

# Altivar™ 960 Process Drive

## Variador Altivar™ Process 960

## Variateur Altivar<sup>MC</sup> Process 960

Instruction Bulletin  
Boletín de instrucciones  
Directives d'utilisation

NVE75505

Rev. 01, 08/2016

Retain for Future Use. /  
Conservar para uso futuro. /  
À conserver pour usage ultérieur.



ENGLISH

ESPAÑOL

FRANÇAIS



Bulletin NHA60269, Drives Systems Installation and Maintenance, contains important information on installation, operation, service, and maintenance of this product. Read NHA60269 before performing any work on or with this product.

El boletín NHA60269, Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores, contiene información importante sobre instalación, funcionamiento, servicio y mantenimiento de este producto. Lea cuidadosamente el boletín NHA60269 antes de realizar cualquier trabajo en o con este producto.

Les directives d'utilisation NHA60269, Installation et entretien de systèmes de variateurs, contiennent les informations d'installation, de fonctionnement, de maintenance et d'entretien importantes de ce produit. Lire NHA60269 avant d'entreprendre un travail sur ou avec ce produit.

# Altivar™ 960 Process Drive

## Instruction Bulletin

NVE75505

Rev. 01, 08/2016

Retain for future use.

ENGLISH



Bulletin NHA60269, *Drives Systems Installation and Maintenance*, contains important information on installation, operation, service, and maintenance of this product. Read NHA60269 before performing any work on or with this product.

**Schneider**  
Electric™

## 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, **could result in** death or serious injury.

### **⚠ CAUTION**

**CAUTION** indicates a hazardous situation which, if not avoided, **could 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.

A qualified person is one who has skills and knowledge related to the construction, installation, and operation of electrical equipment and has received safety training to recognize and avoid the hazards involved.

<b>SECTION 1:INTRODUCTION</b> .....	7
Application Considerations .....	7
About this Document .....	7
Terminology .....	8
Product Overview .....	8
Standard Features .....	9
Process Drive Only .....	9
Process Drive with Bypass (up to and including 250 hp) .....	10
Installation and Maintenance Precautions .....	11
Operation Precautions .....	12
<b>SECTION 2:PRODUCT CHARACTERISTICS</b> .....	15
Catalog Number Description .....	15
Nameplate Identification .....	18
Short-Circuit Ratings .....	18
Technical Characteristics .....	19
Maximum Ambient Temperature .....	21
Ratings .....	22
Weights .....	23
Accessing the Lifting Brackets .....	23
Electrical Installation .....	25
Wire Range and Terminal Torque Requirements .....	25
Control Wiring .....	32
<b>SECTION 3:PROGRAMMING AND SETUP</b> .....	33
Factory Settings .....	33
Adjusting the PowerPact™ Circuit Breaker Trip Settings .....	33
Overload Relay Adjustment .....	33
Programming Access with Type 3R Enclosure .....	34
<b>SECTION 4:CIRCUIT OPERATION AND OPTIONS</b> .....	37
Precautions .....	37
Voltage Supply and Auxiliary Voltage .....	37
Control Terminals .....	38
Control Terminal Specifications .....	39
Control Terminal Electrical Characteristics .....	40
Control Block Ports .....	43
Configuration of the Sink/Source Selector Switch .....	45
Programming the Power Converter .....	46
Electromagnetic Compatibility .....	48
Operation on an IT or Corner-Grounded System .....	48
Definition .....	48
Operation .....	49
Configuration .....	49

ENGLISH

Power Circuit W: Without Bypass ..... 51

Power Circuit Y: With Integral Full-Voltage Bypass ..... 51

Mod A09: 5% Impedance ..... 51

Mod M09: Passive Harmonic Filter ..... 51

UL® Type 3R Operation ..... 51

Control Options ..... 52

    Mod A11: Hand-Off-Auto Selector Switch ..... 52

    Mod B11: Hand-Auto Selector Switch and Start-Stop Push Buttons ..... 52

    Mod N11: No Control Operators ..... 52

Pilot Light Cluster Options ..... 53

    Mod A12: Pilot Light Cluster 1 ..... 53

    Mod B12: Pilot Light Cluster 2 ..... 53

    Mod N12: No Pilot Lights ..... 53

Miscellaneous Options ..... 53

    Mod A14: Door Mounted Ethernet Port ..... 53

    Mod B14: Line Contactor ..... 53

    Mod E14: 0–10 V Auto Speed Reference ..... 53

    Mod F14: 1 N.O. (Form A) Auxiliary Auto Mode Contact ..... 53

    Mod G14: Type 1 Surge Protective Device ..... 53

    Mod H14: Type 2 Surge Protective Device ..... 53

    Mod K14: 150 VA Control Power ..... 54

    Mod L14: Push-to-Test Pilot Lights ..... 54

    Mod P14: Permanent Wire Markers ..... 54

    Mod Q14: Trip Reset ..... 54

    Mod S14: 50 °C Operation ..... 54

    Mod T14: Drive Input Disconnect Switch ..... 54

    Mod U14: Top Entry Cubicle ..... 54

    Mod V14: Assembled in USA ..... 54

    Mod X14: dv/dt Filter ..... 54

Drive Communications and Expansion Cards ..... 55

    Mod A13: Profibus DP V1 ..... 55

    Mod B13: CANopen Daisy Chain ..... 55

    Mod C13: DeviceNet ..... 55

    Mod D13: CANopen SUB-D ..... 55

    Mod E13: CANopen Open Style ..... 55

    Mod F13: ProfiNet ..... 55

    Mod C14: I/O Extension Card ..... 55

    Mod D14: Relay Output Card ..... 55

**SECTION 5:COMPONENT LOCATIONS, DIMENSIONS, AND SCHEMATICS ..... 57**

Component Locations ..... 57

Dimensions ..... 60

Schematics ..... 82

**SECTION 6:RENEWABLE PARTS AND MAINTENANCE ..... 87**

Renewable Parts ..... 87

Maintenance Intervals ..... 91

Electronic Door Interlock ..... 92

Servicing the Front Fan Filters (without Rain Hood) ..... 93

---

Servicing the Exhaust Fan Filter .....	95
Replacing the Door Fans .....	96
Replacing the Power Fan .....	98
Technical Support .....	100
<b>APPENDIX A:ZELIO™ SMART RELAY LADDER LOGIC .....</b>	<b>101</b>

ENGLISH

ENGLISH

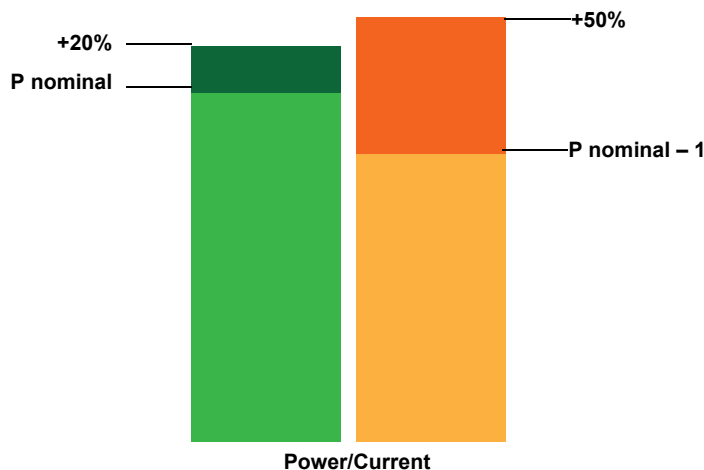
## Section 1— Introduction

### Application Considerations

Altivar 960 Process Drives are designed for use in two operating modes that can optimize the drive nominal rating according to the system constraints:

- Normal duty (ND): Dedicated mode for applications requiring a slight overload (up to 120%) with a motor power no higher than the drive nominal power
- Heavy duty (HD): Dedicated mode for applications requiring a significant overload (up to 150%) with a motor power no higher than the drive nominal power derated by one rating.

**Figure 1 – Normal Duty (Left) and Heavy Duty (Right) Modes**



### About this Document

This instruction bulletin contains specifications, installation, operation, and maintenance information for the Altivar 960 (ATV960) process drives. The following document is also available from the Technical Library at [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com):

- NHA60269, *Drives Systems Installation and Maintenance*

NHA60269 contains important information on installation, operation, service, and maintenance of this product. Read NHA60269 before performing any work on or with this product.

To replace documents, download them from the Technical Library at [www.schneider-electric.us](http://www.schneider-electric.us) or contact your local Schneider Electric field office.

## Terminology

The following terminology is used in this instruction bulletin:

- Enclosed drive or process drive refers to the combination of the drive, enclosure, and the power and control circuits that constitute the ATV960 Process Drive.
- Drive or power converter refers to the ATV930 or ATVG60 components.
- Bypass, or integral bypass starter, refers to the optional, integrated full-voltage combination starter in the ATV960 Process Drive. When provided, the integral bypass starter may be used to start and run the motor in the unlikely event that the drive becomes inoperable.

## Product Overview

The Altivar 960 Drive System is a packaged, high-performance solution ideal for commercial, industrial, and municipal applications. This robust, adjustable speed system is UL 508A listed for all ratings, with selectable control and power configurations.

Two power converters are used in the ATV960 Process Drive:

- ATV930 for 1–125 hp ND
- ATVG60 for 150–900 hp ND

This instruction bulletin contains information about the ATV960 Process Drive. Since the process drive is engineered to order, your equipment may not have the same features, functions, or characteristics described in this document. For information specific to your process drive, consult the additional documentation shipped with it.

**Figure 2 – Altivar 960 Process Drive, 1–125 hp, Available in Types 1, 12, 3R**



**Figure 3 – Altivar 960 Process Drive, 150–500 hp, Type 12**

## Standard Features

### Process Drive Only

Process drives without bypass are available up to 700 hp HD / 900 hp ND @ 460 V; or 50 hp HD / 60 hp ND @ 230 V. The following are standard features for process drives without bypass, when no options are ordered:

- Robustness of high overload capacity, with overload capability of 20%
- Dual Ethernet port maximizes services such as connection to the control room and full process transparency
- Circuit breaker disconnect
- UL Listed per UL 508A
- 100,000 AIC short-circuit rating
- Disconnect handle with lockout/tagout provisions
- Door mounted keypad holder and display
- One form C AFC Trip contact
- One form C AFC Run Mode contact
- Six programmable digital inputs
- Standard 3% input impedance
- Standard color RAL735

- Controller programming
  - Acceleration (ACC): 10 s
  - Deceleration (DEC): 10 s
  - Low speed (LSP): 3 Hz
- White component mounting plate
- Removable conduit entry plate on floor-mounted enclosures
- Class 10 overload protection

### Process Drive with Bypass (up to and including 250 hp)

The following are standard features for process drives with bypass when no options are ordered:

- Circuit breaker disconnect
- UL Listed per UL 508A
- 100,000 AIC short-circuit rating
- Disconnect handle with lockout/tagout provisions
- Hand-Off-Auto (H-O-A) selector switch and manual speed potentiometer
- AFC-Off-Bypass and Test-Normal selector switches
- Door-mounted keypad display
- One form C AFC Trip contact
- One form C AFC Run Mode contact
- One Form C contact for remote indication of Bypass operation
- Manual trip condition reset in Off position of H-O-A selector switch
- Safety Interlock / Run Permissive wired to the user terminal block
- Controller programming
  - Acceleration (ACC): 10 s
  - Deceleration (DEC): 10 s
  - Low speed (LSP): 3 Hz
- White component mounting plate
- Removable conduit entry plate on floor-mounted enclosures
- Bypass with optional line contactor and communication card, including 24 V power supply to keep drive electronics alive in Bypass mode
- Class 20 overload protection
- Overload Trip (yellow) and Bypass (yellow) pilot lights
- Bypass and isolation contactors with mechanical and electrical interlocking
- Bypass and isolation contactor sequencing provides true motor isolation
- Remote bypass operation using Auto Start contacts

## Installation and Maintenance Precautions

### **⚠ DANGER**

#### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

Read and understand the precautions in bulletin NHA60269, *Drives Systems Installation and Maintenance*, before performing any procedures in this bulletin.

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

### **⚠ 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 national and local electrical codes with respect to grounding of all equipment.
- Many parts of this equipment, 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 equipment:
  - 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” in document NHA60269 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 equipment.

**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.
- If you find shipping damage, notify the carrier and your Schneider Electric sales representative.

**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 may 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” in document NHA60269.

**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®
  - CSA Z462 – Workplace Electrical Safety
  - OSHA Standards – 29 CFR Part 1910 Subpart S Electrical
  - NOM-029-STPS – Maintenance of Electrical Installation in the Workplace, Safety Conditions
  - Other national and local electrical codes that may apply

**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. 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®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.

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

**⚠ 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 link.<sup>1</sup>
- Each implementation of the ATV960 Process 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.**

<sup>1</sup> For additional information, refer to NEMA ICS 1.1 (latest edition), "Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control."

**⚠ CAUTION****INCOMPATIBLE LINE VOLTAGE**

Before powering up and configuring the equipment, 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 or equipment damage.**

ENGLISH

## Section 2— Product Characteristics

### Catalog Number Description

The catalog number is on the nameplate attached to the inside of the process drive door (see Figure 4 on page 18). The catalog number is coded to describe the configuration of the drive.

Use Table 2 on page 16 to translate the catalog number into a description of the process drive. The example in Table 1 translates the catalog number shown on the nameplate in Figure 1.

For descriptions of the options listed in Table 2, refer to Section 4 beginning on page 43.

**Table 1 – Catalog Number Example: ATV960D22T4N2ANWAANAGK**

Field											
01–02	03–04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
ATV960	D22	T4	N	2	A	N	W	A	A	N	A,G,K
Altivar 960 Process Drive	3 hp	460 V, 3 phase	Normal Duty Power Rating	UL Listed	UL Type 12K Enclosure	No Harmonic Mitigation	Without Bypass	H-O-A Speed Pot.	Red Power On, Yellow Tripped, Green AFC Run, Yellow Auto	No Comm. Card	Ethernet Port in Front Door; Type 1 SPD; Additional 150 VA Control Power

**Table 2 – Catalog Number Description**

Field	Digit	Characteristic	Description
01-02	1-6	Drive Style	Altivar 960 Process Drive, 2-quadrant, 6-pulse drive
03-04	7-9	Power Rating (kW)	<b>Normal Duty</b> U07 = 1 hp U15 = 2 hp U22 = 3 hp U40 = 5 hp U55 = 7.5 hp U75 = 10 hp D11 = 15 hp D15 = 20 hp D18 = 25 hp D22 = 30 hp D30 = 40 hp D37 = 50 hp D45 = 60 hp D55 = 75 hp D75 = 100 hp D90 = 125 hp C11 = 150 hp C13 = 200 hp C16 = 250 hp C20 = 300 hp C25 = 400 hp C31 = 500 hp C40 = 600 hp C50 = 700 hp C63 = 900 hp
			<b>Heavy Duty</b> U15 = 1 hp U22 = 2 hp U30 = 3 hp U55 = 5 hp U75 = 7.5 hp D11 = 10 hp D15 = 15 hp D18 = 20 hp D22 = 25 hp D30 = 30 hp D37 = 40 hp D45 = 50 hp D55 = 60 hp D75 = 75 hp D90 = 100 hp C11 = 125 hp C13 = 150 hp C16 = 200 hp C20 = 250 hp C25 = 300 hp C31 = 400 hp C40 = 500 hp C50 = 600 hp C63 = 700 hp
05	10-11	Voltage Class	U3 = 230 V, Three Phase T4 = 460 V, Three Phase
06	12	Duty Rating	N = Normal Duty H = Heavy Duty
07	13	Region	2 = UL Marking 6 = cUL Marking (Canada)
08	14	Enclosure Type	G = Type 1 General Purpose A = Type 12K Industrial Use, Dust-tight/Drip-tight H = Type 3R Outdoor Use
09	15	Line Harmonic Mitigation	N = None A = 5% Impedance M = Passive Harmonic Filter
10	16	Power Circuit	W = without Bypass Y = Integral Full-Voltage Bypass

**Table 2 – Catalog Number Description** (continued)



Field	Digit	Characteristic	Description
11	17	Control Options	N = Prewired for Remote H-O-A A = H-O-A, Speed Potentiometer B = H-O-A, Speed Potentiometer, Start/Stop Push Button
12	18	Light Options	N = None A = Red Power On, Yellow Tripped, Green AFC Run, Yellow Auto B = Red Power On, Yellow Tripped, Green AFC Run (Default)
13	19	Communication Card	N = None A = Profibus DP V1 B = CANopen Daisy Chain C = DeviceNet D = CANopen SUB-D E = CANopen Open Style F = ProfiNet
14	Varies	Miscellaneous Options	A = Ethernet Port in Front Door B = Line Contactor C = Drive I/O Extension D = Relay Output Card E = 0–10 V Auto Speed Reference F = 1 N.O. (Form A) Auxiliary Auto Mode Contact G = Surge Protective Device (SPD) (Type 1) H = SPD (Type 2) K = Additional 150 VA Control Power L = Push-to-Test Pilot Lights P = Permanent Wire Markers Q = Door-Mounted Overload Reset Push Button R = Service Entrance (3R only) S = 50 °C Ambient Operation T = Service Switch U = Top Entry Cubical (when available) V = Manufactured in the U.S. X = dV/dt Filter (1000 ft)

ENGLISH

## Nameplate Identification

The nameplate for the Altivar 960 Process Drive is on the inside of the enclosure door. See Figure 4. The nameplate identifies the drive type and modification options. When identifying or describing the Altivar 960 Process Drive, use the data from this nameplate.

**Figure 4 – Nameplate**

Altivar Process		<b>Schneider Electric</b>	
<b>Catalog Number / Número de Catálogo / Numéro de Catalogue</b> ATV960D22T4N2ANWAANAGK		<b>Volts</b> 460 ±10% <b>Phase / Fase / Phase</b> <b>F (Hz)</b> 60 <b>Max Input Amps</b> 21 <b>Max Output Amps</b> <b>Series / Series / Series</b> A <b>Ambient Temp/ Temp Ambiente / Temp Ambiante</b> 40°C	
<b>Short Circuit Current Rating (SCCR), RMS, Symmetrical</b> <b>Corriente Nominal de Cortocircuito (SCCR), Simétricos RCM</b> 100 KA <b>Courant Nominal de Court-circuit (SCCR), RMS, Symétriques</b>			
<b>Fuse Class / Clase de Fusible / Classe de Fusible</b> - <b>Fuse Amperage / Amperaje de Fusible / Amperage de Fusible</b> -		<b>Enclosure / Gabinete / Armoire</b> Type / Tipo / Type 1	
<b>Power Wiring / Alambrado de Potencia / Câblage D'Alimentation</b> AWG Torque / Par de apriete / Couple de Serrage Line / Línea / Ligne #14-10 / #8-2/0 50 lb-in / 120 lb-in Load / Carga / Charge #12-4 26 lb-in		<b>Wire Type and Temp</b> <b>Tipo de Conductor y Temp</b> <b>Type de Fil et Temp</b> Cu 75 C	
 by Schneider Electric <b>Reference Manuals / Manuales de Referencia / Manuels de Reference</b> NHA60269 NVE75505 <b>FO# / Numero de Pedido de Fábrica / Numero de Commande de L'usine</b> 35583056-001-00-01 09 1533 01 of 01		Assembled in USA Ensamblado en EUA Assemblé aux É.-U.  NHA64677 REV 00	

## Short-Circuit Ratings

All Altivar 960 Process Drives include a circuit breaker as a disconnect device and have a short-circuit rating of 100,000 A at up to 480 V.

<b>⚠ WARNING</b>
<b>IMPROPER OVERCURRENT COORDINATION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Properly coordinate all protective devices.</li> <li>• Do not connect the equipment to a power feeder whose short-circuit capacity exceeds the short-circuit current rating listed on the equipment nameplate.</li> </ul>
<b>Failure to follow these instructions can result in death or serious injury.</b>

## Technical Characteristics

**Table 3 – Electrical Specifications**

Input voltage	208 Vac $\pm$ 10%, 230 Vac $\pm$ 10%, 460 Vac $\pm$ 10%, three phase Other voltages available on request
Short circuit current rating (AC symmetrical)	100 kA
Control voltage	24 Vdc, 115 Vac +10%/-15% (control power transformer included)
Displacement power factor	98% through speed range (in AFC operation mode)
Input frequency	50/60 Hz $\pm$ 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 power converter	0.1–599 Hz (factory setting of 60 Hz)
Torque/Overtorque	Normal Duty: 120% of nominal motor torque for 60 s Heavy Duty: 150% of nominal motor torque for 60 s
Current (transient)	Normal Duty: 120% of drive rated current for 60 s Heavy Duty: 150% of drive rated current for 60 s
Switching frequency	Selectable from 0.5–8 kHz. Factory setting: 2.5 kHz The drive reduces the switching frequency automatically in the event of excessive heatsink temperature.

**Table 4 – Environmental Specifications**

Storage temperature	-13 to +149 °F (-25 to +65 °C)
Operating temperature 1–100 hp HD, 1–125 hp ND 460 V; 1–50 hp HD, 1–60 hp ND 230 V	+14 to +104 °F (-10 to +40 °C), Types 1, 12, and 3R; +14 to +122 °F (-10 to +50 °C), Types 1, 12, and 3R (Optional) <sup>1</sup>
Operating temperature 125–700 hp HD, 150–900 hp ND 460 V	+14 to +122 °F (-10 to +50 °C), Types 1 and 12 (below 0 °C with additional enclosure heating, above +40 °C with derating). See “Maximum Ambient Temperature” on page 21 for more information.
Humidity	95% with no condensation or dripping water, conforming to IEC 60068-2-78
Altitude	3,300 ft. (1000 m), without derating, derating of the current by 1% for each additional 330 ft. (100 m) up to 9,842 ft. (3000 m) maximum
Enclosure	UL Type 1: General indoor (ventilated); UL Type 12: Indoor dust-tight (ventilated); UL Type 3R: Outdoor (ventilated)
Pollution degree	Pollution degree 2 (Types 1 and 3R) or 3 (Type 12) per NEMA ICS-1 Annex A and IEC 61800-5-1
Operational test vibration	Conforming to IEC/EN 60068-2-6 1.5 mm at 3–10 Hz, 0.6 g at 10–200 Hz 3M3 conforming to IEC/EN 60721-3-3
Transit shock test	Conforming to National Safe Transit Association and International Safe Transit Association test for packages.
Operational shock	Conforming to IEC/EN 60068-2-27 4 g for 11 ms 3M3 conforming to IEC/EN 60721-3-3
Codes and standards	UL Listed per UL 508A IEEE519 compliant (passive harmonic filter required); Conforms to applicable NEMA ICS, NFPA, and IEC standards; Manufactured under ISO 9001 standards.

<sup>1</sup> For 50 °C optional current ratings, see Table 7 on page 22.

**Table 5 – Operation and Control**

Maximum current	ND: 120% for 60 seconds per 10 minutes HD: 150% for 60 seconds per 10 minutes
Speed reference	<b>A11:</b> 0–10 V, Impedance = 30 k $\Omega$ . Can be used for speed potentiometer, 1–10 k $\Omega$ . <b>A12:</b> Factory setting: 4–20 mA. Impedance = 242 k $\Omega$ (reassignable, X–Y range with graphic display terminal).
Frequency resolution in analog reference	0.1 for 100 Hz (11 bits)
Harmonics	Less than 48% TDDi standard. Less than 5% TDDi with harmonic filter
Speed regulation	V/f control: equal to the motor's rated slip. Sensorless flux vector control (SFVC): 10% of the motor's rated slip from 20–100% of nominal motor torque
Efficiency	95% (or greater) at full load typical
Reference sample time	2 ms $\pm$ 0.5 ms
Acceleration and deceleration ramps	Drive: 0.1–999.9 s (definition in 0.1 s increments)
Graphic display terminal	Self diagnostics with trip indication messages in three languages. Refer to the Programming Manuals available online at <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .

**Table 6 – Protection**

<b>Motor and Pump:</b>	
Thermal overload	Class 10 electronic overload protection (drive) Class 20 bypass overload protection (drive with bypass)
<b>Drive System:</b>	
Overcurrent protection	An overcurrent protection device (OCPD) provides Type 1 coordination to the short-circuit current ratings.
Overtemperature protection	Protection if heatsink temperature exceeds 85 °C (185 °F)
<b>Functional Safety:</b>	
Functional safety of the drive	The function Safe Torque Off (STO) allows a controlled shut-down as well as switch-off of the power supply when at a standstill. It also helps prevent any unintended start of the motor according to ISO 13849-1, performance level PL e, according to IEC/EN 61508 safety integrity level SIL 3 and IEC/EN 61800-5-2.
Response time	$\leq$ 100 ms at STO (Safe Torque Off)

## Maximum Ambient Temperature

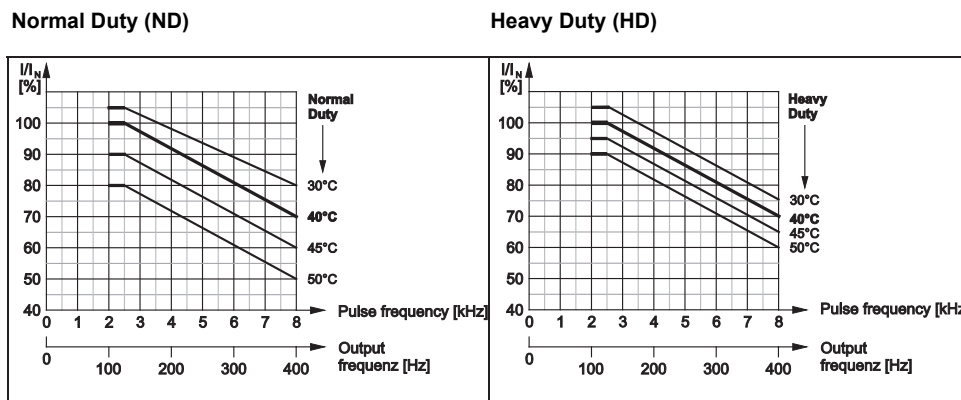
For enclosed drives rated 1–100 hp HD and 1–125 hp ND @ 460 Vac and 1–50 hp HD and 1–60 hp ND @ 230 Vac, when 50 °C option is selected, rated output current is the rated output current with bypass or with the 50 °C option. See Table 7 on page 22.

For Type 1 and 12 enclosed drives rated 125–700 hp HD and 150–900 hp ND at 460 V, derating may be necessary depending on the pulse frequency, the maximum ambient temperature, and the desired output frequency. Consult Figure 5 and follow these guidelines:

- For output frequencies higher than 125 Hz, the pulse frequency is increased automatically. For example, at 200 Hz output frequency, the pulse frequency is increased to 4 kHz. Consequently, consider a derating of 8% at a maximum ambient temperature of 40 °C.
- The overload capability of the enclosed drive is also reduced due to the reduction of the output current.
- At higher pulse frequencies, motor cable length must be reduced.

**NOTE:** If the ambient temperature is too high, the pulse frequency is automatically reduced, which helps to prevent an overload of the drive (except in case of operation with sinusoidal motor filters).

**Figure 5 – Current Reduction Depending on Ambient Temperature, Pulse Frequency, and Output**



## Ratings

**Table 7 – Input and Output Current Ratings and Dissipated Heat**

VAC	Rating		Maximum Input Current (A)	Output Current Drive Only (A)	Output Current with Bypass or 50 °C Rated (A)	Typical Dissipated Power at Rated Load (W)
	hp	kW				
230	1	0.7	3	4.6	4.2	63
	2	1.5	5.3	8	6.8	100
	3	2.2	7.6	11.2	9.6	138
	5	3	13	18.7	15.2	226
	7.5	5.5	17.1	25.4	22	289
	10	7.5	23.1	32.7	28	401
	15	11	34.3	46.8	42	651
	20	15	45.5	63.4	54	768
	25	18	54.5	78.4	68	860
	30	22	67.1	92.6	80	972
	40	30	88.6	123	104	1231
	50	37	108.5	149	130	1553
	60	45	130.4 <sup>(1)</sup>	175	154	1789
460	1	0.7	1.5	2.2	2.1	60
	2	1.5	2.9	4	3.4	84
	3	2.2	4	5.6	4.8	115
	5	3	7.2	9.3	7.6	173
	7.5	5.5	9.2	12.7	10	231
	10	7.5	12.5	16.5	14	272
	15	11	18.1	23.5	21	378
	20	15	24.4	31.7	27	515
	25	18	29.9	39.2	34	680
	30	22	35.8	46.3	40	739
	40	30	48.3	61.5	52	898
	50	37	59	74.5	65	1072
	60	45	71.8	88	77	1324
	75	55	86.9	106	96	1418
	100	75	118.1	145	124	1823
	125	90	156	173	156	2120
	150	110	184	211	180 <sup>(2)</sup>	2530
	200	130	218	250	240 <sup>(2)</sup>	3150
	250	160	280	302	302 <sup>(2)</sup>	4030
	300	200	328	370	(3),(2)	4380
400	250	427	477	(3),(2)	5750	
500	310	535	590	(3),(2)	7810	
600	400	634	730	(3),(2)	9900	
700	500	776	900	(3),(2)	13330	
900	630	968 <sup>(1)</sup>	1140	(3),(2)	16250	

<sup>1</sup> Rating only for ND.

<sup>2</sup> See “Maximum Ambient Temperature” on page 21 for more information on 50 °C derating.

<sup>3</sup> Consult Schneider Electric.

## Weights

<b>⚠ WARNING</b>
<p><b>UNSTABLE LOAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use extreme care when moving heavy equipment.</li> <li>• Verify that the moving equipment is rated to handle the weight.</li> <li>• When removing equipment from a shipping pallet, carefully balance and secure it using a safety strap.</li> </ul> <p><b>Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.</b></p>

**Table 8 – Approximate Weight by Feature Set**

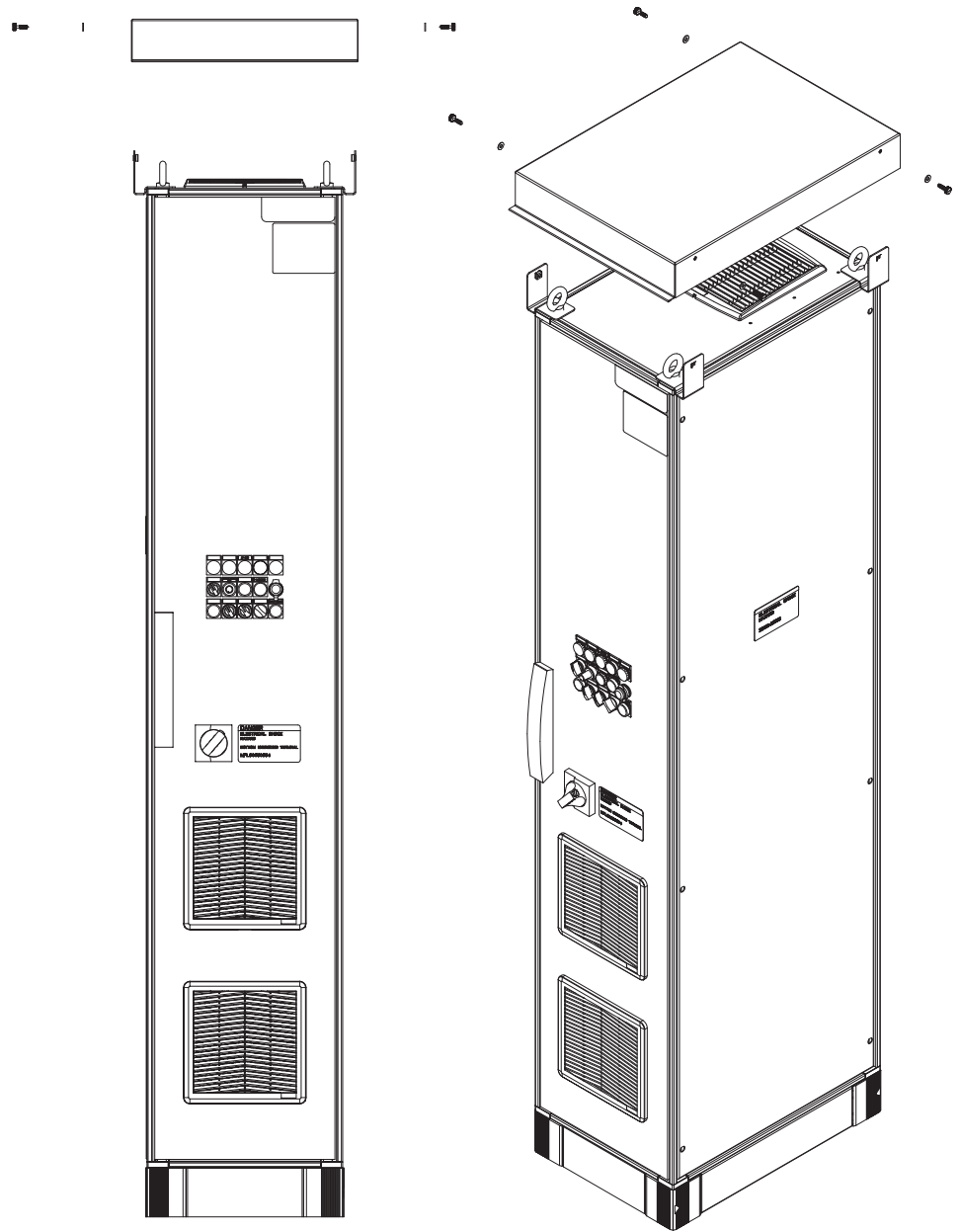
Voltage	hp	Basic 6-Pulse Drive System Weight lb (kg)
230	1–7.5	135 (61)
460	1–15	
230	10–15	175 (79.4)
460	20–30	
230	20–30	270 (122.5)
460	40–60	
230	40–60	550 (249.5)
460	75–125	
460	150–250	750 (340.2)
460	300–500	980 (444.5)
460	600–700	1550 (703.1)
460	900	2000 (907.2)

## Accessing the Lifting Brackets

Type 3R floor mounted enclosed drives include a rain hood that covers the brackets provided for transporting and installing the equipment. Temporarily remove the rain hood to access the lifting brackets as follows:

1. Remove four thumb screws and lift the hood off the brackets as shown in Figure 6 on page 24.
2. After the enclosed drive is installed, replace the rain hood and hand tighten the thumb-screws.
3. For more information, refer to the instructions and precautions in “Handling the Equipment” in instruction bulletin NHA60269, *Drive Systems Installation and Maintenance*.

Figure 6 – Removing the Rain Hood



ENGLISH

## Electrical Installation

<b>⚠ DANGER</b>
<b>HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH</b>
Read and understand the precautions in bulletin NHA60269, <i>Drives Systems Installation and Maintenance</i> , before performing any procedures in this bulletin.
<b>Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.</b>

### Wire Range and Terminal Torque Requirements

Normal Duty, Line Side

**Table 9 – Power Terminal Wire Range and Torque Requirements, Normal Duty, Line Side**

Voltage	hp	Circuit Breaker	Line (L1, L2, L3)	
			Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N·m)
230	1	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	2	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	3	HLL36025LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	5	HLL36030LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	7.5	HLL36050LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	10	HLL36060LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	15	HLL36070LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	20	HLL36090LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	25	HLL36110LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	30	HLL36125LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	40	JLL36175LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
230	50	JLL36225LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
230	60	JLL36250LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
460	1	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	2	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)

**Table 9 – Power Terminal Wire Range and Torque Requirements, Normal Duty, Line Side** (continued)

Voltage	hp	Circuit Breaker	Line (L1, L2, L3)	
			Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N•m)
460	3	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	5	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	7.5	HLL36025LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	10	HLL36030LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	15	HLL36050LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	20	HLL36060LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	25	HLL36070LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	30	HLL36080LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	40	HLL36100LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	50	HLL36125LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	60	HLL36150LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	75	JLL36175LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	100	JLL36200LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
460	125	JLL36250LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
460	150–200	LLP36400U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	250	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	300	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	400	PLP34080SARE10	(3) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	500	PLP34100U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	600–700	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	900	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)

Normal Duty, Load Side

**Table 10 – Power Terminal Wire Range and Torque Requirements, Normal Duty, Load Side**

Voltage	hp	Load, Enclosed Drive Only (T1, T2, T3)		Load with Bypass (T1, T2, T3)	
		Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N•m)	Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N•m)
230	1-7.5	14-6 (2.5-16)	15 (1.7)	14-10 (2.5-6)	15 (1.7)
230	10	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-8 (2.5-10)	15 (1.7)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	14-8 (2.5-10)	15 (1.7)
230	15	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	2 (35)	70 (8)
230	20	6-2 (16-35)	44 (5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
230	25	6-2 (16-35)	44 (5)	10-2 (6-35)	75 (9)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	10-2 (6-35)	75 (9)
230	30	6-2 (16-35)	44 (5)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
230	40-50	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
230	60	4-1/0 (25-50)	88 (10)	(1)	(1)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	(1)	(1)
460	1-10	14-6 (2.5-16)	15 (1.7)	14-10 (2.5-6)	15 (1.7)
460	15	14-6 (2.5-16)	15 (1.7)	14-8 (2.5-10)	22.1 (2.5)
460	20	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-8 (2.5-10)	22.1 (2.5)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	14-8 (2.5-10)	22.1 (2.5)
460	25-30	14-10 (2.5-6)	22 (2.5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		8-2 (10-35)	40 (4.5)	2 (35)	70 (8)
460	40	6-2 (16-35)	44 (5)	14-4 (2.5-25)	44 (5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
460	50	6-2 (16-35)	44 (5)	10-2 (6-35)	75 (9)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	10-2 (6-35)	75 (9)
460	60	6-2 (16-35)	44 (5)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
460	75-100	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22.5)
460	125	4-1/0 (25-50)	88 (10)	4-1/0 (25-50)	88 (10)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	2/0-300 (70-150)	159 (18)
460	150-250	(2) 4-500 (25-240)	500 (56.5)	(2) 4-500 (25-240)	500 (56.5)
460	300-500	(3) 4-500 (25-240)	500 (56.5)	(1)	(1)
460	600-700	(6) 3/0-750 (95-400)	550 (62)	(1)	(1)
460	900	(8) 3/0-750 (95-400)	550 (62)	(1)	(1)

<sup>1</sup> Consult Schneider Electric.

ENGLISH

ENGLISH

**Heavy Duty, Line Side**

**Table 11 – Power Terminal Wire Range and Torque Requirements, Heavy Duty, Line Side**

Voltage	hp	Circuit Breaker	Line (L1, L2, L3)	
			Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N•m)
230	1	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	2	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	3	HLL36025LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	5	HLL36040LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	7.5	HLL36060LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	10	HLL36070LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	15	HLL36090LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	20	HLL36110LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	25	HLL36125LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	30	HLL36125LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	40	JLL36225LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
230	50	JLL36250LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	1	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	2	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	3	HLL36015LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	5	HLL36020LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	7.5	HLL36025LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	10	HLL36035LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	15	HLL36050LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	20	HLL36060LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)

**Table 11 – Power Terminal Wire Range and Torque Requirements, Heavy Duty, Line Side** *(continued)*

Voltage	hp	Circuit Breaker	Line (L1, L2, L3)	
			Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N•m)
460	25	HLL36080LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	30	HLL36100LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	40	HLL36125LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	50	HLL36150LU	14–10 (2.5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	60	JLL36175LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	75	JLL36200LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	100	JLL36250LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	125–200	LLP36400U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	250	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	300	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	400	PLP34080SARE10	(3) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	500	PLP34100U44ASARE10	(3) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	600–700	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)

## Heavy Duty, Load Side

Table 12 – Power Terminal Wire Range and Torque Requirements, Heavy Duty, Load Side

Voltage	hp	Load, Enclosed Drive Only (T1, T2, T3)		Load with Bypass (T1, T2, T3)	
		Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N•m)	Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N•m)
230	1–5	14–6 (2.5–16)	15 (1.7)	14–10 (2.5–6)	15 (1.7)
230	7.5	14–6 (2.5–16)	22 (2.5)	14–8 (2.5–10)	15 (1.7)
		8–2 (10–35)	40 (4.5)	14–8 (2.5–10)	15 (1.7)
230	10	14–10 (2.5–6)	22 (2.5)	14–4 (2.5–25)	44 (5)
		8–2 (10–35)	40 (4.5)	2 (35)	70 (8)
230	15	6–2 (16–35)	44 (5)	14–4 (2.5–25)	44 (5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
230	20	6–2 (16–35)	44 (5)	10–2 (6–35)	75 (9)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	10–2 (6–35)	75 (9)
230	25	6–2 (16–35)	44 (5)	6–3/0 (16–95)	200 (22.5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	6–3/0 (16–95)	200 (22.5)
230	30–40	4–1/0 (25–50)	88 (10)	6–3/0 (16–95)	200 (22.5)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	6–3/0 (16–95)	200 (22.5)
230	50	4–1/0 (25–50)	88 (10)	6–3/0 (16–95)	200 (22.5)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	6–3/0 (16–95)	200 (22.5)
460	1–7.5	14–6 (2.5–16)	15 (1.7)	14–10 (2.5–6)	15 (1.7)
460	10	14–6 (2.5–16)	15 (1.7)	14–8 (2.5–10)	22.1 (2.5)
460	15	14–10 (2.5–6)	22 (2.5)	14–8 (2.5–10)	22.1 (2.5)
		8–2 (10–35)	40 (4.5)	14–8 (2.5–10)	22.1 (2.5)
460	20	14–10 (2.5–6)	22 (2.5)	14–4 (2.5–25)	44 (5)
		8–2 (10–35)	40 (4.5)	2 (35)	70 (8)
460	25–30	6–2 (16–35)	44 (5)	14–4 (2.5–25)	44 (5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
460	40	6–2 (16–35)	44 (5)	10–2 (2.5–35)	75 (9)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	10–2 (2.5–35)	75 (9)
460	50	6–2 (16–35)	44 (5)	6–3/0 (16–95)	200 (22.5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	6–3/0 (16–95)	200 (22.5)
460	60–75	4–1/0 (25–50)	88 (10)	6–3/0 (16–95)	200 (22.5)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	6–3/0 (16–95)	200 (22.5)
460	100	4–1/0 (25–50)	88 (10)	4–1/0 (25–50)	88 (10)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	2/0–300 (70–150)	159 (18)
460	125–200	(2) 4–500 (25–240)	500 (56.5)	(2) 4–500 (25–240)	500 (56.5)
460	250–400	(3) 4–500 (25–240)	500 (56.5)	(1)	(1)
460	500–600	(6) 3/0–750 (95–400)	550 (62)	(1)	(1)
460	700	(8) 3/0–750 (95–400)	550 (62)	(1)	(1)

<sup>1</sup> Consult Schneider Electric.

