

---

ABB DRIVES FOR HVAC

# Variateurs ACH580-31

## Manuel d'installation





# Variateurs ACH580-31

## Manuel d'installation

Table des matières



1. Consignes de sécurité



4. Montage



6. Raccordements – CEI



7. Raccordements –  
Amérique du Nord





# Update notice

Code	3AXD50000935796 rev A
Valid	From 2022-10-14 until the next revision of the manual.
Contents	Changed technical data and instructions.

This notice concerns these ACH580-31 hardware manuals:

Manual code	Revision	Language	
3AXD50000544530	E	Deutsch	DE
3AXD50000544547	E	Español	ES
3AXD50000544561	E	Français	FR
3AXD50000544578	E	Italiano	IT
3AXD50000544585	E	Nederlands	NL
3AXD50000544592	E	Polski	PL
3AXD50000544455	E	Português	PT
3AXD50000544554	E	Suomi	FI
3AXD50000544479	E	Svenska	SV
3AXD50000544486	E	Türkçe	TR
3AXD50000544462	E	Русский	RU

## **CHANGED: gG fuses must not be used for frame R6**

Refer to ACH580-31 drives hardware manual (3AXD50000037066 [English]) for the updated fuse information.

ACH580-31-...	Min. short-circuit current	Input current	gG (IEC 60269)				
			Nominal current	$I_{2t}$	Voltage rating	ABB type	IEC 60269 size
			A	A2s	V		
3-phase $U_n = 400$ V							
033A-4	-	-	-	-	-	-	-
039A-4	-	-	-	-	-	-	-
046A-4	-	-	-	-	-	-	-
062A-4	-	-	-	-	-	-	-
073A-4	-	-	-	-	-	-	-
088A-4	-	-	-	-	-	-	-

**ADDED: IEC circuit breakers**

These circuit breakers can be used without fuses:

ACH580-31-...	Frame	ABB moulded case circuit breaker (Tmax)	
		Type	kA <sup>1)</sup>
$U_n = 400 \text{ V}$			
09A5-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A7-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
018A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
026A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
033A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
039A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
046A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
062A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
073A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
088A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
106A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
145A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
169A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
206A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
$U_n = 480 \text{ V}$			
09A5-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
12A7-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 25	65
018A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
026A-4	R3	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 63	65
033A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
039A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
046A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 100	65
062A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
073A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
088A-4	R6	XT2H 160 EKIP DIP LS/I IN 160	65
106A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
145A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
169A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65
206A-4	R8	XT4H 250 EKIP DIP LS/I In 250A	65

<sup>1)</sup> Maximum allowed rated conditional short-circuit current (IEC 61800-5-1) of the electrical power network.

**ADDED: another auxiliary cooling fan**

Another auxiliary cooling fan at right-hand side of the control panel is included in IP55 (UL Type 12) frames R8 and frame R6 types -062A-4 and -052A-4 and bigger.

## Electrical installation

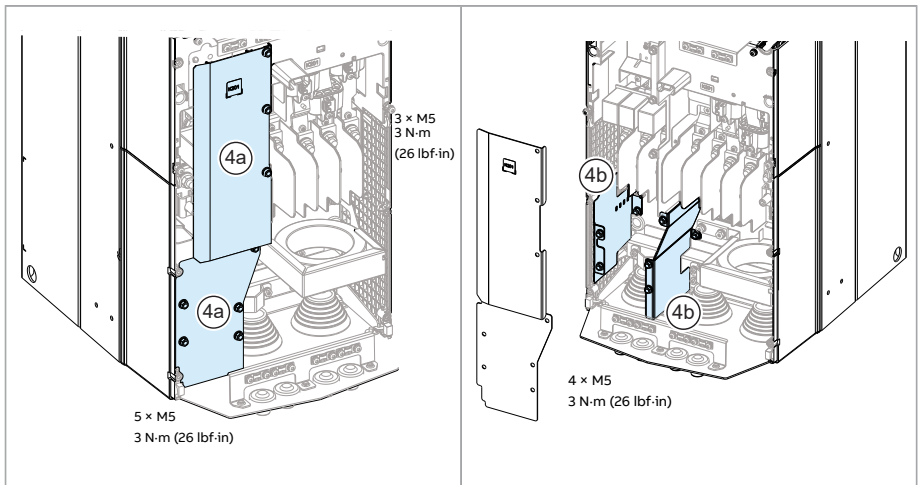
### ■ **CHANGED:** Disconnecting integrated EMC filter and ground-to-phase varistor – frame R6

Refer to the hardware manual for the EMC and VAR screw locations.

Frame	Symmetrically grounded TN-S systems (center-grounded wye)	Corner-grounded delta and mid-point-grounded delta systems	IT systems (un-grounded or high-resistance grounded)	TT systems
R6	Do not remove EMC or VAR screws.	Remove EMC screw. Do not remove VAR screw.	Remove EMC and VAR screws.	Remove EMC and VAR screws.

### ■ **CHANGED:** R8 connection procedure

Remove the EMC cover plates (4a). Remove the EMC side plates (4b). After connecting the power cables, install the covers back.



## Technical data

### ■ **CHANGED:** Surrounding air temperature derating

Temperature range	Derating
All drives except IP55 (UL Type 12) drive type -206A-4	
up to +40 °C up to +104 °F	No derating

4 Update notice

Temperature range	Derating
+40...+50 °C +104...+122 °F	<p>Derate 1% for every 1 °C (1.8 °F): Calculate the output by multiplying the current given in the rating table by the derating factor (k, in the diagram below).</p> <p style="text-align: center;"> <math>k</math>              1.00              0.95              0.90              0.85              0.80              -15 °C    ...    +40 °C    +50 °C    <math>T</math>              +5 °F                    +104 °F                    +122 °F           </p>

Temperature range	Derating
IP55 (UL Type 12) drive type -206A-4	
up to +40 °C up to +104 °F	No derating
+40 ... +50 °C +104 ... +131 °F	<p>In the temperature range +40 ... +45 °C, derate 1% for every added 1 °C (1.8 °F).            In the temperature range +45 ... +50 °C, derate 1.5% for every added 1 °C (1.8 °F).            Calculate the output by multiplying the current given in the rating table by the derating factor (k, in the diagram below).</p> <p style="text-align: center;"> <math>k</math>              1.00              0.95              0.90              0.85              0.80              -15 °C    ...    +40 °C    +45 °C    +50 °C    <math>T</math>              +5 °F                    +104 °F    +113 °F    +122 °F           </p>

■ **CHANGED:** Losses, cooling data and noise

IEC								
ACH580-31-...	Heat dissipation				Air flow		Noise	Frame
	Main circuit at rated $I_1$ at $I_2$	Control circuit minimum	Control circuit maximum	Main circuit and control boards	$m^3/h$	$ft^3/min$		
	W	W	W	W			dB(A)	
$U_n = 400 V$								
106A-4	1841	4.1	36	1877	860/913 <sup>1)</sup>	506/537 <sup>1)</sup>	68	R8
145A-4	2927	4.1	36	2963	860/913 <sup>1)</sup>	506/537 <sup>1)</sup>	68	R8
169A-4	3132	4.1	36	3168	860/913 <sup>1)</sup>	506/537 <sup>1)</sup>	68	R8
206A-4	3954	4.1	36	3990	860/913 <sup>1)</sup>	506/537 <sup>1)</sup>	68	R8
$U_n = 480 V$								
106A-4	1642	4.1	36	1678	860/913 <sup>1)</sup>	506/537 <sup>1)</sup>	68	R8
145A-4	2201	4.1	36	2237	860/913 <sup>1)</sup>	506/537 <sup>1)</sup>	68	R8
169A-4	2760	4.1	36	2796	860/913 <sup>1)</sup>	506/537 <sup>1)</sup>	68	R8
206A-4	3320	4.1	36	3356	860/913 <sup>1)</sup>	506/537 <sup>1)</sup>	68	R8

1) IP21/IP55

■ **CHANGED:** Terminal and entry data for the power cables

Frame	Cable entries		L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC- terminals				PE terminal		
	pcs	$\emptyset$	Min wire size (solid/ stranded)	Max wire size (solid/ stranded)	Wire screw	T	Wire size	Wire screw	T
		mm	$mm^2$	$mm^2$	M...	N-m	$mm^2$	M...	N-m
R6	3	45	6.0	70.0	M8	15	35	M6	2.9

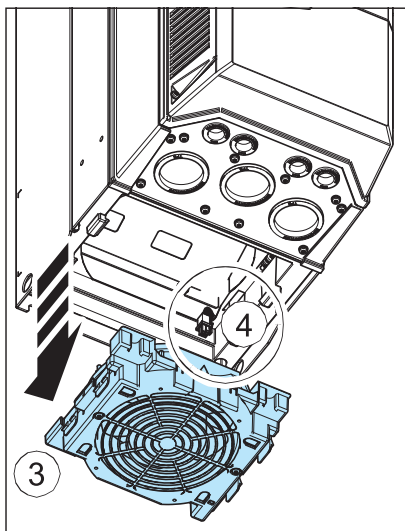
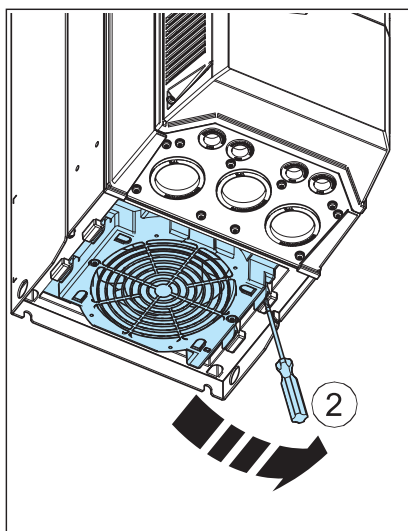
■ **CHANGED:** EMC compatibility and motor cable length

To comply with the European EMC Directive (standard EN 61800-3), use the following maximum motor cable lengths at 4 kHz switching frequency.

Frame size	Maximum motor cable length, 4 kHz	
	m	ft
Drive of category C2 (equipped with EMC filter +E202)		
R3, R6 and R8	100	330
Drive of category C3 (equipped with EMC filter +E200 or +E201)		
R3, R6	100	330
R8	150	492

■ Maintenance

**CHANGED:** Replacing the main cooling fan, frame R6



■ **CHANGED:** Safety data & EU and UK declarations of conformity

Frame size	SIL	SC	PL	PFH ( $T_1 = 20$ a) (1/h)	PFDavg ( $T_1 = 2$ a)	PFDavg ( $T_1 = 5$ a)	PFDavg $T_1 = 10$ a	MTTFD (a)	DC (%)	SFF (%)	Cat.	HFT	CCF	$T_M$ (a)	PFHdiag (1/h)	$\lambda_{Diag}$ (1/h)	$\lambda_{Diag}$ (1/h)
R3	3	3	e	3.91E-09	3.26E-05	8.15E-05	1.63E-04	27033	≥90	87.99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
R6	3	3	e	3.91E-09	3.26E-05	8.15E-05	1.63E-04	27033	≥90	87.99	3	1	80	20	1.40E-12	6.43E-08	1.40E-10
R8	3	3	e	4.22E-09	3.69E-05	9.24E-05	1.85E-04	8792	≥90	>99	3	1	80	20	1.40E-12	1.96E-07	1.40E-10

3AXDI0001613538 A



## EU Declaration of Conformity

Machinery Directive 2006/42/EC

We

Manufacturer:  
Address:  
Phone:

ABB Oy  
Hiomotie 13, 00380 Helsinki, Finland.  
+358 10 22 11

declare under our sole responsibility that the following product:

### Frequency converters

**ACH580-01/-31**

with regard to the safety function

### Safe Torque Off

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

The following harmonized standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional  
Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems

EN IEC 62061:2021

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

EN ISO 13849-1:2015

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

EN ISO 13849-2:2012

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

EN 60204-1:2018

The following other standards have been applied:

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 fulfill(s) the relevant provisions of other European Union Directives which are notified in Single EU Declaration of conformity 3AXD10000497691.

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

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

Mika Vartiainen  
Local Division Manager  
ABB Oy

Harri Mustonen  
Product Unit Manager  
ABB Oy

Document number 3AXD10000437229



## Declaration of Conformity

### Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008

We

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

declare under our sole responsibility that the following product:

#### Frequency converters

**ACH580-01/-31**

with regard to the safety function

#### Safe Torque Off

is in conformity with all the relevant safety component requirements of the Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008, when the listed safety function is used for safety component functionality.

The following designated standards have been applied:

EN 61800-5-2:2007

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional  
 Safety of machinery – Functional safety of safety-related control systems

EN IEC 62061:2021

Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General requirements  
 Safety of machinery – Safety-related parts of the control systems. Part 2: Validation

EN ISO 13849-1:2015

EN ISO 13849-2:2012

EN 60204-1:2018

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

The following other standards have been applied:

EN 61508:2010, parts 1-2

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

EN 61800-5-2:2017

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

The product(s) referred in this declaration of conformity fulfil(s) the relevant provisions of other UK statutory requirements, which are notified in a single declaration of conformity 3AXD10001325928.

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

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

  
 Mika Vartiainen  
 Local Division Manager  
 ABB Oy

  
 Harri Mustonen  
 Product Unit Manager  
 ABB Oy

Document number 3AXD10001329521



# Table des matières

---

## 1. Consignes de sécurité

Contenu de ce chapitre	11
Mises en garde et notes (N.B.) utilisées dans ce manuel	11
Installation, mise en route et maintenance	12
Installation, mise en route et maintenance	14
Précautions avant toute intervention électrique	14
Consignes et notes supplémentaires	15
Mise à la terre	16
Mises en garde supplémentaires pour les entraînements à moteurs à aimants permanents	18
Installation, mise en route et maintenance	18
Consignes supplémentaires pour le raccordement c.c.	18

## 2. À propos de ce manuel

Contenu de ce chapitre	19
Produits concernés	19
À qui s'adresse ce manuel ?	19
Contenu de ce manuel	19
Catégorisation par taille	19
Organigramme d'installation et de mise en service	20
Explication des abréviations	21
Documents pertinents	23



## 3. Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Contenu de ce chapitre	25
Principe de fonctionnement	26
Raccordement bus c.c.	26
Agencement	27
Raccordement des signaux de puissance et de commande	30
Micro-console	31
Capot du logement de la microconsole (option +J424)	32
Kits de montage de la microconsole sur porte	32
Microconsole externe, bus microconsole	32
Plaque signalétique	33
Référence des variateurs	34

## 4. Montage

Contenu de ce chapitre	37
Montage en armoire (option +P940)	37
Montage traversant (option +C135)	37
Sécurité	38
Vérification du site d'installation	39
Outils nécessaires	41

---

## 2 Table des matières

Manutention du variateur .....	41
Déballage et contrôle de réception .....	42
Montage vertical du variateur .....	47
Montage vertical – Variateurs juxtaposés .....	49
Montage horizontal du variateur .....	49

## 5. Planification des raccordements électriques

Contenu de ce chapitre .....	51
Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau .....	51
Union Européenne .....	51
Autres régions .....	52
Étude de la compatibilité du moteur et du variateur .....	52
Protection de l'isolation et des roulements du moteur .....	52
Tableau des spécifications .....	53
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB de types autres que M2_, M3_, M4_, HX_ et AM_ .....	55
Exigences supplémentaires pour les variateurs régénératifs et à faibles harmoniques .....	55
Exigences supplémentaires pour les moteurs ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 .....	55
Exigences supplémentaires pour les moteurs non-ABB à puissance augmentée et moteurs IP23 .....	56
Données complémentaires pour le calcul du temps de montée et de la tension composée crête-crête .....	56
Complément d'information pour les filtres sinus .....	58
Sélection des câbles de puissance .....	58
Consignes générales CEI et pour l'Amérique du Nord .....	58
Consignes supplémentaires CEI et pour l'Amérique du Nord .....	59
Types de câble de puissance recommandés .....	59
Types de câble de puissance à usage restreint .....	60
Types de câble de puissance incompatibles .....	61
Consignes supplémentaires (Amérique du Nord) .....	61
Consignes générales CEI et pour l'Amérique du Nord .....	63
Blindage du câble de puissance, CEI et Amérique du Nord .....	63
Sections type des câbles de puissance .....	64
Valeurs nominales selon CEI .....	65
Valeurs nominales selon UL (NEC) .....	66
Sélection des câbles de commande .....	66
Blindage .....	66
Cheminement dans des câbles séparés .....	67
Signaux pouvant cheminer dans le même câble .....	67
Câble pour relais .....	67
Câble pour microconsole .....	67
Câbles pour l'outil PC Drive composer .....	67
Cheminement des câbles .....	68
Consignes générales (CEI) .....	68
Consignes générales (Amérique du Nord) .....	68
Goulottes pour câbles de commande .....	70
Blindage continu du câble moteur ou enveloppe pour dispositifs raccordés sur le câble moteur .....	70



Protection contre les surcharges thermiques et les courts-circuits	71
Protection contre les courts-circuits dans le variateur ou le câble réseau	71
Disjoncteurs	71
Protection du moteur et du câble moteur contre les courts-circuits	71
Protection du variateur et des câbles réseau et moteur contre les surcharges thermiques	71
Protection contre les surcharges thermiques du moteur	71
Implémentation d'une fonction de détection des défauts de terre	72
Dispositifs de protection différentielle	72
Arrêt d'urgence	72
Interruption sécurisée du couple	72
Fonction de sectionnement sécurisée certifiée ATEX (option +Q971)	73
Fonction de régulation de sous-tension (gestion des pertes réseau)	73
Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur	73
Contacteur entre le variateur et le moteur	73
Protection des contacts des sorties relais	74
Limitation de la tension maximum des sorties relais à des altitudes élevées	75
Raccordement d'une sonde thermique moteur	75
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option	76
Raccordement d'une sonde thermique moteur via un relais	77
CTP (CEI 60800-5-1)	77
Pt100 (CEI 60800-5-1)	77



## 6. Raccordements – CEI

Contenu de ce chapitre	79
Mises en garde	79
Mise à la terre du blindage du câble moteur côté moteur	80
Mesure de la résistance d'isolement	80
Variateur	80
Câble réseau	80
Moteur et câble moteur	80
Résistance de freinage	81
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 »)	82
Filtre RFI	82
Varistance phase-terre	82
Quand déconnecter le filtre RFI ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT, TT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)	83
Identification des différents types de réseaux électriques	85
Débranchement du filtre RFI interne et de la varistance phase-terre – taille R3	86
Débranchement du filtre RFI interne et de la varistance phase-terre – taille R6	87
Débranchement du filtre RFI interne et de la varistance phase-terre – taille R8	88
Raccordement des câbles de puissance	89
Schéma de raccordement	89
Procédure	90
Raccordement des câbles de puissance en taille R8 avec les connecteurs retirés	97
Raccordement des câbles de commande	99
Schéma de raccordement des signaux d'E/S (préréglages HVAC)	100
Commutateurs	101
Informations supplémentaires sur les raccordements d'E/S	102

## 4 Table des matières

Configuration PNP des entrées logiques	102
Configuration NPN des entrées logiques	102
Raccordement pour obtenir 0...10 V de la sortie analogique 2 (AO2)	103
Exemples de raccordement d'un capteur à deux ou trois fils	104
DI5 utilisée comme entrée en fréquence	104
DI6 comme entrée CTP	104
AI1 et AI2 comme entrées de sonde Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 et KTY84 (X1)	105
Fonction STO (x4)	105
Procédure de raccordement des câbles de commande	106
Installation des modules optionnels	110
Montage des modules optionnels	110
Support 2 (modules d'extension d'I/O)	110
Support 1 (modules coupleur réseau)	111
Câblage des modules optionnels	111
Remise du ou des capot(s) en place	112
Raccordement d'un PC	113
Raccordement d'une microconsole externe ou d'une microconsole en chaîne à plusieurs variateurs	113



## 7. Raccordements – Amérique du Nord

Contenu de ce chapitre	115
Mises en garde	115
Outils nécessaires	115
Mesure de la résistance d'isolement	115
Variateur	116
Câble réseau	116
Moteur et câble moteur	116
Résistance de freinage	116
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 »)	117
Raccordement des câbles de puissance	118
Schéma de raccordement	118
Procédure de raccordement	119
Raccordement des câbles de puissance en taille R8 avec les connecteurs retirés	126
Raccordement des câbles de commande	128
Schéma de raccordement des signaux d'E/S (préréglages HVAC)	129
Commutateurs	130
Informations supplémentaires sur les raccordements des signaux de commande	130
Procédure de raccordement des câbles de commande	131
Installation des modules optionnels	135
Remise du ou des capot(s) en place	135
Raccordement d'un PC	136
Raccordement d'une microconsole externe ou d'une microconsole en chaîne à plusieurs variateurs	136

## 8. Vérification de l'installation

Contenu de ce chapitre	137
Alarmes	137
Liste des points à vérifier	137

## 9. Mise en route

Contenu de ce chapitre .....	139
Procédure de mise en route .....	139

## 10. Maintenance et diagnostic matériel

Contenu de ce chapitre .....	141
Intervalles de maintenance .....	141
Signification des codes .....	142
Interventions de maintenance annuelles conseillées .....	142
Interventions de maintenance conseillées .....	142
Radiateur .....	143
Ventilateurs .....	143
Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R3 .....	144
Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R6 .....	145
Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R8 .....	146
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire IP55 (UL type 12) en taille R3 .....	147
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R6 .....	148
Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R8 .....	149
Remplacement du deuxième ventilateur de refroidissement auxiliaire IP55 (UL Type 12) en taille R8 .....	150
Condensateurs .....	152
Réactivation des condensateurs .....	152
Microconsole .....	152
LED du variateur .....	153



## 11. Caractéristiques techniques

Contenu de ce chapitre .....	155
Valeurs nominales .....	155
Valeurs nominales selon CEI .....	155
Valeurs nominales selon UL (NEC) .....	156
Définitions .....	157
Dimensionnement .....	157
Déclassement .....	157
Déclassement pour causes multiples .....	157
Exemple : .....	158
Déclassement selon la température ambiante, IP21 (UL type 1) .....	158
Déclassement en fonction de la température ambiante, IP55 (UL type 12) .....	159
Tableau des déclassements en fonction de la température ambiante .....	160
Déclassement en fonction de l'altitude .....	161
Déclassement selon la fréquence de découpage .....	163
Fusibles (CEI) .....	165
Fusibles aR DIN 43653 à goujon .....	165
Fusibles aR DIN 43620 à couteau .....	166
Fusibles gG DIN 43620 à couteau .....	166
Calcul du courant de court-circuit de l'installation .....	167
Fusibles UL .....	169
Disjoncteurs .....	170

## 6 Table des matières

Dimensions, masses et distances de dégagement	170
Distances de dégagement	170
Pertes, refroidissement et niveaux de bruit	171
Débit d'air de refroidissement et dissipation de la chaleur avec montage traversant (option +C135)	172
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance	174
CEI	174
UL	174
Cosses de câbles et outils agréés UL	175
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de commande	176
CEI	176
États-Unis	176
Réseau électrique	176
Tension (U1)	176
Raccordement moteur	179
Raccordement de l'unité de commande CCU-24	181
Rendement	185
Degré de protection	185
Matériaux	185
Normes applicables	187
Contraintes d'environnement	188
Marquages	189
Conformité CEM [CEI/EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)]	190
Définitions	190
Catégorie C2	191
Catégorie C3	191
Catégorie C4	192
Éléments du marquage UL	193
Déclaration européenne de conformité (à la directive Machine)	194
Exclusion de responsabilité	194
Responsabilité générale	194
Cybersécurité	194

## 12. Schémas d'encombrement

Contenu de ce chapitre	195
R3, IP21 (UL Type 1)	196
R3 – Option +B056 (IP55, UL Type 12)	197
R6, IP21 (UL Type 1)	198
R6 – Option +B056 (IP55, UL Type 12)	199
R8, IP21 (UL Type 1)	200
R8 – Option +B056 (IP55, UL Type 12)	201

## 13. Fonction STO

Contenu de ce chapitre	203
Description	203
Conformité à la directive européenne Machines	204
Câblage	205
Raccordement à l'alimentation interne +24 Vc.c.	205
Raccordement d'une alimentation externe +24 Vc.c.	206

---

Exemples de câblage	206
Contacts d'activation de la fonction STO	207
Types et longueurs des câbles	207
Mise à la terre des blindages de protection	208
Principe de fonctionnement	208
Mise en route avec essai de réception	208
Compétence	208
Rapports d'essai de réception	209
Procédure d'essai de réception	209
Utilisation	211
Maintenance	212
Compétence	212
Localisation des défauts	213
Informations de sécurité (SIL, PL)	213
Abréviations	214

## 14. Freinage dynamique sur résistance(s)

Contenu de ce chapitre	217
Principe de fonctionnement et architecture matérielle	217
Préparation du système de freinage	217
Sélection des composants du circuit de freinage	217
Sélection d'une résistance utilisateur	218
Sélection et cheminement des câbles de la résistance de freinage	218
Limitation des perturbations électromagnétiques	219
Longueur maxi des câbles	219
Conformité CEM de l'installation	219
Montage des résistances de freinage	219
Protection contre les surcharges thermiques du système d'entraînement	220
Protection du système en cas de défaut	220
Protection du câble de la résistance contre les courts-circuits	220
Montage	221
Installation électrique	221
Mesure de la résistance d'isolement	221
Schéma de raccordement	221
Procédure	221
Mise en route	221
Caractéristiques techniques	221
Valeurs nominales	221
Caractéristiques des bornes et des passe-câbles	221



## 15. Filtres de mode commun, du/dt et sinus

Contenu de ce chapitre	223
Filtres de mode commun	223
Filtres du/dt	224
Quand devez-vous utiliser un filtre du/dt ?	224
Types de filtre du/dt	224
Description, montage et caractéristiques des filtres	225
Filtres sinus	226
Déclassement	226

**16. Modules d'extension d'I/O (option)**

Contenu de ce chapitre .....	227
Module d'extension d'entrées logiques 115/230 V CHDI-01 115/230 V .....	227
Description .....	227
Généralités .....	227
Agencement .....	228
Montage .....	228
Outils nécessaires et consignes .....	228
Déballage et contrôle de réception .....	228
Montage du module .....	229
Raccordements .....	229
Mises en garde .....	229
Outils nécessaires et consignes .....	229
Identification des bornes .....	229
Règles de câblage .....	230
Câblage .....	230
Mise en route .....	231
Paramétrages .....	231
Diagnostic .....	231
Messages d'alarme et de défaut .....	231
LED .....	231
Caractéristiques techniques .....	232
Module d'extension multifonction CMOD-01 (alimentation externe 24 Vc.a./c.c. et I/O logiques) .....	234
Description .....	234
Généralités .....	234
Agencement .....	235
Montage .....	235
Outils nécessaires et consignes .....	235
Déballage et contrôle de réception .....	236
Montage du module .....	236
Raccordements .....	236
Mises en garde .....	236
Outils nécessaires et consignes .....	236
Identification des bornes .....	236
Règles de câblage .....	237
Câblage .....	237
Mise en route .....	239
Paramétrages .....	239
Diagnostic .....	240
Messages d'alarme et de défaut .....	240
LED .....	240
Caractéristiques techniques .....	241
Module d'extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée) .....	243
Description .....	243
Généralités .....	243
Agencement .....	244
Montage .....	244
Outils nécessaires et consignes .....	244



Déballage et contrôle de réception .....	245
Montage du module .....	245
Raccordements .....	245
Mises en garde .....	245
Outils nécessaires et consignes .....	245
Identification des bornes .....	245
Règles de câblage .....	246
Câblage .....	246
Mise en route .....	247
Paramétrages .....	247
Diagnostic .....	248
Messages d'alarme et de défaut .....	248
LED .....	248
Caractéristiques techniques .....	248

## ***Informations supplémentaires***





## 1

# Consignes de sécurité

---

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente les consignes de sécurité que vous devez impérativement respecter lors de l'installation, de l'exploitation et de la maintenance du variateur, au risque de subir des blessures mortelles ou des dégâts matériels.



## Mises en garde et notes (N.B.) utilisées dans ce manuel

Les mises en garde signalent une situation susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels et expliquent comment s'en prémunir. 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 :



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



**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.




**Risques de décharges électrostatiques** : signale une situation ou une intervention au cours de laquelle des décharges électrostatiques sont susceptibles d'endommager le matériel.

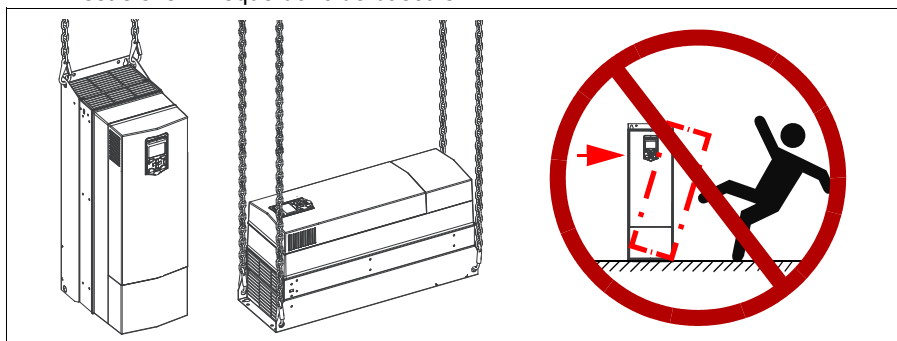
---

## Installation, mise en route et maintenance

Ces consignes s'adressent à toutes les personnes chargées de l'installation et de la maintenance 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.

- Utilisez des chaussures de sûreté avec coquille métallique pour éviter de vous blesser le pied. Portez des gants de protection et des vêtements à manches longues. Le bord de certaines pièces peut être tranchant.
- Manipulez le variateur avec précaution.
  - Pour soulever le variateur, utilisez un appareil de levage accroché aux yeux de levage de l'appareil.
  - Vous ne devez pas pencher le variateur. Il est lourd et son centre de gravité est élevé. Il risque donc de basculer.



- Faites attention de ne pas vous brûler. Certains éléments, comme les radiateurs des semi-conducteurs de puissance, restent chauds pendant un moment après sectionnement de l'alimentation réseau.
- Stockez le variateur dans son emballage ou bien empêchez toute pénétration de résidus de perçage ou d'ébavurage. Continuez de protéger le variateur des poussières et bavures après l'installation. La présence de particules conductrices dans le variateur est susceptible de l'endommager ou de perturber son fonctionnement.
- 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.
- Les entrées et sorties d'air doivent être dégagées lorsque le variateur fonctionne.
- Assurez-vous que le refroidissement est suffisant. Cf. sections [Vérification du site d'installation](#) page 39 et [Pertes, refroidissement et niveaux de bruit](#) page 171 pour des détails.

- Avant de mettre le variateur sous tension, assurez-vous que les capots sont bien en place. Ils doivent rester fermés pendant toute la durée de fonctionnement de l'appareil.
- Avant de modifier les limites d'exploitation du variateur, vérifiez que le moteur et la machine entraînée peuvent fonctionner dans les limites réglées.
- Assurez-vous que tout danger est écarté avant d'activer les fonctions de réarmement automatique des défauts et de redémarrage automatique du programme de commande du variateur. Ces fonctions réarment automatiquement le variateur et le redémarrent après défaut ou interruption de l'alimentation. Si elles sont activées, leur présence doit être clairement identifiée comme stipulé dans la norme CEI/EN 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. Les mises sous tension trop fréquentes peuvent endommager le circuit de charge des condensateurs c.c.
- Vérifiez que tout circuit de sécurité éventuelle (exemple, arrêt d'urgence ou fonction STO) est validé lors de la mise en route. Pour la fonction STO, cf. chapitre [Fonction STO](#) page 203. Autres fonctions de sécurité : cf. consignes correspondantes.

**N.B. :**

- Le moteur ne doit en aucun cas être démarré ou arrêté avec le sectionneur d'alimentation ; pour ce faire, vous devez exclusivement utiliser les touches de commande ou les signaux de commande via les bornes d'E/S du variateur.
  - 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.
  - En fonction du câblage et de la configuration du variateur, un appui sur la touche Stop de la micro-console ne l'arrêtera pas forcément.
  - Seul un technicien agréé est autorisé à réparer un variateur défectueux.
- 



## Installation, mise en route et maintenance

### ■ Précautions avant toute intervention électrique

Ces mises en garde 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 électriques. Lisez la totalité des consignes avant toute intervention.

1. Identifiez clairement le site d'installation.
  2. Déconnectez toutes les sources électriques possibles. Consignez-les et fixez-y un message d'avertissement.
    - Ouvrez le sectionneur principal au niveau de l'alimentation du variateur.
    - Vérifiez qu'aucune reconnexion n'est possible.
    - Isolez les signaux de commande de toute alimentation externe.
    - Après sectionnement du variateur, vous devez toujours attendre les 5 minutes nécessaires à la décharge des condensateurs du circuit intermédiaire avant de poursuivre.
  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.
    - Utilisez un multimètre d'une impédance d'au moins 1 Mohm.
    - La tension entre les bornes d'entrée du variateur (L1, L2, L3) et la borne de terre (PE) doit être proche de 0 V.
    - La tension entre les bornes c.c. du variateur (UDC+ et UDC-) et la borne de terre (PE) doit être proche de 0 V.
  6. Procédez à la mise à la terre temporaire conformément à la réglementation locale.
  7. Vous devez obtenir un permis d'intervention auprès du responsable des raccordements.
- 



## ■ Consignes et notes supplémentaires



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

- Lorsque le filtre RFI est branché, le variateur peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter le filtre RFI. Cf. sections *Quand déconnecter le filtre RFI ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT, TT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)* page 83 et *Identification des différents types de réseaux électriques* page 85.



**ATTENTION !** Il est interdit de raccorder un variateur équipé du filtre RFI sur un réseau non prévu pour cet usage, ce qui peut s'avérer dangereux ou endommager l'appareil.

**N.B. :** Lorsque le filtre RFI interne est débranché, la compatibilité CEM du variateur diminue fortement. Cf. section *Compatibilité CEM et longueur du câble moteur* page 179.

- Lorsque la varistance phase-terre est branchée, le variateur peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter la varistance. Cf. sections *Quand déconnecter le filtre RFI ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT, TT et en mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)* page 83 et *Identification des différents types de réseaux électriques* page 85.



**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.

- Tous les circuits très basse tension raccordés au variateur doivent exclusivement être utilisés dans une zone de liaison équipotentielle (zone où toutes les pièces conductrices accessibles simultanément sont interconnectées électriquement pour éviter la présence de niveaux de tension dangereux entre elles). Cette équipotentialité est réalisée par une bonne mise à la terre du site d'installation : toutes les pièces conductrices accessibles simultanément sont reliées à la terre de protection via le bus PE du local.
- Vous ne devez procéder à aucun essai diélectrique ni mesure d'isolement sur le ou les module(s) variateur(s).



**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.
  - Les bornes c.c. (UDC+, UDC -) sont à un niveau de tension dangereux.
  - Les câbles externes peuvent fournir des tensions dangereuses sur les bornes des sorties relais (RO1, RO2 et RO3).
  - La fonction Interruption sécurisée du couple ne coupe pas la tension des circuits de puissance et auxiliaires. Cette fonction ne protège pas des actes de sabotage et abus délibérés.
- 



**ATTENTION !** Vous devez porter un bracelet de mise à la terre pour manipuler les cartes électroniques. Ne touchez les cartes que si c'est vraiment nécessaire. Les cartes comportent des composants sensibles aux décharges électrostatiques.

---

■ **Mise à la terre**



Ces consignes s'adressent aux personnes chargées des raccordements du variateur, y compris la mise à la terre.

---



**ATTENTION !** Vous devez suivre les consignes de sécurité à la lettre. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, une perturbation du fonctionnement de l'appareil ainsi qu'une augmentation des perturbations électromagnétiques.

- Seul un électricien qualifié est autorisé à effectuer la mise à la terre.
  - Le variateur ainsi que le moteur et les équipements annexes doivent être mis à la terre en permanence via le bus PE de l'alimentation. Cette mesure est indispensable pour assurer la sécurité des personnes. Une mise à la terre correcte réduit en outre les émissions et interférences électromagnétiques.
  - Dans le cas d'une installation à plusieurs variateurs, raccordez chaque appareil séparément au bus PE de l'alimentation.
  - Vérifiez que la conductivité des conducteurs de terre de protection est suffisante. Cf. section *Sélection des câbles de puissance* page 58. Respectez la réglementation locale.
  - Raccordez les blindages des câbles de puissance aux bornes 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.
-

**N.B. :**

- Les blindages des câbles de puissance ne peuvent servir de conducteurs de terre que si leur conductivité est suffisante.
- Le 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 section minimum du conducteur PE doit être conforme à la réglementation locale sur la sécurité des dispositifs de haute protection contre les courants élevés. Cf. norme CEI/EN 61800-5-1, 4.3.5.5.2., norme UL 61800-5-1 et instructions de préparation aux raccordements électriques du variateur.

Autres exigences :

- vous devez ajouter un second conducteur PE de section identique à celle du conducteur PE d'origine ;

ou

- vous devez ajouter un conducteur PE de section minimum 10 mm<sup>2</sup> Cu ou 16 mm<sup>2</sup> Al ;

ou

- vous devez installer un dispositif de sectionnement automatique de l'alimentation en cas de défaillance du conducteur PE.

Si le conducteur PE est séparé (ne fait pas partie du câble d'alimentation ou de son enveloppe), la section doit être au moins égale à :

- 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) si la protection du conducteur est mécanique, ou
  - 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG) si la protection du conducteur n'est pas mécanique.
- 



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

### ■ Installation, mise en route et maintenance

Ces consignes supplémentaires concernent les entraînements à moteurs à aimants permanents. Toutes les autres consignes de sécurité présentées dans 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, ainsi que des dégâts matériels.

- N'intervenez pas sur le variateur lorsque ce dernier est raccordé à un moteur à aimants permanents. Un moteur à aimants permanents en rotation alimente le variateur, y compris au niveau des bornes réseau.

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

- Arrêtez le moteur.
- Sectionnez le moteur du variateur par un interrupteur de sécurité ou un autre moyen approprié.
- À défaut de pouvoir sectionner le moteur, assurez-vous qu'il ne puisse pas tourner pendant 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.).
- Vérifiez par une mesure l'absence de tension dans l'installation.
  - Utilisez un multimètre d'une impédance d'au moins 1 Mohm.
  - 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 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 c.c. du variateur (UDC+ et UDC-) et la borne de terre (PE) doit être proche de 0 V.
- Mettez temporairement à la terre les bornes de sortie du variateur (T1/U, T2/V et T3/W). Raccordez les bornes de sortie entre elle ainsi qu'à la borne PE.

Mise en route et exploitation :

- Assurez-vous que le moteur ne peut pas tourner plus vite que sa vitesse nominale. Un fonctionnement en survitesse provoque des surtensions susceptibles d'endommager ou de détruire les condensateurs du circuit intermédiaire du variateur.

## Consignes supplémentaires pour le raccordement c.c.



**ATTENTION !** Vous ne devez pas raccorder le bus c.c. du variateur à un réseau c.c. commun, car cela endommagerait l'appareil.

# 2

## À propos de ce manuel

---

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente les produits concernés par ce manuel, son contenu et précise à qui il s'adresse. Il décrit son contenu et fournit une liste de manuels de référence pour plus d'informations. Ce chapitre récapitule également sous forme d'organigramme les différentes opérations de contrôle de réception, d'installation et de mise en service du variateur. L'organigramme renvoie aux chapitres/sections de ce manuel.

### Produits concernés

Ce manuel concerne les variateurs ACH580-31.

### À qui s'adresse ce manuel ?

Nous supposons que le lecteur a les connaissances de bases indispensables en matière d'électricité, de câblage, de composants électriques et de schématique électrotechnique.

Ce manuel est rédigé pour des utilisateurs dans le monde entier. Les unités de mesure universelles et anglo-saxonnes sont incluses. Les consignes d'installation spécifiques au marché nord-américain sont incluses.

### Contenu de ce manuel

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

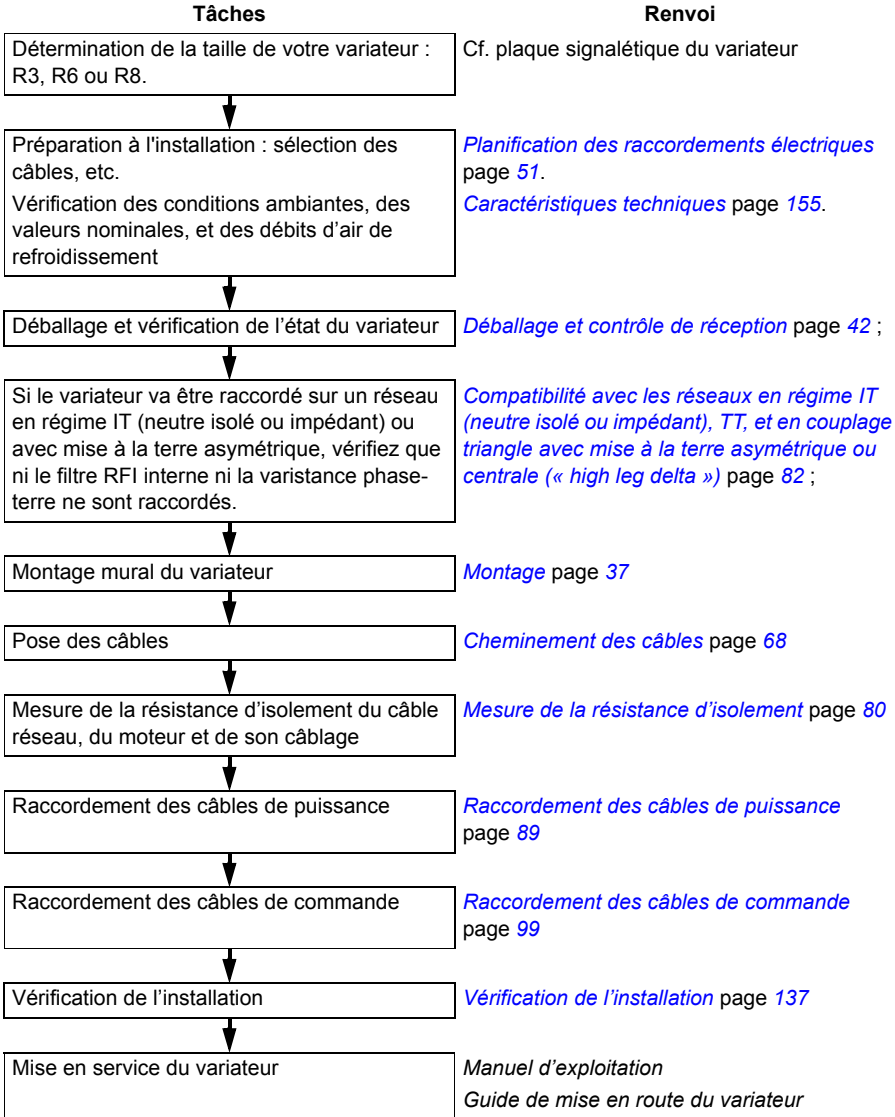
### Catégorisation par taille

Le variateur est fabriqué en différentes tailles. Les consignes et autres informations qui ne s'appliquent qu'à certaines tailles de variateurs précisent la taille, R3 par

---

exemple. Pour connaître la taille de votre appareil, consultez la plaque signalétique (cf. section [Plaque signalétique](#) page 33).

## Organigramme d'installation et de mise en service



## Explication des abréviations

Terme / Abréviation	Description
ACH-AP-H	Micro-console avec fonctions Hand/Off/Auto. La microconsole intelligente utilisée avec les variateurs ACH580 et ACQ580 est ACH-AP-H (commande Manuel/Off/Auto).
ACX-AP-x	Microconsole intelligente, interface utilisateur avancée pour communiquer avec le variateur L'ACH580 offre une prise en charge restreinte des microconsoles ACS-AP-I et ACS-AP-W. Les boutons Start, Stop et Loc/Rem de ces dernières fonctionnent respectivement comme les touches Manuel, Auto et Off sur l'ACH580. Vous pouvez utiliser les menus Paramètres et Réglages essentiels avec l'ACS-AP-I, et les paramètres et les E/S avec l'ACS-AP-W.
BACnet™	BACnet™ est une marque déposée de l' <i>American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers</i> (ASHRAE).
Hacheur de freinage	Dirige l'excédent d'énergie du circuit intermédiaire du variateur vers la résistance de freinage si nécessaire. Le hacheur entre en action lorsque la tension du bus c.c. dépasse une certaine limite maxi. La hausse de tension est généralement causée par la décélération (freinage) d'un moteur de forte inertie.
Résistance de freinage	Dissipe sous forme de chaleur l'excédent d'énergie conduit par le hacheur de freinage dans le variateur. Principal élément du circuit de freinage. Cf. <a href="#">Hacheur de freinage</a>
Carte de commande	Circuit imprimé qui renferme le programme de commande
Batterie de condensateurs	Cf. <a href="#">Condensateurs du bus c.c.</a>
CCA-01	Coupleur de configuration
CDPI-01	Module coupleur de communication
CHDI-01	Module d'extension d'entrées logiques 115/230 V (option)
CMOD-01	Module d'extension multifonction (alimentation externe 24 V c.c./c.a. et extension d'E/S logiques, option)
CMOD-02	Module d'extension multifonction (alimentation externe 24 V c.c./c.a. et interface CTP isolée)
CPTC-02	Module d'extension multifonction (alimentation externe 24 V et interface CTP certifiée ATEX)
Bus c.c.	Circuit c.c. entre le redresseur et l'onduleur
Condensateurs du bus c.c.	Stockage d'énergie pour stabiliser la tension continue du circuit intermédiaire
DPMP-01	Kit de montage de la microconsole ACH-AP en façade (encastrée). Vous aurez besoin d'un module coupleur réseau CDP-01 pour raccorder le kit DMP0-01 au variateur. Pour raccorder jusqu'à 32 variateurs (16 ACH58031 ou ACQ580-31) sur un bus microconsole en utilisant une seule microconsole sur la porte de l'armoire, utilisez un kit DMP0-02 avec un module CDPI-01 par variateur.

Terme / Abréviation	Description
DPMP-02	Kit de montage de la microconsole ACH-AP (en surface). Vous aurez besoin d'un module coupleur réseau CDP-01 pour raccorder le kit DMP0-02 au variateur. Pour raccorder jusqu'à 32 variateurs (16 ACH58031 ou ACQ580-31) sur un bus microconsole en utilisant une seule microconsole sur la porte de l'armoire, utilisez un kit DMP0-02 avec un module CDPI-01 par variateur.
DPMP-04 DPMP05	Kit de montage avec porte verrouillable, pour les microconsoles de variateurs installés en extérieur ou dans un environnement hostile
DPMP-EXT	Kit de montage sur porte pour un seul variateur. Inclut un kit DPMP-02 et le module CDPI-01 pour raccordement au variateur.
Variateur	Convertisseur de fréquence pour la commande des moteurs c.a.
CEM	Compatibilité électromagnétique
EFB	Protocole EFB
FBIP-21	Module coupleur BACnet/IP (option)
FCAN-01	Module coupleur CANopen (option)
FCNA-01	Module coupleur réseau ControlNet
FDNA-01	Module coupleur DeviceNet (option)
FECA-01	Module coupleur EtherCAT (option)
FENA-21	Module coupleur Ethernet pour protocoles EtherNet/IP, Modbus TCP et PROFINET IO (option)
FEPL-02	Module coupleur Ethernet POWERLINK (option)
FLON-01	Module coupleur LONWORKS®
FPBA-01	Module coupleur PROFIBUS DP (option)
Taille	Taille du variateur, par exemple R3. La plaque signalétique apposée sur chaque variateur indique sa taille. Cf. section <a href="#">Référence des variateurs</a> page 34.
E/S	Entrée / Sortie
IGBT	Transistor bipolaire à grille isolée
Circuit intermédiaire	Cf. <a href="#">Bus c.c.</a>
Onduleur	Convertit la tension et le courant continu en tension et courant alternatif
LONWORKS®	LONWORKS® ( <i>local operating network</i> ) est une plateforme de communication sur bus de terrain utilisée dans l'automatisation du bâtiment.
NETA-21	Outil de supervision à distance
Commande réseau	Pour les protocoles réseau conformes au protocole industriel commun (Common Industrial Protocol, CIP™), tels que DeviceNet et Ethernet/IP, désigne la commande du variateur à l'aide des objets Net Ctrl et Net Ref du profil AC/DC Drive de ODVA. Pour en savoir plus, cf. <a href="http://www.odva.org">www.odva.org</a> et ces deux manuels : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual</i> (3AFE68573360 [anglais]), et</li> <li>• <i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i> (3AUA0000093568 [anglais]).</li> </ul>

Terme / Abréviation	Description
Paramètre	Valeur donnée par l'utilisateur à une variable, une grandeur ou une fonction, ou bien signal dont la valeur est mesurée ou calculée par le variateur
API	Automate programmable industriel
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Marques déposées de PI - PROFIBUS & PROFINET International
CTP	Coefficient de température positif ; désigne les matériaux dont la résistance électrique augmente avec la température.
R3, R6, R8	<a href="#">Taille</a>
Redresseur	Convertit la tension et le courant alternatif en tension et courant continu.
STO	Interruption sécurisée du couple STO. Cf. chapitre <a href="#">Fonction STO</a> page <a href="#">203</a>

## Documents pertinents

Manuels et guides du variateur	Code (EN)	Code (FR)
<i>ACS880 industrial control program firmware manual</i>	<a href="#">3AUA0000027537</a>	3AXD50000027595
<i>Quick start-up guide for ACH580 HVAC control program</i>	<a href="#">3AXD50000047658</a>	3AXD50000047658
<i>ACH580-31 hardware manual</i>	<a href="#">3AXD50000037066</a>	3AXD50000544561
<i>ACH580-31 quick installation guide</i>	<a href="#">3AXD50000048001</a>	3AXD50000048001
<i>ACx-AP-x Assistant control panels user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000085685</a>	
<b>Guides et manuels des options</b>		
<i>ACS580, ACH580 and ACQ580 ... +P940 and +P944 supplement</i>	<a href="#">3AXD50000210305</a>	
<i>Drive modules cabinet design and construction instructions</i>	<a href="#">3AUA0000107668</a>	
<i>ACS580-01..., ACH580-01... and ACQ580-01... +C135 drives with flange mounting kit supplement</i>	<a href="#">3AXD50000349821</a>	
<i>ACS880-11..., ACS880-31..., ACH580-31... and ACQ580-31...+C135 frame R3 flange mounting kit quick installation guide</i>	<a href="#">3AXD50000181506</a>	
<i>ACS880-11...+C135, ACS880-31...+C135, ACH580-31...+C135 and ACQ580-31...+C135 frames R6 and R8 flange mounting kit quick installation guide</i>	<a href="#">3AXD50000133611</a>	
<i>Common mode filter kit for frames R7 and R8 (option +E208) installation guide</i>	<a href="#">3XD50000015179</a>	
<i>UK gland plate (+H358) installation guide for ACS880-11, ACS880-31, ACH580-31and ACQ580-31</i>	<a href="#">3AXD50000110711</a>	
<i>CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000030058</a>	

<b>Manuels et guides du variateur</b>	<b>Code (EN)</b>	<b>Code (FR)</b>
<i>CDPI-01 communication adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AXD50000009929</a>	
<i>FBIP-21 BACnet/IP adapter module</i>	<a href="#">3AXD50000028468</a>	
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68615500</a>	
<i>FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000141650</a>	
<i>FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573360</a>	
<i>FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000068940</a>	
<i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000093568</a>	
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000123527</a>	
<i>FLON-01 LONWORKS® adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000041017</a>	
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573271</a>	
<i>FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000109533</a>	
<b>Manuels et guides des outils et de la maintenance</b>		
<i>Drive composer PC tool user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000094606</a>	
<i>Converter module capacitor reforming instructions</i>	<a href="#">3BFE64059629</a>	
<i>NETA-21 remote monitoring tool user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000096939</a>	
<i>NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide</i>	<a href="#">3AUA0000096881</a>	

Vous pouvez vous procurer les manuels et d'autres documents sur les produits au format PDF sur Internet. Cf. section [Documents disponibles sur Internet](#) sur la troisième de couverture. Pour consulter des manuels non disponibles sur Internet, contactez votre correspondant ABB. Les codes ci-dessous ouvrent la liste en ligne des manuels relatifs au produit.



[Manuels ACH580-31](#)



# 3

## Principe de fonctionnement et architecture matérielle

---

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente brièvement le principe de fonctionnement, l'agencement, la référence (code type) et les informations figurant sur la plaque signalétique du variateur. Il contient également un schéma général de raccordement des signaux de commande et de l'interface de commande.

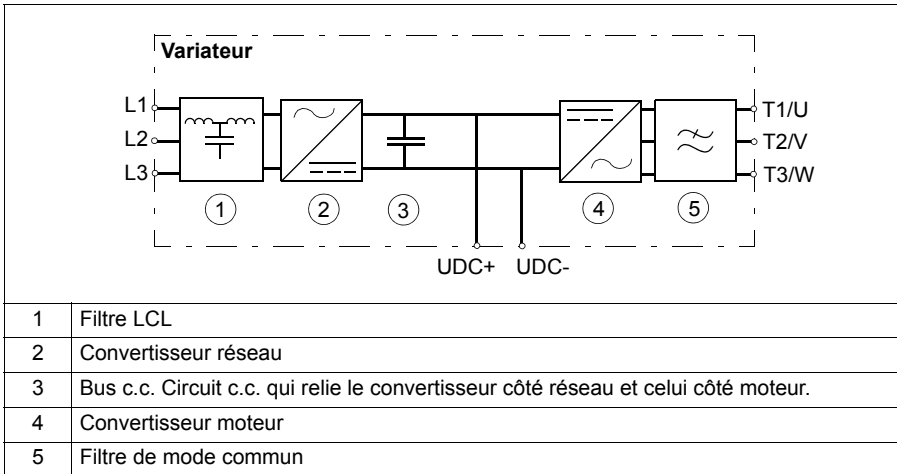
---

## Principe de fonctionnement

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

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

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



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

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

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

### ■ Raccordement bus c.c.

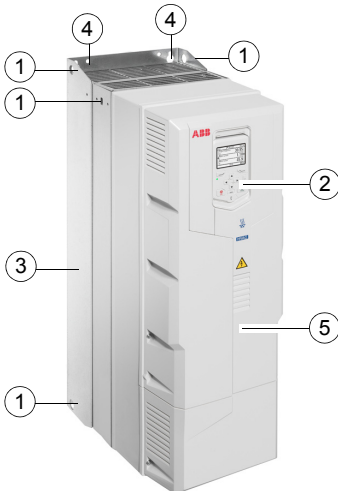
Vous pouvez raccorder un hacheur de freinage externe sur les bornes c.c. du variateur. Cf. chapitre [Freinage dynamique sur résistance\(s\)](#) page 217



**ATTENTION !** Vous ne devez pas raccorder le bus c.c. du variateur à un réseau c.c. commun, car cela endommagerait l'appareil.

