 ft) entre l'alimentation externe et la première unité de commande.

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

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

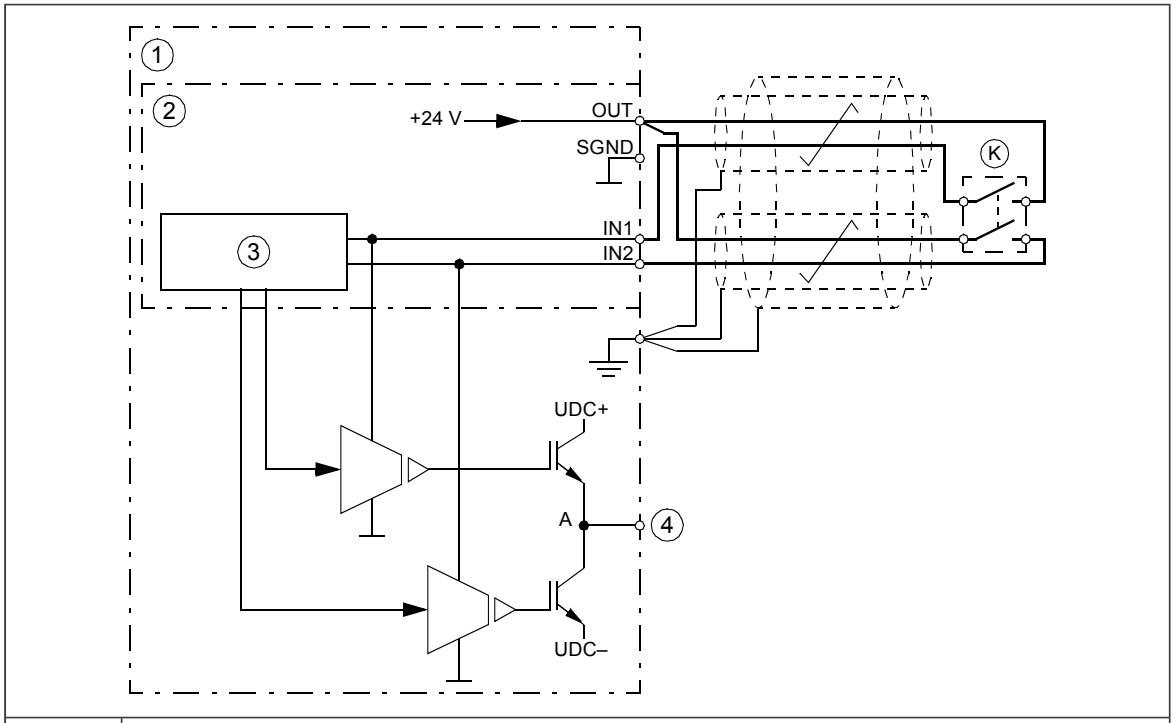
La tolérance aux impulsions des voies d'entrée est de 1 ms.

Mise à la terre des blindages de protection

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

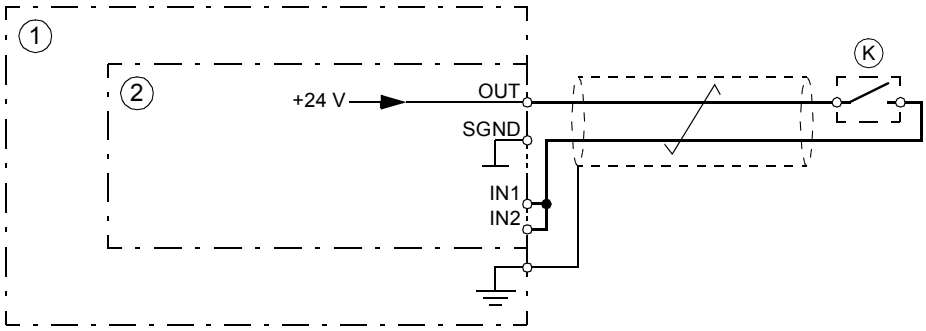
Variateur unique (alimentation interne)

Raccordement sur deux voies



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

Raccordement sur une voie



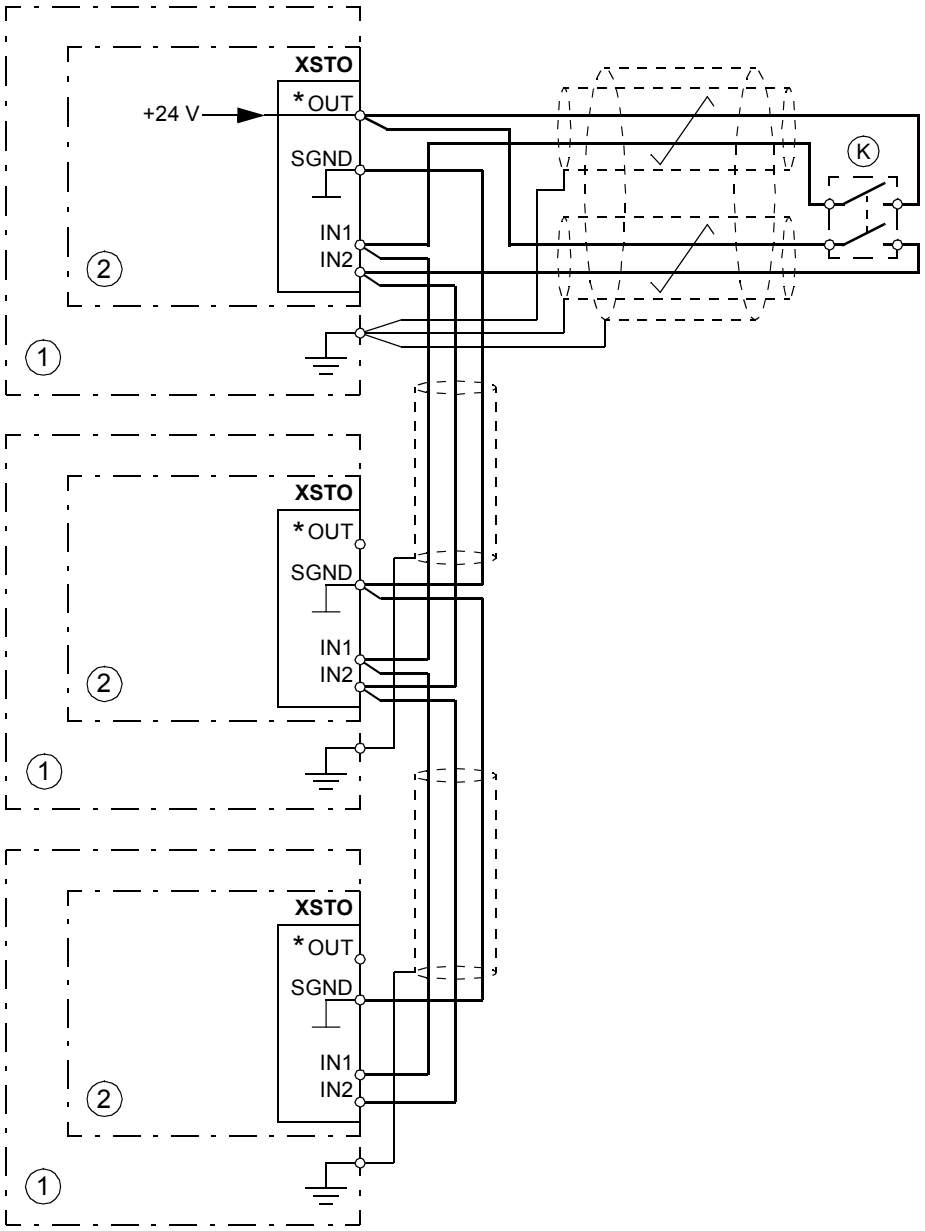
N.B. :

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

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

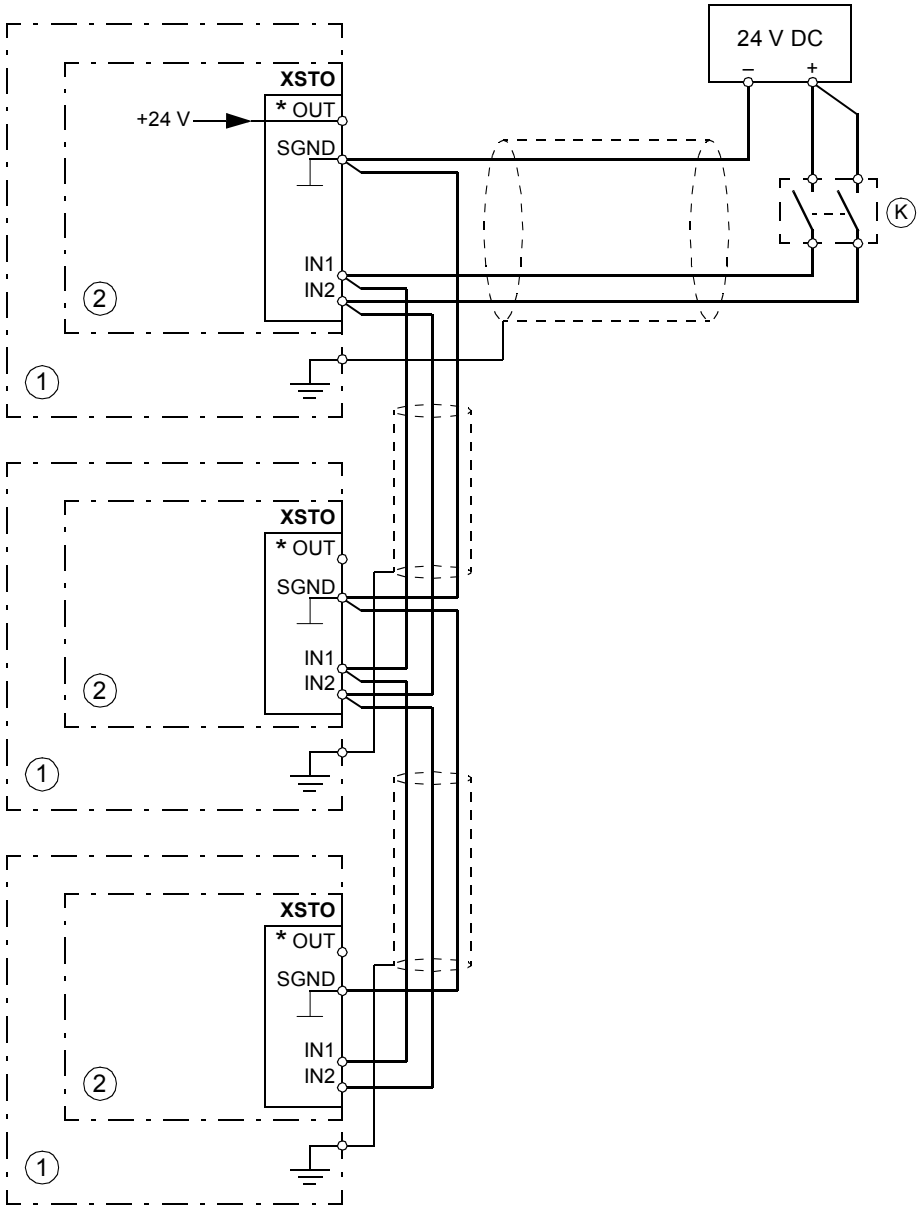
Plusieurs variateurs

Alimentation interne



1	Variateur
2	Unité de commande
K	Contacts d’activation de la fonction STO
L’identification des bornes peut varier en fonction du type d’unité variateur/onduleur.	

