

Altivar™ Plus User's Manual

125–700 hp, 460 V, Constant Torque
125–900 hp, 460 V, Variable Torque

Instruction Bulletin

30072-454-96

Rev. 04, 02/2014

Retain for future use.



ENGLISH

ESPAÑOL

FRANÇAIS

Hazard Categories and Special Symbols

Read these instructions carefully and look at the equipment to become familiar with the device before trying to install, operate, service, or maintain it. The following special messages may appear throughout this bulletin or on the equipment to warn of hazards or to call attention to information that clarifies or simplifies a procedure.



The addition of either symbol to a “Danger” or “Warning” safety label indicates that an electrical hazard exists which will result in personal injury if the instructions are not followed.



This is the safety alert symbol. It is used to alert you to personal injury hazards. Obey all safety messages that follow this symbol to avoid possible injury or death.

⚠ DANGER

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

⚠ WARNING

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

⚠ CAUTION

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

NOTICE

NOTICE is used to address practices not related to physical injury. The safety alert symbol is not used with this signal word.

NOTE: Provides additional information to clarify or simplify a procedure.

Please Note

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.

	Hazard Categories and Special Symbols	2
SECTION 1:	PRECAUTIONS AND TERMINOLOGY	5
	Installation and Maintenance Precautions	5
	Operation Precautions	6
	Terminology	7
SECTION 2:	INTRODUCTION AND TECHNICAL CHARACTERISTICS	9
	Introduction	9
	Supplied Documentation.....	9
	Related Documentation.....	10
	Drive Catalog Numbers	11
	Technical Specifications	12
	Standard Features	13
	Factory Modifications.....	14
	Power Options	14
	Additional Options	14
SECTION 3:	HANDLING, INSTALLATION, AND COMMISSIONING	15
	Receiving and Handling	15
	Storage.....	16
	Mechanical Installation.....	16
	Unpacking the Altivar Plus Enclosed Drives	16
	Handling the Enclosed Drive	17
	Floor-Mounting the Enclosed Drive	19
	Total Dissipated Watts Loss	20
	Mounting Dimensions and Typical Mounting Locations	21
	Clearance Requirements	27
	Door Interlock Opening Procedure	27
	Electrical Installation	28
	General Wiring Practices	28
	Input Power	28
	Branch Circuit Connections	29
	Input Wiring	29
	Grounding.....	29
	Connection to Ungrounded or High-Resistance Grounded Systems	30
	Wiring and Electromagnetic Compatibility	31
	Output Wiring	32
	Output Cable	32
	DC Bus Voltage Measurement Procedure	34
	Wire Routing And Interconnection.....	35
	Wire Class	35
	Noise Class	35
	Voltage Class	36
	Wiring Methods	36

ENGLISH

Typical Component Locations	38
Power Wiring	38
Control Wiring	40
Initial Startup Procedure	41
Start-Up Procedure	42
Step 1: Checking the Enclosure Components and Connections	42
Step 2: Adjusting Motor Overload Protection	43
Step 3: Testing Motor Rotation	43
Step 4: Testing Motor Rotation in Bypass Mode	44
Step 5: Checking the Graphic Terminal Settings	45
Start-Up Checklist	46
Customer Readiness Acknowledgment	47
SECTION 4: CIRCUIT DESCRIPTIONS AND OPTIONS	49
Terminal Command Versus Keypad Command Operation	49
Graphic Display Terminal Operation	49
Trip Reset	49
Control Circuit Sequencing and Operation	50
Run Command Relay (RCR) or Start Relay	50
SECTION 5: MAINTENANCE AND SUPPORT	51
Qualified Personnel	51
Diagnostic Codes	51
External Signs of Damage	52
Preventive Maintenance	52
Inspection	53
Field Replacement of Drives	53
Removing the Drive Assembly	54
Replacing the Drive	55
Technical Support	56
APPENDIX A: RENEWABLE PARTS	57

Section 1—Precautions and Terminology

Installation and Maintenance Precautions

⚠ DANGER
HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH
<ul style="list-style-type: none">• Read and understand this manual before installing or operating the enclosed drive. Installation, adjustment, repair, and maintenance must be performed by qualified personnel.• 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 enclosed drive, including the printed circuit boards, operate at the 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 enclosed drive:<ul style="list-style-type: none">— Disconnect the power, including the external control power that may be present. The circuit breaker or disconnecting switch does not always open all circuits.— Lock the circuit breaker or disconnecting switch in the opened position.— Place a “DO NOT TURN ON” label on the circuit breaker or disconnect switch of the enclosed drive.— Wait 15 minutes to allow the DC bus capacitors to discharge. Then follow the “DC Bus Voltage Measurement Procedure” on page 34 to verify that the DC voltage is less than 42 V. The enclosed drive LED is not an indicator of the absence of DC bus voltage.• Install and close all covers before applying power or starting and stopping the enclosed drive.
Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.

⚠ WARNING
DAMAGED ENCLOSED DRIVE
Do not install or operate any enclosed drive that appears damaged.
Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

⚠ CAUTION

RISK OF BURNS AND ROTATING FAN BLADES

- Make sure that the device is sufficiently cooled and that the permitted ambient conditions are maintained.
- Do not touch components inside the enclosure. Heat sinks, chokes, and transformers remain hot after removing power.
- Before opening the enclosure, ensure that the fans are not running. After switching off the voltage supply, the device fans may continue running for some time.

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

Operation Precautions

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Before working on this equipment, turn off all power supplying it and perform the “DC Bus Voltage Measurement Procedure” on page 34.

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

⚠ DANGER

UNQUALIFIED PERSONNEL

- This equipment must be installed and serviced only by qualified personnel.
- Qualified personnel performing diagnostics or troubleshooting that requires electrical conductors to be energized must comply with NFPA 70 E® – Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces®, or CSA Z462 – Workplace Electrical Safety, and OSHA Standards – 29 CFR Part 1910 Subpart S Electrical.

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

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Properly ground the enclosed drive before applying power.
- Close and secure the enclosure doors before applying power.
- Certain adjustments and test procedures require that power be applied to this enclosed drive. Extreme caution must be exercised as hazardous voltages exist. The enclosure door must be closed and secured while turning on power or starting and stopping this enclosed drive.

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

⚠ CAUTION

INCOMPATIBLE LINE VOLTAGE

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

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

Terminology

The following terminology is used throughout this instruction bulletin to distinguish between the Altivar Plus enclosed drives and the Altivar 61/71 components.

- **Enclosed drive** refers to the combination of the drive, enclosure, and the power and control circuits that constitute the Altivar Plus enclosed drive.
- **Drive**, as used in this manual, refers to the controller portion of the adjustable speed drive as per the NEC.

ENGLISH

Section 2—Introduction and Technical Characteristics

Introduction

Schneider Electric's Altivar™ Plus enclosed drives feature the Altivar 61 and Altivar 71 adjustable frequency drives, providing a robust, packaged, adjustable speed solution for commercial, industrial, and municipal applications.

This instruction bulletin covers receiving, installation, start-up, configuration, operation, and troubleshooting of Altivar Plus enclosed drives.

Supplied Documentation

The Altivar Plus enclosed drives include factory-supplied user drawings and are identified by a factory order number. The factory order number for the enclosed drive appears on the nameplate (see Figure 1 on page 15). This same number appears as part of the number sequence in the title block of the factory-supplied user drawings. The drawing set includes:

- An enclosure outline drawing
- Electrical schematic drawings
- A component layout drawing

To replace documents, contact your local Schneider Electric field office.

Related Documentation

For further information, refer to the latest revision of the instruction bulletins listed in Table 1. These documents ship with the drive when the corresponding option is selected and are available from the Technical Library at www.schneider-electric.com.

Table 1: Instruction Bulletins

Bulletin No.	Title
1755849 (CT) or 1760655 (VT)	<i>Installation Manual, 75–100 hp, 230 V and 125–700 hp, 460 V</i>
1755855 (CT) or 1760649 (VT)	<i>Programming Manual</i>
1755861 (CT) or 1760661 (VT)	<i>Communication Parameters</i>
W817574030111 (CD)	<i>Altivar™ 61</i>
W817555430114 (CD)	<i>Altivar 71</i>
30072-200-50	<i>Handling, Installation, Operation, and Maintenance of Electrical Control Equipment</i>
S1B86974	<i>ATV61 Quick Start Guide</i>
S1B86982	<i>ATV71 Quick Start Guide</i>
1760649	<i>ATV61 Programming Manual</i>
1755855	<i>ATV71 Programming Manual</i>
1760661	<i>ATV61 Communication Parameters Manual</i>
1755861	<i>ATV71 Communication Parameters Manual</i>
1755863	<i>ATV71 Integrated Modbus™ Manual</i>
1755867	<i>ATV71 Uni-Telway™ Manual</i>
1755875	<i>ATV71 Modbus with Uni-Telway Manual</i>
1765273	<i>ATV61 LonWorks™ Card manual</i>
1765274	<i>ATV61 BACnet™ Manual</i>
1755877	<i>ATV61/71 DeviceNet™ Manual</i>
AAV33578	<i>ATV61 Metasys™ N2 Manual</i>
BBV10543	<i>ATV61 Apogee™ FLN P1 Manual</i>
1755871	<i>ATV61/71 Interbus™ Manual</i>
1755873	<i>ATV61/71 Profibus™ DP manual</i>
AAV52935	<i>ATV61/71 Profibus DPv1 Manual</i>
1757062	<i>ATV61/71 Controller Inside Manual</i>
1755865	<i>ATV61/71 CANopen™ Manual</i>
AAV68822	<i>ATV61/71 Ethernet-IP Manual</i>
1755879	<i>ATV61/71 Ethernet - Modbus TCP-IP Manual</i>
AAV69931	<i>ATV61/71 Modbus TCP/IP Manual - Daisy Chain EtherNet Card Manual</i>
HRB10064	<i>ATV61/71 Modbus TCP Manual VW3A3320</i>
HRB10065	<i>ATV61/71 Ethernet IP Manual VW3A3320</i>

Drive Catalog Numbers

The drive catalog number, located on the nameplate on the inside of the door, is coded to describe the configuration and options present. Use the grid below to translate the catalog number into a description of the drive.

01 Drive Style

Code	Drive Style
ATV	Altivar™ Plus

02 Product Line

Code	Product Line
61	ATV61 (VT)
71	ATV71 (CT)

03 Drive System

Code	Drive System
EXC5	Compact drive system

04 Power Code (kW, HP)

Code	kW	HP @ 460 V	HP @ 575 V
D90	90	125	—
C11	110	150	125
C13	130	200	150
C16	160	250	175
C20	200	300	200
C22	220	350	—
C25	250	400	250
C28	280	450	—
C31	315	500	350
C40	400	600	450
C50	500	700	550
C63	630	900	700
C80	800	—	800

05 Voltage

Code	Voltage
N4	460
Y6	575

06 Cubicle

Code	Cubicle
E7	UL Type 12

07 Design

Code	Design
U	Design for UL/cUL

08 Power Circuit

Code	Power Circuit
W	Without bypass
Y	Integrated bypass ¹

¹ Up to 250 hp. For other hp ranges and power circuit options, contact your local field sales office.

09 Control

Code	Control
A09	Hand-Off-Auto selector switch; manual speed potentiometer
B09	Hand-Off-Auto selector switch; Start-Stop push buttons; manual speed potentiometer
F09	Comm-Auto-Off-Hand switch; manual speed potentiometer

10 Lights

Code	Lights
A10	Power On (Red), AFC Run (Green), AFC Trip (Yellow)
B10	Power On (Red), AFC Run (Green), AFC Trip (Yellow), Auto (Yellow)
F10	Power On (Red), AFC Run (Green), AFC Trip (Yellow), Comm (Yellow)

11 Option Card

Code	Option Card
B11	Modbus/Uni-Telway communication card
C11	Johnson Controls Metasys N2 communication card
D11	Ethernet TCP/IP communication card
E11	LonWorks communication card
F11	DeviceNet communication card
G11	Profibus DP communication card
J11	Siemens Apogee FLN/P1 communication card
K11	BACnet communication card
L11	Interbus S communication card
R11	Ethernet IP communication card

12 Miscellaneous Options

Code	Miscellaneous Options
A12	5% line reactor
B12	Surge arrester
C12	8 in. (200 mm) plinth
D12	I/O extension card
E12	Dv/dt motor filter
F12	Passive filter
L12	Line contactor
M12	Top entry cubicle

Example of a Part Number

ATV71EXC5C16N4E7UWA09A10B11

Constant torque drive, 250 hp, 460 V, without bypass, Hand-Off-Auto selector switch and manual speed potentiometer, Modbus/Uni-Telway communication card

Technical Specifications

Table 2: Electrical Specifications

Input mains voltage	480 Vac ±10%, 600 Vac ±10% (other voltages on request)
Short circuit current rating (AC symmetrical)	100 kA (some selected power options may reduce the short circuit rating, consult Schneider Electric for details)
Control voltage	24 Vdc (regulated, supplied by drive); 115 Vac +10%/-15% (control power transformer included)
Displacement power factor	98% through speed range (in AFC operation mode)
Input frequency	50/60 Hz ± 5%
Output voltage	Three-phase output; maximum voltage equal to input voltage
Galvanic isolation	Galvanic isolation between power and control (inputs, outputs, and power supplies)
Output frequency range of drive	0.1 to 500 Hz (factory setting of 60 Hz)
Torque overload	VT: 110% of nominal motor torque for 60 s; CT: 150% of nominal motor torque for 60 s
Current (transient)	VT: 110% of drive rated current for 60 s; CT: 150% of drive rated current for 60 s
Switching frequency	Selectable from 0.5 to 8 kHz. Factory setting: 2.5 kHz The drive reduces the switching frequency automatically in the event of excessive heat sink temperature.

Table 3: Environmental Specifications

Storage temperature	-13 to +158 °F (-25 to +70 °C).
Operating temperature	+14 to +104 °F (-10 to 40 °C). For 125 hp and higher (460 V) operating between 40 and 50 °C, derate the current 3.3% per °C above 40 °C.
Humidity	95% with no condensation or dripping water, conforming to IEC 60068-2-78.
Altitude	3,300 ft (1000 m), without derating and: <ul style="list-style-type: none"> All 460 V equipment, derate the current by 1% for each additional 330 ft (100 m) up to 9,842 ft. (3000 m) maximum All 575 V equipment, derate the current by 1% for each additional 330 ft (100 m) up to 6,560 ft. (2000 m) maximum When an integral softstart bypass (D08) is selected, derate the current by 2.2% for each additional 330 ft (100 m) up to 6,560 ft. (2000 m) maximum
Enclosure	UL Type 12: Dust-tight (ventilated)
Pollution degree	Pollution degree 2 or 3 per NEMA ICS-1 Annex A and IEC 60664-1
Operational test vibration	Conforming to IEC 60721-3-3-3M3 amplitude; 1.5 mm peak to peak from 3 to 13 Hz; 1 g from 13 to 200 Hz
Transit test to shock	Conforming to National Safe Transit Association and International Safe Transit Association test for packages.
Operational shock	15 g, 11 ms
Codes and standards	UL/cUL Listed per UL 508A; IEEE519 Compliant (harmonic input filter required); Conforms to applicable NEMA ICS, NFPA, and IEC standards; Manufactured under ISO 9001 standards.

Table 4: Operation and Control

Speed reference	A11: 0 to +10 V, Impedance = 30 kΩ. Can be used for speed potentiometer, 1–10 kΩ. A12: Factory setting: 4 to 20 mA. Impedance = 242 Ω (reassignable, X–Y range with graphic display terminal).
Frequency resolution in analog reference	0.1 for 100 Hz (11 bits)
Speed regulation	V/f control: equal to the motor's rated slip. SFVC: 10% of the motor's rate slip from 20% to 100% of nominal motor torque.
Efficiency	95% (or greater) at full load typical
Reference sample time	2 ms ±0.5 ms
Acceleration and deceleration ramps	Drive: 0.1 to 999.9 s (definition in 0.1 s increments); Softstarter: 1 to 60 s (definition in 1 s increments)
Graphic display terminal	Self diagnostics with trip indication messages in three languages; also refer to the Programming Manual(s) available online at www.schneider-electric.com .

Table 5: Protection

System protection	<ul style="list-style-type: none"> Thermal protection of drive, input passive filter, and starter Phase loss of AC mains Fuse protected
Motor protection	Class 10 electronic overload protection (drive) Class 20 bypass overload protection (with bypass)

Standard Features

Altivar Plus enclosed drives include:

- Pre-engineered, ready-to-use solutions in highly efficient designs
- UL Type 12 enclosures
- Large swiveling control panel for customization of drive controls
- Rail-mounted drive for easy maintenance
- Altivar Plus enclosed drive with Altivar 71
 - 125–700 hp, 460 Vac
 - 125–700 hp, 575 Vac
- Altivar Plus enclosed drive with Altivar 61
 - 125–900 hp, 460 Vac
 - 125–800 hp, 575 Vac

List of standard features:

- UL/cUL Listed per UL508A
- 100 kA short circuit rating (460 V)
- Overcurrent protection device
- Disconnect handle with lock/out tag-out provisions
- Non bypass
- 3% line reactor
- Hand-Off-Auto selector switch and manual speed potentiometer
- 0–10 Vdc or 4–20 mA speed reference input
- 0–10 Vdc or 4–20 mA programmable output
- Door mounted graphic display terminal
- Auto-Start relay (120 Vac control)
- One form “C” AFC RUN mode contact
- One form “C” AFC TRIP mode contact
- Permanent wire markers
- 4 in. Plinth

Factory Modifications

Refer to Table 6 for the list of parts included with each factory modification.

NOTE: Legend plate part numbers beginning with 65170 are not available as a separately-ordered part. Contact your local field sales office.

Power Options

Table 6: Parts List for Bypass Circuit Selector Switches

Selector Switch	Part No.	Description
Test-Normal Selector Switch	ZB5AD2	Two-position selector switch
	ZB5AZ105	Mounting collar with 1 N.O. 1 N.C. contact block
	65170-166-72	Engraved legend plate, "Test-Normal"
	ZBZ32	Legend plate holder
AFC-Off-Bypass Selector Switch	65170-166-43	Engraved legend plate "AFC-Off-Bypass"
	ZBZ32	Legend plate holder

Additional Options

- 5% Line Reactor
- Surge Suppressor
- DV/DT Filter
- Harmonic Filter
- Softstart Bypass
- Full Voltage Bypass
- Line Contactor
- Top Entry Cubicle
- 8 in. Plinth

For other options contact your local field sales office.

Section 3—Handling, Installation, and Commissioning

Receiving and Handling

Inspect the enclosed drive before storing or installing it. Upon receipt:

- Remove the enclosed drive from its packaging and visually inspect the exterior for shipping damage.
- Ensure that the part number on the nameplate matches the part number on the packing slip and purchase order. See Figure 1 for a nameplate example.
- If you find shipping damage, notify the carrier and your Schneider Electric sales representative.

Figure 1: Nameplate Example

Schneider Electric	
PART NUMBER NÚMERO DE PIEZA NUMÉRO DE PIÈCE	ATV71EXC5C16N4E7UWA09A10
WIRING DIAGRAM DIAGRAMA DE ALAMBRAO SCHEMA DE CÂBLAGE	WD-32771777
Q2C NUMBER NÚMERO Q2C NUMÉRO Q2C	32771777-001-001
REFERENCE MANUAL MANUAL DE REFERENCIA MANUAL DE RÉFÉRENCE	30072-454-96
VOLTAGE TENSION / TENSION	<input type="text" value="460"/> ENCLOSURE UL TYPE 12 GABINETE UL TIPO ARMOIRE UL TYPE
PHASES FASES / PHASES	<input type="text" value="3"/> FIELD WIRING Cu 75 DEG C ALAMBRAO DE CAMPO Cu 75° C CÂBLAGE SUR PLACE Cu 75° C
INPUT AMPS AMP. DE ENTRADA / AMP. D'ENTRÉE	<input type="text" value="302"/> DATE CODE YYWW CÓDIGO DE FECHA CODE DE DATE
Hz	<input type="text" value="60"/>
SHORT CIRCUIT CURRENT RATING: 100 KA RMS SYMMETRICAL, 460 VAC MAXIMUM CORRIENTE NOMINAL DE CORTOCIRCUITO: KA SIMÉTRICOS RCM, V-MÁXIMA COURANT NOMINAL DE COURT-CIRCUIT: KA RMS SYMÉTRIQUES, Vca MAX.	
ASSEMBLED IN U.S.A. ENSAMBLADO EN EUA ASSEMBLÉ AUX É.-U.	PLANT 46 PLANTA USINE
	MPL90050829

Storage

Store the enclosed drive in its original packaging until it reaches its final installation site. This helps protect the equipment and helps prevent damage to its exterior.

- Storage temperature: $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-13\text{ }^{\circ}\text{F}$ to $+158\text{ }^{\circ}\text{F}$)

NOTICE

- If the enclosed drive is not switched on for a long period, the performance of its electrolytic capacitors will be reduced.
- If it is stopped for a prolonged period, turn the enclosed drive on every two years for at least 5 hours to restore the performance of the capacitors, then check its operation. Do not connect the enclosed drive directly to the line voltage. Increase the voltage gradually using an adjustable AC source.

Failure to follow these instructions can result in equipment damage.

Mechanical Installation

Unpacking the Altivar Plus Enclosed Drives

Altivar Plus enclosed drives are shipped standing up and may have a high center of gravity, which can cause them to tilt and fall. Fork trucks provide a convenient method of moving floor-mounted equipment.

⚠ WARNING

UNSTABLE LOAD

- Use extreme care when moving heavy equipment.
- Verify that the moving equipment is rated to handle the weight.
- When removing equipment from a shipping pallet, carefully balance and secure it using a safety strap.

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

Before installation:

1. Open the drive door by moving the main disconnect handle to the OFF position.
2. Visually verify that all internal mounting and terminal connection hardware is properly seated, securely fastened, and undamaged.
3. Visually verify that the control board and any communication boards on the drive are properly seated, securely fastened, and undamaged. Verify that the internal plugs and wiring connections are tight. Inspect all connections for damage.
4. Verify that all relays and fuses are installed and fully seated.
5. Close and secure the enclosed drive door.

Handling the Enclosed Drive

⚠ WARNING

HANDLING AND LIFTING HAZARDS

- Keep the area below any equipment being lifted clear of all personnel and property.
- Lifting the enclosed drive requires the use of a lifting apparatus. Use the lifting method shown in Figures 2 and 3 on page 18.
- Before lifting the enclosed drive:
 - Inspect the lifting plates, holes, slots, and eyebolts for any damage.
 - Keep the lifting force vertical.
 - Limit the sling angle to less than 60°.

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

Handle the enclosed drive carefully to avoid damage to the internal components, frame, or exterior. When handling the enclosed drive, balance it carefully to keep it from tipping. The enclosed drive is equipped with eyelets or lifting rails to facilitate handling with a hoist. It also has a provision for a crane hook that can be removed after final placement.

When handling the enclosed drive:

- Always work with another person. The weight, size, and shape of the enclosed drive is such that two people are required to handle it.
- Wear gloves.
- Use a hoist or a crane.
- Place the enclosed drive in an upright position.

Figure 2: Lifting with a Hoist (Frame B)

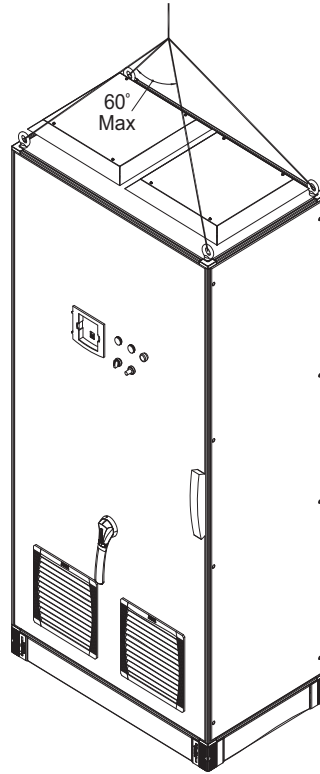
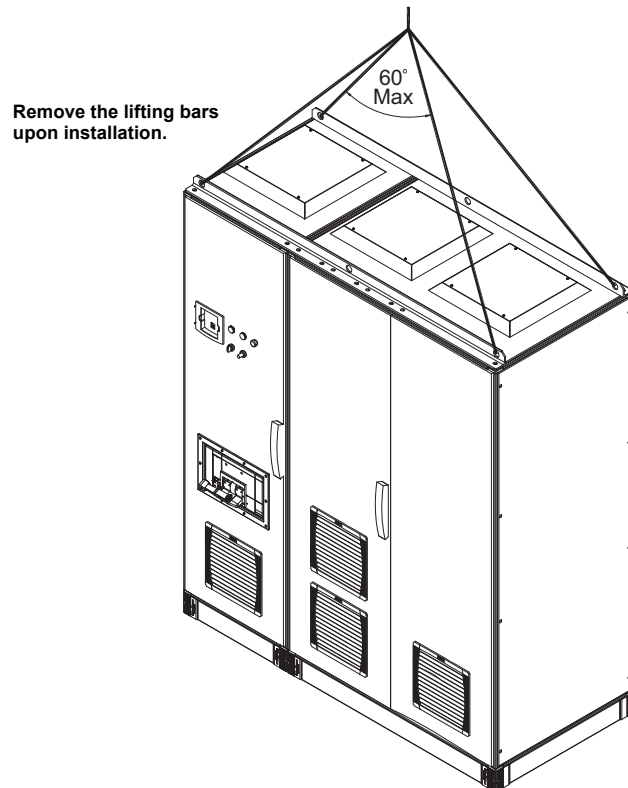


Figure 3: Lifting with a Hoist (Frame C)



⚠ WARNING

IMPROPER MOUNTING

Before removing the lifting mechanism:

- Ensure that all mounting hardware is of a sufficient size and type for the enclosed drive weight.
- Secure and tighten all mounting hardware.

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

Floor-Mounting the Enclosed Drive

⚠ WARNING

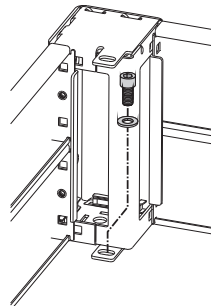
INCREASED RISK OF TOPPLING

Secure the enclosed drive to the floor with mounting hardware at the final position.

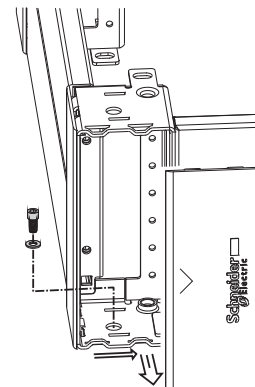
Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

- Mount the enclosed drive on a flat, solid surface capable of supporting its weight.
- Mount the enclosed drive in a location that provides air access into the lower front of the enclosed drive.
- Do not mount the enclosed drive on hot surfaces or in direct sunlight.
- Secure all four corners of the enclosed drive with hardware of a sufficient size and type for its weight.
- If drilling for conduit entry, take care to prevent metal chips from falling on parts and electronic printed wiring boards.
- See Figures 5–10 on pages 21–26 for mounting dimensions.
- When cleaning the interior and exterior of the enclosed drive, use a vacuum. Do not use compressed air, as it may blow contaminants into other parts of the enclosed drive.
- Check the enclosure for damage that might reduce electrical clearances.

Figure 4: Mounting Hole Location for Floor Mount



Securing the enclosed drive to the floor from the inside



Securing the enclosed drive to the floor from the outside

Total Dissipated Watts Loss

The total dissipated watts loss in Tables 7 and 8 is provided for sizing the environment HVAC cooling requirements based upon worst-case operating conditions for Type 12 enclosures.

Table 7: Maximum Total Dissipated Watts Loss, 460 V¹

Controller Catalog No.	Constant Torque (Altivar 71)					Variable Torque (Altivar 61)				
	kW (Code)	HP	Total Dissipated Watts Loss 3% Line Reactor	Total Dissipated Watts Loss 5% Line Reactor	Total Dissipated Watts Loss Passive Harmonic filter	kW (Code)	HP	Total Dissipated Watts Loss 3% Line Reactor	Total Dissipated Watts Loss 5% Line Reactor	Total Dissipated Watts Loss Passive Harmonic filter
ATV•EXC5•N4E7UW	D90	125	2707	2727	3549	D90	125	2369	2389	3211
	C11	150	3075	3135	4119	C11	150	2863	2923	3907
	C13	200	3521	3661	4755	C13	200	3509	3649	4743
	C16	250	4199	4410	5405	C16	250	4423	4634	5629
	C20	300	5361	5766	6912	C22	350	5997	6282	7669
	C25	400	6393	6653	8060	C25	400	6899	7159	8566
	C28	450	7388	7653	9388	C31	500	8435	8614	10426
	C31	500	8022	8201	10013	C40	600	10396	10894	12419
	C40	600	10089	10587	12112	C50	700	12977	13559	15268
	C50	700	12267	12849	14558	C63	900	16178	16926	19457

Table 8: Maximum Total Dissipated Watts Loss, 575 V¹

Controller Catalog No.	Constant Torque (Altivar 71)				Variable Torque (Altivar 61)			
	kW (Code)	HP	Total Dissipated Watts Loss 3% Line Reactor	Total Dissipated Watts Loss 5% Line Reactor	kW (Code)	HP	Total Dissipated Watts Loss 3% Line Reactor	Total Dissipated Watts Loss 5% Line Reactor
ATV•EXC5•Y6E7UW	C11	125	2631	2751	C11	125	2636	2756
	C13	150	3042	3194	C13	150	3054	3206
	C16	175	3663	3787	C16	175	3679	3803
	C20	200	4397	4521	C20	200	4423	4547
	C25	250	5586	5670	C25	250	5603	5687
	C31	350	6817	6882	C31	350	6832	6897
	C40	450	8119	8167	C40	450	8074	8122
	C50	550	10412	10644	C50	550	10457	10689
	C63	700	12919	13049	C63	700	12952	13082
	—	—	—	—	C80	800	15959	16239

¹ To convert to BTU/hr, multiply Watts Loss by 3.41.

Mounting Dimensions and Typical Mounting Locations

Figure 5: Frame Size A Enclosure:
125–250 HP VT and 125–200 HP CT @ 460 V, 125–200 HP VT and 125–175 HP CT @ 575 V
Circuit Breaker for 460 V, Fusible Disconnect for 575 V

DIMENSIONS: $\frac{\text{mm}}{[\text{in.}]}$

APPROXIMATE WEIGHT: 750–1000 lb.

(A) OPTIONAL TOP ENTRY CUBICLE (M12)

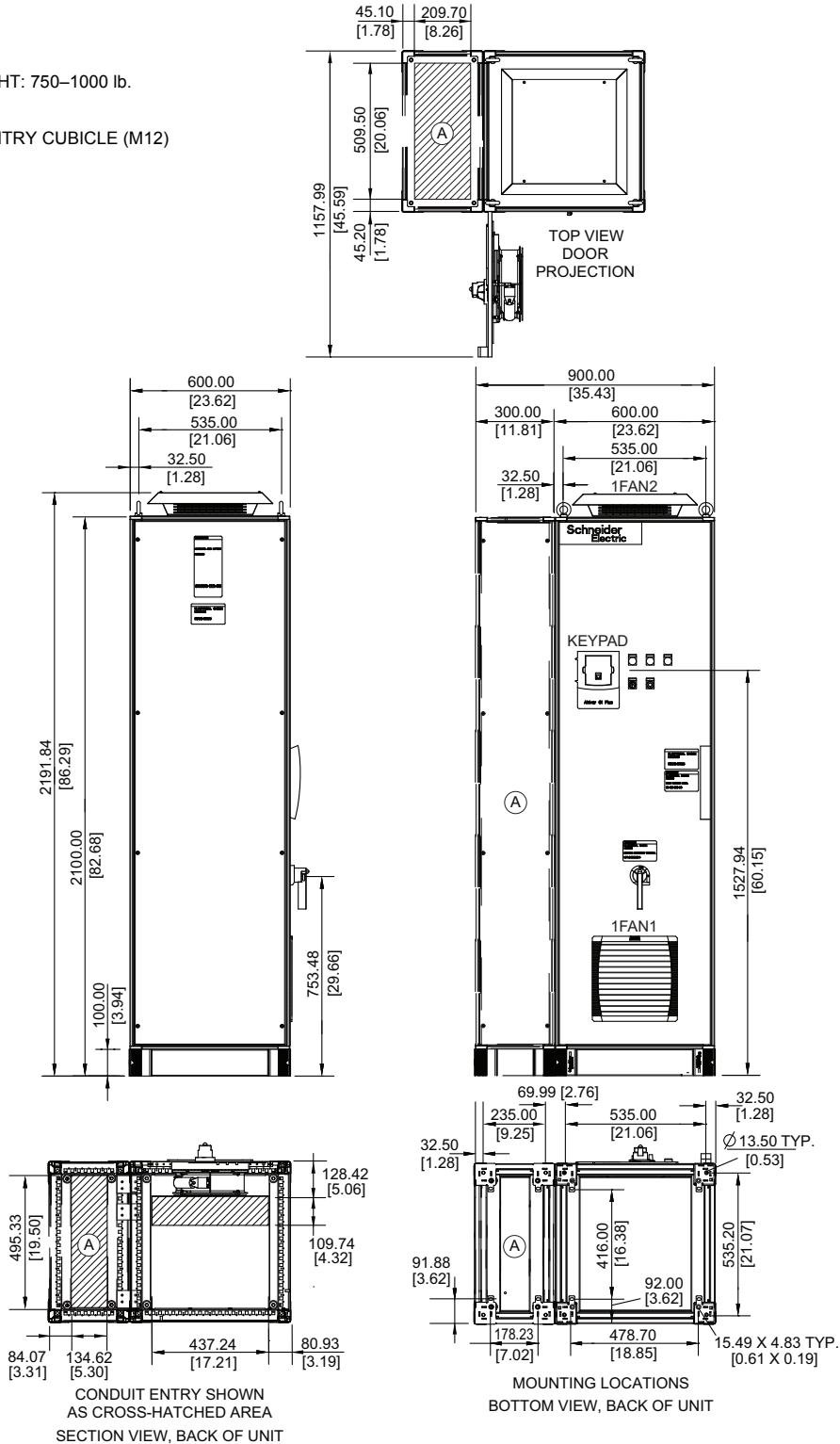
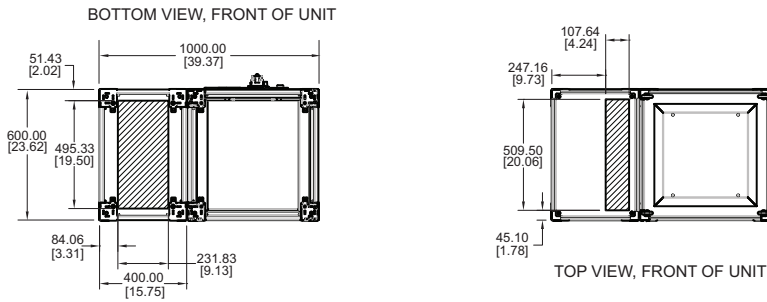
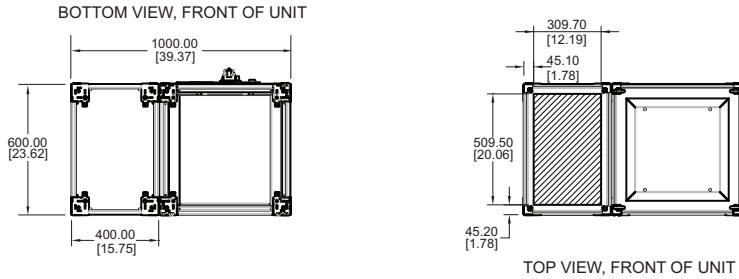


Figure 6: Frame Size A Enclosure: Passive Filter and Integrated Bypass

INTEGRATED BYPASS – FRAME SIZE A, 125–250 HP VT AND 125–200 HP CT @ 460 V, APPROXIMATE WEIGHT: 250 lb.
 CONDUIT ENTRY SHOWN AS CROSS-HATCHED AREA



PASSIVE FILTER – FRAME SIZE A, 125–250 HP VT AND 125–200 HP CT @ 460 V, APPROXIMATE WEIGHT: 500–667 lb.
 CONDUIT ENTRY SHOWN AS CROSS-HATCHED AREA



TYPICAL MOUNTING LOCATIONS:

FRAME SIZE A, 125–250 HP VT AND 125–200 HP CT @ 460 V:
 PASSIVE FILTER (F12) AND
 INTEGRATED BYPASS (Y08) CUBICLE

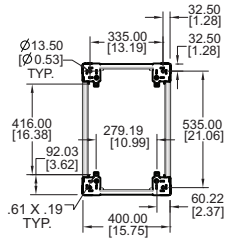


Figure 7: Frame Size B Enclosure:
350–500 HP VT and 250–450 HP CT @ 460 V, 250–450 HP VT and 200–350 HP CT @ 575 V
Fusible Disconnect for 460 V and 575 V

DIMENSIONS: mm
[in.]

APPROXIMATE WEIGHT: 1100–1600 lb.

(A) OPTIONAL TOP ENTRY CUBICLE (M12)

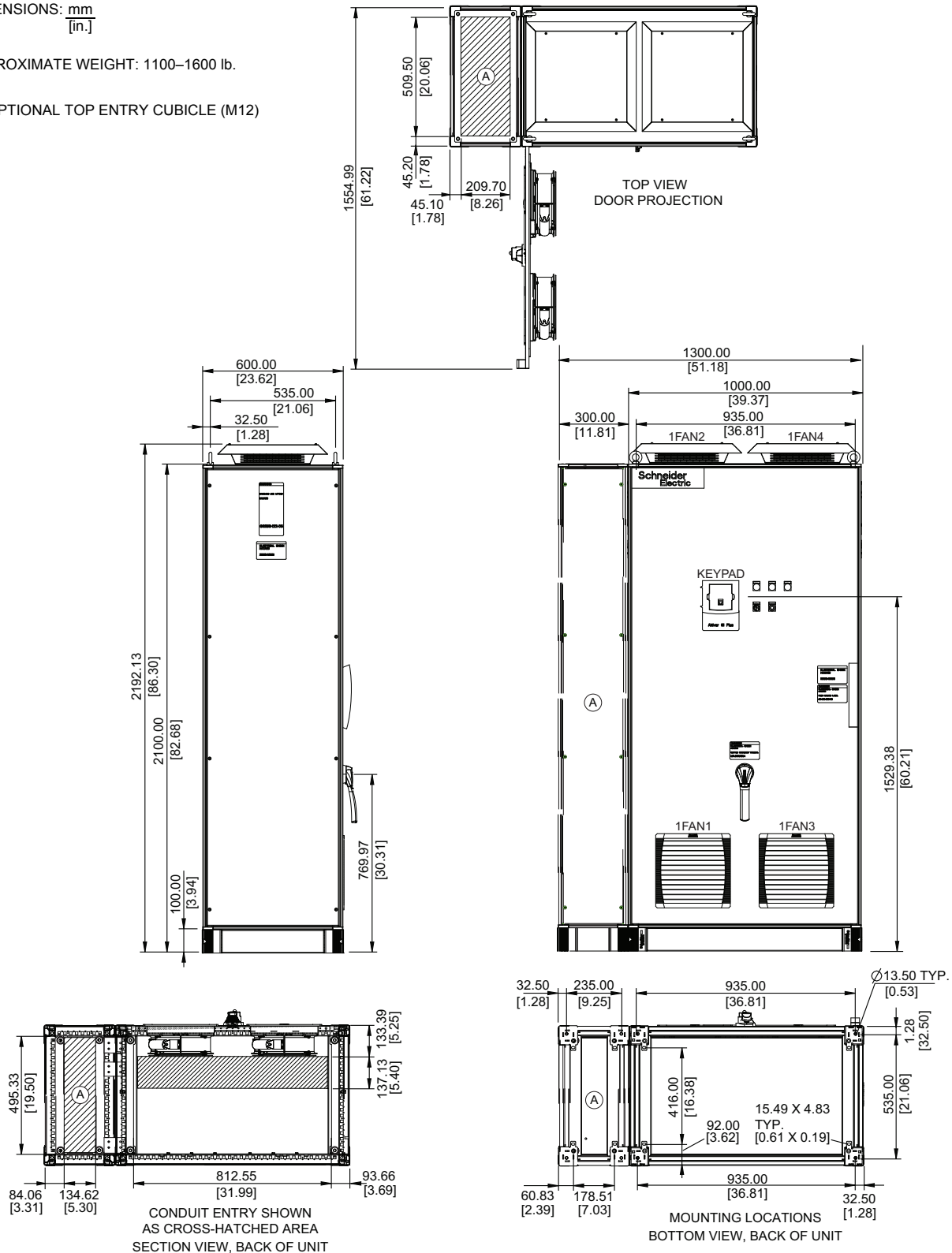
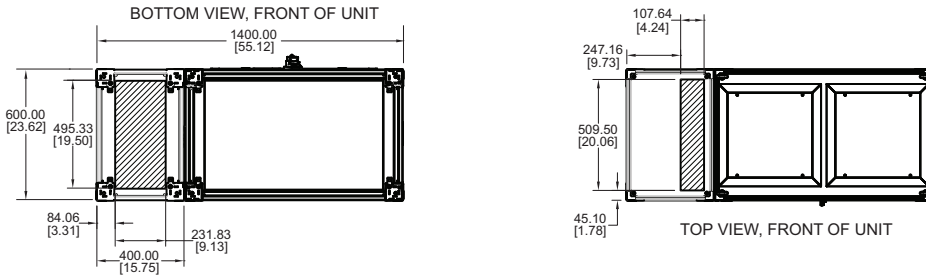
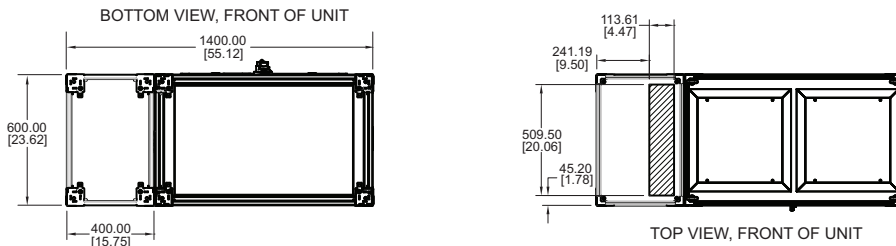


Figure 8: Frame Size B Enclosure: Passive Filter and Integrated Bypass

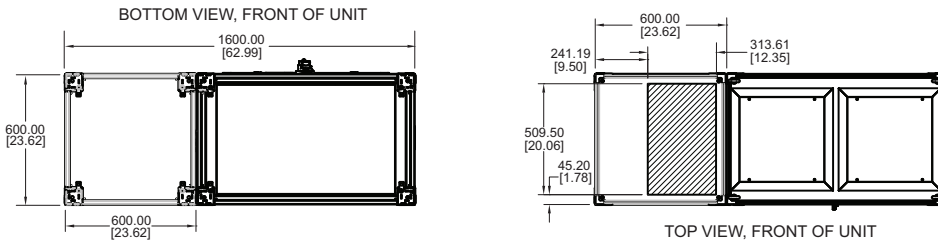
INTEGRATED BYPASS – FRAME SIZE B, 250 HP CT @ 460 V, APPROXIMATE WEIGHT: 250 lb.
 CONDUIT ENTRY SHOWN AS CROSS-HATCHED AREA



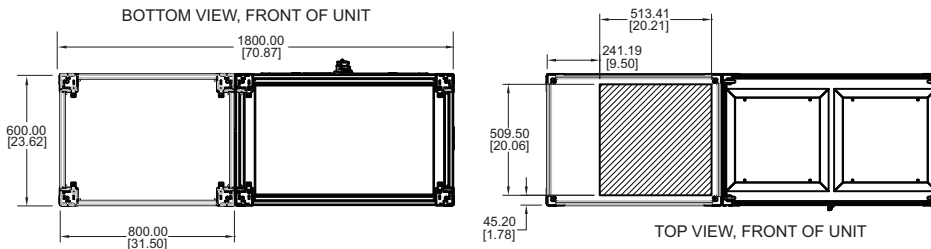
PASSIVE FILTER – FRAME SIZE B, 250 HP CT @ 460 V, APPROXIMATE WEIGHT: 667 lb.
 CONDUIT ENTRY SHOWN AS CROSS-HATCHED AREA



PASSIVE FILTER – FRAME SIZE B, 350–400 HP VT AND 300–400 HP CT @ 460 V, APPROXIMATE WEIGHT: 709–759 lb.
 CONDUIT ENTRY SHOWN AS CROSS-HATCHED AREA

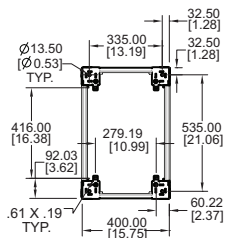


PASSIVE FILTER – FRAME SIZE B, 500 HP VT AND 450 HP CT @ 460 V, APPROXIMATE WEIGHT: 1064 lb.
 CONDUIT ENTRY SHOWN AS CROSS-HATCHED AREA

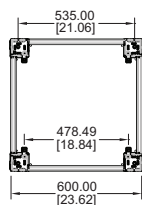


TYPICAL MOUNTING LOCATIONS:

FRAME SIZE B, 250 HP CT @ 460 V:
 PASSIVE FILTER (F12) AND
 INTEGRATED BYPASS (Y08) CUBICLE



FRAME SIZE B, 350–400 HP VT
 AND 300–400 CT @ 460 V:
 PASSIVE FILTER (F12)



FRAME SIZE B, 500 HP VT
 AND 450 CT @ 460 V:
 PASSIVE FILTER (F12)

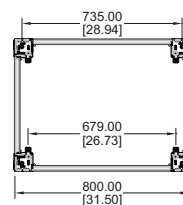


Figure 9: Frame Size C Enclosure:
600–900 HP VT and 500–700 HP CT @ 460 V, 550–800 HP VT and 450–700 HP CT @ 575 V
Circuit Breaker for 460 V and 575 V

DIMENSIONS: $\frac{\text{mm}}{[\text{in.}]}$

APPROXIMATE WEIGHT: 2400–2900 lb.

