

Altivar® 31

Adjustable Speed Drive Controllers

Variadores de velocidad ajustable

Variateurs de vitesse



Installation Manual
Guía de instalación
Guide d'installation

Retain for future use.
Conservar para uso futuro.
À conserver pour usage ultérieur.



**Altivar® 31 Adjustable Speed Drive Controllers
Installation Manual**

ENGLISH

**Variadores de velocidad Ajustable Altivar® 31
Guía de instalación**

ESPAÑOL

**Variateurs de vitesse Altivar® 31
Guide d'installation**

FRANÇAIS

ENGLISH

ESPAÑOL

FRANÇAIS

TABLE OF CONTENTS

Hazard Categories and Special Symbols 6
Product Support 6
Before You Begin 7
Introduction 8
Catalog Numbers 8
Receiving and Preliminary Inspection 8
Storing and Shipping 8
Precautions 9
Technical Specifications 10
Ratings 12
Dimensions and Weights 16
Mounting 17
 Clearances 17
 Removing the Protective Cover 17
 Mounting Methods 18
 Derating Curves 18
 Minimum Air Flow Rates 19
 Electromagnetic Compatibility 20
Mounting in a Type 12 or IP54 Metal Enclosure 21
 Calculating Enclosure Size 21
 Ventilation 22
Bus Voltage Measurement Procedure 23
General Wiring Practices 23
 Branch Circuit Connections 24
 Output Wiring 25
Grounding 26
Wiring 27
 Access to Terminals 27
 Power Terminals 27
 Arrangement of the Power Terminals 29
 Control Terminals 30
 Wiring Diagram for Factory Settings 32
 Logic Input Switch 33
 Recommended Circuit Diagrams:
 Positive (Source) Logic 34
 Recommended Circuit Diagrams: Negative (Sink) Logic 35
 Operation on an Impedance Grounded System 36
Recommended Fuses 37
Available Torque 38
Drive Controller Ventilation 39
Motor Thermal Protection 39
Electromagnetic Compatibility 40
 Installation Recommendations for Meeting EN 55011 Class A 40




ENGLISH

HAZARD CATEGORIES AND SPECIAL SYMBOLS

The following symbols and special messages may appear in this manual or on the equipment to warn of potential hazards or to call attention to information that clarifies or simplifies a procedure.

A lightning bolt or ANSI man symbol in a “Danger” or “Warning” safety label on the equipment indicates an electrical hazard which, as indicated below, can or will result in personal injury if the instructions are not followed.

The exclamation point symbol in a safety message in a manual indicates potential personal injury hazards. Obey all safety messages introduced by this symbol to avoid possible injury or death.

Symbol	Name
	Lightning Bolt
	ANSI Man
	Exclamation Point

DANGER

DANGER indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, **will result in** death or serious injury.

WARNING

WARNING indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, **can result in** death or serious injury.

CAUTION

CAUTION indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, **can result in** minor or moderate injury.

CAUTION

CAUTION, used without the safety alert symbol, indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, **can result in** property damage.

PRODUCT SUPPORT

For support and assistance, contact the Product Support Group. The Product Support Group is staffed from 8:00 am until 6:00 pm Eastern time to assist with product selection, start-up, and diagnosis of product or application problems. Emergency phone support is available 24 hours a day, 365 days a year.

Toll free	888-Square D (888-778-2733)
E-mail	drive.products.support@us.schneider-electric.com
Fax	919-217-6508

BEFORE YOU BEGIN

Read and follow these precautions before beginning any procedure with this drive controller.

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Read and understand this manual before installing or operating the Altivar 31 drive controller. Installation, adjustment, repair, and maintenance must be performed by qualified personnel.
- For more information on Altivar 31 drive controllers, see the *Altivar 31 Start-Up Guide*, VVDED303043US, and the *Altivar 31 Programming Manual*, VVDED303042US. Both manuals are shipped on a CD with the drive controller. They are also available from www.us.SquareD.com or from your Schneider Electric representative.
- The user is responsible for compliance with all international and national electrical code requirements with respect to grounding of all equipment.
- Many parts of this drive controller, including the printed circuit boards, operate at line voltage. **DO NOT TOUCH.** Use only electrically insulated tools.
- **DO NOT** touch unshielded components or terminal strip screw connections with voltage present.
- **DO NOT** short across terminals PA and PC or across the DC bus capacitors.
- Before servicing the drive controller:
 - Disconnect all power, including external control power that may be present.
 - Place a “DO NOT TURN ON” label on all power disconnects.
 - Lock all power disconnects in the open position.
 - Disconnect all power. **WAIT 3 MINUTES** to allow the DC bus capacitors to discharge. Then follow the DC bus voltage measurement procedure on page 23 to verify that the DC voltage is less than 42 Vdc. The drive controller LEDs are not indicators of the absence of DC bus voltage.
- Install and close all covers before applying power or starting and stopping the drive controller.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

INTRODUCTION

The Altivar 31 (ATV31) family of adjustable frequency AC drive controllers is used for controlling three-phase asynchronous motors. The controllers range from:

- 0.25 to 3 hp (0.18 to 2.2 kW), 208/230/240 V, single-phase input
- 0.25 to 20 hp (0.18 to 15 kW), 208/230/240 V, three-phase input
- 0.5 to 20 hp (0.37 to 15 kW), 400/460/480 V, three-phase input
- 1 to 20 hp (0.75 to 15 kW), 525/575/600 V, three-phase input

This manual contains installation instructions for ATV31 drive controllers. The following documentation is also provided with the controller:

- *Altivar 31 Start-Up Guide*, VVDED303043US
- *Altivar 31 Programming Manual*, VVDED303042US (on CD only)

CATALOG NUMBERS

Refer to Table 1 for a guide to interpreting ATV31 drive controller catalog numbers. ATV31HU15M2A is used as an example catalog number.

Table 1: ATV31 Catalog Numbers

Drive Controller Family:	Type:	Rating:	Voltage Range:	Variation:
ATV31	H	U15	M2	A
	H: Heatsink product C: Enclosed product K: Kit product	O: 0 to 0.99 kW U: 1 to 9.99 kW D: 10 to 99.99 kW	M2: 200 V / 240 V, 1 phase M3X: 200 V / 240 V, 3 phase without filter N4: 380 V / 500 V, 3 phase S6X: 525 V / 600 V, 3 phase without filter	A: with local control panel

RECEIVING AND PRELIMINARY INSPECTION

Before installing the ATV31 drive controller, read this manual and follow all precautions.

- Before removing the drive controller from its packaging, verify that the carton was not damaged in shipping. Carton damage usually indicates improper handling and the potential for device damage. If any damage is found, notify the carrier and your Schneider Electric representative.
- After removing the drive controller from its packaging, visually inspect the exterior for shipping damage. If any is found, notify the carrier and your sales representative. Do not install a damaged device.
- Verify that the drive controller nameplate and label conform to the packing slip and corresponding purchase order.

⚠ WARNING

DAMAGED DRIVE CONTROLLER EQUIPMENT

Do not operate or install any drive controller that appears damaged.

Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or additional equipment damage.

STORING AND SHIPPING

If the drive controller is not being immediately installed, store it in a clean, dry area with an ambient temperature between -25 and +70 °C (-13 to +158 °F). If the drive controller must be shipped to another location, use the original shipping carton and packing material to protect it.

PRECAUTIONS

Before powering up and configuring the drive controller, read and observe the following precautions.

⚠ DANGER

UNINTENDED EQUIPMENT OPERATION

- Before powering up and configuring the drive controller, ensure that the logic inputs are switched off (state 0) to prevent unintended starting.
- An input assigned to the run command may cause the motor to start immediately on exiting the configuration menus.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ CAUTION

INCOMPATIBLE LINE VOLTAGE

- Before powering up and configuring the drive controller, ensure that the line voltage is compatible with the supply voltage range shown on the drive controller nameplate.
- The drive controller may be damaged if the line voltage is not compatible.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Table 2: Environment

Degree of Protection	<ul style="list-style-type: none"> • IP20 without protective vent cover, NEMA 1, UL open type. • IP21 on wiring terminals • IP31 and IP41 all other areas • UL Type 1 without removal of the protective vent cover from the top of the controller and with the addition of the Conduit Entry Kit (see page 17).
Resistance to vibrations	Conforming to IEC/EN 60068-2-6: 1.5 mm peak to peak from 3 to 13 Hz, 1 gn from 13 to 150 Hz
Resistance to shocks	15 gn for 11 ms conforming to IEC/EN 60068-2-27
Pollution degree	Pollution degree 2 according to UL 840. Protect the drive controller against dust, corrosive gas, and falling liquid.
Maximum relative humidity	96% maximum, non-condensing and without dripping (provide heating system if there is condensation) Conforms to IEC 60068-2-3
Maximum ambient temperature	Storage: -13 to +158 °F (-25 to +70 °C) Operation: +14 to +122 °F (-10 to +50 °C) without vent cover removed and without derating +14 to +140 °F (-10 to +60 °C) with vent cover removed and with derating. Refer to derating curves on page 18.
Altitude	Up to 3,300 ft (1,000 m) without derating; derate by 1% for each additional 330 ft (100 m)

Table 3: Electrical Characteristics

Input voltage	ATV31••••M2 (1 phase): 200 V -15% to 240 V +10% ATV31••••M3X (3 phase): 200 V -15% to 240 V +10% ATV31••••N4 (3 phase): 380 V -15% to 460 V +15% ATV31••••S6X (3 phase): 525 V -15% to 575 V +15%
Input frequency	50/60 Hz ±5%
Input phases	ATV31••••M2: 1 ATV31••••M3X: 3 ATV31••••N4: 3 ATV31••••S6X: 3
Output voltage	Maximum voltage equal to input voltage
Output frequency	0 to 500 Hz
Output phases	3
Max. transient current	Up to 150% of nominal drive controller current for 60 seconds (see Tables 4–7 on pages 12–13)
Braking torque	With braking resistor: 100% of nominal motor torque continuously and up to 150% for 60 s. Without braking resistor: Drive controllers ≥ ATV31•U22••: 30% of nominal motor torque Drive controllers ≤ ATV31•U15••: 50% of nominal motor torque Drive controllers ≤ ATV31•075••: 100% of nominal motor torque Drive controllers ≤ ATV31•018M2: 150% of nominal motor torque
Frequency resolution	Display: 0.1 Hz Analog inputs: 0.1 Hz to 100 Hz maximum [(high speed - low speed)/1024]
Switching frequency	Adjustable from 2.0 kHz to 16 kHz. Randomly modulated by default, but this can be disabled.
Drive controller protection	Galvanic isolation between power and control (power supplies, inputs, outputs) Protection against short circuits: <ul style="list-style-type: none"> • within internal power supplies • between output phases • between output phases and ground Protection against input phase loss Thermal protection against overheating and overcurrents Undervoltage and overvoltage faults Overbraking fault
Motor protection	Thermal protection integrated in the drive controller by I^2t calculation Protection against motor phase loss

Table 3: Electrical Characteristics (continued)

Dielectric strength	<p>Between ground and power terminals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATV31****M2 and M3X: 2040 Vdc • ATV31****N4: 2410 Vdc • ATV31****S6X: 2550 Vdc <p>Between control and power terminals:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATV31****M2 and M3X: 2880 Vac • ATV31****N4: 3400 Vac • ATV31****S6X: 3600 Vac
Resistance to ground	>500 MΩ (electrical isolation) 500 Vdc for 1 minute
Communication	<p>Modbus and CANopen are integrated into the drive controller and available via an RJ45 connector.</p> <p>Modbus RS-485 multidrop serial link characteristics:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modbus in RTU mode • Services supported: decimal function codes 03, 06, 16, 23, and 43 • Broadcasting • Number of addresses: drive address can be configured via the integrated terminal from 1 to 247 • Maximum number of ATV31 drive controllers: 31 (two 470 Ω master pull-down resistors) • Transmission speed: 4800, 9600, or 19200 bps <p>The following devices can be connected to the RS-485 link:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Remote keypad display • PowerSuite software workstation • PLC • Microprocessor card • PC <p>CANopen To connect the ATV31 drive controller to a CANopen network, use the VW3CANTAP2 adapter. The following services are supported:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implicit exchange of Process Data Object (PDO): <ul style="list-style-type: none"> - 2 PDOs depending DSP 402 velocity mode. - 2 configurable PDOs (data and transmission type). - PDOs can be exchanged between slave devices. • Explicit exchange of Service Data Object (SDO): <ul style="list-style-type: none"> - 1 receive SDO and 1 transmit SDO • Boot-up messages, emergency messages, node guarding, and producer and consumer heartbeat. • Number of addresses: drive controller address can be configured via the integrated terminal from 1 to 127. • Maximum number of drive controllers: 127 • Transmission speed: 10, 20, 50, 125, 250, 500 kbps or 1 Mbps
Codes and standards	<p>UL Listed per UL 508C as incorporating electronic overload protection: UL File E164874 CCN NMMS.</p> <p>CSA Certified to CSA C22.2 No. 14: CSA File LR96921 Class 3211 06.</p> <p>CE Marked in accordance with the European low voltage (73/23/EEC and 93/68/EEC) and EMC (89/336/EEC) directives.</p> <p>Conforms to applicable NEMA ICS, IEC, NOM, C-TICK, and ISO 9001 standards.</p>
Electromagnetic compatibility	<p>Altivar 31 drive controllers meet IEC and EN requirements, the strictest international standards for electrical industrial control devices. They conform to EN 50178 governing electromagnetic compatibility and conducted and radiated emissions.</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC/EN 61000-4-2 level 3 • IEC/EN 61000-4-3 level 3 • IEC/EN 61000-4-4 level 4 • IEC/EN 61000-4-5 level 3 (power access) • IEC/EN 61800-3, environments 1 and 2
Conducted and radiated emissions for drive controllers (Consult the ATV31 Catalog for optional EMC filters)	<p>All ratings:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC/EN 61800-3, environments 2 (industrial network) and 1 (public utility network) in limited distribution. <p>ATV31H018M2 to CU40N4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 55011, Class A, Group 1; EN 61800-3 Category C2 with additional EMC filter; • EN 55022, Class B, Group 1; EN 61800 <p>ATV31HU22M2 to HD15N4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 55011, Class A, Group 2; EN 61800-3 Category C3 with additional EMC filter • EN 55022, Class A, Group 1; EN 61800-3 Category C2 • EN 55022, Class B, Group 1; EN 61800-3 Category C1 <p>ATV31H018M3X to HD15M3X: With additional EMC filter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 55011, Class A, Group 1; EN 61800-3 Category C2 • EN 55022, Class B, Group 1; EN 61800-3 Category C1

RATINGS

Table 4: 208 V -15% / 240 V +10% at 50/60 Hz, Single-Phase Input, Three-Phase Output

Altivar 31 Catalog no. ¹	Motor Power indicated on nameplate ²		Line supply (input)				Drive controller (output)		
			Max. line current ³		Short-circuit current rating	Max. inrush current ⁴	Nominal rated output current I _n ²	Transient output current ^{2,5}	Total dissipated power at rated load
	at 208 V	at 240 V	kA	A					
	kW	hp	A	A	kA	A	A	W	
ATV31H018M2	0.18	0.25	3.0	2.5	1	10	1.5	2.3	24
ATV31H037M2	0.37	0.5	5.3	4.4	1	10	3.3	5.0	41
ATV31H055M2	0.55	0.75	6.8	5.8	1	10	3.7	5.6	46
ATV31H075M2	0.75	1	8.9	7.5	1	10	4.8, 4.6, 4.2 ⁶	7.2	60
ATV31HU11M2	1.1	1.5	12.1	10.2	1	19	6.9	10.4	74
ATV31HU15M2	1.5	2	15.8	13.3	1	19	8.0	12.0	90
ATV31HU22M2	2.2	3	21.9	18.4	1	19	11.0	16.5	123

Table 5: 208 V -15% / 240 V +10% at 50/60 Hz, Three-Phase Input, Three-Phase Output

Altivar 31 Catalog no. ¹	Motor Power indicated on nameplate ²		Line supply (input)				Drive controller (output)		
			Max. line current ³		Short-circuit current rating	Max. inrush current ⁴	Nominal rated output current I _n ²	Transient output current ^{2,5}	Total dissipated power at rated load
	at 208 V	at 240 V	kA	A					
	kW	hp	A	A	kA	A	A	W	
ATV31H018M3X	0.18	0.25	2.1	1.9	5	10	1.5	2.3	23
ATV31H037M3X	0.37	0.5	3.8	3.3	5	10	3.3	5.0	38
ATV31H055M3X	0.55	0.75	4.9	4.2	5	10	3.7	5.6	43
ATV31H075M3X	0.75	1	6.4	5.6	5	10	4.8	7.2	55
ATV31HU11M3X	1.1	1.5	8.5	7.4	5	10	6.9	10.4	71
ATV31HU15M3X	1.5	2	11.1	9.6	5	10	8.0	12.0	86
ATV31HU22M3X	2.2	3	14.9	13.0	5	10	11.0	16.5	114
ATV31HU30M3X	3	3	19.1	16.6	5	19	13.7	20.6	146
ATV31HU40M3X	4	5	24.2	21.1	5	19	17.5	26.3	180
ATV31HU55M3X	5.5	7.5	36.8	32.0	22	23	27.5	41.3	292
ATV31HU75M3X	7.5	10	46.8	40.9	22	23	33.0	49.5	388
ATV31HD11M3X	11	15	63.5	55.6	22	93	54.0	81.0	477
ATV31HD15M3X	15	20	82.1	71.9	22	93	66.0	99.0	628

¹ Catalog number for a drive controller without a reference potentiometer and RUN/STOP buttons. For a drive controller with a reference potentiometer and RUN/STOP buttons, add an "A" at the end of the catalog number. For example, ATV31HO18M2A.

² These power ratings and currents are for a maximum ambient temperature of 50 °C (122 °F) and a switching frequency of 4 kHz in continuous operation. The switching frequency is adjustable from 2 to 16 kHz. Above 4 kHz, the drive controller will reduce the switching frequency in the event of excessive temperature rise. The temperature rise is controlled by a PTC probe in the power module. Derate the nominal current if continuous operation above 4 kHz is required. Derating curves are shown on page 18 as a function of switching frequency, ambient temperature, and mounting conditions.

³ Current on a line supply with the indicated short-circuit current rating.

⁴ Peak current on power-up, for the maximum voltage (240 V +10%).

⁵ For 60 seconds.

⁶ 4.8 A at 200 V, 4.6 A at 208 V, 4.2 A at 240 V.

Table 6: 400 V -15% / 460 V +15% at 50/60 Hz, Three-Phase Input, Three-Phase Output

Altivar 31	Motor		Line supply (input)				Drive controller (output)		
Catalog no. ²	Power indicated on nameplate ³		Max. line current ⁴		Short-circuit current rating	Max. inrush current ⁵	Nominal rated output current I _n ³	Max. transient current ^{3,6}	Total dissipated power at rated load
			at 400 V	at 460 V					
	kW	hp	A	A	kA	A	A	A	W
ATV31H037N4	0.37	0.5	2.2	1.7	5	10	1.5	2.3	32
ATV31H055N4	0.55	0.75	2.8	2.2	5	10	1.9	2.9	37
ATV31H075N4	0.75	1	3.6	2.7	5	10	2.3	3.5	41
ATV31HU11N4	1.1	1.5	4.9	3.7	5	10	3.0	4.5	48
ATV31HU15N4	1.5	2	6.4	4.8	5	10	4.1	6.2	61
ATV31HU22N4	2.2	3	8.9	6.7	5	10	5.5	8.3	79
ATV31HU30N4	3	3	10.9	8.3	5	10	7.1	10.7	125
ATV31HU40N4	4	5	13.9	10.6	5	10	9.5	14.3	150
ATV31HU55N4	5.5	7.5	21.9	16.5	22	30	14.3	21.5	232
ATV31HU75N4	7.5	10	27.7	21.0	22	30	17.0	25.5	269
ATV31HD11N4	11	15	37.2	28.4	22	97	27.7	41.6	397
ATV31HD15N4	15	20	48.2	36.8	22	97	33.0	49.5	492

Table 7: 525 V -15% / 575 V +15% at 50/60 Hz, Three-Phase Input, Three-Phase Output¹

Altivar 31	Motor		Line supply (input)				Drive controller (output)		
Catalog no. ²	Power indicated on nameplate ³		Max. line current ⁴		Short-circuit current rating	Max. inrush current ⁵	Nominal rated output current I _n ³	Max. transient current ^{3,6}	Total dissipated power at rated load
			at 525 V	at 600 V					
	kW	hp	A	A	kA	A	A	A	W
ATV31H075S6X	0.75	1	2.8	2.4	5	12	1.7	2.6	36
ATV31HU15S6X	1.5	2	4.8	4.2	5	12	2.7	4.1	48
ATV31HU22S6X	2.2	3	6.4	5.6	5	12	3.9	5.9	62
ATV31HU40S6X	4	5	10.7	9.3	5	12	6.1	9.2	94
ATV31HU55S6X	5.5	7.5	16.2	14.1	22	36	9.0	13.5	133
ATV31HU75S6X	7.5	10	21.3	18.5	22	36	11.0	16.5	165
ATV31HD11S6X	11	15	27.8	24.4	22	117	17.0	25.5	257
ATV31HD15S6X	15	20	36.4	31.8	22	117	22.0	33.0	335

¹ A 3% line reactor is required for all 575 V drive controller installations.

² Catalog number for a drive controller without a reference potentiometer and RUN/STOP buttons. For a drive with a control potentiometer and RUN/STOP buttons, add an "A" at the end of the catalog number. For example, ATV31H037N4A.

³ These power ratings and currents are for a maximum ambient temperature of 50 °C (122 °F) and a switching frequency of 4 kHz in continuous operation. The switching frequency is adjustable from 2 to 16 kHz. Above 4 kHz, the drive controller will reduce the switching frequency in the event of excessive temperature rise. The temperature rise is controlled by a PTC probe in the power module. Derate the nominal current if continuous operation above 4 kHz is required. Derating curves are shown on page 18 as a function of switching frequency, ambient temperature, and mounting conditions.

⁴ Current on a line supply with the indicated short-circuit current rating.

⁵ Peak current on power-up, for the maximum voltage (460 Vac / 575 Vac +15%).

⁶ For 60 seconds.

**Table 8: Short-Circuit Current Ratings with Fuses:
460 V Standard Type 1, with Conduit Box or Enclosed**

Drive Controller Catalog No.	Line Reactor Required	600 V Fuses ¹ (A)	Short-Circuit Current Rating (kA)	
			Type 1 ²	Enclosed ³
ATV31H037N4	3%	3	100	100
ATV31H055N4	3%	6	100	100
ATV31H075N4	3%	6	100	100
ATV31HU11N4	3%	10	100	100
ATV31HU15N4	3%	10	100	100
ATV31HU22N4	3%	15	100	100
ATV31HU30N4	3%	15	100	100
ATV31HU40N4	3%	20	100	100
ATV31HU55N4	3%	30	100	100
ATV31HU75N4	3%	35	100	100
ATV31HD11N4	3%	50	100	100
ATV31HD15N4	3%	70	100	100

¹ Bussmann® Type J Fuses, time delay or fast acting. Maximum fuse size for the short-circuit current rating is shown.

² Type 1 consisting of the open drive controller with conduit box attached.

³ Open drive controller enclosed in a metallic Type 1 or Type 12 enclosure that is sized at 150% or greater of the drive controller length, width, and height. The conduit box is not required when the drive controller is used in an enclosure.

**Table 9: Short-Circuit Current Ratings with Circuit Breakers:
575 V Standard Type 1, Enclosed**

Drive Controller Catalog No.	Line Reactor Required	Thermal-Magnetic Circuit Breaker ¹	Short-Circuit Current Rating ² (kA)
ATV31H075S6X	3%	FAL36015	22
ATV31HU15S6X	3%	FAL36015	22
ATV31HU22S6X	3%	FAL36015	22
ATV31HU40S6X	3%	FAL36025	22
ATV31HU55S6X	3%	FAL36040	22
ATV31HU75S6X	3%	FAL36050	22
ATV31HD11S6X	3%	FAL36070	22
ATV31HD15S6X	3%	FAL36080	22

¹ Square D® circuit breakers. Maximum circuit breaker size for the short-circuit current rating is shown. The third character of the circuit breaker catalog number may be "L," "F," "M," or "P" indicating the termination option. A Square D® Type FH circuit breaker of the same ampacity may be substituted for the Type FA shown.

² Open drive controller enclosed in a minimum 8640 cubic inch metallic enclosure.

Table 10: Minimum Dynamic Braking Resistance Values

Drive Controller Catalog No.	PA to PB Min. Resistance Value Ω
ATV31H/C/K018M2, ATV31H/C/K037M2	40
ATV31H/C/K055M2, ATV31H/C/K075M2	
ATV31H/C/KU11M2, ATV31H/C/KU15M2	27
ATV31H018M3X, ATV31H037M3X	40
ATV31H055M3X, ATV31H075M3X	
ATV31HU11M3X, ATV31HU15M3X	27
ATV31H/C/K037N4, ATV31H/C/K055N4	80
ATV31H/C/K075N4	
AATV31H/C/KU11N4, ATV31H/C/KU15N4	54
ATV31H/C/KU22N4	
ATV31H/C/KU22M2	
ATV31HU22M3X	25
ATV31HU30M3X	
ATV31H/C/KU30N4	55
ATV31H/C/KU40N4	36
ATV31HU22M3X	25
ATV31HU30M3X	16
ATV31H/C/KU30N4	55
ATV31H/C/KU40N4	36
ATV31H/KU55N4	29
ATV31H/KU75N4	19
ATV31HU55S6X	34
ATV31HU75S6X	23
ATV31HU40M3X	16
ATV31H/KD11N4, ATV31H/KD15N4	20
ATV31HD11S6X, ATV31HD15S6X	24
ATV31HU55M3X, ATV31HU75M3X	8
ATV31HD11M3X, ATV31HD15M3X	5

DIMENSIONS AND WEIGHTS

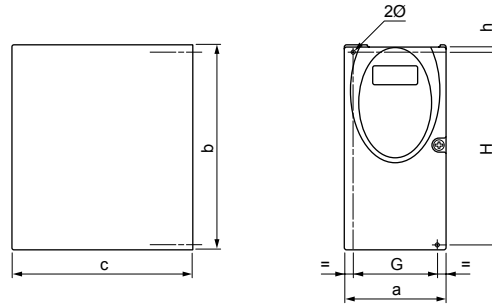


Table 11: Frame Sizes 1–6

ATV31..... ¹	Frame Size	a mm (in.)	b mm (in.)	c ² mm (in.)	G ³ mm (in.)	h mm (in.)	H ³ mm (in.)	Ø mm (in.)	Weight kg (lb.)
H018M3X, H037M3X	1	72 (2.83)	145 (5.71)	120 (4.72)	60 (2.36)	5 (0.20)	121.5 (4.78)	5 (0.20)	0.9 (1.99)
H055M3X, H075M3X	2	72 (2.83)	145 (5.71)	130 (5.12)	60 (2.36)	5 (0.20)	121.5 (4.78)	5 (0.20)	0.9 (1.99)
H018M2, H037M2	3	72 (2.83)	145 (5.71)	130 (5.12)	60 (2.36)	5 (0.20)	121.5 (4.78)	5 (0.20)	1.05 (2.32)
H055M2, H075M2	4	72 (2.83)	145 (5.71)	140 (5.51)	60 (2.36)	5 (0.20)	121.5 (4.78)	5 (0.20)	1.05 (2.32)
HU11M3X, HU15M3X	5	105 (4.13)	143 (5.63)	130 (5.12)	93 (3.66)	5 (0.20)	121.5 (4.78)	5 (0.20)	1.25 (2.76)
HU11M2, HU15M2, HU22M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, H075S6X, HU15S6X	6	105 (4.13)	143 (5.63)	150 (5.91)	93 (3.66)	5 (0.20)	121.5 (4.78)	2 x 5 (0.20)	1.35 (2.92)

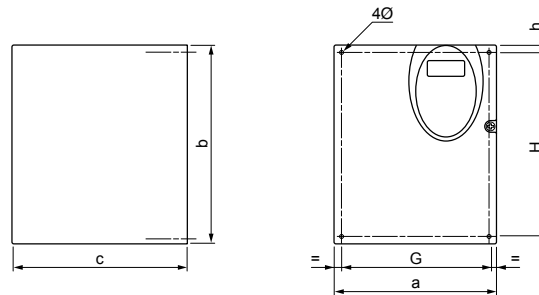


Table 12: Frame Sizes 7–9

ATV31..... ¹	Frame Size	a mm (in.)	b mm (in.)	c ² mm (in.)	G ³ mm (in.)	h mm (in.)	H ³ mm (in.)	Ø mm (in.)	Weight kg (lb.)
HU22M2, HU30M3X, HU40M3X, HU22N4, HU30N4, HU40N4, HU22S6X, HU40S6X	7	140 (5.51)	184 (7.24)	150 (5.91)	126 (4.96)	6.5 (0.26)	157 (6.18)	5 (0.20)	2.35 (5.19)
HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X	8	180 (7.09)	232 (9.13)	170 (6.69)	160 (6.30)	5 (0.20)	210 (8.27)	5 (0.20)	4.70 (10.39)
HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X	9	245 (9.65)	330 (13.0)	190 (7.48)	225 (8.86)	7 (1.93)	295 (11.61)	6 (0.24)	9.0 (19.89)

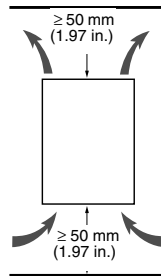
¹ The symbol "*" in a catalog number indicates the part of the number that varies with drive controller size or rating.

² For controllers with a potentiometer and Run/Stop buttons, add 8 mm (0.31 in.) for the potentiometer.

³ The values for this dimension are ±1 mm (0.04 in.).

MOUNTING

Clearances



Install the drive controller vertically, $\pm 10^\circ$.

Do not place the drive controller close to heating sources.

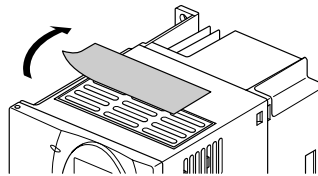
Leave sufficient free space around the drive controller to ensure that air can circulate from the bottom to the top of the unit.

Leave a minimum of 10 mm (0.4 in.) of free space in front of the drive controller.

ATV31 Clearances.eps

Removing the Protective Cover

When IP20 protection is adequate, remove the protective cover on top of the drive controller as shown in the figure below. Consult "Mounting Methods" on page 18 to determine the type of mounting appropriate for your application before removing the protective cover from the drive controller. For UL Type 1 protection, the protective cover must remain installed on the top of the controller and a conduit entry kit must be installed.



Example: ATV31HU11M3X

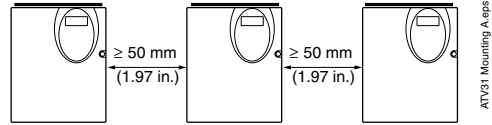
ATV31 Protective Cover.eps

Mounting Methods

Refer to the derating curves below to determine which mounting method best fits the application.

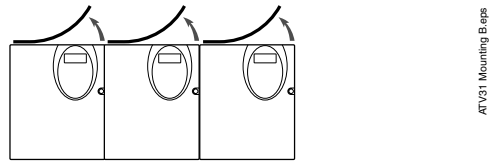
Type A Mounting

Free space ≥ 50 mm (1.97 in.) on each side, with the protective cover in place.



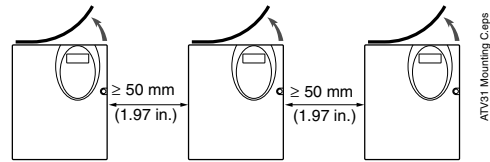
Type B Mounting

Drive controllers mounted side-by-side, with the protective cover removed (degree of protection becomes IP20).



Type C Mounting

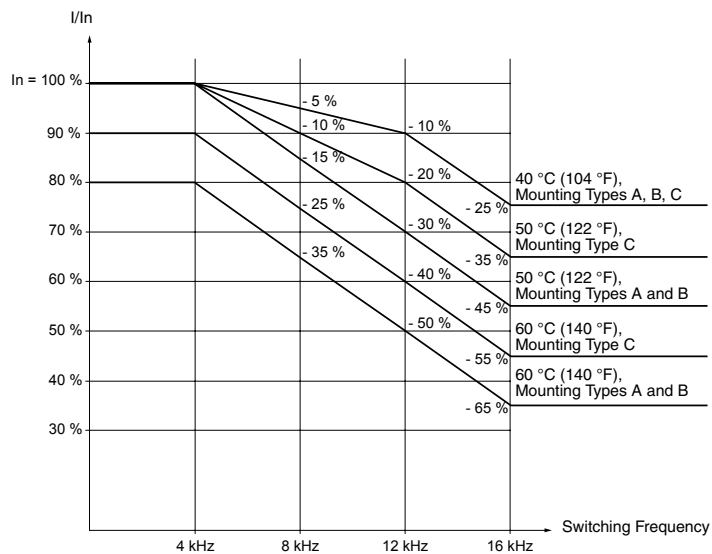
Free space ≥ 50 mm (1.97 in.) on each side, with the protective cover removed (degree of protection becomes IP20).



Derating Curves

The following figure contains derating curves for the drive current (I_n) as a function of temperature, switching frequency, and type of mounting. For intermediate temperatures, such as 55 °C (131 °F), interpolate between two curves.

ATV31 drive controllers can be used at altitudes up to 3,300 ft. (1,000 m) without derating. Derate by 1% for each additional 330 ft. (100 m.).



Minimum Air Flow Rates

If you are installing the drive controller in an enclosure, provide an air flow at least equal to the value listed in Table 13 for your drive controller.

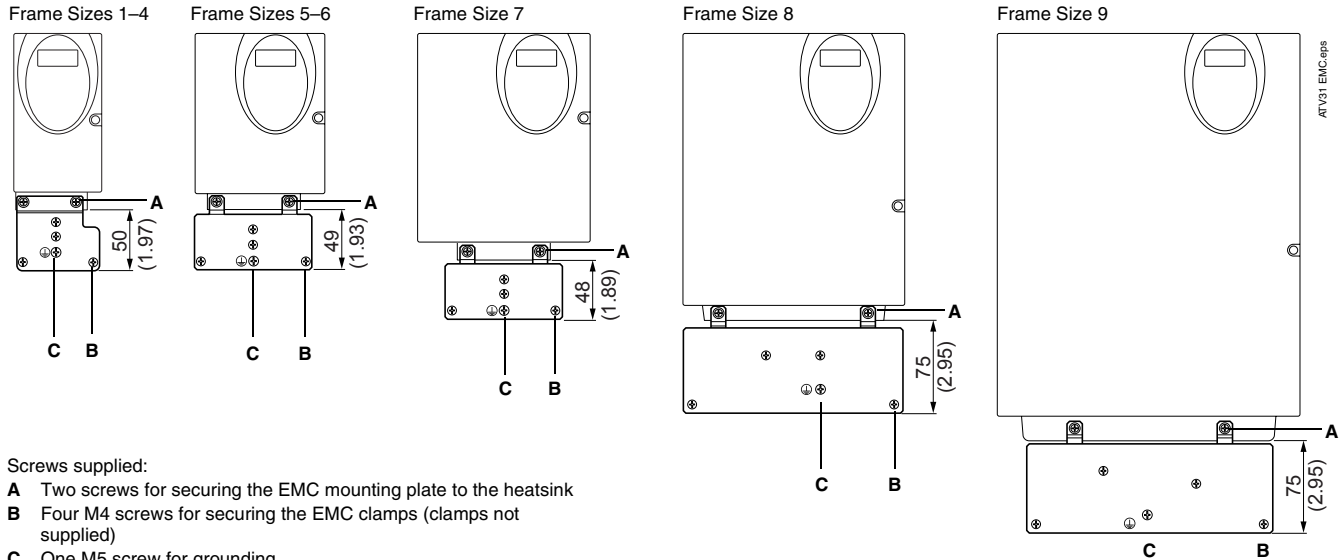
Table 13: Minimum Air Flow Rates

ATV31***** ¹	Flow Rate	
	m ³ /hour	Cubic Feet per Minute (CFM)
H018M2, H037M2, H055M2, H018M3X, H037M3X, H055M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4 H075S6X, HU15S6X	18	10.6
H075M2, HU11M2, HU15M2 H075M3X, HU11M3X, HU15M3X HU15N4, HU22N4 HU22S6X, HU40S6X	33	19.4
HU22M2, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X HU30N4, HU40N4 HU55S6X, HU75S6X	93	54.8
HU55M3X HU55N4, HU75N4 HD11S6X	102	60.1
HU75M3X, HD11M3X, HD11N4, HD15N4 HD15S6X	168	99.0
HD15M3X	216	127.2

¹ The symbol "*" in a catalog number indicates the part of the number that varies with controller size or rating.

Electromagnetic Compatibility

An EMC mounting plate is supplied with the drive controller for grounding the shields of the power cables when it is necessary for the installation to meet EN 55011 Class A requirements. Secure the mounting plate to the holes in the ATV31 drive controller's heatsink using the two screws (A) supplied as shown in the figure below. Refer to page 40 for instructions on grounding the cable shields on the EMC plate.