Alimentation externe



1	Variateur
2	Unité de commande
K	Contacts d’activation de la fonction STO
L’identification des bornes peut varier en fonction du type d’unité variateur/onduleur.	

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 fermés, le réarmement peut être nécessaire (en fonction du réglage du paramètre *31.22*). Le variateur doit recevoir une commande de démarrage avant de redémarrer.

Mise en route avec essai de réception

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 réception. L'essai de réception doit avoir lieu :

- au premier démarrage de la fonction de sécurité ;
- après toute modification impactant la fonction de sécurité (cartes électroniques, câblage, éléments, réglages, etc.) ;
- après toute intervention de maintenance impactant la fonction de sécurité.

Compétence

L'essai de réception 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 réception

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 réception effectué après une modification ou une maintenance doit aussi être consigné dans le journal de bord.

Procédure pour l'essai de réception

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

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

Action	☑
ATTENTION ! Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.	☐
Vous devez vérifier que le variateur peut être démarré et arrêté sans difficulté lors de la mise en route.	☐
Arrêtez le variateur (s'il est en marche), mettez-le hors tension et débranchez-le de l'alimentation réseau à l'aide d'un sectionneur. variateur	☐
Vérifiez que les raccordements du circuit STO sont conformes au schéma de câblage.	☐
Fermez le sectionneur et mettez l'appareil sous tension.	☐
Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO avec le moteur à l'arrêt. • Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise. Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit : • Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale le message éventuellement défini au 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 variateur signale une alarme. 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.	☐

Action	☑
Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO quand le moteur tourne : • Démarrez le variateur et vérifiez que le moteur tourne. • Ouvrez le circuit STO. Le moteur doit s'arrêter. Le variateur signale le message éventuellement défini au paramètre *31.22* pour l'état « en marche » (cf. manuel d'exploitation). • Réarmez tout défaut actif et essayez de démarrer le variateur. • Vérifiez que le moteur ne démarre pas et que le variateur réagit comme indiqué ci-dessus dans le test avec moteur à l'arrêt. • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Vérifiez le fonctionnement de la détection de défaillance du variateur avec le moteur en marche ou à l'arrêt. • Ouvrez la 1ère voie du circuit STO (fil sur IN1). Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut *FA81 Perte STO 1* (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement. • Ouvrez la 2ème voie du circuit STO (fil sur IN2). Si le moteur est en fonctionnement, il doit s'arrêter en roue libre. Le variateur déclenche sur défaut *FA82 Défaut STO 2* (cf. manuel d'exploitation). • Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le moteur ne doit pas démarrer. • Fermez le circuit STO. • Réarmez tout défaut actif. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.	☐
Documentez et signez le rapport d'essai de réception qui atteste la sûreté et le bon fonctionnement de la fonction de sécurité.	☐

Utilisation

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

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

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* degrés maxi (moteurs à aimants permanents) ou 180/2*p* degrés maxi (moteurs synRM), 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, variateur qui s'arrête alors en roue libre. Si ce mode d'arrêt est inacceptable ou dangereux, arrêtez le variateur et la machine selon le mode d'arrêt approprié avant d'activer la fonction.
- La fonction STO est prioritaire sur toutes les autres fonctions du variateur.
- La fonction STO ne protège pas contre un sabotage ou un usage abusif délibérés.
- La fonction STO est conçue pour minimiser certaines situations dangereuses identifiées, mais elle ne garantit pas l'élimination complète de tous les risques potentiels. Le monteur de la machine doit informer l'utilisateur final des risques résiduels.

Maintenance

Une fois le fonctionnement du circuit validé lors de la mise en route, le bon fonctionnement de la fonction STO doit être vérifié à intervalles périodiques. En fonctionnement intensif, l'intervalle maximum entre chaque essai est de 20 ans. En fonctionnement à faible sollicitation, l'intervalle maximum entre chaque essai est de 2 ou 5 ans, cf. section *Informations de sécurité (page 230)*. 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 réception (page 225)*.

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, faites l'essai décrit à la section *Procédure pour l'essai de réception (page 225)*.

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 .

Le diagnostic de la fonction STO compare l'état des deux canaux STO. Si ceux-ci ne sont pas dans le même état à un instant donné, le variateur déclenche sur défaut « Défaut matériel STO ». 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 émis par le variateur et pour des détails concernant le raccordement des indications d'alarme et de défaut sur une sortie de l'unité de commande à des fins de diagnostic externe.

Signalez à ABB toute défaillance de la fonction STO.

Informations de sécurité

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

N.B. : Les valeurs de sécurité ont été calculées pour un usage redondant. Elles ne sont pas valables en cas d'utilisation d'un seul canal STO.

Taille	SIL/ SILCL	PL	SFF (%)	PFH (T_1 = 20 a) (1/h)	PFD_{avg} (T_1 = 2 a)	PFD_{avg} (T_1 = 5 a)	$MTTF_D$ (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	CCF	T_M (a)
R11	3	e	99,66	3.65E-09	3.20E-05	8.00E-05	20219	≥90	3	3	1	80	20
3AXD10000481168 B													

- Le calcul des valeurs de sécurité utilise le profil de température suivant :
  - 670 cycles d'activation/désactivation par an avec ΔT = 71,66 °C
  - 1340 cycles d'activation/désactivation par an avec ΔT = 61,66 °C
  - 30 cycles d'activation/désactivation par an avec ΔT = 10,0 °C
  - 32 °C : température de la carte à 2,0 % du temps
  - 60 °C : température de la carte à 1,5 % du temps
  - 85 °C : température de la carte à 2,3 % du temps
- La fonction STO est un élément de sécurité de type B au sens de la norme CEI 61508-2.
- Modes de défaillance pertinents :
  - le système STO déclenche sur défaut par erreur (défaillance de sécurité) ;
  - refus d’activation de la fonction STO.
  - Il existe une exclusion de défaut sur le mode de défaillance «court-circuit sur carte électronique» (EN 13849-2, tableau D.5). L'analyse repose sur l'hypothèse d'une seule défaillance à la fois. Les effets de défaillances cumulées n'ont pas été analysés.
- Temps de réponse de la fonction STO :
  - Temps de réaction de la fonction STO (minimum de détection) : 1 ms
  - Temps de réponse de la fonction STO : 2 ms (typique), 30 ms (maximum)
  - Temps de détection du défaut : Canaux dans un état différent pendant plus de 200 ms.
  - Temps de réaction sur défaut : Temps de détection du défaut + 10 ms
- Temporisations de notifications :
  - Temporisation d'indication de défaut STO (paramètre *31.22*) : < 500 ms
  - Temporisation d'indication d'alarme STO (paramètre *31.22*) : < 1000 ms

Abréviations

Abrév.	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

Abrév.	Référence	Description
HFT	CEI 61508	Tolérance aux défaillances matérielles
$MTTF_D$	EN ISO 13849-1	Temps moyen avant panne dangereuse : (nbre total d'unités de vie) / (nbre de défaillances dangereuses non détectées) au cours d'une période de mesure donnée ou dans des conditions spécifiées
PFD_{avg}	CEI 61508	Probabilité moyenne de défaillance sur demande : indisponibilité moyenne d'un système relatif à la sécurité, le rendant incapable d'exécuter la fonction de sécurité demandée.
PFH	CEI 61508	Fréquence moyenne de défaillance dangereuse par heure :nombre de défaillances dangereuses d'un système relatif à la sécurité, le rendant incapable d'exécuter la fonction de sécurité demandée, pendant une période donnée.
PL	EN ISO 13849-1	Niveau de performance. Les niveaux a...e correspondent aux niveaux SIL.
SC	CEI 61508	Capacité systématique
SFF	CEI 61508	Proportion de défaillances en sécurité (%)
SIL	CEI 61508	Niveau d'intégrité de sécurité (1..3)
SILCL	CEI/EN 62061	Niveau SIL maximal (niveau 1... 3) qui peut être revendiqué pour une fonction de sécurité ou un sous-système
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.

Certification TÜV

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

Déclaration de conformité

EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer:	ABB Oy
Address:	Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.
Phone:	+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

Frequency converter(s)
ACS880-01/-11/-31
ACS880-04/-04F/-M04/-14/-34

with regard to the safety function(s)

- **Safe Torque Off**
- **Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Prevention of unexpected start-up (with FSO-12 option module, +Q973, encoderless)**
- **Safe stop 1, Safe stop emergency, Safely-limited speed, Safe maximum speed, Safe brake control, Safe speed monitor, Safe direction, Prevention of unexpected start-up (with FSO-21 and FSE-31 option modules, +Q972 and +L521, encoder supported)**
- **Safe motor temperature (with FPTC-01 thermistor protection module, +L536)**
- **Safe stop 1 (SS1-t, with FSPS-21 PROFIsafe module, +Q986)**

is/are 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
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements
EN ISO 13849-2:2012	Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation
EN 60204-1: 2006 + A1:2009 + AC:2010	Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements

The following other standards have been applied:

IEC 61508:2010, parts 1-2	Functional safety of electrical / electronic / programmable electronic safety-related systems
IEC 61800-5-2:2016	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional

The product(s) referred in this Declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497831.

Person authorized to compile the technical file:
Name and address: Jussi Vesti, Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.

Helsinki, 29.01.2020
Signed for and on behalf of:

Tuomo Tarula
Vice president,

Vesa Tuomainen
Product Engineering manager, ABB Oy

Document number 3AXD10000099646

21

Filtrage

Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit la procédure de sélection des filtres d*u*/d*t* et des filtres sinus du variateur.

Filtres d*u*/d*t*

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

Cf. section *Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur (page 78)*.

Tableau de sélection

Le tableau suivant indique le type de filtre d*u*/d*t* selon le module variateur.

Type de module variateur ACS880-14-	Type de filtre d*u*/d*t*	Type de module variateur ACS880-14-	Type de filtre d*u*/d*t*	Type de module variateur ACS880-14-	Type de filtre d*u*/d*t*
U_N = 400 V		U_N = 500 V		U_N = 690 V	
246A-3	FOCH0260-7x	240A-5	FOCH0260-7x	142A-7	FOCH0260-7x
293A-3	FOCH0260-7x	260A-5	FOCH0260-7x	174A-7	FOCH0260-7x
363A-3	FOCH0320-5x	302A-5	FOCH0320-5x	210A-7	FOCH0260-7x
442A-3	FOCH0320-5x	361A-5	FOCH0320-5x	271A-7	FOCH0260-7x
505A-3	FOCH0610-7x	414A-5	FOCH0320-5x	330A-7	FOCH0610-7x
585A-3	FOCH0610-7x	460A-5	FOCH0320-5x	370A-7	FOCH0610-7x
650A-3	FOCH0610-7x	503A-5	FOCH0610-7x	430A-7	FOCH0610-7x
3AXD00000588487					

Références de commande

Type de filtre	Degré de protection	Référence de commande ABB
FOCH0320-50	IP00	68612209
FOCH0320-52	IP22	3AXD50000030047
FOCH0260-70	IP00	68490308
FOCH0260-72	IP22	3AXD50000030048
FOCH0610-70	IP00	68550505

Description, montage et caractéristiques des filtres FOCH

Cf. document anglais *FOCH du/dt filters hardware manual* (3AFE68577519).