**Grounding Bar and Lugs**

**Table 13 – Grounding Bar Wire Range and Torque Requirements**

Voltage	hp (Normal Duty)	Grounding Bar and Grounding Lugs	
		Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N•m)
230	1–60	14–10 (2.5–6)	20 (2.25)
		8 (10)	25 (2.8)
		6–4 (16–25)	35 (4)
460	1–125	14–10 (2.5–6)	20 (2.25)
		8 (10)	25 (2.8)
		6–4 (16–25)	35 (4)
460	150–900	8–250 (10–120)	200 (22.5)

**Service Entrance**

**Table 14 – Service Entrance Wire Range and Torque Requirements**

Voltage	hp	Main Neutral		Ground	
		Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N•m)	Wire Range AWG (mm <sup>2</sup> )	Torque lb-in (N•m)
230	1–40	12–1/0 Al (4–50 Al)	75 (8.5)	12–1/0 Al (4–50 Al)	50 (5.6)
		14-1/0 Cu (2.5–50 Cu)	75 (8.5)	14-1/0 Cu (2.5–50 Cu)	
460	1–60	12–1/0 Al (4–50 Al)	75 (8.5)	12–1/0 Al (4–50 Al)	50 (5.6)
		14-1/0 Cu (2.5–50 Cu)	75 (8.5)	14-1/0 Cu (2.5–50 Cu)	
230	50–60	4–300 (25–150)	250 (120)	8 (10)	40 (4.5)
				6–4 (16–25)	45 (5.1)
460	75–125	4–300 (25–150)	250 (120)	8 (10)	40 (4.5)
				6–4 (16–25)	45 (5.1)

## Control Wiring

Connect the control wiring to terminal block TB1. The control terminals are rated 250 V, 12 A. Refer to Table 15 for wire sizes and tightening torques.

**NOTE:** The user terminals are designated on the wiring diagrams provided with the equipment.

**Table 15 – Wire Sizes and Tightening Torque For Terminal Block TB1**

Control Terminals	Input/Output Speed Reference Wire Cross Section		Other Wire Cross Section		Tightening Torque lb-in (N•m)
	Minimum <sup>(1)</sup> AWG (mm <sup>2</sup> )	Maximum AWG (mm <sup>2</sup> )	Minimum <sup>(1)</sup> AWG (mm <sup>2</sup> )	Maximum AWG (mm <sup>2</sup> )	
All terminals	20 (0.5)	12 (2.5)	18 (0.82)	12 (2.5) one-wire 16 (1.5) two-wire	4.4 (0.5)

<sup>1</sup> The value corresponds to the minimum permissible cross section of the terminal.

**Table 16 – TB1 User Terminal Connections**

Function	Terminal	
Customer interlock (120 Vac) (+)	1	
Customer interlock (120 Vac)	2	
Customer interlock, bypass (120 Vac) (+)	1	
Customer interlock, bypass (120 Vac)	2A	
Auto mode remote start	3	4
AFC run status (N.C.)	5	7
AFC run status (N.O.)	6	7
AFC trip status (N.C.)	8	10
AFC trip status (N.O.)	9	10
4–20 mA (0-10 V) speed reference (common)	11	
4–20 mA (0-10 V) speed reference (+)	12	
4–20 mA (0-10 V) speed reference SHLD/GRD	13	
4–20 mA DC output speed SHLD/GRD	14	
4–20 mA DC output speed (+)	15	
4–20 mA DC output speed (common)	16	
Auto mode status (N.O.)	17	18
Bypass status (N.C.)	19	21
Bypass status (N.O.)	20	21
150 VA fused (3 A) (+)	22	
150 VA fused (3 A) (neutral)	23	

## Section 3— Programming and Setup

**⚠ DANGER**

**HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

Read and understand the precautions in bulletin NHA60269, *Drives Systems Installation and Maintenance*, before performing any procedures in this bulletin.

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

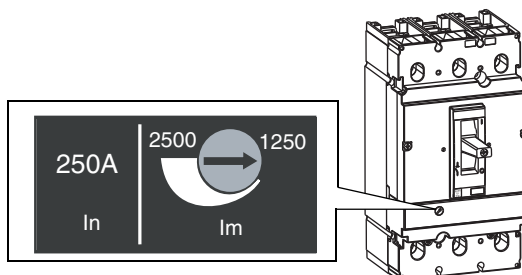
### Factory Settings

If the power converter has been replaced or reset to the factory settings, you may need to adjust some parameter values. Parameter settings are included in the documentation provided with the equipment.

### Adjusting the PowerPact™ Circuit Breaker Trip Settings

Some circuit breakers have trip settings that may need adjustment according to the application and motor type. For more information on trip setting adjustment, refer to the circuit breaker instruction bulletin provided with the equipment, or available for download from the Technical Library at [www.schneider-electric.us](http://www.schneider-electric.us).

**Figure 7 – PowerPact J FLA and Im Dial**



### Overload Relay Adjustment

Always verify that the overload relay setting does not exceed the motor full load current or rated power converter current found on the nameplate, whichever is less.

Table 17 provides the adjustment range for overload relays according to horsepower rating and voltage. Contact Schneider Electric if the adjustment range does not meet the intended application.

**Table 17 – Overload Relay Adjustment Range for Full-Voltage Bypass Operation**

hp	230 V	460 V
1	4–6	1.6–2.5
2	5.5–8	2.5–4
3	9–13	4–6
5	12–18	5.5–8
7.5	17–24	9–13
10	23–32	12–18
15	37–50	17–24

**Table 17 – Overload Relay Adjustment Range for Full-Voltage Bypass Operation** *(continued)*

hp	230 V	460 V
20	48–65	23–32
25	55–70	30–40
30	60–100	30–40
40	90–150	48–65
50	90–150	55–70
60	(1)	60–100
75	—	60–100
100	—	90–150
125	—	132–220
150	—	132–220
200	—	200–330
250	—	200–330

<sup>1</sup> Consult Schneider Electric.

## Programming Access with Type 3R Enclosure

### **⚠ DANGER**

#### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- 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.**

Type 3R enclosures come with a remote keypad and cable inside the enclosure. To program the process drive with this equipment:

1. Remove all power from the enclosed drive.
2. Turn the circuit breaker and handle assembly to the Off position and open the enclosure door.
3. Test for the absence of voltage.

**NOTE:** Verify that the voltage tester is functioning properly before and after testing for the absence of voltage.

4. Remove the remote keypad and cable from the enclosure.
5. Connect the remote keypad and cable to the drive.
6. Route the keypad cable between the bottom enclosure flange and the bottom of the door flange. See Figures 8 and 9 on pages 35–36.
7. Close and secure the enclosure door. Ensure that the keypad cable is not pinched by the door.

8. Close the disconnect means.
9. Program the drive with the keypad.
10. When programming is complete, remove all power then test for the absence of voltage.
11. Open the enclosure door and remove the remote keypad cable from the drive.
12. Place the remote keypad and cable inside the enclosure. Do not leave the remote keypad in the bottom of the enclosure.
13. Close and secure the enclosure door.

**Figure 8 – Routing the Remote Keypad on Floor Standing Enclosures**

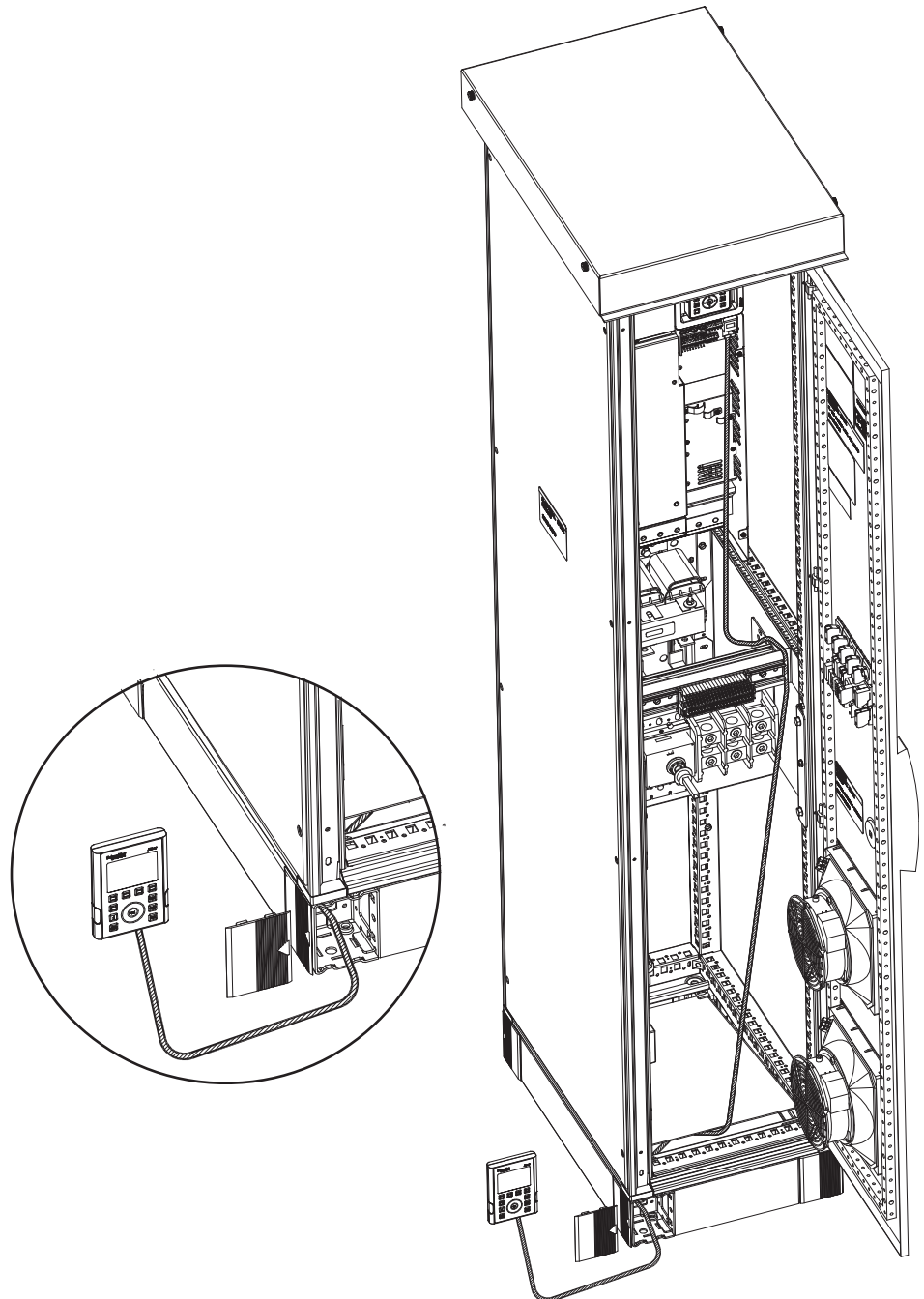
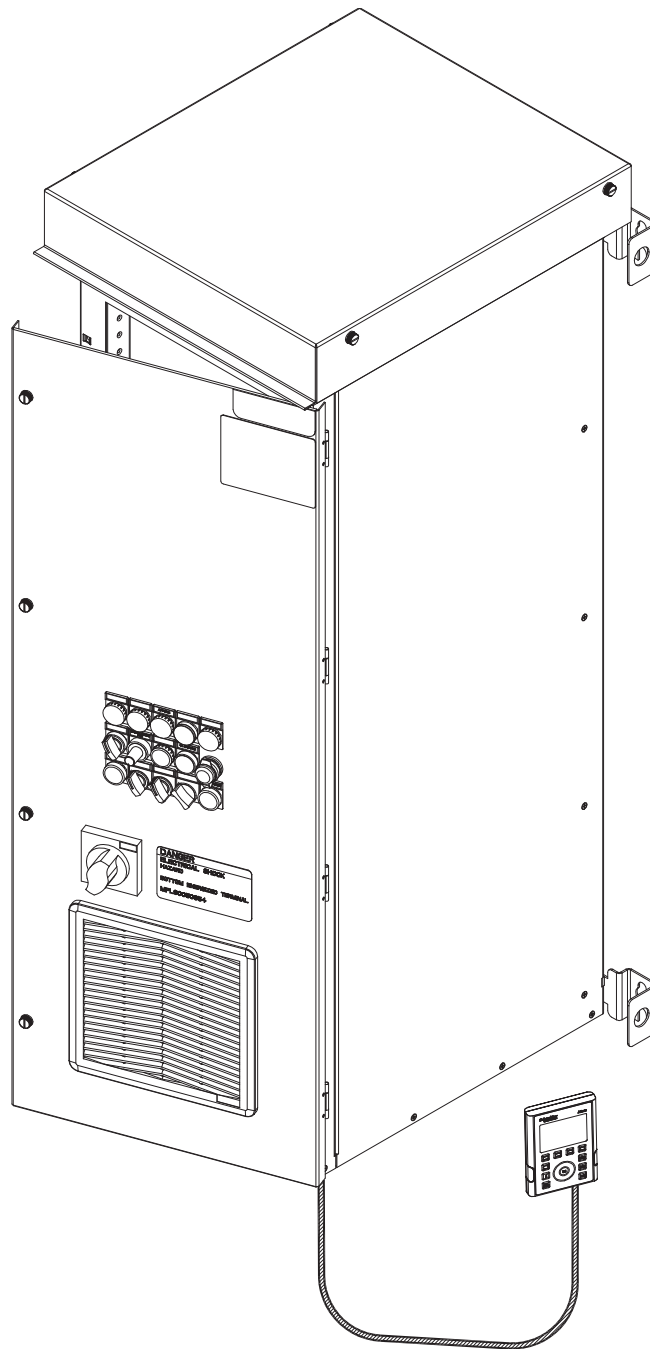


Figure 9 – Routing the Remote Keypad on Wall Mounted Enclosures

ENGLISH



## Section 4— Circuit Operation and Options

### Precautions

#### **⚠ DANGER**

##### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

Read and understand the precautions in bulletin NHA60269, *Drives Systems Installation and Maintenance*, before performing any procedures in this bulletin.

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

#### **⚠ DANGER**

##### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

Before operating the ATV960 process drive:

- Read and understand the *Altivar Process Programming Manual*, EAV64318, before changing any parameters from the factory defaults.
- If the ATV630 drive is re-initialized using the total or partial factory setting function, the drive must be reprogrammed to the values listed in Tables 21–25 (pages 47–48).
- If the drive or the main control board of the drive is replaced, the drive must be reprogrammed to the values listed in Tables 21–25 (pages 47–48) and in the order which they are given.

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

### Voltage Supply and Auxiliary Voltage

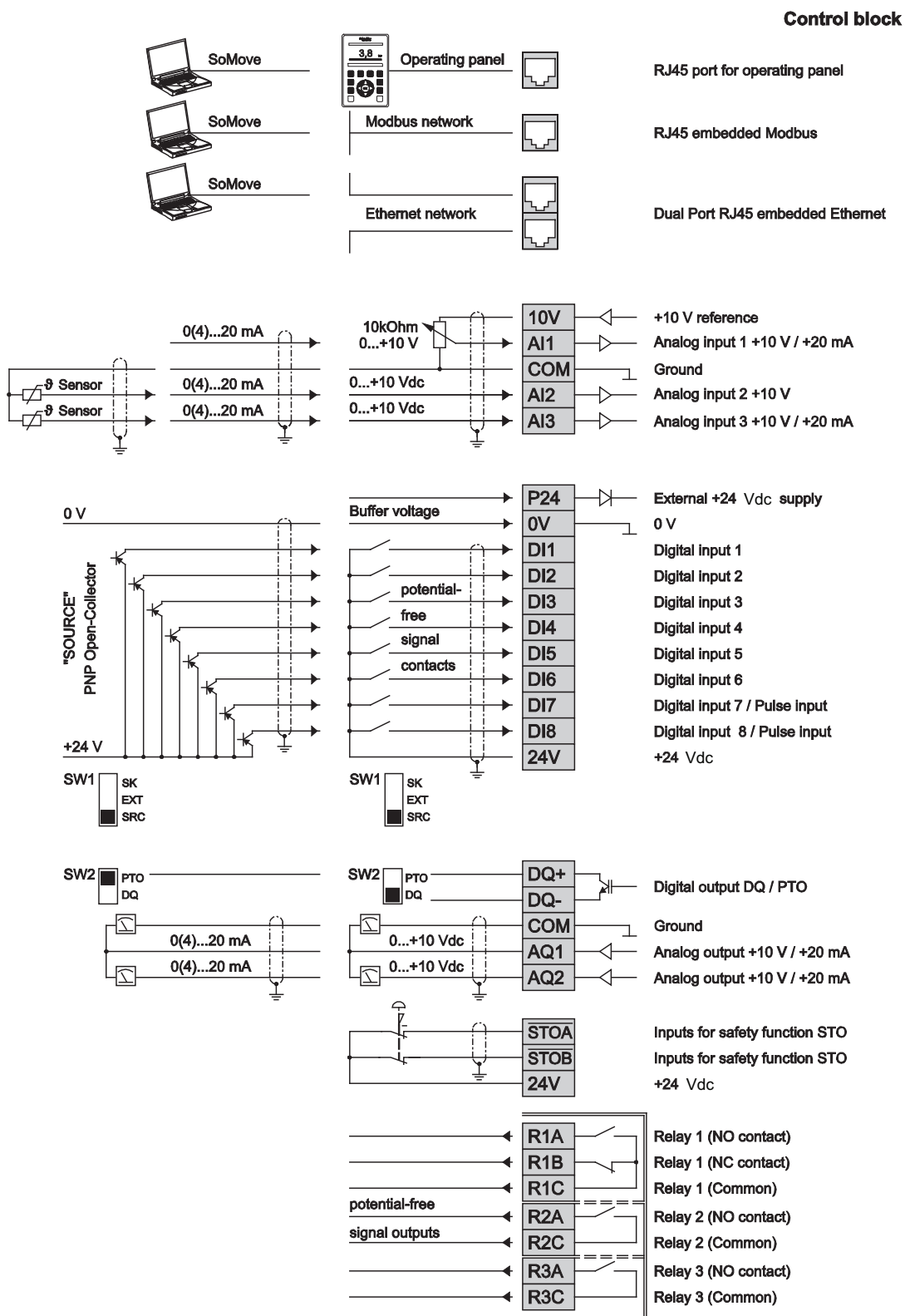
- All drive systems are equipped with a control transformer matching the mains voltage and the required power.
- When equipped, the DC supply units generate 48 Vdc for the internal power fans, the fans in the drive enclosure doors, and a 24 Vdc auxiliary voltage.
- By default all control components are supplied by the 115 Vac control transformer.

**NOTE:** For buffering the control block and keeping communication active (for example, fieldbus), the control block can be supplied via terminals P24 and 0V externally with 24 Vdc. A 24 Vdc power supply is provided if both bypass and line contactor options are selected.

ENGLISH

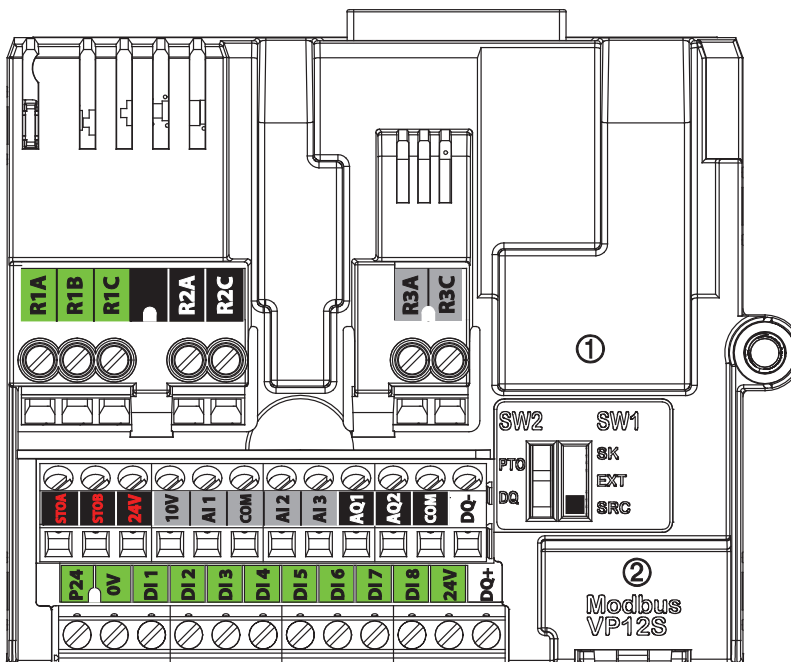
# Control Terminals

Figure 10 – Control Terminals at the Control Block



## Control Terminal Specifications

Figure 11 – Control Terminals



- ① Ethernet Modbus™ TCP
- ② Serial Modbus

**NOTE:** Modbus VP12S: This is the standard Modbus serial link marking. VP.S means connector with power supply, where 12 stands for the 12 Vdc supply voltage.

### Maximum Cable Length

- AI•, AQ•, DI•, DQ•: 50 m shielded
- STOA, STOB: 30 m

### Wiring Characteristics

Table 18 – Wire Sizes and Tightening Torque

Control Terminals	Relay Output Wire Cross Section		Other Wire Cross Section		Tightening Torque lb-in (N•m)
	Minimum <sup>(1)</sup>	Maximum	Minimum <sup>(1)</sup>	Maximum	
	AWG (mm <sup>2</sup> )	AWG (mm <sup>2</sup> )	AWG (mm <sup>2</sup> )	AWG (mm <sup>2</sup> )	
All terminals	18 (0.75)	16 (1.5)	20 (0.5)	16 (1.5)	4.4 (0.5)

<sup>1</sup> The value corresponds to the minimum permissible cross section of the terminal.

Consider the protective separation (PELV) when preparing the signal wires and coupling relay. A PELV system is an electrical system in which voltage cannot exceed 50 volts RMS for alternating current, or ripple-free 120 volts for direct current, under dry conditions and which can have a ground connection.

## Control Terminal Electrical Characteristics

- For a description of the terminal arrangement, refer to “Control Block Ports” on page 43.
- For factory setting I/O assignments, refer to the Programming Manual or the documentation supplied with your enclosed drive.

**Table 19 – Electrical Characteristics**

Terminal	Description	I/O Type	Electrical characteristics
R1A	NO contact of relay R1	O	<b>Output Relay 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum switching capacity: 5 mA for 24 Vdc</li> <li>• Maximum switching current on resistive load: (<math>\cos \varphi = 1</math>): 3 A for 250 Vac and 30 Vdc</li> <li>• Maximum switching current on inductive load: (<math>\cos \varphi = 0.4</math> and <math>L/R = 7</math> ms): 2 A for 250 Vac and 30 Vdc</li> <li>• Refresh time: 5 ms <math>\pm</math> 0.5 ms</li> <li>• Service life: 100,000 operations at maximum switching current</li> </ul>
R1B	NC contact of relay R1	O	
R1C	Common point contact of relay R1	O	
R2A	NO contact of relay R2	O	<b>Output Relay 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum switching capacity: 5 mA for 24 Vdc</li> <li>• Maximum switching current on resistive load: (<math>\cos \varphi = 1</math>): 5 A for 250 Vac and 30 Vdc</li> <li>• Maximum switching current on inductive load: (<math>\cos \varphi = 0.4</math> and <math>L/R = 7</math> ms): 2 A for 250 Vac and 30 Vdc</li> <li>• Refresh time: 5 ms <math>\pm</math> 0.5 ms</li> <li>• Service life: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100,000 operations at maximum switching power</li> <li>- 500,000 operations at 0.5 A for 30 Vdc</li> <li>- 1,000,000 operations at 0.5 A for 48 Vac</li> </ul> </li> </ul>
R2C	Common point contact of relay R2	O	
R3A	NO contact of relay R3	O	<b>Output Relay 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum switching capacity: 5 mA for 24 Vdc</li> <li>• Maximum switching current on resistive load: (<math>\cos \varphi = 1</math>): 5 A for 250 Vac and 30 Vdc</li> <li>• Maximum switching current on inductive load: (<math>\cos \varphi = 0.4</math> and <math>L/R = 7</math> ms): 2 A for 250 Vac and 30 Vdc</li> <li>• Refresh time: 5 ms <math>\pm</math> 0.5 ms</li> <li>• Service life: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100,000 operations at maximum switching power</li> <li>- 500,000 operations at 0.5 A for 30 Vdc</li> <li>- 1,000,000 operations at 0.5 A for 48 Vac</li> </ul> </li> </ul>
R3C	Common point contact of relay R3	O	
<u>STOA</u> , <u>STOB</u>	STO inputs	I	<b>Safety Function STO Inputs</b> Refer to the Safety Functions Manual (NHA80947) available on <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a>
24V	Output power supply for digital inputs and safety function STO inputs	O	<ul style="list-style-type: none"> <li>• +24 Vdc</li> <li>• Tolerance: minimum 20.4 Vdc, maximum 27 Vdc</li> <li>• Current: maximum 200 mA for both 24 Vdc terminals</li> <li>• Terminal protected against overload and short-circuit</li> <li>• In the Sink Ext position, this supply is powered by the external PLC supply</li> </ul>
10V	Output supply for Analog input	O	Internal supply for the analog inputs <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10.5 Vdc</li> <li>• Tolerance <math>\pm</math> 5%</li> <li>• Current: maximum 10 mA</li> <li>• Short circuit protected</li> </ul>

**Table 19 – Electrical Characteristics** (continued)

Terminal	Description	I/O Type	Electrical characteristics
AI1, AI3	Analog inputs and sensor inputs	I	<p>Software-configurable V/A: voltage or current analog input</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voltage analog input 0–10 Vdc, impedance 31.5 k<math>\Omega</math></li> <li>Current analog input X–Y mA by programming X and Y from 0–20 mA, with impedance 250 <math>\Omega</math></li> <li>Maximum sampling time: 1 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> <li>Resolution 12 bits</li> <li>Accuracy: <math>\pm</math> 0.6% for a temperature variation of 60 °C (140 °F)</li> <li>Linearity <math>\pm</math> 0.15% of maximum value</li> </ul> <p>Software-configurable thermal sensors or water level sensor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>PT100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 or 3 thermal sensors mounted in series (configurable by software)</li> <li>- Sensor current: 5 mA maximum</li> <li>- Range –20 to 200 °C (–4 to 392 °F)</li> <li>- Accuracy <math>\pm</math> 4 °C (7.2 °F) for a temperature variation of 60 °C (140 °F)</li> </ul> </li> <li><b>PT1000</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 or 3 thermal sensors mounted in series (configurable by software)</li> <li>- Sensor current: 1 mA</li> <li>- Range –20 to 200 °C (–4 to 392 °F)</li> <li>- Accuracy <math>\pm</math> 4 °C (7.2 °F) for a temperature variation of 60 °C (140 °F)</li> </ul> </li> <li><b>KTY84</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 thermal sensor</li> <li>- Sensor current: 1 mA</li> <li>- Range –20 to 200 °C (–4 to 392 °F)</li> <li>- Accuracy <math>\pm</math> 4 °C (7.2 °F) for a temperature variation of 60 °C (140 °F)</li> </ul> </li> <li><b>PTC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 sensors maximum mounted in series</li> <li>- Sensor current: 1 mA</li> <li>- Nominal value: &lt; 1.5 k<math>\Omega</math></li> <li>- Overheat trigger threshold: 2.9 k<math>\Omega</math> <math>\pm</math> 0.2 k<math>\Omega</math></li> <li>- Overheat reset threshold: 1.575 k<math>\Omega</math> <math>\pm</math> 0.75 k<math>\Omega</math></li> <li>- Threshold for low impedance detection: 50 k<math>\Omega</math> –10 <math>\Omega</math>/+20 <math>\Omega</math></li> <li>- Protected for low impedance &lt; 1000 <math>\Omega</math></li> </ul> </li> </ul>
COM	Analog I/O common	I/O	0 V for Analog outputs
AI2	Analog input	I	<p>Voltage bipolar analog input –10 to +10 Vdc, impedance 31.5 k<math>\Omega</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maximum sampling time: 1 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> <li>Resolution 12 bits</li> <li>Accuracy: <math>\pm</math> 0.6% for a temperature variation of 60 °C (140 °F)</li> <li>Linearity <math>\pm</math> 0.15% of maximum value</li> </ul>
AQ1	Analog output	O	AQ: Analog output software-configurable for voltage or current
AQ2	Analog output	O	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voltage analog output 0–10 Vdc, minimum. Minimum load impedance 470 <math>\Omega</math></li> <li>Current analog output X–Y mA by programming X and Y from 0–20 mA, maximum load impedance 500 <math>\Omega</math></li> <li>Maximum sampling time: 5 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> <li>Resolution 10 bits</li> <li>Accuracy: <math>\pm</math> 1% for a temperature variation of 60 °C (140 °F)</li> <li>Linearity <math>\pm</math> 0.2%</li> </ul>
COM	Digital and analog output Common	I/O	0 V for analog outputs and logic output
DQ–	Digital output	O	Digital output configurable by switch
DQ+	Digital output	O	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insulated</li> <li>Maximum voltage: 30 Vdc</li> <li>Maximum current: 100 mA</li> <li>Frequency range: 0–1 kHz</li> <li>Positive/Negative logic is managed by user external wiring.</li> </ul>

**Table 19 – Electrical Characteristics** (continued)

Terminal	Description	I/O Type	Electrical characteristics
DQ+	Pulse output	O	Pulse-train output (configurable by switch) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Open collector not insulated</li> <li>• Maximum voltage: 30 Vdc</li> <li>• Maximum current: 20 mA</li> <li>• Frequency range: 0–30 kHz</li> </ul>
P24	External input supply	I	+24 Vdc external input supply <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerance: 19–30 Vdc</li> <li>• Maximum current: 0.8 A</li> </ul>
0V	0 V	I/O	0 V of P24
DI1-DI8	Digital inputs	I	8 programmable logic inputs 24 Vdc, comply with IEC/EN 61131-2 logic type 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positive logic (Source): State 0 if <math>\leq 5</math> Vdc or logic input not wired, state 1 if <math>\geq 11</math> Vdc</li> <li>• Negative logic (Sink): State 0 if <math>\geq 16</math> Vdc or logic input not wired, state 1 if <math>\leq 10</math> Vdc</li> <li>• Impedance 3.5 k<math>\Omega</math></li> <li>• Maximum voltage: 30 Vdc</li> <li>• Maximum sampling time: 2 ms <math>\pm</math> 0.5 ms</li> </ul> Multiple assignment makes it possible to configure several functions on one input (example: DI1 assigned to forward and preset speed 2, DI3 assigned to reverse and preset speed 3).
DI7-DI8	Pulse inputs	I	Programmable Pulse input <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comply with level 1 PLC, IEC 65A-68 standard</li> <li>• State 0 if <math>&lt; 0.6</math> Vdc, state 1 if <math>&gt; 2.5</math> Vdc</li> <li>• Pulse counter 0–30 kHz</li> <li>• Frequency range: 0–30 kHz</li> <li>• Cyclic ratio: 50 % <math>\pm</math> 10 %</li> <li>• Maximum input voltage 30 Vdc, <math>&lt; 10</math> mA</li> <li>• Maximum sampling time: 5 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> </ul>

## Control Block Ports

Figure 12 – Control Block Ports

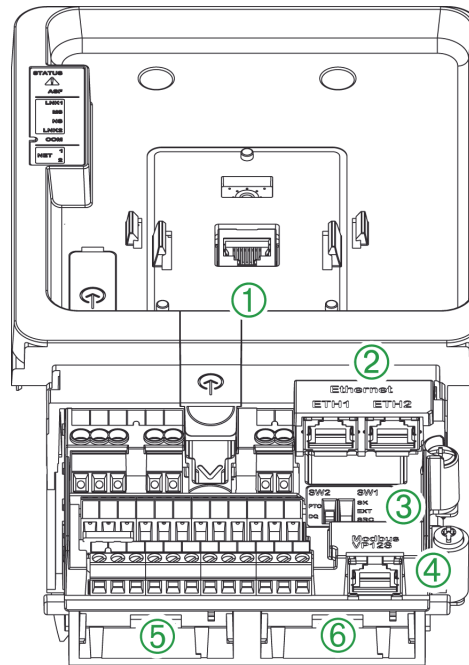


Table 20 – Control Block Terminal Ports

Marking	Description
①	RJ45 port for Graphic display terminal
②	RJ45 ports for Ethernet embedded
③	Sink-Ext-Source switch PTO-DQ switch (see page 45)
④	RJ45 port for Modbus embedded
⑤	Slot B, for encoder interface, and I/O relay module
⑥	Slot A, for communication and I/O relay modules

### RJ45 Communication Ports

The control block includes four RJ45 ports. They allow you to connect:

- A PC for using a commissioning software (such as SoMove™ or SoMachine™ software) to configure and monitor the drive and to access the drive webserver
- A SCADA system
- A PLC system
- A Graphic display terminal, using Modbus protocol
- A Modbus fieldbus

**NOTE:**

- Verify that the RJ45 cable is not damaged before connecting it to the drive, otherwise there could be interruptions in control power or loss of communication.
- Do not plug an Ethernet cable into the Modbus port or vice versa.

**⚠ DANGER****HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

- Check whether the temperature sensors in the motor have protective separation to all parts carrying live voltage according to IEC 60664.
- Ensure that all connected equipment fulfills the PELV conditions.

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

**⚠ CAUTION****MISOPERATION DUE TO INTERFERENCES**

- Use shielded signal wires in order to avoid misoperation.
- Take care that the signal wires do not exceed the specified maximum cable length. See page 39.

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

## Configuration of the Sink/Source Selector Switch

**⚠ WARNING**

**UNANTICIPATED EQUIPMENT OPERATION**

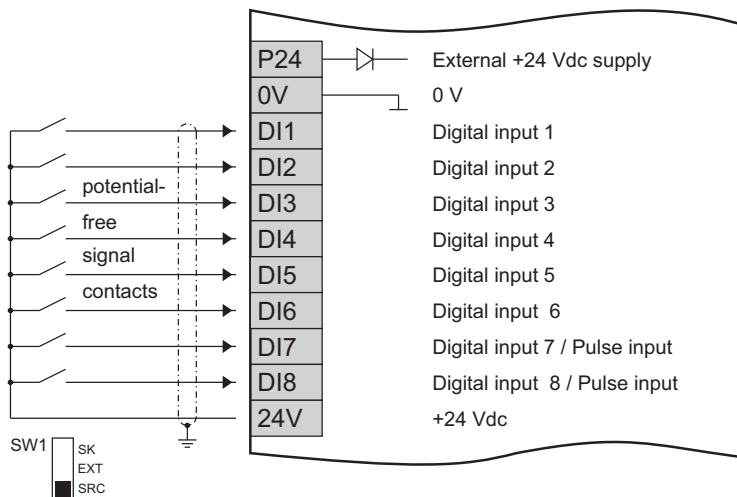
- If the selector switch at the drive is set to Sink or Ext, do not connect the 0 V terminal to ground or protective grounding.
- Verify that accidental grounding of digital inputs configured for sink logic cannot occur (for example, due to signal cable damage).
- Follow all applicable standards and directives, such as NFPA 79 and EN 60204, for proper control circuit grounding practices.

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

The switch is used to adapt the operation of the digital inputs to the technology of the signal control. The switch is located below the control terminals (see Figure 12 on page 43).

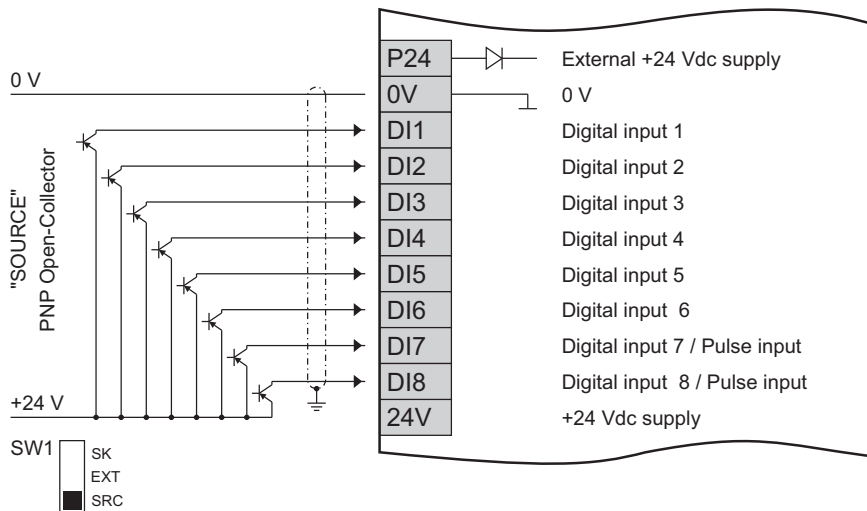
- Set the selector switch to SRC (Source) when using PLC outputs with PNP transistors (factory setting).
- Set the switch to Ext (external) when using PLC outputs with NPN transistors.

**Figure 13 – Selector Switch in Position SRC (Source) and Internal Voltage Supply of the Digital Inputs**



ENGLISH

**Figure 14 – Selector Switch in Position SRC (Source) and External Voltage Supply of the Digital Inputs**



### Programming the Power Converter

The ATV960 process drive system is factory configured as shown in Table 21 on page 47. Be sure to configure the drive’s motor full-load current as shown on the motor nameplate. For additional information, see the Programming Manual available online at [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

<b>⚠ WARNING</b>
<p><b>LOSS OF CONTROL</b></p> <p>Changes to the factory set parameters must be completed in the sequence given in Table 21 on page 47.</p> <p><b>Failure to follow these instructions will result in death, serious injury, or equipment damage.</b></p>

Changes to parameter factory settings must be completed in the order in which the parameters appear in Table 21 on page 47. Space is provided in the table for noting changes to the factory settings for your records.

**Table 21 – Drive System without Full-Voltage Bypass**

Menu	Parameter	Description	Factory Setting	Custom Setting
1	bFr	Basic Frequency	60	
1	tFr	Max Frequency	60	
1	LSP	Low Speed	3	
5.2	SFr	Switching frequency	2.5	
5.4	Fr1	REF FREQ 1 Config	AI3	
5.4	rFC	Freq Switch Assign	DI3	
5.4	tCt	2-wire type	LEL	
5.4	Fr2	REF. FREQ 2 CONFIG	AI1	
5.4	CHCF	Control Mode	IO	
5.4	CCS	Command Switching	DI3	
5.4	Cd1	CMD Channel 1	tEr	
5.4	Cd2	CMD Channel 2	tEr	
5.14	AI3T	AI3 TYPE	0A	
5.14	CrL3	AI3 min value	4	
5.14	AO1	AQ1 ASSIGNMENT	oFr	
5.14	AOL1	AQ1 min output	4	
5.14	r1	R1 ASSIGNMENT	FLt	
5.14	r2	R2 ASSIGNMENT	run	
5.16	FLr	Catch on the fly	YES	
5.16	rSF	Trip Reset	DI4	

Adjust the parameters shown in Tables 22–25 if these optional features are included with the equipment.

**Table 22 – Drive System with Integral Full-Voltage Bypass (Y10)**

Menu	Parameter	Description	Factory Setting	Custom Setting
5.12	nSt	DI2 (Low Level)	DI2	

**Table 23 – Drive system with Integral Passive Harmonic Filter (M09)**

Menu	Parameter	Description	Factory Setting	Custom Setting
5.12	Ftd	Motor Freq Thd	1	
5.14	FtA	R3 Assignment	Motor frequency high threshold	

**Table 23 – Drive system with Integral Passive Harmonic Filter (M09)**

Menu	Parameter	Description	Factory Setting	Custom Setting
5.14	rid	R3 Delay time	2000	
5.16	EtF	Ext Error assign	DI6 (low level)	

**Table 24 – Drive System Configured For Heavy Duty (H06)**

Menu	Parameter	Description	Factory Setting	Custom Setting
5.2	drt	Dual rating	HIGH	

**Table 25 – Drive System Configured for 0-10 V Speed Reference (E14)**

Menu	Parameter	Description	Factory Setting	Custom Setting
5.14	AI3T	AI3 TYPE	10u	

## Electromagnetic Compatibility

This product meets the EMC requirements according to the standard IEC 61800-3 if the measures described in this manual are implemented during installation. If the selected composition (the product itself, the mains filter, or other accessories and measures) does not meet the requirements of category C1, the following information applies as it appears in IEC 61800-3:

<p><b>⚠ WARNING</b></p> <p><b>RADIO INTERFERENCE</b></p> <p>In a domestic environment this product may cause radio interference in which case supplementary mitigation measures may be required.</p> <p><b>Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.</b></p>
---

## Operation on an IT or Corner-Grounded System

### Definition

An IT system is one with an isolated or impedance grounded neutral. Use a permanent insulation monitoring device compatible with nonlinear loads, such as an XM200 type or equivalent.

A corner-grounded system has one phase grounded, for example corner-grounded delta.

## Operation

### **⚠ DANGER**

#### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

Read and understand the precautions beginning on page 11 before performing any procedure in this section.

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

**NOTE:** If the equipment is installed on an electrical system with either IT mains or corner-grounded delta configuration, the EMC ground reference must be removed according to the instructions in “Configuration” below.

The enclosed drives have a built-in EMC filter. As a result they exhibit leakage current to ground. If the leakage current creates compatibility problems with your installation, you can reduce the leakage current by removing the screws as shown in the following section. In this configuration the product does not meet the EMC requirements according to the standard IEC 61800-3.


## Configuration

For all 230 V enclosed drives and for enclosed drives rated 1–100 hp HD, 1–125 hp ND, @ 460 V, refer to *Altivar Process Variable Speed Drives ATV930, ATV950 Installation Manual* (NHA80932) for instructions on configuring the equipment for operation on an IT or corner-grounded system.


For 125–700 hp HD, 150–900 hp ND, 460 V enclosed drives, follow these steps:

1. Remove all power from the enclosed drive.
2. Turn the circuit breaker and handle assembly to the Off position and open the enclosure door.
3. Test for the absence of voltage.

**NOTE:** Verify that the voltage tester is functioning properly before and after testing for the absence of voltage.

4. Locate the EMC filter board. It is typically located in the lower right corner. See Figure 15.
5. Remove two nuts and remove the clear plastic cover. See Figure 15.
6. For operation on a system that is not IT or corner-grounded , position the bolt and washer as shown in Figure 15, detail 1. Torque the bolt to 49 lb-in (5.5 N•m).