ATV31***** ¹	Frame Size
H018M3X, H037M3X	1
H055M3X, H075M3X	2
H018M2, H037M2	3
H055M2, H075M2	4
HU11M3X, HU15M3X	5
HU11M2, HU15M2, HU22M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, H075S6X, HU15S6X	6

ATV31***** ¹	Frame Size
HU22M2, HU30M3X, HU40M3X, HU22N4, HU30N4, HU40N4, HU22S6X, HU40S6X	7
HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X	8
HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X	9

¹ The symbol "*" in a catalog number indicates the part of the number that varies with controller size or rating.

MOUNTING IN A TYPE 12 OR IP54 METAL ENCLOSURE

Calculating Enclosure Size

The equation for calculating R_{th} ($^{\circ}\text{C}/\text{W}$), the maximum allowable thermal resistance of the enclosure, is as follows:

$$R_{th} = \frac{T_i - T_o}{P}$$

T_i = Max. internal ambient temp. ($^{\circ}\text{C}$) around the controller
 T_o = Max. external ambient temp. ($^{\circ}\text{C}$) around enclosure
 P = Total power dissipated in enclosure (W)

For the power dissipated by the drive controllers at rated load, see Tables 4–7 on pages 12–13.

The useful heat exchange surface area, S (in^2), of a wall-mounted enclosure generally consists of the sides, top, and front. The minimum surface area required for a drive controller enclosure is calculated as follows:

NOTE: Contact the enclosure manufacturer for K factors.

$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

K = Thermal resistance per square inch of the enclosure
 R_{th} = Thermal resistance of the enclosure (calculated previously)

Consider the following points when sizing the enclosure:

- Use only metal enclosures, since they have good thermal conduction.
- Do not install enclosures where external heat sources (such as direct sunlight) can add to the enclosure heat load. This procedure does not consider radiant or convected heat load from external sources.
- If additional devices are present inside the enclosure, consider the heat load of those devices in the calculation.
- The actual useful area for convection cooling of the enclosure will vary depending upon the method of mounting. The mounting method must allow for free air movement over all surfaces considered for convection cooling.

The following sample illustrates calculation of the enclosure size for an ATV31HU40N4 (5 hp) drive controller mounted in a Type 12 or IP54 enclosure.

- Maximum external temperature: $T_o = 25^{\circ}\text{C}$
- Power dissipated inside the enclosure: $P = 150\text{ W}$
- Maximum internal temperature: $T_i = 40^{\circ}\text{C}$
- Thermal resistance per square inch of the enclosure: $K = 186$

Calculate the maximum allowable thermal resistance, R_{th} :

$$R_{th} = \frac{40^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}}{150\text{ W}} = 0.115^{\circ}\text{C}/\text{W}$$

Calculate the minimum useful heat exchange surface area, S :

$$S = \frac{186}{0.115} = 1624.4\text{ in}^2$$

Useful heat exchange surface area (S) of the proposed wall-mounted enclosure:

- Height: 28 in (711 mm)
- Width: 24 in (610 mm)
- Depth: 12 in (305 mm)

$$\begin{array}{ccc} \text{front area} & \text{top area} & \text{side area} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ S = (24 \times 28) + (24 \times 12) + 2(28 \times 12) = 1632 \text{ in}^2 \end{array}$$

If the selected enclosure does not provide the required surface area or does not meet application needs, consider the following:

- Use a larger enclosure.
- Add a passive heat exchanger to the enclosure.
- Add an air conditioning unit to the enclosure.

Ventilation

When mounting the drive controller inside a Type 12 or IP54 enclosure, follow these ventilation precautions:

- Observe the minimum clearance distances shown on page 17.
- Follow the installation precautions on page 9.
- If necessary, install a stirring fan to circulate the air inside the enclosure, to prevent hot spots in the drive controller, and to distribute the heat uniformly to surfaces used for convection cooling.

▲ CAUTION

CONDENSATION

Where condensation is possible, keep the drive controller powered up when the motor is not running, or install thermostatically controlled strip heaters.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

BUS VOLTAGE MEASUREMENT PROCEDURE

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Read and understand the precautions in “Before you Begin” on page 7 before performing this procedure.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

The bus voltage can exceed 1000 Vdc. Use appropriately rated measuring equipment when performing this procedure. To measure the bus capacitor voltage:

1. Disconnect all power from the drive controller.
2. Wait 3 minutes to allow the DC bus to discharge.
3. Measure the DC bus voltage between the PA (+) and PC (–) terminals to verify that the DC voltage is less than 42 Vdc. Refer to page 29 for the location of the power terminals. **It may take up to 15 minutes for the DC bus voltage to discharge.**
4. If the bus capacitors do not fully discharge, contact your local Schneider Electric representative—do not service or operate the drive controller.

GENERAL WIRING PRACTICES

Good wiring practice requires the separation of control circuit wiring from all power (line) wiring. In addition, power wiring to the motor must have the maximum possible separation from all other power wiring, whether from the same drive controller or other drive controllers; **do not run in the same conduit**. This separation reduces the possibility of coupling electrical transients from power circuits into control circuits or from motor power wiring into other power circuits.

⚠ CAUTION

IMPROPER WIRING PRACTICES

- Follow the wiring practices described in this document in addition to those already required by the National Electrical Code and local electrical codes.
- The drive controller will be damaged if input line voltage is applied to the output terminals (U, V, W).
- Check the power connections before energizing the drive controller.
- If replacing another drive controller, verify that all wiring connections to the ATV31 drive controller comply with all wiring instructions in this manual.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

Follow the practices below when wiring ATV31 drive controllers:

- Verify that the voltage and frequency of the input supply line and the voltage, frequency, and current of the motor match the rating on the drive controller nameplate.
- Use metallic conduit for all drive controller wiring. Do not run control and power wiring in the same conduit.
- Separate the metallic conduits carrying power wiring from those carrying control wiring by at least 76 mm (3 in.).

- Separate the non-metallic conduits or cable trays used to carry power wiring from the metallic conduit carrying control wiring by at least 305 mm (12 in.).
- Whenever power and control wiring cross, the metallic conduits and non-metallic conduits or trays must cross at right angles.
- Equip all inductive circuits near the drive controller (such as relays, contactors, and solenoid valves) with noise suppressors, or connect them to a separate circuit.

Branch Circuit Connections

Refer to NEC Article 430 for sizing of branch circuit conductors. Ensure that all branch circuit components and equipment (such as transformers, feeder cables, disconnect devices, and protective devices) are rated for the input current of the ATV31 drive controller, or for the rated output current, whichever value is larger. The input current of the controller depends on the impedance of the power distribution system and the available short-circuit current at the drive input terminals.

Tables 4–9 on pages 12–14 provide input current and short-circuit current information to optimally size branch circuit conductors. Do not exceed the short-circuit current ratings shown in the tables. The short-circuit current rating is the available short-circuit current capability on the line side of the fuses or circuit breakers. A line reactor can be used to add impedance and reduce the available short-circuit current capability to the level allowed by the drive controller.

NOTE: Ensure that the branch circuit feeder protection rating is not less than the rated output current of the drive controller.

CAUTION

NUISANCE TRIPPING

A 3% line reactor is required in all 575 V drive installations.

Failure to follow these instructions can result in equipment damage.

When more than two drive controllers are installed in parallel on a common power line voltage, regardless of voltage rating, an individual line reactor per drive controller is recommended. This provides filtering between controllers and reduces harmonic distortion when the system is partially loaded.

If starting the drive controller from line power, limit operations of the line contactor to less than once per minute to avoid premature failure of the filter capacitors and precharge resistor. Use the logic inputs to command the drive controller.

⚠ WARNING

INADEQUATE OVERCURRENT PROTECTION

- Overcurrent protective devices must be properly coordinated.
- The National Electrical Code requires branch circuit protection. Use the fuses recommended in Tables 17–19 on pages 37–38 to achieve published short-circuit current ratings.
- Do not connect the drive controller to a power feeder whose short-circuit capacity exceeds the drive controller short-circuit current rating listed on the drive controller nameplate or Tables 4–9 on pages 12–14.

Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

Output Wiring

The drive controller is sensitive to the amount of capacitance (either phase-to-phase or phase-to-ground) present on the output power conductors. Excessive capacitance can cause an overcurrent trip. Follow these guidelines when selecting output cable:

- Cable type: The cable selected must have a low capacitance phase-to-phase and phase-to-ground. Do not use mineral-impregnated cable because it has a very high capacitance. Immersion of cables in water increases capacitance.
- Cable length: The longer the cable, the greater the capacitance. Cable lengths greater than 30.5 m (100 ft.) can affect controller and motor performance.
- A load filter is recommended on all 575 V applications, especially when the motor leads exceed 12 m (40 ft.).
- When the output cable is in close proximity to other output cables, the drive controller may fault under some conditions because of high frequency switching and increased capacitance.
- **Do not use lightning arrestors and/or power factor correction capacitors on the output of the drive controller.**

Provide at least 500 mm (20 in.) of cable at the drive controller output (U, V, W) to ensure a minimum inductance to protect the drive controller output from short circuits.

⚠ CAUTION

INSUFFICIENT OUTPUT INDUCTANCE

For proper drive controller short circuit protection, certain values of inductance may be required in the output power wiring. Inductance can be supplied by the power wiring or auxiliary inductors.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

GROUNDING

Ground the drive controller according to the National Electrical Code and all local codes to ensure safe, dependable operation. To ground the drive controller:

- Connect a copper wire from the equipment ground lug or terminal to the power system ground conductor. Size the wire according to the drive controller rating and national and local codes.
- Verify that resistance to ground is one ohm or less. Improper grounding causes intermittent and unreliable operation.

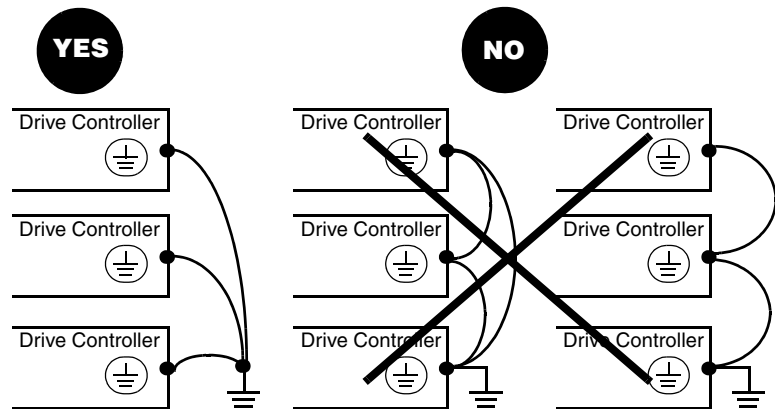
⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Ground equipment using the provided ground connecting point as shown in the figure below. The drive controller panel must be properly grounded before power is applied.

Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

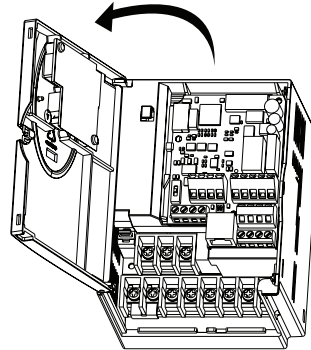
Ground multiple drive controllers as shown in the figure below. Do not loop the ground cables or connect them in series.



WIRING

Access to Terminals

To access the terminals, open the cover as shown in the figure below.



Example ATV31HU11M2

ATV31 Terminals.eps

Power Terminals

Connect the power terminals before connecting the control terminals.

Table 14: Power Terminal Characteristics

ATV31..... ¹	Maximum Conductor Size		Tightening Torque	
	mm ²	AWG	N•m	lb-in
H018M2, H037M2, H055M2, H075M2, H018M3X, H037M3X, H055M3X, H075M3X, HU11M3X, HU15M3X	2.5	14	0.8	7.08
HU11M2, HU15M2, HU22M2, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, HU22N4, HU30N4, HU40N4 H075S6X, HU15S6X, HU22S6X, HU40S6X	5	10	1.2	10.62
HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X	16	6	2.2	19.47
HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X	25	3	4	35.40

¹ The symbol "*" in a catalog number indicates the part of the number that varies with controller size or rating.

Table 15: Power Terminal Functions

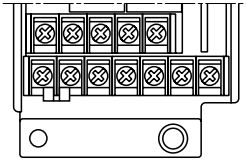
Terminal	Function	On ATV31 Drive Controllers:
⏚	Ground terminal	All ratings
R/L1 S/L2	Power supply	ATV31••••M2 ¹
R/L1 S/L2 T/L3		ATV31••••M3X ¹
		ATV31••••N4 ¹
PO	DC bus + polarity	ATV31••••S6X ¹
PA/+	Output to braking resistor (+ polarity)	All ratings
PB	Output to braking resistor	All ratings
PC/-	DC bus - polarity	All ratings
U/T1 V/T2 W/T3	Outputs to the motor	All ratings

NOTE: Never remove the jumper between PO and PA/+.

¹ The symbol “•” in a catalog number indicates the part of the number that varies with controller size or rating.

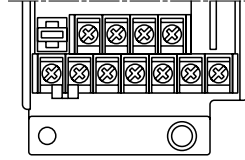
Arrangement of the Power Terminals

ATV31H018M3X, H037M3X, H055M3X, H075M3X



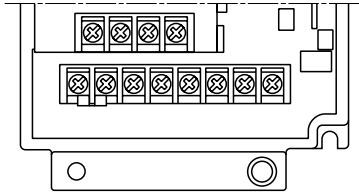
⊥	⊥	R/L1	S/L2	T/L3			
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	

ATV31H018M2, H037M2, H055M2, H075M2



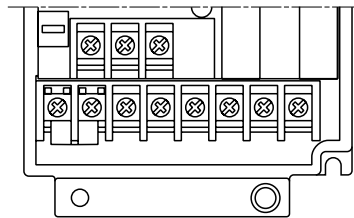
⊥	⊥	R/L1	S/L2			
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3

ATV31HU11M3X, HU15M3X, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X, H037N4,
H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, HU22N4, HU30N4, HU40N4,
H075S6X, HU15S6X, HU22S6X, HU40S6X



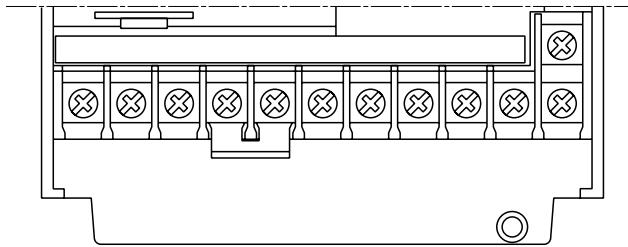
⊥	R/L1	S/L2	T/L3				
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⊥

ATV31HU11M2, HU15M2, HU22M2



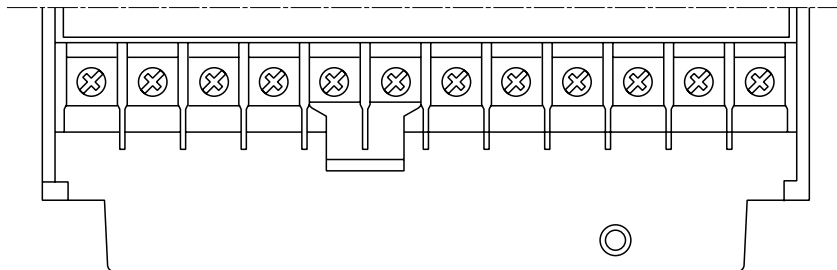
⊥	R/L1	S/L2					
P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⊥

ATV31HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X



											⊥
R/L1	S/L2	T/L3	P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3		⊥

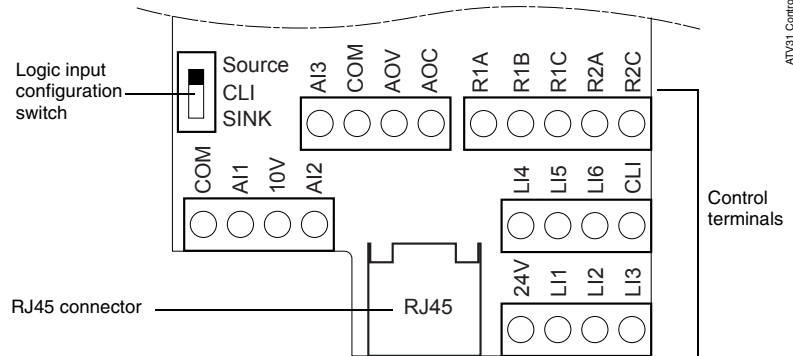
ATV31HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X



⊥	R/L1	S/L2	T/L3	P0	PA/+	PB	PC/-	U/T1	V/T2	W/T3	⊥
---	------	------	------	----	------	----	------	------	------	------	---

Control Terminals

Connect the control terminals after connecting the power terminals.



Maximum conductor size is 2.5 mm² (14 AWG)
Maximum tightening torque is 0.6 N•m (5.31 lb-in).

Table 16: Control Terminal Characteristics

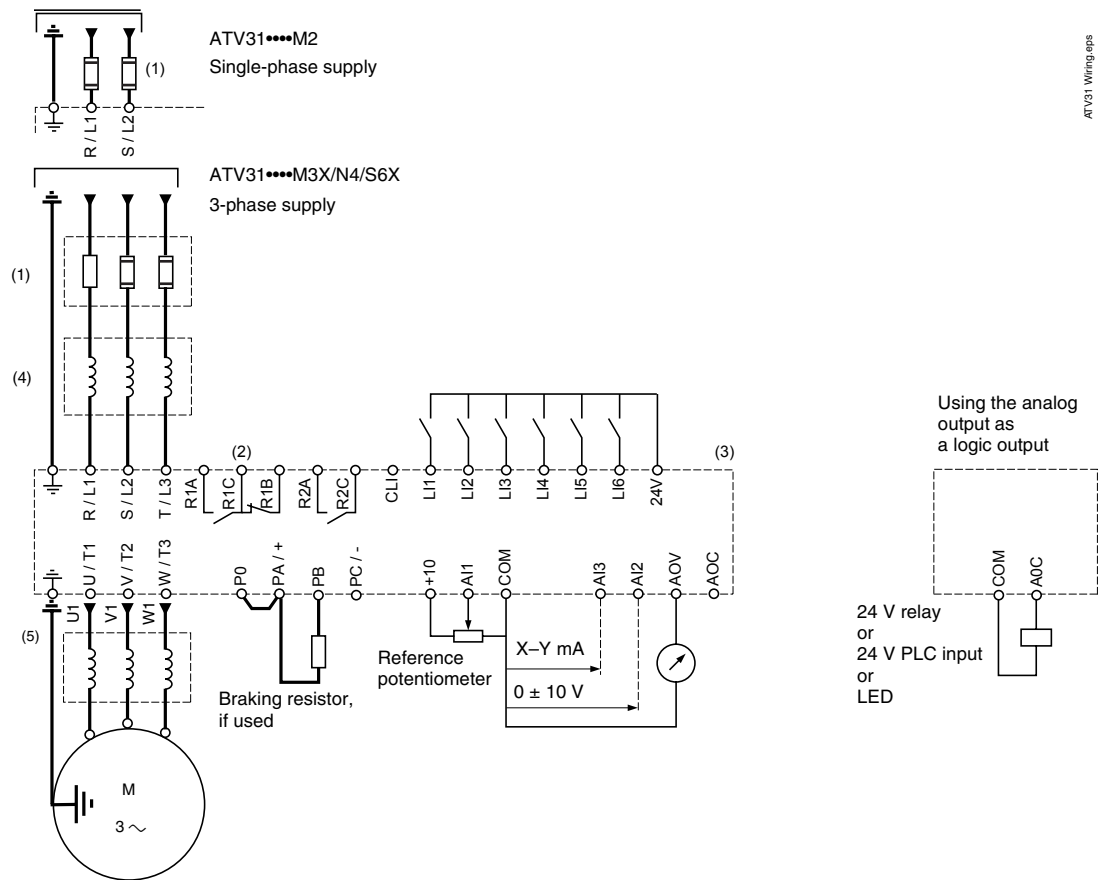
Terminal	Function	Electrical characteristics
R1A R1B R1C	R1A is a N.O. contact. R1B is a N.C. contact. R1C is the common. R1 is a programmable relay, factory set as a fault relay. As a fault relay, R1A is closed and R1B is open when the controller is powered with no fault.	<ul style="list-style-type: none"> Min. switching capacity: 10 mA for 5 Vdc Max. switching capacity on a resistive load (power factor = 1 and L/R time constant = 0 ms): 5 A for 250 Vac and 30 Vdc Max. switching capacity on an inductive load (power factor = 0.4 and L/R time constant = 7 ms): 1.5 A for 250 Vac and 30 Vdc Sampling time: 8 ms Service life: 100,000 operations at max. switching power; 1,000,000 operations at min. switching power
R2A R2C	N.O. contact of programmable relay R2	
COM	Analog I/O common	0 V
AI1	Analog voltage input	Analog input 0 to +10 V (max. safe voltage is 30 V) <ul style="list-style-type: none"> Impedance: 30 kΩ Resolution: 0.01 V, 10-bit converter Precision: ± 4.3% of max. value Linearity: ± 0.2% of max. value Sampling time: 8 ms Shielded cable length: 100 m max.
10 V	Power supply for setpoint potentiometer 1 to 10 kΩ	+10 V (+ 8%, - 0%), 10 mA max, protected against short circuits and overloads
AI2	Analog voltage input	Bipolar analog input 0 to ±10 V (max. safe voltage is ±30 V) The + or - polarity of the voltage on AI2 affects the direction of the setpoint and therefore the direction of operation. <ul style="list-style-type: none"> Impedance: 30 kΩ Resolution: 0.01 V, 10-bit + sign converter Precision: ± 4.3% of max. value Linearity: ± 0.2% of max. value Sampling time: 8 ms Shielded cable length: 100 m max.
AI3	Analog current input	Analog input X to Y mA; X and Y programmable from 0–20 mA <ul style="list-style-type: none"> Impedance: 250 Ω Resolution: 0.02 mA, 10-bit converter Precision: ± 4.3% of max. value Linearity: ± 0.2% of max. value Sampling time: 8 ms
COM	Analog I/O common	0 V

Table 16: Control Terminal Characteristics (continued)

Terminal	Function	Electrical characteristics
AOV or AOC	Analog voltage output AOV or Analog current output AOC or Logic voltage output on AOC Either AOV or AOC can be assigned, but not both.	Analog output 0 to 10 V, min. load impedance 470 Ω or Analog output X to Y mA; X and Y programmable from 0–20 mA, max. load impedance 800 Ω <ul style="list-style-type: none"> • Resolution: 8 bits¹ • Precision: ± 1%¹ • Linearity: ± 0.2%¹ • Sampling time: 8 ms or AOC can be configured as a 24 V logic output with a min. load impedance of 1.2 kΩ
24 V	Logic input power supply	+ 24 V protected against short circuits and overloads, min. 19 V, max. 30 V Max. available current is 100 mA.
LI1 LI2 LI3 LI4 LI5 LI6	Logic inputs	Programmable logic inputs <ul style="list-style-type: none"> • + 24 V power supply (max. 30 V) • Impedance: 3.5 kΩ • State 0 if the voltage difference between LI- and CLI is < 5 V, State 1 if the voltage difference between LI- and CLI is > 11 V • Sampling time: 4 ms
CLI	Logic input common	See page 32.

¹ Characteristics of the digital/analog converter.

Wiring Diagram for Factory Settings



ATV31 Wiring.eps

NOTE: The line supply terminals are shown at the top and the motor terminals are shown at the bottom. Connect the power terminals before connecting the control terminals. Install surge suppressors on all inductive circuits located near the drive controller or coupled to the same circuit.

- (1) Refer to the drive controller nameplate or to the tables on pages 37–38 for recommended fuses. Fast acting or time delay Class J fuses can be used.
- (2) Fault relay contacts for remote indication of drive controller status.
- (3) Internal +24 V. If an external source is used (30 V max.), connect the 0 V terminal of the source to the 0 V (COM) terminal, and do not use the +24 V terminal on the drive controller for any purpose.
- (4) Line reactor, if used. All 575 V installations must include a line reactor. See page 24.
- (5) Installation of a load filter is recommended for all 575 V applications. See page 25.

Logic Input Switch

The logic input switch assigns the logic input common link to 0 V (Source logic), 24 V (Sink logic), or floating.

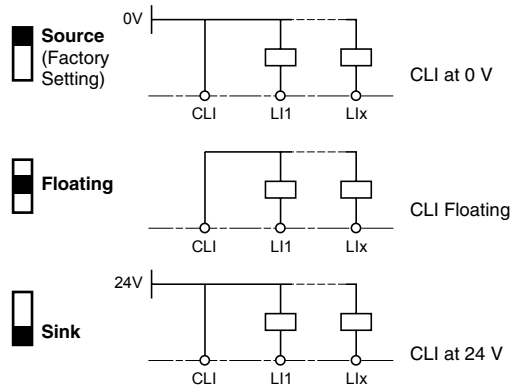
NOTE: When the logic input is configured for Sink logic, grounding the input signals can result in unintended activation of drive controller functions.

⚠ DANGER

UNINTENDED EQUIPMENT OPERATION

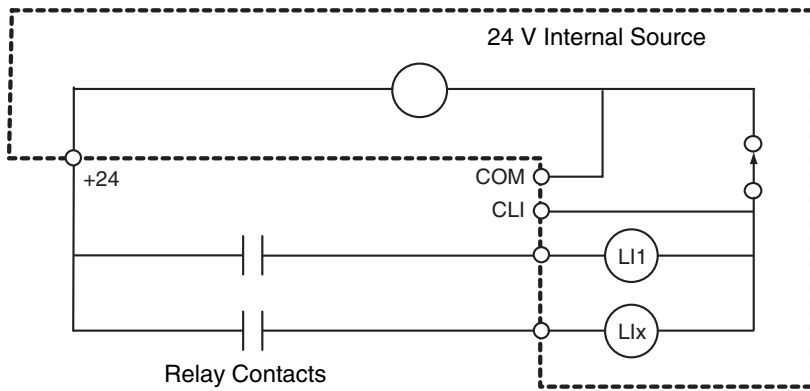
- Protect the signal conductors against damage that could result in unintentional conductor grounding.
- Follow NFPA 79 and EN 60204 guidelines for proper control circuit grounding practices.

Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.



**Recommended Circuit Diagrams:
Positive (Source) Logic**

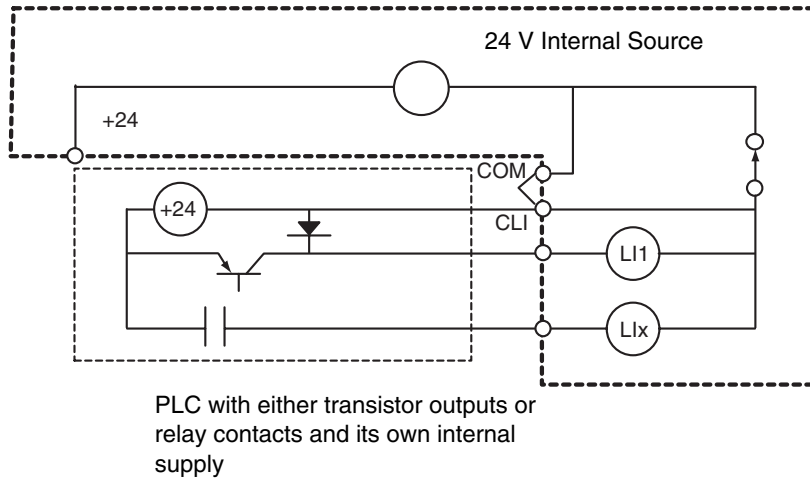
Internal 24 V Supply



Logic Input Switch in Source Position (Factory Setting for controllers other than ATV31...A).

Note: The heavy dashed line represents the drive controller.

External Supply or PLC

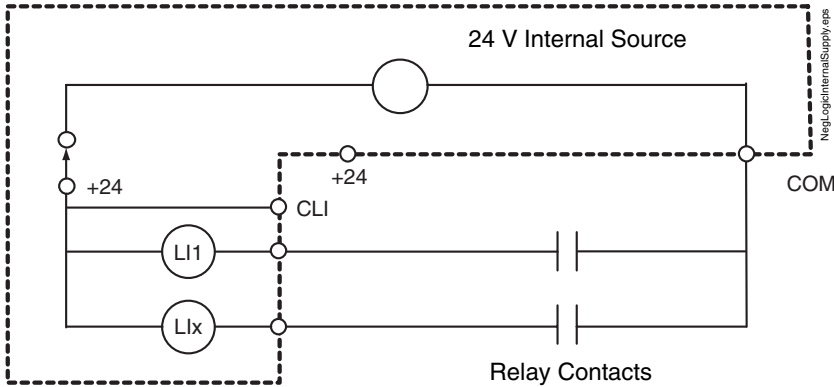


Logic Input Switch in Source Position or Floating Position with a Jumper Installed from COM to CLI.

Note: The heavy dashed line represents the drive controller.

**Recommended Circuit Diagrams:
Negative (Sink) Logic**

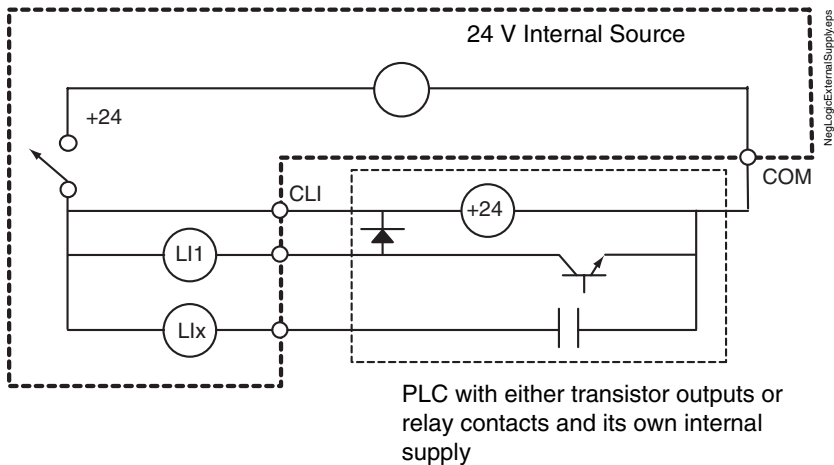
Internal 24 V Supply



Logic Input Switch in Sink Position

Note: The heavy dashed line represents the drive controller.

External Supply or PLC



Logic Input Switch in Floating Position

Note: The heavy dashed line represents the drive controller.

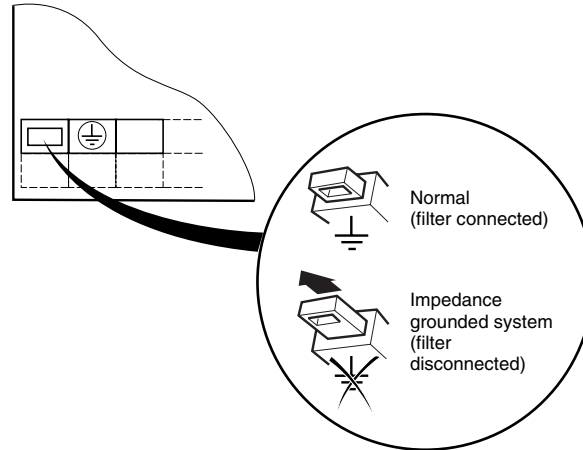
Negative (Sink) Logic is not recommended in cases where COM can become grounded. If COM is grounded, and any of the logic input wires have an insulation fault to ground, that input will be activated, possibly causing an unintended start of the motor. Refer to the precaution on page 33.

Operation on an Impedance Grounded System

When using the ATV31 drive controller on a system with an isolated or impedance grounded neutral, use a permanent insulation monitor compatible with non-linear loads.

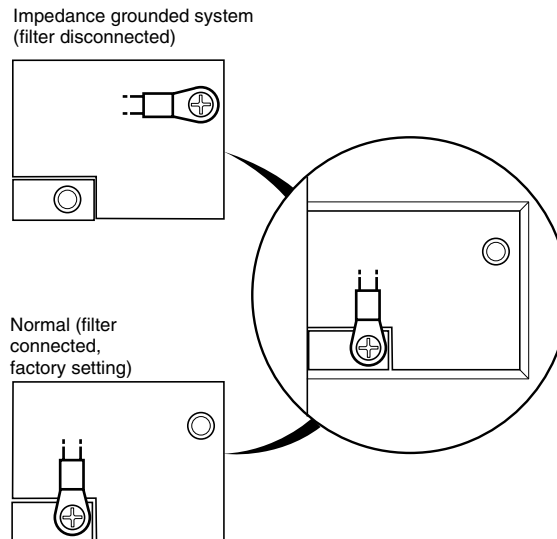
ATV31•••••M2 and N4 drive controllers feature built-in radio frequency interference (RFI) filters with grounded capacitors. When using the drive controller on an impedance grounded system, we recommend that you isolate the RFI filters from ground to prevent reduction of their operating life.

- ATV31H018M2 to U22M2 and ATV31H037N4 to U40N4: Pull out the jumper to the left of the ground terminal as illustrated below to isolate the RFI filters.



ATV31_Jumper.eps

- ATV31HU55N4 to D15N4: Connect the cable to the top left of the power terminals as illustrated below to isolate the filters (ATV31HU55N4 shown).



ATV31_Jumper.eps

RECOMMENDED FUSES

For short-circuit current ratings, see Tables 4–9 on pages 12–14. For maximum fuse and circuit breaker sizes for standard Type 1 drive controllers with a conduit box installed or enclosed, see Tables 8 and 9 on page 14.

Table 17: Recommended Fuses for 208/230 V Drive Controllers

Motor		Drive Controller ATV31H***** ¹	600 V Fuses	
kW	hp		Class CC	Class J ²
0.18	0.25	018M2	6 A	6 A
0.37	0.5	037M2	10 A	10 A
0.55	0.75	055M2	10 A	10 A
0.75	1	075M2	15 A	15 A
1.1	1.5	U11M2	20 A	20 A
1.5	2	U15M2	20 A	20 A
2.2	3	U22M2	30 A	30 A
0.18	0.25	018M3X	3 A	3 A
0.37	0.5	037M3X	6 A	6 A
0.55	0.75	055M3X	10 A	10 A
0.75	1	075M3X	10 A	10 A
1.1	1.5	U11M3X	15 A	15 A
1.5	2	U15M3X	15 A	15 A
2.2	3	U22M3X	20 A	20 A
3	3	U30M3X	25 A	25 A
4	5	U40M3X	—	35 A
5.5	7.5	U55M3X	—	50 A
7.5	10	U75M3X	—	60 A
11	15	D11M3X	—	80 A
15	20	D15M3X	—	110 A

¹ The symbol "*" in a catalog number indicates the part of the number that varies with controller size or rating.

² Fast acting or time delay.

Table 18: Recommended Fuses for 460 V Drive Controllers

Motor		Drive Controller ATV31H***** ¹	600 V Fuses	
kW	hp		Class CC	Class J ²
0.37	0.5	037N4	3 A	3 A
0.55	0.75	055N4	6 A	6 A
0.75	1	075N4	6 A	6 A
1.1	1.5	U11N4	10 A	10 A
1.5	2	U15N4	10 A	10 A
2.2	3	U22N4	15 A	15 A
3	3	U30N4	15 A	15 A
4	5	U40N4	20 A	20 A
5.5	7.5	U55N4	30 A	30 A
7.5	10	U75N4	—	35 A
11	15	D11N4	—	50 A
15	2.0	D15N4	—	70 A

¹ The symbol "*" in a catalog number indicates the part of the number that varies with controller size or rating.

² Fast acting or time delay.

Table 19: Recommended Fuses for 575 V Drive Controllers

Motor		Drive Controller ATV31H..... ¹	600 V Fuses	
kW	hp		Class CC	Class J ²
0.75	1	075S6X	6 A	6 A
1.5	2	U15S6X	6 A	6 A
2.2	3	U22S6X	10 A	10 A
4	5	U40S6X	15 A	15 A
5.5	7.5	U55S6X	20 A	20 A
7.5	10	U75S6X	25 A	25 A
11	15	D11S6X	—	35 A
15	20	D15S6X	—	45 A

¹ The symbol "*" in a catalog number indicates the part of the number that varies with controller size or rating.

² Either fast acting or time delay.

AVAILABLE TORQUE

For continuous duty operation:

- With self-ventilated motors, motor cooling depends on speed.
- When running at speeds less than 50% of the nameplate motor speed, it may be necessary to derate the motor.

For operation in overspeed:

- Since the voltage does not increase with the frequency, reduced induction in the motor and loss of torque occur. Consult the motor manufacturer to ensure that the motor can operate in overspeed.
- For a special motor, the nominal frequency and the maximum frequency are adjustable between 40 and 500 Hz.