(A) OPTIONAL TOP ENTRY CUBICLE (M12)

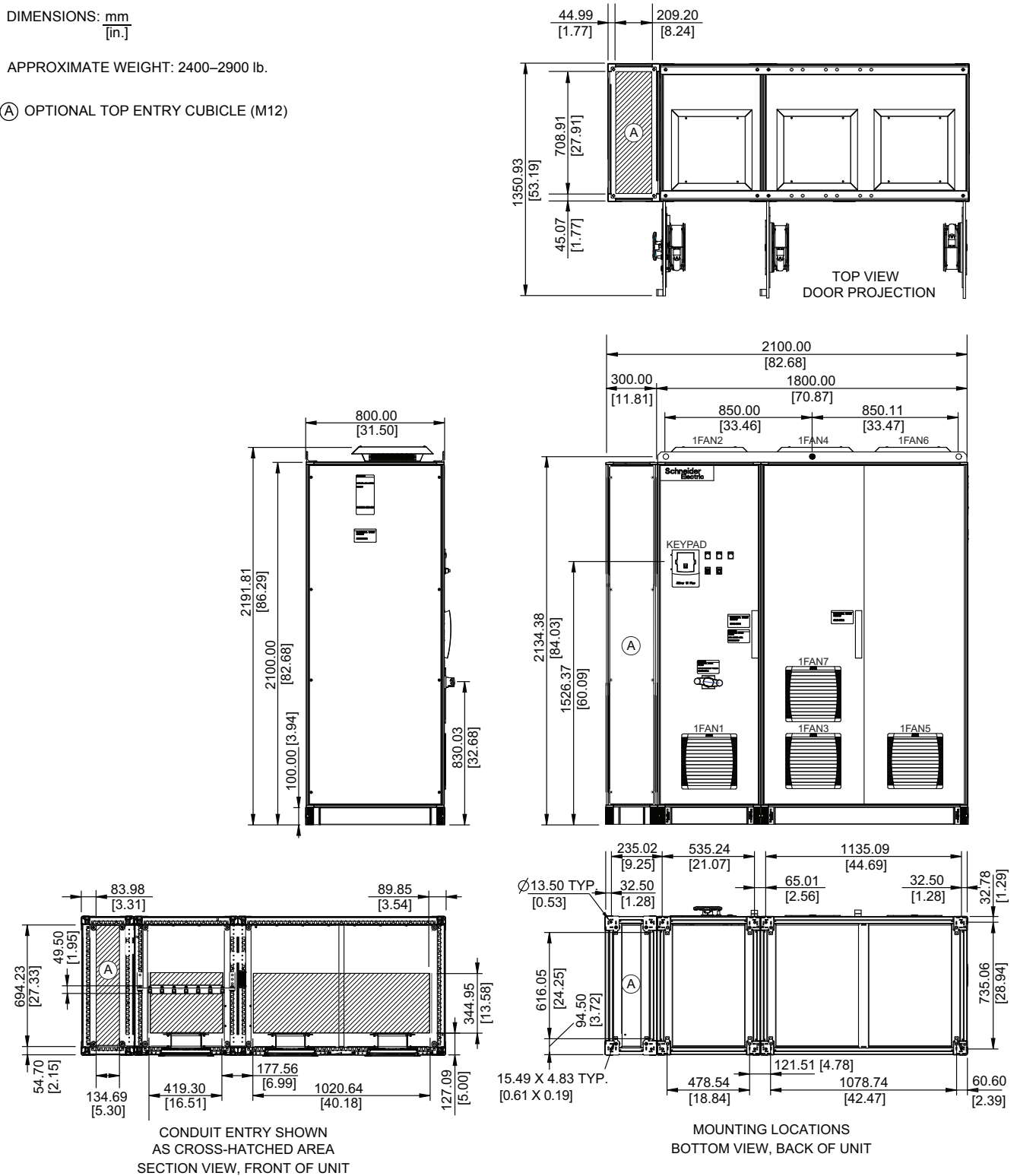
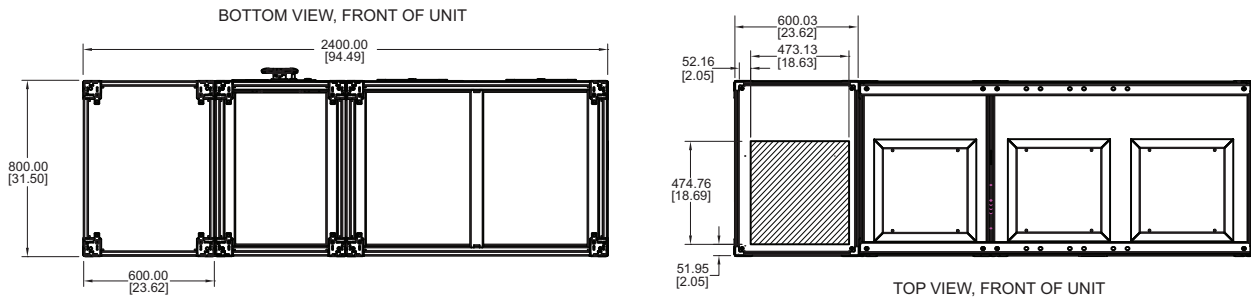
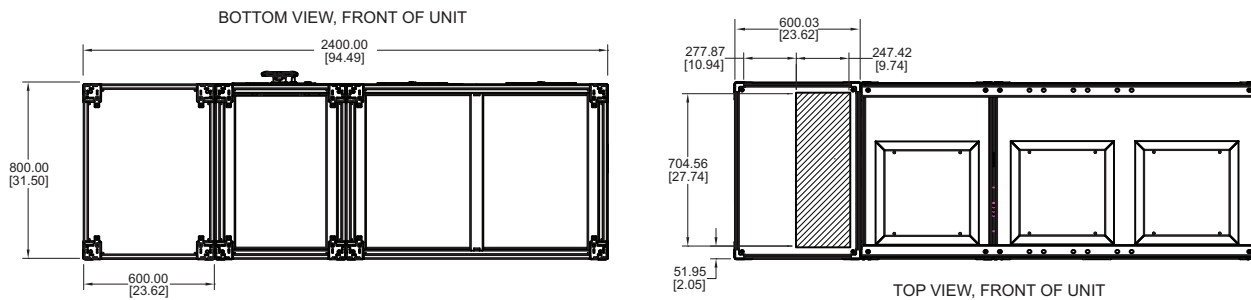


Figure 10: Frame Size C Enclosure: Passive Filters

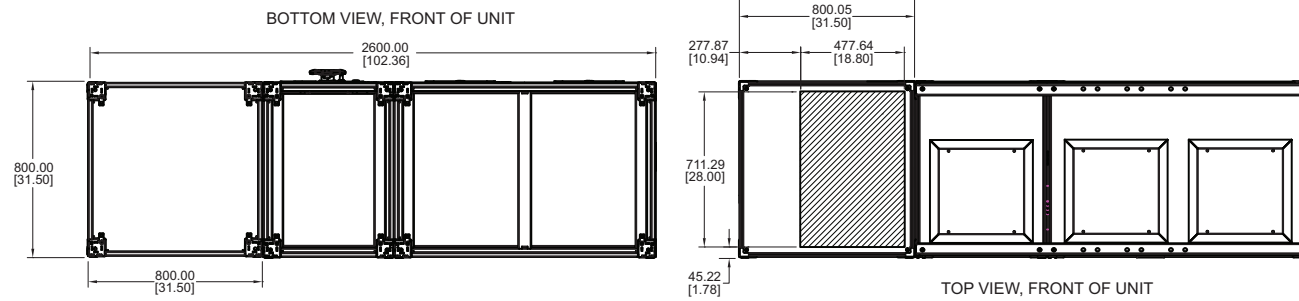
PASSIVE FILTER – FRAME SIZE C, 600 HP VT AND 500–600 HP CT @ 460 V, APPROXIMATE WEIGHT: 1064–1311 lb.
 CONDUIT ENTRY SHOWN AS CROSS-HATCHED AREA



PASSIVE FILTER – FRAME SIZE C, 700 HP VT AND 700 HP CT @ 460 V, APPROXIMATE WEIGHT: 1064–1311 lb.
 CONDUIT ENTRY SHOWN AS CROSS-HATCHED AREA

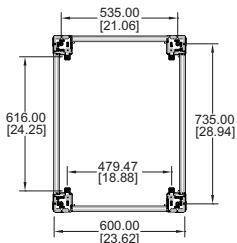


PASSIVE FILTER – FRAME SIZE C, 900 HP VT @ 460 V, APPROXIMATE WEIGHT: 1647 lb.
 CONDUIT ENTRY SHOWN AS CROSS-HATCHED AREA

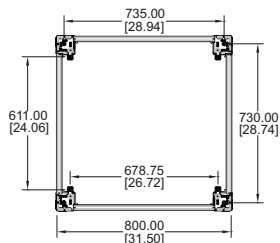


TYPICAL MOUNTING LOCATIONS:

FRAME SIZE C, 600–700 HP VT
 AND 500–700 CT @ 460 V:
 PASSIVE FILTER (F12)



FRAME SIZE C, 900 HP VT CT @ 460 V:
 PASSIVE FILTER (F12)



Clearance Requirements

Observe the following spacing requirements when mounting the Altivar Plus enclosed drive:

- Mount each enclosed drive so that the door can be opened at least 90°.
- Provide a minimum of 3 ft (914 mm) of free space in front of the enclosed drive.
- Provide a minimum of 3 ft (914 mm) of free space above the enclosed drive.
- Provide a minimum of 0.5 in. (13 mm) of space between the back of the enclosed drive and the wall. For damp locations, allow a minimum of 6 in. (152 mm).

Door Interlock Opening Procedure

To open the door interlock on the Size C enclosure, follow these steps (see Figure 11 for lettered callouts):

1. Use the key provided to open door 1 (A).
2. Slide the black handle inside of section 1 (B) to the left. This allows the door of section 2 to open.
3. Use the key provided to open door 2 (C).

Figure 11: Door Interlock Opening Procedure



To close the door interlock, perform the steps in the reverse order.

Electrical Installation

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Turn off all power (main and remote) before installing the equipment.
- Read and understand the precautions in “Installation and Maintenance Precautions” beginning on page 5 before performing the procedures in this section.

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

General Wiring Practices

Before wiring, perform the DC Bus Voltage Measurement Procedure on page 34. Good wiring practice requires the separation of control circuit wiring from all power wiring. Power wiring to the motor must have the maximum possible separation from all other power wiring, whether from the same drive or other drives. **Do not run power and control wiring or multiple power conductors 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

Follow the wiring practices described in this document in addition to those already required by the National Electrical Code® and local codes.

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

Follow these practices when wiring the drive:

- Use metallic conduit for all drive wiring. Do not run control and power wiring in the same conduit.
- Separate metallic conduits carrying power wiring or low-level control wiring by at least 3 inches (76 mm).
- Separate existing, non-metallic conduits or cable trays used to carry power wiring from metallic conduit carrying low-level control wiring by at least 12 inches (305 mm).
- 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 (relays, contactors, solenoid valves) with noise suppressors, or connect them to a separate circuit.

Input Power

The Altivar Plus enclosed drive operates from a three-phase supply connected to the main disconnect switch. Connect only voltage falling within the voltage and frequency range specified on the equipment nameplate. Do not connect the equipment to a circuit for which the perspective short-circuit current rating exceeds the marked short circuit rating located on the equipment nameplate. The equipment nameplate is located on the inside of the main enclosure door.

Branch Circuit Connections

Size all branch circuit components and equipment such as feeder cables, disconnect devices, and protective devices according to the National Electrical Code and applicable local codes based on the full-load panel input current or motor full load current (whichever is greater). The full-load panel input current is printed on the nameplate. Connect input power conductors L1, L2, and L3 to the bottom of the main disconnect switch (1DS1 or 1CB1).

⚠ WARNING

IMPROPER OVERCURRENT COORDINATION

- Properly coordinate all protective devices.
- Do not connect the drive to a power feeder whose short circuit capacity exceeds the short-circuit current rating listed on the equipment nameplate.

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

⚠ CAUTION

EQUIPMENT DAMAGE FROM IMPROPER WIRING

- Do not connect input power leads to the output terminals (T1, T2, T3 or U, V, W). This damages the drive and voids the warranty.
- Check the power connections before energizing the drive.

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

Input Wiring

Size the ampacity of the input power conductors according to the National Electrical Code, and applicable local codes, based on:

- A. Drive input current when the enclosed drive has no bypass.
- B. Drive input current or motor full load current (whichever is greater) when the enclosed drive has a bypass circuit.

Refer to the markings located on the inside of the main enclosure door for lug data and torque requirements.

Grounding

Ground the Altivar Plus enclosed drive according to the National Electrical Code and all local codes. To ground the equipment:

- Connect a copper wire from the ground bar terminal to the power system ground.
- Verify that the resistance to ground is 1 Ω or less. Improper grounding causes intermittent and unreliable operation.
- Do not remove any internal ground wires or connections.

⚠ DANGER

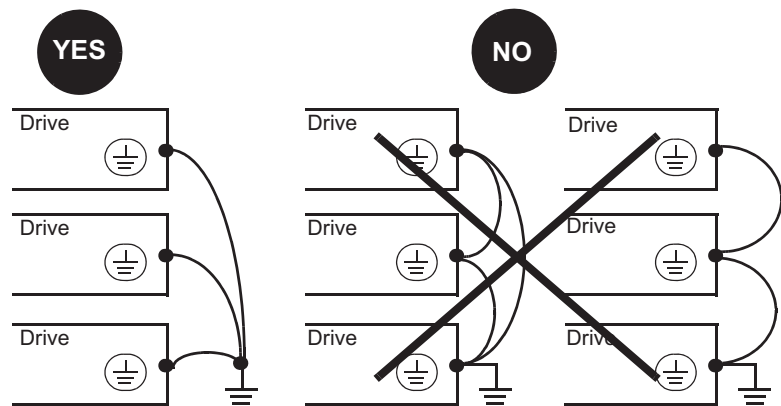
HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Read and understand the precautions in “Installation and Maintenance Precautions” beginning on page 5 before performing the procedures in this section.
- Do not use metallic conduit as a ground conductor.

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

- Ground multiple drives as shown in Figure 12. Use one grounding conductor per device. Do not loop ground conductors or install them in series.

Figure 12: Grounding Multiple Drives



Connection to Ungrounded or High-Resistance Grounded Systems

Altivar 61 and 71 drives feature built-in radio frequency interference (RFI) filters with grounded capacitors. When using the drive on an ungrounded, resistance grounded, or delta connected system, isolate the RFI filters from ground to help prevent reduction of their operating life. Refer to the *Altivar 61 Installation Guide, W817574030111*, or the *Altivar 71 Installation Guide, W817555430114*, for information on disconnecting the filter ground.

Wiring and Electromagnetic Compatibility

⚠ WARNING

LOSS OF CONTROL

- The designer of any control scheme must consider the potential failure modes of control paths and, for certain critical control functions, provide a means to achieve a safe state during and after a path failure. Examples of critical control functions are emergency stop and over travel stop.
- Separate or redundant control paths must be provided for critical control functions.
- System control paths may include communication links. Consideration must be given to the implications of anticipated transmission delays or failures of the link¹.
- Each implementation of a Altivar Plus enclosed drive must be individually and thoroughly tested for proper operation before being placed into service.

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

¹ For additional information, refer to NEMA ICS 1.1 (latest edition), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control" and to NEMA ICS 7.1 (latest edition), "Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems."

The high frequency equipotential ground connection between the enclosed drive, motor, and cable shielding does not eliminate the need to connect the ground (PE) conductors (green-yellow) to the appropriate terminals on each unit. To help accomplish this, follow these guidelines:

- To avoid communication interference, grounds between the enclosed drive, motor, and cable shields must have high frequency equipotentiality.
- When using shielded cable for the motor, use a 4-conductor cable so that one wire will be the ground connection between the motor and the enclosed drive. The size of the ground conductor must be selected in compliance with local and national codes. The shield can then be grounded at both ends. Metal ducting or conduit can be used for part or all of the shielding length, provided there is no break in continuity.
- When using shielded cable for control signals, if the cable is connecting equipment that is close together and the grounds are bonded together, then both ends of the shield can be grounded. If the cable is connected to equipment that may have a different ground potential, then ground the shield at one end only to prevent large currents from flowing in the shield. The shield on the ungrounded end may be tied to ground with a capacitor (for example: 10 nF, 100 V or higher) in order to provide a path for the higher frequency noise.
- Ensure maximum separation between the power supply cable (line supply) and the motor cable and also ensure maximum separation between the control cables and any power cables.

Connecting the motor ground wire directly to the drive chassis is the preferred grounding method. This method reduces the amount of high frequency noise generated by the drive PWM that may be coupled into communication or control wiring. The drive has two or more marked terminals for making grounding connections.

Output Wiring

Size the ampacity of motor power conductors according to the motor full load current, National Electrical Code, and applicable local codes.

Connect motor conductors to the lugs provided (T1, T2, and T3) and connect the motor ground to the ground bar provided. See Figure 14 on page 38 for terminal locations. Refer to the markings located on the inside of the main enclosure door, on or next to the device, for lug data and torque requirements.

The drive is sensitive to the amount of capacitance (either phase-to-phase or phase-to-ground) present on the output power conductors. If excessive capacitance is present, the drive may trip on overcurrent.

Output Cable

Follow the guidelines below 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 150 ft (50 m) may cause ground faults. For installation where cable capacitances may be a problem, a reactor or motor protection filter can be installed between the drive and the motor.

The following guidelines address maximum cable length for typical drive/motor applications:

These limits are based on the maximum recommended peak voltage that can be allowed at the motor terminals, which is due to the reflected wave phenomenon. This increase in voltage is primarily determined by the degree of impedance mismatch between the power conductor and the motor in combination of the dV/dt of the specific semiconductors used in the inverter section of the drive feeding the motor, both of which vary depending on the horsepower.

Many variables affect the performance of the drive, motor, and cables in long-lead applications. Motor protection filters can provide substantial benefits for:

- AC drives rated 460 V or higher
- Existing general-purpose motors subject to retrofit with an AC drive
- Shielded cables

Motors compliant with NEMA MG-1 Part 31 are recommended but not required. Consult the motor manufacturer or vendor literature for specific limitations governing the application.

- Proximity to other output cables: because of high frequency switching and increased capacitance, the drive may trip under some conditions.
- **Do not use lightning arrestors or power factor correction capacitors on the output of the drive.**

For proper drive 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.

⚠ CAUTION
<p>INSUFFICIENT OUTPUT INDUCTANCE</p> <p>Provide at least 500 mm (20 in.) of cable at the drive output (U/T1, V/T2, W/T3) to help protect the drive output when short circuits occur.</p> <p>Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.</p>

Table 9: Maximum Cable Length for Standard Duty Motors

Type of Cable	Approximate length of motor cables, ft (m) ¹							
	20 in.–164 (508 mm–50)	164–328 (50–100)	328–492 (100–150)	492–656 (150–200)	656–984 (200–300)	984–1312 (300–400)	1312–1968 (400–600)	1968–3280 (600–1000)
Shielded	Software Function ²		3% Load Reactor (Choke)			Motor Protection Filter		Consult Schneider Electric
Unshielded	Software Function ²			3% Load Reactor (Choke)		Motor Protection Filter		

¹ The cable length varies depending on the combination of variable speed drive/load reactor or line filter. For an application with several motors connected in parallel, the cable length must include all cabling.

² The software function limits the overvoltage at the motor terminals to twice the DC bus voltage. For any application with dynamic braking, the DC bus voltage rises to more than the supply voltage multiplied by square-root 2. The electrical characteristics of the motor must be checked before using this function.

DC Bus Voltage Measurement Procedure

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Read and understand the DC Bus Voltage Measurement Procedure before performing the procedure.
- Measurement of bus capacitor voltage must be performed by qualified personnel.
- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®.
- DO NOT short across terminals PA/+ and PC/- or across the DC bus capacitors.
- DO NOT touch unshielded components or terminal strip screw connections with voltage present.
- Use only electrically insulated tools.
- Before servicing the drive:
 - Disconnect all power including external control power that may be present.
 - Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
 - Place a “DO NOT TURN ON” label on all power disconnects.
 - Lock all power disconnects in the open position.
 - WAIT 15 MINUTES to allow the DC bus capacitors to discharge. Then follow the DC Bus Voltage Measurement Procedure below to verify that the DC voltage is less than 42 V. The drive LED is not an indicator of the absence of DC bus voltage.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment or starting and stopping the drive.

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

The DC bus voltage level is determined by monitoring the PA/+ and PC/- terminals. The location of these terminals varies by drive model number. Read the model number of the drive from the nameplate, and identify the corresponding PA/+ and PC/- terminals.

To measure the DC bus capacitor voltage:

1. Remove all power from the Altivar Plus enclosed drive. Use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off. Also, be sure to remove all external control power that may be present such as on the control board and the option board terminals.
2. Open the disconnect between the input line and the enclosed drive. Lock the disconnect in the open position and install a “Do Not Turn On” sign. Open the main disconnect located on the front of the enclosed drive.
3. Wait 15 minutes for the DC bus capacitors to discharge.
4. Open the main door of the enclosed drive.
5. Open the inner control panel door, use care to ensure that no control wires are pinched or pulled when opening this door.
6. Set a properly rated voltmeter to the 1000 Vdc scale. Measure the voltage between the PA/+ and PC/- terminals. The physical location of

these terminals varies by the drive model number, which is listed on the drive nameplate. Removal of the front cover of the drive may be necessary to access these terminals. Refer to the drive installation manual referenced in Table 1 on page 10 for information on removal and replacement of this cover.

7. Verify that the DC bus voltage has discharged below 42 V before servicing the drive. If the DC bus capacitors will not discharge below 42 V, contact your local Schneider Electric representative. **Do not operate the drive.**
8. After servicing the drive, replace all covers and close and secure all doors.

Wire Routing And Interconnection

Wire Class

The Wire Class describes the compatibility of the field wiring terminal with the conductor material and insulation system. When used in conjunction with the required conductor current rating and drive ambient temperature rating, the Wire Class forms the basis for selecting a conductor size that limits the temperature on the conductor insulation at the field wiring terminal to acceptable limits. Although it is permissible to use conductors with operating temperatures exceeding those given by the Wire Class, conductor size must fall within the Wire Class limits.

Noise Class

The Noise Class categorizes the electromagnetic properties of the voltages and currents present. The Noise Class comprises the six categories shown below.

Quiet Wiring 1 (QW1)

High-susceptibility analog and digital control signals. Signals falling under the classification of QW1 include digital communication/network circuits, and drive analog I/O and analog process signals.

Quiet Wiring 2 (QW2)

Medium-susceptibility analog and digital control signals. Signals falling under the classification of QW2 include 24 Vdc and 24 Vac control circuits.

Standard Wiring 1 (SW1)

Low-susceptibility control or power circuits rated less than 600 Vac (250 Vdc) and less than 15 A (voltage and current spectra are generally contained within 0.05–9 kHz). Signals falling under the classification of SW1 include 120 Vac control circuits.

Standard Wiring 2 (SW2)

Power circuits rated greater than 15 A (voltage and current spectra are generally contained with 0.05–9 kHz). Signals falling under the classification of SW2 include line power to drives.

Standard Wiring 3 (SW3)

Reserved.

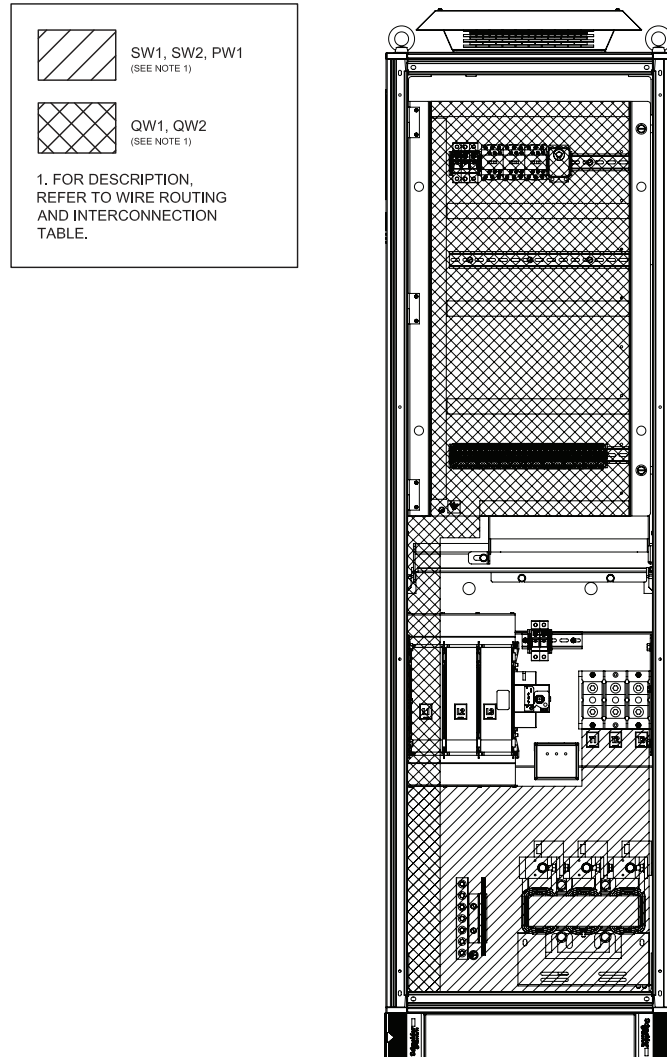
Pulse Wiring 1 (PW1)

Control or power circuits whose voltage or current spectra significantly exceed 9 kHz. Signals falling under the classification of PW1 include motor and dynamic braking circuits fed from PWM (pulse width modulation) drives.

Voltage Class

The Voltage Class categorizes the voltages present into recognized conductor insulation categories (30, 150, 300, and 600 V) for selection of the conductor voltage rating and physical segregation

Figure 13: Wire Routing EMI Class Groups



Wiring Methods

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Route and secure all conductors to prevent damage to insulation when installing them under or near sharp edges.
- When possible, use jacketed conductors.

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

Based on the Noise Class and Voltage Class of the conductors, apply the wiring methods in Table 10 (page 37) to the drive system.

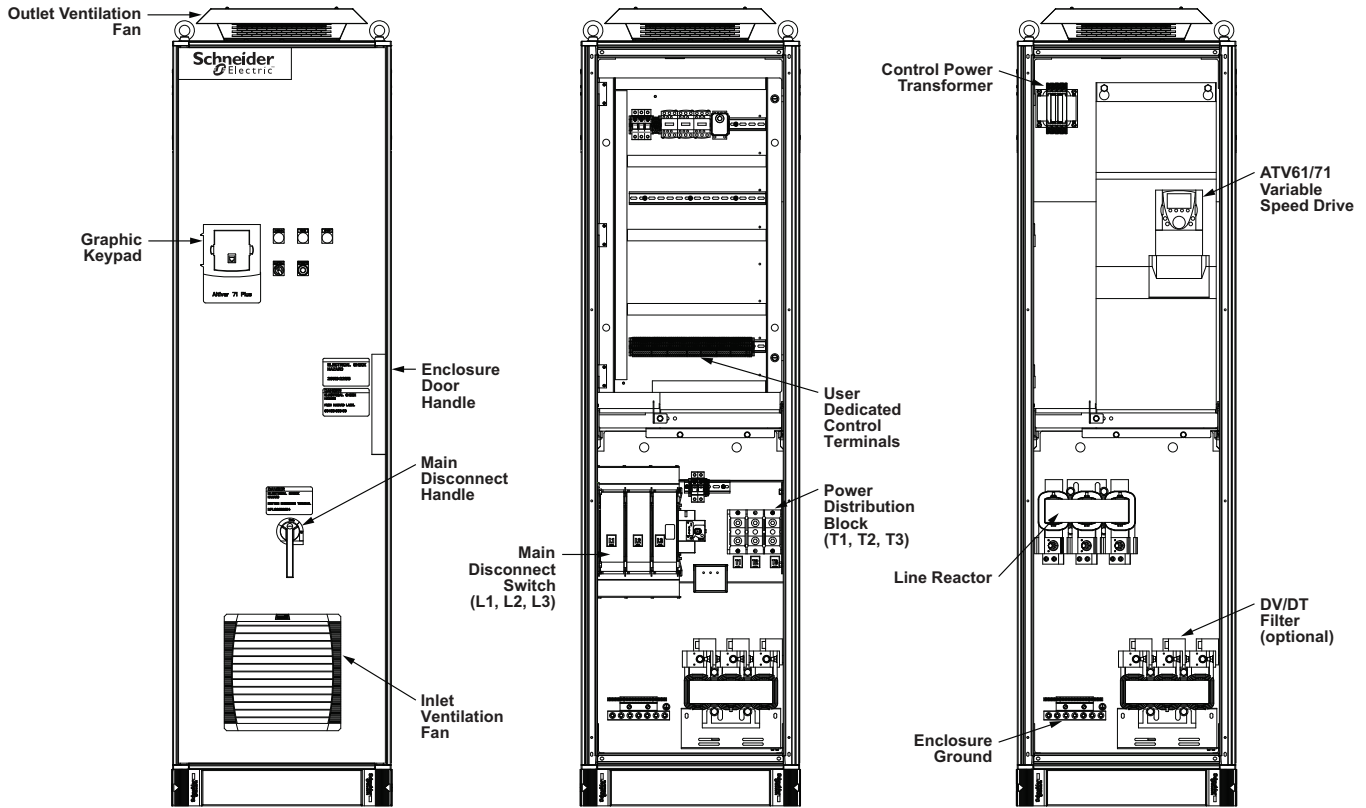
Table 10: Wire Routing and Interconnection

Wiring Methods and Considerations	Noise Class of Conductors				
	QW1	QW2	SW1	SW2	PW1
Conductor Grouping in Wireways/Conduits					
1. All conductors of 1 or 3 phase AC power circuits must be bundled to minimize stray magnetic fields.			X	X	X
2. All conductors of a DC power circuit must be bundled to minimize stray magnetic fields.			X	X	X
3. When paralleled conductors must be run in separate wireways or conduit, bundle conductors into groups that minimize stray magnetic fields.				X	X
4. Maintain conductor runs as short and direct as practical.	X	X	X	X	X
Separation of Circuits					
1. DO NOT run different Noise Class conductors in the same conduit.	X	X	X	X	X
2. DO NOT run different Voltage Class conductors in the same conduit unless all conductors are insulated for the maximum Voltage Class present.	X	X	X	X	X
3. All PW conductor groups must be individually segregated using metallic conduit.					X
4. Segregate all conductors by Noise Class. Use the following circuit separation when conductors can run parallel for more than 12 in. (305 mm)					
• Metallic conduit: 3 in. (76 mm) between QW and SW/PW	X	X	X	X	X
• Metallic tray: 3 in. (76 mm) between SW and PW			X	X	X
• Metallic tray: 6 in. (152 mm) between QW and SW/PW	X	X	X	X	X
• Against continuous metal surface: 3 in. (76 mm) between SW and PW			X	X	X
• Against continuous metal surface: 6 in. (152 mm) between QW and SW/PW	X	X	X	X	X
• Metallic conduit housing QW: 12 in. (305 mm) to non-metallic conduit SW/PW	X	X	X	X	X
• Non-metallic conduit: 3 in. (76 mm) between SW and PW			X	X	X
• Non-metallic conduit: 24 in. (610 mm) between QW and SW/PW	X	X	X	X	X
5. If QW and SW1 wiring must cross SW2 or PW1 wiring, the bundles must cross at right angles.	X	X	X	X	X
Common Mode Noise Issues					
1. Provide adjacent signal returns using twisted pair cable.	X	X			
2. Galvanically isolate signal and associated signal return path when possible.	X	X			
Shielding					
1. Use metallic conduit for all power and control circuits external to the drive enclosure.	X	X	X	X	X
2. Shields should be continuous and equipped with a drain wire.	X	X	X		
3. DO NOT group different Noise Class conductors within the same shield.	X	X	X	X	X
4. Minimize non-shielded portion of conductor at the ends of shielded cable.	X	X	X	X	X
5. When shielding AC or DC power conductors, group conductors to minimize magnetic field in shield.			X	X	X
Grounding					
1. Ground shields only at the drive end.	X	X	X	X	X
2. Use separate ground wire for each shield ground.	X	X	X	X	X
3. Provide a ground wire with all conductor groups whether in tray or conduit.			X	X	X
4. When multiple grounds must be made to a shielded power cable, the shield must have the same short-circuit current rating as the ground conductor in the power cable.			X	X	X
5. Terminate all power grounds and power shield grounds to the enclosed drive grounding point or bar.			X	X	X
6. Terminate all signal shield grounds to the terminals provided.	X	X			
7. Always supply a separate equipment-grounding conductor with the enclosed drive power feed. DO NOT depend on metallic conduit for ground connection.			X	X	X

Typical Component Locations

Figure 14 illustrates the typical components of the Altivar Plus enclosed drive.

Figure 14: Typical Component Locations



Power Wiring

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®.
- Some terminals have voltage on them when the disconnect is open.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm that power is off.
- Replace covers before turning on power to equipment.
- Read and understand the precautions in “Installation and Maintenance Precautions” beginning on page 5 before performing the procedures in this section.

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

Table 11: Power Terminal Wire Range: Distribution Block Terminals

Frame Size	HP	Distribution Block Terminals T1, T2, T3 (Load)			
		Max. Wire Size		Terminal Torque	
		AWG	mm ²	lb-in	N•m
A	125–175 (CT), 460 V	600	304	500	56.5
A	125–250 (VT), 460 V	600	304	500	56.5
B	250–450 (CT), 460 V	2-500	253	375	42.4
B	350–500 (VT), 460 V	2-500	253	375	42.4
C	400–700 (CT), 460 V	5-750	400	376	42.4
C	600–900 (VT), 460 V	5-750	400	376	42.4
A	125–175 (CT), 575 V	600	304	500	56.5
A	125–200 (VT), 575 V	600	304	500	56.5
B	200–350 (CT), 575 V	2-500	253	375	42.4
B	250–450 (VT), 575 V	2-500	253	375	42.4
C	450–700 (CT), 575 V	5-750	400	376	42.4
C	550–800 (VT), 575 V	5-750	400	376	42.4

Table 12: Power Terminal Wire Range: Line Side Terminals

Frame Size	HP	Line Side Terminals L1, L2, L3			
		Max. Wire Size		Terminal Torque	
		AWG	mm ²	lb-in	N•m
A	125 (VT), 460 V	350	185	225	26
A	125–175 (CT), 460 V	2-500	253	442	50
A	150–250 (VT), 460 V	2-500	253	442	50
B	250–450 (CT), 460 V	2-600	304	500	56.5
B	350–500 (VT), 460 V	2-600	304	500	56.5
C	400–600 (CT), 460 V	4-500	253	442.5	50
C	600–700 (VT), 460 V	4-500	253	442.5	50
C	700 (CT), 460 V	750	400	552	62
C	900 (VT), 460 V	750	400	552	62
A	125–150 (CT), 575 V	300	152	275	31
A	125–150 (VT), 575 V	300	152	275	31
A	175–200 (CT), 575 V	600	304	500	56.5
A	175 (CT), 575 V	600	304	500	56.5
B	200–350 (CT), 575 V	2-600	304	500	56.5
B	250–450 (VT), 575 V	2-600	304	500	56.5
C	450–700 (CT), 575 V	4-500	253	442.5	50
C	550–800 (VT), 575 V	4-500	253	442.5	50

Control Wiring

Table 13: Terminal Block Characteristics, 120 Vac Control

Terminal	Function	Characteristics
104 to 102	Door Fan (1FAN1)	—
106 to 102	Roof Fan (1FAN2)	—
108 to 102	Door Fan (1FAN3)	—
110 to 102	Roof Fan (1FAN4)	—
112 to 102	Door Fan (1FAN5)	—
114 to 102	Roof Fan (1FAN6)	—
116 to 102	Door Fan (1FAN7)	—
120 to 1500	User Interlock	—
1004 to 1006	External Speed Reference	1006- Shield
1007 to 1009	Output Speed	1008- Shield
1504 to 1501	Remote Start	—
1539 to 1540	Auto Mode Indication	—
1532 to 1533	AFC Trip Status	Closed when drive trip is detected
1533 to 1534	AFC Trip Status	Open when drive trip is detected
1536 to 1537	AFC Run	Open when the drive is running
1537 to 1538	AFC Run	Closed when the drive is running

⚠ CAUTION

IMPROPER WIRING

- Do not connect input power leads to the drive output terminals (T1, T2, T3 or U, V, W). This damages the drive and voids the warranty.
- Check the power connections before energizing the drive.

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

⚠ CAUTION

HEAT AND FIRE DAMAGE

Follow the torque requirements specified on the Altivar Plus enclosed drive nameplate.

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

Table 14: Power Terminal Characteristics¹

Terminal	Function
GND (Ground)	Ground bar and/or ground lugs
L1, L2, L3	3-phase input power (bottom of disconnect)
T1, T2, T3	Output connections to motor (power distribution block)

¹ For terminal locations, refer to Figure 14 on page 38.

Control Wiring

Connect the control wiring to the upper portion of the pull-apart terminal block located on the controls panel.

- The control terminals are rated 300 V, 20 A. Maximum wire size for the control terminals:
 - 12 AWG (2.5 mm²), 1 wire
 - 16 AWG (1.5 mm²), 2 wire

Minimum tightening torque: 4.5 lb-in (0.5 N•m)

Initial Startup Procedure

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Read and understand the precautions in “Installation and Maintenance Precautions” beginning on page 5 before performing the procedures in this section.

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

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.

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

⚠ DANGER

UNQUALIFIED PERSONNEL

- This equipment must be installed and serviced only by qualified personnel.
- Qualified personnel performing diagnostics or troubleshooting that requires electrical conductors to be energized must comply with NFPA 70E® – Standard for Electrical Safety in the Workplace®, and OSHA Standards – 29 CFR Part 1910 Subpart S Electrical.

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

The Altivar Plus enclosed drive has been configured for the installed options and tested at the factory. Depending on the application conditions and requirements, minor adjustments to complete the field installation may be required, based on the application requirements. This initial start-up procedure should be followed step by step.

Use the door-mounted or remote-mounted graphic display terminal, or the optional SoMove™ software to perform the initial start-up procedure.

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Properly ground the enclosed drive panel before applying power.
- Close and secure the enclosure door before applying power.
- Certain adjustments and test procedures require that power be applied to this enclosed drive. Exercise extreme caution as hazardous voltages exist. The enclosure door must be closed and secured while turning on power or starting and stopping this enclosed drive. Always follow practices and procedures from NFPA 70E®, Standard for Electrical Safety in the Workplace®.

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

⚠ WARNING

UNINTENDED CONFIGURATION CHANGES

- Changing the macro configurations or installing a new option card reconfigures the drive to factory settings.
- The drive configuration must be reinstalled.

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

After replacing the drive or installing any plug-in option card, you must set the programming parameters as listed in the documentation that accompanies the enclosed drive.

In addition, after you install any plug-in option card for the first time, the previously saved parameters downloaded from the keypad or PC software will not be correct as they do not include the additional parameters available with the card. You must set the option card parameters as listed in the documentation.

Start-Up Procedure

With all incoming power removed, make the following equipment checks:

- Step 1: Check the enclosure components and connections (see the procedure below).
- Step 2: Adjust motor overload protection for the full load current of the motor (see the procedure below).
- Step 3: Test motor rotation (see the procedure on page 43).
- Step 4: If your enclosed drive has a bypass, test the motor rotation in Bypass mode (see the procedure on page 44).
- Step 5: Check the graphic display terminal high speed, low speed, acceleration, and deceleration settings (see the procedure on page 45).

Step 1: Checking the Enclosure Components and Connections

- A. Verify that all equipment disconnects are open.
- B. Set the Hand-Off-Auto selector switch (mounted on the enclosed drive or remote mounted) to Off and the AFC-Off-Bypass switch (if used) to Off.
- C. Set the speed potentiometer (mounted on the enclosed drive or remote mounted) to its minimum setting (full counterclockwise position).
- D. Move the circuit breaker and handle assembly to the Off position. Open the enclosure doors.

- E. Check the wiring of the input power ground, motor ground, speed potentiometer (if remote mounted), and Hand-Off-Auto circuit connections (if remote mounted). See the control circuit electrical schematics provided with the equipment to make all checks.
- F. Ensure that the motor conductors are wired to terminals T1, T2, and T3 of the distribution block.
- G. Using a voltmeter set at the 1000 Vac scale, verify that the incoming line voltage at the line side of the disconnecting means is within $\pm 10\%$ of the input voltage rating on the enclosed drive nameplate.

Step 2: Adjusting Motor Overload Protection

⚠ CAUTION
<p>OVERHEATED MOTOR</p> <ul style="list-style-type: none">• This drive does not provide direct thermal protection for the motor.• Use of a thermal sensor in the motor may be required for protection at all speeds or load conditions.• Consult the motor manufacturer for the thermal capability of the motor when it is operated above the desired speed range. <p>Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.</p>

To adjust motor overload protection, refer to the Programming Manual supplied with the drive or online at www.schneider-electric.com.

Step 3: Testing Motor Rotation

⚠ WARNING
<p>HAZARDOUS MOVING PARTS</p> <p>Before starting the enclosed drive, ensure that personnel are clear of the motor and its connected load and that the motor and load are ready to run.</p> <p>Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.</p>

NOTE: The settings listed in this procedure are suitable for most applications. If your application requires different operating characteristics, refer to the Programming Manual supplied with the drive for more information.

- A. Set the AFC-Off-Bypass selector switch (if used) to AFC, the Normal-Test selector switch (if used) to Normal, and Hand-Off-Auto selector switch to Hand (push Start if the Start/Stop push buttons are used).
- B. Slowly turn the speed potentiometer clockwise to accelerate the motor. Check the direction of motor rotation.
 - If correct, proceed to “Step 4: Testing Motor Rotation in Bypass Mode” on page 44.
 - If incorrect, stop the drive. **Remove all power!** Correct the motor rotation.

Correcting Motor Rotation

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Read and understand the precautions in "Installation and Maintenance Precautions" beginning on page 5 before performing the procedures in this section.

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

To correct the direction of motor rotation:

- A. Reverse any two motor leads located on the device terminals marked T1, T2, or T3.
- B. Reset the speed potentiometer to minimum speed (fully counterclockwise). Close and secure the enclosure door, then reapply power and restart the enclosed drive.
- C. Slowly turn the speed potentiometer clockwise to accelerate the motor. Check the direction of motor rotation.
 - If correct, this completes the drive mode motor rotation check.
 - If incorrect, repeat Steps A–C until correct.

Step 4: Testing Motor Rotation in Bypass Mode

- A. Set the AFC-Off-Bypass selector switch (if used) to Off, leaving the Hand-Off-Auto selector switch in the Hand position.
- B. Momentarily set the AFC-Off-Bypass selector switch to Bypass to check the direction of motor rotation, then return it immediately to the Off position.
 - If the direction of motor rotation is correct, proceed to "Step 5: Checking the Graphic Display Settings" on page 45.
 - If incorrect, stop the drive. **Remove all power!** Correct the motor rotation.

Correcting Motor Rotation in Bypass Mode

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Read and understand the precautions in "Installation and Maintenance Precautions" beginning on page 5 before performing the procedures in this section.

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

To correct the direction of motor rotation:

- A. Reverse any two incoming leads to the drive input marked L1, L2, or L3.
- B. Momentarily set the AFC-Off-Bypass selector switch to Bypass to check the direction of motor rotation, then return it immediately to the Off position.
 - If correct, this completes the motor rotation check in Bypass mode.
 - If incorrect, repeat Steps A and B until correct.

Step 5: Checking the Graphic Terminal Settings

- A. Check the **High Speed (HSP)** setting (maximum motor speed setting).
 - a. Press ESC on the graphic display terminal until Main Menu is displayed and Drive Menu is highlighted. Press the keypad knob (ENT) twice. The Simply Start menu is displayed.
 - b. Rotate the keypad knob clockwise until High Speed is highlighted. Press ENT.
 - c. Rotate the keypad knob until the display indicates the maximum output frequency required for the application (factory default is 60 Hz). Press ENT.

The drive HSP setting is now complete.
- B. Check the **Low Speed (LSP)** setting (minimum motor speed setting).
 - a. Continuing from Step A above, rotate the keypad knob counter-clockwise until Low Speed is highlighted. Press ENT.
 - b. Rotate the keypad knob until the display indicates the minimum output frequency required for the application (preset value is 3 Hz; factory default is 0 Hz). Press ENT.

The drive LSP setting is now complete. To return to the monitor screen, press ESC three times.
- C. The application may require changing the setting of **Acceleration (ACC)** and **Deceleration (dEC)** times. To change the setting:
 - a. Press ESC on the graphic display terminal until Main Menu is displayed and Drive Menu is highlighted. Press the keypad knob (ENT) twice. The Simply Start menu is displayed.
 - b. Rotate the keypad knob clockwise until Acceleration is highlighted. Press ENT.
 - c. Rotate the keypad knob until the display indicates the acceleration time required for the application. Press ENT.
 - d. Rotate the keypad knob clockwise until Deceleration is highlighted. Press ENT.
 - e. Rotate the keypad knob until the display indicates the deceleration time required for the application. Press ENT.

The drive acceleration and deceleration time settings are now complete. To return to the monitor screen, press ESC three times.

Drive Factory Settings

If the ATV61H or ATV71H drive has been replaced or reset to the factory settings, you may need to adjust some parameter values. The drive factory configuration is shown on documentation accompanying the Altivar Plus enclosed drive. Refer to the *Altivar 61 Installation Guide*, W817574030111, or *Altivar 71 Installation Guide*, W817555430114, for other settings and options.

Start-Up Checklist

This is an initial start-up checklist for customer use. Schneider Electric recommends that you store this information with the drive.

Table 15: Drive Start-Up Checklist

	Yes	No	N/A
Equipment Location			
1. Are the drives mounted in their permanent locations?			
2. Is the work area around the drives accessible?			
3. Does the work facility have safety provisions such as first aid and fire extinguishers?			
Power Connections (Line Side)			
1. Are the properly sized incoming power connections installed, completely terminated, and properly tightened?			
2. Are the incoming power leads in the standard (A-B-C) rotation pattern?			
3. Have proper grounding practices been followed, in accordance with NEC codes?			
Motor Connections (Load Side)			
1. Are suitable motors installed for each drive?			
2. Are the motor leads completely terminated and properly tightened to the output of each drive?			
3. If a bypass application is part of the installation, are the contactors mounted, wired, and properly tightened?			
4. Is each AFC output power cable in an independent conduit with respect to other AFC output cables?			
5. Can the motor be run at full speed in Bypass mode?			
Motor Load Device			
1. Is the proper load device installed and ready?			
2. Is the desired motor rotation known?			
3. Is the load properly coupled to the motor shaft?			
4. At time of start-up, can the application provide maximum motor loading?			
Control Circuit Wiring			
1. Is all local and remote control wiring properly identified, securely terminated, and properly tightened?			
2. Are the low-level analog signals separated from control and power wiring?			
3. Is shielded cable used for all analog signals, and is the shield wire grounded at the AFC end only ?			
4. Is control wiring separated from the power wiring?			
Other User Interfaces			
1. Are all required remote commissioning terminals and interconnect cables operational and available?			
2. Are serial communication links ready for AFC?			
3. Are accurate control and power wiring diagrams available at the start-up location?			
4. Are specific drive settings known for each drive (for example, Min/Max Speed and ACC/DEC Time)?			
Availability of Equipment			
1. Will the equipment be available to be energized and de-energized on the date of start-up?			
2. Will the process/load be available?			
Authorized Personnel			
1. Will the person(s) responsible for the entire process be available to verify final operation?			
2. Will all necessary union trade personnel be ready and available if they need to be present when Schneider Electric personnel are working on the equipment?			
Special Requirements: Please list any specific concerns/comments			
For enclosed drives with bypass, are the bypass fuses installed?			
For bypass drives with NEMA contactors, are the overload elements installed and properly selected according to the motor nameplate information?			

Customer Readiness Acknowledgment

I/We have verified that all checklist questions have been answered. All questions with a **Yes** response indicate a ready state for the start-up to be efficient and successful. An explanation for any question with a **No** response is listed in the Special Requirements section above.

CUSTOMER NAME: _____

COMPANY NAME: _____

PHONE: (_____) _____ FAX: (_____) _____

SIGNATURE: _____ DATE: _____

ENGLISH

ENGLISH

Section 4—Circuit Descriptions and Options

Terminal Command Versus Keypad Command Operation

For factory and/or user-supplied pilot devices and controls to be recognized, the Altivar Plus enclosed drive is factory-configured to operate from the terminal strip. Changing settings in Menu 1.6 COMMAND disables certain drive logic inputs. Factory and user-provided control devices are ignored. For this reason, do not operate the enclosed drive with Menu 1.6 settings different from those shown in the ATV61 or ATV71 Factory Configuration tables.

Before re-programming inputs, outputs, torque types, or control types:

- Consult the factory configuration listing on the applicable control circuit diagram provided separately.
- Refer to the Programming Manual supplied with the drive.
- Refer to the instruction bulletin for the selected option, as specified in Table 1 on page 10.

⚠ WARNING

UNINTENDED EQUIPMENT OPERATION

- The enclosed drive has been factory-programmed. Alteration of factory programming may create incompatibilities with the supplied enclosed drive configuration.
- Read and understand the Programming Manual on the CD supplied with the drive, as well as the programming information found in the applicable control circuit elementary diagrams provided with each enclosed drive.
- If the drive or the main control board of the drive is replaced, or if any option cards are field installed, the drive must be re-programmed according to the programming instructions found in the applicable control circuit elementary diagrams provided with each enclosed drive.

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

NOTE: The factory program can be saved in the graphic display terminal. Refer to the Programming Manual for information on saving and retrieving factory settings.¹

Graphic Display Terminal Operation

The graphic display terminal is for programming and display. The FWD/REV, Run, and Stop/Reset buttons are not for primary operation of the enclosed drive. Use the operators located on the front of the enclosed drive door to command the AFC and Bypass modes of operation.

Trip Reset

When a communication option is selected, the drive trip reset feature is removed. If Start/Stop commands are not sent over the communication system network, you may choose to activate the trip reset function by assigning trip reset to LI4.

¹ User documentation for Altivar 61 and Altivar 71 drives is available electronically from the Technical Library at www.schneider-electric.com.

Control Circuit Sequencing and Operation

Run Command Relay (RCR) or Start Relay

The following descriptions **do not** represent all possible combinations of standard control options. Order engineered (OE) options are available for other possible combinations.

The RCR closes if all safety interlocks are closed and the enclosed drive has been commanded to run. A run command initiates when:

- The H-O-A selector switch is in the Hand position.
- The H-O-A selector switch is in the Hand position and the Start push button has been pressed.
- The H-O-A selector switch is in the Auto position and a user-supplied start contact is closed.
- The C-A-O-H selector switch is in the Communication position, allowing the communication relay to close, and a start command has been transmitted over a digital communication link.
- The start push button has been pushed.

Section 5—Maintenance and Support

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®.
- This equipment must only be installed and serviced by qualified electrical personnel.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.

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

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK

- Read and understand this bulletin in its entirety before installing or operating Altivar Plus enclosed drives. Installation, adjustment, repair, and maintenance of the drives must be performed by qualified personnel.
- User is responsible for conforming to all applicable code requirements with respect to grounding all equipment.
- Many parts in this drive, including printed wiring boards, operate at line voltage. **DO NOT TOUCH.** Use only electrically insulated tools.
- **DO NOT** short across DC bus capacitors or touch unshielded components or terminal strip screw connections with voltage present.
- Before servicing the drive:
 - Disconnect all power including external control power that may be present before servicing the drive.
 - Place a “DO NOT TURN ON” label on the drive disconnect.
 - Lock the disconnect in open position.
 - **WAIT 15 MINUTES** for the DC bus capacitors to discharge. Then follow the “DC Bus Voltage Measurement Procedure” on page 34 to verify that the DC voltage is less than 45 V. The drive LEDs are not accurate indicators of the absence of DC bus voltage.
- Install and close all covers before applying power or starting and stopping the drive.

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

Qualified Personnel

For the protection of personnel and equipment, a qualified person must perform the procedures detailed in this section. A qualified person is one who has skills and knowledge related to the construction and operation of this electrical equipment and the installation, and has received safety training to recognize and avoid the hazards involved.

Refer to the most current release of NFPA 70E®, Standard for Electrical Safety in the Workplace®, for safety training requirements. In addition, the person must be:

- Able to read, interpret, and follow the instructions and precautions in this instruction bulletin and the other documentation referenced.
- Able to use the required tools listed in this instruction bulletin in a safe and correct manner

Diagnostic Codes

A number of diagnostic and status codes are included on the drive. The graphic display terminal provides visual indication of enclosed drive operation and protective circuit functions and indicator lights to assist in maintenance and troubleshooting. If the enclosed drive trips while operating, the codes must be viewed before power is removed because removing power resets the trip code.

External Signs of Damage

The following are examples of external signs of damage:

- Cracked, charred, or damaged covers or enclosure parts
- Damage to the graphic display terminal, such as scratches, punctures, burn marks, chemical burns, or moisture in the screen
- Oil or electrolyte on the bottom of the drive which might have leaked from the capacitors inside
- Excessive surface temperatures of enclosures and conduits
- Damage to power or control conductors
- Unusual noise or odors from any of the equipment
- Abnormal temperature, humidity, or vibration

If any of the above signs are found while the equipment is powered up, immediately inform operating personnel and assess the risk of leaving the drive system powered up. Before removing power from the equipment, always consult with the operating personnel responsible for the machinery and process.

If troubleshooting indicates that component replacement is necessary, refer to “Field Replacement of Drives” on page 53.

Preventive Maintenance

Table 16: Recommended Maintenance Intervals

Inspection ¹	Interval (years)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Line side terminals and torque				√				√				√				√				√
Load side terminals and torque				√				√				√				√				√
Plug-in connections				√				√				√				√				√
Relay contacts						√						√						√		
Circuit boards						√						√						√		
Insulation damage		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Fiber optic cables				√				√				√				√				√
Oxidation, corrosion, dust	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Power supply LEDs				√				√				√				√				√
Gasket						√						√						√		
DC-link capacitors						√						√						√		
Circuit breaker inspection				√				√				√				√				√
Spare part inspection				√				√				√				√				√
Air filter ²	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Heat sinks (dust and debris)		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Change	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Fan(s) for control electronics				√				√				√				√				√
Fan(s) for power electronics				√				√				√				√				√
Enclosure fan(s)				√				√				√				√				√
DC-link capacitors												√								√
Enclosure filters				√				√				√				√				√
Service	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capacitor reforming				√				√				√				√				√
Thermography				√				√				√				√				√
Current symmetry				√				√				√				√				√
Check of parameter setting				√				√				√				√				√

¹ All service must be done with the enclosed drive in a non-energized state.