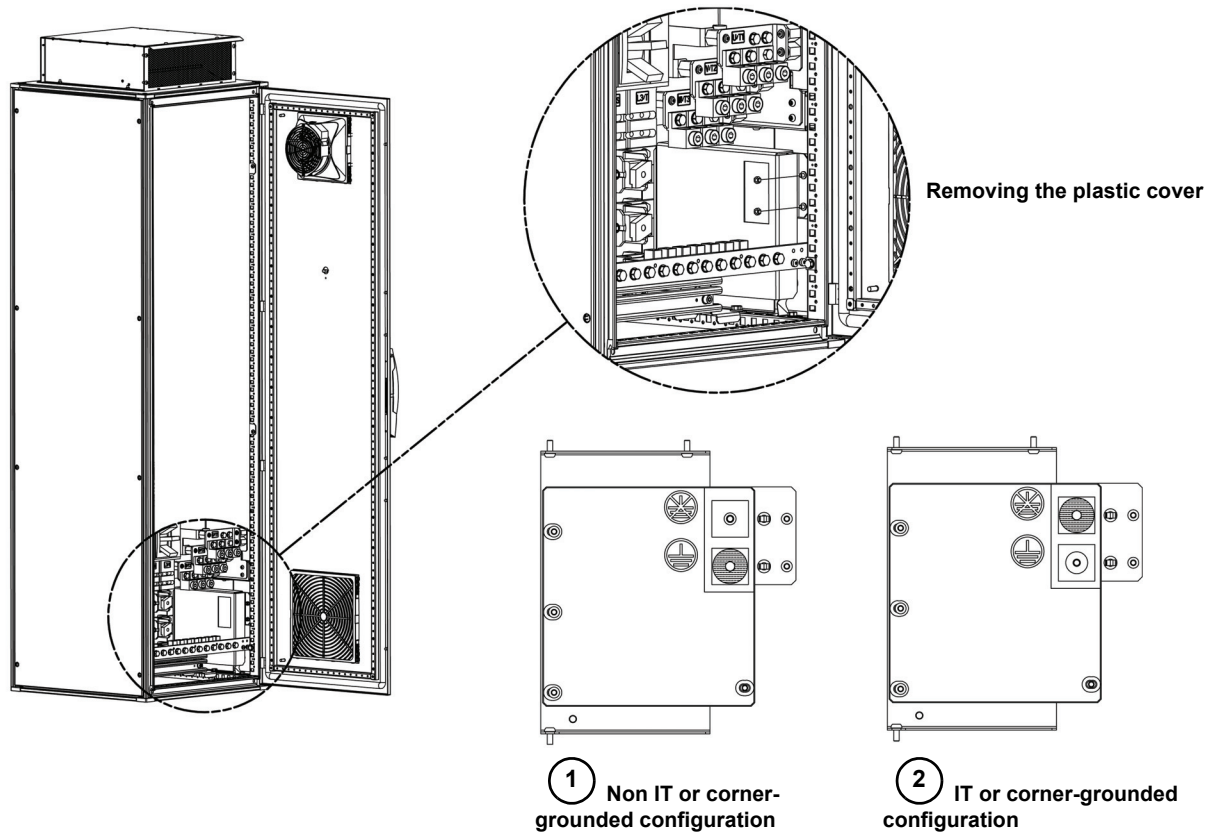
**NOTE:** Take care when you remove the bolt, as the EMC board can shift.

7. For operation on an IT or corner-grounded system , position the bolt and washer as shown in Figure 15, detail 2. Torque the bolt to 49 lb-in (5.5 N•m).
8. Replace the clear plastic cover. Torque the nuts to 49 lb-in (5.5 N•m).
9. Close all doors and restore power to the enclosed drive.

**NOTE:** Use only the hardware supplied with the equipment. Do not operate the drive with the setting bolt removed.

ENGLISH

Figure 15 – Settings for 125–700 hp HD, 150–900 hp ND, 460 V Enclosed Drives



## Power Circuit W: Without Bypass

The non-bypass power circuit provides a coordinated drive and circuit breaker package. It includes a number of possible power circuit additions including selection of harmonic and transient mitigation methods. Additional space is provided for engineered to order options and field installable equipment.

## Power Circuit Y: With Integral Full-Voltage Bypass

The bypass power circuit provides a coordinated drive and circuit breaker package and the flexibility and security of a full-voltage bypass motor drive that is available at any time. The Zelio Smart Relay coordinates the power converter's output contactor and bypass contactor. See Appendix A for more information. A number of possible power circuit additions, including selection of harmonic and transient mitigation methods and options like the field service disconnect and line isolation contactor, are available in this power circuit configuration allowing for even greater reliability and serviceability. Additional space is provided for engineered to order options and field installable equipment.

The integral full-voltage bypass starter includes a Class 10 bimetallic or solid-state overload relay.

### **NOTICE**

#### **HAZARD OF EQUIPMENT DAMAGE**

Switching between Drive mode and Bypass mode without allowing the motor to come to a complete stop is not recommended.

**Failure to follow these instructions could result in equipment damage.**

## Mod A09: 5% Impedance

This option provides a total of 5% equivalent line impedance.

## Mod M09: Passive Harmonic Filter

This option includes a integrally-mounted harmonic filter, factory installed and wired between the circuit breaker disconnect means and the power converter for harmonic mitigation.

## UL® Type 3R Operation

To prevent condensation on the inside of the cabinet, leave the process drive energized even when the motor is not running.

The enclosed drive has a UL 869A approved insulated ground neutral lug assembly and mounting bracket with a bonded enclosure ground wire suitable for use as service entrance rated equipment. Service Entrance Rating is not available when cUL is required.

## Control Options

### Mod A11: Hand-Off-Auto Selector Switch

Mod A11 provides a door-mounted Hand-Off-Auto selector switch for operating the drive system (two-wire control scheme).

- Hand mode is for local control. When Hand mode is selected, the drive starts the motor and speed command reference is provided by the door mounted speed potentiometer.
- Off mode commands the drive to stop the motor by deceleration ramp.
- Auto mode is for remote control. In Auto mode, the drive starts the motor when the user-supplied Start contact is closed between drive terminals 3 and 4. The drive stops the motor when the user-supplied Start contact is opened.

The speed command reference is provided by the speed control reference signal supplied to AI3 (factory set for 4-20 mA input).

### Mod B11: Hand-Auto Selector Switch and Start-Stop Push Buttons

#### **▲ WARNING**

##### **INABILITY TO INITIATE A STOP**

The Stop push button is only active in the Hand mode.

- To stop the controller, open the disconnect switch or set the Hand-Off-Auto switch to Off.
- Use appropriate guarding or interlocking.

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

Mod B11 provides a door-mounted, Hand-Off-Auto selector switch, a Start push button, and a Stop push button (mixed mode control scheme).

- Hand mode is for local control. In Hand mode:
  - The Start push button commands the drive to start the motor.
  - The Stop push button commands the drive to stop the motor by deceleration ramp.
  - The speed command reference is provided by the door-mounted speed potentiometer.
- Off mode commands the drive to stop the motor by deceleration ramp.
- Auto mode is for remote control. In Auto mode, the drive starts the motor when the user-supplied Start contact is closed between drive terminals 3 and 4. The drive stops the motor when the user-supplied Start contact is opened. In Auto mode:
  - The Start push button **does not** command the drive to start the motor locally.
  - The Stop push button **does not** command the drive to stop the motor locally.
  - The speed command reference is provided by the speed control reference signal supplied to AI3 (factory set for 4-20 mA input).

### Mod N11: No Control Operators

No door-mounted control operators are provided. Omit a control option selection when ordering to receive no operators. A run command 120 Vac relay, connected to the customer terminal blocks, is provided.

## Pilot Light Cluster Options

### Mod A12: Pilot Light Cluster 1

Mod A12 provides red Run (On), green Run, and yellow Trip and Auto pilot lights for status enunciation.

### Mod B12: Pilot Light Cluster 2

Mod B12 provides red Run (On), green Run, and yellow Trip pilot lights for status enunciation.

### Mod N12: No Pilot Lights

No door-mounted lights are provided. Omit a pilot light option selection when ordering to receive no lights.

## Miscellaneous Options

### Mod A14: Door Mounted Ethernet Port

Provides a port on the door of the enclosed drive for making an Ethernet connection.

### Mod B14: Line Contactor

This option is only available for Power Circuit Y (Bypass). It provides a factory-wired line contactor between the circuit breaker disconnect (or line reactor or harmonic filter when provided) and the power converter. When the line contactor is open, the 24 V power supply keeps serial communication enabled.

### Mod E14: 0–10 V Auto Speed Reference

This option provides a 0–10 V user-supplied auto speed reference signal into the AI3 input, terminals 12 and 13 on terminal block TB1. The 0–10 V analog input is not optically isolated.

### Mod F14: 1 N.O. (Form A) Auxiliary Auto Mode Contact

Mod F14 provides one Form A, normally open (N.O.) contact, rated 5 A at 120 Vac, wired to the terminal blocks. The contact(s) change state when the controller is placed in Auto (Remote) mode. This option is included with 125–700 hp HD and 150–900 hp ND enclosed drives.

### Mod G14: Type 1 Surge Protective Device

Mod G14 provides an integrated Type 1 supplementary voltage surge protective device to protect equipment in the event of transient voltage surges associated with some electrical power distribution systems. The SPD is suitable for peak surge currents up to 40 kA.

### Mod H14: Type 2 Surge Protective Device

Mod H14 provides an integrated Type 2 supplementary voltage surge protective device (SPD) to protect equipment in the event of transient voltage surges associated with some electrical power distribution systems. The SPD is suitable for peak surge currents up to 80 kA.

ENGLISH

**Mod K14: 150 VA Control Power**

Mod K14 provides additional VA capacity of the control power transformer to power field installable equipment and control circuits.

**Mod L14: Push-to-Test Pilot Lights**

This option provides a push-to-test feature on all pilot lights except Power On.

**Mod P14: Permanent Wire Markers**

Mod P14 provides permanent wire markers for control wires for use in identification and troubleshooting of control circuits.

**Mod Q14: Trip Reset**

Provides a push button signal to reset a drive trip or bypass overload trip. Mod Y10 Bypass must also be selected.

**Mod S14: 50 °C Operation**

Mod S14 provides a high ambient equipment rating above 40 °C (104 °F) to a maximum of 50 °C (122 °F). This modification requires derating to the current ratings shown in Table 7 on page 22.

**Mod T14: Drive Input Disconnect Switch**

**⚠ DANGER**

**HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

Do not operate the switch under load with the door open.

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

This option provides an input line power disconnect switch between the mains power disconnect and the power converter. The Drive Input Disconnect Switch will disconnect line power to the power converter. The motor can run in bypass mode in the unlikely event the power converter becomes inoperative.

**Mod U14: Top Entry Cubicle**

Mod U14 provides additional wireway space for floor-mounted equipment, especially where mains or motor conductors are feed from the top of the equipment. Available for 150–900 hp ND and 125–700 hp HD @ 460 Vac.

**Mod V14: Assembled in USA**

Assembled in the United States is optional for wall mount units only. All floor standing units are assembled in the United States.

**Mod X14: dv/dt Filter**

Provides a factory mounted and wired dv/dt filter on the drive output for long motor lead lengths in excess of published guidelines.

**Table 26 – Maximum Cable Lengths**

Type of Cable	Maximum Cable Length
Shielded	984 ft (300 m)
Unshielded	1640 ft (500 m)

## Drive Communications and Expansion Cards

ATV960 process drives come factory configured with integral Modbus and Ethernet communications for the drive. The optional expansion cards described in this section are available for additional communication systems and feature configurations.

### Mod A13: Profibus DP V1

Mod A13 provides a factory installed plug-in Profibus DP V1 card (VW3A3607). Connect to the Profibus DP card with one nine-pin female SUB-D connector.

### Mod B13: CANopen Daisy Chain

Mod B13 provides a factory installed plug-in CANopen daisy chain card (VW3A3608). Connect to the CANopen daisy chain card with two RJ-45 ports.

### Mod C13: DeviceNet

Mod C13 provides a factory installed plug-in DeviceNet card (VW3A3609). Connect to the DeviceNet card with one five-point terminal block.

### Mod D13: CANopen SUB-D

Mod D13 provides a factory installed plug-in CANopen Sub-D9 card (VW3A3618). Connect to the CANopen Sub-D9 card with one nine-pin male SUB-D connector.

### Mod E13: CANopen Open Style

Mod E13 provides a factory installed plug-in CANopen open style card (VW3A3628). Connect to the CANopen open style card with one five-point terminal block.

### Mod F13: ProfiNet

Mod F13 provides a factory installed plug-in ProfiNet card (VW3A3627). Connect to the ProfiNet card with two RJ-45 ports.

### Mod C14: I/O Extension Card

Mod C14 provides a factory installed I/O expansion card (VW3A3203). The card expands the available I/O with an additional six logic inputs, two logic outputs, and two analog inputs.

### Mod D14: Relay Output Card

Mod D14 provides a factory installed relay output card (VW3A3204). The card adds three normally open contacts that may be assigned within drive logic.

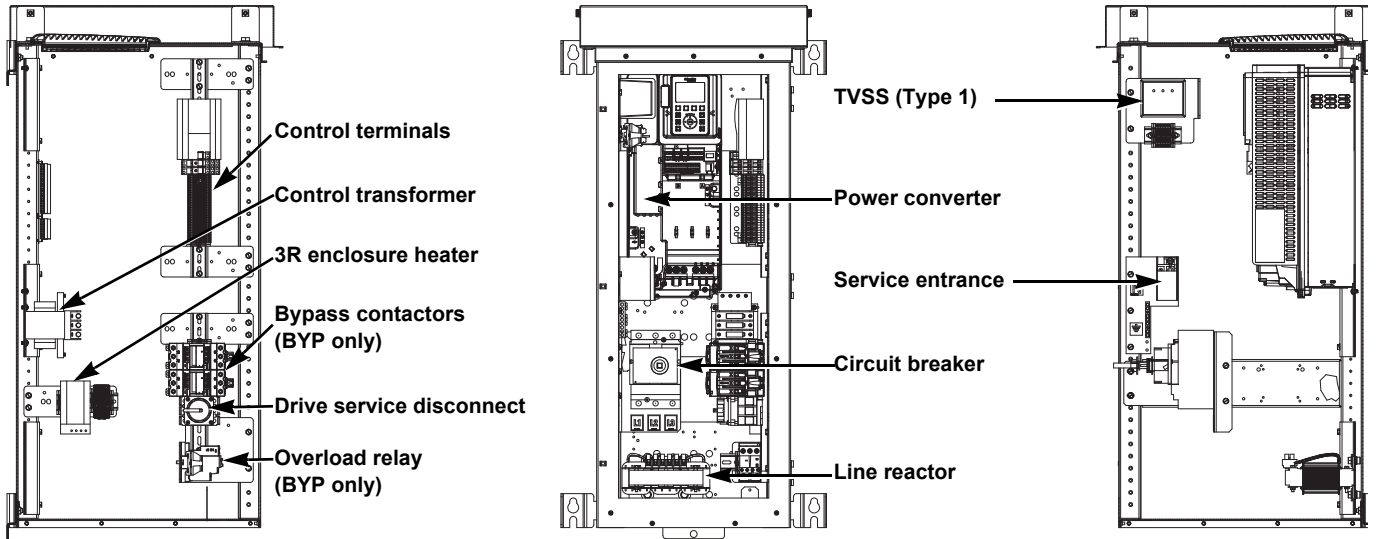
ENGLISH

# Section 5— Component Locations, Dimensions, and Schematics

## Component Locations

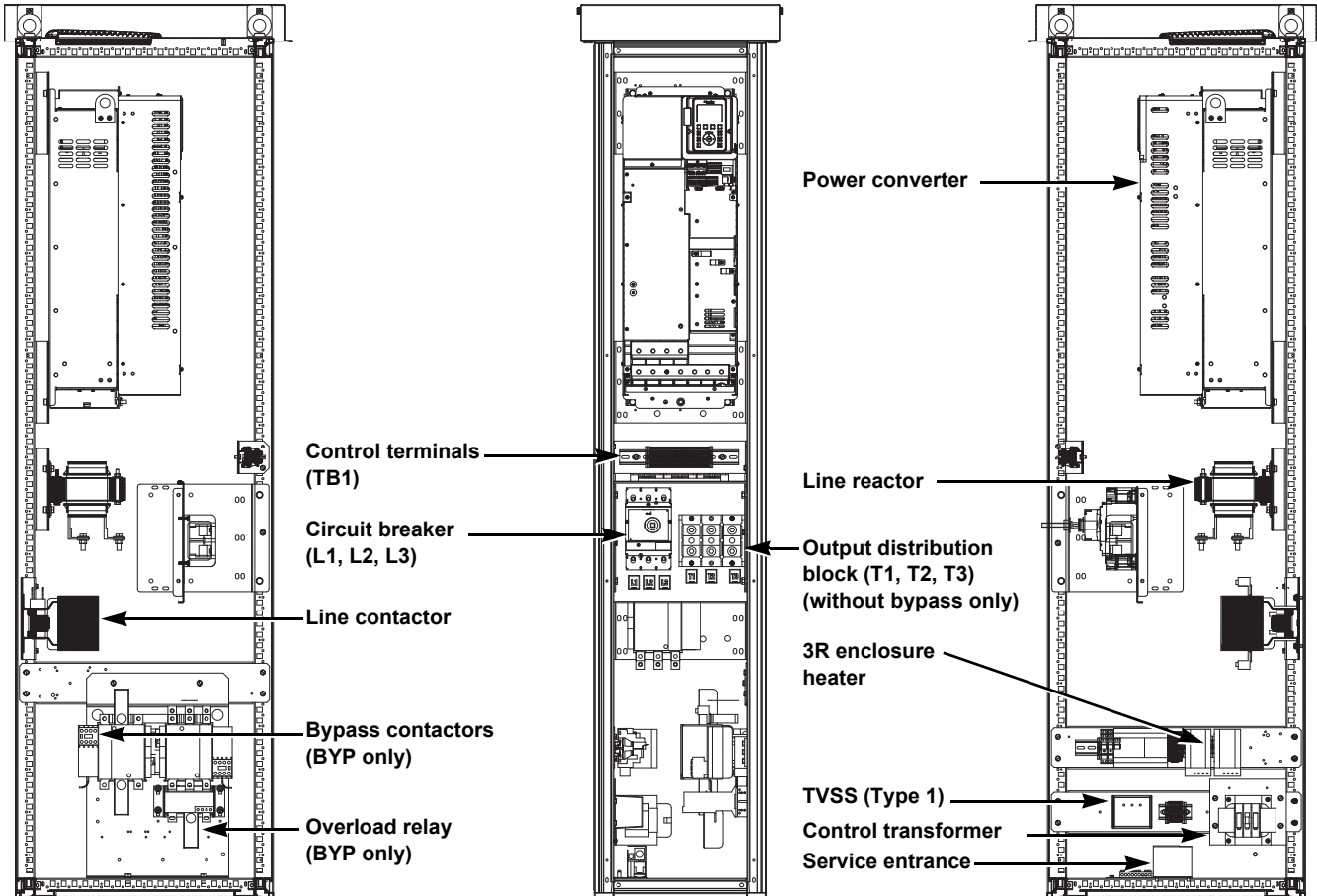
Figure 16 – Wall-Mounted Enclosures

ENGLISH



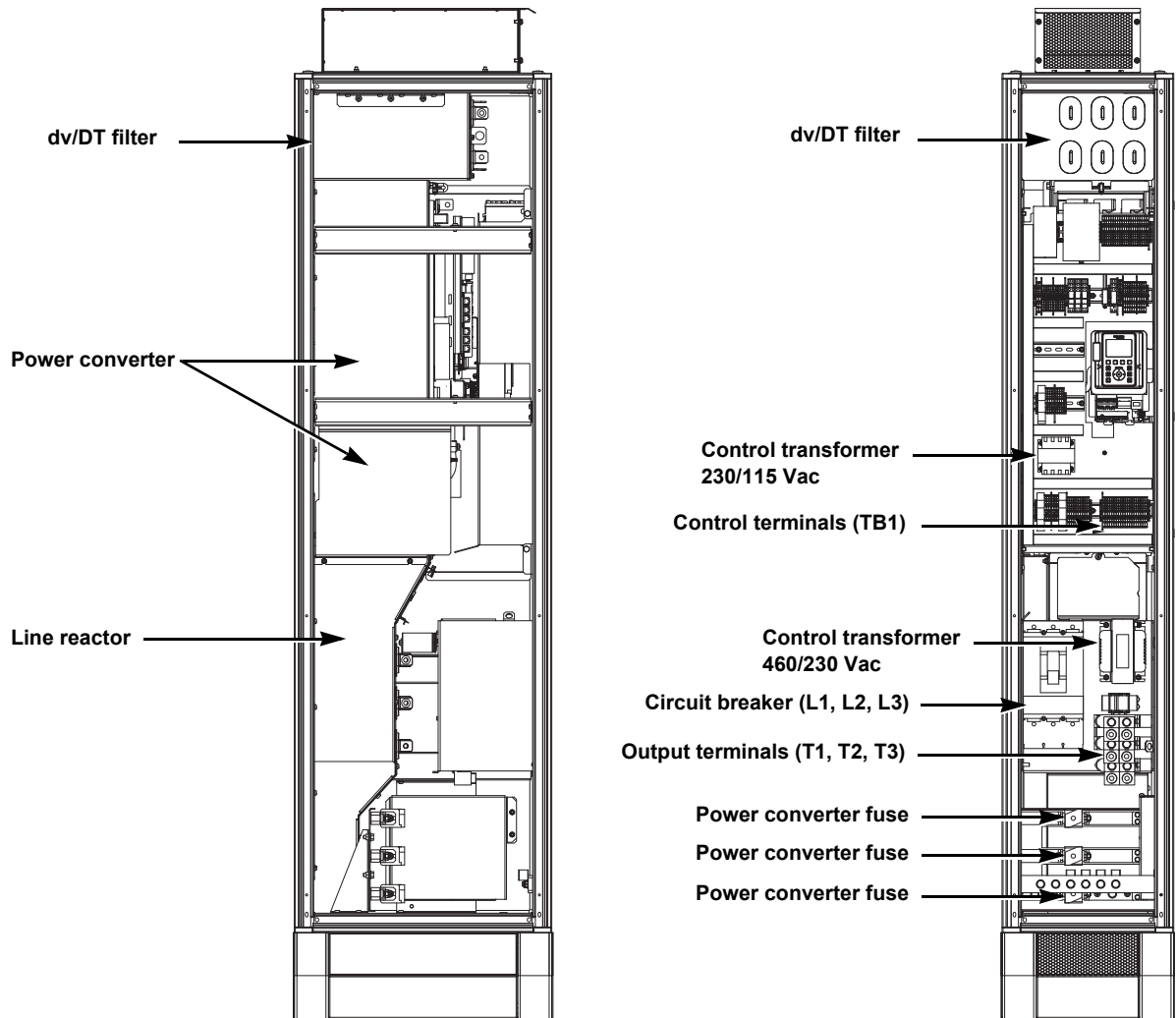
**Figure 17 – Floor-Mounted Enclosures**

75–125 hp (55–90 kw) @ 460 V, ND  
 60–100 hp (45–75 kw) @ 460 V, HD  
 40–60 hp (30–45 kw) @ 230 V, ND  
 30–50 hp (22–37 kw) @ 230 V, HD



**Figure 18 – Floor-Mounted Enclosures**

150–250 hp (110–160 kw) @ 460 V, ND  
 125–200 hp (90–130 kw) @ 460 V, HD



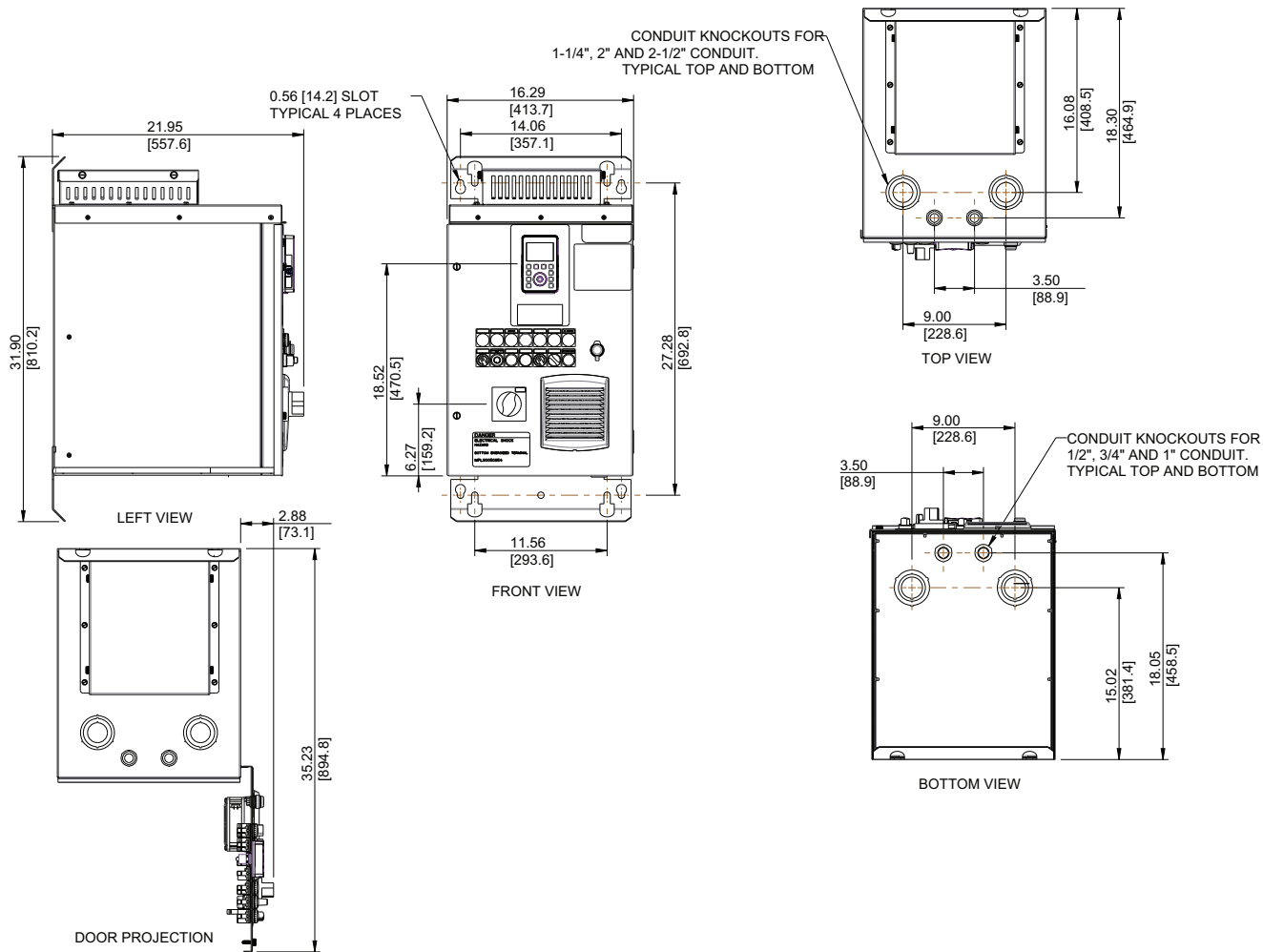
ENGLISH

ENGLISH

## Dimensions

**Figure 19 – 600 mm Enclosure: Standard Drive without Harmonic Filter, Types 1 and 12**

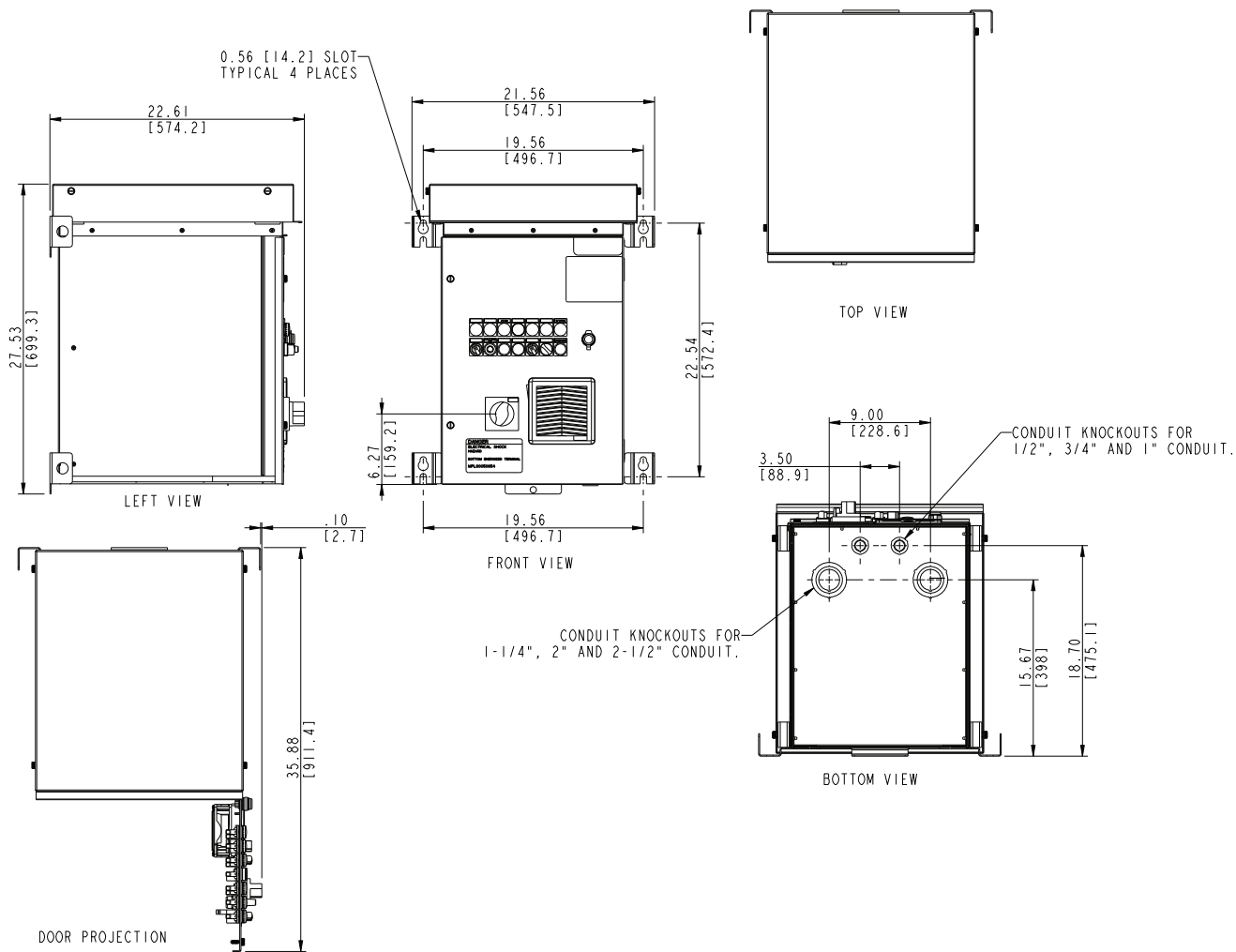
- 1–15 hp (0.75–11 kw) @ 460 V, ND
- 0.5–10 hp (0.37–7.5 kw) @ 460 V, HD
- 1–7.5 hp (0.75–5.5kw) @ 230 V, ND
- 0.5–5 hp (0.4–4 kw) @ 230 V, HD



**NOTE:** If a Type 2 SPD or DV/DT filter is selected, the enclosure size increases to 1000 mm.

**Figure 20 – 600 mm Enclosure: Standard Drive without Harmonic Filter, Type 3R**

- 1–15 hp (0.75–11 kw) @ 460 V, ND
- 0.5–10 hp (0.37–7.5 kw) @ 460 V, HD
- 1–7.5 hp (0.75–5.5kw) @ 230 V, ND
- 0.5–5 hp (0.4–4 kw) @ 230 V, HD

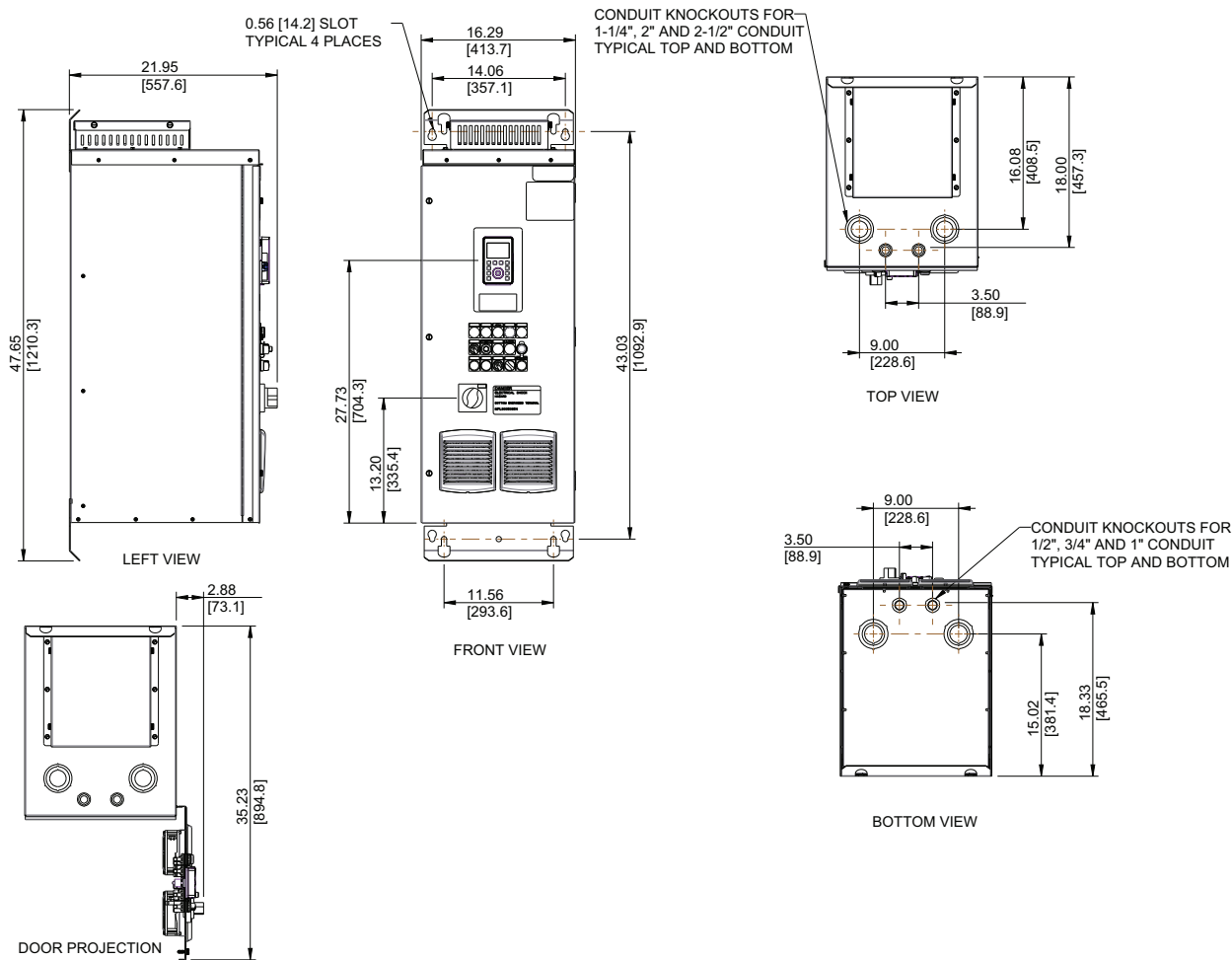


**NOTE:** If a Type 2 SPD or DV/DT filter is selected, the enclosure size increases to 1000 mm.

ENGLISH

**Figure 21 – 1000 mm Enclosure: Standard Drive without Harmonic Filter, Types 1 and 12**

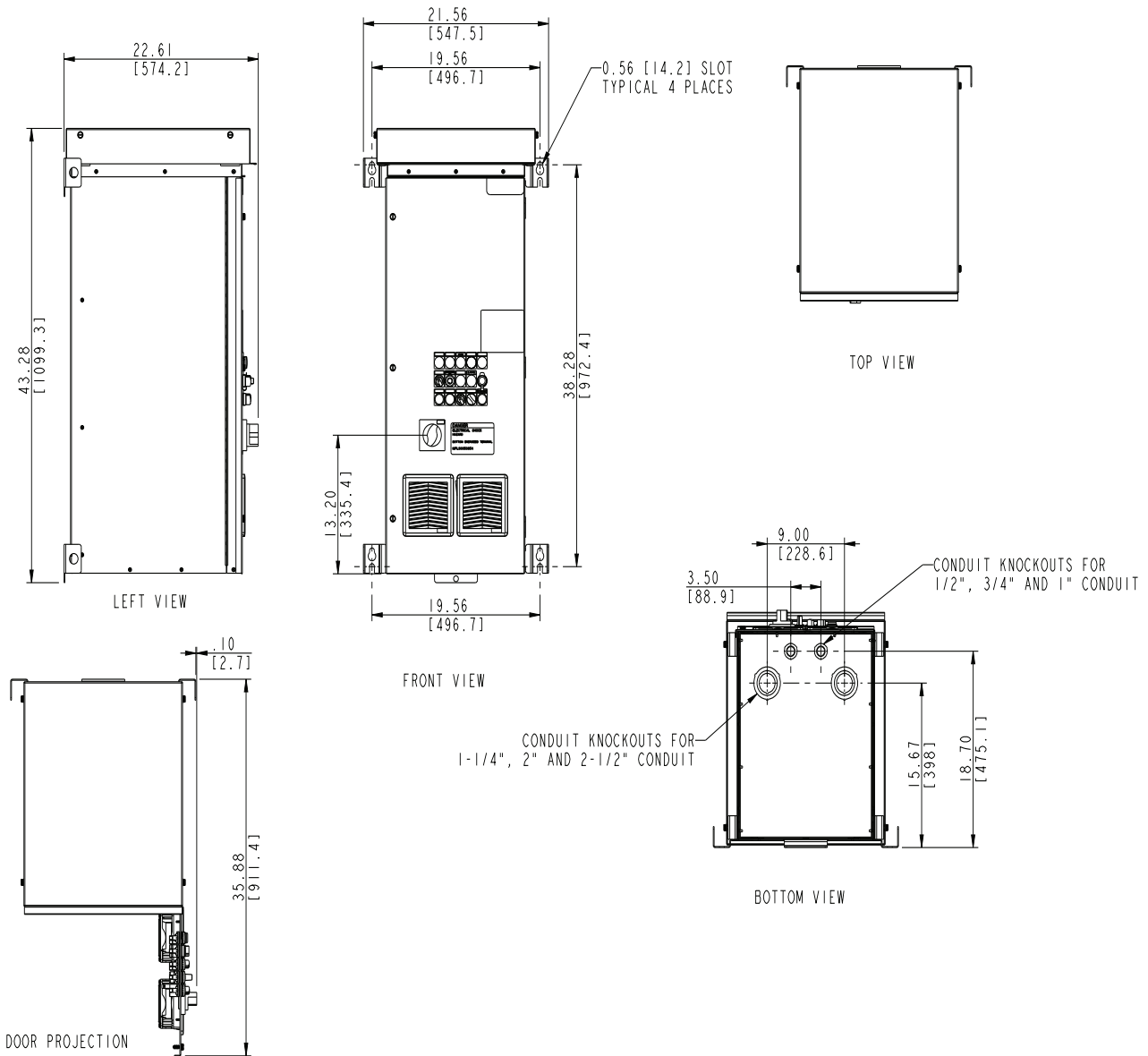
20–30 hp (15–22 kw) @ 460 V, ND  
 15–25 hp (11–18.5 kw) @ 460 V, HD  
 10–15 hp (7.5–11 kw) @ 230 V, ND  
 7.5–10 hp (5.5–7.5 kw) @ 230 V, HD



**NOTE:** If a Type 2 SPD or DV/DT filter is selected, the enclosure size increases to 1200 mm.

**Figure 22 – 1000 mm Enclosure: Standard Drive without Harmonic Filter, Type 3R**

20–30 hp (15–22 kw) @ 460 V, ND  
 15–25 hp (11–18.5 kw) @ 460 V, HD  
 10–15 hp (7.5–11 kw) @ 230 V, ND  
 7.5–10 hp (5.5–7.5 kw) @ 230 V, HD

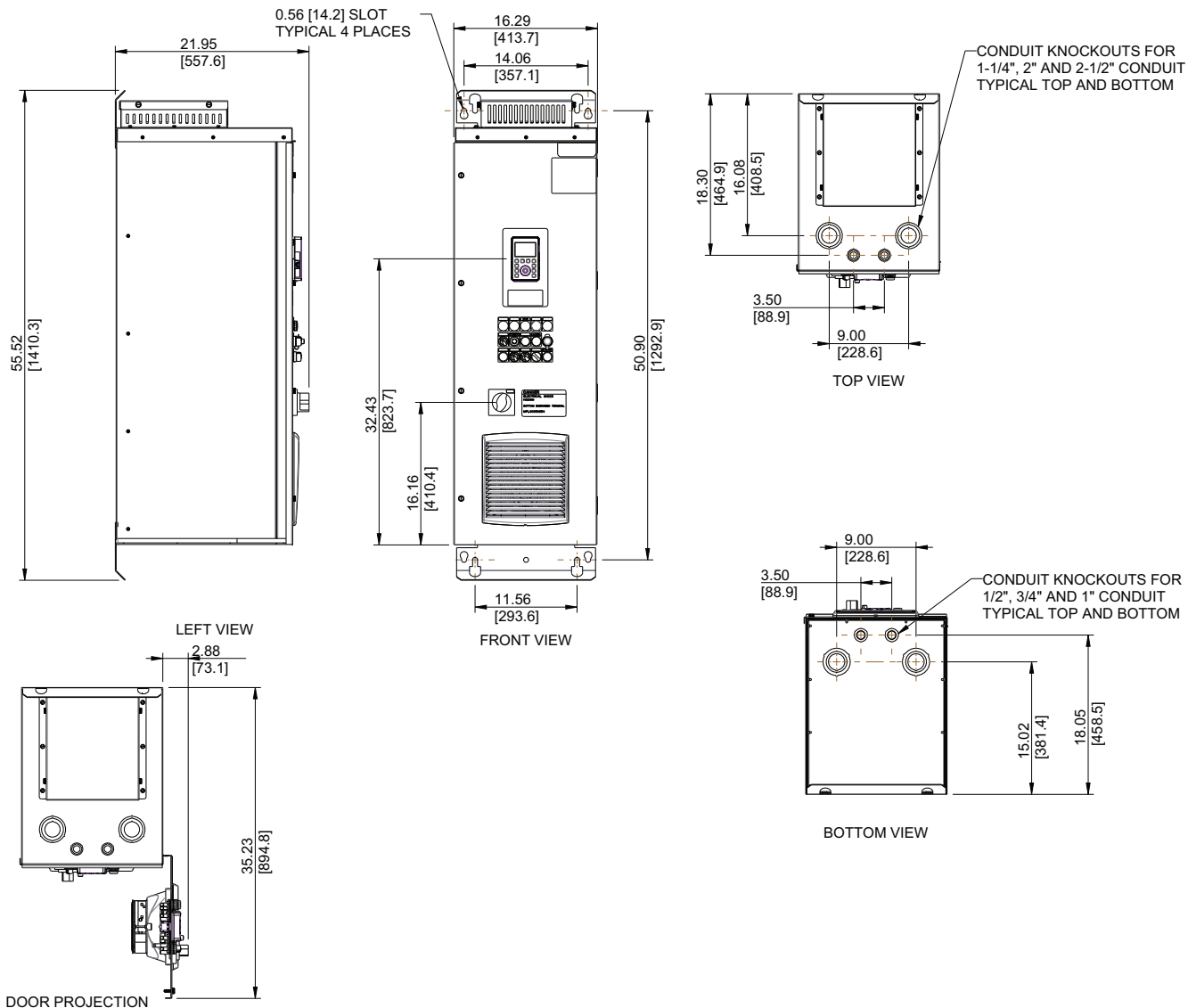


**NOTE:** If a Type 2 SPD or DV/DT filter is selected, the enclosure size increases to 1200 mm.

ENGLISH

**Figure 23 – 1200 mm Enclosure: Standard Drive without Harmonic Filter, Types 1 and 12**

40–60 hp (30–45 kw) @ 460 V, ND  
 30–50 hp (22–37 kw) @ 460 V, HD  
 20–30 hp (15–22 kw) @ 230 V, ND  
 15–25 hp (11–19 kw) @ 230 V, HD

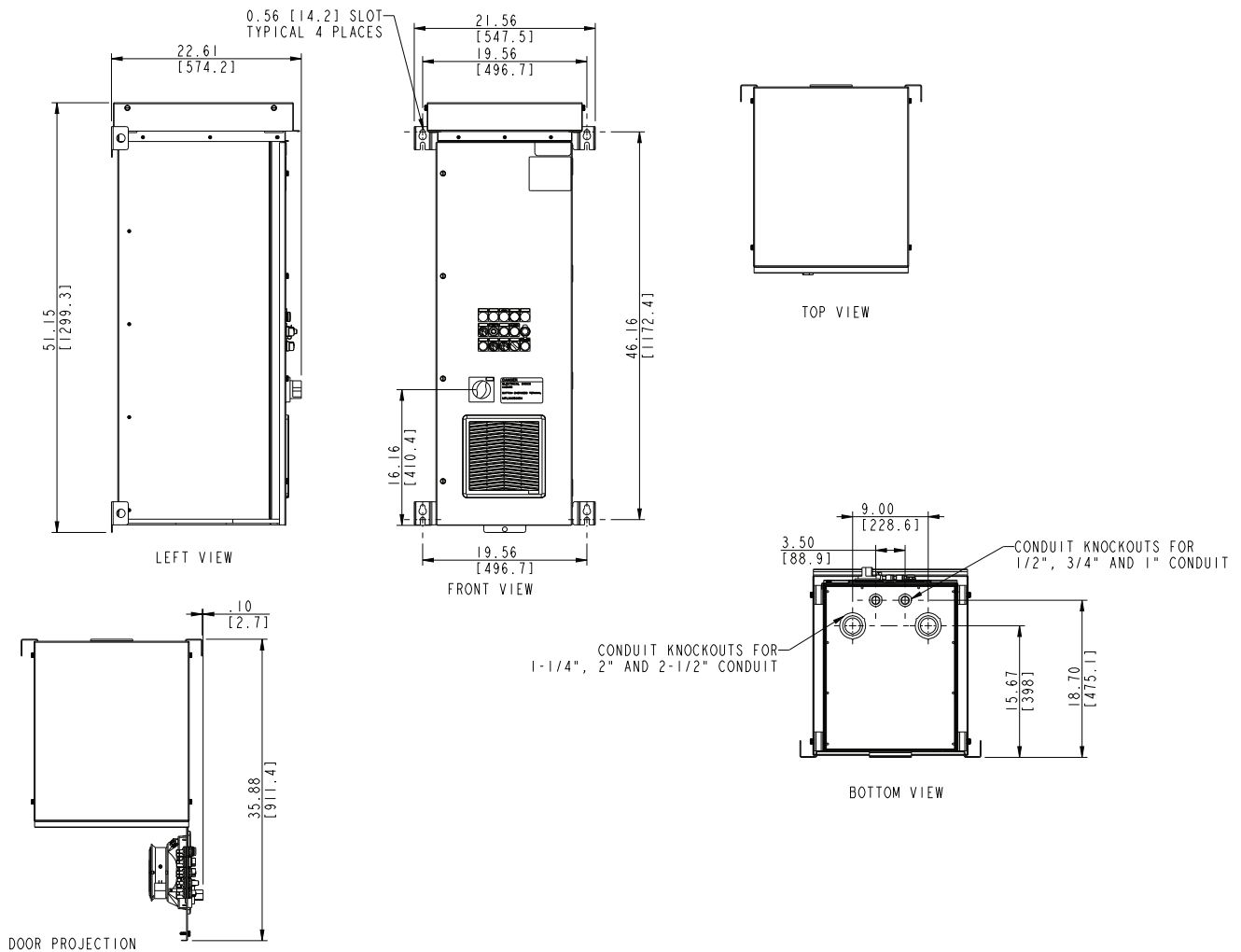


**NOTE:** If a Type 2 SPD or DV/DT filter is selected, the enclosure is floor standing.

- For Type 1, see Figure 25 (page 66).
- For Type 12, see Figure 26 (page 67).
- For Type 3R, see Figure 29 (Page 69).