▲ CAUTION

MACHINERY OVERSPEED

Some motors and/or loads may not be suited for operation above the nameplate motor speed and frequency. Consult the motor manufacturer before operating the motor above its rated speed.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

DRIVE CONTROLLER VENTILATION

The fan starts automatically when the drive controller is commanded to run (receives a run command and a speed reference). It stops a few seconds after the drive controller is stopped (when output frequency is less than 0.5 Hz and DC injection braking is completed).

NOTE: The fan may start without a run command if the drive controller temperature exceeds allowable limits.

MOTOR THERMAL PROTECTION

Thermal protection is integrated into the drive controller by continuous calculation of I^2t , taking motor speed into account. The motor power rating must be between 20% (50% for 575 V drive controllers) and 115% of the drive controller rating.

NOTE: The motor thermal state memory is reset to zero when the drive controller is switched off.

⚠ CAUTION

LOSS OF MOTOR OVERLOAD PROTECTION

- Setting the lTh parameter to its maximum value disables the internal motor overload protection function. In this case, external motor overload protection must be provided.
- When using external overload relays connected to the drive controller output, the overload relay must be capable of operation across the expected range of drive controller output frequencies (including direct current).
- When using DC injection braking, the overload relay must be suitable for operation with direct current flowing in the motor. Do not use overload relays equipped with current transformers for sensing the motor current.

Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

This drive controller does not provide direct thermal protection for the motor. The motor thermal state memory is reset to zero when the drive controller is switched off. Consult the motor manufacturer for thermal capability of the motor when operated over the desired speed range.

⚠ CAUTION

MOTOR OVERHEATING HAZARD

Use a thermal sensor in the motor as required by the motor manufacturer to facilitate overheating protection at all speeds and load conditions.

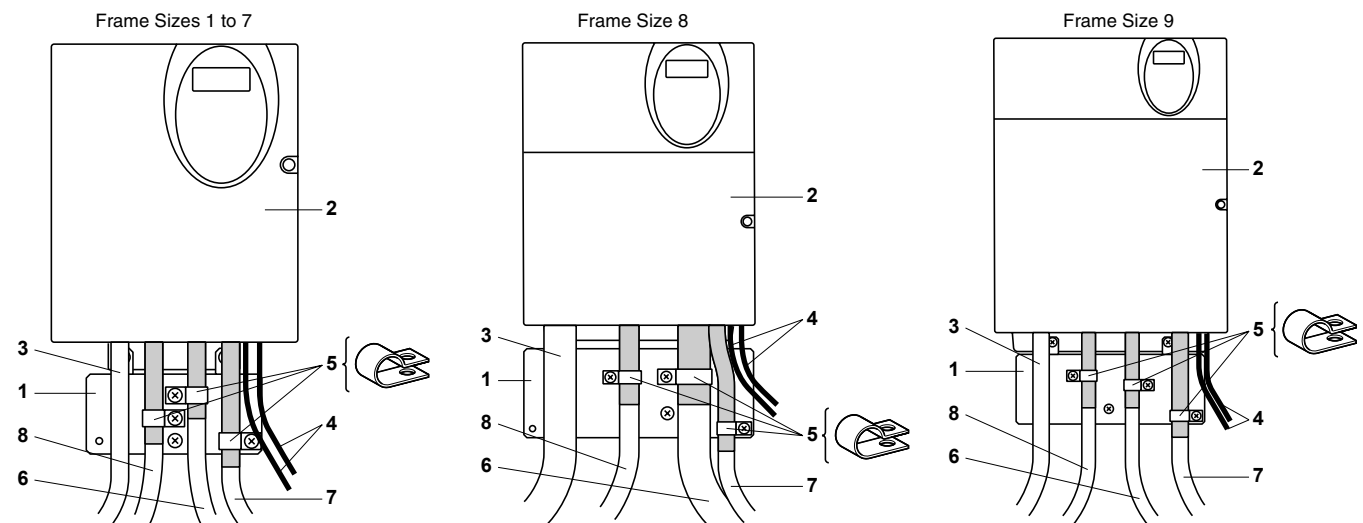
Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

The ATV31 controller is considered to be a component. It is neither a machine nor a piece of equipment ready for use in accordance with the European Community directives (machinery directive or electromagnetic compatibility directive). It is the user's responsibility to ensure that the machine meets those standards.

Installation Recommendations for Meeting EN 55011 Class A

- Ensure that the grounds of the drive controller, the motor, and the cable shields are at equal potential.
- Use shielded cables with the shields connected to ground at both ends of the motor cable, control cables, and the braking resistor (if used). Conduit can be used for part of the shielding length, provided that there is no break in continuity.
- Ensure maximum separation between the power supply cable (line supply) and the motor cable.



Frame Size									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ATV31	H018M3X, H037M3X	H055M3X, H075M3X	H018M2, H037M2	H055M2, H075M2	HU11M3X, HU15M3X	HU11M2, HU15M2 HU22M3X H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4 H075S6X, HU15S6X	HU22M2 HU30M3X, HU40M3X HU22N4, HU30N4, HU40N4 HU22S6X, HU40S6X	HU55M3X, HU75M3X HU55N4, HU75N4 HU55S6X, HU75S6X	HD11M3X, HD15M3X HD11N4, HD15N4 HD11S6X, HD15S6X

1. EMC plate supplied with the drive controller, installed as illustrated on page 20.
2. ATV31 drive controller.
3. Non-shielded power supply wires or cables.
4. Non-shielded wires for the output of the safety relay contacts.
5. The shields for cables 6, 7, and 8 must be securely attached to the EMC plate with stainless steel clamps (item 5). Strip cables 6, 7, and 8 to expose the shields. Apply appropriately-sized clamps around the stripped portion of the cables and fasten them to the EMC plate.
6. Shielded cable for connection to the motor, with shield connected to ground at both ends. This shield must not be interrupted. If intermediate terminal blocks are used, they must be in EMC-shielded metal boxes.

7. Shielded cable for connection to control/command devices. For applications which require a large number of conductors, small cross-sections must be used (20 AWG, 0.5 mm²). This shield must not be interrupted. If intermediate terminal blocks are used, they must be in EMC-shielded metal boxes.
8. Shielded cable for connecting the braking resistor, if used. The shield must be connected to ground at both ends. This shield must be unbroken, and if there are intermediate terminals, they must be in EMC-shielded metal boxes.

If using an additional input filter, connect it directly to the line supply with an unshielded cable. Then make connection 3 on the drive controller using the filter output cable.

Although there is a high frequency equipotential ground connection between the drive controller, motor, and cable shielding, you must still connect the PE protective conductors (green-yellow) to the appropriate terminals on each of the devices. You may also need to disconnect the shield at the motor end for very long cable runs to alleviate noise generation.

ENGLISH

A

AI1 30
AI2 30
AI3 30
air flow. See ventilation
altitude 10, 18
AOC 31
AOV 31

B

braking
 DC injection and overload relays 39
 dynamic braking resistance 15
 resistor 10
 output to 28
 torque 10
branch circuit connections 24
bus capacitor voltage. See voltage
bus voltage measurement 23

C

cable
 output length 25
 output type 25
CANopen 11
capacitance 25
capacitors, power factor correction 25
catalog numbers
 interpreting drive catalog no. 8
caution label 6
 with triangle 6
CE 11
circuit breakers 24
clearances
 mounting 17
CLI 31
codes and standards 11
COM 30
common
 analog I/O, COM 30
 logic input, CLI 31
communication
 CANopen 11
 Modbus 11
condensation 22
conductors. See wiring
conduit
 for wiring drive 23
 routing 23
conduit entry kit 17
contactors 24
control terminals. See terminals
CSA 11
C-TICK 11
current
 drive nominal output 12–13
 drive transient output 12–13
 input 24
 maximum inrush 12–13
 output 24
 peak, on power up 12–13
 short circuit 24–25
 transient 10

D

damage 8
danger label 6
DC bus
 +polarity 28
 -polarity 28
derating 18
dielectric strength 11
dimensions 16
disconnect devices 24
documentation
 programming manual 8
 start-up guide 8
dynamic braking resistance 15

E

electrical characteristics 10–11
electromagnetic compatibility 11, 20
 EMC filters 11
 EMC mounting plate 20
 installation for 40
 meeting EN 55011 Class A 40
EMC. See electromagnetic compatibility
emissions 11
EN 11
 EN 55011 11, 40
enclosure
 IP54 21
 mounting the drive in 19, 21–22
 sizing 21–22
 Type 12 21
 ventilation 22
environment 10

F

fan
 in enclosure 22
 on drive controller 39
feeder cables 24
filters
 EMC 11
 input 41
 load 25
 RFI 36
floating logic 33
frequency
 input 10
 output 10
 resolution 10
 switching 10, 13, 18
fuses 24–25
 recommended 37–38

G

ground
 resistance to 11
 terminal 28
grounding 26

H

heat exchanger 22
hp
 motor nameplate 12–13
 range of drive 8

humidity 10

I

ICS 11
IEC 11
impedance
 impedance grounded systems 36
 line 24
 of analog input 30
 of analog output 31
 of logic input 31
inductance 25
input
 analog current, AI3 30
 analog voltage, AI1 30
 analog voltage, AI2 30
 current. See current
 frequency. See frequency
 phases. See phases
 voltage. See voltage
inputs, logic. See logic inputs
installation 17–22
 two or more drives in parallel 24
insulation monitor 36
IP20 17
ISO 11

K

kW
 motor nameplate 12–13

L

L1 28
L2 28
L3 28
LI1 31
LI2 31
LI3 31
LI4 31
LI5 31
LI6 31
lightning arrestors 25
line
 contactor 24
 impedance. See impedance
 reactor 24
 voltage. See voltage
load filter 25
logic
 floating 33
 sink 33, 35
 source 33–34
logic input switch 33
logic inputs
 common, CLI 31
 LI1 31
 LI2 31
 LI3 31
 LI4 31
 LI5 31
 LI6 31
 power supply 31
 state at power up 9

- M**
- Modbus 11
 - mounting
 - and heating sources 17
 - clearances 17
 - derating curves 18
 - in an enclosure 19, 21–22
 - methods 18
 - NEMA Type 12 (IP54) 22
 - on EMC mounting plate 20
- N**
- NEMA 11
 - noise suppressors 24
 - NOM 11
- O**
- output
 - analog voltage, AOV 31
 - current. See current
 - frequency. See frequency
 - logic voltage, AOC 31
 - phases. See phases
 - terminals 28
 - voltage. See voltage.
 - overbraking 10
 - overcurrent 10, 25
 - overheating 10, 39
 - overload relays 39
 - with DC injection braking 39
 - overspeed 38
 - overvoltage 10
- P**
- PA 28
 - PB 28
 - PC 28
 - phases
 - input 10
 - output 10
 - PO 28
 - pollution degree 10
 - potentiometer 12–13
 - power supply for 30
 - power
 - dissipated at rated load 12–13
 - wiring 23
 - power supply
 - for logic inputs 31
 - for potentiometer 30
 - power terminals. See terminals
 - product support 6
 - protection
 - against phase loss 10
 - against short circuits 10
 - degree of 10
 - disabling internal motor overload 39
 - drive controller 10
 - external motor overload 39
 - IP20 10, 17
 - IP21 10
 - IP31 10
 - IP41 10
 - motor 10, 39
 - overbraking 10
 - overcurrent 25
 - overvoltage 10
 - thermal 10, 39
 - UL Type 1 10, 17
 - undervoltage 10
 - protective vent cover 18
 - removing 17
- R**
- R1A 30
 - R1B 30
 - R1C 30
 - R2A 30
 - R2C 30
 - ratings, of drive 12–13
 - receiving 8
 - relay
 - fault 30
 - programmable 30
 - relays 24
 - resolution frequency. See frequency
 - RFI filters 36
 - RJ45 connector 30
- S**
- safety labels, meaning of
 - caution 6
 - caution with triangle 6
 - danger 6
 - warning 6
 - shipping
 - damage 8
 - packing the drive 8
 - shock 10
 - short circuit 10
 - current 24
 - current rating 12–14
 - sink logic 33, 35
 - solenoid valves 24
 - source logic 33–34
 - specifications
 - electrical 10–11
 - environment 10
 - standards. See codes and standards
 - starting
 - from line power 24
 - start-up guide 8
 - storing
 - proper storage area 8
 - temperature 8, 10
 - supply voltage. See voltage
 - support 6
 - switch
 - logic input 33
 - switching frequency. See frequency
- T**
- T1 28
 - T2 28
 - T3 28
 - temperature 18, 21
 - ambient 10
 - operating 10
 - storing 8, 10
 - terminals
 - access to 27
 - control 30–31
 - AI1 30
 - AI2 30
 - AI3 30
 - AOC 31
 - AOV 31
 - CLI 31
 - COM 30
 - LI1 31
 - LI2 31
 - LI3 31
 - LI4 31
 - LI5 31
 - LI6 31
 - logic input power supply 31
 - power supply for potentiometer 30
 - R1A 30
 - R1B 30
 - R1C 30
 - R2A 30
 - R2C 30
 - power 27–29
 - ground 28
 - L1 28
 - L2 28
 - L3 28
 - PB 28
 - PC 28
 - PO 28
 - T1 28
 - T2 28
 - T3 28
 - thermal
 - protection 39
 - resistance 21
 - sensor 39
 - torque
 - available for continuous duty 38
 - available for overspeed 38
 - braking 10
 - transformers 24
 - transient current. See current
 - Type 1. See protection
 - Type 12. See enclosure
- U**
- UL 11
 - undervoltage 10
- V**
- ventilation 19, 22, 39
 - in enclosure 22
 - vibration 10
 - voltage
 - bus capacitor 23
 - input 10, 12–13
 - line voltage
 - compatibility with supply voltage 9
 - output 10
 - range of drive 8

W

- warning label 6
- weights 16
- wiring 23–36
 - branch circuit connections 24
 - diagram 32
 - general practices 23
 - minimum inductance 25
 - output 25
 - power 23
 - routing cable 23
 - separation of control and power 23
 - separation of non-metallic and metallic
24
 - terminal access 27
- wiring diagram
 - drive 32
 - sink logic 35
 - source logic 34

ENGLISH

CONTENIDO




Antes de comenzar	49
Introducción	50
Números de catálogo	50
Recibo e inspección preliminar	50
Almacenamiento y envío	51
Precauciones	51
Especificaciones técnicas	52
Valores nominales	54
Dimensiones y peso	58
Montaje	59
Espacio libre	59
Desmontaje de la cubierta protectora	59
Métodos de montaje	60
Curvas de degradación	60
Velocidades mínimas del flujo de aire	61
Compatibilidad electromagnética	62
Montaje en un gabinete metálico tipo 12 o IP54	63
Cálculo del tamaño de gabinete	63
Ventilación	64
Procedimiento de medición de la tensión del bus	65
Prácticas generales de alambrado	65
Conexiones de los circuitos derivados	66
Cables de salida	67
Conexión a tierra	68
Alambrado	69
Acceso a las terminales	69
Terminales de potencia	69
Configuración de las terminales de potencia	71
Terminales de control	72
Diagrama de alambrado de los ajustes de fábrica	74
Conmutador de entrada lógica	75
Diagramas de circuitos recomendados: Lógica positiva (fuente)	76
Diagramas de circuitos recomendados: Lógica negativa (del disipador)	77
Funcionamiento en un sistema conectado a tierra por impedancia	78
Fusibles recomendados	79
Par disponible	80
Ventilación del variador de velocidad	81
Protección térmica del motor	81
Compatibilidad electromagnética	82
Recomendaciones de instalación para cumplir con la norma 55011 de EN clase A	82

CATEGORÍAS DE PELIGROS Y SÍMBOLOS ESPECIALES

Los siguientes símbolos y mensajes especiales pueden aparecer en este manual o en el equipo para advertirle sobre peligros potenciales o para llamar su atención sobre cierta información que clarifica o simplifica un procedimiento.

El símbolo de relámpago o de hombre ANSI en una etiqueta de seguridad de "Peligro" o "Advertencia" en el equipo, indica la existencia de un peligro eléctrico que, como se indica a continuación, podrá causar lesiones personales si no se observan las instrucciones.

El símbolo de punto de admiración en un mensaje de seguridad en el manual indica riesgos potenciales de lesiones personales. Respete todos los mensajes de seguridad con este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.

Símbolo	Nombre
	Relámpago
	Hombre ANSI
	Signo de admiración

⚠ PELIGRO
PELIGRO indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, **causará** la muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA
ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede causar** la muerte o lesiones serias.

⚠ PRECAUCIÓN
PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede causar** lesiones menores o moderadas.

PRECAUCIÓN
PRECAUCIÓN, cuando se usa sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede causar** daños a la propiedad.

ASISTENCIA TÉCNICA SOBRE LOS VARIADORES DE VELOCIDAD

Para obtener asistencia técnica, póngase en contacto con el Grupo correspondiente. Este Grupo de asistencia se encuentra a su disposición desde las 8:00 hasta las 18:00 horas, hora del este de los EUA, para asistirle en la selección de productos, preguntas con respecto al arranque y diagnóstico del producto o problemas de aplicación. También encontrará asistencia telefónica de emergencia a su disposición las 24 horas del día, los 365 días del año.

Llame gratuitamente al	888-778-2733 (en EUA) o al xxx-xxx-xxxx (en México)
Correo electrónico	drive.products.support@us.schneider-electric.com
Fax	919-217-6508

ANTES DE COMENZAR

Asegúrese de leer y seguir estas instrucciones antes de comenzar cualquier procedimiento con el variador de velocidad.

▲ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Asegúrese de leer y entender este manual antes de instalar o hacer funcionar el variador de velocidad Altivar 31. La instalación, ajustes, reparaciones y servicios de mantenimiento deberán ser realizados por personal especializado.
- Si desea obtener más información sobre los variadores de velocidad Altivar 31, consulte la *Guía de puesta en marcha*, VVDED303043US, y el *Manual de programación Altivar 31*, VVDED303042US. Ambos manuales vienen en un CD y se envían junto con el variador de velocidad. Estos manuales también se encuentran disponibles en el sitio web www.us.SquareD.com o con su representante de Schneider Electric.
- El usuario es responsable de cumplir con todos los requisitos de los códigos eléctricos nacionales e internacionales correspondientes con respecto a la puesta a tierra del equipo.
- Varias piezas de este variador de velocidad, inclusive las tarjetas de circuitos impresos, funcionan bajo tensión de línea. **NO LAS TOQUE.** Use sólo herramientas con aislamiento eléctrico.
- **NO toque los componentes sin blindaje ni las conexiones de tornillo de las regletas de conexión cuando haya tensión.**
- **NO haga un puente sobre las terminales PA y PC o sobre los capacitores del bus de a (c.d.).**
- Antes de prestar servicio de mantenimiento al variador de velocidad:
 - Desconecte toda la alimentación, incluyendo la alimentación de control externa que pudiese estar presente.
 - Coloque una etiqueta "NO ENERGIZAR" en todos los desconectores de alimentación.
 - Bloquee todos los desconectores de alimentación en la posición de abierto.
 - Desconecte toda la alimentación. **ESPERE 3 MINUTOS** hasta que se descarguen los capacitores del bus de --- (c.d.). Luego, siga el procedimiento de medición de la tensión del bus de --- (c.d.), en la página 65, para verificar que la tensión de (c.d.) sea menor que 42 V --- (c.d.). Los LED del variador de velocidad no son indicadores de la falta de tensión en el bus de --- (c.d.).
- Instale y cierre todas las cubiertas antes de aplicar corriente eléctrica o de arrancar y detener el variador de velocidad.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

INTRODUCCIÓN

Altivar 31 (ATV31) es una familia de variadores de velocidad de ~ (c.a.) de frecuencia ajustable que se utiliza para controlar motores asíncronos de tres fases. Estos se encuentran disponibles en las siguientes gamas:

- 0,18 a 2,2 kW (0,25 a 3 hp) 208/230/240 V~, entrada monofásica
- 0,18 a 15 kW (0,25 a 20 hp) 208/230/240 V~, entrada trifásica
- 0,37 a 15 kW (0,5 a 20 hp) 400/460/480 V~, entrada trifásica
- 0,75 a 15 kW (1 a 20 hp) 525/575/600 V~, entrada trifásica

Este manual contiene las instrucciones de instalación de los variadores de velocidad ATV31. La siguiente documentación también viene incluida con el envío del variador:

- *Guía de puesta en marcha de los variadores de velocidad Altivar 31*, VVDED303041US
- *Manual de programación de los variadores de velocidad Altivar 31*, VVDED303042US (en CD solamente)

NÚMEROS DE CATÁLOGO

Consulte la tabla 1 para obtener una guía de interpretación de los números de catálogo de los variadores de velocidad ATV31. ATV31HU15M2A es un ejemplo de un número de catálogo.

Tabla 1: Números de catálogo de los variadores de velocidad ATV31

Familia de variadores de velocidad:	Tipo:	Valor nominal:	Gama de tensión:	Variación:
ATV31	H	U15	M2	A
	H: con disipador térmico C: en gabinete K: producto de accesorio	O: 0 a 0,99 kW U: 1 a 9,99 kW D: 10 a 99,99 kW	M2: 200 V / 240 V, 1 fase M3X: 200 V / 240 V, 3 fases sin filtro N4: 380 V / 500 V, 3 fases S6X: 525 V / 600 V, 3 fases sin filtro	A: con panel de control local

RECIBO E INSPECCIÓN PRELIMINAR

Antes de instalar el variador de velocidad ATV31, asegúrese de leer y seguir todas las precauciones que figuran en este manual.

- Antes de retirar el variador de velocidad de la caja de embalaje, cerciórese de que no se haya dañado durante su envío. Por lo general, si la caja está dañada, esto es una indicación de un manejo inadecuado y la posibilidad de daño al equipo. Si encuentra algún daño, notifique a la compañía de transporte y a su representante de Schneider Electric.
- Después de retirar el variador de velocidad de su caja de embalaje, realice una inspección visual de su exterior para ver si encuentra algún daño producido durante el envío. Si encuentra algún daño, notifique a la compañía de transporte y a su representante de ventas. No instale el equipo dañado.
- Asegúrese de que la placa de datos y etiqueta del variador de velocidad coincidan con la nota de embalaje y la orden de compra correspondientes.

⚠ ADVERTENCIA

EQUIPO DEL VARIADOR DE VELOCIDAD DAÑADO

No haga funcionar ni instale un variador de velocidad que parezca estar dañado.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño adicional al equipo.

ALMACENAMIENTO Y ENVÍO

Si no se instala el variador de velocidad de inmediato, almacénelo en un área seca y limpia a una temperatura ambiente de -25 a +70 °C (-13 a +158 °F). Si se va a enviar el variador de velocidad a otra ubicación, utilice el material de embalaje original y su caja para protegerlo.

PRECAUCIONES

Antes de energizar y configurar el variador de velocidad, asegúrese de leer este manual y de seguir todas las precauciones.

⚠ PELIGRO

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

- Antes de energizar y configurar el variador de velocidad, asegúrese de que las entradas lógicas estén apagadas (estado 0) para evitar un arranque accidental.
- Una entrada asignada al comando de marcha puede causar el arranque inmediato del motor al salir de los menús de configuración.

El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.

⚠ PRECAUCIÓN

TENSIÓN DE LÍNEA INCOMPATIBLE

- Antes de energizar y configurar el variador de velocidad, asegúrese de que la tensión de línea sea compatible con la gama de tensión de alimentación indicada en la placa de datos del variador de velocidad.
- Es posible que se dañe el variador de velocidad si la tensión de línea no es compatible.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Tabla 2: Ambientales

Grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> • IP20 sin cubierta protectora, NEMA 1, UL tipo abierto. • IP21 en las terminales de los cables • IP31 e IP41 en todas las demás áreas • Tipo 1 registrado por UL si no se ha retirado la cubierta protectora ubicada en la parte superior del variador y con la adición del accesorio de entrada de tubo conduit (consulte la página 59).
Resistencia a vibraciones	De acuerdo con la norma 60068-2-6 de IEC/EN: 1,5 mm pico a pico a partir de 3 hasta 13 Hz, 1 gn a partir de 13 hasta 150 Hz
Resistencia a sacudidas	15 gn durante 11 ms de acuerdo con la norma 60068-2-27 de IEC/EN:
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2 de acuerdo con la norma 840 de UL. Protege el variador de velocidad contra el polvo, gases corrosivos y fugas líquidas.
Humedad relativa máxima	96% máximo, sin condensación ni vapor condensado (proporcione un sistema de calefacción si se produce condensación) De acuerdo con la norma 60068-2-3 de IEC
Temperatura ambiente máxima	Almacenamiento: -25 a +70 °C (-13 a +158 °F) Funcionamiento: -10 a +50 °C (+14 a +122 °F) con la cubierta protectora y sin disminuir el valor nominal -10 a +60 °C (+14 a +140 °F) sin la cubierta protectora y con disminución del valor nominal. Consulte las curvas de degradación en la página 60.
Altitud	Hasta un máximo de 1 000 m (3 300 pies) sin reducir el valor nominal; reduzca el valor nominal 1% por cada 100 m (330 pies) adicionales

Tabla 3: Especificaciones eléctricas

Tensión de entrada	ATV31••••M2 (1 fase): 200 V -15% a 240 V +10% ATV31••••M3X (3 fases): 200 V -15% a 240 V +10% ATV31••••N4 (3 fases): 380 V -15% a 460 V +15% ATV31••••S6X (3 fases): 525 V -15% a 575 V +15%
Frecuencia de entrada	50/60 Hz ±5%
Fases de entrada	ATV31••••M2: 1 ATV31••••M3X: 3 ATV31••••N4: 3 ATV31••••S6X: 3
Tensión de salida	Tensión máxima igual a la tensión de corriente eléctrica de entrada
Frecuencia de salida	0 a 500 Hz
Fases de salida	3
Corriente transitoria máxima	Hasta un máximo del 150% de la corriente nominal del variador de velocidad durante 60 segundos (consulte las tablas 4–7 en las páginas 54–55)
Par de frenado	Con resistencia de frenado: 100% del par nominal del motor continuamente y hasta un máximo del 150% durante 60 s. Sin resistencia de frenado: Variadores de velocidad ≥ ATV31•U22••: 30% del par nominal del motor Variadores de velocidad ≤ ATV31•U15••: 50% del par nominal del motor Variadores de velocidad ≤ ATV31•075••: 100% del par nominal del motor Variadores de velocidad ≤ ATV31•018M2: 150% del par nominal del motor
Resolución de frecuencia	Visualización: 0,1 Hz Entradas analógicas: 0,1 Hz hasta 100 Hz como máximo [(alta velocidad – baja velocidad)/1024]
Frecuencia de conmutación	Ajustable entre 2,0 y 16 kHz. Modulado aleatoriamente por omisión; sin embargo, ésta puede ser desactivada.
Protección del variador de velocidad	Aislamiento galvánico entre la alimentación y el control (fuentes de alimentación, entradas, salidas) Protección contra cortocircuitos: <ul style="list-style-type: none"> • entre las fuentes de alimentación internas • entre las fases de salida • entre las fases de salida y tierra Protección contra una pérdida de fase de entrada Protección térmica contra sobrecalentamiento y sobrecorrientes Fallas de baja tensión y sobretensión Falla de frenado excesivo
Protección del motor	Protección térmica integrada en el variador de velocidad mediante un cálculo de I^2t Protección contra una pérdida de fase del motor

Tabla 3: Especificaciones eléctricas (continuación)

Rigidez dieléctrica	<p>Entre tierra y las terminales de potencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATV31****M2 y M3X: 2040 V_~ (c.d.) • ATV31****N4: 2410 V_~ (c.d.) • ATV31****S6X: 2550 V_~ (c.d.) <p>Entre las terminales de potencia y control:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATV31****M2 y M3X: 2880 V_~ (c.a.) • ATV31****N4: 3400 V_~ (c.a.) • ATV31****S6X: 3600 V_~ (c.a.)
Resistencia a tierra	>500 MΩ (aislamiento eléctrico) 500 V _~ (c.d.) durante 1 minuto
Comunicación	<p>Modbus y CANopen vienen integrados en el variador de velocidad y están disponibles a través de un conector RJ45.</p> <p>Modbus</p> <p>Características de la conexión en serie de múltiples derivaciones RS-485:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modbus en modo RTU • Servicios que acepta: códigos de función decimal 03, 06, 16, 23 y 43 • Difusión • Número de direcciones: la dirección del variador puede ser configurada de 1 a 247, a través de la terminal integrada • Cantidad máxima de variadores de velocidad ATV31: 31 (dos resistencias maestras desplegadas de 470 Ω) • Velocidad de transmisión: 4 800, 9 600 ó 19 200 bps <p>Los siguientes dispositivos pueden ser conectados a la conexión RS-485:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminal de programación y ajustes remota • Estación de trabajo con software PowerSuite • PLC • Tarjeta del microprocesador • PC <p>CANopen</p> <p>Para conectar el variador de velocidad ATV31 a una red CANopen, emplee el adaptador VW3CANTAP2. Los siguientes servicios son aceptados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intercambio implícito del objeto de datos del proceso (PDO): <ul style="list-style-type: none"> - 2 PDO según el modo de velocidad DSP 402. - 2 PDO que se pueden configurar (datos y tipo de transmisión). - Los PDO pueden ser intercambiados entre los dispositivos esclavos. • Intercambio explícito del objeto de datos del servicio (SDO): <ul style="list-style-type: none"> - 1 SDO de recepción y 1 SDO de transmisión • Mensajes de iniciación, mensajes de emergencia, protección del nodo y señales básicas del productor y consumidor. • Número de direcciones: la dirección del variador puede ser configurada de 1 a 127, a través de la terminal integrada. • Cantidad máxima de variadores de velocidad: 127 • Velocidad de transmisión: 10, 20, 50, 125, 250, 500 kbps o 1 Mbps
Códigos y normas	<p>Registrado por UL de acuerdo con la norma 508C de UL que incorpora la protección electrónica contra sobrecarga: Archivo E164874 CCN NMMS de UL.</p> <p>Certificado por CSA para cumplir con la norma CSA C22.2 No. 14: Archivo LR96921 de CSA, clase 3211 06.</p> <p>Marcado por CE de acuerdo con las directrices europeas EMC (89/336/EEC) y (73/23/EEC y 93/68/EEC) con respecto a baja tensión.</p> <p>De acuerdo con las normas aplicables de NEMA ICS, IEC, NOM, C-TICK e ISO 9001.</p>
Compatibilidad electromagnética	<p>Los variadores de velocidad Altivar 31 cumplen con los requisitos establecidos por IEC y EN, las normas internacionales más estrictas para los dispositivos eléctricos de control industrial. Estas cumplen con la norma 50178 de EN que rigen la compatibilidad electromagnética y las emisiones conducidas y radiadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC/EN 61000-4-2, nivel 3 • IEC/EN 61000-4-3, nivel 3 • IEC/EN 61000-4-4, nivel 4 • IEC/EN 61000-4-5, nivel 3 (acceso a la alimentación) • IEC/EN 61800-3, ambientes 1 y 2
Emisiones conducidas y radiadas para los variadores de velocidad (consulte el catálogo ATV31 para obtener información sobre los filtros de CEM opcionales)	<p>Todos los valores nominales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC/EN 61800-3, 2 ambientes (red industrial) y 1 (red de servicio público) en distribución limitada. <p>ATV31H018M2 a CU40N4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 55011, clase A, grupo 1; EN 61800-3 categoría C2 con filtro CEM adicional; • EN 55022, clase B, grupo 1; EN 61800 <p>ATV31HU22M2 a HD15N4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 55011, clase A, grupo 2; EN 61800-3 categoría C3 con filtro CEM adicional • EN 55022, clase A, grupo 1; EN 61800-3 categoría C2 • EN 55022, clase B, grupo 1; EN 61800-3 categoría C1 <p>ATV31H018M3X a HD15M3X: Con filtro CEM adicional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 55011, clase A, grupo 1; EN 61800-3 categoría C2 • EN 55022, clase B, grupo 1; EN 61800-3 categoría C1

ESPAÑOL

VALORES NOMINALES

Tabla 4: 208 V -15% / 240 V +10% a 50/60 Hz, entrada monofásica, salida trifásica

Altivar 31	Motor		Alimentación de línea (entrada)				Variador de velocidad (salida)		
			Corriente máx. de línea ³		Corriente nominal de cortocircuito	Corriente máx. de irrupción ⁴	Corriente de salida nominal (In) ²	Corriente de salida transitoria ^{2,5}	Potencia disipada total en la carga nominal
	en 208 V	en 240 V	en 208 V	en 240 V					
No. de catálogo ¹	kW	hp	A	A	kA	A	A	A	W
ATV31H018M2	0,18	0,25	3,0	2,5	1	10	1,5	2,3	24
ATV31H037M2	0,37	0,5	5,3	4,4	1	10	3,3	5,0	41
ATV31H055M2	0,55	0,75	6,8	5,8	1	10	3,7	5,6	46
ATV31H075M2	0,75	1	8,9	7,5	1	10	4,8, 4,6, 4,2 ⁶	7,2	60
ATV31HU11M2	1,1	1,5	12,1	10,2	1	19	6,9	10,4	74
ATV31HU15M2	1,5	2	15,8	13,3	1	19	8,0	12,0	90
ATV31HU22M2	2,2	3	21,9	18,4	1	19	11,0	16,5	123

Tabla 5: 208 V -15% / 240 V +10% a 50/60 Hz, entrada trifásica, salida trifásica

Altivar 31	Motor		Alimentación de línea (entrada)				Variador de velocidad (salida)		
			Corriente máx. de línea ³		Corriente nominal de cortocircuito	Corriente máx. de irrupción ⁴	Corriente de salida nominal (In) ²	Corriente de salida transitoria ^{2,5}	Potencia disipada total en la carga nominal
	en 208 V	en 240 V	en 208 V	en 240 V					
No. de catálogo ¹	kW	hp	A	A	kA	A	A	A	W
ATV31H018M3X	0,18	0,25	2,1	1,9	5	10	1,5	2,3	23
ATV31H037M3X	0,37	0,5	3,8	3,3	5	10	3,3	5,0	38
ATV31H055M3X	0,55	0,75	4,9	4,2	5	10	3,7	5,6	43
ATV31H075M3X	0,75	1	6,4	5,6	5	10	4,8	7,2	55
ATV31HU11M3X	1,1	1,5	8,5	7,4	5	10	6,9	10,4	71
ATV31HU15M3X	1,5	2	11,1	9,6	5	10	8,0	12,0	86
ATV31HU22M3X	2,2	3	14,9	13,0	5	10	11,0	16,5	114
ATV31HU30M3X	3	3	19,1	16,6	5	19	13,7	20,6	146
ATV31HU40M3X	4	5	24,2	21,1	5	19	17,5	26,3	180
ATV31HU55M3X	5,5	7,5	36,8	32,0	22	23	27,5	41,3	292
ATV31HU75M3X	7,5	10	46,8	40,9	22	23	33,0	49,5	388
ATV31HD11M3X	11	15	63,5	55,6	22	93	54,0	81,0	477
ATV31HD15M3X	15	20	82,1	71,9	22	93	66,0	99,0	628

¹ Número de catálogo para un variador de velocidad sin un potenciómetro de referencia ni botones de marcha y paro (RUN/STOP). En los variadores de velocidad con un potenciómetro de referencia y botones de marcha y paro (RUN/STOP), agregue la letra "A" al final del número de catálogo. Por ejemplo, ATV31H018M2A.

² Estos valores nominales de potencia y corriente son para una temperatura ambiente máxima de 50 °C (122 °F) y una frecuencia de conmutación de 4 kHz, en funcionamiento continuo. La frecuencia de conmutación se puede ajustar entre 2 y 16 kHz. Por encima de 4 kHz, el variador de velocidad reducirá la frecuencia de conmutación en caso de que se eleve la temperatura en exceso. La elevación de la temperatura es controlada por una sonda PTC en el módulo de alimentación. Si es necesario, disminuya la corriente nominal si se encuentra en funcionamiento continuo por encima de 4 kHz. Las curvas de degradación se muestran en la página 60 como una función de la frecuencia de conmutación, la temperatura ambiente y las condiciones de montaje.

³ Corriente en la alimentación de línea con la corriente nominal de cortocircuito indicada.

⁴ Corriente pico, durante la energización, para la tensión máxima (240 V +10%).

⁵ Durante 60 segundos.

⁶ 4,8 A en 200 V; 4,6 A en 208 V; 4,2 A en 240 V.