² Clean fan filters once every six months.

Inspection

Periodic inspection of equipment is recommended to maintain the functionality of equipment of the course of its lifetime.

- Inspect the interior fans and exterior fans of the enclosed drive for blockage and impeded rotation. To prevent overheating and to allow proper air flow, maintain the clearances.
- Clean the fan filters at least once every six months.
- Examine the interior and exterior of the enclosed drive for moisture, oil, or other foreign material. Eliminate all foreign material and clean the enclosed drive.
- Clean the interior and exterior of the enclosed drive with a vacuum. Do not use compressed air; it may distribute foreign contaminants to other surfaces.
- Check the enclosure for damage that might reduce electrical clearances.
- Examine the finish of the enclosure. Touch up the paint if necessary. Replace any badly oxidized, corroded or damaged enclosure parts.

Field Replacement of Drives

⚠ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Read and understand this manual before installing or operating the enclosed drive. Installation, adjustment, repair, and maintenance must be performed by qualified personnel.
- 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 enclosed drive, including the printed circuit boards, operate at the 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 enclosed drive:
 - Disconnect the power, including the external control power that may be present. The circuit breaker or disconnecting switch does not always open all circuits.
 - Lock the circuit breaker or disconnecting switch in the opened position.
 - Place a "DO NOT TURN ON" label on the circuit breaker or disconnect switch of the enclosed drive.
 - Wait 15 minutes to allow the DC bus capacitors to discharge. Then follow the "DC Bus Voltage Measurement Procedure" on page 34 to verify that the DC voltage is less than 42 V. The enclosed drive LED is not an indicator of the absence of DC bus voltage.
- Install and close all covers before applying power or starting and stopping the enclosed drive.

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

Removing the Drive Assembly

⚠ WARNING

HANDLING AND LIFTING HAZARD

Keep the area below any equipment being lifted clear of all personnel and property.

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

⚠ CAUTION

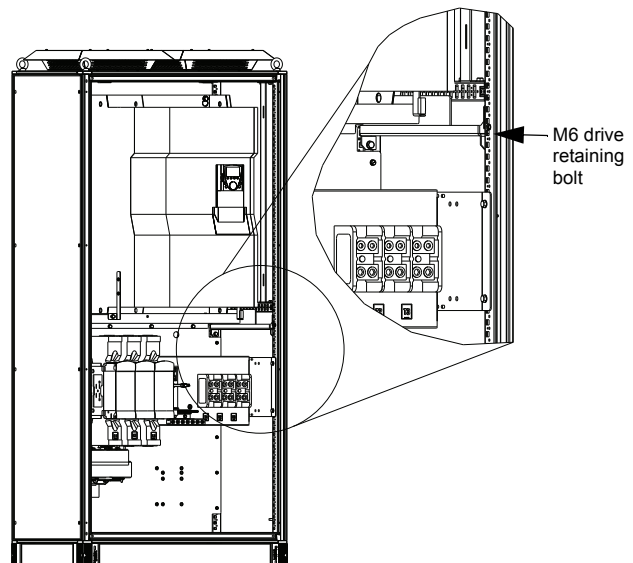
ELECTROSTATIC DISCHARGE

Do not subject this equipment to electrostatic discharge. The enclosed drive contains electronic components that are very susceptible to damage from electrostatic discharge.

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

1. Remove the two nuts on the top of the drive using a 17 mm socket.
2. Remove the nuts on the bottom of the drive using a 17 mm socket.
3. Pulling on the bracket located at the bottom front of the drive, slide the drive forward until it is stopped by the M6 retaining bolt located on the right-hand side. See Figure 15.
4. Using a spreader bar, attach the lifting device to the back holes on the top mounting bracket of the drive and then remove the drive retaining bolt using a 13 mm socket. Ensure that the lifting device remains tight throughout the removal.
5. Slowly slide the drive the remainder of the way out, preventing the drive from swinging or swaying.
6. Place the drive on its back in order to remove the bottom bracket on the drive and perform any required maintenance.

Figure 15: Drive Assembly Removal



Bottom Bracket Removal

1. Remove the two bolts at the rear of the bracket using a 17 mm socket.
2. Remove two screws on the side of the bracket (one on the right and one on the left) using a size 2 Phillips driver.
3. Remove the bracket and perform any maintenance required.

Replacing the Drive

Attaching the Bottom Bracket

1. Place bracket on the bottom of the drive.
2. Install two screws on the side of the bracket (one on the right and one on the left) using a size 2 Phillips driver. Install two bolts on the rear of the drive using a 17 mm socket.

Installing the Drive

1. Attach a lifting device (including a spreader bar) to the back holes on the top mounting bracket of the drive. Ensure that the lifting device remains tight throughout the installation process.
2. Using the lifting device, lift the drive until it is at the correct level for installation.
3. Align the bottom bracket with the rails in the enclosure and slide it into place until it is possible to insert the M6 bolt.
4. Using a 10 mm socket, install the M6 bolt into the enclosed drive frame in the location shown in Figure 15 (see Removing the Drive Assembly, Step 3). Torque the bolt to 93.6 lb-in (10.6 N•m).
5. Remove the lifting device and push the drive the rest of the way into the enclosure.
6. Fasten the two nuts on the top of the drive using a 17 mm socket. Torque the nuts to 459 lb-in (51.9 N•m).
7. Fasten the nuts on the bottom of the drive using a 17 mm socket. Torque the nuts to 459 lb-in (51.9 N•m).
8. Install all power conductors, ground conductor, and control wiring to the drive terminal blocks. Install all other removed equipment. Tighten the hardware to the torque values given in Table 18.
9. Check all wiring connections for correct terminations and check isolation ground.
10. Using a size 2 Phillips driver, secure the drive cover with 7–9 screws. The number of screws varies depending on the enclosed drive size.
11. Close and latch the control panel.
12. Close the main door to the equipment and secure the handle.
13. Observe the lockout/tagout procedures as identified in OSHA Standard 29 CFR, Subpart J for energizing the enclosed drive.
14. Apply power to the enclosed drive by turning the disconnect switch in a clockwise direction.
15. The enclosed drive is now ready for operation.

Table 17: Drive Weights

HP				Weight lb (kg)
Variable Torque (VT)		Constant Torque (CT)		
460 V	575 V	460 V	575 V	
125	—	125	—	132 (60)
150	—	150	—	163 (74)
200	—	—	—	176 (80)
—	125–200	—	125–175	242 (110)
250	—	200	—	255 (116)
300–350	—	250	—	358 (163)
—	250–450	—	200–350	418 (190)
400–500	—	300–450	—	455 (207)
600	—	500	—	704 (320)
700	—	600	—	726 (330)
—	550–800	—	450–700	880 (400)
900	—	700	—	957 (435)

Table 18: Power Terminal Torque

HP				Torque lb-in (N•m)
Variable Torque (VT)		Constant Torque (CT)		
460 V	575 V	460 V	575 V	
125–250	125–200	125–200	125–175	212 (24)
300–900	250–800	250–700	200–700	360 (41)

NOTE: Control wire terminal torque is 5.3 lb-in (0.6 N•m).

Technical Support

For quotation assistance, and commercial questions, please contact your local Schneider Electric Sales Representative.

The Drives Product Support Group (DPSG) provides field sales, distributors, OEMs, contractors, and end users with AC drive and soft starter technical assistance. Support includes equipment selection, programming, communications, and other troubleshooting assistance. The support group may be contacted as follows:

- Phone (toll free): 1-888-778-2733 Monday–Friday 8 a.m. to 8 p.m. ET (after-hours emergency support is available)
- Fax: 919-217-6508
- E-mail: drive.products.support@schneider-electric.com

Contact the DPSG for all product-related technical support questions. If the reported problem cannot be resolved, the support engineer will direct you to the functional group that can best provide problem resolution. Each problem inquiry is assigned a case number, which is critical for tracking the history of the problem, for dispatching services, and for warranty evaluations.

Appendix A—Renewable Parts

Table 19: 460 V Renewable Parts¹

Description	Qty	Frame Size A	Qty	Frame Size B	Qty	Frame Size C
Drive: Variable Torque (VT)	1	ATV61HD90N4D (125 hp) ATV61HC11N4D (150 hp) ATV61HC13N4D (200 hp) ATV61HC16N4D (250 hp)	1	ATV61HC22N4D (350 hp) ATV61HC25N4D (400 hp) ATV61HC31N4D (500 hp)	1	ATV61HC31N4D (600 hp) ATV61HC50N4D (700 hp) ATV61HC63N4D (900 hp)
Drive: Constant Torque (CT)	1	ATV71HD90N4D (125 hp) ATV71HC11N4D (150 hp) ATV71HC13N4D (200 hp)	1	ATV71HC16N4D (250 hp) ATV71HC20N4D (300 hp) ATV71HC25N4D (400 hp) ATV71HC28N4D (450 hp)	1	ATV71HC31N4D (500 hp) ATV71HC40N4D (600 hp) ATV71HC50N4D (700 hp)
Graphic Display Terminal	1	VW3A1101	1	VW3A1101	1	VW3A1101
Power Fuses (VT)	—	—	3 3 3	25423-35000 (350 hp) 25423-36000 (400 hp) 25423-16000 (500 hp)	3 6 6	A070URD32KI0900 (600 hp) 25423-16000 (700 hp) A070URD32KI0800 (900 hp)
Power Fuses (CT)	—	—	3 3 3 3	25423-34000 (250 hp) 25423-35000 (300 hp) 25423-36000 (400 hp) 25423-36000 (450 hp)	3 6 6 6	A070URD32KI0800 (500 hp) 25423-35000 (600 hp) 25423-16000 (700 hp)
Primary Control Fuses	2	25430-20300	2	25430-20300	2	25430-20500
Secondary Control Fuses	1	25430-20600	1	25430-21000	1	25430-22000
Pilot Light, Red	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4
Pilot Light, Yellow	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5
Pilot Light, Green	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3
Pilot Light Mounting Collar with Light Module	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6
I/O Extension ²	1	VW3A3202	1	VW3A3202	1	VW3A3202
LONWORKS ²	1	VW3A3312	1	VW3A3312	1	VW3A3312
Modbus ²	1	VW3A3303	1	VW3A3303	1	VW3A3303
Metasys N2 ²	1	VW3A3318	1	VW3A3318	1	VW3A3318
Ethernet IP ²	1	VW3A3316	1	VW3A3316	1	VW3A3316
Modbus TCP/IP ²	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D
DeviceNet ²	1	VW3A3309	1	VW3A3309	1	VW3A3309
Profibus ²	1	VW3A3307	1	VW3A3307	1	VW3A3307
Apogee P1 ²	1	VW3A3314	1	VW3A3314	1	VW3A3314
BACnet ²	1	VW3A3319	1	VW3A3319	1	VW3A3319
Interbus ²	1	VW3A3304	1	VW3A3304	1	VW3A3304
Stirring Fan Assembly	1	26016-00006	1	26016-00006	1	26016-00006
Door Fan	1	11677154055	1	11677154055	1	11677154055
Door Fan Filter	1	18611600037	1	18611600037	1	18611600037
Roof Fan (Pack of 5)	1	11681152055	1	11681152055	1	11681152055
Roof Fan Filter (Pack of 20)	1	18611600039	1	18611600039	1	18611600039
AC Coil for LC1F150	1	LX1FF095	1	LX1FF095	1	LX1FF095
AC Coil for LC1F185	1	LX1FG095	1	LX1FG095	1	LX1FG095
AC Coil for LC1F265	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272
AC Coil for LC1F330	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272
AC Coil for LC1F400	1	LX1FJ110	1	LX1FJ110	1	LX1FJ110

¹ For other options, contact your local field sales office.

² Field replacement of the option board resets the drive to the factory defaults.

Table 20: 575 V Renewable Parts¹

Description	Qty	Frame Size A	Qty	Frame Size B	Qty	Frame Size C
Drive: Variable Torque (VT)	1	ATV61HC11Y (125 hp) ATV61HC13Y (150 hp) ATV61HC16Y (175 hp) ATV61HC20Y (200 hp)	1	ATV61HC25 (250 hp) ATV61HC31Y (350 hp) ATV61HC40Y (450 hp)	1	ATV61HC50Y (550 hp) ATV61HC63Y (700 hp) ATV61HC80Y (800 hp)
Drive: Constant Torque (CT)	1	ATV71HC11Y (125 hp) ATV71HC13Y (150 hp) ATV71HC16Y (175 hp)	1	ATV71HC20Y (200 hp) ATV71HC25 (250 hp) ATV71HC31Y (350 hp)	1	ATV71HC40Y (450 hp) ATV71HC50Y (550 hp) ATV71HC63Y (700 hp)
Graphic Display Terminal	1	VW3A1101	1	VW3A1101	1	VW3A1101
Power Fuses (VT)	3	25423-11500 (125 hp)	3	25423-14000 (250 hp)	6	25423-14000 (550 hp)
	3	25423-12000 (150 hp)	3	25423-15000 (350 hp)	6	25423-15000 (700 hp)
	3	25423-12500 (175 hp)	3	25423-16000 (450 hp)	6	25423-16000 (800 hp)
	3	25423-13000 (200 hp)	3	25423-16000 (450 hp)	6	25423-16000 (800 hp)
Power Fuses (CT)	3	25423-12000 (125 hp)	3	25423-13000 (200 hp)	6	25423-13000 (450 hp)
	3	25423-12000 (150 hp)	3	25423-14000 (250 hp)	6	25423-14000 (550 hp)
	3	25423-12500 (175 hp)	3	25423-15000 (350 hp)	6	25423-15000 (700 hp)
Primary Control Fuses	2	25430-20200	2	25430-20400	2	25430-20800
Secondary Control Fuses	1	25430-20600	1	25430-21000	1	25430-22000
Pilot Light, Red	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4
Pilot Light, Yellow	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5
Pilot Light, Green	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3
Pilot Light Mounting Collar with Light Module	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6
I/O Extension ²	1	VW3A3202	1	VW3A3202	1	VW3A3202
LONWORKS ²	1	VW3A3312	1	VW3A3312	1	VW3A3312
Modbus ²	1	VW3A3303	1	VW3A3303	1	VW3A3303
Metasys N2 ²	1	VW3A3318	1	VW3A3318	1	VW3A3318
Ethernet IP ²	1	VW3A3316	1	VW3A3316	1	VW3A3316
Modbus TCP/IP ²	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D
DeviceNet ²	1	VW3A3309	1	VW3A3309	1	VW3A3309
Profibus ²	1	VW3A3307	1	VW3A3307	1	VW3A3307
Apogee P1 ²	1	VW3A3314	1	VW3A3314	1	VW3A3314
BACnet ²	1	VW3A3319	1	VW3A3319	1	VW3A3319
Interbus ²	1	VW3A3304	1	VW3A3304	1	VW3A3304
Stirring Fan Assembly	1	26016-00006	1	26016-00006	1	26016-00006
Door Fan	1	11677154055	1	11677154055	1	11677154055
Door Fan Filter	1	18611600037	1	18611600037	1	18611600037
Roof Fan (Pack of 5)	1	11681152055	1	11681152055	1	11681152055
Roof Fan Filter (Pack of 20)	1	18611600039	1	18611600039	1	18611600039

¹ For other options, contact your local field sales office.

² Field replacement of the option board resets the drive to the factory defaults.

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.

Altivar™, Modbus™, SoMove™, Square D™, and Schneider Electric™ are trademarks or registered trademarks of Schneider Electric. Other trademarks used herein are the property of their respective owners.

Schneider Electric USA, Inc.
1415 S. Roselle Road
Palatine, IL 60067 USA
1-888-778-2733
www.schneider-electric.us

30072-454-96 Rev. 04, 02/2014
Replaces 30072-454-96 Rev. 03, 01/2013
© 2012–2014 Schneider Electric All Rights Reserved

Manual del usuario del Altivar™ Plus

125 a 700 hp, 460 V, Par constante
125 a 900 hp, 460 V, Par variable

Boletín de instrucciones

30072-454-96

Rev. 04, 02/2014

Conservar para uso futuro.



ESPAÑOL

Categorías de riesgos y símbolos especiales

Asegúrese de leer detenidamente estas instrucciones y realice una inspección visual del equipo para familiarizarse con él antes de instalarlo, hacerlo funcionar o prestarle servicio de mantenimiento. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer en este boletín o en el equipo para advertirle sobre peligros o llamar su atención sobre cierta información que clarifica o simplifica un procedimiento.



La adición de cualquiera de estos símbolos a una etiqueta de seguridad de "Peligro" o "Advertencia" indica la existencia de un peligro eléctrico que podrá causar lesiones personales si no se observan las instrucciones.



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Se usa para avisar sobre peligros de lesiones personales. Respete todos los mensajes de seguridad con este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.

⚠ PELIGRO

PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, **podrá causar** la muerte o lesiones serias.

⚠ ADVERTENCIA

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

⚠ PRECAUCIÓN

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

AVISO

AVISO se usa para hacer notar prácticas no relacionadas con lesiones físicas. El símbolo de alerta de seguridad no se usa con esta palabra de indicación.

NOTA: Proporciona información adicional para clarificar o simplificar un procedimiento.

Observe que

Solamente el personal calificado 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.

	Categorías de riesgos y símbolos especiales	2
SECCIÓN 1:	PRECAUCIONES Y TERMINOLOGÍA	5
	Precauciones de instalación y servicios de mantenimiento	5
	Precauciones de funcionamiento.....	6
	Terminología	7
SECCIÓN 2:	INTRODUCCIÓN Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	9
	Introducción	9
	Documentación proporcionada.....	9
	Documentación relacionada.....	10
	Número de catálogo del variador en gabinete	11
	Especificaciones técnicas	12
	Características estándar	13
	Modificaciones de fábrica	14
	Opciones de alimentación	14
	Opciones adicionales	14
SECCIÓN 3:	MANEJO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO	15
	Recibo y manejo	15
	Almacenamiento	16
	Instalación mecánica.....	16
	Desembalaje de los variadores en gabinete Altivar Plus	16
	Manejo del variador en gabinete	17
	Montaje del variador en gabinete en el piso	19
	Pérdida total de potencia disipada (en watts)	20
	Dimensiones de montaje y ubicaciones de montaje típicas	21
	Requisitos de espacio libre	27
	Procedimiento para abrir el bloqueo de la puerta	27
	Instalación eléctrica.....	28
	Prácticas generales de alambrado	28
	Alimentación eléctrica de entrada.....	29
	Conexiones de los circuitos derivados	29
	Alambrado de entrada.....	29
	Conexión a tierra.....	30
	Conexión a sistemas conectados a tierra de alta resistencia o no conectados a tierra	30
	Alambrado y compatibilidad electromagnética	31
	Alambrado de salida.....	32
	Cable de salida	32
	Procedimiento de medición de la tensión del bus de cd.....	34
	Enrutamiento de cables e interconexiones.....	35
	Clase de cable	35
	Clase de ruido	35
	Clase de tensión	36

	Métodos de alambrado	37
	Ubicación de los componentes típicos	39
	Alambrado de potencia	39
	Alambrado de control	41
	Procedimiento inicial de puesta en marcha	42
	Procedimiento de puesta en marcha	44
	Paso 1: Comprobación de las conexiones y los componentes del gabinete	44
	Paso 2: Ajuste de la protección contra sobrecarga del motor	45
	Paso 3: Prueba de giro del motor	45
	Paso 4: Prueba de giro del motor en el modo Derivación (Bypass)	46
	Paso 5: Comprobación de las configuraciones de la terminal de visualización gráfica	47
	Lista de comprobación de puesta en marcha	49
	Reconocimiento de preparación del cliente	50
SECCIÓN 4:	 OPCIONES Y DESCRIPCIONES DE LOS CIRCUITOS	51
	Funcionamiento con comandos a través de la terminal de programación y ajustes versus la regleta de conexiones	51
	Funcionamiento con la terminal de visualización gráfica.....	52
	Restablecimiento del disparo	52
	Funcionamiento y secuencia del circuito de control.....	52
	Relevador de comando de marcha (RCR) o relevador de arranque	52
SECCIÓN 5:	 SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y APOYO TÉCNICO	53
	Personal calificado	53
	Códigos de diagnóstico	54
	Indicaciones externas de daño.....	54
	Servicio de mantenimiento preventivo	55
	Inspección.....	55
	Sustitución de los variadores en campo	56
	Desmontaje del ensamble del variador	57
	Colocación del variador	58
	Asistencia técnica.....	60
ANNEXO A:	 PIEZAS DE REPUESTO	61

Sección 1—Precauciones y terminología

Precauciones de instalación y servicios de mantenimiento

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Asegúrese de leer y entender este boletín antes de instalar o hacer funcionar el variador en gabinete. La instalación, ajustes, reparaciones y servicios de mantenimiento deberán ser realizados por personal especializado.
- El usuario es responsable de cumplir con todos los requisitos de las normas eléctricas nacionales e internacionales en vigor referentes a la puesta a tierra de todo el equipo.
- Varias piezas de este variador en gabinete, inclusive las tarjetas de circuito impreso, funcionan bajo tensión de línea. **NO LAS TOQUE.** Utilice 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 cortocircuito sobre las terminales PA/+ y PC/- ni sobre los capacitores del bus de cd.**
- Antes de prestar servicio de mantenimiento al variador en gabinete:
 - Desenergice el equipo, incluyendo la alimentación de control externa, que pudiera estar presente. El interruptor automático o desconectador seccionador no siempre abre todos los circuitos.
 - Bloquee el interruptor automático o desconectador seccionador en la posición de abierto.
 - Coloque una etiqueta "NO ENERGIZAR" en el interruptor automático o desconectador seccionador del variador en gabinete.
 - Espere 15 minutos hasta que se descarguen los capacitores del bus de cd. Luego, siga el procedimiento de medición de la tensión del bus de cd, en la página 34, para verificar que la tensión de cd sea menor que 42 V. El LED del variador en gabinete no es un indicador de la falta de tensión en el bus de cd.
- Instale y cierre todas las cubiertas antes de energizar o de arrancar y parar el variador en gabinete.

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

⚠ ADVERTENCIA

VARIADOR EN GABINETE DAÑADO

No instale ni haga funcionar un variador en gabinete que parezca estar dañado.

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

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE QUEMADURAS Y ASPAS DEL VENTILADOR EN MOVIMIENTO

- Asegúrese de que el dispositivo esté suficientemente frío y que las condiciones ambientales permitidas se mantengan.
- No toque los componentes en el interior del gabinete. Los disipadores de calor, bobinas de inductancia y transformadores permanecen calientes aún después de retirar la alimentación.
- Antes de abrir el gabinete, asegúrese de que los ventiladores no estén funcionando. Después de desconectar la tensión de alimentación, los ventiladores del equipo pueden continuar girando durante algún tiempo.

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

Precauciones de funcionamiento

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Antes de trabajar en este equipo, desconecte todas las fuentes de alimentación y realice el " Procedimiento de medición de la tensión del bus de cd" en la página 34.

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

⚠ PELIGRO

PERSONAL NO CALIFICADO

- Solamente el personal calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- El personal calificado para realizar tareas de diagnóstico o de solución de problemas quienes energizarán los conductores eléctricos deben cumplir con la norma NFPA 70E® que trata sobre los requisitos de seguridad eléctrica para el personal en el sitio de trabajo, la norma Z462 de CSA que trata sobre la seguridad eléctrica en el lugar de trabajo (Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces®) y la norma 29 CFR Parte 1910, Sub-parte S de OSHA que también trata sobre la seguridad eléctrica.

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

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Conecte correctamente a tierra el variador en gabinete antes de energizar.
- Cierre y sujete las puertas del gabinete antes de energizar.
- CIERTOS ajustes y procedimientos de prueba requieren que se energice este variador en gabinete. Proceda con mucho cuidado ya que existen tensiones peligrosas. La puerta del gabinete debe estar cerrada y bien sujeta mientras energiza o arranca y para el variador en gabinete.

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

⚠ PRECAUCIÓN

TENSIÓN DE LÍNEA INCOMPATIBLE

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

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

Terminología

La siguiente terminología se utiliza en este boletín de instrucciones para distinguir entre los variadores en gabinete Altivar Plus y los componentes Altivar 61/71.

- **Variador en gabinete** se refiere a la combinación del controlador, el gabinete y los circuitos de potencia y control que constituyen el variador en gabinete Altivar Plus.
- **Variador**, tal como se utiliza en este manual, se refiere al componente de control del variador de velocidad según lo define el NEC.

Sección 2—Introducción y características técnicas

Introducción

Los variadores en gabinete Altivar™ Plus de Schneider Electric incluyen los variadores de frecuencia Altivar 61 y Altivar 71, ofreciendo una solución de velocidad ajustable robusta, en un sólo envase, para aplicaciones comerciales, industriales y municipales.

Este boletín de instrucciones incluye información sobre la recepción, instalación, puesta en marcha, configuración, funcionamiento y solución de problemas de los variadores en gabinete Altivar Plus.

Documentación proporcionada

Los variadores en gabinete Altivar Plus incluyen los dibujos de usuario provistos por la fábrica los cuales se identifican con un número de orden de fábrica. El número de orden de fábrica para el variador en gabinete se proporciona en la placa de datos (consulte la figura 1 en la página 15). Este mismo número aparece como parte de la secuencia de números en el bloque de título de los dibujos provistos por la fábrica. El juego de dibujos incluye:

- Un esquema del gabinete
- Diagramas esquemáticos de las conexiones eléctricas
- Un dibujo esquemático de los componentes

Si desea reponer algún documento, póngase en contacto con la oficina local de Schneider Electric.

Documentación relacionada

Para obtener más información, consulte la última revisión de los boletines de instrucciones mencionados en la tabla 1. Estos documentos se envían de fábrica junto con el variador cuando se selecciona la opción correspondiente y están disponibles de la biblioteca técnica en el sitio web: www.schneider-electric.com.

Tabla 1: Boletines de instrucciones

Boletín no.	Título
1755849 (PC) o 1760655 (PV)	<i>Manual de instalación, 75 a 100 hp, 230 V y 125 a 700 hp, 460 V</i>
1755855 (PC) o 1760649 (PV)	<i>Manual de programación</i>
1755861 (PC) o 1760661 (PV)	<i>Parámetros de comunicación</i>
W817574030111 (CD)	<i>Altivar™ 61</i>
W817555430114 (CD)	<i>Altivar 71</i>
30072-200-50	<i>Manejo, instalación, funcionamiento y servicios de mantenimiento del equipo de control eléctrico</i>
S1B86974	<i>Guía de inicio rápido ATV61</i>
S1B86982	<i>Guía de inicio rápido ATV71</i>
1760649	<i>Manual de programación ATV61</i>
1755855	<i>Manual de programación ATV71</i>
1760661	<i>Manual de los parámetros de comunicación ATV61</i>
1755861	<i>Manual de los parámetros de comunicación ATV71</i>
1755863	<i>Manual de Modbus™ integrado ATV71</i>
1755867	<i>Manual de Uni-Telway™ ATV71</i>
1755875	<i>Manual de Modbus con Uni-Telway ATV71</i>
1765273	<i>Manual de la tarjeta LonWorks™ ATV61</i>
1765274	<i>Manual de BACnet™ ATV61</i>
1755877	<i>Manual de DeviceNet™ ATV61/71</i>
AAV33578	<i>Manual de Metasys™ N2 ATV61</i>
BBV10543	<i>Manual de Apogee™ FLN P1 ATV61</i>
1755871	<i>Manual de Interbus™ ATV61/71</i>
1755873	<i>Manual de Profibus™ DP ATV61/71</i>
AAV52935	<i>Manual de Profibus DPv1 ATV61/71</i>
1757062	<i>Manual de la tarjeta programable "Controller Inside" ATV61/71</i>
1755865	<i>Manual de CANopen™ ATV61/71</i>
AAV68822	<i>Manual de Ethernet-IP ATV61/71</i>
1755879	<i>Manual de Ethernet - Modbus TCP-IP ATV61/71</i>
AAV69931	<i>Manual de Modbus TCP/IP - Manual de la tarjeta Ethernet en cadena ATV61/71</i>
HRB10064	<i>Manual de Modbus TCP VW3A3320 ATV61/71</i>
HRB10065	<i>Manual de Ethernet IP VW3A3320 ATV61/71</i>

Número de catálogo del variador en gabinete

El número de catálogo del variador, que se encuentra en la placa de datos en el interior de la puerta, está codificado para describir la configuración y opciones presentes. Emplee la siguiente tabla para descifrar el número de catálogo y obtener una descripción del variador.

01 Estilo de variador

Código	Estilo de variador
ATV	Altivar™ Plus

02 Línea de productos

Código	Línea de productos
61	ATV61 (PV)
71	ATV71 (PC)

03 Sistema del variador

Código	Sistema del variador
EXC5	Sistema del variador compacto

04 Código de potencia (kW, HP)

Código	kW	hp en 460 V	hp en 575 V
D90	90	125	—
C11	110	150	125
C13	130	200	150
C16	160	250	175
C20	200	300	200
C22	220	350	—
C25	250	400	250
C28	280	450	—
C31	315	500	350
C40	400	600	450
C50	500	700	550
C63	630	900	700
C80	800	—	800

05 Tensión

Código	Tensión
N4	460
Y6	575

06 Compartimiento

Código	Compartimiento
E7	UL tipo 12

07 Diseño

Código	Diseño
U	Diseño para UL/cUL

08 Circuito de potencia

Código	Circuito de potencia
W	Sin derivación (bypass)
Y	Derivación integrada ¹

¹ Hasta 250 hp. Para otras gamas de hp y opciones del circuito de potencia, póngase en contacto con su oficina local de ventas.

09 Control

Código	Control
A09	Selector Manual-Off-Auto, potenciómetro de velocidad manual
B09	Selector Manual-Off-Auto, botones de arranque/paro; potenciómetro de velocidad manual
F09	Selector Comm-Auto-Off-Manual, potenciómetro de velocidad manual

10 Luces indicadoras

Código	Indicadores
A10	Energizado (rojo), variador en marcha (verde), variador disparado (amarillo)
B10	Energizado (rojo), variador en marcha (verde), variador disparado (amarillo), Auto (amarillo)
F10	Energizado (rojo), variador en marcha (verde), variador disparado (amarillo), Comm (amarillo)

11 Tarjeta de opción

Código	Tarjeta de opción
B11	Tarjeta de comunicación Modbus/Uni-Telway
C11	Tarjeta de comunicación Johnson Controls Metasys N2
D11	Tarjeta de comunicación TCP/IP Ethernet
E11	Tarjeta de comunicación LonWorks
F11	Tarjeta de comunicación DeviceNet
G11	Tarjeta de comunicación Profibus DP
J11	Tarjeta de comunicación Siemens Apogee FLN/P1
K11	Tarjeta de comunicación BACnet
L11	Tarjeta de comunicación Interbus S
R11	Tarjeta de comunicación Ethernet IP

12 Opciones varias

Código	Opciones varias
A12	Reactancia de línea al 5%
B12	Apartarrayos
C12	Plinto de 200 mm (8 pulg)
D12	Tarjeta de extensión de E/S
E12	Filtro Dv/dt del motor
F12	Filtro pasivo
L12	Contactador de línea
M12	Compartimiento de entrada por la parte superior

Ejemplo de un número de pieza

ATV71EXC5C16N4E7UWA09A10B11

Variador de par constante, 250 hp, 460 V, sin derivación, selector de velocidad Manual-Off-Auto y potenciómetro de velocidad manual, tarjeta de comunicación Modbus/Uni-Telway

Especificaciones técnicas

Tabla 2: Especificaciones eléctricas

Tensión de la red de entrada	480 V~ ± 0 %, 600 V~ ± 10% (otras tensiones bajo solicitud)
Corriente nominal de cortocircuito (simétrica ~)	100 kA (algunas opciones de potencia seleccionadas pueden reducir la corriente nominal de cortocircuito, consulte con Schneider Electric para obtener más información)
Tensión de control	24 Vcd (regulada, suministrada por el variador); 115 V~ +10% / -15% (transformador de alimentación de control incluido)
Factor de potencia de desplazamiento	98% a través de la gama de velocidades (en modo de funcionamiento con variador)
Frecuencia de entrada	50/60 Hz ± 5%
Tensión de salida	Salida trifásica; tensión máxima igual a la tensión de entrada
Aislamiento galvánico	Aislamiento galvánico entre la alimentación y el control (entradas, salidas y fuentes de alimentación)
Gama de frecuencias de salida del variador	0,1 a 500 Hz (ajuste de fábrica de 60 Hz)
Par/par de sobrecarga	PV: 110% del par nominal del motor durante 60 s; PC: 150% del par nominal del motor durante 60 s
Corriente (transitorio)	PV: 110% de la corriente nominal del variador durante 60 s; PC: 150% de la corriente nominal del variador durante 60 s
Frecuencia de conmutación	Seleccionable entre 0,5 y 8 kHz Ajuste de fábrica: 2,5 kHz El variador reduce la frecuencia de conmutación automáticamente en caso de temperatura excesiva del disipador de calor.

Tabla 3: Especificaciones ambientales

Temperatura de almacenamiento	-25 a 70 °C (-13 a 149 °F)
Temperatura de funcionamiento	-10 a 40 °C (+14 a +104 °F) Para 125 hp y mayores (460 V) funcionando entre 40 y 50 °C, disminuya la corriente en un 3,3% por cada °C por encima de 40 °C.
Humedad	95% sin condensación o goteo, en conformidad con la norma IEC 60068-2-78
Altitud	1 000 m (3 300 pies), sin reducción nominal y: <ul style="list-style-type: none"> • Todo el equipo de 460 V, disminuya la corriente en un 1% por cada 100 m (330 pies) hasta un máximo de 3 000 m (9 842 pies) • Todo el equipo de 575 V, disminuya la corriente en un 1% por cada 100 m (330 pies) hasta un máximo de 2 000 m (6 560 pies) • Cuando se selecciona una derivación de arranque suave integral (D08), reduzca la corriente en un 2,2% por cada 100 m (330 pies) adicionales hasta un máximo de 2 000 m (6 560 pies)
Gabinete	UL tipo 12: Hermético al polvo (ventilados)
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2 ó 3 según la norma NEMA ICS-1 Anexo A y la norma IEC 60664-1
Prueba de vibración	Conforme a la amplitud de la norma IEC 60721-3-3-3M3; 1,5 mm pico a pico a partir de 3 hasta 13 Hz, 1 g a partir de 13 hasta 200 Hz
Prueba de sacudida en tránsito	Conforme a la prueba de la Asociación nacional de tránsito seguro y la Asociación internacional de tránsito seguro de paquetes.
Sacudida operacional	15 g, 11 ms
Códigos y normas	UL/cUL Aprobado por la norma UL 508A; En cumplimiento con la norma IEEE519 (filtro de entrada de armónicos necesario); Cumple con las normas correspondientes de NEMA ICS, NFPA e IEC; Fabricado de acuerdo con las normas de ISO 9001.

Tabla 4: Operación y control

Referencia de velocidad	A11: 0 a +10 V, impedancia = 30 kΩ. Se puede utilizar para el potenciómetro de velocidad, 1 a 10 kΩ. A12: Ajuste de fábrica: 4 a 20 mA. Impedancia = 242 Ω (reassignable, gama X-Y con terminal de visualización gráfica).
Resolución de frecuencia en la referencia analógica	0,1 para 100 Hz (11 bits)
Regulación de velocidad	Control V/f: igual a deslizamiento nominal del motor. Control vectorial del flujo sin sensor: 10% del deslizamiento nominal del motor desde el 20% hasta el 100% del par nominal del motor.
Eficiencia	95% (o más) a plena carga (típicamente)
Tiempo de referencia	2 ms ± 0,5 ms
Rampas de aceleración y deceleración	Variador: 0,1 a 999,9 s (definición en incrementos de 0,1 s); arrancador suave: 1 a 60 s (definición en incrementos de 1 s)
Terminal de visualización gráfica	Autodiagnóstico con mensajes de indicación de disparo en tres idiomas; también consulte los manuales de programación disponible en el sitio web www.schneider-electric.com .

Tabla 5: Protección

Protección del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Protección térmica del variador, filtro pasivo de entrada y arrancador • Pérdida de fase de red de ~ • Protegido por fusible
Protección del motor	Protección electrónica contra sobrecarga clase 10 (variador) Protección contra sobrecarga en derivación clase 20 (con derivación)

Características estándar

Los variadores en gabinete Altivar Plus incluyen:

- Soluciones prediseñadas, listas para usarse en diseños altamente eficientes
- Gabinetes UL tipo 12
- Panel de control giratorio grande para la personalización de los controles del variador
- Variador montado en rieles para el mantenimiento fácil
- Variador en gabinete Altivar Plus con Altivar 71
 - 125 a 700 hp, 460 V~
 - 125 a 700 hp, 575 V~
- Variador en gabinete Altivar Plus con Altivar 61
 - 125 a 900 hp, 460 V~
 - 125 a 800 hp, 575 V~

Lista de características estándar:

- Aprobado por UL/cUL según la norma UL508A
- Corriente nominal de cortocircuito de 100 kA (460 V)
- Dispositivo de protección contra sobrecorriente
- Palanca de desconexión con provisiones de bloqueo/etiquetado
- Sin derivación
- Reactancia de línea de 3%
- Selector Manual-Off-Auto y potenciómetro de velocidad manual
- Entrada de referencia de velocidad de 0 a 10 Vcd o 4 a 20 mA
- Salida programable de 0 a 10 Vcd o 4 a 20 mA
- Terminal de visualización gráfica montada en la puerta
- Relevador de auto-arranque (control de 120 V~)
- Un contacto forma "C" para el modo variador en marcha
- Un contacto forma "C" para el modo variador disparado
- Marcadores de cable permanentes
- Plinto de 100 mm (4 pulg)

Modificaciones de fábrica

Consulte la tabla 6 para obtener la lista de piezas incluidas con cada modificación de fábrica.

NOTA: Los números de pieza de la placa leyenda que comienzan con 65170 no están disponibles como una pieza que se puede solicitar por separado. Póngase en contacto con la oficina local de ventas.

Opciones de alimentación

Tabla 6: Lista de piezas para los selectores del circuito de derivación (bypass)

Selector	Núm. de pieza	Descripción
Selector Prueba-Normal	ZB5AD2	Selector de dos posiciones
	ZB5AZ105	Collarín de montaje con bloque de contactos 1 N.A. 1 N.C.
	65170-166-72	Placa leyenda grabada, "Prueba-Normal"
	ZBZ32	Portador de placa leyenda
Selector AFC-Off-Bypass	65170-166-43	Placa leyenda grabada "AFC-Off-Bypass" (variador-desactivado-derivación)
	ZBZ32	Portador de placa leyenda

Opciones adicionales

- Reactancia de línea de 5%
- Supresor de transitorios
- Filtro DV/DT
- Filtro de armónicos
- Derivación de arranque suave
- Derivación de tensión plena
- Contactor de línea
- Compartimiento de entrada por la parte superior
- Plinto de 200 mm (8 pulg)

Para otras opciones, póngase en contacto con su oficina local de ventas.

Sección 3—Manejo, instalación y puesta en servicio

Recibo y manejo

Inspeccione el variador en gabinete antes de guardarlo o instalarlo. Al recibirlo:

- Retire el variador en gabinete de su embalaje e inspeccione visualmente su exterior para determinar si se produjeron daños durante el envío.
- Asegúrese de que el número de pieza en la placa de datos corresponda con el número de pieza en la nota de embalaje y en la orden de compra. Consulte la figura 1 para un ejemplo de placa de datos.
- Si encuentra algún daño causado durante el envío, notifique a la compañía de transporte y al representante de ventas de Schneider Electric.

Figura 1: Ejemplo de una placa de datos

Schneider Electric	
PART NUMBER NÚMERO DE PIEZA NUMÉRO DE PIÈCE	ATV71EXC5C16N4E7UWA09A10
WIRING DIAGRAM DIAGRAMA DE ALAMBRADO SCHEMA DE CÂBLAGE	WD-32771777
Q2C NUMBER NÚMERO Q2C NUMÉRO Q2C	32771777-001-001
REFERENCE MANUAL MANUAL DE REFERENCIA MANUAL DE RÉFÉRENCE	30072-454-96
VOLTAGE TENSION / TENSION	<input type="text" value="460"/>
PHASES FASES / PHASES	<input type="text" value="3"/>
INPUT AMPS AMP. DE ENTRADA / AMP. D'ENTRÉE	<input type="text" value="302"/>
Hz	<input type="text" value="60"/>
ENCLOSURE UL TYPE GABINETE UL TIPO ARMOIRE UL TYPE	12
FIELD WIRING Cu 75 DEG C ALAMBRADO DE CAMPO Cu 75° C CÂBLAGE SUR PLACE Cu 75° C	
DATE CODE CÓDIGO DE FECHA CODE DE DATE	YYWW
SHORT CIRCUIT CURRENT RATING: 100 KA RMS SYMMETRICAL, 460 VAC MAXIMUM CORRIENTE NOMINAL DE CORTOCIRCUITO: KA SIMÉTRICOS RCM, V-MÁXIMA COURANT NOMINAL DE COURT-CIRCUIT: KA RMS SYMÉTRIQUES, Vca MAX.	
ASSEMBLED IN U.S.A. ENSAMBLADO EN EUA ASSEMBLÉ AUX E.-U.	PLANT PLANTA USINE
46	MPL90050829

Almacenamiento

Guarde el variador en gabinete en su embalaje original hasta que llegue a su lugar de instalación final. Esto ayuda a proteger el equipo y ayuda a prevenir daños a su exterior.

- Temperatura de almacenamiento: -25 °C a $+70\text{ °C}$ (-13 °F a $+158\text{ °F}$)

AVISO

- Si el variador en gabinete no se energiza durante un largo período, el rendimiento de los capacitores electrolíticos se reducirá.
- En caso de que no se use durante un período prolongado, energice el variador en gabinete cada dos años por lo menos 5 horas para restaurar el rendimiento de los capacitores y comprobar su funcionamiento. No conecte el variador en gabinete directamente a la tensión de línea. Aumente la tensión gradualmente empleando una fuente de \sim ajustable.

El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.

Instalación mecánica

Desembalaje de los variadores en gabinete Altivar Plus

Los variadores en gabinete Altivar Plus son enviados de fábrica en posición vertical y pueden tener un alto centro de gravedad, lo que puede causar que se inclinen y caigan. Los montacargas son un método conveniente para mover el equipo de montaje en piso.

⚠ ADVERTENCIA

CARGA INESTABLE

- Proceda con mucho cuidado al mover equipo pesado.
- Asegúrese de que el equipo que utiliza para mover el equipo sea adecuado para su peso.
- Al retirar el equipo de la plataforma de embarque de mercancías, con cuidado equilibrio y sujételo empleando una correa de seguridad.

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

Antes de la instalación

1. Abra la puerta del variador moviendo la palanca de desconexión principal a la posición OFF.
2. Verifique visualmente que todos los herrajes de las conexiones de las terminales y el montaje interno estén debidamente colocados, firmemente sujetos y sin daños.
3. Verifique visualmente que la tarjeta de control y tarjetas de comunicación en el variador estén debidamente colocadas, firmemente sujetadas y sin daños. Verifique que los enchufes internos estén correctamente colocados y las conexiones de los cables estén apretadas. Inspeccione todas las conexiones para determinar si hay daños.
4. Verifique que todos los relevadores y fusibles estén instalados y bien colocados.
5. Cierre y asegure la puerta del variador en gabinete.

Manejo del variador en gabinete

▲ ADVERTENCIA

PELIGRO AL LEVANTAR O MANEJAR EL EQUIPO

- Mantenga el área debajo del equipo que se está elevando libre de personal y bienes materiales.
- La elevación del variador en gabinete requiere el uso de un aparato de elevación. Utilice el método de elevación que se muestra en las figuras 2 y 3 en la página 18.
- Antes de elevar el variador en gabinete:
 - Inspeccione las placas, agujeros, ranuras y armellas de levantamiento para determinar si están dañados.
 - Mantenga la fuerza de levantamiento vertical.
 - Limite el ángulo de la eslinga a menos de 60°.

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

Maneje el variador en gabinete con cuidado para evitar daños a los componentes internos, al marco o su exterior. Al manipular el variador en gabinete, equilibrelo con cuidado para evitar que se vuelque. El variador en gabinete está equipado con arandelas o rieles de levantamiento para facilitar su manejo con una grúa. También cuenta con una provisión para un gancho de grúa que se puede quitar después de su colocación final.

Al manipular el variador en gabinete:

- Siempre trabaje en conjunto con otra persona. El peso, tamaño y forma del variador en gabinete es sustancial, por consiguiente, se requieren dos personas para poder manipularlo de manera segura.
- Use guantes.
- Utilice equipo elevador o una grúa.
- Coloque el variador en gabinete en posición vertical.

Figura 2: Levantamiento con equipo elevador (marco B)

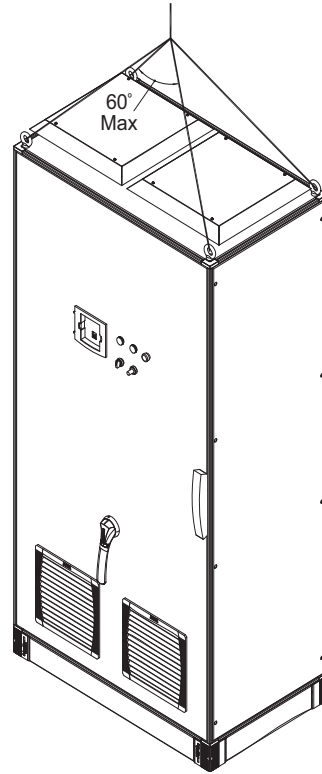
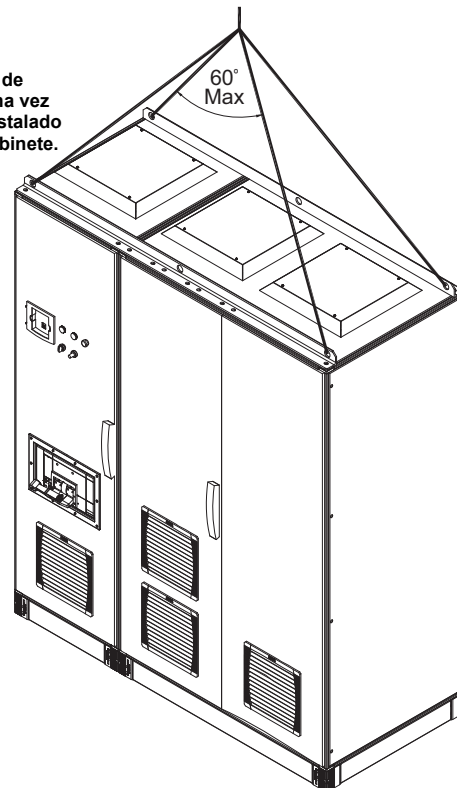


Figura 3: Levantamiento con equipo elevador (marco C)

Retire las barras de levantamiento una vez que haya sido instalado el variador en gabinete.



Montaje del variador en gabinete en el piso

⚠ ADVERTENCIA

MONTAJE INCORRECTO

Antes de retirar el mecanismo de levantamiento:

- Asegúrese de que todos los herrajes de montaje sean del tamaño y tipo apropiados para el peso del variador en gabinete.
- Sujete y apriete todos los herrajes de montaje.

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

⚠ ADVERTENCIA

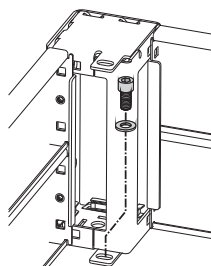
MAYOR RIESGO DE VUELCO

Asegure el variador en gabinete al suelo empleando herrajes de montaje en su posición final.

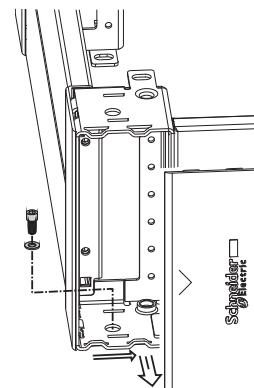
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.

- Monte el variador en gabinete sobre una superficie plana y sólida que pueda aguantar su peso.
- Monte el variador en gabinete en un lugar que permita la circulación de aire en la parte frontal inferior del variador en gabinete.
- No monte el variador en gabinete sobre superficies calientes o expuesto directamente a los rayos del sol.
- Asegure todas las cuatro esquinas del variador en gabinete con herrajes de tamaño y tipo apropiados para su peso.
- Si va a realizar la perforación para la entrada de tubo conduit, proceda con cuidado para evitar que caigan pedazos de metal en piezas y tarjetas electrónicas impresas del alambrado.
- Vea las figuras 5 a 10 en las páginas 21 a 26 para conocer las medidas de montaje.
- Emplee una aspiradora, al limpiar el interior y el exterior del variador en gabinete. No utilice aire comprimido ya que podrían entrar contaminantes a otras partes dentro del variador en gabinete.
- Revise el gabinete para ver si encuentra daños que puedan reducir el espacio libre para las conexiones eléctricas.

Figura 4: Ubicación de los agujeros de montaje para montar en el piso



Fijación del variador en gabinete al piso desde el interior



Fijación del variador en gabinete al piso desde el exterior

Pérdida total de potencia disipada (en watts)

La pérdida total de potencia disipada (en watts) que figura en las tablas 7 y 8 ha sido provista para asistirle en el cumplimiento de los requisitos de enfriamiento del entorno con un sistema HVAC en base a las condiciones de funcionamiento, en el peor de los casos, para los gabinetes tipo 12.