**Figure 24 – 1200 mm Enclosure: Standard Drive without Harmonic Filter, Type 3R**

40–60 hp (30–45 kw) @ 460 V, ND  
 30–50 hp (22–37 kw) @ 460 V, HD  
 20–30 hp (15–22 kw) @ 230 V, ND  
 15–25 hp (11–19 kw) @ 230 V, HD



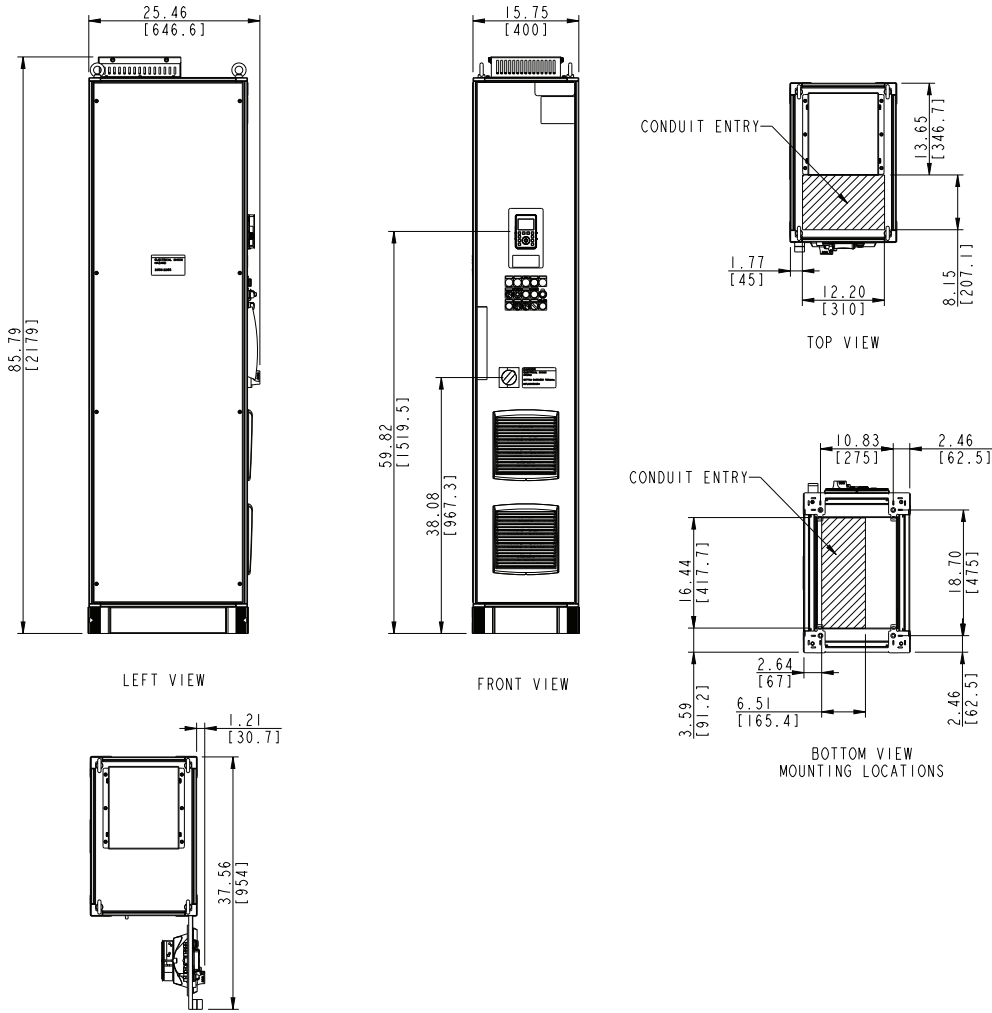
**NOTE:** If a Type 2 SPD or DV/DT filter is selected, the enclosure is floor standing.

- For Type 1, see Figure 25 (page 66).
- For Type 12, see Figure 26 (page 67).
- For Type 3R, see Figure 29 (Page 69).

**Figure 25 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 1**

75–125 hp (55–90 kw) @ 460 V, ND  
 60–100 hp (45–75 kw) @ 460 V, HD  
 40–60 hp (30–45 kw) @ 230 V, ND  
 30–50 hp (22–37 kw) @ 230 V, HD

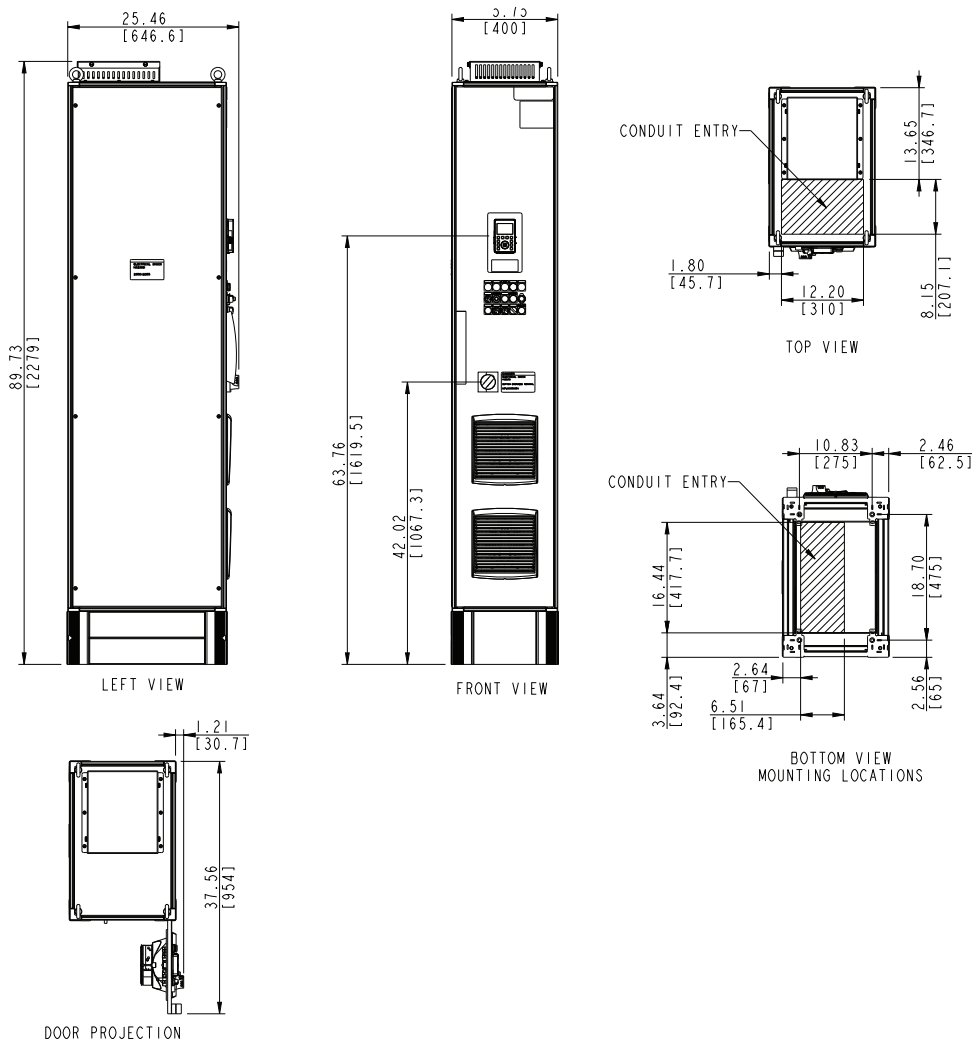
**NOTE:** Harmonic Filter M09 is available from 40–100 hp HD and 40–125 hp ND @ 460 V.



**Figure 26 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 12**

75–125 hp (55–90 kw) @ 460 V, ND  
 60–100 hp (45–75 kw) @ 460 V, HD  
 40–60 hp (30–45 kw) @ 230 V, ND  
 30–50 hp (22–37 kw) @ 230 V, HD

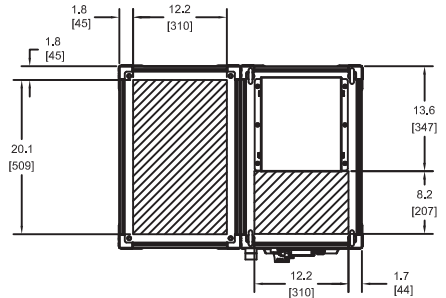
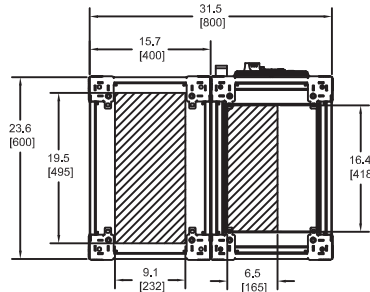
**NOTE:** Harmonic Filter M09 is available from 40–100 hp HD and 40–125 hp ND @ 460 V.



**Figure 27 – Conduit Entry and Weights, 75–125 hp ND and 60–100 hp HD @ 460 V, 40–60 hp ND and 30–50 hp HD @ 230 V, Types 1 and 12**

Conduit entry is shown as cross-hatched area.

**Bottom View, Front of Unit**



**Top View, Front of Unit**

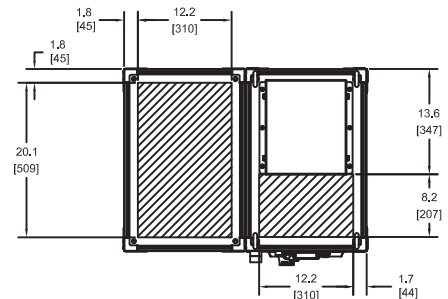
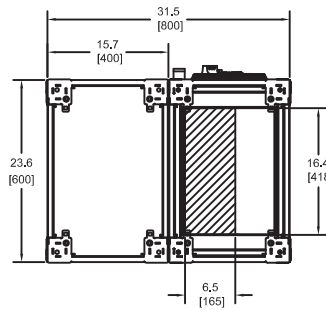
The following combinations:  
5% Impedance and DV/DT Filter or  
Line Contactor and DV/DT Filter

Approximate weight of option: 200 lb

**Figure 28 – Conduit Entry and Weights, 40–125 hp ND and 40–100 hp HD @ 460 V, Types 1 and 12**

Conduit entry is shown as cross-hatched area.

**Bottom View, Front of Unit**



**Top View, Front of Unit**

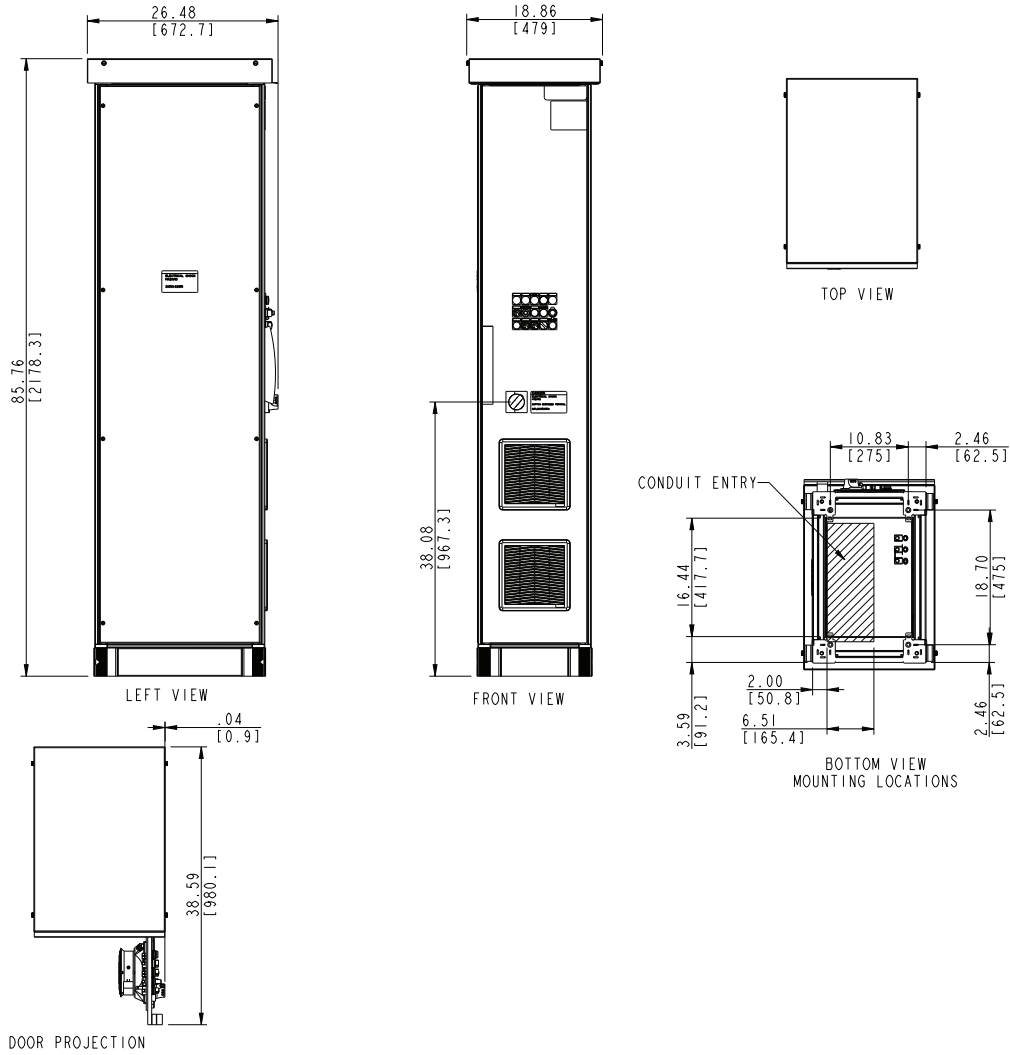
Passive Harmonic Filter with any  
options

Approximate weight of option: 250 lb

**Figure 29 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 3R**

75–125 hp (55–90 kw) @ 460 V, ND  
 60–100 hp (45–75 kw) @ 460 V, HD  
 40–60 hp (30–45 kw) @ 230 V, ND  
 30–50 hp (22–37 kw) @ 230 V, HD

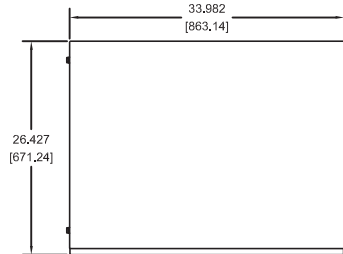
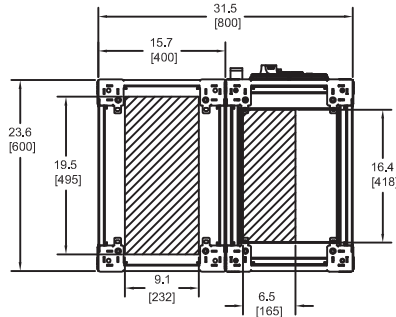
**NOTE:** Harmonic Filter M09 is available from 40–100 hp HD and 40–125 hp ND @ 460 V.



**Figure 30 – Conduit Entry and Weights, 75–125 hp ND and 60–100 hp HD @ 460 V, 40–60 hp ND and 30–50 hp HD @ 230 V, Type 3R**

Conduit entry is shown as cross-hatched area.

**Bottom View, Front of Unit**



**Top View, Front of Unit**

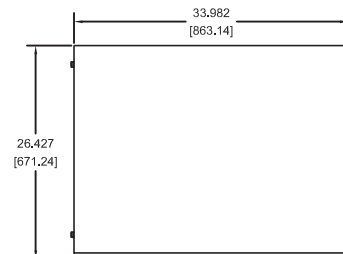
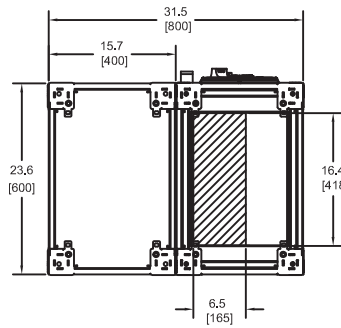
The following combinations:  
5% Impedance and DV/DT Filter or  
Line Contactor and DV/DT Filter

Approximate weight of option: 200 lb

**Figure 31 – Conduit Entry and Weights, 40–125 hp ND and 40–100 hp HD @ 460 V, Type 3R**

Conduit entry is shown as cross-hatched area.

**Bottom View, Front of Unit**



**Top View, Front of Unit**

Passive Harmonic Filter with any options

Approximate weight of option: 250 lb

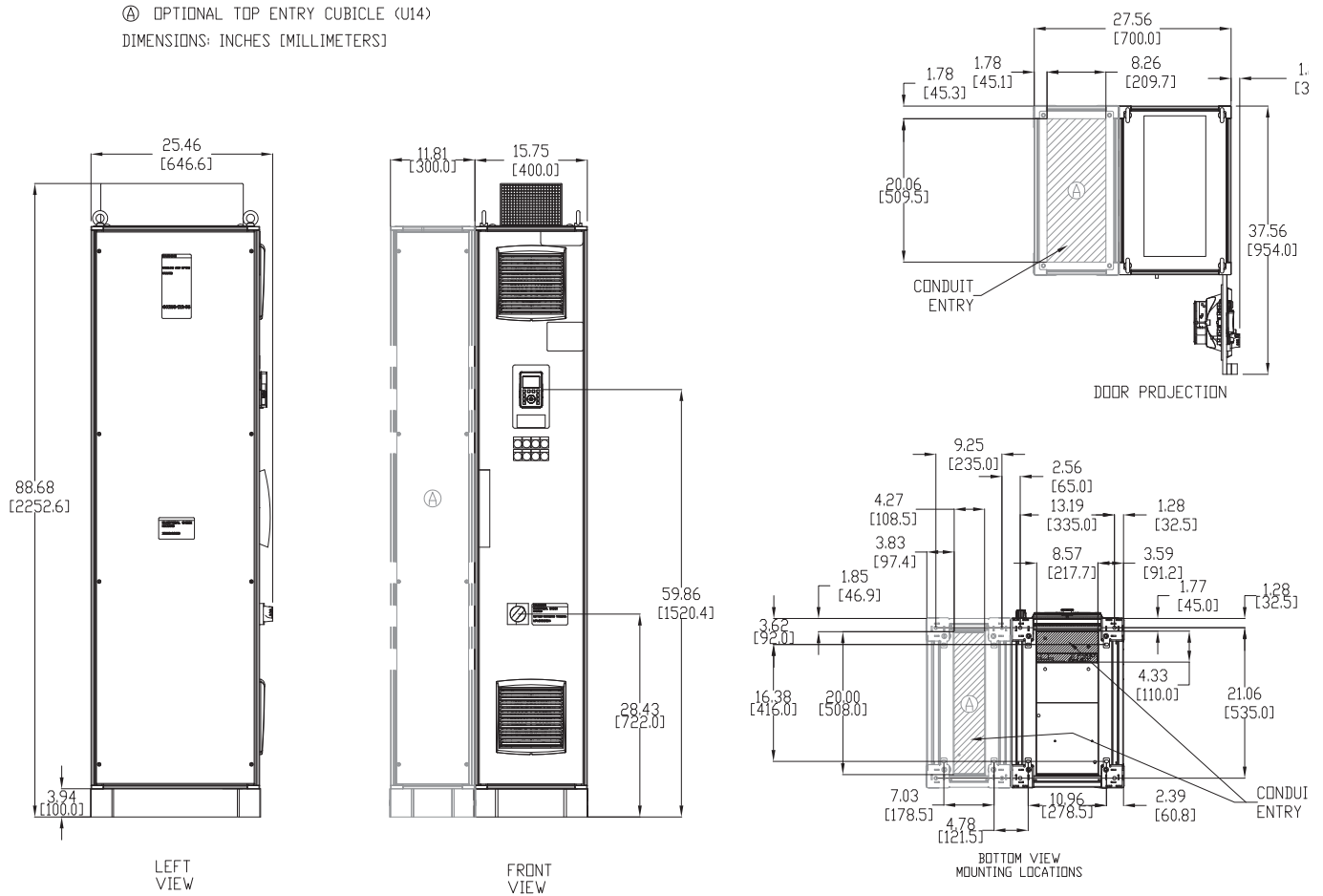
**Figure 32 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 1**

150–250 hp (110–160 kw) @ 460 V, ND  
 125–200 hp (90–130 kw) @ 460 V, HD

**NOTE:**

- Harmonic Filter M09 is available from 125–200 hp HD and 150–250 hp ND @ 460 V.
- Bypass Y10 is available from 125–200 hp HD and 150–250 hp ND @ 460 V.

Ⓐ OPTIONAL TOP ENTRY CUBICLE (U14)  
 DIMENSIONS: INCHES [MILLIMETERS]

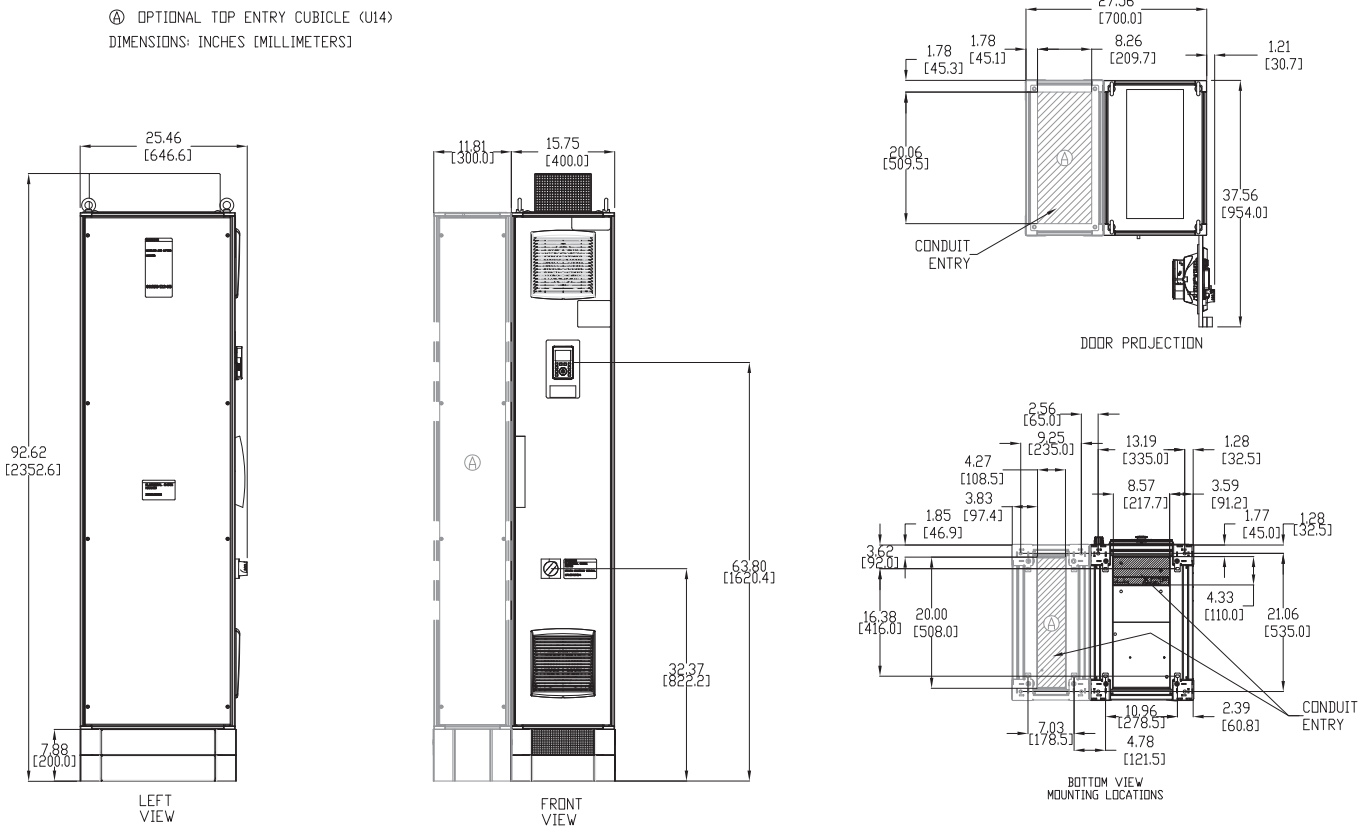


**Figure 33 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 12**

150–250 hp (110–160 kw) @ 460 V, ND  
 125–200 hp (90–130 kw) @ 460 V, HD

**NOTE:**

- Harmonic Filter M09 is available from 125–200 hp HD and 150–250 hp ND @ 460 V.
- Bypass Y10 is available from 125–200 hp HD and 150–250 hp ND @ 460 V.



**Figure 34 – Conduit Entry and Weights, 150–250 hp ND and 150–200 hp HD @ 460 V, Types 1 and 12**

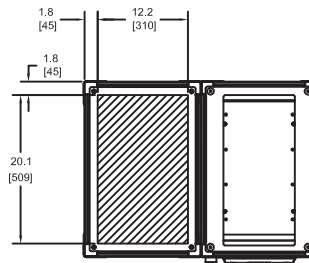
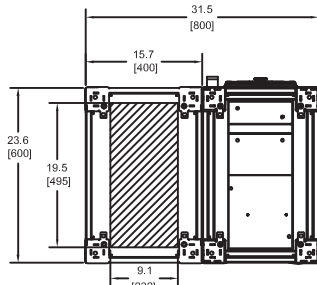
Conduit entry is shown as cross-hatched area.

Any of the following or combinations of the following: Full Voltage Bypass, 5% Line Impedance, Type 2 SPD, 150 VA, which may include Top Entry Cubicle

Approximate weight of option: 135 lb

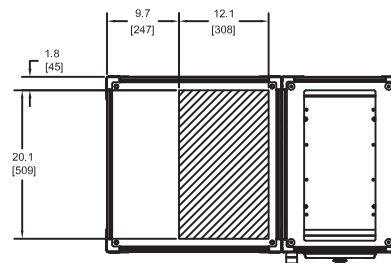
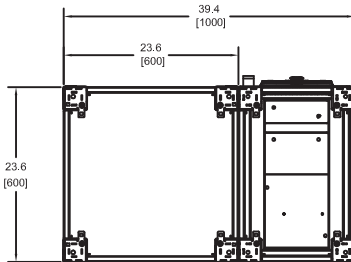
Top view conduit entry area decreases from 12.193 to 4.234 in. when Full Voltage Bypass is selected.

**Bottom View, Front of Unit**



**Top View, Front of Unit**

**Bottom View, Front of Unit**



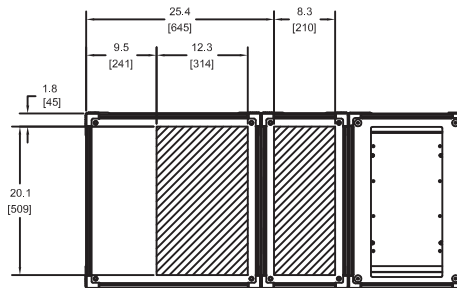
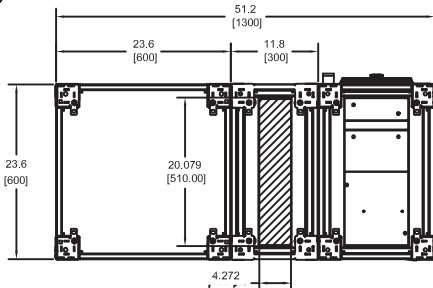
**Top View, Front of Unit**

The combination of Passive Filter with any of the following: Full Voltage Bypass, Type 2 SPD, and 150 VA

The combination of Passive Filter with Top Entry Cubicle. May include Type 2 SPD and/or 150 VA.

Approximate weight of option: 300 lb

**Bottom View, Front of Unit**



**Top View, Front of Unit**

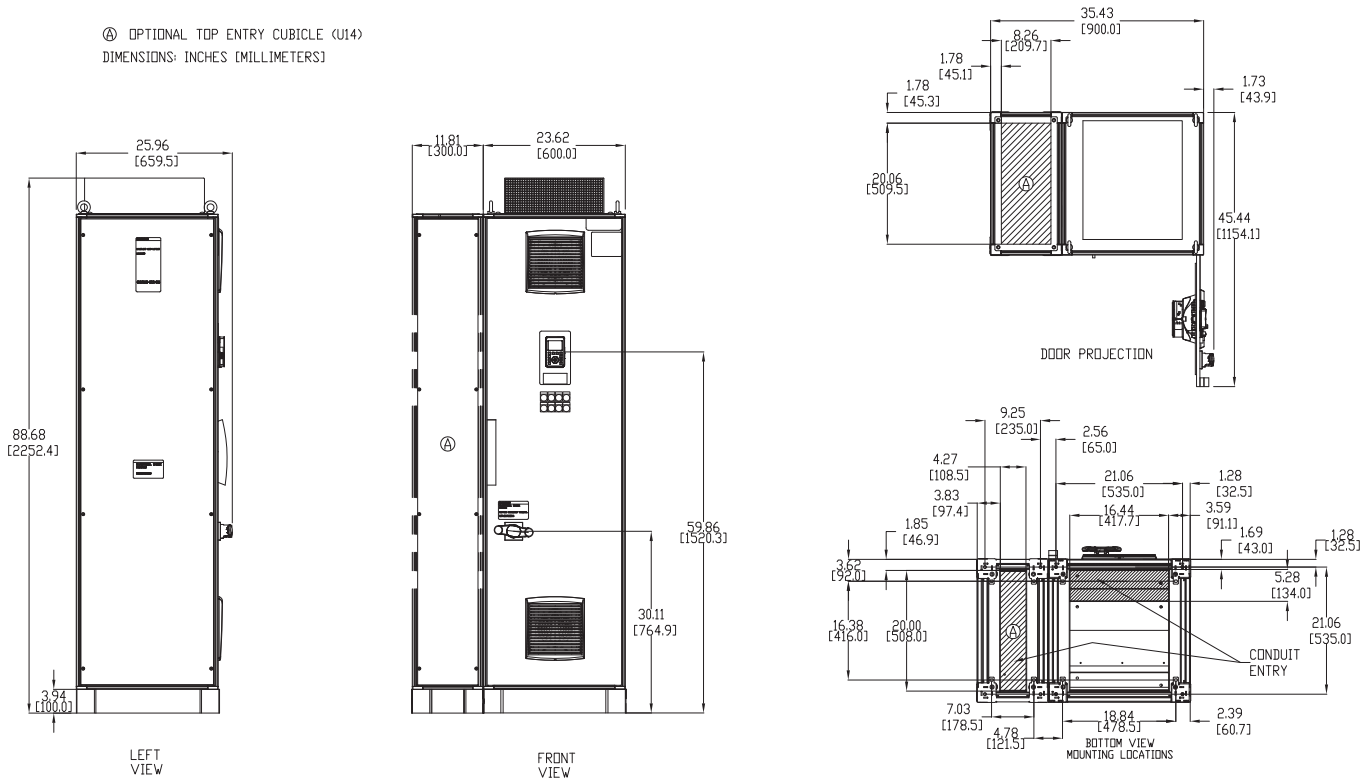
The combination of Passive Harmonic Filter with Top Entry Cubicle with Full Voltage Bypass. May include Type 2 SPD, and/or 150 VA.

Approximate weight of option: 370 lb

**Figure 35 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 1**

300–500 hp (200–310 kw) @ 460 V, ND  
 250–400 hp (160–250 kw) @ 460 V, HD

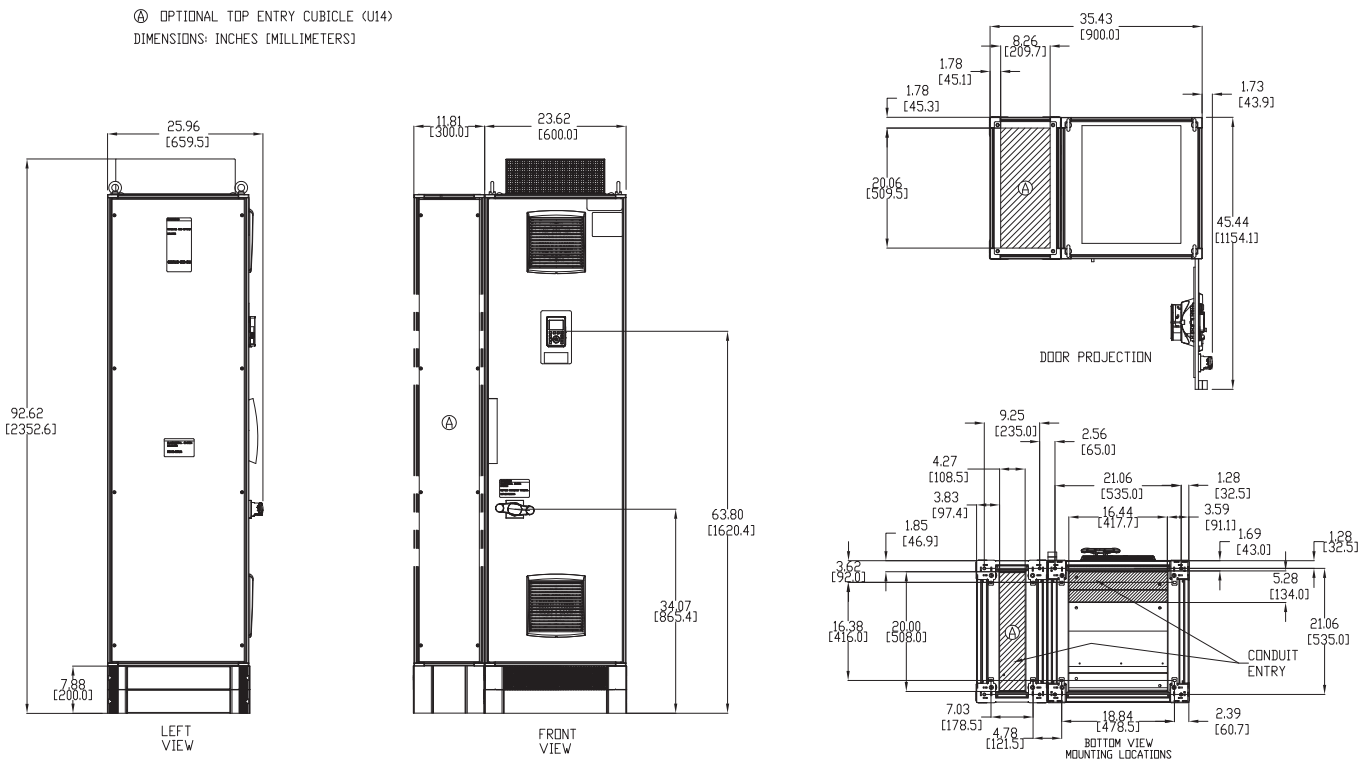
**NOTE:** Harmonic Filter M09 is available from 250–400 hp HD and 300–500 hp ND @ 460 V.



**Figure 36 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 12**

300–500 hp (200–310 kw) @ 460 V, ND  
 250–400 hp (160–250 kw) @ 460 V, HD

**NOTE:** Harmonic Filter M09 is available from 250–400 hp HD and 300–500 hp ND @ 460 V.



**Figure 37 – Conduit Entry and Weights, 300–500 hp ND and 250–400 hp HD @ 460 V, Types 1 and 12**

Conduit entry is shown as cross-hatched area.

Any of the following or combinations of the following:  
 5% Line Impedance, Type 2 SPD, 150 VA, which may include Top Entry Cubicle

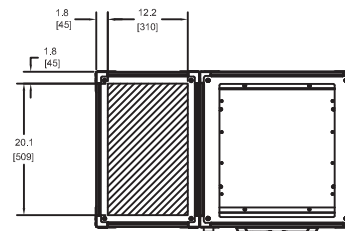
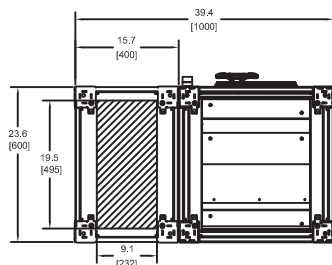
Approximate weight of option: 325 lb

The combination of Full Voltage Bypass with any of the following:  
 5% Line Impedance, Type 2 SPD, 150 VA which may include Top Entry Cubicle 250 hp HD @ 460 V

Approximate weight of option: 345 lb

Top view conduit entry area decreases from 12.193 to 4.234 in. when Full Voltage Bypass is selected.

**Bottom View, Front of Unit**



**Top View, Front of Unit**

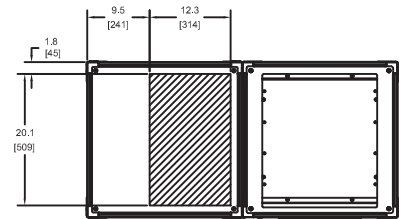
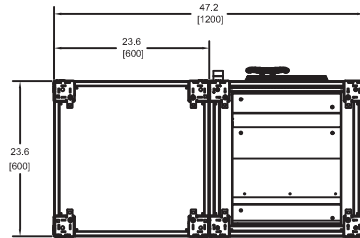
**Figure 38 – Conduit Entry and Weights, 300–400 hp ND and 250–300 hp HD @ 460 V, Types 1 and 12**

Conduit entry is shown as cross-hatched area.

The combination of Passive Filter with any of the following: Type 2 SPD and 150 VA which may include Top Entry Cubicle

Approximate weight of option: 667–759 lb

**Bottom View, Front of Unit**



**Top View, Front of Unit**

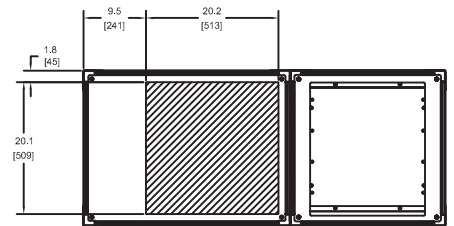
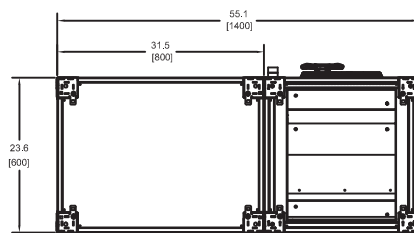
**Figure 39 – Conduit Entry and Weights, 500 hp ND and 400 hp HD @ 460 V, Types 1 and 12**

Conduit entry is shown as cross-hatched area.