Tabla 6: 400 V -15% / 460 V +15% a 50/60 Hz, entrada trifásica, salida trifásica

Altivar 31	Motor		Alimentación de línea (entrada)				Variador de velocidad (salida)		
			Corriente máx. de línea ⁴		Corriente nominal de cortocircuito	Corriente máx. de irrupción ⁵	Corriente de salida nominal (In) ³	Corriente transitoria máxima ^{3,6}	Potencia disipada total en la carga nominal
			en 400 V	en 460 V					
No. de catálogo ²	kW	hp	A	A	kA	A	A	A	W
ATV31H037N4	0,37	0,5	2,2	1,7	5	10	1,5	2,3	32
ATV31H055N4	0,55	0,75	2,8	2,2	5	10	1,9	2,9	37
ATV31H075N4	0,75	1	3,6	2,7	5	10	2,3	3,5	41
ATV31HU11N4	1,1	1,5	4,9	3,7	5	10	3,0	4,5	48
ATV31HU15N4	1,5	2	6,4	4,8	5	10	4,1	6,2	61
ATV31HU22N4	2,2	3	8,9	6,7	5	10	5,5	8,3	79
ATV31HU30N4	3	3	10,9	8,3	5	10	7,1	10,7	125
ATV31HU40N4	4	5	13,9	10,6	5	10	9,5	14,3	150
ATV31HU55N4	5,5	7,5	21,9	16,5	22	30	14,3	21,5	232
ATV31HU75N4	7,5	10	27,7	21,0	22	30	17,0	25,5	269
ATV31HD11N4	11	15	37,2	28,4	22	97	27,7	41,6	397
ATV31HD15N4	15	20	48,2	36,8	22	97	33,0	49,5	492

Tabla 7: 525 V -15% / 575 V +15% a 50/60 Hz, entrada trifásica, salida trifásica¹

Altivar 31	Motor		Alimentación de línea (entrada)				Variador de velocidad (salida)		
			Corriente máx. de línea ⁴		Corrientes nominal de cortocircuito	Corriente máx. de irrupción ⁵	Corriente de salida nominal (In) ³	Corriente transitoria máxima ^{3,6}	Potencia disipada total en la carga nominal
			en 525 V	en 600 V					
No. de catálogo ²	kW	hp	A	A	kA	A	A	A	W
ATV31H075S6X	0,75	1	2,8	2,4	5	12	1,7	2,6	36
ATV31HU15S6X	1,5	2	4,8	4,2	5	12	2,7	4,1	48
ATV31HU22S6X	2,2	3	6,4	5,6	5	12	3,9	5,9	62
ATV31HU40S6X	4	5	10,7	9,3	5	12	6,1	9,2	94
ATV31HU55S6X	5,5	7,5	16,2	14,1	22	36	9,0	13,5	133
ATV31HU75S6X	7,5	10	21,3	18,5	22	36	11,0	16,5	165
ATV31HD11S6X	11	15	27,8	24,4	22	117	17,0	25,5	257
ATV31HD15S6X	15	20	36,4	31,8	22	117	22,0	33,0	335

¹ Se requiere una reactancia de línea del 3% en todas las instalaciones de los variadores de velocidad de 575 V.

² Número de catálogo para un variador de velocidad sin un potenciómetro de referencia ni botones de marcha y paro (RUN/STOP). En los variadores de velocidad con un potenciómetro de control y botones de marcha y paro (RUN/STOP), agregue la letra "A" al final del número de catálogo. Por ejemplo, ATV31H037N4A.

³ Estos valores nominales de potencia y corriente son para una temperatura ambiente máxima de 50 °C (122 °F) y una frecuencia de conmutación de 4 kHz, en funcionamiento continuo. La frecuencia de conmutación se puede ajustar entre 2 y 16 kHz. Por encima de 4 kHz, el variador de velocidad reducirá la frecuencia de conmutación en caso de que se eleve la temperatura en exceso. La elevación de la temperatura es controlada por una sonda PTC en el módulo de alimentación. Si es necesario, disminuya la corriente nominal si se encuentra en funcionamiento continuo por encima de 4 kHz. Las curvas de degradación se muestran en la página 60 como una función de la frecuencia de conmutación, la temperatura ambiente y las condiciones de montaje.

⁴ Corriente en la alimentación de línea con la corriente nominal de cortocircuito indicada.

⁵ Corriente pico, durante la energización, para la tensión máxima (460/575 V ~ (c.a.) +15%).

⁶ Durante 60 segundos.

**Tabla 8: Corriente nominal de cortocircuito con fusibles:
460 V estándar tipo 1 con caja de tubo conduit o en
gabinete**

No. de catálogo del variador	Reactancia de línea necesaria	Fusibles de 600 V ¹ (A)	Corriente nominal de cortocircuito (kA)	
			Tipo 1 ²	En gabinete ³
ATV31H037N4	3%	3	100	100
ATV31H055N4	3%	6	100	100
ATV31H075N4	3%	6	100	100
ATV31HU11N4	3%	10	100	100
ATV31HU15N4	3%	10	100	100
ATV31HU22N4	3%	15	100	100
ATV31HU30N4	3%	15	100	100
ATV31HU40N4	3%	20	100	100
ATV31HU55N4	3%	30	100	100
ATV31HU75N4	3%	35	100	100
ATV31HD11N4	3%	50	100	100
ATV31HD15N4	3%	70	100	100

¹ Fusibles Bussmann® tipo J de acción rápida o de retardo. Se muestra el tamaño máximo de fusible para la corriente nominal de cortocircuito

² El tipo 1 incluye un variador de velocidad abierto con caja de tubo conduit instalada.

³ Variador de velocidad abierto en gabinete metálico tipo 1 ó 12 de un tamaño igual o mayor al 150% de la longitud, ancho y altura del variador. La caja de tubo conduit no es necesaria cuando el variador de velocidad se usa en un gabinete.

**Tabla 9: Corriente nominal de cortocircuito con interruptores
automáticos: 575 V estándar tipo 1, en gabinete**

No. de catálogo del variador	Reactancia de línea necesaria	Interruptor automático termomagnético ¹	Corriente nominal de cortocircuito ² (kA)
ATV31H075S6X	3%	FAL36015	22
ATV31HU15S6X	3%	FAL36015	22
ATV31HU22S6X	3%	FAL36015	22
ATV31HU40S6X	3%	FAL36025	22
ATV31HU55S6X	3%	FAL36040	22
ATV31HU75S6X	3%	FAL36050	22
ATV31HD11S6X	3%	FAL36070	22
ATV31HD15S6X	3%	FAL36080	22

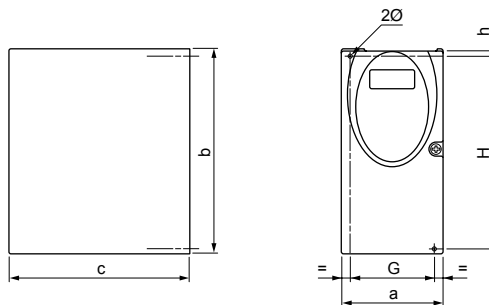
¹ Interruptores automáticos Square D® Se muestra el tamaño máximo de interruptor automático para la corriente nominal de cortocircuito. El tercer carácter del número de catálogo del interruptor automático puede ser "L", "F", "M" o "P" lo cual indica la opción de terminación. Un interruptor automático Square D® tipo FH de la misma intensidad de corriente puede ser sustituido para el tipo FA que se muestra.

² Variador de velocidad abierto en un gabinete metálico de xxxx mm cúbicos (8 640 pulgadas cúbicas) como mínimo.

Tabla 10: Valores mínimos de resistencia al frenado dinámico

No. de catálogo del variador	Valor mínimo de resistencia de PA a PB Ω
ATV31H/C/K018M2, ATV31H/C/K037M2	40
ATV31H/C/K055M2, ATV31H/C/K075M2	40
ATV31H/C/KU11M2, ATV31H/C/KU15M2	27
ATV31H018M3X, ATV31H037M3X	40
ATV31H055M3X, ATV31H075M3X	40
ATV31HU11M3X, ATV31HU15M3X	27
ATV31H/C/K037N4, ATV31H/C/K055N4	80
ATV31H/C/K075N4	80
AATV31H/C/KU11N4, ATV31H/C/KU15N4	54
ATV31H/C/KU22N4	54
ATV31H/C/KU22M2	25
ATV31HU22M3X	25
ATV31HU30M3X	16
ATV31H/C/KU30N4	55
ATV31H/C/KU40N4	36
ATV31HU22M3X	25
ATV31HU30M3X	16
ATV31H/C/KU30N4	55
ATV31H/C/KU40N4	36
ATV31H/KU55N4	29
ATV31H/KU75N4	19
ATV31HU55S6X	34
ATV31HU75S6X	23
ATV31HU40M3X	16
ATV31H/KD11N4, ATV31H/KD15N4	20
ATV31HD11S6X, ATV31HD15S6X	24
ATV31HU55M3X, ATV31HU75M3X	8
ATV31HD11M3X, ATV31HD15M3X	5

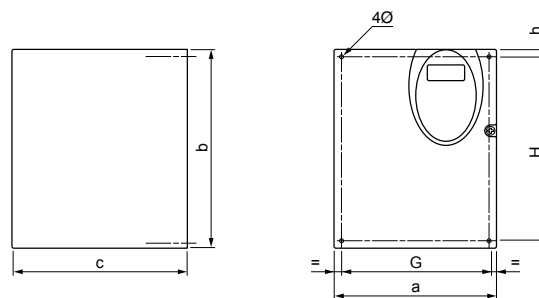
DIMENSIONES Y PESO



ATV31 Size 1 to 6 Dimensions.eps

Tabla 11: Tamaños de marco 1 a 6

ATV31..... ¹	Tamaño de marco	a mm (pulg)	b mm (pulg)	c ² mm (pulg)	G ³ mm (pulg)	h mm (pulg)	H ³ mm (pulg)	Ø mm (pulg)	Peso kg (lbs)
H018M3X, H037M3X	1	72 (2,83)	145 (5,71)	120 (4,72)	60 (2,36)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	5 (0,20)	0,9 (1,99)
H055M3X, H075M3X	2	72 (2,83)	145 (5,71)	130 (5,12)	60 (2,36)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	5 (0,20)	0,9 (1,99)
H018M2, H037M2	3	72 (2,83)	145 (5,71)	130 (5,12)	60 (2,36)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	5 (0,20)	1,05 (2,32)
H055M2, H075M2	4	72 (2,83)	145 (5,71)	140 (5,51)	60 (2,36)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	5 (0,20)	1,05 (2,32)
HU11M3X, HU15M3X	5	105 (4,13)	143 (5,63)	130 (5,12)	93 (3,66)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	5 (0,20)	1,25 (2,76)
HU11M2, HU15M2, HU22M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, H075S6X, HU15S6X	6	105 (4,13)	143 (5,63)	150 (5,91)	93 (3,66)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	2 x 5 (0,20)	1,35 (2,92)



ATV31 Size 7 to 9 Dimensions.eps

Tabla 12: Tamaños de marco 7 a 9

ATV31..... ¹	Tamaño de marco	a mm (pulg)	b mm (pulg)	c ² mm (pulg)	G ³ mm (pulg)	h mm (pulg)	H ³ mm (pulg)	Ø mm (pulg)	Peso kg (lbs)
HU22M2, HU30M3X, HU40M3X, HU22N4, HU30N4, HU40N4, HU22S6X, HU40S6X	7	140 (5,51)	184 (7,24)	150 (5,91)	126 (4,96)	6,5 (0,26)	157 (6,18)	5 (0,20)	2,35 (5,19)
HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X	8	180 (7,09)	232 (9,13)	170 (6,69)	160 (6,30)	5 (0,20)	210 (8,27)	5 (0,20)	4,70 (10,39)
HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X	9	245 (9,65)	330 (13,0)	190 (7,48)	225 (8,86)	7 (1,93)	295 (11,61)	6 (0,24)	9,0 (19,89)

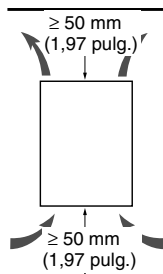
¹ El símbolo "*" en un número de catálogo indica la parte del número que varía según el tamaño o valor nominal del variador.

² En los variadores con un potenciómetro y botones de Arranque/Paro, agregue 8 mm (0,31 pulg) para el potenciómetro.

³ Los valores de esta medida son ±1 mm (0,04 pulg).

MONTAJE

Espacio libre



Instale el variador verticalmente, $\pm 10^\circ$.

No coloque el variador cerca de fuentes de calor.

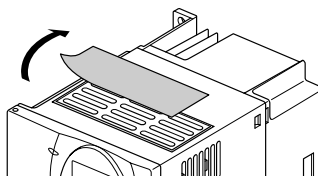
Deje espacio libre suficiente alrededor del variador para garantizar la circulación del aire desde abajo hasta arriba de la unidad.

Deje un espacio libre mínimo de 10 mm (0,4 pulg.) en el frente del variador.

ATV31 Clearances.eps

Desmontaje de la cubierta protectora

Cuando la protección IP20 es adecuada, retire la cubierta protectora de la parte superior del variador de velocidad como se muestra en la siguiente figura. Consulte "Métodos de montaje" en la página 60 para determinar el tipo de montaje apropiado para su aplicación antes de retirar la cubierta protectora del variador. En la protección UL tipo 1, la cubierta protectora debe permanecer instalada en la parte superior del variador y se deberá instalar un accesorio de entrada de tubo conduit.



Ejemplo: ATV31HU11M3X

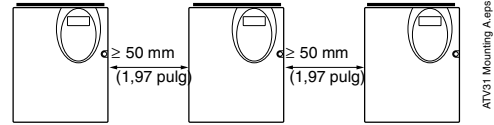
ATV31 Protective Cover.eps

Métodos de montaje

Consulte las curvas de degradación a continuación para determinar el método de montaje más adecuado para la aplicación.

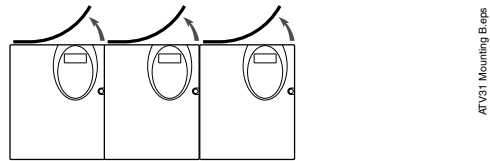
Montaje tipo A

Espacio libre ≥ 50 mm (1,97 pulg) en cada lado, con la cubierta protectora en su lugar.



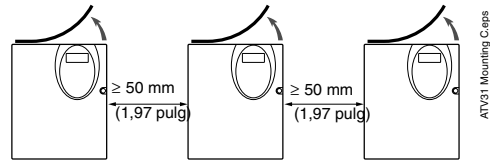
Montaje tipo B

Variadores de velocidad montados uno al lado del otro, con la cubierta protectora desmontada (grado de protección IP20).



Montaje tipo C

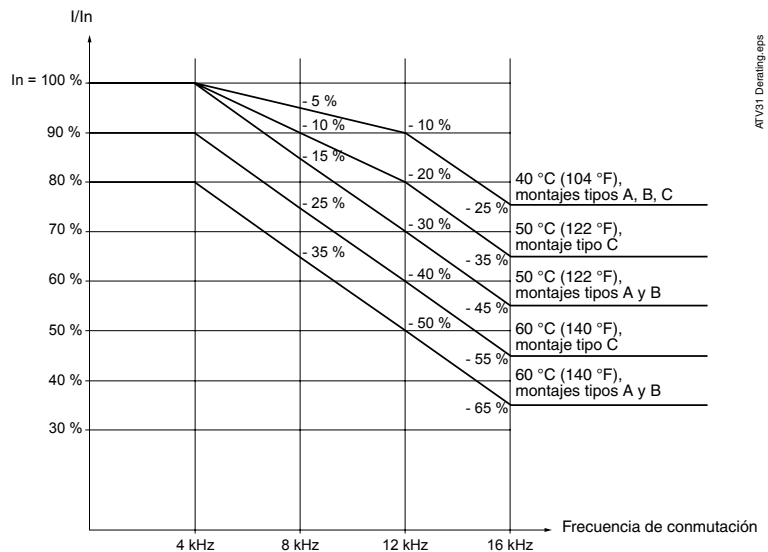
Espacio libre ≥ 50 mm (1,97 pulg) en cada lado, con la cubierta protectora retirada (grado de protección IP20).



Curvas de degradación

La siguiente figura ilustra las curvas de degradación de la corriente (I_n) del variador como una función de la temperatura, de la frecuencia de conmutación y del tipo de montaje. Para las temperaturas intermedias, por ejemplo 55 °C (131°F), interpole entre dos curvas.

Los variadores de velocidad ATV31 pueden utilizarse en altitudes de hasta un máximo de 1 000 m (3 300 pies) sin degradación. Degrade del 1% por cada 100 m (330 pies).



Velocidades mínimas del flujo de aire

Si va a instalar el variador en un gabinete, suministre un flujo de aire por lo menos igual al valor que figura en la tabla 13 para su variador de velocidad.

Tabla 13: Velocidades mínimas del flujo de aire

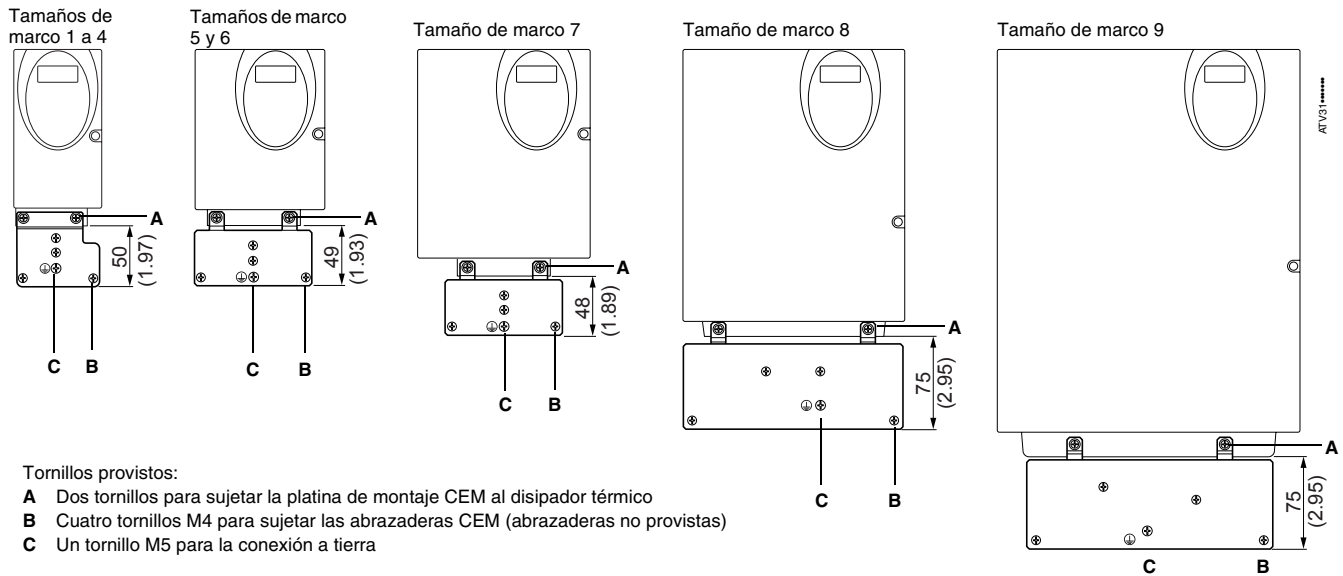
ATV31***** ¹	Velocidad del flujo de aire	
	m ³ /hora	Pies cúbicos por minuto (PCM)
H018M2, H037M2, H055M2 H018M3X, H037M3X, H055M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4 H075S6X, HU15S6X	18	10,6
H075M2, HU11M2, HU15M2 H075M3X, HU11M3X, HU15M3X HU15N4, HU22N4 HU22S6X, HU40S6X	33	19,4
HU22M2, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X HU30N4, HU40N4 HU55S6X, HU75S6X	93	54,8
HU55M3X HU55N4, HU75N4, HD11S6X	102	60,1
HU75M3X, HD11M3X, HD11N4, HD15N4, HD15S6X	168	99,0
HD15M3X	216	127,2

¹ El símbolo "*" en un número de catálogo indica la parte del número que varía según el tamaño o valor nominal del variador.

Compatibilidad electromagnética

El variador de velocidad viene con una platina de montaje CEM para conectar a tierra los blindajes de los cables de alimentación de la instalación, si es necesario, para cumplir con los requisitos de la norma 55011 de EN referente a los dispositivos clase A. Sujete la platina de montaje en los agujeros del disipador térmico del variador ATV31 utilizando los 2 tornillos (A) provistos, como se muestra en la siguiente figura. Consulte la página 82 para obtener instrucciones sobre cómo conectar los blindajes de los cables a tierra en la platina CEM.

ESPAÑOL



ATV31..... ¹	Tamaño de marco
H018M3X, H037M3X	1
H055M3X, H075M3X	2
H018M2, H037M2	3
H055M2, H075M2	4
HU11M3X, HU15M3X	5
HU11M2, HU15M2, HU22M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, H075S6X, HU15S6X	6

ATV31..... ¹	Tamaño de marco
HU22M2, HU30M3X, HU40M3X, HU22N4, HU30N4, HU40N4, HU22S6X, HU40S6X	7
HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X	8
HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X	9

¹ El símbolo "•" en un número de catálogo indica la parte del número que varía según el tamaño o valor nominal del variador.

MONTAJE EN UN GABINETE METÁLICO TIPO 12 O IP54

Cálculo del tamaño de gabinete

La ecuación para calcular R_{th} ($^{\circ}\text{C}/\text{W}$), la resistencia térmica máxima permitida del gabinete, es:

$$R_{th} = \frac{T_i - T_o}{P}$$

T_i = Temp. ambiente interna máx. ($^{\circ}\text{C}$) alrededor del variador
 T_o = Temp. ambiente externa máx. ($^{\circ}\text{C}$) alrededor del gabinete
 P = Potencia total disipada en el gabinete (W)

Para obtener la potencia disipada por el variador en una carga adecuada, consulte las tablas 4–7 en las páginas 54–55.

El área útil de la superficie de intercambio de calor, S (pulg^2), de un gabinete montado en la pared, generalmente consta de los lados, la parte superior y el frente. El área mínima de la superficie necesaria para un gabinete del variador de velocidad se calcula de la siguiente manera:

NOTA: Póngase en contacto con el fabricante del gabinete para obtener los valores de los factores K .

$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

K = Resistencia térmica por pulgada cuadrada del gabinete
 R_{th} = Resistencia térm. del gabinete (calculada con anterioridad)

Tenga en cuenta lo siguiente cuando mida el gabinete:

- Utilice gabinetes metálicos solamente, puesto que tienen buena conducción térmica.
- No instale los gabinetes en lugares donde las fuentes externas de calor (tales como los rayos directos del sol) puedan aumentar la carga de calor del gabinete. Este procedimiento no considera la carga de calor radiante o por convección proveniente de fuentes externas.
- Si existen dispositivos adicionales dentro del gabinete, considere la carga de calor de los dispositivos en el cálculo.
- El área útil real para enfriamiento por convección del gabinete variará según el método de montaje. Independientemente del método de montaje, todas las áreas que se enfrían por convección deberán tener espacio libre suficiente para permitir la circulación de aire.

El siguiente ejemplo ilustra el cálculo para obtener el tamaño de gabinete para un variador de velocidad ATV31HU40N4 (5 hp) montado en un gabinete tipo 12 o IP54.

- Temperatura externa máxima: $T_o = 25^{\circ}\text{C}$
- Potencia disipada dentro del gabinete: $P = 150\text{ W}$
- Temperatura interna máxima: $T_i = 40^{\circ}\text{C}$
- Resistencia térmica por $6,45\text{ cm}^2$ (pulgada cuadrada) del gabinete:
 $K = 186$

Calcular la resistencia térmica máxima permitida, R_{th} :

$$R_{th} = \frac{40^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}}{150\text{ W}} = 0,115^{\circ}\text{C}/\text{W}$$

Calcular el área útil mínima de la superficie de intercambio de calor, S :

$$S = \frac{186}{0,115} = 1624,4\text{ pulg}^2$$

Area útil de la superficie de intercambio de calor (S) del gabinete propuesto montado en la pared:

- Altura: 711 mm (28 pulg)
- Ancho: 610 mm (24 pulg)
- Profundidad: 305 mm (12 pulg)

$$S = (24 \times 28) + (24 \times 12) + 2(28 \times 12) = 1632 \text{ pulg}^2$$

área frontal área superior área lateral
↓ ↓ ↓

Si el gabinete seleccionado no proporciona el área de superficie requerida o no cumple con las necesidades de la aplicación, considere lo siguiente:

- Utilice un gabinete más grande.
- Agregue un intercambiador de calor pasivo al gabinete.
- Agregue una unidad de aire acondicionado al gabinete.

Ventilación

Para obtener una ventilación adecuada siga estas precauciones al montar el variador de velocidad dentro de un gabinete tipo 12 o IP54:

- Observe las distancias libres mínimas mostradas en la página 59
- Preste atención a las precauciones de instalación en la página 51.
- En caso de ser necesario, instale un ventilador de agitación para hacer circular el flujo de aire dentro del gabinete y evitar puntos de sobrecalentamiento en el variador, y para distribuir el calor uniformemente a las superficies que se utilizan para el enfriamiento por convección.

⚠ PRECAUCIÓN

CONDENSACIÓN

En las áreas donde se pueda crear condensación, mantenga el variador energizado cuando no esté en marcha el motor, o instale calefactores de cinta controlados por termostato.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar lesiones personales o daño al equipo.

PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN DE LA TENSIÓN DEL BUS

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Asegúrese de leer y comprender las precauciones descritas en “Antes de comenzar” en la página 49 antes de realizar este procedimiento.

El incumplimiento de esta instrucción podrá causar la muerte o lesiones serias.

La tensión del bus puede exceder 1 000 V \approx (c.d.). Utilice equipo de medición apropiado al realizar este procedimiento. Para medir la tensión de los capacitores del bus:

1. Desenergice el variador de velocidad.
2. Espere 3 minutos hasta que se descargue el bus de \approx (c.d.).
3. Mida la tensión del bus de \approx (c.d.) entre las terminales PA (+) y PC (-); asegúrese de que la tensión sea menor que 42 V \approx (c.d.). Consulte la página 71 para conocer la ubicación de las terminales de potencia. **Es posible que lleve hasta 15 minutos para que se descarguen los capacitores del bus de \approx (c.d.).**
4. Si los capacitores del bus no se descargan completamente, póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric. No realice servicios de mantenimiento ni haga funcionar el variador de velocidad.

PRÁCTICAS GENERALES DE ALAMBRADO

Una buena práctica de alambrado requiere la separación de los cables del circuito de control de los cables de la corriente eléctrica (red de alimentación). Además, el alambrado de corriente eléctrica al motor debe tener la mayor separación posible de todos los demás alambrados de corriente eléctrica, provenientes ya sea del mismo variador de velocidad u otros variadores; **no tienda los cables en el mismo tubo conduit**. Esta separación reduce la posibilidad de acoplamiento de corrientes transitorias proveniente de los circuitos de potencia a los circuitos de control o del alambrado de corriente eléctrica del motor a otros circuitos de potencia.

⚠ PRECAUCIÓN

PRÁCTICAS INCORRECTAS DE ALAMBRADO

- Siga las prácticas de alambrado descritas en este documento además de las requeridas por el Código nacional eléctrico de EUA, NOM-001-SEDE y códigos eléctricos locales.
- El variador de velocidad se dañará si se aplica una tensión de línea de entrada a las terminales de salida (U, V, W).
- Revise las conexiones de la alimentación antes de energizar el variador.
- Si va a sustituir otro variador de velocidad, verifique que todas las conexiones de los cables al variador ATV31 cumplan con las instrucciones de alambrado detalladas en este manual.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Siga las prácticas a continuación cuando realice el alambrado de los variadores de velocidad ATV31:

- Asegúrese de que la tensión y frecuencia de la línea de alimentación entrante y que la tensión, frecuencia y corriente del motor correspondan al valor nominal especificado en la placa de datos del variador.
- Utilice tubo conduit metálico para todo el alambrado del variador de velocidad. No tienda el alambrado de control ni el alambrado de corriente eléctrica en el mismo tubo conduit.
- Separe el tubo conduit metálico que lleva los cables de la alimentación del tubo conduit metálico que lleva los cables de control, por lo menos 76 cm (3 pulg).
- Separe los tubos conduit no metálicos o las charolas de cables que llevan los cables de la alimentación del tubo conduit metálico que lleva los cables de control, por lo menos 305 mm (12 pulg).
- Cuando se crucen el alambrado de corriente eléctrica y el de control, los tubos conduit metálicos y no metálicos, o charolas deberán cruzarse en ángulo recto.
- Instale todos los circuitos inductivos cerca del variador (tales como relés, contactores y válvulas solenoides) con supresores de ruido eléctrico o conéctelos a un circuito separado.

Conexiones de los circuitos derivados

Consulte el artículo 430 del NEC, NOM-001-SEDE para obtener el tamaño de los conductores del circuito derivado. Asegúrese de que todos los componentes del equipo (tales como los transformadores, cables alimentadores, desconectores y dispositivos de protección) y los circuitos derivados sean adecuados para la corriente de entrada del variador de velocidad ATV31 o para la corriente de salida nominal; cualquiera que sea mayor. La corriente de entrada del variador depende de la impedancia del sistema de distribución eléctrica y de la corriente de cortocircuito disponible en las terminales de entrada del variador.

En las tablas 4 a 9, en las páginas 54 a 56 se proporciona información sobre la corriente de entrada y de cortocircuito para obtener el tamaño óptimo de conductores para los circuitos derivados. No exceda los valores nominales de las corrientes de cortocircuito que se muestran en las tablas. El valor de cortocircuito es la capacidad disponible para la corriente de cortocircuito en el lado de línea de los fusibles o en los interruptores automáticos. Es posible utilizar una reactancia de línea para agregar impedancia y reducir la capacidad de la corriente de cortocircuito disponible en el nivel permitido por el variador de velocidad.

NOTA: Asegúrese de que el valor nominal de protección del alimentador del circuito derivado no sea inferior a la corriente nominal de salida del variador.

PRECAUCIÓN

DISPARO INVOLUNTARIO

Se requiere una reactancia de línea del 3% en todas las instalaciones de los variadores de velocidad de 575 V.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar daño al equipo.

Cuando se instalan más de dos variadores de velocidad en paralelo en una tensión de línea de alimentación común, independientemente de la tensión nominal, se recomienda instalar una reactancia de línea individual por variador de velocidad. De esta manera se obtiene un filtro entre los

variadores y se reduce la distorsión de armónicos cuando el sistema se encuentra parcialmente cargado.

Si se arranca el variador desde la alimentación de línea, limite las operaciones del contactor de línea a menos de una por minuto para evitar una falla prematura de los capacitores de filtro y la resistencia precargada. Utilice las entradas lógicas para controlar el variador de velocidad.

⚠ ADVERTENCIA

PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTES INADECUADA

- Los dispositivos de protección contra sobrecorrientes deben estar correctamente coordinados.
- El Código nacional eléctrico de EUA (NEC) o NOM-001-SEDE requiere la protección de los circuitos derivados. Utilice los fusibles recomendados en las tablas 17 a 19, en las páginas 79 y 80 de este manual para obtener los valores nominales de la corriente de cortocircuito publicados.
- No conecte el variador de velocidad a los alimentadores de corriente eléctrica cuya capacidad de cortocircuito excedan la corriente nominal de cortocircuito del variador que figura en la placa de datos o en las tablas 4 a 9 en las páginas 54 a 56.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

Cables de salida

El variador de velocidad es sensible a la cantidad de capacitancia (ya sea de fase a fase o de fase a tierra) existente en los conductores de corriente eléctrica de salida. La capacitancia excesiva puede causar un disparo por sobrecorriente. Siga estos procedimientos para seleccionar el cable de salida:

- Tipo de cable: el cable seleccionado deberá tener una capacitancia baja de fase a fase y a tierra. No utilice cable impregnado con minerales puesto que tiene una capacitancia muy alta. La inmersión de los cables en agua aumenta la capacitancia.
- Longitud del cable: cuanto mayor sea la longitud del cable, mayor será la capacitancia. Las longitudes de cable mayores que 30,5 m (100 pies) pueden afectar el funcionamiento del variador y del motor.
- Se recomienda instalar un filtro de carga en todas las aplicaciones de 575 V, especialmente cuando los conductores del motor exceden 12 m (40 pies).
- Cuando el cable de salida está muy cerca de otros cables de salida, es posible que falle el variador bajo ciertas condiciones debido a la conmutación de frecuencia y a la capacitancia aumentada.
- **No utilice apartarrayos ni capacitores para corrección del factor de potencia en la salida del variador de velocidad.**

Deje un pedazo de cable de por lo menos 500 mm (20 pulg) en las terminales de salida (U, V, W) del variador de velocidad para garantizar una inductancia mínima para proteger la salida del variador contra cortocircuitos.

CONEXIÓN A TIERRA

⚠ PRECAUCIÓN

INDUCTANCIA DE SALIDA INSUFICIENTE

Para obtener una protección adecuada contra cortocircuitos en el variador de velocidad, se necesitarán ciertos valores de inductancia en los cables de corriente eléctrica de salida. La inductancia puede ser suministrada por los cables de corriente eléctrica o los inductores auxiliares.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar lesiones personales o daño al equipo.

Para asegurar un funcionamiento seguro y sin interrupciones, realice la conexión a tierra del variador de velocidad de acuerdo con el Código nacional eléctrico (NEC) de EUA, NOM-001-SEDE y los códigos locales. Para conectar el variador a tierra:

- Conecte un conductor de cobre desde la zapata o terminal de tierra del equipo al conductor de tierra del sistema de alimentación. Seleccione un cable adecuado según el valor nominal del variador y las especificaciones del Código nacional eléctrico de EUA (NEC) o NOM-001-SEDE y códigos locales.
- Asegúrese de que la resistencia a tierra sea de 1 ohm o menor. La conexión a tierra incorrecta produce un funcionamiento intermitente e incierto.

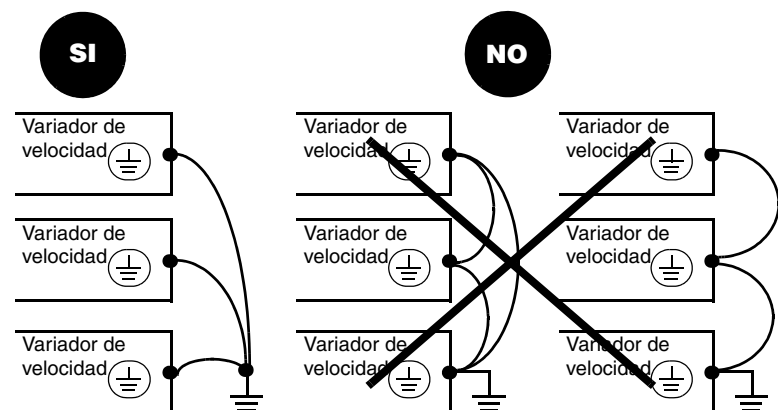
⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Realice la conexión a tierra del equipo utilizando el punto de conexión a tierra provisto, como se muestra en la siguiente figura. El panel del variador de velocidad deberá estar correctamente conectado a tierra antes de energizarse.

El incumplimiento de esta instrucción podrá causar la muerte o lesiones serias.

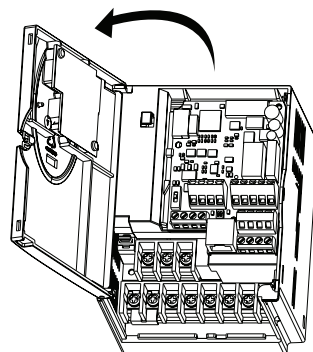
La conexión a tierra de varios variadores de velocidad deberá realizarse como se muestra en la siguiente figura. No instale los cables de tierra en bucle ni los conecte en serie.



ALAMBRADO

Acceso a las terminales

Para obtener acceso a las terminales, abra la cubierta como se muestra en la siguiente figura.



Ejemplo ATV31HU11M2

ATV31 Terminals.eps

ESPAÑOL

Terminales de potencia

Conecte las terminales de potencia antes de conectar las terminales de control.

Tabla 14: Características de las terminales de potencia

ATV31***** ¹	Calibre máximo del conductor		Par de apriete	
	mm ²	AWG	N•m	lbs-pulg
H018M2, H037M2, H055M2, H075M2, H018M3X, H037M3X, H055M3X, H075M3X, HU11M3X, HU15M3X	2,5	14	0,8	7,08
HU11M2, HU15M2, HU22M2, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, HU22N4, HU30N4, HU40N4 H075S6X, HU15S6X, HU22S6X, HU40S6X	5	10	1,2	10,62
HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X	16	6	2,2	19,47
HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X	25	3	4	35,40

¹ El símbolo "*" en un número de catálogo indica la parte del número que varía según el tamaño o valor nominal del variador.

Tabla 15: Funciones de las terminales de potencia

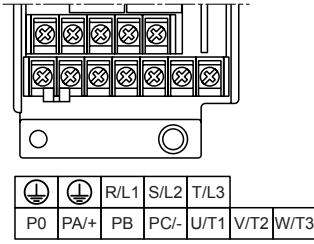
Terminal	Función	En los variadores de velocidad ATV31:
⊥	Terminal de tierra	Todos los valores nominales
R/L1 S/L2	Fuente de alimentación	ATV31****M2 ¹
R/L1 S/L2 T/L3		ATV31****M3X ¹
		ATV31****N4 ¹ ATV31****S6X ¹
PO	Bus de --- (c.d.) + polaridad	Todos los valores nominales
PA/+	Salida a la resistencia de frenado (+ polaridad)	Todos los valores nominales
PB	Salida a la resistencia de frenado	Todos los valores nominales
PC/-	Bus de --- (c.d.) - polaridad	Todos los valores nominales
U/T1 V/T2 W/T3	Salidas al motor	Todos los valores nominales

¹ El símbolo "*" en un número de catálogo indica la parte del número que varía según el tamaño o valor nominal del variador.