Filtres sinus

Quand devez-vous utiliser un filtre sinus ?

Cf. section *Vérification de la compatibilité du moteur et du variateur (page 78)*.

Tableau de sélection

Le tableau suivant indique le type de filtre sinus selon le module variateur.

Type de module variateur ACS880-14-	Type de filtre sinus	Type de module variateur ACS880-14-	Type de filtre sinus	Type de module variateur ACS880-14-	Type de filtre sinus
U_N = 400 V		U_N = 500 V		U_N = 690 V	
246A-3	B84143V0230S229	240A-5	B84143V0230S229	142A-7	B84143V0130S230
293A-3	B84143V0390S229	260A-5	B84143V0230S229	174A-7	B84143V0207S230
363A-3	B84143V0390S229	302A-5	B84143V0390S229	210A-7	B84143V0207S230
442A-3	B84143V0390S229	361A-5	B84143V0390S229	271A-7	B84143V0207S230
505A-3	NSIN0900-6	414A-5	B84143V0390S229	330A-7	NSIN0485-6
585A-3	NSIN0900-6	460A-5	NSIN0485-6	370A-7	NSIN0485-6
650A-3	NSIN0900-6	503A-5	NSIN0900-6	430A-7	NSIN0485-6
					3AXD00000588487

Références de commande ABB

Type de filtre	Référence de commande ABB
NSIN0485-6	64254936
NSIN0900-6	64254961

Déclassement

Cf. section *Déclassements avec certains réglages dans le programme de commande du variateur*.

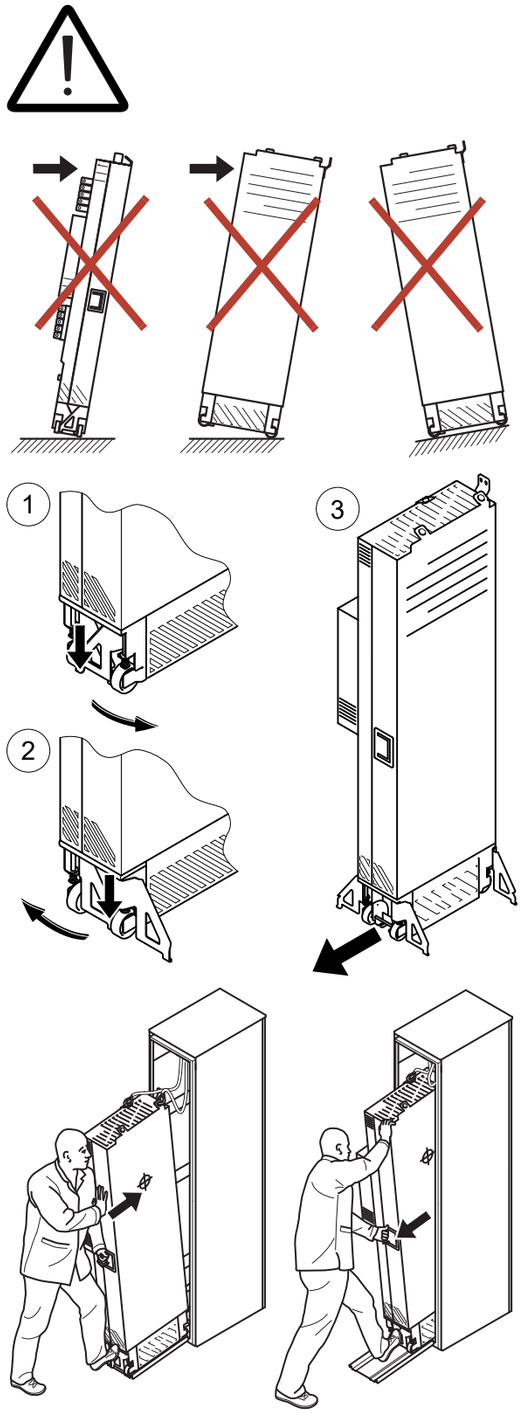
Description, montage et caractéristiques des filtres sinus

Cf. document anglais *Sine filters hardware manual* (3AXD50000016814) et le site Internet du fabricant : https://en.tdk.eu/tdk-en/1029890/products/product-catalog/emccomponents/output-filters--epcos-.

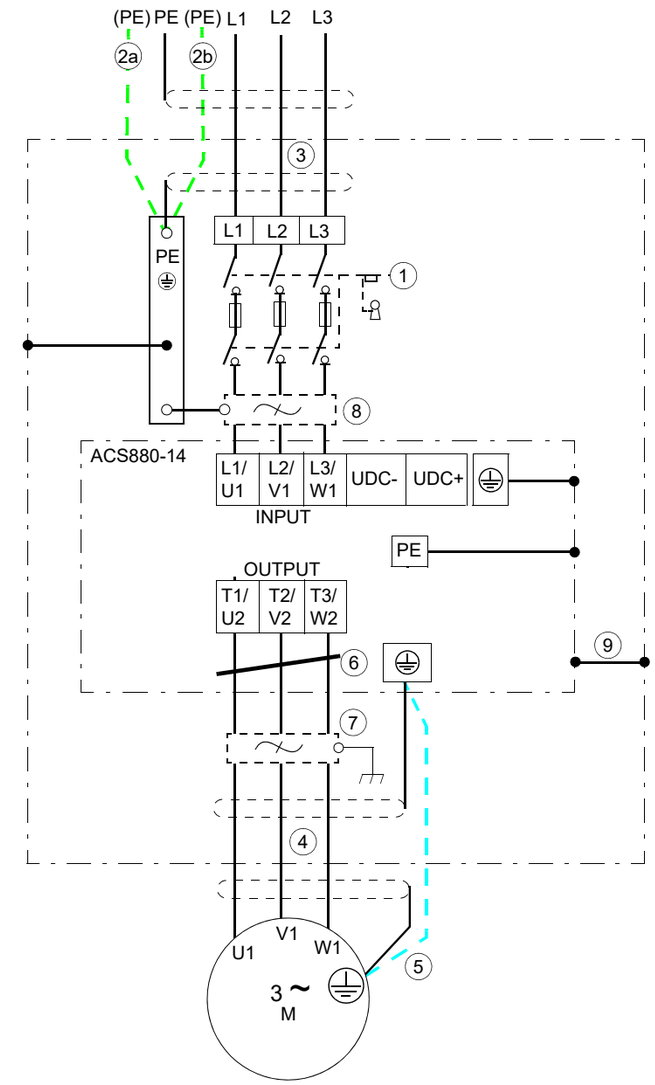
22. Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

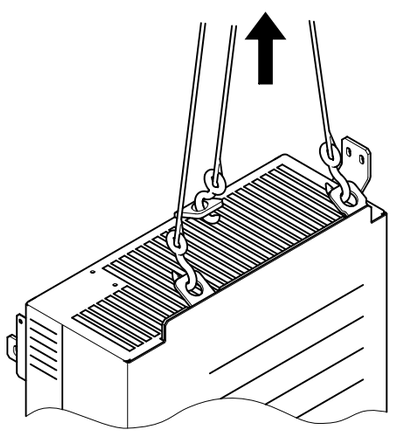
Contenu de ce chapitre

Vous trouverez à ce chapitre un exemple illustré de montage d’un variateur en configuration standard dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large.

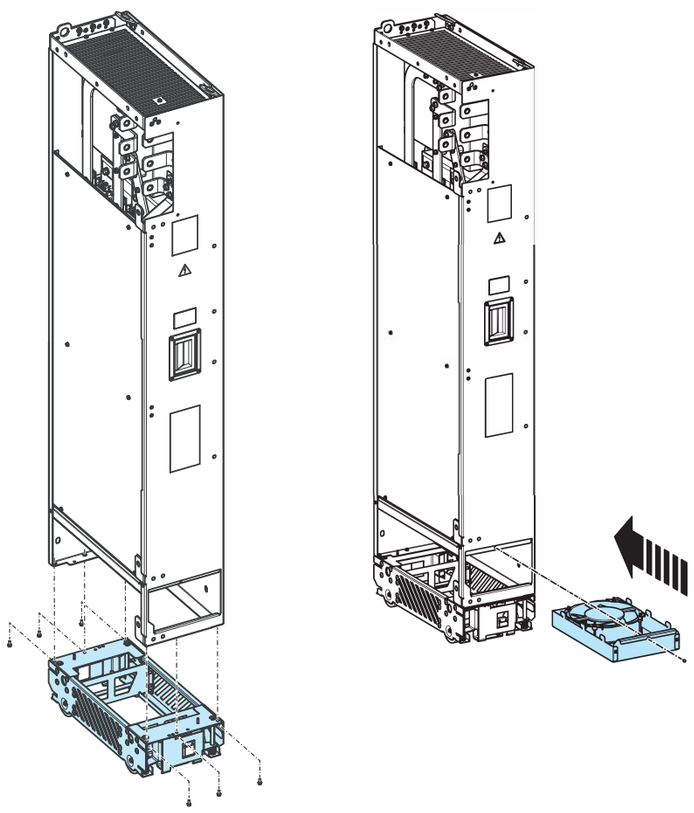


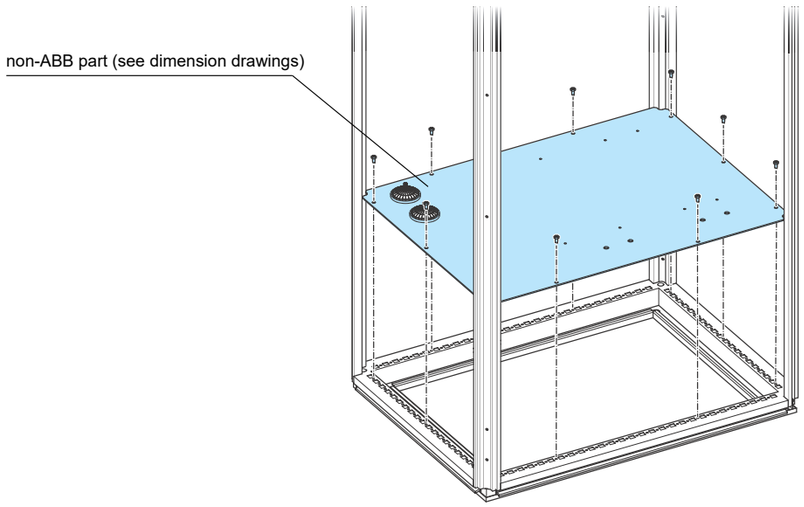
Drive type ACS880-14-	Air flow m^3/h	Losses W	Type DIN 43653
U_N = 400 V			
246A-3	2100	5280	170M5408
293A-3	2100	6400	170M5410
363A-3	2100	8000	170M6410
442A-3	2100	10000	170M6411
505A-3	2100	10000	170M6412
585A-3	2100	12600	170M6414
650A-7	2100	14200	170M6414
U_N = 500 V			
240A-5	2100	5280	170M4410
260A-5	2100	6400	170M5408
302A-5	2100	8000	170M5410
361A-5	2100	8000	170M6410
414A-5	2100	10000	170M6411
460A-5	2100	12600	170M6411
503A-5	2100	14200	170M6412
U_N = 690 V			
142A-7	2100	5280	170M4409
174A-7	2100	6400	170M4410
210A-7	2100	8000	170M5408
271A-7	2100	10000	170M5410
330A-7	2100	12600	170M6410
370A-7	2100	14200	170M6411
430A-7	2100	16000	170M6411