Tabla 7: Máxima pérdida total de potencia disipada (en watts), 460 V¹

No. de catálogo del controlador	Par constante (Altivar 71)					Par variable (Altivar 61)				
	kW (código)	hp	Pérdida total de potencia disipada (en watts) Reactancia de línea del 3%	Pérdida total de potencia disipada (en watts) Reactancia de línea del 5%	Pérdida total de potencia disipada (en watts) Filtro pasivo de armónicos	kW (código)	hp	Pérdida total de potencia disipada (en watts) Reactancia de línea del 3%	Pérdida total de potencia disipada (en watts) Reactancia de línea del 5%	Pérdida total de potencia disipada (en watts) Filtro pasivo de armónicos
ATV•EXC5•N4E7UW	D90	125	2707	2727	3549	D90	125	2369	2389	3211
	C11	150	3075	3135	4119	C11	150	2863	2923	3907
	C13	200	3521	3661	4755	C13	200	3509	3649	4743
	C16	250	4199	4410	5405	C16	250	4423	4634	5629
	C20	300	5361	5766	6912	C22	350	5997	6282	7669
	C25	400	6393	6653	8060	C25	400	6899	7159	8566
	C28	450	7388	7653	9388	C31	500	8435	8614	10426
	C31	500	8022	8201	10013	C40	600	10396	10894	12419
	C40	600	10089	10587	12112	C50	700	12977	13559	15268
	C50	700	12267	12849	14558	C63	900	16178	16926	19457

Tabla 8: Máxima pérdida total de potencia disipada (en watts), 575 V¹

No. de catálogo del controlador	Par constante (Altivar 71)				Par variable (Altivar 61)			
	kW (código)	hp	Pérdida total de potencia disipada (en watts) Reactancia de línea del 3%	Pérdida total de potencia disipada (en watts) Reactancia de línea del 5%	kW (código)	hp	Pérdida total de potencia disipada (en watts) Reactancia de línea del 3%	Pérdida total de potencia disipada (en watts) Reactancia de línea del 5%
ATV•EXC5•Y6E7UW	C11	125	2631	2751	C11	125	2636	2756
	C13	150	3042	3194	C13	150	3054	3206
	C16	175	3663	3787	C16	175	3679	3803
	C20	200	4397	4521	C20	200	4423	4547
	C25	250	5586	5670	C25	250	5603	5687
	C31	350	6817	6882	C31	350	6832	6897
	C40	450	8119	8167	C40	450	8074	8122
	C50	550	10412	10644	C50	550	10457	10689
	C63	700	12919	13049	C63	700	12952	13082
	—	—	—	—	C80	800	15959	16239

¹ Para convertir en BTU/hr, multiplique la pérdida de potencia (en watts) por 3,41.

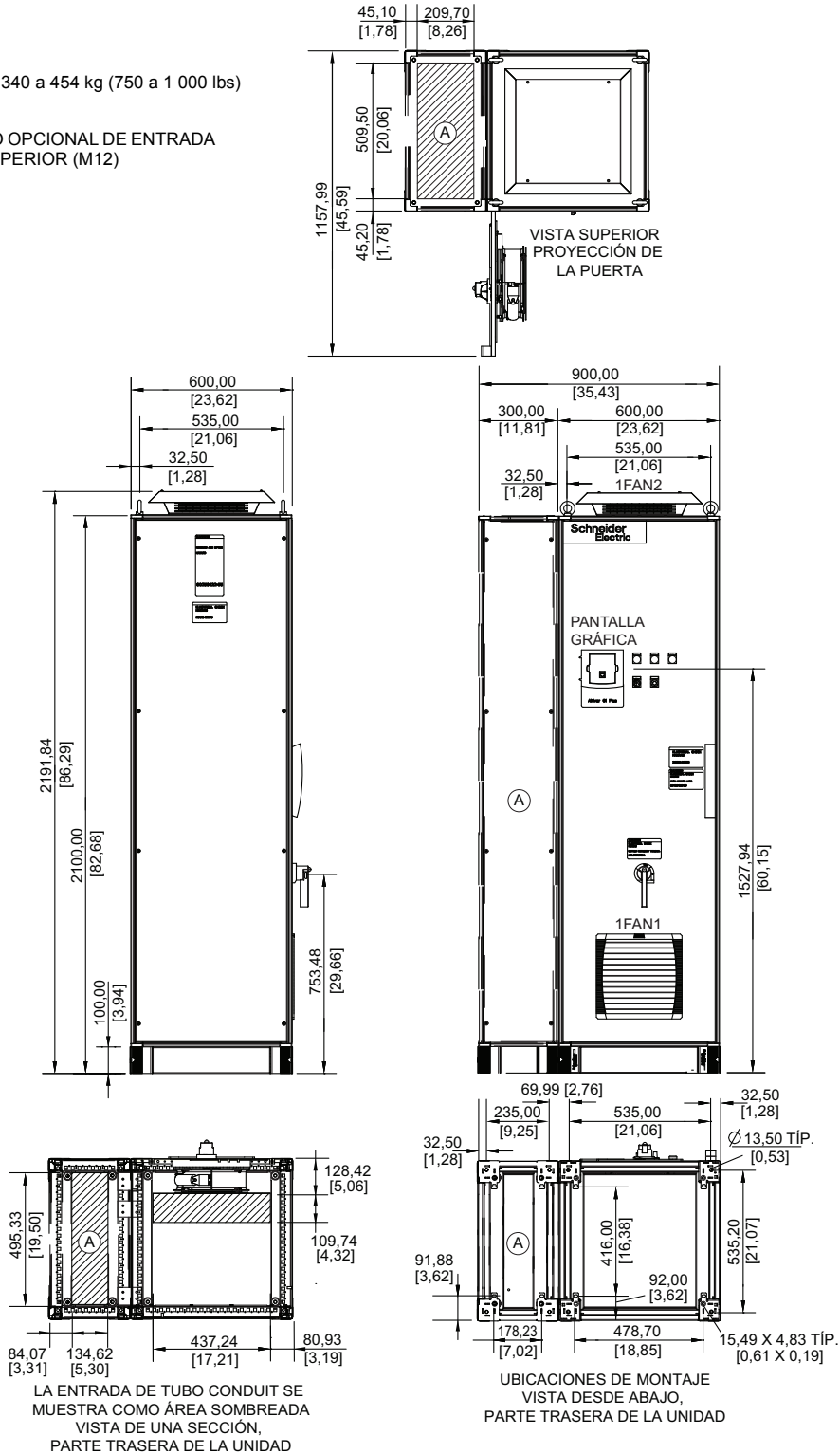
Dimensiones de montaje y ubicaciones de montaje típicas

Figura 5: Gabinete marco tamaño A:
PV de 125 a 250 hp y PC de 125 a 200 hp en 460 V, PV de 125 a 200 hp y PC de 125 a 175 hp en 575 V, interruptor automático para 460 V, desconectador fusible para 575 V

DIMENSIONES: mm
[pulg.]

PESO APROXIMADO: 340 a 454 kg (750 a 1 000 lbs)

(A) COMPARTIMIENTO OPCIONAL DE ENTRADA POR LA PARTE SUPERIOR (M12)

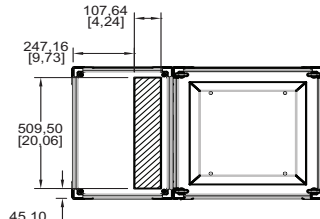
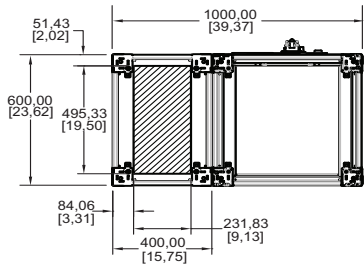


ESPAÑOL

Figura 6: Gabinete marco tamaño A: Filtro pasivo y derivación integrada

DERIVACIÓN INTEGRADA - MARCO TAMAÑO A, PV DE 125 A 250 HP Y PC DE 125 A 200 HP EN 460 V,
 PESO APROXIMADO: 113 KG (250 LBS)
 LA ENTRADA DE TUBO CONDUIT SE MUESTRA COMO ÁREA SOMBRADA

VISTA DESDE ABAJO, PARTE FRONTAL DE LA UNIDAD

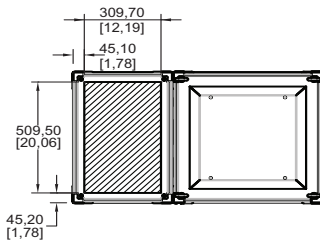
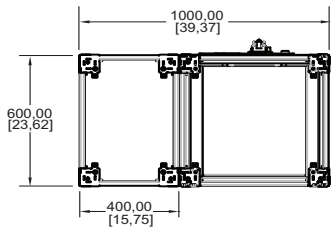


VISTA DESDE ARRIBA,
 PARTE FRONTAL DE LA UNIDAD

FILTRO PASIVO – MARCO TAMAÑO A, PV DE 125 A 250 HP Y PC DE 125 A 200 HP EN 460 V,
 PESO APROXIMADO: 227 A 302 KG (500 A 667 LBS)

LA ENTRADA DE TUBO CONDUIT SE MUESTRA COMO ÁREA SOMBRADA

VISTA DESDE ABAJO, PARTE FRONTAL DE LA UNIDAD



VISTA DESDE ARRIBA,
 PARTE FRONTAL DE LA UNIDAD

UBICACIONES DE MONTAJE TÍPICAS:

MARCO TAMAÑO A, PV DE 125 A 250 HP Y PC DE 125 A 200 HP EN 460 V:
 FILTRO PASIVO (F12) Y
 COMPARTIMIENTO DE DERIVACIÓN INTEGRADA (Y08)

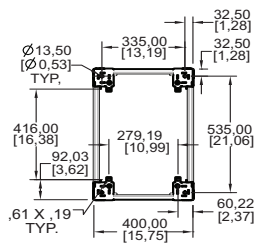
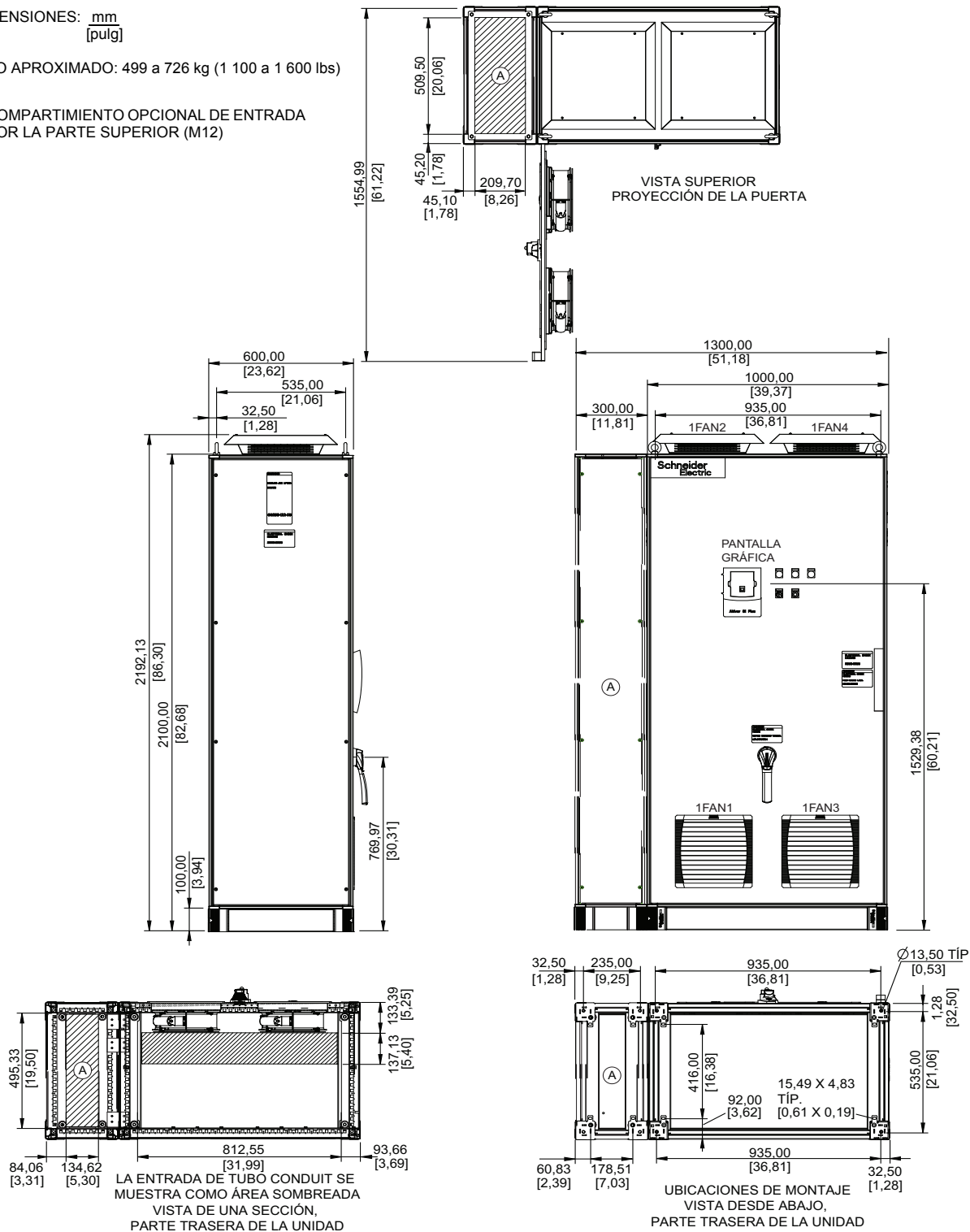


Figura 7: Gabinete marco tamaño B:
PV de 350 a 500 hp y PC de 250 a 450 hp en 460 V, PV de 250 a 450 hp y PC de 200 a 350 hp en 575 V,
desconectador fusible para 460 V y 575 V

DIMENSIONES: mm
[pulg.]

PESO APROXIMADO: 499 a 726 kg (1 100 a 1 600 lbs)

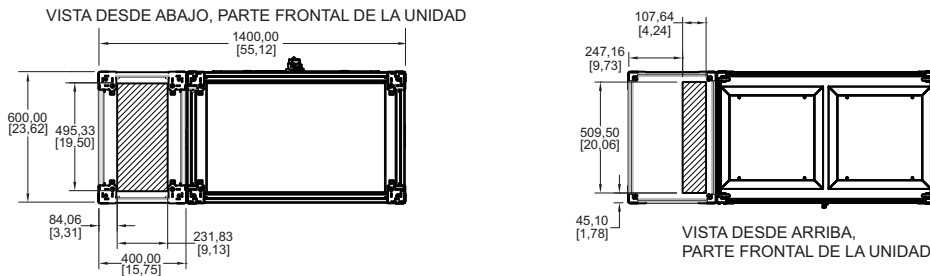
Ⓐ COMPARTIMIENTO OPCIONAL DE ENTRADA
POR LA PARTE SUPERIOR (M12)



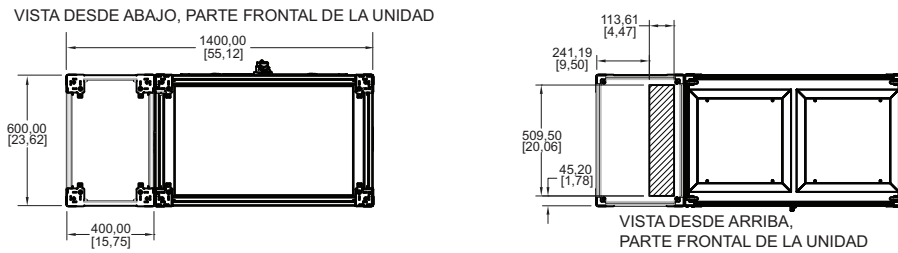
ESPAÑOL

Figura 8: Gabinete marco tamaño B: Filtro pasivo y derivación integrada

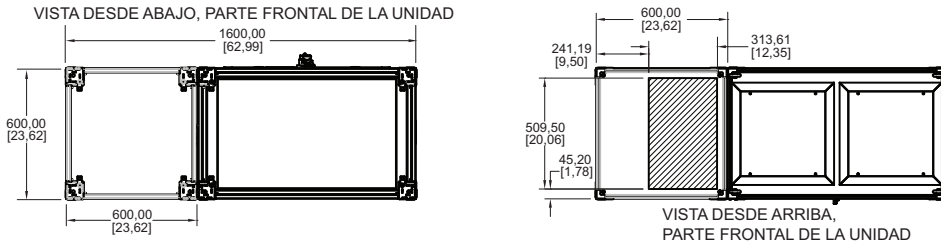
DERIVACIÓN INTEGRADA - MARCO TAMAÑO B, PC DE 250 HP A 460 V, PESO APROXIMADO: 113 KG (250 LBS)
LA ENTRADA DE TUBO CONDUIT SE MUESTRA COMO ÁREA SOMBRREADA



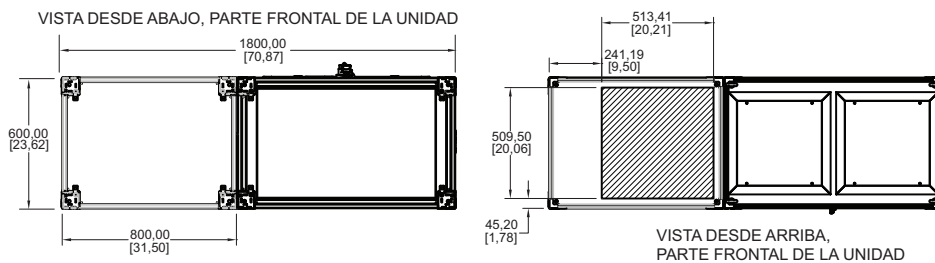
FILTRO PASIVO – MARCO TAMAÑO B, PC DE 250 HP A 460 V, PESO APROXIMADO: 302 KG (667 LBS)
LA ENTRADA DE TUBO CONDUIT SE MUESTRA COMO ÁREA SOMBRREADA



FILTRO PASIVO – MARCO TAMAÑO B, PV DE 350 A 400 HP Y PC DE 300 A 400 HP A 460 V,
PESO APROXIMADO: 321 A 344 KG (709 A 759 LBS)
LA ENTRADA DE TUBO CONDUIT SE MUESTRA COMO ÁREA SOMBRREADA

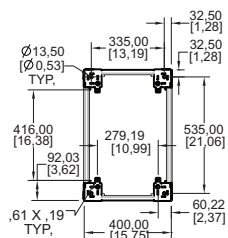


FILTRO PASIVO – MARCO TAMAÑO B, PV DE 500 HP Y PC DE 450 HP A 460 V, PESO APROXIMADO: 483 KG (1 064 LBS)
LA ENTRADA DE TUBO CONDUIT SE MUESTRA COMO ÁREA SOMBRREADA



UBICACIONES DE MONTAJE TÍPICAS:

MARCO TAMAÑO B, PC DE 250 HP A 460 V:
FILTRO PASIVO (F12) Y COMPARTIMIENTO
DE DERIVACIÓN INTEGRADA (Y08)



MARCO TAMAÑO B, PV DE 350 A 400 HP MARCO TAMAÑO B, 500 HP CV
Y PC DE 300 A 400 A 460 V: Y PC DE 450 A 460 V:
FILTRO PASIVO (F12) FILTRO PASIVO (F12)

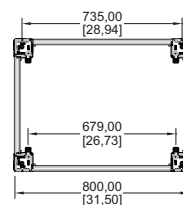
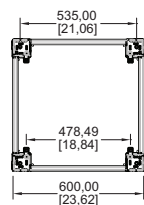
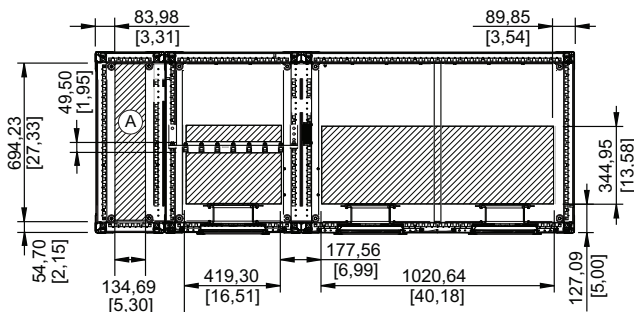
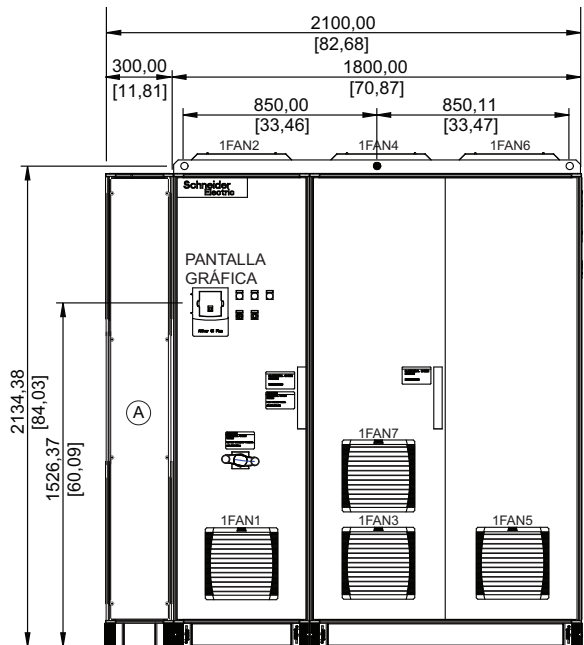
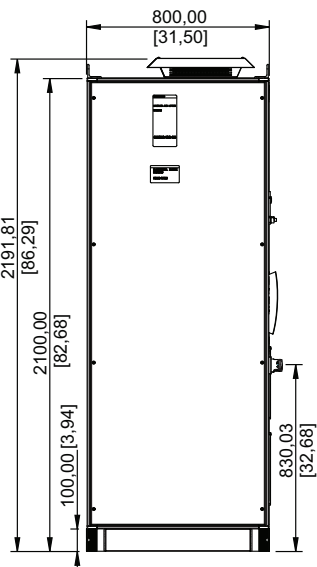
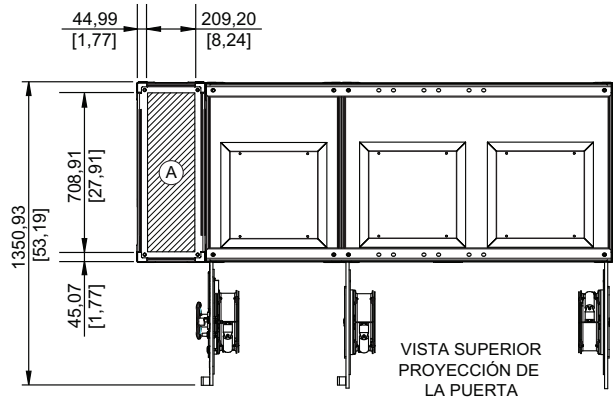


Figura 9: Gabinete marco tamaño C:
PV de 600 a 900 hp y PC de 500 a 700 hp en 460 V, PV de 550 a 800 hp y PC de 450 a 700 hp en 575 V,
interruptor automático para 460 V y 575 V

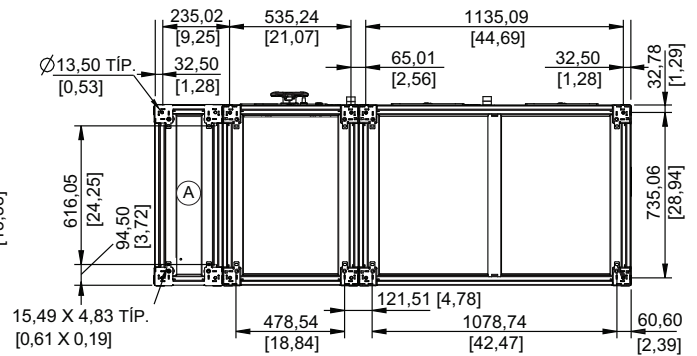
DIMENSIONES: mm
[pulg]

PESO APROXIMADO: 1 089 a 1 315 kg (2 400 a 2 900 lbs)

(A) COMPARTIMIENTO OPCIONAL DE ENTRADA
POR LA PARTE SUPERIOR (M12)



LA ENTRADA DE TUBO CONDUIT SE
MUESTRA COMO ÁREA SOMBRADA
VISTA DE UNA SECCIÓN,
PARTE FRONTAL DE LA UNIDAD

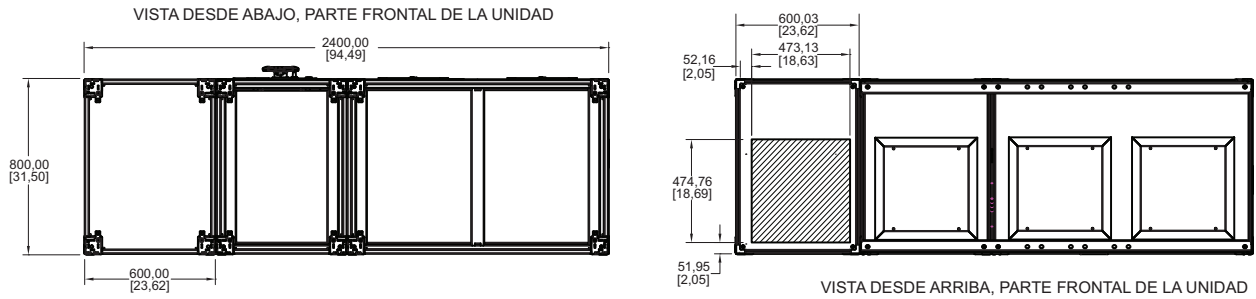


UBICACIONES DE MONTAJE
VISTA DESDE ABAJO,
PARTE TRASERA DE LA UNIDAD

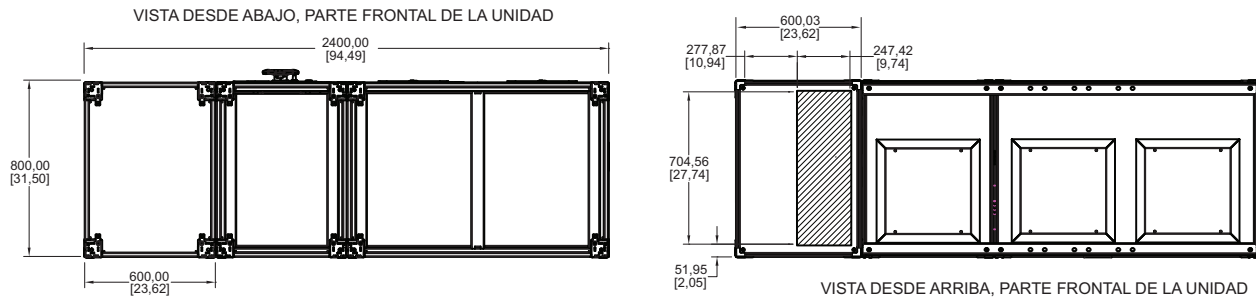
ESPAÑOL

Figura 10: Gabinete marco tamaño C: Filtros pasivos

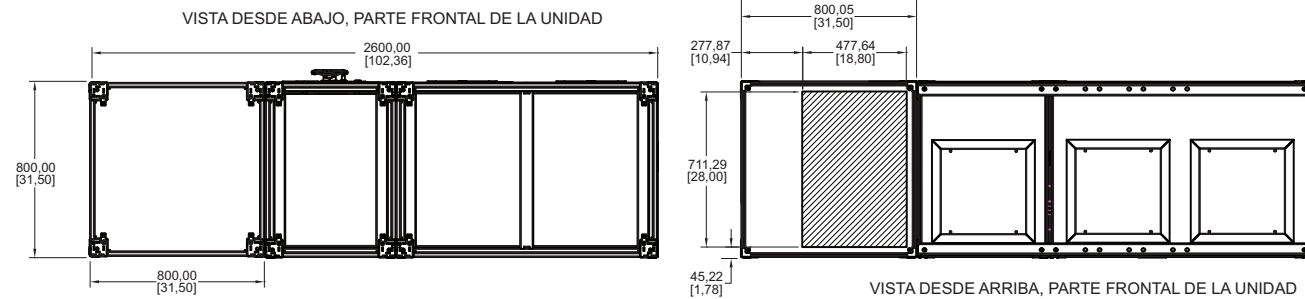
FILTRO PASIVO – MARCO TAMAÑO C, PV DE 600 HP Y PC DE 500 A 600 HP A 460 V, PESO APROXIMADO: 483 A 594 KG (1 064 A 1 311 LBS)
LA ENTRADA DE TUBO CONDUIT SE MUESTRA COMO ÁREA SOMBRREADA



FILTRO PASIVO – MARCO TAMAÑO C, PV DE 700 HP Y PC DE 700 HP A 460 V, PESO APROXIMADO: 483 A 594 KG (1 064 A 1 311 LBS)
LA ENTRADA DE TUBO CONDUIT SE MUESTRA COMO ÁREA SOMBRREADA



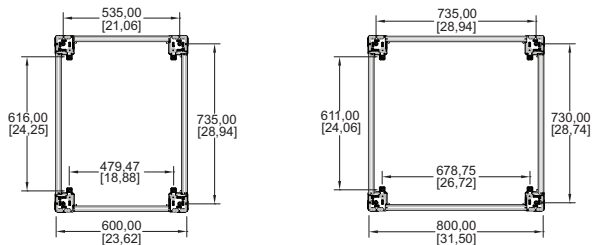
FILTRO PASIVO – MARCO TAMAÑO C, PV DE 900 HP A 460 V, PESO APROXIMADO: 747 KG (1 647 LBS)
LA ENTRADA DE TUBO CONDUIT SE MUESTRA COMO ÁREA SOMBRREADA



UBICACIONES DE MONTAJE TÍPICAS:

MARCO TAMAÑO C, PV DE 600 A 700 HP Y PC DE 500 A 700 A 460 V: FILTRO PASIVO (F12)

MARCO TAMAÑO C, PV Y PC DE 900 HP A 460 V: FILTRO PASIVO (F12)



Requisitos de espacio libre

Tenga en cuenta los siguientes requisitos de espacio para el montaje del variador en gabinete Altivar Plus:

- Monte cada variador en gabinete de manera que la puerta pueda abrirse por lo menos en un ángulo de 90°.
- Deje un espacio libre mínimo de 914 mm (3 pies) en el frente del variador en gabinete.
- Deje un espacio libre mínimo de 914 mm (3 pies) por encima del variador en gabinete.
- Deje un espacio mínimo de 13 mm (0,5 pulg) entre la parte posterior del variador en gabinete y la pared. En las ubicaciones con humedad, deje un espacio mínimo de 152 mm (6 pulg).

Procedimiento para abrir el bloqueo de la puerta

Para abrir el bloqueo de la puerta del gabinete tamaño C, siga estos pasos (consulte la figura 11 para ubicar las referencias con letras):

1. Utilice la llave (incluida) para abrir la puerta 1 (A).
2. Deslice la palanca negra dentro de la sección 1 (B) hacia la izquierda. Esto permite abrir la puerta de la sección 2.
3. Utilice la llave (incluida) para abrir la puerta 2 (C).

Figura 11: Procedimiento para abrir el bloqueo de la puerta



Para cerrar el bloqueo de la puerta, siga los pasos en el orden inverso.

Instalación eléctrica

Prácticas generales de alambrado

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Desconecte toda la alimentación (principal y remota) antes de instalar el equipo.
- Asegúrese de leer y comprender las precauciones descritas en "Precauciones de instalación y servicios de mantenimiento" que comienzan en la página 5 antes de realizar los procedimientos de esta sección.

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

Antes de realizar el alambrado, realice el procedimiento de medición de la tensión del bus de cd en la page 34. Una buena práctica de alambrado requiere la separación del alambrado del circuito de control de todo el alambrado de potencia. El alambrado de potencia del motor debe tener la separación máxima posible de todos los otros cables de potencia, ya sea desde el mismo variador u otros variadores. **No tienda el alambrado de potencia ni de control o múltiples conductores de potencia en el mismo tubo conduit.** Esta separación reduce la posibilidad de acoplamiento de corrientes transitorias provenientes de los circuitos de potencia a los circuitos de control o del alambrado de potencia del motor a otros circuitos de potencia.

⚠ PRECAUCIÓN

ALAMBRADO INCORRECTO

Siga las prácticas de alambrado descritas en este documento además de las requeridas por el National Electrical Code®, NOM-001-SEDE y códigos eléctricos locales.

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

Siga estas prácticas al realizar el alambrado del variador:

- Utilice tubo conduit metálico para todo el alambrado del variador. No tienda el alambrado de control ni el alambrado de potencia en el mismo tubo conduit.
- Separe los tubos conduit metálicos que llevan el alambrado de potencia o el alambrado de control de bajo nivel, por lo menos 76 mm (3 pulg).
- Separe los tubos conduit no metálicos existentes o las charolas de cables que llevan el alambrado de potencia, del tubo conduit metálico que lleva el alambrado de control de bajo nivel, por lo menos 305 mm (12 pulg).
- Cuando se crucen el alambrado de potencia 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 (relés, contactores, válvulas solenoides) con supresores de ruido o conéctelos a un circuito separado.

Alimentación eléctrica de entrada

El variador en gabinete Altivar Plus funciona desde una fuente de alimentación trifásica conectada al desconectador seccionador principal. Conecte sólo a una tensión dentro de la gama de tensión y frecuencia especificada en la placa de datos del equipo. No conecte el equipo a un circuito en que la corriente nominal de cortocircuito exceda la corriente nominal de cortocircuito especificada en la placa de datos del equipo. La placa de datos del equipo se encuentra en el interior de la puerta del gabinete principal.

Conexiones de los circuitos derivados

Seleccione el tamaño de todos los componentes del circuito derivado y el equipo tales como los cables de alimentación, dispositivos de desconexión y dispositivos de protección de acuerdo con las especificaciones del código eléctrico nacional de EUA y demás códigos locales aplicables en base a la corriente de entrada a plena carga del tablero o a la corriente a plena carga del motor (la que sea mayor). La corriente de entrada a plena carga está especificada en la placa de datos. Conecte los conductores de la alimentación de entrada L1, L2 y L3 a la parte inferior del desconectador seccionador principal (1DS1 o 1CB1).

⚠ ADVERTENCIA

COORDINACIÓN INCORRECTA DE SOBRECORRIENTE

- Coordine adecuadamente todos los dispositivos de protección.
- No conecte el variador a una fuente de alimentación cuya capacidad de cortocircuito exceda la corriente nominal de cortocircuito especificada en la placa de datos del equipo.

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

⚠ PRECAUCIÓN

DAÑO AL EQUIPO DEBIDO A ALAMBRADO INCORRECTO

- No conecte los conductores de la alimentación de entrada a las terminales de salida (T1, T2, T3 o U, V, W). Esto puede dañar el variador y anular su garantía.
- Revise las conexiones de la alimentación antes de energizar el variador.

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

Alambrado de entrada

Elija los conductores de la alimentación de entrada según la intensidad de corriente máxima permitida y de acuerdo con las especificaciones del código eléctrico nacional de EUA, NOM-001-SEDE y demás códigos locales aplicables en base a:

- A. La corriente de entrada del variador cuando el variador en gabinete no tiene derivación.
- B. Corriente a plena carga del motor o corriente de entrada del variador (la que sea mayor) cuando el variador en gabinete tiene un circuito de derivación.

Consulte las etiquetas situadas en el interior de la puerta del gabinete principal para obtener los datos de las zapatas y los requisitos de par.

Conexión a tierra

Conecte a tierra el variador en gabinete Altivar Plus de acuerdo con el código eléctrico nacional y demás códigos locales. Para conectar a tierra el equipo:

- Conecte un conductor de cobre desde la terminal de la barra de puesta a tierra a la tierra del sistema de alimentación.
- Asegúrese de que la resistencia a tierra sea de 1 Ω o menos. La conexión a tierra incorrecta produce un funcionamiento intermitente e incierto.
- No quite ningún conector o conexiones de puesta a tierra internos.

⚠ PELIGRO

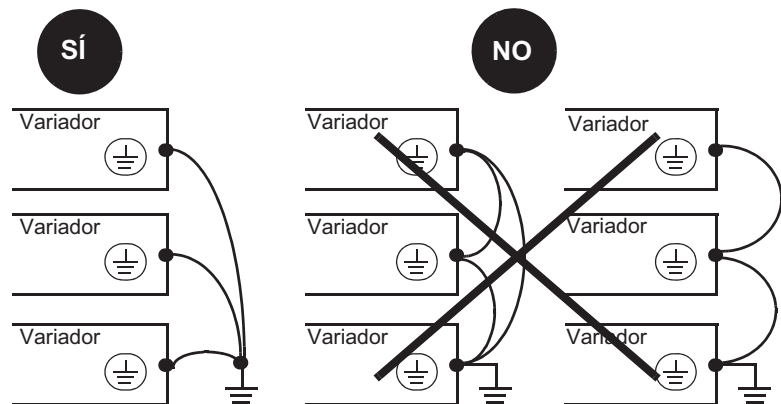
PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Asegúrese de leer y comprender las precauciones descritas en "Precauciones de instalación y servicios de mantenimiento" que comienzan en la página 5 antes de realizar los procedimientos de esta sección.
- No utilice tubo conduit metálico como conductor a tierra.

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

- Conecte a tierra varios variadores como se muestra en la figura 12. Utilice un conductor de tierra por dispositivo. No instale los conductores de tierra en bucle o en serie.

Figura 12: Conexión a tierra de varios variadores



Conexión a sistemas conectados a tierra de alta resistencia o no conectados a tierra

Los variadores de velocidad Altivar 61 y 71 incluyen filtros de interferencia a la radio frecuencia (RFI) con capacitores conectados a tierra. Cuando use el variador de velocidad en un sistema conectado en delta, conectado a tierra por resistencia o no conectado a tierra, aisle los filtros RFI de la tierra para evitar la reducción de su vida útil de funcionamiento. Consulte la *Guía de instalación Altivar 61, W817574030111*, o la *Guía de instalación Altivar 71, W817555430114*, para obtener información sobre cómo desconectar la tierra del filtro.

Alambrado y compatibilidad electromagnética

⚠ ADVERTENCIA

PÉRDIDA DE CONTROL

- El diseñador de un plan de control deberá tener en cuenta los modos potenciales de fallas en las trayectorias de control y, para ciertas funciones de control críticas, deberá proporcionar un medio para alcanzar un estado seguro durante y después de una falla en la trayectoria. Una parada de emergencia y una parada por sobrecorrido son ejemplos de funciones de control críticas.
- Deberán proporcionarse trayectorias de control independientes o redundantes para las funciones de control críticas.
- Las trayectorias de control del sistema pueden incluir enlaces de comunicación. Deberán tenerse en cuenta las implicaciones de fallas o retardos de transmisión anticipados del enlace¹.
- Cada variador en gabinete Altivar Plus deberá ser probado minuciosamente e individualmente y asegurarse de que funciona correctamente antes de ponerlo en funcionamiento.

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

¹ Para obtener información adicional, consulte la publicación NEMA ICS 1.1 (última edición), "Procedimientos de seguridad sobre la aplicación, instalación y mantenimiento de control de estado sólido" y la publicación NEMA ICS 7.1 (última edición), "Normas de seguridad para la construcción y guía de selección, instalación y funcionamiento de los sistemas de variadores de velocidad".

La conexión a tierra equipotencial de alta frecuencia entre el variador en gabinete, el motor y el blindaje de cables no elimina la necesidad de conectar los conductores de tierra "PE" (verde-amarillo) a las terminales correspondientes en cada unidad. Para ello, siga estos procedimientos:

- Para evitar interferencia de comunicación, las tierras entre el variador en gabinete, el motor y los blindajes de cables deben tener equipotencialidad de alta frecuencia.
- Al utilizar cables blindados para el motor, utilice un cable de 4 conductores, de manera que un conductor sea la conexión a tierra entre el motor y el variador en gabinete. El tamaño del conductor de tierra debe ser seleccionado de conformidad con los códigos locales y nacionales. El blindaje puede entonces ser conectado a tierra en ambos extremos. Se puede utilizar ductos o tubo conduit de metal para parte o a lo largo de todo blindaje, siempre y cuando no exista discontinuidad.
- Al utilizar cable blindado para las señales de control, si el cable está conectando equipo que está cerca y las tierras están unidas, entonces ambos extremos del blindaje pueden ser conectados a tierra. Si el cable está conectado a equipo que puede tener un potencial de tierra diferente, entonces conecte a tierra el blindaje sólo en un extremo para evitar que circulen grandes corrientes en el blindaje. El blindaje en el extremo no conectado a tierra podría estar conectado a tierra con un capacitor (por ejemplo: 10 nF, 100 V o más) con el fin de proporcionar una ruta para el ruido de alta frecuencia.
- Asegúrese de dejar la máxima separación entre el cable de la fuente de alimentación (suministro de línea) y el cable del motor y asimismo, asegúrese de dejar la máxima separación entre los cables de control y los cables de potencia.

La conexión del cable de tierra del motor directamente al chasis del variador es el método preferido de puesta a tierra. Este método reduce la

cantidad de ruido de alta frecuencia generado por la modulación por ancho de pulsos (PWM) del variador que puede ser acoplada al alambrado de comunicación o control. El variador tiene dos o más terminales marcadas para realizar las conexiones a tierra.

Alambrado de salida

Elija los conductores de potencia del motor según la intensidad de corriente máxima permitida y de acuerdo con la corriente a plena carga del motor; consulte el Código eléctrico nacional (NEC) de EUA, NOM-001-SEDE y demás códigos locales aplicables.

Conecte los conductores del motor a las zapatas provistas (T1, T2 y T3) y conecte la tierra del motor a la barra de tierra provista. Vea la figura 14 en la página 39 para conocer la ubicación de las terminales. Consulte las etiquetas situadas en el interior de la puerta del gabinete, en o cerca del dispositivo, para obtener los datos de las zapatas y los requisitos de par.

El variador es sensible a la cantidad de capacitancia (ya sea de fase a fase o de fase a tierra) existente en los conductores de potencia de salida. Si está presente capacitancia en exceso, es posible que el variador se dispare durante una sobrecorriente.

Cable de salida

Siga estos procedimientos al seleccionar el cable de salida:

- Tipo de cable: el cable seleccionado deberá tener una capacitancia baja de fase a fase y de fase 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: entre más largo el cable mayor la capacitancia. Las longitudes de cable mayores que 50 m (150 pies) pueden causar fallas a tierra. Para las instalaciones donde las capacitancias de cable pueden ser un problema, es posible instalar una reactancia o filtro de protección del motor entre el variador y el motor.

Los siguientes procedimientos tratan sobre la longitud máxima del cable para aplicaciones típicas del variador/motor:

Estos límites se basan en la tensión máxima recomendada que se puede permitir en las terminales del motor debido al fenómeno de onda reflejada. Este incremento en la tensión es determinado principalmente por el grado de desigualdad de impedancia entre el conductor de potencia y el motor en combinación con la dv/dt de los semiconductores específicos utilizados en la sección del inversor del variador que alimenta al motor, los cuales varían dependiendo de la potencia.

Muchas variables afectan el rendimiento del variador, el motor y los cables en aplicaciones con conductores largos. Los filtros de protección del motor pueden proporcionar importantes ventajas para:

- los variadores de velocidad (~) de 460 V nominales o mayores
- los motores existentes de uso general que han sido modernizados con un variador de velocidad (~)
- los cables blindados

Los motores que cumplen con la norma NEMA MG-1 Parte 31 son recomendados pero no necesarios. Consulte la documentación del fabricante del motor o proveedor para conocer las limitaciones específicas que regulan la aplicación.

- Proximidad a otros cables de salida: debido a la conmutación de alta frecuencia y al aumento de capacitancia, es posible que se dispare el variador bajo ciertas condiciones.
- **No utilice apartarrayos ni capacitores para corrección del factor de potencia en la salida del variador.**

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

⚠ PRECAUCIÓN
INDUCTANCIA DE SALIDA INSUFICIENTE
Proporcione por lo menos 500 mm (20 pulg) de cable en la salida (U/T1, V/T2, W/T3) del variador para proteger la salida cuando se producen cortocircuitos.
El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones personales o daño al equipo.

ESPAÑOL

Tabla 9: Longitud máxima del cable para motores de uso estándar

Tipo de cable	Longitud aproximada de los cables del motor, pies (m) ¹							
	20 pulg–164 (508 mm–50)	164-328 (50–100)	328-492 (100-150)	492-656 (150-200)	656-984 (200-300)	984-1 312 (300-400)	1 312-1 968 (400-600)	1 968-3 280 (600-1000)
Blindado	Función del software ²		Reactancia de carga del 3% (bobina de inductancia)			Filtro de protección del motor		Póngase en contacto con Schneider Electric
Sin blindaje	Función del software ²			Reactancia de carga del 3% (bobina de inductancia)		Filtro de protección del motor		

¹ La longitud del cable varía dependiendo de la combinación del variador de velocidad/reactancia de carga o filtro de línea. En una aplicación con varios motores conectados en paralelo, la longitud del cable debe incluir todo el alambrado.

² La función del software limita la sobretensión en las terminales del motor en dos veces la tensión del bus de cd. Para cualquier aplicación con ciclos de frenado dinámico, la tensión del bus de cd aumenta a más de la tensión de alimentación multiplicada por la raíz cuadrada de 2. Las características eléctricas del motor deben comprobarse antes de utilizar esta función.

Procedimiento de medición de la tensión del bus de cd

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Asegúrese de leer y comprender el procedimiento de medición de la tensión del bus de cd antes de realizarlo.
- La medición de la tensión del capacitor del bus debe realizarla un técnico calificado.
- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma NFPA 70E® y NOM-029-STPS.
- NO haga un cortocircuito sobre las terminales PA/+ y PC/- ni sobre los capacitores del bus de cd.
- NO toque los componentes sin blindaje ni las conexiones de tornillo de las regletas de conexión cuando haya tensión.
- Use sólo herramientas con aislamiento eléctrico.
- Antes de prestar servicio de mantenimiento al variador:
 - Desenergice el equipo, incluyendo la alimentación de control externa, que pudiera estar presente.
 - Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
 - Coloque una etiqueta "NO ENERGIZAR" en cada desconectador de alimentación.
 - Bloquee todos los desconectores de alimentación en la posición de abierto.
 - ESPERE 15 MINUTOS hasta que se descarguen los capacitores del bus de cd. Luego, siga el procedimiento de medición de la tensión del bus de cd, a continuación, para verificar que la tensión de cd sea menor que 42 V. Los LED del variador no son indicadores exactos de la falta de tensión en el bus de cd.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo o arrancar y parar el variador.

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

El nivel de la tensión del bus de cd se determina supervisando las terminales PA/+ y PC/-. La ubicación de estas terminales varía según el número de modelo del variador. Obtenga el número de modelo de variador de la placa de datos e identifique las terminales PA/+ y PC/-.

Para medir la tensión del capacitor de bus de cd:

1. Retire toda la alimentación del variador en gabinete Altivar Plus. Utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo. También, asegúrese de retirar toda la alimentación de control externa que pueda estar presente, por ejemplo en el tablero de control y en las terminales de la tarjeta de opción.
2. Abra el desconectador entre la línea de entrada y el variador en gabinete. Bloquee el desconectador en la posición de abierto e instale una etiqueta "No energizar". Abra el desconectador principal situado en la parte frontal del variador en gabinete.
3. Espere 15 minutos hasta que se descarguen los capacitores del bus de cd.
4. Abra la puerta principal del variador en gabinete.

5. Abra la puerta del panel de control interior, con cuidado asegúrese de no pellizcar ni jalar ningún conductor de control al abrir esta puerta.
6. Ajuste un voltímetro apropiado en 1 000 Vcd. Mida la tensión entre las terminales PA/+ y PC/-. La ubicación física de estas terminales varía de acuerdo con el número de modelo del variador, el cual figura en su placa de datos. Será necesario desmontar la cubierta frontal del variador para acceder a estas terminales. Consulte el manual de instalación del variador en la tabla 1 en la página 10 para obtener información sobre el desmontaje y colocación de la cubierta.
7. Asegúrese de que la tensión del bus de cd se haya descargado a menos de 42 V antes de prestar servicio de mantenimiento al variador. Si no llegase a descargar los capacitores del bus de cd por debajo de 42 V, comuníquese con su representante local de Schneider Electric.
No haga funcionar el variador.
8. Después de realizar el mantenimiento al variador, vuelva a colocar todas las cubiertas, cierre y asegure todas las puertas.

Enrutamiento de cables e interconexiones

Clase de cable

La clase de cable describe la compatibilidad de la terminal del alambrado de campo con el material del conductor y el sistema de aislamiento. Cuando se usa junto con la corriente nominal necesaria para el conductor y la temperatura ambiente adecuada para el variador, la clase de cable forma la base para la selección del tamaño del conductor que limita a una temperatura aceptable el aislamiento del conductor en la terminal de alambrado de campo. Si bien es admisible utilizar conductores con temperaturas de funcionamiento superiores a las permitidas por la clase de conductor, el tamaño del conductor debe cumplir con los límites de la clase.

Clase de ruido

La clase de ruido categoriza las propiedades electromagnéticas de las tensiones y corrientes presentes. La clase de ruido comprende las seis categorías que se muestran a continuación.

Alambrado silencioso 1 (QW1)

Señales de control analógicas y digitales de alta susceptibilidad. Las señales en la clasificación QW1 incluyen los circuitos digitales de comunicación/red, las entradas/salidas analógicas del variador y las señales analógicas del proceso.

Alambrado silencioso 2 (QW2)

Señales de control analógicas y digitales de susceptibilidad media. Las señales en la clasificación QW2 incluyen los circuitos de control de 24 Vcd y 24 V~.

Alambrado estándar 1 (SW1)

Circuitos de control o potencia de susceptibilidad baja de menos de 600 V~ [250 Vcd] y menos de 15 A (la gama de tensión y corriente, por lo general, está contenida dentro de los 0,05 a 9 kHz). Las señales en la clasificación SW1 incluyen los circuitos de control de 120 V~.

Alambrado estándar 2 (SW2)

Circuitos de potencia mayores que 15 A (la gama de tensión y corriente, por lo general, está contenida dentro de los 0,05 a 9 kHz). Las señales dentro de la clasificación SW2 incluyen la alimentación de línea a los variadores.

Alambrado estándar 3 (SW3)

Reservado.