## Agencement

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



IP21 (UL Type 1) R6



IP55 (UL Type 12) option +B056, R6

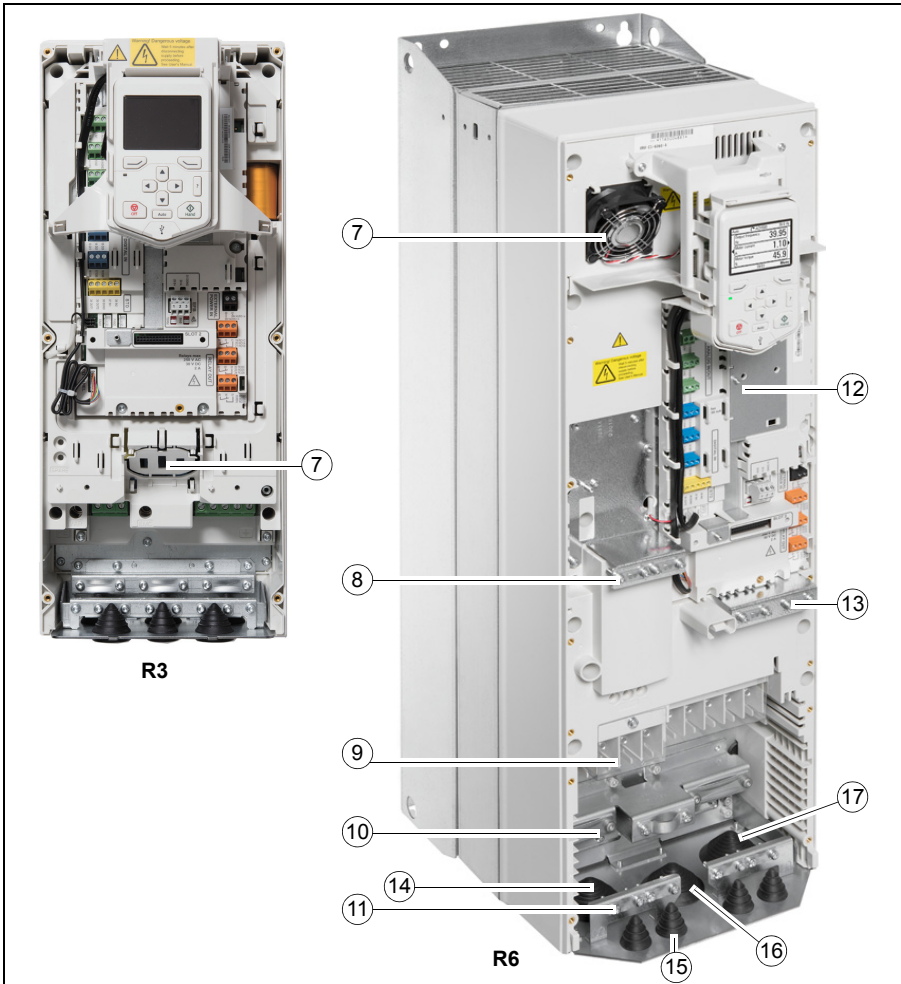


UL Type 12 R6



IP20 (UL Type ouvert) option +P940, R3

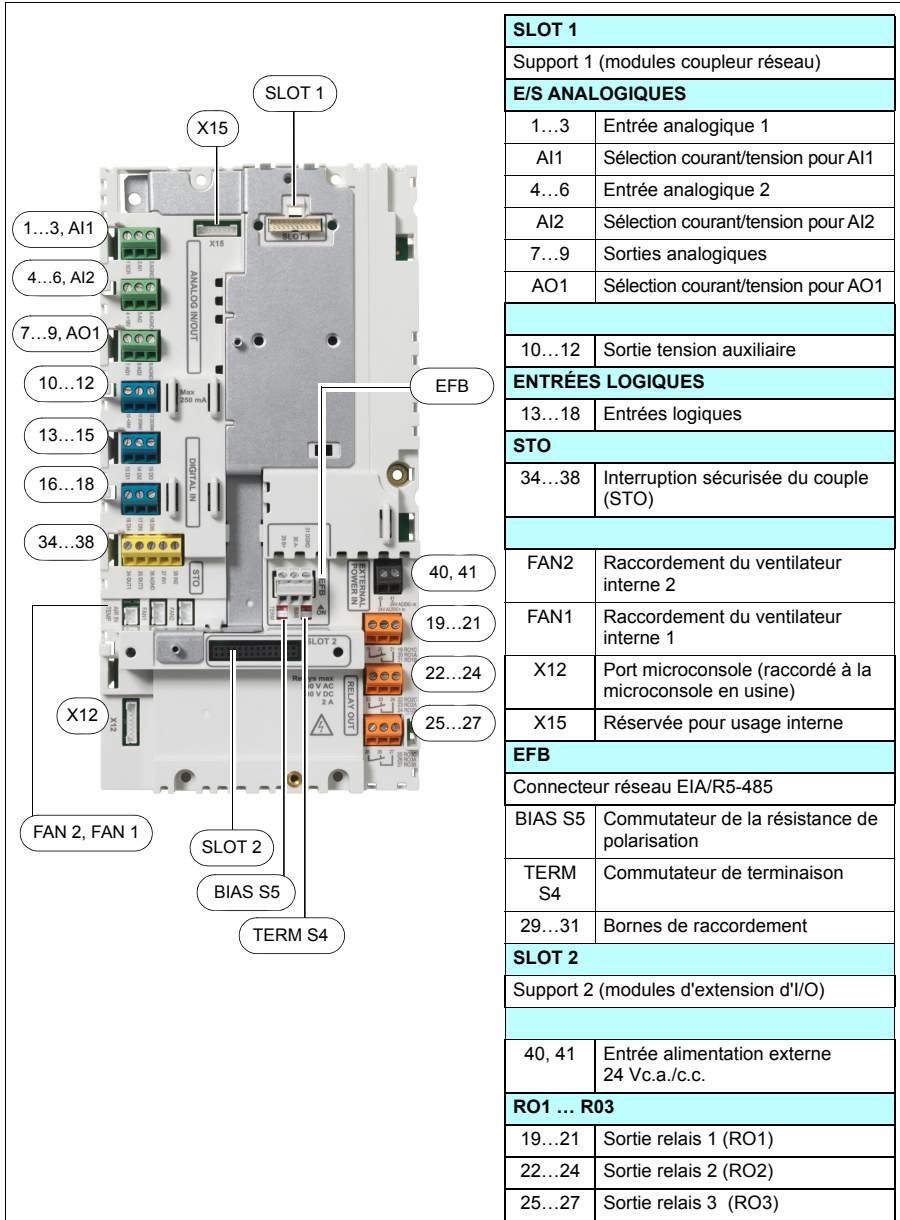
1	Anneaux de levage (2 en taille R3, 6 en tailles R6 et R8)	5	Capot avant
2	Micro-console	6	Micro-console derrière son capot
3	Radiateur	7	Capot en tailles R6 et R8
4	Points de fixation (qté : 4)	-	-



8	Ventilateur de refroidissement auxiliaire. Pour les variateurs IP55/UL Type 12 en taille R3 uniquement.	14	Colliers de fixation mécanique pour les câbles de commande
9	Colliers de fixation mécanique pour les câbles du module FSO	15	Entrée du câble d'alimentation sous le collier de reprise de masse sur 360°
10	Bornes de raccordement des câbles de puissance derrière les protections	16	Entrée des câbles de commande (qté : 4)
11	Colliers de reprise de masse sur 360° pour le blindage des câbles de puissance	17	Entrée des câbles c.c.
12	Colliers de reprise de masse sur 360° pour le blindage des câbles de commande	18	Entrée du câble moteur sous le collier de reprise de masse sur 360°
13	Unités de commande avec borniers d'E/S	-	-

Le ventilateur de refroidissement principal se situe en haut de l'appareil sur les variateurs en taille R3 et en bas en tailles R6 et R8.

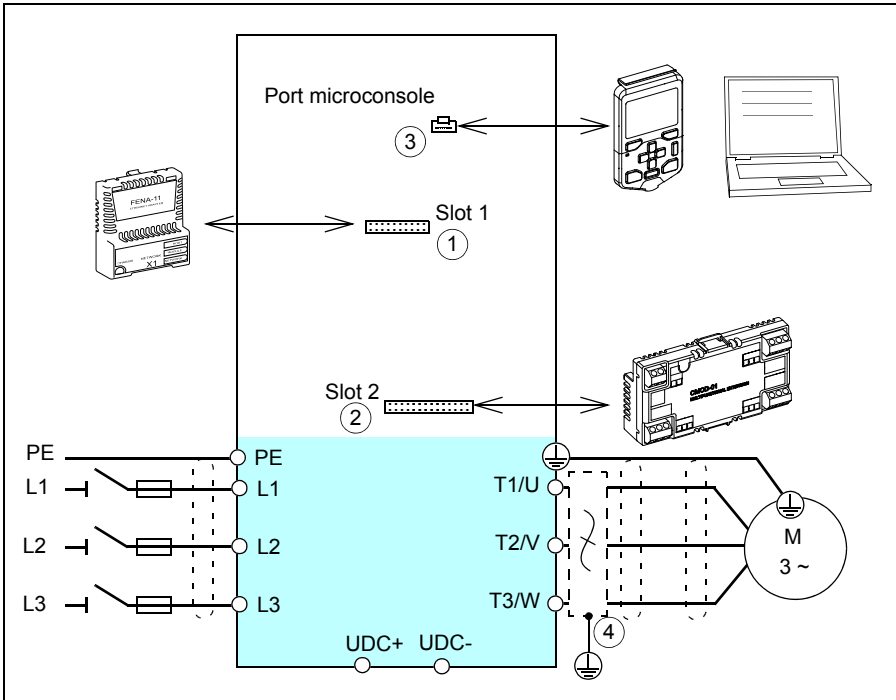
Schéma d'agencement des bornes de raccordement des signaux de commande externes du variateur :



SLOT 1	
Support 1 (modules coupleur réseau)	
E/S ANALOGIQUES	
1...3	Entrée analogique 1
AI1	Sélection courant/tension pour AI1
4...6	Entrée analogique 2
AI2	Sélection courant/tension pour AI2
7...9	Sorties analogiques
AO1	Sélection courant/tension pour AO1
10...12	Sortie tension auxiliaire
ENTRÉES LOGIQUES	
13...18	Entrées logiques
STO	
34...38	Interruption sécurisée du couple (STO)
FAN2	Raccordement du ventilateur interne 2
FAN1	Raccordement du ventilateur interne 1
X12	Port microconsole (raccordé à la microconsole en usine)
X15	Réserve pour usage interne
EFB	
Connecteur réseau EIA/R5-485	
BIAS S5	Commutateur de la résistance de polarisation
TERM S4	Commutateur de terminaison
29...31	Bornes de raccordement
SLOT 2	
Support 2 (modules d'extension d'I/O)	
40, 41	Entrée alimentation externe 24 Vc.a./c.c.
RO1 ... R03	
19...21	Sortie relais 1 (RO1)
22...24	Sortie relais 2 (RO2)
25...27	Sortie relais 3 (RO3)

## Raccordement des signaux de puissance et de commande

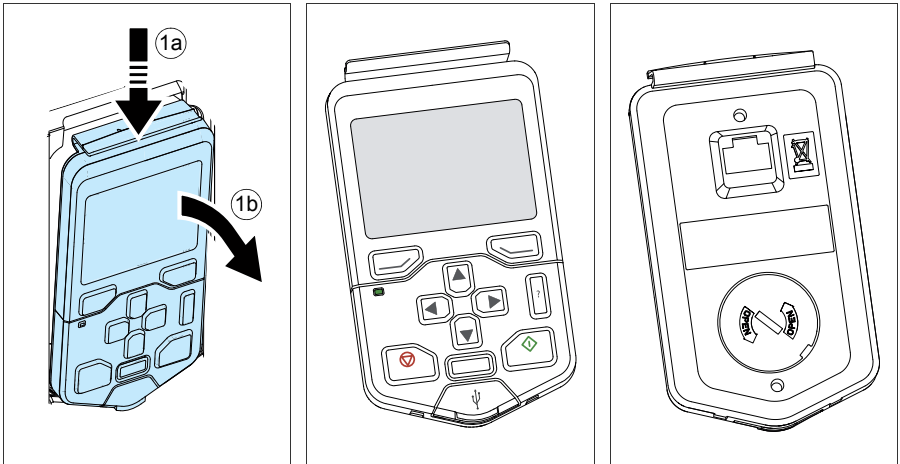
Le schéma suivant illustre les raccordements et les interfaces de commande du variateur.



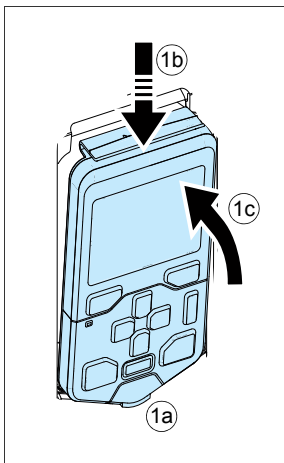
1	Support 1 pour modules coupleur réseau (option)
2	Support 2 pour modules d'extension d'I/O (option)
3	Port microconsole
4	Filtre du/dt, de mode commun ou sinus (option), cf. page 223.

## Micro-console

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



Pour remettre la microconsole en place, insérez le bas dans son logement (1a), enfoncez la languette située en haut (1b) et poussez le bord supérieur jusqu'à ce qu'il s'encliquète (1c)



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

### ■ Capot du logement de la microconsole (option +J424)

Le capot du logement de microconsole CDOM-01 sert à couvrir le logement de la microconsole quand il est vide. Les LED d'alimentation et de défaut sont visibles sur le capot.



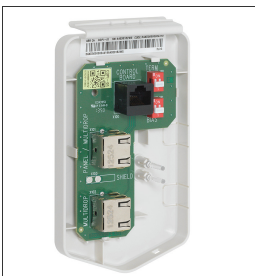
### ■ Kits de montage de la microconsole sur porte

Des kits de montage sur porte de la microconsole sont disponibles. Pour en savoir plus, consultez les documents anglais *DPMP-01 mounting platform installation guide* (3AUA0000100140), *DPMP-02/03 mounting platform installation guide* (3AUA0000136205) ou *DPMP-04/05 mounting platform installation guide* (3AXD50000308484).

### ■ Microconsole externe, bus microconsole

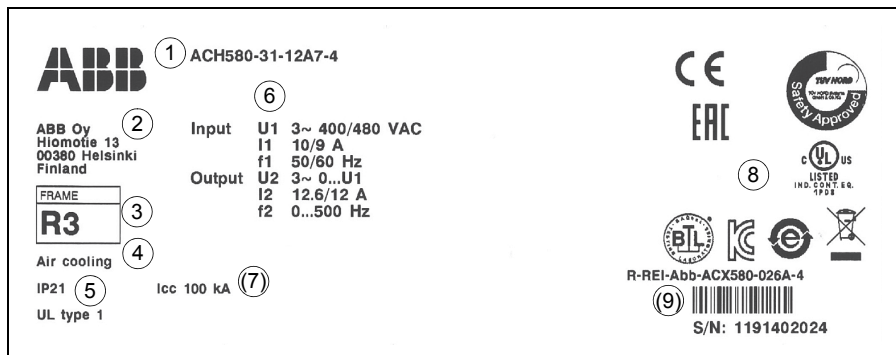
Vous pouvez utiliser le module coupleur réseau CDPI-01 pour raccorder une microconsole ACS-AP-x externe au variateur ou pour raccorder la microconsole ou un PC en chaîne à plusieurs variateurs sur un bus. Nombre maximum de variateurs ACH580-31ACQ580-31 sur le bus microconsole : 16. Pour en savoir plus, cf. document anglais *CDPI-01 communication adapter module user's manual* (3AXD50000009929).

Voici une photo du module coupleur réseau CDPI-01, référence de commande 3AXD500000.



## Plaque signalétique

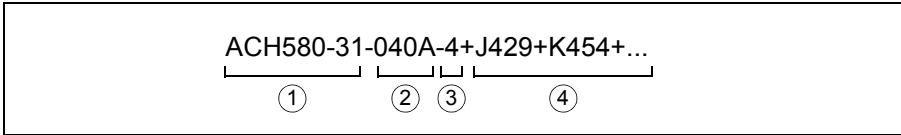
Sur la plaque figurent les valeurs nominales selon CEI et UL (NEC), les marquages appropriés, la plaque signalétique et un numéro de série qui identifie chaque appareil individuellement. La plaque signalétique est fixée sur le côté gauche du variateur. En voici un exemple :



1	Référence, cf. section <a href="#">Référence des variateurs</a> page 34	
2	Nom et adresse du fabricant	
3	Taille	
4	Type du variateur, par exemple refroidissement par air	
5	Degré de protection	
6	Valeurs nominales dans la plage de tension réseau, cf. section <a href="#">Valeurs nominales</a> page 155, section <a href="#">Réseau électrique</a> page 176 et section <a href="#">Raccordement moteur</a> page 179.	
7	Valeur nominale du courant conditionnel de court-circuit, cf. section <a href="#">Réseau électrique</a> page 176	
8	Marquages valides	
9	S/N :	Numéro de série au format FAASSXXXX avec
	F :	Fabricant
	AA :	16, 17, 18,... = 2016, 2017, 2018, etc.
	SS :	01, 02, 03,... = semaine 1, semaine 2, semaine 3,...
	XXXXX :	Nombre entier débutant chaque semaine à 0001

## Référence des variateurs

Le code de type renseigne sur les spécifications et la configuration du variateur. Elle figure sur la plaque signalétique du variateur. Les premiers chiffres en partant de la gauche désignent la configuration de base (par exemple ACH580-31-040A-5). Les options sont référencées à la suite du signe plus (par exemple +K454). Les principales sélections sont décrites ci-dessous. Toutes les combinaisons ne sont pas possibles pour toutes les versions.



	CODE	DESCRIPTION
	<b>Codes de base</b>	
①	ACH580	Gamme de produits
	31	Lorsqu'aucune option n'est sélectionnée : montage mural, IP21 (UL type 1), micro-console ACH-AP-H avec port UBS, self, filtre RFI interne C2, fonction Interruption sécurisée du couple (STO), cartes vernies, entrée de câbles par le bas, guides d'installation et de mise en route multilingues.
②	<b>Taille</b>	
	xxxx	Cf. tableau des valeurs nominales page <a href="#">155</a>
③	<b>Tension nominale</b>	
	4	380...480 V. Signalé par la mention 3~400/480 V AC sur la plaque signalétique.
④	<b>Codes des options (+codes)</b>	
	<b>Degré de protection</b>	
	B056	IP55 (UL type 12)
	<b>Exécution</b>	
	C135	Kit de montage traversant
	H358	Plaque passe-câbles UK
	P940	Variateur pour montage en armoire, sans capot avant ni tôle de fond. Inclut la micro-console.
	<b>Filtres</b>	
	<b>Micro-console</b>	
	OJ400	Pas de micro-console. Comprend le capot du logement de la micro-console. Le capot n'est pas inclus avec l'option +P940.
	J400	Microconsole ACH-AP-H (standard)
	J424	Couvercle obturateur de microconsole CDUM-01 (sans microconsole standard)
	J429	Microconsole intelligente ACH-AP-W avec interface Bluetooth

CODE	DESCRIPTION
<b>I/O (un support disponible pour les options d'entrée/sortie)</b>	
L501	Module CMOD-01 : alimentation externe 24 V c.a./c.c. et extension d'I/O logiques (2×RO et 1×DO)
L512	Module CHDI-01 : extension d'entrées logiques 115/230 V (6×DI et 2×RO)
L523	Module CMOD-02 : alimentation externe 24 V c.c./c.a. et interface CTP isolée
L537	Module de protection de la thermistance certifié ATEX CPTC-02. Option +Q971 exigée.
Q971	Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX, EX II (2) GD. Option L537 exigée.
<b>Coupleurs réseau</b>	
K465	Module coupleur FBIP-21 BACnet/IP, 2 ports
K451	Module coupleur FDNA-01 DeviceNet™
K452	Module coupleur FLON-01 LONWORKS®
K454	Module coupleur FPBA-01 PROFIBUS DP
K457	Module coupleur FCAN-01 CANopen
K458	Module coupleur FSQA-01 RS-485
K462	Module coupleur FCNA-01 ControlNet™
K469	Module coupleur FECA-01 EtherCAT
K470	Module coupleur FEPL-02 Ethernet POWERLINK
K475	Module coupleur FENA-21 2 ports Ethernet pour EtherNet/IP™, Modbus/TCP, PROFINET
<b>Protocole EFB</b>	
	Protocole intégré de communication, interface EIA-485 (fourniture usine)
<b>Jeu complet de manuels en version papier dans la langue sélectionnée. Nota : Les manuels anglais pourront être inclus si la langue sélectionnée n'est pas disponible.</b>	
R700	Anglais
R701	Allemand
R702	Italien
R705	Suédois
R707	Français
R708	Espagnol
R709	Portugais (Brésil)
R711	Russe
R712	Chinois
R714	Turc
<b>Spécificités</b>	
P940	Variateur sans capot avant ni tôle de fond. Comprend le logement de la micro-console ainsi que le câble de raccordement de la micro-console à l'unité de commande. IP20 (UL type ouvert)

36 *Principe de fonctionnement et architecture matérielle*

	<b>CODE</b>	<b>DESCRIPTION</b>
	P931	Extension de garantie 36 mois
	P932	Extension de garantie 60 mois
		3AXD10000464250

---

## 4

# Montage

---

## Contenu de ce chapitre

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

## Montage en armoire (option +P940)

Cf. également document anglais ACS580, ACH580 and ACQ580...+P940 and +P944 supplement (3AXD50000210305).

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



## Montage traversant (option +C135)

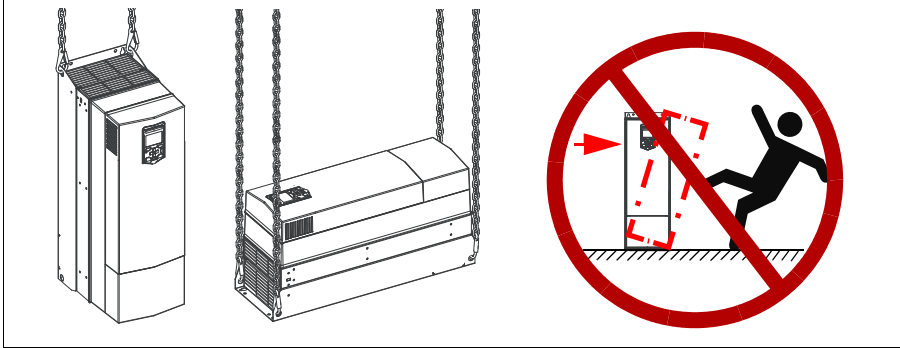
Cf. également :

- documents anglais ACS880-11..., ACS880-31..., ACH580-31... and ACQ580- 31...+C135 frame R3 flange mounting kit quick installation guide (3AXD50000181506),
  - ACS880-11..., ACS880-31..., ACH580-31... and ACQ580- 31...+C135 frames R6 and R8 flange mounting kit quick installation guide (3AXD50000133611),
  - et ACS580-01..., ACH580-01... and ACQ580-01... +C135 drives with flange mounting kit supplement (3AXD50000349821).
-

## Sécurité



**ATTENTION !** Tailles R6 et R8 : pour soulever le variateur, utilisez un appareil de levage accroché aux yeux de levage de l'appareil. Vous ne devez pas pencher le variateur. **Il est lourd et son centre de gravité est élevé. Un appareil qui bascule peut provoquer des blessures graves.**



## Vérification du site d'installation

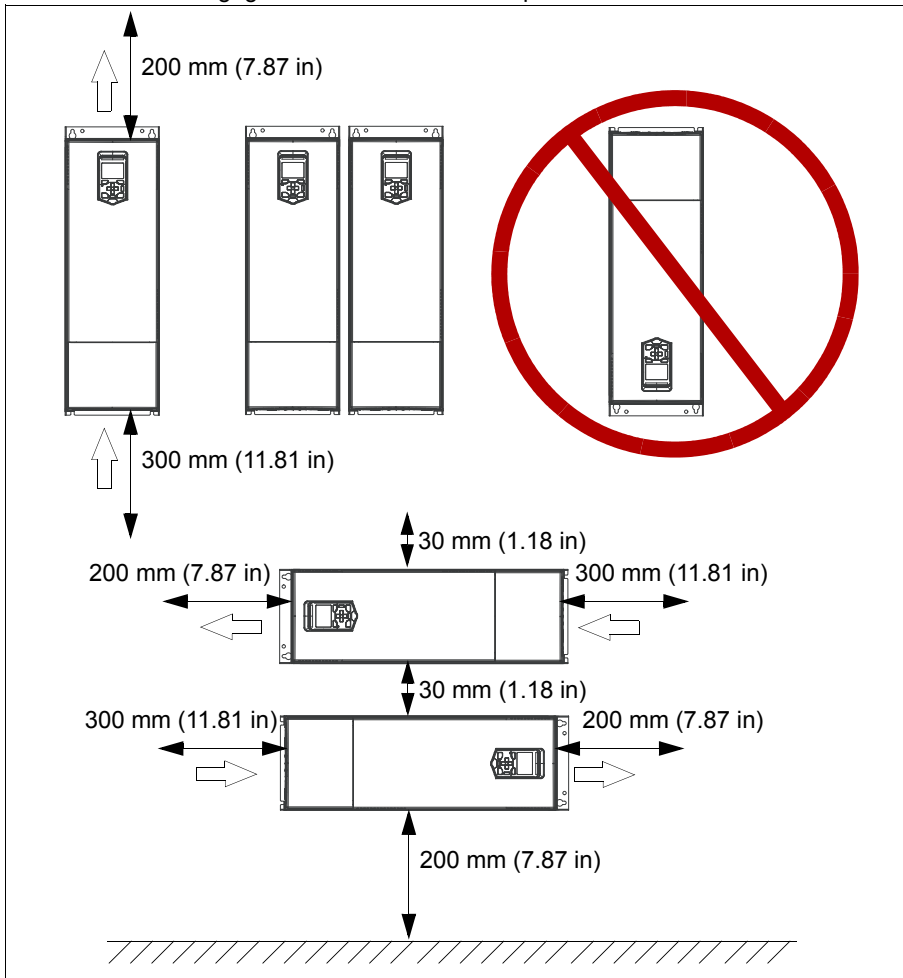
Le variateur doit être monté sur le mur. Trois configurations sont possibles :

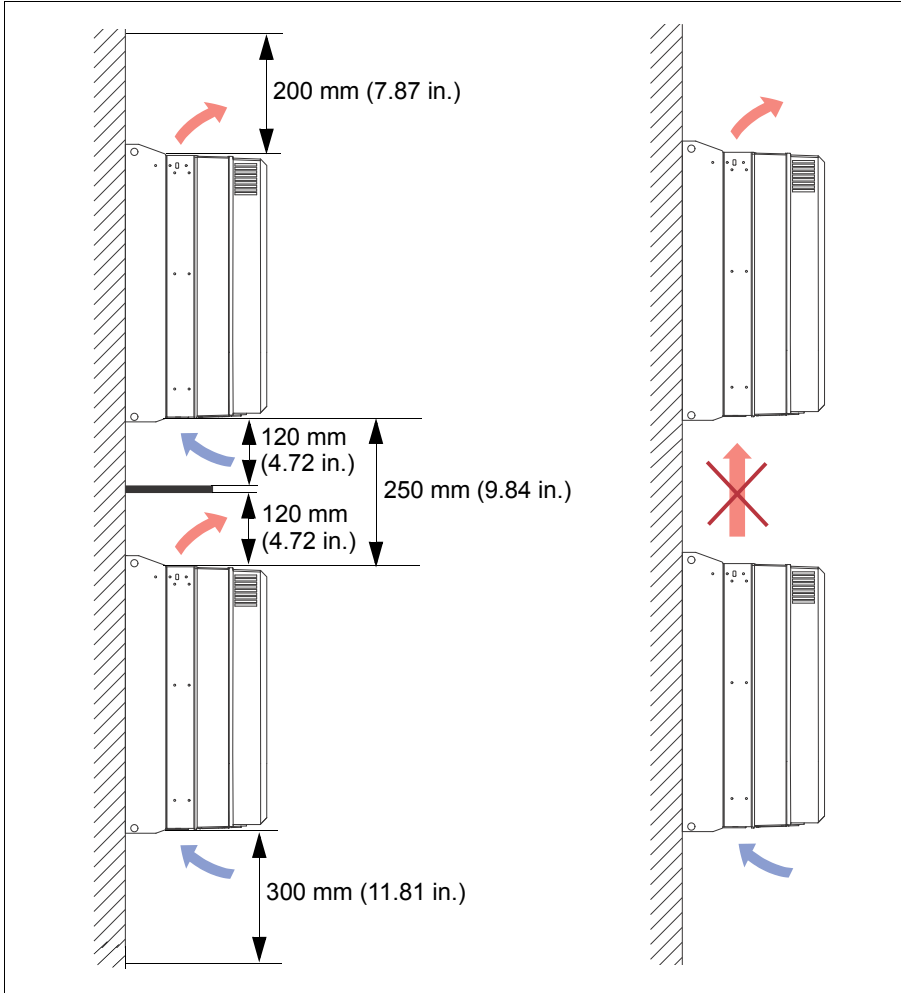
- Seul en position verticale. Il ne doit pas être installé en position retournée.
- Côte à côte en position verticale
- Seul en position horizontale, IP21 (UL Type 1) uniquement

**Nota 1 :** Les spécifications liées aux vibrations présentées à la section [Contraintes d'environnement](#), page 188, pourraient ne pas être satisfaites.

**Nota 2 :** Les variateurs en exécution IP21 (UL type 1) affichent seulement le degré de protection IP20 (UL type ouvert) s'ils sont montés en position horizontale.

Les distances de dégagement sont illustrées ci-après.





Les conditions suivantes doivent être remplies :

- Le site est suffisamment ventilé et refroidi pour évacuer la chaleur du variateur. Cf. section [Pertes, refroidissement et niveaux de bruit](#), page 171.
- Les conditions d'exploitation doivent satisfaire les exigences de la section [Contraintes d'environnement](#) page 188.
- La paroi doit être aussi verticale que possible, en matériau ininflammable et suffisamment solide pour supporter le poids de l'appareil.
- La surface (sol) sous l'appareil doit être en matériau ininflammable.
- Vous devez respecter les dégagements requis au-dessus et en dessous de l'appareil pour ne pas entraver la circulation d'air de refroidissement et faciliter la maintenance. Les tableaux page 39 indiquent les distances de dégagement nécessaires selon le type de montage.

## Outils nécessaires

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

- Perceuse avec forets adaptés
- Tournevis et/ou clé avec jeu d'embouts adapté (en fonction des éléments à monter)
- Mètre ruban si vous n'utilisez pas le gabarit de montage fourni

## Manutention du variateur

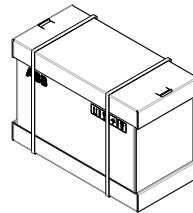
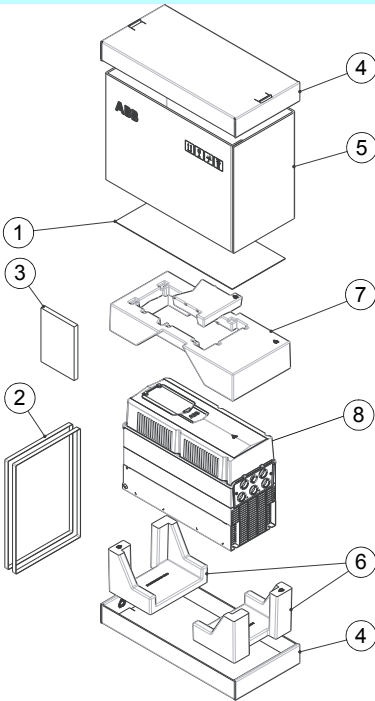
Transportez le variateur dans son emballage jusqu'au site d'installation. Utilisez un transpalette pour déplacer les colis lourds.



## Déballage et contrôle de réception

La figure ci-dessous illustre l'emballage du variateur avec son contenu. Vérifiez que tous les éléments sont bien présents et non endommagés. Vérifiez que les données de la plaque signalétique du variateur correspondent aux spécifications de la commande. Cf. section [Plaque signalétique](#) page 33.

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



3AXD50000041449

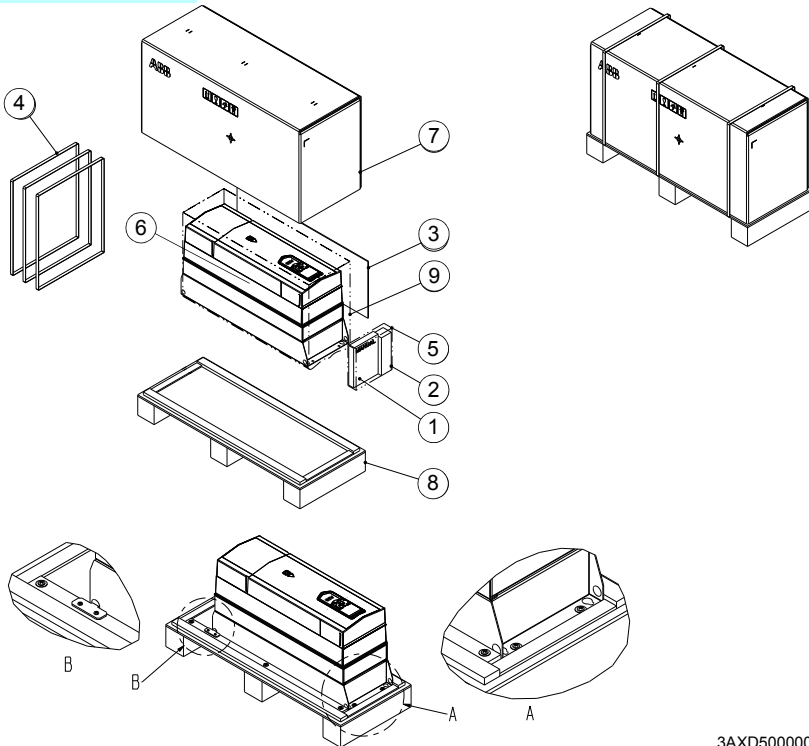
- |   |  |
|---|--|
| 1 | Gabarit de montage   |
| 2 | Sangles  |
| 3 | Guides et manuels en version papier, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles, CD avec les manuels |
| 4 | Socle  |

- |   |  |
|---|--|
| 5 | Enveloppe protectrice                              |
| 6 | Cales  |
| 7 | Cale en polystyrène                                |
| 8 | Variateur avec les options préinstallées en usine. |

#### Procédure de déballage :

- Coupez les liens (1).
- Retirez le socle (4) et les cales (5).
- Retirez le film de protection.
- Soulevez le variateur.

## R6 IP21 (UL type 1)



3AXD5000038252

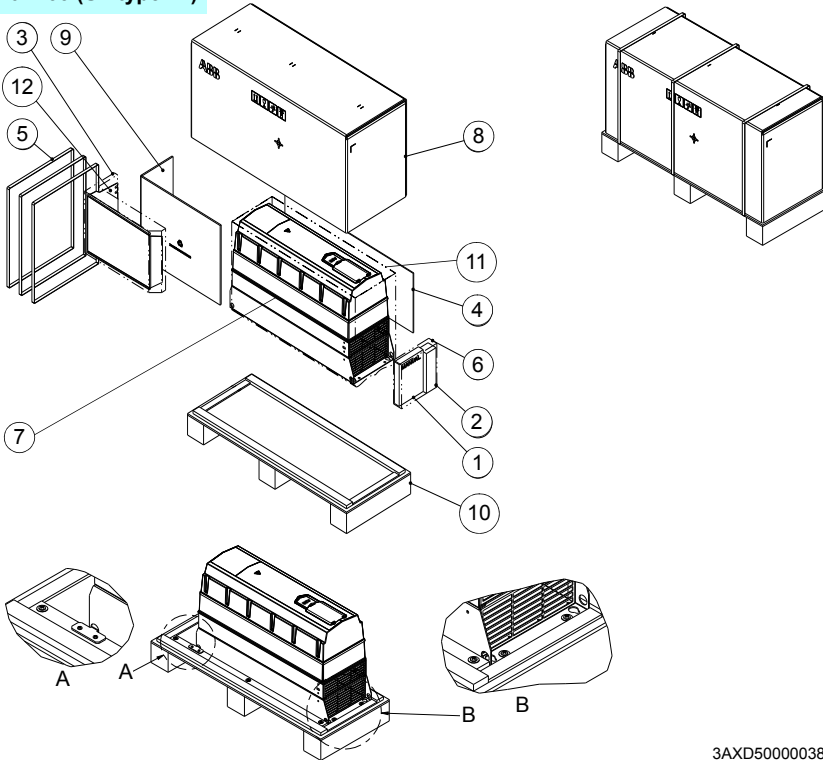
- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | Guides et manuels en version papier, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles, CD avec les manuels | 6 | Variateur avec les options prémontées en usine |
| 2 | Accessoires  | 7 | Emballage extérieur                            |
| 3 | Gabarit de montage   | 8 | Palette  |
| 4 | Sangles  | 9 | Sachet anticorrosion                           |
| 5 | Emballage plastique  | - | -  |

## Procédure de déballage :

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



**R6 IP55 (UL type 12)**



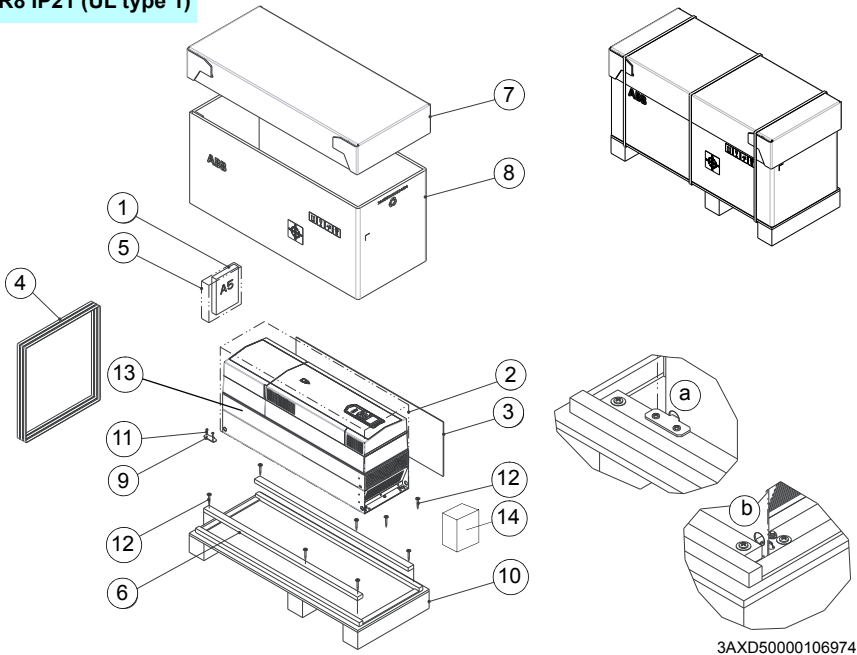
3AXD5000038252

- |   |  |    |  |
|---|--|----|--|
| 1 | Guides et manuels en version papier, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles, CD avec les manuels | 7  | Variateur avec les options prémontées en usine |
| 2 | Accessoires  | 8  | Emballage extérieur                            |
| 3 | Papier bulle   | 9  | Feuille de carton                              |
| 4 | Gabarit de montage   | 10 | Palette  |
| 5 | Sangles  | 11 | Sachet anticorrosion                           |
| 6 | Emballage plastique  | 12 | Capot UL type 12                               |

**Procédure de déballage :**

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

## R8 IP21 (UL type 1)



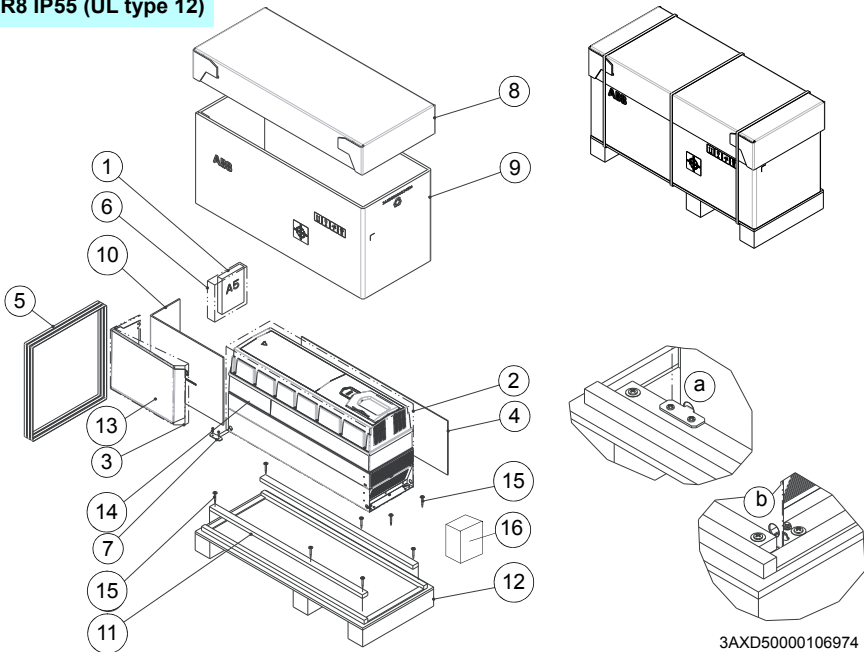
1	Guides et manuels en version papier, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles, CD avec les manuels	8	Manchon en carton
2	Sachet anticorrosion	9	Socle contreplaqué
3	Gabarit de montage	10	Palette
4	Sangles	11, 12	Visserie
5	Emballage plastique	13	Variateur avec les options prémontées en usine
6	Équerre	14	Filtre de mode commun (+E208)
7	Socle	-	-

## Procédure de déballage :

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



## R8 IP55 (UL type 12)



3AXD50000106974

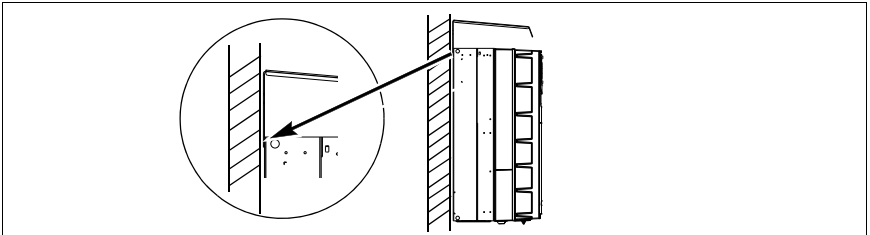
1	Guides et manuels en version papier, étiquette multilingue de mise en garde contre les tensions résiduelles, CD avec les manuels	9	Manchon en carton
2	Sachet anticorrosion	10	Non inclus
3	Papier bulle	11	Socle contreplaqué
4	Gabarit de montage	12	Palette
5	Sangles	13	Capot UL type 12
6	Emballage plastique	14	Variateur avec les options prémontées en usine
7	Équerre	15	Visserie
8	Boîte	16	Filtre de mode commun (+E208)

## Procédure de déballage :

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

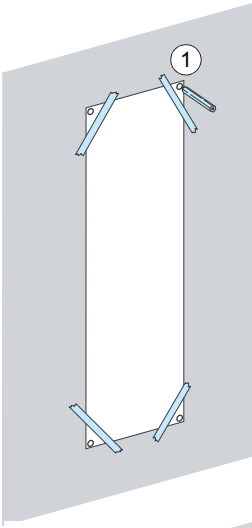
## Montage vertical du variateur

1. À l'aide du gabarit de montage inclus à la livraison, marquez l'emplacement des trous de fixation. Cf. page suivante. Vous ne devez pas laisser le gabarit derrière le variateur. Les dimensions de l'appareil et l'emplacement des perçages figurent également sur les schémas du chapitre [Schémas d'encombrement](#) page 195.
2. Percez les trous de fixation.
3. Introduisez les vis ou boulons dans les trous de fixation. Enfoncez les vis ou boulons assez profondément dans la paroi pour qu'ils supportent le poids du variateur.
4. Placez le variateur sur les vis insérées dans la paroi.
5. Pour les tailles R6 et R8 avec l'option +B056 (UL type 12), placez le capot sur le variateur avant de serrer les boulons du haut. L'arête verticale du capot doit s'insérer entre la paroi et la tôle de fond du variateur.

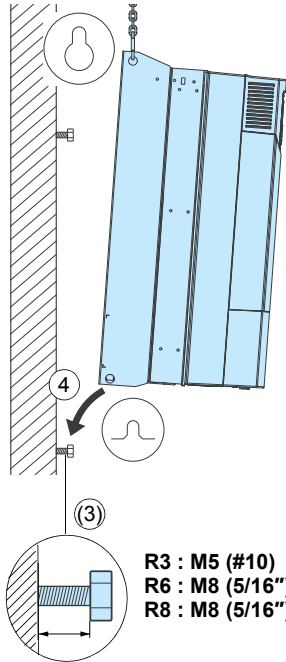
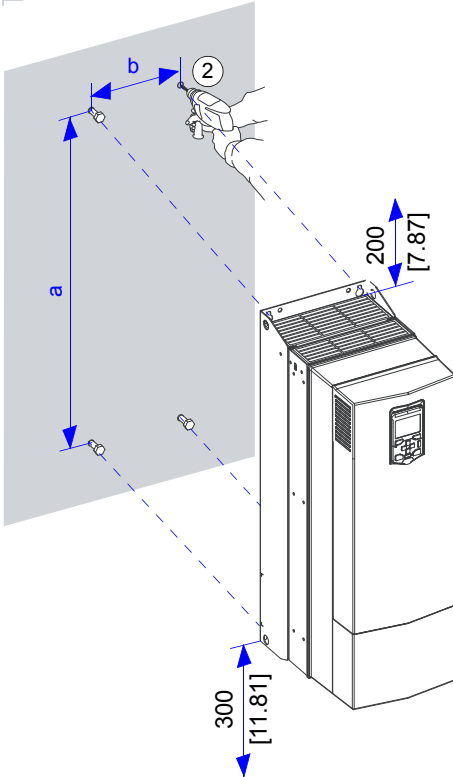


6. Serrez les vis à fond dans le mur.





	R3		R6		R8	
	mm	in	mm	in	mm	in
a	474	18.7	753	29.6	945	37.2
b	160	6.3	213	8.4	263	10.3
<b>IP21, UL Type 1</b>	<b>kg</b>	<b>lb</b>	<b>kg</b>	<b>lb</b>	<b>kg</b>	<b>lb</b>
	21,3	46.97	61,0	134.51	112	246.96
<b>IP55, UL Type 12</b>	<b>kg</b>	<b>lb</b>	<b>kg</b>	<b>lb</b>	<b>kg</b>	<b>lb</b>
	23,3	51.38	63	138.92	118	260.19



**R3 : M5 (#10)**  
**R6 : M8 (5/16")**  
**R8 : M8 (5/16")**



## Montage vertical – Variateurs juxtaposés

Les variateurs peuvent être juxtaposés. Suivez la procédure décrite à la section [Montage vertical du variateur](#) page 47.

## Montage horizontal du variateur

Le variateur peut reposer sur son flanc gauche ou son flanc droit. Suivez la procédure décrite à la section [Montage vertical du variateur](#) page 47. Pour les distances de dégagement, cf. section [Vérification du site d'installation](#) page 39.





# 5

## Planification des raccordements électriques

---

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit les procédures préliminaires aux raccordements électriques du variateur : vérification de la compatibilité entre le moteur et le variateur, sélection des câbles et des protections, cheminement des câbles.

**Nota :** Les raccordements doivent toujours être conçus et réalisés conformément à la législation et à la réglementation en vigueur. Le constructeur décline toute responsabilité pour les raccordements non conformes. Vous devez en outre suivre scrupuleusement les recommandations du constructeur, sous peine de rencontrer des problèmes non couverts par la garantie.

### Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau

Un appareillage de sectionnement manuel doit être installé entre le réseau c.a. et le variateur. Il doit pouvoir être consigné en position ouverte pendant les opérations d'installation 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 (EN 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 conforme EN 60947-2.
-

## ■ Autres régions

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

## Étude de la compatibilité du moteur et du variateur

Le variateur doit être utilisé avec un moteur asynchrone triphasé, un moteur à aimants permanents ou un moteur synchrone à réluctance (SynRM). Vous pouvez raccorder plusieurs moteurs asynchrones à la fois au variateur, mais un seul moteur à aimants permanents.

À l'aide du tableau des valeurs nominales de la section *Valeurs nominales* page 155, vérifiez la compatibilité entre le moteur et le variateur.

Assurez-vous que le moteur peut supporter la tension crête-crête sur ses bornes. Cf. *Tableau des spécifications* page 53. Pour les notions fondamentales de protection de l'isolant moteur et des roulements dans les systèmes d'entraînement, cf. section *Protection de l'isolation et des roulements du moteur* page 52.

### Nota :

- Consultez le constructeur du moteur avant d'exploiter un moteur dont la tension nominale diffère de la tension c.a. d'entrée du variateur.
- Les pics de tension aux bornes du moteur concernent la tension d'alimentation du variateur, et non la tension de sortie.

## ■ Protection de l'isolation et des roulements du moteur

Le variateur intègre des composants IGBT de dernière génération. Indépendamment de la fréquence, le variateur émet des impulsions d'une tension approximativement égale à celle du bus c.c., avec un temps de montée très court. La tension peut quasiment doubler aux bornes moteur, en fonction des propriétés d'atténuation et de réflexion du câble et des bornes moteur, ce qui peut causer une pression supplémentaire sur le moteur et l'isolation du câble moteur.

Les variateurs modernes à vitesse variable, avec leurs impulsions de tension augmentant rapidement et leurs fréquences de commutation élevées, peuvent générer des impulsions de courant à travers les roulements moteur, qui risquent d'user progressivement les cages et les différents éléments des roulements.

Les filtres du/dt en option protègent le système d'isolant moteur et réduisent les courants de palier. Les filtres de mode commun en option réduisent principalement les courants de palier. Les roulements COA isolés du moteur protègent les roulements moteur.

---

## ■ Tableau des spécifications

Le tableau suivant vous guide dans le choix du système d'isolant moteur, et vous indique dans quels cas ABB exige des filtres du/dt, des filtres de mode commun et des roulements COA isolés du moteur. Le non-respect des exigences ou une installation incorrecte peuvent raccourcir la durée de vie du moteur ou endommager les roulements moteur, et vous faire perdre la garantie.

Type de moteur	Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
		Système d'isolant moteur	Filtres du/dt et de mode commun ABB, roulements isolés COA du moteur	
			$P_N < 100$ kW et hauteur d'axe < CEI 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350$ kW ou $\text{CEI } 315 \leq \text{hauteur d'axe} < \text{CEI } 400$
		$P_N < 134$ hp et hauteur d'axe < NEMA 500	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469$ hp ou $\text{NEMA } 500 \leq \text{hauteur d'axe} \leq \text{NEMA } 580$	
<b>Moteurs ABB</b>				
M2_, M3_ et M4_ à fils cuivre	$U_N \leq 500$ V	Norme	-	+ COA
HX_ et AM_ à barres cuivre	$380 \text{ V} < U_N \leq 500$ V	Norme	n.a.	+ COA + FMC
Anciens modèles* HX_ à barres cuivre et modulaires	$380 \text{ V} < U_N \leq 500$ V	Vérifiez auprès du constructeur du moteur.	+ COA + FMC	
HX_ et AM_ à fils cuivre **	$0 \text{ V} < U_N \leq 500$ V	Fils émaillés enrubbés de fibre de verre	+ COA + FMC	
HDP	Consultez le constructeur du moteur.			

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

\* fabriqués avant le 01/01/1998

\*\* Pour les moteurs fabriqués avant le 01/01/1998, vérifiez les consignes supplémentaires du constructeur du moteur.

\*\*\* Si la tension du bus c.c. du variateur risque de dépasser la valeur nominale en cas de freinage sur résistances ou de paramétrage du programme de commande de l'unité redresseur à pont d'IGBT, 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 le tableau

Abrév.	Définition
$U_N$	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 moteur
du/dt	Filtre du/dt sur la sortie du variateur. Disponible auprès d'ABB sous forme d'accessoire à monter.
FMC	Filtre de mode commun (interne en standard dans toutes les tailles, livré avec le variateur mais à installer par le client en R8)
COA	Roulement COA isolé du moteur
n.a.	Les moteurs de cette gamme de puissance ne sont pas disponibles en standard. Consultez le constructeur du moteur.

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

Si vous prévoyez d'utiliser un moteur en atmosphère explosive (EX), référez-vous au tableau de spécifications précédent. Renseignez-vous aussi auprès du constructeur du moteur pour connaître toute exigence supplémentaire.

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

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

### Exigences supplémentaires pour le freinage

Lorsque le moteur freine l'entraînement, la tension c.c. du circuit intermédiaire du variateur augmente, avec les mêmes conséquences qu'une augmentation de la tension moteur pouvant atteindre 20 %. Si le moteur est destiné à freiner une grande partie de son temps de fonctionnement, tenez compte de cette hausse de tension dans la détermination des caractéristiques de l'isolant moteur.

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

### Exigences supplémentaires pour les variateurs régénératifs et à faibles harmoniques

Vous pouvez augmenter la tension c.c. du circuit intermédiaire au-delà de la tension nominale prééglée 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. supérieure.

### 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). Les exigences pour les moteurs ABB à fils cuivre (ex., séries M3AA, M3AP et M3BP) figurent ci-dessous.

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

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

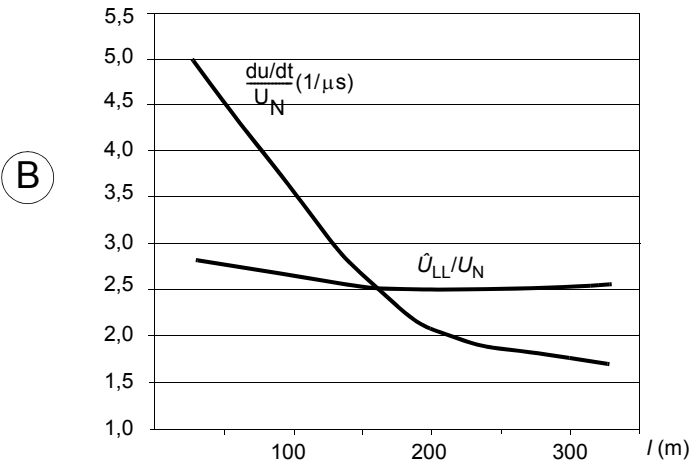
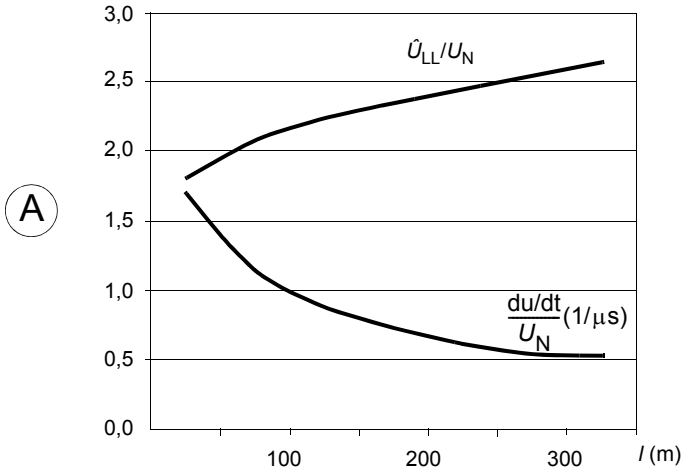
La puissance nominale d'un moteur à puissance augmentée est supérieure aux valeurs indiquées pour cette taille dans la norme EN 50347 (2001). Les exigences pour les moteurs non-ABB à fils cuivre et à barres cuivre figurent ci-dessous.

Tension nominale réseau (c.a.)	Exigences pour		
	Système d'isolant moteur	Filtre du/dt ABB, roulement isolé COA et filtre de mode commun ABB	
		$P_N < 100 \text{ kW}$ ou hauteur d'axe $< \text{CEI 315}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ ou $\text{CEI 315} \leq \text{hauteur d'axe} < \text{CEI 400}$
	$P_N < 134 \text{ hp}$ ou hauteur d'axe $< \text{NEMA 500}$	$134 \text{ hp} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ ou $\text{NEMA 500} \leq \text{hauteur d'axe} \leq \text{NEMA 580}$	
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard : $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ COA ou FMC	+ COA + FMC
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard : $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ du/dt + (COA ou FMC)	+ du/dt + COA + FMC
	Renforcé : $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$ , temps de montée 0,2 micro-seconde	+ COA ou FMC	+ COA + FMC

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

Pour calculer la tension crête-crête effective et le temps de montée par rapport à la longueur réelle des câbles, procédez comme suit :

- Tension composée crête-crête : consultez la valeur relative  $\hat{U}_{LL}/U_N$  sur le schéma approprié ci-après et multipliez-la par la tension réseau nominale ( $U_N$ ).
- Temps de montée de la tension : les valeurs relatives  $\hat{U}_{LL}/U_N$  et  $(du/dt)/U_N$  seront reprises du schéma approprié 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 du/dt
B	Variateur sans filtre du/dt
$l$	Longueur du câble moteur
$\hat{U}_{LL}/U_N$	Tension composée crête-crête relative
$(du/dt)/U_N$	Valeur du/dt relative
<b>N.B. :</b> Les valeurs $\hat{U}_{LL}$ et $du/dt$ sont supérieures d'environ 20 % en cas de freinage sur résistance(s).	

## Complément d'information pour les filtres sinus

Les filtres sinus protègent le système d'isolant du moteur. Par conséquent, un filtre du/dt peut être remplacé par un filtre sinus. La tension composée crête-crête avec le filtre sinus est environ  $1,5 \cdot U_N$ .

## Sélection des câbles de puissance

### ■ Consignes générales CEI et pour l'Amérique du Nord

Les câbles réseau et moteur sont sélectionnés **en fonction de la réglementation** :

- **Courant** : le câble supporte le courant nominal du variateur. Cf. section [Valeurs nominales](#) (page 155) pour les courants nominaux.
- **Température** : CEI : le câble sélectionné doit résister au moins à la température maxi admissible de 70 °C (90 °C pour les appareils IP55 [UL type 12]) du conducteur en service continu. Pour l'Amérique du Nord, les câbles de puissance doivent résister à une température d'au moins 75 °C (167 °F).

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

**N.B.** : Pour les variateurs UL type 12 en taille R6, les câbles de puissance doivent supporter 90 °C (194 °F) minimum.