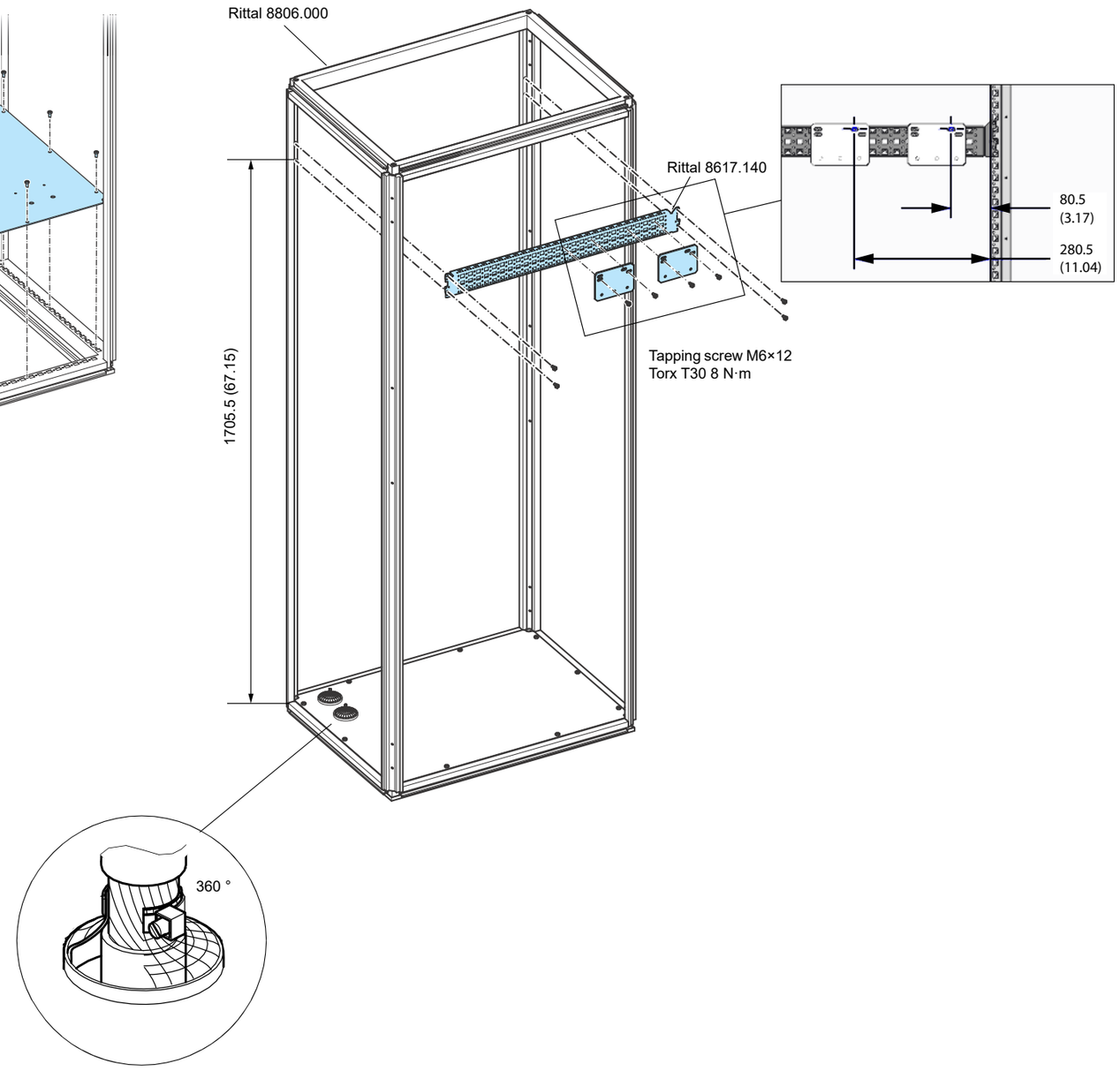


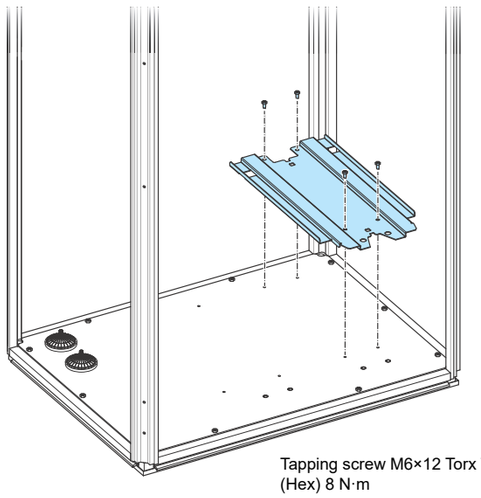


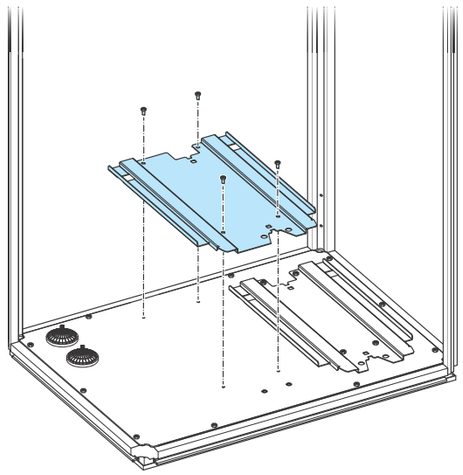
WARNING! The UDC+ and UDC- terminals of the drive module must not be used for any other than optional external brake chopper connection.

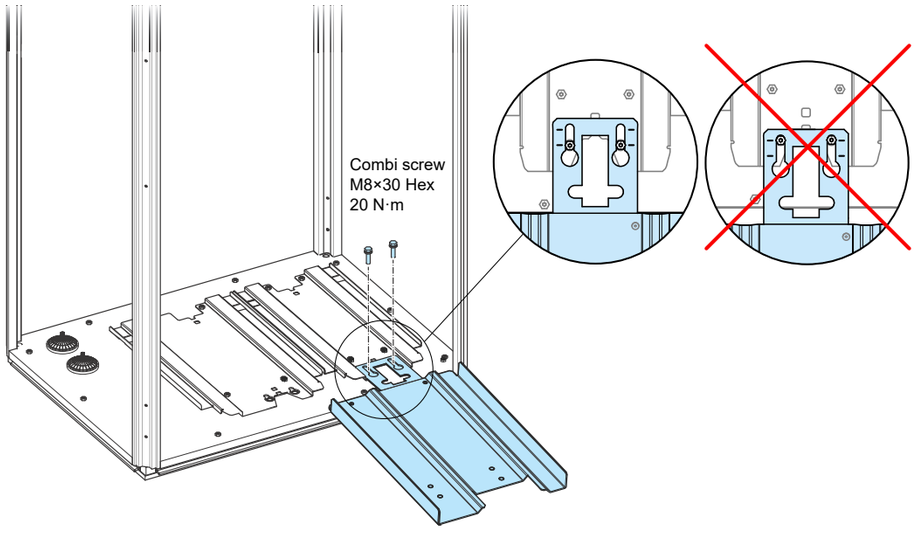


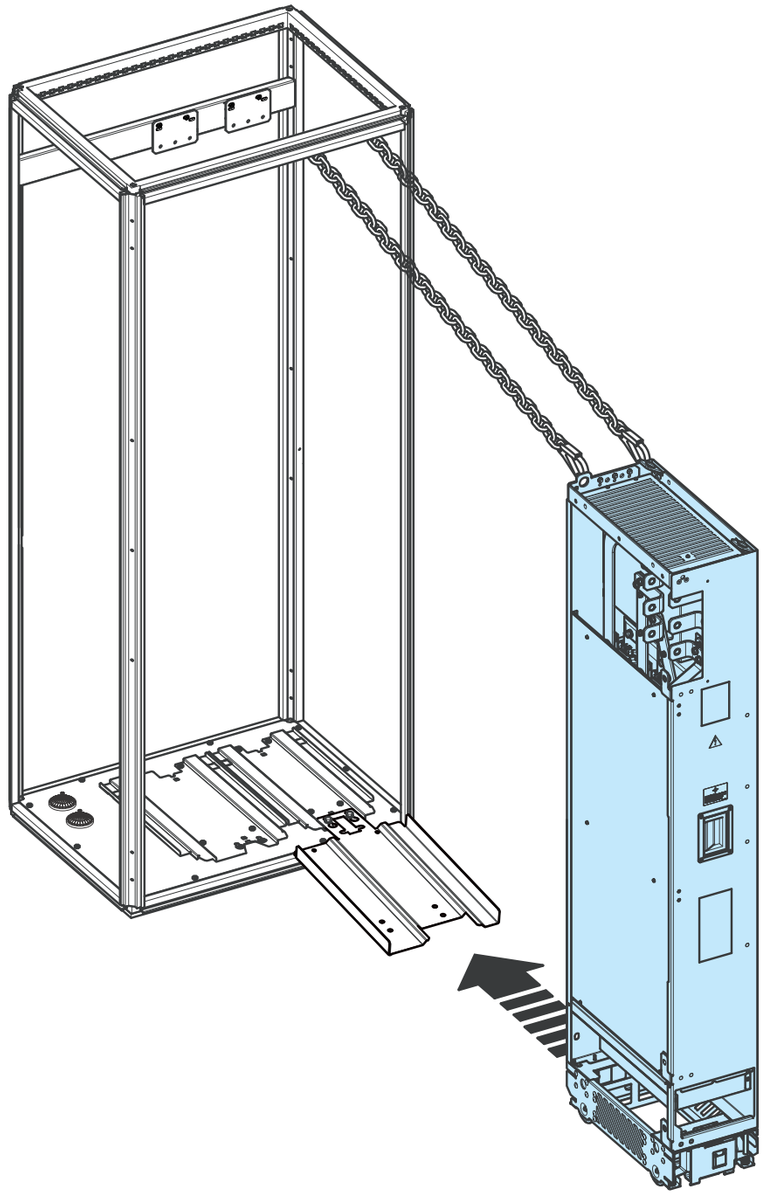

non-ABB part (see dimension drawings)