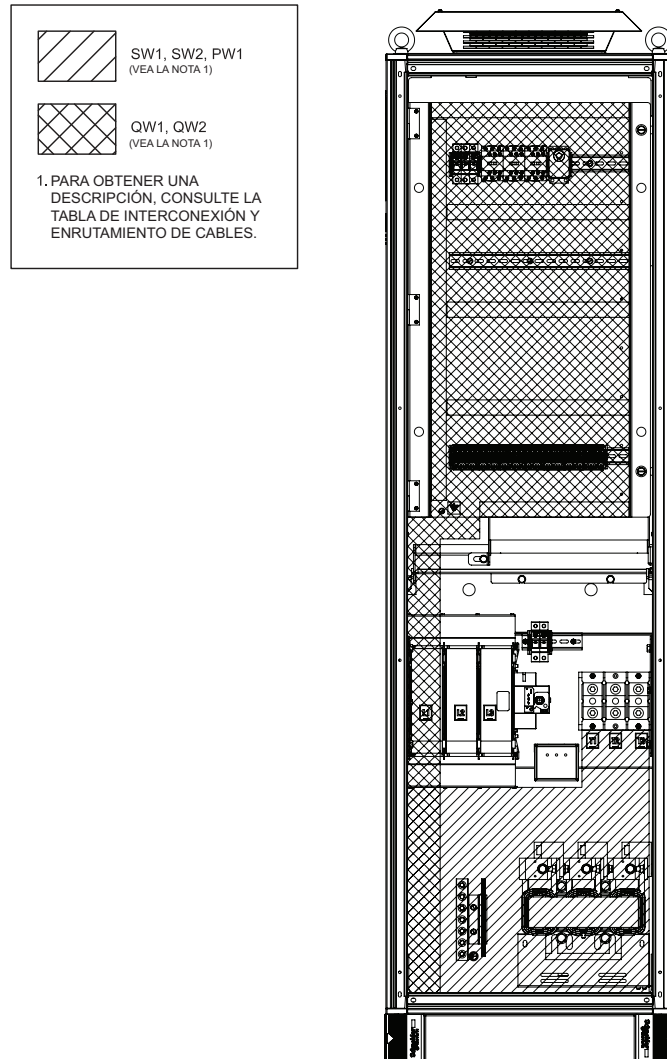
Alambrado de impulsos 1 (PW1)

Los circuitos de control o potencia cuya gama de tensión o corriente exceden significativamente los 9 kHz. Las señales en la clasificación PW1 incluyen los circuitos de frenado dinámico y del motor que son alimentados desde variadores con modulación por ancho de pulsos (PWM).

Clase de tensión

La clase de tensión agrupa las tensiones en categorías de aislamiento reconocidas (de 30, 150, 300 y 600 V) para la selección de la tensión nominal del conductor y para fines de separación física.

Figura 13: Enrutamiento de cables por grupos según la clase de interferencia electromagnética



Métodos de alambrado

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Dirija y sujete todos los conductores para evitar daño al aislamiento al instalarlos por debajo o cerca de bordes filosos.
- Si es posible, utilice conductores con revestimiento.

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

En base a la clase de ruido y la clase de tensión de los conductores, emplee los métodos de alambrado que figuran en la tabla 10 para el sistema de variador.

Tabla 10: Enrutamiento de cables e interconexiones

Métodos y puntos importantes de alambrado	Clase de ruido de los conductores				
	QW1	QW2	SW1	SW2	PW1
Agrupamiento de conductores en las canalizaciones de cables/tubo conduit					
1. Todos los conductores de los circuitos de potencia de ~ de 1 ó 3 fases deberán ser agrupados para minimizar los campos de dispersión magnéticos.			X	X	X
2. Todos los conductores de un circuito de potencia de cd deberán ser amarrados para minimizar los campos de dispersión magnéticos.			X	X	X
3. Cuando los conductores en paralelo deben ser tendidos en conductos para cables o tubo conduit separados, amarre los conductores en grupos para minimizar los campos de dispersión magnéticos.				X	X
4. Mantenga los tendidos de los conductores lo más corto y rectos posible.	X	X	X	X	X
Separación de los circuitos	X	X	X	X	X
1. NO tienda conductores de clase de ruido diferente en el mismo tubo conduit.					
2. NO tienda conductores de clase de tensión diferente en el mismo tubo conduit a no ser que todos los conductores estén aislados para la clase de tensión máxima presente.	X	X	X	X	X
3. Todos los grupos de conductores PW deben separarse individualmente empleando tubo conduit metálico.					X
4. Separe todos los conductores según la clase de ruido. Emplee la siguiente separación de circuitos cuando los conductores puedan ser tendidos en paralelo más de 305 mm (12 pulgadas).					
• Tubo conduit metálico: 76 mm (3 pulg) entre QW y SW/PW	X	X	X	X	X
• Charola metálica: 76 mm (3 pulg) entre SW y PW			X	X	X
• Charola metálica: 152 mm (6 pulg) entre QW y SW/PW	X	X	X	X	X
• Contra una superficie metálica continua: 76 mm (3 pulg) entre SW y PW			X	X	X
• Contra una superficie metálica continua: 152 mm (6 pulg) entre QW y SW/PW	X	X	X	X	X
• Caja de tubo conduit metálica de QW: 305 mm (12 pulg) a tubo conduit no metálico SW/PW	X	X	X	X	X
• Tubo conduit no metálico: 76 mm (3 pulg) entre SW y PW			X	X	X
• Tubo conduit no metálico: 610 mm (24 pulg) entre QW y SW/PW	X	X	X	X	X
5. Si los cables de QW y SW1 deben cruzar los cables de SW2 o PW1, los mazos deberán cruzar en ángulo recto.	X	X	X	X	X
Problemas de ruido en el modo común					
1. Suministre señales adyacentes de retorno empleando cable de pares trenzados.	X	X			
2. Aísle galvánicamente la señal y el trayecto de retorno por señal relacionada, si es posible.	X	X			
Blindaje					
1. Emplee tubo conduit metálico para todos los circuitos de potencia y control externos al gabinete del variador.	X	X	X	X	X
2. Los blindajes deberán ser continuos y equipados con un hilo de drenaje.	X	X	X		
3. NO tienda grupos de conductores de clase de ruido diferente dentro del mismo blindaje.	X	X	X	X	X
4. Minimice la parte sin blindaje del conductor en los extremos de cable blindado.	X	X	X	X	X
5. Al blindar los conductores de potencia de ~ o cd, agrupe los conductores para minimizar el campo magnético en el blindaje.			X	X	X
Conexión a tierra					
1. Conecte a tierra los blindajes sólo en el extremo del variador.	X	X	X	X	X
2. Utilice conductores de tierra independientes para cada tierra del blindaje.	X	X	X	X	X
3. Suministre un conductor de tierra con todos los grupos de conductores ya sea en una charola o en tubo conduit.			X	X	X

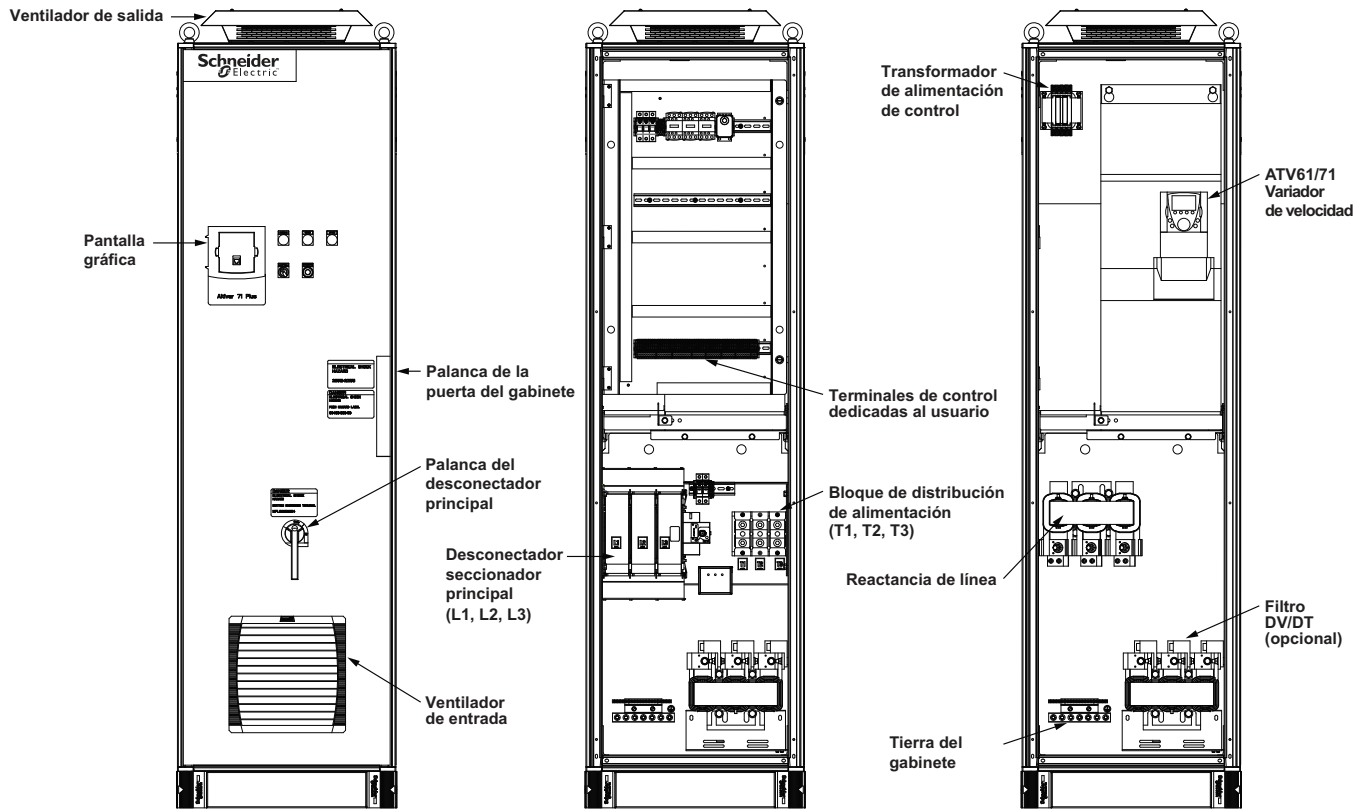
Tabla 10: Enrutamiento de cables e interconexiones *(continuación)*

Métodos y puntos importantes de alambrado	Clase de ruido de los conductores				
	QW1	QW2	SW1	SW2	PW1
4. Cuando es necesario realizar tierras múltiples a un cable de potencia blindado, el blindaje debe tener la misma corriente nominal de cortocircuito que el conductor de tierra en el cable de potencia.			X	X	X
5. Termine todas las tierras de potencia y las tierras del blindaje de potencia en el punto o barra de conexión a tierra del variador en gabinete.			X	X	X
6. Termine todas las tierras de blindaje de señales a las terminales provistas.	X	X			
7. Siempre suministre un conductor de puesta a tierra del equipo independiente con la fuente de alimentación del variador en gabinete. NO dependa del tubo conduit metálico para la conexión a tierra.			X	X	X

Ubicación de los componentes típicos

La figura 14 ilustra los componentes típicos del variador en gabinete Altivar Plus.

Figura 14: Ubicación de los componentes típicos



Alambrado de potencia

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma NFPA 70E® y NOM-029-STPS.
- Algunas terminales están bajo tensión aún cuando el desconectador ha sido abierto.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar las cubiertas antes de energizar el equipo.
- Asegúrese de leer y comprender las precauciones descritas en "Precauciones de instalación y servicios de mantenimiento" que comienzan en la página 5 antes de realizar los procedimientos de esta sección.

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

**Tabla 11: Calibre de los conductores de las terminales de potencia:
Terminales del bloque de distribución**

Tamaño de marco	hp	Terminales del bloque de distribución T1, T2, T3 (carga)			
		Calibre máximo de cable		Par de apriete de las terminales	
		AWG	mm ²	lbs-pulg	N•m
A	125–175 (PC), 460 V	600	304	500	56,5
A	125–250 (PV), 460 V	600	304	500	56,5
B	250-450 (PC), 460 V	2-500	253	375	42,4
B	350-500 (PV), 460 V	2-500	253	375	42,4
C	400-700 (PC), 460 V	5-750	400	376	42,4
C	600-900 (PV), 460 V	5-750	400	376	42,4
A	125–175 (PC), 575 V	600	304	500	56,5
A	125-200 (PV), 575 V	600	304	500	56,5
B	200-350 (PC), 575 V	2-500	253	375	42,4
B	250-450 (PV), 575 V	2-500	253	375	42,4
C	450-700 (PC), 575 V	5-750	400	376	42,4
C	550-800 (PV), 575 V	5-750	400	376	42,4

**Tabla 12: Calibre de los conductores de las terminales de potencia:
Terminales del lado de línea**

Tamaño de marco	hp	Terminales del lado de línea L1, L2, L3			
		Calibre máximo de cable		Par de apriete de las terminales	
		AWG	mm ²	lbs-pulg	N•m
A	125 (PV), 460 V	350	185	225	26
A	125–175 (PC), 460 V	2-500	253	442	50
A	150–250 (PV), 460 V	2-500	253	442	50
B	250-450 (PC), 460 V	2-600	304	500	56,5
B	350-500 (PV), 460 V	2-600	304	500	56,5
C	400-600 (PC), 460 V	4-500	253	442,5	50
C	600-700 (PV), 460 V	4-500	253	442,5	50
C	700 (PC), 460 V	750	400	552	62
C	900 (PV), 460 V	750	400	552	62
A	125-150 (PC), 575 V	300	152	275	31
A	125-150 (PV), 575 V	300	152	275	31
A	175-200 (PC), 575 V	600	304	500	56,5
A	175 (PC), 575 V	600	304	500	56,5
B	200-350 (PC), 575 V	2-600	304	500	56,5
B	250-450 (PV), 575 V	2-600	304	500	56,5
C	450-700 (PC), 575 V	4-500	253	442,5	50
C	550-800 (PV), 575 V	4-500	253	442,5	50

Alambrado de control

Tabla 13: Características del bloque de terminales, control de 120 V~

Terminal	Función	Características
104 a 102	Ventilador en la puerta (1FAN1)	—
106 a 102	Ventilador en el techo (1FAN2)	—
108 a 102	Ventilador en la puerta (1FAN3)	—
110 a 102	Ventilador en el techo (1FAN4)	—
112 a 102	Ventilador en la puerta (1FAN5)	—
114 a 102	Ventilador en el techo (1FAN6)	—
116 a 102	Ventilador en la puerta (1FAN7)	—
120 a 1 500	Bloqueo del usuario	—
1 004 a 1 006	Referencia de velocidad externa	1 006 - blindaje
1 007 a 1 009	Velocidad de salida	1 008 - blindaje
1 504 a 1 501	Arranque remoto	—
1 539 a 1 540	Indicación de modo automático	—
1 532 a 1 533	Estado de disparo del variador	Cerrado cuando se detecta el disparo del variador
1 533 a 1 534	Estado de disparo del variador	Abierto cuando se detecta el disparo del variador
1 536 a 1 537	Variador en marcha	Abierto cuando el variador está en marcha
1 537 a 1 538	Variador en marcha	Cerrado cuando el variador está en marcha

⚠ PRECAUCIÓN

ALAMBRADO INCORRECTO

- No conecte los conductores de potencia de entrada a las terminales de salida del variador (T1, T2, T3 o U, V, W). Esto puede dañar el variador y anular su garantía.
- Revise las conexiones de potencia antes de energizar el variador.

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

⚠ PRECAUCIÓN

DAÑO POR CALENTAMIENTO E INCENDIO

Observe los requisitos de par de apriete especificados en la placa de datos del variador en gabinete Altivar Plus.

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

Tabla 14: Características de las terminales de potencia¹

Terminal	Función
GND (tierra)	Barra de tierra y/o zapatas de tierra
L1, L2, L3	Alimentación de entrada de 3 fases (parte inferior del desconectador)
T1, T2, T3	Conexiones de salida al motor (bloque de distribución de alimentación)

¹ Para conocer la ubicación de las terminales, consulte la figura 14 en página 39.

Alambrado de control

Conecte el alambrado de control a la parte superior del bloque de terminales desprendible ubicado en el tablero de control.

- Las terminales de control son de 300 V (valor nominal), 20 A. El tamaño máximo de cable para las terminales de control es de:
 - 12 AWG (2,5 mm²), 1 hilo
 - 16 AWG (1,5 mm²), 2 hilos

Par de apriete mínimo: 0,5 N•m (4,5 lbs-pulg)

Procedimiento inicial de puesta en marcha

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Asegúrese de leer y comprender las precauciones descritas en "Precauciones de instalación y servicios de mantenimiento" que comienzan en la página 5 antes de realizar los procedimientos de esta sección.

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

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad en trabajos eléctricos establecidas por su Compañía, consulte la norma NFPA 70E® y NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

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

⚠ PELIGRO

PERSONAL NO CALIFICADO

- Solamente el personal calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- El personal calificado a cargo de la realización de diagnóstico de problemas, quienes energizarán los conductores eléctricos, debe cumplir con la norma NFPA 70E® – Standard for Electrical Safety in the Workplace®, que trata sobre los requisitos de seguridad eléctrica para el personal en el sitio de trabajo así como la norma 29 CFR Parte 1910, Sub-parte S de OSHA que también trata sobre la seguridad eléctrica.

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

El variador en gabinete Altivar Plus ha sido configurado para las opciones instaladas y ha sido probado en la fábrica. Dependiendo de las condiciones y requisitos de la aplicación, pueden ser necesarios ajustes menores para completar la instalación en campo, en base a los requisitos. Este procedimiento inicial de puesta en marcha debe seguirse paso a paso.

Utilice la terminal de visualización gráfica montada en la puerta o montada a distancia, o bien, el software opcional SoMove™ para realizar el procedimiento inicial de puesta en marcha.

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Conecte correctamente a tierra el tablero del variador en gabinete antes de energizar.
- Cierre y sujete la puerta del gabinete antes de energizar.
- Algunos ajustes y procedimientos de prueba requieren la energización del variador en gabinete. Tenga mucho cuidado ya que existen tensiones peligrosas. La puerta del gabinete debe estar cerrada y bien sujeta mientras energiza o arranca y para el variador en gabinete. Siempre siga las prácticas y procedimientos de la norma NFPA 70E®, Standard for Electrical Safety in the Workplace® que trata sobre la seguridad eléctrica en el sitio de trabajo.

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

⚠ ADVERTENCIA

CAMBIOS DE CONFIGURACIÓN ACCIDENTALES

- Si se cambian las configuraciones de macros o se instala una nueva tarjeta de opción se vuelve a configurar el variador en los valores de fábrica.
- La configuración del variador debe reconfigurarse.

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

Procedimiento de puesta en marcha

Paso 1: Comprobación de las conexiones y los componentes del gabinete

Después de sustituir el variador o de instalar una tarjeta de opción enchufable, es necesario configurar los parámetros de programación como se indica en la documentación que acompaña al variador en gabinete.

Además, después de instalar una tarjeta de opción enchufable por primera vez, los parámetros guardados previamente (descargados desde la terminal de programación y ajustes o el software de la PC) no serán correctos, ya que no incluyen los parámetros adicionales disponibles con la tarjeta. Debe configurar los parámetros de la tarjeta de opción como se indica en la documentación.

Con toda la alimentación entrante desconectada, realice las siguientes comprobaciones al equipo:

- ❑ Paso 1: Compruebe los componentes del gabinete y las conexiones (consulte el siguiente procedimiento).
- ❑ Paso 2: Ajuste la protección contra sobrecarga del motor para la corriente a plena carga del motor (consulte el siguiente procedimiento).
- ❑ Paso 3: Pruebe el giro del motor (consulte el procedimiento de la página 45).
- ❑ Paso 4: Si su variador en gabinete tiene una derivación, pruebe el giro del motor en el modo Bypass (consulte el procedimiento de la página 46).
- ❑ Paso 5: Compruebe los ajustes de alta velocidad, baja velocidad, aceleración, y deceleración en la terminal de visualización gráfica (consulte el procedimiento de la página 47).

- A. Asegúrese de que todos los desconectores estén abiertos.
- B. Coloque el selector Manual-Off-Auto (montado en el variador en gabinete o montado a distancia) en Off y el selector AFC-Off-Bypass (si se utiliza) en Off.
- C. Ajuste el potenciómetro de velocidad (montado en el variador en gabinete o montado a distancia) en su ajuste mínimo (posición totalmente en sentido contrario a las manecillas del reloj).
- D. Mueva el interruptor automático y el ensamble de palanca a la posición Off. Abra las puertas del gabinete.
- E. Compruebe el alambrado de la tierra de alimentación de entrada, la tierra del motor, el potenciómetro de velocidad (si está montado a distancia) y las conexiones de los circuitos del selector Manual-Off-Auto (si está montado a distancia). Consulte los diagramas esquemáticos de las conexiones eléctricas del circuito de control suministrados con el equipo para realizar todas las comprobaciones.
- F. Asegúrese de que los conductores del motor estén conectados a las terminales T1, T2 y T3 del bloque de distribución.
- G. Con un voltímetro ajustado en una escala de 1 000 V~, asegúrese de que la tensión de línea entrante en el lado de línea del dispositivo de desconexión tenga un valor dentro de $\pm 10\%$ de la tensión nominal de entrada especificada en la placa de datos del variador en gabinete.

Paso 2: Ajuste de la protección contra sobrecarga del motor

⚠ PRECAUCIÓN

MOTOR SOBRECALENTADO

- Este variador no proporciona protección térmica directa al motor.
- Puede ser necesario utilizar un sensor térmico en el motor para protegerlo durante cualquier velocidad o condición de carga.
- Consulte la información del fabricante del motor para conocer la capacidad térmica de éste cuando funciona por encima de la gama de velocidad deseada.

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

Para ajustar la protección contra sobrecarga del motor, consulte el Manual de programación suministrado con el variador o disponible en línea en el sitio web www.schneider-electric.com.

Paso 3: Prueba de giro del motor

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE PIEZAS MÓVILES

Antes de arrancar el variador en gabinete, asegúrese de que el personal esté alejado del motor y de su carga conectada y que el motor y la carga estén listos para funcionar.

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

NOTA: Los ajustes que figuran en este procedimiento son adecuados para la mayoría de las aplicaciones. Si su aplicación requiere de diferentes características de funcionamiento, consulte el Manual de programación suministrado con el variador para obtener más información.

- A. Ajuste el selector AFC-Off-Bypass (si se usa) en AFC, el selector Normal-Prueba (si se utiliza) en Normal y el selector Manual-Off-Auto en Manual (pulse el botón de arranque si se utilizan los botones de arranque/parada).
- B. Gire lentamente el potenciómetro de velocidad en sentido de las manecillas del reloj para acelerar el motor. Compruebe el sentido de giro del motor.
 - Si es correcto, proceda con el "Paso 4: Prueba de giro del motor en el modo Derivación (Bypass)" en la página 46.
 - Si es incorrecto, pare el variador. **¡Retire toda la alimentación!** Corrija el giro del motor.

Corrección del giro del motor

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Asegúrese de leer y comprender las precauciones descritas en "Precauciones de instalación y servicios de mantenimiento" que comienzan en la página 5 antes de realizar los procedimientos de esta sección.

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

Para corregir el sentido de giro del motor:

- A. Invierta cualquiera de los dos conductores del motor situados en las terminales del dispositivo marcadas T1, T2 o T3.
- B. Restablezca el potenciómetro de velocidad en la velocidad mínima (totalmente en sentido contrario a las manecillas del reloj). Cierre y asegure la puerta del gabinete, luego vuelva a conectar la alimentación y vuelva a arrancar el variador en gabinete.
- C. Gire lentamente el potenciómetro de velocidad en sentido de las manecillas del reloj para acelerar el motor. Compruebe el sentido de giro del motor.
 - Si es correcto, con esto se completa la comprobación de giro del motor.
 - Si no es correcto, repita los pasos A a C hasta que esté correcto.

Paso 4: Prueba de giro del motor en el modo Derivación (Bypass)

- A. Coloque el selector AFC-Off-Bypass (si se usa) en Off, dejando el selector Manual-Off-Auto en la posición Manual.
- B. Momentáneamente coloque el selector AFC-Off-Bypass en Bypass para verificar el sentido de giro del motor, luego regréselo inmediatamente a la posición Off.
 - Si el sentido de giro del motor es correcto, continúe con el "Paso 5: Comprobación de las configuraciones de la terminal de visualización gráfica" en la página 47.
 - Si es incorrecto, pare el variador. **¡Retire toda la alimentación!** Corrija el giro del motor.

Corrección del giro del motor en el modo Bypass

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Asegúrese de leer y comprender las precauciones descritas en "Precauciones de instalación y servicios de mantenimiento" que comienzan en la página 5 antes de realizar los procedimientos de esta sección.

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

Paso 5: Comprobación de las configuraciones de la terminal de visualización gráfica

Para corregir el sentido de giro del motor:

- A. Invierta cualquiera de los dos conductores entrantes en la entrada del variador marcados L1, L2 o L3.
- B. Momentáneamente coloque el selector AFC-Off-Bypass en Bypass para verificar el sentido de giro del motor, luego regréselo inmediatamente a la posición Off.
 - Si es correcto, esto completa la comprobación de giro del motor en el modo Bypass.
 - Si no es correcto, repita los pasos A y B hasta que esté correcto.

- A. Compruebe el ajuste de **velocidad alta (HSP)** (velocidad máxima del motor).
 - a. Pulse ESC en la terminal de visualización gráfica hasta que se muestre el menú Principal y hasta que resalta el menú Variador. Pulse el botón (ENT) de la terminal de programación y ajustes dos veces. El menú Arranque simple se muestra en la pantalla.
 - b. Gire la perilla de la terminal de programación y ajustes en sentido de las manecillas del reloj hasta que resalte Velocidad alta. Oprima la tecla ENT.
 - c. Gire la perilla de la terminal de programación y ajustes hasta que la pantalla indique la frecuencia de salida máxima necesaria para la aplicación (el ajuste de fábrica es de 60 Hz). Oprima la tecla ENT.
El ajuste HSP (velocidad alta) ahora está completo.
- B. Compruebe el ajuste de **velocidad baja (LSP)** (velocidad mínima del motor).
 - a. Continuando desde el paso A anterior, gire la perilla de la terminal de programación y ajustes en sentido contrario de las manecillas del reloj hasta que resalte Velocidad baja. Oprima la tecla ENT.
 - b. Gire la perilla de la terminal de programación y ajustes hasta que la pantalla indique la frecuencia de salida mínima necesaria para la aplicación (el valor preseleccionado es 3 Hz; el ajuste de fábrica es de 0 Hz). Oprima la tecla ENT.
El ajuste LSP (velocidad baja) ahora está completo. Para regresar a la pantalla del monitor, pulse ESC tres veces.
- C. La aplicación puede requerir el cambio del ajuste de los tiempos de **aceleración (ACC)** y **deceleración (dEC)**. Para modificar la configuración:
 - a. Pulse ESC en la terminal de visualización gráfica hasta que se muestre el menú Principal y hasta que resalta el menú Variador. Pulse el botón (ENT) de la terminal de programación y ajustes dos veces. El menú Arranque simple se muestra en la pantalla.
 - b. Gire la perilla de la terminal de programación y ajustes en sentido de las manecillas del reloj hasta que resalte Aceleración. Oprima la tecla ENT.
 - c. Gire la perilla de la terminal de programación y ajustes hasta que la pantalla indique el tiempo de aceleración requerido para la aplicación. Oprima la tecla ENT.

- d. Gire la perilla de la terminal de programación y ajustes en sentido de las manecillas del reloj hasta que resalte Deceleración. Oprima la tecla ENT.
- e. Gire la perilla de la terminal de programación y ajustes hasta que la pantalla indique el tiempo de deceleración requerido para la aplicación. Oprima la tecla ENT.

Los ajustes de los tiempos de aceleración y deceleración del variador se han completado. Para regresar a la pantalla del monitor, pulse ESC tres veces.

Ajustes de fábrica del variador

Si el variador de velocidad ATV61H o ATV71H ha sido sustituido o restablecido en los ajustes de fábrica, tal vez sea necesario ajustar los valores de algunos parámetros. La configuración de fábrica del variador se muestra en la documentación que acompaña al variador en gabinete Altivar Plus. Consulte la *Guía de instalación Altivar 61*, W817574030111, o la *Guía de instalación Altivar 71*, W817555430114, para conocer otros ajustes y opciones.

Lista de comprobación de puesta en marcha

Esta es una lista de comprobación de puesta en marcha inicial para uso por parte del cliente. Schneider Electric recomienda almacenar esta información con el variador.

Tabla 15: Lista de comprobación de puesta en marcha del variador

	Sí	No	N/D
Ubicación del equipo			
1. ¿Están los variadores montados en su ubicación permanente?			
2. ¿Está el área de trabajo alrededor de los variadores accesible?			
3. ¿La instalación de trabajo cuenta con provisiones de seguridad tales como primeros auxilios y extintores de incendios?			
Conexiones de la alimentación (lado de línea)			
1. ¿Están las conexiones de la alimentación entrante de tamaño correcto instaladas, completamente terminadas y bien apretadas?			
2. ¿Están los conductores de alimentación entrante en el patrón de giro estándar (A-B-C)?			
3. ¿Se han seguido prácticas de conexión a tierra correctas, de acuerdo con los códigos del NEC?			
Conexiones del motor (lado de carga)			
1. ¿Están instalados motores adecuados para cada variador?			
2. ¿Están los conductores del motor completamente terminados y bien apretados a la salida de cada variador?			
3. Si una aplicación de derivación (bypass) forma parte de la instalación, ¿están los contactores montados, alambrados y correctamente apretados?			
4. ¿Está cada cable de potencia de salida del variador en un tubo conduit independiente con respecto a otros cables de salida del variador?			
5. ¿Puede el motor funcionar a plena velocidad en modo Bypass?			
Dispositivo de carga del motor			
1. ¿Está instalado y listo el dispositivo de carga adecuado?			
2. ¿Se conoce el giro de motor deseado?			
3. ¿Está la carga correctamente acoplada al eje del motor?			
4. En el momento de arranque, ¿puede la aplicación proporcionar la carga máxima del motor?			
Alambrado del circuito de control			
1. ¿Está todo el alambrado de control remoto y local debidamente identificado, bien terminado y correctamente apretado?			
2. ¿Están las señales analógicas de bajo nivel separadas del alambrado de control y de potencia?			
3. ¿Se ha utilizado cable blindado para todas las señales analógicas?, y ¿está el conductor blindado conectado a tierra en el extremo del variador únicamente ?			
4. ¿Está el alambrado de control separado del alambrado de potencia?			
Otras interfaces de usuario			
1. ¿Están todas las terminales necesarias para la puesta en marcha remota y los cables de interconexión disponibles y en funcionamiento?			
2. ¿Están los enlaces de comunicación en serie listos para el variador?			
3. ¿Están los diagramas de alambrado de control y potencia disponibles en el lugar de puesta en marcha?			
4. ¿Se conocen las configuraciones específicas para cada variador (por ejemplo, velocidad mín./máx. y tiempo de aceleración/deceleración)?			
Disponibilidad del equipo			
1. ¿Estará el equipo disponible para ser energizado y desenergizado en la fecha de puesta en marcha?			
2. ¿Estará el proceso de carga disponible?			
Personal autorizado			
1. ¿Estarán las personas responsables de todo el proceso disponibles para comprobar el funcionamiento final?			
2. ¿Estará todo el personal sindicalizado necesario listo y disponible (si es necesario que estén presentes) cuando el personal de Schneider Electric esté trabajando en el equipo?			
Requisitos especiales: Especifique cualquier problema y comentario			
Para los variadores en gabinete con derivación (bypass), ¿están los fusibles de derivación instalados?			
Para los variadores con derivación y contactores NEMA, ¿están las unidades de sobrecarga instaladas y correctamente seleccionadas de acuerdo con la información en la placa de datos del motor?			

Reconocimiento de preparación del cliente

Yo/nosotros hemos comprobado que todas las preguntas de la lista de comprobación han sido contestadas. Todas las preguntas con una respuesta **Sí** indican un estado listo para la puesta en marcha de manera eficiente y exitosa. Una explicación para las preguntas con una respuesta **No** aparece en la sección de requisitos especiales arriba.

NOMBRE DEL CLIENTE: _____

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____

TELÉFONO: (_____) _____ FAX: (_____) _____

FIRMA: _____ FECHA: _____

Sección 4—Opciones y descripciones de los circuitos

Funcionamiento con comandos a través de la terminal de programación y ajustes versus la regleta de conexiones

Para que los controles y dispositivos piloto suministrados por el usuario y/o la fábrica sean reconocidos, el variador en gabinete Altivar Plus viene configurado de fábrica para funcionar desde la regleta de conexiones. La modificación de las configuraciones en el menú 1.6 COMANDO desactiva ciertas entradas lógicas del variador. Los dispositivos de control proporcionados por el usuario y la fábrica son ignorados. Por esta razón, no haga funcionar el variador en gabinete con las configuraciones del menú 1.6 que sean diferentes a las que se muestran en las tablas de configuración de fábrica en el ATV61 o ATV71.

Antes de volver a programar las entradas, las salidas, los tipos de par o los tipos de control:

- Consulte la configuración de fábrica en el diagrama del circuito de control aplicable provisto por separado.
- Consulte el manual de programación incluido con el variador.
- Consulte el boletín de instrucciones para la opción seleccionada, tal como se especifica en la tabla 1 en la página 10.

⚠ ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO ACCIDENTAL DEL EQUIPO

- El variador en gabinete ha sido programado en la fábrica. La alteración de la programación de fábrica puede crear incompatibilidades con la configuración del variador en gabinete.
- Asegúrese de leer y comprender el manual de programación en el CD incluido con el variador, así como la información de programación en los diagramas elementales del circuito de control aplicables provistos con cada variador en gabinete.
- Si el variador o la tarjeta de control principal del variador es sustituido, o si cualquier tarjeta de opción se instala en el campo, el variador debe ser re-programado según las instrucciones de programación en los diagramas elementales del circuito de control aplicables incluidos con cada variador en gabinete.

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

NOTA: El programa de fábrica se puede guardar en la terminal de visualización gráfica. Consulte el Manual de programación para obtener información sobre cómo guardar y recuperar las configuraciones de fábrica.¹

¹ La documentación técnica de usuario para los variadores de velocidad Altivar 61 y Altivar 71 está disponible en versión electrónica de la biblioteca técnica en el sitio web www.schneider-electric.com.

Funcionamiento con la terminal de visualización gráfica

La terminal de visualización gráfica se utiliza para programación y visualización. Los botones de marcha atrás/marcha adelante (FWD/REV), marcha (RUN) y parada y restablecimiento (Stop/Reset) no se utilizan para el funcionamiento principal del variador en gabinete. Utilice los operadores situados en la parte frontal de la puerta del variador en gabinete para seleccionar los modos de funcionamiento AFC (variador) y Bypass (derivación).

Restablecimiento del disparo

Cuando una opción de comunicación es seleccionada, la función de restablecimiento del disparo del variador es retirada. Si los comandos de arranque/parada no son enviados a través de la red del sistema de comunicación, puede optar por activar la función de restablecimiento del disparo asignando el restablecimiento del disparo en LI4.

Funcionamiento y secuencia del circuito de control

Las siguientes descripciones **no** representan todas las combinaciones posibles de las opciones de control estándar. Las opciones de diseño por solicitud (OE) están disponibles para otras combinaciones posibles.

Relevador de comando de marcha (RCR) o relevador de arranque

El RCR se cierra si todos los bloqueos de seguridad están cerrados y si se ha emitido un comando de marcha al variador en gabinete. Un comando de marcha se inicia cuando:

- El selector HOA está en la posición Manual.
- El selector HOA está en la posición Manual y el botón de arranque se ha pulsado.
- El selector HOA está en la posición Auto y un contacto de arranque suministrado por el usuario está cerrado.
- El selector CAOH está en la posición de Comunicación, permitiendo el cierre del relevador de comunicación, y un comando de arranque se ha transmitido a través de un enlace de comunicación digital.
- El botón de arranque se ha pulsado.

Sección 5—Servicio de mantenimiento y apoyo técnico

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Utilice equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad eléctrica establecidas por su Compañía, consulte la norma NFPA 70E® y NOM-029-STPS.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

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

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

- Asegúrese de leer y entender todo este boletín antes de instalar o hacer funcionar los variadores en gabinete Altivar Plus. La instalación, los ajustes y el servicio de mantenimiento de los variadores deberán ser realizados por personal calificado.
- El usuario es responsable de cumplir con todos los requisitos correspondientes con respecto a la conexión de puesta a tierra del equipo.
- Varias piezas de este variador, inclusive las tarjetas de circuito impreso, funcionan bajo tensión de línea. **NO LAS TOQUE.** Use sólo herramientas con aislamiento eléctrico.
- **NO** haga un puente sobre los capacitores del bus de cd ni toque los componentes sin blindaje, ni las conexiones de tornillo de la barra de conexiones cuando haya tensión.
- Antes de prestar servicio de mantenimiento al variador:
 - Desconecte toda la alimentación incluyendo la alimentación de control externa que pudiese estar presente antes de prestar servicio al variador.
 - Coloque la etiqueta "NO ENERGIZAR" en el desconector del variador.
 - Bloquee el desconector en la posición de abierto.
 - ESPERE 15 MINUTOS hasta que se descarguen los capacitores del bus de (cd). Luego, siga el procedimiento de medición de la tensión del bus de cd, en la página 34, para verificar que la tensión de cd sea menor que 45 V. Los LED del variador no son indicadores exactos de la falta de tensión en el bus de cd.
- Instale y cierre todas las cubiertas antes de energizar o de arrancar y parar el variador.

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

Personal calificado

Para la protección del personal y el equipo, una persona calificada debe realizar los procedimientos detallados en esta sección. Una persona calificada es aquella que tiene destreza y conocimiento técnico relacionado con la construcción y funcionamiento del equipo eléctrico y la instalación; asimismo, esta persona ha recibido capacitación sobre seguridad con la cual puede reconocer y evitar los riesgos involucrados.

Consulte la versión más actualizada de la norma NFPA 70E®, Standard for Electrical Safety in the Workplace® que trata sobre la seguridad eléctrica en

el sitio de trabajo, para conocer los requisitos de capacitación relacionados con la seguridad. Además, la persona debe ser:

- capaz de entender, interpretar correctamente y seguir cuidadosamente las instrucciones y precauciones delineadas en este documento y demás documentos de referencia.
- capaz de utilizar las herramientas necesarias mencionadas en este boletín de instrucciones de manera segura y correcta.

Códigos de diagnóstico

El variador incluye un número de códigos de estado y diagnóstico. La terminal de visualización gráfica proporciona una indicación visual del funcionamiento y funciones del circuito de protección y luces indicadoras del variador en gabinete para ayudar en la tareas de servicio de mantenimiento y solución de problemas. Si el variador en gabinete se dispara durante el funcionamiento, los códigos deberán analizarse antes de retirar la alimentación ya que esto restablece el código de disparo.

Indicaciones externas de daño

Los siguientes son ejemplos de señales externas de daños:

- Cubiertas o piezas del gabinete cuarteadas, carbonizadas o dañadas
- Daños a la terminal de visualización gráfica tales como ralladuras, perforaciones, manchas de quemado, quemaduras químicas o humedad en la pantalla
- Aceite o electrolito en la parte inferior del variador que pudo haberse fugado de los capacitores en el interior
- Temperaturas excesivas en la superficie de los gabinetes y tubo conduit
- Daño a los conductores de control o potencia
- Ruido u olores extraños provenientes de cualquier parte del equipo
- Temperatura, humedad o vibraciones anormales

Si se observa cualquiera de estas condiciones mientras el equipo está energizado, de inmediato informe al personal de funcionamiento y evalúe el riesgo de dejar el sistema energizado. Antes de desenergizar el equipo, consulte siempre con el personal técnico responsable de la maquinaria y de los procesos.

Si durante el diagnóstico de problemas se indica que es necesario sustituir algún componente, consulte la sección "Sustitución de los variadores en campo" en la página 56.

Servicio de mantenimiento preventivo

Tabla 16: Intervalos de mantenimiento recomendados

Inspección ¹	Intervalo (años)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Terminales del lado de línea y par de apriete				√				√				√				√				√
Terminales del lado de carga y par de apriete				√				√				√				√				√
Conexiones enchufables				√				√				√				√				√
Contactos del relevador						√						√						√		
Tarjeta de circuito impreso						√						√						√		
Daño de aislamiento		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Cables de fibra óptica				√				√				√				√				√
Oxidación, corrosión, polvo	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Indicadores LED de la fuente de alimentación				√				√				√				√				√
Empaque						√						√						√		
Capacitores del bus de cd						√						√						√		
Inspección del interruptor automático				√				√				√				√				√
Inspección de las piezas de repuesto				√				√				√				√				√
Filtro de aire ²	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Disipadores térmicos (polvo y suciedad)		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Cambiar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ventiladores para los componentes electrónicos de control				√				√				√				√				√
Ventiladores para los componentes electrónicos de potencia				√				√				√				√				√
Ventiladores del gabinete				√				√				√				√				√
Capacitores del bus de cd												√								√
Filtros del gabinete				√				√				√				√				√
Servicio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Reforma del capacitor				√				√				√				√				√
Termografía				√				√				√				√				√
Simetría de corriente				√				√				√				√				√
Control de ajuste de parámetros				√				√				√				√				√

¹ Todo el servicio debe realizarse con el variador en gabinete en un estado no energizado.

² Limpie los filtros del ventilador una vez cada seis meses.

Inspección

Se recomienda la inspección periódica del equipo para mantener su funcionalidad durante su vida útil.

- Inspeccione los ventiladores en el interior y en el exterior del variador en gabinete para asegurarse de que no haya ningún bloqueo e impedimento de giro. Para evitar el sobrecalentamiento y permitir una circulación de aire adecuada, mantenga el espacio mínimo necesario.
- Limpie los filtros del ventilador por lo menos una vez cada seis meses.
- Realice una inspección al interior y exterior del variador en gabinete para determinar si hay humedad, aceite o cualquier otro material ajeno. Deseche el material ajeno y limpie el variador en gabinete.

- Emplee una aspiradora, al limpiar el interior y el exterior del variador en gabinete. No use aire comprimido ya que esto puede distribuir los contaminantes a otras superficies.
- Revise el gabinete para ver si encuentra daños que puedan reducir el espacio libre para las conexiones eléctricas.
- Inspecciones el acabado del gabinete. Si es necesario, retoque la pintura. Sustituya las piezas del gabinete que estén dañadas, muy oxidadas o corroídas.

Sustitución de los variadores en campo

ESPAÑOL

⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

- Asegúrese de leer y entender este boletín antes de instalar o hacer funcionar el variador en gabinete. La instalación, ajustes, reparaciones y servicios de mantenimiento deberán ser realizados por personal especializado.
- El usuario es responsable de cumplir con todos los requisitos de las normas eléctricas nacionales e internacionales en vigor referentes a la puesta a tierra de todo el equipo.
- Varias piezas de este variador en gabinete, inclusive las tarjetas de circuito impreso, funcionan bajo tensión de línea. **NO LAS TOQUE.** Utilice 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 ponga en cortocircuito las terminales PA/+ y PC/- ni los capacitores del bus de cd.**
- Antes de prestar servicio de mantenimiento al variador en gabinete:
 - Desenergice el equipo, incluyendo la alimentación de control externa, que pudiera estar presente. El interruptor automático o desconectador seccionador no siempre abre todos los circuitos.
 - Bloquee el interruptor automático o desconectador seccionador en la posición de abierto.
 - Coloque una etiqueta "NO ENERGIZAR" en el interruptor automático o desconectador seccionador del variador en gabinete.
 - **ESPERE 15 MINUTOS** hasta que se descarguen los capacitores del bus de cd. Luego, siga el procedimiento de medición de la tensión del bus de cd, en la página 34, para verificar que la tensión de cd sea menor que 42 V. El LED del variador en gabinete no es un indicador de la falta de tensión en el bus de cd.
- Instale y cierre todas las cubiertas antes de aplicar corriente eléctrica o de arrancar y parar el variador en gabinete.

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

Desmontaje del ensamble del variador

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO AL LEVANTAR O MANEJAR EL EQUIPO

Mantenga el área debajo del equipo que se está elevando libre de personal y bienes materiales.

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

⚠ PRECAUCIÓN

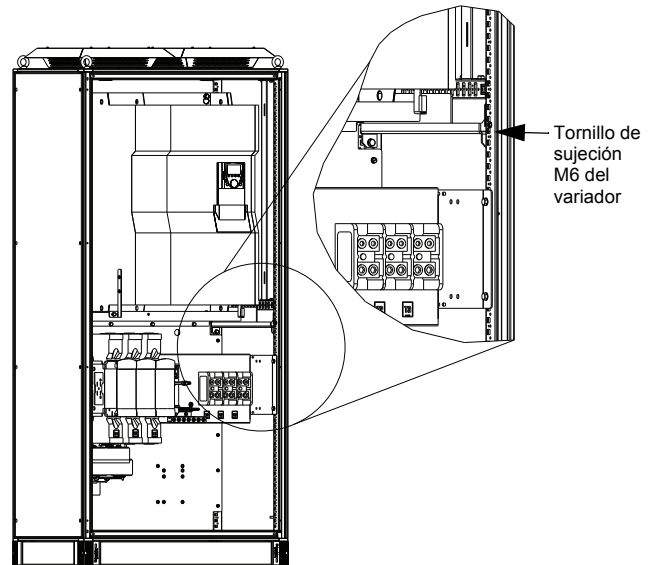
DESCARGA ELECTROSTÁTICA

No someta este equipo a descargas electrostáticas. El variador en gabinete contiene componentes electrónicos que son muy susceptibles a daños causados por descargas electrostáticas.

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

1. Retire las dos tuercas en la parte superior del variador empleando una llave con receptáculo hembra de 17 mm.
2. Retire las dos tuercas en la parte inferior del variador empleando una llave con receptáculo hembra de 17 mm.
3. Jalando el soporte que se encuentra en la parte inferior delantera del variador, deslice el variador hacia delante hasta que se tope con el tornillo de sujeción M6 situado en el lado derecho. Consulte la figura 15.
4. Utilizando una barra esparcidora, instale el dispositivo de levantamiento en los agujeros de la parte posterior en el soporte de montaje superior del variador y luego, extraiga el tornillo de sujeción del variador empleando una llave con receptáculo hembra de 13 mm. Asegúrese de que el dispositivo de levantamiento permanezca bien apretado durante todo el proceso de desmontaje.
5. Deslice lentamente el variador hasta sacarlo completamente, evitando que oscile o balancee.
6. Coloque la unidad en su parte posterior para desmontar el soporte inferior en el variador y realizar las tareas de mantenimiento necesarias.

Figure 15: Desmontaje del ensamblaje del variador



Desmontaje del soporte inferior

1. Retire los dos tornillos en la parte trasera del soporte empleando una llave con receptáculo hembra de 17 mm.
2. Retire los dos tornillos al lado del soporte (uno a la derecha y otro a la izquierda) con un destornillador Phillips tamaño 2.
3. Extraiga el soporte y realice las tareas de mantenimiento necesarias.

Colocación del variador

Instalación del soporte inferior

1. Coloque el soporte en la parte inferior del variador.
2. Instale los dos tornillos en el lado del soporte (uno a la derecha y otro a la izquierda) con un destornillador Phillips tamaño 2. Instale dos tornillos en la parte trasera del variador empleando una llave con receptáculo hembra de 17 mm.

Instalación del variador

1. Instale un dispositivo de levantamiento (incluyendo una barra esparcidora) en los agujeros en la parte posterior del soporte de montaje superior del variador. Asegúrese de que el dispositivo de levantamiento permanezca bien apretado durante todo el proceso de instalación.
2. Utilizando el dispositivo de levantamiento, levante el variador hasta que esté en el nivel correcto para su instalación.
3. Alinee el soporte en la parte inferior con los rieles en el gabinete, y deslícelo hasta que encaje en su lugar y hasta que sea posible insertar el tornillo M6.
4. Usando una llave de receptáculo hembra de 10 mm, instale el tornillo M6 en el marco del variador en gabinete en la ubicación que se muestra en la figura 15 (consulte la sección Extracción del ensamblaje del variador, paso 3). Apriete el tornillo en 10,6 N•m (93,6 lbs-pulg).
5. Retire el dispositivo de levantamiento y empuje el variador completamente hasta introducirlo en el gabinete.
6. Apriete las dos tuercas en la parte superior del variador empleando una llave con receptáculo hembra de 17 mm. Apriete las tuercas en 51,9 N•m (459 lbs-pulg).

7. Apriete las tuercas en la parte inferior del variador empleando una llave con receptáculo hembra de 17 mm. Apriete las tuercas en 51,9 N•m (459 lbs-pulg).
8. Instale los conductores de potencia, el conductor de tierra y el alambrado de control a los bloques de terminales del variador. Instale todo el demás equipo que haya sido retirado. Apriete los herrajes en los valores de par de apriete especificados en la tabla 18.
9. Compruebe todas las conexiones de los cables y asegúrese de que hayan sido terminadas correctamente, compruebe también la tierra del aislamiento.
10. Con un destornillador Phillips tamaño 2, fije la cubierta del variador con 7 a 9 tornillos. La cantidad de tornillos varía dependiendo del tamaño de variador en gabinete.
11. Cierre y ponga seguro al tablero de control.
12. Cierre la puerta principal del equipo y asegure la palanca.
13. Observe los procedimientos de bloqueo/etiquetado identificados en la norma 29 CFR Subparte J de OSHA para energizar el variador en gabinete.
14. Aplique alimentación al variador en gabinete girando el desconectador seccionador en sentido de las manecillas del reloj.
15. El variador en gabinete está listo para su funcionamiento.

Tabla 17: Pesos del variador

hp				Peso lbs (kg)
Par variable (PV)		Par constante (PC)		
460 V	575 V	460 V	575 V	
125	—	125	—	132 (60)
150	—	150	—	163 (74)
200	—	—	—	176 (80)
—	125-200	—	125-175	242 (110)
250	—	200	—	255 (116)
300-350	—	250	—	358 (163)
—	250-450	—	200-350	418 (190)
400-500	—	300-450	—	455 (207)
600	—	500	—	704 (320)
700	—	600	—	726 (330)
—	550-800	—	450-700	880 (400)
900	—	700	—	957 (435)

Tabla 18: Par de apriete de las terminales de potencia

hp				Par de apriete lbs-pulg (N•m)
Par variable (PV)		Par constante (PC)		
460 V	575 V	460 V	575 V	
125-250	125-200	125-200	125-175	212 (24)
300-900	250-800	250-700	200-700	360 (41)

NOTA: El par de apriete de las terminales del cable de control es 0,6 N•m (5,3 lbs-pulg).

Asistencia técnica

Para obtener asistencia con cotizaciones y preguntas comerciales, comuníquese con su representante de ventas local de Schneider Electric.