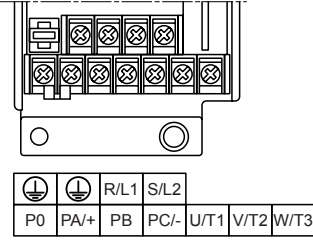
NOTA: Nunca retire el puente de conexión entre PO y PA/+.

Configuración de las terminales de potencia

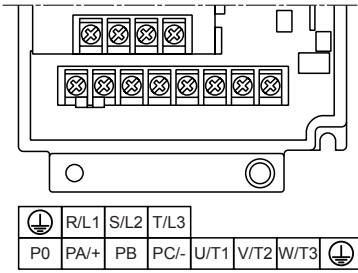
ATV31H018M3X, H037M3X, H055M3X, H075M3X



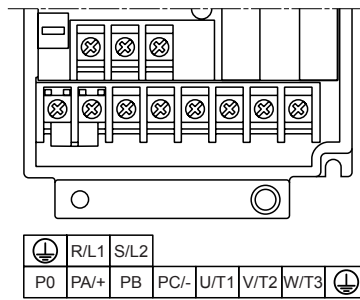
ATV31H018M2, H037M2, H055M2, H075M2



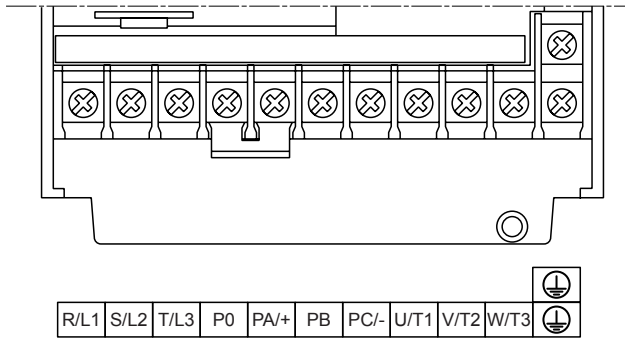
ATV31HU11M3X, HU15M3X, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X, H037N4,
H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, HU22N4, HU30N4, HU40N4,
H075S6X, HU15S6X, HU22S6X, HU40S6X



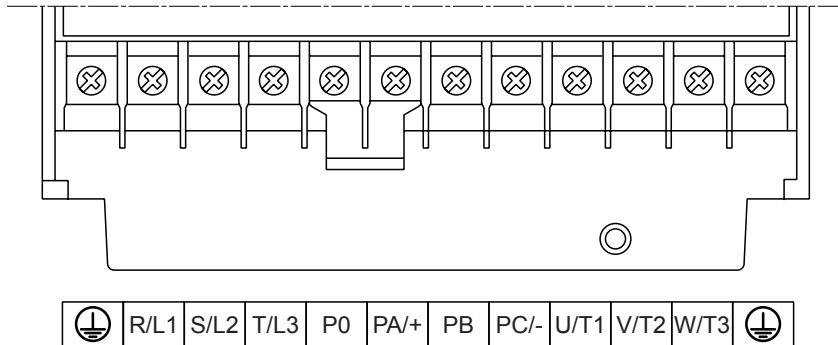
ATV31HU11M2, HU15M2, HU22M2



ATV31HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X



ATV31HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X

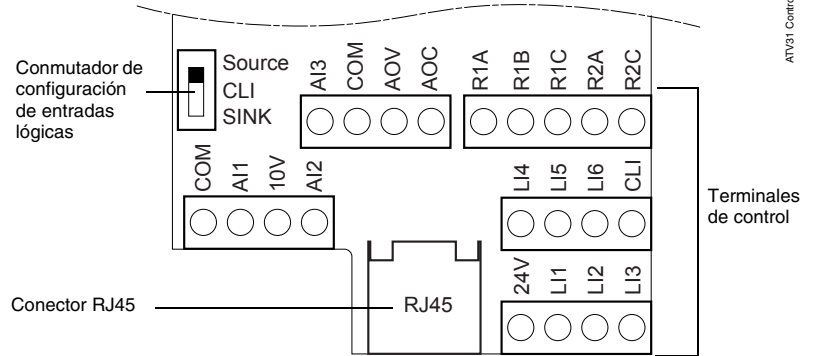


ATV31 Power Terminals.eps

ESPAÑOL

Terminales de control

Conecte las terminales de control después de conectar las terminales de potencia.



Calibre máximo del conductor: 2,5 mm² (14 AWG)
El par de apriete máximo es 0,6 N•m (5,31 lbs-pulg).

Tabla 16: Características de las terminales de control

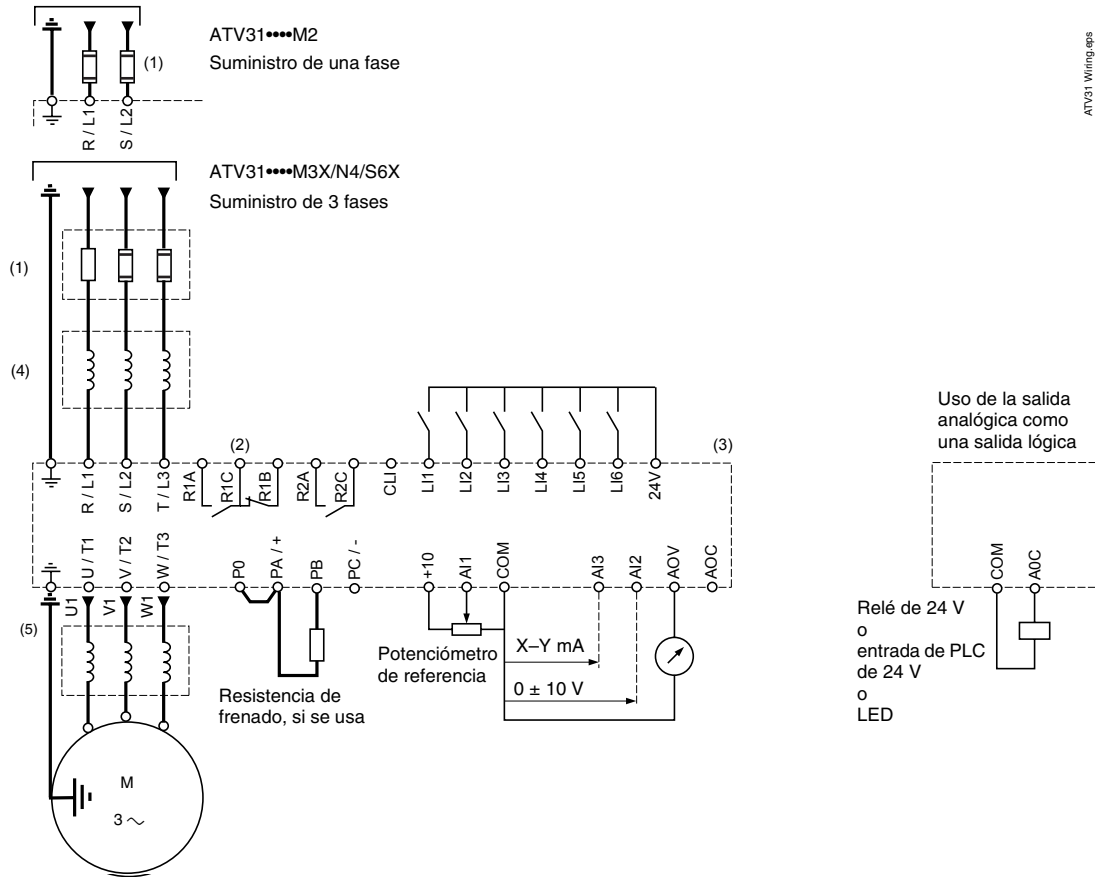
Terminal	Función	Especificaciones eléctricas
R1A R1B R1C	R1A es un contacto N.A. R1B es un contacto N.C. R1C es el común. R1 es un relé programable, ajustado de fábrica como un relé de falla. Como relé de falla, R1A está cerrado y R1B está abierto cuando el variador de velocidad se energiza sin una falla.	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de conmutación mínima: 10 mA para 5 V \pm (c.d.) Capacidad máxima de conmutación en una carga resistiva (factor de potencia = 1 y constante de tiempo L/R = 0 ms): 5 A para 250 V~ (c.a.) y 30 V \pm (c.d.) Capacidad máxima de conmutación en una carga inductiva (factor de potencia = 0,4 y constante de tiempo L/R = 7 ms): 1,5 A para 250 V~ (c.a.) y 30 V \pm (c.d.) Tiempo de muestreo: 8 ms Vida útil: 100 000 operaciones en la potencia máxima de conmutación; 1 000 000 operaciones en la potencia mínima de conmutación
R2A R2C	Contacto N.A. del relé programable R2	
COM	Común, E/S analógicas	0 V
AI1	Entrada analógica de tensión	Entrada analógica 0 a +10 V (la tensión máx. de seguridad es 30 V) <ul style="list-style-type: none"> Impedancia: 30 kΩ Resolución: 0,01 V, convertidor de 10 bits Precisión: \pm 4,3% del valor máx. Linealidad: \pm 0,2% del valor máx. Tiempo de muestreo: 8 ms Longitud del cable blindado: 100 m máx.
10 V	Fuente de alimentación para el potenciómetro del punto de referencia 1 a 10 k Ω	+10 V (+ 8% - 0%), 10 mA máx, protegida contra cortocircuitos y sobrecargas
AI2	Entrada analógica de tensión	Entrada analógica bipolar 0 a \pm 10 V (la tensión máx. de seguridad es de \pm 30 V) La polaridad + o - de la tensión en AI2 afecta el sentido del punto de referencia y por lo tanto el sentido de funcionamiento. <ul style="list-style-type: none"> Impedancia: 30 kΩ Resolución: 0,01 V, convertidor de 10 bits con signo + Precisión: \pm 4,3% del valor máx. Linealidad: \pm 0,2% del valor máx. Tiempo de muestreo: 8 ms Longitud del cable blindado: 100 m máx.

Tabla 16: Características de las terminales de control (continuación)

Terminal	Función	Especificaciones eléctricas
AI3	Entrada analógica de corriente	Entrada analógica X a Y mA; X e Y se pueden programar de 0 a 20 mA <ul style="list-style-type: none"> • Impedancia: 250 Ω • Resolución: 0,02 mA, convertidor de 10 bits • Precisión: \pm 4,3% del valor máx. • Linealidad: \pm 0,2% del valor máx. • Tiempo de muestreo: 8 ms
COM	Común, E/S analógicas	0 V
AOV AOC	La salida analógica de tensión AOV o la salida analógica de corriente AOC o la salida lógica de tensión en AOC Es posible asignar AOV o AOC, pero no ambas.	Salida analógica 0 a 10 V, impedancia mín. de carga de 470 Ω o salida analógica X a Y mA; X e Y se pueden programar de 0 a 20 mA, impedancia máx. de carga de 800 Ω <ul style="list-style-type: none"> • Resolución: 8 bits¹ • Precisión: \pm 1%¹ • Linealidad: \pm 0,2%¹ • Tiempo de muestreo: 8 ms o es posible configurar AOC como una salida lógica de 24 V con una impedancia mín. de carga de 1,2 k Ω
24 V	Fuente de alimentación de las entradas lógicas	+ 24 V protegida contra cortocircuitos y sobrecargas, 19 V mín., 30 V máx.; la corriente máx. disponible es de 100 mA.
L11 L12 L13 L14 L15 L16	Entradas lógicas	Entradas lógicas programables <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de alimentación de + 24 V (máx. 30 V) • Impedancia: 3,5 kΩ • Estado 0 si la diferencia de tensión entre LI- y CLI es de < 5 V, estado 1 si la diferencia de tensión entre LI- y CLI es > 11 V • Tiempo de muestreo: 4 ms
CLI	Común de entradas lógicas	Consulte la página 74.

¹ Características del convertidor digital/analógico.

Diagrama de alambrado de los ajustes de fábrica



NOTA: Las terminales de la fuente de alimentación de línea se muestran en la parte superior y las terminales del motor en la parte inferior. Conecte las terminales de potencia antes de conectar las terminales de control. Instale los supresores de transitorios en todas los circuitos inductivos situados cerca del variador de velocidad o conectados al mismo circuito.

- (1) Consulte la placa de datos del variador o las tablas que figuran en las páginas 79 y 80 para obtener información sobre los fusibles recomendados. Es posible utilizar fusibles de acción rápida o de retardo de tiempo clase J.
- (2) Contactos del relé de falla para indicar a distancia el estado del variador.
- (3) Interna de +24 V. Si se utiliza una fuente externa (de 30 V como máx.), conecte la terminal de 0 V de la fuente a la terminal 0 V (COM) y no utilice la terminal de +24 V del variador para ningún otro propósito.
- (4) Reactancia de línea, si se utiliza. Todas las instalaciones de 575 V deberán incluir una reactancia de línea. Consulte la página 66.
- (5) Se recomienda instalar un filtro de carga en todas las aplicaciones de 575 V. Consulte la página 67.

Conmutador de entrada lógica

El conmutador de entrada lógica asigna la conexión común de entrada lógica a 0 V (lógica de la fuente “source”), 24 V (lógica del disipador “sink”) o flotante.

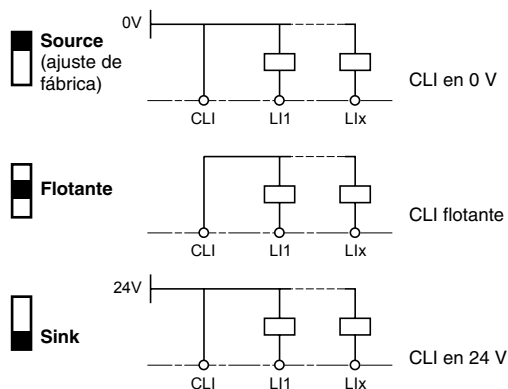
NOTA: Cuando la entrada lógica es configurada para la lógica del disipador, la conexión a tierra de las señales de entrada puede provocar una activación accidental de las funciones del variador.

⚠ PELIGRO

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

- Proteja los conductores de las señales contra daños que pudiesen provocar la conexión a tierra accidental del conductor.
- Siga las directrices de la norma 79 de NFPA y 60204 de EN para obtener conocimiento de prácticas apropiadas de conexión a tierra de los circuitos de control.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

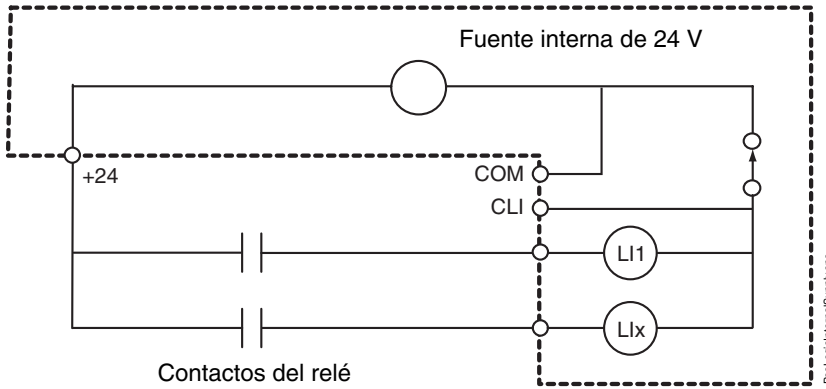


ATV31 Logic Input Switches

ESPAÑOL

**Diagramas de circuitos recomendados:
Lógica positiva (fuente)**

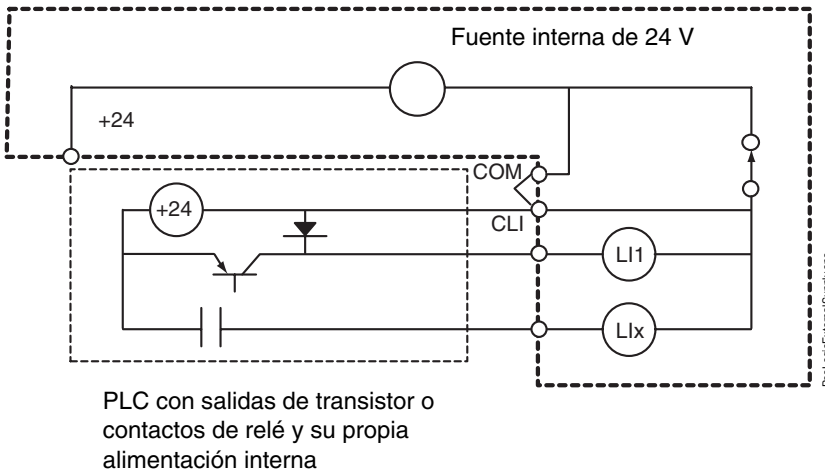
Alimentación interna de 24 V



Conmutador de entrada lógica en la posición Source (ajuste de fábrica para variadores diferentes a los ATV31•••A).

NOTA: La línea punteada oscura representa el variador de velocidad.

Alimentación externa o PLC

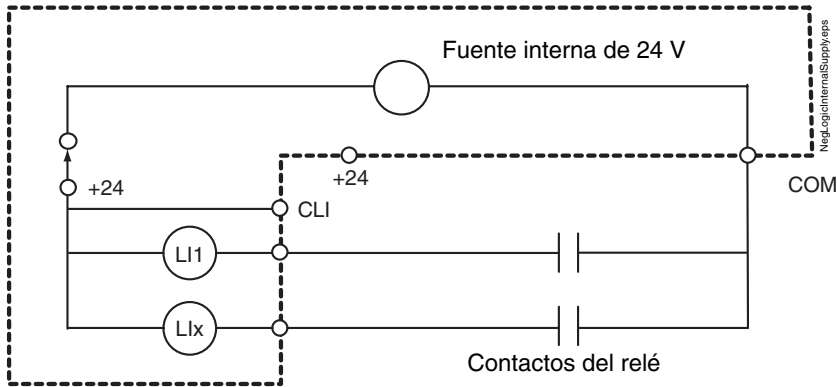


Conmutador de entrada lógica en la posición Source o Flotante con un puente de conexión instalado de COM a CLI.

NOTA: La línea punteada oscura representa el variador de velocidad.

**Diagramas de circuitos recomendados:
Lógica negativa (del disipador)**

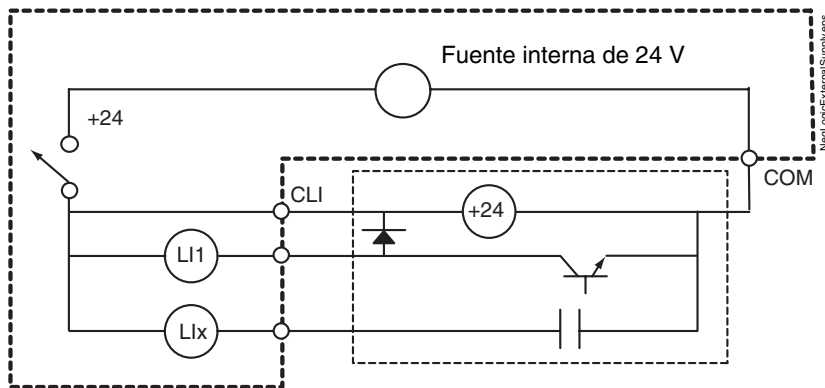
Alimentación interna de 24 V



Conmutador de entrada lógica en posición Sink

NOTA: La línea punteada oscura representa el variador de velocidad.

Alimentación externa o PLC



Conmutador de entrada lógica en posición Flotante

NOTA: La línea punteada oscura representa el variador de velocidad.

PLC con salidas de transistor o contactos de relé y su propia alimentación interna

La lógica negativa (del disipador) no se recomienda en casos donde COM puede ser conectada a tierra. Si COM se conecta a tierra, y cualquiera de los cables de entrada lógica tiene una falla de aislamiento a tierra, esa entrada será activada, lo cual posiblemente cause un arranque accidental del motor. Consulte la precaución descrita en la página 75.

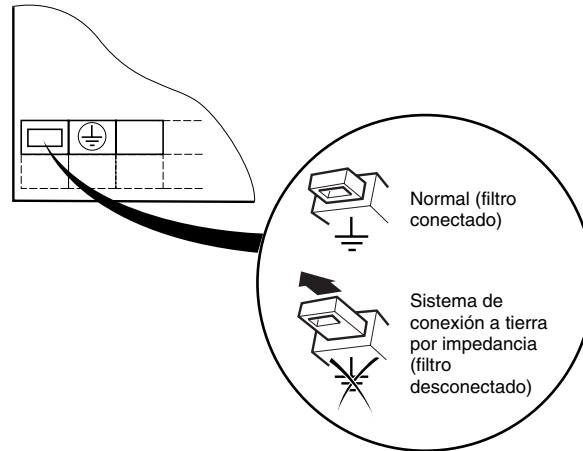
ESPAÑOL

Funcionamiento en un sistema conectado a tierra por impedancia

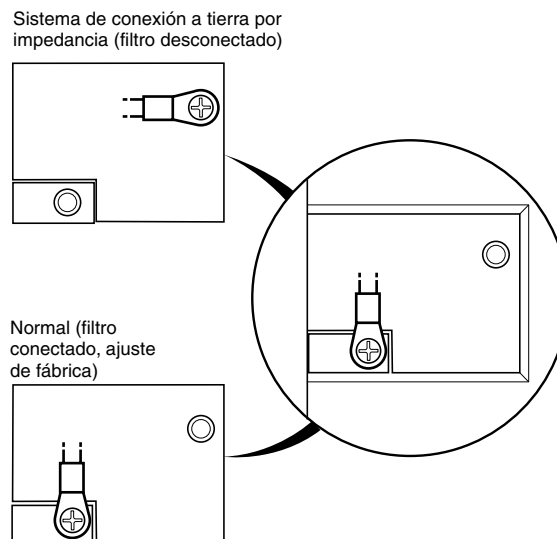
Si usa el variador ATV31 en un sistema con un neutro aislado o conectado a tierra por impedancia, utilice un monitor de aislamiento permanente que sea compatible con cargas no lineales.

Los variadores de velocidad ATV31•••••M2 y N4 incluyen filtros de interferencia a la radio frecuencia (RFI) con sus capacitores conectados a tierra. Cuando usa el variador de velocidad en un sistema de conexión a tierra por impedancia, recomendamos que aisle los filtros RFI de tierra para evitar la reducción de su vida útil de funcionamiento.

- ATV31H018M2 a U22M2 y ATV31H037N4 a U40N4: Jale el puente de conexión a la izquierda de la terminal de tierra, como se ilustra a continuación, para aislar los filtros RFI.



- ATV31HU55N4 a D15N4: Conecte el cable a la parte superior izquierda de las terminales de potencia, como se ilustra a continuación, para aislar los filtros (se muestra el ATV31HU55N4).



FUSIBLES RECOMENDADOS

Para obtener los valores nominales de la corriente de cortocircuito, consulte las tablas 4–9 en las páginas 54–56. Para obtener información sobre el tamaño máximo de fusible e interruptor automático para los variadores de velocidad tipo 1 con caja de tubo conduit o en gabinete, consulte las tablas 8 y 9 en la página 56.

Tabla 17: Fusibles recomendados para los variadores de velocidad de 208/230 V

Motor		Variador de velocidad ATV31H***** ¹	Fusibles de 600 V	
kW	hp		Clase CC	Clase J ²
0,18	0,25	018M2	6 A	6 A
0,37	0,5	037M2	10 A	10 A
0,55	0,75	055M2	10 A	10 A
0,75	1	075M2	15 A	15 A
1,1	1,5	U11M2	20 A	20 A
1,5	2	U15M2	20 A	20 A
2,2	3	U22M2	30 A	30 A
0,18	0,25	018M3X	3 A	3 A
0,37	0,5	037M3X	6 A	6 A
0,55	0,75	055M3X	10 A	10 A
0,75	1	075M3X	10 A	10 A
1,1	1,5	U11M3X	15 A	15 A
1,5	2	U15M3X	15 A	15 A
2,2	3	U22M3X	20 A	20 A
3	3	U30M3X	25 A	25 A
4	5	U40M3X	—	35 A
5,5	7,5	U55M3X	—	50 A
7,5	10	U75M3X	—	60 A
11	15	D11M3X	—	80 A
15	20	D15M3X	—	110 A

¹ El símbolo “*” en un número de catálogo indica la parte del número que varía según el tamaño o valor nominal del variador.

² Acción rápida o de retardo.

Tabla 18: Fusibles recomendados para los variadores de velocidad de 460 V

Motor		Variador de velocidad ATV31H***** ¹	Fusibles de 600 V	
kW	hp		Clase CC	Clase J ²
0,37	0,5	037N4	3 A	3 A
0,55	0,75	055N4	6 A	6 A
0,75	1	075N4	6 A	6 A
1,1	1,5	U11N4	10 A	10 A
1,5	2	U15N4	10 A	10 A
2,2	3	U22N4	15 A	15 A
3	3	U30N4	15 A	15 A
4	5	U40N4	20 A	20 A
5,5	7,5	U55N4	30 A	30 A
7,5	10	U75N4	—	35 A
11	15	D11N4	—	50 A
15	2,0	D15N4	—	70 A

¹ El símbolo “*” en un número de catálogo indica la parte del número que varía según el tamaño o valor nominal del variador.

² Acción rápida o de retardo.

Tabla 19: Fusibles recomendados para los variadores de velocidad de 575 V

Motor		Variador de velocidad	Fusibles de 600 V	
kW	hp	ATV31H***** ¹	Clase CC	Clase J ²
0,75	1	075S6X	6 A	6 A
1,5	2	U15S6X	6 A	6 A
2,2	3	U22S6X	10 A	10 A
4	5	U40S6X	15 A	15 A
5,5	7,5	U55S6X	20 A	20 A
7,5	10	U75S6X	25 A	25 A
11	15	D11S6X	—	35 A
15	20	D15S6X	—	45 A

¹ El símbolo “*” en un número de catálogo indica la parte del número que varía según el tamaño o valor nominal del variador.

² Acción rápida o de retardo.

PAR DISPONIBLE

Para obtener un funcionamiento de trabajo continuo:

- Con motores autoventilados, el enfriamiento del motor depende de la velocidad.
- Cuando funciona a velocidades menores que el 50% de la velocidad del motor especificada en la placa de datos, tal vez sea necesario disminuir la capacidad del motor.

Para un funcionamiento a una velocidad excesiva:

- Como la tensión no aumenta con la frecuencia, la inducción del motor se reduce y se produce una pérdida de par. Consulte la información del fabricante del motor para asegurarse de que el motor pueda funcionar a una velocidad excesiva.
- En un motor especial, las frecuencias nominal y máxima se pueden ajustar entre 40 y 500 Hz.

▲ PRECAUCIÓN

VELOCIDAD EXCESIVA DE LA MAQUINARIA

Algunos motores y/o cargas posiblemente no sean adecuados para funcionar a una velocidad y frecuencia superiores a las especificadas en la placa de datos del motor. Consulte la información del fabricante del motor antes de hacerlo funcionar a una velocidad excesiva.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar lesiones personales o daño al equipo.

VENTILACIÓN DEL VARIADOR DE VELOCIDAD

El ventilador se energiza automáticamente al recibir un comando de marcha y una referencia de velocidad. Se detiene segundos después que el variador de velocidad se para (cuando la frecuencia de salida es inferior a 0,5 Hz y el frenado por inyección de $\overline{---}$ (c.d.) se ha completado).

NOTA: El ventilador se puede activar sin un comando de marcha cuando la temperatura del variador excede los límites permitidos.

PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR

La protección térmica se integra al variador mediante cálculos continuos de I^2t , teniendo en cuenta la velocidad del motor. La potencia nominal del motor deberá ser entre el 20% (50% para los variadores de 575 V) y 115% del valor nominal del variador de velocidad.

NOTA: La memoria de estado térmico del motor se pone en cero al apagar el variador.

⚠ PRECAUCIÓN

PÉRDIDA DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS DEL MOTOR

- Si se ajusta el parámetro ItH en su valor máximo se inhabilita la función interna de protección contra sobrecargas del motor. En cuyo caso, se deberá proporcionar una protección externa contra sobrecargas del motor.
- Cuando se utilizan relés de sobrecarga externos conectados a la salida del variador de velocidad, éstos deberán funcionar dentro de su gama de frecuencias de salida (inclusive dentro de la gama de corriente directa).
- Cuando se utiliza el frenado por inyección de $\overline{---}$ (c.d.), el relé de sobrecarga deberá ser adecuado para el flujo de corriente directa en el motor. No utilice relés de sobrecarga con transformadores de corriente para detectar la corriente del motor.

El incumplimiento de estas instrucciones pueden causar lesiones personales o daño al equipo.

Este variador de velocidad no proporciona protección térmica directa al motor. La memoria de estado térmico del motor se pone en cero al apagar el variador. Consulte la información del fabricante del motor para conocer la capacidad térmica de éste cuando funciona por encima de la gama de velocidad deseada.

⚠ PRECAUCIÓN

SOBRECALENTAMIENTO DEL MOTOR

Tal vez sea necesario instalar un sensor térmico para proteger el motor en cualquier velocidad y bajo cualquier condición de carga.

El incumplimiento de esta instrucción puede causar lesiones personales o daño al equipo.

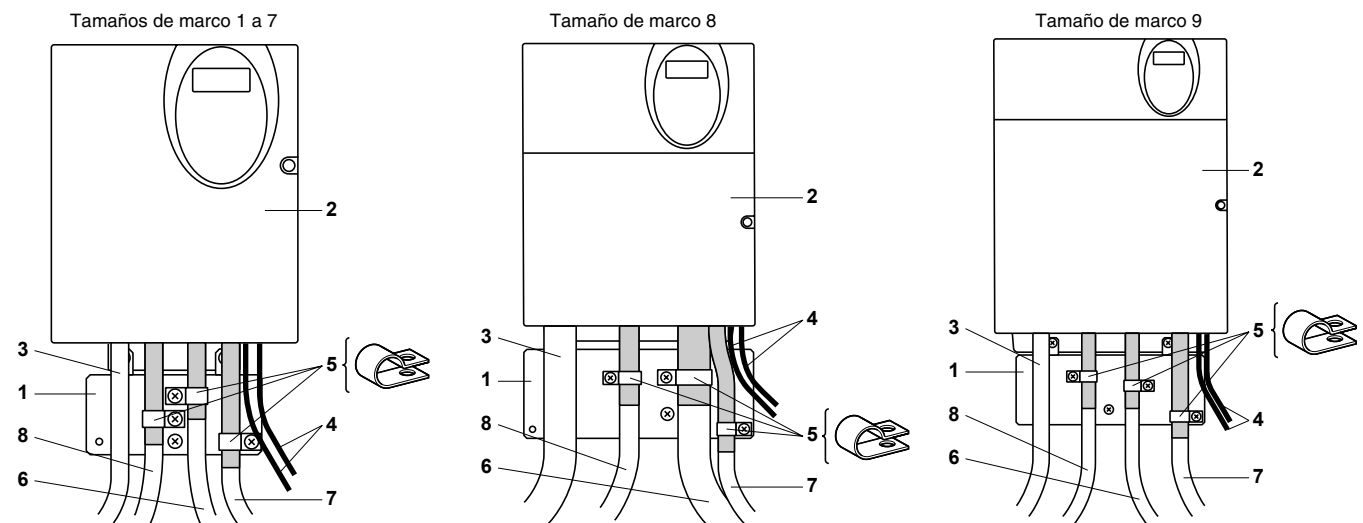
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

El variador de velocidad ATV31 se considera un componente. No se trata de una máquina ni de una pieza de equipo lista para usarse de acuerdo con la directriz de la Comunidad Europea (directriz de maquinaria o directriz de compatibilidad electromagnética). Es responsabilidad del usuario asegurarse de que la máquina cumpla con esas normas.

Recomendaciones de instalación para cumplir con la norma 55011 de EN clase A

- Asegúrese de que la tierra del variador de velocidad, el motor y el blindaje de los cables tengan un potencial igual.
- Utilice cables blindados con el blindaje conectado a tierra en ambos extremos del cable del motor, los cables de control y la resistencia de frenado (si se utiliza). Se puede utilizar tubo conduit en la sección de blindaje, siempre y cuando no exista discontinuidad.
- Asegúrese de que exista una separación máxima entre el cable de la fuente de alimentación (red de alimentación) y el cable del motor.

ESPAÑOL



		Tamaño de marco								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ATV31	H018M3X, H037M3X	H055M3X, H075M3X	H018M2, H037M2	H055M2, H075M2	HU11M3X, HU15M3X	HU11M2, HU15M2 HU22M3X	HU22M2 HU30M3X, HU40M3X	HU55M3X, HU75M3X	HD11M3X, HD15M3X	
						H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4 H075S6X, HU15S6X	HU22N4, HU30N4, HU40N4 HU22S6X, HU40S6X	HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X	HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X	

1. Platina CEM provista con el variador para instalarse como se ilustra en la página 62.
2. Variador de velocidad ATV31.
3. Hilos o cables de alimentación sin blindaje.
4. Hilos sin blindaje para la salida de los contactos del relé de seguridad.
5. Los blindajes para los cables 6, 7 y 8 deberán estar bien sujetos a la platina CEM con abrazaderas de acero inoxidable (artículo 5). Quite aislamiento a los cables 6, 7 y 8 para exponer su blindaje. Coloque abrazaderas de tamaño adecuado alrededor de la parte desnuda de los cables y sujételas a la platina CEM.
6. Cable blindado para la conexión al motor con el blindaje conectado a tierra en ambos extremos. El blindaje deberá ser continuo. Si se utilizan

bloques de terminales intermedios, éstos deberán estar contenidos en cajas metálicas blindadas para CEM.

7. Cable blindado para la conexión a los dispositivos de control/comando. Para aplicaciones que requieran una gran cantidad de conductores, se deberán utilizar conductores pequeños de 0,5 mm² (20 AWG). El blindaje deberá ser continuo. Si se utilizan bloques de terminales intermedios, éstos deberán estar contenidos en cajas metálicas blindadas para CEM.
8. Cable blindado para la conexión a la resistencia de frenado dinámico, en caso de usarse. El blindaje deberá estar conectado a tierra en ambos extremos. El blindaje deberá ser continuo. Si se utilizan bloques de terminales intermedios, éstos deberán estar contenidos en cajas metálicas blindadas para CEM.

Cuando utilice un filtro de entrada adicional, conéctelo directamente a la red de alimentación con un cable sin blindaje. Luego, realice la conexión 3 en el variador utilizando el cable de salida con filtro.

Aunque existe una conexión equipotencial a alta frecuencia de puesta a tierra entre el variador, el motor y el blindaje de los cables, deberán conectarse los conductores de protección PE (verde-amarillo) a las terminales correspondientes de cada uno de los dispositivos. Asimismo, es posible que tenga que desconectar el blindaje en el extremo del motor para tendidos de cable muy largos para reducir la generación de ruido.