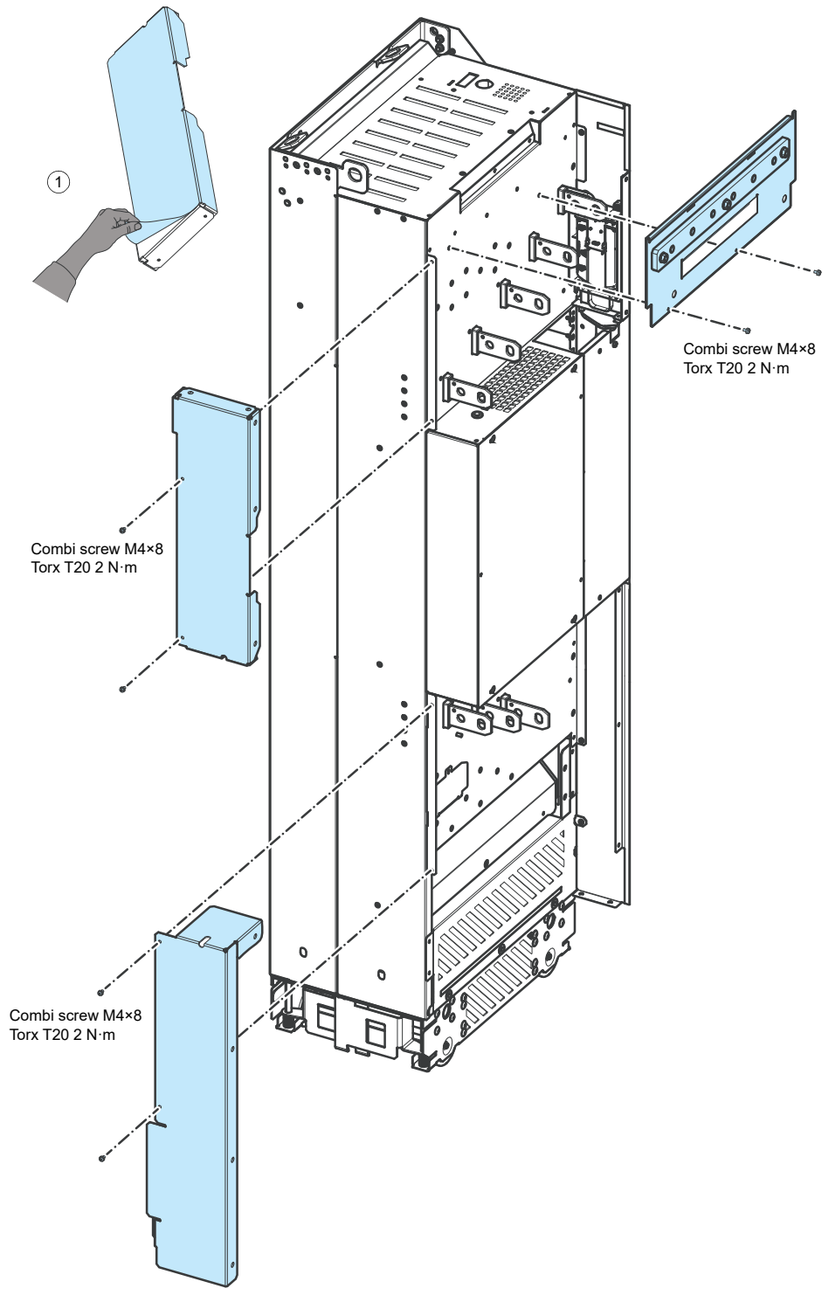

Rittal 8806.000
Rittal 8617.140
80.5
(3.17)
280.5
(11.04)
Tapping screw M6×12
Torx T30 8 N·m
1705.5 (67.15)
360 °