- **Tension** : un câble 600 Vc.a. peut être utilisé jusqu'à 500 Vc.a.
- **Conductivité** : la conductivité du conducteur PE doit être suffisante ; cf. tableau page 59.

Pour respecter les exigences de conformité CEM du marquage CE, le câble utilisé doit appartenir à l'un des types répertoriés à la section [Types de câble de puissance recommandés](#) page 59.

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.

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.

Les sections mini par rapport à la taille du conducteur de phase selon la norme CEI 61800-5-1 lorsque le conducteur de phase et le conducteur de protection sont

---

faits du même métal figurent dans ce tableau. Si ce n'est pas le cas, le conducteur de terre de protection doit être dimensionné de façon à produire une conductance équivalente à celle résultant de l'application de ce tableau.

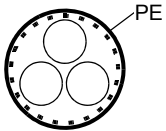
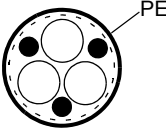
Section des conducteurs de phase $S$ (mm <sup>2</sup> )	Section mini du conducteur de protection correspondant $S_p$ (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	$S$
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

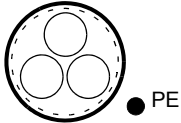
Pour les exigences des normes CEI/EN 61800-5-1 et UL 61800-5-1 en matière de mise à la terre, cf. N.B. page 17.

### ■ Consignes supplémentaires CEI et pour l'Amérique du Nord

#### Types de câble de puissance recommandés




Ce tableau présente les types de câble de puissance à utiliser de préférence. Vous devez vous assurer de sa conformité à la réglementation électrique locale, nationale ou fédérale en vigueur.



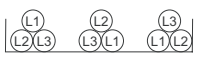
Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Types de câble moteur autorisés
 <p>Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et un conducteur PE coaxial en guise de blindage.</p>	Oui	Oui
 <p>Câble symétrique blindé avec trois conducteurs de phase et conducteur PE symétrique, et blindage.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

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


<sup>1)</sup> Un conducteur de protection PE séparé est obligatoire si la conductivité du blindage du câble est insuffisante. Pour connaître les exigences CEI 61800-5-1, reportez-vous à la page 63.

### Types de câble de puissance à usage restreint

Type de câble	Types de câble réseau autorisés	Types de câble moteur autorisés
	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG)	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à 30 kW (40 hp).
Câble à quatre conducteurs en gaine ou goulotte PVC (trois conducteurs de phase et un conducteur PE)		<b>Nota</b> : L'utilisation d'un câble blindé ou d'un conduit métallique est très fortement recommandée pour minimiser les perturbations haute fréquence.
	Oui	Oui si la section du conducteur de phase est inférieure à 10 mm <sup>2</sup> (8 AWG) ou si la puissance du moteur est inférieure ou égale à 30 kW (40 hp).
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 puissance du moteur est inférieure ou égale à 100 kW (135 hp) et en présence d'un équilibrage de tension entre le moteur et l'appareil entraîné.
Câble correctement blindé (blindage Al/Cu) à quatre conducteurs (trois conducteurs de phase et un conducteur PE)		

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

### Types de câble de puissance incompatibles

	<p>Vous ne devez pas utiliser de câble symétrique blindé avec blindage individuel pour chaque conducteur de phase pour aucune section de câble réseau ou moteur.</p>
---	--

### ■ Consignes supplémentaires (Amérique du Nord)

Les consignes suivantes s'appliquent en plus de celles énoncées à la section [Consignes générales CEI et pour l'Amérique du Nord](#) page 58.

ABB vous conseille de faire cheminer les câbles de puissance dans des goulottes entre le réseau et le variateur ainsi qu'entre le variateur et le(s) moteur(s). Il est possible d'utiliser des goulottes métalliques ou non métalliques selon les besoins de l'application, même si ABB vous recommande la première solution. Il est possible d'utiliser des goulottes non métalliques lorsque l'application l'autorise.

Vous trouverez dans les tableaux ci-dessous différents matériaux et méthodes de câblage possibles. Référez-vous à la NFPA (NEC 70) ainsi qu'aux codes de réseau locaux et nationaux pour connaître les matériaux appropriés.

1) NFPA (National Fire Protection Association) 70, National Electric Code

ABB préfère dans tous les cas utiliser des câbles VFD (*variable-frequency drive*) pour variateurs de vitesse entre le variateur et le(s) moteur(s).

<b>Conduit – métallique<sup>1, 3)</sup></b>	<b>Remarques</b>
Gainé métallique : type EMT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé.</li> <li>Utilisez un conduit distinct pour chaque moteur<sup>4)</sup>.</li> <li>Les câbles d'alimentation et les câbles moteur ne doivent pas cheminer dans le même conduit.</li> </ul>
Conduit métallique rigide : type RMC	
Conduit métallique flexible et imperméable : type LFMC	
<b>Goulotte – non métallique<sup>2, 3)</sup></b>	<b>Remarques</b>
Conduit non métallique flexible et imperméable : type LFNC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé.</li> <li>Utilisez un conduit distinct pour chaque moteur<sup>4)</sup>.</li> <li>Les câbles d'alimentation et les câbles moteur ne doivent pas cheminer dans le même conduit<sup>4)</sup>.</li> </ul>
<b>Goulotte – non métallique<sup>2, 3)</sup></b>	<b>Remarques</b>
Conduit non métallique flexible et imperméable : type LFNC	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé.</li> <li>Utilisez un conduit distinct pour chaque moteur<sup>4)</sup>.</li> <li>Les câbles d'alimentation et les câbles moteur ne doivent pas cheminer dans le même conduit<sup>4)</sup>.</li> </ul>
<b>Goulottes<sup>3)</sup></b>	<b>Remarques</b>
Métalliques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé.</li> <li>Si des conducteurs de sortie sont utilisés, ils doivent être séparés des câbles moteurs et des autres conducteurs BT.</li> <li>Les sorties de plusieurs variateurs ne doivent pas cheminer en parallèle. Formez un faisceau distinct pour chaque câble et utilisez des séparateurs chaque fois que possible.</li> </ul>
<b>Air libre<sup>3)</sup></b>	<b>Remarques</b>
Enveloppes, centrales de traitement de l'air, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilisez de préférence un câble VFD symétrique blindé.</li> <li>Possible à l'intérieur des enveloppes si conforme UL.</li> </ul>

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

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

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

4) Cf. consignes à la section [Consignes générales \(Amérique du Nord\)](#) page 68.

## ■ Consignes générales CEI et pour l'Amérique du Nord

Le tableau suivant présente différents types de conducteurs pouvant être utilisés avec le variateur. Privilégiez un câble VFD pour une performance optimale du variateur. À défaut, reportez-vous aux normes mentionnées dans les notes ci-dessous.

Type de conducteur		Notes <sup>1, 2)</sup>
Cuivre	Autorisé	Toutes les tailles
Aluminium (installations UL)	Non autorisé	Toutes les tailles
Aluminium (installations CEI)	Non autorisé	Taille R3
	Autorisé	Tailles R6 et R8

1) Le dimensionnement des câbles est basé sur la NEC 70, Tableau 310.15 (B) (16), anciennement 310.16 pour les conducteurs cuivre, isolation résistant à 75 °C (167 °F) à une température ambiante de 30 °C (86 °F). Il ne doit pas y avoir plus de trois conducteurs actifs par chemin de câbles, câble ou terre (directement enterrés). Certaines températures ambiantes peuvent exiger un déclassement supplémentaire. Reportez-vous au tableau 310.15(B)(2)(a) pour connaître le coefficient de correction du courant admissible quand la température ambiante est inférieure ou supérieure à 30 °C (86 °F).

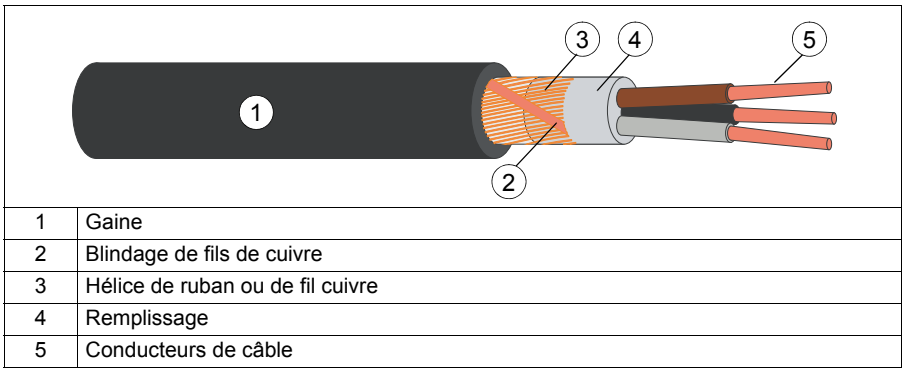
Si votre câble comporte plus de trois conducteurs actifs, consultez le tableau 310.15(B)(3)(a). Dans d'autres conditions, vous devez dimensionner les câbles conformément à la réglementation locale sur la sécurité, à la tension d'entrée appropriée et au courant de charge du variateur. Cf. également page 297 pour connaître les sections de câble tolérées par le variateur.

2) Dimensionnez le câble selon la dernière révision CSA 22.1 en vigueur dans votre région.

## ■ Blindage du câble de puissance, CEI et Amérique du Nord

Si le blindage du câble moteur forme le seul conducteur PE du moteur, vous devez vous assurer que la conductivité du blindage est suffisante. Cf. section [Consignes générales CEI et pour l'Amérique du Nord](#) page 58 ou CEI 61800-5-1.

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. Un blindage cuivre ou aluminium permet de satisfaire toutes les exigences. Le schéma suivant illustre les exigences minimales pour le blindage du câble moteur : une couche coaxiale de conducteurs cuivre avec une hélice ouverte de ruban ou de fil cuivre. Plus le blindage est serré et de bonne qualité, moins les émissions et les courants de palier sont importants.



### ■ **Sections type des câbles de puissance**

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

## Valeurs nominales selon CEI

Type de variateur ACH580-31	Taille	CEI <sup>1)</sup>		UL/NEC <sup>4)</sup>	
		Type de câble Cu	Type de câble Al <sup>2)</sup>	Type de câble Cu	Type de câble Al <sup>3)</sup>
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil	AWG/kcmil
Valeurs nominales CEI $U_N = 400$ V					
09A5-4	R3	3×2,5+2,5	-	14	-
12A7-4	R3	3×2,5+2,5	-	14	-
018A-4	R3	3×2,5+2,5	-	14	-
026A-4	R3	3×6+6	-	10	-
033A-4	R6	3×10+10	3×16	8	-
039A-4	R6	3×10+10	3×16	8	-
046A-4	R6	3×16+16	3×25	6	-
062A-4	R6	3×25+16	3×35	4	-
073A-4	R6	3×35+16	3×50	2	-
088A-4	R6	3×50+25	3×70	1/0	-
106A-4	R8	3×70+35	3×70	2/0	-
145A-4	R8	3×95+50	3×120	3/0	-
169A-4	R8	3×120+70	3×150	250 MCM	-
206A-4	R8	3×150+70	3×240	300 MCM	-
Valeurs nominales CEI $U_N = 480$ V					
09A5-4	R3	3×2,5+2,5	-	14	-
12A7-4	R3	3×2,5+2,5	-	14	-
018A-4	R3	3×2,5+2,5	-	14	-
026A-4	R3	3×6+6	-	10	-
033A-4	R6	3×10+10	3×16	8	-
039A-4	R6	3×10+10	3×16	8	-
046A-4	R6	3×16+16	3×25	6	-
062A-4	R6	3×25+16	3×35	4	-
073A-4	R6	3×35+16	3×50	2	-
088A-4	R6	3×50+25	3×70	1/0	-
106A-4	R8	3×70+35	3×70	2/0	-
145A-4	R8	3×95+50	3×120	3/0	-
169A-4	R8	3×120+70	3×150	250 MCM	-
206A-4	R8	3×150+70	3×240	300 MCM	-

3AXD00000586715

- <sup>1)</sup> Le dimensionnement des câbles est calculé pour un maximum de 6 câbles juxtaposés dans un chemin de câbles, avec une température ambiante de 30 °C, une isolation PVC et une température de surface de 70 °C (EN 60204-1 et CEI 60364-5-52 [2001]). Autres conditions : les câbles seront dimensionnés en fonction de la réglementation en vigueur en matière de sécurité, de la tension réseau et du courant de charge du variateur. Cf. également page 174 pour connaître les sections de câble tolérées par le variateur.
- <sup>2)</sup> Vous ne devez pas utiliser de câbles en aluminium avec la taille R3.
- <sup>3)</sup> Aux États-Unis, vous ne devez pas utiliser de câbles en aluminium.
- <sup>4)</sup> 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. Cf. également page 174 pour connaître les sections de câble tolérées par le variateur.

## Valeurs nominales selon UL (NEC)

Type de variateur ACH580-31	Taille	CEI <sup>1)</sup>		UL/NEC <sup>4)</sup>	
		Type de câble Cu	Type de câble Al <sup>2)</sup>	Type de câble Cu	Type de câble Al <sup>3)</sup>
		mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	AWG/kcmil	AWG/kcmil
$U_N$ triphasée = 380...480 V					
07A6-4	R3	3×2,5+2,5	-	14	-
012A-4	R3	3×2,5+2,5	-	14	-
014A-4	R3	3×2,5+2,5	-	14	-
023A-4	R3	3×6+6	-	10	-
027A-4	R6	3×10+10	3x16	8	-
034A-4	R6	3×10+10	3x16	8	-
044A-4	R6	3×16+16	3×25	6	-
052A-4	R6	3×25+16	3×35	4	-
065A-4	R6	3×35+16	3×50	2	-
077A-4	R6	3×35+16	3×70	2	-
096A-4	R8	3x50+25	3x70	1/0	-
124A-4	R8	3x70+35	3x95	2/0	-
156A-4	R8	3x95+50	3x150	4/0	-
180A-4	R8	3x120+70	3x185	250 MCM	-
				3AXD00000586715	

<sup>1)</sup> Le dimensionnement des câbles est calculé pour un maximum de 6 câbles juxtaposés dans un chemin de câbles, avec une température ambiante de 30 °C, une isolation PVC et une température de surface de 70 °C (EN 60204-1 et CEI 60364-5-52 [2001]). Autres conditions : les câbles seront dimensionnés en fonction de la réglementation en vigueur en matière de sécurité, de la tension réseau et du courant de charge du variateur. Cf. également page 174 pour connaître les sections de câble tolérées par le variateur.

<sup>2)</sup> Vous ne devez pas utiliser de câbles en aluminium avec des types de variateur jusqu'à la taille -034A-x.

<sup>3)</sup> Aux États-Unis, vous ne devez pas utiliser de câbles en aluminium.

<sup>4)</sup> 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. Cf. également page 174 pour connaître les sections de câble admissibles par le variateur.

Cf. également section [Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance](#) page 174.

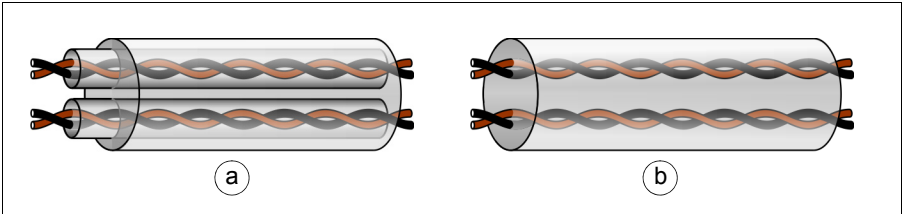
## Sélection des câbles de commande

### ■ Blindage

Tous les câbles de commande doivent être blindés.

Un câble à deux paires torsadées blindées (cf. figure a ci-après) doit être utilisé pour les signaux analogiques. Utilisez une paire blindée séparément pour chaque signal. N'utilisez pas de retour commun pour les différents signaux analogiques.

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



### ■ Cheminement dans des câbles séparés

Vous devez répartir les signaux analogiques et logiques dans des câbles blindés distincts.

Ne réunissez jamais des signaux 24 V(c.a./c.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. Les paires torsadées sont recommandées pour transmettre les signaux commandés par relais.

### ■ Câble pour relais

Le constructeur a testé et approuvé les câbles recouverts de métal tressé (ex. ÖLFLEX de LAPPKABEL en Allemagne).

### ■ Câble pour microconsole

Le câble reliant la microconsole déportée au variateur ne doit pas dépasser 100 m (330 ft) de long. Si le câble relie plusieurs variateurs, la longueur totale du bus ne doit pas dépasser 100 m (330 ft).

Les kits optionnels de la micro-console utilisent un type de câble testé et agréé par le constructeur. Type de câbles admissibles : câbles CAT 5e non blindé ou câbles blindés à paire torsadée.

### ■ Câbles pour l'outil PC Drive composer

Raccordez l'outil PC *Drive composer* au variateur via le port USB de la microconsole. Le câble USB doit être de type A (PC) - B (microconsole). Sa longueur maximum est de 3 m (9,8 ft).

## Cheminement des câbles

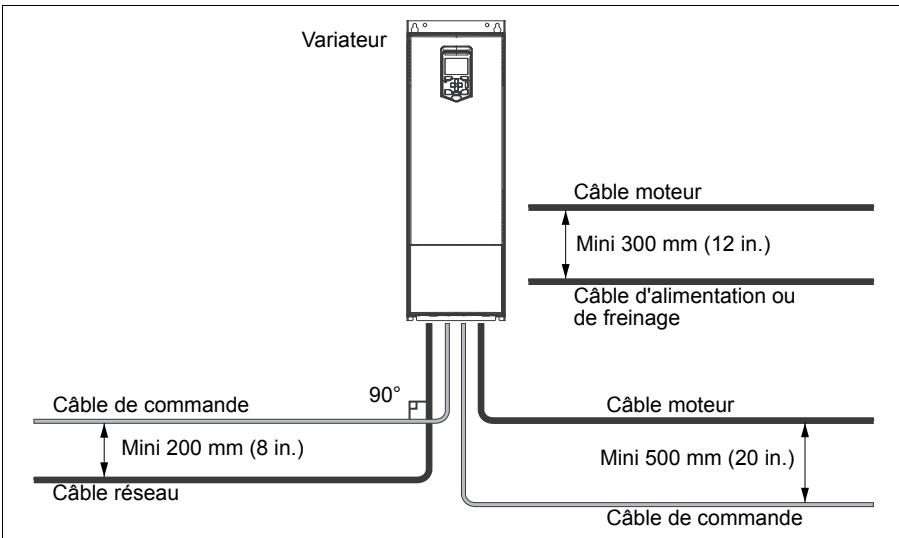
### ■ Consignes générales (CEI)

Le câble moteur doit cheminer à une certaine distance des autres câbles. Les câbles moteur de plusieurs variateurs peuvent cheminer en parallèle les uns à côté des autres. Nous conseillons de placer le câble moteur, le câble réseau et les câbles de commande sur des chemins de câbles différents. Pour limiter les perturbations électromagnétiques dues aux variations rapides de la tension de sortie du variateur, il est déconseillé de faire cheminer de longs tronçons des câbles moteur en parallèle d'autres câbles.

Si vous devez faire se croiser des câbles de commande et des câbles de puissance, veillez à obtenir un angle aussi proche que possible de l'angle droit. Vous ne devez pas disposer d'autres câbles en travers du variateur.

Les chemins de câbles doivent présenter un raccordement électrique convenable les uns aux autres, et aux électrodes de terre. Vous pouvez choisir des chemins en aluminium pour une meilleure équipotentialité locale.

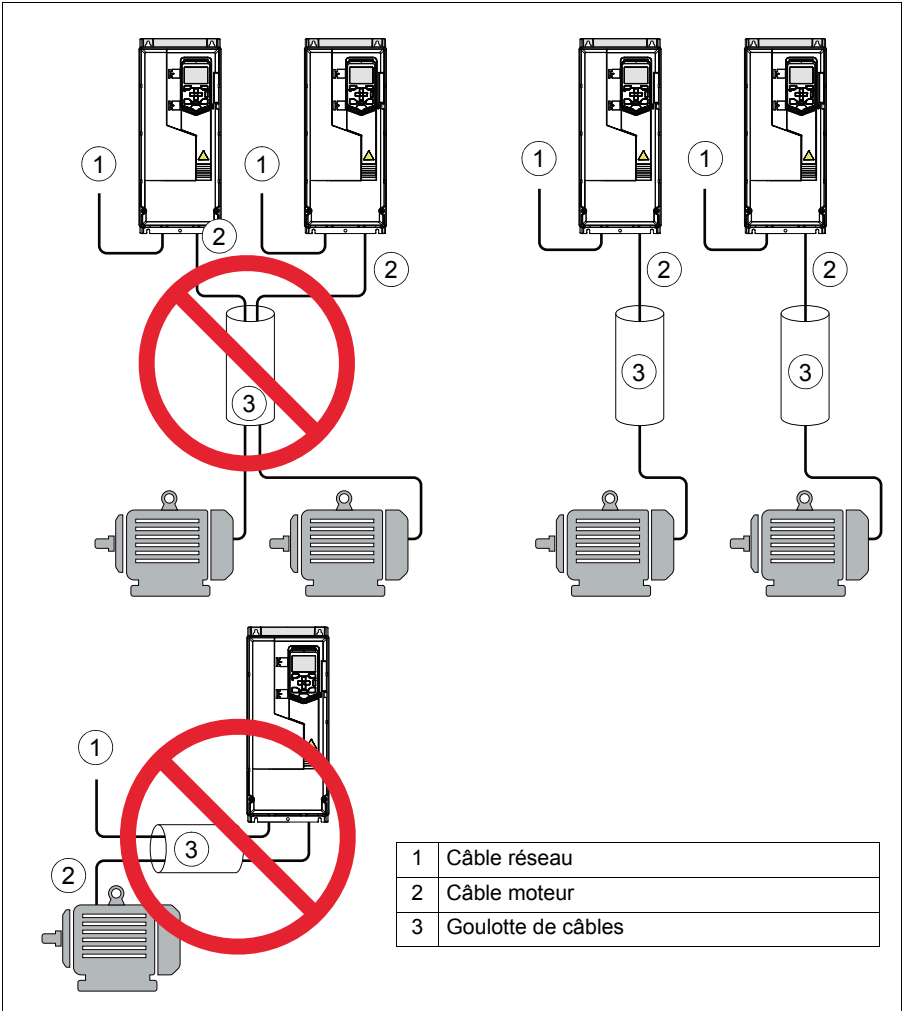
Le schéma suivant illustre le cheminement des câbles



### ■ Consignes générales (Amérique du Nord)

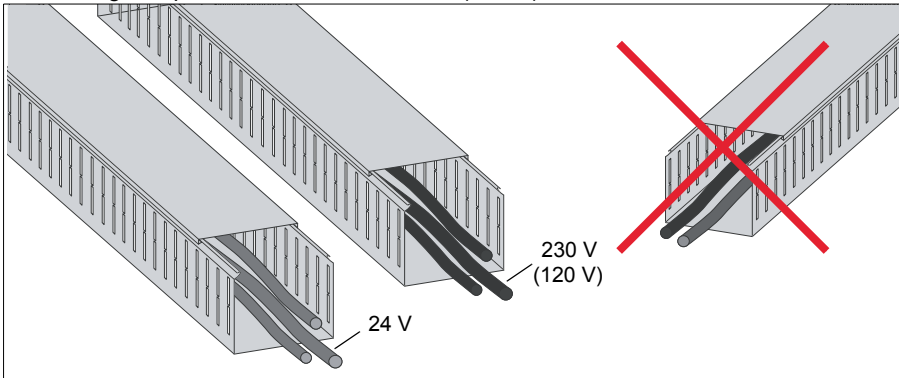
Faites cheminer les câbles dans des conduits selon les règles suivantes :

- Les câbles d'alimentation et les câbles moteur ne doivent pas cheminer dans le même conduit.
- Utilisez un conduit distinct pour chaque moteur.
- Les câbles d'alimentation et de sortie du variateur ne doivent pas cheminer dans le même conduit.
- Plusieurs câbles de sortie du variateur ne doivent pas cheminer dans le même conduit.



### ■ Goulottes pour câbles de commande

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



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

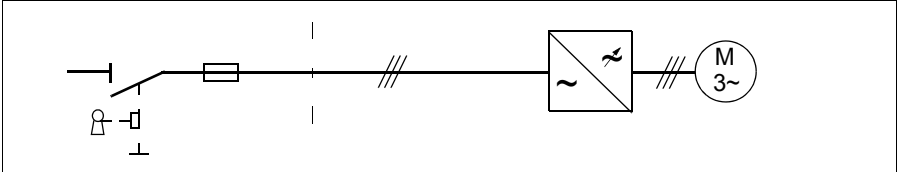
Pour minimiser le niveau des émissions lorsque des interrupteurs de sécurité, des contacteurs, des blocs de jonction ou dispositifs similaires sont montés sur le câble moteur entre le variateur et le moteur :

- Union européenne : les dispositifs doivent être installés dans une enveloppe métallique avec reprise de masse sur 360° des blindages à la fois aux points d'entrée et aux points de sortie des câbles ou en raccordant ensemble le blindage des câbles.
- États-Unis : placez les dispositifs dans une enveloppe métallique de façon à faire cheminer la goulotte ou le blindage du câble moteur sans interruption du variateur au moteur.

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

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

Le variateur et le câble réseau doivent être protégés par des fusibles comme suit :



Dimensionnez les fusibles du tableau de distribution selon les instructions du chapitre [Caractéristiques techniques](#). Les fusibles protègent le câble réseau des courts-circuits et empêchent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur.

### Disjoncteurs

Les disjoncteurs ne doivent pas être utilisés sans fusibles.

### ■ Protection du moteur et du câble moteur contre les courts-circuits

Pour que le variateur protège le moteur et son câble en cas de court-circuit, vous devez dimensionner le câble moteur en fonction du courant nominal du variateur. Aucun autre dispositif de protection n'est requis.

### ■ Protection du variateur et des câbles réseau et moteur contre les surcharges thermiques

Pour que le variateur se protège et protège les câbles réseau et moteur contre les surcharges thermiques, vous devez dimensionner ces câbles en fonction du courant nominal du variateur. Aucun autre dispositif de protection thermique n'est requis.



**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 adaptée à la charge totale du moteur. Une surcharge n'affectant qu'un seul circuit moteur ne déclenche pas nécessairement le variateur.

---

### ■ Protection contre les surcharges thermiques du moteur

La réglementation exige que le moteur soit protégé contre les surcharges thermiques et que le courant soit coupé en cas de surcharge. Le variateur inclut une fonction de

---

protection thermique qui protège le moteur et coupe le courant si nécessaire. 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. L'utilisateur peut affiner le modèle thermique en y intégrant des données supplémentaires sur le moteur et la charge.

Les sondes thermiques les plus courantes sont :

- Hauteurs d'axe normalisées CEI180...225 : thermorupteur, ex., Klixon
- Hauteurs d'axe normalisées CEI200...250 et plus : CTP ou Pt100

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

## Implémentation d'une fonction de détection des défauts de terre

Le variateur est équipé d'une fonction de détection des défauts de terre survenus dans le moteur et son câble. L'utilisateur peut régler le comportement du variateur en cas de défaut de terre (réglage d'un paramètre). Cette fonction n'assure pas la sécurité des personnes et ne prévient pas les incendies. Cf. manuel d'exploitation pour des détails supplémentaires.

### ■ Dispositifs de protection différentielle

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

**Nota** : Le filtre RFI du variateur comporte 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 provoquer la manœuvre des disjoncteurs différentiels.

## 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 dimensionné en fonction des normes applicables.

**Nota** : Un appui sur la touche Off (⏻) de la microconsole du variateur ne permet pas un arrêt d'urgence du moteur ou une isolation du variateur d'un niveau de potentiel dangereux.

## Interruption sécurisée du couple

Cf. chapitre [Fonction STO](#) page 203

---

## Fonction de sectionnement sécurisé certifiée ATEX (option +Q971)

L'option +Q971 assure un sectionnement sécurisé du moteur, certifié ATEX, sans contacteur via la fonction STO du variateur. Pour en savoir plus, cf. manuel anglais *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual (3AXD50000030058)*.

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

Consultez le manuel d'exploitation.

## Interrupteur de sécurité entre le variateur et le moteur

ABB conseille d'installer un interrupteur de sécurité entre le moteur à aimants permanents et la sortie du variateur. Cela permet d'isoler le moteur du variateur pendant les interventions de maintenance.

## Contacteur entre le variateur et le moteur

La commande du contacteur moteur dépend du mode de commande sélectionné pour le variateur.

Lorsque le mode de fonctionnement sélectionné est

- contrôle vectoriel et arrêt sur rampe,

ouvrez le contacteur comme suit :

1. Donnez une commande d'arrêt au variateur.
1. Attendez que le moteur décélère jusqu'à l'arrêt complet.
2. Ouvrez le contacteur.

Lorsque le mode de fonctionnement sélectionné est

- contrôle vectoriel et arrêt en roue libre ; ou mode de commande scalaire,

ouvrez le contacteur comme suit :

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



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

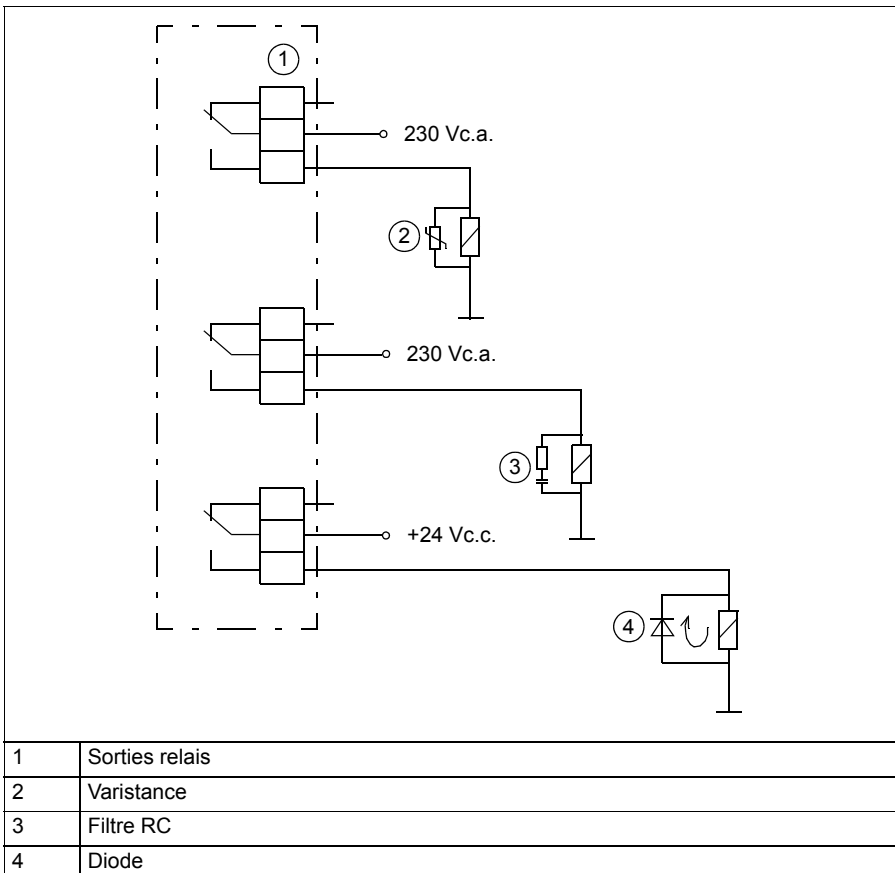
---

## Protection des contacts des sorties relais

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

Il est fortement conseillé d'équiper les charges inductives de circuits réducteurs de bruit (varistances, filtres RC [c.a.] ou diodes [c.c.]), ceci pour minimiser les perturbations électromagnétiques émises à la mise hors tension. Si elles ne sont pas supprimées, les perturbations peuvent se connecter (capacité ou induction) à d'autres conducteurs dans le câble de commande, et provoquer des risques de dysfonctionnement d'autres éléments du système.

Placez les dispositifs de protection aussi près que possible de la charge inductive. Vous ne devez pas les installer au niveau des sorties relais.



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

Cf. section [Zones isolées](#) page 183.

### Raccordement d'une sonde thermique moteur



**ATTENTION !** Les normes CEI 60664 et 61800-5-1 exigent une isolation double ou renforcée entre les organes sous tension et la surface des organes accessibles des matériels électriques qui sont soit non conducteurs, soit conducteurs mais non raccordés à la terre de

protection.

---

Le raccordement au variateur d'une sonde thermique moteur ou de tout autre composant similaire peut s'effectuer de quatre façons différentes :

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 les entrées logiques/analogiques du variateur.
  2. En cas d'isolation basique entre la sonde et les organes sous tension du moteur, vous pouvez raccorder la sonde sur les entrées logiques/analogiques du variateur si tous les circuits raccordés aux entrées logiques et analogiques du variateur (généralement les circuits à très basse tension) sont protégés des contacts de toucher et sont 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).
  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. section [Raccordement d'une sonde thermique moteur via un module option](#) (page 76).
  4. Vous pouvez raccorder la sonde à une entrée logique du variateur ou via un relais utilisateur externe, 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. section [Raccordement d'une sonde thermique moteur via un relais](#) (page 77).
-

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

Le tableau indique les types de sondes thermiques pouvant être raccordés aux modules optionnels du variateur, ainsi que les exigences d'isolation de la sonde.

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

Informations complémentaires :

- *A11 et A12 comme entrées de sonde Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 et KTY84 (X1) page 105,*
- *Module d'extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 Vc.c./c.a. et interface CTP isolée) page 243,*
- *manuel anglais CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual (3AXD50000030058).*

## ■ Raccordement d'une sonde thermique moteur via un relais

### CTP (CEI 60800-5-1)

Classe A : le tableau indique le niveau d'isolation exigé pour le relais utilisateur externe et pour la sonde afin d'obtenir la classe de tension déterminante A (isolation double).

Relais CTP		Exigences d'isolation de la sonde thermique
Type	Isolant	
Relais externe	Isolation de base 6 kV	Isolation de base

Classe B : un relais 6 kV assure la classe de tension déterminante B (isolation de base). Tout circuit raccordé aux entrées et sorties relais de protection du moteur doit être protégé des contacts directs.

### Pt100 (CEI 60800-5-1)

Classe B : la présence d'une isolation de base entre la sonde et les organes sous tension du moteur assure la classe de tension déterminante B. Tout circuit raccordé aux entrées et sorties relais de protection du moteur doit être protégé des contacts directs.

Relais Pt100		Exigence d'isolation entre la sonde et les organes sous tension du moteur
Type	Isolant	
Relais externe	Isolation de base 6 kV	Isolation de base



## 6

# Raccordements – CEI

---

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre présente la procédure de mesure de la résistance d'isolement de l'appareil et explique comment assurer sa compatibilité avec les schémas de liaison à la terre. Il explique également la procédure de raccordement des câbles réseau et de puissance, d'installation des modules optionnels et de raccordement d'un PC.

## Mises en garde



**ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre [Consignes de sécurité](#) page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

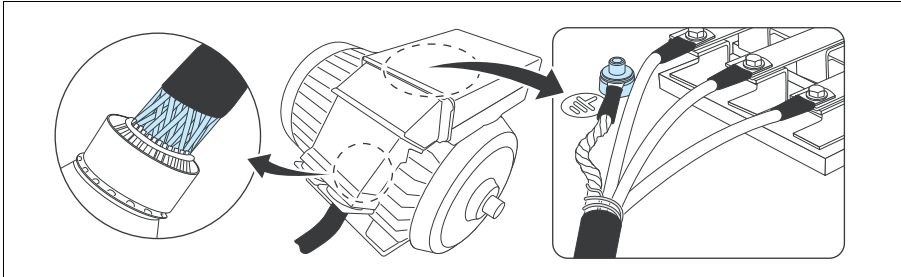
Assurez-vous que le variateur est sectionné du réseau électrique pendant toute la durée des opérations. Si vous devez sectionner le variateur, attendez 5 minutes après sectionnement de l'alimentation avant d'intervenir.

---



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

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



## Mesure de la résistance d'isolement

### ■ Variateur

Vous ne devez procéder à aucun essai de tension 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.

### ■ Câble réseau

Mesurez la résistance d'isolement du câble réseau avant de le brancher sur le variateur conformément à la réglementation en vigueur.

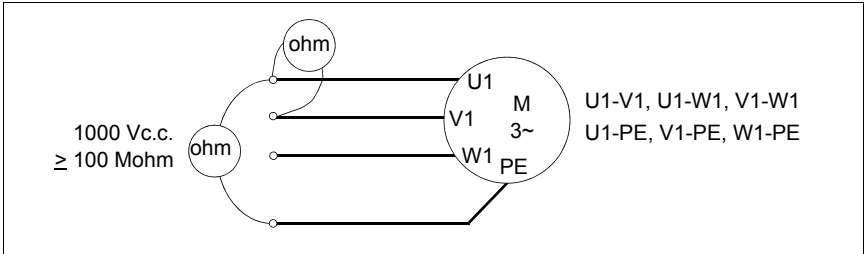
### ■ Moteur et câble moteur

Procédure de mesure de la résistance d'isolement du moteur et du câble moteur :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Précautions avant toute intervention électrique](#) page 14.
2. Vérifiez que le câble moteur est débranché des bornes de sortie du variateur T1/U, T2/V et T3/W.
3. Mesurez la résistance d'isolement du câble moteur entre les conducteurs de phase, et 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 ou 77 °F). Pour la résistance d'isolement des autres moteurs, prière de consulter les consignes du fabricant.



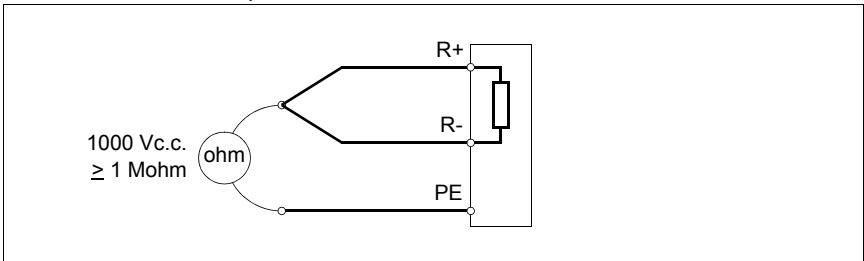
**Nota :** La présence d'humidité à l'intérieur de l'enveloppe du moteur réduit sa résistance d'isolement. Si vous craignez que le moteur soit humide, séchez-le et reprenez les mesures.



### ■ Résistance de freinage

Procédure de mesure de l'isolement de la résistance de freinage (si installée) :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Vérifiez que le câble de la résistance est branché sur la résistance et débranché des bornes de sortie du hacheur de freinage.
3. Côté hacheur de freinage, reliez entre eux les conducteurs R+ et R- du câble de la résistance. Mesurez la résistance d'isolement entre les conducteurs et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1000 Vc.c. La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 Mohm.



## 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 »)

En standard, le variateur peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Pour d'autres régimes, cf. sections [Filtre RFI](#) et [Varistance phase-terre](#) ci-dessous.

### ■ Filtre RFI

Lorsque le filtre RFI est branché, le variateur peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter le filtre RFI. Cf. section [Quand déconnecter le filtre RFI ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT, TT et en mise à la terre asymétrique ou centrale \(« high leg delta »\)](#), page 83.



**AVERTISSEMENT !** Il est interdit de raccorder un variateur équipé du filtre RFI sur un réseau non prévu pour cet usage, ce qui peut s'avérer dangereux ou endommager l'appareil.

---

**Nota :** Lorsque le filtre RFI interne est débranché, la compatibilité CEM du variateur diminue fortement. Cf. section [Compatibilité CEM et longueur du câble moteur](#) page 179.

### ■ Varistance phase-terre

Lorsque la varistance phase-terre est branchée, un variateur standard peut être raccordé sur un réseau en régime TN-S (mise à la terre symétrique). Si vous installez le variateur sur un autre type de réseau, vérifiez si vous ne devez pas déconnecter la varistance. Cf. sections [Quand déconnecter le filtre RFI ou la varistance phase-terre : schémas de liaison à la terre TN-S, IT, TT et en mise à la terre asymétrique ou centrale \(« high leg delta »\)](#) page 83.



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

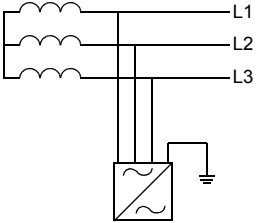
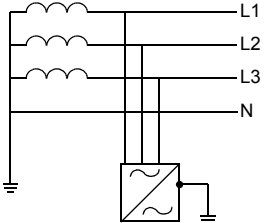
---

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

Les exigences de débranchement du filtre RFI et de la varistance, et les exigences supplémentaires pour d'autres réseaux électriques, sont présentées ci-dessous.

<b>Mise à la terre symétrique TN-S (neutre à la terre en étoile)</b>	
	<p>Ne déconnecter ni la vis EMC ni la vis VAR</p>
<b>Réseau en régime TN asymétrique</b>	
	<p><u>R3</u> : ne déconnecter ni la vis EMC ni la vis VAR  <u>R6</u> : déconnecter la vis EMC DC, mais pas la vis EMC AC ni la vis VAR Cf. Nota 1 infra  <u>R8</u> : déconnecter les vis EMC DC et VAR</p>
<b>Réseaux en couplage triangle avec mise à la terre centrale</b>	
	<p><u>R3</u> : ne déconnecter ni la vis EMC ni la vis VAR  <u>R6</u> : déconnecter la vis EMC DC, mais pas la vis EMC AC ni la vis VAR. Cf. Nota 1 infra.  <u>R8</u> : déconnecter les vis EMC DC et VAR</p>



Réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant [ $> 30$ ohms])	
	<p><b>R3</b> : déconnecter les vis VAR et EMC</p> <p><b>R6</b> : déconnecter les vis VAR, EMC AC et EMC DC</p> <p><b>R8</b> : déconnecter les vis EMC DC et VAR</p>
Réseaux en régime TT	
	<p><b>R3</b> : déconnecter les vis VAR et EMC</p> <p><b>R6</b> : déconnecter les vis VAR, EMC AC et EMC DC</p> <p><b>R8</b> : déconnecter les vis EMC DC et VAR</p> <p>Un dispositif de protection différentielle doit être installé au niveau de l'alimentation.</p> <p><b>Nota :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ABB ne garantit pas la catégorie CEM quand les vis du filtre RFI sont retirées.</li> <li>• ABB ne garantit pas le fonctionnement du détecteur de fuite à la terre intégré au variateur.</li> <li>• Sur les réseaux de grande taille, le dispositif de protection différentielle peut déclencher de façon intempestive.</li> </ul>

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

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

Taille	Vis du filtre RFI	Vis des varistances phase-terre
<b>R3</b>	EMC	VAR
<b>R6</b>	EMC AC, EMC DC	VAR
<b>R8</b>	EMC DC	VAR*

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



## ■ Identification des différents types de réseaux électriques

Pour connaître le type de réseau électrique, renseignez-vous sur le raccordement du transformateur d'alimentation. Si ce n'est pas possible, mesurez les tensions suivantes sur le tableau de distribution.



**AVERTISSEMENT !** Seul un électricien qualifié est autorisé à procéder aux raccordements décrits dans cette section. En fonction du site d'installation, les raccordements peuvent même relever des interventions sur des pièces sous tension. Vous ne pouvez les réaliser que si vous êtes un électricien professionnel certifié pour ce travail. Respectez la réglementation locale pour ne pas risquer des blessures graves, voire mortelles.

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 ( $U_{L3-T}$ ).

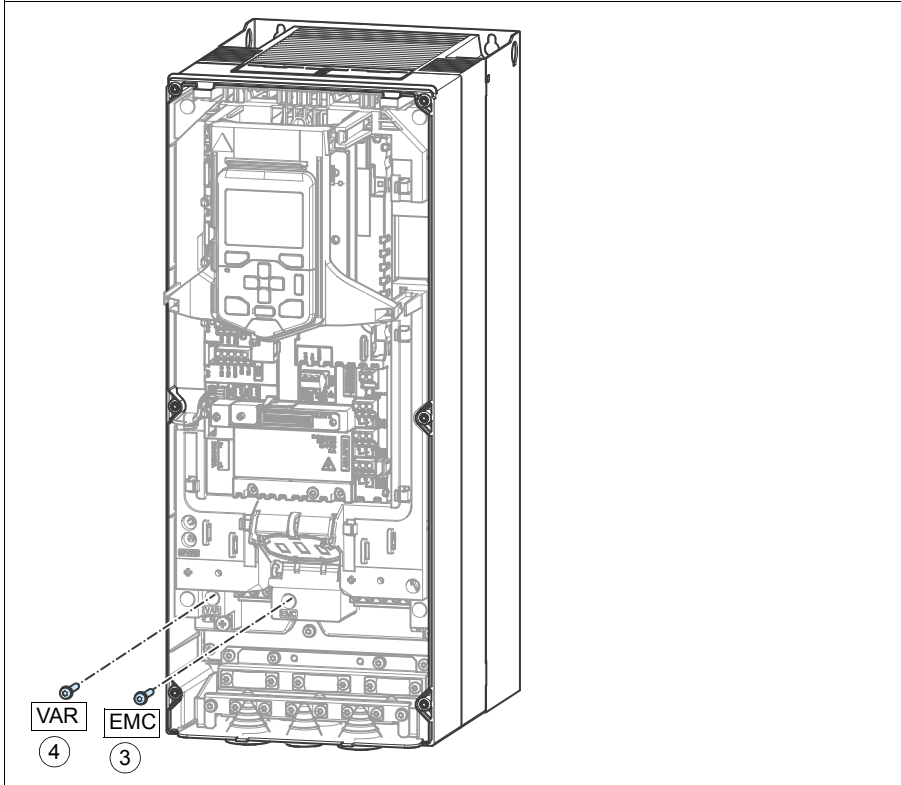
Le tableau ci-dessous présente les rapports entre les tensions phase-terre des différents types de réseaux électriques et la tension composée crête-crête du système.

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



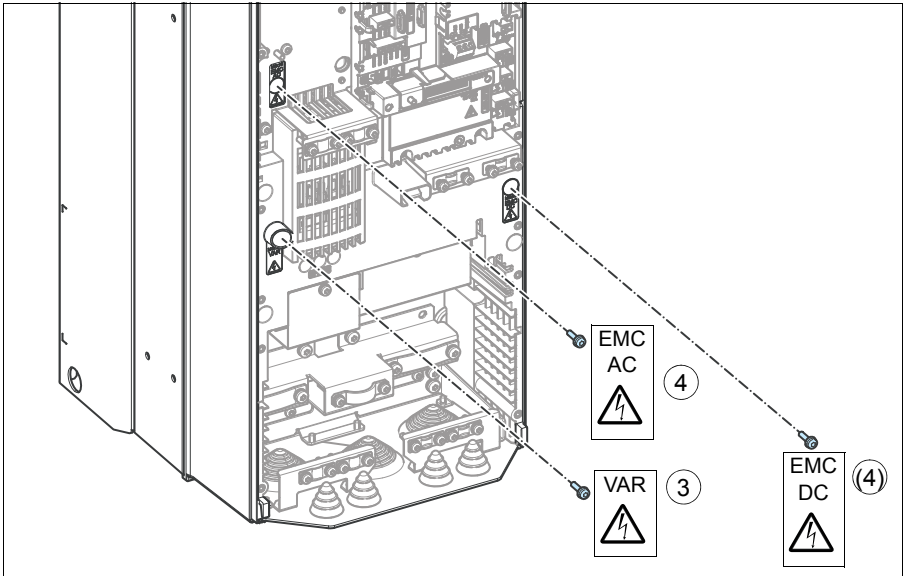
### ■ Débranchement du filtre RFI interne et de la varistance phase-terre – taille R3

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Précautions avant toute intervention électrique](#) page 14.
2. Retirez le capot avant. Cf. page 90.
3. Retirez la vis EMC.
4. Retirez la vis VAR.



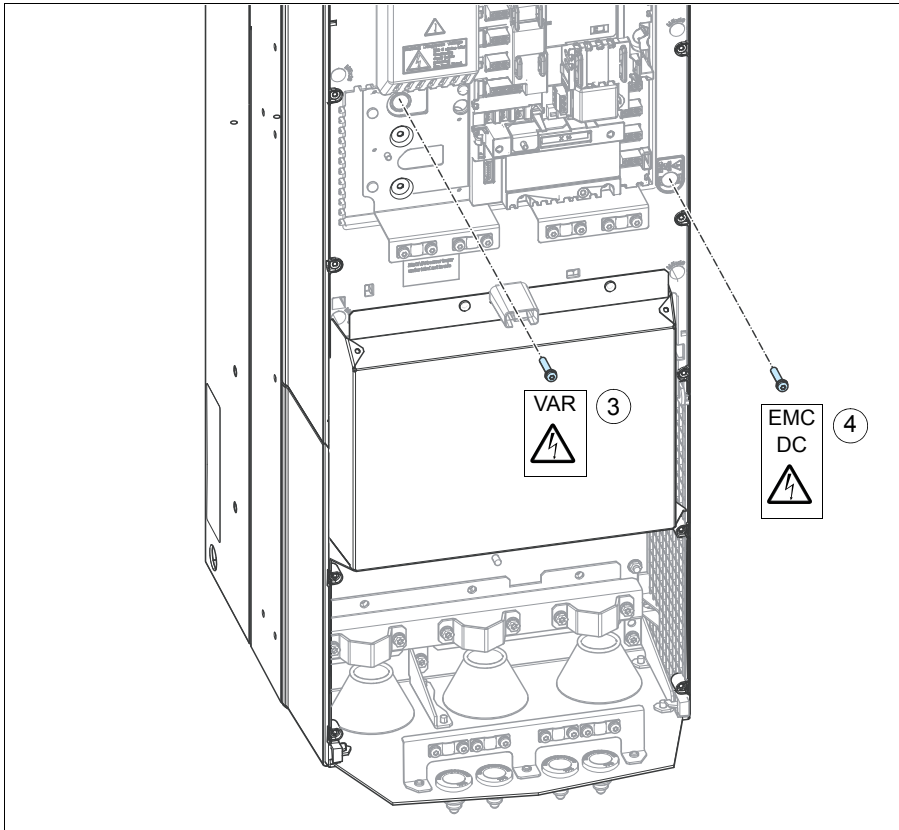
## ■ Débranchement du filtre RFI interne et de la varistance phase-terre – taille R6

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Retirez le capot avant. Cf. page 90.
3. Retirez la vis VAR.
4. Retirez les vis EMC AC et/ou EMC DC.



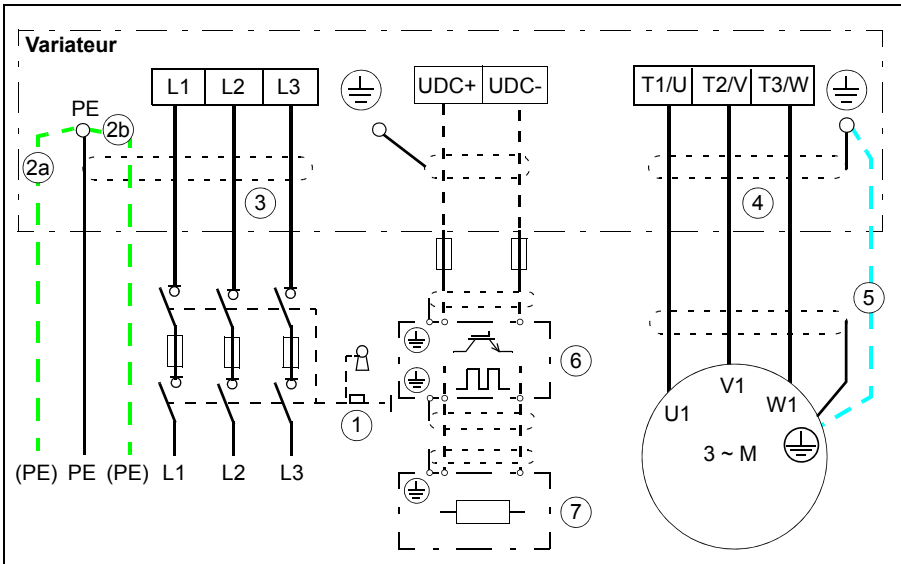
## ■ Débranchement du filtre RFI interne et de la varistance phase-terre – taille R8

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section [Précautions avant toute intervention électrique](#) page 14.
2. Démontez le capot avant si ce n'est pas déjà fait. Cf. page 90.
3. Retirez la vis VAR.
4. Retirez la vis EMC DC.



## Raccordement des câbles de puissance

### Schéma de raccordement



1	Pour d'autres solutions, cf. section <i>Sélection de l'appareillage de sectionnement réseau</i> page 51.
(2)	Utilisez un câble de terre PE séparé (2a) ou un câble avec un conducteur PE séparé (2b) si la conductivité du blindage ne satisfait pas aux exigences pour le conducteur PE (cf. page 58). Si la section du conducteur PE est inférieure à 10 mm <sup>2</sup> , vous devez utiliser un deuxième conducteur de terre. Cf. page 17.
3	Si vous utilisez un câble blindé, ABB vous recommande d'effectuer une reprise de masse sur 360°. L'autre extrémité du câble réseau ou du conducteur PE doit être mise à la terre sur le tableau de distribution.
4	Une reprise de masse sur 360° est obligatoire.
5	Utilisez un câble de terre séparé si le blindage ne satisfait pas aux exigences de la norme CEI 61800-1 (cf. page 58) et si le câble ne comporte pas de conducteur de terre symétrique (cf. page 63).
6	Hacheur de freinage externe (option)
7	Résistance de freinage externe (option)

#### Nota :

Si un conducteur de terre symétrique complète le blindage conducteur du câble moteur, vous devez raccorder le conducteur de terre à la borne de terre aux extrémités du variateur et du moteur.

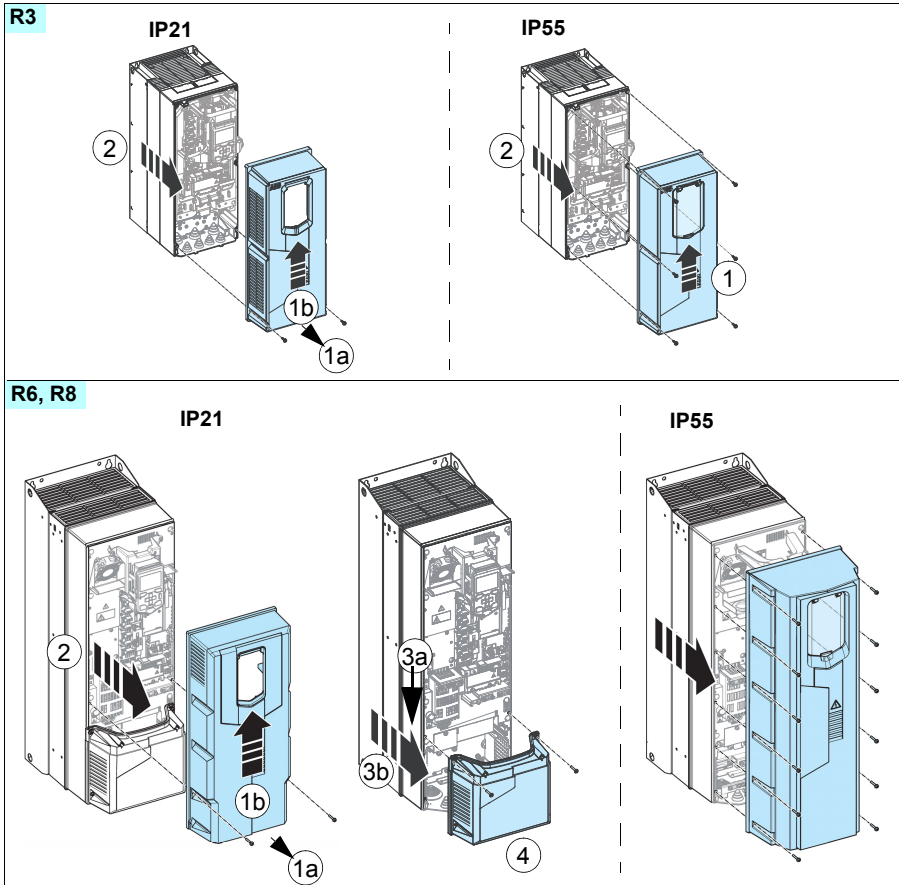
Ne pas utiliser de câble à conducteurs asymétriques pour les moteurs de plus de 30 kW (cf. page 58). Le raccordement du quatrième conducteur du câble côté moteur augmente les courants de palier et accélère l'usure des roulements.