El grupo de apoyo de los productos de variadores (DPSG) ofrece a los vendedores en campo, distribuidores, fabricantes de equipos originales, contratistas y usuarios finales asistencia técnica relacionada con los variadores de ~ y arrancadores suaves. La asistencia proporcionada incluye selección de equipo, programación, comunicaciones y diagnóstico y solución de problemas. El grupo de apoyo puede ser contactado de la siguiente manera:

- Llame gratuitamente al 1-888-778-2733 de lunes a viernes desde las 8 hasta las 20 horas del día, hora del este de los EUA (asistencia de emergencia fuera del horario se encuentra disponible)
- Fax: 919-217-6508
- Correo electrónico: drive.products.support@schneider-electric.com

Póngase en contacto con el departamento de DPSG para todas las preguntas de apoyo técnico relacionadas con el producto. Si el problema reportado no se puede resolver, el ingeniero de apoyo técnico dirigirá su llamada al grupo funcional que pueda brindar la mejor solución al problema. Cada solicitud de asistencia técnica con un problema se asigna un número de caso, que es de importancia crítica para el seguimiento de historial del problema, para enviar servicios y para la evaluación de la garantía.

Annexo A—Piezas de repuesto

Tabla 19: Piezas de repuesto (460 V)¹

Descripción	Cant.	Marco tamaño A	Cant.	Marco tamaño B	Cant.	Marco tamaño C
Variador: Par variable (PV)	1	ATV61HD90N4D (125 hp) ATV61HC11N4D (150 hp) ATV61HC13N4D (200 hp) ATV61HC16N4D (250 hp)	1	ATV61HC22N4D (350 hp) ATV61HC25N4D (400 hp) ATV61HC31N4D (500 hp)	1	ATV61HC31N4D (600 hp) ATV61HC50N4D (700 hp) ATV61HC63N4D (900 hp)
Variador: Par constante (PC)	1	ATV71HD90N4D (125 hp) ATV71HC11N4D (150 hp) ATV71HC13N4D (200 hp)	1	ATV71HC16N4D (250 hp) ATV71HC20N4D (300 hp) ATV71HC25N4D (400 hp) ATV71HC28N4D (450 hp)	1	ATV71HC31N4D (500 hp) ATV71HC40N4D (600 hp) ATV71HC50N4D (700 hp)
Terminal de visualización gráfica	1	VW3A1101	1	VW3A1101	1	VW3A1101
Fusibles de potencia (PV)	—	—	3 3 3	25423-35000 (350 hp) 25423-36000 (400 hp) 25423-16000 (500 hp)	3 6 6	A070URD32KI0900 (600 hp) 25423-16000 (700 hp) A070URD32KI0800 (900 hp)
Fusibles de potencia (PC)	—	—	3 3 3 3	25423-34000 (250 hp) 25423-35000 (300 hp) 25423-36000 (400 hp) 25423-36000 (450 hp)	3 6 6 6	A070URD32KI0800 (500 hp) 25423-35000 (600 hp) 25423-16000 (700 hp)
Fusibles de control primario	2	25430-20300	2	25430-20300	2	25430-20500
Fusibles de control secundario	1	25430-20600	1	25430-21000	1	25430-22000
Lámpara piloto (roja)	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4
Lámpara piloto (amarilla)	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5
Lámpara piloto (verde)	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3
Collarín de montaje de lámpara piloto con módulo de lámparas	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6
Extensión de E/S ²	1	VW3A3202	1	VW3A3202	1	VW3A3202
LONWORKS ²	1	VW3A3312	1	VW3A3312	1	VW3A3312
Modbus ²	1	VW3A3303	1	VW3A3303	1	VW3A3303
Metasys N2 ²	1	VW3A3318	1	VW3A3318	1	VW3A3318
Ethernet IP ²	1	VW3A3316	1	VW3A3316	1	VW3A3316
Modbus TCP/IP ²	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D
DeviceNet ²	1	VW3A3309	1	VW3A3309	1	VW3A3309
Profibus ²	1	VW3A3307	1	VW3A3307	1	VW3A3307
Apogee P1 ²	1	VW3A3314	1	VW3A3314	1	VW3A3314
BACnet ²	1	VW3A3319	1	VW3A3319	1	VW3A3319
Interbus ²	1	VW3A3304	1	VW3A3304	1	VW3A3304
Ensamble del ventilador	1	26016-00006	1	26016-00006	1	26016-00006
Ventilador de la puerta	1	11677154055	1	11677154055	1	11677154055
Filtro del ventilador de la puerta	1	18611600037	1	18611600037	1	18611600037
Ventilador del techo (paquete de 5)	1	11681152055	1	11681152055	1	11681152055
Filtro del ventilador del techo (paquete de 20)	1	18611600039	1	18611600039	1	18611600039
Bobina de ~ para LC1F150	1	LX1FF095	1	LX1FF095	1	LX1FF095
Bobina de ~ para LC1F185	1	LX1FG095	1	LX1FG095	1	LX1FG095
Bobina de ~ para LC1F265	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272
Bobina de ~ para LC1F330	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272
Bobina de ~ para LC1F400	1	LX1FJ110	1	LX1FJ110	1	LX1FJ110

¹ Para otras opciones, póngase en contacto con su oficina local de ventas.

² La sustitución en campo de la tarjeta de opción restablece el variador en los valores de fábrica.

Tabla 20: Piezas de repuesto (575 V)¹

Descripción	Cant.	Marco tamaño A	Cant.	Marco tamaño B	Cant.	Marco tamaño C
Variador: Par variable (PV)	1	ATV61HC11Y (125 hp) ATV61HC13Y (150 hp) ATV61HC16Y (175 hp) ATV61HC20Y (200 hp)	1	ATV61HC25 (250 hp) ATV61HC31Y (350 hp) ATV61HC40Y (450 hp)	1	ATV61HC50Y (550 hp) ATV61HC63Y (700 hp) ATV61HC80Y (800 hp)
Variador: Par constante (PC)	1	ATV71HC11Y (125 hp) ATV71HC13Y (150 hp) ATV71HC16Y (175 hp)	1	ATV71HC20Y (200 hp) ATV71HC25 (250 hp) ATV71HC31Y (350 hp)	1	ATV71HC40Y (450 hp) ATV71HC50Y (550 hp) ATV71HC63Y (700 hp)
Terminal de visualización gráfica	1	VW3A1101	1	VW3A1101	1	VW3A1101
Fusibles de potencia (PV)	3 3 3 3	25423-11500 (125 hp) 25423-12000 (150 hp) 25423-12500 (175 hp) 25423-13000 (200 hp)	3 3 3 3	25423-14000 (250 hp) 25423-15000 (350 hp) 25423-16000 (450 hp)	6 6 6 6	25423-14000 (550 hp) 25423-15000 (700 hp) 25423-16000 (800 hp)
Fusibles de potencia (PC)	3 3 3	25423-12000 (125 hp) 25423-12000 (150 hp) 25423-12500 (175 hp)	3 3 3	25423-13000 (200 hp) 25423-14000 (250 hp) 25423-15000 (350 hp)	6 6 6	25423-13000 (450 hp) 25423-14000 (550 hp) 25423-15000 (700 hp)
Fusibles de control primario	2	25430-20200	2	25430-20400	2	25430-20800
Fusibles de control secundario	1	25430-20600	1	25430-21000	1	25430-22000
Lámpara piloto (roja)	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4
Lámpara piloto (amarilla)	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5
Lámpara piloto (verde)	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3
Collarín de montaje de lámpara piloto con módulo de lámparas	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6
Extensión de E/S ²	1	VW3A3202	1	VW3A3202	1	VW3A3202
LONWORKS ²	1	VW3A3312	1	VW3A3312	1	VW3A3312
Modbus ²	1	VW3A3303	1	VW3A3303	1	VW3A3303
Metasys N2 ²	1	VW3A3318	1	VW3A3318	1	VW3A3318
Ethernet IP ²	1	VW3A3316	1	VW3A3316	1	VW3A3316
Modbus TCP/IP ²	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D
DeviceNet ²	1	VW3A3309	1	VW3A3309	1	VW3A3309
Profibus ²	1	VW3A3307	1	VW3A3307	1	VW3A3307
Apogee P1 ²	1	VW3A3314	1	VW3A3314	1	VW3A3314
BACnet ²	1	VW3A3319	1	VW3A3319	1	VW3A3319
Interbus ²	1	VW3A3304	1	VW3A3304	1	VW3A3304
Ensamble del ventilador	1	26016-00006	1	26016-00006	1	26016-00006
Ventilador de la puerta	1	11677154055	1	11677154055	1	11677154055
Filtro del ventilador de la puerta	1	18611600037	1	18611600037	1	18611600037
Ventilador del techo (paquete de 5)	1	11681152055	1	11681152055	1	11681152055
Filtro del ventilador del techo (paquete de 20)	1	18611600039	1	18611600039	1	18611600039

¹ Para otras opciones, póngase en contacto con su oficina local de ventas.

² La sustitución en campo de la tarjeta de opción restablece el variador en los valores de fábrica.

Importado en México por:
Schneider Electric México, S.A. de C.V.
Calz. J. Rojo Gómez 1121-A
Col. Gpe. del Moral 09300 México, D.F.
Tel. 55-5804-5000
www.schneider-electric.com.mx

Solamente el personal calificado 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.

Altivar™, Modbus™, SoMove™, Square D™ y Schneider Electric™ son marcas comerciales de Schneider Electric Industries SAS o sus compañías afiliadas. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

30072-454-96 Rev. 04, 02/2014
Reemplaza 30072-454-96 Rev. 03, 01/2014
© 2012–2014 Schneider Electric Reservados todos los derechos

Guide de l'utilisateur de l'Altivar^{MC} Plus

125 à 700 HP, 460 V, Couple constant

125 à 900 HP, 460 V, Couple variable

Directives d'utilisation

30072-454-96

Rév. 04, 02/2014

À conserver pour usage ultérieur.



FRANÇAIS

Catégories de dangers et symboles spéciaux



Lisez attentivement ces directives et examinez l'appareil pour vous familiariser avec son fonctionnement avant de faire son installation ou son entretien. Les messages spéciaux suivants peuvent apparaître dans les présentes directives ou sur l'appareil pour avertir l'utilisateur de dangers ou pour attirer l'attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.

L'ajout d'un de ces deux symboles à une étiquette de sécurité de « Danger » ou d'« Avertissement » indique qu'un danger électrique existe et qu'il peut entraîner des blessures corporelles si les directives ne sont pas respectées.

Ceci est le symbole d'alerte de sécurité. Il est utilisé pour vous alerter de dangers de blessures corporelles. Veuillez vous conformer à tous les messages de sécurité qui suivent ce symbole pour éviter une blessure ou la mort.

⚠ DANGER

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

⚠ AVERTISSEMENT

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

⚠ ATTENTION

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

AVIS

AVIS est utilisé pour aborder des pratiques ne concernant pas les blessures. Le symbole d'alerte de sécurité n'est pas utilisé avec ce mot d'information.

REMARQUE : Fournit des renseignements complémentaires pour clarifier ou simplifier une procédure.

Veillez noter

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.

	Catégories de dangers et symboles spéciaux	2
SECTION 1:	PRÉCAUTIONS ET TERMINOLOGIE	5
	Précautions d'installation et d'entretien	5
	Précautions concernant le fonctionnement	6
	Terminologie	7
SECTION 2:	INTRODUCTION ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	9
	Introduction	9
	Documentation fournie.....	9
	Documentation complémentaire	10
	Numéros de catalogue de variateurs	11
	Spécifications techniques.....	12
	Caractéristiques standard.....	13
	Modifications d'usine	14
	Options d'alimentation	14
	Options supplémentaires	14
SECTION 3:	MANUTENTION, INSTALLATION ET MISE EN SERVICE	15
	Réception et manutention.....	15
	Entreposage	16
	Installation mécanique	16
	Déballage des variateurs Altivar Plus en armoire	16
	Manutention du variateur en armoire	17
	Fixation du variateur en armoire au sol	19
	Perte totale de puissance dissipée (Watts)	20
	Dimensions de montage et emplacements de montage typiques	22
	Exigences d'espace	28
	Procédure d'ouverture de l'interverrouillage de la porte	28
	Installation électrique	29
	Méthodes générales de câblage	29
	Alimentation d'entrée	30
	Raccordements des circuits de dérivation.....	30
	Câblage d'entrée	30
	Mise à la terre	31
	Raccordement à des systèmes flottants ou à haute résistance de mise à la terre	31
	Câblage et compatibilité électromagnétique	32
	Câblage de sortie	33
	Câble de sortie	33
	Procédure de mesure de la tension du bus en courant continu	35
	Acheminement des fils et interconnexion.....	36
	Classe de fil	36
	Classe de bruit	36
	Classe de tension	38

	Méthodes de câblage	38
	Emplacement des composants typique	40
	Câblage d'alimentation	40
	Câblage de contrôle	42
	Procédure initiale de mise en service	43
	Procédure de mise en service	44
	Point 1 : Vérification des composants et raccordements de l'armoire	45
	Point 2 : Ajustement de la protection du moteur contre les surcharges	45
	Point 3 : Essai de rotation du moteur	45
	Point 4 : Essai de rotation du moteur en mode de dérivation	46
	Point 5 : Vérification des réglages de l'afficheur graphique	47
	Liste des vérifications à la mise en service	49
	Reconnaissance de l'état de préparation du client	50
SECTION 4:	DESCRIPTIONS ET OPTIONS DES CIRCUITS	51
	Fonctionnement par commande à partir du bornier contre fonctionnement par commande à partir du terminal d'exploitation	51
	Fonctionnement à partir de l'afficheur graphique	51
	Réinitialisation de déclenchement	52
	Mise en séquence et fonctionnement des circuits de contrôle	52
	Relais de commande de marche (RCR) ou Relais de démarrage	52
SECTION 5:	ENTRETIEN ET SUPPORT	53
	Personnel qualifié	53
	Codes de diagnostic	54
	Signes externes de dommages	54
	Entretien préventif	55
	Inspection.....	55
	Remplacement de variateurs sur place	56
	Assistance technique	59
ANNEXE A:	PIÈCES REMPLAÇABLES	61

Section 1—Précautions et terminologie

Précautions d'installation et d'entretien

⚠ DANGER

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

- Lisez et comprenez ces directives avant d'installer et de faire fonctionner le variateur de vitesse en armoire. L'installation, le réglage, les réparations et l'entretien doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié.
- 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 en armoire, y compris les cartes de circuits imprimés, fonctionnent à la tension du réseau. **NE TOUCHEZ PAS.** N'employez que des outils électriquement isolés.
- **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 en courant continu.
- Avant tout entretien ou réparation sur le variateur en armoire :
 - Coupez toutes les alimentations y compris l'alimentation de contrôle externe pouvant être présente. Le disjoncteur ou sectionneur n'ouvre pas toujours tous les circuits.
 - Verrouillez le disjoncteur ou sectionneur en position ouverte.
 - Placez une étiquette « **NE PAS METTRE SOUS TENSION** » sur le disjoncteur ou sectionneur du variateur en armoire.
 - Attendez 15 minutes pour permettre aux condensateurs du bus en courant continu de se décharger. Puis, suivez la procédure de mesure de tension du bus en courant continu décrite à la page 35 pour vérifier si la tension en courant continu est inférieure à 42 V. Le voyant DÉL du variateur en armoire n'est pas un indicateur précis de l'absence de tension du bus en courant continu.
- Installez et fermez tous les couvercles avant de mettre le variateur en armoire 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.

⚠ AVERTISSEMENT

VARIATEUR EN ARMOIRE ENDOMMAGÉ

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

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

⚠ ATTENTION

RISQUE DE BRÛLURES ET D'ÊTRE HEURTÉ PAR LES PALES DES VENTILATEURS EN MARCHÉ

- Assurez-vous que le dispositif soit suffisamment refroidi et que les conditions ambiantes permises soient maintenues.
- Ne touchez pas aux composants à l'intérieur de l'armoire. Les radiateurs, bobines d'arrêt et transformateurs restent chauds après la mise hors tension.
- Avant d'ouvrir l'armoire, assurez-vous que les ventilateurs ne soient pas en marche. Après une mise hors tension, il est possible que les ventilateurs du dispositif continuent à fonctionner pendant quelque temps.

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

Précautions concernant le fonctionnement

FRANÇAIS

⚠ DANGER

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

Avant de travailler sur cet appareil, mettez-le hors tension et effectuez une « Procédure de mesure de tension du bus en cc » décrite à la page 35.

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

⚠ DANGER

PERSONNEL NON QUALIFIÉ

- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Les personnes qualifiées pour effectuer des diagnostics ou un dépannage qui exigent la mise sous tension de conducteurs électriques doivent se conformer à la norme NFPA 70 E® – Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces® (Normes de sécurité électrique sur le lieu de travail) ou CSA Z462 - Sécurité en matière d'électricité au travail et aux normes OSHA relatives à l'électricité, 29 CFR partie 1910 sous-partie S.

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

⚠ DANGER

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

- Mettez correctement à la terre le variateur en armoire avant de mettre sous tension.
- Fermez et fixez les portes de l'armoire avant de mettre sous tension.
- Certaines procédures de réglages et d'essais exigent que ce variateur en armoire soit mis sous tension. Une attention extrême doit être exercée car des tensions dangereuses existent. La porte de l'armoire doit être fermée et fixée lors de la mise sous tension ou du démarrage et de l'arrêt de ce variateur en armoire.

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 en armoire, 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 en armoire 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.

Terminologie

La terminologie ci-après est utilisée tout au long de ces directives d'utilisation afin de faire la distinction entre les variateurs en armoire Altivar Plus et les composants Altivar 61/71.

- **Variateur en armoire** fait référence à la combinaison du variateur, de l'armoire et des circuits d'alimentation et de contrôle qui constituent le variateur en armoire Altivar Plus.
- **Variateur de vitesse**, tel qu'employé dans ce manuel, fait référence à la partie contrôleur du variateur réglable selon le Code national de l'électricité pour les É.-U. (NEC).

Section 2—Introduction et caractéristiques techniques

Introduction

Les variateurs de vitesse en armoire Altivar^{MC} Plus de Schneider Electric comprennent les variateurs à fréquence réglable Altivar 61 et Altivar 71, offrant une solution de vitesse robuste, emballée, réglable pour des applications commerciales, industrielles et municipales.

Ces directives d'utilisation couvrent la réception, l'installation, la mise en service, la configuration, l'utilisation et le dépannage des variateurs en armoire Altivar Plus.

Documentation fournie

Les variateurs en armoire Altivar Plus sont livrés avec des plans pour l'utilisateur, fournis par l'usine, et identifiés par un numéro de commande d'usine (numéro de pièce). Le numéro de commande d'usine ou numéro de pièce pour le variateur en armoire paraît sur la plaque signalétique (voir la figure 1 à la page 15). Le même numéro apparaît comme partie de la séquence de chiffres dans le bloc de titre des plans pour l'utilisateur fournis par l'usine. Le jeu de plans comprend :

- Un plan d'encombrement de l'armoire
- Des schémas électriques de principe
- Un plan de disposition des composants

Pour remplacer des documents, contacter le bureau de service local de Schneider Electric.

Documentation complémentaire

Pour plus de renseignements, se reporter à la dernière révision des directives d'utilisation énumérées au tableau 1. Ces documents sont expédiés avec le variateur de vitesse lorsque l'option correspondante est spécifiée et sont disponibles dans la bibliothèque technique à www.schneider-electric.com.

Tableau 1 : Directives d'utilisation

N°	Titre
1755849 (CC) ou 1760655 (CV)	<i>Guide d'installation, 75–100 HP, 230 V et 125–700 HP, 460 V</i>
1755855 (CC) ou 1760649 (CV)	<i>Directives de programmation</i>
1755861 (CC) ou 1760661 (CV)	<i>Paramètres de communication</i>
W817574030111 (CD)	<i>Altivar^{MC} 61</i>
W817555430114 (CD)	<i>Altivar 71</i>
30072-200-50	<i>Manutention, installation, fonctionnement et entretien de l'équipement électrique de contrôle</i>
S1B86974	<i>ATV61 Guide de démarrage rapide</i>
S1B86982	<i>ATV71 Guide de démarrage rapide</i>
1760649	<i>ATV61 Directives de programmation</i>
1755855	<i>ATV71 Directives de programmation</i>
1760661	<i>ATV61 Guide des paramètres de communication</i>
1755861	<i>ATV71 Guide des paramètres de communication</i>
1755863	<i>ATV71 Manuel Modbus^{MC} intégré</i>
1755867	<i>ATV71 Manuel Uni-Telway^{MC}</i>
1755875	<i>ATV71 Manuel Modbus avec Uni-Telway</i>
1765273	<i>ATV61 Guide carte LonWorks^{MC}</i>
1765274	<i>ATV61 Guide BACnet^{MC}</i>
1755877	<i>ATV61/71 Guide DeviceNet^{MC}</i>
AAV33578	<i>ATV61 Guide Metasys^{MC} N2</i>
BBV10543	<i>ATV61 Guide Apogee^{MC} FLN P1</i>
1755871	<i>ATV61/71 Guide Interbus^{MC}</i>
1755873	<i>ATV61/71 Guide Profibus^{MC} DP</i>
AAV52935	<i>ATV61/71 Guide Profibus DPv1</i>
1757062	<i>ATV61/71 Guide carte « Controller Inside »</i>
1755865	<i>ATV61/71 Guide CANopen^{MC}</i>
AAV68822	<i>ATV61/71 Guide Ethernet-IP</i>
1755879	<i>ATV61/71 Guide Ethernet - Modbus TCP-IP</i>
AAV69931	<i>ATV61/71 Guide Modbus TCP/IP - Carte Daisy Chain EtherNet</i>
HRB10064	<i>ATV61/71 Guide Modbus TCP VW3A3320</i>
HRB10065	<i>ATV61/71 Guide Ethernet IP VW3A3320</i>

Numéros de catalogue de variateurs

Le numéro de catalogue du variateur, situé sur la plaque signalétique à l'intérieur de la porte, est codé pour décrire la configuration et les options présentes. Utiliser le tableau ci-après pour convertir le numéro de catalogue en une description du variateur.

01 Type de variateur

Code	Type de variateur
ATV	Altivar ^{MC} Plus

02 Ligne de produits

Code	Ligne de produits
61	ATV61 (Couple Variable)
71	ATV71 (Couple Constant)

03 Système de variateur

Code	Système de variateur
EXC5	Système de variateur compact

04 Code de puissance (kW, HP)

Code	kW	HP à 460 V	HP à 575 V
D90	90	125	—
C11	110	150	125
C13	130	200	150
C16	160	250	175
C20	200	300	200
C22	220	350	—
C25	250	400	250
C28	280	450	—
C31	315	500	350
C40	400	600	450
C50	500	700	550
C63	630	900	700
C80	800	—	800

05 Tension

Code	Tension
N4	460
Y6	575

06 Compartiment

Code	Compartiment
E7	UL type 12

07 Conception

Code	Conception
U	Conception pour UL/cUL

08 Circuit d'alimentation

Code	Circuit d'alimentation
W	Sans dérivation
Y	Dérivation intégrée ¹

¹ Jusqu'à 250 HP Pour d'autres gammes de puissance et options de circuits d'alimentation, contacter le bureau de vente local.

09 Contrôle

Code	Contrôle
A09	Sélecteur manuel-arrêt-auto; potentiomètre de vitesse à réglage manuel
B09	Sélecteur manuel-arrêt-auto; boutons-poussoirs de Démarrage-Arrêt; potentiomètre de vitesse à réglage manuel
F09	Sélecteur Comm-Auto-Arrêt-manuel; potentiomètre de vitesse à réglage manuel

10 Voyants

Code	Voyants
A10	Sous tension (rouge), Variateur en marche (vert), Variateur déclenché (jaune)
B10	Sous tension (rouge), Variateur en marche (vert), Variateur déclenché (jaune), Auto (Jaune)
F10	Sous tension (rouge), Variateur en marche (vert), Variateur déclenché (jaune), Comm (jaune)

11 Carte option

Code	Carte option
B11	Carte de communication Modbus/Uni-Telway
C11	Carte de communication Johnson Controls Metasys N2
D11	Carte de communication Ethernet TCP/IP
E11	Carte de communication LonWorks
F11	Carte de communication DeviceNet
G11	Carte de communication Profibus DP
J11	Carte de communication Siemens Apogee FLN/P1
K11	Carte de communication BACnet
L11	Carte de communication Interbus-S
R11	Carte de communication Ethernet IP

12 Options diverses

Code	Options diverses
A12	Inductance de ligne de 5 %
B12	Suppresseur de surtensions
C12	Plinthe de 200 mm (8 po)
D12	Carte extension d'E/S
E12	Filtre Dv/dt du moteur
F12	Filtre passif
L12	Contacteur de ligne
M12	Compartiment d'entrée de câble par le haut

Exemple de numéro de pièce

ATV71EXC5C16N4E7UWA09A10B11

Variateur à couple constant, 250 hp, 460 V, sans dérivation, sélecteur manuel-arrêt-auto et potentiomètre de vitesse à réglage manuel, carte de communication Modbus/Uni-Telway

Spécifications techniques

Tableau 2 : Spécifications électriques

Tension secteur d'entrée	480 Vca ± 10 %, 600 Vca ± 10 % (autres tensions sur demande)
Courant nominal de court-circuit (ca symétrique)	100 kA (certains choix d'options d'alimentation peuvent réduire la valeur nominale de court-circuit, consulter Schneider Electric pour les détails)
Tension de contrôle	24 Vcc (régulée, fournie par variateur); 115 Vca + 10 %/- 15 % (transformateur d'alimentation de contrôle inclus)
Facteur de déphasage	98 % de la gamme de vitesse (dans le mode de fonctionnement du variateur)
Fréquence d'entrée	50/60 Hz ± 5 %
Tension de sortie	Sortie triphasée, tension maximale égale à la tension d'entrée
Isolement galvanique	Isolement galvanique entre l'alimentation et le contrôle (entrées, sorties et alimentations)
Gamme de fréquences de sortie du variateur	0,1 à 500 Hz (le réglage d'usine est 60 Hz)
Couple/surcouple	CV : 110 % du couple nominal du moteur pendant 60 s; CC : 150 % du couple nominal du moteur pendant 60 s
Courant (transitoire)	CV : 110 % du couple nominal du variateur pendant 60 s; CC : 150% du couple nominal du variateur pendant 60 s
Fréquence de commutation	0,5 à 8 kHz au choix Réglage d'usine : 2,5 kHz Le variateur réduira automatiquement la fréquence de commutation en présence d'une température des radiateurs excessive.

Tableau 3 : Spécifications d'environnement

Température d'entreposage	-25 à + 70 °C (-13 à +149 °F)
Température de fonctionnement	-10 à 40 °C (+14 à +104 °F) Pour 125 HP et supérieur (460 V) fonctionnant entre 40 et 50 °C, réduire le courant de 3,3 % par °C au-dessus de 40 °C.
Humidité	95 % sans condensation ni égouttement d'eau, conformément à IEC 60068-2-78
Altitude	1000 m (3300 pi) sans déclassement et : <ul style="list-style-type: none"> • Pour tous les appareils de 460 V, déclasser le courant de 1 % pour chaque distance supplémentaire de 100 m (330 pi) jusqu'à 3000 m (9842 pi) maximum. • Pour tous les appareils de 575 V, déclasser le courant de 1 % pour chaque distance supplémentaire de 100 m (330 pi) jusqu'à 2000 m (6560 pi) maximum. • Lorsqu'une dérivation de démarrage progressif intégrée (D08) est sélectionnée, déclasser le courant de 2,2 % pour chaque distance supplémentaire de 100 m (330 pi) jusqu'à 2 000 m (6 560 pi) maximum
Armoire	UL type 12 : Étanche à la poussière (ventilée)
Degré de pollution	Degré de pollution 2 ou 3 conformément à la norme NEMA ICS-1 annexe A et IEC 60664-1
Essai de fonctionnement-vibration	Conforme à la norme IEC 60721-3-3-3M3 amplitude; 1,5 mm crête à crête de 3 à 13 Hz; 1 g de 13 à 200 Hz
Essai de choc durant le transport	Conforme aux essais pour paquets de l'Association nationale américaine de sécurité durant le transport et de l'Association internationale de sécurité durant le transport.
Choc de fonctionnement	15 g, 11 ms
Codes et normes	Inscrit UL/cUL selon UL 508A; Conforme à IEEE519 (filtre d'entrée harmonique requis); Conforme aux normes NEMA ICS, NFPA et IEC en vigueur. Fabriqué selon les normes ISO 9001.

Tableau 4 : Fonctionnement et contrôle

Référence de vitesse	A11 : 0 à +10 V, impédance = 30 kΩ. Peut être utilisée pour un potentiomètre de vitesse, de 1 à 10 kΩ. A12 : Réglage d'usine : 4 à 20 mA. Impédance = 242 Ω (réaffectable, gamme X–Y avec afficheur graphique).
Référence analogique de résolution de fréquence	0,1 pour 100 Hz (11 bits)
Régulation de la vitesse	Contrôle V/f : égal au glissement nominal du moteur. Contrôle vectoriel flux courant sans capteur (SFVC) : 10 % du glissement nominal du moteur de 20 % à 100 % du couple nominal du moteur.
Efficacité	95 % (ou plus) typique à pleine charge
Exemple de temps de référence	2 ms ± 0,5 ms
Rampes d'accélération et de décélération	Variateur : 0,1 à 999,9 s (définition en incréments de 0,1 s); Démarreur progressif: 1 à 60 s (définition en incréments de 1 s)
Afficheur graphique	Auto-diagnostics avec messages de signalisation de déclenchement en trois langues; en outre se reporter aux Manuels de programmation disponibles en ligne à www.schneider-electric.com .

Tableau 5 : Protection

Protection du système	<ul style="list-style-type: none">• Protection thermique du variateur, filtre passif d'entrée et démarreur• Perte de phase du secteur ca (~)• Protection par fusible(s)
Protection du moteur	Protection contre surcharges électroniques, classe 10 (variateur) Protection contre surcharges de dérivations, classe 20 (avec dérivation)

Caractéristiques standard

Les variateurs Altivar Plus en armoire comprennent :

- Des solutions pré-produites, prêtes à utiliser dans des conceptions hautement efficaces
- Armoires UL type 12
- Grand panneau de contrôle pivotant pour personnalisation des contrôles de variateurs
- Variateur monté sur rails pour un entretien facile
- Variateur Altivar Plus en armoire avec Altivar 71
 - 125 à 700 HP, 460 Vca
 - 125 à 700 HP, 575 Vca
- Variateur Altivar Plus en armoire avec Altivar 61
 - 125 à 900 HP, 460 Vca
 - 125 à 800 HP, 575 Vca

Liste des caractéristiques standard :

- Inscrit UL/cUL selon la norme UL 508A
- Valeur nominale de court-circuit de 100 kA (460 V)
- Dispositif de protection contre les surintensités
- Manette de sectionneur avec dispositions de verrouillage/étiquetage
- Sans dérivation
- Inductance de ligne de 3%
- Sélecteur manuel-arrêt-auto et potentiomètre de vitesse à réglage manuel
- Entrée de référence de vitesse de 0 à 10 Vcc ou 4 à 20 mA
- Sortie programmable de 0 à 10 Vcc ou 4 à 20 mA
- Afficheur graphique monté sur la porte
- Relais de démarrage automatique (contrôle de 120 Vca)
- Un contact de type « C » pour le mode Variateur en marche
- Un contact de type « C » pour le mode Variateur déclenché
- Marqueurs de câbles permanents
- Plinthe de 100 mm (4 po)

Modifications d'usine

Consulter le tableau 6 pour la liste des pièces comprises avec chaque modification d'usine.

REMARQUE : Les numéros de pièces en plaque à légendes commençant par 65170 ne sont pas disponibles comme pièce commandée séparément. Contacter le bureau de vente local.

Options d'alimentation

Tableau 6 : Liste de pièces pour sélecteurs de circuits de dérivation

Sélecteur	N° de pièce	Description
Sélecteur Essai-Normal	ZB5AD2	Sélecteur à deux positions
	ZB5AZ105	Collier de montage avec 1 bloc de contacts N.O. 1 bloc de contacts N.F.
	65170-166-72	Plaque de légendes gravée, « Essai-Normal »
	ZBZ32	Porte-plaque de légendes
Sélecteur AFC-Off-Bypass (Variateur-Off-Dérivation)	65170-166-43	Plaque de légendes gravée AFC-Off-Bypass (Variateur-Off-Dérivation)
	ZBZ32	Porte-plaque de légendes

Options supplémentaires

- Inductance de ligne de 5 %
- Suppresseurs de surtensions
- Filters DV/DT
- Filtrage des harmoniques
- Dérivation de démarrage progressif
- Dérivation de pleine tension
- Contacteur de ligne
- Compartiment d'entrée de câble par le haut
- Plinthe de 200 mm (8 po)

Pour d'autres options, contacter le bureau de ventes local.

Section 3—Manutention, installation et mise en service

Réception et manutention

Inspecter le variateur en armoire avant de l'entreposer ou de l'installer. À la réception :

- Retirer le variateur en armoire de son emballage et l'inspecter visuellement pour voir s'il a été endommagé pendant l'expédition.
- S'assurer que le numéro de pièce sur la plaque signalétique du variateur correspond au numéro de pièce indiqué sur le bordereau d'emballage et correspondant à la commande d'achat. Voir la figure 1 pour un exemple de plaque signalétique.
- En cas d'endommagement durant le transport, aviser le transporteur et votre représentant des ventes Schneider Electric.

Figure 1 : Exemple de plaque signalétique

Schneider Electric	
PART NUMBER NÚMERO DE PIEZA NUMERO DE PIECE	ATV71EXC5C16N4E7UWA09A10
WIRING DIAGRAM DIAGRAMA DE ALAMBADO SCHEMA DE CÂBLAGE	WD-32771777
Q2C NUMBER NÚMERO Q2C NUMERO Q2C	32771777-001-001
REFERENCE MANUAL MANUAL DE REFERENCIA MANUAL DE RÉFÉRENCE	30072-454-96
VOLTAGE TENSION / TENSION	460
PHASES FASES / PHASES	3
INPUT AMPS AMP. DE ENTRADA / AMP. D'ENTRÉE	302
Hz	60
ENCLOSURE UL TYPE GABINETE UL TIPO ARMOIRE UL TYPE	12
FIELD WIRING Cu 75 DEG C ALAMBADO DE CAMPO Cu 75° C CÂBLAGE SUR PLACE Cu 75° C	
DATE CODE CÓDIGO DE FECHA CODE DE DATE	YYWW
SHORT CIRCUIT CURRENT RATING: 100 KA RMS SYMMETRICAL, 460 VAC MAXIMUM	
CORRIENTE NOMINAL DE CORTOCIRCUITO: KA SIMÉTRICOS RCM, V-MÁXIMA COURANT NOMINAL DE COURT-CIRCUIT: KA RMS SYMÉTRIQUES, Vca MAX.	
ASSEMBLED IN U.S.A. ENSAMBLADO EN EUA ASSEMBLÉ AUX É.-U.	PLANT PLANTA USINE
46	MPL90050829

FRANÇAIS

Entreposage

Entreposez le variateur en armoire dans son emballage d'origine jusqu'à son arrivée à son site d'installation définitif. Cela contribue à protéger l'appareil et à éviter l'endommagement de son extérieur.

- Température d'entreposage : -25 °C à +70 °C (-13 °F à +158 °F)

AVIS

- Si le variateur en armoire n'est pas en service pendant une longue période, la performance de ses condensateurs électrolytiques sera réduite.
- S'il reste à l'arrêt pendant une période prolongée, mettez le variateur en armoire sous tension tous les deux ans pendant au moins 5 heures afin de restaurer la performance des condensateurs, puis vérifiez son fonctionnement. Ne raccordez pas le variateur en armoire directement à la tension de ligne. Augmentez la tension graduellement en employant une source de ca (~) réglable.

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

Installation mécanique

Déballage des variateurs Altivar Plus en armoire

Les variateurs Altivar Plus en armoire sont expédiés debout, plaçant leur centre de gravité en position élevée, ce qui peut les faire basculer et tomber. Les chariots élévateurs offrent une méthode pratique de déplacement d'un appareil à montage au sol.

AVERTISSEMENT

CHARGE INSTABLE

- Prenez d'extrêmes précautions lors du déplacement d'un matériel lourd.
- Vérifiez si l'appareil utilisé pour le déplacement est adéquat pour supporter le poids.
- Lors du retrait de l'appareil de sa palette de transport, équilibrez-le avec soin et fixez-le à l'aide d'une sangle de sécurité.

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

Avant l'installation :

1. Ouvrir la porte du variateur en plaçant la manette du sectionneur principal sur la position d'arrêt (O).
2. S'assurer visuellement que toute la quincaillerie de montage interne et de raccordement des bornes est bien en place, solidement fixée et non endommagée.
3. Vérifier visuellement si la carte de contrôle et les cartes de communication du variateur sont bien en place, solidement fixées et non endommagées. Vérifier si les fiches internes et les raccordements de câblage sont serrés. Inspecter tous les raccordements pour détecter d'éventuels dommages.
4. S'assurer que tous les relais et fusibles sont installés et bien en place.
5. Fermer et verrouiller la porte du variateur en armoire.

Manutention du variateur en armoire

AVERTISSEMENT

RISQUE EN COURS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

- Maintenez la zone en dessous de l'appareil en cours de levage, dégagée de toutes personnes et tous objets.
- Le levage du variateur en armoire nécessite l'emploi d'un appareil de levage. Utilisez la méthode de levage indiquée aux figures 2 et 3 à la page 18.
- Avant de soulever le variateur en armoire :
 - Inspectez les plaques, trous, fentes et anneaux de levage pour vous assurer qu'ils ne sont pas endommagés.
 - Maintenez la force de levage verticale.
 - Limitez l'angle des élingues à moins de 60 °.

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

Manipuler le variateur en armoire avec précaution pour éviter tout endommagement des composants internes, du châssis ou de l'extérieur. Lors de la manipulation du variateur en armoire, le maintenir soigneusement en équilibre afin d'éviter qu'il bascule. Le variateur en armoire est muni des boulons à œillet ou de rails de levage pour faciliter la manipulation avec un treuil. Il possède aussi un dispositif pour un crochet de grue, qui peut être enlevé après la mise en place définitive.

Pendant la manutention du variateur en armoire :

- Toujours travailler avec une autre personne. Le poids, la taille et la forme du variateur en armoire sont tels que deux personnes sont nécessaires pour le manier.
- Porter des gants.
- Utiliser un treuil ou une grue.
- Mettre le variateur en armoire en position verticale.

Figure 2 : Levage avec un treuil (châssis B)

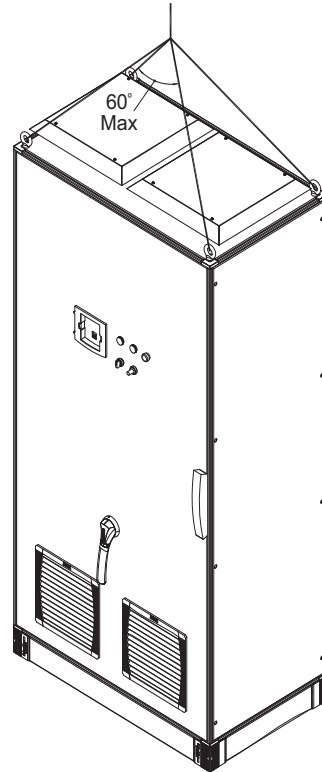
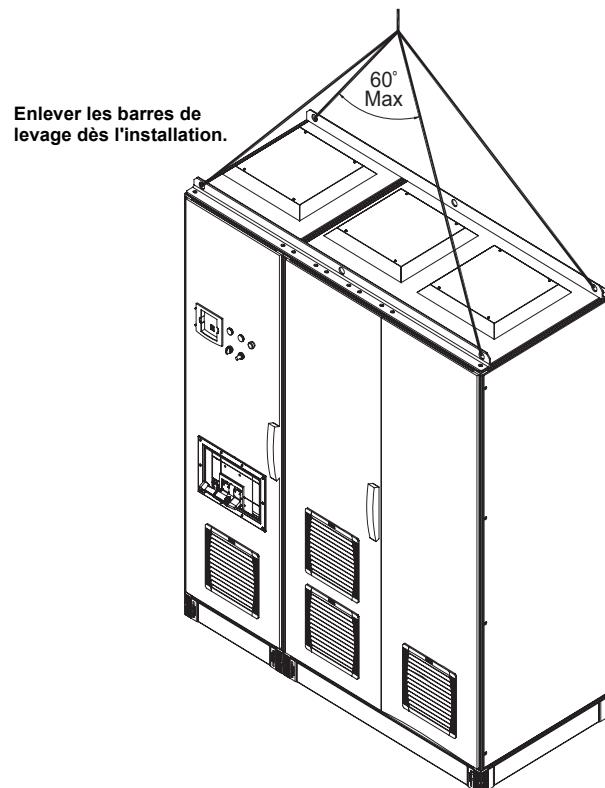


Figure 3 : Levage avec un treuil (châssis C)



▲ AVERTISSEMENT

MONTAGE INCORRECT

Avant de retirer le mécanisme de levage :

- Assurez-vous que toute la quincaillerie de montage est d'une taille et d'un type suffisants pour le poids du variateur en armoire.
- Fixez et serrez toute la quincaillerie de montage.

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

Fixation du variateur en armoire au sol

▲ AVERTISSEMENT

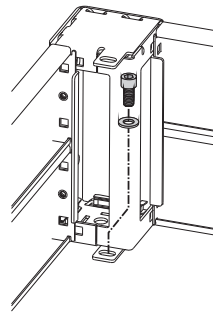
RISQUE DE CULBUTE AUGMENTÉ

Fixez le variateur en armoire au sol à son emplacement définitif à l'aide d'une quincaillerie de montage.

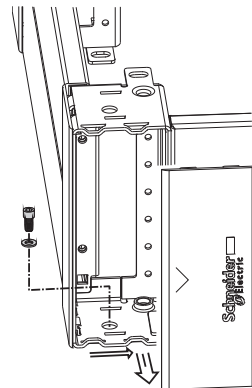
Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.

- Monter le variateur en armoire sur une surface plate, solide, capable de supporter son poids.
- Monter le variateur en armoire dans un lieu qui offre un accès d'air à la partie frontale inférieure du variateur en armoire.
- Ne pas monter le variateur en armoire sur des surfaces chaudes ou directement exposées à la lumière solaire.
- Fixer les quatre coins du variateur en armoire à l'aide d'une quincaillerie d'une taille et de type suffisants pour pouvoir supporter son poids.
- En cas de perçage pour l'entrée d'un conduit, faire attention d'empêcher des copeaux de métal de tomber sur des pièces et cartes de circuits électroniques imprimés.
- Voir les figures 5 à 10 aux pages 22 à 27 pour obtenir les dimensions de montage.
- Pour le nettoyage intérieur ou extérieur du variateur en armoire, employer un aspirateur. Ne pas utiliser d'air comprimé, cela pourrait envoyer des polluants dans d'autres parties du variateur en armoire.
- Vérifier si l'armoire n'a pas subi des dommages qui pourraient réduire les distances d'isolement électrique.

Figure 4 : Emplacement des trous de montage pour une fixation au sol



Fixation du variateur en armoire au sol par l'intérieur



Fixation du variateur en armoire au sol par l'extérieur

Perte totale de puissance dissipée (Watts)

La perte totale de puissance dissipée indiquée dans les tableaux 7 et 8 est fournie pour calculer la taille des exigences de refroidissement de l'environnement par un système de chauffage, ventilation et climatisation (C.V.C.) dans les pires conditions d'utilisation pour des armoires de type 12.

Tableau 7 : Perte totale maximale de puissance dissipée (Watts), 460 V¹

Numéro de catalogue de contrôleur	Couple constant (Altivar 71)					Couple variable (Altivar 61)				
	kW (Code)	HP	Perte totale de puissance dissipée (W)– Inductance de ligne de 3 %	Perte totale de puissance dissipée (W)– Inductance de ligne de 5 %	Perte totale de puissance dissipée (W)– Filtre harmonique passif	kW (Code)	HP	Perte totale de puissance dissipée (W)– Inductance de ligne de 3 %	Perte totale de puissance dissipée (W)– Inductance de ligne de 5 %	Perte totale de puissance dissipée (W)– Filtre harmonique passif
ATV-EXC5-N4E7UW	D90	125	2707	2727	3549	D90	125	2369	2389	3211
	C11	150	3075	3135	4119	C11	150	2863	2923	3907
	C13	200	3521	3661	4755	C13	200	3509	3649	4743
	C16	250	4199	4410	5405	C16	250	4423	4634	5629
	C20	300	5361	5766	6912	C22	350	5997	6282	7669
	C25	400	6393	6653	8060	C25	400	6899	7159	8566
	C28	450	7388	7653	9388	C31	500	8435	8614	10426
	C31	500	8022	8201	10013	C40	600	10396	10894	12419
	C40	600	10089	10587	12112	C50	700	12977	13559	15268
	C50	700	12267	12849	14558	C63	900	16178	16926	19457

Tableau 8 : Perte totale maximale de puissance dissipée (Watts), 575 V¹

Numéro de catalogue de contrôleur	Couple constant (Altivar 71)				Couple variable (Altivar 61)			
	kW (Code)	HP	Perte totale de puissance dissipée (W)—Inductance de ligne de 3 %	Perte totale de puissance dissipée (W)—Inductance de ligne de 5%	kW (Code)	HP	Perte totale de puissance dissipée (W)—Inductance de ligne de 3 %	Perte totale de puissance dissipée (W)—Inductance de ligne de 5%
ATV•EXC5•Y6E7UW	C11	125	2631	2751	C11	125	2636	2756
	C13	150	3042	3194	C13	150	3054	3206
	C16	175	3663	3787	C16	175	3679	3803
	C20	200	4397	4521	C20	200	4423	4547
	C25	250	5586	5670	C25	250	5603	5687
	C31	350	6817	6882	C31	350	6832	6897
	C40	450	8119	8167	C40	450	8074	8122
	C50	550	10412	10644	C50	550	10457	10689
	C63	700	12919	13049	C63	700	12952	13082
—	—	—	—	C80	800	15959	16239	

¹ Pour convertir en BTU/hr, multiplier la perte de puissance en Watts par 3,41.