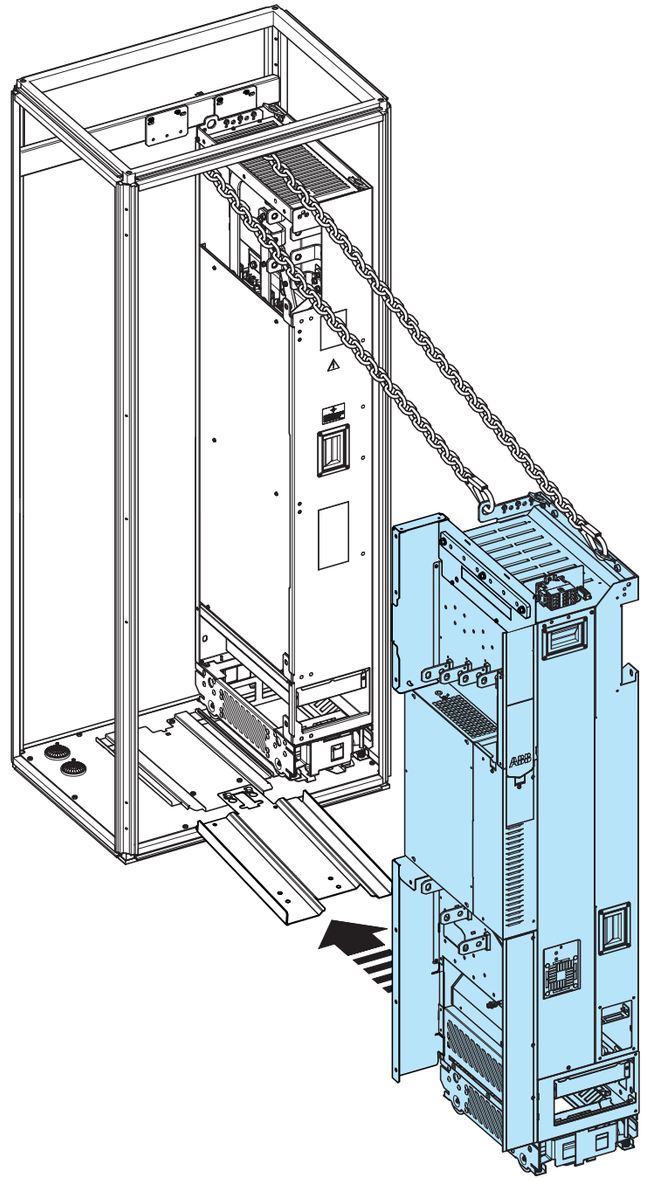

Tapping screw M6×12 Torx T30
(Hex) 8 N·m

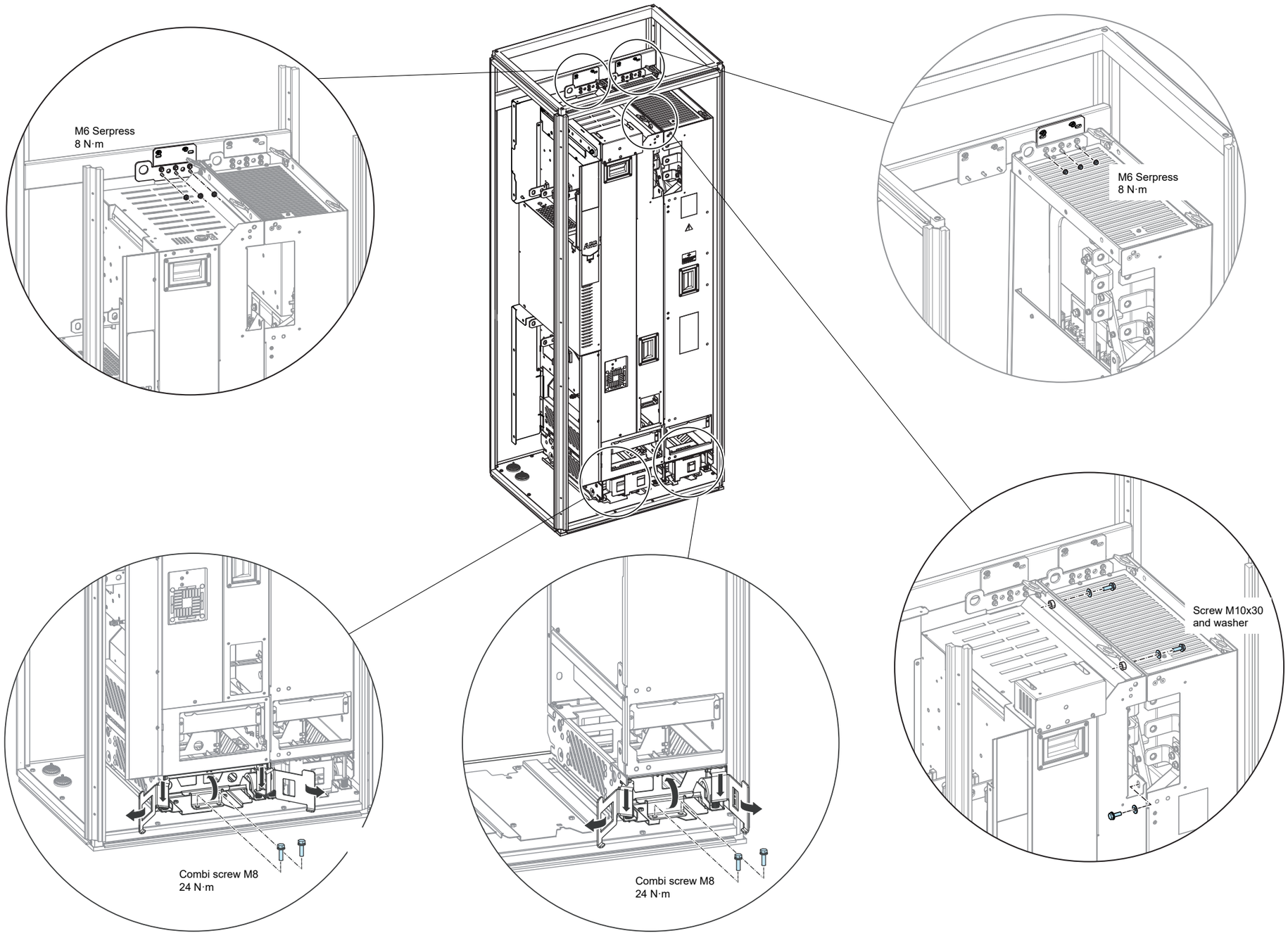


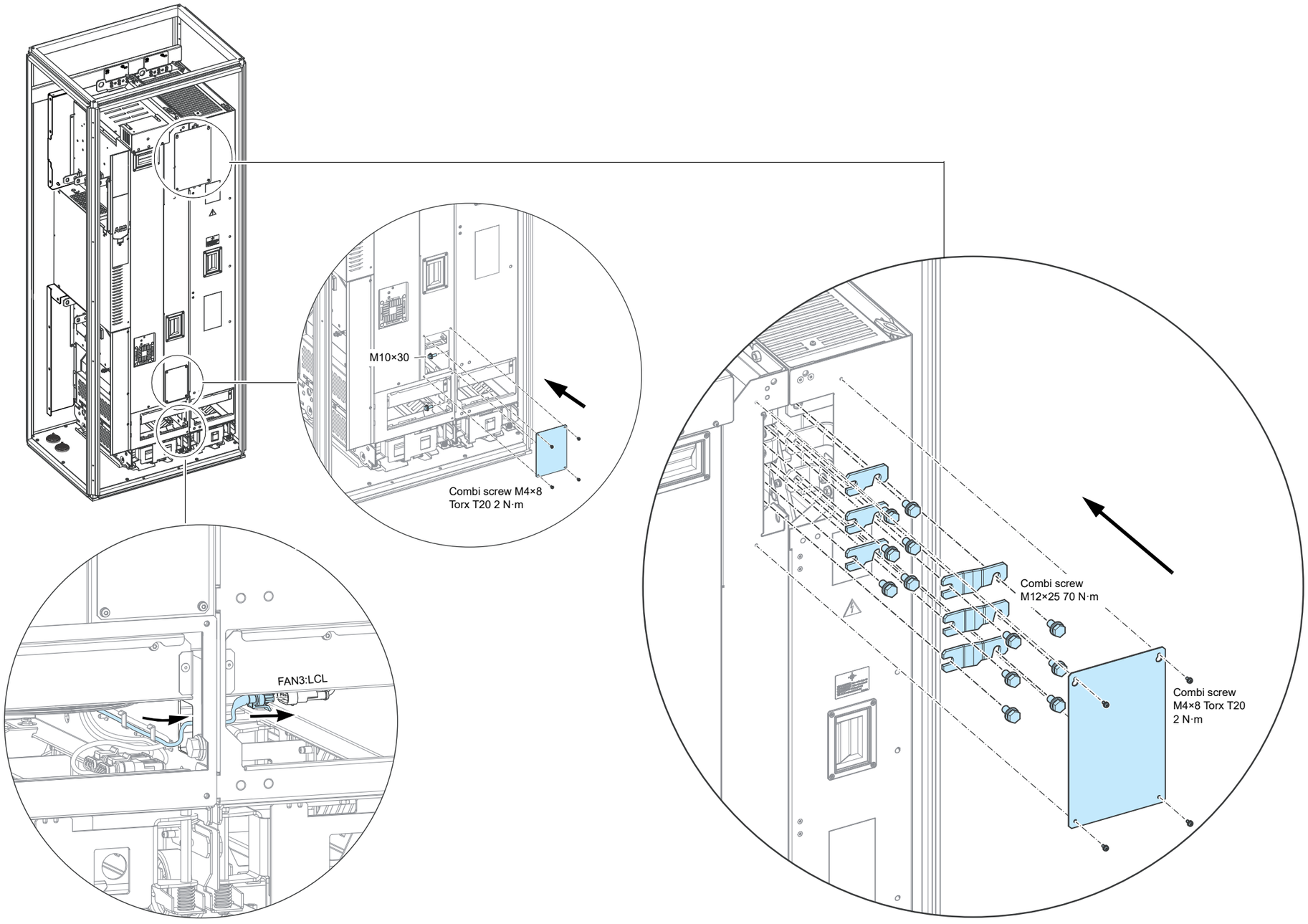

Combi screw
M8×30 Hex
20 N·m

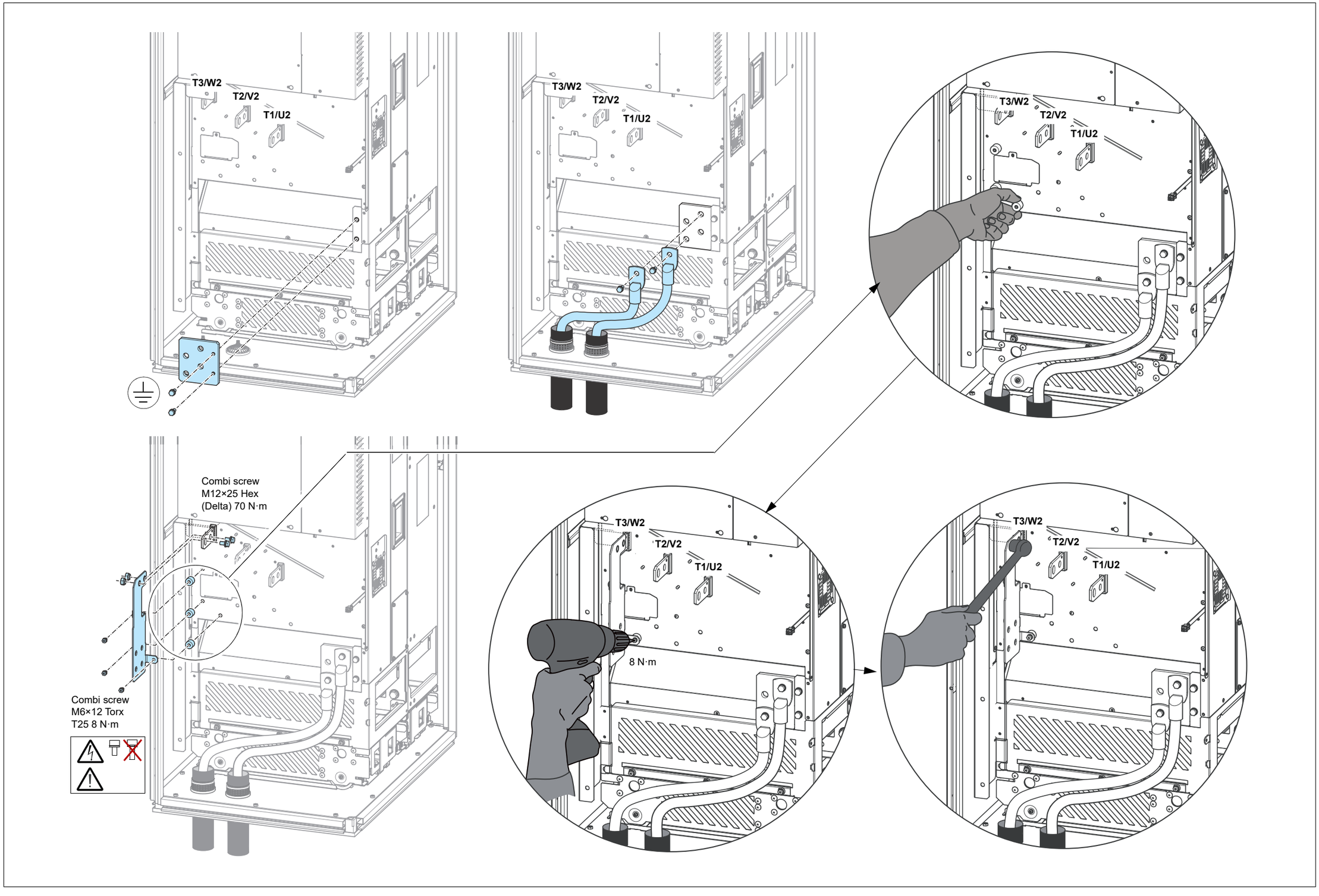


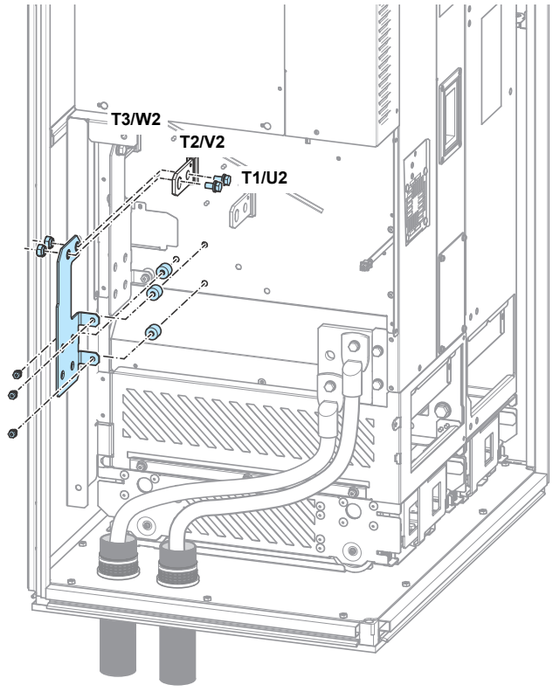

1
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m

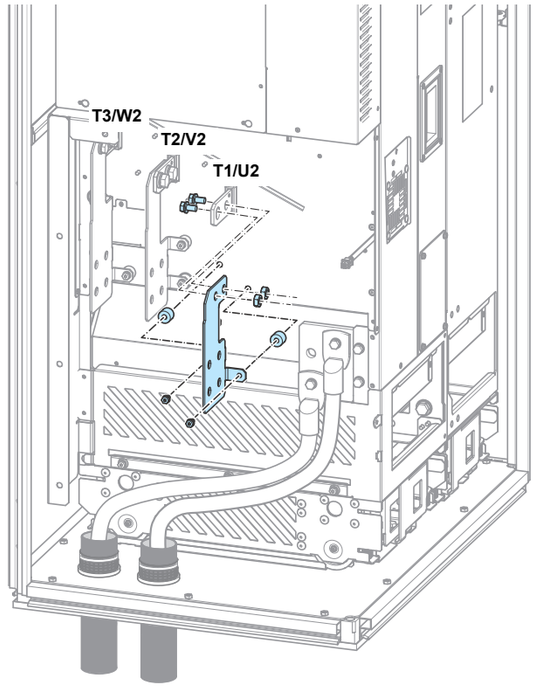


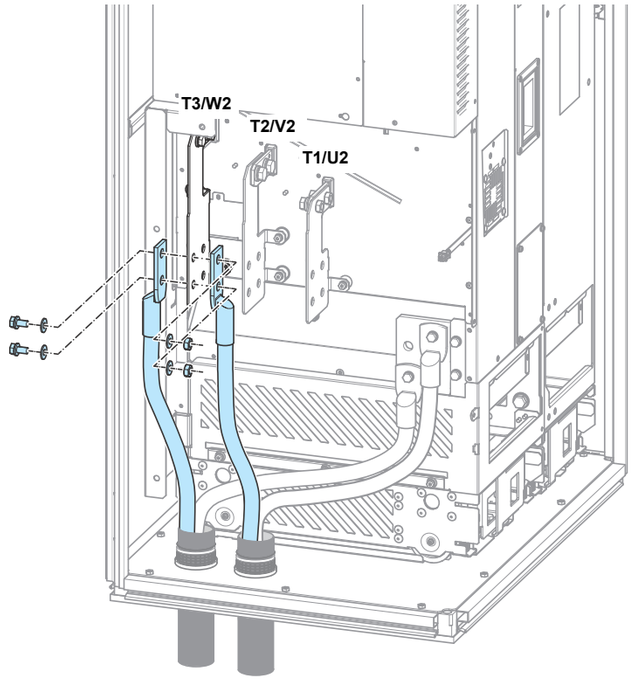

M6 Serpress
8 N·m
M6 Serpress
8 N·m
Screw M10x30
and washer
Combi screw M8
24 N·m
Combi screw M8
24 N·m