The combination of Passive Filter with any of the following: Type 2 SPD and 150 VA which may include Top Entry Cubicle

Approximate weight of option: 1065 lb

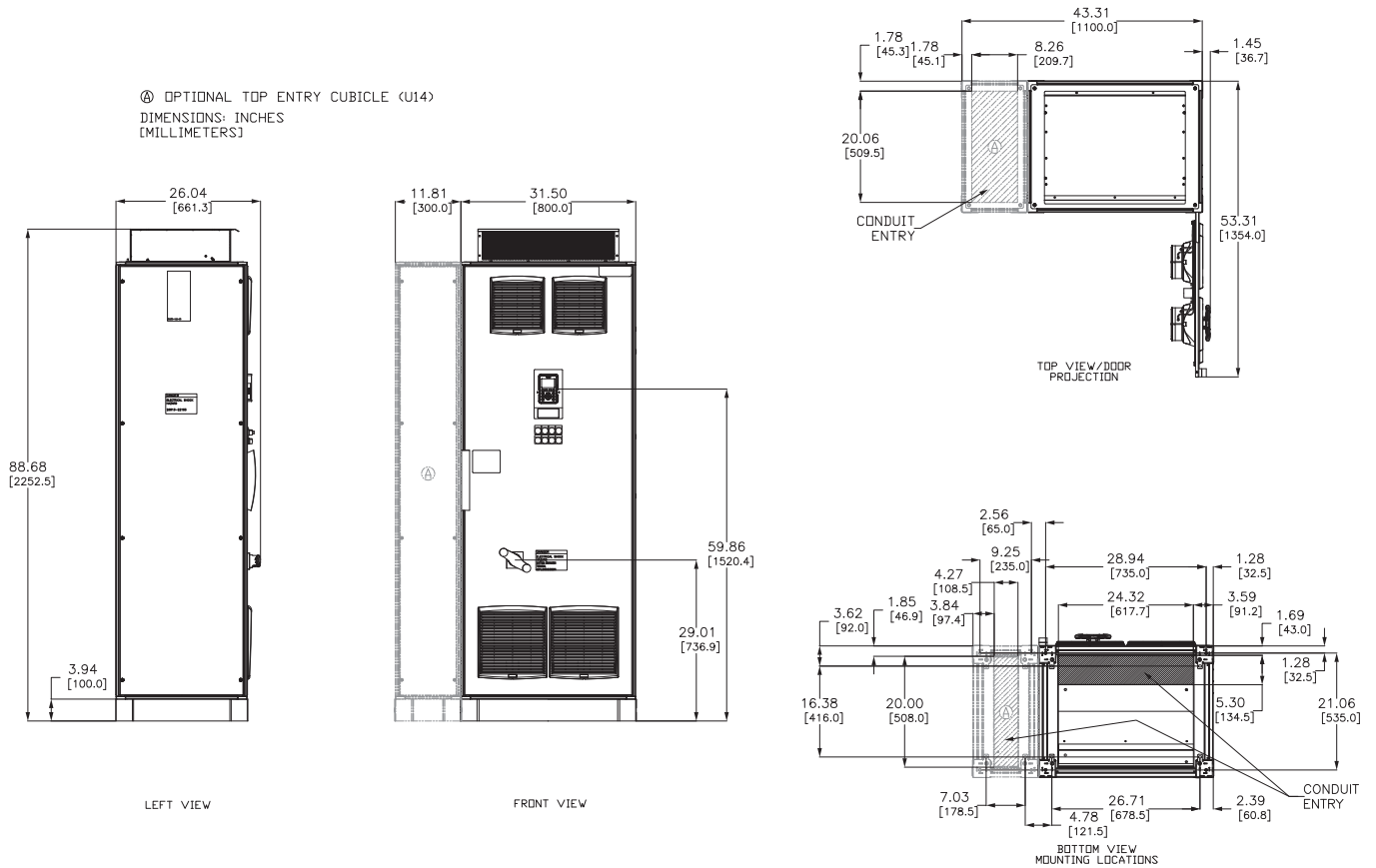
**Bottom View, Front of Unit**



**Top View, Front of Unit**

**Figure 40 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 1**

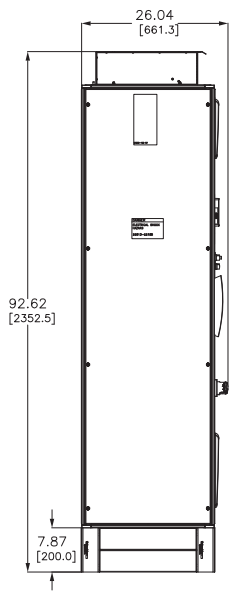
600–700 hp (400–500 kw) @ 460 V, ND  
 500–600 hp (310–400 kw) @ 460 V, HD



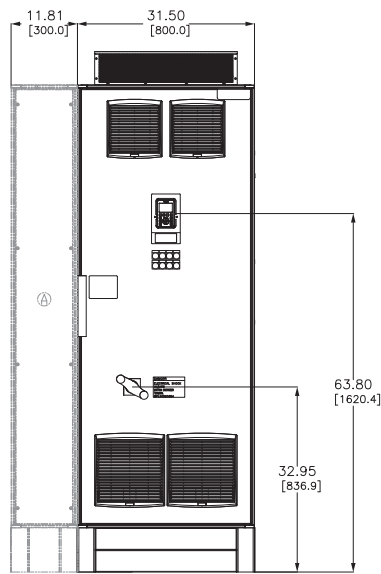
**Figure 41 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 12**

600–700 hp (400–500 kw) @ 460 V, ND  
 500–600 hp (310–400 kw) @ 460 V, HD

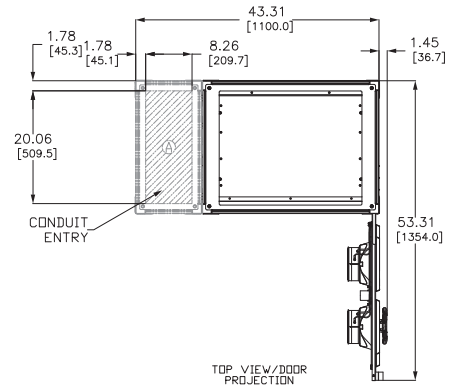
Ⓐ OPTIONAL TOP ENTRY CUBICLE (U14)  
 DIMENSIONS: INCHES  
 [MILLIMETERS]



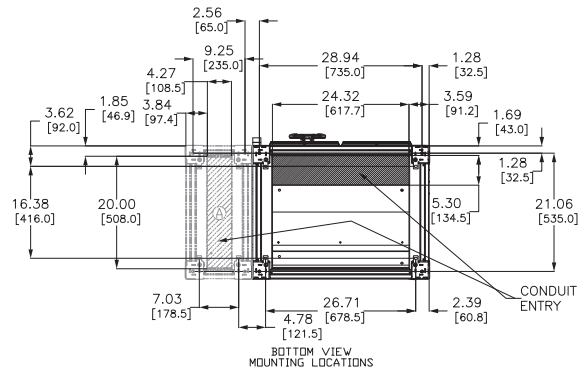
LEFT VIEW



FRONT VIEW



TOP VIEW/DOOR PROJECTION



BOTTOM VIEW MOUNTING LOCATIONS

**Figure 42 – Conduit Entry and Weights, 600–700 hp ND and 500–600 hp HD @ 460 V, Types 1 and 12**

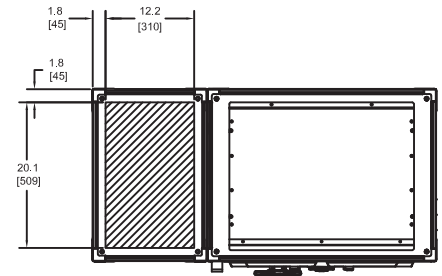
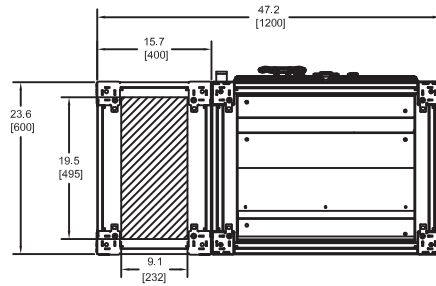
Conduit entry is shown as cross-hatched area.

ENGLISH

The combination of any of the following: Type 2 SPD and 150 VA which may include Top Entry Cubicle

Approximate weight of option:  
150 lb

**Bottom View, Front of Unit**

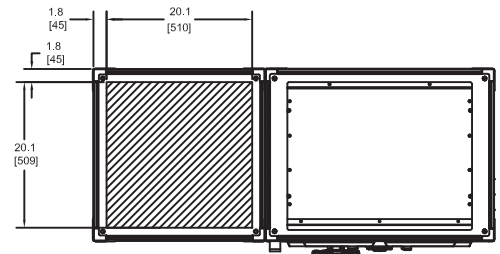
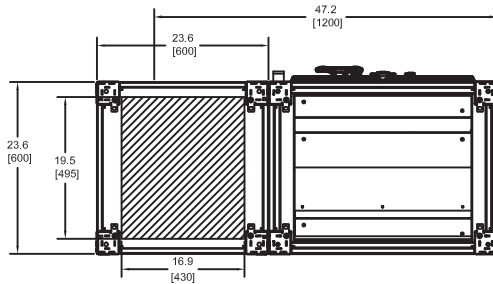


**Top View, Front of Unit**

The combination of 5% Line Impedance with any of the following: Type 2 SPD and 150 VA which may include Top Entry Cubicle

Approximate weight of option:  
450 lb

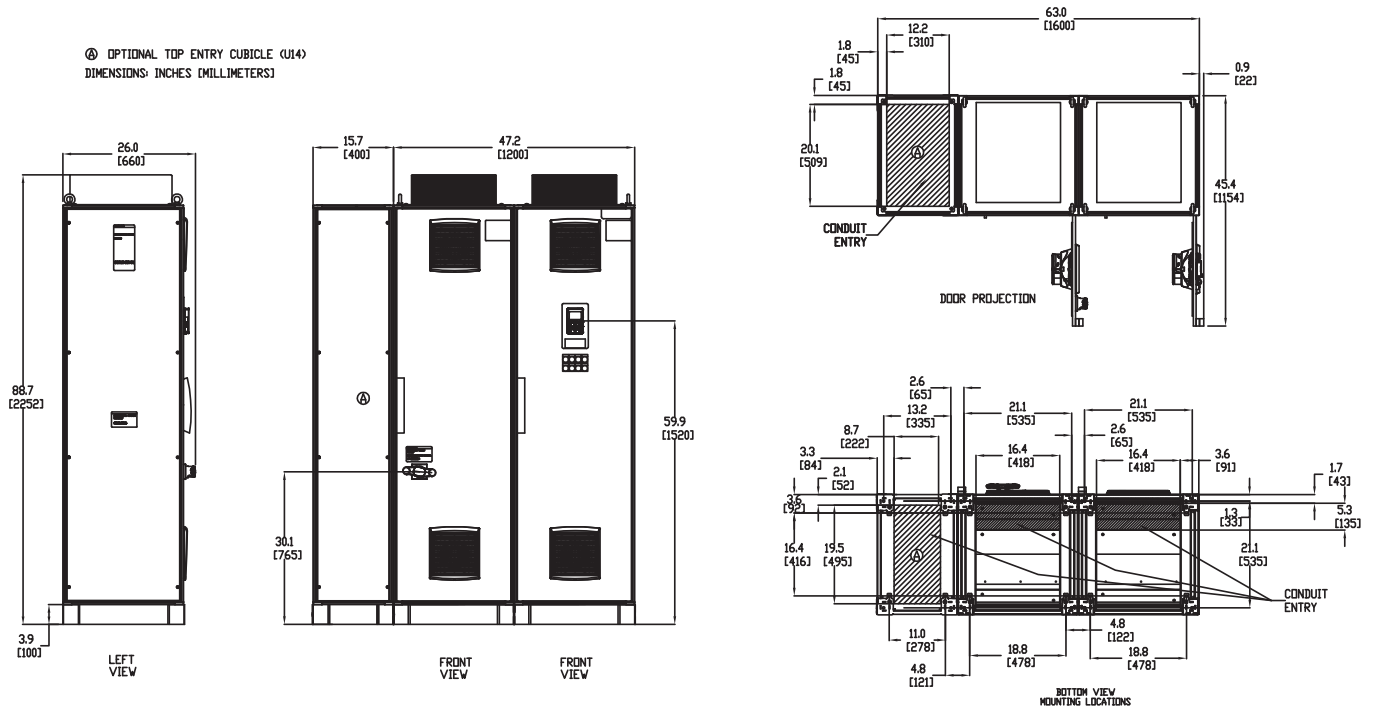
**Bottom View, Front of Unit**



**Top View, Front of Unit**

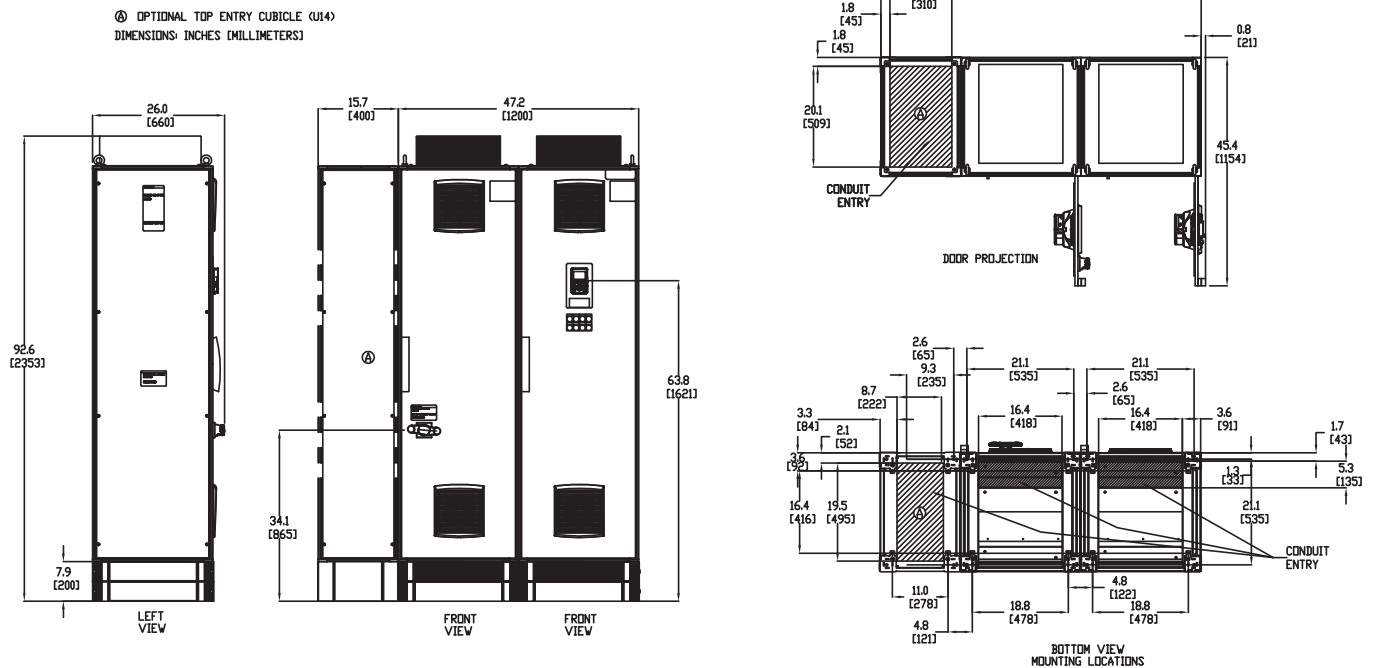
**Figure 43 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 1**

900 hp (630 kw) @ 460 V, ND  
 700 hp (500 kw) @ 460 V, HD



**Figure 44 – 2000 mm Enclosure, Standard Drive without Harmonic Filter, Type 12**

900 hp (630 kw) @ 460 V, ND  
 700 hp (500 kw) @ 460 V, HD

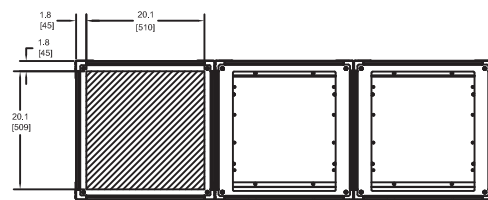
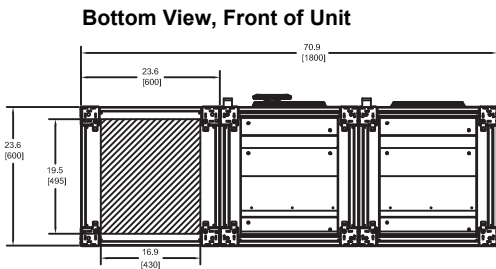


**Figure 45 – Conduit Entry and Weights, 900 hp ND and 700 hp HD @ 460 V, Types 1 and 12**

Conduit entry is shown as cross-hatched area.

The combination of any of the following: Type 2 SPD and 150 VA which may include Top Entry Cubicle

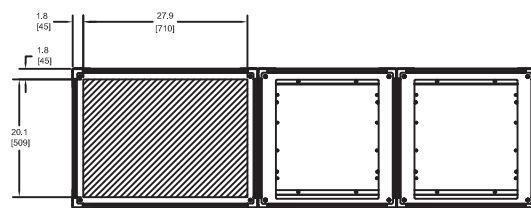
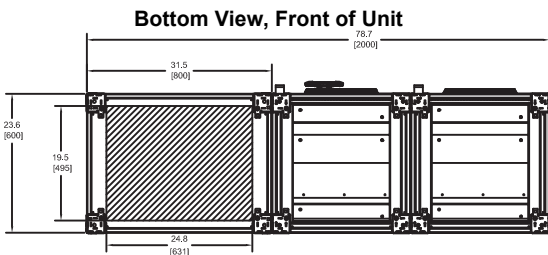
Approximate weight of option: 175 lb



Top View, Front of Unit

The combination of 5% Line Impedance with any of the following: Type 2 SPD and 150 VA which may include Top Entry Cubicle

Approximate weight of option: 500 lb



Top View, Front of Unit

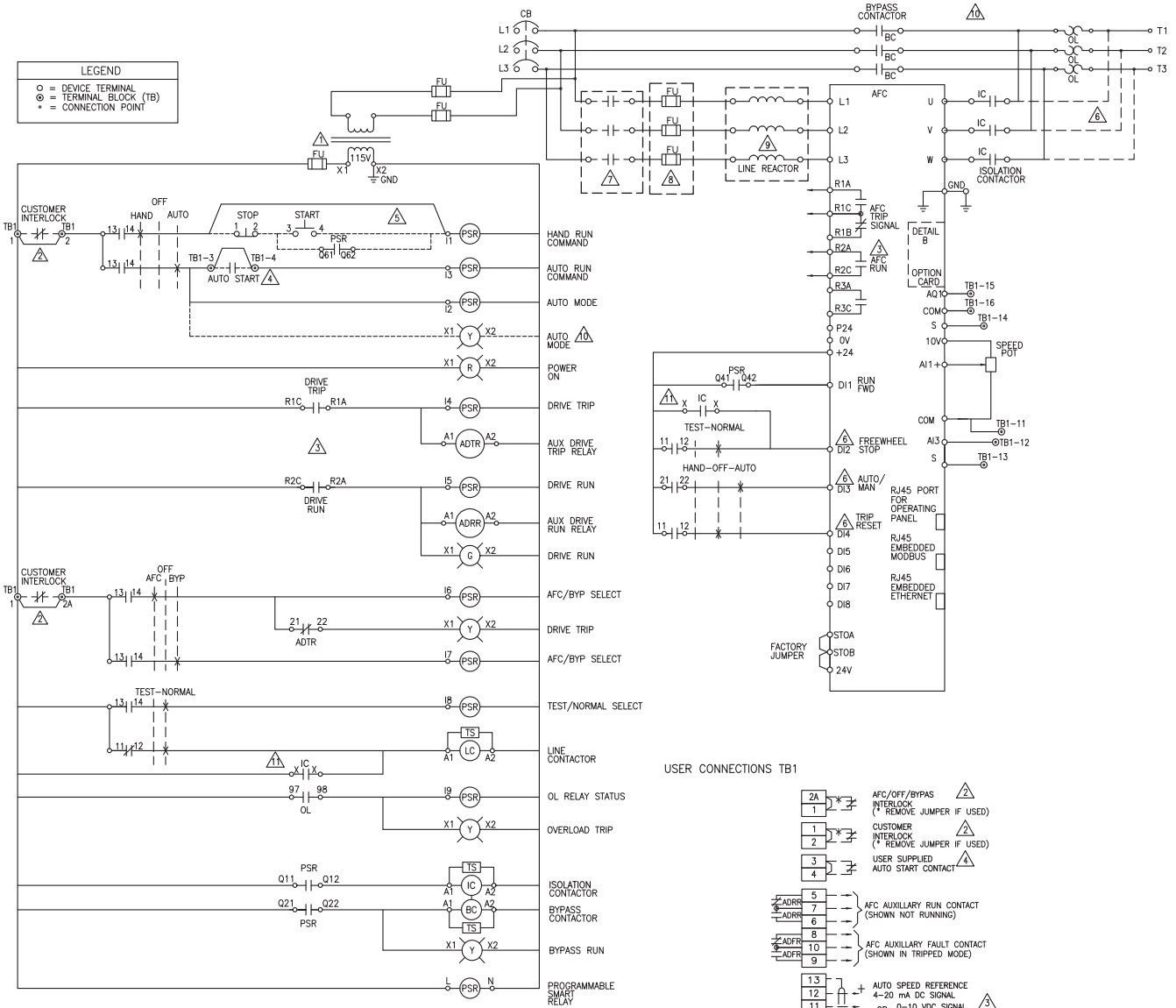
**Table 27 – Overall Dimensions**

hp (Normal Duty)	230 V	460 V	Width		Depth		Height	
			mm	in.	mm	in.	mm	in.
1–7.5	X		413.7	16.29	557.8	21.95	810.2	31.90
1–15		X	413.7	16.29	557.8	21.95	810.2	31.90
10–15	X		413.7	16.29	557.8	21.95	1210.3	47.65
20–30		X	413.7	16.29	557.8	21.95	1210.3	47.65
20–30	X		413.7	16.29	557.8	21.95	1410.3	55.52
40–60		X	413.7	16.29	557.8	21.95	1410.3	55.52
40–60	X		400	15.75	646.6	25.46	2179	85.8
75–125		X	400	15.75	646.6	25.46	2179	85.8
150–250		X	400	15.75	646.6	25.46	2362.2	93
300–500		X	600	23.62	646.6	25.46	2362.2	93
600–700		X	800	31.50	646.6	25.46	2362.2	93
900		X	1200	47.24	646.6	25.46	2362.2	93

# Schematics

Figure 46 – Power Circuit Y (with Bypass): Hand-Off-Auto, Start-Stop, and Speed Potentiometer

**NOTE:** Representative power and control circuit elementary diagram.  
See the documentation supplied with the drive for a complete diagram.



**NOTES:**

- ⚠ CONTROL TRANSFORMER PRIMARY VOLTAGE MATCHES MAINS VOLTAGE RATING. FUSING MAY DIFFERENT BASE ON DRIVE RATING AND OPTIONS.
- ⚠ USER SUPPLIED CUSTOMER INTERLOCK CONTACT.
- ⚠ PROGRAMMED I/O SEE CONTROLLER FUNCTION CONFIGURATION TABLE.
- ⚠ USER SUPPLIED AUTO-START CONTACT.
- ⚠ CONNECTION USED WHEN START-STOP PUSH BUTTONS. NOT CONNECTED.
- ⚠ WIRING BYPASSES SOLID STATE OVERLOAD IN DRIVE CIRCUIT FOR 30–50HP, 230V & 60–250HP, 460V.

- ⚠ OPTIONAL LINE CONTACTOR OR SERVICE SWITCH.
- ⚠ POWER FUSES, WHEN SUPPLIED, AS STANDARD FOR 150–900HP ND, 460V & 125–700HP HD, 460V.
- ⚠ OPTIONAL LINE REACTOR, SUPPLIED AS STANDARD FOR 150–900HP ND, 460V & 125–700HP HP, 460V.
- ⚠ REPRESENTATIVE CIRCUIT. SEE DOCUMENTATION SUPPLIED WITH YOUR DRIVE.
- ⚠ CONNECTION NUMBERS VARY. SEE DOCUMENTATION SUPPLIED WITH YOUR DRIVE.

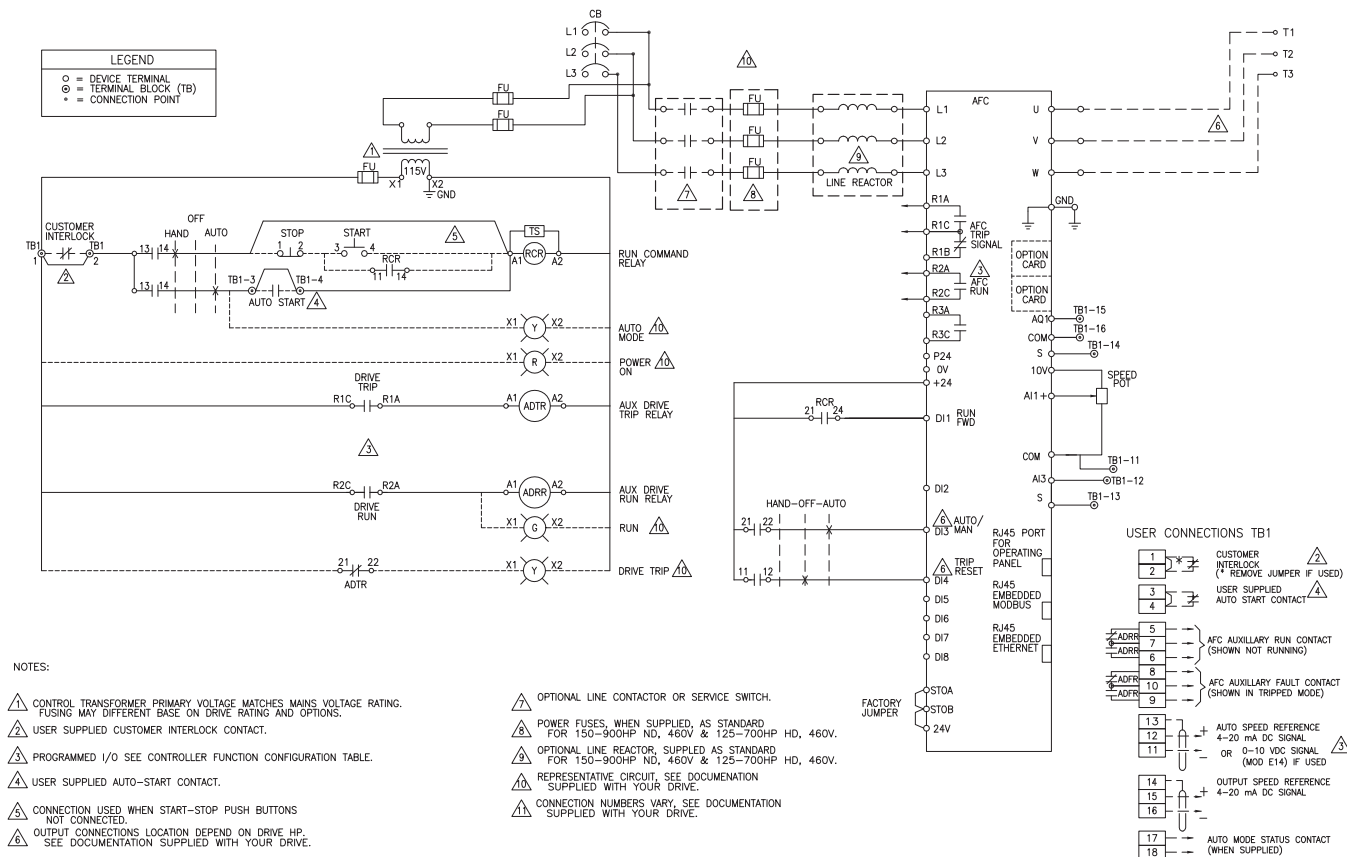
**Figure 47 – Power Circuit Y (with Bypass) Factory Configurations**

ALTIVAR PROCESS 960 FACTORY CONFIGURATION					
MENU	TAB	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
1	S.START	----	2/3 WIRE CONTROL	tCC	2C
1	S.START	----	STANDARD MOT. FREQ (HZ)	bFr	60
1	S.START	----	MAX MOT. FREQ (HZ)	tFr	60
1	S.START	----	ACCELERATION (SEC)	ACC	10
1	S.START	----	DECELERATION (SEC)	dEC	10
1	S.START	----	LOW SPEED (HZ)	LSP	3
5.2	--	SWITCHING FREQ.	SWITCHING FREQ. (KHZ)	SFr	2.5
5.4	--	----	2 WIRE TYPE	tCt	LEL
5.4	--	----	REF. FREQ 2 CONFIG	Fr2	AI1
5.4	--	----	REF. FREQ 1 CONFIG	Fr1	AI3
5.4	--	----	FREQ. SWITCH ASSIGN	rFC	DI3
5.4	--	CONTROL MODE	I/O PROFILE	CHCF	io
5.4	--	COMMAND SWITCHING	COMMAND SWITCHING	CCS	DI3
5.4	--	CMD CHANNEL 1	CMD CHANNEL 1 – TERMINAL	Cd1	tEr
5.4	--	CMD CHANNEL 2	CMD CHANNEL 2 – TERMINAL	Cd2	tEr
5.12	--	STOP CONFIGURATION	FREEWHEEL STOP ASSIGN(DI2 LOW LVL)	nST	DI2
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 MIN. VALUE (mA)(W/O MOD E14)	CrL3	4
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (CURRENT W/O MOD E14)	AI3T	0A
5.14	RELAY	R1 CONFIG.	R1 ASSIGN – OPERATING STATE	r1	FLt
5.14	RELAY	R2 CONFIG.	R2 ASSIGN – DRIVE RUNNING	r2	run
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 ASSIGN – MOTOR FREQ	AO1	oFr
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 MIN OUTPUT	AOL1	4
5.16	--	TRIP RESET	TRIP RESET	rSF	DI4
5.16	--	CATCH ON THE FLY	CATCH ON THE FLY	FLr	YES
WHEN MOD E14 SELECTED – 0–10V DC SPEED REF.					
MENU	No	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (VOLTAGE WITH MOD E140)	AI3t	10u

DESCRIPTION	TYPE 1	TYPE 12	TYPE 3R
‡ VENTILATION FAN	ALL HP	ALL HP	ALL HP
‡ SPACE HEATER	NA	NA	1–125HP 460V 1–60HP 230V

Figure 48 – Power Circuit W (without Bypass): Hand-Off-Auto, Start-Stop, and Speed Potentiometer

**NOTE:** Representative power and control circuit elementary diagram. See the documentation supplied with the drive for a complete diagram.



**Figure 49 – Power Circuit W (without Bypass) Factory Configurations**

ALTIVAR PROCESS 960 FACTORY CONFIGURATION					
MENU	TAB	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
1	S.START	-----	2/3 WIRE CONTROL	tCC	2C
1	S.START	-----	STANDARD MOT. FREQ (HZ)	bFr	60
1	S.START	-----	MAX MOT. FREQ (HZ)	tFr	60
1	S.START	-----	ACCELERATION (SEC)	ACC	10
1	S.START	-----	DECELERATION (SEC)	dEC	10
1	S.START	-----	LOW SPEED (HZ)	LSP	3
5.2	--	SWITCHING FREQ.	SWITCHING FREQ. (kHz)	SFr	2.5
5.4	--	-----	2 WIRE TYPE	tCt	LEL
5.4	--	-----	REF. FREQ 2 CONFIG	Fr2	AI1
5.4	--	-----	REF. FREQ 1 CONFIG	Fr1	AI3
5.4	--	-----	FREQ. SWITCH ASSIGN	rFC	DI3
5.4	--	CONTROL MODE	I/O PROFILE	CHCF	io
5.4	--	COMMAND SWITCHING	COMMAND SWITCHING	CCS	DI3
5.4	--	CMD CHANNEL 1	CMD CHANNEL 1 – TERMINAL	Cd1	tEr
5.4	--	CMD CHANNEL 2	CMD CHANNEL 2 – TERMINAL	Cd2	tEr
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 MIN. VALUE (mA)(W/O MOD E14)	CrL3	4
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (CURRENT W/O MOD E14)	AI3T	OA
5.14	RELAY	R1 CONFIG.	R1 ASSIGN – OPERATING STATE	r1	FLt
5.14	RELAY	R2 CONFIG.	R2 ASSIGN – DRIVE RUNNING	r2	run
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 ASSIGN – MOTOR FREQUENCY	AO1	oFr
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 MIN OUTPUT	AOL1	4
5.16	--	TRIP RESET	TRIP RESET	rSF	DI4
5.16	--	CATCH ON THE FLY	CATCH ON THE FLY	FLr	YES
WHEN MOD E14 SELECTED – 0–10V DC SPEED REF.					
MENU	No	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (VOLTAGE WITH MOD E14)	AI3t	10u

DESCRIPTION	TYPE 1	TYPE 12	TYPE 3R
‡ VENTILATION FAN	ALL HP	ALL HP	ALL HP
‡ SPACE HEATER	NA	NA	1–125HP 460V 1–60HP 230V

ENGLISH

## Section 6— Renewable Parts and Maintenance

### Renewable Parts

Schneider Electric provides a limited number of renewable parts for the ATV960 Process drive. Before replacing any parts, consult your local field sales representative. Renewable parts must be installed by qualified personnel familiar with the equipment being replaced.

**Table 28 – Renewable Parts**

Description	Catalog Number
Profinet I/O <sup>(1)</sup>	VW3A3627
Profibus DP <sup>(1)</sup>	VW3A3607
CANopen 2XRJ45 <sup>(1)</sup>	VW3A3608
DeviceNet <sup>(1)</sup>	VW3A3609
CANopen SUB-D9 <sup>(1)</sup>	VW3A3618
CANopen open style with screw terminals <sup>(1)</sup>	VW3A3628
Extended I/O module <sup>(1)</sup>	VW3A3203
Extended relay module <sup>(1)</sup>	VW3A3204
AC coil for LC1F150	LX1FF095
AC coil for LC1F185	LX1FG095
AC coil for LC1F265	LX1FH1272
AC coil for LC1F330	LX1FH1272
AC coil for LC1F400	LX1FJ110
Pilot light, red Power On	ZB5AV04 Red pilot light head
	ZB5AV6 Mounting collar with light module
	25501-00003 LED
	65170-166-24 Power On legend plate
	ZBZ32 Legend plate holder
Pilot light, yellow Auto Mode Tripped	ZB5AV05 Amber pilot light head
	ZB5AV6 Mounting collar with light module
	25501-00004 LED
	65170-166-39 Trip legend plate or 65170-166-08 Auto legend plate
	ZBZ32 Legend plate holder
Pilot light, green AFC Run	ZB5AV03 Green pilot light head
	ZB5AV6 Mounting collar with light module
	25501-00005 LED
	65170-166-42 AFC Run legend plate
Pilot light mounting collar with light module	ZB5AV6
Pilot light mounting collar with light module, and 1 N.O. and 1 N.C. contact for p-t-t	ZB5AW065

<sup>1</sup> Field replacement of option boards resets the power converter to the factory defaults. You must reconfigure it per the elementary diagram provided.

**Table 28 – Renewable Parts** (continued)

Description	Catalog Number
Hand-Off-Auto selector switch assembly	ZB5AD3 Three-position selector switch
	ZB5AZ009 Mounting collar
	(2) ZBE205 Contact blocks (1 N.C. and 1 N.O.)
	65170-166-17 Hand-Off-Auto legend plate
	ZBZ32 Legend plate holder
Speed potentiometer	ATVPOT25K Speed potentiometer assembly
Stop/Start push buttons	ZB5AA2 Black push button
	ZB5AA4 Red push button
	ZB5AZ101 Mounting collar w/ contact block (1 N.O.)
	ZB5AZ102 Mounting collar w/ contact block (1 N.C.)
	65170-166-31 Start legend plate
	65170-166-09 Stop legend plate
	(2) ZBZ32 Legend plate holders
Fan with filter, 170 mm x 150 mm, 115 Vac 460 V / 1–30 hp ND, 1–25 hp HD, Type 1 & 12 230 V / 1–15 hp ND, 1–10 hp HD, Type 1 & 12	NSYCVF85M115PF
Fan with filter, 270 mm x 250 mm, 115 Vac 460 V / 40–120 hp ND, 30–100 hp HD, Type 1 & 12 230 V / 20–60 hp ND, 15–50 hp HD, Type 1 & 12	NSYCVF300M115PF
Fan filter, 170 mm x 150 mm 460 V / 1–30 hp ND, 1–25 hp HD 230 V / 1–15 hp ND, 1–10 hp HD	NSYCAF125
Fan filter, 270 mm x 250 mm 460 V / 40–900 hp ND, 30–700 hp HD 230 V / 20–60 hp ND, 15–50 hp HD	NSYCAF223
Enclosure grill filter, 270 mm x 250 mm 460 V / 150–250 hp ND, 125–200 hp HD	NSYCAF223
Power electronic fan kit, 48 Vdc 460 V / 150–900 hp ND 125–700 hp HD	VX5VPM001
Enclosure door fan, 270 mm x 250 mm, 48 Vdc 460 V / 150–900 hp ND 125–700 hp HD	VX5VPM003
Door fan, 320 mm x 320 mm (when supplied)	11677154055
Door fan filter, 320 mm x 320 mm, pack of 5	18611600037
Roof fan, 470 mm x 470 mm (when supplied)	11681152055
Roof fan filter, 470 mm x 470 mm, pack of 20	18611600039
Advanced drive keypad (not suitable for installation outdoors)	VW3A1111
Remote keypad adapter (not suitable for installation outdoors)	VW3A1112
Zelio USB Cable	SR2USB01

**Table 28 – Renewable Parts** (continued)

Description	Catalog Number
ATV900 control block, all ratings	VX4B900100
RFI filter board, 460 V / 150–900 hp ND 125–700 hp HD	VX4FPMC1180N4
Inverter board, 460 V / 150 hp (110 kW)	VX4IPMC11N4
Inverter board, 460 V / 200 hp (132 kW)	VX4IPMC13N4
Inverter board, 460 V / 250 hp (160 kW)	VX4IPMC16N4
Power board, 460 V / 150–900 hp ND, 125–700 hp HD	VX4PPMC1180N4
Supply board, 460 V / 110–630 kW 460 V / 150–900 hp ND, 125–700 hp HD	VX4XPMC1180N4
Connection cables, CMP6 to CMI1	VX5XPM001
DC supply for fans, 48 Vdc	VX5XPM002
Inverter Brick 460 V / 150–250 hp	VX5IBPMC1116N4
Rectifier Brick 460 V / 150–250 hp	VX5RBPMC1116N4
Fuse set, 3 pcs, 250 A, URD30 460 V / 125 hp HD, 150 hp ND, 250 hp HD, 300 hp ND	VX5FUPM0250
Fuse set, 3 pcs, 315 A, URD30 460 V / 150 hp HD, 200 hp ND, 300 hp HD, 400 hp ND, 500 hp HD, 600 hp ND	VX5FUPM0315
Fuse set, 3 pcs, 350 A, URD30 460 V / 200 hp HD, 250 hp ND, 400 hp HD, 500 hp ND, 600 hp HD, 700 hp ND, 700 hp HD, 900 hp ND	VX5FUPM0350
Primary control fuses standard 460 V, Type 1 and 12	25430-20100 (no bypass 125 hp and lower, bypass 15 hp and lower)
	25430-20250 (bypass 20–125 hp)
	25430-20320 (any 150–500 hp)
	25430-20700 (any 600–900 hp)
Secondary control fuses standard 460 V, Type 1 and 12	25430-20140 (no bypass 125 hp and lower, bypass 15 hp and lower)
	25430-20350 (bypass 20–125 hp)
	25430-20400 (any 150–250 hp)
	25430-20700 (any 300–500 hp)
	25430-21000 (any 600–900 hp)
Primary control fuses standard 460 V with Mod K14 (additional 150 VA), Type 1 and 12	25430-20250 (no bypass 125 hp and lower, bypass 15 hp and lower)
	25430-20500 (bypass 20–125 hp)
	25430-20320 (any 150–250 hp and 900 hp)
	25430-20700 (any 300–500 hp)
	25430-21000 (any 600–900 hp)

**Table 28 – Renewable Parts** *(continued)*

Description	Catalog Number
Secondary control fuses standard 460 V with Mod K14 (additional 150 VA), Type 1 and 12	25430-20350 (no bypass 125 hp and lower, bypass 15 hp and lower)
	25430-20700 (bypass 20–125 hp)
	25430-20400 (any 150–250 hp)
	25430-20700 (any 300–500 hp)
	25430-21000 (any 600–900 hp)
25430-20500 (900 hp)	
Primary control fuses standard 460 V, Type 3R	25430-20500 (any 125 hp and lower)
Secondary control fuses standard 460 V, Type 3R	25430-20700 (any 125 hp and lower)
Primary control fuses standard 460 V with Mod K14 (additional 150 VA), Type 3R	25430-20500 (no bypass 125 hp and lower bypass 60 hp and lower)
	25430-20800 (bypass 70–125hp)
Secondary control fuses standard 460 V with Mod K14 (Additional 150 VA), Type 3R	25430-20700 (no bypass 125 hp and lower, bypass 60 hp and lower)
	25430-21000 (bypass 70–125 hp)
Primary control fuses standard 230 V, Type 1 and 12	25430-20200 (no bypass, bypass 15 hp and lower)
	25430-20500 (bypass 20 hp and up)
Secondary control fuses standard 230 V, Type 1 and 12	25430-20140 (no bypass, bypass 15 hp and lower)
	25430-20350 (bypass 20 hp and up)
Primary control fuses standard 230 V with Mod K14 (additional 150 VA), Type 1 and 12	25430-20500 (no bypass 60 hp and lower bypass 7.5 hp and lower)
	25430-20350 (bypass 10 hp and up)
Secondary control fuses standard 230 V with Mod K14 (additional 150 VA), Type 1 and 12	25430-20350 (no bypass 60 hp and lower bypass 7.5 hp and lower)
	25430-20700 (bypass 10 hp and up)
Primary control fuses standard 230 V, Type 3R	25430-20350 (any 60 hp and lower)
Secondary control fuses standard 230 V, Type 3R	25430-20700 (any 60 hp and lower)
Primary control fuses standard 230 V with Mod K14 (additional 150 VA), Type 3R	25430-20350 (no bypass 60 hp and lower, bypass 30 hp and lower)
Secondary control fuses standard 230 V with Mod K14 (additional 150 VA), Type 3R	25430-20700 (no bypass 60 hp and lower, bypass 30 hp and lower)
	25430-21000 (bypass 40 hp and up)
Power converter ND 1 hp 230 V	ATV930U07M3
Power converter ND 2 hp, HD 1 hp, 230 V	ATV930U15M3
Power converter ND 3 hp, HD 2 hp, 230 V	ATV930U22M3
Power converter HD 3 hp 230 V	ATV930U30M3
Power converter ND 5 hp 230 V	ATV930U40M3
Power converter ND 7.5 hp, HD 5 hp, 230 V	ATV930U55M3
Power converter ND 10 hp, HD 7.5 hp, 230 V	ATV930U75M3
Power converter ND 15 hp, HD 10 hp, 230 V	ATV930D11M3
Power converter ND 20 hp, HD 15 hp, 230 V	ATV930D15M3
Power converter ND 25 hp, HD 20 hp, 230 V	ATV930D18M3

**Table 28 – Renewable Parts** (continued)

Description	Catalog Number
Power converter ND 30 hp, HD 25 hp, 230 V	ATV930D22M3
Power converter ND 40 hp, HD 30 hp, 230 V	ATV930D30M3
Power converter ND 50 hp, HD 40 hp, 230 V	ATV930D37M3
Power converter ND 60 hp, HD 50 hp, 230 V	ATV930D45M3
Power converter ND 1 hp 460 V	ATV930U07N4
Power converter ND 2 hp, HD 1 hp, 460 V	ATV930U15N4
Power converter ND 3 hp, HD 2 hp, 460 V	ATV930U22N4
Power converter HD 3 hp 460 V	ATV930U30N4
Power converter ND 5 hp 460 V	ATV930U40N4
Power converter ND 7.5 hp, HD 5 hp, 460 V	ATV930U55N4
Power converter ND 10 hp, HD 7.5 hp, 460 V	ATV930U75N4
Power converter ND 15 hp, HD 10 hp, 460 V	ATV930D11N4
Power converter ND 20 hp, HD 15 hp, 460 V	ATV930D15N4
Power converter ND 25 hp, HD 20 hp, 460 V	ATV930D18N4
Power converter ND 30 hp, HD 25 hp, 460 V	ATV930D22N4
Power converter ND 40 hp, HD 30 hp, 460 V	ATV930D30N4
Power converter ND 50 hp, HD 40 hp, 460 V	ATV930D37N4
Power converter ND 60 hp, HD 50 hp, 460 V	ATV930D45N4
Power converter ND 75 hp, HD 60 hp, 460 V	ATV930D55N4
Power converter ND 100 hp, HD 75 hp, 460 V	ATV930D75N4
Power converter ND 125 hp, HD 100 hp, 460 V	ATV930D90N4

## Maintenance Intervals

**Table 29 – Recommended Maintenance Intervals**(<sup>1</sup>)

Component	Interval:	
	In Operating Hours	In Years
Power part fan	35,000	4
Enclosure door fan	35,000	4
Filter mats	—	Clean once every six months, replace all every four years.