A

accesorio de entrada de tubo conduit 59
 AI1 72
 AI2 72
 AI3 73
 alambrado 65–78
 acceso a las terminales 69
 alimentación 65
 conexiones de los circuitos derivados 66
 diagrama 74
 enrutamiento de los cables 66
 inductancia mínima 67
 prácticas generales 65
 salida 67
 separación de los cables de control y de alimentación 65
 separación de los cables metálicos y no-metálicos 66
 alimentación
 alambrado 65
 almacenamiento
 área apropiada para su almacenamiento 51
 temperatura 51–52
 altitud 52, 60
 ambientales 52
 AOC 73
 AOV 73
 apartarrayos 67
 arranque
 de la alimentación de línea 67
 guía de puesta en marcha 50
 asistencia técnica 48
 asistencia técnica del producto 48

B

baja tensión 52
 bus de (c.d.)
 polaridad - 70
 polaridad + 70

C

cable
 longitud de la salida 67
 tipo de salida 67
 cables alimentadores 66
 CANopen 53
 capacitancia 67
 capacitores, corrección del factor de potencia 67
 CE 53
 CEM. Vea compatibilidad electromagnética
 CLI 73
 códigos y normas 53
 COM 72
 compatibilidad electromagnética 53, 62
 cumplimiento con la norma 55011 de EN clase A 82
 filtros CEM 53
 instalación 82
 platina de montaje CEM 62
 común
 E/S analógicas, COM 72
 entrada lógica, CLI 73

comunicación
 CANopen 53
 Modbus 53
 condensación 64
 conductores. Consulte alambrado
 conector RJ45 72
 conexión a tierra 68
 conexiones de los circuitos derivados 66
 conmutador
 entrada lógica 75
 conmutador de entrada lógica 75
 contactores 66
 corriente
 cortocircuito 66–67
 de salida transitoria del variador 54–55
 entrada 66
 máxima de irrupción 54–55
 pico, durante la energización 54–55
 salida 66
 salida nominal del variador 54–55
 transitoria 52
 corriente transitoria. Consulte corriente
 cortocircuito 52
 corriente 66
 corriente nominal 54–56
 CSA 53
 C-TICK 53
 cubierta protectora 60
 desmontaje 59

D

daño 50
 de red
 salida 52
 degradación 60
 diagrama de alambrado
 lógica de la fuente 76
 lógica del disipador 77
 variador 74
 dimensiones 58
 dispositivos de desconexión 66
 documentación
 guía de puesta en marcha 50
 manual de programación 50

E

emisiones 53
 EN 53
 55011 de EN 53, 82
 entrada
 corriente analógica, AI3 73
 corriente. Consulte corriente
 fases. Consulte fases
 frecuencia. Consulte frecuencia
 tensión analógica, AI1 72
 tensión analógica, AI2 72
 entradas lógicas
 común, CLI 73
 estado durante su energización 51
 fuente de alimentación 73
 LI1 73
 LI2 73
 LI3 73
 LI4 73

LI5 73
 LI6 73
 envío
 daño 50
 embalaje del variador 50
 espacio libre
 montaje 59
 especificaciones
 ambientales 52
 eléctricas 52–53
 especificaciones eléctricas 52–53

F

fases
 entrada 52
 salida 52
 filtro de carga 67
 filtros
 carga 67
 CEM 53
 entrada 83
 RFI 78
 filtros RFI 78
 flujo de aire. Consulte ventilación
 frecuencia
 conmutación 52, 55, 60
 resolución 52
 frecuencia de conmutación. Consulte frecuencia
 frecuencia de resolución. Consulte frecuencia
 frenado
 inyección de (c.d.) y relés de sobrecarga 81
 par 52
 resistencia 52
 salida de 70
 resistencia al frenado dinámico 57
 frenado excesivo 52
 fuente de alimentación
 para entradas lógicas 73
 para potenciómetro 72
 fusibles 66–67
 recomendados 79–80

G

gabinete
 IP54 63
 montaje del variador en 61, 63–64
 tamaño 63–64
 Tipo 12 63
 ventilación 64
 grado de contaminación 52

H

hp
 gama del variador 50
 placa de datos del motor 54–55
 humedad 52

I

ICS 53
 IEC 53
 impedancia

de entrada analógica 72
de entrada lógica 73
de salida analógica 73
línea 66
sistemas de conexión a tierra por impedancia 78
inductancia 67
instalación 59–64
 dos o más variadores en paralelo 66
intercambiador de calor 64
interruptores automáticos 66
IP20 59
ISO 53

K

kW
 placa de datos del motor 54–55

L

L1 70
L2 70
L3 70
LI1 73
LI2 73
LI3 73
LI4 73
LI5 73
LI6 73
línea
 contactor 67
 impedancia. Consulte impedancia reactancia 66
 tensión. Consulte tensión
lógica
 disipador 75, 77
 flotante 75
 fuente 75–76
lógica de la fuente 75–76
lógica del disipador 75, 77
lógica flotante 75

M

medición de la tensión del bus 65
Modbus 53
monitor de aislamiento 78
montaje
 curvas de degradación 60
 en la platina de montaje CEM 62
 en un gabinete 61, 63–64
 espacio libre 59
 métodos 60
 NEMA tipo 12 (IP54) 64
 y fuentes de calor 59

N

NEMA 53
NOM 53
normas. Consulte códigos y normas
números de catálogo
 interpretación de los números de catálogo de los variadores 50

P

PA 70

par
 disponible para exceso de velocidad 80
 disponible para servicio continuo 80
 frenado 52
PB 70
PC 70
peso 58
PO 70
potencia
 disipada en la carga nominal 54–55
potenciómetro 54–55
 fuente de alimentación para 72
protección
 baja tensión 52
 contra cortocircuitos 52
 contra pérdida de fase 52
 frenado excesivo 52
 grado de 52
 inhabilitación de la sobrecarga interna del motor 81
 IP20 52, 59
 IP21 52
 IP31 52
 IP41 52
 motor 52, 81
 sobrecorriente 67
 sobretensión 52
 térmica 52, 81
 tipo 1, UL 52, 59
 variador de velocidad 52
protección externa
 sobrecarga del motor 81

R

R1A 72
R1B 72
R1C 72
R2A 72
R2C 72
recibo 50
red
 entrada 52
relé
 falla 72
 programable 72
relés 66
relés de sobrecarga 81
 con frenado por inyección de (c.d.) 81
resistencia al frenado dinámico 57
rigidez dieléctrica 53

S

sacudida 52
salida 52
 corriente. Consulte corriente
 fases. Consulte fases
 frecuencia. Consulte frecuencia
 tensión analógica, AOV 73
 tensión lógica, AOC 73
 terminales 70
short circuit
 current rating 56
sobrecalentamiento 52, 81
sobrecorriente 52, 67

sobretensión 52
supresores de ruido 66

T

T1 70
T2 70
T3 70
temperatura 60, 63
 almacenamiento 51–52
 ambiente 52
 funcionamiento 52
tensión
 capacitor del bus 65
 entrada 52, 54–55
 gama del variador 50
 salida 52
 tensión de línea
 compatibilidad con la tensión de alimentación 51
 tensión de alimentación. Consulte tensión
 tensión del capacitor del bus Consulte tensión
térmica
 protección 81
 resistencia 63
 sensor 81
terminales
 acceso a 69
 alimentación 69–71
 L1 70
 L2 70
 L3 70
 PB 70
 PC 70
 PO 70
 T1 70
 T2 70
 T3 70
 tierra 70
 control 72–73
 AI1 72
 AI2 72
 AI3 73
 AOC 73
 AOV 73
 CLI 73
 COM 72
 fuente de alimentación de las entradas lógicas 73
 fuente de alimentación para el potenciómetro 72
 LI1 73
 LI2 73
 LI3 73
 LI4 73
 LI5 73
 LI6 73
 R1A 72
 R1B 72
 R1C 72
 R2A 72
 R2C 72
 tierra
 resistencia a 53

terminal 70
Tipo 1. Consulte protección
Tipo 12. Consulte gabinete
transformadores 66
tubo conduit
 enrutamiento 66
 para el alambrado del variador 66

U

UL 53

V

valores nominales del variador 54–55
válvulas solenoide 66
velocidad excesiva 80
ventilación 61, 64, 81
 en gabinete 64
ventilador
 en gabinete 64
 variador de velocidad activado 81
vibraciones 52

TABLE DES MATIÈRES

Avant de commencer 91

Introduction 92

Numéros de catalogues 92

Réception et inspection préliminaire 92

Entreposage et expédition 93

Précautions 93

Spécifications techniques 94

Valeurs nominales 96

Dimensions et poids 100

Montage 101

 Dégagements 101

 Retrait du couvercle de protection 101

 Méthodes de montage 102

 Courbes de déclassement 102

 Taux minimal de débit d'air 103

 Compatibilité électromagnétique 104

Montage en armoire métallique de type 12 ou IP54 105

 Calcul de la taille de l'armoire 105

 Ventilation 106

Procédure de mesure de la tension du bus 107

Méthodes générales de câblage 107

 Raccordements des circuits de dérivation 108

 Câblage de sortie 109

Mise à la terre 110

Câblage 111

 Accès aux bornes 111

 Bornes de puissance 111

 Agencement des bornes de puissance 113

 Bornes de contrôle 114

 Schéma de câblage pour les réglages d'usine 116

 Commutateur des entrées logiques 117

 Schémas de circuit recommandés : Logique positive (source) 118

 Schémas de circuit recommandés : Logique négative (sink) 119

 Fonctionnement sur un système d'impédance mise à la terre 120

Fusibles recommandés 121

Couple disponible 122

Ventilation des variateurs 123

Protection thermique du moteur 123

Compatibilité électromagnétique 124

 Recommandations d'installation pour la conformité à la
 norme EN 55011 classe A 124




FRANÇAIS

CATÉGORIES DE DANGERS ET SYMBOLES SPÉCIAUX

Les symboles et messages spéciaux ci-après peuvent apparaître dans ce manuel ou sur l'appareil pour avertir l'utilisateur de dangers potentiels ou pour attirer l'attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.

Un symbole en forme d'éclair ou de personnage ANSI sur une étiquette de sécurité de « Danger » ou d'« Avertissement » placée sur le matériel indique qu'un danger électrique existe et qu'il entraînera des blessures corporelles si les directives ne sont pas respectées, comme indiqué ci-après.

Le symbole en forme de point d'exclamation dans un message de sécurité dans un manuel indique des risques éventuels de blessures. Veuillez vous conformer à tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole pour éviter une blessure ou la mort.

Symbole	Nom
	Éclair
	Personnage ANSI
	Point d'exclamation

DANGER

DANGER indique une situation de danger imminent qui, si elle n'est pas évitée, **entraînera** la mort ou des blessures graves.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT indique une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** la mort ou des blessures graves.

ATTENTION

ATTENTION indique une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** des blessures mineures ou modérées.

ATTENTION

ATTENTION, utilisé sans le symbole d'alerte de sécurité, indique une situation de danger potentiel qui, si elle n'est pas évitée, **peut entraîner** des dommages matériels.

ASSISTANCE AUX PRODUITS

Pour obtenir de l'aide et de l'assistance, contacter le groupe d'assistance aux produits (Product Support Group). Le personnel du groupe d'assistance aux produits est disponible de 8 h, à 18 h., fuseau horaire de la côte est, pour aider à la sélection des produits, à la mise en service et au diagnostic de problèmes avec des produits ou applications. Une assistance par téléphone en cas d'urgence est disponible 24 heures sur 24, les 365 jours de l'année.

Numéro d'appel gratuit	888-778-2733 (É.-U.)
Courriel	drive.products.support@us.schneider-electric.com
Télécopie	919-217-6508

AVANT DE COMMENCER

Lire et observer ces précautions avant de commencer toute procédure avec ce variateur de vitesse.

▲ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

- Lisez et comprenez ce manuel dans son intégralité avant d'installer et de faire fonctionner le variateur de vitesse Altivar 31. L'installation, le réglage, les réparations et l'entretien doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié.
- Pour plus d'informations sur les variateurs de vitesse Altivar 31, consultez le *Guide de mise en service de l'Altivar 31*, VVDED303043US et le *Guide de programmation de l'Altivar 31*, VVDED303042US. Les deux manuels sont expédiés sur le CD avec le variateur de vitesse. Ils sont également disponibles sur le site www.us.SquareD.com ou auprès de votre représentant Schneider Electric.
- L'utilisateur est responsable de la conformité avec tous les codes électriques internationaux et nationaux en vigueur concernant la mise à la terre de tous les appareils.
- De nombreuses pièces de ce variateur de vitesse, y compris les cartes de circuits imprimés, fonctionnent à la tension du réseau. **NE TOUCHEZ PAS**. N'utilisez que des outils dotés d'une isolation électrique.
- **NE touchez PAS** les composants non blindés ou les vis des borniers si l'appareil est sous tension.
- **NE court-circuitez PAS** les bornes PA et PC ou les condensateurs du bus courant continu.
- Avant tout entretien ou réparation sur le variateur de vitesse :
 - Coupez l'alimentation y compris l'alimentation de contrôle externe pouvant être présente.
 - Placez une étiquette « **NE METTEZ PAS SOUS TENSION** » sur les sectionneurs d'alimentation.
 - Verrouillez les sectionneurs d'alimentation en position ouverte.
 - Coupez toute l'alimentation. **ATTENDEZ 3 MINUTES** pour permettre aux condensateurs du bus courant continu de se décharger. Suivez ensuite la procédure de mesure de tension du bus courant continu à la page 107 pour vérifier si la tension cc est inférieure à 42 Vcc. Les voyants DÉL du variateur de vitesse ne sont pas des indicateurs précis de l'absence de tension du bus courant continu.
- Installez et fermez tous les couvercles avant de mettre le variateur de vitesse sous tension, de le mettre en marche ou de l'arrêter.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

INTRODUCTION

La famille Altivar 31 (ATV31) de variateurs de vitesse ca à fréquence réglable est utilisée pour la commande des moteurs asynchrones triphasés. Leur puissance varie de :

- 0,18 à 2,2 kW (0,25 à 3 HP), 208/230/240 V, entrée monophasée
- 0,18 à 15 kW (0,25 à 20 HP), 208/230/240 V, entrée triphasée
- 0,37 à 15 kW (0,5 à 20 HP), 400/460/480 V, entrée triphasée
- 0,75 à 15 kW (1 à 20 HP), 525/575/600 V, entrée triphasée

Ce bulletin contient les directives d'installation des Variateurs de vitesse ATV31. La documentation suivante est également fournie avec le variateur :

- *Guide de mise en service Altivar 31*, VVDED303043US
- *Guide de programmation Altivar 31*, VVDED303042US (sur CD uniquement)

NUMÉROS DE CATALOGUES

Se reporter au tableau 1 pour obtenir une explication des numéros de catalogue du variateur de vitesse ATV31. ATV31HU15M2A est utilisé comme un exemple de numéro de catalogue.

Tableau 1 : Numéros de catalogues ATV31

Famille de variateur de vitesse :	Type :	Val. nom. :	Gamme de tension :	Variation :
ATV31	H	U15	M2	A
	<p>H : avec un dissipateur de chaleur</p> <p>C : produit sous coffret</p> <p>K : produit du kit</p>	<p>0 : 0 à 0,99 kW</p> <p>U : 1 à 9,99 kW</p> <p>D : 10 à 99,99 kW</p>	<p>M2 : 200 V/240 V, monophasée</p> <p>M3X : 200 V/240 V, triphasée sans filtre</p> <p>N4 : 380 V/500 V, triphasée</p> <p>S6X : 525 V/600 V, triphasée sans filtre</p>	<p>A : avec panneau de contrôle local</p>

RÉCEPTION ET INSPECTION PRÉLIMINAIRE

Lire ce manuel et suivre toutes les précautions avant d'installer le variateur de vitesse ATV31.

- Avant de retirer le variateur de vitesse de son emballage, vérifier si le carton n'a pas été endommagé pendant l'expédition. Un carton endommagé indique une manipulation inappropriée et un endommagement possible de l'appareil. En cas de dommages, aviser le transporteur et votre représentant de Schneider Electric.
- Retirer le variateur de vitesse de son emballage et examiner visuellement l'extérieur. En cas de dommages, aviser le transporteur et votre représentant des ventes. Ne pas installer un dispositif endommagé.
- Vérifier si la plaque signalétique du variateur de vitesse et l'étiquette sont conformes au bordereau d'expédition et au numéro de commande.

⚠ AVERTISSEMENT

ÉQUIPEMENT DU VARIATEUR DE VITESSE ENDOMMAGÉ

N'installez pas et ne faites pas fonctionner le variateur de vitesse s'il semble être endommagé.

Si cette directive n'est pas respectée, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels supplémentaires.

ENTREPOSAGE ET EXPÉDITION

Si le variateur de vitesse n'est pas installé immédiatement, l'entreposer dans un endroit propre et sec à une température ambiante entre -25 et +70 °C (-13 à +158 °F). Si le variateur de vitesse doit être envoyé à un autre endroit, utiliser l'emballage et le carton d'origine pour le protéger.

PRÉCAUTIONS

Avant de mettre sous tension et de configurer le variateur, lire et observer les mesures de sécurité suivantes :

⚠ DANGER

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'APPAREIL

- Avant de mettre sous tension et de configurer le variateur de vitesse, assurez-vous que les entrées logiques sont désactivées (à l'état 0) afin d'éviter tout démarrage inattendu.
- À la sortie des menus de configuration, une entrée affectée à une commande de marche peut entraîner immédiatement le démarrage du moteur.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ ATTENTION

TENSION DE LIGNE INCOMPATIBLE

- Avant de mettre sous tension et de configurer le variateur de vitesse, assurez-vous que la tension du réseau est compatible avec la gamme de tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique du variateur.
- Le variateur de vitesse pourrait être endommagé si la tension du réseau n'est pas compatible.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

Tableau 2 : Environnement

Degré de protection	<ul style="list-style-type: none"> IP20 sans couvercle de protection, NEMA 1, UL type ouvert. IP21 aux bornes de câblage IP31 et IP41 toutes autres zones UL type 1 sans retrait du couvercle de protection du dessus du variateur et avec l'addition du kit d'entrée de conduit (voir la page 101).
Tenue aux vibrations	Selon la norme IEC/EN 60068-2-6 : 1,5 mm crête-à-crête de 3 jusqu'à 13 Hz, 1 gn de 13 jusqu'à 150 Hz
Tenue aux chocs	15 g pendant 11ms selon IEC/EN 60068-2-27
Degré de pollution	Degré 2 selon la norme UL 840. Protéger le variateur de vitesse des poussières, des gaz corrosifs et des égouttements de liquides.
Humidité relative maximale	96 % maximale, sans condensation et sans égouttement (fournir un système de chauffage en cas de condensation). Selon la norme IEC 60068-2-3
Température ambiante maximale	Entreposage : -25 à +70 °C (-13 à +158 °F) Fonctionnement : -10 à +50 °C (+14 à +122 °F) sans retirer le couvercle de protection et sans déclassement -10 à +60 °C (+14 à +140 °F) avec le couvercle de protection retiré et avec déclassement. Se reporter aux courbes de déclassement à la page 102.
Altitude	Jusqu'à 1000 m (3300 pieds) sans déclassement; déclasser de 1 % par 100 m supplémentaires (330 pieds)

Tableau 3 : Caractéristiques électriques

Tension d'entrée	ATV31••••M2 (monophasée) : 200 V -15 % à 240 V +10 % ATV31••••M3X (triphasée) : 200 V -15 % à 240 V +10 % ATV31••••N4 (triphasée) : 380 V -15 % à 460 V +15 % ATV31••••S6X (triphasée) : 525 V -15 % à 575 V +15 %
Fréquence d'entrée	50/60 Hz ±5 %
Phases d'entrée	ATV31••••M2 : 1 ATV31••••M3X : 3 ATV31••••N4 : 3 ATV31••••S6X : 3
Tension de sortie	Tension maximale égale à la tension du réseau
Fréquence de sortie	0 à 500 Hz
Phases de sortie	3
Courant transitoire max.	Jusqu'à 150 % du courant nominal du variateur de vitesse pendant 60 secondes (voir les tableaux 4 à 7, pages 96 et 97)
Couple de freinage	Avec résistance de freinage : 100 % du couple nominal du moteur continuellement et jusqu'à 150 % pendant 60 s. Sans résistance de freinage : Variateurs ≥ ATV31•U22•• : 30 % du couple nominal du moteur Variateurs ≤ ATV31•U15•• : 50 % du couple nominal du moteur Variateurs ≤ ATV31•075•• : 100 % du couple nominal du moteur Variateurs ≤ ATV31•018M2 : 150 % du couple nominal du moteur
Résolution de fréquence	Afficheur : 0,1 Hz Entrées analogiques : 0,1 Hz à 100 Hz maximum [(grande vitesse – petite vitesse)/1024]
Fréquence de découpage	Réglable de 2,0 kHz à 16 kHz. Modulé de façon aléatoire par défaut, mais cela peut être désactivé.
Protection du variateur de vitesse	Isolement galvanique entre la puissance et le contrôle (alimentations, entrées, sorties) Protection contre les courts-circuits : <ul style="list-style-type: none"> dans les alimentations internes entre les phases de sortie entre les phases de sortie et la terre Protection contre les pertes de phase réseau Protection thermique contre les échauffements excessifs et les surintensités Défaits de sous-tension et de surtension Défaits de surfreinage
Protection du moteur	Protection thermique intégrée dans le variateur de vitesse par calcul du I ² t Protection contre les pertes de phase du moteur

Tableau 3 : Caractéristiques électriques (suite)

Rigidité diélectrique	<p>Entre la terre et les bornes de puissance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATV31****M2 et M3X : 2040 Vcc • ATV31****N4 : 2410 Vcc • ATV31****S6X : 2550 Vcc <p>Entre les bornes de contrôle et de puissance :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ATV31****M2 et M3X : 2880 Vca • ATV31****N4 : 3400 Vca • ATV31****S6X : 3600 Vca
Résistance à la terre	> 500 M Ω (isolation électrique) 500 Vcc pendant 1 minute
Communication	<p>Modbus et CANopen sont intégrés dans le variateur et disponibles au moyen d'un connecteur RJ45.</p> <p>Modbus Caractéristiques de la liaison en série multipoints RS-485 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modbus en mode RTU • Services pris en charge : codes de fonction décimaux 03, 06, 16, 23 et 43 • Diffusion • Nombre d'adresses : l'adresse du variateur peut être configurée au moyen du terminal intégré de 1 à 247 • Nombre maximum de variateurs ATV31 : 31 (deux résistances de terminaison débrochables de maître, de 470 Ω) • Vitesse de transmission : 4800, 9600 ou 19 200 bps <p>Les dispositifs suivants peuvent être raccordés à la liaison RS-485 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminal d'exploitation à distance • Poste de travail du logiciel PowerSuite • Automate • Carte microprocesseur • PC <p>CANopen Pour raccorder le variateur ATV31 à un réseau CANopen, utiliser l'adaptateur VW3CANTAP2. Les services suivants sont pris en charge :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Échange implicite d'objet de données de procédé (PDO) : <ul style="list-style-type: none"> - 2 PDO selon le mode de vitesse de DSP 402. - 2 PDO configurables (type de données et de transmission). - Les PDO peuvent être échangés entre des dispositifs esclaves. • Échange explicite d'objet de données de service (SDO) : <ul style="list-style-type: none"> - 1 SDO de réception et 1 SDO de transmission • Messages d'amorçage, messages d'urgence, protection de station et période de battement entre producteur et consommateur. • Nombre d'adresses : l'adresse du variateur peut être configurée au moyen du terminal intégré de 1 à 127. • Nombre maximum de variateurs : 127 • Vitesse de transmission : 10, 20, 50, 125, 250, 500 kbps ou 1 Mbps
Codes et normes	<p>Inscrit UL selon UL 508C comme incorporant une protection contre les surcharges électroniques :</p> <p>Fichier UL E164874 CCN NMMS</p> <p>Certifié CSA selon CSA C22.2 n° 14 : Fichier CSA LR96921 classe 3211 06</p> <p>Marqués CE conformément aux directives européennes basse tension (73/23/EEC et 93/68/EEC) et CEM (89/336/EEC).</p> <p>Conforme aux normes NEMA ICS, IEC, NOM, C-TICK et ISO 9001 en vigueur.</p>
Compatibilité électromagnétique	<p>Les variateurs Altivar 31 sont conformes aux normes IEC et EN, les niveaux les plus sévères des normes internationales relatives aux équipements électriques de contrôle industriel. Ils sont conformes à la norme EN 50178 de compatibilité électromagnétique et d'émissions conduites et rayonnées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC/EN 61000-4-2 niveau 3 • IEC/EN 61000-4-3 niveau 3 • IEC/EN 61000-4-4 niveau 4 • IEC/EN 61000-4-5 niveau 3 (accès puissance) • IEC/EN 61800-3, environnements 1 et 2
Émission conduite et rayonnée pour variateurs (Consulter le catalogue de l'ATV31 pour les filtres CEM optionnels)	<p>Toutes les valeurs nominales :</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC/EN 61800-3, environnements 2 (réseau industriel) et 1 (réseau public) en distribution restreinte. <p>ATV31H018M2 à CU40N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 55011, classe A, groupe 1; EN 61800-3 catégorie C2 avec un filtre CEM supplémentaire; • EN 55022, classe B, groupe 1; EN 61800 <p>ATV31HU22M2 à HD15N4 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 55011, classe A, groupe 2; EN 61800-3 catégorie C3 avec un filtre CEM supplémentaire • EN 55022, classe A, groupe 1; EN 61800 catégorie C2 • EN 55022, classe B, groupe 1; EN 61800 catégorie C1 <p>ATV31H018M3X à HD15M3X : avec un filtre CEM supplémentaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 55011, classe A, groupe 1; EN 61800 catégorie C2 • EN 55022, classe B, groupe 1; EN 61800 catégorie C1

VALEURS NOMINALES

Tableau 4 : 208 V -15 % / 240 V +10 % à 50/60 Hz, entrée monophasée, sortie triphasée

Altivar 31	Moteur		Alimentation réseau (entrée)				Variateur de vitesse (sortie)		
	N° de catalogue ¹	Puissance indiquée sur la plaque signalétique ²	Courant de ligne max. ³		Valeur nominale de courant de court-circuit	Courant d'appel max. ⁴	Courant de sortie nominal (In) ²	Courant de sortie transitoire 2,5	Puissance dissipée totale à la charge nominale
			à 208 V	à 240 V					
	kW	HP	A	A	kA	A	A	A	W
ATV31H018M2	0,18	0,25	3,0	2,5	1	10	1,5	2,3	24
ATV31H037M2	0,37	0,5	5,3	4,4	1	10	3,3	5,0	41
ATV31H055M2	0,55	0,75	6,8	5,8	1	10	3,7	5,6	46
ATV31H075M2	0,75	1	8,9	7,5	1	10	4,8, 4,6, 4,2 ⁶	7,2	60
ATV31HU11M2	1,1	1,5	12,1	10,2	1	19	6,9	10,4	74
ATV31HU15M2	1,5	2	15,8	13,3	1	19	8,0	12,0	90
ATV31HU22M2	2,2	3	21,9	18,4	1	19	11,0	16,5	123

Tableau 5 : 208 V -15 % / 240 V +10 % à 50/60 Hz, entrée triphasée, sortie triphasée

Altivar 31	Moteur		Alimentation réseau (entrée)				Variateur de vitesse (sortie)		
	N° de catalogue ¹	Puissance indiquée sur la plaque signalétique ²	Courant de ligne max. ³		Valeur nominale de courant de court-circuit	Courant d'appel max. ⁴	Courant de sortie nominal (In) ²	Courant de sortie transitoire 2,5	Puissance dissipée totale à la charge nominale
			à 208 V	à 240 V					
	kW	HP	A	A	kA	A	A	A	W
ATV31H018M3X	0,18	0,25	2,1	1,9	5	10	1,5	2,3	23
ATV31H037M3X	0,37	0,5	3,8	3,3	5	10	3,3	5,0	38
ATV31H055M3X	0,55	0,75	4,9	4,2	5	10	3,7	5,6	43
ATV31H075M3X	0,75	1	6,4	5,6	5	10	4,8	7,2	55
ATV31HU11M3X	1,1	1,5	8,5	7,4	5	10	6,9	10,4	71
ATV31HU15M3X	1,5	2	11,1	9,6	5	10	8,0	12,0	86
ATV31HU22M3X	2,2	3	14,9	13,0	5	10	11,0	16,5	114
ATV31HU30M3X	3	3	19,1	16,6	5	19	13,7	20,6	146
ATV31HU40M3X	4	5	24,2	21,1	5	19	17,5	26,3	180
ATV31HU55M3X	5,5	7,5	36,8	32,0	22	23	27,5	41,3	292
ATV31HU75M3X	7,5	10	46,8	40,9	22	23	33,0	49,5	388
ATV31HD11M3X	11	15	63,5	55,6	22	93	54,0	81,0	477
ATV31HD15M3X	15	20	82,1	71,9	22	93	66,0	99,0	628

¹ N° de catalogue pour un variateur sans potentiomètre de référence ni boutons de marche/arrêt (RUN/STOP). Pour un variateur muni d'un potentiomètre de référence et de boutons de marche/arrêt, ajouter un « A » à la fin du numéro de catalogue. Par exemple, ATV31H018M2A.

² Ces valeurs nominales de puissance et de courant correspondent à une température ambiante maximale de 50 °C (122 °F) et une fréquence de découpage maximale de 4 kHz, en fonctionnement continu. La fréquence de découpage est réglable de 2 à 16 kHz. Au-delà de 4 kHz, le variateur de vitesse réduira la fréquence de découpage en présence d'une montée de température excessive. La montée de température est contrôlée par une sonde de contrôle thermique passif (CTP) dans le module d'alimentation. Déclasser le courant nominal si un fonctionnement continu au-delà de 4 kHz est nécessaire. Les courbes de déclassement sont représentées à la page 102 comme fonction de la fréquence de découpage, de la température ambiante et des conditions de montage.

³ Courant sur une alimentation réseau avec la valeur nominale de courant de court-circuit indiquée.

⁴ Courant de crête à la mise sous tension, pour la tension maximale (240 V +10 %).

⁵ Pendant 60 secondes.

⁶ 4,8 A à 200 V, 4,6 A à 208 V, 4,2 A à 240 V.

Tableau 6 : 400 V -15 % / 460 V +15% à 50/60 Hz, entrée triphasée, sortie triphasée

Altivar 31	Moteur		Alimentation réseau (entrée)				Variateur de vitesse (sortie)		
	N° de catalogue ²	Puissance indiquée sur la plaque signalétique ³	Courant de ligne max. ⁴		Valeur nominale de courant de court-circuit	Courant d'appel max. ⁵	Courant de sortie nominal (In) ³	Courant transitoire max. ^{3,6}	Puissance dissipée totale à la charge nominale
			à 400 V	à 460 V					
	kW	HP	A	A	kA	A	A	A	W
ATV31H037N4	0,37	0,5	2,2	1,7	5	10	1,5	2,3	32
ATV31H055N4	0,55	0,75	2,8	2,2	5	10	1,9	2,9	37
ATV31H075N4	0,75	1	3,6	2,7	5	10	2,3	3,5	41
ATV31HU11N4	1,1	1,5	4,9	3,7	5	10	3,0	4,5	48
ATV31HU15N4	1,5	2	6,4	4,8	5	10	4,1	6,2	61
ATV31HU22N4	2,2	3	8,9	6,7	5	10	5,5	8,3	79
ATV31HU30N4	3	3	10,9	8,3	5	10	7,1	10,7	125
ATV31HU40N4	4	5	13,9	10,6	5	10	9,5	14,3	150
ATV31HU55N4	5,5	7,5	21,9	16,5	22	30	14,3	21,5	232
ATV31HU75N4	7,5	10	27,7	21,0	22	30	17,0	25,5	269
ATV31HD11N4	11	15	37,2	28,4	22	97	27,7	41,6	397
ATV31HD15N4	15	20	48,2	36,8	22	97	33,0	49,5	492

Tableau 7 : 525 V -15 % / 575 V +15 % à 50/60 Hz, entrée triphasée, sortie triphasée¹

Altivar 31	Moteur		Alimentation réseau (entrée)				Variateur de vitesse (sortie)		
	N° de catalogue ²	Puissance indiquée sur la plaque signalétique ³	Courant de ligne max. ⁴		Valeur nominale de courant de court-circuit	Courant d'appel max. ⁵	Courant de sortie nominal (In) ³	Courant transitoire max. ^{3,6}	Puissance dissipée totale à la charge nominale
			à 525 V	à 600 V					
	kW	HP	A	A	kA	A	A	A	W
ATV31H075S6X	0,75	1	2,8	2,4	5	12	1,7	2,6	36
ATV31HU15S6X	1,5	2	4,8	4,2	5	12	2,7	4,1	48
ATV31HU22S6X	2,2	3	6,4	5,6	5	12	3,9	5,9	62
ATV31HU40S6X	4	5	10,7	9,3	5	12	6,1	9,2	94
ATV31HU55S6X	5,5	7,5	16,2	14,1	22	36	9,0	13,5	133
ATV31HU75S6X	7,5	10	21,3	18,5	22	36	11,0	16,5	165
ATV31HD11S6X	11	15	27,8	24,4	22	117	17,0	25,5	257
ATV31HD15S6X	15	20	36,4	31,8	22	117	22,0	33,0	335

¹ Une inductance de ligne de 3 % est requise pour toutes les installations de variateurs de 575 V.

² N° de catalogue pour un variateur de vitesse sans potentiomètre de référence ni boutons de marche/arrêt (RUN/STOP). Pour un variateur de vitesse avec un potentiomètre de référence et des boutons de marche/arrêt, ajouter un «A» à la fin du numéro de catalogue. Par exemple, ATV31H037N4A.

³ Ces valeurs nominales de puissance et de courant correspondent à une température ambiante maximale de 50 °C (122 °F) et une fréquence de découpage maximale de 4 kHz, en fonctionnement continu. La fréquence de découpage est réglable de 2 à 16 kHz. Au-delà de 4 kHz, le variateur de vitesse réduira la fréquence de découpage en présence d'une montée de température excessive. La montée de température est contrôlée par une sonde de contrôle thermique passif (CTP) dans le module d'alimentation. Déclasser le courant nominal si un fonctionnement continu au-delà de 4 kHz est nécessaire. Les courbes de déclassement sont représentées à la page 102 comme une fonction de la fréquence de découpage, de la température ambiante et des conditions de montage.

⁴ Courant sur une alimentation réseau avec la valeur nominale de courant de court-circuit indiquée.

⁵ Courant de crête à la mise sous tension, pour la tension maximale (460 / 575 Vca +15 %).

⁶ Pendant 60 secondes.

Tableau 8 : Valeurs nominales du courant de court-circuit avec fusibles : Type 1 standard de 460 V, avec boîte de conduits ou sous coffret

N° de catalogue du variateur	Réactance de ligne requise	Fusibles de 600 V ¹ (A)	Courant nominal de court-circuit (kA)	
			Type 1 ²	Sous coffret ³
ATV31H037N4	3%	3	100	100
ATV31H055N4	3%	6	100	100
ATV31H075N4	3%	6	100	100
ATV31HU11N4	3%	10	100	100
ATV31HU15N4	3%	10	100	100
ATV31HU22N4	3%	15	100	100
ATV31HU30N4	3%	15	100	100
ATV31HU40N4	3%	20	100	100
ATV31HU55N4	3%	30	100	100
ATV31HU75N4	3%	35	100	100
ATV31HD11N4	3%	50	100	100
ATV31HD15N4	3%	70	100	100

¹ Fusibles Bussmann® type J, à action rapide ou à retard. La taille maximale des fusibles pour le courant nominal de court-circuit est indiquée.

² Type 1 comprenant le variateur de vitesse ouvert avec boîte de conduits attachée.

³ Variateur de vitesse ouvert dans un coffret métallique Type 1 ou Type 12 dont les dimensions en longueur, largeur et hauteur sont de 150 % ou plus supérieures à celles du variateur. La boîte de conduits n'est pas requise quand le variateur de vitesse est utilisé dans un coffret.

Tableau 9 : Valeurs nominales du courant de court-circuit avec disjoncteurs : Type 1 standard de 575 V, sous coffret

N° de catalogue du variateur	Réactance de ligne requise	Disjoncteur thermomagnétique ¹	Courant nominal de court-circuit ² (kA)
ATV31H075S6X	3%	FAL36015	22
ATV31HU15S6X	3%	FAL36015	22
ATV31HU22S6X	3%	FAL36015	22
ATV31HU40S6X	3%	FAL36025	22
ATV31HU55S6X	3%	FAL36040	22
ATV31HU75S6X	3%	FAL36050	22
ATV31HD11S6X	3%	FAL36070	22
ATV31HD15S6X	3%	FAL36080	22

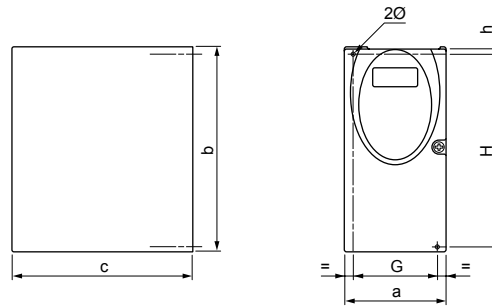
¹ Disjoncteurs Square D®. La taille maximale des disjoncteurs pour le courant nominal de court-circuit est indiquée. Le troisième caractère du numéro de catalogue du disjoncteur peut être « L », « F », « M » ou « P », indiquant l'option de terminaison. Un disjoncteur Square D® de type FH du même courant admissible peut être substitué au type FA représenté.

² Variateur de vitesse ouvert dans un coffret métallique de 8 640 pouces cubiques.