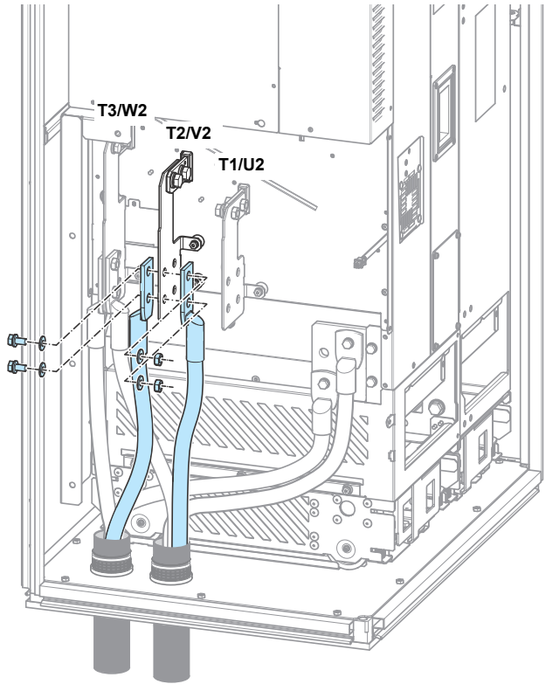

M10×30
Combi screw M4×8
Torx T20 2 N·m
FAN3:LCL
Combi screw
M12×25 70 N·m
Combi screw
M4×8 Torx T20
2 N·m

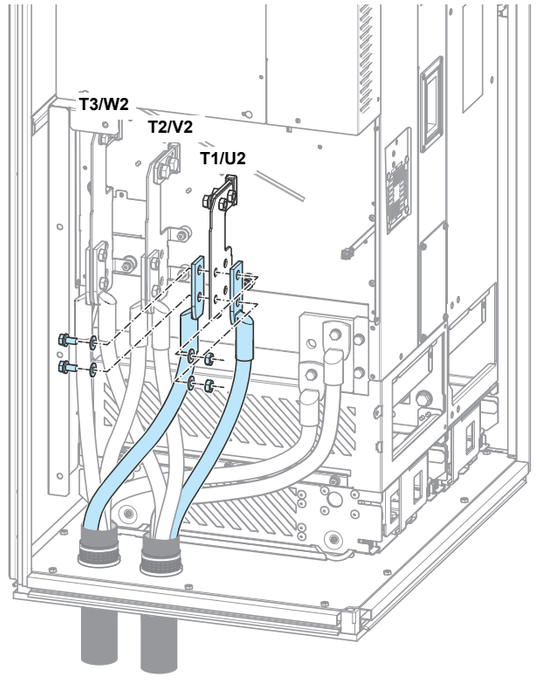

T3/W2
T2/V2
T1/U2
T3/W2
T2/V2
T1/U2
T3/W2
T2/V2
T1/U2
Combi screw
M12×25 Hex
(Delta) 70 N·m
Combi screw
M6×12 Torx
T25 8 N·m
T3/W2
T2/V2
T1/U2
8 N·m
T3/W2
T2/V2
T1/U2