<sup>1</sup> Intervals are from date of commissioning and may vary depending on the ambient conditions.

## Electronic Door Interlock

### ⚠ DANGER

#### HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

Read and understand the precautions in bulletin NHA60269, *Drives Systems Installation and Maintenance*, before performing any procedures in this bulletin.

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

### ⚠ DANGER

#### HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

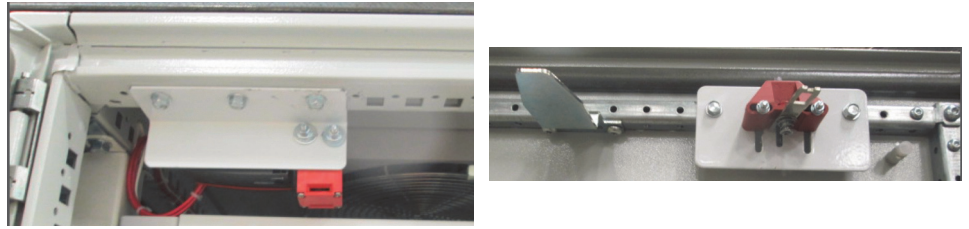
- Read and understand this manual before installing or operating the enclosed drive. Installation, adjustment, repair, and maintenance must be performed by qualified personnel.
- The user is responsible for compliance with national and local electrical codes with respect to grounding of all equipment.
- Many parts of this equipment, 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 equipment:
  - 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” in document NHA60269 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 equipment.

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

Electronic door interlocks, when provided, electrically lock the enclosure doors when control power is present. See Figure 50 on page 93. Electronic door interlocks are provided on a door that cannot be interlocked with a through-the-door disconnect handle, such as on a multi-door enclosed drive. A door switch on the main door, when closed, allows the electronic locks to engage.

To open the doors, turn the circuit breaker off.

To engage the electronic door interlock, close all doors and turn the circuit breaker on. Turning on the circuit breaker with a door open will cause the circuit breaker to trip.

**Figure 50 – Electronic Door Interlocks**

## Servicing the Front Fan Filters (without Rain Hood)

### **⚠ DANGER**

#### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- 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.

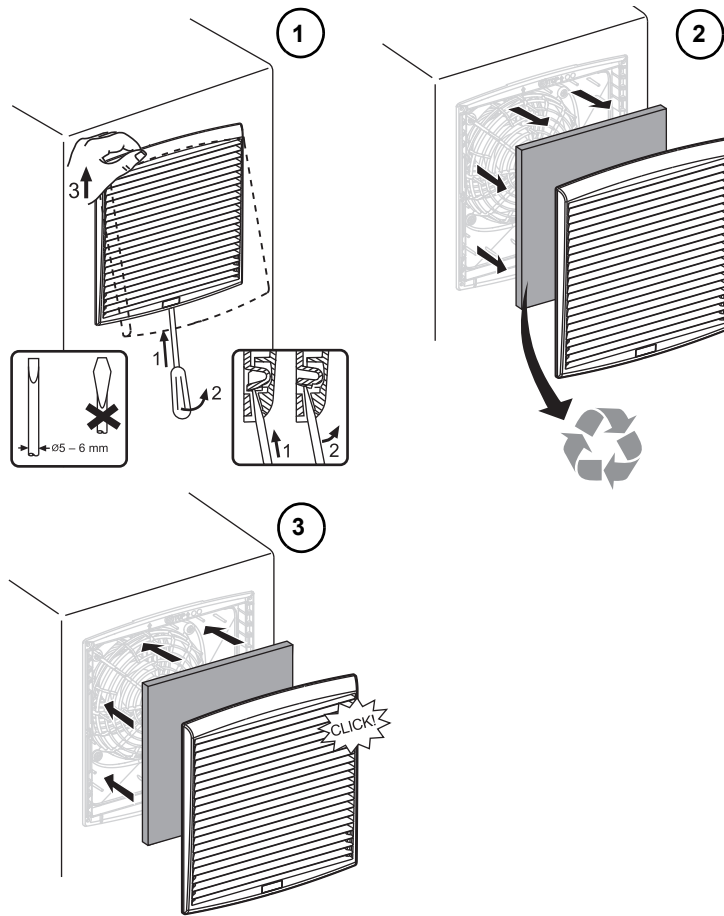
**Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.**

The ATV960 process drive includes filtered forced air ventilation that prevents excess dust or debris from entering the enclosure. The filters require periodic maintenance and replacement. Replacement or cleaning of filters is suggested once every six months at minimum, but the frequency may increase depending on a number of environmental factors. Select a maintenance cycle that is appropriate for your installation conditions.

1. Remove all power from the enclosed drive.
2. Turn the circuit breaker and handle assembly to the Off position and open the enclosure door.
3. Test for the absence of voltage.
 

**NOTE:** Verify that the voltage tester is functioning properly before and after testing for the absence of voltage.
4. Unlock the air outlet grill with a flat head screwdriver and lift the grill to the top. See Figure 51.
5. Remove the grill and filter mat. Discard the filter mat.
6. Press the air outlet grill and the new filter mat into the cut out until it locks with an audible noise.

Figure 51 – Changing Front Filters



## Servicing the Exhaust Fan Filter

### **⚠ DANGER**

#### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- 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.**

Service of the exhaust filter is typically not required unless environmental conditions are especially dusty or the equipment has not been operated for an extended period of time. To access the exhaust fan filter:

1. Remove all power from the enclosed drive.
2. Turn the circuit breaker and handle assembly to the Off position and open the enclosure door.
3. Test for the absence of voltage.

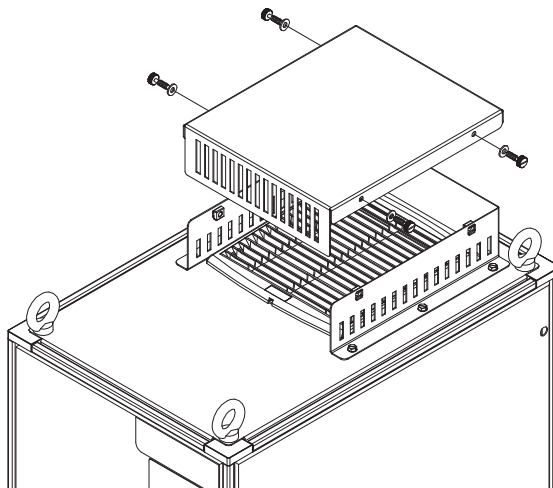
**NOTE:** Verify that the voltage tester is functioning properly before and after testing for the absence of voltage.

4. For Type 3R equipment, refer to “Accessing the Lifting Brackets” on page 23 and follow the instructions for removing the rain hood.

For Type 12 equipment, remove the vent grill as illustrated in Figure 52.

5. Service (clean or replace) the exhaust fan filter following the instructions on page 93 for the front filters. Always replace the rain hood or top cover and thumb screws after cleaning or replacing the filter.

**Figure 52 – Accessing the Exhaust Fan Filters on Type 12 Equipment**



## Replacing the Door Fans

### **⚠ DANGER**

#### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- 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.**

1. Remove all power from the enclosed drive.
2. Turn the circuit breaker and handle assembly to the Off position and open the enclosure door.
3. Test for the absence of voltage.  
**NOTE:** Verify that the voltage tester is functioning properly before and after testing for the absence of voltage.
4. Remove the grounding cable and disconnect the fan's power supply. See Figure 53 on page 97.
5. Remove two screws, lift the grill from the fan, and remove the fan from the housing. Discard the fan but save the grill and screws to reinstall with the new fan.
6. Position the new fan so that the direction arrows point to the fan housing. Affix the fan and grill to the housing using the two screws. See Figure 54 on page 97.
7. Reconnect the fan's power supply and the grounding cable.

Figure 53 – Removing the Door Fan

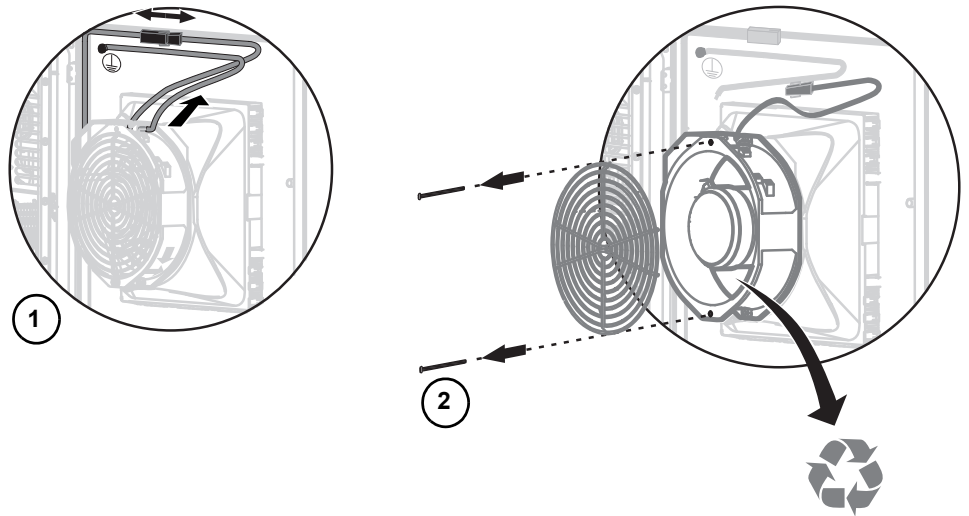
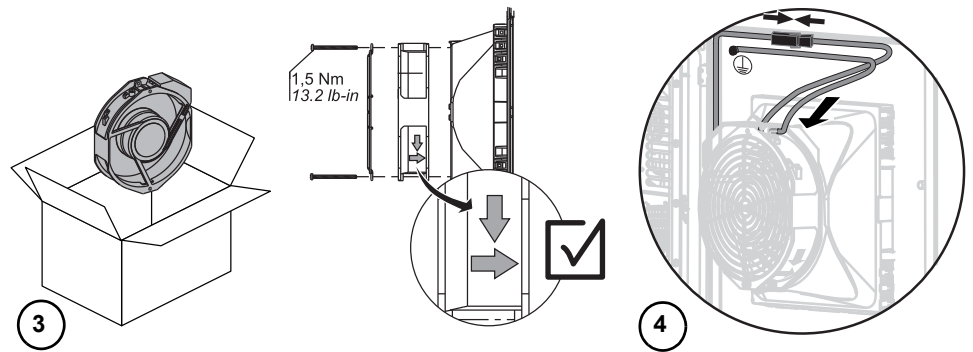


Figure 54 – Installing the New Door Fan



## Replacing the Power Fan

### **⚠ DANGER**

#### **HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH**

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS, and other applicable regulations defining safe electrical work practices.
- 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.

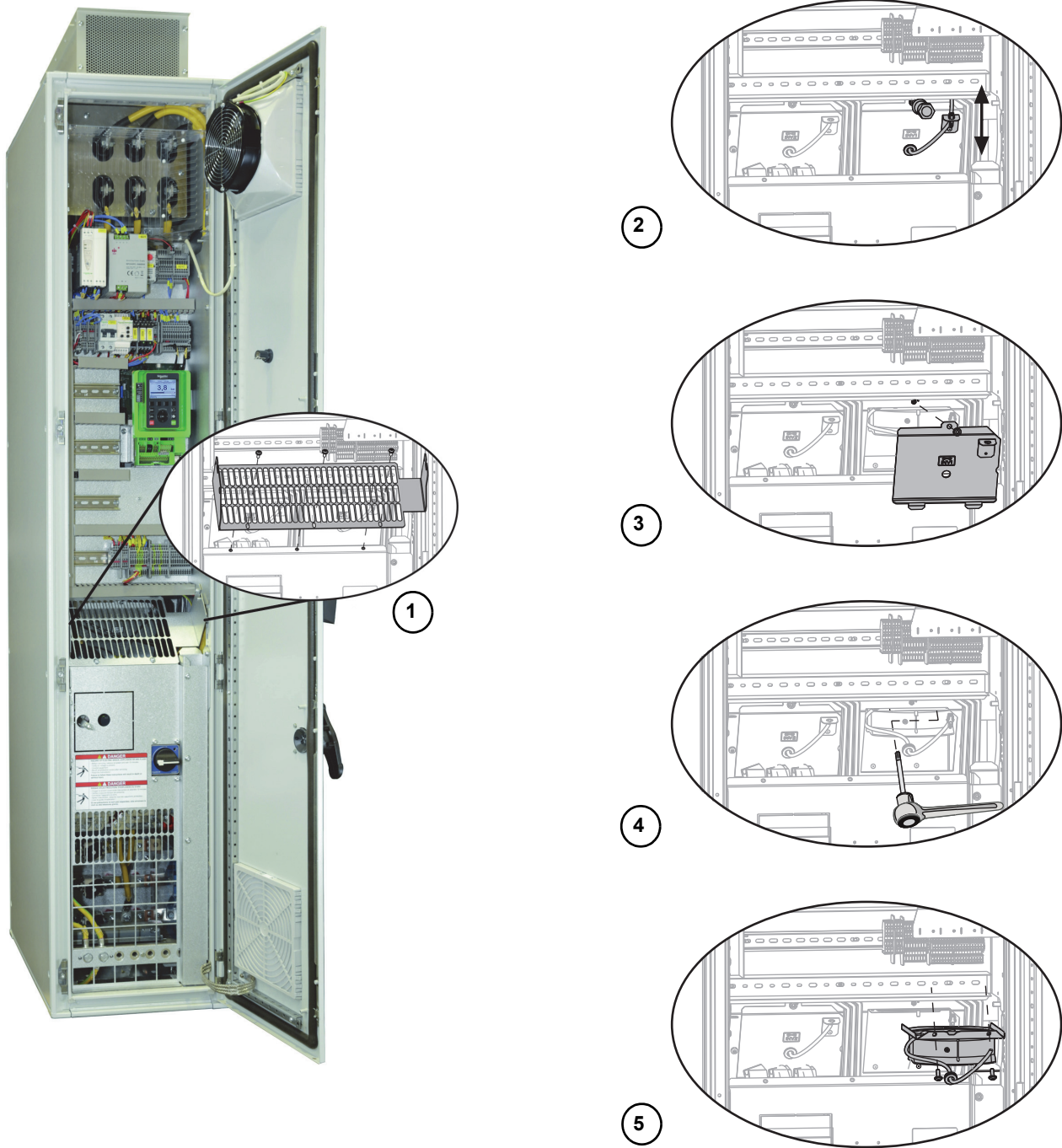
**Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.**

To replace the power fan on 150 hp devices and higher (see Figure 55 on page 99):

1. Remove all power from the enclosed drive.
2. Turn the circuit breaker and handle assembly to the Off position and open the enclosure door. See Figure 55, Step 1.
3. Test for the absence of voltage.  
**NOTE:** Verify that the voltage tester is functioning properly before and after testing for the absence of voltage.
4. Loosen the screws from the fan's protective cover, if provided. See Figure 55, Step 1.
5. Disconnect the power cable from the fan and the protective cover. Loosen the Torx® screw from the cover. See Figure 55, Steps 2 and 3.
6. Swivel the fan cover forward and remove it from the anchorage. Press the power cable, including the grommet, through the middle hole in the fan cover. Remove the fan cover. See Figure 55, Step 3.
7. Loosen the two M6 Torx screws at the fan housing. See Figure 55, Step 4.
8. After loosening the Torx screws, pull the fan to the front. See Figure 55, Step 5.
9. Install the new fan by following the preceding steps in reverse order. Secure the fan with the two M6 Torx screws. Torque the screws to 49 lb-in (5.5 N•m).

Figure 55 – Installing the Power Fan

ENGLISH



## Technical Support

For product post sale technical support please contact the Drive Products Support Group between the hours of 8:00 am and 8:00 pm Eastern time.

EMERGENCY technical phone support is available for inoperable machinery 24 hours a day, 365 days a year.

---

Toll free	1-888-778-2733 Option # 1 (Technical Support) and then Option # 4 (AC Drives and Soft Starters)
E-mail	<a href="mailto:drive.products.support@schneider-electric.com">drive.products.support@schneider-electric.com</a>
Fax	919-217-6508

---

## Appendix A—Zelio™ Smart Relay Ladder Logic

The Zelio Smart Relay controls the power converter's output contactor and the bypass contactor when Bypass (Mod Y10) is selected. Figure 56 on pages 102–103 contains a diagram of the default Zelio Smart Relay program. See Table 30 for a timing chart, Table 31 for the discrete inputs, and Table 32 for the discrete outputs.

Custom requests may result in a program that differs from the one illustrated in Figure 56. If you have requested custom programming, review the drawings supplied with the process drive.

**Table 30 – Zelio Smart Relay Ladder Logic Timers**

Timer	Description	Function	Time (s)
T1	Power on delay	A: Active, control held down	6.0
T2	Open delay	C: Off delay	2.0
T3	AFC run delay	A: Active, control held down	5.0
T4	AFC contactor time delay	A: Active, control held down	3.0
T5	Bypass contactor time delay	A: Active, control held down	3.0
T6	Drive trip signal delay	A: Active, control held down	2.0
T7	Start with Line contactor	B: On pulse one shot	6.0

**Table 31 – Zelio Smart Relay Discrete Inputs**

Physical Inputs	Function	Comment
I1	Discrete input	HOA in hand mode
I2	Discrete input	HOA in auto mode
I3	Discrete input	Auto mode input
I4	Discrete input	Drive R1 (trip)
I5	Discrete input	Drive R2 (run)
I6	Discrete input	AFC/off/Bypass in AFC
I7	Discrete input	AFC/off/Bypass in Bypass
I8	Discrete input	Test/Normal mode switch
I9	Discrete input	Overload relay trip state

**Table 32 – Zelio Smart Relay Discrete Outputs**

Physical Outputs	Function	Comment
Q1	Discrete output	AFC contactor
Q2	Discrete output	Bypass contactor
Q4	Discrete output	AFC run command
Q6	Discrete output	Start push button seal (Mod B11)

Figure 56 – Zelio Smart Relay Program

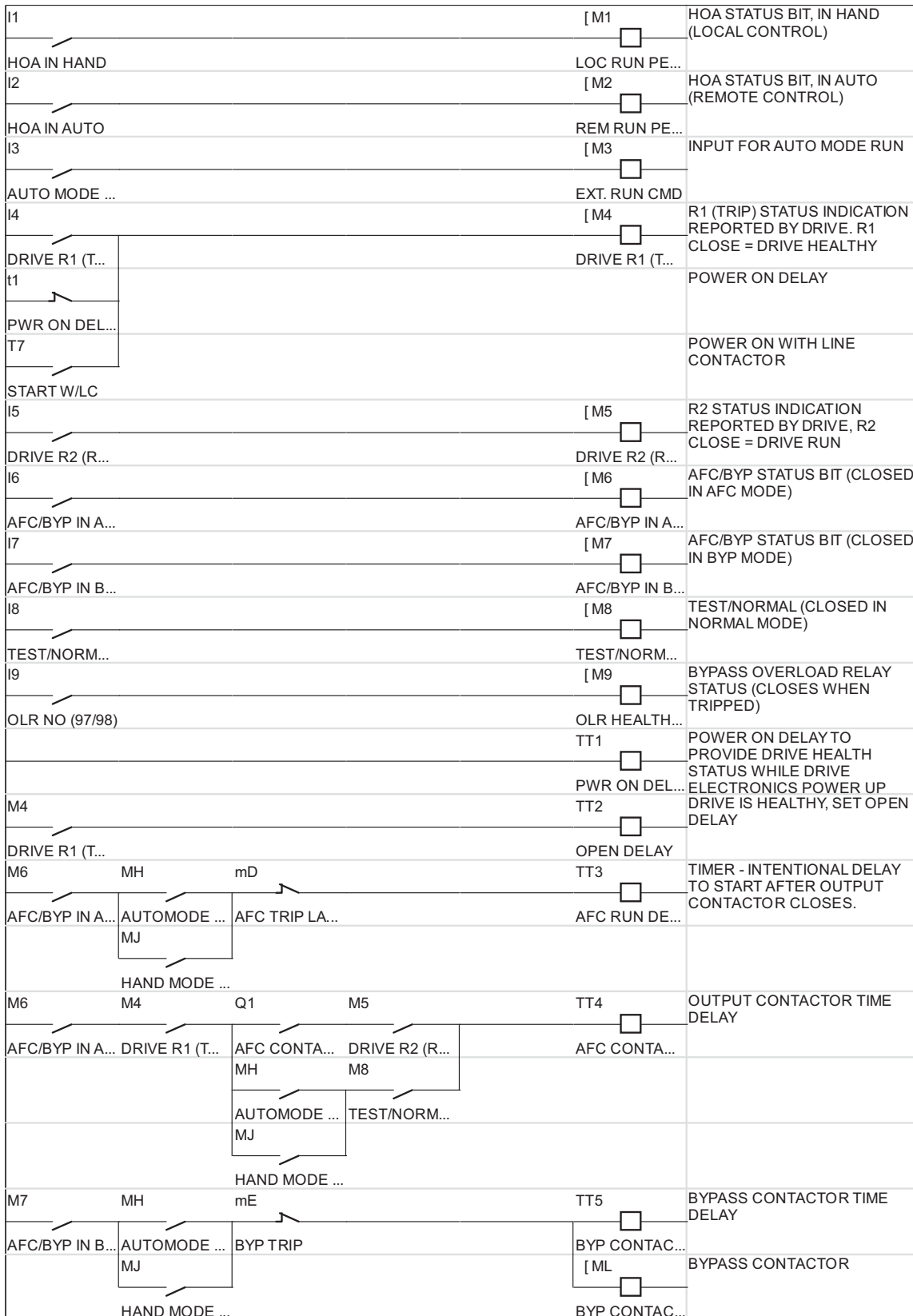


Figure 57 – Zelio Smart Relay Program (continued)

M6		TT6	PROVIDES DELAY TO ALLOW TIME FOR DRIVE ELECTRONICS TO POWER UP
AFC/BYP IN A...		DRIVE TRIP ...	
M7	m8		
AFC/BYP IN B... TEST/NORM...			
M1		TT7	PROVIDE TEMPORARY DRIVE HEALTHY SIGNAL PRIOR TO LINE CONTACTOR CLOSING AND DRIVE ELECTRONICS P...
LOC RUN PE...		START W/LC	
M2	M3		
REM RUN PE... EXT. RUN CMD			
M9	M3	M7	[ ME ] OVERLOAD RELAY TRIP
OLR HEALTH...	EXT. RUN CMD	AFC/BYP IN B...	BYP TRIP RME
	M1		BYP TRIP RMD
m1	m2		AFC TRIP LA...
LOC RUN PE... REM RUN PE...		SME	RESET OF BYP TRIP, HOA IN OFF (RELAY MUST BE RESET MANUALLY OR ASSIGN AN OUTPUT AS RESET)
M7	M9		RESET OF TRIP RELAYS, HOA IN OFF (DRIVE MUST BE RESET MANUALLY OR ASSIGN AN OUTPUT AS RESET)
AFC/BYP IN B... OLR HEALTH...		BYP TRIP SMD	SET OF BYP TRIP LATCH
M6	T6	m4	Q1
AFC/BYP IN A... DRIVE TRIP ... DRIVE R1 (T... AFC CONTA...		AFC TRIP LA...	SET AFC TRIP LATCH
M3	M2		[ MH ] RUN COMMAND AUTO MODE
EXT. RUN CMD REM RUN PE...		AUTOMODE ...	
M1		[ MJ ]	RUN COMMAND LOCAL MODE
LOC RUN PE...		HAND MODE ...	
T4	T2	mL	mD
AFC CONTA... OPEN DELAY	BYP CONTA...	AFC TRIP LA...	[ Q1 ] OUTPUT - ISOLATION CONTACTOR CLOSE
		AFC CONTA...	[ MK ] OUTPUT - ISOLATION CONTACTOR CLOSE
T5	mK		AFC OUT CO... [ Q2 ] OUTPUT - BYPASS CONTACTOR CLOSE
BYP CONTA... AFC OUT CO...		BYP CONTA...	
MH	M4	T3	[ Q4 ] OUTPUT - DRIVE RUN COMMAND (DI1)
AUTOMODE ... DRIVE R1 (T... AFC RUN DE...		AFC RUN CO...	
MJ			
HAND MODE ...			
MJ		[ Q6 ]	OUTPUT - SEALS START PUSH BUTTON (THIS RUNG, MOD B11 ONLY)
HAND MODE ...		START PB SE...	

ENGLISH

ENGLISH



**Schneider Electric USA, Inc.**

800 Federal Street  
Andover, MA 01810 USA  
888-778-2733  
[www.schneider-electric.us](http://www.schneider-electric.us)

Standards, specifications, and designs may change, so please ask for confirmation that the information in this publication is current.

Altivar, Schneider Electric, Square D, Modbus, PowerPact, SoMachine, SoMove, and Zelio are owned by Schneider Electric Industries SAS or its affiliated companies. All other trademarks are the property of their respective owners.

© 2016 Schneider Electric All Rights Reserved

NVE75505 Rev. 01, 08/2016  
Replaces NVE75505, 07/2016

# Variador Altivar™ Process 960

## Boletín de instrucciones

NVE75505

Rev. 01, 08/2016

Conservar para uso futuro.



El boletín NHA60269, *Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores*, contiene información importante sobre instalación, funcionamiento, servicio y mantenimiento de este producto. Lea cuidadosamente el boletín NHA60269 antes de realizar cualquier trabajo en o con este producto.

**Schneider**  
Electric™

## 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, **podría causar** la muerte o lesiones serias.

### PRECAUCIÓN

**PRECAUCIÓN** indica una situación peligrosa que, si no se evita, **podría 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.

Una persona calificada es aquella que tiene destreza y conocimiento técnico relacionado con la construcción, instalación y funcionamiento del equipo eléctrico; asimismo, esta persona ha recibido capacitación sobre seguridad con la cual puede reconocer y evitar los riesgos involucrados.

<b>SECCIÓN 1:INTRODUCCIÓN</b> .....	7
Consideraciones de aplicación .....	7
Acerca de este documento .....	7
Terminología .....	8
Descripción del producto .....	8
Características estándar .....	10
Variador Process solamente .....	10
Variador Process con derivación (hasta un máximo e incluyendo 250 hp) .....	10
Precauciones de instalación y mantenimiento .....	12
Precauciones de funcionamiento .....	13
<b>SECCIÓN 2:CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO</b> .....	17
Descripción del número de catálogo .....	17
Placa de datos .....	20
Corriente nominal de cortocircuito .....	20
Características técnicas .....	21
Temperatura ambiente máxima .....	23
Valores nominales .....	24
Peso .....	25
Acceso a los soportes de elevación .....	25
Instalación eléctrica .....	27
Requisitos de par de apriete de las terminales y tamaño de conductor ..	27
Alambrado de control .....	34
<b>SECCIÓN 3: PROGRAMACIÓN Y CONFIGURACIÓN</b> .....	35
Ajustes de fábrica .....	35
Configuración de los ajustes de disparo del interruptor automático PowerPact™ .....	35
Ajuste del relevador de sobrecarga .....	35
Acceso a la programación con gabinete tipo 3R .....	36
<b>SECCIÓN 4:FUNCIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS Y OPCIONES</b> .....	41
Precauciones .....	41
Suministro de tensión y tensión auxiliar .....	41
Terminales de control .....	42
Especificaciones de las terminales de control .....	43
Características eléctricas de las terminales de control .....	44
Puertos del bloque de control .....	47
Configuración del interruptor selector Sink/Source .....	49
Programación del convertidor de potencia .....	50
Compatibilidad electromagnética (CEM) .....	52
Funcionamiento en un sistema IT o conectado a tierra en esquina .....	52
Definición .....	52

Funcionamiento .....	53
Configuración .....	53
Circuito de potencia W: Sin derivación .....	55
Circuito de potencia Y: Con derivación a tensión plena integral .....	55
Mod A09: Impedancia del 5% .....	55
Mod M09: Filtro de armónicos pasivo .....	55
Funcionamiento UL® tipo 3R .....	55
Opciones de control .....	56
Mod A11: Interruptor selector Hand-Off-Auto (manual-desconectado-automático) .....	56
Mod B11: Interruptor selector Hand-Auto (manual-automático) y botones Start-Stop (arranque y paro) .....	56
Mod N11: Sin operadores de control .....	57
Opción de grupo de lámparas piloto .....	58
Mod A12: Grupo 1 de lámparas piloto .....	58
Mod B12: Grupo 2 de lámparas piloto .....	58
Mod N12: Sin lámparas piloto .....	58
Opciones varias .....	58
Mod A14: Puerto Ethernet montado en la puerta .....	58
Mod B14: Contactor de línea .....	58
Mod E14: 0 a 10 V referencia de velocidad automática .....	58
Mod F14: 1 N.A. Contacto de modo automático auxiliar (forma A) .....	58
Mod G14: Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias tipo 1 .....	58
Mod H14: Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias tipo 2 .....	58
Mod K14: Alimentación de control de 150 VA .....	59
Mod L14: Lámparas piloto de prueba .....	59
Mod P14: Marcadores de cable permanentes .....	59
Mod Q14: Restablecimiento de disparo .....	59
Mod S14: Funcionamiento en 50 °C .....	59
Mod T14: Seccionador desconector de entrada del variador .....	59
Mod U14: Compartimiento con entrada por la parte superior .....	59
Mod V14: Ensamblado en EUA .....	59
Mod X14: filtro dV/dt .....	60
Tarjetas de expansión y comunicación del variador .....	61
Mod A13: Profibus DP V1 .....	61
Mod B13: Cadena CANopen .....	61
Mod C13: DeviceNet .....	61
Mod D13: CANopen SUB-D .....	61
Mod E13: CANopen estilo abierto .....	61
Mod F13: ProfiNet .....	61
Mod C14: Tarjeta de extensión de E/S .....	61
Mod D14: Tarjeta de salidas del relevador .....	61

## **SECCIÓN 5: UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES, DIMENSIONES Y DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS ..... 63**

Ubicación de los componentes .....	63
Dimensiones .....	66
Diagramas esquemáticos .....	88

<b>SECCIÓN 6:PIEZAS DE REPUESTO Y MANTENIMIENTO .....</b>	<b>93</b>
Piezas de repuesto .....	93
Intervalos de mantenimiento .....	97
Bloqueo de puerta electrónico .....	98
Mantenimiento de los filtros del ventilador frontal (sin cubierta de escurrimiento) .....	99
Mantenimiento del filtro del ventilador de escape .....	101
Sustitución de los ventiladores en la puerta .....	103
Sustitución del ventilador de la alimentación .....	105
Asistencia técnica .....	107
<b>ANEXO A: LÓGICA DE ESCALERA DEL RELEVADOR INTELIGENTE ZELIO™ .....</b>	<b>109</b>

ESPAÑOL

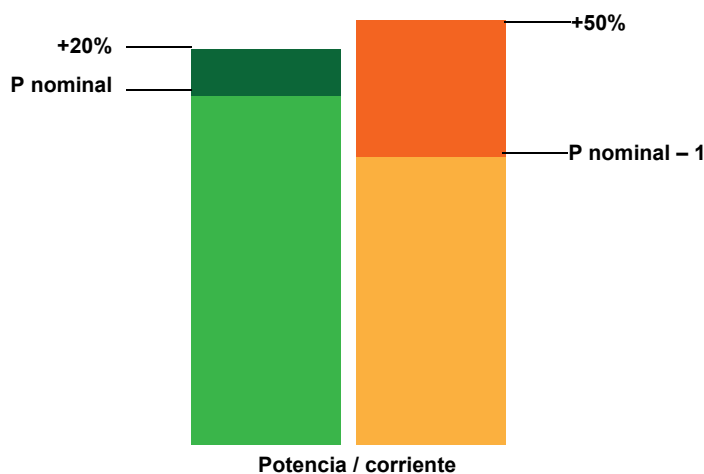
## Sección 1—Introducción

### Consideraciones de aplicación

Los variadores Altivar Process 960 han sido diseñados para usarse en dos modos de funcionamiento que pueden optimizar el valor nominal del variador según las restricciones del sistema:

- Uso normal (Normal Duty, ND): Modo dedicado para aplicaciones que requieren una sobrecarga leve (hasta un 120%) con una potencia del motor no superior a la potencia nominal del variador
- Uso pesado (Heavy Duty, HD): Modo dedicado para aplicaciones que requieren una sobrecarga significativa (hasta un 150%) con una potencia de motor no superior a la potencia nominal del variador reducida de una talla de potencia.

**Figura 1 – Modos de uso normal (izquierda) y uso pesado (derecha)**



### Acercas de este documento

Este boletín de instrucciones contiene información sobre especificaciones, instalación, funcionamiento y mantenimiento para los variadores Altivar Process 960 (ATV960). El siguiente documento también está disponible de la biblioteca técnica en el sitio web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com):

- NHA60269, *Instalación y servicios de mantenimiento de los sistemas de variadores*

El boletín NHA60269 contiene información importante sobre instalación, funcionamiento, servicio y mantenimiento de este producto. Lea cuidadosamente el boletín NHA60269 antes de realizar cualquier trabajo en o con este producto.

Para sustituir los documentos, descárguelos de la biblioteca técnica en el sitio web [www.schneider-electric.us](http://www.schneider-electric.us) o bien, póngase en contacto con su oficina local de Schneider Electric.

## Terminología

La siguiente terminología se utiliza en este boletín de instrucciones:

- Variador en gabinete o variador Process se refiere a la combinación de variador, gabinete y los circuitos de control y alimentación que constituyen el variador Process ATV960.
- Variador o convertidor de potencia se refiere a los componentes ATV930 o ATVG60.
- Arrancador en derivación integral o simplemente derivación, se refiere al arrancador combinado a tensión plena integrado opcional en el variador Process ATV960. Si fue incluido, el arrancador de derivación integral puede ser usado para arrancar o hacer funcionar el motor en el caso improbable de que el variador no funcione.

## Descripción del producto

El sistema de variador Altivar 960 es una solución empaquetada, de alto rendimiento ideal para aplicaciones comerciales, industriales y municipales. Este sistema robusto, de velocidad ajustable está listado bajo la norma UL 508A para todos los tamaños con configuraciones de potencia y control seleccionables.

Se utilizan dos convertidores de potencia en el variador Process ATV960:

- ATV930 para uso normal (ND) de 1 a 125 hp
- ATVG60 para uso normal (ND) de 150 a 900 hp

Este boletín de instrucciones contiene información sobre el variador Process ATV960. Puesto que el variador Process es diseñado según las especificaciones de su pedido, es posible que su equipo no tenga las mismas opciones, funciones o características descritas en este documento. Para obtener información específica sobre su variador Process, consulte la documentación adicional enviada con él.

**Figura 2 – Variador Altivar Process 960, de 1 a 125 hp, disponible en los tipos 1, 12 y 3R**



ESPAÑOL

**Figura 3 – Variador Altivar Process 960, de 150 a 500 hp, tipo 12**



## Características estándar

### Variador Process solamente

Los variadores Process sin derivación están disponibles hasta 700 hp de uso pesado / 900 hp de uso normal en 460 V; o 50 hp de uso pesado / 60 hp de uso normal en 230 V. Las siguientes son características estándar para los variadores Process sin derivación, cuando no se solicitan opciones:

- Robustez de alta capacidad de sobrecarga con capacidad de sobrecarga del 20%
- Puerto Ethernet doble que maximiza servicios como la conexión a la sala de control y la transparencia total de procesos
- Desconectador (interruptor automático)
- Listado UL según la norma UL 580A
- Valor nominal de cortocircuito de 100 000 CIA
- Palanca de desconexión con provisiones de bloqueo y etiquetado
- Soporte de la terminal de programación y ajustes montado en la puerta
- Un contacto de disparo forma C para el variador (AFC)
- Un contacto forma C para el modo de marcha del variador (AFC)
- Seis entradas digitales programables
- Impedancia de entrada estándar del 3%
- Color estándar RAL735
- Programación del controlador
  - Aceleración (ACC): 10 s
  - Deceleración (DEC): 10 s
  - Baja velocidad (LSP): 3 Hz
- Placa de montaje (componente blanco)
- Placa de entrada de tubo conduit removible en gabinetes de montaje en piso
- Protección contra sobrecarga clase 10

### Variador Process con derivación (hasta un máximo e incluyendo 250 hp)

Las siguientes son características estándar para los variadores Process con derivación cuando no se solicitan opciones:

- Desconectador (interruptor automático)
- Listado UL según UL 508A
- Corriente nominal de cortocircuito: 100 000 CIA
- Palanca de desconexión con provisiones de bloqueo y etiquetado
- Interruptor selector H-O-A (manual-desconectado-auto) y potenciómetro de velocidad manual
- Interruptores selectores Test-Normal (prueba-normal) y AFC-Off-Bypass (variador-desconectado-derivación)
- Terminal de programación y ajustes montada en la puerta
- Un contacto de disparo forma C para el variador (AFC)
- Un contacto forma C para el modo de marcha del variador (AFC)
- Un contacto forma C para indicación remota de operación Bypass (derivación)

- Restablecimiento manual de la condición de disparo en posición Off del selector H-O-A
- Enclavamiento de seguridad / marcha permitida (Run Permissive), alambrada al bloque de terminales del usuario
- Programación del controlador
  - Aceleración (ACC) 10 s
  - Deceleración (DEC): 10 s
  - Ajuste de baja velocidad (LSP): 3 Hz
- Placa de montaje (componente blanco)
- Placa de entrada de tubo conduit removible en gabinetes de montaje en piso
- Derivación con contactor de línea opcional y tarjeta de comunicación, incluyendo fuente de alimentación de 24 V para mantener la electrónica del variador energizada en modo Bypass (derivación)
- Protección contra sobrecarga clase 20
- Lámparas piloto de disparo por sobrecarga (amarilla) y derivación (amarilla)
- Contactores de derivación y aislamiento con enclavamiento mecánico y eléctrico
- La secuencia del contactor de aislamiento y derivación proporciona aislamiento real del motor
- Funcionamiento remoto de la derivación utilizando contactos de arranque automático (Auto Start)

## Precauciones de instalación y mantenimiento

### **⚠ PELIGRO**

#### **PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO**

Asegúrese de leer y entender todas las precauciones detalladas en el boletín NHA60269, *Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores*, antes de realizar cualquier procedimiento.

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

### **⚠ 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 los códigos eléctricos nacionales e locales en vigor referentes a la puesta a tierra de todo el equipo.
- Varias piezas de este equipo, inclusive las tarjetas de circuito impreso, funcionan bajo tensión de línea. **NO LAS TOQUE.** Use sólo herramientas con aislamiento eléctrico.
- **NO** toque los componentes sin blindaje ni las conexiones de tornillo de las regletas de conexión cuando haya tensión.
- **NO** haga un puente sobre las terminales PA/+ y PC/- ni sobre los capacitores del bus de cd.
- Antes de prestar servicio al equipo:
  - Desenergice el equipo, incluyendo la alimentación de control externa, que pudiera estar presente. El interruptor automático o seccionador no siempre abre todos los circuitos.
  - Bloquee el interruptor automático o seccionador en la posición abierta.
  - Coloque la etiqueta "NO ENERGIZAR" en el interruptor automático o 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 el documento NHA60269, para verificar que la tensión de cd sea menor que 42 V. El LED del variador en gabinete no es un indicador de la ausencia de tensión en el bus de cd.
- Instale y cierre todas las cubiertas antes de aplicar corriente eléctrica o de arrancar y parar el equipo.

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

**⚠ ADVERTENCIA****VARIADOR EN GABINETE DAÑADO**

- No instale ni haga funcionar ningún variador en gabinete que parezca estar dañado.
- Si encuentra algún daño causado durante el envío, notifique a la compañía de transporte y al representante de ventas de Schneider Electric.

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

**⚠ PRECAUCIÓN****RIESGO DE QUEMADURAS Y ASPAS DEL VENTILADOR GIRANDO**

- Asegúrese que el dispositivo se enfría lo suficiente y que se mantengan las condiciones ambientales permitidas.
- No toque los componentes dentro del gabinete. Disipadores térmicos, inductancias y transformadores pueden permanecer calientes después de retirar la alimentación.
- Antes de abrir el gabinete, asegúrese de que los ventiladores no estén en funcionamiento. Aún después de desconectar la alimentación, los ventiladores de los dispositivos pueden continuar funcionando 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**

Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo en él y realice el "Procedimiento de medición de la tensión del bus de cd" delineado en el documento NHA60269.

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

**⚠ PELIGRO****PERSONAL NO CALIFICADO**

- Solamente el personal especializado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- El personal calificado que realiza diagnóstico o solución de problemas que requiere que los conductores eléctricos estén energizados debe cumplir con:
  - la norma 70E de NFPA® que trata sobre los requisitos de seguridad eléctrica para el personal en el sitio de trabajo (Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces®)
  - la norma CSA Z462 que trata sobre la seguridad eléctrica para el personal en el sitio de trabajo
  - la norma 29 CFR parte 1910, sub-parte S de OSHA que trata sobre la seguridad eléctrica
  - la norma NOM-029-STPS que trata sobre los servicios de mantenimiento de instalaciones eléctricas en el lugar de trabajo y las condiciones de seguridad
  - otros códigos eléctricos nacionales y locales que puedan ser aplicables.