## ■ Procédure

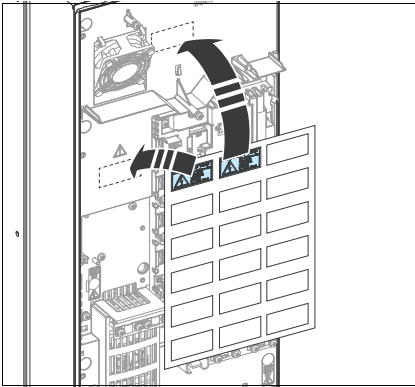
Vous trouverez ci-dessous la procédure de raccordement des câbles à un variateur standard. Pour un variateur équipé d'une plaque passe-câbles UK (option +H358), consultez également le document anglais *UK gland plate installation guide* (3AXD50000110711).

1. Retirez le capot avant R3 (en R6 et R8 : capot avant du haut) en le tirant par le bord inférieur (1a) pour le soulever (1b). En taille R6 et R8, faites glisser le capot avant du bas vers le bas (3a) puis vers l'avant (3b). Pour un variateur IP55 en taille R8, débranchez le câble d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire.

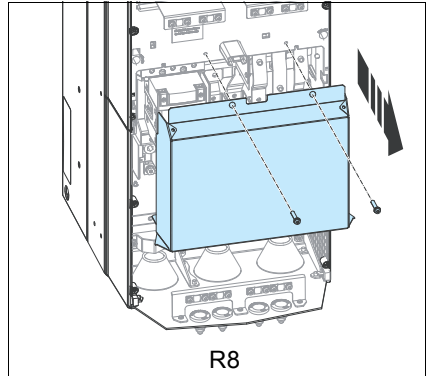
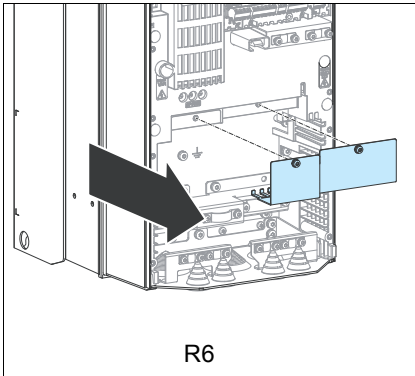


**⚠ ATTENTION !** Vérifiez que le filtre RFI et la varistance phase-terre sont bien débranchés si nécessaire. Cf. *Compatibilité avec les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant), TT, et en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)* page 82.

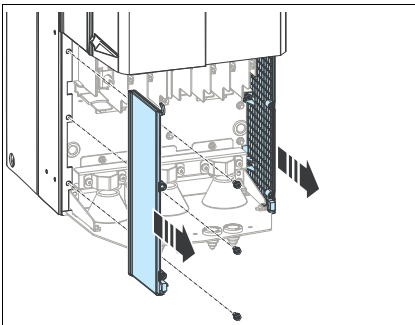
- Fixez une étiquette de mise en garde contre les tensions résiduelles dans votre langue.



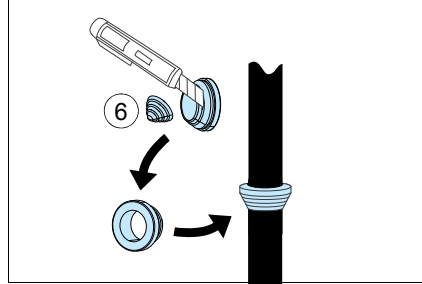
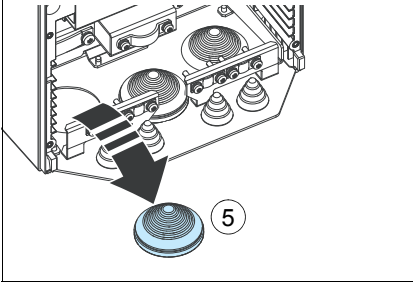
- Tailles R6 et R8 : retirez la protection des bornes de puissance.



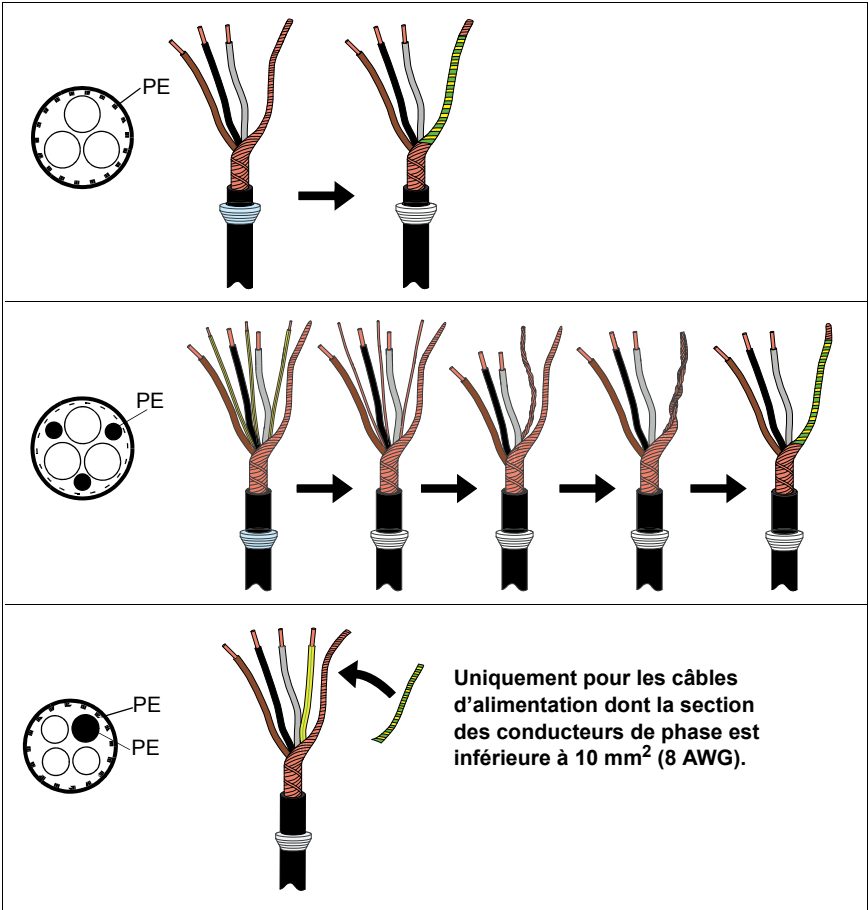
- Appareils en taille R8 : vous pouvez retirer les platines latérales pour une installation plus facile.



5. Ôtez les passe-câbles en caoutchouc des câbles destinés à la platine d'entrée. Montez les passe-câbles vers le bas sur les perçages inutilisés également.
6. Découpez un trou de diamètre adéquat dans le passe-câbles en caoutchouc pour le glisser sur le câble.



7. Préparez les extrémités des câbles comme illustré sur la figure. Deux types de câbles moteur différents sont illustrés. Si vos câbles sont en aluminium, graissez les brins d'aluminium dénudés avant de les raccorder au variateur. **Nota** : Vous devrez effectuer une reprise de masse sur 360° du blindage nu.



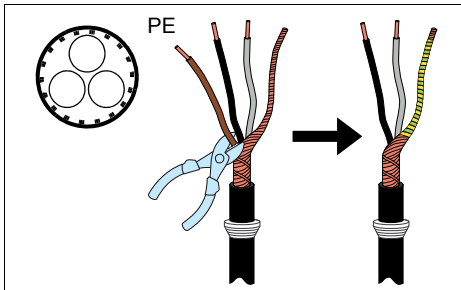
8. Insérez le câble dans le trou de la platine d'entrée des câbles et fixez-y le passe-câbles.

9. Raccordement des câbles :

- Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage en serrant le collier de la platine de mise à la terre du câble de puissance sur la partie dénudée du câble.
- Raccordez le blindage torsadé du câble à la borne de terre.
- Raccordez également les conducteurs PE supplémentaires, si installés.
- Connectez les conducteurs de phase du câble moteur aux bornes T1/U, T2/V et T3/W, et les conducteurs de phase du câble d'alimentation aux bornes L1, L2 et L3.

Appareils en taille R8 : installez le filtre de mode commun selon les consignes du document anglais *Common mode filter kit for frames R7 and R8 (option +E208) installation guide (3AXD50000015179)*.

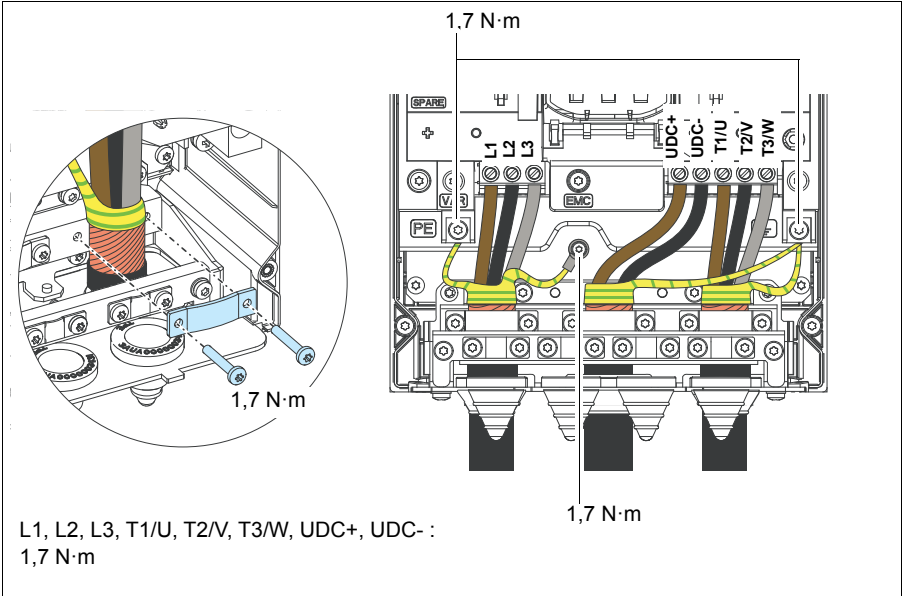
- Si les câbles c.c. sont présents, coupez un des conducteurs de phase et isolez son extrémité. Raccordez les conducteurs restants aux bornes UDC+ et UDC-.



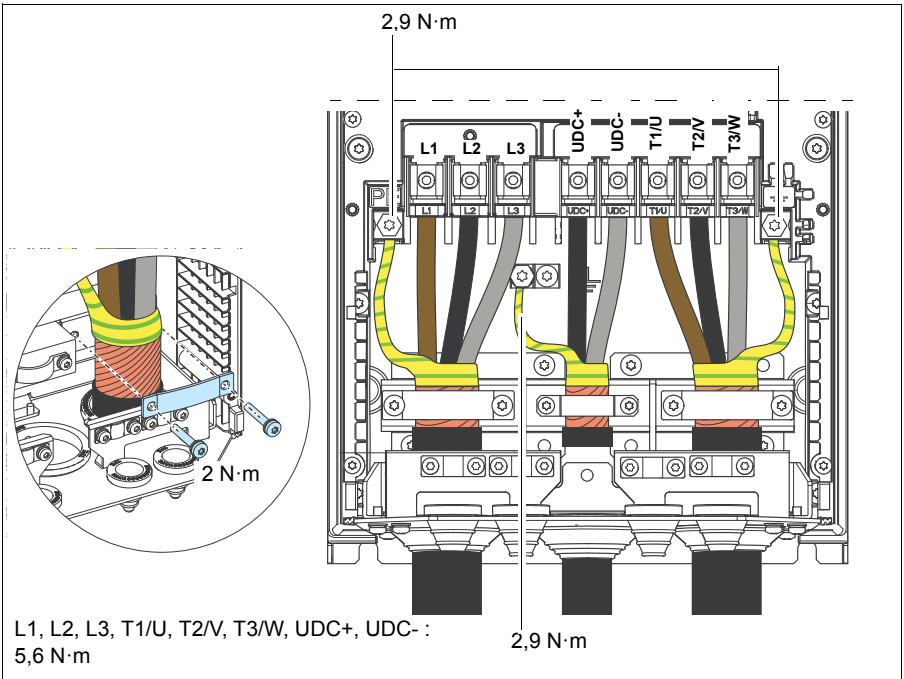
- Serrez les vis au couple indiqué sur le schéma ci-dessous.



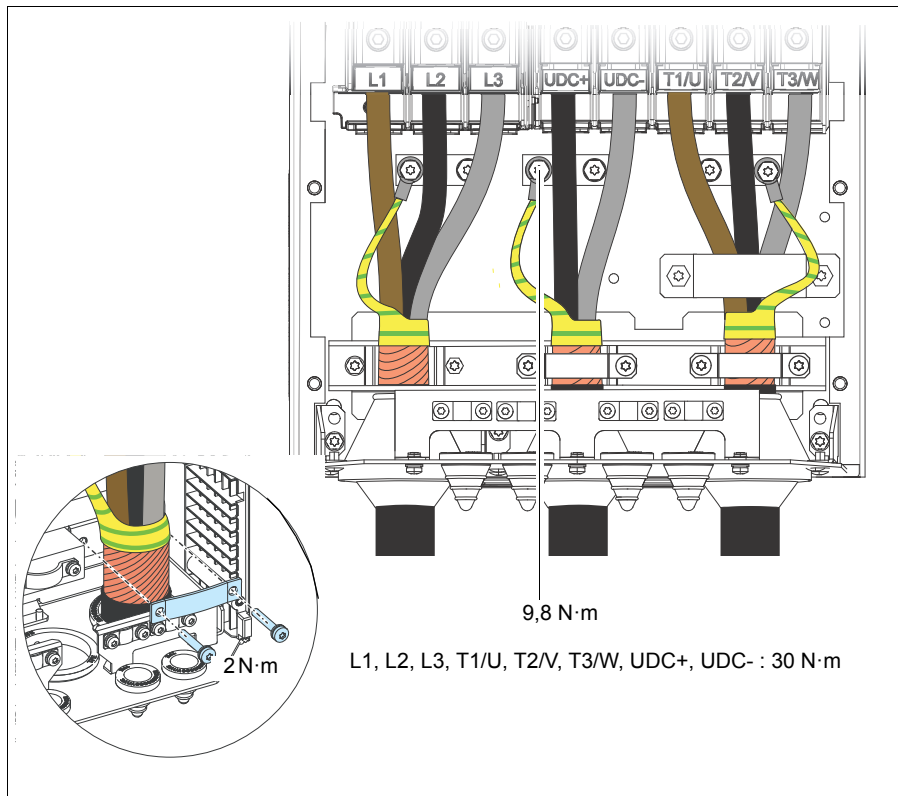
R3



R6



R8

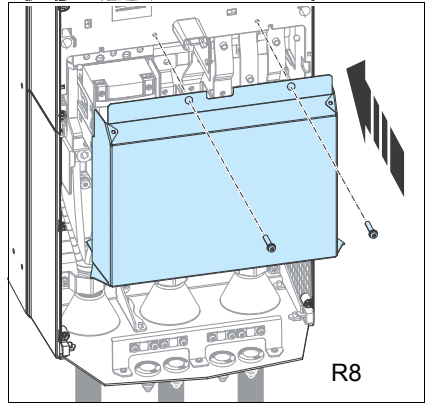
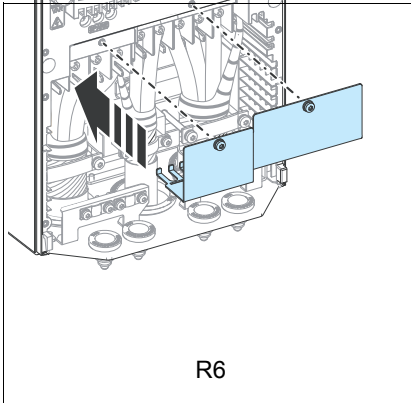


**Note 1 pour la taille R8 :** remettez les tôles latérales si vous les avez retirées.

**Note 2 pour la taille R8 :** les connecteurs des câbles de puissance sont amovibles. Cf. procédure de la section [Raccordement des câbles de puissance en taille R8 avec les connecteurs retirés](#) page 97.

10. Taille R6 au-delà du type -040A-x : dans les protections, découpez les pattes pour le passage des câbles.

11. Montez la protection sur les bornes de puissance.

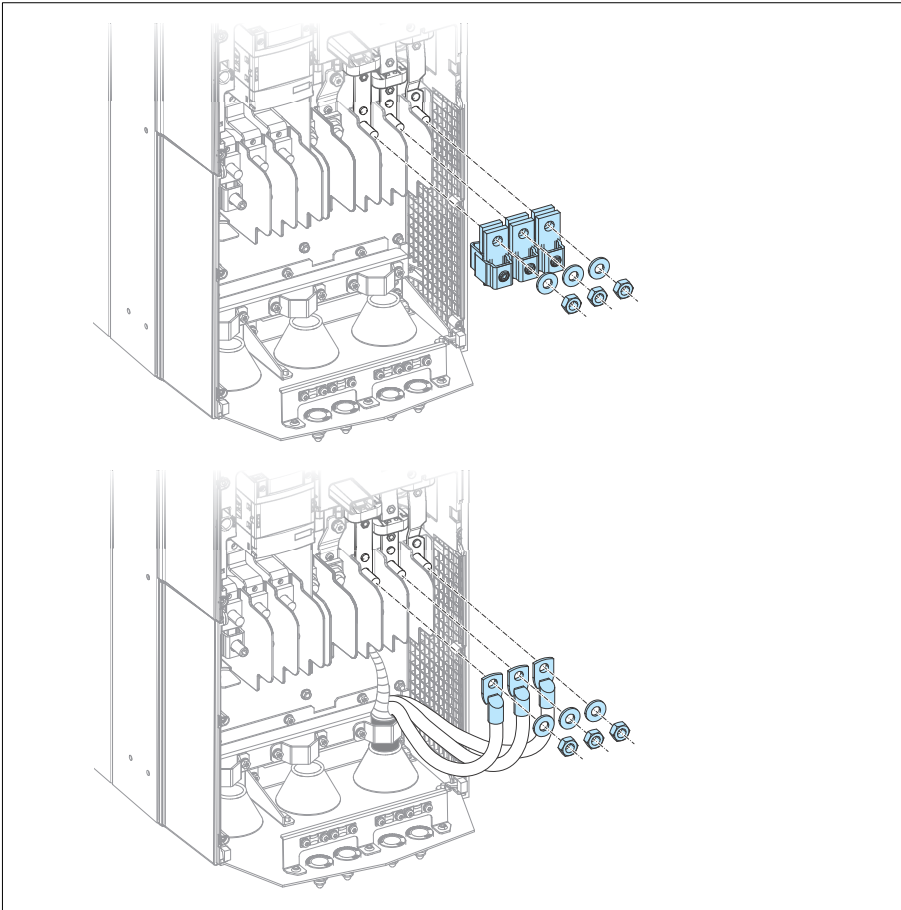


### Raccordement des câbles de puissance en taille R8 avec les connecteurs retirés

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

- Retirez l'écrou qui maintient la borne en place et sortez le connecteur.
- Méthode 1 : raccordez le conducteur au connecteur. Serrez à 30 N·m. Remettez le conducteur sur la borne. Serrez le connecteur à 30 N·m.

**Méthode 2 :** fixez une cosse de câble sur le conducteur. Remettez la cosse de câble sur la borne. Serrez l'écrou à un couple de 30 N·m.



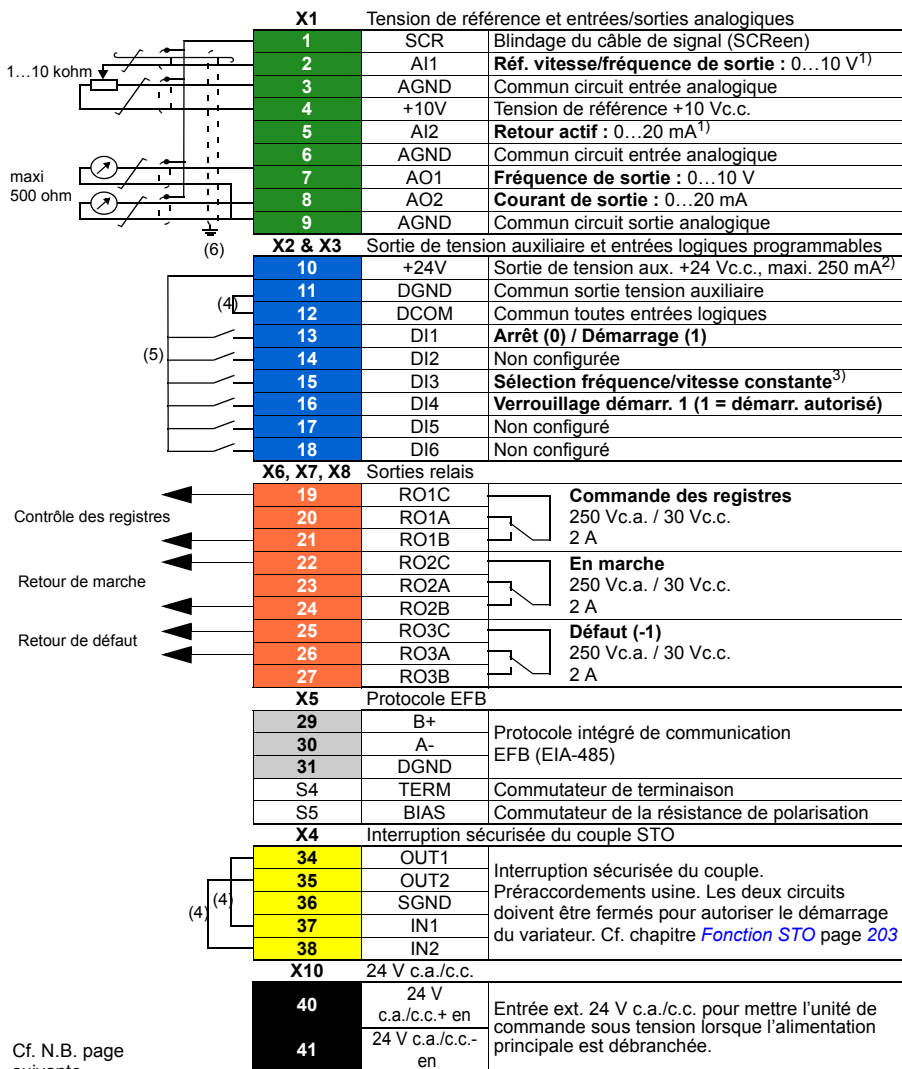
## Raccordement des câbles de commande

Cf. section *Schéma de raccordement des signaux d'E/S (préréglages HVAC)* page 100 pour les préréglages usine des signaux d'E/S du variateur.

Raccordez les câbles comme décrit à la section *Procédure de raccordement des câbles de commande* page 106.



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



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

Section des câbles : 0,14...2,5 mm<sup>2</sup> toutes les bornes

Couples de serrage : 0,5...0,6 N·m

**Notas :**





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

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

- 4) Raccordé par cavaliers en usine.
- 5) Pour les signaux logiques, utilisez des câbles à paire torsadée blindés.
- 6) Effectuez une reprise de masse sur 360° des câbles de commande en dessous du collier sur la platine de mise à la terre des câbles de commande.

Pour des détails sur l'utilisation des bornes et des commutateurs, cf. sections suivantes.

**Commutateurs**

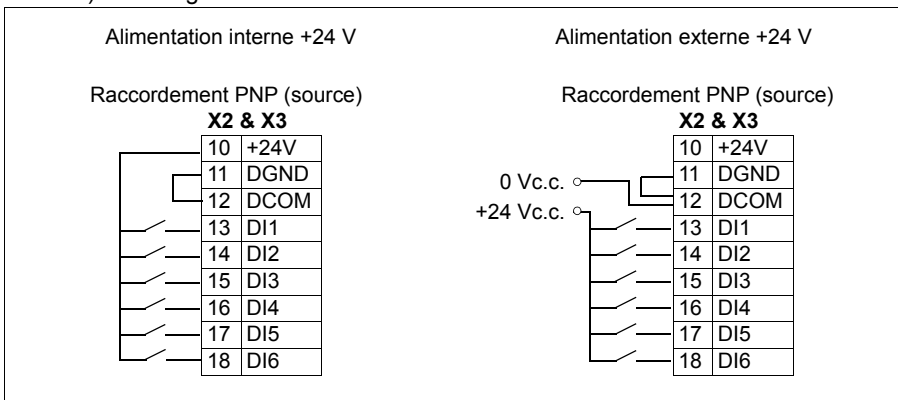
Commutateur	Description	Position	
<b>TERM S4</b>	Terminaison de liaison EFB Réglez la terminaison sur ON si le variateur est le premier ou le dernier de la liaison.	ON  TERM	Pas de terminaisons (préréglage)
		ON  TERM	Terminaison
<b>BIAS S5</b>	Activation des tensions de polarisation sur le bus. La polarisation doit être activée pour un seul et unique appareil, de préférence situé à la fin du bus.	ON  BIAS	Polarisation désactivée (préréglage)
		ON  BIAS	Polarisation activée



## Informations supplémentaires sur les raccordements d'E/S

### Configuration PNP des entrées logiques

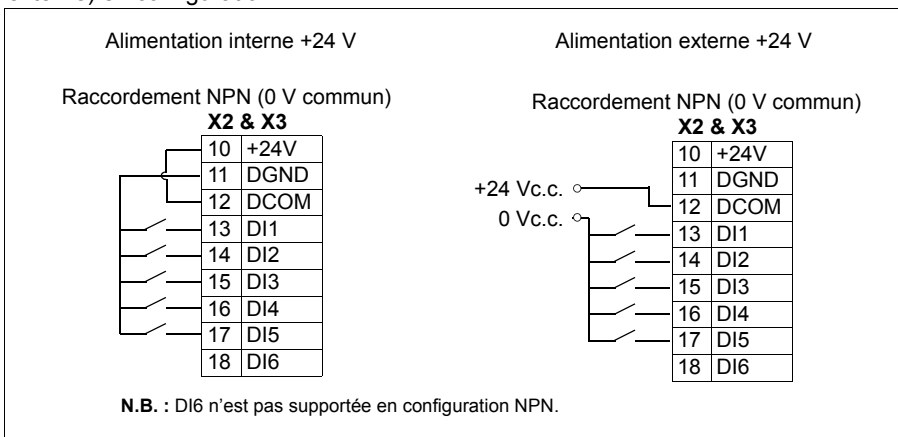
La figure suivante illustre les raccordements de l'alimentation +24 V (interne et externe) en configuration PNP.



**AVERTISSEMENT !** Vous ne devez pas raccorder le câble +24 Vc.a. à la terre de la carte de commande lorsque cette dernière est alimentée par une source externe +24 Vc.a.

### Configuration NPN des entrées logiques

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

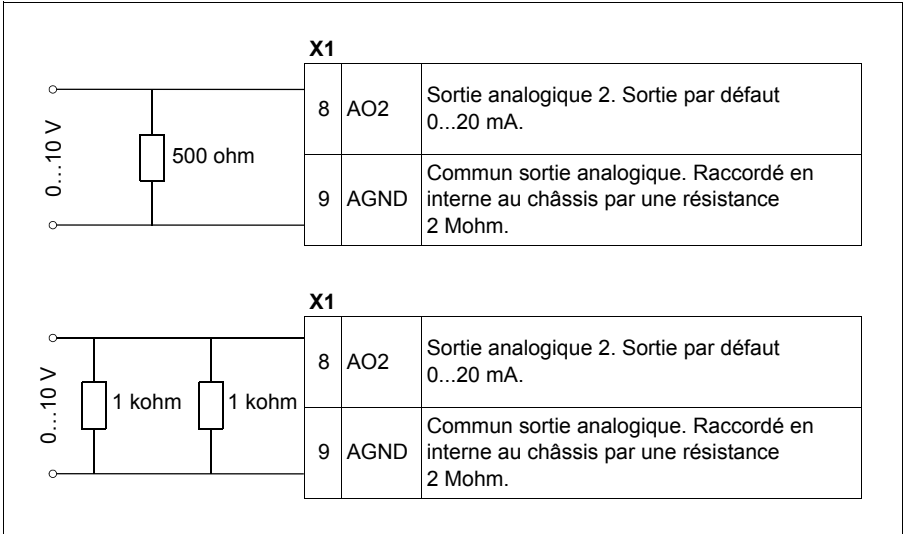


**ATTENTION !** Vous ne devez pas raccorder le câble +24 Vc.a. à la terre de la carte de commande lorsque cette dernière est alimentée par une source externe +24 Vc.a.

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

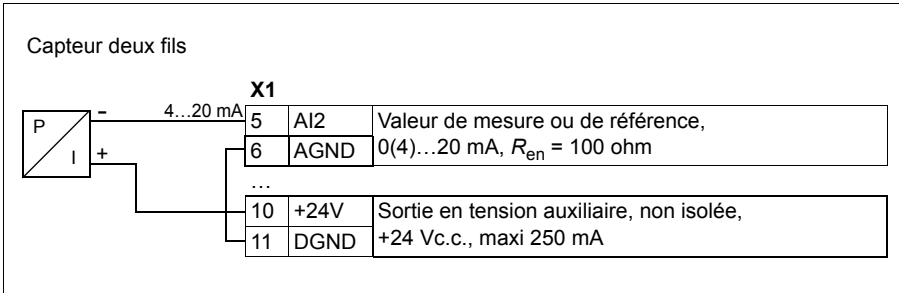
Pour obtenir une tension de 0...10 V de la sortie analogique 2 (AO2), raccordez une résistance de 500 ohm (ou deux résistances de 1 kohm en parallèle) entre la sortie analogique 2 AO2 et le commun du circuit de sortie analogique AGND.

La figure ci-dessous présente des exemples de raccordement.

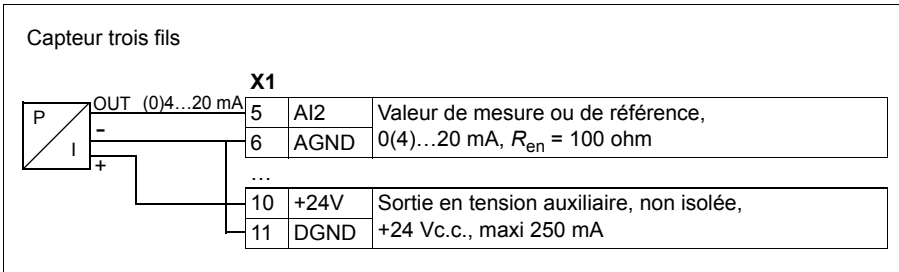


### Exemples de raccordement d'un capteur à deux ou trois fils

**Nota :** La capacité maximum de la sortie auxiliaire 24 Vc.c. (200 mA) ne doit pas être dépassée.



**N.B. :** Le capteur est alimenté par sa sortie en courant et le variateur fournit la tension d'alimentation (+24 Vc.c.). Par conséquent, le signal de sortie doit être 4...20 mA, non 0...20 mA.



### DI5 utilisée comme entrée en fréquence

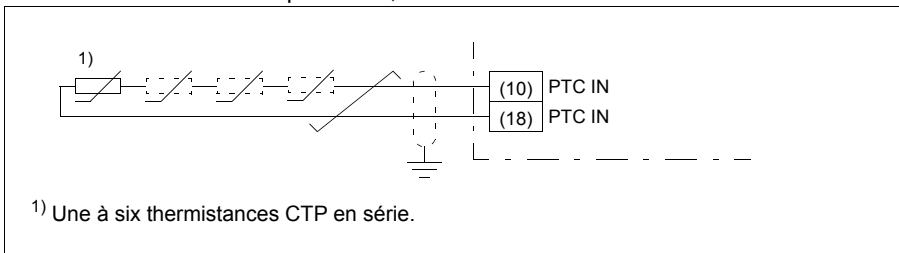


Pour régler les paramètres de l'entrée logique en fréquence, cf. manuel d'exploitation.

### DI6 comme entrée CTP

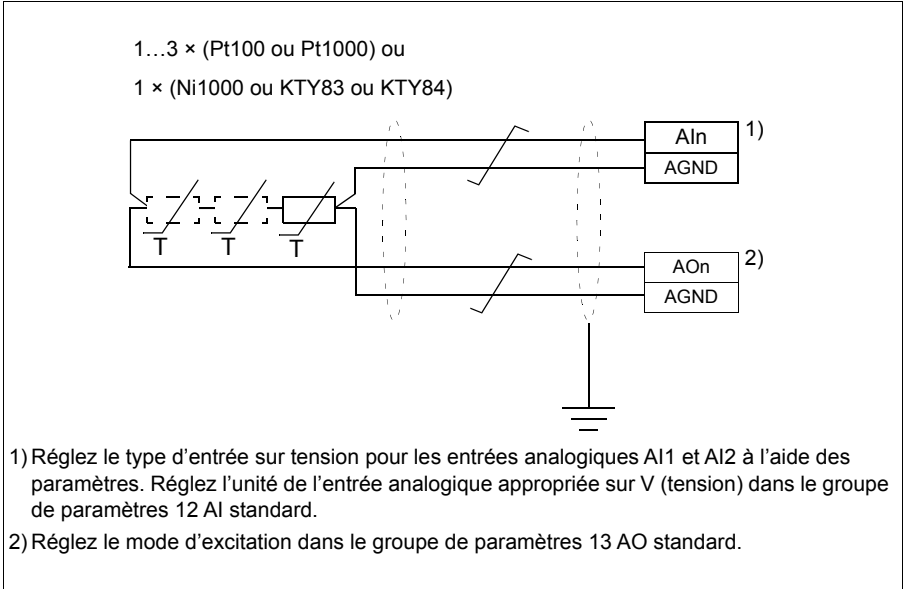
Si DI6 est utilisée comme entrée CTP, cf. manuel d'exploitation pour les paramétrages à effectuer.

**N.B. :** Si DI6 est utilisée en entrée CTP, le câblage et la sonde CTP doivent posséder une double isolation. Si ce n'est pas le cas, utilisez le module d'extension d'E/S CMOD-02.



**AI1 et AI2 comme entrées de sonde Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 et KTY84 (X1)**

Afin de mesurer la température du moteur, vous pouvez raccorder soit une, deux ou trois sondes Pt100, soit une, deux ou trois sondes Pt1000, soit une sonde Ni1000, soit une sonde KTY83 ou KTY84, entre une entrée analogique et la sortie comme illustré ci-dessous. Vous ne devez pas raccorder les deux extrémités du câble directement à la masse. Si l'utilisation d'un condensateur n'est pas possible à l'une des deux, laissez cette extrémité non raccordée.



**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 d'E/S de l'unité de commande 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.

**Fonction STO (x4)**

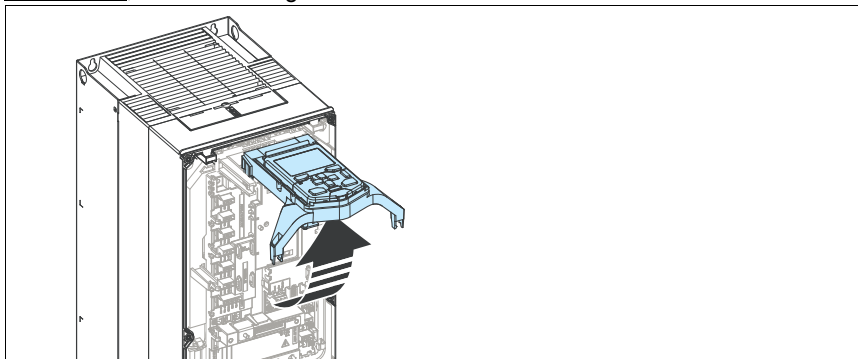
Les deux connexions (+24 Vc.c. sur IN1 et +24 Vc.c. sur IN2) doivent être fermées pour autoriser le démarrage du variateur. Par défaut, les cavaliers du bornier sont installés de façon à fermer le circuit (préréglages usine). Retirez les cavaliers avant de raccorder un circuit d'interruption sécurisée au variateur. Cf. chapitre [Fonction STO](#) page 203

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

## ■ Procédure de raccordement des câbles de commande

**ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre *Consignes de sécurité* page 11. 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 *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Si ce n'est pas déjà le cas, déposez le capot avant. Cf. page 90.
3. En taille R3, soulevez le logement de la micro-console.

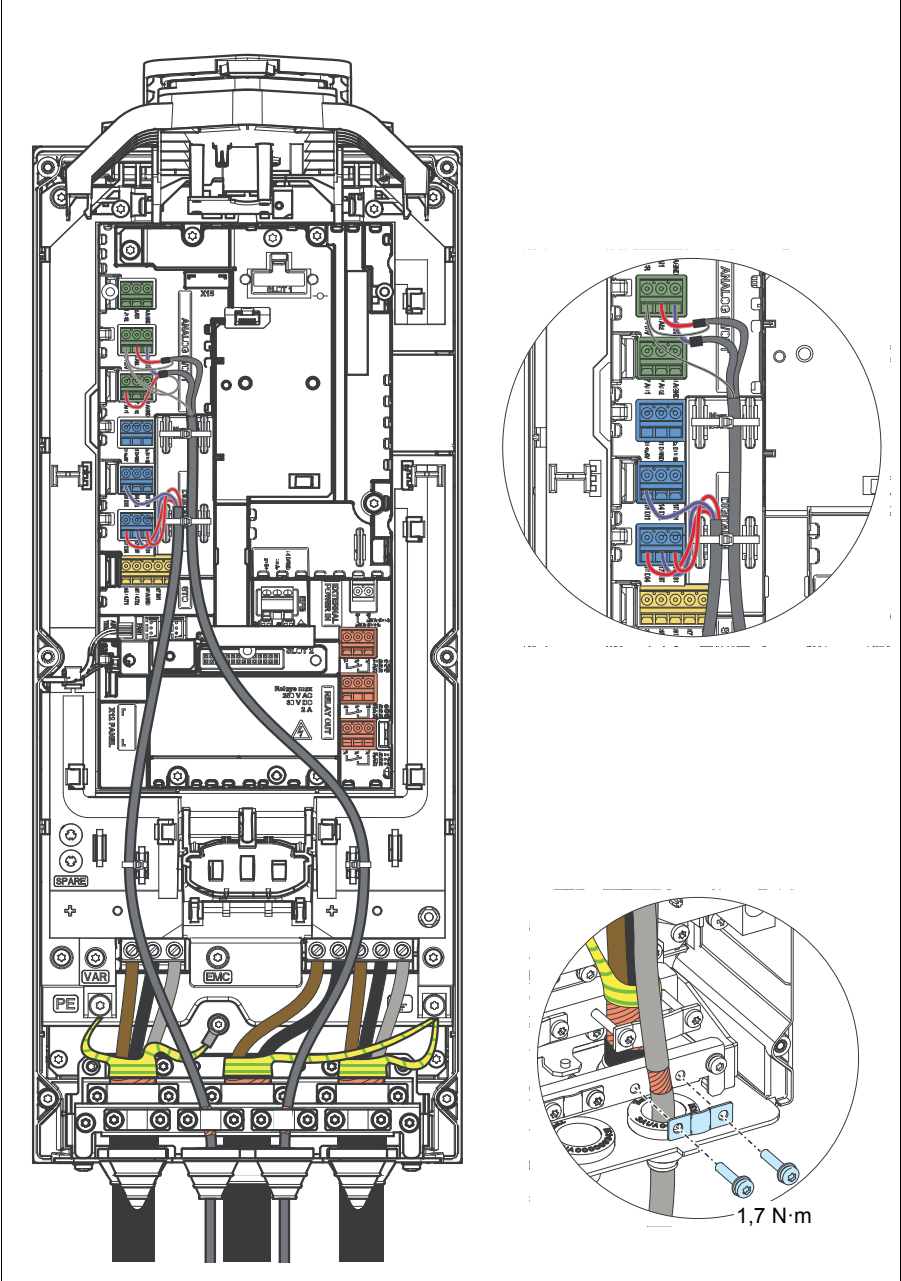


4. Découpez un trou de diamètre adéquat dans le passe-câbles en caoutchouc pour le glisser sur le câble. Insérez le câble dans le trou de la plaque inférieure et fixez-y le passe-câbles.
5. Les câbles doivent cheminer comme indiqué sur les schémas ci-dessous.
6. Effectuez une reprise de masse sur 360° du blindage externe sous le collier de terre en entrée de câbles. Le câble ne doit pas être dénudé et doit cheminer aussi près que possible des bornes de l'unité de commande. Fixez mécaniquement les câbles à l'intérieur du variateur.
7. Mettez à la terre les blindages doubles et les fils de terre sur la borne de terre (SCR) de l'unité de commande.
8. Raccordez les conducteurs aux bornes appropriées de l'unité de commande (cf. page 100) et serrez à 0,5...0,6 Nm.

### Nota :

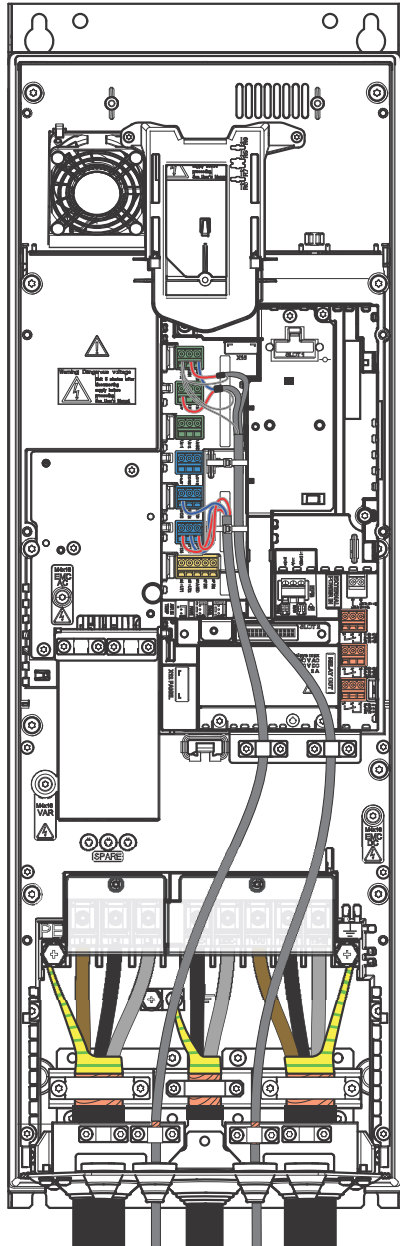
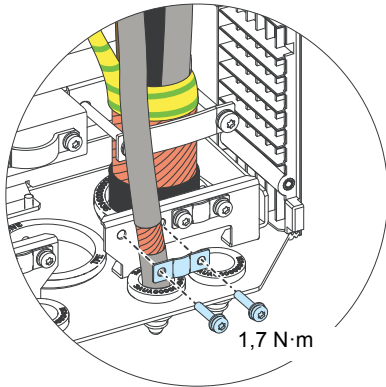
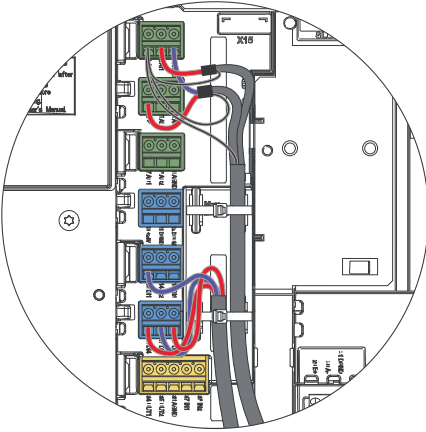
- Les autres extrémités des blindages des câbles de commande doivent être laissées non connectées ou être reliées à la terre indirectement par le biais d'un condensateur haute fréquence de quelques nanofarads (ex., 3,3 nF / 630 V). Les deux extrémités du blindage peuvent également être directement mises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

R3

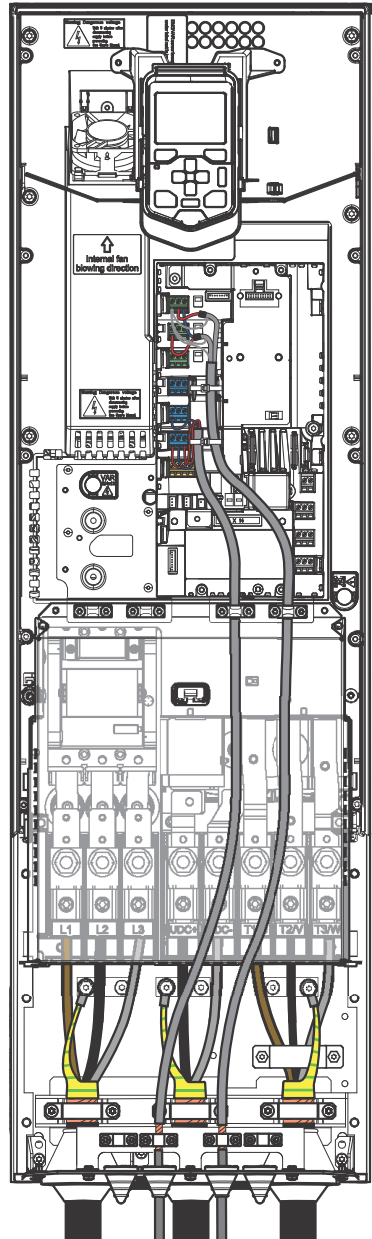
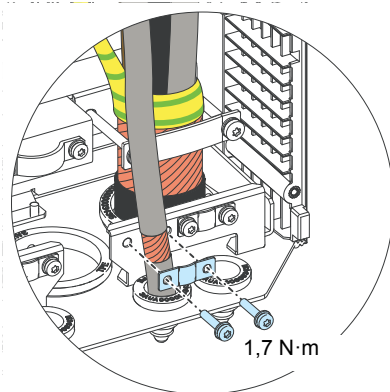
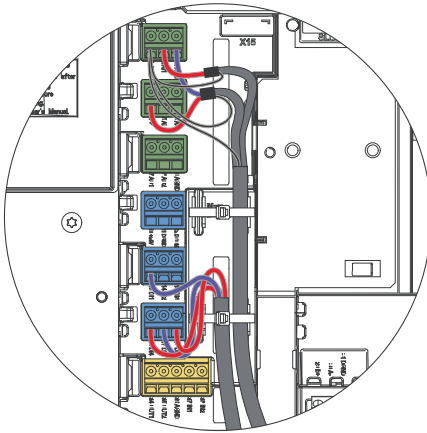


1,7 N·m

R6



R8



## Installation des modules optionnels

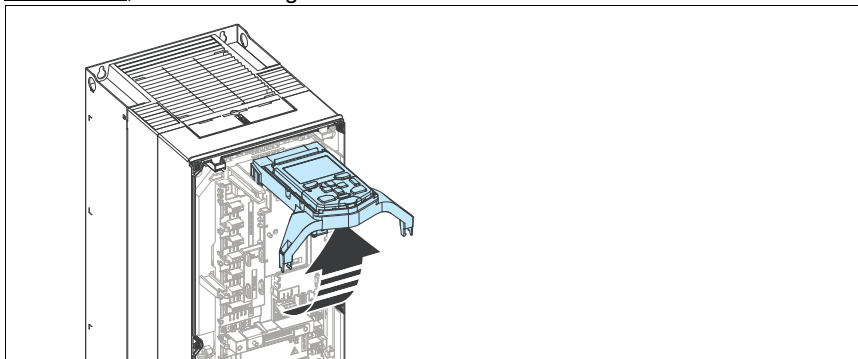
### ■ Montage des modules optionnels

Cf. section [Raccordement des signaux de puissance et de commande](#) page 30 pour les supports disponibles pour chaque module. Raccordement des modules optionnels :



**ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre [Consignes de sécurité](#) page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Arrêtez le variateur et débranchez-le de l'alimentation. Attendez 5 minutes et mesurez l'absence effective de tension. Avant toute intervention, consultez la section [Précautions avant toute intervention électrique](#) page 14.
2. Si ce n'est pas déjà le cas, déposez le capot avant (cf. page 89).
3. En taille R3, soulevez le logement de la micro-console.

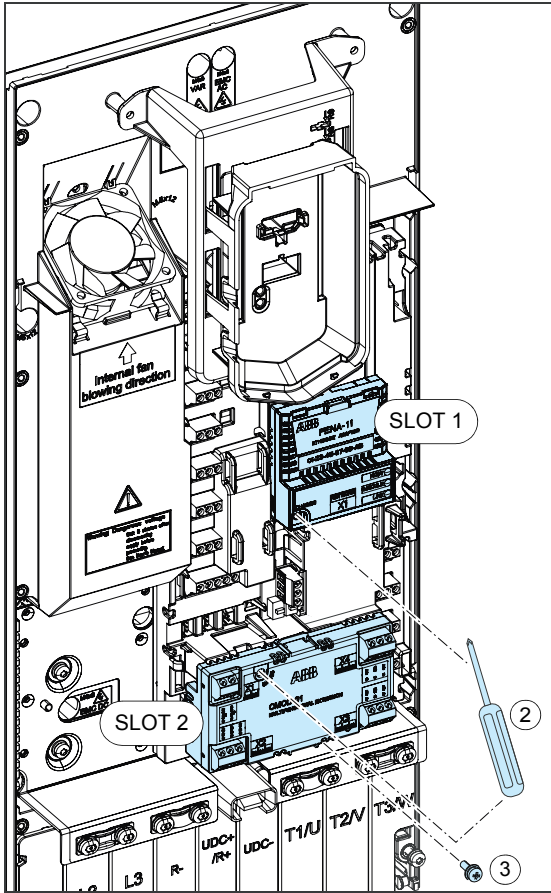


### Support 2 (modules d'extension d'I/O)

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

### Support 1 (modules coupleur réseau)

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

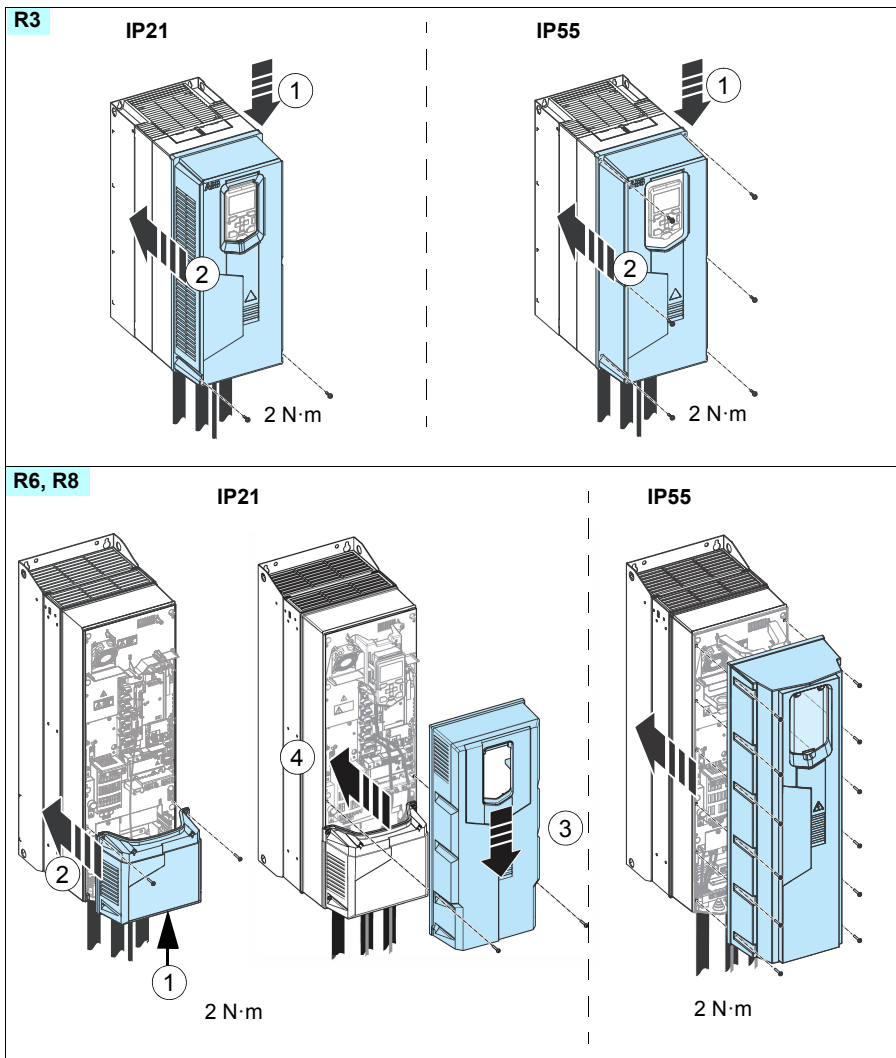


### ■ Câblage des modules optionnels

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

## Remise du ou des capot(s) en place

Remettez les capots en place une fois l'installation terminée. Pour les appareils UL type 12 de taille R8, branchez le câble d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire.



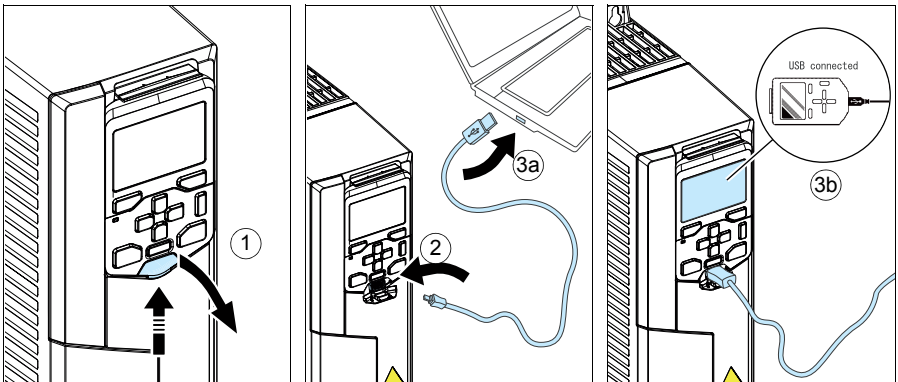
## Raccordement d'un PC

Vous avez besoin d'une microconsole intelligente (ACH-AP-H ou ACH-AP-W) pour raccorder un PC au variateur. Vous pouvez également utiliser le coupleur réseau CCA-01.

Vous pouvez raccorder un PC au variateur via un câble de données USB (USB Type A <-> USB Type Mini-B) :

1. Faites glisser le cache-bornes USB vers le haut.
2. Insérez la fiche Mini-B du câble USB dans le port USB de la microconsole.
3. Insérez la fiche A du câble USB dans le port USB du PC (3a). « USB connected » (USB connecté) (3b) s'affiche sur la microconsole.

**N.B.** : Les touches de la microconsole sont désactivées lorsqu'un câble USB est raccordé à la microconsole.



Pour plus d'informations sur l'outil PC Drive composer, cf. manuel anglais *Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606).



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

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



## 7

# Raccordements – Amérique du Nord

---

## Contenu de ce chapitre

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

## Mises en garde



**ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre [Consignes de sécurité](#) page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

Assurez-vous que le variateur est sectionné du réseau électrique pendant toute la durée des opérations. Si vous devez sectionner le variateur, attendez 5 minutes après sectionnement de l'alimentation avant d'intervenir.



## Outils nécessaires

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

## Mesure de la résistance d'isolement

En Amérique du Nord, mesurer la résistance d'isolement n'est généralement pas requis.

---

## ■ Variateur

Vous ne devez procéder à aucun essai de tension 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.

## ■ Câble réseau

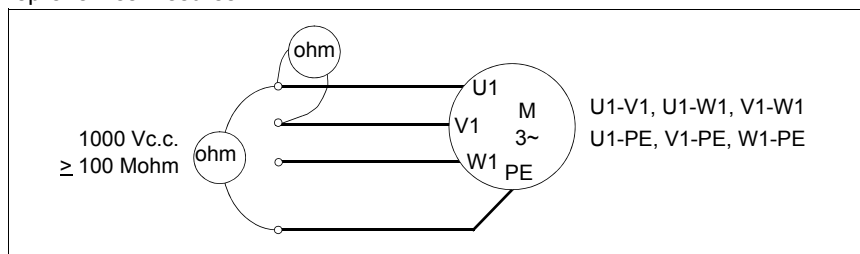
Mesurez la résistance d'isolement du câble réseau avant de le brancher sur le variateur conformément à la réglementation en vigueur.

## ■ Moteur et câble moteur

Procédure de mesure de la résistance d'isolement du moteur et du câble moteur :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Vérifiez que le câble moteur est débranché des bornes de sortie du variateur T1/U, T2/V et T3/W.
3. Mesurez la résistance d'isolement du câble moteur entre les conducteurs de phase, et 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 ou 77 °F). Pour la résistance d'isolement des autres moteurs, prière de consulter les consignes du fabricant.

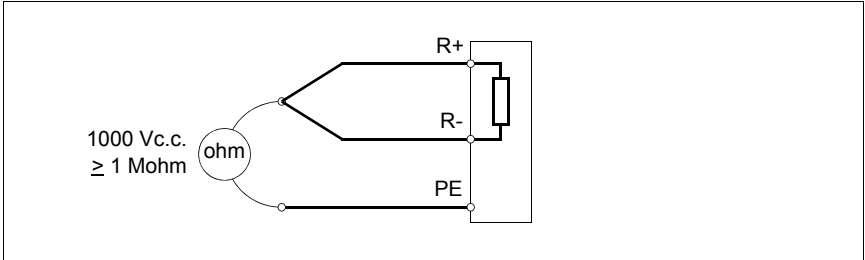
**Nota :** La présence d'humidité à l'intérieur de l'enveloppe du moteur réduit sa résistance d'isolement. Si vous craignez que le moteur soit humide, séchez-le et reprenez les mesures.