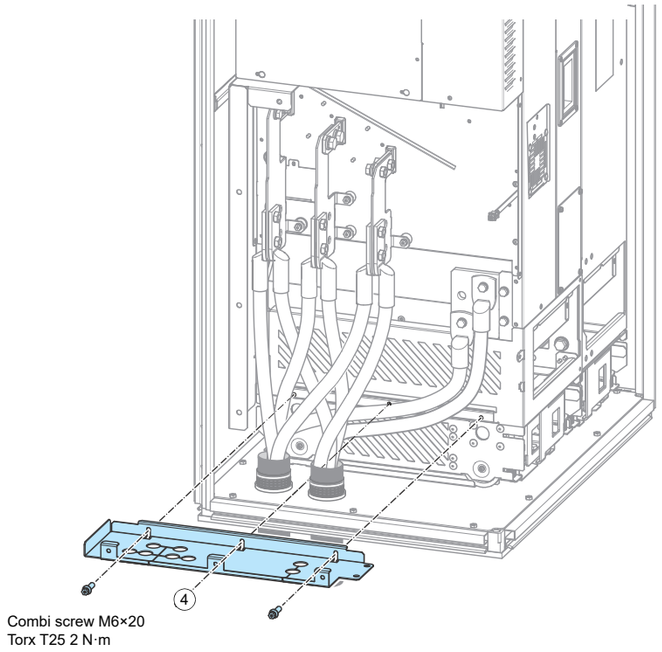

T3/W2
T2/V2
T1/U2

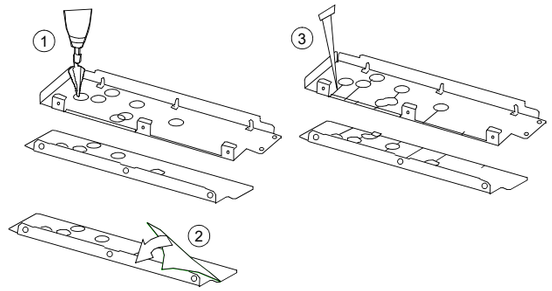

T3/W2
T2/V2
T1/U2

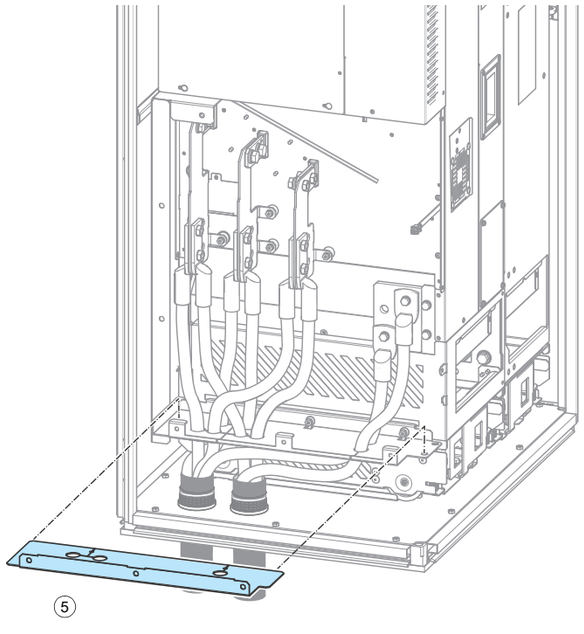

T3/W2
T2/V2
T1/U2

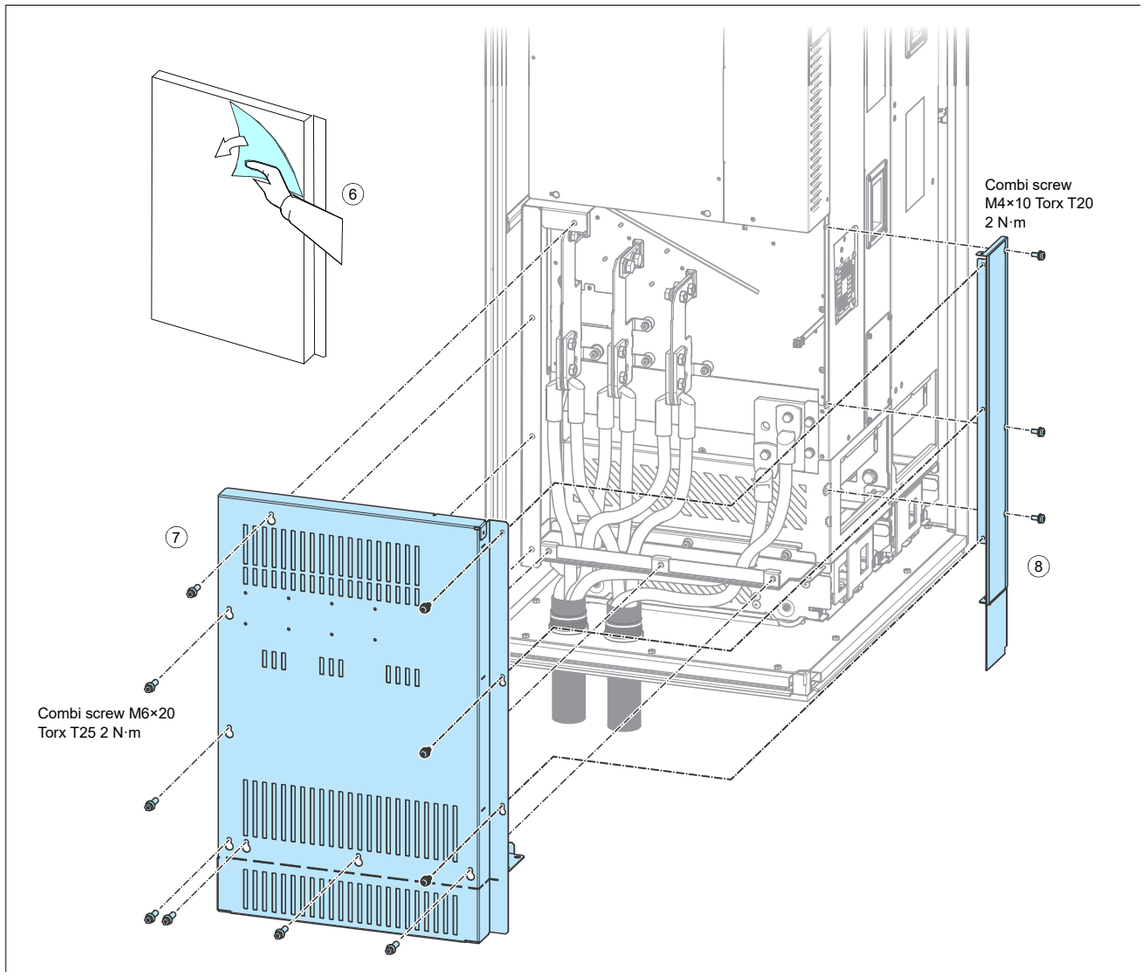

T3/W2
T2/V2
T1/U2

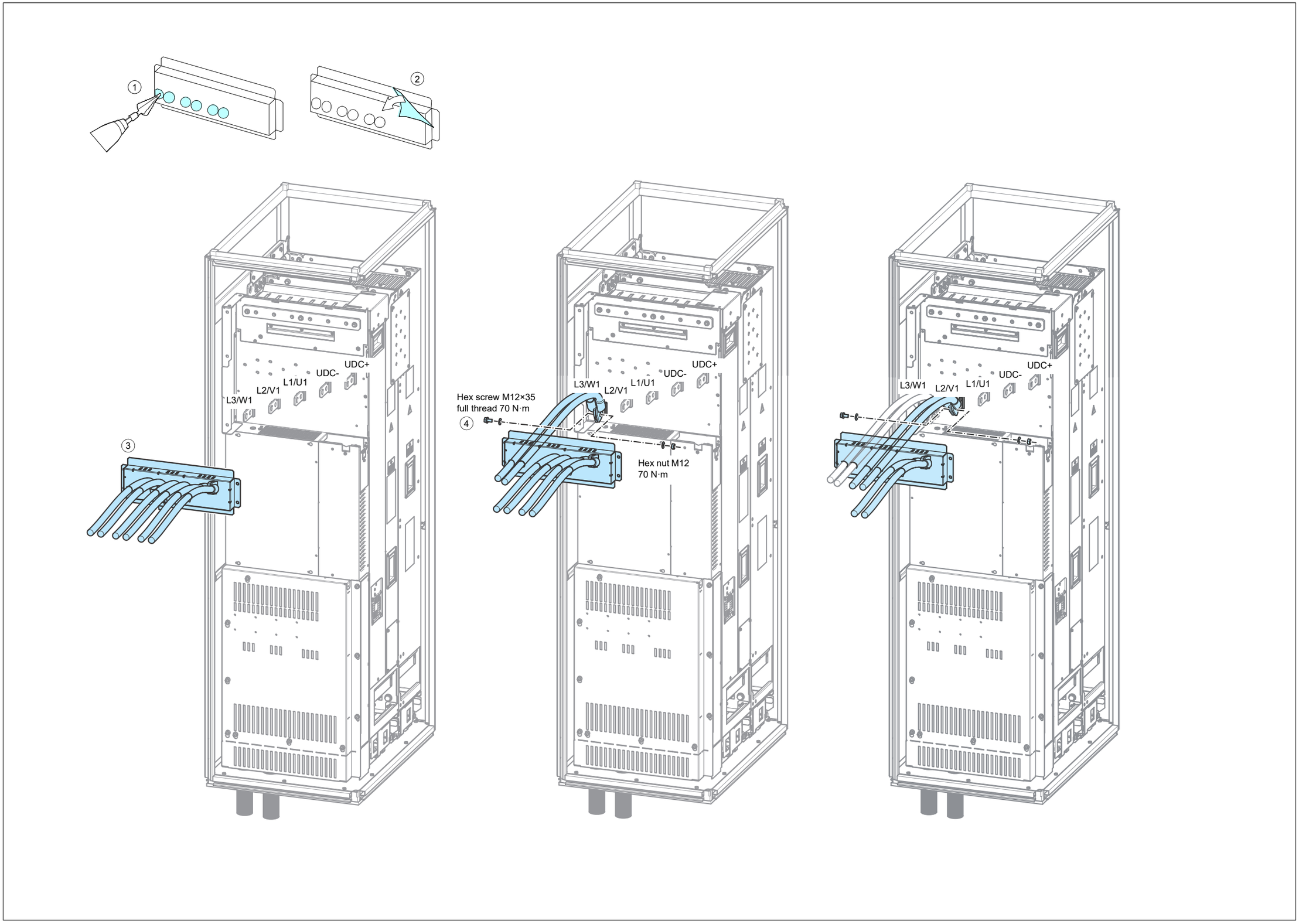

T3/W2
T2/V2
T1/U2

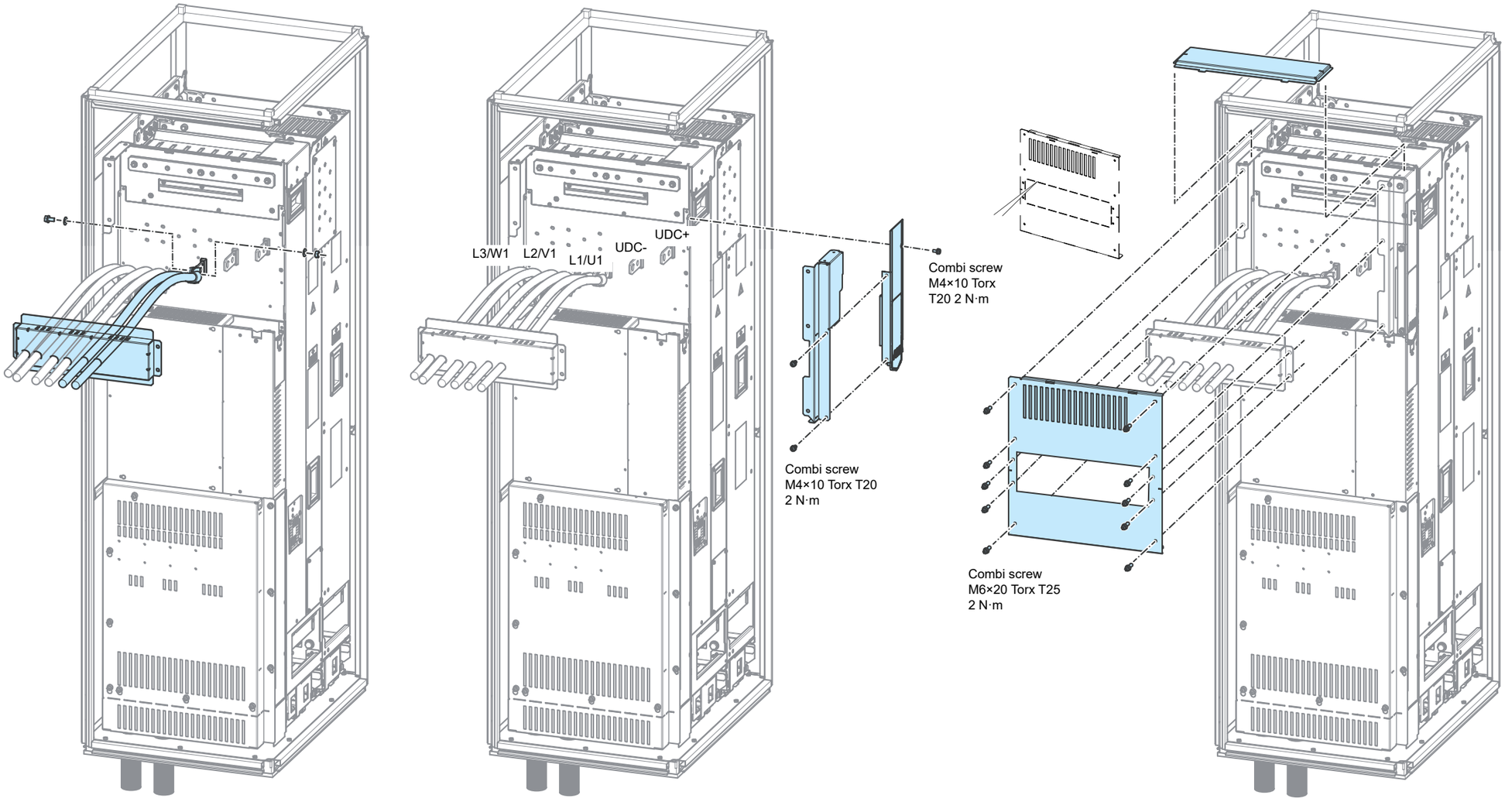

4
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m

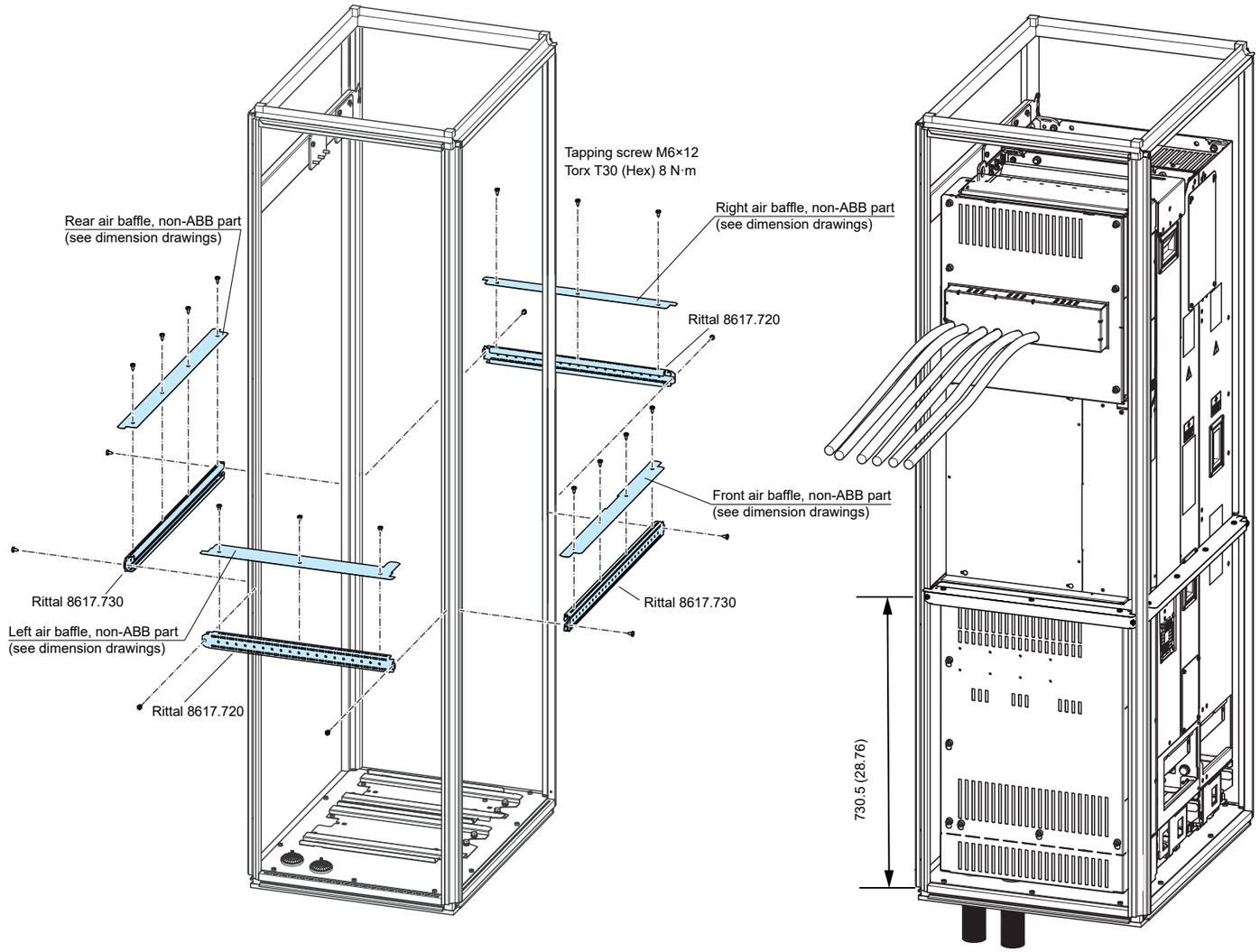

1
2
3


5


6
7
8
Combi screw M6×20
Torx T25 2 N·m
Combi screw
M4×10 Torx T20
2 N·m


1
2
3
4
L3/W1
L2/V1
L1/U1
UDC-
UDC+
Hex screw M12×35
full thread 70 N·m
Hex nut M12
70 N·m


L3/W1
L2/V1
L1/U1
UDC-
UDC+
Combi screw
M4×10 Torx
T20 2 N·m
Combi screw
M4×10 Torx T20
2 N·m
Combi screw
M6×20 Torx T25
2 N·m


Tapping screw M6×12
Torx T30 (Hex) 8 N·m
Rear air baffle, non-ABB part
(see dimension drawings)
Right air baffle, non-ABB part
(see dimension drawings)
Rittal 8617.720
Front air baffle, non-ABB part
(see dimension drawings)
Rittal 8617.730
Rittal 8617.730
Left air baffle, non-ABB part
(see dimension drawings)
Rittal 8617.720
730.5 (28.76)

250 Schémas détaillés présentant un exemple d’installation du variateur (configuration standard) dans une armoire Rittal VX25 de 800 mm de large

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).

a3 (frozen)
LegacyPDF
Created 2020-03-17, 12:11:13

www.abb.com/drives

3AXD50000035160C

© 2020 ABB. Tous droits réservés.
Specifications subject to change without notice.

3AXD50000359394 Rév. C (FR) DATE 2020-03-17