Dimensions de montage et emplacements de montage typiques

Figure 5 : Armoire châssis taille A :
 125 à 250 HP CV et 125 à 200 HP CC à 460 V, 125 à 200 HP CV et 125 à 175 HP CT à 575 V, disjoncteur pour 460 V, sectionneur à fusible pour 575 V

DIMENSIONS : $\frac{\text{mm}}{[po]}$

POIDS APPROXIMATIF : 340 à 454 kg (750 à 1000 lb)

Ⓐ COMPARTIMENT D'ENTRÉE DE CÂBLE PAR LE HAUT EN OPTION (M12)

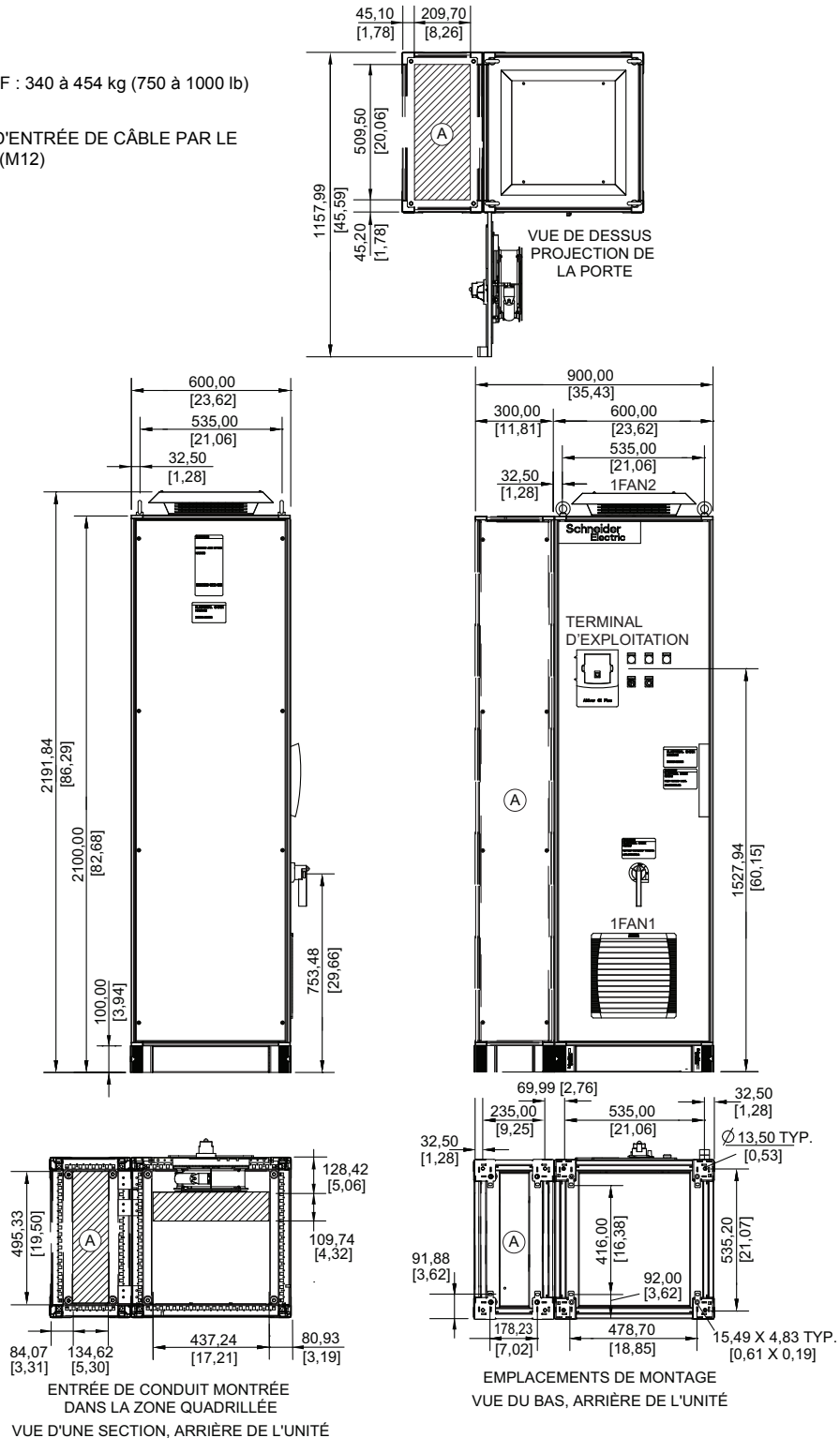
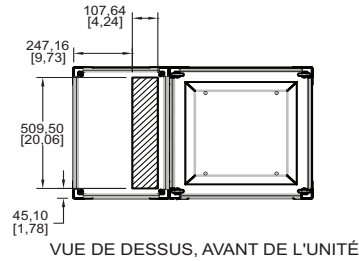
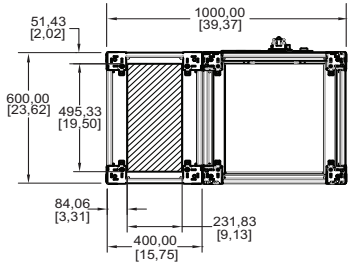
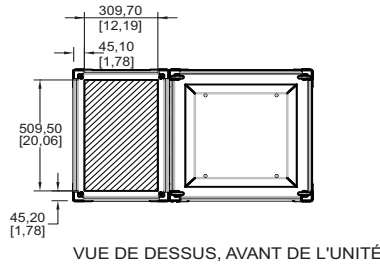
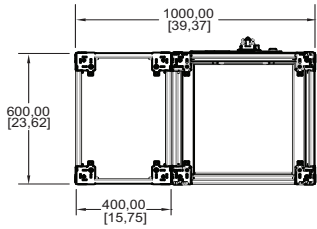


Figure 6 : Armoire châssis taille A : Filtre passif et dérivation intégrée

DÉRIVATION INTÉGRÉE – TAILLE DE CHÂSSIS A, 125 À 250 HP CV ET 125 À 200 HP CC À 460 V,
 POIDS APPROXIMATIF : 113 kg (250 lb)
 ENTRÉE DE CONDUIT MONTRÉE DANS LA ZONE QUADRILLÉE
 VUE DU BAS, AVANT DE L'UNITÉ

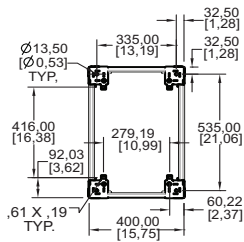


FILTRE PASSIF – TAILLE DE CHÂSSIS A, 125 À 250 HP CV ET 125 À 200 HP CC À 460 V,
 POIDS APPROXIMATIF : 227 à 302 kg (500 à 667 lb)
 ENTRÉE DE CONDUIT MONTRÉE DANS LA ZONE QUADRILLÉE
 VUE DU BAS, AVANT DE L'UNITÉ



EMPLACEMENTS TYPQUES DE MONTAGE :

TAILLE DE CHÂSSIS A, 125 À 250 HP CV ET 125 À 200 HP CC À 460 V :
 FILTRE PASSIF (F12) ET
 COMPARTIMENT DE DÉRIVATION INTÉGRÉE (Y08)



FRANÇAIS

Figure 7 : Armoire châssis taille B :
 350 à 500 HP CV et 250–450 HP CC à 460 V, 250 à 450 HP CV et 200 à 350 HP CC à 575 V,
 sectionneur à fusible pour 460 V et 575 V

DIMENSIONS : mm
 [po]

POIDS APPROXIMATIF : 499 à 726 kg (1100 à 1600 lb)

(A) COMPARTIMENT D'ENTRÉE DE CÂBLE PAR LE HAUT EN OPTION (M12)

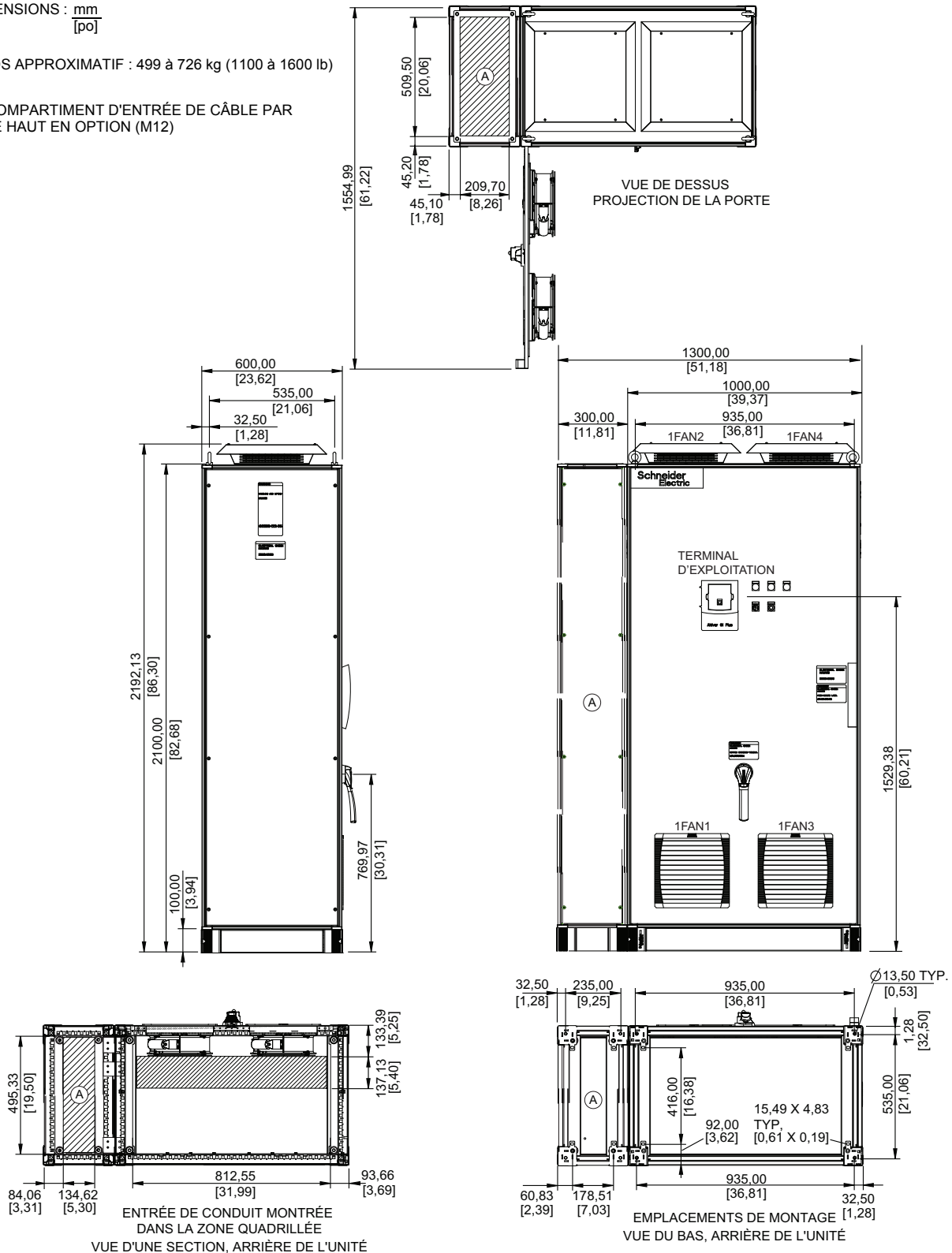
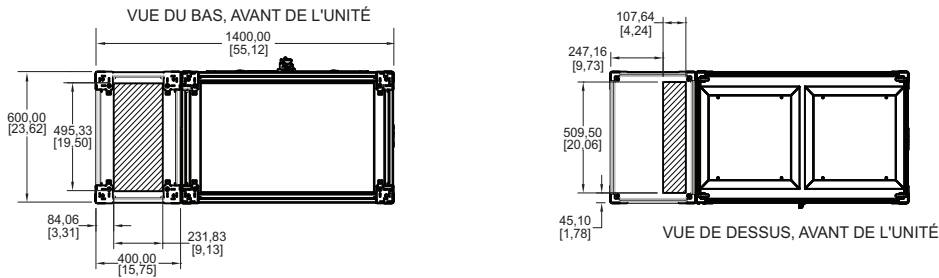
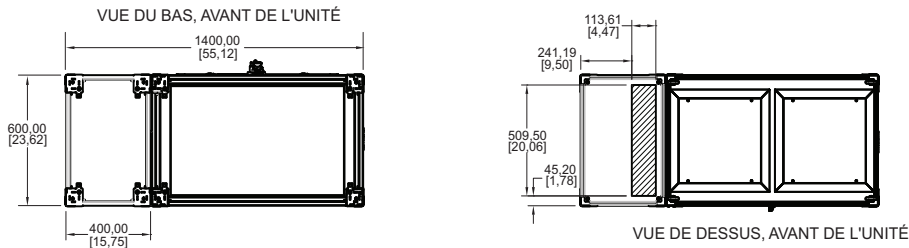


Figure 8 : Armoire châssis taille B : Filtre passif et dérivation intégrée

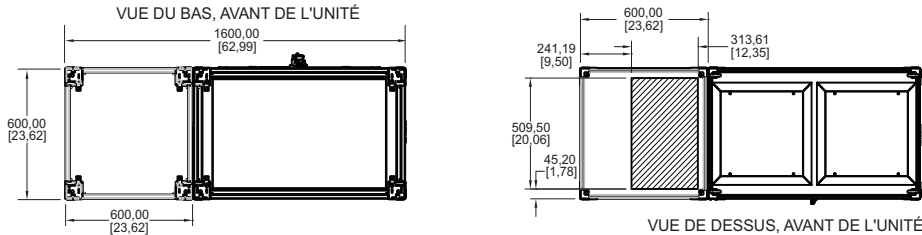
DÉRIVATION INTÉGRÉE – TAILLE DE CHÂSSIS B, 250 HP CC À 460 V, POIDS APPROXIMATIF : 113 kg (250 lb)
ENTRÉE DE CONDUIT MONTRÉE DANS LA ZONE QUADRILLÉE



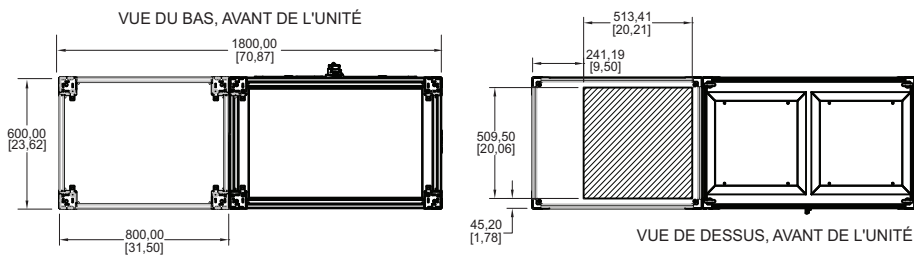
FILTRE PASSIF – TAILLE DE CHÂSSIS B, 250 HP CC À 460 V, POIDS APPROXIMATIF : 302 kg (667 lb)
ENTRÉE DE CONDUIT MONTRÉE DANS LA ZONE QUADRILLÉE



FILTRE PASSIF – TAILLE DE CHÂSSIS B, 350 À 400 HP CV ET 300 À 400 HP CC À 460 V,
POIDS APPROXIMATIF : 321 À 344 kg (709 À 759 lb)
ENTRÉE DE CONDUIT MONTRÉE DANS LA ZONE QUADRILLÉE



FILTRE PASSIF – TAILLE DE CHÂSSIS B, 500 HP CV ET 450 HP CC À 460 V, POIDS APPROXIMATIF : 483 kg (1064 lb)
ENTRÉE DE CONDUIT MONTRÉE DANS LA ZONE QUADRILLÉE

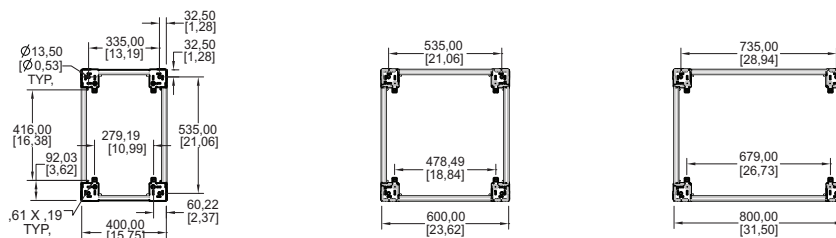


EMPLACEMENTS TYPIQUES DE MONTAGE :

TAILLE DE CHÂSSIS B, 250 HP CC À 460 V :
FILTRE PASSIF (F12) ET COMPARTIMENT
DE DÉRIVATION INTÉGRÉE (Y08)

TAILLE DE CHÂSSIS B, 350 À 400 HP CV
ET 300 À 400 CC À 460 V :
FILTRE PASSIF (F12)

TAILLE DE CHÂSSIS B, 500 HP CV
ET 450 CC À 460 V :
FILTRE PASSIF (F12)



FRANÇAIS

Figure 9 : Armoire châssis taille C :
600 à 900 HP CV et 500 à 700 HP CC à 460 V, 550 à 800 HP CV et 450 à 700 HP CC à 575 V,
disjoncteur pour 460 V et 575 V

DIMENSIONS : $\frac{\text{mm}}{[\text{po}]}$

POIDS APPROXIMATIF : 1089 à 1315 kg (2400 à 2900 lb)

Ⓐ COMPARTIMENT D'ENTRÉE DE CÂBLE PAR LE HAUT EN OPTION (M12)

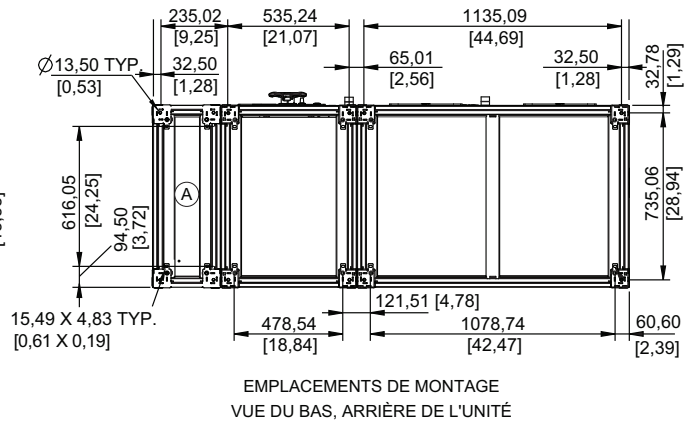
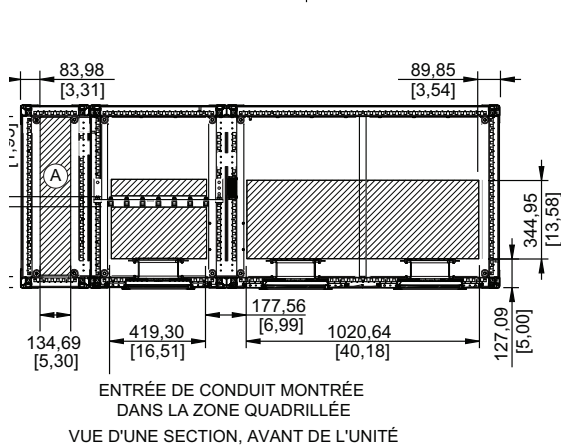
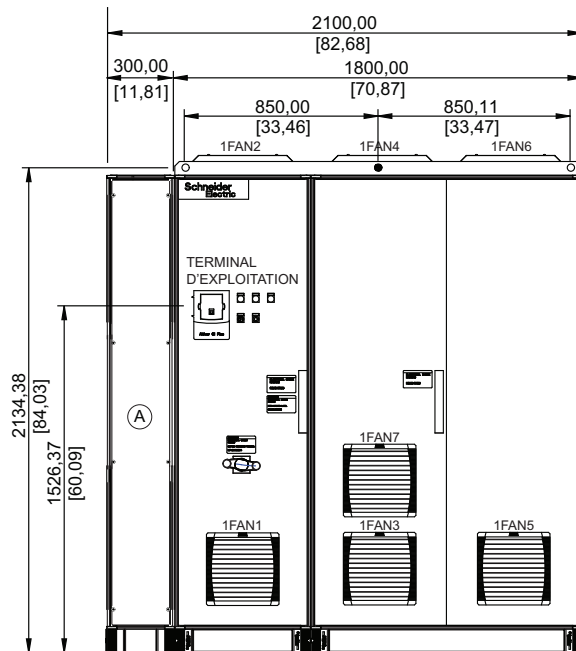
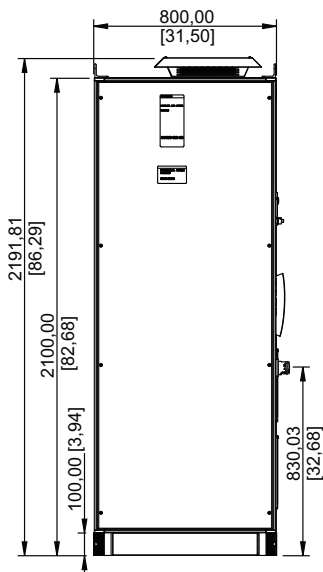
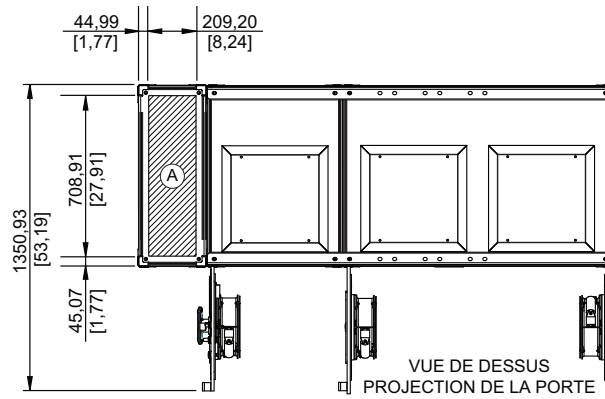
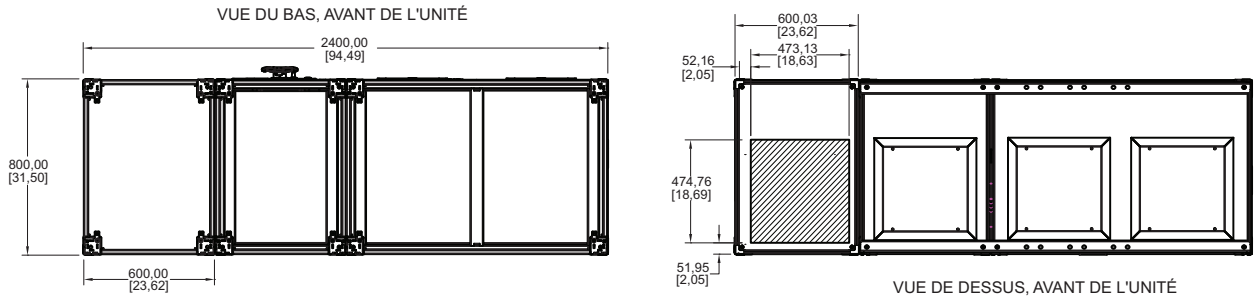
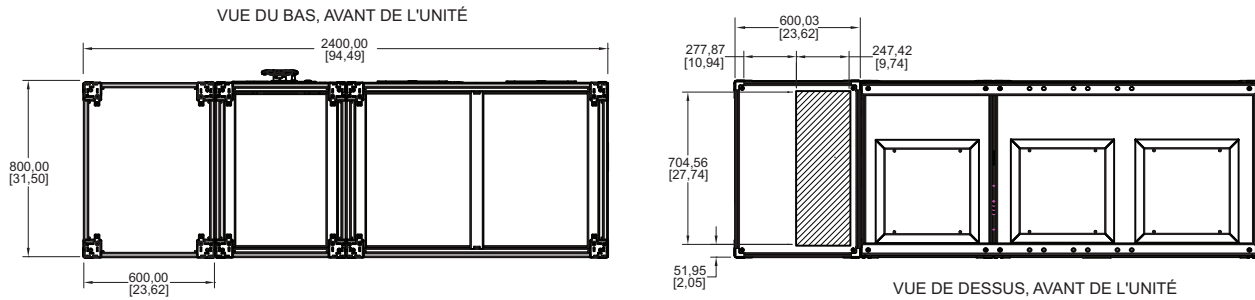


Figure 10 : Armoire châssis taille C : Filtrés passifs

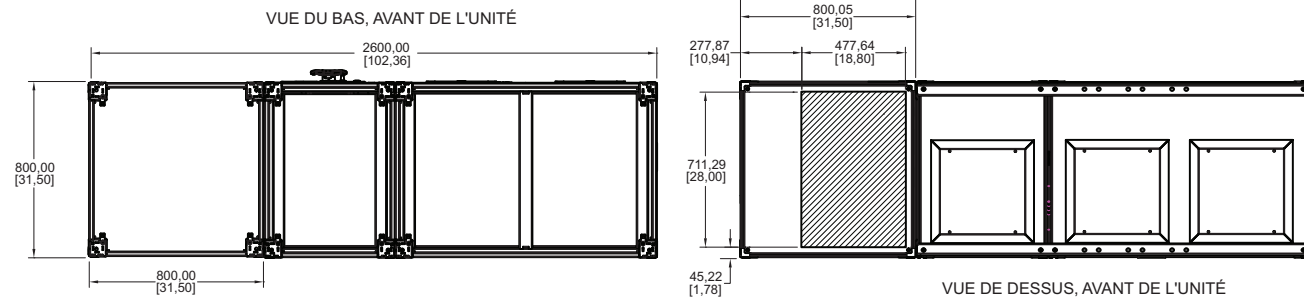
FILTRE PASSIF – TAILLE DE CHÂSSIS C, 600 HP CV ET 500 À 600 HP CC À 460 V, POIDS APPROXIMATIF : 483 À 594 kg (1064–1311 lb)
ENTRÉE DE CONDUIT MONTRÉE DANS LA ZONE QUADRILLÉE



FILTRE PASSIF – TAILLE DE CHÂSSIS C, 700 HP CV ET 700 HP CC À 460 V, POIDS APPROXIMATIF : 483 À 594 kg (1064–1311 lb)
ENTRÉE DE CONDUIT MONTRÉE DANS LA ZONE QUADRILLÉE



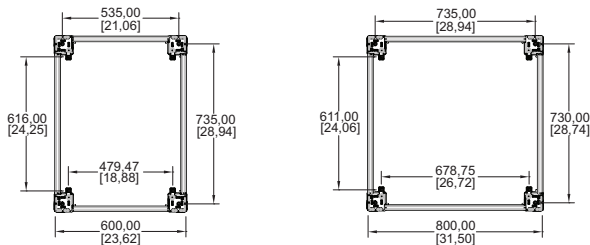
FILTRE PASSIF – TAILLE DE CHÂSSIS C, 900 HP CV À 460 V, POIDS APPROXIMATIF : 747 kg (1647 lb)
ENTRÉE DE CONDUIT MONTRÉE DANS LA ZONE QUADRILLÉE



EMPLACEMENTS TYPIQUES DE MONTAGE :

TAILLE DE CHÂSSIS C, 600 À 700 HP CV ET 500 À 700 CC À 460 V :
FILTRE PASSIF (F12)

TAILLE DE CHÂSSIS C, 900 HP CV CC À 460 V :
FILTRE PASSIF (F12)



Exigences d'espace

Observer les exigences d'espace suivants lors du montage du variateur en armoire Altivar Plus :

- Monter chaque variateur en armoire de sorte que la porte puisse être ouverte de 90° au moins.
- Laisser un espace libre minimal de 914 mm (3 pi) à l'avant du variateur en armoire.
- Laisser un espace libre minimal de 914 mm (3 pi) au-dessus du variateur en armoire.
- Laisser un espace libre minimal de 13 mm (0,5 po) entre l'arrière du variateur en armoire et le mur. Pour les emplacements sujets à l'humidité, fournir un espace libre minimal de 152 mm (6 po).

Procédure d'ouverture de l'interverrouillage de la porte

Pour ouvrir l'interverrouillage de la porte sur l'armoire taille C, suivre ces points (voir la figure 11 pour les légendes en lettres) :

1. Utiliser la clé fournie pour ouvrir la porte 1 (A).
2. Faire coulisser la poignée noire à l'intérieur de la section 1 (B) vers la gauche. Cela permet à la porte de la section 2 de s'ouvrir.
3. Utiliser la clé fournie pour ouvrir la porte 2 (C).

Figure 11 : Procédure d'ouverture de l'interverrouillage de la porte



Pour fermer l'interverrouillage de la porte, exécuter les points dans l'ordre inverse.

Installation électrique

⚠ DANGER

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

- Coupez toute alimentation (principale et à distance) avant d'installer l'appareil.
- Lisez et comprenez les précautions dans la section « Précautions d'installation et d'entretien » commençant à la page 5 avant d'effectuer les procédures dans cette section.

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

Méthodes générales de câblage

Avant de câbler le variateur, exécuter la procédure de mesure de tension du bus en courant continu décrite à la page 35. Une bonne méthode de câblage demande la séparation du câblage du circuit de commande de tout câblage d'alimentation. Le câblage d'alimentation au moteur doit être séparé le plus possible de tous les autres câblages, qu'il s'agisse du même variateur ou d'autres variateurs. **Ne pas faire passer le câblage d'alimentation et de contrôle ou plusieurs conducteurs d'alimentation dans le même conduit.** Cette séparation diminue la possibilité de coupler les courants électriques transitoires provenant des circuits d'alimentation avec les circuits de contrôle ou provenant du câblage d'alimentation au moteur avec les autres circuits d'alimentation.

⚠ ATTENTION

CÂBLAGE INAPPROPRIÉ

Suivez les méthodes de câblage décrites dans ce document en plus des méthodes imposées par le National Electrical Code® (É.-U.) ainsi que les codes électriques locaux.

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

Observer ces pratiques lors du câblage du variateur :

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

Alimentation d'entrée

Le variateur en armoire Altivar Plus fonctionne à partir d'une alimentation triphasée raccordée au sectionneur principal. Raccorder uniquement la tension dans la gamme de tension et de fréquence spécifiée sur la plaque signalétique de l'appareil. Ne pas raccorder l'appareil à un circuit pour lequel la valeur nominale de courant de court-circuit dépasse la valeur nominale de court-circuit indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil. La plaque signalétique de l'appareil se trouve à l'intérieur de la porte de l'armoire principale.

Raccordements des circuits de dérivation

Dimensionner tous les composants et l'appareillage des circuits de dérivation tels que les câbles d'alimentation, dispositifs de déconnexion et dispositifs de protection selon le Code national de l'électricité (É.-U.) et les codes locaux en vigueur en fonction du courant d'entrée à pleine charge du panneau ou du courant à pleine charge du moteur (suivant celui le plus important). Le courant d'entrée à pleine charge du panneau est imprimé sur la plaque signalétique. Raccorder les conducteurs d'alimentation d'entrée L1, L2 et L3 au bas du sectionneur principal (1DS1 ou 1CB1).

⚠ AVERTISSEMENT

COORDINATION INCORRECTE DES SURINTENSITÉS

- Coordonnez correctement tous les dispositifs de protection.
- Ne raccordez pas le variateur à un câble d'alimentation dont la capacité de court-circuit dépasse le courant nominal de court-circuit indiqué sur la plaque signalétique de l'appareil.

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

⚠ ATTENTION

RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS DUS AU CÂBLAGE INAPPROPRIÉ

- Ne raccordez pas les conducteurs d'alimentation d'entrée aux bornes de sortie (T1, T2, T3 ou U, V, W). Cela endommage le variateur et annule la garantie.
- Vérifiez les raccords électriques avant de mettre le variateur sous tension.

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

Câblage d'entrée

Dimensionner les conducteurs d'alimentation d'entrée selon le courant admissible conformément au code national de l'électricité et les codes locaux en vigueur en fonction du :

- A. Courant d'entrée du variateur quand le variateur en armoire ne possède pas de dérivation.
- B. Courant d'entrée du variateur ou du courant à pleine charge du moteur (suivant celui le plus important) quand le variateur en armoire possède un circuit de dérivation.

Se reporter aux étiquettes sur l'intérieur de la porte principale de l'armoire pour les données de cosses et exigences de couple de serrage.

Mise à la terre

Mettre à la terre le variateur Altivar Plus en armoire conformément au Code national de l'électricité (É.-U.) et aux codes locaux. Pour mettre l'appareil à la terre :

- Connecter un fil de cuivre de la borne de la barre de m.à.l.t. à la terre du système d'alimentation.
- Vérifier si la résistance à la terre est de 1 Ω ou moins. Une mise à la terre défectueuse provoque un fonctionnement intermittent et non fiable.
- Ne retirer aucun fil ou raccordement de mise à la terre interne.

⚠ DANGER

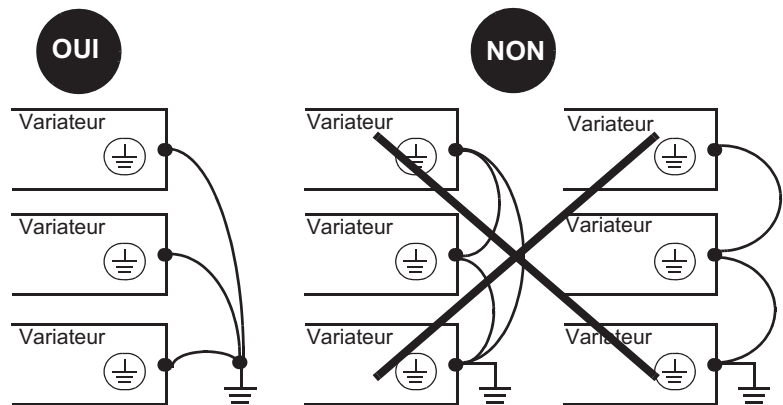
RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ÉCLAIR D'ARC

- Lisez et comprenez les précautions dans la section « Précautions d'installation et d'entretien » commençant à la page 5 avant d'effectuer les procédures dans cette section.
- N'utilisez pas le conduit métallique comme conducteur de m.à.l.t.

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

- Mettre plusieurs variateurs à la terre comme indiqué à la figure 12. Utiliser un conducteur de m.à.l.t. par dispositif. Ne pas mettre les câbles de mise à la terre en boucle ni en série.

Figure 12 : Mise à la terre de plusieurs variateurs



Raccordement à des systèmes flottants ou à haute résistance de mise à la terre

Les variateurs Altivar 61 et 71 possèdent des filtres contre les interférences des radiofréquences (RFI) intégrés munis de condensateurs reliés à la terre. En cas d'utilisation du variateur sur un système flottant, à résistance m.à.l.t. ou raccordé en triangle, isoler les filtres RFI de la terre pour aider à prévenir la réduction de sa vie utile. Consulter le *Guide d'installation de l'Altivar 61, W817574030111*, ou le *Guide d'installation de l'Altivar 71, W817555430114*, pour des informations sur la déconnexion de la terre du filtre.

Câblage et compatibilité électromagnétique

▲ AVERTISSEMENT

PERTE DE CONTRÔLE

- Le concepteur des schémas de contrôle doit tenir compte des problèmes potentiels dans les chemins de contrôle et, pour certaines fonctions de contrôle critiques, fournir un moyen d'obtenir un état sécuritaire pendant et après la défectuosité d'un chemin. Des exemples de fonctions de contrôle critiques sont l'arrêt de secours et l'arrêt sur surcourse.
- Des chemins de contrôle séparés ou redondants doivent être fournis pour les fonctions de contrôle critiques.
- Les chemins de contrôle du système peuvent inclure des liaisons de communication. Il faut tenir compte des implications des retards ou des pannes de transmission anticipés de la liaison.¹
- Chaque variateur Altivar Plus en armoire doit être essayé individuellement et attentivement pour assurer son bon fonctionnement avant sa mise en service.

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

¹ Pour obtenir des informations supplémentaires, se reporter à NEMA ICS 1.1 (dernière édition), Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control (Directives de sécurité pour l'application, l'installation et l'entretien d'un contrôle transistorisé) et à NEMA ICS 7.1 (dernière édition), Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems (Normes de sécurité pour la construction et guide de sélection, d'installation et d'utilisation des systèmes de variateurs de vitesse).

Le raccordement de terre équipotentiel à haute fréquence entre le variateur en armoire, le moteur et les blindages de câbles n'élimine pas le besoin de raccorder les conducteurs de terre (PE) (vert-jaune) aux bornes appropriées sur chaque unité. Pour aider à accomplir cela, suivre ces directives :

- Pour éviter toute interférence de communication, les mises à la terre entre le variateur en armoire, le moteur et les blindages de câbles doivent avoir une équipotentialité à haute fréquence.
- En cas d'utilisation d'un câble blindé pour le moteur, employer un câble à 4 conducteurs de sorte qu'un fil sera le raccordement à la terre entre le moteur et le variateur en armoire. Le calibre du conducteur à la terre doit être choisi conformément aux codes locaux et nationaux. Le blindage peut ensuite être mis à la terre aux deux extrémités. Un conduit ou une gaine métallique peut être utilisé comme partie de la longueur de blindage, à condition qu'il n'existe aucune rupture dans la continuité.
- En cas d'utilisation d'un câble blindé pour les signaux de contrôle, si le câble raccorde des appareils proches les uns des autres avec les mises à la terre groupées ensemble, les deux extrémités du blindage peuvent être mises à la terre. Si le câble est raccordé à un appareil pouvant avoir un potentiel de terre différent, mettre alors le blindage à la terre à une seule extrémité pour éviter le passage de courants importants dans le blindage. Le blindage de l'extrémité non m.à.l.t. peut être relié à la terre à l'aide d'un condensateur (par exemple : 10 nF, 100 V ou plus) de façon à fournir un chemin pour le bruit de fréquence plus élevée.
- Assurer une séparation maximale entre le câble d'alimentation (alimentation réseau) et le câble du moteur et assurer également une séparation maximale entre les câbles de contrôle et tous câbles de puissance.

Le raccordement du fil de terre du moteur directement au châssis du variateur est la méthode de m.à.l.t. préférable. Cette méthode réduit le volume des bruits de haute fréquence générés par modulation de largeur d'impulsions (PWM) qui peut être accouplé au câblage de communication ou de contrôle. Le variateur a deux ou plusieurs bornes marquées pour effectuer les raccordements de m.à.l.t.

Câblage de sortie

Dimensionner les conducteurs d'alimentation du moteur selon le courant admissible en fonction du courant pleine charge du moteur conformément au code national de l'électricité (É.-U) et les codes locaux en vigueur.

Raccorder les conducteurs du moteur aux cosses fournies (T1, T2 et T3) et raccorder la terre du moteur à la barre de m.à.l.t. fournie. Voir la figure 14 à la page 40 pour les emplacements des bornes. Voir les marques placées à l'intérieur de la porte de l'armoire, sur le dispositif ou près de lui, pour les données de cosses et exigences de couple de serrage.

Le variateur est sensible aux effets capacitifs (phase-à-phase ou phase-à-terre) présents sur les conducteurs d'alimentation de sortie. En présence d'une valeur capacitive excessive, le variateur peut se déclencher en surintensité.

Câble de sortie

Suivre les directives ci-dessous 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 50 m (150 pi) peuvent causer des défauts à la terre. Pour une installation où les capacitances de câbles peuvent être un problème, une inductance ou un filtre de protection du moteur peut être installé entre le variateur et le moteur.

Les directives suivantes concernent la longueur de câble maximale pour des applications typiques de variateur ou de moteur :

Ces limites sont basées sur la tension de crête maximale recommandée qui peut être autorisée aux bornes du moteur, due au phénomène de réflexion des ondes. Cette augmentation de tension est tout d'abord déterminée par le degré de disparité d'impédance entre le conducteur d'alimentation et le moteur en combinaison avec dV/dt des semi-conducteurs spécifiques utilisés dans la section inverseur du variateur alimentant le moteur, lesquels varient tous les deux en fonction de la puissance.

De nombreuses variables affectent la performance du variateur, du moteur et des câbles dans les applications à longs conducteurs. Les filtres de protection de moteur peuvent offrir des avantages substantiels pour :

- Les variateurs ~ (ca) d'une tension nominale de 460 V ou plus forte
- Les moteurs d'usage général existants soumis à une modernisation avec un variateur ~ (ca)
- Les câbles blindés

Les moteurs conformes à NEMA MG-1 Partie 31 sont recommandés mais nos requis. Consulter la documentation du fabricant ou du vendeur de moteurs pour les limitations spécifiques régissant l'application.

- Proximité d'autres câbles de sortie : le variateur peut se déclencher dans certaines conditions à cause d'une commutation à haute fréquence et d'une augmentation de la capacité.
- **Ne pas utiliser de parafoudres ou de condensateurs de correction du facteur de puissance sur la sortie du variateur.**

Pour obtenir une bonne protection du variateur 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.

⚠ ATTENTION

INDUCTANCE DE SORTIE INSUFFISANTE

Procurez au moins 500 mm (20 po) de câble à la sortie (U/T1, V/T2, W/T3) du variateur pour aider à protéger la sortie du variateur en cas de courts-circuits.

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

Tableau 9 : Longueur maximale des câbles pour les moteurs de service standard

Type de câble	Longueur approximative des câbles de moteurs, pieds (m) ¹							
	20 po à 164 pieds (508 mm à 50 m)	164 à 328 (50 à 100)	328 à 492 (100 à 150)	492 à 656 (150 à 200)	656 à 984 (200 à 300)	984 à 1312 (300 à 400)	1312 à 1968 (400 à 600)	1968 à 3280 (600 à 1000)
Blindé	Fonction du logiciel ²		Inductance de charge 3 %			Filtre de protection du moteur		Consulter Schneider Electric.
Non blindé	Fonction de logiciel ²			Inductance de charge 3 %		Filtre de protection du moteur		

¹ La longueur des câbles varie en fonction de la combinaison de variateur de vitesse /inductance de charge ou filtre de ligne. Pour une application avec plusieurs moteurs raccordés en parallèle, la longueur des câbles doit comprendre tout le câblage.

² La fonction du logiciel limite la surtension aux bornes du moteur à deux fois la tension de bus en courant continu. Pour toute application avec des cycles de freinage dynamique, la tension du bus en courant continu monte à plus que la tension d'alimentation multipliée par la racine carrée de 2. Les caractéristiques électriques du moteur doivent être vérifiées avant d'utiliser cette fonction.

Procédure de mesure de la tension du bus en courant continu

⚠ DANGER

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

- Lisez et comprenez la procédure de mesure de la tension du bus en courant continu avant d'exécuter la procédure.
- La mesure de la tension du condensateur du bus doit être effectuée par du personnel qualifié.
- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E®.
- NE court-circuitez PAS les bornes PA/+ et PC/- ou les condensateurs du bus en courant continu.
- NE touchez PAS les composants non blindés ou les vis des borniers si l'appareil est sous tension.
- N'utilisez que des outils dotés d'une isolation électrique.
- Avant tout entretien ou réparation sur le variateur :
 - Coupez toutes les alimentations y compris l'alimentation de contrôle externe pouvant être présente.
 - Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
 - Placez une étiquette « NE METTEZ PAS SOUS TENSION » sur tous les sectionneurs de l'alimentation.
 - Verrouillez tous les sectionneurs d'alimentation en position ouverte.
 - ATTENDEZ 15 MINUTES pour permettre aux condensateurs du bus en courant continu de se décharger. Puis, suivez la procédure de mesure de tension du bus en courant continu ci-après pour vérifier si la tension en courant continu est inférieure à 42 V. Le voyant DÉL du variateur n'est pas un indicateur précis de l'absence de tension du bus en courant continu.
- Remplacez tous les dispositifs, portes et couvercles avant de mettre cet appareil sous tension ou de démarrer et d'arrêter le variateur.

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

Le niveau de tension du bus en courant continu est déterminé par la surveillance des bornes PA/+ et PC/-. L'emplacement de ces bornes varie selon le numéro de modèle du variateur. Lire le numéro de modèle du variateur sur la plaque signalétique et identifier les bornes PA/+ et PC/- correspondants.

Pour mesurer la tension du condensateur du bus en courant continu :

1. Couper toute alimentation du variateur Altivar Plus en armoire. Utilisez un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée. En outre, prendre soin de couper toute alimentation de contrôle externe qui pourrait être présente, comme sur la carte de contrôle et les bornes de la carte option.
2. Ouvrir le sectionneur entre la ligne d'entrée et le variateur en armoire. Verrouiller le sectionneur en position ouverte et installer une étiquette « Ne pas mettre sous tension ». Ouvrir le sectionneur principal situé sur la face avant du variateur en armoire.
3. Attendre 15 minutes pour permettre le condensateur du bus en courant continu de se décharger.

4. Ouvrir la porte principale du variateur en armoire.
5. Ouvrir la porte du panneau de contrôle intérieure, faire attention à ce qu'aucun fil de contrôle ne soit pincé ou tiré lors de l'ouverture de cette porte.
6. Régler un voltmètre de valeur nominale appropriée à l'échelle 1000 Vcc. Mesurer la tension entre les bornes PA/+ et PC/-. L'emplacement physique de ces bornes varie selon le numéro de modèle du variateur, indiqué sur la plaque signalétique du variateur. Le retrait du couvercle avant du variateur peut être nécessaire pour accéder à ces bornes. Se reporter au manuel d'installation du variateur indiqué au tableau 1 à la page 10 pour les renseignements sur le retrait et la remise en place de ce couvercle.
7. Vérifier si la tension du bus en courant continu s'est déchargée en dessous de 42 V avant de travailler sur le variateur. Si les condensateurs du bus de courant continu ne se déchargent pas en dessous de 42 V, contacter le représentant local de Schneider Electric.
Ne pas mettre le variateur de vitesse en marche.
8. Après avoir effectué une réparation sur le variateur, remettre tous les couvercles en place et fermer et sécuriser toutes les portes.

Acheminement des fils et interconnexion

Classe de fil

La classe de fil décrit la compatibilité de la borne de câblage sur place avec le matériau et le système d'isolation des conducteurs. Lorsqu'elle est utilisée avec le courant nominal requis pour les conducteurs et la température ambiante nominale du variateur, la classe de fil forme la base pour la sélection d'un calibre de conducteur, qui limite à une gamme acceptable la température sur l'isolation des conducteurs à la borne de câblage sur place. Bien qu'il soit possible d'utiliser des conducteurs à des températures de fonctionnement dépassant celles données par la classe des fils, le calibre des conducteurs doit se situer dans les limites de cette classe.

Classe de bruit

La classe de bruit catégorise les propriétés électromagnétiques des tensions et courants présents. La classe de bruit comprend les six catégories indiquées ci-dessous.

Câblage silencieux 1 (QW1)

Signaux de contrôle analogiques et numériques de haute sensibilité. Les signaux de cette classification (QW1) comprennent des circuits numériques de communication et de réseau et des entrées/sorties analogiques du variateur et des signaux analogiques de traitement.

Câblage silencieux 2 (QW2)

Signaux de contrôle analogiques et numériques de sensibilité moyenne. Les signaux de cette classification (QW2) comprennent des circuits de contrôle de 24 Vcc et 24 Vca.

Câblage standard 1 (SW1)

Circuits de contrôle ou d'alimentation de faible sensibilité d'une puissance nominale inférieure à 600 Vca (250 Vcc) et de moins de 15 A (les gammes de tension et de courant sont généralement contenues entre 0,05 et 9 kHz). Les signaux de cette classification (SW1) comprennent des circuits de contrôle de 120 Vca.

Câblage standard 2 (SW2)

Circuits d'alimentation d'une intensité nominale supérieure à 15 A (les gammes de tension et de courant sont généralement contenues entre 0,05 et 9 kHz). Les signaux de cette classification (SW2) comprennent une alimentation de réseau vers les variateurs.

Câblage standard 3 (SW3)

Réservé.

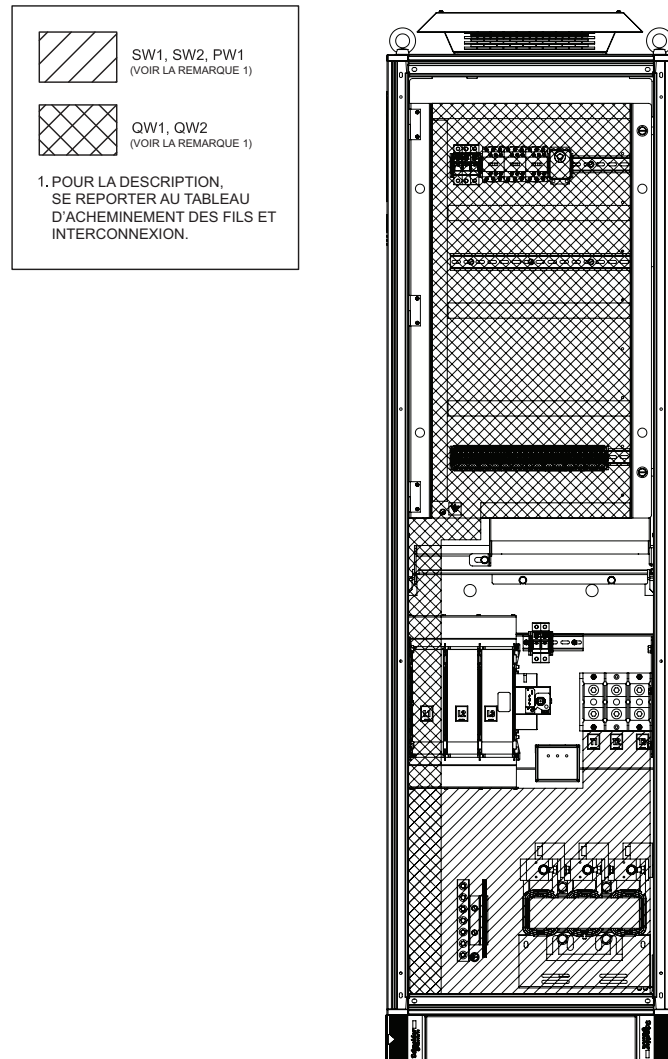
Câblage d'impulsion 1 (PW1)

Circuits de contrôle ou d'alimentation dont les gammes de tension ou de courant dépassent manifestement 9 kHz. Les signaux de cette classification (PW1) comprennent des circuits de moteur et de freinage dynamique alimentés à partir de variateurs à modulation de largeur d'impulsion (PWM).

Classe de tension

La classe de tension catégorise les tensions présentes par catégories reconnues d'isolation des conducteurs (30, 150, 300 et 600 V) pour la sélection de la tension nominale des conducteurs et aux fins de ségrégation physique.

Figure 13 : Acheminement des fils par groupes selon la classe d'interférence électromagnétique



Méthodes de câblage

⚠ DANGER

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

- Acheminez et sécurisez tous les conducteurs afin d'éviter tout endommagement de l'isolation lors de leur installation sous ou près de bords tranchants.
- Lorsque c'est possible, utilisez des conducteurs sous gaine.

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

Selon la classe de bruit et la classe de tension des conducteurs, appliquer au système du variateur les méthodes de câblage indiquées dans le tableau 10.