## ■ Résistance de freinage

Procédure de mesure de l'isolement de la résistance de freinage (si installée) :

1. Avant toute intervention, arrêtez le variateur et suivez la procédure décrite à la section *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Vérifiez que le câble de la résistance est branché sur la résistance et débranché des bornes de sortie du hacheur de freinage.
3. Côté hacheur de freinage, reliez entre eux les conducteurs R+ et R- du câble de la résistance. Mesurez la résistance d'isolement entre les conducteurs et le conducteur PE avec une tension de mesure de 1000 Vc.c. La résistance d'isolement doit être supérieure à 1 Mohm.

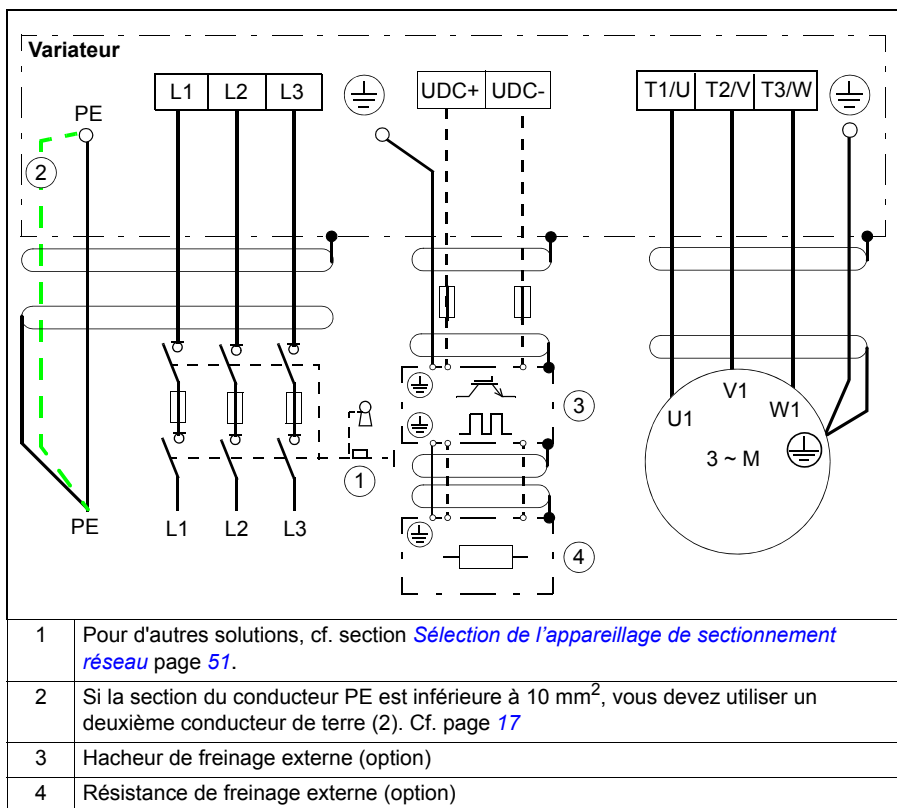


## Compatibilité avec les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant), TT, et en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)

Cf. section *Compatibilité avec les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant), TT, et en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)*, page 82.

## Raccordement des câbles de puissance

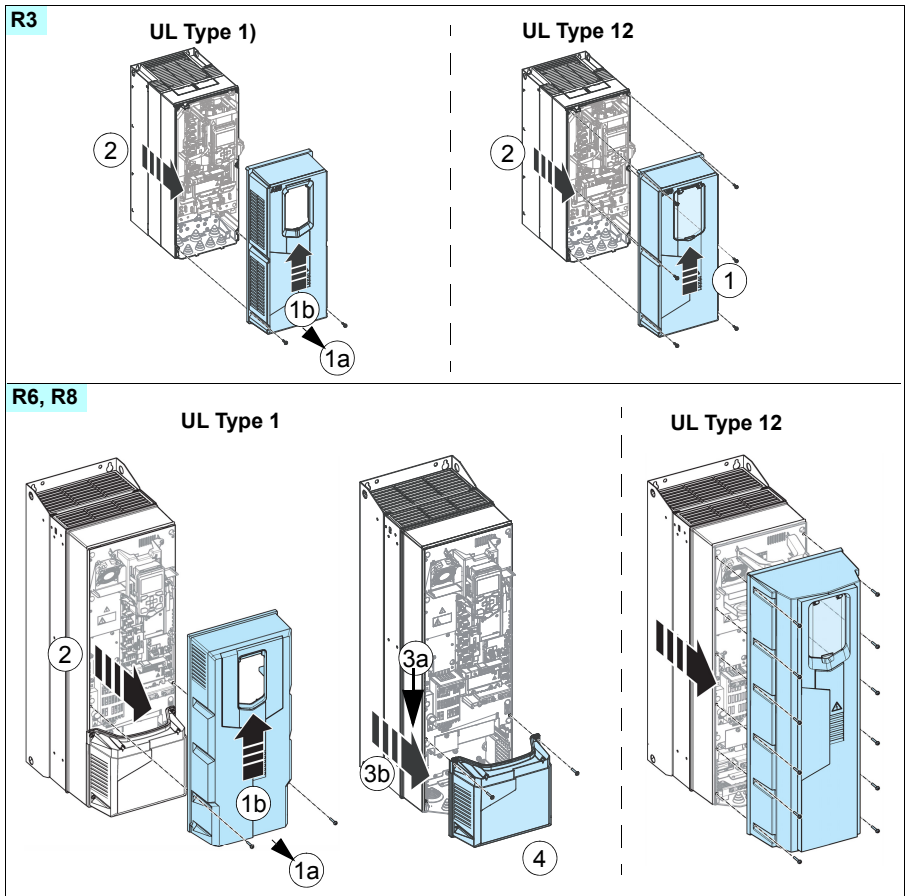
### ■ Schéma de raccordement



## ■ Procédure de raccordement

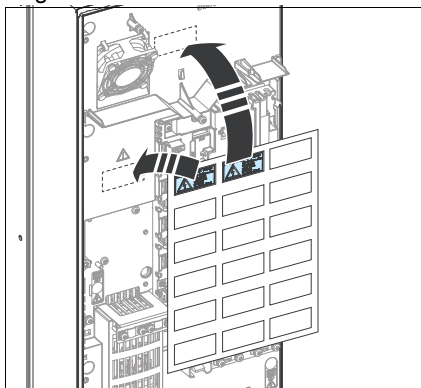
Vous trouverez ci-dessous la procédure de raccordement des câbles à un variateur standard.

1. Retirez le capot avant R3 (en R6 et R8 : capot avant du haut) en le tirant par le bord inférieur (1a) pour le soulever (1b). Pour les appareils UL type 12 de taille R8, débranchez le câble d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire.

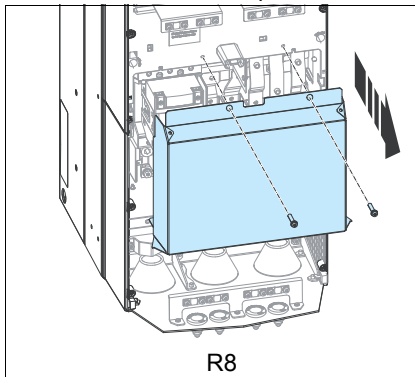
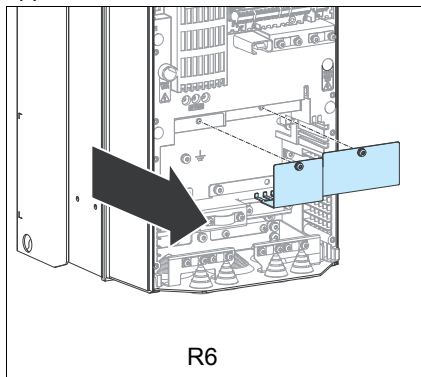


**⚠ ATTENTION !** Vérifiez que le filtre RFI et la varistance phase-terre sont bien débranchés si nécessaire. Cf. *Compatibilité avec les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant), TT, et en couplage triangle avec mise à terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)* page 82.

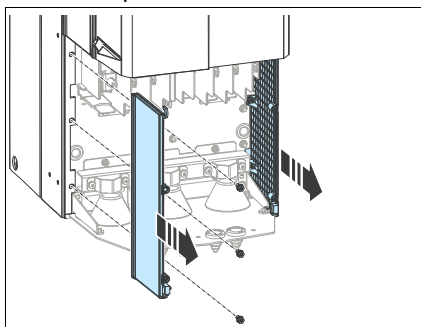
2. Fixez une étiquette de mise en garde contre les tensions résiduelles dans votre langue.



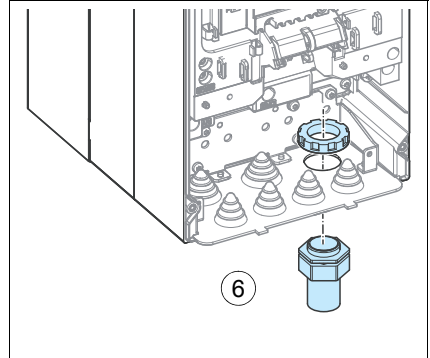
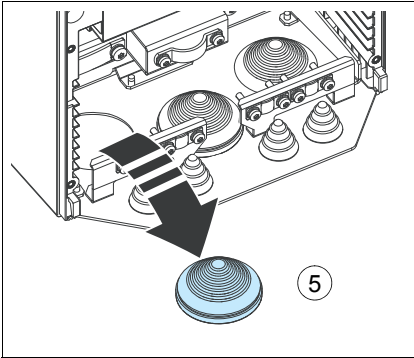
3. Appareils en tailles R6 et R8 : retirez la protection des bornes de puissance.



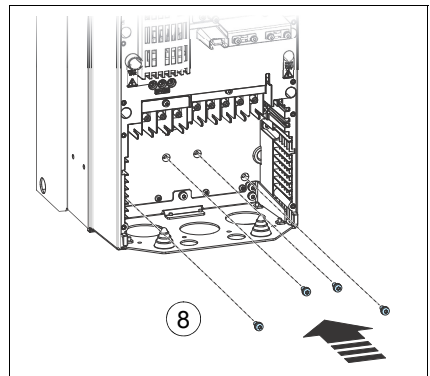
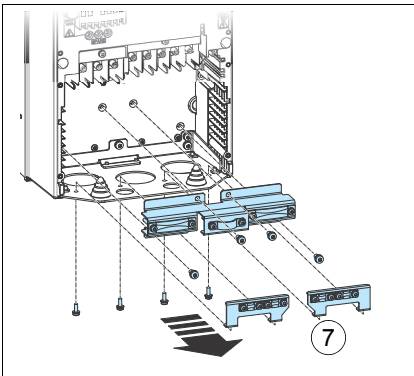
4. Appareils en taille R8 : vous pouvez retirer les platines latérales pour une installation plus facile.



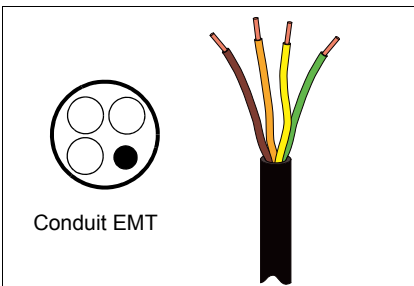
5. Ôtez les passe-câbles en caoutchouc des câbles destinés à la platine d'entrée. Montez les passe-câbles vers le bas sur les perçages inutilisés également.
6. Fixez les conduits de câbles sur les perçages de la tôle inférieure.



7. Déposez les herse à câbles.
8. Remettez en place les quatre cache-câbles pour empêcher l'humidité de pénétrer dans l'appareil !



9. Dénudez les extrémités de câble (vous remarquerez que les conducteurs de terre sont plus longs). Insérez les câbles dans le conduit.

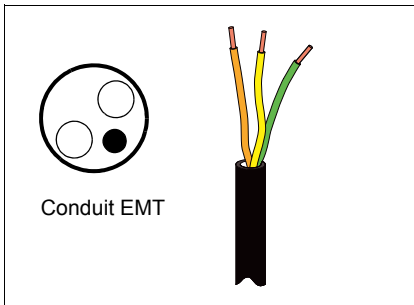


### 10. Raccordement des câbles :

- Raccordez les conducteurs de terre sur les bornes correspondantes.
- Connectez les conducteurs de phase du câble moteur aux bornes T1/U, T2/V et T3/W, et les conducteurs de phase du câble d'alimentation aux bornes L1, L2 et L3.

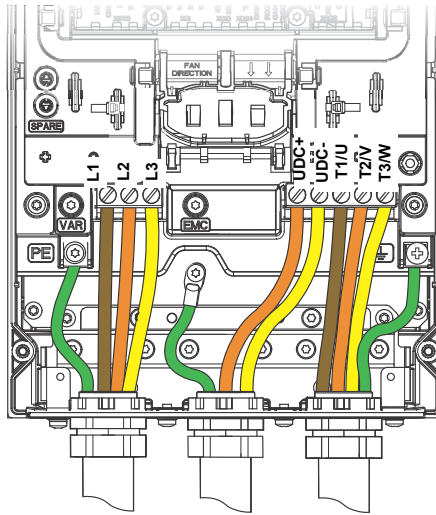
Appareils en taille R8 : installez le filtre de mode commun selon les consignes du document anglais *Common mode filter kit for frames R7 and R8 (option +E208) installation guide* (3AXD50000015179).

- Si les câbles c.c. sont présents, utilisez uniquement deux conducteurs de phase et le conducteur de terre. Raccordez les conducteurs de phase aux bornes UDC+ et UDC-.



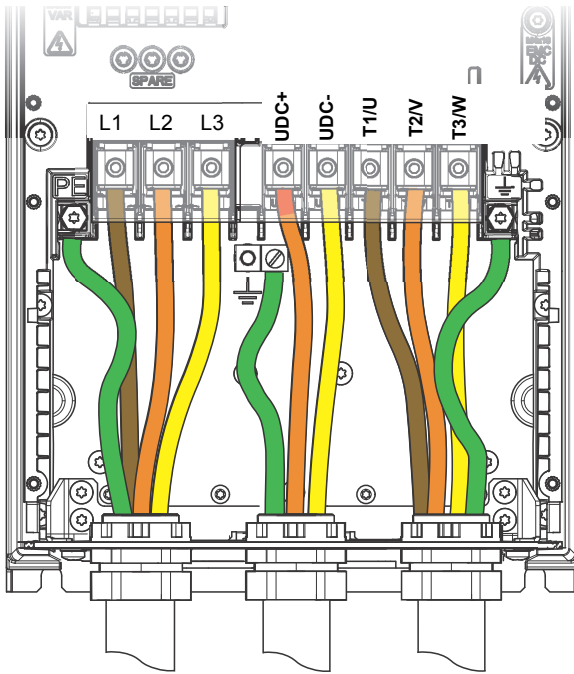
- Serrez les vis au couple indiqué sur le schéma ci-dessous.

R3



Taille	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-		PE, Ⓧ	
	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft
R3	1,7	1,2	1,7	1,2

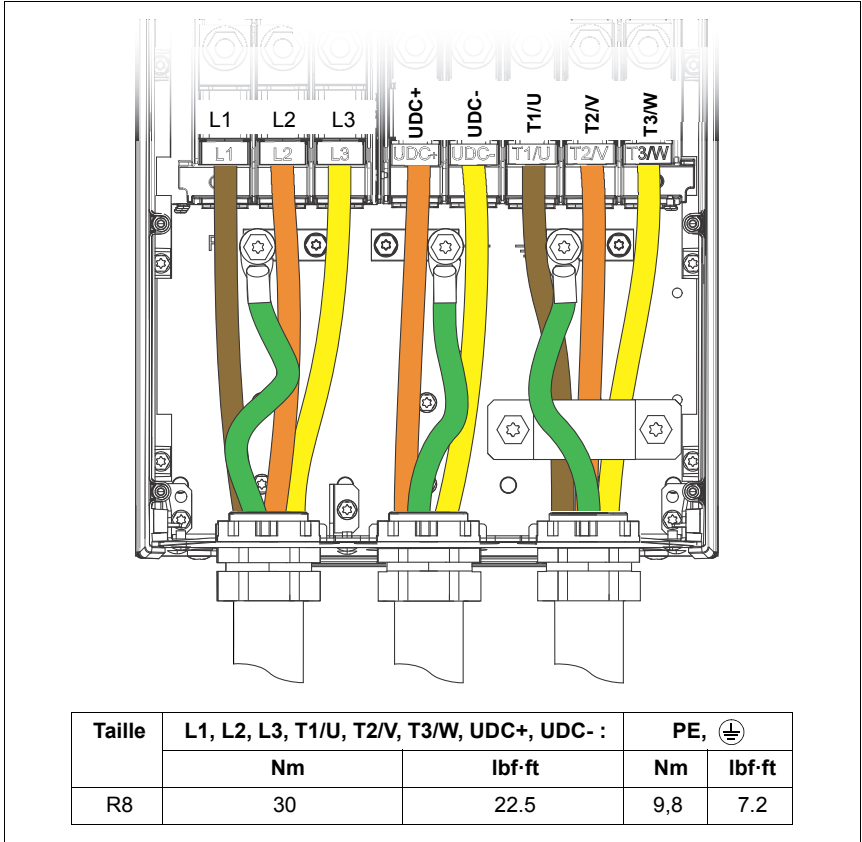
R6



Taille	L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-		PE, $\oplus$	
	Nm	lbf-ft	Nm	lbf-ft
R6	5,6	4.1	2,9	2.1



R8



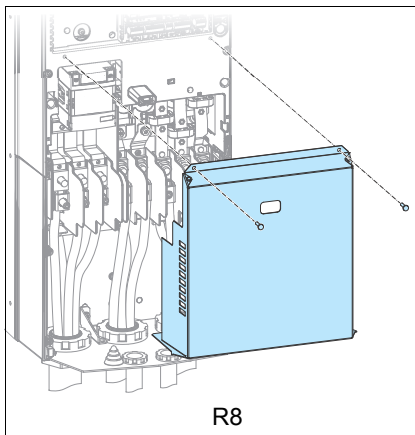
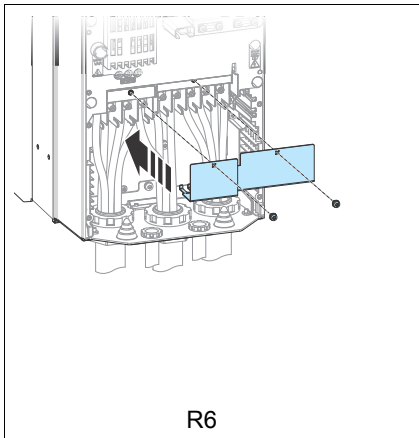
**Note 1 pour la taille R8 :** remettez les tôles latérales si vous les aviez retirées.

**Note 2 pour la taille R8 :** les connecteurs des câbles de puissance sont amovibles. Cf. procédure de la section [Raccordement des câbles de puissance en taille R8 avec les connecteurs retirés](#) page 126.

11. Taille R6 au-delà du type -040A-x : dans les protections, découpez les pattes pour le passage des câbles.



12. Montez la protection sur les bornes de puissance.



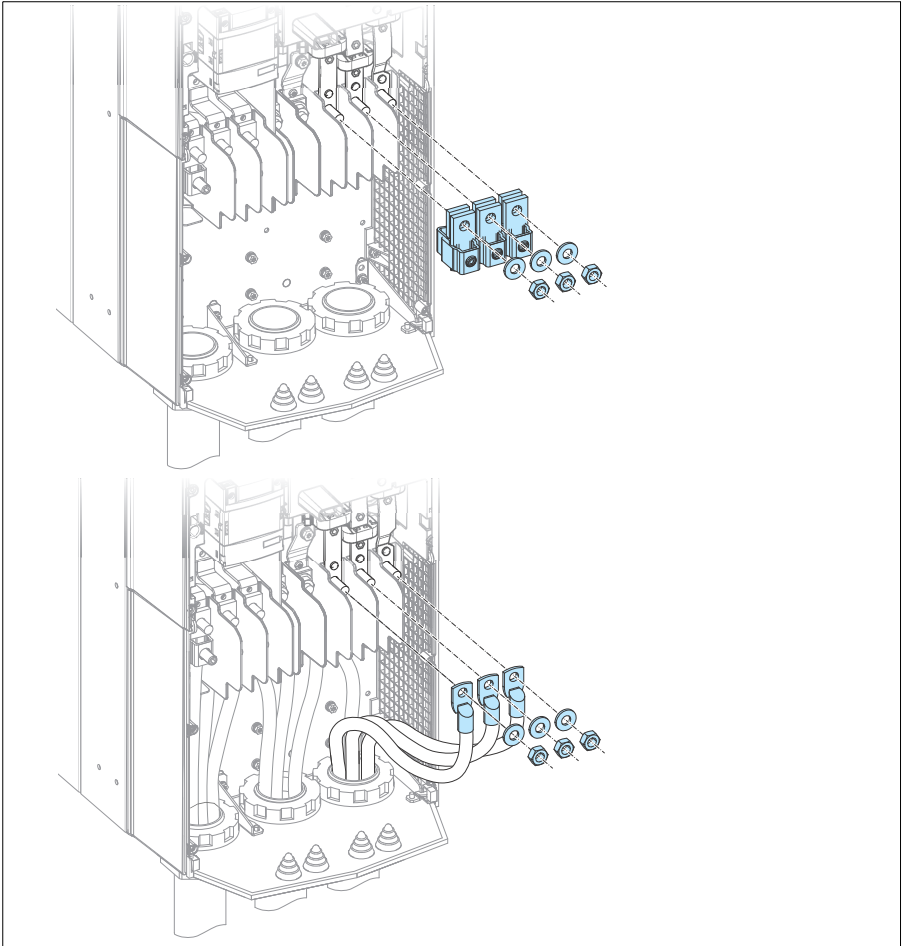
**Raccordement des câbles de puissance en taille R8 avec les connecteurs retirés**

En taille R8, les connecteurs des câbles de puissance sont amovibles. Si vous les retirez, utilisez des cosses de câbles pour raccorder les câbles. Installations UL : consultez également la section [Cosses de câbles et outils agréés UL](#) page 175.

Installation des cosses de câbles sur L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+ et UDC- :

- Retirez l'écrou qui maintient la borne en place et sortez le connecteur.
- Méthode 1 : raccordez le conducteur au connecteur. Serrez à un couple de 30 N·m (22 lbf·ft). Remettez le conducteur sur la borne. Serrez le connecteur à 30 N·m (22 lbf·ft).

**Méthode 2 :** fixez une cosse de câble sur le conducteur. Remettez la cosse de câble sur la borne. Serrez l'écrou à un couple de 30 N·m (22 lbf ft).



## Raccordement des câbles de commande

Cf. section [Schéma de raccordement des signaux d'E/S \(préréglages HVAC\)](#) page [129](#) pour les préréglages usine des signaux d'E/S du variateur.

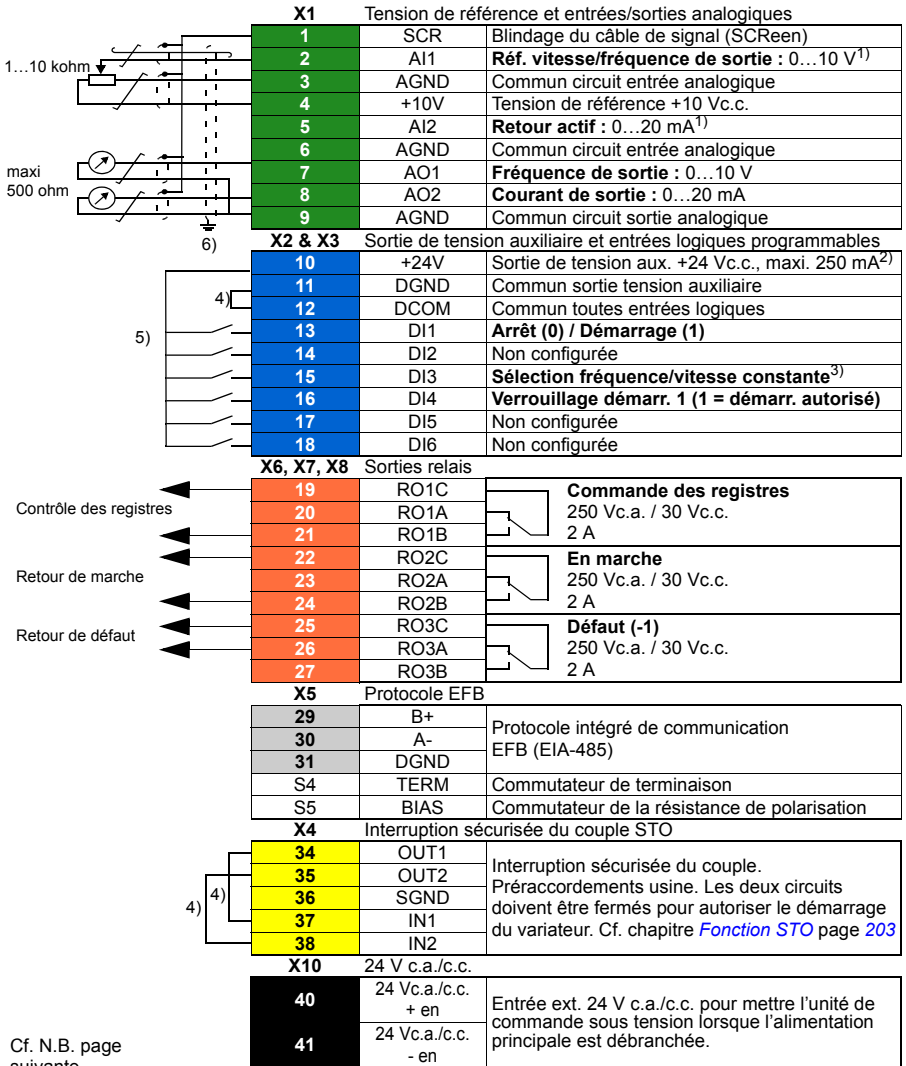
Raccordez les câbles conformément à la [Procédure de raccordement des câbles de commande](#) page [131](#).



**AVERTISSEMENT !** Vous ne devez pas raccorder le câble +24 Vc.a. à la terre de la carte de commande lorsque cette dernière est alimentée par une source externe +24 Vc.a.

---

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



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

Section des câbles : 0,14...2,5 mm<sup>2</sup> (26...14 AWG) : toutes les bornes

Couples de serrage : 0,5...0,6 Nm (0.4 lbf-ft)

**Notas :**





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

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

- 4) Raccordé par cavaliers en usine.
- 5) Pour les signaux logiques, utilisez des câbles à paire torsadée blindés.
- 6) Effectuez une reprise de masse sur 360° des câbles de commande en dessous du collier sur la platine de mise à la terre des câbles de commande.

Pour des détails sur l'utilisation des bornes et des commutateurs, cf. sections suivantes.

**Commutateurs**

Commutateur	Description	Position	
<b>BIAS S101</b>	Terminaison de liaison EFB. Réglez la terminaison sur ON si le variateur est le premier ou le dernier de la liaison.	ON  TERM	Pas de terminaisons (préréglage)
		ON  TERM	Terminaison
<b>TERM S100</b>	Activation des tensions de polarisation sur le bus. La polarisation doit être activée pour un seul et unique appareil, de préférence situé à la fin du bus.	ON  BIAS	Polarisation désactivée (préréglage)
		ON  BIAS	Polarisation activée



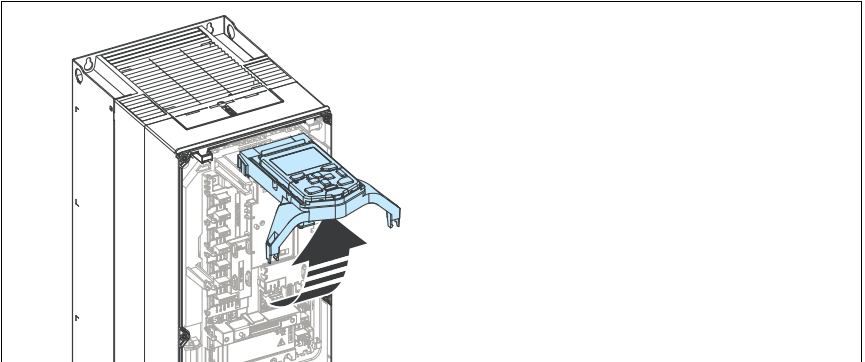
### ■ Informations supplémentaires sur les raccordements des signaux de commande

Cf. section [Informations supplémentaires sur les raccordements d'E/S](#), page 102.

## ■ Procédure de raccordement des câbles de commande

**⚠ ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre *Consignes de sécurité* page 11. 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 *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Si ce n'est pas déjà le cas, déposez le capot avant. Cf. page 119.
3. En taille R3, soulevez le logement de la microconsole.

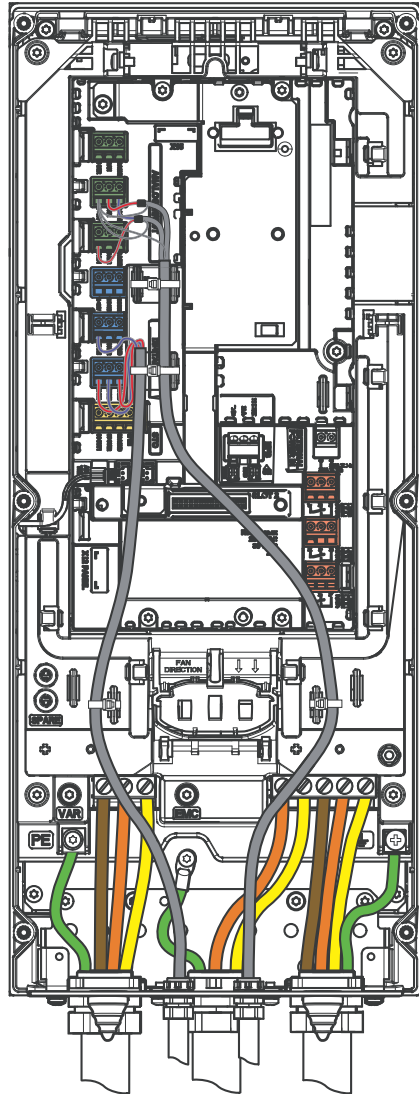
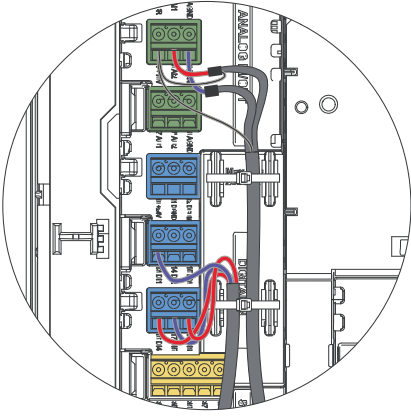


4. Découpez un trou de diamètre adéquat dans le passe-câbles en caoutchouc pour le glisser sur le câble. Insérez le câble dans le trou de la plaque inférieure et fixez-y le passe-câbles.
5. Les câbles doivent cheminer comme indiqué sur les schémas ci-dessous.
6. Fixez mécaniquement les câbles à l'intérieur du variateur.
7. Mettez à la terre les blindages doubles et les fils de terre sur la borne de terre (SCR) de l'unité de commande.
8. Raccordez les conducteurs sur les bornes appropriées de l'unité de commande (cf. page 129) et serrez à 0,5...0,6 N·m (0.4 lbf·ft).

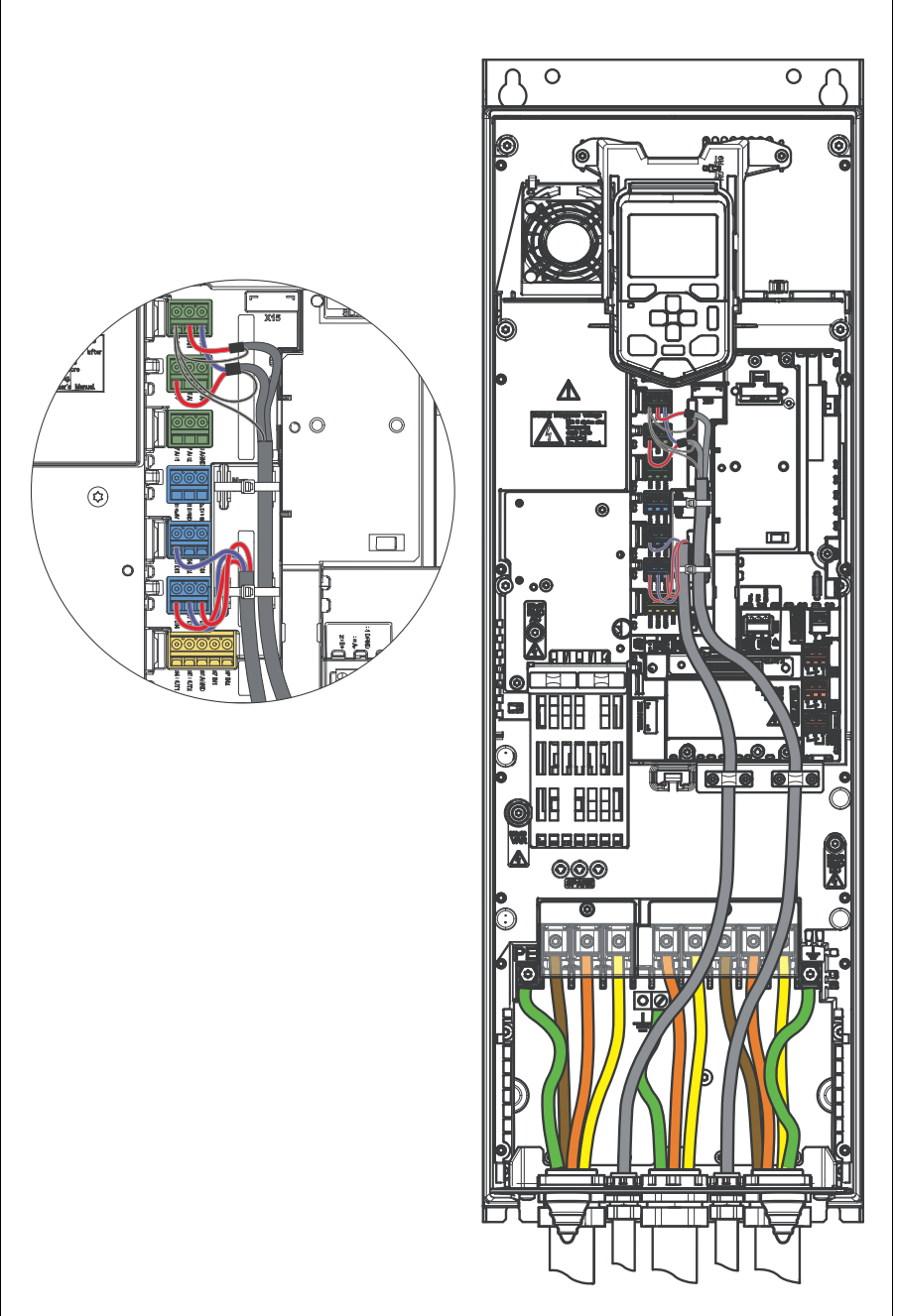
### Nota :

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

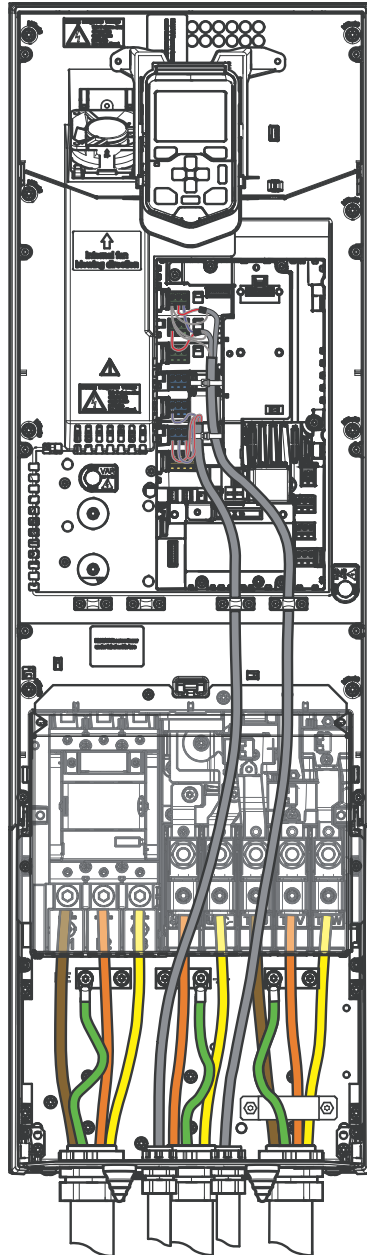
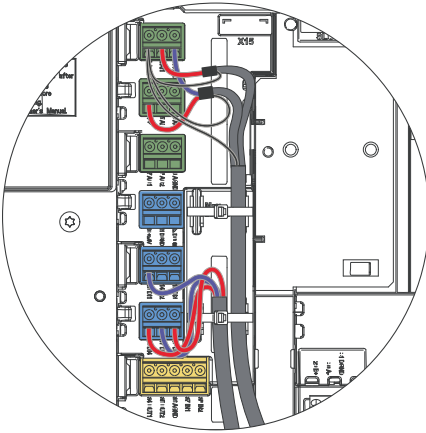
R3



R6



R8

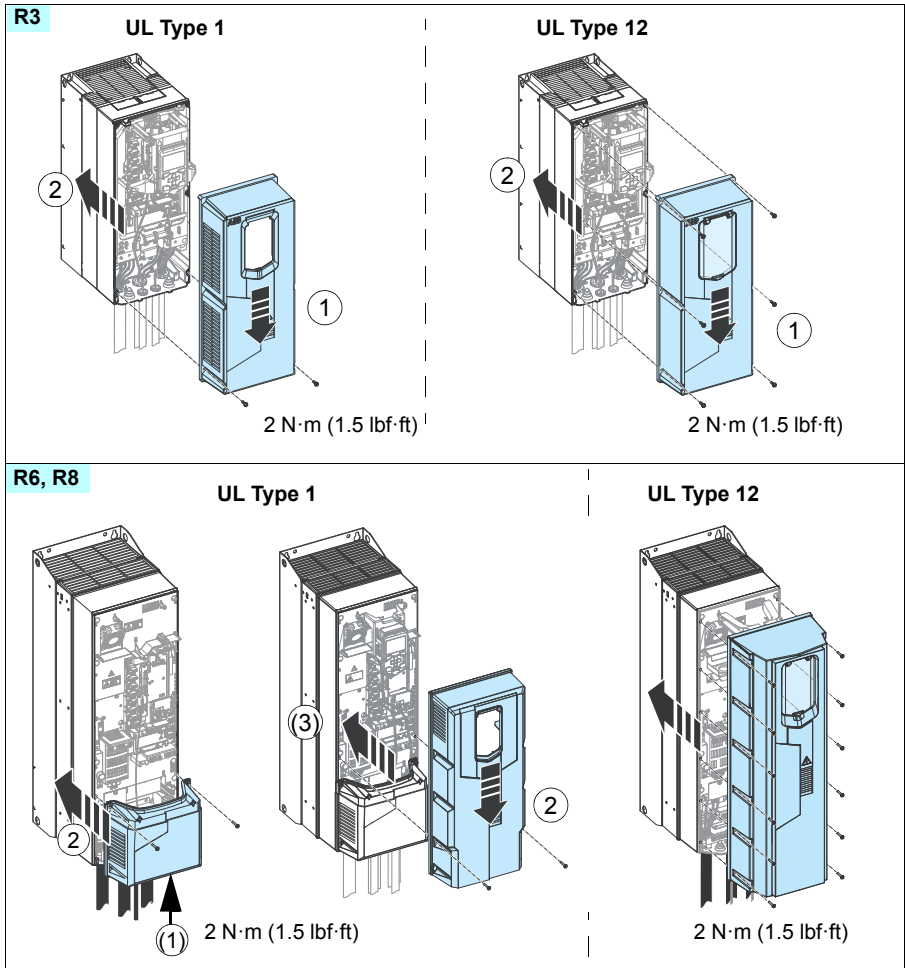


## Installation des modules optionnels

Cf. section [Installation des modules optionnels](#), page 110.

### Remise du ou des capot(s) en place

Remettez les capots en place une fois l'installation terminée. Pour les appareils UL type 12 de taille R8, branchez le câble d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire.



## Raccordement d'un PC

Cf. section [Raccordement d'un PC](#) page 113.

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

Cf. section [Raccordement d'une microconsole externe ou d'une microconsole en chaîne à plusieurs variateurs](#), page 113.

## 8

# Vérification de l'installation

---

## Contenu de ce chapitre

Ce chapitre récapitule les éléments à vérifier avant la mise en route du variateur.

## Alarmes



**ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre [Consignes de sécurité](#) page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

---

## Liste des points à vérifier

Avant d'entreprendre la vérification, suivez les étapes de la section [Précautions avant toute intervention électrique](#), page 14. Contrôlez tous les points de la liste avec une autre personne.

Vérifiez les points suivants :	<input checked="" type="checkbox"/>
Les conditions ambiantes d'exploitation satisfont les exigences de la section <a href="#">Contraintes d'environnement</a> page 188.	<input type="checkbox"/>
Si le variateur est destiné à être raccordé à un réseau en schéma TN (mise à la terre asymétrique) : le filtre RFI interne est débranché. Cf. section <a href="#">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 »)</a> page 82.	<input type="checkbox"/>

---

<b>Vérifiez les points suivants :</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<u>Si le variateur est destiné à être raccordé à un réseau en schéma IT (neutre isolé ou impédant) :</u> le filtre RFI interne ainsi que la varistance phase-terre sont débranchés. Cf. section <i>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 »)</i> page 82.	<input type="checkbox"/>
<u>Si le variateur est resté plus de trois ans sans être mis sous tension (en stockage ou non utilisé) :</u> les condensateurs électrolytiques du bus c.c. du variateur ont été réactivés. Cf. section <i>Réactivation des condensateurs</i> page 152.	<input type="checkbox"/>
Le conducteur de terre de protection (PE) entre le variateur et le tableau est correctement dimensionné.	<input type="checkbox"/>
Le conducteur PE entre le moteur et le variateur est correctement dimensionné.	<input type="checkbox"/>
Tous les conducteurs PE sont raccordés et serrés sur les bornes adéquates (tirez sur les conducteurs pour vérifier).	<input type="checkbox"/>
La tension réseau correspond à la tension nominale d'alimentation du variateur. Vérifiez sur la plaque signalétique.	<input type="checkbox"/>
Le câble réseau est raccordé sur les bornes appropriées, l'ordre des phases est correct et les bornes sont correctement serrées. (Tirez sur les conducteurs pour vérifier.)	<input type="checkbox"/>
Les fusibles réseau et le sectionneur appropriés ont été installés.	<input type="checkbox"/>
Le câble moteur est raccordé sur les bornes appropriées, l'ordre des phases est correct et les bornes sont correctement serrées. (Tirez sur les conducteurs pour vérifier.)	<input type="checkbox"/>
La résistance de freinage (si installée) est raccordée aux bornes appropriées et les bornes sont bien serrées. (Tirez sur les conducteurs pour vérifier.)	<input type="checkbox"/>
Le câble moteur (et le câble de la résistance de freinage, si présent) chemine à l'écart des autres câbles.	<input type="checkbox"/>
Les câbles de commande (si installés) sont raccordés à la carte de commande.	<input type="checkbox"/>
<u>En cas d'utilisation du bypass :</u> le contacteur de raccordement direct sur le réseau et celui de la sortie du variateur sont mécaniquement ou électriquement interverrouillés (fermeture simultanée impossible).	<input type="checkbox"/>
Aucun outil, corps étranger ou résidu de perçage n'a été laissé dans le variateur.	<input type="checkbox"/>
Les capots des boîtes à bornes du moteur et du variateur sont en place.	<input type="checkbox"/>
Le moteur et la machine entraînée sont prêts à démarrer.	<input type="checkbox"/>



# Mise en route

---

## Contenu de ce chapitre

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

## Procédure de mise en route

1. Faites la mise en route du programme de commande du variateur selon les instructions de mise en route du guide *Quick start-up guide for ACH580 HVAC control program* (3AXD50000047658) ou du manuel d'exploitation.
    - Pour les variateurs avec freinage sur résistance(s), cf. également section [Freinage dynamique sur résistance\(s\)](#) page 217.
  2. Vérifiez le bon fonctionnement de la fonction STO conformément aux consignes du chapitre [Fonction STO](#) page 203.
-



# 10

## Maintenance et diagnostic matériel

---

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre contient les consignes de maintenance préventive et décrit les LED.

### 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 (<http://www.abb.com/driveservices>). Pour en savoir plus, adressez-vous à votre correspondant ABB (<http://www.abb.com/searchchannels>).

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.

---

## ■ Signification des codes

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

## ■ Interventions de maintenance annuelles conseillées

Action	Description
E	Qualité de la tension d'alimentation
C	Pièces de rechange
E	Réactivation des condensateurs, modules et condensateurs de rechange (page 152)
C	Serrage des bornes
C	Propreté, corrosion et température
E	Nettoyage du radiateur (page 143)

## ■ Interventions de maintenance conseillées

Composant	Années depuis la mise en service						
	3	6	9	12	15	18	21
<b>Refroidissement</b>							
<b>Ventilateur de refroidissement principal</b>							
Ventilateurs de refroidissement principaux			R			R	
<b>Ventilateur de refroidissement auxiliaire</b>							
Ventilateur de refroidissement auxiliaire			R			R	
Deuxième ventilateur auxiliaire de refroidissement			R			R	
<b>Viellissement</b>							
Batterie de la micro-console (horloge temps réel)			R			R	

4FPS10000309652

## Radiateur

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



**ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre [Consignes de sécurité](#) page 11. 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 pour éviter les décharges électrostatiques susceptibles d'endommager les cartes électroniques.

---

1. Arrêtez le variateur et débranchez-le du réseau d'alimentation. Attendez 5 minutes et mesurez l'absence effective de tension. Avant toute intervention, consultez la section [Précautions avant toute intervention électrique](#) page 14.
2. Démontez le ou les ventilateur(s) de refroidissement. Cf. section [Ventilateurs](#) page 143.
3. Dépoussiérez à l'air comprimé propre, sec et non gras avec le jet d'air dirigé du bas vers le haut en utilisant simultanément un aspirateur sur la sortie d'air pour aspirer la poussière.  
**Nota :** Si la poussière risque de pénétrer dans les équipements avoisinants, le nettoyage doit se faire dans une autre pièce.
4. Remettez le ou les ventilateur(s) de refroidissement en place.

## Ventilateurs

Cf. section [Intervalles de maintenance](#) page 141 pour les intervalles de remplacement du ventilateur en conditions normales.


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

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

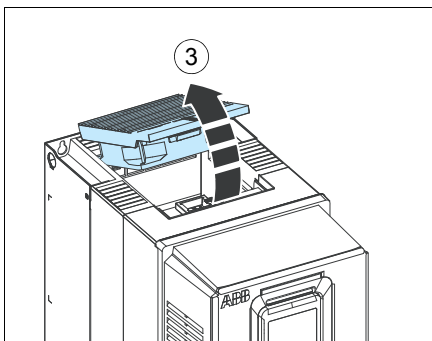
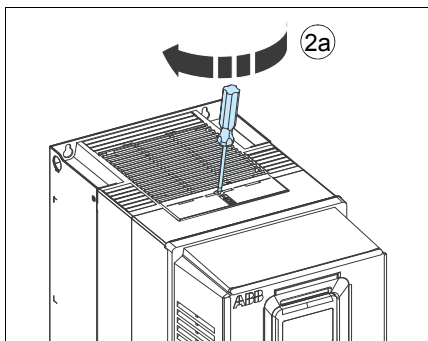
Vous pouvez vous procurer des ventilateurs de remplacement auprès du constructeur. Vous ne devez pas utiliser des pièces de rechange autres.

---


## ■ Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R3

 **ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre *Consignes de sécurité* page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

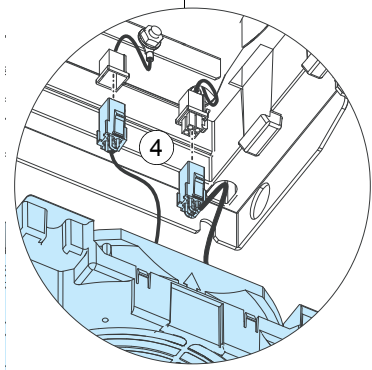
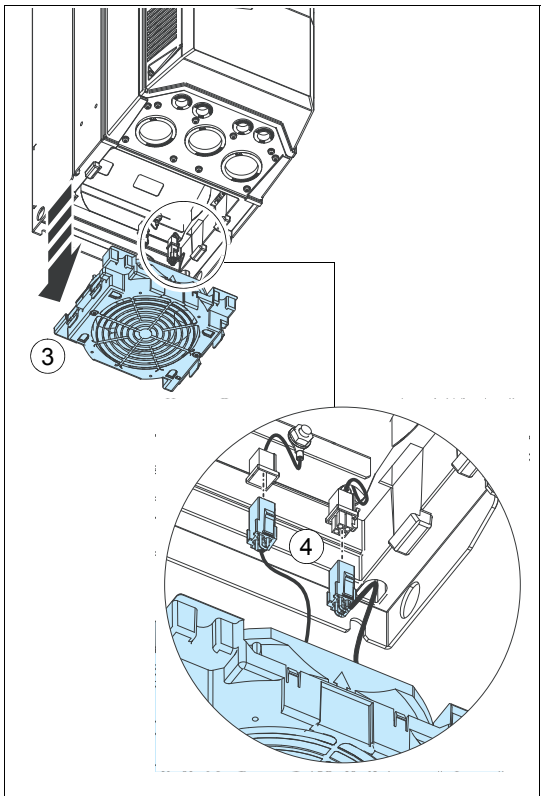
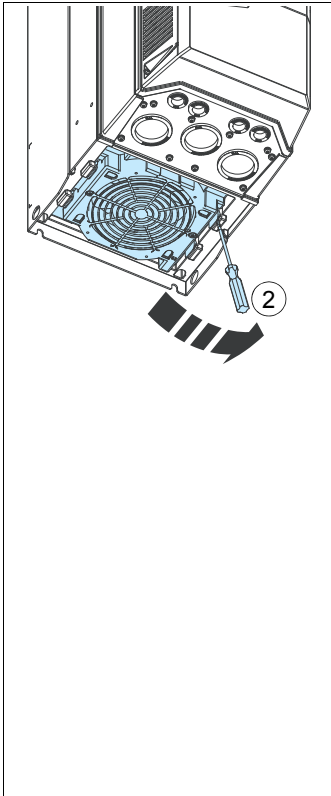
1. Arrêtez le variateur et débranchez-le du réseau d'alimentation. Attendez 5 minutes et mesurez l'absence effective de tension. Avant toute intervention, consultez la section *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Déverrouillez le bloc ventilateur avec un tournevis (dans le sens des aiguilles d'une montre).
3. Sortez le bloc ventilateur.
4. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.




## ■ Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R6

 **ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre *Consignes de sécurité* page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

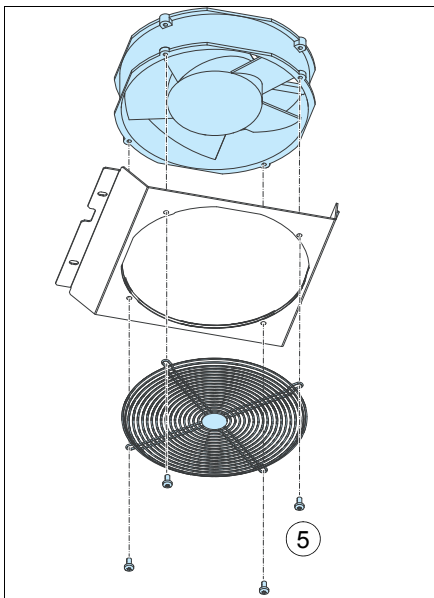
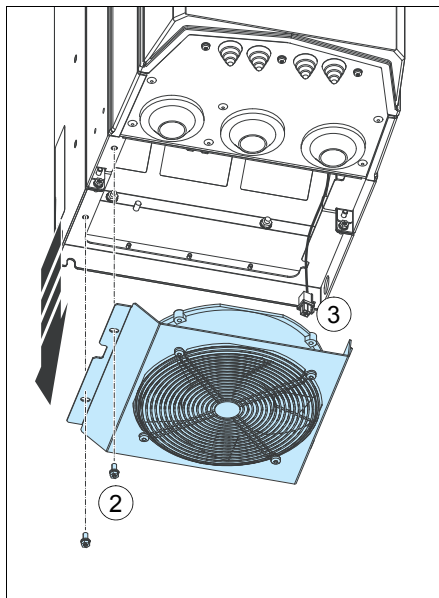
1. Arrêtez le variateur et débranchez-le du réseau d'alimentation. Attendez 5 minutes et mesurez l'absence effective de tension. Avant toute intervention, consultez la section *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Désolidarisez le bloc ventilateur du châssis, à l'aide d'un tournevis par exemple (2a) et sortez le bloc.
3. Tirez le bloc ventilateur vers le bas.
4. Débranchez les câbles d'alimentation et de mise à la terre du ventilateur au niveau du variateur.
5. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.




## ■ Remplacement du ventilateur de refroidissement principal en taille R8

 **ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre *Consignes de sécurité* page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

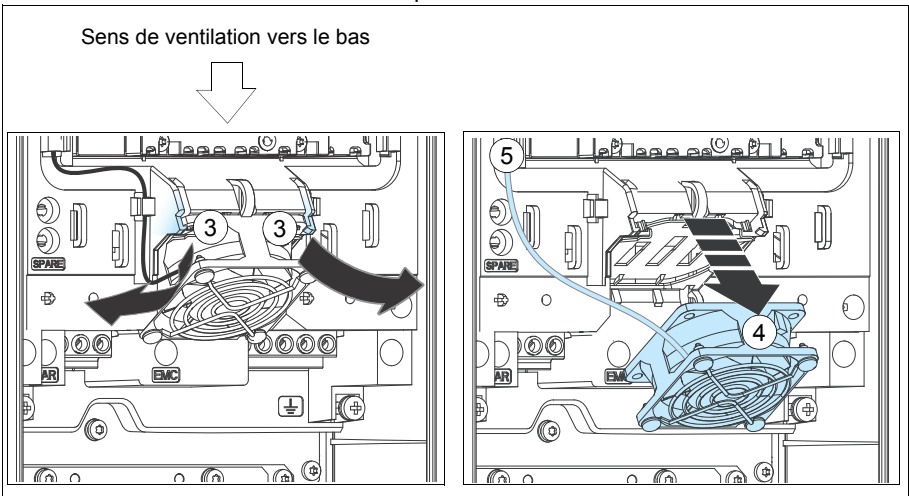
1. Arrêtez le variateur et débranchez-le du réseau d'alimentation. Attendez 5 minutes et mesurez l'absence effective de tension. Avant toute intervention, consultez la section *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Dévissez le bloc ventilateur.
3. Débranchez les câbles d'alimentation et de mise à terre du ventilateur au niveau du variateur.
4. Tirez le bloc ventilateur vers le bas.
5. Dévissez le ventilateur.
6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.



## ■ Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire IP55 (UL type 12) en taille R3

 **ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre *Consignes de sécurité* page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

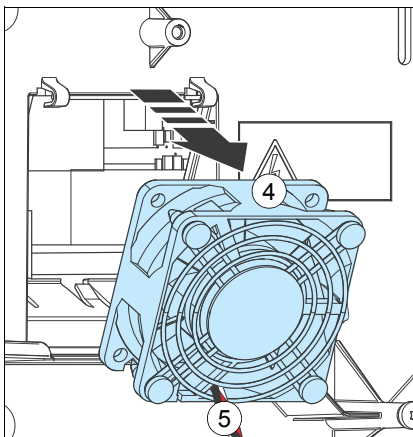
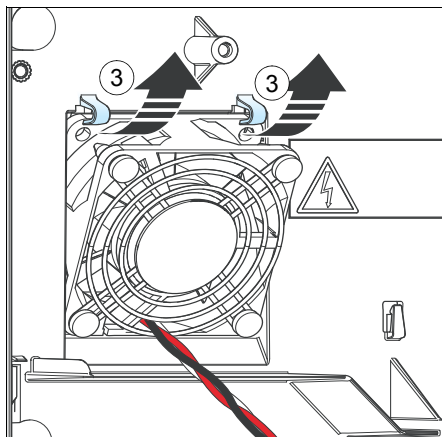
1. Arrêtez le variateur et débranchez-le du réseau d'alimentation. Attendez 5 minutes et mesurez l'absence effective de tension. Avant toute intervention, consultez la section *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
  2. Retirez le capot avant (cf. page 90).
  3. Enfoncez les clips de retenue.
  4. Soulevez le ventilateur.
  5. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
  6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.
- Nota :** La flèche du ventilateur doit pointer vers le bas.