**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 asegure las puertas del gabinete antes de energizar.
- Ciertos ajustes y procedimientos de prueba requieren que se energice este variador en gabinete. Tenga mucho cuidado ya que existen tensiones peligrosas. La puerta del gabinete debe estar cerrada y asegurada mientras energiza o arranca y para el variador en gabinete. Siempre siga las prácticas y procedimientos de la norma 70E de NFP®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.

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

## ⚠ 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. Un paro de emergencia y un paro por sobre recorrido 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 enlace.<sup>1</sup>
- Cada variador Process ATV960 deberá ser probado total e individualmente y asegurarse de que funciona correctamente antes de ponerlo en servicio.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar la muerte, lesiones graves o daño al equipo.**

<sup>1</sup> 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".

## ⚠ PRECAUCIÓN

### TENSIÓN DE LÍNEA INCOMPATIBLE

Antes de energizar y configurar el equipo, asegúrese de que la tensión de línea sea compatible con la gama de tensión de la alimentación indicada en la placa de datos del variador en gabinete. 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 o daño al equipo.**

ESPAÑOL

## Sección 2—Características del producto

### Descripción del número de catálogo

El número de catálogo se encuentra en la placa de datos adherida en el interior de la puerta del variador Process (vea la figura 4 en la página 20). El número de catálogo está codificado para describir la configuración del variador.

Emplee la tabla 2 en la página 18 para descifrar el número de catálogo y obtener una descripción del variador Process. El ejemplo en la tabla 1 descifra el número de catálogo que se muestra en la placa de datos de la figura 1.

Para obtener una descripción de las opciones que figuran en la tabla 2, consulte la sección 4 que comienza en la página 43.

**Tabla 1 – Ejemplo de número de catálogo: ATV960D22T4N2ANWAANAGK**

Campo											
01-02	03-04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
ATV960	D22	T4	N	2	A	N	W	A	A	N	A,G,K
Variador Altivar Process 960	3 hp	460 V, 3 fases	Potencia nominal de uso normal	Listado por UL	Gabinete UL tipo 12K	Sin mitigación armónica	Sin derivación	Potenciómetro de velocidad H-O-A	Energizado (rojo), disparado (amarillo), variador en marcha (verde), automático (amarillo)	Sin tarjeta de com.	Puerto Ethernet en la puerta del frente; SPD tipo 1; potencia de control adicional de 150 VA

ESPAÑOL

**Tabla 2 – Descripción del número de catálogo**

Campo	Dígito	Característica	Descripción
01-02	1-6	Estilo de variador	Variador Altivar Process 960, Variador de 2 cuadrantes, 6 impulsos
03-04	7-9	Potencia nominal (kW)	<b>Uso normal</b> U07 = 1 hp U15 = 2 hp U22 = 3 hp U40 = 5 hp U55 = 7.5 hp U75 = 10 hp D11 = 15 hp D15 = 20 hp D18 = 25 hp D22 = 30 hp D30 = 40 hp D37 = 50 hp D45 = 60 hp D55 = 75 hp D75 = 100 hp D90 = 125 hp C11 = 150 hp C13 = 200 hp C16 = 250 hp C20 = 300 hp C25 = 400 hp C31 = 500 hp C40 = 600 hp C50 = 700 hp C63 = 900 hp
			<b>Uso pesado</b> U15 = 1 hp U22 = 2 hp U30 = 3 hp U55 = 5 hp U75 = 7.5 hp D11 = 10 hp D15 = 15 hp D18 = 20 hp D22 = 25 hp D30 = 30 hp D37 = 40 hp D45 = 50 hp D55 = 60 hp D75 = 75 hp D90 = 100 hp C11 = 125 hp C13 = 150 hp C16 = 200 hp C20 = 250 hp C25 = 300 hp C31 = 400 hp C40 = 500 hp C50 = 600 hp C63 = 700 hp
05	10-11	Clase de tensión	U3 = 230 V, tres fases T4 = 460 V, tres fases
06	12	Uso nominal	N = Uso normal H = Uso pesado
07	13	Zona	2 = marcado UL 6 = Marcado cUL (Canadá)
08	14	Tipo de gabinete	G = Tipo 1 de uso general A = Tipo 12K para uso industrial, hermético al polvo y al goteo H = Tipo 3R para uso en exteriores
09	15	Mitigación armónica de línea	N = ninguna A = Impedancia del 5% M = Filtro de armónicos pasivo
10	16	Circuito de potencia	W = Sin derivación Y = Derivación a tensión plena integrada



Tabla 2 – Descripción del número de catálogo (continuación)

Campo	Dígito	Característica	Descripción
11	17	Opciones de control	N = Prealambrado para H-O-A remoto A = H-O-A, potenciómetro de velocidad B = H-O-A, potenciómetro de velocidad, botón de arranque/paro
12	18	Opciones de lámparas	N = Ninguna A = Energizado (rojo), disparado (amarillo), variador en marcha (verde), automático (amarillo) B = Energizado rojo, disparado amarillo, variador en marcha verde (predeterminado)
13	19	Tarjeta de comunicación	N = Ninguna A = Profibus DP V1 B = CANopen en cadena C = DeviceNet D = CANopen SUB-D E = CANopen estilo abierto F = ProfiNet
14	Varía	Opciones varias	A = Puerto Ethernet en puerta frontal B = Contactor de línea C = Tarjeta de extensión de E/S del variador D = Tarjeta de salida de relevador E = Referencia de velocidad automática de 0 a 10 V F = 1 Contacto auxiliar N.A. (forma A) en modo automático G = Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias (SPD) tipo 1 H = SPD (tipo 2) K = Alimentación de control de 150 VA adicionales L = Lámparas piloto de prueba P = Marcadores de cable permanentes Q = Botón de restablecimiento del relevador de sobrecarga montado en la puerta R = Entrada de acometida (sólo 3R) S = Funcionamiento en temperatura ambiente de 50 °C T = Interruptor de servicio U = Compartimiento con entrada por la parte superior (si está disponible) V = Fabricado en los Estados Unidos X = Filtro dV/dt (1 000 pies)

## Placa de datos

La placa de datos del variador Altivar Process 960 se encuentra en el interior de la puerta del gabinete. Vea la figura 4. La placa de datos identifica el tipo de variador y opciones de modificación. Al identificar o describir el variador Altivar Process 960, emplee los datos de su placa de datos.

Figure 4 – Placa de datos

Altivar Process		<b>Schneider</b> Electric	
Catalog Number / Número de Catálogo / Numéro de Catalogue ATV960D22T4N2ANWAANAGK		Volts 460 ±10%	Phase / Fase / Phase
Short Circuit Current Rating (SCCR), RMS, Symmetrical Corriente Nominal de Cortocircuito (SCCR), Simétricos RCM Courant Nominal de Court-circuit (SCCR), RMS, Symétriques		F (Hz) 60	Max Input Amps 21
Fuse Class / Clase de Fusible / Classe de Fusible - Fuse Amperage / Amperaje de Fusible / Amperage de Fusible -		Series / Series / Series A	Ambient Temp / Temp Ambiente / Temp Ambiante 40°C
Power Wiring / Alambrado de Potencia / Câblage D'Alimentation		Enclosure / Gabinete / Armoire Type / Tipo / Type 1	
Line / Línea / Ligne #14-10 / #8-2/0	Torque / Par de apriete / Couple de Serrage 50 lb-in / 120 lb-in	Wire Type and Temp Tipo de Conductor y Temp Type de Fil et Temp	
Load / Carga / Charge #12-4	26 lb-in	Cu 75 C	
 by Schneider Electric Reference Manuals / Manuales de Referencia / Manuels de Reference NHA60269 NVE75505 FO# / Numero de Pedido de Fábrica / Numero de Commande de L'usine 35583056-001-00-01 09 1533 01 of 01		Assembled in USA Ensamblado en EUA Assemblé aux É.-U.  NHA64677 REV 00	

## Corriente nominal de cortocircuito

Todos los variadores Altivar Process 960 incluyen un interruptor automático como dispositivo de desconexión y tienen una corriente nominal de cortocircuito de 100 000 A en 480 V máximo.

**⚠ ADVERTENCIA**

**COORDINACIÓN INCORRECTA DE SOBRECORRIENTE**

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

**Failure to follow estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones graves.**

## Características técnicas

**Tabla 3 – Especificaciones eléctricas**

Tensión de entrada	208 V~ ±10%, 230 V~ ±10%, 460 V~ ±10%, tres fases Otras tensiones disponibles bajo solicitud
Corriente nominal de cortocircuito (~ simétrica)	100 kA
Tensión de control	24 Vcd, 115 V~ + 10%/-15% (transformador de alimentación de control incluido)
Factor de potencia de desplazamiento	98% a través de la gama de velocidad (en el modo de operación 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 potencia y el control (entradas, salidas y fuentes de alimentación)
Gama de frecuencia de salida del convertidor de potencia	0,1 a 599 Hz (ajuste de fábrica de 60 Hz)
Par/par excesivo	Uso normal: 120% del par nominal del motor durante 60 s Uso pesado: 150% del par nominal del motor durante 60 s
Corriente (transitoria)	Uso normal: 120% de la corriente nominal del variador durante 60 s Uso pesado: 150% de la corriente nominal del variador durante 60 s
Frecuencia de conmutación	Seleccionable entre 0,5 y 8 kHz. Configuración de fábrica: 2.5 kHz El variador reduce la frecuencia de conmutación automáticamente en caso de temperatura excesiva en el disipador térmico.

**Tabla 4 – Especificaciones ambientales**

Temperatura de almacenamiento	-13 a +149 °F (-25 a +65 °C)
Temperatura de funcionamiento 1 a 100 hp HD, 1 a 125 hp ND en 460 V; 1 a 50 hp HD, 1 a 60 hp ND en 230 V	+14 a +104 °F (-10 a +40 °C), tipos 1, 12 y 3R; +14 a +122 °F (-10 a +50 °C), tipos 1, 12 y 3R (opcional) <sup>(1)</sup>
Temperatura de funcionamiento 125 a 700 hp uso pesado, 150 a 900 hp uso normal en 460 V	+14 a +122 °F (-10 a +50 °C), tipos 1 y 12 (por debajo de 0 °C con calefacción adicional en el gabinete, por encima de +40 °C con reducción de valor nominal). Consulte "Temperatura ambiente máxima" en la página 23 para obtener más información.
Humedad	95% sin condensación o goteo, en conformidad con la norma IEC 60068-2-78
Altitud	1 000 m (3 300 pies) sin reducir el valor nominal; reducción de la corriente nominal en 1% por cada 100 m (330 pies) adicionales hasta un máximo de 3 000 m (9 842 pies).
Gabinete	UL tipo 1: General para interiores (ventilado); UL tipo 12: Para interiores hermético al polvo (ventilado); UL tipo 3R: Para exteriores (ventilado)
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2 (tipos 1 y 3R) o grado 3 (tipo 12) según el anexo A de NEMA ICS-1 e IEC 61800-5-1
Prueba de vibración operacional	De acuerdo con la norma IEC/EN 60068-2-6 1,5 mm en 3 a 10 Hz; 0,6 g en 10 a 200 Hz 3M3 de acuerdo con la norma IEC/EN 60721-3-3
Prueba de impacto durante el transporte	Conforme con la prueba de la Asociación nacional de tránsito seguro y Asociación internacional de tránsito seguro de paquetes
Impacto operativo	De acuerdo con la norma IEC/EN 60068-2-27 4 g, durante 11 ms 3M3 de acuerdo con la norma IEC/EN 60721-3-3
Códigos y normas	Listado UL según la norma UL 580A Cumple con IEEE519 (filtro de armónicos pasivo necesario); Cumple con las normas correspondientes de NEMA ICS, NFPA e IEC; Fabricado bajo las normas de ISO 9001.

<sup>1</sup> Para obtener los valores nominales de corriente opcionales en 50 °C, consulte la tabla 7 en la página 24.

**Tabla 5 – Funcionamiento y control**

Corriente máxima	Uso normal: 120% durante 60 segundos cada 10 minutos Uso pesado: 150% durante 60 segundos cada 10 minutos
Referencia de velocidad	<b>A11:</b> 0 a 10 V, impedancia = 30 kW. Puede utilizarse para el potenciómetro de velocidad, 1 a 10 k $\Omega$ . <b>A12:</b> Configuración de fábrica: 4 a 20 mA. Impedancia = 242 kW (reassignable, gama X – Y con terminal de visualización gráfica).
Resolución de frecuencia en referencia analógica	0,1 para 100 Hz (11 bits)
Armónicos	Menos del 48% TDDi estándar. Menos del 5% TDDi con filtro de armónicos
Regulación de velocidad	Control V/f igual al deslizamiento nominal del motor. Control vectorial de flujo sin sensor (SFVC): 10% del deslizamiento nominal del motor del 20 al 100% del par nominal del motor
Eficiencia	95% (o más) a plena carga típicamente
Tiempo de muestra de referencia	2 ms $\pm$ 0,5 ms
Rampas de aceleración y deceleración	Variador: 0,1 a 999,9 s (definición en incrementos de 0,1 s)
Terminal de visualización de gráficos	Autodiagnóstico con mensajes de indicación de disparo en tres idiomas. Consulte los Manuales de programación disponibles en línea en el sitio web <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .

**Tabla 6 – Protección**

<b>Motor y bomba:</b>	
Sobrecarga térmica	Protección contra sobrecarga electrónica clase 10 (variador) Protección contra sobrecarga en derivación clase 20 (variador con derivación)
<b>Sistema de variadores:</b>	
Protección contra sobrecorrientes	Un dispositivo de protección contra sobrecorrientes (DPCS) proporciona una coordinación tipo 1 a los valores nominales de la corriente de cortocircuito.
Protección contra temperatura excesiva	Protección si la temperatura del disipador térmico excede los 85 °C (185 °F)
<b>Seguridad funcional:</b>	
Seguridad funcional del variador	La función de desconexión segura del par motor (Safe Torque Off, STO) permite una parada controlada, así como la desconexión de la fuente de alimentación durante una parada. También ayuda a evitar cualquier arranque accidental del motor según la norma ISO 13849-1, nivel de rendimiento PL e, según la norma IEC/EN 61508, nivel de integridad de seguridad SIL 3 e IEC/EN 61800-5-2.
Tiempo de respuesta	$\leq$ 100 ms en STO (desconexión segura del par motor)

### Temperatura ambiente máxima

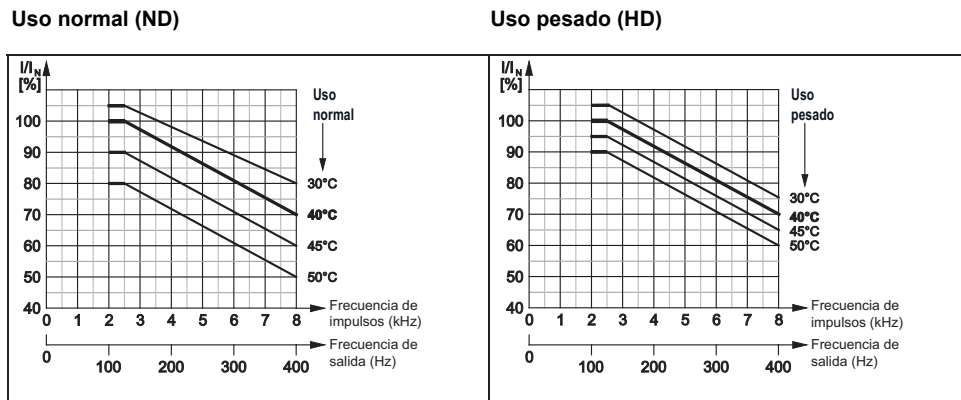
Para los variadores en gabinete de 1 a 100 hp uso pesado y 1 a 125 hp uso normal en 460 V~ y 1 a 50 hp uso pesado y 1 a 60 hp uso normal en 230 V~, cuando se selecciona la opción de 50 °C, la corriente de salida nominal es la corriente de salida nominal con derivación o con la opción de 50 °C. Consulte la tabla 7 en la página 24.

Para los variadores en gabinete tipos 1 y 12 de 125 a 700 hp uso pesado y 150 a 900 hp uso normal en 460 V, puede ser necesario la reducción del valor nominal dependiendo de la frecuencia de impulsos, la temperatura ambiente máxima y la frecuencia de salida deseada. Consulte la figura 5 y siga las siguientes pautas:

- Para frecuencias de salida superiores a 125 Hz, la frecuencia de impulsos se incrementa automáticamente. Por ejemplo, en la frecuencia de salida de 200 Hz, la frecuencia de impulsos se incrementa en 4 kHz. Por lo tanto, considere una reducción del valor nominal del 8% en una temperatura ambiente máxima de 40 °C.
- La capacidad de sobrecarga del variador en gabinete también se reduce debido a la reducción de la corriente de salida.
- A mayores frecuencias de impulsos, la longitud del cable del motor debe ser reducida.

**NOTA:** Si la temperatura ambiente es demasiado alta, la frecuencia de impulsos se reduce automáticamente, que ayuda a prevenir una sobrecarga del variador (excepto en caso de un funcionamiento con filtros de motor sinusoidales).

**Figure 5 – Reducción de corriente según la temperatura ambiente, frecuencia de impulsos y salida**



ESPAÑOL

## Valores nominales

**Tabla 7 – Calor disipado y corriente nominal de entrada y salida**

V~	Valor nominal		Corriente de entrada máxima (A)	Corriente de salida, variador únicamente (A)	Corriente de salida con derivación o con la opción de 50 °C (A)	Típica potencia disipada en carga nominal (W)
	hp	kW				
230	1	0,7	3	4,6	4,2	63
	2	1,5	5,3	8	6,8	100
	3	2,2	7,6	11,2	9,6	138
	5	3	13	18,7	15,2	226
	7,5	5,5	17,1	25,4	22	289
	10	7,5	23,1	32,7	28	401
	15	11	34,3	46,8	42	651
	20	15	45,5	63,4	54	768
	25	18	54,5	78,4	68	860
	30	22	67,1	92,6	80	972
	40	30	88,6	123	104	1231
	50	37	108,5	149	130	1553
	60	45	130,4 <sup>(1)</sup>	175	154	1789
460	1	0,7	1,5	2,2	2,1	60
	2	1,5	2,9	4	3,4	84
	3	2,2	4	5,6	4,8	115
	5	3	7,2	9,3	7,6	173
	7,5	5,5	9,2	12,7	10	231
	10	7,5	12,5	16,5	14	272
	15	11	18,1	23,5	21	378
	20	15	24,4	31,7	27	515
	25	18	29,9	39,2	34	680
	30	22	35,8	46,3	40	739
	40	30	48,3	61,5	52	898
	50	37	59	74,5	65	1 072
	60	45	71,8	88	77	1 324
	75	55	86,9	106	96	1 418
	100	75	118,1	145	124	1 823
	125	90	156	173	156	21 20
	150	110	184	211	180 <sup>(2)</sup>	2 530
	200	130	218	250	240 <sup>(2)</sup>	3 150
	250	160	280	302	302 <sup>(2)</sup>	4 030
	300	200	328	370	(3),(2)	4 380
400	250	427	477	(3),(2)	5 750	
500	310	535	590	(3),(2)	7 810	
600	400	634	730	(3),(2)	9 900	
700	500	776	900	(3),(2)	13 330	
900	630	968 <sup>(1)</sup>	1 140	(3),(2)	16 250	

<sup>1</sup> Valor nominal únicamente para uso normal.

<sup>2</sup> Consulte "Temperatura ambiente máxima" en la página 23 para obtener más información sobre una disminución nominal en 50 °C.

<sup>3</sup> Póngase en contacto con Schneider Electric.

## Peso

<b>⚠ ADVERTENCIA</b>
<p><b>CARGA INESTABLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenga mucho cuidado al mover equipo pesado.</li> <li>• Verifique que el equipo que se utiliza para desplazar el equipo sea adecuado para manejar su peso.</li> <li>• Al desmontar el equipo de una plataforma de envío, cuidadosamente equilibre y asegúrelo usando una correa de seguridad.</li> </ul> <p><b>Failure to follow estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.</b></p>

ESPAÑOL

**Tabla 8 – Peso aproximado por grupo de funciones**

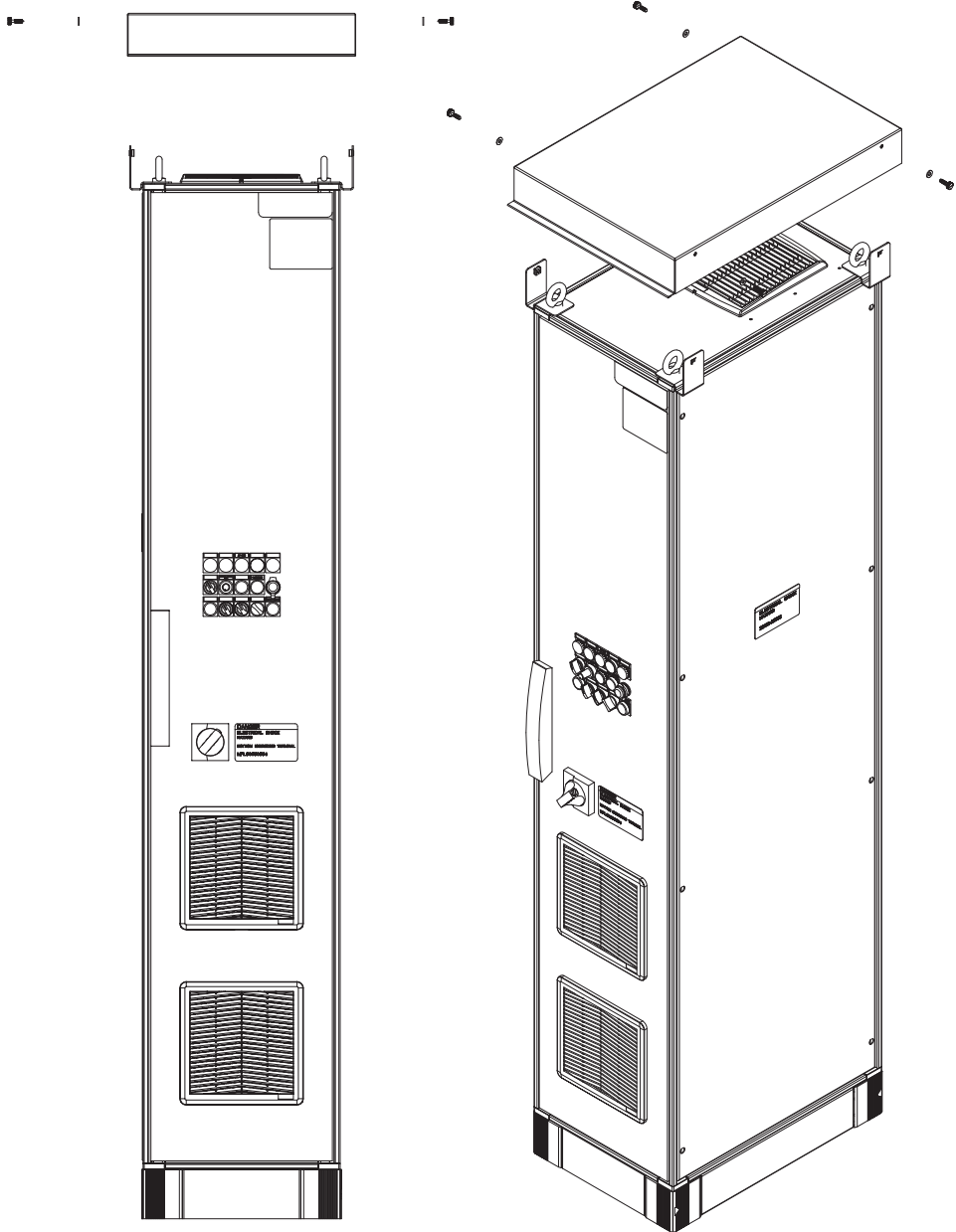
Tensión	hp	Peso del sistema de variadores básico de 6 impulsos lbs (kg)
230	1–7,5	135 (61)
460	1–15	
230	10–15	175 (79,4)
460	20–30	
230	20–30	270 (122,5)
460	40–60	
230	40–60	550 (249,5)
460	75–125	
460	150–250	750 (340,2)
460	300–500	980 (444,5)
460	600–700	1550 (703,1)
460	900	2000 (907,2)

## Acceso a los soportes de elevación

Los variadores en gabinete tipo 3R montados en piso incluyen una cubierta de escurrimiento que cubre los soportes proporcionados para el transporte y la instalación del equipo. Retire temporalmente la cubierta de escurrimiento para acceder a los soportes de elevación como sigue:

1. Retire los cuatro tornillos de mariposa y levante la cubierta hasta sacarla de los soportes como se muestra en la figura 6 en la página 26.
2. Después de instalar el variador en gabinete, vuelva a colocar la cubierta de escurrimiento y apriete con la mano los tornillos de mariposa.
3. Para obtener más información, consulte las instrucciones y precauciones en "Manipulación del equipo" en el boletín NHA60269, *Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores*.

Figure 6 – Desmontaje de la cubierta de escurrimiento



ESPAÑOL

## Instalación eléctrica

**⚠ PELIGRO**

**PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO**

Asegúrese de leer y comprender las precauciones delineadas en el boletín NHA60269, *Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores*, antes de realizar cualquier procedimiento.

**Failure to follow estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.**

ESPAÑOL

### Requisitos de par de apriete de las terminales y tamaño de conductor

Uso pesado, lado de línea

**Tabla 9 – Requisitos de par de apriete y tamaño de conductor de las terminales de potencia, uso normal, lado de línea**

Tensión	hp	Interruptor automático	Línea (L1, L2, L3)	
			Tamaño de conductor AWG (mm²)	Par lb-in (N•m)
230	1	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	2	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	3	HLL36025LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	5	HLL36030LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	7,5	HLL36050LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	10	HLL36060LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	15	HLL36070LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	20	HLL36090LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	25	HLL36110LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	30	HLL36125LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	40	JLL36175LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
230	50	JLL36225LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
230	60	JLL36250LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)

**Tabla 9 – Requisitos de par de apriete y tamaño de conductor de las terminales de potencia, uso normal, lado de línea (continuación)**

Tensión	hp	Interruptor automático	Línea (L1, L2, L3)	
			Tamaño de conductor AWG (mm²)	Par lb-in (N•m)
460	1	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	2	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	3	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	5	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	7,5	HLL36025LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	10	HLL36030LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	15	HLL36050LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	20	HLL36060LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	25	HLL36070LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	30	HLL36080LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	40	HLL36100LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	50	HLL36125LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	60	HLL36150LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	75	JLL36175LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	100	JLL36200LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
460	125	JLL36250LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
460	150–200	LLP36400U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	250	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	300	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	400	PLP34080SARE10	(3) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	500	PLP34100U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	600–700	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	900	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)

Uso normal, lado de carga

**Tabla 10 – Requisitos de par de apriete y tamaño de conductor de las terminales de potencia, uso normal, lado de carga**

Tensión	hp	Carga, variador en gabinete solamente (T1, T2, T3)		Carga con derivación (T1, T2, T3)	
		Tamaño de conductor AWG (mm <sup>2</sup> )	Par lb-in (N•m)	Tamaño de conductor AWG (mm <sup>2</sup> )	Par lb-in (N•m)
230	1-7,5	14-6 (2,5-16)	15 (1,7)	14-10 (2,5-6)	15 (1,7)
230	10	14-10 (2,5-6)	22 (2,5)	14-8 (2,5-10)	15 (1,7)
		8-2 (10-35)	40 (4,5)	14-8 (2,5-10)	15 (1,7)
230	15	14-10 (2,5-6)	22 (2,5)	14-4 (2,5-25)	44 (5)
		8-2 (10-35)	40 (4,5)	2 (35)	70 (8)
230	20	6-2 (16-35)	44 (5)	14-4 (2,5-25)	44 (5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
230	25	6-2 (16-35)	44 (5)	10-2 (6-35)	75 (9)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	10-2 (6-35)	75 (9)
230	30	6-2 (16-35)	44 (5)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
230	40-50	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
230	60	4-1/0 (25-50)	88 (10)	(1)	(1)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	(1)	(1)
460	1-10	14-6 (2,5-16)	15 (1,7)	14-10 (2,5-6)	15 (1,7)
460	15	14-6 (2,5-16)	15 (1,7)	14-8 (2,5-10)	22,1 (2,5)
460	20	14-10 (2,5-6)	22 (2,5)	14-8 (2,5-10)	22,1 (2,5)
		8-2 (10-35)	40 (4,5)	14-8 (2,5-10)	22,1 (2,5)
460	25-30	14-10 (2,5-6)	22 (2,5)	14-4 (2,5-25)	44 (5)
		8-2 (10-35)	40 (4,5)	2 (35)	70 (8)
460	40	6-2 (16-35)	44 (5)	14-4 (2,5-25)	44 (5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
460	50	6-2 (16-35)	44 (5)	10-2 (6-35)	75 (9)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	10-2 (6-35)	75 (9)
460	60	6-2 (16-35)	44 (5)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
460	75-100	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
460	125	4-1/0 (25-50)	88 (10)	4-1/0 (25-50)	88 (10)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	2/0-300 (70-150)	159 (18)
460	150-250	(2) 4-500 (25-240)	500 (56,5)	(2) 4-500 (25-240)	500 (56,5)
460	300-500	(3) 4-500 (25-240)	500 (56,5)	(1)	(1)
460	600-700	(6) 3/0-750 (95-400)	550 (62)	(1)	(1)
460	900	(8) 3/0-750 (95-400)	550 (62)	(1)	(1)

<sup>1</sup> Póngase en contacto con Schneider Electric.

ESPAÑOL

## Uso pesado, lado de línea

Tabla 11 – Requisitos de par de apriete y tamaño de conductor de las terminales de potencia, uso pesado, lado de línea

Tensión	hp	Interruptor automático	Línea (L1, L2, L3)	
			Tamaño de conductor AWG (mm <sup>2</sup> )	Par lb-in (N•m)
230	1	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	2	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	3	HLL36025LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	5	HLL36040LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	7,5	HLL36060LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	10	HLL36070LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	15	HLL36090LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	20	HLL36110LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	25	HLL36125LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	30	HLL36125LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	40	JLL36225LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
230	50	JLL36250LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	1	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	2	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	3	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	5	HLL36020LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	7,5	HLL36025LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	10	HLL36035LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	15	HLL36050LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)

**Tabla 11 – Requisitos de par de apriete y tamaño de conductor de las terminales de potencia, uso pesado, lado de línea (continuación)**

Tensión	hp	Interruptor automático	Línea (L1, L2, L3)	
			Tamaño de conductor AWG (mm <sup>2</sup> )	Par lb-in (N•m)
460	20	HLL36060LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	25	HLL36080LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	30	HLL36100LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	40	HLL36125LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	50	HLL36150LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	60	JLL36175LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	75	JLL36200LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	100	JLL36250LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	125–200	LLP36400U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	250	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	300	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	400	PLP34080SARE10	(3) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	500	PLP34100U44ASARE10	(3) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	600–700	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)

## Uso pesado, lado de carga

Tabla 12 – Requisitos de par de apriete y tamaño de conductor de las terminales de potencia, uso pesado, lado de carga

Tensión	hp	Carga, variador en gabinete solamente (T1, T2, T3)		Carga con derivación (T1, T2, T3)	
		Tamaño de conductor AWG (mm <sup>2</sup> )	Par lb-in (N•m)	Tamaño de conductor AWG (mm <sup>2</sup> )	Par lb-in (N•m)
230	1–5	14–6 (2,5–16)	15 (1,7)	14–10 (2,5–6)	15 (1,7)
230	7,5	14–6 (2,5–16)	22 (2,5)	14–8 (2,5–10)	15 (1,7)
		8–2 (10–35)	40 (4,5)	14–8 (2,5–10)	15 (1,7)
230	10	14–10 (2,5–6)	22 (2,5)	14–4 (2,5–25)	44 (5)
		8–2 (10–35)	40 (4,5)	2 (35)	70 (8)
230	15	6–2 (16–35)	44 (5)	14–4 (2,5–25)	44 (5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
230	20	6–2 (16–35)	44 (5)	10–2 (6–35)	75 (9)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	10–2 (6–35)	75 (9)
230	25	6–2 (16–35)	44 (5)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
230	30–40	4–1/0 (25–50)	88 (10)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
230	50	4–1/0 (25–50)	88 (10)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
460	1–7,5	14–6 (2,5–16)	15 (1,7)	14–10 (2,5–6)	15 (1,7)
460	10	14–6 (2,5–16)	15 (1,7)	14–8 (2,5–10)	22,1 (2,5)
460	15	14–10 (2,5–6)	22 (2,5)	14–8 (2,5–10)	22,1 (2,5)
		8–2 (10–35)	40 (4,5)	14–8 (2,5–10)	22,1 (2,5)
460	20	14–10 (2,5–6)	22 (2,5)	14–4 (2,5–25)	44 (5)
		8–2 (10–35)	40 (4,5)	2 (35)	70 (8)
460	25–30	6–2 (16–35)	44 (5)	14–4 (2,5–25)	44 (5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
460	40	6–2 (16–35)	44 (5)	10–2 (2,5–35)	75 (9)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	10–2 (2,5–35)	75 (9)
460	50	6–2 (16–35)	44 (5)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
460	60–75	4–1/0 (25–50)	88 (10)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
460	100	4–1/0 (25–50)	88 (10)	4–1/0 (25–50)	88 (10)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	2/0–300 (70–150)	159 (18)
460	125–200	(2) 4–500 (25–240)	500 (56,5)	(2) 4–500 (25–240)	500 (56,5)
460	250–400	(3) 4–500 (25–240)	500 (56,5)	(1)	(1)
460	500–600	(6) 3/0–750 (95–400)	550 (62)	(1)	(1)
460	700	(8) 3/0–750 (95–400)	550 (62)	(1)	(1)

<sup>1</sup> Póngase en contacto con Schneider Electric.

## Zapatas y barra de puesta a tierra

Tabla 13 – Tamaño de conductor de la barra de puesta a tierra y requisitos de par de apriete

Tensión	hp (Uso normal)	Barra de puesta a tierra y zapatas de tierra	
		Tamaño de conductor AWG (mm <sup>2</sup> )	Par lb-in (N•m)
230	1–60	14–10 (2,5–6)	20 (2,25)
		8 (10)	25 (2,8)
		6–4 (16–25)	35 (4)
460	1–125	14–10 (2,5–6)	20 (2,25)
		8 (10)	25 (2,8)
		6–4 (16–25)	35 (4)
460	150–900	8–250 (10–120)	200 (22,5)

## Entrada de acometida

Tabla 14 – Requisitos de par de apriete y tamaño de conductor de la entrada de acometida

Tensión	hp	Neutro principal		Tierra	
		Tamaño de conductor AWG (mm <sup>2</sup> )	Par lbs-pulg (N•m)	Tamaño de conductor AWG (mm <sup>2</sup> )	Par lbs-pulg (N•m)
230	1–40	12–1/0 Al (4–50 Al)	75 (8,5)	12–1/0 Al (4–50 Al)	50 (5,6)
		14–1/0 Cu (2,5–50 Cu)	75 (8,5)	14–1/0 Cu (2,5–50 Cu)	
460	1–60	12–1/0 Al (4–50 Al)	75 (8,5)	12–1/0 Al (4–50 Al)	50 (5,6)
		14–1/0 Cu (2,5–50 Cu)	75 (8,5)	14–1/0 Cu (2,5–50 Cu)	
230	50–60	4–300 (25–150)	250 (120)	8 (10)	40 (4,5)
				6–4 (16–25)	45 (5,1)
460	75–125	4–300 (25–150)	250 (120)	8 (10)	40 (4,5)
				6–4 (16–25)	45 (5,1)

## Alambrado de control

Conecte el alambrado de control al bloque de terminales TB1. Las terminales de control son de 250 V, 12 A nominales. Consulte la tabla 15 para obtener los tamaños de conductor y los valores de par de apriete.

**NOTA:** Las terminales del usuario han sido designadas en los diagramas de alambrado incluidos con el equipo.

**Tabla 15 – Tamaños de conductor y par de apriete para el bloque de terminales TB1**

Terminales de control	Sección transversal de conductor para la referencia de velocidad de entrada/salida		Sección transversal de otros conductores		Par de apriete lbs-pulg (N•m)
	Mínimo <sup>(1)</sup> AWG (mm <sup>2</sup> )	Máximo AWG (mm <sup>2</sup> )	Mínimo <sup>(1)</sup> AWG (mm <sup>2</sup> )	Máximo AWG (mm <sup>2</sup> )	
Todas las terminales	20 (0,5)	12 (2,5)	18 (0,82)	12 (2,5) un hilo 16 (1,5) dos hilos	4,4 (0,5)

<sup>1</sup> El valor corresponde a la sección transversal mínima permitida de la terminal.

**Tabla 16 – Conexiones de terminales del usuario TB1**

Función	Terminal	
Enclavamiento del cliente (120 V~) (+)	1	
Enclavamiento del cliente (120 V~)	2	
Enclavamiento del cliente, derivación (120 V~) (+)	1	
Enclavamiento del cliente, derivación (120 V~)	2A	
Arranque remoto en modo automático	3	4
Estado de marcha del variador (N.C.)	5	7
Estado de marcha del variador (N.A.)	6	7
Estado de disparo del variador (N.C.)	8	10
Estado de disparo del variador (N.A.)	9	10
4 a 20 mA (0 a 10 V), referencia de velocidad (común)	11	
4 a 20 mA (0 a 10 V), referencia de velocidad (+)	12	
4 a 20 mA (0 a 10 V), referencia de velocidad (blindaje/tierra)	13	
4 a 20 mA, velocidad de salida de cd (blindaje/tierra)	14	
4 a 20 mA, velocidad de salida de cd (+)	15	
4 a 20 mA, velocidad de salida de cd (común)	16	
Estado de modo automático (N.A.)	17	18
Estado de derivación (N.C.)	19	21
Estado de derivación (N.A.)	20	21
150 VA con fusible (3 A) (+)	22	
150 VA con fusible (3 A) (neutro)	23	

## Sección 3— Programación y configuración

### ⚠ PELIGRO

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Asegúrese de leer y comprender todas las precauciones detalladas en el boletín NHA60269, *Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores*, antes de realizar cualquier procedimiento.

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

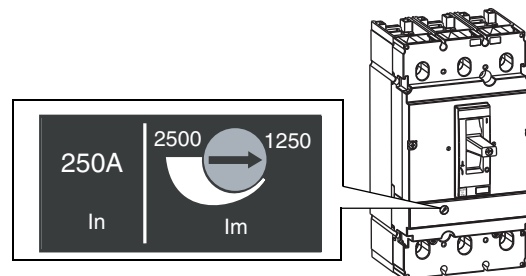
### Ajustes de fábrica

Si el convertidor de potencia ha sido sustituido o restablecido en los ajustes de fábrica, tal vez sea necesario ajustar los valores de algunos parámetros. Las configuraciones de los parámetros se incluyen en la documentación suministrada con el equipo.

### Configuración de los ajustes de disparo del interruptor automático PowerPact™

Algunos interruptores automáticos tienen ajustes de disparo que pueden necesitar ajustes según la aplicación y tipo de motor. Para obtener más información acerca de los ajustes de disparo, consulte el boletín de instrucciones del interruptor automático incluido con el equipo, o bien, obténgalo de la biblioteca técnica en el sitio web [www.schneider-electric.us](http://www.schneider-electric.us).

**Figura 7 – Selector de FLA e Im del interruptor PowerPact J**



### Ajuste del relevador de sobrecarga

Siempre asegúrese de que el ajuste del relevador de sobrecarga no exceda la corriente a plena carga del motor o la corriente nominal del convertidor de potencia especificada en la placa de datos, cualquiera que sea menor.

La tabla 17 proporciona la gama de ajustes de los relevadores de sobrecarga según la potencia nominal y tensión. Póngase en contacto con Schneider Electric si la gama de ajustes no cumple con las exigencias de la aplicación deseada.

**Tabla 17 – Gama de ajustes del relevador de sobrecarga para la operación de derivación a tensión plena**

hp	230 V	460 V
1	4–6	1,6–2,5
2	5,5–8	2,5–4
3	9–13	4–6
5	12–18	5,5–8
7,5	17–24	9–13
10	23–32	12–18
15	37–50	17–24
20	48–65	23–32
25	55–70	30–40
30	60–100	30–40
40	90–150	48–65
50	90–150	55–70
60	(1)	60–100
75	—	60–100
100	—	90–150
125	—	132–220
150	—	132–220
200	—	200–330
250	—	200–330

<sup>1</sup> Póngase en contacto con Schneider Electric

## Acceso a la programación con gabinete tipo 3R

### 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®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desconecte toda la alimentación que suministra al equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor 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.**

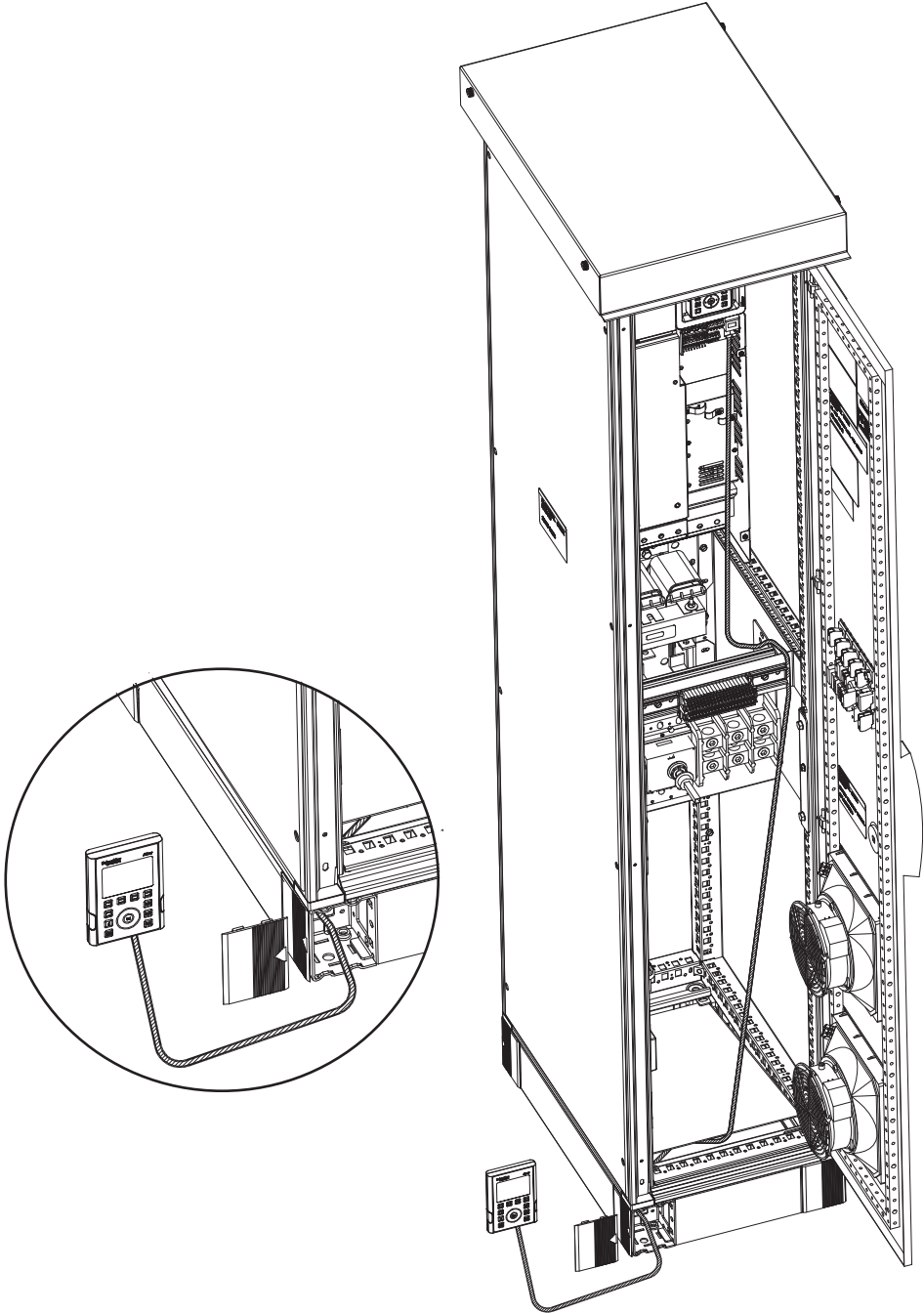
Los gabinetes tipo 3R incluyen una terminal de programación y ajustes remota y un cable dentro del gabinete. Para programar el variador Process con este equipo:

1. Desenergice totalmente el variador en gabinete.
2. Gire el ensamble de palanca y el interruptor automático a la posición de abierto (O/Off) y abra la puerta del gabinete.
3. Realice la prueba de ausencia de tensión.