Tableau 10 : Valeurs minimales de résistance de freinage dynamique

N° de catalogue du variateur	Valeur de la résistance min., PA à PB
	Ω
ATV31H/C/K018M2, ATV31H/C/K037M2	40
ATV31H/C/K055M2, ATV31H/C/K075M2	
ATV31H/C/KU11M2, ATV31H/C/KU15M2	27
ATV31H018M3X, ATV31H037M3X	40
ATV31H055M3X, ATV31H075M3X	
ATV31HU11M3X, ATV31HU15M3X	27
ATV31H/C/K037N4, ATV31H/C/K055N4	80
ATV31H/C/K075N4	
AATV31H/C/KU11N4, ATV31H/C/KU15N4	54
ATV31H/C/KU22N4	
ATV31H/C/KU22M2	25
ATV31HU22M3X	
ATV31HU30M3X	16
ATV31H/C/KU30N4	55
ATV31H/C/KU40N4	36
ATV31HU22M3X	25
ATV31HU30M3X	16
ATV31H/C/KU30N4	55
ATV31H/C/KU40N4	36
ATV31H/KU55N4	29
ATV31H/KU75N4	19
ATV31HU55S6X	34
ATV31HU75S6X	23
ATV31HU40M3X	16
ATV31H/KD11N4, ATV31H/KD15N4	20
ATV31HD11S6X, ATV31HD15S6X	24
ATV31HU55M3X, ATV31HU75M3X	8
ATV31HD11M3X, ATV31HD15M3X	5

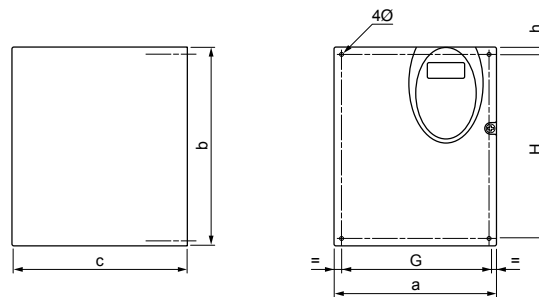
DIMENSIONS ET POIDS



ATV31 Size 1 to 6 Dimensions.eps

Tableau 11 : Tailles de châssis 1 à 6

ATV31..... ¹	Taille de châssis	a mm (po)	b mm (po)	c ² mm (po)	G ³ mm (po)	h mm (po)	H ³ mm (po)	Ø mm (po)	Poids kg (lb)
H018M3X, H037M3X	1	72 (2,83)	145 (5,71)	120 (4,72)	60 (2,36)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	5 (0,20)	0,9 (1,99)
H055M3X, H075M3X	2	72 (2,83)	145 (5,71)	130 (5,12)	60 (2,36)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	5 (0,20)	0,9 (1,99)
H018M2, H037M2	3	72 (2,83)	145 (5,71)	130 (5,12)	60 (2,36)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	5 (0,20)	1,05 (2,32)
H055M2, H075M2	4	72 (2,83)	145 (5,71)	140 (5,51)	60 (2,36)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	5 (0,20)	1,05 (2,32)
HU11M3X, HU15M3X	5	105 (4,13)	143 (5,63)	130 (5,12)	93 (3,66)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	5 (0,20)	1,25 (2,76)
HU11M2, HU15M2, HU22M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, H075S6X, HU15S6X	6	105 (4,13)	143 (5,63)	150 (5,91)	93 (3,66)	5 (0,20)	121,5 (4,78)	2 x 5 (0,20)	1,35 (2,92)



ATV31 size 7 to 8 Dimensions.eps

Tableau 12 : Tailles de châssis 7 à 9

ATV31..... ¹	Taille de châssis	a mm (po)	b mm (po)	c ² mm (po)	G ³ mm (po)	h mm (po)	H ³ mm (po)	Ø mm (po)	Poids kg (lb)
HU22M2, HU30M3X, HU40M3X, HU22N4, HU30N4, HU40N4, HU22S6X, HU40S6X	7	140 (5,51)	184 (7,24)	150 (5,91)	126 (4,96)	6,5 (0,26)	157 (6,18)	5 (0,20)	2,35 (5,19)
HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X	8	180 (7,09)	232 (9,13)	170 (6,69)	160 (6,30)	5 (0,20)	210 (8,27)	5 (0,20)	4,70 (10,39)
HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X	9	245 (9,65)	330 (13,0)	190 (7,48)	225 (8,86)	7 (1,93)	295 (11,61)	6 (0,24)	9,0 (19,89)

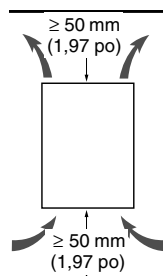
¹ Le symbole « • » dans un numéro de catalogue indique la partie du numéro qui varie en fonction de la taille ou de la valeur nominale du variateur.

² Pour les variateurs munis d'un potentiomètre et des boutons marche/arrêt, ajouter 8 mm (0,31 in.) pour le potentiomètre.

³ Les valeurs pour cette dimension sont ±1 mm (0,04 po).

MONTAGE

Dégagements



Installer le variateur de vitesse verticalement, $\pm 10^\circ$.

Ne pas placer le variateur de vitesse près d'une source de chaleur.

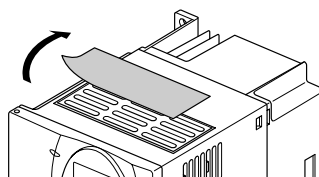
Laisser un dégagement suffisant autour du variateur pour assurer que l'air puisse circuler de bas en haut dans l'appareil.

Laisser un espace libre minimal de 10 mm (0,4 po) à l'avant du variateur.

ATV31 Clearances

Retrait du couvercle de protection

Lorsqu'une protection IP20 est adéquate, retirer le couvercle de protection de la partie supérieure du variateur de vitesse comme indiqué dans la figure ci-dessous. Consulter « Méthodes de montage » à la page 102 pour déterminer le type de montage approprié pour votre application avant de retirer le couvercle de protection du variateur de vitesse. Pour avoir une protection UL type 1, le couvercle de protection doit rester installé sur le dessus du variateur et un kit d'entrée de conduit doit être installé.



Exemple : ATV31HU11M3X

ATV31 Protective Covers

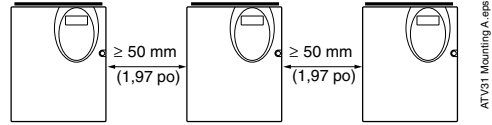
FRANÇAIS

Méthodes de montage

Se reporter aux courbes de déclassement ci-dessous pour déterminer quelle méthode de montage convient le mieux à l'application.

Montage type A

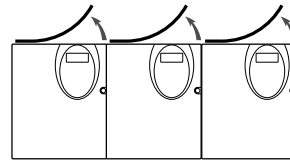
Espace libre ≥ 50 mm (1,97 po) de chaque côté, avec le couvercle de protection en place.



ATV31 Mounting A.eps

Montage type B

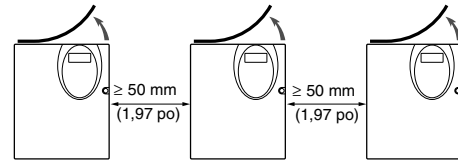
Variateurs de vitesse monté côte à côte, avec le couvercle de protection retiré (le niveau de protection devient IP20).



ATV31 Mounting B.eps

Montage type C

Espace libre ≥ 50 mm (1,97 po) de chaque côté, avec le couvercle de protection retiré (le niveau de protection devient IP20).

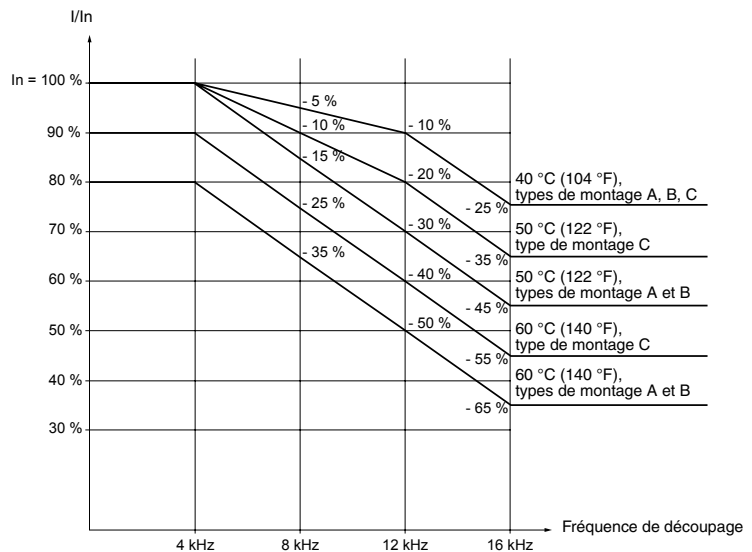


ATV31 Mounting C.eps

Courbes de déclassement

La figure ci-dessous illustre les courbes de déclassement pour le courant (I_n) du variateur en tant que fonction de température, fréquence de découpage et type de montage. Pour les températures intermédiaires, telles que 55 °C (131 °F), intercaler entre deux courbes.

Les variateurs de vitesse ATV31 peuvent être utilisés à des altitudes allant jusqu'à 1 000 m (3 300 pi) sans déclassement. Déclasser de 1 % par 100 m (330 pi) supplémentaires.



ATV31 Derating.eps

Taux minimal de débit d'air

Si le variateur de vitesse est installé dans une armoire, fournir un débit d'air au moins égal à la valeur indiquée dans le tableau 13 pour le variateur de vitesse considéré.

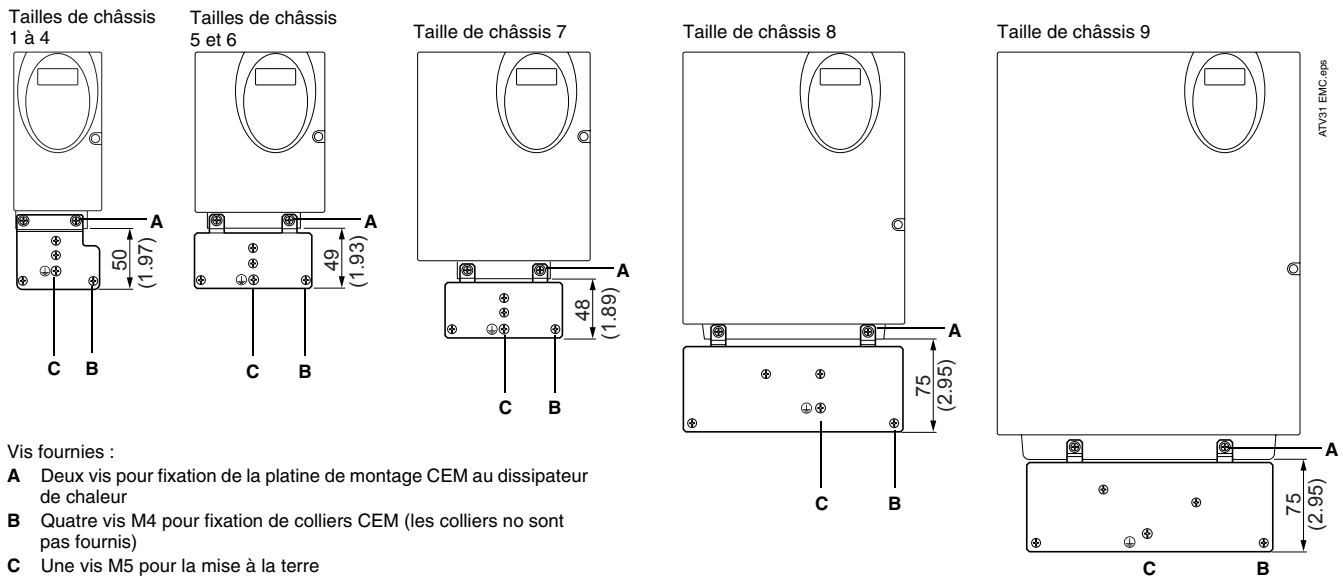
Tableau 13 : Taux minimal de débit d'air

ATV31***** ¹	Débit d'air	
	m ³ /heure	PCM (Pied Cube par Minute)
H018M2, H037M2, H055M2, H018M3X, H037M3X, H055M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4 H075S6X, HU15S6X	18	10,6
H075M2, HU11M2, HU15M2 H075M3X, HU11M3X, HU15M3X HU15N4, HU22N4 HU22S6X, HU40S6X	33	19,4
HU22M2, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X HU30N4, HU40N4 HU55S6X, HU75S6X	93	54,8
HU55M3X HU55N4, HU75N4 HD11S6X	102	60,1
HU75M3X, HD11M3X, HD11N4, HD15N4 HD15S6X	168	99,0
HD15M3X	216	127,2

¹ Le symbole « * » dans un numéro de catalogue indique la partie du numéro qui varie en fonction de la taille ou de la valeur nominale du variateur.

Compatibilité électromagnétique

Un platine de montage de compatibilité électromagnétique (CEM) est fournie avec le variateur de vitesse pour mettre à la terre les blindages des câbles d'alimentation quand c'est nécessaire pour que l'installation soit conforme aux exigences de EN 55011 classe A. Fixer la platine de montage aux trous du dissipateur de chaleur du variateur de vitesse ATV31 à l'aide des deux vis (A) fournies comme indiqué par la figure ci-dessous. Se reporter à la page 124 pour les directives de mise à la terre des blindages de câbles sur la platine CEM.



ATV31..... ¹	Taille de châssis
H018M3X, H037M3X	1
H055M3X, H075M3X	2
H018M2, H037M2	3
H055M2, H075M2	4
HU11M3X, HU15M3X	5
HU11M2, HU15M2, HU22M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, H075S6X, HU15S6X	6

ATV31..... ¹	Taille de châssis
HU22M2, HU30M3X, HU40M3X, HU22N4, HU30N4, HU40N4, HU22S6X, HU40S6X	7
HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X	8
HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X	9

¹ Le symbole « • » dans un numéro de catalogue indique la partie du numéro qui varie en fonction de la taille ou de la valeur nominale du variateur.

MONTAGE EN ARMOIRE MÉTALLIQUE DE TYPE 12 OU IP54

Calcul de la taille de l'armoire

L'équation pour calculer Rth (°C/W), la résistance thermique maximale de l'armoire permise est comme suit :

$$R_{th} = \frac{T_i - T_o}{P}$$

T_i = Temp. ambiante interne max. (°C) autour du variateur
 T_o = Temp. amb. extérieure max. (°C) autour de l'armoire
 P = Puissance totale dissipée dans l'armoire (W)

Pour la puissance dissipée par les variateurs de vitesse à la charge nominale, voir les tableaux 4 à 7, pages 96 et 97.

La surface d'échange de chaleur utile, S (po²), d'une armoire murale, comprend généralement les côtés, le dessus et l'avant. La surface minimale requise pour l'armoire d'un variateur de vitesse est calculée comme suit :

REMARQUE : s'adresser au fabricant de l'armoire pour les facteurs K.

$$S = \frac{K}{R_{th}}$$

K = Résistance thermique par pouce carré de l'armoire
 R_{th} = Résistance thermique de l'armoire (calculée précédemment)

Considérer les points suivants pour mesurer l'encombrement de l'armoire :

- N'utiliser que des armoires métalliques parce qu'elles ont une bonne conduction thermique.
- Ne pas installer les armoires dans des endroits où des sources de chaleur extérieures (comme le soleil) peuvent ajouter une charge de chaleur à l'armoire. Cette procédure ne tient pas compte de la charge de chaleur rayonnante ou par convection provenant de sources extérieures.
- S'il y a d'autres dispositifs à l'intérieur de l'armoire, tenir compte de la charge de chaleur de ces dispositifs pour les calculs.
- La surface utile réelle de refroidissement par convection de l'armoire varie selon la méthode de montage. La méthode de montage doit permettre à l'air de circuler librement sur toutes les surfaces utilisées pour le refroidissement par convection.

L'exemple suivant illustre comment calculer les dimensions d'une armoire pour un variateur de vitesse ATV31HU40N4 (5 HP) monté en armoire de type 12 ou IP54.

- Température extérieure maximale : $T_o = 25$ °C
- Puissance dissipée à l'intérieur de l'armoire : $P = 150$ W
- Température intérieure maximale : $T_i = 40$ °C
- Résistance thermique par 6,45 cm² (pouce carré) de l'armoire : $K = 186$

Calcul de la résistance thermique maximale permise, Rth :

$$R_{th} = \frac{40 \text{ °C} - 25 \text{ °C}}{150 \text{ W}} = 0,115 \text{ °C/W}$$

Calcul de la surface d'échange de chaleur utile minimale, S :

$$S = \frac{186}{0,115} = 1624,4 \text{ po}^2$$

Surface d'échange de chaleur utile (S) de l'armoire murale :

- Hauteur : 711 mm (28 po)
- Largeur : 610 mm (24 po)
- Profondeur : 305 mm (12 po)

$$\begin{array}{ccc} \text{surface} & \text{surface} & \text{surface} \\ \text{avant} & \text{supérieure} & \text{latérale} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ S = (24 \times 28) + (24 \times 12) + 2(28 \times 12) = 1632 \text{ po}^2 \end{array}$$

Si l'armoire choisie ne fournit pas la surface nécessaire ou ne satisfait pas aux besoins de l'application, penser aux solutions suivantes :

- Utiliser une armoire plus grande.
- Ajouter un échangeur de chaleur passif à l'armoire.
- Ajouter un appareil de climatisation à l'armoire.

Ventilation

En cas de montage du variateur de vitesse dans une armoire de type 12 ou IP54, prendre les précautions de ventilation suivantes :

- Observer les dégagements minimaux indiqués à la page 101.
- Respecter les précautions d'installation indiquées à la page 93.
- Installer au besoin un ventilateur pour brasser l'air à l'intérieur de l'armoire et pour répartir la chaleur uniformément.

▲ ATTENTION

CONDENSATION

S'il y a possibilité de condensation, garder l'alimentation en fonction lorsque le moteur ne fonctionne pas ou installer des éléments de chauffage réglés par thermostat.

Si cette directive n'est pas respectée, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

PROCÉDURE DE MESURE DE LA TENSION DU BUS

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

Lisez et comprenez les précautions dans la section « Avant de commencer » à la page 91 avant d'exécuter cette procédure.

Si cette directive n'est pas respectée, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

La tension du bus peut dépasser 1000 Vcc. Employer un appareil de mesure de la valeur nominale approximative lors de l'exécution de cette procédure. Pour mesurer la tension du condensateur du bus :

1. Couper l'alimentation du variateur de vitesse.
2. Attendre 3 minutes pour permettre le bus courant continu de se décharger.
3. Mesurer la tension du bus courant continu entre les bornes PA (+) et PC (-) pour vérifier si la tension cc est inférieure à 42 Vcc. Se reporter à la page 113 pour les emplacements des bornes de puissance. **Le déchargement de la tension du bus courant continu peut demander jusqu'à 15 minutes.**
4. Si les condensateurs du bus ne se déchargent pas complètement, s'adresser à votre représentant local de Schneider Electric—ne pas réparer ou faire fonctionner le variateur de vitesse.

MÉTHODES GÉNÉRALES DE CÂBLAGE

Une bonne méthode de câblage demande la séparation du câblage du circuit de contrôle de tout câblage d'alimentation (réseau). De plus, le câblage d'alimentation au moteur doit être séparé le plus possible de tous les autres câblages d'alimentation (réseau), qu'il s'agisse du même variateur ou d'autres variateurs; **ne pas faire passer dans le même conduit**. Cette séparation diminue la possibilité de coupler les courants électriques transitoires provenant des circuits de puissance avec les circuits de contrôle ou provenant du câblage d'alimentation au moteur avec les autres circuits de puissance.

⚠ ATTENTION

MÉTHODES DE CÂBLAGE INAPPROPRIÉE

- Suivez les méthodes de câblage décrites dans ce document en plus des méthodes imposées par le Code national de l'électricité (NEC; É.-U.) ainsi que les codes électriques locaux.
- Le variateur de vitesse sera endommagé si la tension du réseau est appliquée aux bornes de sortie (U, V, W).
- Vérifiez les raccords électriques avant de mettre le variateur de vitesse sous tension.
- Si vous remplacez un autre variateur de vitesse, vérifiez si tous les raccordements des câbles au variateur de vitesse ATV31 sont conformes à toutes les directives de câblage de ce manuel.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Suivre ces directives pour câbler les variateurs de vitesse ATV31 :

- Vérifier si les caractéristiques de tension et de fréquence de la ligne d'entrée et si la tension, fréquence et le courant de moteur

Raccordements des circuits de dérivation

correspondent à la valeur nominale du variateur de vitesse indiquée sur la plaque signalétique.

- Utiliser des conduits métalliques pour tout câblage du variateur de vitesse. Ne pas installer le câblage de contrôle et d'alimentation dans le même conduit.
- Séparer d'au moins 76 mm (3 po) le conduit métallique qui contient le câblage d'alimentation du conduit métallique qui contient le câblage de contrôle.
- Séparer d'au moins 305 mm (12 po) les conduits non métalliques ou les caniveaux qui contiennent le câblage d'alimentation des conduits métalliques qui contiennent le câblage de contrôle.
- Les conduits métalliques et les conduits non métalliques ou caniveaux portant le câblage d'alimentation et de contrôle doivent toujours se croiser à angle droit.
- Munir tous les circuits inductifs près du variateur de vitesse (comme relais, contacteurs et solénoïdes) de supprimeurs de bruit ou les raccorder à un circuit séparé.

Se reporter aux codes électriques locaux (É.-U.; NEC article 430) pour déterminer le calibre des conducteurs du circuit de dérivation. S'assurer que tous les composants des circuits et des appareils de dérivation (tels que transformateurs, câbles d'alimentation, sectionneurs et dispositifs de protection) ont une valeur nominale pour le courant d'entrée du variateur de vitesse ATV31, ou pour le courant de sortie nominal, selon la valeur la plus grande. Le courant d'entrée du variateur de vitesse dépend de l'impédance du système de distribution et du courant de court circuit disponible aux bornes d'entrée du variateur.

Les tableaux 4 à 9 aux pages 96 à 98 donnent les informations de courant d'entrée et de court-circuit pour déterminer le calibre optimal des conducteurs des circuits de dérivation. Ne pas dépasser les valeurs nominales de courant de court-circuit indiquées dans les tableaux. Le courant nominal de court-circuit est la capacité de courant de court-circuit disponible sur le côté ligne des fusibles ou disjoncteurs. Une inductance de ligne peut être utilisée pour ajouter de l'impédance et réduire la capacité de courant de court-circuit disponible au niveau autorisé par le variateur de vitesse.

REMARQUE : S'assurer que la valeur nominale de la protection de l'alimentation d'un circuit de dérivation n'est pas inférieure au courant nominal de sortie du variateur de vitesse.

ATTENTION

DÉCLENCHEMENT INTEMPESTIF

Une inductance de ligne de 3 % est requise dans toutes les installations de variateurs de 575 V.

Si cette directive n'est pas respectée, cela peut entraîner des dommages matériels.

Lorsque plus de deux variateurs de vitesse sont installés en parallèle sur une tension de ligne d'alimentation commune, quelle que soit la tension nominale, une inductance de ligne individuelle par variateur de vitesse est recommandée. Cela fournit un filtrage entre les variateurs et réduit la déformation harmonique lorsque le système est partiellement chargé.

Si le démarrage du variateur de vitesse est effectué à partir de la puissance du réseau, limiter les opérations du contacteur de ligne à moins d'une fois par minute pour éviter une défaillance prématurée des condensateurs du filtre et de la résistance de précharge. Utiliser les entrées logiques pour commander le variateur.

▲ AVERTISSEMENT

PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS INADÉQUATE

- Les dispositifs de protection contre les surintensités doivent être correctement coordonnés.
- Le Code Canadien de l'Électricité exige la protection des circuits de dérivation. Utilisez les fusibles recommandés dans les tableaux 17 à 19, pages 121 et 122, pour obtenir le courant nominal de court-circuit publié.
- Ne raccordez pas le variateur de vitesse à un câble d'alimentation dont la capacité de court-circuit dépasse le courant nominal de court-circuit indiqué sur la plaque signalétique du variateur de vitesse ou dans les tableaux 4 à 9 (pages 96 à 98).

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

Câblage de sortie

Le variateur de vitesse est sensible aux effets capacitifs (phase-à-phase ou phase-à-terre) présents sur les conducteurs d'alimentation de sortie. Une valeur capacitive excessive peut provoquer un déclenchement en surintensité. Suivre ces directives pour sélectionner le câble de sortie :

- Type de câble : le câble sélectionné doit avoir une faible valeur capacitive de phase-à-phase et phase-à-terre. Ne pas utiliser de câbles imprégnés de minéraux à cause de leur forte valeur capacitive. L'immersion des câbles dans l'eau augmente leur valeur capacitive.
- Longueur du câble : la capacité est fonction de la longueur du câble. Les câbles de plus de 30,5 m (100 pi) peuvent affecter la performance du variateur et du moteur.
- Un filtre de charge est recommandé sur toutes les applications de 575 V, spécialement quand les fils du moteur dépassent 12 m (40 pi).
- Lorsque le câble de sortie est très proche d'autres câbles de sortie, le variateur peut se mettre en défaut dans certaines conditions par suite d'un découpage à haute fréquence et d'une capacitance augmentée.
- **Ne pas utiliser de parafoudres ou de condensateurs de correction du facteur de puissance sur la sortie du variateur de vitesse.**

Fournir au moins 500 mm (20 po) de câble à la sortie du variateur de vitesse (U, V, W) pour assurer une inductance minimale en vue de protéger la sortie du variateur de vitesse des courts-circuits.

⚠ ATTENTION

INDUCTANCE DE SORTIE INSUFFISANTE

Pour obtenir une bonne protection du variateur de vitesse contre les courts-circuits, certaines valeurs d'inductance peuvent être requises dans le câblage de sortie. La valeur inductive peut être fournie par le câblage d'alimentation ou par l'adjonction d'inductances auxiliaires.

Si cette directive n'est pas respectée, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

MISE À LA TERRE

Pour obtenir un fonctionnement sans danger et fiable, mettre à la terre le variateur de vitesse conformément au Code national de l'électricité (NEC; É.-U.) et aux codes locaux. Pour mettre à la terre le variateur de vitesse :

- Connecter un fil de cuivre de la borne ou cosse de m.à.l.t. de l'appareil au conducteur de m.à.l.t. du système d'alimentation. Calibrer le fil en fonction de la valeur nominale du variateur de vitesse et des codes nationaux et locaux.
- Vérifier si la résistance à la terre est d'un ohm ou moins. Une mise à la terre défectueuse provoque un fonctionnement intermittent et non fiable.

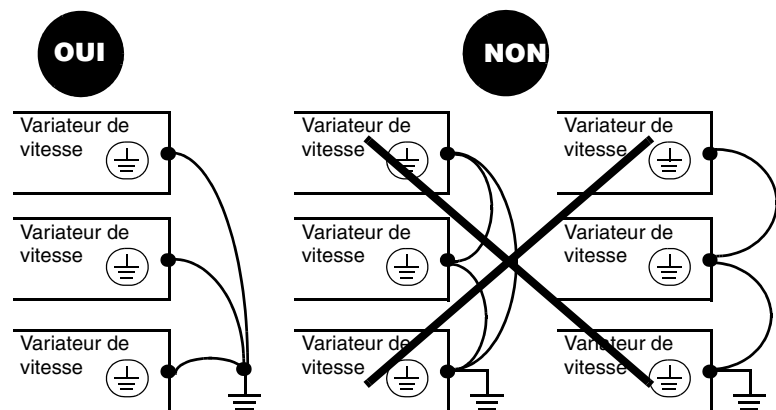
⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

Mettez l'appareil à la terre en utilisant le point de raccordement de m.à.l.t. fourni, comme indiqué sur la figure ci-dessous. Le panneau du variateur de vitesse doit être mis à la terre avant de le mettre sous tension.

Si cette directive n'est pas respectée, cela entraînera la mort ou des blessures graves.

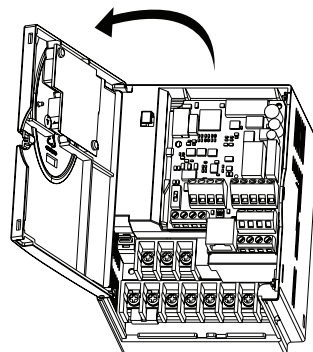
Mettre plusieurs variateurs à la terre comme indiqué sur la figure. Ne pas mettre les câbles de mise à la terre en boucle ni en série.



CÂBLAGE

Accès aux bornes

Pour accéder aux bornes, ouvrir le couvercle comme montré dans la figure ci-dessous.



Exemple ATV31HU11M2

ATV31 Terminals.eps

Bornes de puissance

Raccorder les bornes de puissance avant de raccorder les bornes de contrôle.

Tableau 14 : Caractéristiques des bornes de puissance

ATV31***** ¹	Calibre max. de conducteur		Couple de serrage	
	mm ²	AWG	N•m	lb-po
H018M2, H037M2, H055M2, H075M2, H018M3X, H037M3X, H055M3X, H075M3X, HU11M3X, HU15M3X	2,5	14	0,8	7,08
HU11M2, HU15M2, HU22M2, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X, H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, HU22N4, HU30N4, HU40N4 H075S6X, HU15S6X, HU22S6X, HU40S6X	5	10	1,2	10,62
HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X	16	6	2,2	19,47
HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X	25	3	4	35,40

¹ Le symbole « * » dans un numéro de catalogue indique la partie du numéro qui varie en fonction de la taille ou de la valeur nominale du variateur.

Tableau 15 : Fonction des bornes de puissance

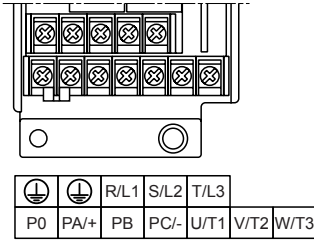
Borne	Fonction	Sur les variateurs de vitesse ATV31 :
⏚	Borne de m.à.l.t.	Toutes les valeurs nominales
R/L1, S/L2	Alimentation	ATV31••••M2 ¹
R/L1 S/L2 T/L3		ATV31••••M3X ¹
		ATV31••••N4 ¹
	ATV31••••S6X ¹	
PO	Bus courant continu, polarité +	Toutes les valeurs nominales
PA/+	Sortie vers résistance de freinage (polarité +)	Toutes les valeurs nominales
PB	Sortie vers résistance de freinage	Toutes les valeurs nominales
PC/-	Bus courant continu, polarité -	Toutes les valeurs nominales
U/T1 V/T2 W/T3	Sorties vers le moteur	Toutes les valeurs nominales

REMARQUE : Ne jamais retirer le cavalier entre PO et PA/+.

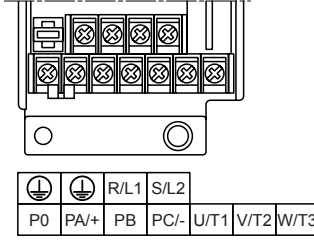
¹ Le symbole « • » dans un numéro de catalogue indique la partie du numéro qui varie en fonction de la taille ou de la valeur nominale du variateur.

Agencement des bornes de puissance

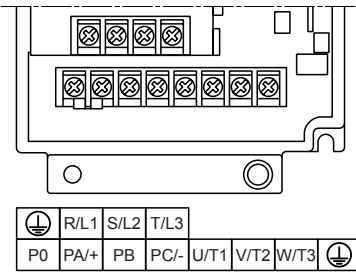
ATV31H018M3X, H037M3X, H055M3X, H075M3X



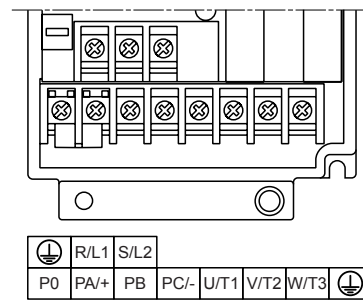
ATV31H018M2, H037M2, H055M2, H075M2



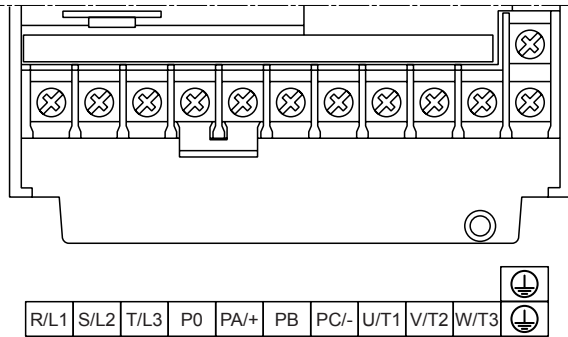
ATV31HU11M3X, HU15M3X, HU22M3X, HU30M3X, HU40M3X, H037N4,
H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4, HU22N4, HU30N4, HU40N4,
H075S6X, HU15S6X, HU22S6X, HU40S6X



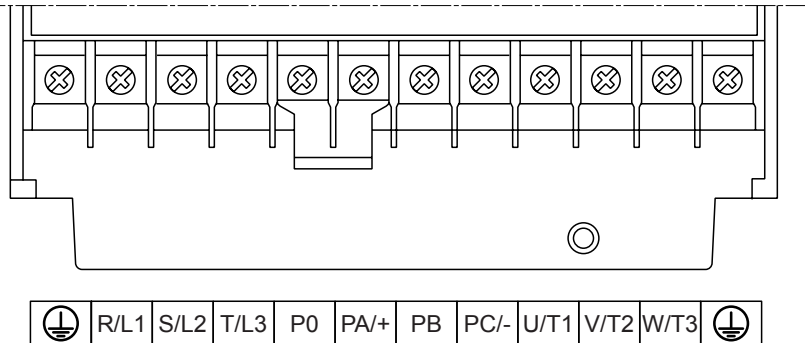
ATV31HU11M2, HU15M2, HU22M2



ATV31HU55M3X, HU75M3X, HU55N4, HU75N4, HU55S6X, HU75S6X



ATV31HD11M3X, HD15M3X, HD11N4, HD15N4, HD11S6X, HD15S6X

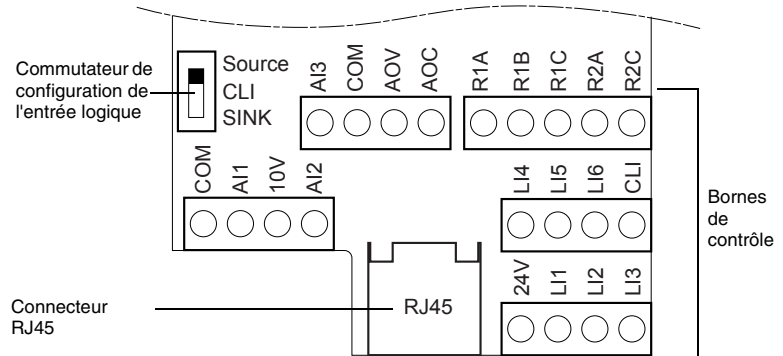


ATV31 Power Terminals.eps

FRANÇAIS

Bornes de contrôle

Raccorder les bornes de contrôle après de raccorder les bornes de puissance.



Le calibre max. de conducteur est de 2,5 mm² (14 AWG)
Le couple maximum de serrage est de 0,6 N•m (5,31 lb-po).

Tableau 16 : Caractéristiques des bornes de contrôle

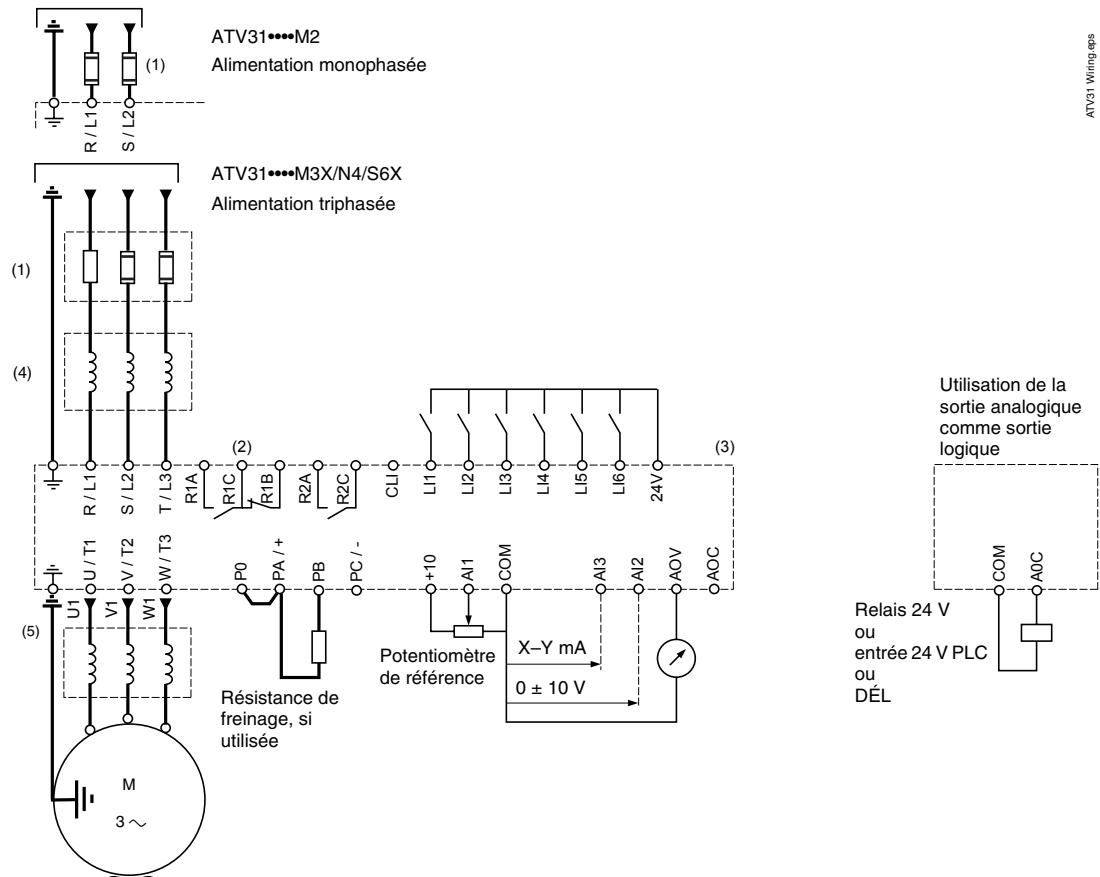
Borne	Fonction	Caractéristiques électriques
R1A R1B R1C	R1A est un contact N.O. R1B est un contact N.F. R1C est le commun. R1 est un relais programmable, réglé à l'usine comme relais de défaut. En tant que relais de défaut, R1A est fermé et R1B est ouvert quand le variateur est alimenté sans défaut.	<ul style="list-style-type: none"> Capacité min. de commutation : 10 mA pour 5 Vcc Capacité max. de commutation sur une charge résistive (facteur de puissance = 1 et constante de temps L/R = 0 ms) : 5 A pour 250 Vca et 30 Vcc Capacité max. de commutation sur une charge inductive (facteur de puissance = 0,4 et constante de temps L/R = 7 ms) : 1,5 A pour 250 Vca et 30 Vcc Temps d'échantillonnage : 8 ms. Vie utile : 100 000 opérations à la puissance de commutation max., 1 000 000 opérations à la puissance de commutation min.
R2A R2C	Contact N.O. du relais programmable R2	
COM	Commun E/S analogique	0 V
AI1	Entrée analogique de tension	Entrée analogique de 0 à +10 V (la tension max. sans danger est de 30 V) <ul style="list-style-type: none"> Impédance : 30 kΩ Résolution : 0,01 V, convertisseur 10 bits Précision : ± 4,3 % de la valeur max. Linéarité : ± 0,2 % de la valeur max. Temps d'échantillonnage : 8 ms. Longueur du câble blindé : 100 m max.
10 V	Alimentation pour potentiomètre de référence 1 à 10 kΩ	+10 V (+ 8 % - 0 %), 10 mA max., protégé contre les courts-circuits et les surcharges
AI2	Entrée analogique de tension	Entrée analogique bipolaire, 0 à ±10 V (la tension max. sans danger est de ±30 V) La polarité + ou - de la tension sur AI2 affecte la direction du point de consigne et donc le sens du fonctionnement. <ul style="list-style-type: none"> Impédance : 30 kΩ Résolution : 0,01 V, convertisseur de signe + 10 bits Précision : ± 4,3 % de la valeur max. Linéarité : ± 0,2 % de la valeur max. Temps d'échantillonnage : 8 ms. Longueur du câble blindé : 100 m max.