## ■ Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R6

**⚠ ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre *Consignes de sécurité* page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

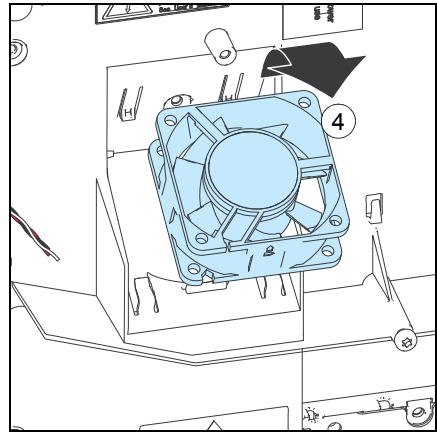
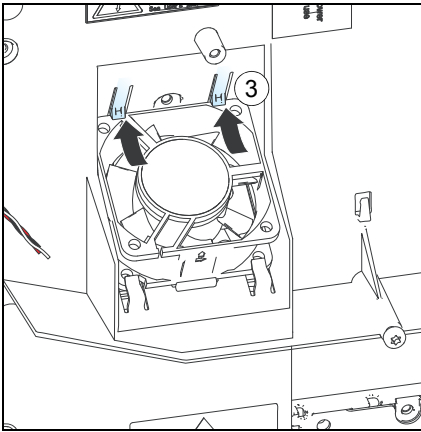
1. Arrêtez le variateur et débranchez-le du réseau d'alimentation. Attendez 5 minutes et mesurez l'absence effective de tension. Avant toute intervention, consultez la section *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Démontez les capots avant supérieurs. Cf. section *Procédure* page 90.
3. Enfoncez les clips de retenue.
4. Soulevez le ventilateur.
5. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
6. Déposez la grille du ventilateur.
7. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.  
**Nota** : La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.
8. Remontez les capots avant. Cf. section *Remise du ou des capot(s) en place* page 112.



## ■ Remplacement du ventilateur de refroidissement auxiliaire en taille R8

 **ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre *Consignes de sécurité* page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

1. Arrêtez le variateur et débranchez-le du réseau d'alimentation. Attendez 5 minutes et mesurez l'absence effective de tension. Avant toute intervention, consultez la section *Précautions avant toute intervention électrique* page 14.
2. Démontez les capots avant supérieurs. Cf. section *Procédure* page 90.
3. Enfoncez les clips de retenue.
4. Soulevez le ventilateur.
5. Débranchez les câbles d'alimentation du ventilateur.
6. Déposez la grille.
7. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse.  
**Nota :** La flèche du ventilateur doit pointer vers le haut.
8. Remontez les capots avant.



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

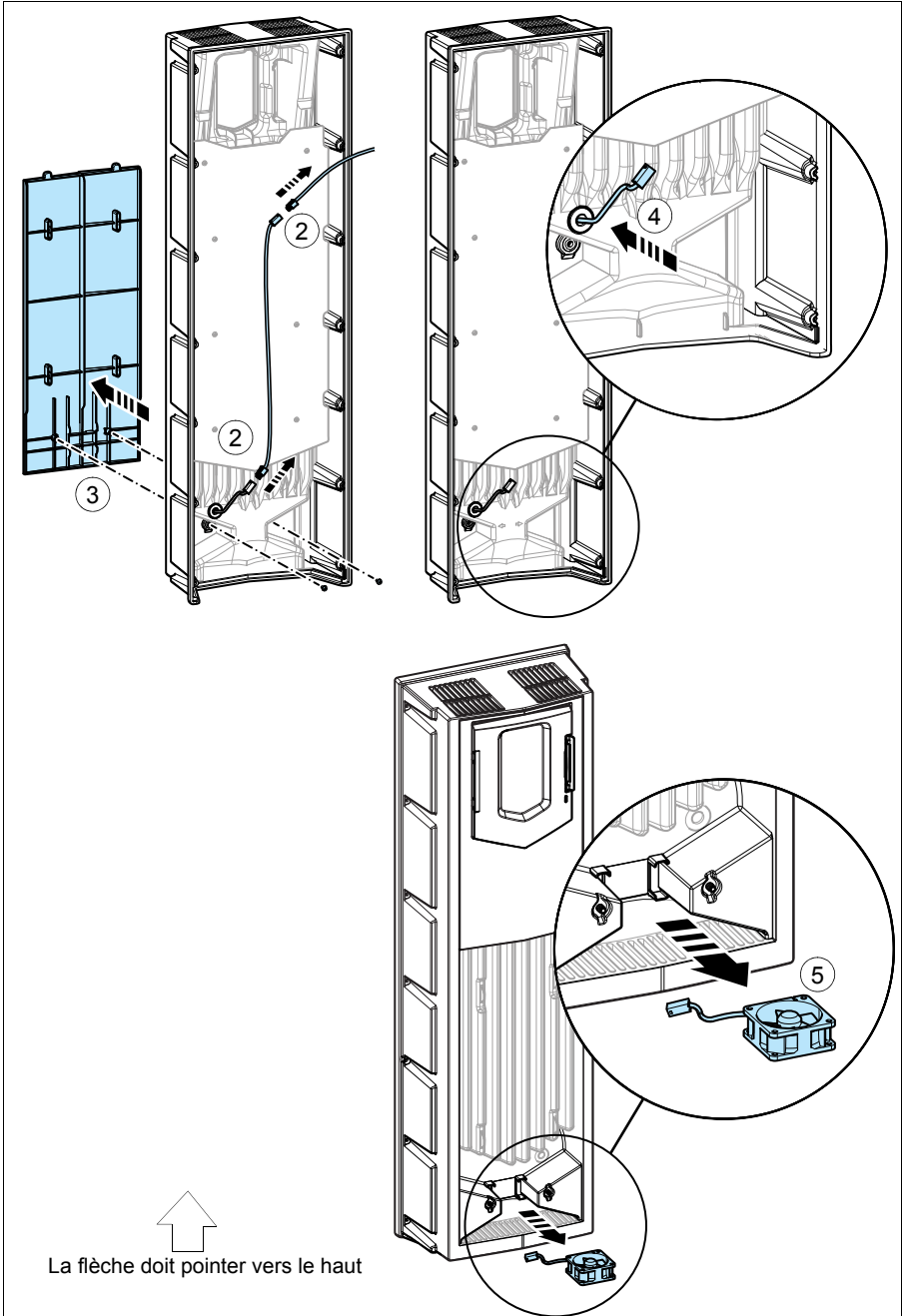
---



**ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre [Consignes de sécurité](#) page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.

---

1. Arrêtez le variateur et débranchez-le du réseau d'alimentation. Attendez 5 minutes et mesurez l'absence effective de tension. Avant toute intervention, consultez la section [Précautions avant toute intervention électrique](#) page 14.
  2. Démontez le capot avant IP55. Débranchez le câble d'alimentation du ventilateur de refroidissement auxiliaire.
  3. Déposez la partie inférieure du capot avant IP55.
  4. Enfilez le câble d'alimentation du ventilateur dans le passe-câbles.
  5. Démontez le ventilateur.
  6. Montez le ventilateur neuf en procédant dans l'ordre inverse. Vérifiez que la flèche sur le ventilateur indique le haut.
-



## Condensateurs

Le circuit intermédiaire 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 durent plus longtemps à une plus faible température.

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. Contactez ABB en cas de défaillance présumée d'un condensateur. Vous pouvez vous procurer des pièces de remplacement auprès de ce dernier. Vous ne devez pas utiliser des pièces de rechange autres.

### ■ Réactivation des condensateurs

Si le variateur est resté plus d'un an sans être mis sous tension (en stockage ou non utilisé), vous devez réactiver les condensateurs. Cf. section [Plaque signalétique](#) page 33 pour connaître la date de fabrication à partir du numéro de série.

Pour les consignes de réactivation des condensateurs, cf. document anglais *Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link capacitor reforming instructions* (3BFE64059629).

## Microconsole

Cf. manuel anglais *ACx-AP-x Assistant control panels user's manual* ([3AUJ0000085685](#))

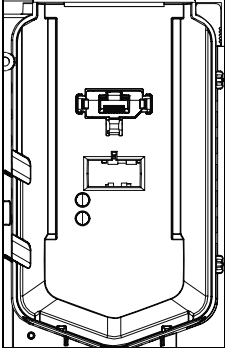
- pour connaître la signification des voyants de la LED sur la microconsole,
- pour les consignes de nettoyage de la microconsole et de remplacement de la batterie.

Pour débriquer la microconsole du variateur, cf. section [Micro-console](#) page 31).

---

## LED du variateur

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



Le tableau suivant décrit les informations fournies par ces LED.

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



# 11

## Caractéristiques techniques

### Contenu de ce chapitre

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

### Valeurs nominales

#### ■ Valeurs nominales selon CEI

Type ACH580 -31-	Entrée	Courant maxi	Puiss. app.	Valeurs nominales moteur				Taille
				Utilisation nominale		Utilisation à faible surcharge		
	$I_1$ A	$I_{\max i}$ A	$S_N$ kVA	$I_2$ A	$P_N$ kW	$I_{fs}$ A	$P_{fs}$ kW	
$U_N$ triphasée = 380...400 V								
09A5-4	8,0	12,2	6,5	9,4	4,0	8,9	4,0	R3
12A7-4	10,0	16,0	8,7	12,6	5,5	12,0	5,5	R3
018A-4	14,0	21,4	11,8	17,0	7,5	16,2	7,5	R3
026A-4	20,0	28,9	17,3	25,0	11,0	23,8	11,0	R3
033A-4	27	42,5	22,2	32,0	15,0	30,4	15,0	R6
039A-4	33	54,4	26,3	38,0	18,5	36,1	18,5	R6
046A-4	40	64,6	31,2	45,0	22,0	42,8	22,0	R6
062A-4	51	76,5	43,0	62,0	30,0	58,9	30,0	R6
073A-4	63	105,4	50,6	73,0	37,0	69,4	37,0	R6
088A-4	76	124,1	61,0	88,0	45,0	83,6	45,0	R6
106A-4	94	150	73,4	106	55	101	55	R8
145A-4	128	181	100,5	145	75	138	75	R8
169A-4	154	247	117,1	169	90	161	90	R8
206A-4	188	287	142,7	206	110	196	110	R8

Type ACH580 -31-	Entrée	Courant maxi	Puiss. app.	Valeurs nominales moteur		Taille
				Utilisation à faible surcharge		
	$I_1$	$I_{maxi}$	$S_N$	$I_{fs}$	$P_{fs}$	
A	A	kVA	A	hp		
$U_N$ triphasée = 380...480 V						
09A5-4	7,0	12,2	6,3	7,6	5,0	R3
12A7-4	9,0	16,0	10,0	12,0	7,5	R3
018A-4	12,0	21,4	11,6	14,0	10,0	R3
026A-4	17,0	28,9	19,1	23,0	15,0	R3
033A-4*	24	42,5	22,4	27	20,0	R6
039A-4*	29	54,4	28,3	34	25,0	R6
046A-4*	34	64,6	36,6	44	30,0	R6
062A-4*	44	76,5	43,2	52	40,0	R6
073A-4*	54	105,4	54,0	65	50,0	R6
088A-4*	66	124,1	64,0	77	60,0	R6
106A-4	82	150	79,8	96	75	R8
145A-4	111	181	103,1	124	100	R8
169A-4	134	247	129,7	156	125	R8
206A-4	163	287	149,6	180	150	R8

3AXD00000586715, 3AXD10000940799

\* Ces valeurs nominales ne s'appliquent pas aux variateurs IP55 (UL type 12) avec l'option +B056.

Cf. définitions et N.B. page 157.

### ■ Valeurs nominales selon UL (NEC)

Type ACH580 -31-	Entrée	Courant maxi	Puiss. app.	Valeurs nominales moteur		Taille
				Utilisation à faible sur- charge		
	$I_1$	$I_{maxi}$	$S_N$	$I_{fs}$	$P_{fs}$	
A	A	kVA	A	hp		
$U_N$ triphasée = 380...480 V						
07A6-4	7,0	9,5	6,3	7,6	5,0	R3
012A-4	9,0	15,0	10,0	12,0	7,5	R3
014A-4	12,0	20,4	11,6	14,0	10,0	R3
023A-4	17,0	28,8	19,1	23,0	15,0	R3
027A-4*	24	39,1	22,4	27	20,0	R6
034A-4*	29	45,9	28,3	34	25,0	R6
044A-4*	34	57,8	36,6	44	30,0	R6
052A-4*	44	74,8	43,2	52	40,0	R6
065A-4*	54	88,4	54,0	65	50,0	R6
077A-4*	66	110,5	64,0	77	60,0	R6
096A-4	82	130,9	79,8	96	75	R8
124A-4	111	163,2	103,1	124	100	R8
156A-4	134	210,8	129,7	156	125	R8
180A-4	163	265,2	149,6	180	150	R8

3AXD00000586715, 3AXD10000940799

\* Ces valeurs nominales ne s'appliquent pas aux variateurs IP55 (UL type 12) avec l'option +B056.

## ■ Définitions

- $U_N$  Tension d'entrée nominale du variateur. Pour la plage de tensions d'entrée, cf. section *Réseau électrique*, page 176. 50 Hz pour les valeurs nominales CEI, 60 Hz pour les valeurs nominales UL (NEC).
- $I_1$  Courant nominal en entrée (valeurs efficaces) à 40 °C (104 °F). Valeur efficace maximum admissible pour le courant d'entrée (pour le dimensionnement des câbles et des fusibles)
- $I_2$  Courant de sortie nominal (disponible en continu sans surcharge)
- $I_{\max i}$  Courant de sortie maxi. Disponible pendant deux secondes au démarrage, puis tant que la température du variateur le permet.
- $I_{fs}$  Courant maximum (10 % de surcharge) autorisé pendant une minute toutes les dix minutes lorsque le paramètre 97.02 Fréquence découpage mini est réglé sur 2 kHz ou moins.
- $P_{fs}$  Puissance moteur type en utilisation à faible surcharge (10 %). Les valeurs nominales de puissance en kW s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés CEI. Les valeurs nominales de puissance en hp s'appliquent à la plupart des moteurs 4 pôles normalisés NEMA 460 V.

## ■ Dimensionnement

Le moteur est dimensionné en fonction du courant et de la puissance nominale du moteur. Pour atteindre la valeur nominale de puissance du tableau, le courant nominal du variateur doit être supérieur ou égal au courant nominal du moteur. La puissance nominale du variateur doit également être supérieure ou égale à celle du moteur. Les valeurs nominales de puissance sont les mêmes quelle que soit la tension d'alimentation au sein d'une même plage de tension.

**Nota :** Nous conseillons d'utiliser l'outil de dimensionnement DriveSize d'ABB\_ (<http://new.abb.com/drives/software-tools/drivesize>) pour sélectionner l'association variateur/moteur/réducteur.

## Déclassement

La capacité de charge ( $I_N$ ,  $I_{fs}$ , le courant  $I_{\max}$  n'est jamais déclassé) diminue dans certaines situations, comme expliqué ci-dessous. Si, dans ces cas, le moteur doit fournir sa pleine puissance, vous devez surdimensionner le variateur pour que la valeur déclassée fournisse une capacité suffisante.

### ■ Déclassement pour causes multiples

Si plusieurs conditions sont réunies, vous devez cumuler le déclassement applicable à chacune d'entre elles.

**Exemple :**

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

*Déclassement selon la fréquence de découpage* (cf. page 163).

L'intensité minimum requise est  $12,0 \text{ A} / 0,7 = 17,2 \text{ A}$ ,

avec 0,7 = facteur de déclassement pour une fréquence de découpage de 8 kHz pour des variateurs de taille R3.

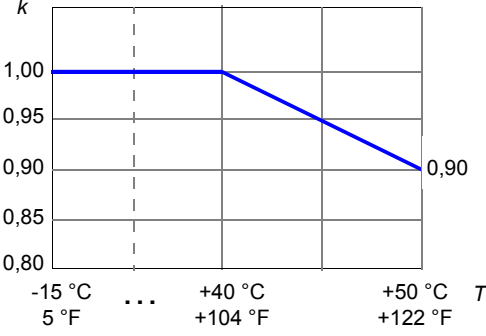
*Déclassement en fonction de l'altitude* (cf. page 161) :

Le facteur de déclassement à une altitude de 1500 m est  $1 - 1/10\ 000 \text{ m} \cdot (1500 - 1000) \text{ m} = 0,95$ .

L'intensité minimum devient  $17,2 \text{ A} / 0,95 = 18,1 \text{ A}$ .

Le courant nominal pour le type de variateur -025A-4 dépasse l'intensité requise de 18,1 A.

**■ Déclassement selon la température ambiante, IP21 (UL type 1)**

Plage de températures	Déclassement
jusqu'à +40 °C jusqu'à +104 °F	Aucun déclassement
+40...+50 °C +104...+122 °F	<p>1 % de déclassement pour chaque tranche de 1 °C (1.8 °F) : pour calculer le courant de sortie, multipliez la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement (k, cf. schéma ci-après).</p> <div style="text-align: center;">  <p>The graph shows the derating factor <math>k</math> on the vertical axis and temperature <math>T</math> on the horizontal axis. The vertical axis has markings at 0.80, 0.85, 0.90, 0.95, and 1.00. The horizontal axis has markings at -15 °C (5 °F), +40 °C (+104 °F), and +50 °C (+122 °F). A horizontal line is drawn at <math>k = 1.00</math> from <math>T = -15 \text{ °C}</math> to <math>T = +40 \text{ °C}</math>. From <math>T = +40 \text{ °C}</math>, the line slopes downwards linearly to <math>k = 0.90</math> at <math>T = +50 \text{ °C}</math>.</p> </div>

### ■ Déclassement en fonction de la température ambiante, IP55 (UL type 12)

Le déclassement est identique à celui des appareils en protection IP21 (UL type 1), à l'exception des types présentés ci-dessous.

Plage de températures	Déclassement
jusqu'à +40 °C jusqu'à +104 °F	Aucun déclassement
+40...+50 °C +104...+122 °F	<p>Déclassement de 1 % pour chaque tranche de 1 °C (1.8 °F) jusqu'à 45 °C (113 °F), puis de 2 % pour chaque tranche de 1 °C (1.8 °F) jusqu'à 50 °C (122 °F) : pour calculer le courant de sortie, multipliez la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement (k, cf. schéma ci-après).</p> <p>Le schéma ci-dessous illustre le facteur de déclassement <math>k</math> en fonction de la température ambiante <math>T</math>. L'axe des ordonnées (<math>k</math>) est gradué de 0,80 à 1,00. L'axe des abscisses (<math>T</math>) est gradué de -15 °C (5 °F) à +50 °C (+122 °F). La courbe est constante à 1,00 jusqu'à +40 °C (+104 °F), puis diminue linéairement à 0,85 à +50 °C (+122 °F).</p>

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

## ■ Tableau des déclassements en fonction de la température ambiante

Type ACH580 -31-	≤ 40 °C IP21, IP55		45 °C IP21, IP55		50 °C IP21, IP55	
	%	$I_2$ (A)	%	$I_{\text{sort}}$ (A)	%	$I_{\text{sort}}$ (A)
Valeurs nominales selon CEI : $U_N$ triphasée = 380...400 V						
09A5-4	100	9,4	95	8,9	90	8,5
12A7-4	100	12,6	95	12,0	90	11,3
018A-4	100	17,0	95	16,1	90	15,3
026A-4	100	25,0	95	23,8	90	22,5
033A-4	100	32,0	95	30,4	90	28,8
039A-4	100	38,0	95	36,1	90	34,2
046A-4	100	45,0	95	42,8	90	40,5
062A-4	100	62,0	95	58,9	90	55,8
073A-4	100	73,0	95	69,4	90	65,7
088A-4	100	88,0	95	83,6	90/85*	79,2/74,8*
106A-4	100					
145A-4	100					
169A-4	100					
206A-4	100					
Valeurs nominales selon CEI : $U_N$ triphasée = 380...480 V						
09A5-4	100	9,4	95	8,9	95	8,5
12A7-4	100	12,6	95	12,0	95	11,3
018A-4	100	17,0	95	16,1	95	15,3
026A-4	100	25,0	95	23,8	95	22,5
033A-4	100	32,0	95	30,4	95	28,8
039A-4	100	38,0	95	36,1	95	34,2
046A-4	100	45,0	95	42,8	95	40,5
062A-4	100	62,0	95	58,9	95	55,8
073A-4	100	73,0	95	69,4	95	65,7
088A-4	100	88,0	95	83,6	90/85*	79,2/74,8*
106A-4						
145A-4						
169A-4						
206A-4						

3AXD00000586715

\* IP55

Type ACH580 -31-	≤ 40 °C		45 °C		50 °C	
	UL Type 1, UL Type 12		UL Type 1, UL Type 12		UL Type 1, UL Type 12	
	%	$I_{fs}$ (A)	%	$I_{sort}$ (A)	%	$I_{sort}$ (A)
Valeurs nominales selon UL (NEC) : $U_N$ triphasée = 380...480 V						
07A6-4	100	7,6	95	7,22	90	6,84
012A-4	100	12,0	95	11,4	90	10,8
014A-4	100	14,0	95	13,3	90	12,6
023A-4	100	23,0	95	21,85	90	20,7
027A-4	100	27	95	25,65	90	24,3
034A-4	100	34	95	32,3	90	30,6
044A-4	100	44	95	41,8	90	39,6
052A-4	100	52	95	49,4	90	46,8
065A-4	100	65	95	61,75	90	58,5
077A-4	100	77	95	73,15	90/85*	69,3/65,5*
096A-4	100					
124A-4	100					
156A-4	100					
180A-4	100					

\* UL type 12

## ■ Déclassement en fonction de l'altitude

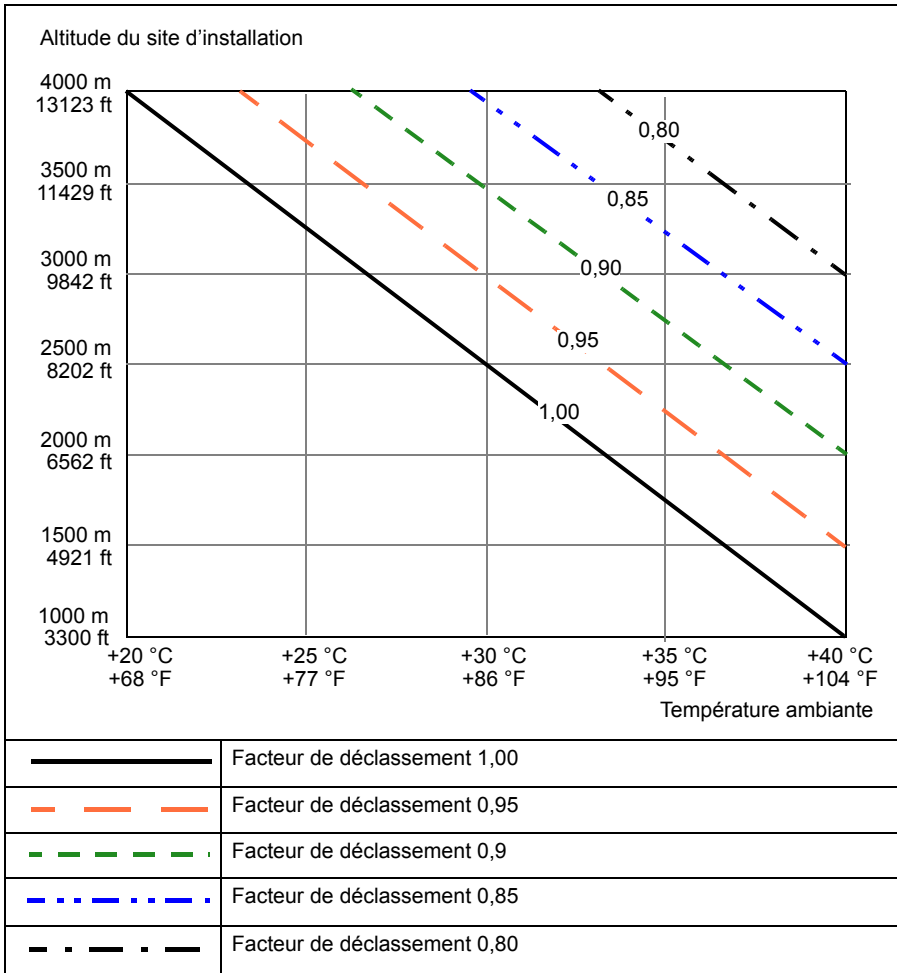
Pour des altitudes entre 1000 et 4000 m (3300 et 13120 ft) au-dessus du niveau de la mer, le déclassement est de 1 % par tranche de 100 m (33 0ft) supplémentaire.

Le courant de sortie est calculé en multipliant la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement k. Valeur de k pour x mètres, avec 1000 m ≤ x ≤ 4000 m :

$$k = 1 - \frac{1}{10\,000\text{ m}} \cdot (x - 1000)\text{ m}$$

Vérifiez les exigences de compatibilité réseau pour des altitudes supérieures à 2000 m (6562 ft) ; cf. [Altitude du site d'installation](#) page 188. Vérifiez les exigences de très basse tension de protection (PELV) pour les bornes des sorties relais à des altitudes supérieures à 2000 m (6562 ft) ; cf. [Zones isolées](#) page 183.

Voici quelques exemples de courbes de déclassement en fonction de l'altitude. Pour des valeurs de déclassement plus précises, utilisez l'outil logiciel PC DriveSize.



Le déclasserment lié à l'altitude peut être réduit si la température est inférieure à +40 °C. Par exemple, à une température de 30 °C, le facteur de déclasserment est égal à :  $1 - 1,5\% \cdot 10 = 0,85$ . À 4000 mètres au-dessus du niveau de la mer, vous pouvez réduire le courant de sortie de 35 % au lieu de 40 %.

## ■ Déclassement selon la fréquence de découpage

Le courant de sortie est calculé en multipliant la valeur de courant du tableau par le facteur de déclassement indiqué dans le tableau ci-après.

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

Taille	Type ACH580 (-31)	Facteur de déclassement (k) aux fréquences de découpage minimum				
		1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
Valeurs nominales selon CEI : $U_N$ triphasée = 380...400 V						
R3	09A5-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R3	12A7-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R3	018A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R3	026A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R6	033A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	039A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	046A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	062A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	073A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	088A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R8	106A-4	1,0	1,0	1,0	1,00	-
R8	145A-4	1,0	1,0	1,0	0,84	-
R8	169A-4	1,0	1,0	1,0	0,72	-
Valeurs nominales selon CEI : $U_N$ triphasée = 380...480 V						
R3	09A5-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R3	12A7-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R3	018A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R3	026A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R6	033A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	039A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	046A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	062A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	073A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	088A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R8	106A-4	1,0	1,0	1,0	1,00	-
R8	145A-4	1,0	1,0	1,0	0,84	-
R8	169A-4	1,0	1,0	1,0	0,72	-
R8	206A-4	1,0	1,0	1,0	0,63	-
Valeurs nominales selon UL (NEC) : $U_N$ triphasée = 380...480 V						
R3	07A6-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R3	012A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R3	014A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R3	023A-4	1,0	1,0	1,0	0,74	0,52
R6	027A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	034A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	044A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52

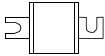
Taille	Type ACH580 (-31)	Facteur de déclassement (k) aux fréquences de découpage minimum				
		1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	12 kHz
R6	052A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	065A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R6	077A-4	1,0	1,0	1,0	0,67	0,52
R8	096A-4	1,0	1,0	1,0	1,00	-
R8	124A-4	1,0	1,0	1,0	0,84	-
R8	156A-4	1,0	1,0	1,0	0,72	-
R8	180A-4	1,0	1,0	1,0	0,63	-
					3AXD00000586715	

## Fusibles (CEI)

Les fusibles protègent contre les courts-circuits dans le câble réseau et empêchent la dégradation du variateur et des équipements avoisinants en cas de court-circuit dans le variateur. ABB vous recommande d'utiliser les fusibles ultrarapides aR indiqués ci-dessous. Vous pouvez utiliser des fusibles gG en tailles R3 et R6 à condition que leur fonctionnement soit assez rapide (0,1 seconde maxi). Ce temps varie selon l'impédance du réseau d'alimentation ainsi que selon la section et la longueur du câble réseau. Respectez la réglementation locale.

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

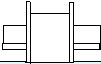
### ■ Fusibles aR DIN 43653 à goujon

Type ACH580 -31-	Courant de court- circuit mini <sup>1)</sup>	Courant d'entrée	Fusibles ultra-rapides (aR) à goujon (un fusible par phase)				
			Courant nominal	$I^2t$	Tension nominale	Type Bussmann	Type DIN 43653 
	A	A	A	A <sup>2</sup> s	V		
Valeurs nominales selon CEI : $U_N$ triphasée = 380...400 V							
09A5-4	70	8,0	10	25,5	690	170M1308	000
12A7-4	70	10,0	16	48	690	170M1309	000
018A-4	70	14,0	25	130	690	170M1311	000
026A-4	100	20,0	25	130	690	170M1311	000
033A-4	110	27,0	40	460	690	170M1313	000
039A-4	210	33,0	63	1450	690	170M1315	000
046A-4	300	40,0	63	1450	690	170M1315	000
062A-4	300	51,0	80	2550	690	170M1316	000
073A-4	400	63,0	100	4650	690	170M1317	000
088A-4	400	76,0	125	8500	690	170M1318	000
106A-4	700	94	160	16000	690	170M1319	000
145A-4	970	128	200	15000	690	170M3015	1*
169A-4	1100	154	250	28500	690	170M3016	1*
206A-4	1600	188	315	46500	690	170M3017	1*

3AXD00000586715

<sup>1)</sup> Courant de court-circuit mini du réseau électrique

## ■ Fusibles aR DIN 43620 à couteau

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

3AXD00000586715

<sup>1)</sup> Courant de court-circuit mini du réseau électrique

## ■ Fusibles gG DIN 43620 à couteau

Vous pouvez utiliser des fusibles gG pour les tailles R3 et R6 s'ils fonctionnent assez rapidement (max. 0,1 seconde). ABB recommande toutefois les fusibles aR. Les fusibles gG ne sont pas admis en taille R8.

Type ACH580 -31-	Courant de court- circuit mini <sup>1)</sup>	Courant d'entrée	gG (CEI 60269)				
			Courant nominal	$I^2t$	Tension nominale	Type ABB	Taille CEI 60269
	A	A	A	A <sup>2</sup> s	V		
Valeurs nominales selon CEI : $U_N$ triphasée = 380...400 V							
09A5-4	128	8,0	16	740	500	OFAF000H16	000
12A7-4	128	10,0	16	740	500	OFAF000H16	000
018A-4	200	14,0	25	2500	500	OFAF000H25	000
026A-4	256	20,0	32	4000	500	OFAF000H32	000
033A-4	320	27,0	40	7700	500	OFAF000H40	000
039A-4	400	33,0	50	16000	500	OFAF000H50	000
046A-4	504	40,0	63	20100	500	OFAF000H63	000
062A-4	640	51,0	80	37500	500	OFAF000H80	000
073A-4	800	63,0	100	65000	500	OFAF000H100	000
088A-4	800	76,0	100	65000	500	OFAF000H100	000

3AXD00000586715

<sup>1)</sup> Courant de court-circuit mini de l'installation

## ■ Calcul du courant de court-circuit de l'installation

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

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

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

avec

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

### Exemple de calcul

Variateur :

- ACH580-31-145A-4
- tension d'alimentation = 410 V

Transformateur :

- puissance nominale  $S_N$  = 600 kVA
- tension nominale du secondaire (alimentation du variateur)  $U_N$  = 430 V
- impédance du transformateur  $z_k$  = 7,2 %.

Câble réseau :

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

$$Z_k = z_k \cdot \frac{U_N^2}{S_N} = 0,072 \cdot \frac{(430 \text{ V})^2}{600 \text{ kVA}} = 22,19 \text{ mohm}$$

$$R_c = 170 \text{ m} \cdot 0,398 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 67,66 \text{ mohm}$$

$$X_c = 170 \text{ m} \cdot 0,082 \frac{\text{ohm}}{\text{km}} = 13,94 \text{ mohm}$$

$$I_{k2\text{-ph}} = \frac{410 \text{ V}}{2 \cdot \sqrt{(67,66 \text{ mohm})^2 + (22,19 \text{ mohm} + 13,94 \text{ mohm})^2}} = 2,7 \text{ kA}$$

Le courant de court-circuit calculé (2,7 kA) est supérieur au courant de court-circuit minimum du fusible gG de type OFAF000H100 (1000 A) du variateur. -> Le fusible gG de 500 V (ABB Control OFAF000H100) peut donc être utilisé.

---

## Fusibles UL

Les fusibles UL de ce tableau assurent la protection en dérivation conforme NEC.

Type ACH580 -31-	Courant d'entrée	UL (un fusible par phase)			
		Courant nominal	Tension nominale	Type Busmann	Classe UL
		A	V		
Valeurs nominales selon UL (NEC) : $U_N$ triphasée = 380...480 V					
07A6-4	7,0	15	600	JJS-15	T
012A-4	9,0	20	600	JJS-20	T
014A-4	12,0	25	600	JJS-25	T
023A-4	17,0	35	600	JJS-35	T
027A-4	24	40	600	JJS-40	T
034A-4	29	50	600	JJS-50	T
044A-4	34	60	600	JJS-60	T
052A-4	44	80	600	JJS-80	T
065A-4	54	90	600	JJS-90	T
077A-4	66	110	600	JJS-110	T
096A-4	82	150	600	JJS-150	T
124A-4	111	200	600	JJS-200	T
156A-4	134	225	600	JJS-225	T
180A-4	163	300	600	JJS-300	T
Valeurs nominales selon CEI : $U_N$ triphasée = 380...480 V					
09A5-4	7,0	15	600	JJS-15	T
12A7-4	9,0	20	600	JJS-20	T
018A-4	12,0	25	600	JJS-25	T
026A-4	17,0	35	600	JJS-35	T
033A-4	24	40	600	JJS-40	T
039A-4	29	50	600	JJS-50	T
046A-4	34	60	600	JJS-60	T
062A-4	44	80	600	JJS-80	T
073A-4	54	90	600	JJS-90	T
088A-4	66	110	600	JJS-110	T
106A-4	82	150	600	JJS-150	T
145A-4	111	200	600	JJS-200	T
169A-4	134	225	600	JJS-225	T
206A-4	163	300	600	JJS-300	T
3AXD0000586715					
1) Courant de court-circuit mini du réseau électrique					

### Notas :

- Les fusibles font partie intégrante de l'installation. Les fusibles ne sont pas livrés avec le variateur ; leur achat est de la responsabilité du client.
- N'utilisez pas de fusibles avec des valeurs nominales supérieures.
- Il est indispensable d'utiliser les fusibles spécifiés pour assurer la conformité UL du variateur. Il est possible d'utiliser des protections supplémentaires. Respectez toujours les consignes d'installation et les exigences NEC pour installer un variateur. Respectez les codes et réglementations locaux. Contactez ABB pour avoir d'autres suggestions de fusibles recommandés.

## Disjoncteurs

Les fusibles doivent être utilisés avec des disjoncteurs.

### Dimensions, masses et distances de dégagement

Taille	Hauteur	Largeur	Profondeur	Poids	Hauteur	Largeur	Profondeur	Poids
	mm	mm	mm	kg	mm	mm	mm	kg
	<b>IP21</b>				<b>IP55 (option +B056)*</b>			
R3	495	205	349	21,3	490	205	360	23,3
R6	771	252	392	61,0	771	252	448	63
R8	965	300	438	112	965	300	496	118
	<b>IP20 (option +P940)</b>							
R3	490	203	349	18,3				
R6	771	252	358	59				
R8	965	300	430	109				

Taille	Hauteur	Largeur	Profondeur	Poids	Hauteur	Largeur	Profondeur	Poids
	in	in	in	lb	in	in	in	lb
	<b>UL Type 1</b>				<b>UL Type 12 (option +B056)*</b>			
R3	19.49	8.07	13.74	46.97	19.29	8.07	14.17	51.38
R6	30.35	9.92	15.44	134.51	30.35	9.92	17.65	138.92
R8	37.99	11.81	17.24	246.96	37.99	11.81	19.53	260.19
	<b>IP20 (option +P940)</b>							
R3	19.49	8.07	13.74	40.34				
R6	30.35	9.92	15.44	130.07				
R8	37.99	11.81	40.34	240.30				

\* Hors capot

Taille	Poids du variateur avec le kit de montage traversant (option +C135)			
	IP21 (UL type 1)		IP55 (UL type 12)	
	kg	lb	kg	lb
R3	25,45	56.11	27,45	60.52
R6	66,80	147.27	68,88	151.85
R8	119,90	264.33	125,90	277.56

### ■ Distances de dégagement

Cf. section *Vérification du site d'installation* page 39.

## Pertes, refroidissement et niveaux de bruit

L'air circule de bas en haut.

Le 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 ACH580 -31-	Dissipation thermique				Débit d'air		Bruit	Taille
	Étage de puissance à valeur nominale $I_1$ à $I_2$	Circuit de commande minimum	Circuit de commande maximum	Étage de puissance et cartes de commande maximum				
	W	W	W	W	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /h min	dB(A)	
Valeurs nominales CEI $U_N = 400$ V								
09A5-4	190	4,1	36	226	361	212	57	R3
12A7-4	293	4,1	36	329	361	212	57	R3
018A-4	359	4,1	36	395	361	212	57	R3
026A-4	543	4,1	36	579	361	212	57	R3
033A-4	589	4,1	36	625	550	324	71	R6
039A-4	715	4,1	36	751	550	324	71	R6
046A-4	876	4,1	36	912	550	324	71	R6
062A-4	1052	4,1	36	1088	550	324	71	R6
073A-4	1466	4,1	36	1502	550	324	71	R6
088A-4	1868	4,1	36	1904	550	324	71	R6
106A-4	1841	4,1	36	1877	800	412	68	R8
145A-4	2927	4,1	36	2963	800	412	68	R8
169A-4	3132	4,1	36	3168	800	412	68	R8
206A-4	3954	4,1	36	3990	800	412	68	R8
Valeurs nominales CEI $U_N = 480$ V								
09A5-4	183	4,1	36	219	361	212	57	R3
12A7-4	242	4,1	36	278	361	212	57	R3
018A-4	285	4,1	36	321	361	212	57	R3
026A-4	437	4,1	36	473	361	212	57	R3
033A-4	589	4,1	36	625	361	212	65	R6
039A-4	675	4,1	36	711	550	324	71	R6
046A-4	771	4,1	36	807	550	324	71	R6
062A-4	924	4,1	36	960	550	324	71	R6
073A-4	1187	4,1	36	1223	550	324	71	R6
088A-4	1524	4,1	36	1560	550	324	71	R6
106A-4	1642	4,1	36	1678	550	324	68	R8
145A-4	2201	4,1	36	2237	800	412	68	R8

Type ACH580 -31-	Dissipation thermique				Débit d'air		Bruit	Taille
	Étage de puissance à valeur nominale $I_1$ à $I_2$	Circuit de commande minimum	Circuit de commande maximum	Étage de puissance et cartes de commande maximum	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /h min		
							W	W
169A-4	2760	4,1	36	2796	800	412	68	R8
206A-4	3320	4,1	36	3356	800	412	68	R8
Valeurs nominales UL (NEC) $U_N = 480$ V								
07A6-4	183	4,1	36	219	361	212	57	R3
012A-4	242	4,1	36	278	361	212	57	R3
014A-4	285	4,1	36	321	361	212	57	R3
023A-4	437	4,1	36	473	361	212	57	R3
027A-4	589	4,1	36	625	550	324	71	R6
034A-4	675	4,1	36	711	550	324	71	R6
044A-4	771	4,1	36	807	550	324	71	R6
052A-4	924	4,1	36	960	550	324	71	R6
065A-4	1187	4,1	36	1223	550	324	71	R6
077A-4	1524	4,1	36	1560	550	324	71	R6
096A-4	1642	4,1	36	1678	800	412	68	R8
124A-4	2201	4,1	36	2237	800	412	68	R8
156A-4	2760	4,1	36	2796	800	412	68	R8
180A-4	3320	4,1	36	3356	800	412	68	R8
3AXD00000586715								

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

Contactez ABB.

Type ACSH580 -01-	Dissipation thermique (option +C135)		Débit d'air (option +C135)				Taille
	Radiateur	Avant	Radiateur		Avant		
			L	L	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h
Valeurs nominales CEI $U_N = 400$ V							
09A5-4			361	212	0	0	R3
12A7-4			361	212	0	0	R3
018A-4			361	212	0	0	R3
026A-4			361	212	0	0	R3
033A-4			498	293	52	31	R6
039A-4			498	293	52	31	R6
046A-4			498	293	52	31	R6
062A-4			498	293	52	31	R6
073A-4			498	293	52	31	R6
088A-4			498	293	52	31	R6
106A-4			740	436	60	35	R8
145A-4			740	436	60	35	R8

Type ACSH580 -01-	Dissipation thermique (option +C135)		Débit d'air (option +C135)				Taille
	Radiateur	Avant	Radiateur		Avant		
	L	L	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min	
169A-4			740	436	60	35	R8
206A-4			740	436	60	35	R8
Valeurs nominales CEI $U_N = 480$ V							
09A5-4			361	212	0	0	R3
12A7-4			361	212	0	0	R3
018A-4			361	212	0	0	R3
026A-4			361	212	0	0	R3
033A-4			498	293	52	31	R6
039A-4			498	293	52	31	R6
046A-4			498	293	52	31	R6
062A-4			498	293	52	31	R6
073A-4			498	293	52	31	R6
088A-4			498	293	52	31	R6
106A-4			740	436	60	35	R8
145A-4			740	436	60	35	R8
169A-4			740	436	60	35	R8
206A-4			740	436	60	35	R8
Valeurs nominales UL (NEC) $U_N = 480$ V							
07A6-4			361	212	0	0	R3
012A-4			361	212	0	0	R3
014A-4			361	212	0	0	R3
023A-4			361	212	0	0	R3
027A-4			498	293	52	31	R6
034A-4			498	293	52	31	R6
044A-4			498	293	52	31	R6
052A-4			498	293	52	31	R6
065A-4			498	293	52	31	R6
077A-4			498	293	52	31	R6
096A-4			740	436	60	35	R8
124A-4			740	436	60	35	R8
156A-4			740	436	60	35	R8
180A-4			740	436	60	35	R8

3AXD0000586715

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

### ■ CEI

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

Taille	Entrées de câbles		Bornes L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-		
	Nbre	Ø <sup>1)</sup>	Section mini (mono-/multiconducteur) <sup>2)</sup>	Section maxi (mono-/multiconducteur)	Couple de serrage
		mm			
R3	3	23	0,5	16,0	1,7
R6	3	45	6,0	70,0	5,6
R8	3	45	25	150	30

3AXD00000586715

<sup>1)</sup> Diamètre maxi admissible. Pour les diamètres des trous de la tôle de fond, cf. chapitre [Schémas d'encombrement](#) page 195.

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

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

Pour les couples de serrage des bornes de terre, cf. section [Procédure](#) page 90.

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

### ■ UL

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

Taille	Entrées de câbles		Bornes L1, L2, L3, T1/U, T2/V, T3/W, UDC+, UDC-		
	Nbre	Ø <sup>1)</sup>	Section mini (mono-/multiconducteur) <sup>2)</sup>	Section maxi (mono-/multiconducteur)	Couple de serrage
		in			
R3	3	0.91	20	6	1.3
R6	3	1.77	10	2/0	4.1
R8	3	1.77	4	300	22.5

3AXD00000586715

<sup>1)</sup> Diamètre maxi admissible. Pour les diamètres des trous de la tôle de fond, cf. chapitre [Schémas d'encombrement](#) page 195.

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

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

Pour les couples de serrage des bornes de terre, cf. section [Procédure de raccordement](#) page 119.

**Cosses de câbles et outils agréés UL**

Section des conducteurs	Cosse de compression		Outil à sertir		
	kcmil/AWG	Constructeur	Type	Constructeur	Type
6	Thomas & Betts	E10731 54136	Thomas & Betts	TBM4S TBM45S	1
	Burndy	YAV6C-L2	Burndy	MY29-3	1
	IlSCO	CCL-6-38	IlSCO	ILC-10	2
4	Thomas & Betts	54140	Thomas & Betts	TBM4S	1
	Burndy	YA4C-L4BOX	Burndy	MY29-3	1
	IlSCO	CCL-4-38	IlSCO	MT-25	1
2	Thomas & Betts	54143TB 54142TB	Thomas & Betts	TBM4S TBM4S	1
	Burndy	YA2C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRC-2	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-2-38	IlSCO	MT-25	1
1	Thomas & Betts	54148	Thomas & Betts	TBM-8	3
	Burndy	YA1C-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRA-1-38	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-1-38	IlSCO	MT-25	1
1/0	Thomas & Betts	54109	Thomas & Betts	TBM-8	3
	Burndy	YA25-L4BOX	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRB-0	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-1/0-38	IlSCO	MT-25	1
2/0	Thomas & Betts	54110	Thomas & Betts	TBM-8	3
	Burndy	YAL26T38	Burndy	MY29-3	2
	IlSCO	CRA-2/0	IlSCO	IDT-12	1
	IlSCO	CCL-2/0-38	IlSCO	MT-25	1

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

### ■ CEI

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

Taille	Entrées de câbles		Entrées de câbles et section des bornes			
	Perçages	Section maxi du câble	Bornes +24V, DCOM, DGND, 24 V EXT		Bornes DI, AI/O, AGND, RO, STO	
			Section des conducteurs	C	Section des conducteurs	C
	Nbre	mm	mm <sup>2</sup>	Nm	mm <sup>2</sup>	Nm
R3	4	17	0,2...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R6	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6
R8	4	17	0,14...2,5	0,5...0,6	0,14...2,5	0,5...0,6

3AXD00000586715

### ■ États-Unis

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

Taille	Entrées de câbles		Entrées de câbles et section des bornes			
	Perçages	Section maxi du câble	Bornes +24V, DCOM, DGND, 24 V EXT		Bornes DI, AI/O, AGND, RO, STO	
			Section des conducteurs	C	Section des conducteurs	C
	Nbre	in	AWG	lbf-ft	AWG	lbf-ft
R3	4	0.67	24...14	0.4	26...14	0.4
R6	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4
R8	4	0.67	26...14	0.4	26...14	0.4

3AXD00000586715

## Réseau électrique

### Tension ( $U_1$ )

Variateurs ACH580-31 : 380...480 Vc.a. triphasée +10 %...-15 %. Signalé par la mention 3~ 400/480 V AC sur la plaque signalétique.

### Type de réseau

Réseaux publics basse tension. Réseaux en schéma TN (neutre à la terre), IT (neutre isolé ou impédant), TT ou en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique. CEI : Cf. section *Compatibilité avec les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant), TT, et en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)*, page 82.

**Courant nominal de court-circuit conditionnel (CEI 60439-1)**

65 kA si protégé par les fusibles indiqués à la section *Fusibles (CEI)* page 165.

**Protection contre les courants de court-circuit (UL 61800-5-1)**

US et Canada : le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA eff. symétriques à 480 V maxi lorsqu'il est protégé par des fusibles conformes au tableau. Cf. section *Fusibles UL*, page 169

**Fréquence ( $f_1$ )**

47 à 63 Hz. Signalée par la mention  $f_1$  (50/60 Hz) sur la plaque signalétique.

**Déséquilibre du réseau  
Facteur de puissance fondamental ( $\cos \phi_{i1}$ )**

$\pm 3$  % maxi de la tension d'entrée nominale entre phases  
1 (à charge nominale)

---

**Distorsion harmonique**

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

Le tableau suivant présente les valeurs types 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.

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

THDv Magnitude totale de la distorsion de la tension. Elle se définit comme le ratio (en %) de la tension harmonique sur la tension fondamentale (non harmonique) :

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

THDi Taux de distorsion harmonique total du courant de l'onde. Il se définit comme le ratio (en %) du courant harmonique sur le courant fondamental (non harmonique), mesuré en un point de charge à l'instant précis de la mesure :

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

PCC Point d'un réseau d'alimentation public le plus proche possible d'une charge particulière sur le plan électrique, et auquel d'autres charges sont ou pourraient être raccordées. Le PCC est situé en amont de l'installation considérée.

$I_{cc}/I_1$  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 de l'harmonique de courant n

$U_1$  Tension réseau

$U_n$  Amplitude de l'harmonique de tension n

\* D'autres charges et le ratio de court-circuit peuvent influencer sur les valeurs de THD.

## Raccordement moteur

<b>Types de moteur</b>	Moteurs c.a. asynchrones, moteurs synchrones à aimants permanents en boucle ouverte et moteurs synchrones à réductance
<b>Protection contre les courants de court-circuit (UL/CEI/EN 61800-5-1)</b>	Le variateur assure une protection du moteur contre les courts-circuits conforme CEI/EN 61800-5-1 et UL 61800-5-1.
<b>Fréquence (<math>f_2</math>)</b>	0...500 Hz
<b>Résolution de fréquence</b>	0,01 Hz
<b>Courant</b>	Cf. section <i>Valeurs nominales</i> page 155.
<b>Fréquence de découpage</b>	2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 12 kHz (selon la taille et les paramétrages)
<b>Longueur maxi recommandée du câble moteur</b>	<u>Conditions d'exploitation et longueur du câble moteur</u> Les performances du variateur sont optimales avec les longueurs de câble moteur maxi suivantes. Des câbles moteurs plus longs diminuent la tension moteur, ce qui limite donc la puissance moteur disponible. Le niveau de réduction dépend de la longueur du câble moteur et de ses caractéristiques. Contactez votre correspondant ABB pour en savoir plus. Attention : la présence d'un filtre sinus (optionnel) en sortie du variateur fait aussi diminuer la tension. <b>N.B.</b> : Les émissions conduites et rayonnées pour ces longueurs du câble moteur ne satisfont pas aux exigences de CEM.

Taille	Longueur maxi du câble moteur, 4 kHz			
	Mode Scalaire		Contrôle vectoriel	
	m	ft	m	ft
<b>Variateur standard, sans option externe</b>				
R3	200	656	200	656
R6	300	990	300	990
R8	300	990	300	990

**N.B.** : Dans les systèmes multimoteurs, la somme calculée de toutes les longueurs ne doit pas dépasser la longueur maximale du câble moteur indiquée dans le tableau.

### Compatibilité CEM et longueur du câble moteur

Afin de satisfaire les exigences de la directive européenne CEM (norme EN 61800-3), vous devez respecter les valeurs suivantes de longueur maxi des câbles moteurs pour une fréquence de découpage de 4 kHz. Cf. tableau ci-après.

Taille	Longueur maxi du câble moteur, 4 kHz	
	m	ft
<b>Limites CEM pour la catégorie C2 <sup>1)</sup></b> <b>Variateur standard avec filtre RFI.</b> <b>Cf. N.B. 2 et 4</b>		
R3	100	330
R8	100	330
<b>Limites CEM pour la catégorie C3 <sup>1)</sup></b> <b>Variateur standard avec filtre RFI.</b> <b>Cf. N.B. 3 et 4</b>		
R3	100	330
R6	100	330
R8	100	330

3AXD00000586715

<sup>1)</sup> Cf. terminologie à la section *Définitions* page 190.

**Nota 1 :** Les émissions rayonnées ne sont pas compatibles si mesurées dans une configuration d'installation standard. Elles doivent être vérifiées ou mesurées pour chaque armoire ou installation. Les émissions rayonnées satisfont aux exigences de la catégorie C2 avec un filtre RFI interne.

**N.B. 2 :** Le filtre RFI interne doit être branché.

**Nota 3 :** Les émissions conduites et rayonnées satisfont aux exigences de la catégorie C3 avec un filtre interne et ces longueurs de câble.