Tableau 10 : Acheminement des fils et interconnexion

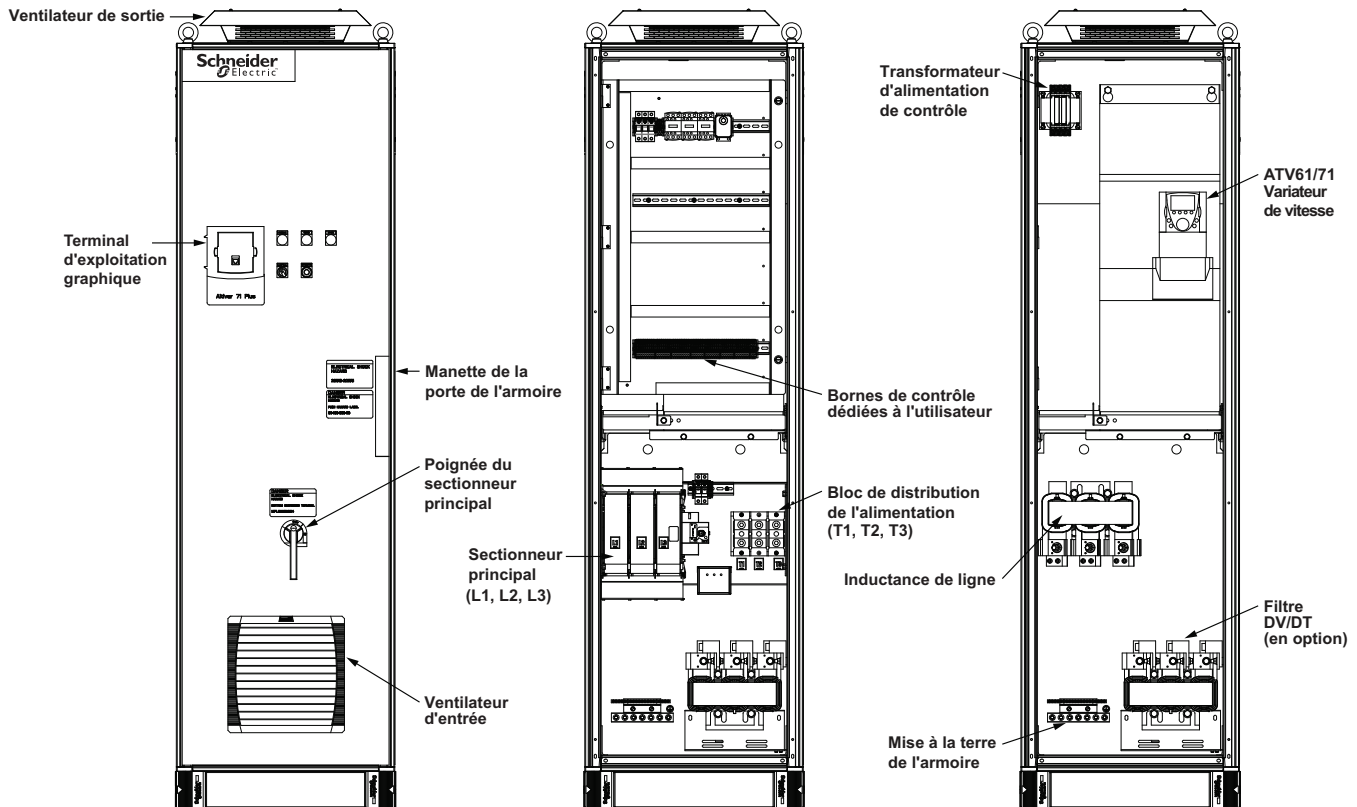
Méthodes et considérations de câblage	Classe de bruit des conducteurs				
	QW1	QW2	SW1	SW2	PW1
Groupement des conducteurs dans des caniveaux/conduits					
1. Tous les conducteurs des circuits d'alimentation ~ (ca) monophasé ou triphasé doivent être groupés afin de minimiser les champs magnétiques rayonnés.			X	X	X
2. Tous les conducteurs d'un circuit d'alimentation cc doivent être groupés afin de minimiser les champs magnétiques rayonnés.			X	X	X
3. Lorsque des conducteurs en parallèle doivent être acheminés dans des goulottes guide-fils ou conduits séparés, minimiser les champs magnétiques rayonnés en groupant les conducteurs.				X	X
4. Maintenir les acheminements de conducteurs aussi courts et directs que possible.	X	X	X	X	X
Séparation de circuits					
1. NE PAS acheminer des conducteurs de classe de bruit différente dans le même conduit.	X	X	X	X	X
2. NE PAS acheminer des conducteurs de classe de tension différente dans le même conduit à moins que tous les conducteurs ne soient isolés pour la classe de tension maximale présente.	X	X	X	X	X
3. Tous les groupes de conducteurs PW doivent être séparés individuellement à l'aide d'un conduit métallique.					X
4. Séparer tous les conducteurs par classe de bruit. Utiliser la séparation des circuits suivante quand les conducteurs peuvent s'acheminer en parallèle sur plus de 305 mm (12 po) :					
• Conduits métalliques : 76 mm (3 po) entre QW et SW/PW	X	X	X	X	X
• Caniveaux métalliques : 76 mm (3 po) entre SW et PW			X	X	X
• Caniveaux métalliques : 152 mm (6 po) entre QW et SW/PW	X	X	X	X	X
• Contre une surface métallique continue : 76 mm (3 po) entre SW et PW			X	X	X
• Contre une surface métallique continue : 152 mm (6 po) entre QW et SW/PW	X	X	X	X	X
• Logement de conduit métallique de QW : 305 mm (12 po) vers un conduit non métallique SW/PW	X	X	X	X	X
• Conduits non métalliques : 76 mm (3 po) entre SW et PW			X	X	X
• Conduits non métalliques : 610 mm (24 po) entre QW et SW/PW	X	X	X	X	X
5. Si un câblage QW et SW1 doit croiser un câblage SW2 ou PW1, les groupes doivent se croiser à angles droits.	X	X	X	X	X
Problèmes de bruit de mode commun					
1. Fournir des retours de signaux adjacents à l'aide de câbles en paires torsadées.	X	X			
2. Isoler de façon galvanisée le signal et le chemin de retour du signal associé lorsque c'est possible.	X	X			
Blindage					
1. Utiliser un conduit métallique pour tous les circuits d'alimentation et de contrôle externes à l'armoire du variateur.	X	X	X	X	X
2. Les blindages doivent être continus et équipés d'un fil de drainage.	X	X	X		
3. NE PAS grouper des conducteurs de classe de bruit différente dans le même blindage.	X	X	X	X	X
4. Minimiser la portion non blindée du conducteur aux extrémités du câble blindé.	X	X	X	X	X
5. Lors du blindage de conducteurs d'alimentation ca ou cc, grouper les conducteurs afin de minimiser le champ magnétique dans le blindage.			X	X	X
Mise à la terre					
1. Mettre les blindages à la terre seulement à l'extrémité variateur.	X	X	X	X	X
2. Utiliser un fil de mise à la terre séparé pour chaque mise à la terre de blindage.	X	X	X	X	X
3. Fournir un fil de mise à la terre avec tous les groupes de conducteurs, qu'ils soient en caniveaux ou en conduits.			X	X	X
4. Lorsque des mises à la terre multiples doivent être faites pour un câble d'alimentation blindé, le blindage doit avoir le même courant nominal de court-circuit que le conducteur de mise à la terre du câble d'alimentation.			X	X	X
5. Terminer toutes les mises à la terre d'alimentations et mises à la terre de blindages d'alimentation au point ou barre de mise à la terre du variateur en armoire.			X	X	X
6. Terminer toutes les mises à la terre des blindages de signaux aux bornes fournies.	X	X			
7. Toujours fournir un conducteur de m.à.l.t. d'appareil séparé avec l'alimentation du variateur en armoire. NE PAS dépendre d'un conduit métallique pour le raccordement à la terre.			X	X	X

FRANÇAIS

Emplacement des composants typique

La figure 14 illustre les composants typiques du variateur Altivar Plus en armoire.

Figure 14 : Emplacement des composants typique



Câblage d'alimentation

⚠ DANGER

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

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E®.
- Quelques bornes sont porteuses de tension lorsque le sectionneur est ouvert.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Lisez et comprenez les précautions dans la section « Précautions d'installation et d'entretien » commençant à la page 5 avant d'effectuer les procédures dans cette section.

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

Tableau 11 : Calibre des fils des bornes de puissance : Bornes du bloc de distribution

Taille du châssis	HP	Bornes du bloc de distribution T1, T2, T3 (charge)			
		Calibre max. du fil		Couple de serrage de bornes	
		AWG	mm ²	lb-po	N·m
A	125–175 (CC), 460 V	600	304	500	56,5
A	125–250 (CV), 460 V	600	304	500	56,5
B	250-450 (CC), 460 V	2-500	253	375	42,4
B	350-500 (CV), 460 V	2-500	253	375	42,4
C	400-700 (CC), 460 V	5-750	400	376	42,4
C	600-900 (CV), 460 V	5-750	400	376	42,4
A	125–175 (CC), 575 V	600	304	500	56,5
A	125-200 (CV), 575 V	600	304	500	56,5
B	200-350 (CC), 575 V	2-500	253	375	42,4
B	250-450 (CV), 575 V	2-500	253	375	42,4
C	450-700 (CC), 575 V	5-750	400	376	42,4
C	550-800 (CV), 575 V	5-750	400	376	42,4

Tableau 12 : Calibre des fils des bornes de puissance : Bornes du côté ligne

Taille du châssis	HP	Bornes du côté ligne L1, L2, L3			
		Calibre max. du fil		Couple de serrage de bornes	
		AWG	mm ²	lb-po	N·m
A	125–250 (CV), 460 V	350	185	225	26
A	125–175 (CC), 460 V	2-500	253	442	50
A	150–250 (CV), 460 V	2-500	253	442	50
B	250-450 (CC), 460 V	2-600	304	500	56,5
B	350-500 (CV), 460 V	2-600	304	500	56,5
C	400-600 (CC), 460 V	4-500	253	442,5	50
C	600-700 (CV), 460 V	4-500	253	442,5	50
C	700 (CC), 460 V	750	400	552	62
C	900 (CV), 460 V	750	400	552	62
A	125-150 (CC), 575 V	300	152	275	31
A	125-150 (CV), 575 V	300	152	275	31
A	175-200 (CC), 575 V	600	304	500	56,5
A	175 (CC), 575 V	600	304	500	56,5
B	200-350 (CC), 575 V	2-600	304	500	56,5
B	250-450 (CV), 575 V	2-600	304	500	56,5
C	450-700 (CC), 575 V	4-500	253	442,5	50
C	550-800 (CV), 575 V	4-500	253	442,5	50

Câblage de contrôle

Tableau 13 : Caractéristiques du bornier, contrôle de 120 Vca

Borne	Fonction	Caractéristiques
104 à 102	Ventilateur de la porte (1FAN1)	—
106 à 102	Ventilateur du toit (1FAN2)	—
108 à 102	Ventilateur de la porte (1FAN3)	—
110 à 102	Ventilateur du toit (1FAN4)	—
112 à 102	Ventilateur de la porte (1FAN5)	—
114 à 102	Ventilateur du toit (1FAN6)	—
116 à 102	Ventilateur de la porte (1FAN7)	—
120 à 1500	Interverrouillage de l'utilisateur	—
1004 à 1006	Référence de vitesse externe	1006 - blindage
1007 à 1009	Vitesse de sortie	1008 - blindage
1504 à 1501	Démarrage à distance	—
1539 à 1540	Indication du mode auto	—
1532 à 1533	État du déclenchement du variateur	Fermé quand un déclenchement du variateur est détecté
1533 à 1534	État du déclenchement du variateur	Ouvert quand un déclenchement du variateur est détecté
1536 à 1537	Variateur en marche	Ouvert quand le variateur fonctionne
1537 à 1538	Variateur en marche	Fermé quand le variateur fonctionne

⚠ ATTENTION

CÂBLAGE INAPPROPRIÉ

- Ne raccordez pas les conducteurs d'alimentation d'entrée aux bornes de sortie du variateur (T1, T2, T3 ou U, V, W). Cela endommage le variateur et annule la garantie.
- Vérifiez les raccords électriques avant de mettre le variateur sous tension.

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

⚠ ATTENTION

DOMMAGE CAUSÉ PAR LA CHALEUR ET LE FEU

Observez les exigences de couple de serrage spécifiées sur la plaque signalétique du variateur Altivar Plus en armoire.

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

Tableau 14 : Caractéristiques des bornes de puissance¹

Borne	Fonction
GND (terre)	Barre de m.à.l.t. ou cosses de m.à.l.t.
L1, L2, L3	Alimentation d'entrée triphasée (bas du sectionneur)
T1, T2, T3	Raccordements de sortie au moteur (bloc de distribution d'alimentation)

¹ Pour l'emplacement des bornes, voir la figure 14 à la page 40.

Câblage de contrôle

Raccorder le câblage de contrôle à la partie supérieure du bornier détachable situé sur le panneau de contrôle.

- Les bornes de contrôle ont une intensité nominale de 300 V, 20 A.
Calibre maximum des fils pour les bornes de contrôle :
 - 12 AWG (2,5 mm²), 1 fil
 - 16 AWG (1,5 mm²), 2 fils

Couple minimum de serrage : 0,5 N•m (4,5 lb-po)

Procédure initiale de mise en service

⚠ DANGER

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

Lisez et comprenez les précautions dans la section « Précautions d'installation et d'entretien » commençant à la page 5 avant d'effectuer les procédures dans cette section.

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

⚠ DANGER

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

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E[®].
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.

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

⚠ DANGER

PERSONNEL NON QUALIFIÉ

- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Les personnes qualifiées pour effectuer des diagnostics ou un dépannage qui exigent la mise sous tension de conducteurs électriques doivent se conformer à la norme NFPA 70E[®] –Standard for Electrical Safety in the Workplace[®] (Normes de sécurité électrique sur le lieu de travail) et aux normes OSHA relatives à l'électricité, 29 CFR partie 1910 sous-partie S.

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

Le variateur Altivar Plus en armoire a été configuré pour les options installées et essayées à l'usine. Selon les conditions et les exigences de

l'application, des réglages mineurs pour compléter l'installation sur place peuvent être requis, en fonction des exigences de l'application. Cette procédure de mise en service initiale doit être suivie point par point.

Utiliser l'afficheur graphique monté sur la porte ou à distance ou le logiciel SoMove^{MC} en option pour exécuter la procédure de mise en service initiale.

⚠ DANGER

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

- Mettez correctement à la terre le panneau du variateur en armoire avant de mettre sous tension.
- Fermez et fixez la porte de l'armoire avant de mettre sous tension.
- Certaines procédures de réglages et d'essais exigent que ce variateur en armoire soit mis sous tension. Prenez d'extrêmes précautions car des tensions dangereuses existent. La porte de l'armoire doit être fermée et fixée lors de la mise sous tension ou du démarrage et de l'arrêt de ce variateur en armoire. Toujours observer les pratiques et procédures de la norme NFPA 70E[®], Standard for Electrical Safety in the Workplace[®] (Normes de sécurité électrique sur le lieu de travail).

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

⚠ AVERTISSEMENT

CHANGEMENTS DE CONFIGURATION INATTENDUS

- Le changement des macro-configurations ou l'installation d'une nouvelle carte option reconfigure le variateur aux réglages d'usine.
- La configuration du variateur doit être reconfigurée.

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

Après la remise en place du variateur ou l'installation d'une carte d'option enfichable, il faut régler les paramètres de programmation indiqués dans la documentation livrée avec le variateur en armoire.

De plus, après avoir installé une carte d'option enfichable pour la première fois, les paramètres précédemment sauvegardés téléchargés à l'aide du terminal d'exploitation ou du logiciel de l'ordinateur ne seront pas corrects du fait qu'ils ne comportent pas les paramètres complémentaires disponibles avec la carte. Il faut régler les paramètres de la carte d'option tels qu'indiqués dans la documentation.

Procédure de mise en service

Toute l'alimentation d'entrée ayant été coupée, effectuer les vérifications de l'appareil suivantes :

- Point 1 : Vérifier les composants et raccordements de l'armoire (voir la procédure ci-dessous).
- Point 2 : Ajuster la protection du moteur contre les surcharges pour le courant à pleine charge du moteur (voir la procédure ci-dessous).
- Point 3 : Essayer la rotation du moteur (voir la procédure à la page 45).
- Point 4 : Si le variateur en armoire possède une dérivation, essayer la rotation du moteur en mode de dérivation (Bypass) (voir la procédure à la page 46).

Point 1 : Vérification des composants et raccordements de l'armoire

- Point 5 : Vérifier les réglages de grande vitesse, petite vitesse, d'accélération et de décélération de l'afficheur graphique (voir la procédure à la page 47).
- A. Vérifier si tous les sectionneurs de l'appareil sont ouverts.
- B. Mettre le sélecteur manuel-arrêt-auto (monté sur le variateur en armoire ou à distance) à la position d'arrêt et le sélecteur AFC-Off-Bypass (variateur-arrêt-dérivation) (le cas échéant) à la position d'arrêt.
- C. Régler le potentiomètre de vitesse (monté sur le variateur en armoire ou à distance) à son minimum (position anti-horaire à fond).
- D. Mettre l'ensemble disjoncteur-manette à la position d'arrêt. Ouvrir les portes de l'armoire.
- E. Vérifier les raccordements du câblage de la terre d'alimentation d'entrée, de la terre du moteur, du potentiomètre de vitesse (en cas de montage à distance) et du circuit manuel-arrêt-auto (en cas de montage à distance). Voir les schémas électriques des circuits de contrôle fournis avec l'appareil pour faire toutes les vérifications.
- F. S'assurer que les conducteurs du moteur sont câblés aux bornes T1, T2 et T3 du bloc de distribution.
- G. À l'aide d'un voltmètre réglé à l'échelle 1000 Vca, s'assurer que la tension de la ligne d'arrivée, côté ligne du moyen de déconnexion, est dans la gamme de $\pm 10\%$ de la tension nominale d'entrée sur la plaque signalétique du variateur en armoire

Point 2 : Ajustement de la protection du moteur contre les surcharges

⚠ ATTENTION

SURCHAUFFE DU MOTEUR

- Ce variateur n'offre pas de protection thermique directe pour le moteur.
- L'emploi d'une sonde thermique dans le moteur peut être nécessaire pour le protéger dans toutes conditions de vitesse ou de charge.
- Consultez le fabricant du moteur pour connaître les possibilités thermiques du moteur lorsqu'il est utilisé au-dessus de la limite de vitesse désirable.

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

Pour ajuster la protection du moteur contre les surcharges, consulter le Manuel de programmation fourni avec le variateur ou en ligne à www.schneider-electric.com.

Point 3 : Essai de rotation du moteur

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE PROVENANT DES PIÈCES MOBILES

Avant de démarrer le variateur en armoire, s'assurer que le personnel est éloigné du moteur et de sa charge connectée et que le moteur et la charge sont prêts à fonctionner.

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

REMARQUE : Les réglages indiqués dans cette procédure conviennent à la plupart des applications. Pour une application qui nécessite des caractéristiques de fonctionnement différentes, se reporter au Guide de programmation fourni avec le variateur pour plus de renseignements.

- A. Mettre le sélecteur AFC-Off-Bypass (variateur-arrêt-dérivation) (si utilisé) sur AFC, le sélecteur normal-essai (si utilisé) sur Normal et le sélecteur manuel-arrêt-auto sur Manuel (appuyer sur Start si les boutons-poussoirs Start/Stop sont utilisés).
- B. Tourner lentement le potentiomètre de vitesse dans le sens horaire pour faire accélérer le moteur. Vérifier le sens de rotation du moteur.
 - Si correct, passer au « Point 4 : Essai de rotation du moteur en mode de dérivation » à la page 46.
 - Si incorrect, arrêter le variateur. **Couper l'alimentation !** Corriger la rotation du moteur.

Correction de la rotation du moteur

⚠ DANGER

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

Lisez et comprenez les précautions dans la section « Précautions d'installation et d'entretien » commençant à la page 5 avant d'effectuer les procédures dans cette section.

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

Pour corriger le sens de rotation du moteur :

- A. Inverser deux fils du moteur situés sur les bornes du dispositif, marqués T1, T2 ou T3.
- B. Remettre le potentiomètre de vitesse à la vitesse minimale (à fond dans le sens anti-horaire). Fermer et sécuriser la porte de l'armoire, puis remettre sous tension et redémarrer le variateur en armoire.
- C. Tourner lentement le potentiomètre de vitesse dans le sens horaire pour faire accélérer le moteur. Vérifier le sens de rotation du moteur.
 - Si correct, cela complète la vérification du sens de rotation du moteur en mode variateur.
 - Si incorrect, répéter les points A à C jusqu'à ce que ce soit correct.

Point 4 : Essai de rotation du moteur en mode de dérivation

- A. Mettre le sélecteur AFC-Off-Bypass (variateur-arrêt-dérivation) (si utilisé) à la position d'arrêt (Off), en laissant le sélecteur manuel-arrêt-auto à la position Manuel.
- B. Mettre momentanément le sélecteur AFC-Off-Bypass à la position Bypass (dérivation) pour vérifier le sens de rotation du moteur, puis le remettre immédiatement à la position d'arrêt (Off).
 - Si le sens de rotation du moteur est correct, passer au « Point 5 : Vérification des réglages de l'afficheur graphique » à la page 47.
 - Si incorrect, arrêter le variateur. **Couper l'alimentation !** Corriger la rotation du moteur.

Correction de la rotation du moteur en mode de dérivation

▲ DANGER

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

Lisez et comprenez les précautions dans la section « Précautions d'installation et d'entretien » commençant à la page 5 avant d'effectuer les procédures dans cette section.

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

Pour corriger le sens de rotation du moteur :

- A. Inverser les deux fils d'arrivée à l'entrée du variateur marqués L1, L2 ou L3.
- B. Mettre momentanément le sélecteur AFC-Off-Bypass à la position Bypass (dérivation) pour vérifier le sens de rotation du moteur, puis le remettre immédiatement à la position d'arrêt (Off).
 - Si correct, cela termine la vérification de la rotation du moteur en mode de dérivation.
 - Si incorrect, répéter les points A et B jusqu'à ce que ce soit correct.

Point 5 : Vérification des réglages de l'afficheur graphique

- A. Vérifier le réglage de **grande vitesse (HSP)** (réglage de la vitesse maximale du moteur).
 - a. Appuyer sur ESC sur l'afficheur graphique jusqu'à ce que le menu principal soit affiché et que le menu Variateur soit en surbrillance. Appuyer deux fois sur la touche ENT du terminal d'exploitation. Le menu Simply Start est affiché.
 - b. Tourner le bouton du terminal d'exploitation dans le sens horaire jusqu'à ce que Grande vitesse soit en surbrillance. Appuyer sur la touche ENT.
 - c. Tourner le bouton du terminal d'exploitation jusqu'à ce que l'afficheur indique la fréquence de sortie maximale requise pour l'application (le réglage d'usine par défaut est 60 Hz). Appuyer sur la touche ENT.
Le réglage HSP du variateur est maintenant terminé.
- B. Vérifier le réglage de la **petite vitesse (LSP)** (réglage de la vitesse minimale du moteur).
 - a. Continuant du point A ci-dessus, tourner le bouton du terminal d'exploitation dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que Petite vitesse soit en surbrillance. Appuyer sur la touche ENT.
 - b. Tourner le bouton du terminal d'exploitation jusqu'à ce que l'afficheur indique la fréquence de sortie minimale pour l'application (la valeur pré-réglée est 3 Hz; le réglage d'usine par défaut est 0 Hz). Appuyer sur la touche ENT.
Le réglage LSP du variateur est maintenant terminé. Pour retourner à l'écran du moniteur, appuyer trois fois sur ESC.
- C. L'application peut exiger de modifier le réglage des temps **d'accélération (ACC)** et de **décélération (dEC)**. Pour modifier le réglage :
 - a. Appuyer sur ESC sur l'afficheur graphique jusqu'à ce que le menu principal soit affiché et que le menu Variateur soit en surbrillance. Appuyer deux fois sur la touche ENT du terminal d'exploitation. Le menu Simply Start est affiché.

- b. Tourner le bouton du terminal d'exploitation dans le sens horaire jusqu'à ce que Accélération soit en surbrillance. Appuyer sur la touche ENT.
- c. Tourner le bouton du terminal d'exploitation jusqu'à ce que l'afficheur indique le temps d'accélération requis pour l'application. Appuyer sur la touche ENT.
- d. Tourner le bouton du terminal d'exploitation dans le sens horaire jusqu'à ce que Décélération soit en surbrillance. Appuyer sur la touche ENT.
- e. Tourner le bouton du terminal d'exploitation jusqu'à ce que l'afficheur indique le temps de décélération requis pour l'application. Appuyer sur la touche ENT.

Les réglages des temps d'accélération et de décélération du variateur sont maintenant terminés. Pour retourner à l'écran du moniteur, appuyer trois fois sur ESC.

Réglages d'usine du variateur

Si le variateur ATV61H ou ATV71H a été remplacé ou remis aux réglages d'usine, il pourrait être nécessaire de régler les valeurs de certains paramètres. La configuration d'usine du variateur est indiquée dans la documentation livrée avec le variateur Altivar Plus en armoire. Consulter le *Guide d'installation de l'Altivar 61*, W817574030111, ou le *Guide d'installation de l'Altivar 71*, W817555430114, pour d'autres réglages et options.

Reconnaissance de l'état de préparation du client

Nous avons vérifié que toutes les questions de la liste de vérifications ont été répondues. Toutes les questions avec la réponse **Oui** indiquent un état prêt pour que la mise en route soit efficace et réussie. Une explication pour toute question avec la réponse **Non** est donnée dans la section Exigences spéciales ci-dessus.

NOM DU CLIENT : _____
NOM DE
L'ENTREPRISE : _____
TÉLÉPHONE : (_____) _____ FAX : (_____) _____
SIGNATURE : _____ DATE : _____

Section 4—Descriptions et options des circuits

Fonctionnement par commande à partir du bornier contre fonctionnement par commande à partir du terminal d'exploitation

Pour que les dispositifs de commande fournis par l'usine ou l'utilisateur soient reconnus, le variateur Altivar Plus en armoire est configuré à l'usine pour fonctionner à partir du bornier. La modification des réglages au Menu 1.6 COMMAND désactive certaines entrées logiques du variateur. Les dispositifs de commande fournis par l'usine et l'utilisateur sont ignorés. Pour cette raison, ne pas utiliser le variateur en armoire avec des réglages du Menu 1.6 différents de ceux indiqués dans les tableaux de configuration d'usine pour l'ATV61 ou l'ATV71.

Avant de reprogrammer les entrées, sorties, types de couple ou types de contrôles :

- Consulter la liste des configurations d'usine sur le schéma des circuits de contrôle en vigueur fourni séparément.
- Consulter le Manuel de programmation fourni avec le variateur.
- Se reporter aux directives d'utilisation pour l'option choisie, comme spécifié au tableau 1 à la page 10.

▲ AVERTISSEMENT

FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'APPAREIL

- Le variateur en armoire a été programmé en usine. La modification de la programmation d'usine peut créer des incompatibilités avec la configuration du variateur en armoire fournie.
- Lisez et comprenez le Manuel de programmation sur le CD fourni avec le variateur, ainsi que les renseignements de programmation trouvés dans les schémas élémentaires des circuits de contrôle en vigueur fournis avec chaque variateur en armoire.
- Si le variateur ou la carte de contrôle principale du variateur est remplacé, ou si des cartes d'option sont installées sur place, le variateur doit être reprogrammé conformément aux directives de programmation trouvées dans les schémas élémentaires des circuits de contrôle en vigueur fournis avec chaque variateur en armoire.

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

REMARQUE : Le programme d'usine peut être sauvegardé dans l'afficheur graphique. Consulter le Manuel de programmation pour des renseignements sur la sauvegarde et la récupération de réglages d'usine.¹

Fonctionnement à partir de l'afficheur graphique

L'afficheur graphique sert à la programmation et à l'affichage. Les touches FWD/REV (Avant/Arrière), Run (Marche) et Stop/Reset (Arrêt/Réinitialisation) ne sont pas pour le fonctionnement primaire du variateur en armoire. Utiliser les opérateurs situés sur la face avant de la porte du variateur en armoire pour commander les modes de fonctionnement AFC (variateur) et Bypass (dérivation).

¹ La documentation de l'utilisateur pour les variateurs Altivar 61 et Altivar 71 est disponible électroniquement de la bibliothèque technique à www.schneider-electric.com.

Réinitialisation de déclenchement

Lorsqu'une option de communication est sélectionnée, la caractéristique de réinitialisation de déclenchement du variateur est supprimée. Si les commandes Start/Stop (Marche/Arrêt) ne sont pas envoyées sur le réseau du système de communication, il est possible d'activer la fonction de réinitialisation de déclenchement en l'affectant à LI4.

Mise en séquence et fonctionnement des circuits de contrôle

Les descriptions suivantes **ne représentent pas** toutes les combinaisons possibles d'options de contrôle standard. Des options fabriquées sur commande (OE) sont disponibles pour d'autres combinaisons possibles.

Relais de commande de marche (RCR) ou Relais de démarrage

Le relais RCR se ferme si tous les interverrouillages de sécurité sont fermés et si le variateur en armoire a reçu une commande de marche. Une commande de marche est lancée quand :

- Le sélecteur H-O-A (manuel-arrêt-auto) est à la position Manuel.
- Le sélecteur H-O-A est à la position Manuel et il a été appuyé sur le bouton-poussoir de démarrage (Start).
- Le sélecteur H-O-A est à la position Auto et un contact de démarrage fourni par l'utilisateur est fermé.
- Le sélecteur C-A-O-H est à la position Communication, permettant au relais de communication de se fermer, et une commande de démarrage a été transmise sur un lien de communication numérique.
- Il a été appuyé sur le bouton-poussoir de démarrage (Start).

Section 5—Entretien et support

⚠ DANGER

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

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaires. Voir NFPA 70E®.
- Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareil.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Remplacez tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.

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

⚠ DANGER

RISQUE D'ÉLECTROCUTION

- Lisez et comprenez ce bulletin dans son intégralité avant d'installer et de faire fonctionner les variateurs Altivar Plus en armoire. L'installation, le réglage, les réparations et l'entretien des variateurs doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié.
- L'utilisateur est responsable de la conformité avec tous les codes électriques en vigueur concernant la mise à la terre de tous les appareils.
- De nombreuses pièces de ce variateur, 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 court-circuitez PAS** les condensateurs du bus en courant continu et ne touchez pas les composants non blindés ou les vis des borniers si l'appareil est sous tension.
- Avant tout entretien ou réparation sur le variateur :
 - Coupez toute l'alimentation y compris l'alimentation de contrôle externe pouvant être présente avant de travailler sur le variateur.
 - Placez une étiquette « NE METTEZ PAS SOUS TENSION » sur le sectionneur du variateur.
 - Verrouillez le sectionneur en position ouverte.
 - **ATTENDEZ 15 MINUTES** pour permettre aux condensateurs du bus en courant continu de se décharger. Puis, suivez la procédure de mesure de tension du bus en courant continu décrite à la page 35 pour vérifier si la tension en courant continu est inférieure à 45 V. Les voyants DÉL du variateur ne sont pas des indicateurs précis de l'absence de tension du bus en courant continu.
- Installez et fermez tous les couvercles avant de mettre le variateur 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.

Personnel qualifié

Pour la protection du personnel et de l'appareil, une personne qualifiée doit effectuer les procédures détaillées dans cette section. Une personne qualifiée est une personne disposant de compétences et de connaissances dans le domaine de la construction et du fonctionnement des équipements électriques et installations et ayant bénéficié d'une formation de sécurité afin de reconnaître et d'éviter les risques encourus.

Consulter la plus récente version de NFPA 70E®, Standard for Electrical Safety in the Workplace®, (Normes de sécurité électrique sur le lieu de

travail), pour les exigences de formation en matière de sécurité. De plus, la personne doit :

- Pouvoir lire, interpréter et suivre les directives et précautions de ces directives d'utilisation et de toute autre documentation citée en référence.
- Pouvoir utiliser les outils nécessaires indiqués dans ces directives d'utilisation, d'une manière correcte et sans danger.

Codes de diagnostic

Un certain nombre de codes de diagnostic et d'état est inclus sur le variateur. L'afficheur graphique fournit une indication visuelle des fonctions de fonctionnement et des circuits de protection du variateur en armoire ainsi que des voyants lumineux pour aider à l'entretien et au dépannage. Si le variateur en armoire se déclenche en cours de fonctionnement, les codes doivent être examinés avant une mise hors tension, car la mise hors tension réinitialise le code de déclenchement.

Signes externes de dommages

Les indications suivantes sont des signes de dommages externes :

- Couvercles ou parties de l'armoire fissurés, carbonisés ou endommagés
- Des dommages sur l'afficheur graphique telles que des égratignures, perforations, marques de brûlures, brûlures par des produits chimiques, ou de l'humidité sur l'écran
- De l'huile ou un électrolyte au fond du variateur qui a pu fuir de condensateurs à l'intérieur
- Des températures excessives des surfaces des armoires et conduits
- Des dommages aux conducteurs d'alimentation ou de contrôle
- Des bruits ou odeurs inhabituels provenant de l'appareil
- Température, humidité ou vibrations anormales

Si l'un ou l'autre des signes ci-dessus se révèle à la mise sous tension de l'appareil, en informer immédiatement le personnel de fonctionnement et évaluer le risque de laisser le système de variateur sous tension. Avant de mettre l'appareil hors tension, consulter toujours le personnel responsable des mécanismes et du procédé.

Si un dépannage indique que le remplacement de composants est nécessaire, voir « Remplacement de variateurs sur place » à la page 56.

Entretien préventif

Tableau 16 : Intervalles d'entretien recommandés

Inspection ¹	Intervalle (ans)																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Bornes du côté ligne et couple de serrage				√				√				√				√				√
Bornes du côté charge et couple de serrage				√				√				√				√				√
Raccordements enfichables				√				√				√				√				√
Contacts de relais						√						√						√		
Cartes de circuits imprimés						√						√						√		
Dommages à l'isolation		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Câbles en fibre optique				√				√				√				√				√
Oxydation, corrosion, poussière	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
DÉL d'alimentation				√				√				√				√				√
Joint d'étanchéité						√						√						√		
Condensateurs lien DC (DC-link)						√						√						√		
Inspection du disjoncteur				√				√				√				√				√
Inspection des pièces de rechange				√				√				√				√				√
Filtre à air ²	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Radiateurs (poussière et débris)		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√
Changement	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ventilateurs pour les systèmes électroniques de contrôle				√				√				√				√				√
Ventilateurs pour les systèmes électroniques d'alimentation				√				√				√				√				√
Ventilateurs d'armoire				√				√				√				√				√
Condensateurs lien DC (DC-link)												√								√
Filtres d'armoire				√				√				√				√				√
Entretien	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Reformage de condensateurs				√				√				√				√				√
Thermographie				√				√				√				√				√
Symétrie du courant				√				√				√				√				√
Vérifier les réglages des paramètres.				√				√				√				√				√

¹ Tout entretien doit être effectué avec le variateur en armoire hors tension.

² Nettoyer les filtres de ventilateurs tous les six mois.

Inspection

Une inspection périodique de l'appareil est recommandée pour maintenir sa fonctionnalité pendant toute sa vie utile.

- Inspecter les ventilateurs intérieurs et extérieurs du variateur en armoire pour s'assurer qu'ils ne sont pas bloqués et qu'ils tournent librement. Pour prévenir une surchauffe et permettre une circulation d'air appropriée, maintenir les dégagements.
- Nettoyer les filtres de ventilateurs au moins tous les six mois.
- Examiner l'intérieur et l'extérieur du variateur en armoire afin d'y détecter toute trace éventuelle d'humidité, d'huile ou d'autre corps étranger. Éliminer tout corps étranger et nettoyer le variateur en armoire.
- Nettoyer l'intérieur et l'extérieur du variateur en armoire avec un aspirateur. Ne pas employer d'air comprimé; cela pourrait distribuer des polluants étrangers sur d'autres surfaces.

- Vérifier si l'armoire n'a pas subi des dommages qui pourraient réduire les distances d'isolement électrique.
- Examiner le fini de l'armoire. Retoucher la peinture si nécessaire. Remplacer toutes pièces de l'armoire sévèrement oxydées, corrodées ou endommagées.

Remplacement de variateurs sur place

⚠ DANGER

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

- Lisez et comprenez ces directives avant d'installer et de faire fonctionner le variateur en armoire. L'installation, le réglage, les réparations et l'entretien doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié.
- 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 en armoire, y compris les cartes de circuits imprimés, fonctionnent à la tension du réseau. **NE TOUCHEZ PAS.** N'employez que des outils électriquement isolés.
- **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 en courant continu.
- Avant tout entretien ou réparation sur le variateur en armoire :
 - Coupez toutes les alimentations y compris l'alimentation de contrôle externe pouvant être présente. Le disjoncteur ou sectionneur n'ouvre pas toujours tous les circuits.
 - Verrouillez le disjoncteur ou sectionneur en position ouverte.
 - Placez une étiquette « **NE PAS METTRE SOUS TENSION** » sur le disjoncteur ou sectionneur du variateur en armoire.
 - Attendez 15 minutes pour permettre aux condensateurs du bus en courant continu de se décharger. Puis, suivez la procédure de mesure de tension du bus en courant continu décrite à la page 35 pour vérifier si la tension en courant continu est inférieure à 42 V. Le voyant DÉL du variateur en armoire n'est pas un indicateur précis de l'absence de tension du bus en courant continu.
- Installez et fermez tous les couvercles avant de mettre le variateur en armoire 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.

Démontage de l'assemblage du variateur

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE EN COURS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

Maintenez la zone en dessous de l'appareil en cours de levage, dégagée de toutes personnes et tous objets.

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

⚠ ATTENTION

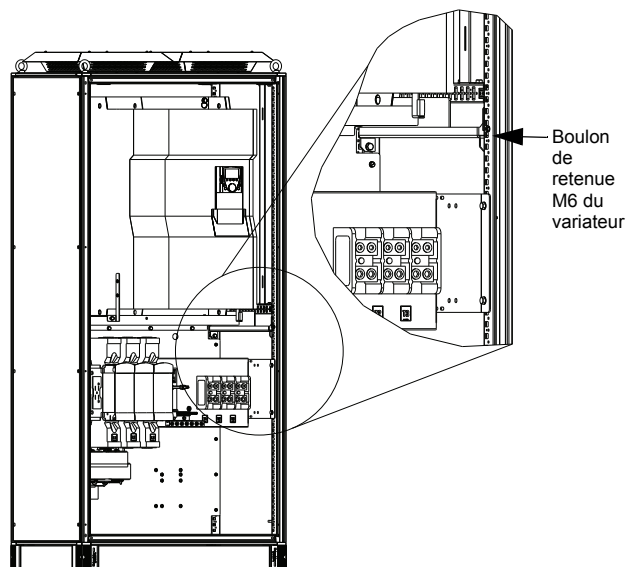
DÉCHARGES ÉLECTROSTATIQUES

Ne soumettez pas cet appareil à une décharge électrostatique. Le variateur en armoire contient des composants électroniques très sensibles à un endommagement par une décharge électrostatique.

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

1. Enlever les deux écrous sur le haut du variateur à l'aide d'une douille de 17 mm.
2. Enlever les écrous au bas du variateur à l'aide d'une douille de 17 mm.
3. En tirant sur le support situé au bas et sur le devant du variateur, faire glisser le variateur en avant jusqu'à ce qu'il soit arrêté par le boulon de retenue M6 situé sur le côté droit. Voir la figure 15.
4. À l'aide d'une entretoise, fixer le dispositif de levage aux trous arrière sur le support de montage supérieur du variateur, puis enlever le boulon de retenue du variateur à l'aide d'une douille de 13 mm. S'assurer que le dispositif de levage reste serré pendant tout le processus de retrait.
5. Déplacer lentement le variateur pour finir de le dégager, en l'empêchant d'osciller ou de chanceler.
6. Placer le variateur sur son dos de façon à retirer le support inférieur et à effectuer tout entretien requis.

Figure 15 : Démontage de l'assemblage du variateur



Retrait du support inférieur

1. Enlever les deux boulons à l'arrière du support à l'aide d'une douille de 17 mm.
2. Enlever deux vis sur les côtés du support (une à droite et une à gauche) à l'aide d'un tournevis Phillips taille 2.
3. Retirer le support et effectuer l'entretien requis.

Remise en place du variateur

Fixation du support inférieur

1. Placer le support au bas du variateur.
2. Installer deux vis sur les côtés du support (une sur le côté droit et une sur le côté gauche) à l'aide d'un tournevis Phillips taille 2. Installer deux boulons sur l'arrière du variateur à l'aide d'une douille de 17 mm.

Installation du variateur

1. Fixer un dispositif de levage (y compris une entretoise) aux trous arrière sur le support de montage supérieur du variateur. S'assurer que le dispositif de levage reste serré pendant tout le processus d'installation.
2. À l'aide du dispositif de levage, soulever le variateur jusqu'à ce qu'il soit au niveau correct pour son installation.
3. Aligner le support inférieur avec les rails dans l'armoire et le faire glisser en place jusqu'à ce qu'il soit possible d'insérer le boulon M6.
4. À l'aide d'une douille de 10 mm, installer le boulon M6 dans le châssis du variateur en armoire à l'endroit indiqué à la figure 15 (voir le démontage de l'assemblage du variateur, au point 3). Serrer le boulon au couple de 10,6 N•m (93,6 lb-po).
5. Retirer le dispositif de levage et pousser le variateur dans l'armoire le reste du chemin.
6. Serrer les deux écrous sur le haut du variateur à l'aide d'une douille de 17 mm. Serrer les écrous au couple de 51,9 N•m (459 lb-po).
7. Serrer les écrous au bas du variateur à l'aide d'une douille de 17 mm. Serrer les écrous au couple de 51,9 N•m (459 lb-po).
8. Installer tous les conducteurs d'alimentation, le conducteur de m.à.l.t. et le câblage de contrôle sur les borniers du variateur. Installer tout autre équipement retiré. Serrer la quincaillerie aux valeurs de couple de serrage données dans le tableau 18.
9. Vérifier tous les raccordements de câblage pour s'assurer qu'ils aient des terminaisons correctes et vérifier la terre de l'isolement.
10. À l'aide d'un tournevis Phillips taille 2, fixer le couvercle du variateur avec 7 à 9 vis. Le nombre de vis varie selon la taille du variateur en armoire.
11. Fermer et verrouiller le panneau de contrôle.
12. Fermer la porte principale de l'appareil et sécuriser la poignée.
13. Observer les procédures de verrouillage/étiquetage identifiées dans OSHA, norme 29 CFR, sous-partie J, pour mettre le variateur en armoire sous tension.
14. Mettre le variateur en armoire sous tension en tournant le sectionneur dans le sens horaire.
15. Le variateur en armoire est maintenant prêt à fonctionner.

Tableau 17 : Poids du variateur

HP				Poids lb (kg)
Couple variable (CV)		Couple constant (CC)		
460 V	575 V	460 V	575 V	
125	—	125	—	132 (60)
150	—	150	—	163 (74)
200	—	—	—	176 (80)
—	125-200	—	125-175	242 (110)
250	—	200	—	255 (116)
300-350	—	250	—	358 (163)
—	250-450	—	200-350	418 (190)
400-500	—	300-450	—	455 (207)
600	—	500	—	704 (320)
700	—	600	—	726 (330)
—	550-800	—	450-700	880 (400)
900	—	700	—	957 (435)

Tableau 18 : Couple de serrage des bornes de puissance

HP				Couple de serrage, lb-po (N•m)
Couple variable (CV)		Couple constant (CC)		
460 V	575 V	460 V	575 V	
125-250	125-200	125-200	125-175	212 (24)
300-900	250-800	250-700	200-700	360 (41)

REMARQUE : Couple de serrage de la borne des fils de contrôle est de 0,6 N•m (5,3 lb-po).

Assistance technique

Pour obtenir une estimation et poser des questions d'ordre commercial, contacter le représentant des ventes local Schneider Electric.

Le groupe d'assistance pour les variateurs (DPSG) offre une assistance technique pour le variateur ~ (ca) et le démarreur progressif aux ventes sur place, distributeurs, équipementiers (OEM), contractants et utilisateurs particuliers. L'assistance comprend le choix de l'appareil, la programmation, les communications et autre assistance en matière de dépannage. Le groupe d'assistance peut être contacté de la manière suivante :

- Téléphone (gratuit) : 1-888-778-2733 (É.-U), du lundi au vendredi, de 8h.00 à 20h.00, horaire de la côte est (une assistance d'urgence est disponible après les heures d'ouverture)
- Fax : 919-217-6508
- Courriel : drive.products.support@schneider-electric.com

Contactez le groupe d'assistance DPSG pour toutes questions techniques concernant le produit. Si le problème signalé ne peut pas être résolu, l'ingénieur d'assistance vous dirigera vers le groupe fonctionnel pouvant le mieux résoudre le problème. Chaque demande d'aide reçoit un numéro de cas, lequel est essentiel pour suivre l'historique du problème, procurer des services et pour les évaluations sous garantie.

Annexe A—Pièces remplaçables

Tableau 19 : Pièces remplaçables, 460 V¹

Description	Qté	Châssis taille A	Qté	Châssis taille B	Qté	Châssis taille C
Variateur : Couple variable (CV)	1	ATV61HD90N4D (125 HP) ATV61HC11N4D (150 HP) ATV61HC13N4D (200 HP) ATV61HC16N4D (250 HP)	1	ATV61HC22N4D (350 HP) ATV61HC25N4D (400 HP) ATV61HC31N4D (500 HP)	1	ATV61HC31N4D (600 HP) ATV61HC50N4D (700 HP) ATV61HC63N4D (900 HP)
Variateur : Couple constant (CC)	1	ATV71HD90N4D (125 HP) ATV71HC11N4D (150 HP) ATV71HC13N4D (200 HP)	1	ATV71HC16N4D (250 HP) ATV71HC20N4D (300 HP) ATV71HC25N4D (400 HP) ATV71HC28N4D (450 HP)	1	ATV71HC31N4D (500 HP) ATV71HC40N4D (600 HP) ATV71HC50N4D (700 HP)
Afficheur graphique	1	VW3A1101	1	VW3A1101	1	VW3A1101
Fusibles de puissance (CV)	—	—	3 3 3	25423-35000 (350 HP) 25423-36000 (400 HP) 25423-16000 (500 HP)	3 6 6	A070URD32KI0900 (600 HP) 25423-16000 (700 HP) A070URD32KI0800 (900 HP)
Fusibles de puissance (CC)	—	—	3 3 3 3	25423-34000 (250 HP) 25423-35000 (300 HP) 25423-36000 (400 HP) 25423-36000 (450 HP)	3 6 6 6	A070URD32KI0800 (500 HP) 25423-35000 (600 HP) 25423-16000 (700 HP)
Fusibles de contrôle primaire	2	25430-20300	2	25430-20300	2	25430-20500
Fusibles de contrôle secondaire	1	25430-20600	1	25430-21000	1	25430-22000
Lampe témoin, rouge	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4
Lampe témoin, jaune	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5
Lampe témoin, verte	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3
Collier de montage de lampe témoin avec module lumineux	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6
Extension d'E/S ²	1	VW3A3202	1	VW3A3202	1	VW3A3202
LONWORKS ²	1	VW3A3312	1	VW3A3312	1	VW3A3312
Modbus ²	1	VW3A3303	1	VW3A3303	1	VW3A3303
Metasys N2 ²	1	VW3A3318	1	VW3A3318	1	VW3A3318
Ethernet IP ²	1	VW3A3316	1	VW3A3316	1	VW3A3316
Modbus TCP/IP ²	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D
DeviceNet ²	1	VW3A3309	1	VW3A3309	1	VW3A3309
Profibus ²	1	VW3A3307	1	VW3A3307	1	VW3A3307
Apogee P1 ²	1	VW3A3314	1	VW3A3314	1	VW3A3314
BACnet ²	1	VW3A3319	1	VW3A3319	1	VW3A3319
Interbus ²	1	VW3A3304	1	VW3A3304	1	VW3A3304
Assemblage de ventilateur de mouvement d'air	1	26016-00006	1	26016-00006	1	26016-00006
Ventilateur de porte	1	11677154055	1	11677154055	1	11677154055
Filtre de ventilateur de porte	1	18611600037	1	18611600037	1	18611600037
Ventilateur de toit (paquet de 5)	1	11681152055	1	11681152055	1	11681152055
Filtre de ventilateur de toit (paquet de 20)	1	18611600039	1	18611600039	1	18611600039
Bobine ~ (ca) pour LC1F150	1	LX1FF095	1	LX1FF095	1	LX1FF095
Bobine ~ (ca) pour LC1F185	1	LX1FG095	1	LX1FG095	1	LX1FG095
Bobine ~ (ca) pour LC1F265	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272
Bobine ~ (ca) pour LC1F330	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272	1	LX1FH1272
Bobine ~ (ca) pour LC1F400	1	LX1FJ110	1	LX1FJ110	1	LX1FJ110

¹ Pour d'autres options, contacter votre bureau de vente local.

² Le remplacement sur place de la carte d'option remet le variateur aux réglages d'usine par défaut.

Tableau 20 : Pièces remplaçables, 575 V¹

Description	Qté	Châssis taille A	Qté	Châssis taille B	Qté	Châssis taille C
Variateur : Couple variable (CV)	1	ATV61HC11Y (125 HP) ATV61HC13Y (150 HP) ATV61HC16Y (175 HP) ATV61HC20Y (200 HP)	1	ATV61HC25 (250 HP) ATV61HC31Y (350 HP) ATV61HC40Y (450 HP)	1	ATV61HC50Y (550 HP) ATV61HC63Y (700 HP) ATV61HC80Y (800 HP)
Variateur : Couple constant (CC)	1	ATV71HC11Y (125 HP) ATV71HC13Y (150 HP) ATV71HC16Y (175 HP)	1	ATV71HC20Y (200 HP) ATV71HC25 (250 HP) ATV71HC31Y (350 HP)	1	ATV71HC40Y (450 HP) ATV71HC50Y (550 HP) ATV71HC63Y (700 HP)
Afficheur graphique	1	VW3A1101	1	VW3A1101	1	VW3A1101
Fusibles de puissance (CV)	3 3 3 3	25423-11500 (125 HP) 25423-12000 (150 HP) 25423-12500 (175 HP) 25423-13000 (200 HP)	3 3 3 3	25423-14000 (250 HP) 25423-15000 (350 HP) 25423-16000 (450 HP)	6 6 6 6	25423-14000 (550 HP) 25423-15000 (700 HP) 25423-16000 (800 HP)
Fusibles de puissance (CC)	3 3 3	25423-12000 (125 HP) 25423-12000 (150 HP) 25423-12500 (175 HP)	3 3 3	25423-13000 (200 HP) 25423-14000 (250 HP) 25423-15000 (350 HP)	6 6 6	25423-13000 (450 HP) 25423-14000 (550 HP) 25423-15000 (700 HP)
Fusibles de contrôle primaire	2	25430-20200	2	25430-20400	2	25430-20800
Fusibles de contrôle secondaire	1	25430-20600	1	25430-21000	1	25430-22000
Lampe témoin, rouge	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4	1	ZB5AV3D4
Lampe témoin, jaune	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5	2	ZB5AV3D5
Lampe témoin, verte	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3	1	ZB5AV3D3
Collier de montage de lampe témoin avec module lumineux	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6	1	ZB5AV6
Extension d'E/S ²	1	VW3A3202	1	VW3A3202	1	VW3A3202
LONWORKS ²	1	VW3A3312	1	VW3A3312	1	VW3A3312
Modbus ²	1	VW3A3303	1	VW3A3303	1	VW3A3303
Metasys N2 ²	1	VW3A3318	1	VW3A3318	1	VW3A3318
Ethernet IP ²	1	VW3A3316	1	VW3A3316	1	VW3A3316
Modbus TCP/IP ²	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D	1	VW3A3310D
DeviceNet ²	1	VW3A3309	1	VW3A3309	1	VW3A3309
Profibus ²	1	VW3A3307	1	VW3A3307	1	VW3A3307
Apogee P1 ²	1	VW3A3314	1	VW3A3314	1	VW3A3314
BACnet ²	1	VW3A3319	1	VW3A3319	1	VW3A3319
Interbus ²	1	VW3A3304	1	VW3A3304	1	VW3A3304
Assemblage de ventilateur de mouvement d'air	1	26016-00006	1	26016-00006	1	26016-00006
Ventilateur de porte	1	11677154055	1	11677154055	1	11677154055
Filtre de ventilateur de porte	1	18611600037	1	18611600037	1	18611600037
Ventilateur de toit (paquet de 5)	1	11681152055	1	11681152055	1	11681152055
Filtre de ventilateur de toit (paquet de 20)	1	18611600039	1	18611600039	1	18611600039

¹ Pour d'autres options, contacter votre bureau de vente local.

² Le remplacement sur place de la carte d'option remet le variateur aux réglages d'usine par défaut.

Guide de l'utilisateur de l'Altivar^{MC} Plus
Directives d'utilisation

ENGLISH

ESPAÑOL

FRANÇAIS

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.

Altivar^{MC}, Modbus^{MC}, SoMove^{MC}, Square D^{MC} et Schneider Electric^{MC} sont des marques commerciales de Schneider Electric Industries SAS ou de ses compagnies affiliées. Toutes les autres marques commerciales utilisées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

30072-454-96 Rév. 04, 02/2014

Remplace 30072-454-96 Rév. 03, 01/2014

© 2012–2014 Schneider Electric Tous droits réservés

Schneider Electric Canada, Inc.

5985 McLaughlin Road
Mississauga, ON L5R 1B8 Canada
Tel: 1-800-565-6699
www.schneider-electric.ca