Tableau 16 : Caractéristiques des bornes de contrôle (suite)

Borne	Fonction	Caractéristiques électriques
AI3	Entrée analogique de courant	Entrée analogique X à Y mA, X et Y étant programmables de 0 à 20 mA <ul style="list-style-type: none"> • Impédance : 250 Ω • Résolution : 0,02 A, convertisseur 10 bits • Précision : ± 4,3 % de la valeur max. • Linéarité : ± 0,2 % de la valeur max. • Temps d'échantillonnage : 8 ms.
COM	Commun E/S analogique	0 V
AOV AOC	Sortie de tension analogique AOV ou sortie de courant analogique AOC ou sortie de tension logique AOC Soit AOV, soit AOC peut être assignée, non les deux.	Sortie analogique 0 à 10 V, impédance de charge minimale 470 Ω ou sortie analogique X à Y mA, X et Y étant programmables de 0 à 20 mA, impédance de charge maximale 800 Ω : <ul style="list-style-type: none"> • Résolution : 8 bits¹ • Précision : ± 1 %¹ • Linéarité : ± 0,2 %¹ • Temps d'échantillonnage : 8 ms. ou AOC peut être configurée en tant que sortie logique 24 V avec une impédance de charge min. de 1,2 kΩ
24 V	Alimentation des entrées logiques	+ 24 V protégé contre les courts-circuits et les surcharges, min. 19 V, max. 30 V, courant max. disponible est 100 mA.
LI1 LI2 LI3 LI4 LI5 LI6	Entrées logiques	Entrées logiques programmables <ul style="list-style-type: none"> • Alimentation + 24 V (max. 30 V) • Impédance : 3,5 kΩ • État 0 si la différence de tension entre LI- et CLI est < 5 V, état 1 si la différence de tension entre LI- et CLI est > 11 V • Temps d'échantillonnage : 4 ms.
CLI	Commun entrées logiques	Voir la page 116.

¹ Caractéristiques du convertisseur numérique/analogique.

Schéma de câblage pour les réglages
d'usine



REMARQUE : Les bornes de l'alimentation de réseau sont représentées en haut et les bornes du moteur sont représentées en bas. Raccorder les bornes de puissance avant de raccorder les bornes de contrôle. Installer des supresseurs de surtensions sur tous les circuits inductifs situés à proximité du variateur de vitesse ou couplés au même circuit.

- (1) Se reporter à la plaque signalétique du variateur de vitesse ou aux tableaux aux pages 121 et 122 pour connaître les fusibles recommandés. Des fusibles à action rapide ou à retard de classe J peuvent être utilisés.
- (2) Contacts du relais de défaut pour signaler à distance l'état du variateur de vitesse.
- (3) Interne +24 V. En cas d'utilisation d'une source externe (30 V, max.), relier la borne 0 V de la source à la borne 0 V (COM), et ne pas utiliser la borne +24 V du variateur pour quoi que ce soit.
- (4) Inductance de ligne, si utilisée. Toutes les installations de 575 V doivent comporter une inductance de ligne. Voir la page 108.
- (5) L'installation d'un filtre de charge est recommandée pour toutes les applications de 575 V. Voir à la page 109.

Commutateur des entrées logiques

Le commutateur des entrées logiques assigne la liaison du commun d'entrée à 0 V (logique positive [source]), 24 V (logique négative [sink]), ou flottante.

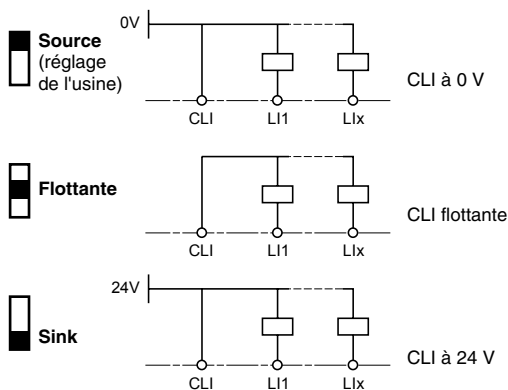
REMARQUE : Lorsque l'entrée logique est configurée pour la logique négative (sink), la mise à la terre des signaux d'entrée peut aboutir à une activation involontaire de fonctions du variateur de vitesse.

⚠ DANGER

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'APPAREIL

- Protéger les conducteurs de signaux contre tout dommage qui pourrait aboutir à une mise à la terre involontaire des conducteurs.
- Suivre les directives NFPA 79 et EN 60204 pour les méthodes appropriées de mise à la terre d'un circuit de contrôle.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

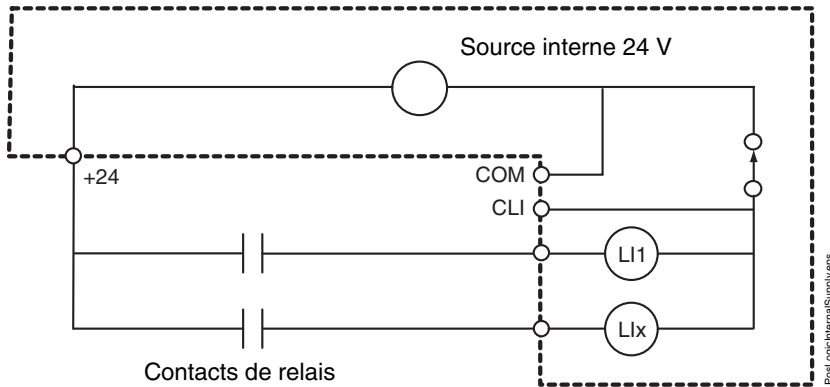


AVV31 Logic Input Switch.eps

FRANÇAIS

Schémas de circuit recommandés :
Logique positive (source)

Alimentation interne 24 V

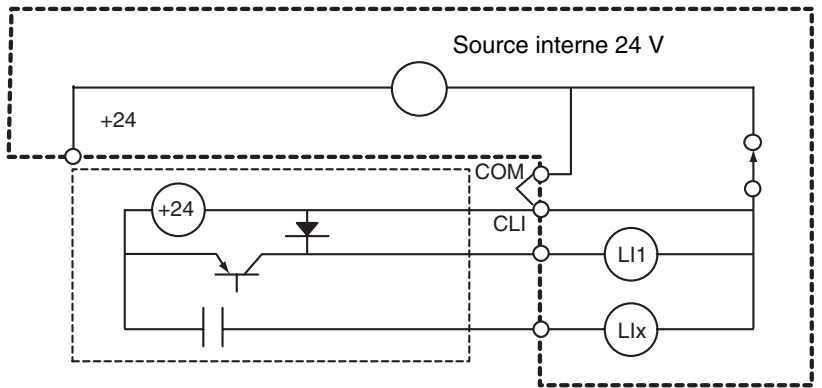


Commutateur des entrées logiques en position Source (réglage de l'usine pour les variateurs autres que ATV31...A).

REMARQUE : la ligne pointillée épaisse représente le variateur de vitesse.

Post.LogicExternalSupply.eps

Alimentation externe ou automate



Commutateur des entrées logiques en position Source ou Flottante avec un cavalier installé de COM à CLI.

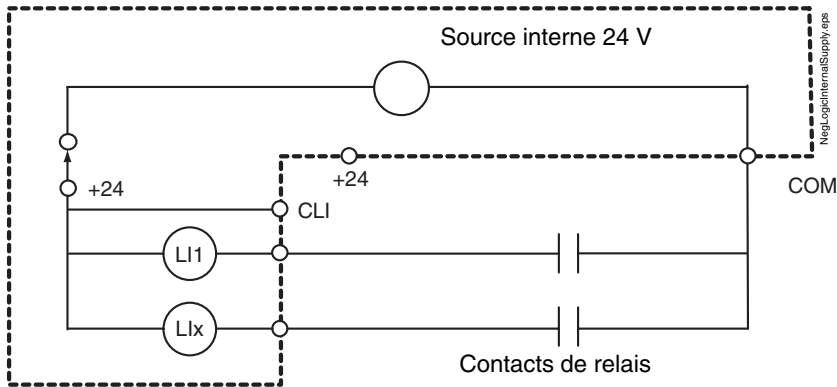
REMARQUE : la ligne pointillée épaisse représente le variateur de vitesse.

Post.LogicExternalSupply.eps

Automate avec soit des sorties de transistors, soit des contacts de relais et sa propre alimentation interne

Schémas de circuit recommandés :
Logique négative (sink)

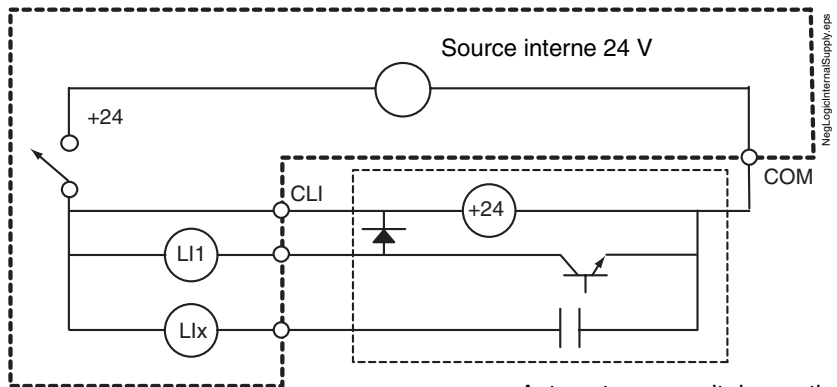
Alimentation interne 24 V



Commutateur des entrées logiques en position Sink

REMARQUE : la ligne pointillée épaisse représente le variateur de vitesse.

Alimentation externe ou automate



Commutateur des entrées logiques en position Flottante

REMARQUE : la ligne pointillée épaisse représente le variateur de vitesse.

Automate avec soit des sorties de transistors, soit des contacts de relais et sa propre alimentation interne

La logique négative (sink) n'est pas recommandée dans les cas où COM peut devenir mis à la terre. Si COM est mis à la terre et si des fils d'entrée logique ont un défaut d'isolation à la terre, cette entrée sera activée, entraînant éventuellement un démarrage imprévu du moteur. Se reporter à la précaution décrite à la page 117.

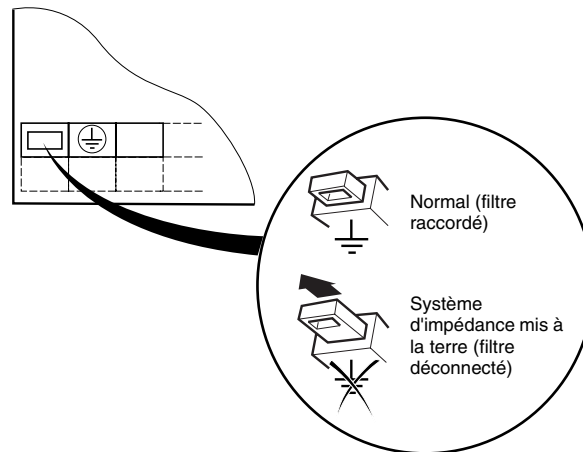
FRANÇAIS

Fonctionnement sur un système d'impédance mise à la terre

Lors de l'utilisation d'un variateur de vitesse ATV31 sur un système avec un neutre isolé ou d'impédance mise à la terre, utiliser un moniteur d'isolation permanent compatible avec des charges non linéaires.

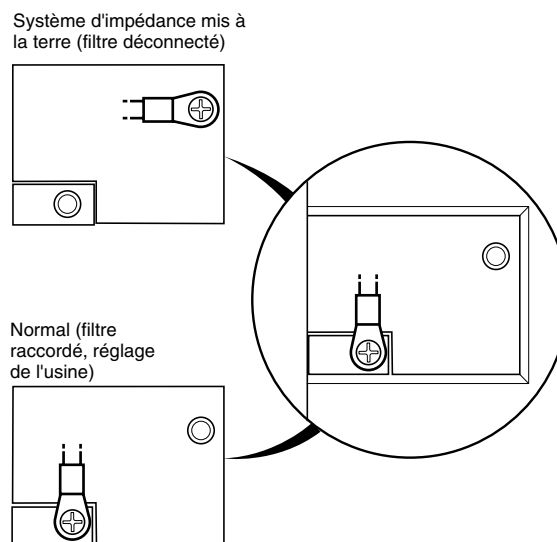
Les variateurs de vitesse ATV31•••••M2 et N4 possèdent des filtres contre les interférences des radiofréquences (RFI) intégrés munis de condensateurs reliés à la terre. Lorsque le variateur de vitesse est utilisé sur un système d'impédance mis à la terre, il est recommandé d'isoler les filtres d'interférences de radiofréquences (RFI) de la terre pour éviter une réduction de leur vie active.

- ATV31H018M2 à U22M2 et ATV31H037N4 à U40N4 : Sortir le cavalier à gauche de la borne de terre comme illustré ci-dessous afin d'isoler le filtre RFI.



ATV31_Jumper.eps

- ATV31HU55N4 à D15N4 : Raccorder le câble à la borne gauche supérieure des bornes de puissance comme illustré ci-dessous pour isoler les filtres (ATV31HU55N4 représenté).



ATV31_Jumper.eps

FUSIBLES RECOMMANDÉS

Pour obtenir le courant nominal de court-circuit, voir les tableaux 4–9 aux pages 96–98. Pour les tailles maximales de fusibles et disjoncteurs pour les variateurs de vitesse standard de type 1 avec une boîte de conduits installée ou sous coffret, voir les tableaux 8 et 9 à la page 98.

Tableau 17 : Fusibles recommandés pour variateurs de vitesse de 208/230 V

Moteur		Variateur de vitesse ATV31H***** ¹	Fusibles de 600 V	
kW	HP		Classe CC	Classe J ²
0,18	0,25	018M2	6 A	6 A
0,37	0,5	037M2	10 A	10 A
0,55	0,75	055M2	10 A	10 A
0,75	1	075M2	15 A	15 A
1,1	1,5	U11M2	20 A	20 A
1,5	2	U15M2	20 A	20 A
2,2	3	U22M2	30 A	30 A
0,18	0,25	018M3X	3 A	3 A
0,37	0,5	037M3X	6 A	6 A
0,55	0,75	055M3X	10 A	10 A
0,75	1	075M3X	10 A	10 A
1,1	1,5	U11M3X	15 A	15 A
1,5	2	U15M3X	15 A	15 A
2,2	3	U22M3X	20 A	20 A
3	3	U30M3X	25 A	25 A
4	5	U40M3X	—	35 A
5,5	7,5	U55M3X	—	50 A
7,5	10	U75M3X	—	60 A
11	15	D11M3X	—	80 A
15	20	D15M3X	—	110 A

¹ Le symbole « * » dans un numéro de catalogue indique la partie du numéro qui varie en fonction de la taille ou de la valeur nominale du variateur.

² Action rapide ou à retard.

Tableau 18 : Fusibles recommandés pour variateurs de vitesse de 460 V

Moteur		Variateur de vitesse ATV31H***** ¹	Fusibles de 600 V	
kW	HP		Classe CC	Classe J ²
0,37	0,5	037N4	3 A	3 A
0,55	0,75	055N4	6 A	6 A
0,75	1	075N4	6 A	6 A
1,1	1,5	U11N4	10 A	10 A
1,5	2	U15N4	10 A	10 A
2,2	3	U22N4	15 A	15 A
3	3	U30N4	15 A	15 A
4	5	U40N4	20 A	20 A
5,5	7,5	U55N4	30 A	30 A
7,5	10	U75N4	—	35 A
11	15	D11N4	—	50 A
15	2,0	D15N4	—	70 A

¹ Le symbole « * » dans un numéro de catalogue indique la partie du numéro qui varie en fonction de la taille ou de la valeur nominale du variateur.

² Action rapide ou à retard.

Tableau 19 : Fusibles recommandés pour variateurs de vitesse de 575 V

Moteur		Variateur de vitesse	Fusibles de 600 V	
kW	HP	ATV31H***** ¹	Classe CC	Classe J ²
0,75	1	075S6X	6 A	6 A
1,5	2	U15S6X	6 A	6 A
2,2	3	U22S6X	10 A	10 A
4	5	U40S6X	15 A	15 A
5,5	7,5	U55S6X	20 A	20 A
7,5	10	U75S6X	25 A	25 A
11	15	D11S6X	—	35 A
15	20	D15S6X	—	45 A

¹ Le symbole « * » dans un numéro de catalogue indique la partie du numéro qui varie en fonction de la taille ou de la valeur nominale du variateur.

² Action rapide ou à retard.

COUPLE DISPONIBLE

FRANÇAIS

Pour fonctionnement à service continu :

- Avec moteurs autoventilés, le refroidissement dépend de la vitesse.
- Lorsque le moteur fonctionne à des vitesses inférieures à 50 % de la vitesse indiquée sur sa plaque signalétique, il peut être nécessaire de déclasser le moteur.

Pour le fonctionnement en survitesse :

- Du fait que la tension n'augmente pas avec la fréquence, une induction réduite dans le moteur et une perte de couple se produisent. Consulter le fabricant du moteur pour vérifier si le moteur peut fonctionner en survitesse.
- Pour un moteur spécial, la fréquence nominale et la fréquence maximale peuvent être réglées entre 40 et 500 Hz.

▲ ATTENTION

SURVITESSE DE LA MACHINERIE

Certains moteurs ou charges peuvent ne pas convenir à une exploitation au-dessus de la vitesse et de la fréquence indiquées sur la plaque signalétique. Consultez le fabricant du moteur avant de le faire fonctionner au-dessus de la vitesse nominale.

Si cette directive n'est pas respectée, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

VENTILATION DES VARIATEURS

Le ventilateur démarre automatiquement quand une commande de marche est envoyée au variateur de vitesse (quand il reçoit une commande de marche et une référence de vitesse). Il est mis hors tension quelques secondes après l'arrêt du variateur (quand la fréquence de sortie est inférieure à 0,5 Hz et que le freinage par injection de courant continu est terminé).

REMARQUE : Le ventilateur peut démarrer sans commande de marche si la température du variateur de vitesse dépasse les limites admissibles.

PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR

La protection thermique est intégrée dans le variateur de vitesse par calcul permanent du I^2t , avec prise en compte de la vitesse. La puissance nominale du moteur doit être entre 20 % (50 % pour les variateurs de vitesse de 575 V) et 115 % de la valeur nominale du variateur de vitesse.

REMARQUE : La mémoire de l'état thermique du moteur revient à zéro à la mise hors tension du variateur.

⚠ ATTENTION

PERTE DE PROTECTION DU MOTEUR CONTRE LES SURCHARGES

- Le réglage du paramètre ItH à sa valeur maximale désactive la fonction de protection interne du moteur contre les surcharges. Dans ce cas, une protection externe du moteur contre les surcharges doit être fournie.
- Lors de l'utilisation de relais de surcharge externes connectés à la sortie du variateur de vitesse, le relais de surcharge doit pouvoir fonctionner selon la gamme envisagée des fréquences de sortie du variateur de vitesse (y compris le courant continu).
- Lorsque le freinage par injection de courant continu est employé, le relais de surcharge doit convenir à un fonctionnement en courant continu alimentant le moteur. N'employez pas de relais de surcharge équipés de transformateurs de courant pour détecter le courant du moteur.

Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

Ce variateur de vitesse n'offre pas de protection thermique directe pour le moteur. La mémoire de l'état thermique du moteur revient à zéro à la mise hors tension du variateur. Consultez le fabricant du moteur pour connaître les possibilités thermiques du moteur lorsqu'il est utilisé au-dessus de la limite de vitesse désirable.

⚠ ATTENTION

SURCHAUFFE MOTEUR

L'emploi d'une sonde thermique dans le moteur peut être nécessaire pour le protéger dans toutes conditions de vitesse et de charge.

Si cette directive n'est pas respectée, cela peut entraîner des blessures ou des dommages matériels.

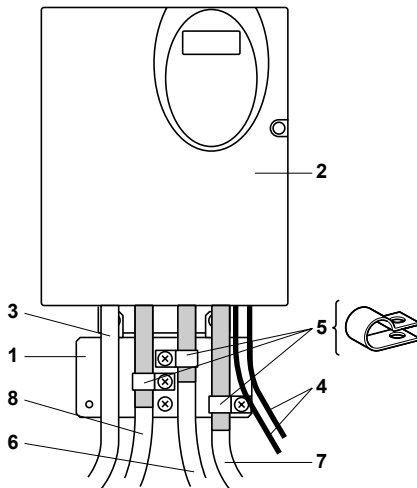
COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Le variateur ATV31 est considéré un composant : il n'est ni une machine, ni un appareil prêt à être utilisé selon les directives de la Communauté européenne (directive de machinerie ou directive de compatibilité électromagnétique). Il incombe à l'utilisateur d'assurer la conformité de la machine à ces normes.

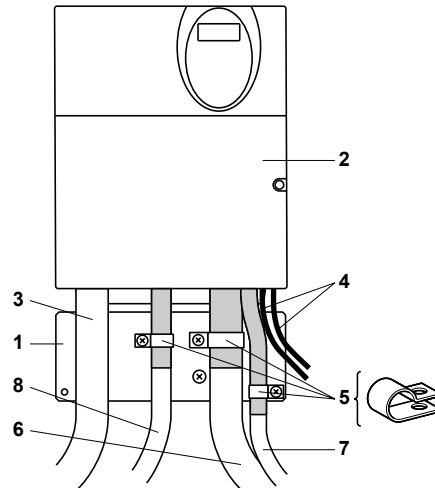
Recommandations d'installation pour la conformité à la norme EN 55011 classe A

- Assurer l'équipotentialité des mises à la terre entre le variateur de vitesse, le moteur et le blindage des câbles.
- Utiliser des câbles blindés, les blindages étant reliés à la terre aux deux extrémités du câble moteur, des câbles de contrôle et de la résistance de freinage (le cas échéant). Un conduit peut être utilisé comme partie de la longueur de blindage, à condition qu'il n'existe aucune rupture dans la continuité.
- Assurer le maximum d'espace entre le câble d'alimentation (réseau) et le câble moteur.

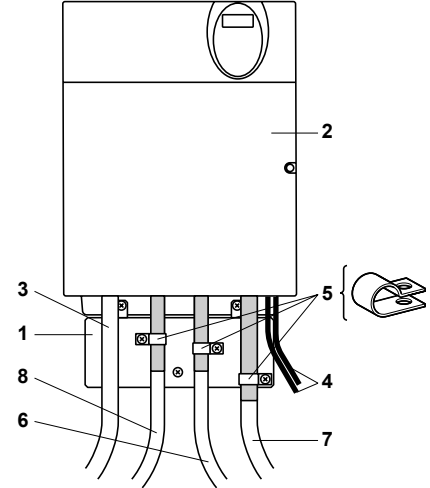
Tailles de châssis 1 à 7



Taille de châssis 8



Taille de châssis 9



Taille de châssis

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ATV31		H018M3X, H037M3X	H055M3X, H075M3X	H018M2, H037M2	H055M2, H075M2	HU11M3X, HU15M3X	HU11M2, HU15M2 HU22M3X	HU22M2 HU30M3X, HU40M3X	HU55M3X, HU75M3X	HD11M3X, HD15M3X
							H037N4, H055N4, H075N4, HU11N4, HU15N4 H075S6X, HU15S6X	HU22N4, HU30N4, HU40N4 HU22S6X, HU40S6X	HU55N4, HU75N4 HU55S6X, HU75S6X	HD11N4, HD15N4 HD11S6X, HD15S6X

1. Platine CEM fournie avec le variateur de vitesse, installée comme indiqué à la page 104.
2. Variateur ATV31.
3. Fils ou câbles d'alimentation non blindés.
4. Fils non blindés pour la sortie des contacts du relais de sécurité.
5. Les blindages pour les câbles 6, 7 et 8 doivent être bien attachés à la platine CEM à l'aide de colliers en acier inoxydable (article 5). Dénuder les câbles 6, 7 et 8 pour exposer les blindages. Placer des colliers de taille appropriée autour de la portion dénudée des câbles et les serrer contre la platine CEM.
6. Câble blindé pour raccordement du moteur, avec blindage raccordé à la terre aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu.

Lorsque des borniers intermédiaires sont utilisés, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM.

7. Câble blindé pour raccordement des dispositifs de contrôle/commande. Pour les applications nécessitant de nombreux conducteurs, il faudra utiliser des sections faibles (0,5 mm², 20 AWG). Ce blindage ne doit pas être interrompu. Lorsque des borniers intermédiaires sont utilisés, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM.
8. Câble blindé pour raccordement de la résistance de freinage, éventuellement. Le blindage doit être raccordé à la terre aux deux extrémités. Ce blindage ne doit pas être interrompu et, en cas de borniers intermédiaires, ceux-ci doivent être en boîtier métallique blindé CEM.

En cas d'utilisation d'un filtre d'entrée supplémentaire, le raccorder directement au réseau par câble non blindé. Effectuer ensuite le raccordement 3 sur le variateur de vitesse en utilisant le câble de sortie du filtre.

Bien qu'il existe un raccordement à la terre haute fréquence équipotentiel entre le variateur de vitesse, le moteur et le blindage des câbles, il est cependant nécessaire de raccorder les conducteurs de protection PE (vert-jaune) aux bornes appropriées de chacun des dispositifs. Il peut être aussi nécessaire de déconnecter le blindage à l'extrémité moteur pour les câbles de très grande longueur afin de réduire la génération de parasites.

- A**
 AI1 114
 AI2 114
 AI3 115
 alimentation
 câblage 107
 entrées logiques 115
 potentiomètre 114
 altitude 94, 102
 AOC 115
 AOV 115
 armoire
 IP54 105
 montage du variateur 103, 105–106
 taille 105–106
 type 12 105
 ventilation 106
 assistance 90
 assistance aux produits 90
- B**
 bornes
 accès 111
 contrôle 114–115
 AI1 114
 AI2 114
 AI3 115
 alimentation des entrées logiques 115
 alimentation pour potentiomètre 114
 AOC 115
 AOV 115
 CLI 115
 COM 114
 LI1 115
 LI2 115
 LI3 115
 LI4 115
 LI5 115
 LI6 115
 R1A 114
 R1B 114
 R1C 114
 R2A 114
 R2C 114
 puissance 111–113
 L1 112
 L2 112
 L3 112
 PB 112
 PC 112
 PO 112
 T1 112
 T2 112
 T3 112
 terre 112
 bus courant continu
 polarité- 112
 polarité+ 112
- C**
 câblage 107–120
 accès aux bornes 111
 acheminement des câbles 108
 alimentation 107
 inductance minimale 109
 méthodes générales 107
 raccordements des circuits de dérivation 108
 schéma 116
 séparation, câblage de contrôle et d'alimentation 107
 séparation, conduits non métalliques et métalliques 108
 sortie 109
 câble
 longueur, sortie 109
 type, sortie 109
 câbles d'alimentation 108
 CANopen 95
 capacitance 109
 caractéristiques électriques 94–95
 CE 95
 CEM. Voir compatibilité électromagnétique
 chocs 94
 CLI 115
 codes et normes 95
 COM 114
 commun
 E/S analogique, COM 114
 entrée logique, CLI 115
 communication
 CANopen 95
 Modbus 95
 commutateur
 entrée logique 117
 compatibilité électromagnétique 95, 104
 conformité à la norme EN 55011 Classe A 124
 filtres CEM 95
 installation 124
 platine de montage CEM 104
 condensateurs de correction du facteur de puissance 109
 condensation 106
 conducteurs. Voir câblage.
 conduit
 acheminement 108
 câblage du variateur 108
 connecteur RJ45 114
 contacteurs 108
 couple
 disponible, en survitesse 122
 disponible, service continu 122
 freinage 94
 courant
 court-circuit 108–109
 crête, à la mise sous tension 96–97
 d'appel maximum 96–97
 entrée 108
 entrée. Voir courant.
 sortie 108
 sortie nominal du variateur 96–97
 sortie transitoire du variateur 96–97
 transitoire 94
 courant transitoire. Voir courant.
 court-circuit 94
 courant 108
 courant nominal 98
 valeur nominale de courant 96–97
 couvercle de protection 102
 retrait 101
 CSA 95
 C-TICK 95
- D**
 débit d'air. Voir ventilation.
 déclassement 102
 dégagements
 montage 101
 degré de pollution 94
 démarrage
 puissance du réseau 109
 dimensions 100
 disjoncteurs 108
 documentation
 guide de mise en service 92
 guide de programmation 92
 dommages 92
- E**
 échangeur de chaleur 106
 émissions 95
 EN 95
 EN 55011 95, 124
 entrée
 analogique de courant, AI3 115
 analogique de tension, AI2 114
 entrée analogique, AI1 114
 fréquence. Voir fréquence
 phases. Voir phases.
 tension. Voir tension
 entrées 93
 entrées logiques
 alimentation 115
 commun, CLI 115
 état avant de mise sous tension 93
 LI1 115
 LI2 115
 LI3 115
 LI4 115
 LI5 115
 LI6 115
 entreposage
 endroit propre d'entreposage 93
 température 93–94
 environnement 94
 expédition
 dommages 92
 emballage 92
- F**
 filtres
 CEM 95
 charge 109
 entrée 125
 RFI 120
 freinage
 couple 94
 injection de courant continu et relais de surcharge 123
 résistance 94
 sortie vers 112
 résistance de freinage dynamique 99
 fréquence

- de découpage 94, 97, 102
- entrée 94
- résolution 94
- sortie 94
- fréquence de découpage. Voir fréquence
- fusibles 108–109
 - recommandés 121–122
- G**
- guide de mise en service 92
- H**
- HP
 - gamme de puissance 92
 - plaque signalétique du moteur 96–97
- humidité 94
- I**
- ICS 95
- IEC 95
- impédance
 - de l'entrée analogique 114
 - entrée logique 115
 - ligne 108
 - sortie analogique 115
 - systèmes d'impédance mis à la terre 120
- inductance 109
 - de ligne 108
- installation 101–106
 - deux ou plusieurs variateurs en parallèle 108
- IP20 101
- ISO 95
- K**
- kit d'entrée du conduit 101
- kW
 - plaque signalétique du moteur 96–97
- L**
- L1 112
- L2 112
- L3 112
- L11 115
- L12 115
- L13 115
- L14 115
- L15 115
- L16 115
- ligne
 - contacteur 109
 - impédance. Voir impédance
- load filter 109
- logique
 - flottante 117
 - sink 117
 - source 117
- logique flottante 117
- logique négative (sink) 117, 119
- logique positive (source) 117–118
- M**
- mesure de la tension du bus 107
- mise à la terre 110
- Modbus 95
- moniteur d'isolation 120
- montage
 - courbes de déclassement 102
- dégagements 101
- en armoire 103, 105–106
- méthodes 102
- NEMA type 12 (IP54) 106
- source de chaleur 101
- sur la platine de montage CÉM 104
- N**
- NEMA 95
- NOM 95
- normes. Voir codes et normes
- numéros de catalogue
 - explication des numéros de catalogue 92
- P**
- PA 112
- parafoudres 109
- PB 112
- PC 112
- phases
 - entrée 94
 - sortie 94
- PO 112
- poids 100
- potentiomètre 96–97
 - alimentation 114
- protection
 - contre les courts-circuits 94
 - contre perte de phase 94
 - degré 94
 - externe, surcharge du moteur 123
 - interne du moteur, désactivation 123
 - IP20 94, 101
 - IP21 94
 - IP31 94
 - IP41 94
 - moteur 94, 123
 - sous-tension 94
 - surfreinage 94
 - surintensité 109
 - surtension 94
 - thermique 94, 123
 - UL type 1 94, 101
 - variateur de vitesse 94
- puissance
 - dissipée à la charge nominale 96–97
- R**
- R1A 114
- R1B 114
- R1C 114
- R2A 114
- R2C 114
- raccordements des circuits de dérivation 108
- réception 92
- relais 108
 - défauts 114
 - programmable 114
- relais de surcharge 123
 - avec freinage par injection de courant continu 123
- résistance de freinage dynamique 99
- résolution de fréquence. Voir fréquence
- rigidité diélectrique 95
- S**
- schéma de câblage
- logique négative (sink) 119
- logique positive (source) 118
- variateur 116
- sectionneurs 108
- short circuit
 - current rating 98
- solénoïdes 108
- sortie
 - analogique de tension, AOV 115
 - bornes 112
 - courant logique, AOC 115
 - courant. Voir courant.
 - fréquence. Voir fréquence
 - phases. Voir phases.
 - tension. Voir tension.
- sous-tension 94
- spécifications
 - électriques 94–95
 - environnement 94
- suppresseurs de bruit 108
- surchauffe 94, 123
- surfreinage 94
- surintensité 94, 109
- surtension 94
- survitesse 122
- T**
- T1 112
- T2 112
- T3 112
- température 102, 105
 - ambiante 94
 - entreposage 93–94
 - fonctionnement 94
- tension
 - condensateur du bus 107
 - entrée 94, 96–97
 - gamme 92
 - sortie 94
 - tension du réseau
 - compatibilité avec la tension d'alimentation 93
 - tension du condensateur du bus. Voir tension
 - terre
 - bornes 112
 - résistance à 95
 - thermique
 - protection 123
 - résistance 105
 - sonde 123
- transformateurs 108
- Type 1. Voir protection
- Type 12. Voir armoire
- U**
- UL 95
- V**
- valeurs nominales du variateur 96–97
- ventilateur
 - en armoire 106
 - variateur de vitesse 123
- ventilation 103, 106, 123
 - en armoire 106
- vibration 94

Altivar® 31 Adjustable Speed Drive Controllers Installation Manual
Variadores de velocidad Ajustable Altivar® 31 Guía de instalación
Variateurs de vitesse Altivar® 31 Guide d'installation

Electrical equipment should be installed, operated, serviced, and maintained only by qualified personnel. No responsibility is assumed by Schneider Electric for any consequences arising out of the use of this material.

Schneider Electric

8001 Knightdale Blvd.
Knightdale, NC 27545 U.S.A.
1-888-SquareD (1-888-778-2733)
www.us.Telemecanique.com

VVDED303041NAR4/08
Replaces VVDED303041NAR6/04
© 2004–2008 Schneider Electric
All Rights Reserved

Solamente el personal especializado deberá instalar, hacer funcionar y prestar servicios de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias emergentes de la utilización de este material.

Importado en México por:
Schneider Electric México

Calz. J. Rojo Gómez 1121-A
Col. Gpe. del Moral 09300 México, D.F.
Tel. 55-5804-5000
www.schneider-electric.com.mx

VVDED303041NAR4/08
Reemplaza VVDED303041NAR6/04
© 2004–2008 Schneider Electric
Reservados todos los derechos

Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, l'utilisation, l'entretien et la maintenance du matériel électrique. Schneider Electric n'assume aucune responsabilité des conséquences éventuelles découlant de l'utilisation de cette documentation.

Schneider Electric Canada

19 Waterman Avenue, M4B 1 Y2
Toronto, Ontario
1-800-565-6699
www.schneider-electric.ca

VVDED303041NAR4/08
Remplace VVDED303041NAR6/04
© 2004–2008 Schneider Electric
Tous droits réservés