**N.B. 4 :** La catégorie C2 satisfait aux exigences de raccordement des appareils aux réseaux publics basse tension.

## Raccordement de l'unité de commande CCU-24

<b>Alimentation externe</b>	Puissance maxi : 36 W, 1,50 A sous 24 Vc.a./c.c. $\pm 10$ % en standard
<b>Sortie +24 Vc.c. (borne 10)</b>	Section des bornes : 0,14...2,5 mm <sup>2</sup> La capacité de charge totale de ces sorties s'élève à 6,0 W (250 mA / 24 V) moins la puissance consommée par les modules optionnels raccordés à la carte. Section des bornes : 0,14...2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Entrées logiques EL1 à EL6 (bornes 13...18)</b>	Type d'entrée : NPN/PNP Section des bornes : 0,14...2,5 mm <sup>2</sup> <u>DI1...DI5 (bornes 13...17)</u> Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 4 V, « 1 » > 8 V $R_{en}$ : 3 kohm Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique : échantillonnage 2 ms <u>DI5 (borne 17)</u> Peut être configurée en entrée logique ou en entrée en fréquence. Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 3 V, « 1 » > 8 V $R_{en}$ : 3 kohm Fréquence maxi 16 kHz Signal symétrique (cycle de charge = 0,50) <u>DI6 (borne 18)</u>
<b>Sorties relais RO1...RO3 (bornes 19...27)</b>	Peut être configurée en entrée logique ou en entrée CTP. Entrée logique Niveaux logiques 12/24 Vc.c. : « 0 » < 4 V, « 1 » > 8 V $R_{en}$ : 3 kohm Filtrage : 0,04 ms, filtrage logique : échantillonnage 2 ms <b>Nota</b> : DI6 n'est pas supportée en configuration NPN. Entrée CTP – l'utilisateur peut raccorder une thermistance CTP entre DI6 et l'entrée +24 Vc.c. : < 1,5 kohm « 1 » (température normale), > 4 kohm « 0 » (température élevée), circuit ouvert « 0 » (température élevée). L'entrée DI6 n'est ni à double isolation ni à isolation renforcée. Pour raccorder la sonde CTP du moteur à cette entrée, celle-ci doit être à double isolation/isolation renforcée.
<b>Entrées analogiques AI1 et AI2 (bornes 2 et 5)</b>	250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A Section des bornes : 0,14...2,5 mm <sup>2</sup> Cf. section <i>Zones isolées</i> page 183. Sélection courant/tension par paramétrage. Entrée en courant : 0(4)...20 mA, $R_{en}$ : 100 ohm Entrée en tension : 0(2)...10 V, $R_{en}$ : > 200 kohm Section des bornes : 0,14...2,5 mm <sup>2</sup> Incertitude : $\pm 1$ % typique, maxi $\pm 1,5$ % de la pleine échelle

<b>Sorties analogiques AO1 et AO2 (bornes 7 et 8)</b>	Sélection courant/tension pour AO1 par paramétrage. Sortie en courant : 0...20 mA, $R_{\text{charge}} : < 500 \text{ ohm}$ Sortie en tension : 0...10 V, $R_{\text{charge}} : > 100 \text{ kohm}$ (AO1 uniquement) Section des bornes : 0,14...2,5 mm <sup>2</sup> Incertitude : $\pm 1 \%$ de la pleine échelle (en mode tension et courant)
<b>Sortie de tension de référence pour les entrée analogique +10 Vc.c. (bornes 4)</b>	Sortie 20 mA maxi Incertitude : $\pm 1 \%$
<b>Entrées Safe torque off (STO) IN1 et IN2 (bornes 37 et 38)</b>	Niveaux logiques 24 Vc.c. : « 0 » < 5 V ; « 1 » > 13 V $R_{\text{en}} : 2,47 \text{ kohm}$ Section des bornes : 0,14...2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Câble STO</b>	Longueur maxi du câble entre l'interrupteur d'activation de la fonction STO (K) et la carte de commande du variateur : 300 m (984 ft) ;cf. sections <a href="#">Exemples de câblage</a> page 206 et <a href="#">Informations de sécurité (SIL, PL)</a> page 213. Largeur des bornes 5 mm, section des fils 2,5 mm <sup>2</sup> Couche physique : EIA-485 Type de câble : une paire de câbles torsadée blindée pour les signaux de données et une autre paire pour la mise à la terre (impédance nominale comprise entre 100 et 165 ohm, ex. Belden 9842) Débit : 9,6...115,2 kbit/s Mbit/s Terminaison par cavalier
<b>Protocole EFB (bornes 29 à 31)</b>	EIA-485, connecteur mâle RJ-45, longueur de câble maxi 100 m USB Type Mini-B, longueur de câble maxi 2 m
<b>Raccordement variateur - microconsole</b>	
<b>Raccordement PC - microconsole</b>	

## Zones isolées

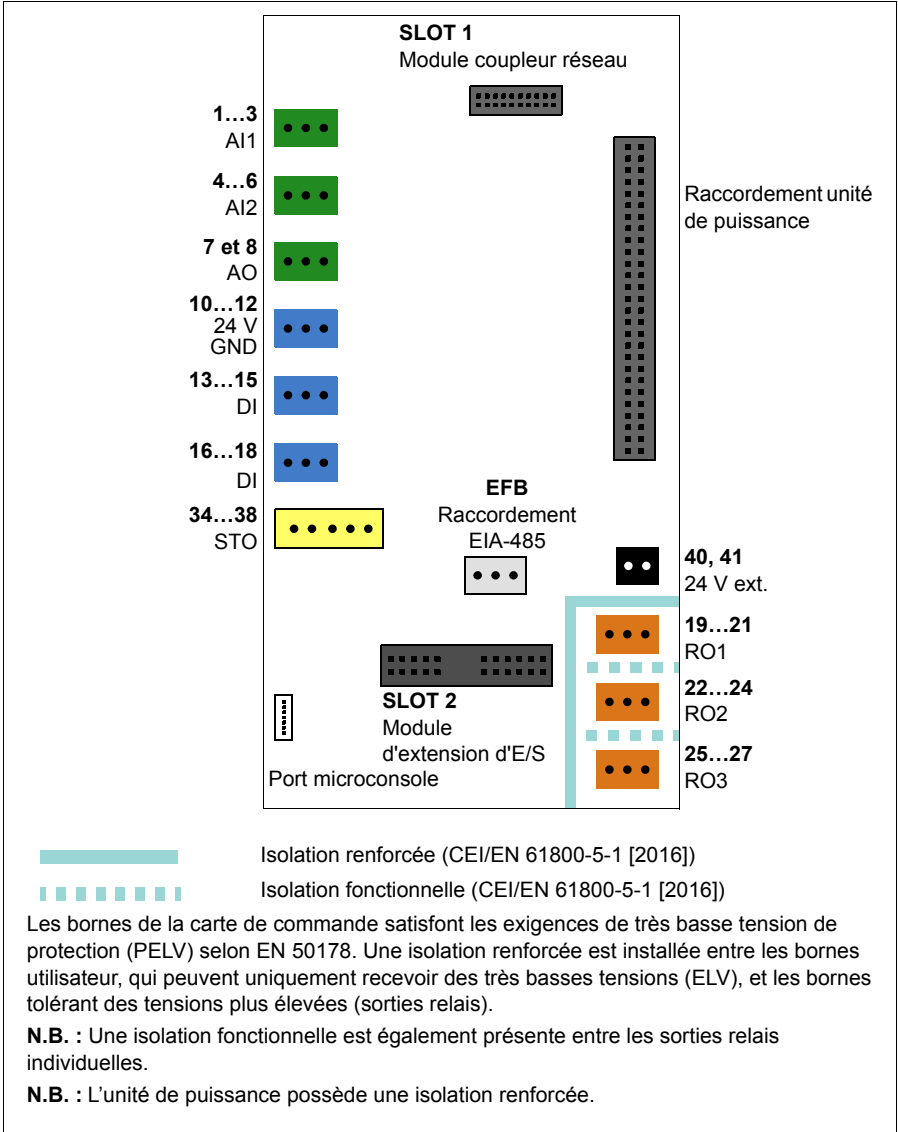
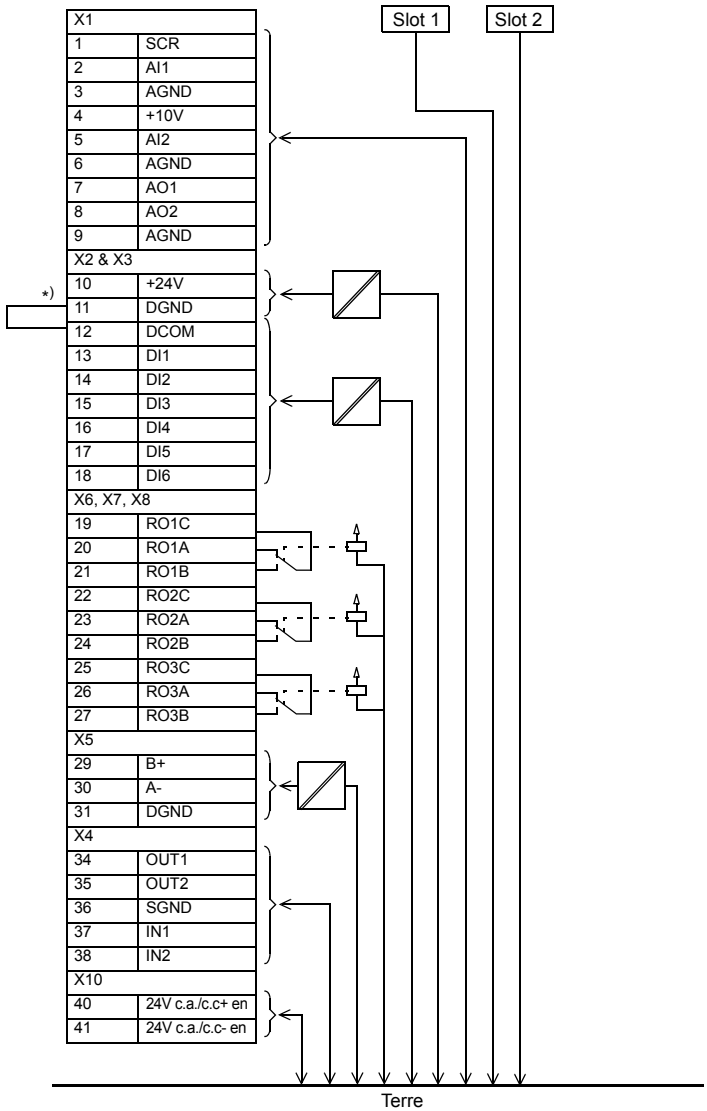


Schéma d'isolation et de mise à la terre



\*) Cavalier installé en usine

## Rendement

---

Rendement à puissance nominale :  
 Environ 96 % en taille R3  
 Environ 96,5 % en taille R6  
 Environ 97 % en taille R8

## Degré de protection

---

Degré de protection  
 (CEI/EN 60529) IP20, IP21, IP55

Types d'enveloppe  
 (UL 61800-5-1) UL type 1, UL type 12, UL type ouvert

Types de variateurs non  
 disponibles pour IP55  
 (UL type 12)

CEI	UL (NEC)
<b>ACH580 -31-</b>	<b>ACH580 -31-</b>
033A-4	027A-4
039A-4	034A-4
046A-4	044A-4
062A-4	052A-4
073A-4	065A-4
088A-4	077A-4

Catégorie de surtension  
 (CEI 60664-1) III

Classes de protection  
 (CEI/EN 61800-5-1) I

## Matériaux

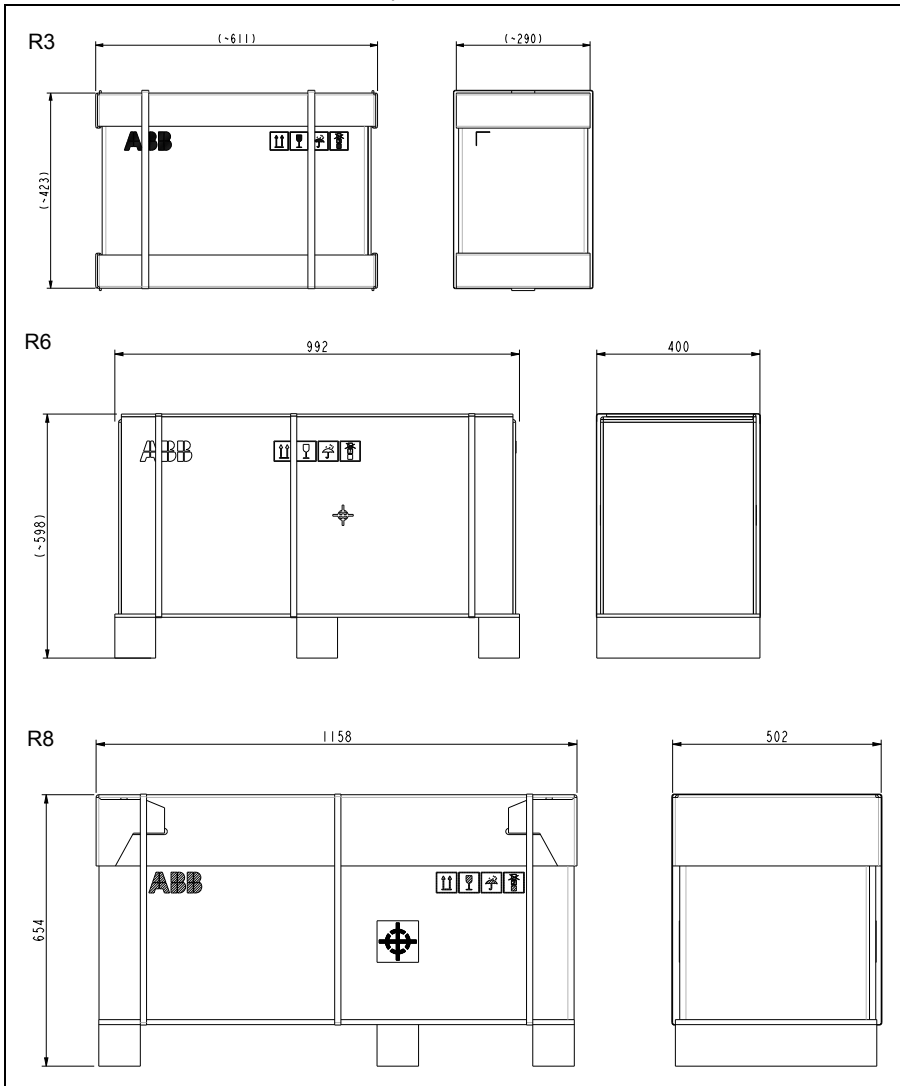
---

Enveloppe du variateur

- PC/ABS 3 mm, couleur RAL 9002, RAL 9002
  - PC+10 % GF 3,0 mm, couleur RAL 9002 (dans les deux plus petites tailles R3 uniquement)
  - Les pièces en plastiques sont de classe f1, résistantes aux UV
  - Tôle acier zinguée de 1,5 à 2,5 mm d'épaisseur, épaisseur du revêtement 100 µm, couleur RAL 9002
-

**Emballage**

Contreplaqué, carton et cellulose moulée. Mousse compressible PE, PP-E, rubans PP.



**Mise au rebut**

Les principaux éléments du variateurs sont recyclables, ce dans un souci d'économie d'énergie et des ressources naturelles. Vous devez démonter et trier les différents éléments et matériaux de l'appareil.

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 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 réglementations locales et internationales.

**Normes applicables**

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

<b>EN 60204-1 (2006) + AI (2009) + AC (2010)</b>	<i>Sécurité des machines. Équipement électrique des machines. Partie 1 : Règles générales. Conditions pour la conformité normative : Le monteur final de l'appareil est responsable de l'installation :</i> - d'un dispositif d'arrêt d'urgence ; - d'un appareillage de sectionnement réseau.
<b>CEI/EN 60529 (1981) +A1 (1999) + A2 (2013)</b>	<i>Degrés de protection procurés par les enveloppes (IP)</i>
<b>CEI 61000-3-2 (2018)</b>	<i>Compatibilité ElectroMagnétique (CEM) – Limites pour les courants harmoniques (courant d'entrée &lt; 16 A par phase)</i>
<b>EN 61000-3-2 (2014)</b>	
<b>CEI/EN 61000-3-12 (2011)</b>	<i>Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-12 : Limites – Limites pour les courants harmoniques produits par les appareils connectés aux réseaux publics basse tension ayant un courant appelé &gt; 16 A et &lt; 75 A par phase</i>
<b>CEI 61000-3-4 (1998)</b>	<i>Limites – Limitation des émissions de courants harmoniques dans les réseaux basse tension pour les matériels ayant un courant assigné supérieur à 16 A</i>
<b>CEI/EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)</b>	<i>Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 3 : Exigences de CEM et méthodes d'essais spécifiques</i>
<b>CEI/EN 61800-5-1 (2007)</b>	<i>Entraînements électriques de puissance à vitesse variable. Partie 5-1 : Exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique</i>
<b>CEI/EN 60664-1 (2007)</b>	<i>Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension. Partie 1 : principes, exigences et essais</i>
<b>UL 61800-5-1 : première édition (2012)</b>	<i>Norme pour les entraînements électriques de puissance à vitesse variable – Partie 5-1 : exigences de sécurité – électrique, thermique et énergétique</i>
<b>NEMA 250 (2014)</b>	<i>Enveloppes pour matériel électrique (1000 V maxi)</i>
<b>CSA C22.2 No. 274-17</b>	<i>Équipements de contrôle-commande industriel</i>

## Contraintes d'environnement





Le tableau suivant présente les contraintes environnementales qui s'appliquent au variateur. Le variateur doit être installé à l'intérieur, dans un environnement chauffé et contrôlé. Toutes les cartes électroniques sont vernies comme spécifié.

	<b>Fonctionnement</b> utilisation à poste fixe	<b>Stockage</b> dans l'emballage d'origine	<b>Transport</b> dans l'emballage d'origine
<b>Altitude du site d'installation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 à 4000 m (13123 ft) au-dessus du niveau de la mer <sup>1)</sup></li> <li>• 0 à 2000 m (6561 ft) au-dessus du niveau de la mer <sup>2)</sup></li> </ul> Sortie déclassée au-dessus de 1000 m (3281 ft), cf. page 161.	-	-
<b>Température de l'air ambiant</b>	-15 à +50 °C (5 à 122 °F).  Sans givre. Cf. section <a href="#">Valeurs nominales</a> .	-40 à +70 °C (-40 à +158 °F)	-40 à +70 °C (-40 à +158 °F)
<b>Humidité relative</b>	5 à 95 %	95 % maxi	95 % maxi
	Condensation interdite. Humidité relative maxi autorisée en présence de gaz corrosifs : 60 %.		
<b>Niveaux de contamination</b> (CEI 60721-3-x)	CEI 60721-3-3 (2002)	CEI 60721-3-1 (1997)	CEI 60721-3-2 (1997)
Gaz chimiques	Classe 3C2	classe 1C2	Classe 2C2
Particules solides	Classe 3S2. Poussières conductrices non autorisées	Classe 1S3 (si l'emballage le permet, sinon 1S2)	Classe 2S2
<b>Degré de pollution</b> (CEI/EN 61800-5-1)	Degré de pollution 2	-	-
<b>Pression atmosphérique</b>	70 à 106 kPa 0,7 à 1,05 atmosphère	70 à 106 kPa 0,7 à 1,05 atmosphère	60 à 106 kPa 0,6 à 1,05 atmosphère

	Fonctionnement utilisation à poste fixe	Stockage dans l'emballage d'origine	Transport dans l'emballage d'origine
<b>Vibrations</b> (CEI 60068-2:6)	10...150 Hz Amplitude ±0,075 mm, 10...57,56 Hz Accélération maxi constante 10 m/s <sup>2</sup> (1 gn), 57,56...150 Hz	-	-
<b>Vibration (ISTA)</b>	-	<u>R3</u> : déplacement, 25 mm de sommet à sommet, 14200 impacts vibratoires <u>R6, R8</u> (ISTA 3E) : aléatoire, niveau global Grms de 0,54	
<b>Choc/chute (ISTA)</b>	Non autorisés	<u>R3</u> (ISTA 1A) : chute, 6 faces, 3 arêtes et 1 angle, 460 mm (18.1 in) <u>R6, R8</u> (ISTA 3E) : choc, impact incliné : 1,2 m/s (3.94 ft/s) Choc, chute en rotation sur le rebord : 230 mm (9,1 in)	
<p><sup>1)</sup> Pour réseaux en régime TT, TN (neutre à la terre) et en régime IT (neutre isolé ou impédant). Cf. également section <i>Limitation de la tension maximum des sorties relais à des altitudes élevées</i> page 75</p> <p><sup>2)</sup> Pour réseaux en régime TT, TN (mise à la terre asymétrique) et IT</p>			

## Marquages

Le variateur présente les marquages suivants :

Marquage	Description
	Marquage CE Produit conforme à la législation de l'Union européenne. Pour le respect des règles de CEM, cf. section <i>Conformité CEM [CEI/EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)]</i> page 190.
	Marquage BTL (BACnet Testing Laboratories) Produit certifié conforme BACnet.
	Marquage TÜV Nord Safety Approved (sécurité fonctionnelle) Le produit comporte des fonctions de sécurité STO et éventuellement d'autres fonctions de sécurité (facultatives) qui sont certifiées par TÜV Nord en fonction des normes de sécurité fonctionnelle applicables.
	Certification UL pour les États-Unis et le Canada Le produit a été testé et évalué par Underwriters Laboratories selon les normes applicables en Amérique du Nord.

	<p>Marquage RCM</p> <p>Produit conforme aux exigences en matière de CEM, de télécommunications et de sécurité électrique pour l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Pour la conformité aux exigences normatives, cf. section <a href="#">Conformité CEM [CEI/EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)]</a> page 190.</p>
	<p>Marquage de conformité eurasienne</p> <p>Produit conforme aux règlements techniques de l'Union douanière d'Eurasie. Le marquage EAC est exigé en Russie, en Biélorussie et au Kazakhstan.</p>
	<p>Certification coréenne KC</p> <p>Produit conforme aux exigences de sécurité coréennes applicables aux composants et équipements électroniques et électriques de tension comprise entre 50 et 1000 Vc.a.</p>
	<p>Marquage EIP (Electronic Information Products)</p> <p>Le produit ne contient aucune substance dangereuse ou toxique à une concentration supérieure au maximum fixé. C'est un produit écologique qui peut être recyclé ou réutilisé.</p> <p>La norme chinoise relative à l'industrie électronique (<i>People's Republic of China Electronic Industry Standard, SJ/T 11364-2014</i>) précise les exigences de marquage pour les substances dangereuses présentes dans les produits électriques et électroniques.</p>
	<p>Marquage DEEE</p> <p>Il indique que 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. Cf. <a href="#">Mise au rebut</a> page 187.</p>

## Conformité CEM [CEI/EN 61800-3 (2004) + A1 (2012)]

### ■ Définitions

CEM = **Compatibilité ÉlectroMagnétique**. Désigne l'aptitude d'un équipement électrique/électronique à fonctionner de manière satisfaisante dans son environnement électromagnétique. Ces équipements ne doivent pas non plus, en retour, perturber ni interférer avec d'autres produits ou systèmes environnants.

*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 directement des bâtiments à usage domestique.

*Variateur de catégorie C2* : variateur de tension nominale inférieure à 1000 V 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.

### ■ Catégorie C2

Les limites d'émission satisfont les exigences suivantes (tailles R3 et R8) :

1. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications de ce manuel.
2. Le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.
3. Longueur maximum du câble moteur avec une fréquence de découpage de 4 kHz : cf. page 179.

---

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

---

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

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

En cas d'installation du variateur sur un réseau en réseaux en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique), vous devrez peut-être retirer les vis du filtre RFI et de la varistance phase-terre. Cf. section *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 »)*, page 165.

### ■ Catégorie C3

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

4. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications de ce manuel.
5. Le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.
6. Longueur maximum du câble moteur avec une fréquence de découpage de 4 kHz : cf. page 179.

---

**ATTENTION !** Un variateur de catégorie C3 n'est pas destiné à être raccordé à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique. S'il est raccordé à ce type de réseau, il peut être source de perturbations HF.

---

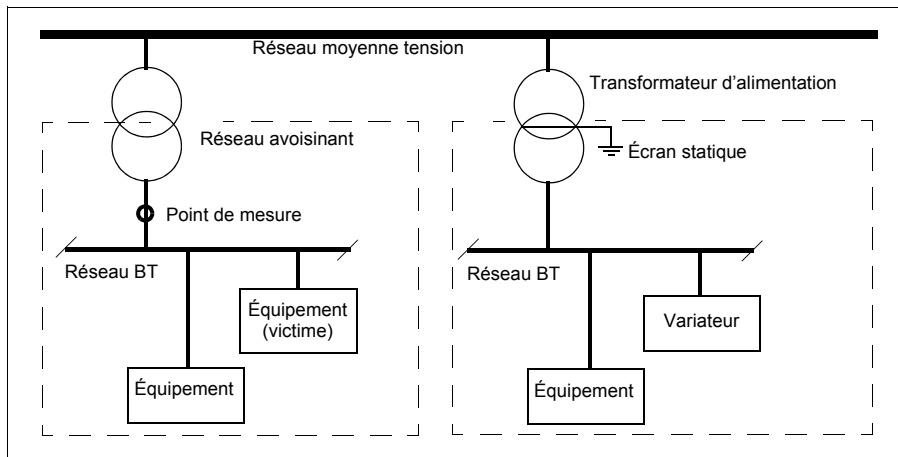
**N.B.** : Il est interdit de raccorder un variateur équipé de la varistance phase-terre sur un réseau non prévu pour cet usage, car cela risque d'endommager le circuit des varistances.

En cas d'installation du variateur sur un réseau en régime autre que TN-S (mise à la terre symétrique), vous devrez peut-être déconnecter la varistance phase-terre. Cf. section *Compatibilité avec les réseaux en régime IT (neutre isolé ou impédant), TT, et en couplage triangle avec mise à la terre asymétrique ou centrale (« high leg delta »)*, page 165.

## ■ Catégorie C4

Si les dispositions pour la *Catégorie C3* ne peuvent être satisfaites, la conformité aux exigences de la directive peut être obtenue comme suit :

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



2. Un plan CEM de prévention des perturbations est établi pour l'installation. Vous en trouverez un modèle dans le *Guide technique N° 3 – Guide CEM pour l'installation et la configuration d'un entraînement de puissance à vitesse variable (PDS)* (3AFE61348280).
3. Les câbles moteur et de commande sont conformes aux spécifications de ce manuel.
4. Le variateur est installé conformément aux instructions de ce manuel.

---

**ATTENTION !** Un variateur de catégorie C4 n'est pas destiné à être raccordé à un réseau public basse tension qui alimente des bâtiments à usage domestique. S'il est raccordé à ce type de réseau, il peut être source de perturbations HF.

---

## Éléments du marquage UL

---



**ATTENTION !** Pour fonctionner correctement, le variateur doit être installé 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 comporte l'homologation cULus.
- **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. L'enveloppe UL type 12 (IP55) assure une protection contre les poussières en suspension dans l'air et contre les projections de toutes directions.
- La température maximum de l'air ambiant est 50 °C (122 °F) à courant nominal. Il y a déclasserement du courant entre 40 et 50 °C (104 et 122 °F).
- Le variateur peut être utilisé sur un réseau capable de fournir au plus 100 kA efficaces symétriques à 480 V maxi lorsqu'il est protégé par les fusibles UL figurant à la page 169. 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 supporter une température d'au moins 75 °C (167 °F) dans les installations conformes UL. Pour les variateurs UL type 12 en taille R6, les câbles de puissance doivent supporter 90 °C (194 °F) minimum. Si la température ambiante dépasse +40 °C (+104 °F), les câbles de puissance doivent supporter 90 °C (194 °F) minimum.
- Le câble réseau doit être protégé par des fusibles. Les fusibles doivent assurer une protection du circuit de dérivation conforme à la réglementation nationale (National Electrical Code NEC ou Code électrique canadien). Vous devez aussi respecter tout autre code local ou régional en vigueur.

**Nota :** Aux États-Unis, vous ne devez pas utiliser de disjoncteurs sans fusibles. Consultez ABB pour connaître les disjoncteurs utilisables.

---



**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.

---

- Le variateur comporte une protection du moteur contre les surcharges. Cf. manuel d'exploitation pour les réglages.
- Pour connaître la catégorie de sursension du variateur, cf. page [185](#). Pour le degré de pollution, cf. page [188](#).

## **Déclaration européenne de conformité (à la directive Machine)**

cf. Guide d'installation.

## **Exclusion de responsabilité**

### **■ Responsabilité générale**

Le constructeur décline toute responsabilité concernant tout produit (i) ayant été abîmé ou mal réparé ; (ii) ayant fait l'objet de négligences, d'un usage inapproprié ou ayant subi des dégâts ; (iii) ayant été utilisé en dépit des consignes du fabricant ; ou (iv) que l'usure normale a rendu défaillant.

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

---

# 12

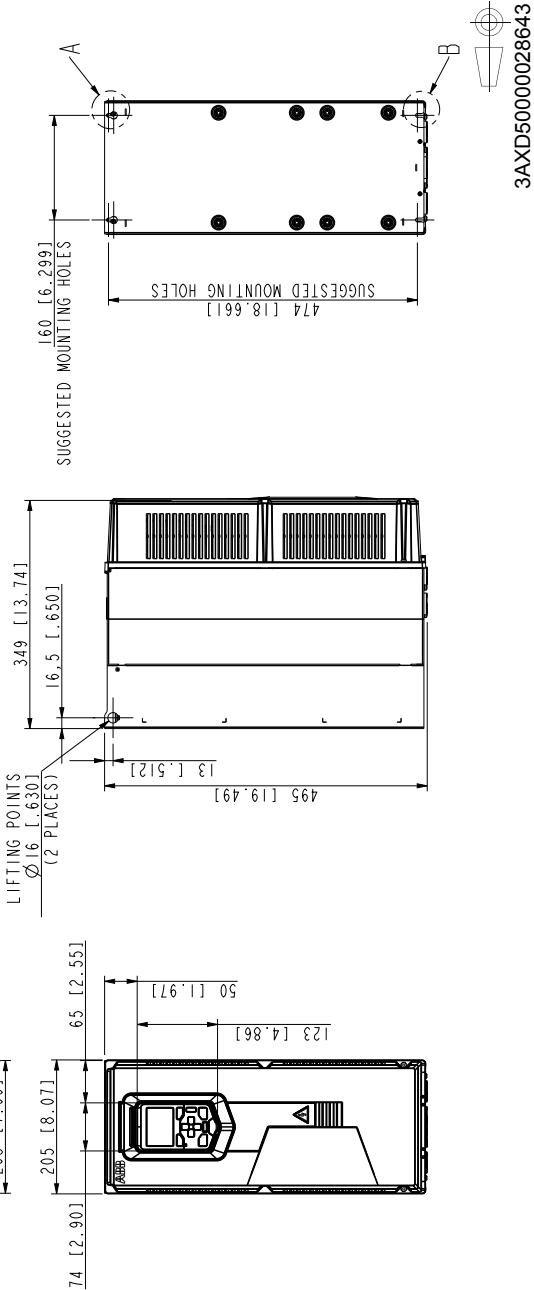
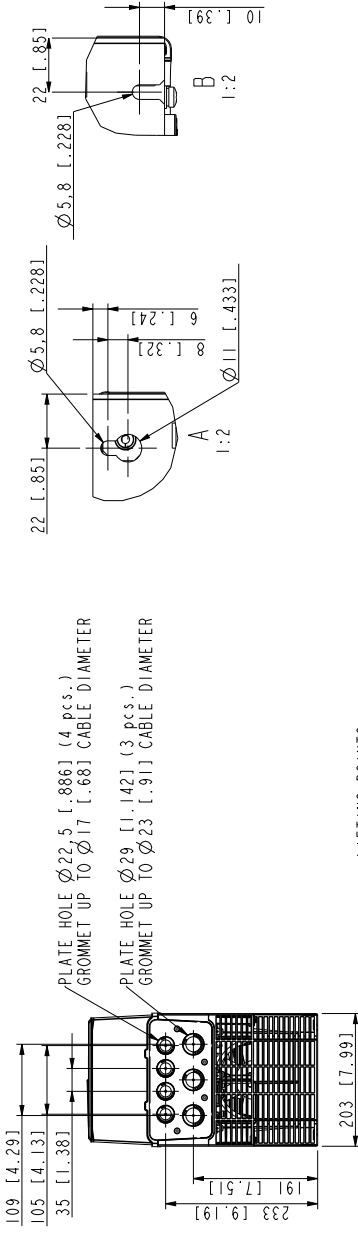
## Schémas d'encombrement

---

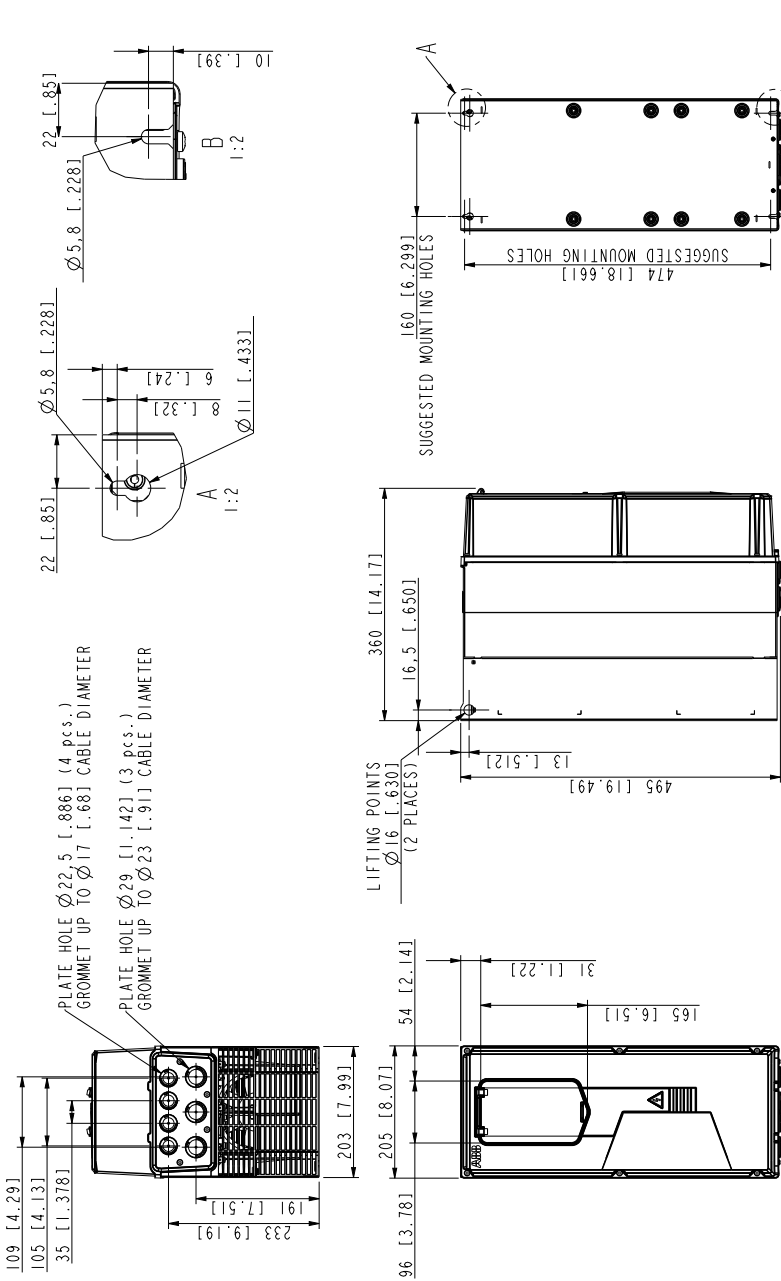
### Contenu de ce chapitre

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

### R3, IP21 (UL Type 1)



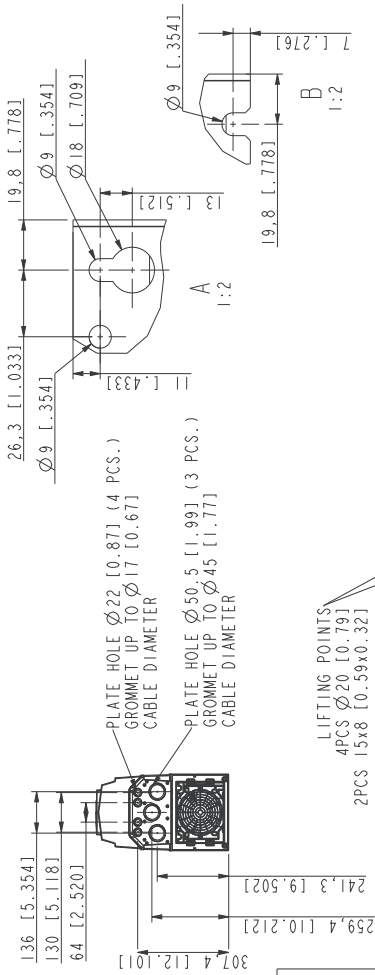
### R3 – Option +B056 (IP55, UL Type 12)



3AXD50000045321

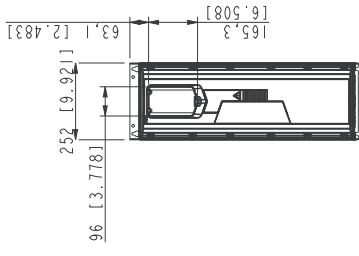
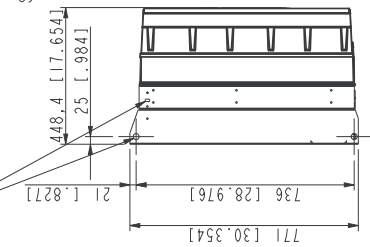
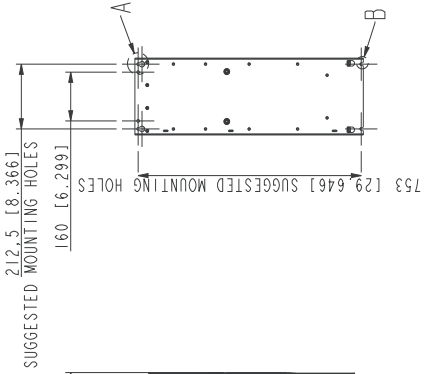
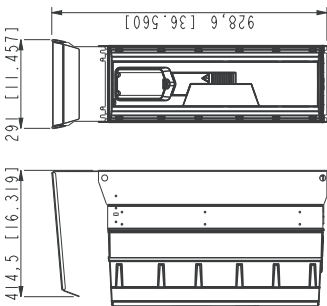


# R6 – Option +B056 (IP55, UL Type 12)



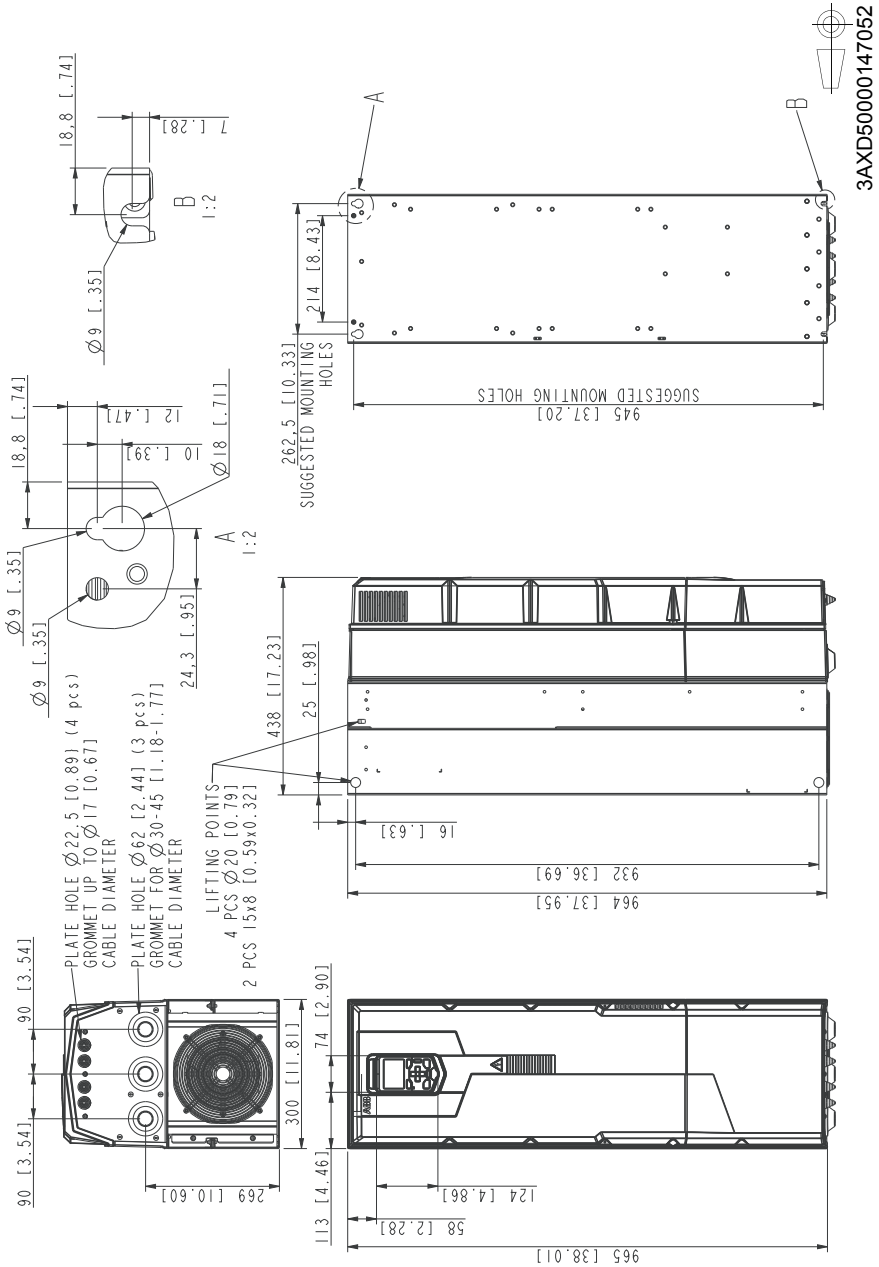
LIFTING POINTS  
 4PCS  $\varnothing 20$  [0.79]  
 2PCS 15x8 [0.59x0.32]

DIMENSIONS WITH UL TYPE 12 HOOD

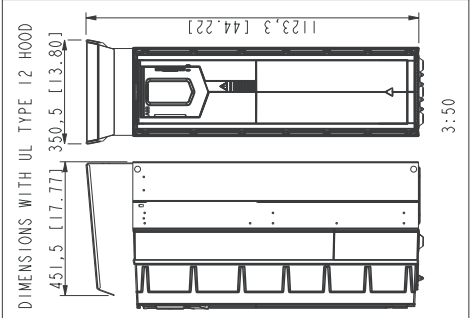
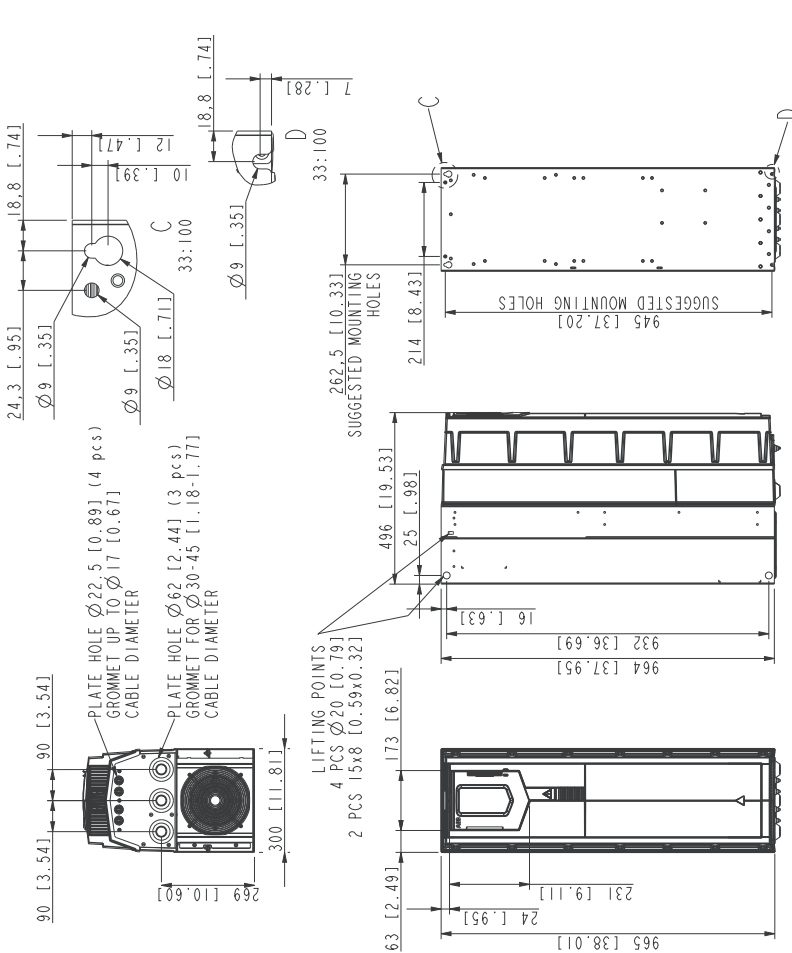


3AXD50000045351

# R8, IP21 (UL Type 1)



# R8 – Option +B056 (IP55, UL Type 12)



3AXD50000147052



# 13

## Fonction STO

---

### Contenu de ce chapitre

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

### Description

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

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

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

---

La fonction STO satisfait les exigences des normes suivantes :

<b>Norme</b>	<b>Nom</b>
CEI 60204-1 (2016) EN 60204-1 (2006) + A1 (2009) + AC (2010)	<i>Sécurité des machines – Équipement électrique des machines – Partie 1 : Règles générales</i>
CEI 61326-3-1 (2017)	<i>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</i>
CEI 61508-1 (2010)	<i>Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 1 : Règles générales</i>
CEI 61508-2 (2010)	<i>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.</i>
CEI 61511-1 (2016)	<i>Sécurité fonctionnelle – Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de transformation</i>
CEI 61800-5-2 (2016) EN 61800-5-2 (2007)	<i>Systèmes d'entraînement de puissance à vitesse variable – Partie 5-2 : exigences de sécurité fonctionnelle</i>
CEI 62061 (2005) + A1 (2012) + A2 (2015) EN 62061 (2005) + AC (2010) + A1 (2013) + A2 (2015)	<i>Sécurité des machines – Sécurité fonctionnelle des systèmes de commande électriques, électroniques et électroniques programmables relatifs à la sécurité</i>
EN/ISO 13849-1 (2015)	<i>Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 1 : Principes généraux de conception.</i>
EN ISO 13849-2 (2012)	<i>Sécurité des machines – Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité – Partie 2 : validation</i>

La fonction STO assure aussi la prévention contre la mise en marche intempestive imposée par la norme EN 1037 (1995) + A1 (2008) et contre l'arrêt involontaire (catégorie d'arrêt 0) imposée par la norme EN/CEI 60204-1.

### ■ Conformité à la directive européenne Machines

Cf. section [Déclaration européenne de conformité \(à la directive Machine\)](#) page 194.

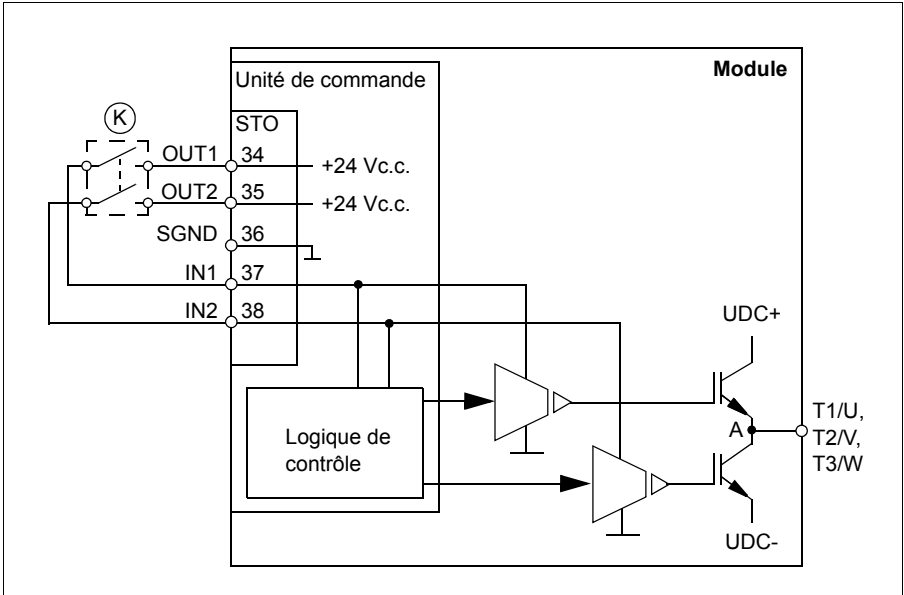
## Câblage

Les schémas suivants illustrent le câblage de la fonction STO pour

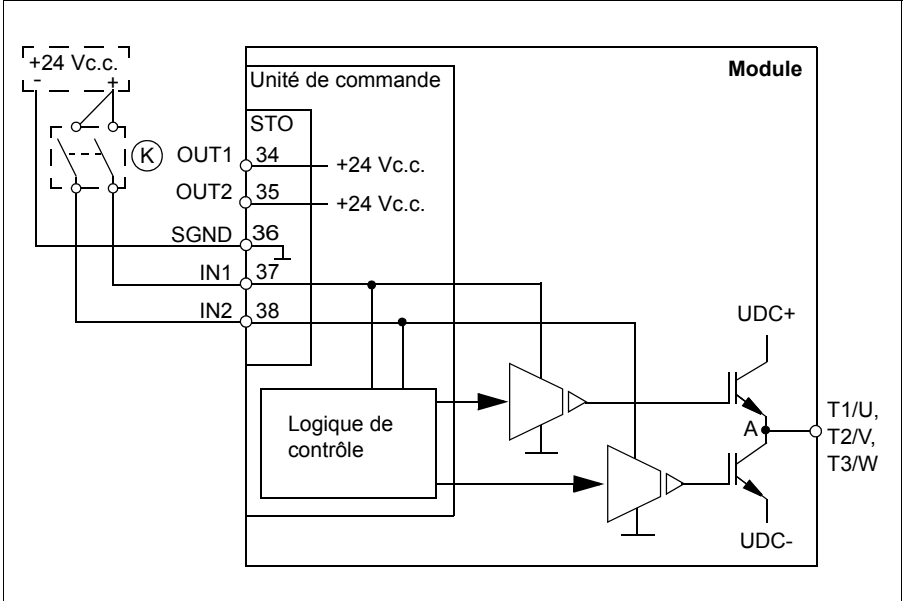
- un variateur unique avec alimentation interne (page 205) ;
- un variateur unique avec alimentation externe (page 206) ;
- des exemples de câblage (page 206).

Variateurs avec option +L537+Q971, cf. manuel anglais *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (3AXD50000030058).

### ■ Raccordement à l'alimentation interne +24 Vc.c.

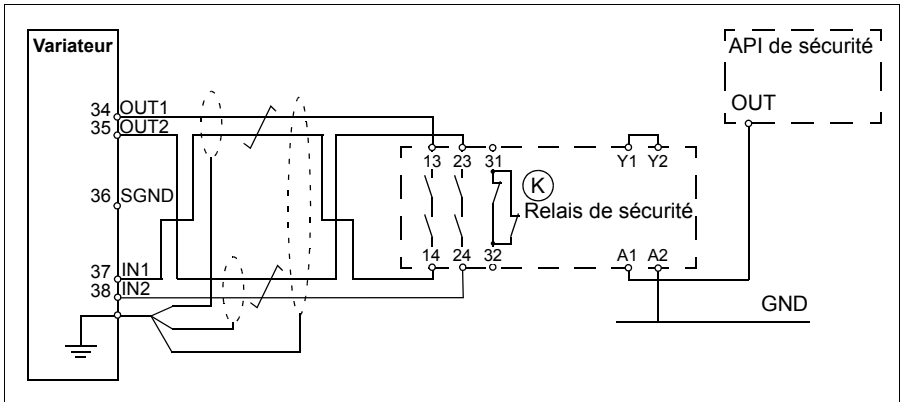


■ Raccordement d'une alimentation externe +24 Vc.c.

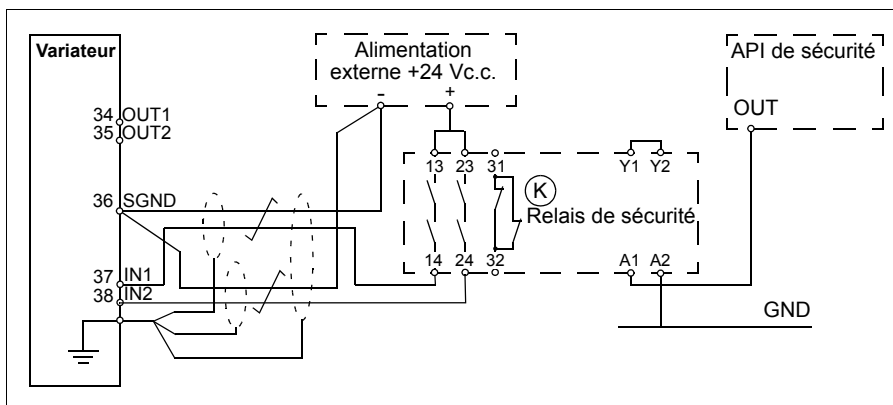


Exemples de câblage

Le schéma ci-dessous illustre un exemple de câblage de la fonction STO avec une alimentation interne +24 Vc.c.



Le schéma ci-dessous illustre un exemple de câblage de la fonction STO avec une alimentation externe +24 Vc.c.



Pour une description détaillée des caractéristiques des entrées STO, cf. chapitre [Raccordement de l'unité de commande CCU-24](#) (page 181).

### ■ Contacts d'activation de la fonction STO

L'interrupteur est repéré par (K) dans les schémas de câblage ci-dessus. 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 à 200 ms d'intervalle l'un de l'autre au maximum.
- Vous pouvez utiliser un module de protection de la thermistance CPTC-02. Pour en savoir plus, cf. documentation des modules.

### ■ Types et longueurs des câbles

- ABB vous recommande d'utiliser un câble à paires torsadées à blindage double.
- Longueur maxi des câbles
  - 300 m (1000 ft) entre le contact d'activation (K) et l'unité de commande du variateur ;
  - 60 m (200 ft) entre plusieurs variateurs ;
  - 60 m (200 ft) entre l'alimentation externe et le premier variateur.

**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 INx de chaque unité de commande doivent être supérieurs ou égaux à 13 Vc.c. pour être interprétés comme « 1 ».

### ■ 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 au niveau de cette dernière.
- Mettez à la terre le blindage du câble reliant deux unités de commande au niveau d'une seule des deux unités.

## Principe de fonctionnement

1. La fonction STO est activée : le contact d'activation est ouvert ou les contacts du relais de sécurité s'ouvrent.
2. Les entrées STO de l'unité de commande du variateur sont désactivées.
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).
5. Le moteur s'arrête en roue libre (s'il est en marche). Le variateur ne peut pas redémarrer tant que l'interrupteur ou les contacts du relais de sécurité restent ouverts. Une fois les contacts refermés, vous devrez peut-être réinitialiser l'appareil (dépend du réglage du paramètre 31.22). Vous devez donner une nouvelle commande de démarrage pour démarrer le variateur.

## Mise en route avec essai de réception

Les fonctions de sécurité doivent faire l'objet d'une validation pour se prémunir contre les risques. La personne chargée de l'assemblage final de l'appareil doit valider la STO en procédant à un essai de réception. L'essai de réception doit avoir lieu :

- à la première utilisation 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.

---


## ■ Rapports 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 un remplacement ou une intervention de maintenance doit être archivé dans le journal de bord.

## ■ Procédure d'essai de réception

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

**Nota** : Si l'appareil est équipé d'un module CPTC-02, consultez sa documentation.

<b>Action</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>ATTENTION !</b> Suivez les <i>Consignes de sécurité</i> , page 11. Le non-respect de ces consignes est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels.	<input type="checkbox"/>
Vous devez vérifier que le variateur peut être démarré et arrêté sans difficulté lors de la mise en route.	<input type="checkbox"/>
Arrêtez le variateur (s'il est en marche), mettez-le hors tension et débranchez-le de l'alimentation réseau à l'aide d'un sectionneur.	<input type="checkbox"/>
Vérifiez que les raccordements du circuit STO sont conformes au schéma de câblage.	<input type="checkbox"/>
Fermez le sectionneur et mettez l'appareil sous tension.	<input type="checkbox"/>
<p>Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO avec le moteur à l'arrêt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Donnez une commande d'arrêt au variateur (s'il est en marche) et attendez que l'arbre moteur s'immobilise.</li> </ul> <p>Vérifiez le bon fonctionnement du variateur comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrez le circuit STO. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « arrêté » (cf. manuel d'exploitation).</li> <li>• Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche le fonctionnement du variateur. Le variateur affiche un message d'alarme. Le moteur ne doit pas démarrer.</li> <li>• Fermez le circuit STO.</li> <li>• Réarmez les éventuels défauts actifs. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

<b>Action</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Vous devez vérifier le fonctionnement de la fonction STO quand le moteur tourne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Démarrez le variateur et vérifiez que le moteur tourne.</li> <li>• Ouvrez le circuit STO. Le moteur doit s'arrêter. Le variateur signale un message si tel est le réglage du paramètre 31.22 pour l'état « en marche » (cf. manuel d'exploitation).</li> <li>• Réarmez tout défaut actif et essayez de démarrer le variateur.</li> <li>• Vérifiez que le moteur ne démarre pas et que le variateur réagit comme indiqué ci-dessus dans l'essai avec moteur à l'arrêt.</li> <li>• Fermez le circuit STO.</li> <li>• Réarmez les éventuels défauts actifs. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Vérifiez le fonctionnement de la détection de défaillance du variateur avec le moteur en marche ou à l'arrêt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrez la 1<sup>ère</sup> 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 <i>FA81 Perte STO 1</i> (cf. manuel d'exploitation).</li> <li>• Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche bien le fonctionnement. Le moteur ne doit pas démarrer.</li> <li>• Fermez le circuit STO.</li> <li>• Réarmez les éventuels défauts actifs. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> <li>• Ouvrez la 2<sup>e</sup> 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 <i>FA82 Perte STO 2</i> (cf. manuel d'exploitation).</li> <li>• Donnez une commande de démarrage pour vérifier que la fonction STO empêche bien le fonctionnement. Le moteur ne doit pas démarrer.</li> <li>• Fermez le circuit STO.</li> <li>• Réarmez les éventuels défauts actifs. Redémarrez le variateur et assurez-vous que le moteur fonctionne normalement.</li> </ul>	
<p>Remplissez et signez le rapport d'essai de réception qui atteste le bon fonctionnement de la fonction STO et valide son utilisation.</p>	<input type="checkbox"/>

## Utilisation

1. Ouvrez le contact d'activation ou activez la fonction de sécurité câblée sur le raccordement STO.
2. Les entrées STO du variateur se désexcitent et l'unité de commande du variateur 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.

---



**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), l'entraînement peut générer un couple d'alignement qui fait tourner l'arbre moteur de  $180/p$  (moteurs à aimants permanents) ou  $180/2p$  (moteurs synRM) degrés maxi, avec  $p$  le nombre de paires de pôles, et ce indépendamment de l'activation de la fonction STO.

---

### N.B. :

- Si un variateur en marche est arrêté par la fonction STO, il met le moteur hors tension, et le moteur s'arrête en roue libre. Si ce mode d'arrêt est inacceptable (ex., dangereux), arrêtez l'entraînement et la machine selon le mode d'arrêt approprié avant d'activer cette fonction.
  - La fonction STO est prioritaire sur toutes les autres fonctions du variateur.
  - Cette fonction 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 deux essais est de 20 ans. En fonctionnement à faible sollicitation, l'intervalle maximum entre deux essais est de 2 ou 5 ans, cf. section *Informations de sécurité (SIL, PL)* page 213. 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 d'essai de réception* page 209.

**Nota** : Cf. également la recommandation d'utilisation CNB/M/11.050 publiée par la coordination européenne des organismes notifiés concernant les systèmes de sécurité à deux canaux avec sorties électromécaniques :

- Si le niveau d'intégrité exigé pour la fonction de sécurité est SIL 3 ou PL e (cat. 3 ou 4), il convient de renouveler l'essai de validation de la fonction au moins tous les mois.
- Si le niveau d'intégrité exigé pour la fonction de sécurité est SIL 2 (HFT = 1) ou PL d (cat. 3), il convient de renouveler l'essai de validation de la fonction au moins tous les douze mois.

La fonction STO du variateur ne comporte aucun composant électromécanique.

En plus de l'essai de validation décrit ci-dessus, ABB vous recommande de profiter d'autres interventions de maintenance sur la machine pour vérifier le fonctionnement de cette fonction.

Incluez l'essai STO décrit ci-dessus dans le programme de maintenance standard de la machine entraînée par le variateur.

En cas de modification du câblage ou d'un composant après la mise en route, ou de réinitialisation des paramètres, effectuez le test décrit à la section *Procédure d'essai de réception* page 209.

Vous ne devez pas utiliser d'autres pièces de rechanges 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.

Le diagnostic de la fonction STO compare l'état des deux canaux STO. Si les deux voies n'ont pas le même état, une fonction de réaction face à un défaut est effectuée, et le variateur déclenche sur « défaillance matérielle STO ». Vous obtiendrez la même réaction en essayant d'utiliser la STO de manière non redondante, par exemple en n'activant qu'une seule voie.

Cf. manuel d'exploitation du variateur pour les indications émises par le variateur et pour savoir comment orienter des messages de défaut et d'alarme vers une sortie de l'unité de commande pour diagnostic externe.

Vous devez avertir ABB de tout dysfonctionnement de la fonction STO.

## Informations de sécurité (SIL, PL)

Les données de sécurité de la fonction STO sont indiquées ci-après.

**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 ( $T_1 = 20$ ans) (1/h)	PFD <sub>moy</sub> ( $T_1 = 2$ a)	PFD <sub>moy</sub> ( $T_1 = 5$ a)	MTTF <sub>D</sub> (a)	DC (%)	Cat.	SC	HFT	DCC	C <sub>M</sub> (a)
$U_N = 400$ V, $U_N = 500$ V													
R3	3	e	88,0	3.91E-09	3.26E-05	8.15E-05	27033	≥ 90	3	3	1	80	20
R6	3	e	88,0	3.91E-09	3.26E-05	8.15E-05	27033	≥ 90	3	3	1	80	20
R8	3	e	> 99	4.22E-09	3.69E-05	9.24E-05	8792	≥ 90	3	3	1	80	20

R3 et R6 : 3AXD10000606249 B, R8 : 3AXD10000015777 M

- Le calcul des valeurs de sécurité utilise le profil de température suivant :
  - 670 cycles d'activation/désactivation par an avec  $\Delta T = 71,66$  °C
  - 1340 cycles d'activation/désactivation par an avec  $\Delta T = 61,66$  °C
  - 30 cycles d'activation/désactivation par an avec  $\Delta T = 10,0$  °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 A au sens de la norme CEI 61508-2.
- Modes de défaillance pertinents :
  - le système STO déclenche sur défaut par erreur (défaillance de sécurité) ;
  - le système STO ne se déclenche pas lorsqu'il est sollicité.

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 réaction de la fonction STO (minimum de détection) : 1 ms
- Temps de réponse STO R3 et R6 : 2 ms (typique), 10 ms (maximum)
- Temps de réponse STO R8 : 2 ms (typique), 15 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
- 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
HFT	CEI 61508	Tolérance aux défaillances matérielles
MTTF <sub>D</sub>	EN/ISO 13849-1	Temps moyen avant défaillance dangereuse : (nbre total d'unités de vie) / (nbre de défaillances dangereuses non détectées) au cours d'une période de mesure donnée ou dans des conditions spécifiées
PFD <sub>moy</sub>	CEI 61508	Probabilité moyenne de défaillance sur demande : indisponibilité moyenne d'un système relatif à la sécurité, le rendant incapable d'exécuter la fonction de sécurité demandée.
PFH	CEI 61508	Fréquence moyenne de défaillance dangereuse par heure : nombre de défaillances dangereuses d'un système relatif à la sécurité, le rendant incapable d'exécuter la fonction de sécurité demandée, pendant une période donnée.
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 à 3)
SILCL	CEI/EN 62061	Niveau SIL maximal (niveau 1...3) qui peut être revendiqué pour une fonction de sécurité ou un sous-système

Abrév.	Référence	Description
STO	CEI/EN 61800-5-2	Fonction Safe torque off (Interruption sécurisée du couple, STO)
T <sub>1</sub>	CEI 61508-6	Intervalle entre essais de validation. T <sub>1</sub> est un paramètre utilisé pour définir le taux de défaillance probable (PFH ou PFD) de la fonction de sécurité ou d'un sous-système. Il s'agit de l'intervalle maximum entre deux essais de validation pour conserver le niveau de sécurité SIL. Le même intervalle s'applique pour valider la capacité PL (EN ISO 13849). Nota : les valeurs de T <sub>1</sub> données ne constituent aucunement une garantie. Cf. également section <a href="#">Maintenance</a> (page 212).
C <sub>M</sub>	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 TM données n'offrent aucune garantie.



# 14

## Freinage dynamique sur résistance(s)

---

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre spécifie le mode de sélection, de protection et de câblage des hacheurs et résistances de freinage externes du variateur. Il présente également les consignes d'installation et les caractéristiques techniques.

### Principe de fonctionnement et architecture matérielle

Le hacheur de freinage gère l'énergie générée par un moteur en décélération. Le hacheur relie la résistance de freinage au circuit c.c. intermédiaire dès que la tension du circuit franchit la limite maximale réglée par le programme de commande. L'énergie consommée par les pertes de la résistance abaisse la tension jusqu'à un niveau où la résistance peut être déconnectée.

### Préparation du système de freinage

**Des résistances et hacheurs de freinage externes sont nécessaires avec le variateur.** Le tableau ci-dessous affiche les résistances et hacheurs de freinage utilisables. Vous pouvez utiliser d'autres résistances à condition qu'elles respectent les valeurs mini de puissance et de résistance exigées.

#### ■ Sélection des composants du circuit de freinage

1. Calculez la puissance maxi ( $P_{\text{maxi}}$ ) produite par le moteur pendant le freinage.
  2. Sélectionnez une combinaison variateur/hacheur de freinage/résistance de freinage adaptée à l'application à partir des valeurs du tableau de la page [221](#). La puissance de freinage du hacheur doit être supérieure ou égale à la puissance maximum générée par le moteur pendant le freinage.
-

- Vérifiez la sélection de la résistance. La quantité d'énergie renvoyée par le moteur au cours d'un cycle de charge de 400 secondes ne doit pas dépasser la capacité de dissipation thermique  $E_R$  de la résistance.

**Nota :** Si la valeur  $E_R$  est insuffisante, vous pouvez utiliser un ensemble constitué de quatre éléments résistifs, dont deux reliés en parallèle et deux en série. La valeur  $E_R$  des quatre éléments résistifs atteint quatre fois la valeur spécifiée pour la résistance standard.

### ■ Sélection d'une résistance utilisateur

Si vous utilisez une autre résistance que celle prédéfinie, assurez-vous :

- que la valeur ohmique de la résistance utilisateur est au moins égale à celle de la résistance prédéfinie dans le tableau des valeurs nominales, page 221:

$$R \geq R_{\text{mini}}$$

avec

$R$  Valeur ohmique de la résistance utilisateur



**ATTENTION !** Vous ne devez jamais utiliser une résistance de freinage d'une valeur ohmique inférieure à  $R_{\text{mini}}$ . Le variateur et le hacheur sont incapables de supporter le niveau de surintensité produit par la résistance trop faible.

$R_{\text{mini}}$  Valeur ohmique de la résistance prédéfinie

- La capacité de charge de la résistance utilisateur est supérieure à la consommation de puissance maxi instantanée de la résistance lorsqu'elle est raccordée à la tension du bus c.c. par le hacheur :

$$P_r > \frac{U_{\text{CC}}^2}{R}$$

avec

$P_r$  Capacité de charge de la résistance utilisateur

$U_{\text{CC}}$  Tension du bus c.c. du variateur.  
1,46...1,60 × tension d'alimentation

$R$  Valeur ohmique de la résistance utilisateur

### ■ Sélection et cheminement des câbles de la résistance de freinage

Vous devez utiliser des câbles de même type pour la résistance et les câbles réseau du variateur pour que les fusibles réseau protègent également le câble de la résistance. Vous pouvez aussi utiliser un câble blindé à deux conducteurs avec la même section.

## Limitation des perturbations électromagnétiques

Pour limiter les perturbations électromagnétiques dues aux brusques variations de courant dans les câbles de la résistance, appliquez les règles suivantes :

- Blindez complètement l'alimentation de la résistance en utilisant un câble blindé ou une enveloppe métallique. Vous pouvez utiliser un câble monobrin non blindé uniquement s'il chemine à l'intérieur d'une armoire atténuant efficacement les émissions rayonnées.
- Les câbles doivent cheminer à une certaine distance des autres câbles.
- Vous évitez les longs cheminements parallèles du câble moteur avec d'autres câbles. La distance minimum entre deux câbles cheminant en parallèle doit être de 0,3 mètre.
- Vous devez croiser d'autres câbles à angle droit.
- Le câble doit être aussi court que possible afin de minimiser les émissions rayonnées et la pression infligée aux IGBT du hacheur. Plus le câble est long, plus les émissions rayonnées, la charge inductive et les hausses de tension sont importantes dans les semi-conducteurs IGBT du hacheur de freinage.

## Longueur maxi des câbles

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

## Conformité CEM de l'installation

**Nota** : ABB n'a pas vérifié la conformité CEM avec des résistances de freinage et des câbles externes sélectionnés par l'utilisateur. Il incombe au client de s'assurer de la conformité CEM de l'ensemble de son installation.

## ■ Montage des résistances de freinage

Montez les résistances à l'extérieur du variateur dans un site permettant leur refroidissement.

Le refroidissement des résistances doit satisfaire les exigences suivantes :

- Il n'existe aucun risque de surchauffe de la résistance ou des matériaux à proximité.
- La température de la pièce où est installée la résistance ne dépasse pas les limites admissibles.

Apportez à la résistance de l'air ou de l'eau de refroidissement selon les consignes du fabricant.



**ATTENTION !** Les matériaux à proximité de la résistance de freinage doivent être ininflammables. La température superficielle de la résistance est élevée. L'air issu de la résistance atteint plusieurs centaines de degrés Celsius. Si les événements d'extraction sont raccordés à un système de ventilation, vous devez vérifier que le matériau supporte les températures élevées. Vous devez protéger la résistance des contacts.

---

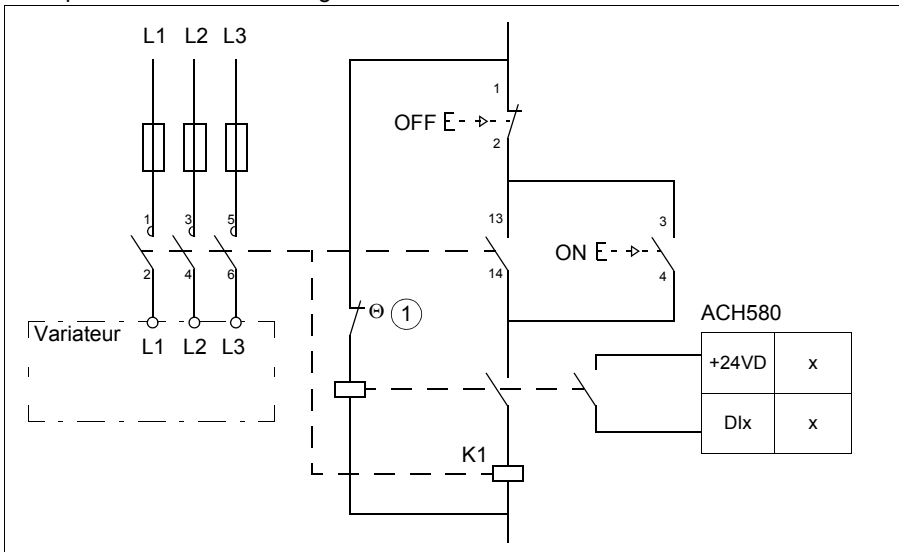
## ■ Protection contre les surcharges thermiques du système d'entraînement

Le hacheur de freinage de même que les câbles de la résistance sont protégés des surcharges thermiques si les câbles sont dimensionnés en fonction du courant nominal du variateur. Le programme de commande du variateur comprend une fonction de protection thermique de la résistance et de son câble qui peut être paramétrée par l'utilisateur. Cf. manuel d'exploitation.

## ■ Protection du système en cas de défaut

Équipez le variateur d'un contacteur principal et la résistance d'un thermorupteur ([1] sur le schéma ci-dessous). Vous devez câbler le contacteur pour qu'il s'ouvre en cas de surchauffe de la résistance. Raccordez le thermorupteur au circuit de coupure. Il s'agit d'une mesure de sécurité primordiale car le variateur ne pourra pas couper l'alimentation si, en cas de défaut, le hacheur reste conducteur.

Exemple de schéma de câblage :



1 Thermorupteur

Le câble du thermorupteur doit être blindé et ne doit pas être plus long que celui de la résistance. Il est également recommandé de raccorder le thermorupteur sur une entrée logique du variateur et de le paramétrer pour un arrêt en roue libre.

Les résistances ABB sont équipées en standard d'un thermorupteur à l'intérieur du bloc résistance. Celui-ci signale tout échauffement ou surcharge.

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

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

## Montage

Les hacheurs et résistances de freinage doivent être installés à l'extérieur du variateur. Respectez les consignes du fabricant des résistances.

## Installation électrique

### ■ Mesure de la résistance d'isolement

Vous devez respecter les consignes de la section [Résistance de freinage](#) page 81.

### ■ Schéma de raccordement

Cf. section [Schéma de raccordement](#) page 89.

### ■ Procédure

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

## Mise en route

**Nota** : L'huile de protection des résistance de freinage brûle à la première utilisation des résistances. Assurez-vous que la circulation d'air est suffisante.

Réglez les paramètres suivants (programme de commande standard de l'ACS880) :

- Désactivez le régulateur de surtension du variateur au paramètre **30.30 Regulation de surtension**.
- Réglez le paramètre **31.01 Source evt externe 1** pour pointer sur l'entrée logique à laquelle est raccordé le thermorupteur de la résistance de freinage.
- Réglez le paramètre **31.02 Type evt externe 1** sur **Default**.

Pour les réglages d'autres programmes de commande, cf. manuel d'exploitation approprié.

## Caractéristiques techniques

### ■ Valeurs nominales

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

### ■ Caractéristiques des bornes et des passe-câbles

Cf. section [Caractéristiques des bornes et des passe-câbles pour câbles de puissance](#) page 174.

---



# 15

## Filtres de mode commun, du/dt et sinus

---

### Contenu de ce chapitre

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

### Filtres de mode commun

Pour savoir si vous avez besoin d'un filtre de mode commun, cf. section [Étude de la compatibilité du moteur et du variateur](#), page 52.

Pour les consignes d'installation du filtre de mode commun en taille R8, cf. chapitre [Raccordements – CEI](#) page 79 ou [Raccordements – Amérique du Nord](#) page 115 et le document anglais *Common mode filter kit for frames R7 and R8 (option +E208) installation guide* (3AXD50000015179).

---

## Filtres du/dt

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

Cf. section [Étude de la compatibilité du moteur et du variateur](#), page 52.

### ■ Types de filtre du/dt

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

3AXD00000586715

<sup>1)</sup> Vous pouvez utiliser un filtre NOCH0016-6x si le courant moteur à pleine charge n'est pas requis.

2) Vous pouvez utiliser un filtre NOCH0070-6x si le courant moteur à pleine charge n'est pas requis.

Type ACH580 -31-	Type de filtre du/dt
Valeurs nominales selon UL (NEC) : $U_N = 480 \text{ V}$	
07A6-4	NOCH0016-6x
012A-4	NOCH0016-6x
014A-4	NOCH0016-6x ou NOCH0030-6x <sup>1)</sup>
023A-4	NOCH0030-6x
027A-4	NOCH0070-6x
034A-4	NOCH0070-6x
044A-4	NOCH0070-6x
052A-4	NOCH0070-6x
065A-4	NOCH0070-6x ou NOCH0120-6x <sup>2)</sup>
077A-4	NOCH0120-6x
096A-4	NOCH0120-6X
124A-4	FOCH0260-7X
156A-4	FOCH0260-7X
180A-4	FOCH0260-7X
3AXD00000586715	

1) Vous pouvez utiliser un filtre NOCH0016-6x si le courant moteur à pleine charge n'est pas requis.

2) Vous pouvez utiliser un filtre NOCH0070-6x si le courant moteur à pleine charge n'est pas requis.

## ■ Description, montage et caractéristiques des filtres

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

## **Filtres sinus**

Cf. section [Étude de la compatibilité du moteur et du variateur](#), page 52.

Pour les caractéristiques des filtres sinus, contactez ABB.

### ■ **Déclassement**

Cf. section [Déclassement selon la fréquence de découpage](#) page 163.

---

# 16

## Modules d'extension d'I/O (option)

---

### Contenu de ce chapitre

Ce chapitre décrit l'installation et la mise en route des modules d'extension multifonctions optionnels CHDI-01, CMOD-01 et CMOD-02. Il présente également leurs caractéristiques techniques et les données de diagnostic.

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

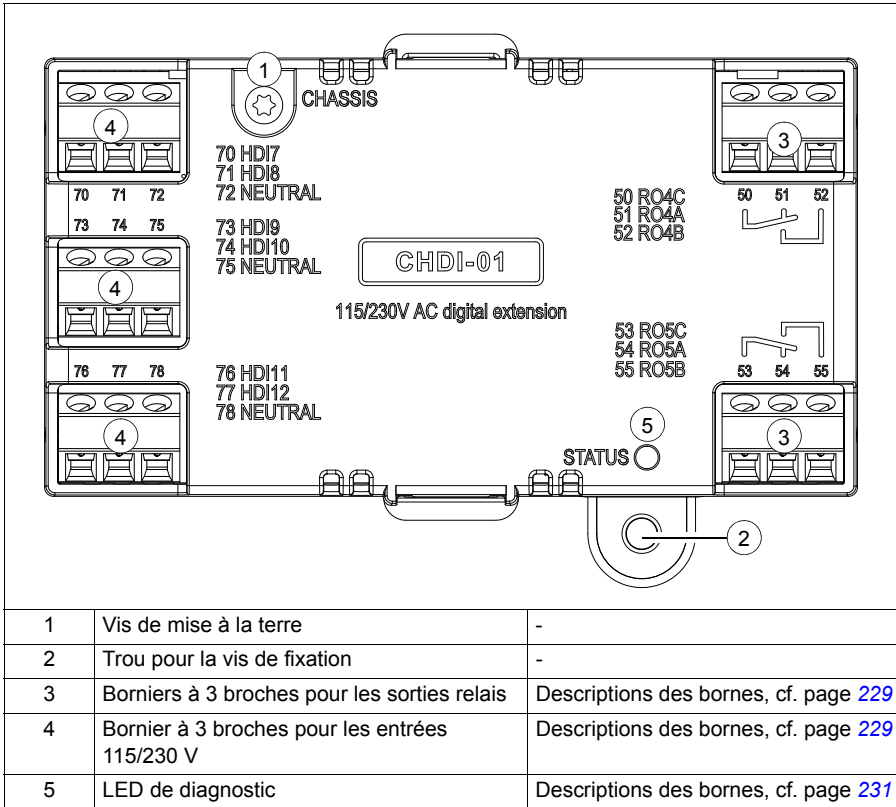
#### ■ Description

##### Généralités

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

---

## Agencement



## Montage

### Outils nécessaires et consignes

- Tournevis avec un jeu d'embouts

### Déballage et contrôle de réception

1. Ouvrez le colis des options.
2. Il doit contenir :
  - le module d'extension d'I/O CHDI-01 ;
  - la vis de fixation ;
  - la pièce de support (**N.B.** : nécessaire uniquement pour les types de variateurs en taille R1 -02A7, -03A4, -04A1, -05A7, -07A3, -09A5 et -12A7).
3. Vérifiez que le contenu n'est pas endommagé.

## Montage du module

Cf. section [Installation des modules optionnels](#), page 110.

### ■ Raccordements

#### Mises en garde



**ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre [Consignes de sécurité](#) page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien qualifié est autorisé à procéder aux raccordements.

**Assurez-vous que le variateur est sectionné du réseau électrique pendant toute la durée des opérations. S'il est déjà raccordé au réseau, vous devez attendre 5 minutes après sectionnement de l'alimentation avant d'intervenir.**

#### Outils nécessaires et consignes

- Tournevis avec un jeu d'embouts
- Outils de câblage

#### Identification des bornes

Pour une description détaillée des connecteurs, cf. section [Caractéristiques techniques](#) page 241.

#### Sorties relais

Référence		Description
50	RO4C	Commune, C
51	RO4A	Normalement fermée, NC
52	RO4B	Normalement ouverte, NO
53	RO5C	Commune, C
54	RO5A	Normalement fermée, NC
55	RO5B	Normalement ouverte, NO

#### Entrées 115/230 V

Référence		Description
70	HDI7	Entrée 1 115/230 V
71	HDI8	Entrée 2 115/230 V
72	NEUTRAL <sup>1)</sup>	Point neutre
73	HDI9	Entrée 3 115/230 V
74	HDI10	Entrée 4 115/230 V

Référence		Description
75	NEUTRAL <sup>1)</sup>	Point neutre
76	HDI11	Entrée 5 115/230 V
77	HDI12	Entrée 6 115/230 V
78	NEUTRAL <sup>1)</sup>	Point neutre

<sup>1)</sup> Les points neutres 72, 75 et 78 sont raccordés entre eux.

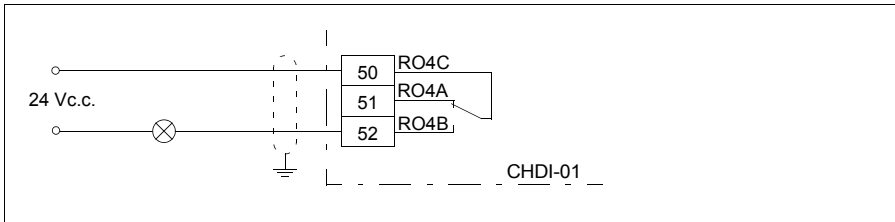
### Règles de câblage

Respectez les consignes du chapitre [Planification des raccordements électriques](#) page 51.

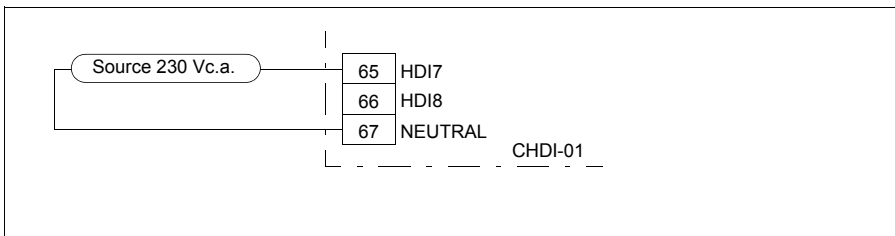
### Câblage

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

#### Exemple de raccordement d'une sortie relais



#### Exemple de raccordement d'une entrée logique



## ■ Mise en route

### Paramétrages

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

### Exemple de paramétrage de la sortie relais

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

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

## ■ Diagnostic

### Messages d'alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

### LED

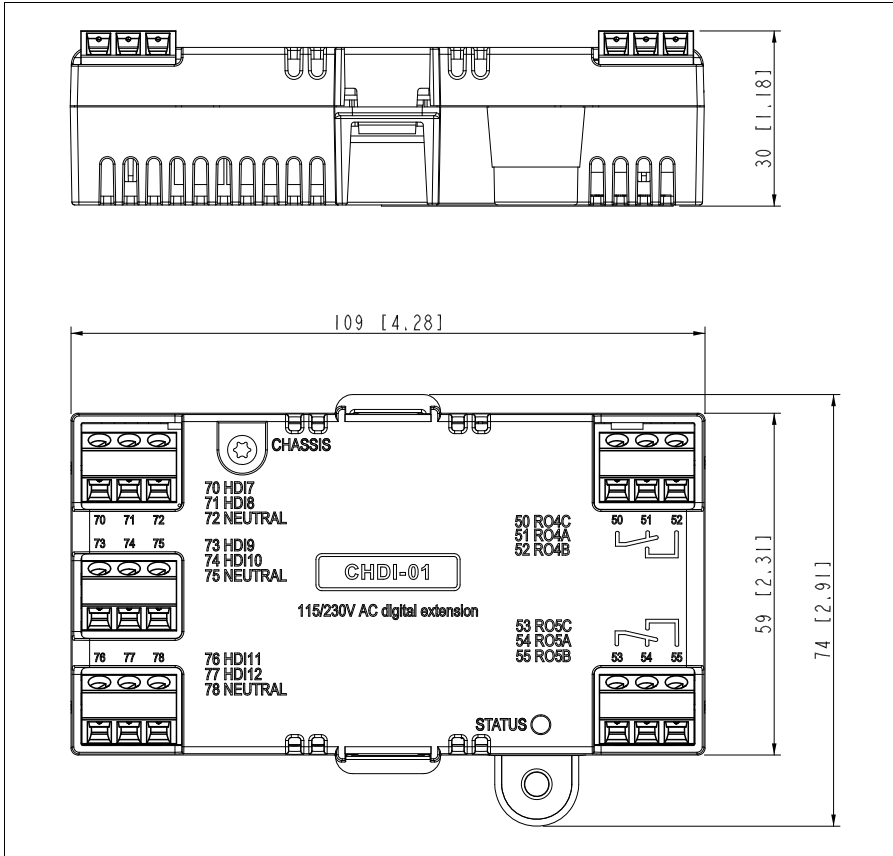
Le module d'extension possède une LED de diagnostic.

Couleur	Description
Verte	Module d'extension sous tension

## ■ Caractéristiques techniques

### Schéma d'encombrement :

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

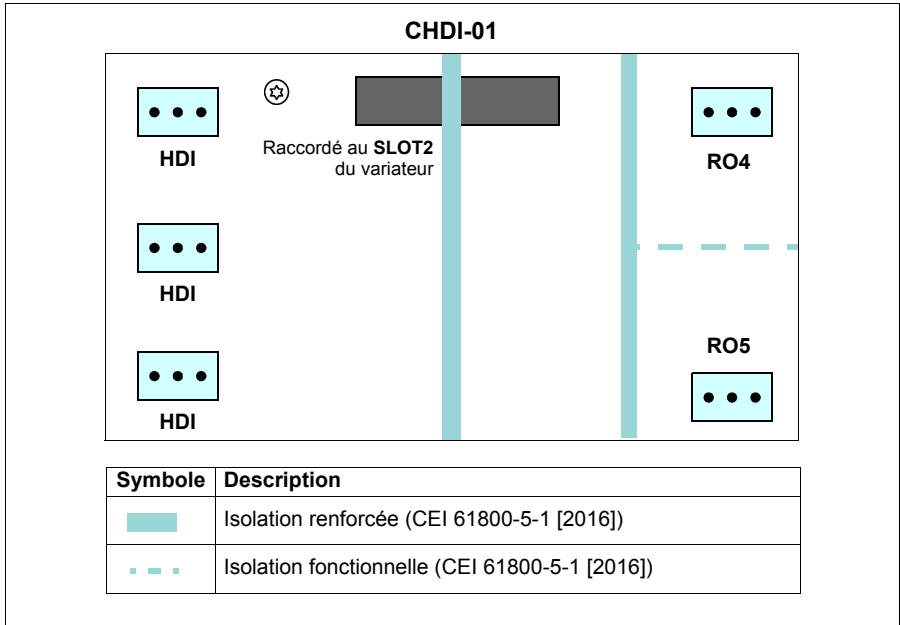


**Montage :** dans un support de l'unité de commande du variateur

**Degré de protection :** IP20

**Contraintes d'environnement :** cf. caractéristiques techniques du variateur.

**Emballage :** carton

**Zones isolées :**

**Sorties relais (50...52, 53...55) :**

- Section des conducteurs 1,5 mm<sup>2</sup> maxi
- Dimensionnement mini des contacts : 12 V / 10 mA
- Dimensionnement maxi des contacts : 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
- Capacité de coupure maxi : 1500 VA

**Entrées 115/230 V (70 à 78) :**

- Section des conducteurs 1,5 mm<sup>2</sup> maxi
- Tension d'entrée : de 115 à 230 Vc.a. ±10 %
- Fuite de courant maxi lorsque l'état logique est à « 0 » : 2 mA

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

### ■ Description

#### Généralités

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

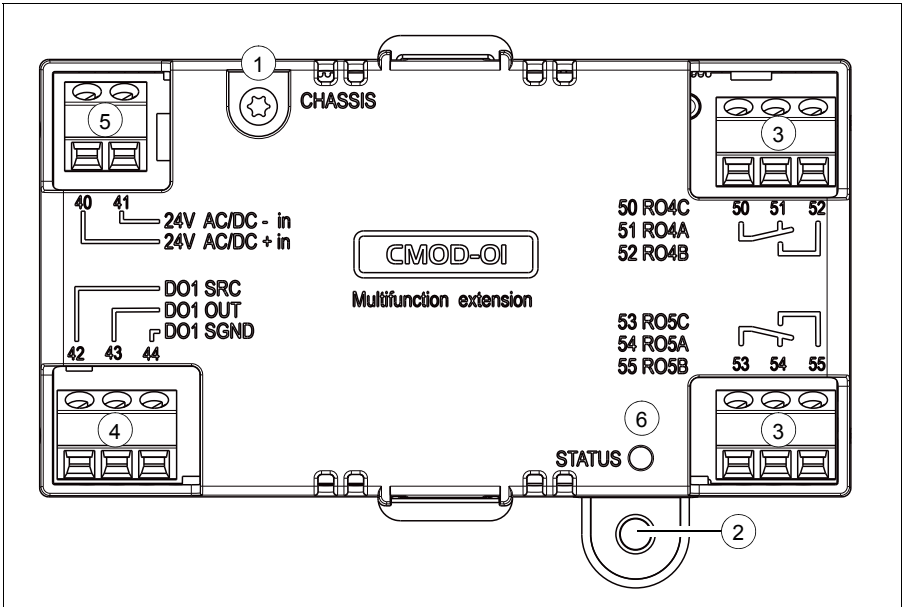
Le module dispose en outre d'une interface pour le raccordement d'une alimentation externe, qui peut assurer le fonctionnement de l'unité de commande si l'alimentation du variateur est interrompue. Si vous n'avez pas besoin d'une alimentation de secours, vous n'êtes pas obligé de la raccorder car l'unité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



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

---

## Agencement



1	Vis de mise à la terre	Montage, page <a href="#">235</a>
2	Trou pour la vis de fixation	Montage, page <a href="#">235</a>
3	Borniers à 3 broches pour les sorties relais	Descriptions des bornes, cf. page <a href="#">236</a>
4	Bornier à 3 broches pour la sortie transistorisée	Descriptions des bornes, cf. page <a href="#">236</a>
5	Bornier à 2 broches pour l'alimentation externe	Descriptions des bornes, cf. page <a href="#">236</a>
6	LED de diagnostic	LED, page <a href="#">240</a>

## Montage

### Outils nécessaires et consignes

- Tournevis avec un jeu d'embouts

## Déballage et contrôle de réception

1. Ouvrez le colis des options.
2. Il doit contenir :
  - le module d'extension multifonction CMOD-01 ;
  - la vis de fixation ;
  - la pièce de support (**N.B.** : nécessaire uniquement pour les types de variateurs en taille R1 -02A7, -03A4, -04A1, -05A7, -07A3, -09A5 et -12A7).
3. Vérifiez que le contenu n'est pas endommagé.

## Montage du module

Cf. section [Installation des modules optionnels](#), page 110.

## ■ Raccordements

### Mises en garde



**ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre [Consignes de sécurité](#) page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien qualifié est autorisé à procéder aux raccordements.

**Assurez-vous que le variateur est sectionné du réseau électrique pendant toute la durée des opérations. S'il est déjà raccordé au réseau, vous devez attendre 5 minutes après sectionnement de l'alimentation avant d'intervenir.**

### Outils nécessaires et consignes

- Tournevis avec un jeu d'embouts
- Outils de câblage

### Identification des bornes

Pour une description détaillée des connecteurs, cf. section [Caractéristiques techniques](#) page 241.

### Sorties relais

Référence		Description
50	RO4C	Commune, C
51	RO4A	Normalement fermée, NC
52	RO4B	Normalement ouverte, NO
53	RO5C	Commune, C
54	RO5A	Normalement fermée, NC
55	RO5B	Normalement ouverte, NO

### Sortie transistorisée

Référence		Description
42	DO1 SRC	Entrée source
43	DO1 OUT	Sortie logique ou en fréquence
44	DO1 SGND	Potentiel de terre

### Alimentation externe

Vous n'avez pas besoin de l'alimentation externe, sauf si vous voulez raccorder une source externe de secours pour alimenter l'unité de commande du variateur.

**N.B.** : Les bornes d'alimentation externe +24 V CMOD ne sont pas utilisées avec l'unité de commande CCU-24. L'alimentation externe vers CCU-24 est directement raccordée aux bornes 40 et 41 de l'unité de commande.

Référence		Description
40	24 Vc.a./c.c.+ en	Entrée 24 Vc.a./c.a. externe
41	24 Vc.a./c.c.- en	Entrée 24 Vc.a./c.a. externe

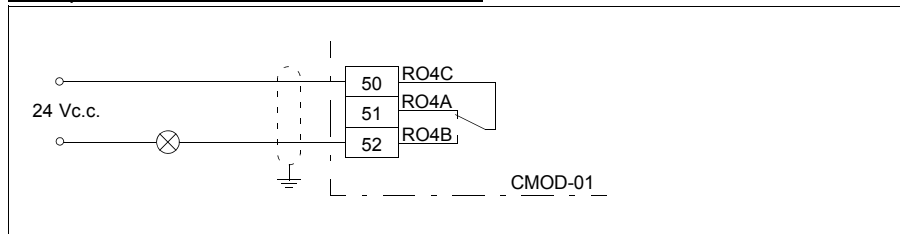
### **Règles de câblage**

Respectez les consignes du chapitre [Planification des raccordements électriques](#) page 51.

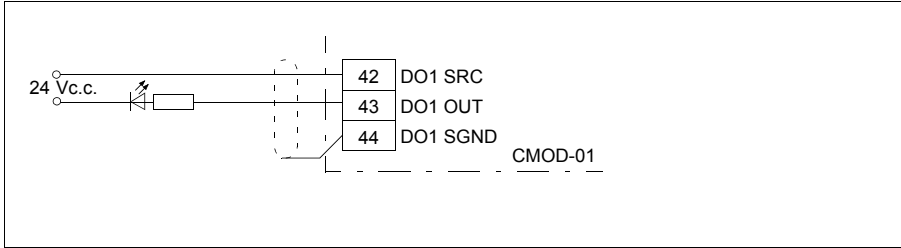
### **Câblage**

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

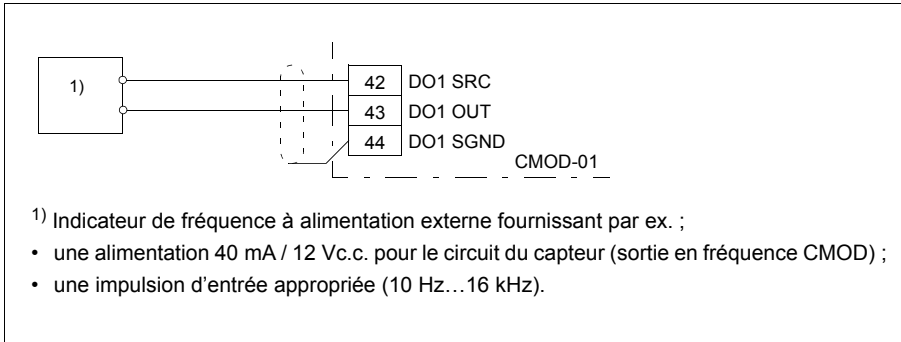
### Exemple de raccordement d'une sortie relais



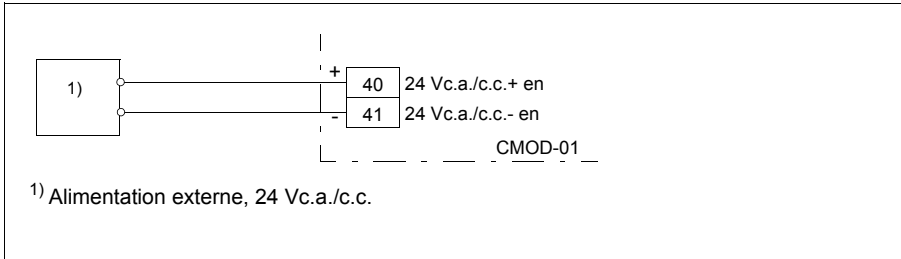
Exemple de raccordement d'une sortie logique



Exemple de raccordement d'une sortie en fréquence



Exemple de raccordement d'une alimentation externe



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

## ■ Mise en route

### Paramétrages

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

#### Exemple de paramétrage de la sortie relais

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

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

#### Exemple de paramétrage de la sortie logique

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

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

### Exemple de paramétrage de la sortie en fréquence

Cet exemple vous explique comment régler la sortie logique DO1 du module d'extension afin qu'elle indique la vitesse moteur entre 0 et 1500 tr/min dans une plage de fréquence de 0 à 10 000 Hz.

Paramètre	Valeur de réglage
15.22 Configuration DO1	Sortie en fréquence
15.33 Source sortie fréq 1	01.01 Vitesse moteur utilisée
15.34 Mini source sortie fréq 1	0
15.35 Maxi source sortie fréq 1	1500,00
15.36 Valeur mini sortie fréq 1	0 Hz
15.37 Valeur maxi sortie fréq 1	10 000 Hz

## ■ Diagnostic

### Messages d'alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

### LED

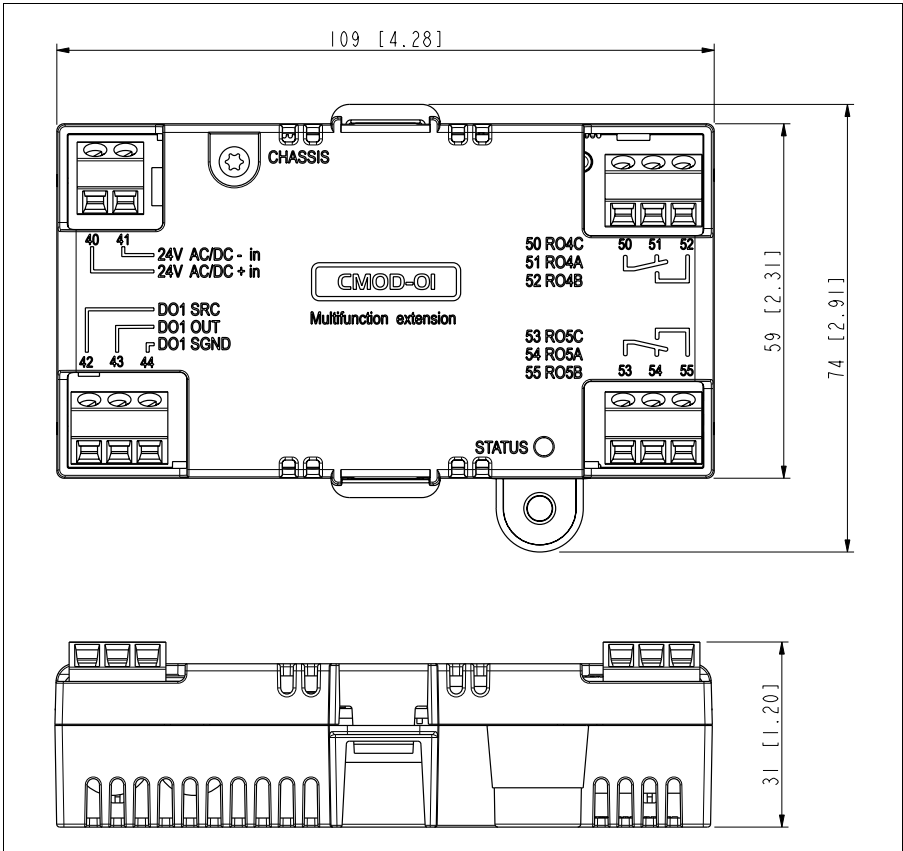
Le module d'extension possède une LED de diagnostic.

Couleur	Description
Verte	Module d'extension sous tension

## ■ Caractéristiques techniques

### Schéma d'encombrement :

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

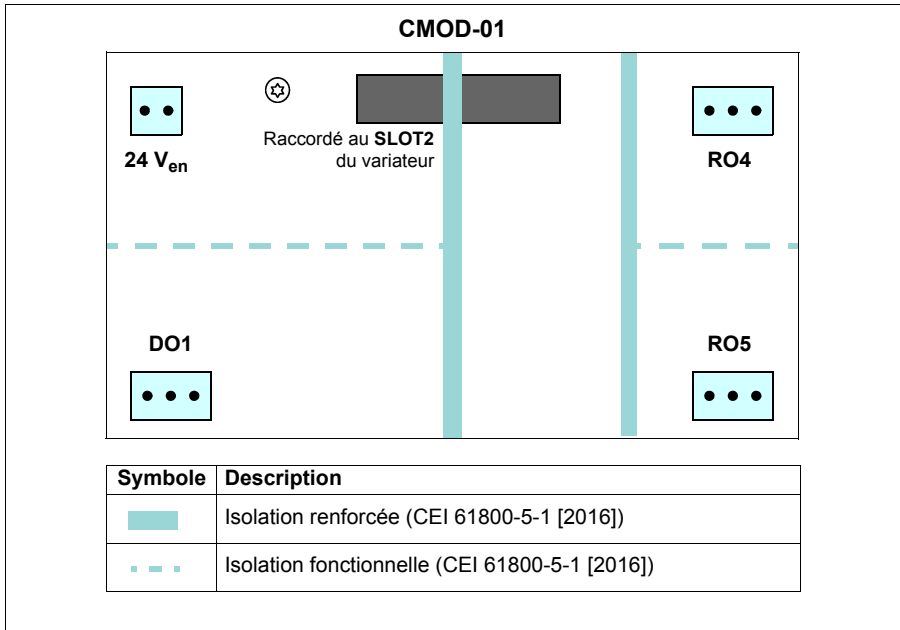


**Montage :** dans un support de l'unité de commande du variateur

**Degré de protection :** IP20

**Contraintes d'environnement :** cf. caractéristiques techniques du variateur.

**Emballage :** carton

**Zones isolées :****Sorties relais (50...52, 53...55) :**

- Section des conducteurs 1,5 mm<sup>2</sup> maxi
- Dimensionnement mini des contacts : 12 V / 10 mA
- Dimensionnement maxi des contacts : 250 Vc.a. / 30 Vc.c., 2 A
- Capacité de coupure maxi : 1500 Vc.a.

**Sortie transistorisée (42...44) :**

- Section des conducteurs 1,5 mm<sup>2</sup> maxi
- Type : sortie transistorisée PNP
- Charge maxi : 4 kohm
- Tension de commutation maxi : 30 Vc.c.
- Courant de commutation maxi : 100 mA, 30 Vc.c., protégé des courts-circuits
- Fréquence : 10 Hz...16 kHz
- Résolution : 1 Hz
- Incertitude : 0,2 %

**Alimentation externe (40...41) :**

- Section des conducteurs 1,5 mm<sup>2</sup> maxi
- 24 Vc.a./Vc.c. ±10 % (GND, potentiel utilisateur)
- Consommation maxi : 25 W, 1,04 A sous 24 Vc.c.

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

### ■ Description

#### Généralités

Le module d'extension multifonction CMOD-02 (alimentation externe 24 Vc.a./c.c. et interface CTP isolée) possède un raccordement thermistance pour surveiller la température du moteur et une sortie relais qui indique le statut de la thermistance. Si la thermistance entre en surchauffe, le variateur déclenche sur défaut de température excessive du moteur. Si le déclenchement sur défaut STO est nécessaire, vous devez raccorder le relais de signalement de surchauffe sur l'entrée STO certifiée du variateur.

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

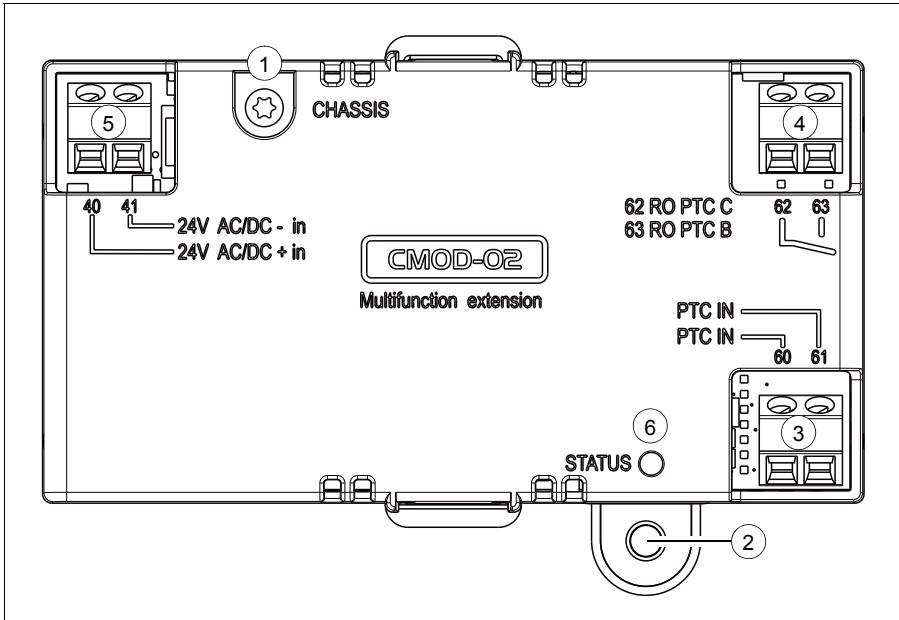
Une isolation renforcée est présente entre le raccordement thermistance, la sortie relais et l'interface de l'unité de commande du variateur. Vous pouvez donc raccorder directement une thermistance moteur au variateur par l'intermédiaire du module d'extension.



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

---

## Agencement



1	Vis de mise à la terre	Montage, page <a href="#">244</a>
2	Trou pour la vis de fixation	Montage, page <a href="#">244</a>
3	Bornier à 2 broches pour le raccordement d'une thermistance moteur	Descriptions des bornes, cf. page <a href="#">245</a>
4	Bornier à 2 broches pour la sortie relais	Descriptions des bornes, cf. page <a href="#">245</a>
5	Bornier à 2 broches pour l'alimentation externe	Descriptions des bornes, cf. page <a href="#">245</a>
6	LED de diagnostic	LED, page <a href="#">248</a>

## Montage

### Outils nécessaires et consignes

- Tournevis avec un jeu d'embouts

## Déballage et contrôle de réception

1. Ouvrez le colis des options.
2. Il doit contenir :
  - le module d'extension multifonction CMOD-02 ;
  - la vis de fixation ;
  - la pièce de support (**N.B.** : nécessaire uniquement pour les types de variateurs en taille R1 -02A7, -03A4, -04A1, -05A7, -07A3, -09A5 et -12A7).
3. Vérifiez que le contenu n'est pas endommagé.

## Montage du module

Cf. section [Installation des modules optionnels](#), page 110.

## ■ Raccordements

### Mises en garde



**ATTENTION !** Vous devez respecter les consignes du chapitre [Consignes de sécurité](#) page 11. Leur non-respect est susceptible de provoquer des blessures graves, voire mortelles, ou des dégâts matériels. Seul un électricien qualifié est autorisé à procéder aux raccordements.

**Assurez-vous que le variateur est sectionné du réseau électrique pendant toute la durée des opérations. S'il est déjà raccordé au réseau, vous devez attendre 5 minutes après sectionnement de l'alimentation avant d'intervenir.**

### Outils nécessaires et consignes

- Tournevis avec un jeu d'embouts
- Outils de câblage

### Identification des bornes

Pour une description détaillée des connecteurs, cf. section [Caractéristiques techniques](#) page 248.

### Raccordement thermistance moteur

Référence		Description
60	PTC IN	Raccordement sonde CTP
61	PTC IN	Potentiel de terre

## Sortie relais

Référence		Description
62	RO PTC C	Commune, C
63	RO PTC B	Normalement ouverte, NO

## Alimentation externe

Vous n'avez pas besoin de l'alimentation externe, sauf si vous voulez raccorder une source externe de secours pour alimenter l'unité de commande du variateur.

**N.B. :** Les bornes d'alimentation externe +24 V CMOD ne sont pas utilisées avec l'unité de commande CCU-24. L'alimentation externe vers CCU-24 est directement raccordée aux bornes 40 et 41 de l'unité de commande..

Référence		Description
40	24 Vc.a./c.c.+ en	Entrée 24 Vc.a./c.a. externe
41	24 Vc.a./c.c.- en	Entrée 24 Vc.a./c.a. externe

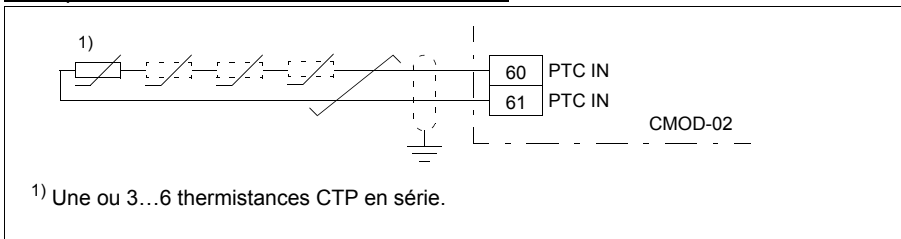
## Règles de câblage

Respectez les consignes du chapitre [Planification des raccordements électriques](#) page 51.

## Câblage

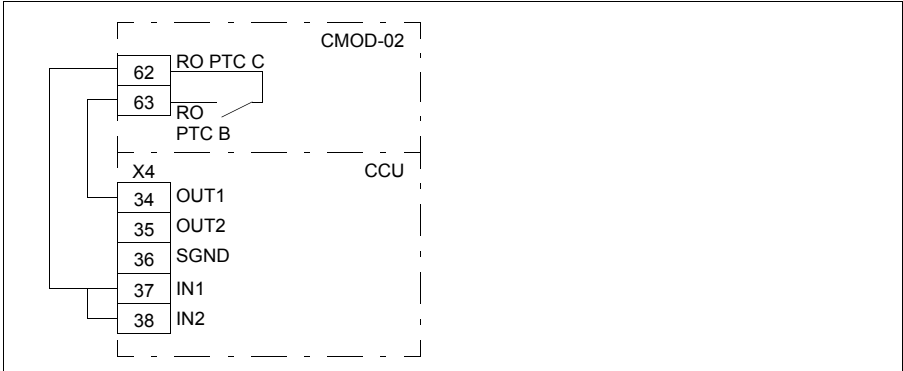
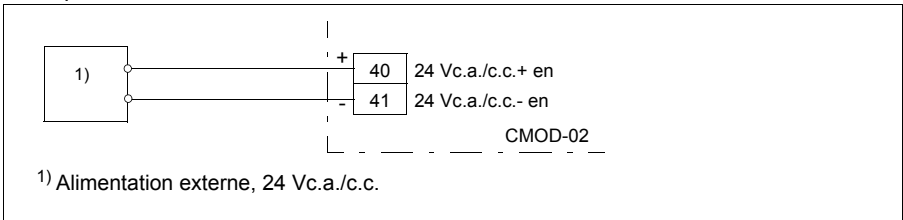
Raccordez les câbles de commande externes aux bornes appropriées du module. Effectuez une reprise de masse sur 360° des câbles de commande en dessous du collier sur la platine de mise à la terre des câbles de commande.

## Exemple de raccordement thermistance moteur



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

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

Exemple de raccordement d'une sortie relaisExemple de raccordement d'une alimentation

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

## ■ Mise en route

### Paramétrages

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

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

## ■ Diagnostic

### Messages d'alarme et de défaut

Alarme A7AB Échec config. extension I/O.

### LED

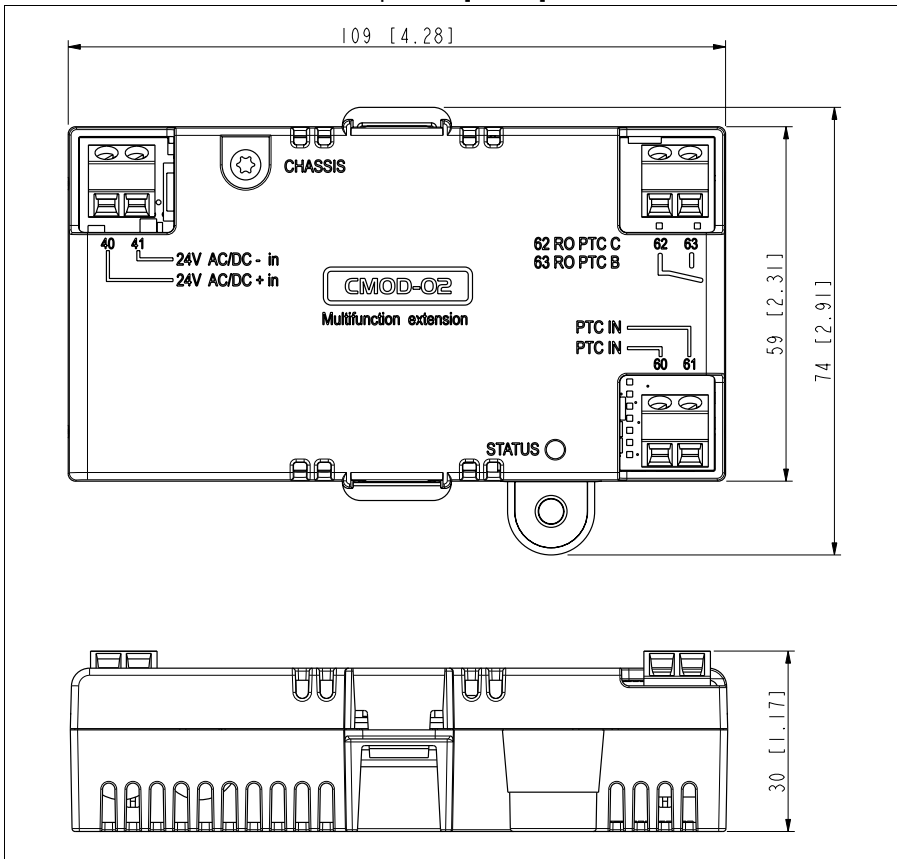
Le module d'extension possède une LED de diagnostic.

Couleur	Description
Verte	Module d'extension sous tension

## ■ Caractéristiques techniques

### Schéma d'encombrement :

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



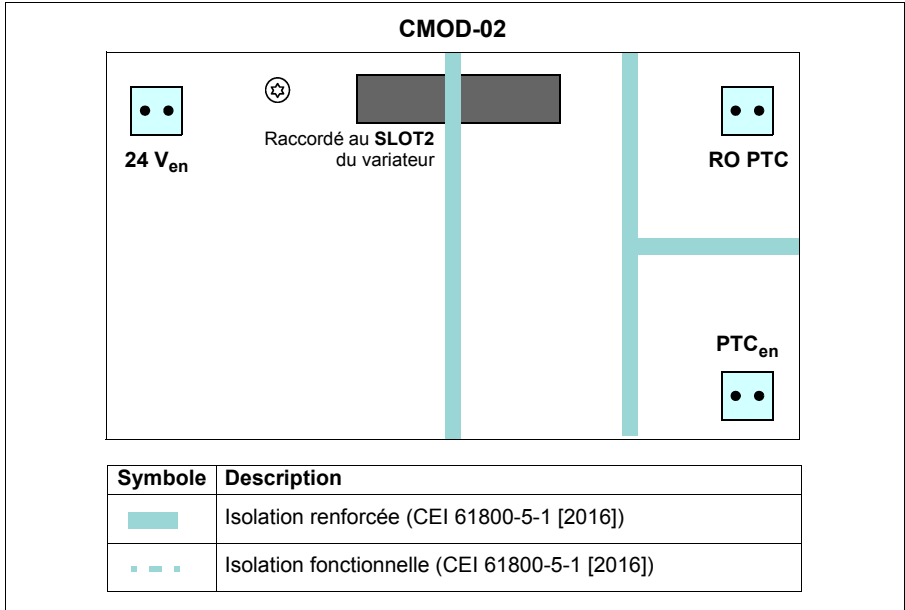
**Montage** : dans un support de l'unité de commande du variateur

**Degré de protection** : IP20

**Contraintes d'environnement** : cf. caractéristiques techniques du variateur.

**Emballage** : carton

**Zones isolées** :



**Raccordement thermistance moteur (60...61) :**

- Section des conducteurs 1,5 mm<sup>2</sup> maxi
- Conformité normative : DIN 44081 et DIN 44082
- Nombre de relais thermistances CTP : 1 ou 3...6 en série
- Seuil de déclenchement : 3,6 kohm
- Seuil de récupération : 1,6 kohm
- Tension de la borne PTC : < 5,0 V
- Courant de la borne PTC : < 1 mA
- Détection des courts-circuits : < 50 ohm

**Sortie relais (62...63):**

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

**Alimentation externe (40...10) :**

- Section des conducteurs 1,5 mm<sup>2</sup> maxi
  - 24 Vc.a. / Vc.c. ±10 % (GND, potentiel utilisateur)
  - Consommation maxi : 25 W, 1,04 A sous 24 Vc.c.
-

---

# 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 [abb.com/searchchannels](http://abb.com/searchchannels).

## Formation sur les produits

Pour toute information sur les programmes de formation sur les produits ABB, rendez-vous sur [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

## Commentaires sur les manuels des variateurs ABB

Vos commentaires sur nos manuels sont les bienvenus. Rendez-vous sur [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form).

## Documents disponibles sur Internet

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



[abb.com/drives](http://abb.com/drives)



3AXD50000544561E