**NOTA:** Asegúrese de que el probador de tensión esté funcionando correctamente antes y después de realizar la prueba de ausencia de tensión.

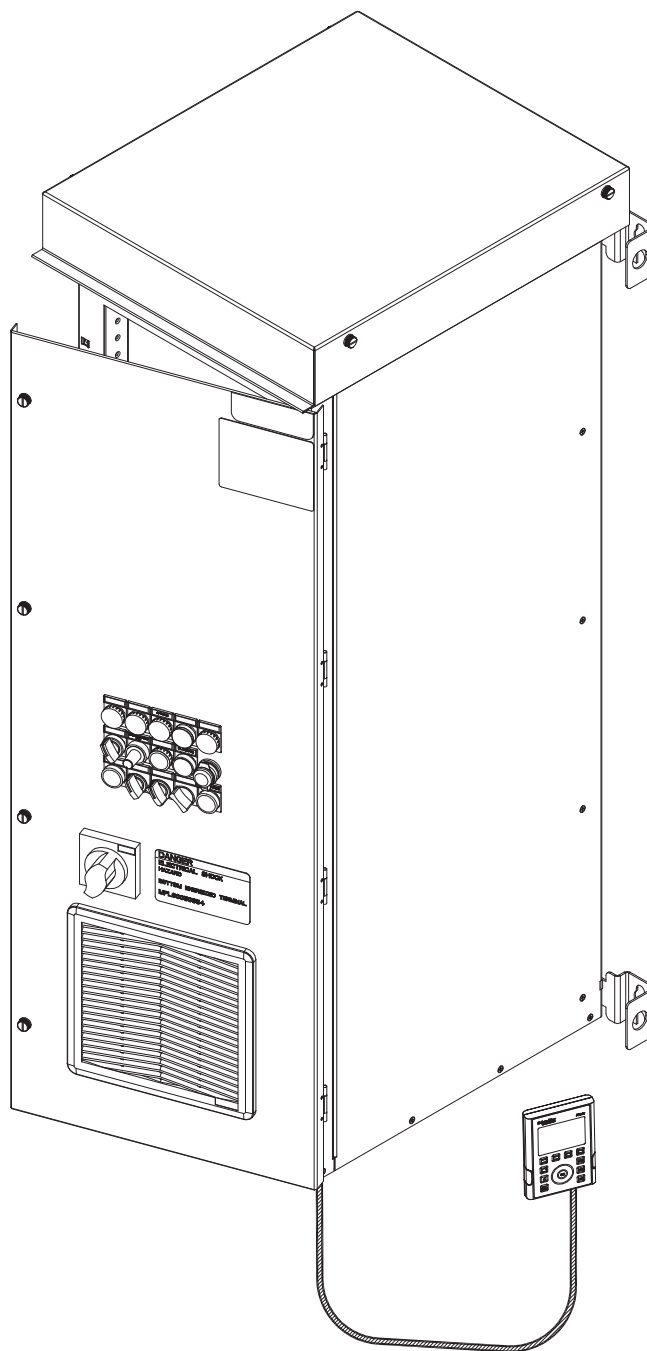
4. Desmonte la terminal de programación y ajustes y el cable del gabinete.
5. Conecte la terminal de programación y ajustes remota y el cable al variador.
6. Dirija el cable de la terminal entre la brida inferior del gabinete y la parte inferior de la brida de la puerta. Vea las figuras 8 y 9 en las páginas 38 y 39.
7. Cierre y sujete la puerta del gabinete. Asegúrese de que el cable de la terminal no sea pellizcado por la puerta.
8. Cierre el dispositivo de desconexión.
9. Programe el variador con la terminal de programación y ajustes.
10. Al completar la programación, retire toda la alimentación, y luego realice la prueba de ausencia de tensión.
11. Abra la puerta del gabinete y retire el cable de la terminal de programación y ajustes remota del variador.
12. Coloque la terminal de programación y ajustes remota y el cable dentro del gabinete. No deje la terminal de programación y ajustes remota en la parte inferior del gabinete.
13. Cierre y sujete la puerta del gabinete.

Figura 8 – Enrutamiento de la terminal de programación y ajustes remota en gabinetes de montaje en piso



ESPAÑOL

**Figura 9 – Enrutamiento de la terminal de programación y ajustes remota en gabinetes de montaje en pared**



ESPAÑOL

ESPAÑOL

## Sección 4—Funcionamiento de los circuitos y opciones

### Precauciones

#### ⚠ PELIGRO

##### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Lea y asegúrese de entender todas las precauciones detalladas en el boletín NHA60269, *Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores*, antes de realizar cualquier procedimiento.

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

#### ⚠ PELIGRO

##### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Antes de hacer funcionar el variador Process ATV960:

- Lea y asegúrese de entender los procedimientos detallados en el *Manual de programación del variador Altivar Process EAV64318*, antes de cambiar el valor de fábrica de cualquier parámetro.
- Si el variador ATV630 es reinicializado empleando la función de ajuste total o parcial de fábrica, el variador debe reprogramarse en los valores que figuran en las tablas 21 a 25 (páginas 51 a 52).
- Si se sustituye el variador o la tarjeta de control principal del variador, éste debe ser reprogramado en los valores indicados en las tablas 21 a 25 (páginas 51 a 52) y en el orden en el que figuran.

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

### Suministro de tensión y tensión auxiliar

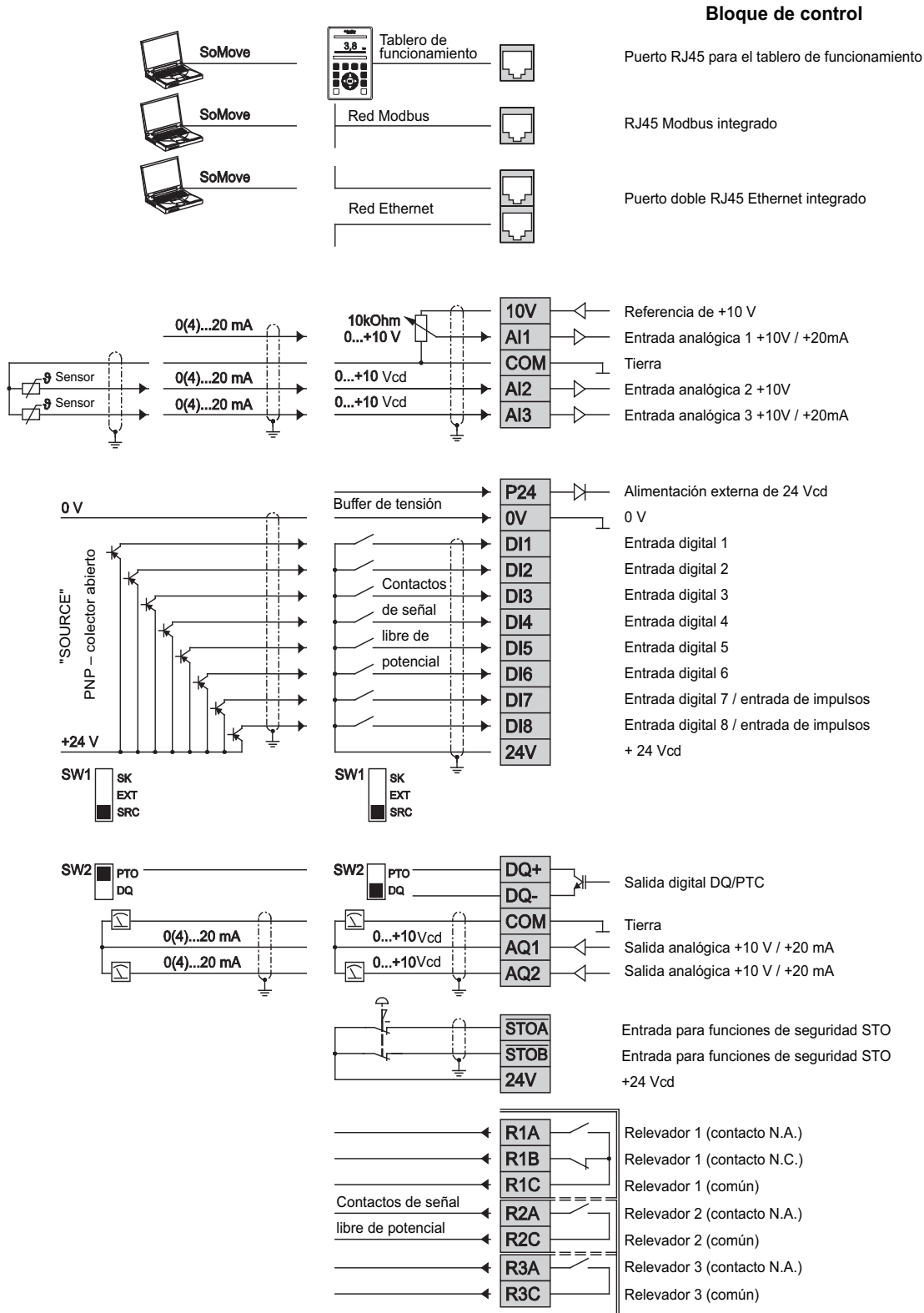
- Todos los sistemas de variador son equipados con un transformador de control con la tensión de la red correspondiente y la potencia necesaria.
- Cuando está equipado, las unidades de alimentación de cd generan 48 Vcd para los ventiladores de alimentación interna, los ventiladores en las puertas del gabinete del variador y una tensión auxiliar de 24 Vcd.
- Por omisión, todos los componentes de control son suministrados por el transformador de control de 115 V~.

**NOTA:** Para amortiguar (buffer) el bloque de control y mantener activa la comunicación (por ejemplo, el bus de campo), el bloque de control puede ser suministrado a través de las terminales P24 y 0V externamente con 24 Vcd. Una fuente de alimentación de 24 Vcd se proporciona si se seleccionan ambas opciones de derivación y contactor de línea.

# Terminales de control

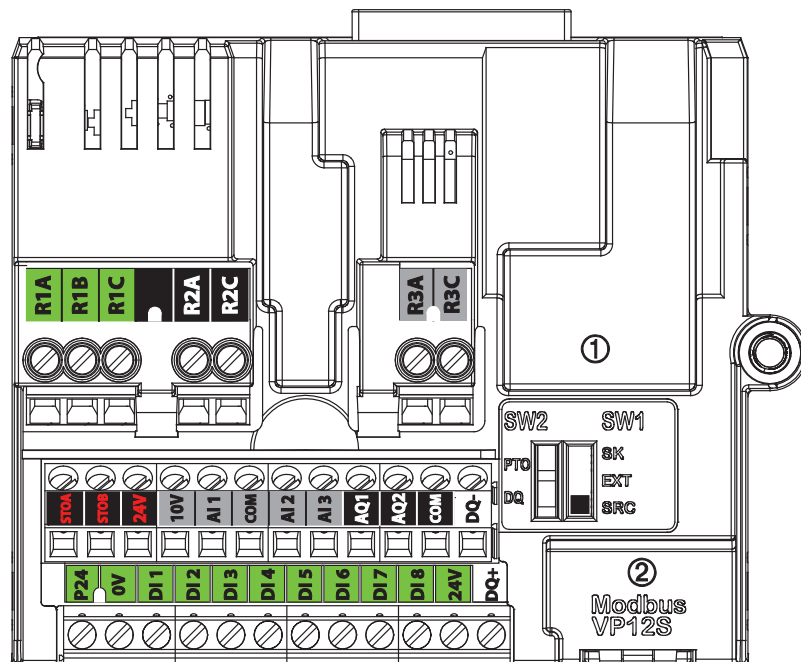
Figura 10 – Terminales de control en el bloque de control

ESPAÑOL



## Especificaciones de las terminales de control

Figura 11 – Terminales de control



- ① Ethernet Modbus™ TCP
- ② Modbus en serie

**NOTA:** Modbus VP12S: Este es el marcado de enlace estándar de Modbus en serie. VP.S significa conector con fuente de alimentación, donde 12 representa la tensión de alimentación de 12 Vcd.

### Longitud máxima de cables

- AI•, AQ•, DI•, DQ•: 50 m blindado
- STOA, STOB: 30 m

### Características de alambrado

Tabla 18 – Tamaños de conductor y valores de par de apriete

Terminales de control	Sección transversal de conductores de salidas de relevador		Sección transversal de otros conductores		Par de apriete lbs-pulg (N•m)
	Mínimo <sup>(1)</sup>	Máximo	Mínimo <sup>(1)</sup>	Máximo	
	AWG (mm <sup>2</sup> )	AWG (mm <sup>2</sup> )	AWG (mm <sup>2</sup> )	AWG (mm <sup>2</sup> )	
Todas las terminales	18 (0,75)	16 (1,5)	20 (0,5)	16 (1,5)	4.4 (0,5)

<sup>1</sup> El valor corresponde a la sección transversal mínima admisible de la terminal.

Tenga en cuenta la separación de protección (PELV) en la preparación de los conductores de señal y relevador de acoplamiento. Un sistema PELV es un sistema eléctrico en el que la tensión no puede exceder de 50 volts rcm para la corriente alterna, o 120 volts sin ondulación para la corriente directa, en condiciones secas, y puede tener una conexión a tierra.

### Características eléctricas de las terminales de control

- Para obtener una descripción de la disposición de las terminales, consulte "Puertos del bloque de control" en la página 47.
- Para las asignaciones de E/S de los ajustes de fábrica, consulte el Manual de programación o la documentación suministrada con el variador en gabinete.

**Tabla 19 – Características eléctricas**

Terminal	Descripción	Tipo de E/S	Características eléctricas
R1A	Contacto N.A. del relevador R2	S	<b>Relevador de salida 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de conmutación mínima: 5 mA para 24 Vcd</li> <li>• Corriente de conmutación máxima en carga resistiva: (cos φ = 1): 3 A para 250 V~ y 30 Vcd</li> <li>• Corriente de conmutación máxima en carga inductiva: (cos φ = 0,4 y L/R = 7 ms): 2 A para 250 V~ y 30 Vcd</li> <li>• Tiempo de actualización: 5 ms ± 0,5 ms</li> <li>• Vida útil: 100 000 operaciones en la corriente de conmutación máxima</li> </ul>
R1B	Contacto N.C. del relevador R1	S	
R1C	Contacto de punto común del relevador R1	S	
R2A	Contacto N.A. del relevador R2	S	<b>Relevador de salida 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de conmutación mínima: 5 mA para 24 Vcd</li> <li>• Corriente de conmutación máxima en carga resistiva: (cos φ = 1): 5 A para 250 V~ y 30 Vcd</li> <li>• Corriente de conmutación máxima en carga inductiva: (cos φ = 0,4 y L/R = 7 ms): 2 A para 250 V~ y 30 Vcd</li> <li>• Tiempo de actualización: 5 ms ± 0,5 ms</li> <li>• Vida útil:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 000 operaciones en la potencia de conmutación máxima</li> <li>- 500 000 operaciones en 0,5 A para 30 Vcd</li> <li>- 1 000 000 operaciones en 0,5 A para 48 V~</li> </ul> </li> </ul>
R2C	Contacto de punto común del relevador R2	S	
R3A	Contacto N.A. del relevador R3	S	<b>Relevador de salida 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de conmutación mínima: 5 mA para 24 Vcd</li> <li>• Corriente de conmutación máxima en carga resistiva: (cos φ = 1): 5 A para 250 V~ y 30 Vcd</li> <li>• Corriente de conmutación máxima en carga inductiva: (cos φ = 0,4 y L/R = 7 ms): 2 A para 250 V~ y 30 Vcd</li> <li>• Tiempo de actualización: 5 ms ± 0,5 ms</li> <li>• Vida útil:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 000 operaciones en la potencia de conmutación máxima</li> <li>- 500 000 operaciones en 0,5 A para 30 Vcd</li> <li>- 1 000 000 operaciones en 0,5 A para 48 V~</li> </ul> </li> </ul>
R3C	Contacto de punto común del relevador R3	S	
<u>STOA</u> , <u>STOB</u>	Entradas STO	E	<b>Entradas STO para la función de seguridad</b> Consulte el Manual de funciones de seguridad (NHA80947) disponible en <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a>
24V	Fuente de alimentación de salida para entradas digitales y entradas STO para la función de seguridad	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• +24 Vcd</li> <li>• Tolerancia: 20,4 Vcd mínima, 27 Vcd máxima</li> <li>• Corriente: 200 mA máximo para ambas terminales de 24 Vcd</li> <li>• Terminales protegidas contra sobrecarga y cortocircuito</li> <li>• En la posición Sink Ext, esta fuente es alimentada por la fuente externa del PLC</li> </ul>
10 V	Fuente de salida para las entradas analógicas	S	Fuente interna para las entradas analógicas <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10,5 Vcd</li> <li>• Tolerancia de ± 5%</li> <li>• Corriente: 10 mA máximo</li> <li>• Protección contra cortocircuito</li> </ul>

Tabla 19 – Características eléctricas (continuación)

Terminal	Descripción	Tipo de E/S	Características eléctricas
AI1, AI3	Entradas analógicas y entradas de sensores	E	<p>V/A configurable por software: entrada analógica de corriente o tensión</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entrada analógica de tensión de 0 a 10 Vcd, impedancia de 31,5 k<math>\Omega</math></li> <li>Entrada analógica de corriente de X-Y mA programando X e Y entre 0 y 20 mA con impedancia de 250 <math>\Omega</math></li> <li>Tiempo máximo de muestreo: 1 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> <li>Resolución de 12 bits</li> <li>Precisión: <math>\pm</math> 0,6% para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F)</li> <li>Linealidad de <math>\pm</math> 0,15% del valor máximo</li> </ul> <p>Sensores térmicos configurables por software o sensor de nivel de agua</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>PT100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 ó 3 sensores térmicos montados en serie (configurables por software)</li> <li>- Corriente del sensor: 5 mA como máximo</li> <li>- Gama de -20 a 200 °X (-4 <math>\alpha</math> 392 °F)</li> <li>- Precisión de <math>\pm</math> 4 °C (7.2 °F) para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F)</li> </ul> </li> <li><b>PT1000</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 ó 3 sensores térmicos montados en serie (configurables por software)</li> <li>- Corriente del sensor: 1 mA</li> <li>- Gama de -20 a 200 °X (-4 <math>\alpha</math> 392 °F)</li> <li>- Precisión de <math>\pm</math> 4 °C (7.2 °F) para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F)</li> </ul> </li> <li><b>KTY84</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 sensor térmico</li> <li>- Corriente del sensor: 1 mA</li> <li>- Gama de -20 a 200 °X (-4 <math>\alpha</math> 392 °F)</li> <li>- Precisión de <math>\pm</math> 4 °C (7.2 °F) para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F)</li> </ul> </li> <li><b>PTC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 sensores máximo montados en serie</li> <li>- Corriente del sensor: 1 mA</li> <li>- Valor nominal: &lt; 1,5 k<math>\Omega</math></li> <li>- Umbral de disparo por sobrecalentamiento: 2,9 k<math>\Omega</math> <math>\pm</math> 0,2 k<math>\Omega</math></li> <li>- Umbral de restablecimiento por sobrecalentamiento: 1,575 k<math>\Omega</math> <math>\pm</math> 0,75 k<math>\Omega</math></li> <li>- Umbral para detección de baja impedancia: 50 k<math>\Omega</math> -10 <math>\Omega</math>/+20 <math>\Omega</math></li> <li>- Protegido para baja impedancia &lt; 1 000 <math>\Omega</math></li> </ul> </li> </ul>
COM	Común, E/S analógicas	E/S	0 V para salidas analógicas
AI2	Entrada analógica	E	<p>Entrada analógica de tensión bipolar de -10 a +10 Vcd, impedancia de 31,5 k<math>\Omega</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo máximo de muestreo: 1 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> <li>Resolución de 12 bits</li> <li>Precisión: <math>\pm</math> 0,6% para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F)</li> <li>Linealidad de <math>\pm</math> 0,15% del valor máximo</li> </ul>
AQ1	Salida analógica	S	AQ: Salida analógica configurable por software para tensión o corriente
AQ2	Salida analógica	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salida analógica de tensión de 0 a 10 Vcd, mínimo. Impedancia de carga mínima: 470 <math>\Omega</math></li> <li>Salida analógica de corriente de X-Y mA programando X e Y entre 0 y 20 mA, impedancia máxima de carga de 500 <math>\Omega</math></li> <li>Tiempo máximo de muestreo: 5 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> <li>Resolución de 10 bits</li> <li>Precisión: <math>\pm</math> 1% para una variación de temperatura de 60 °C (140 °F)</li> <li>Linealidad de <math>\pm</math> 0,2%</li> </ul>
COM	Común de salida digital y analógica	E/S	0 V para salidas analógicas y salida lógica

**Tabla 19 – Características eléctricas** (continuación)

Terminal	Descripción	Tipo de E/S	Características eléctricas
DQ-	Salida digital	S	Salida digital configurable por conmutador
DQ+	Salida digital	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aislada</li> <li>• Tensión máxima: 30 Vcd</li> <li>• Corriente máxima: 100 mA</li> <li>• Gama de frecuencia: 0 a 1 kHz</li> <li>• Lógica positiva/negativa es administrada por el alambrado externo del usuario.</li> </ul>
DQ+	Salida de impulso	S	<p>Salida de onda cuadrada "PTO" (configurable por conmutador)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colector abierto no aislado</li> <li>• Tensión máxima: 30 Vcd</li> <li>• Corriente máxima: 20 mA</li> <li>• Gama de frecuencia: 0 a 30 kHz</li> </ul>
P24	Fuente externa de entradas	E	<p>Fuente externa de entrada de +24 Vcd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolerancia: 19 a 30 Vcd</li> <li>• Corriente máxima: 0,8 A</li> </ul>
0 V	0 V	E/S	0 V de P24
DI1 a DI8	Entradas digitales	E	<p>8 entradas lógicas programables de 24 Vcd, cumple con la norma IEC/EN 61131-2 tipo de lógica 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lógica positiva (Source): Estado 0 si <math>\leq 5</math> Vcd o entrada lógica no están alambrados, estado 1 si <math>\geq 11</math> Vcd</li> <li>• Lógica negativa (Sink): Estado 0 si <math>\geq 16</math> Vcd o entrada lógica no están alambrados, estado 1 si <math>\leq 10</math> Vcd</li> <li>• Impedancia = 3,5 kWΩ</li> <li>• Tensión máxima: 30 Vcd</li> <li>• Tiempo máximo de muestreo: 2 ms ± 0,5 ms</li> </ul> <p>La asignación múltiple hace posible configurar varias funciones en una entrada (ejemplo: DI1 asignada a marcha adelante y velocidad preseleccionada 2, DI3 asignada a marcha atrás y velocidad preseleccionada 3).</p>
DI7 a DI8	Entradas de impulsos	E	<p>Entrada de impulso programable</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple con la norma IEC 65A-68 que trata sobre el PLC nivel 1</li> <li>• Estado 0 si &lt; 0,6 Vcd, estado 1 si &gt; 2,5 Vcd</li> <li>• Contador de impulsos: 0 a 30 kHz</li> <li>• Gama de frecuencia: 0 a 30 kHz</li> <li>• Relación cíclica: 50 % ± 10 %</li> <li>• Tensión de entrada máxima: 30 Vcd, &lt; 10 mA</li> <li>• Tiempo máximo de muestreo: 5 ms ± 1 ms</li> </ul>

## Puertos del bloque de control

Figura 12 – Puertos del bloque de control

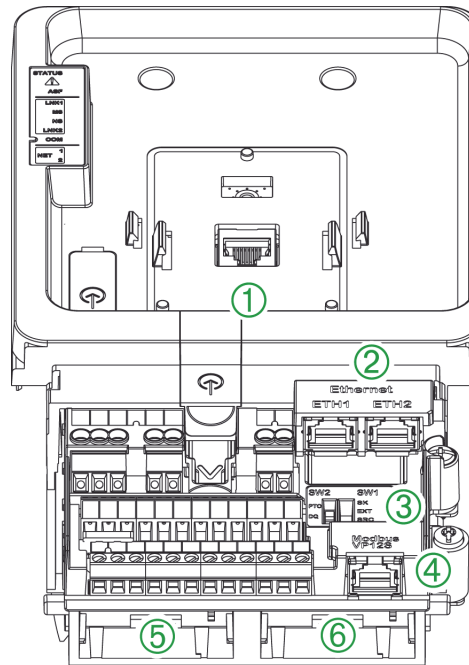


Tabla 20 – Puertos de las terminales del bloque de control

Marcado	Descripción
①	Puerto RJ45 para la terminal de visualización de gráficos
②	Puertos RJ45 para Ethernet incorporado
③	Conmutador Sink-Ext-Source Conmutador PTO-DQ (vea la página 49)
④	Puerto RJ45 para Modbus incorporado
⑤	Ranura B, para la interfaz del codificador y módulo de E/S del relevador
⑥	Ranura A, para los módulos de comunicación y de E/S del relevador

### Puertos de comunicación RJ45

El bloque de control incluye cuatro puertos RJ45. Estos le permiten conectar:

- Una PC para el uso de un software de puesta en servicio (como el software SoMove™ o SoMachine™) para configurar y supervisar el variador y para acceder al servidor web del variador
- Un sistema SCADA
- Un sistema PLC
- Una terminal de visualización de gráficos, utilizando el protocolo Modbus
- Un bus de campo Modbus

**NOTA:**

- Compruebe que el cable RJ45 no esté dañado antes de conectarlo al variador, de lo contrario podría haber interrupciones en la alimentación de control o pérdida de la comunicación.
- No conecte un cable Ethernet en el puerto Modbus o viceversa.

**⚠ PELIGRO****PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO**

- Compruebe si los sensores de temperatura en el motor tienen una separación de protección en todas las partes conductoras de tensión (línea viva) de acuerdo con la norma IEC 60664.
- Asegúrese de que todo el equipo conectado cumple con las condiciones PELV.

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

**⚠ PRECAUCIÓN****MALFUNCIONAMIENTO DEBIDO A INTERFERENCIAS**

- Utilice conductores de señal blindados con el fin de evitar malfuncionamiento.
- Tenga cuidado de que los conductores de señal no excedan la longitud de cable máxima especificada. Vea la página 43.

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

## Configuración del interruptor selector Sink/Source

### ⚠ ADVERTENCIA

#### FUNCIONAMIENTO NO ANTICIPADO DEL EQUIPO

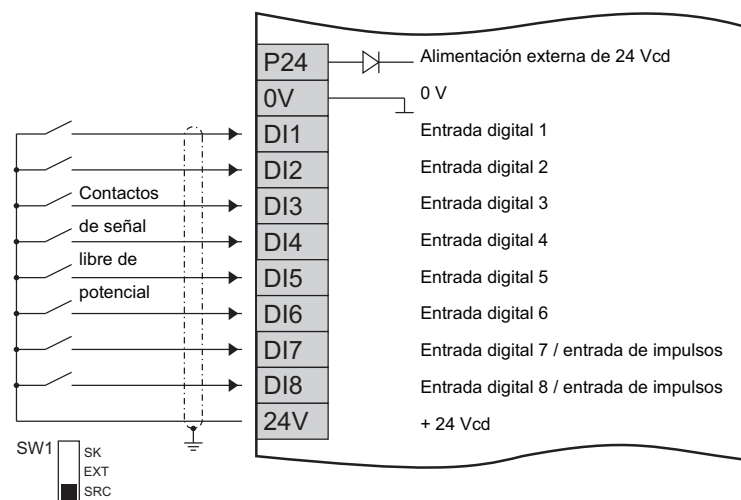
- Si el interruptor selector en el variador se ajusta en Sink o Ext, no conecte la terminal de 0 V a tierra o a la tierra protectora.
- Verifique que la puesta a tierra accidental de entradas digitales configuradas para la lógica negativa no pueda ocurrir (por ejemplo, debido a daños en el cable de señal).
- Siga todas las normas y directivas aplicables, tales como NFPA 79 y EN 60204, para conocer las prácticas adecuadas de puesta a tierra del circuito de control.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar la muerte, lesiones graves o daño al equipo.**

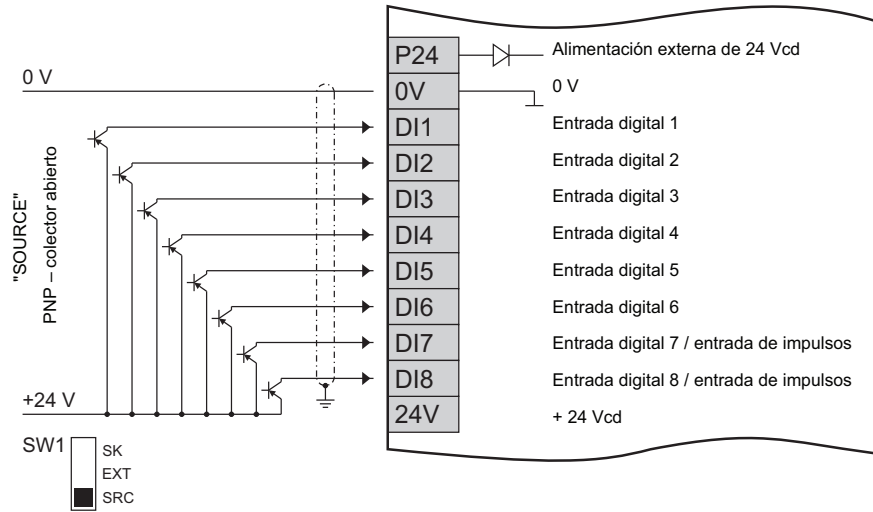
El interruptor selector se utiliza para adaptar el funcionamiento de las entradas digitales a la tecnología del control de señales. El interruptor selector está ubicado debajo de las terminales de control (vea la figura 12 en la página 47).

- Ajuste el interruptor selector en SRC (Source) cuando utiliza las salidas del PLC con transistores PNP (ajuste de fábrica).
- Coloque el interruptor selector en Ext (externo) cuando utiliza las salidas del PLC con transistores NPN.

**Figura 13 – Interruptor selector en la posición SRC (Source) y fuente de tensión interna de las entradas digitales**



**Figura 14 – Interruptor selector en la posición SRC (Source) y fuente de alimentación externa de las entradas digitales**



ESPAÑOL

## Programación del convertidor de potencia

El sistema de variadores Process ATV960 viene configurado de fábrica como se ilustra en la tabla 21 en la página 51. Asegúrese de configurar la corriente a plena carga del motor del variador como se muestra en la placa de datos. Para obtener información adicional, consulte el Manual de programación disponible en línea en el sitio web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

### ⚠ ADVERTENCIA

#### PÉRDIDA DE CONTROL

Las modificaciones a los parámetros ajustados de fábrica deben completarse en la secuencia indicada en la tabla 21 en la página 51.

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

Las modificaciones a los ajuste de fábrica de los parámetros deben completarse en el orden en que los parámetros aparecen en la tabla 21 en la página 51. En la tabla se proporciona espacio para hacer anotaciones de los cambios a los ajustes de fábrica.

**Tabla 21 – Sistema de variador sin derivación de tensión plena**

Menú	Parámetro	Descripción	Ajuste de fábrica	Ajuste del cliente
1	bFr	Frecuencia básica	60	
1	tFr	Frecuencia máxima	60	
1	LSP	Velocidad baja	3	
5.2	SFr	Frecuencia de conmutación	2.5	
5.4	Fr1	Config FREC REF 1	AI3	
5.4	rFC	Asign conm frec	DI3	
5.4	tCt	Tipo 2 hilos	LEL	
5.4	Fr2	Config FREC REF 2	AI1	
5.4	CHCF	Modo de control	IO	
5.4	CCS	Conmutación de comando	DI3	
5.4	Cd1	Comando canal 1	tEr	
5.4	Cd2	Comando canal 2	tEr	
5.14	AI3T	TIPO AI3	0A	
5.14	CrL3	Valor mínimo AI3	4	
5.14	AO1	ASIGNACIÓN AQ1	oFr	
5.14	AOL1	Salida mín AQ1	4	
5.14	r1	ASIGNACIÓN R1	FLt	
5.14	r2	ASIGNACIÓN R2	run	
5.16	FLr	Recuperación al vuelo	YES	
5.16	rSF	Restablecimiento de disparo	DI4	

Ajuste los parámetros mostrados en las tablas 22 a 25 si estas características opcionales se incluyen con el equipo.

**Tabla 22 – Sistema de variador con derivación a tensión plena integral (Y10)**

Menú	Parámetro	Descripción	Fábrica Ajuste	personalizado Ajuste
5,12	nSt	DI2 (bajo nivel)	DI2	

**Tabla 23 – Sistema de variador con filtro de armónicos pasivo integral (M09)**

Menú	Parámetro	Descripción	Fábrica Ajuste	personalizado Ajuste
5,12	Ftd	Umbral de frecuencia del motor	1	
5,14	FtA	Asignación R3	Alto umbral de frecuencia del motor	
5,14	rld	Tiempo de retardo R3	2000	
5,16	EtF	Asignación de error ext	DI6 (bajo nivel)	

**Tabla 24 – Sistema de variador configurado para uso pesado (H06)**

Menú	Parámetro	Descripción	Fábrica Ajuste	personalizado Ajuste
5,2	drt	Valor nominal doble	HIGH	

**Tabla 25 – Sistema de variador configurado para velocidad de referencia 0 a 10 V (E14)**

Menú	Parámetro	Descripción	Fábrica Ajuste	personalizado Ajuste
5,14	AI3T	TIPO AI3	10u	

ESPAÑOL

## Compatibilidad electromagnética (CEM)

Este producto cumple con los requisitos de compatibilidad electromagnética según la norma IEC 61800-3 si las medidas descritas en este manual son implementadas durante la instalación. Si la composición seleccionada (el producto en sí, el filtro de la red eléctrica, u otros accesorios y medidas) no cumple con los requisitos de la categoría C1, la siguiente información se aplica tal y como aparece en la norma IEC 61800-3:

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **INTERFERENCIA DE RADIO**

En un entorno doméstico este producto puede causar interferencia de radio en cuyo caso serán necesarias medidas de mitigación complementarias.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar la muerte, lesiones graves o daño al equipo.**

## Funcionamiento en un sistema IT o conectado a tierra en esquina

### Definición

Un sistema IT es uno con un neutro puesto a tierra por impedancia o aislado. Utilice un dispositivo de supervisión de aislamiento permanente compatible con cargas no lineales, tal como un XM200 o uno equivalente.

Un sistema conectado a tierra en esquina tiene una fase conectada a tierra, por ejemplo, delta con una esquina puesta a tierra.

## Funcionamiento

### PELIGRO

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Asegúrese de leer y comprender las precauciones descritas en la página 12 antes de realizar cualquier procedimiento en esta sección.

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

**NOTA:** Si el equipo está instalado en un sistema eléctrico con configuración en delta con una fase conectada a tierra o red eléctrica IT, la referencia de tierra electromagnética debe eliminarse según las instrucciones en "Configuración" abajo.

Los variadores en gabinete tienen un filtro CEM incorporado. En consecuencia producen corriente de fuga a tierra. Si la corriente de fuga crea problemas de compatibilidad con su instalación, puede reducir la corriente de fuga extrayendo los tornillos como se muestra en la siguiente sección. En esta configuración el producto no cumple con los requisitos de electromagnetismo según la norma IEC 61800-3.


## Configuración

Para todos los variadores en gabinete de 230 V y para los variadores en gabinete de uso pesado de 1 a 100 hp, uso normal de 1 a 125 hp, en 460 V, consulte el *Manual de instalación (NHA80932) de los variadores de velocidad Altivar Process ATV930 y ATV950* para obtener instrucciones sobre cómo configurar el equipo para su funcionamiento en un sistema delta con una fase conectada a tierra o un sistema IT.


Para los variadores en gabinete de uso pesado de 125 a 700 hp, uso normal de 150 a 900 hp, en 460 V, siga estos pasos:

1. Desenergice totalmente el variador en gabinete.
2. Gire el ensamble de palanca y el interruptor automático a la posición de abierto (O/Off) y abra la puerta del gabinete.
3. Pruebe la falta (ausencia) de tensión.

**NOTA:** Asegúrese de que el probador de tensión esté funcionando correctamente antes y después de realizar la prueba de falta (ausencia) de tensión.

4. Ubique la tarjeta del filtro CEM. Por lo general se encuentra en la esquina inferior derecha. Vea la figura 15.
5. Retire las dos tuercas y retire la cubierta de plástico transparente. Vea la figura 15.
6. Para funcionamiento en un sistema que no es IT o sin una fase conectada a tierra , coloque el tornillo y la roldana como se muestra en la figura 15, detalle 1. Apriete el tornillo en 5,5 N•m (49 lbs-pulg).

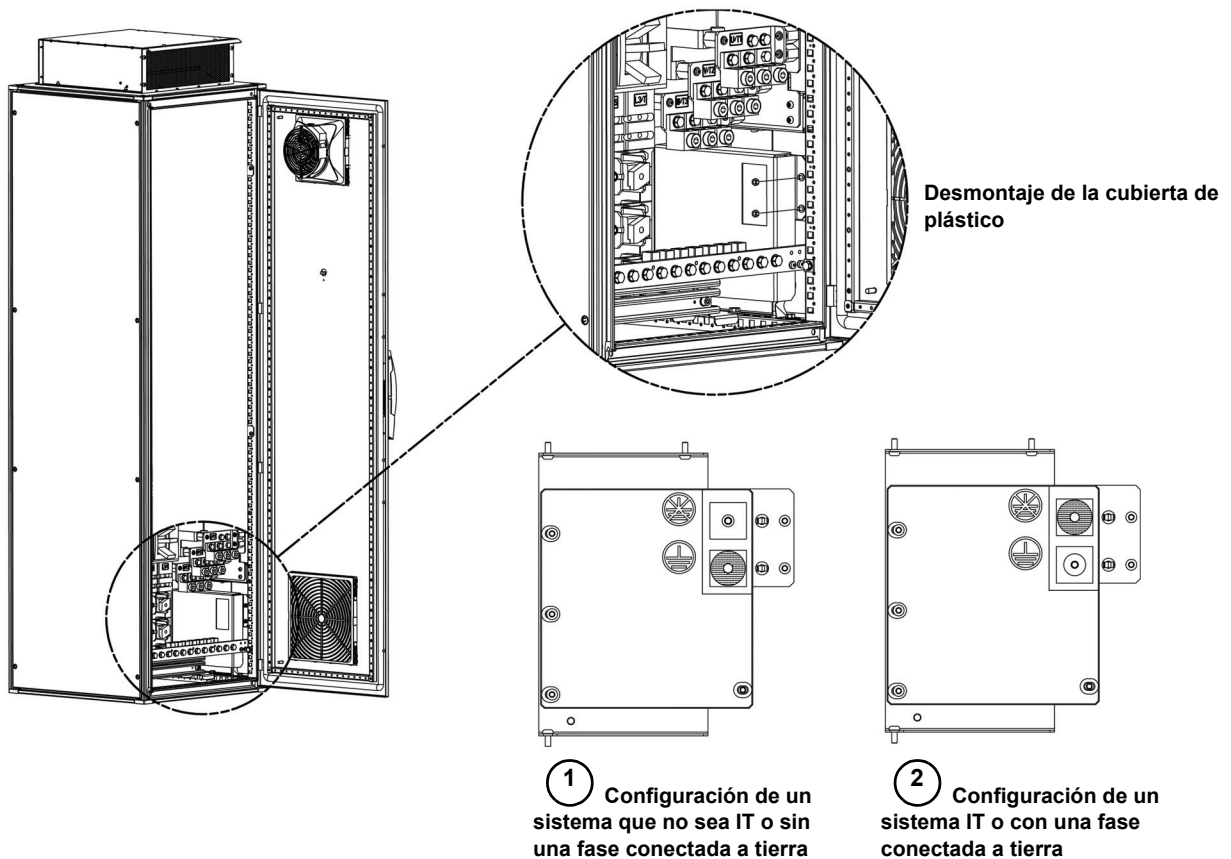
**NOTA:** Tenga cuidado al retirar el tornillo, ya que la tarjeta del filtro CEM puede desplazarse.

7. Para funcionamiento en un sistema IT o con una fase conectada a tierra , coloque el tornillo y la roldana como se muestra en la figura 15, detalle 2. Apriete el tornillo en 5,5 N•m (49 lbs-pulg).

8. Vuelva a colocar la cubierta de plástico transparente. Apriete las tuercas a 5,5 N•m (49 lbs-pulg).
9. Cierre todas las puertas y restaure la alimentación al variador en gabinete.

**NOTA:** Utilice únicamente los herrajes que vienen incluidos con el equipo. No haga funcionar el variador con el tornillo de ajuste retirado.

**Figura 15 – Ajustes para los variadores en gabinete de uso pesado de 125 a 700 hp, uso normal de 150 a 900 hp, en 460 V**



## Circuito de potencia W: Sin derivación

El circuito de potencia sin derivación proporciona un paquete de interruptor automático y variador coordinado. Incluye un número de adiciones posibles al circuito de potencia incluyendo la selección de métodos de reducción de transitorios y armónicos. Se ha incluido espacio adicional de ingeniería si desea solicitar opciones y equipo para ser instalados en campo.

## Circuito de potencia Y: Con derivación a tensión plena integral

El circuito de potencia con derivación proporciona un paquete de interruptor automático y variador coordinado así como la flexibilidad y seguridad de un funcionamiento con motor en derivación a tensión plena disponible en cualquier momento. El relevador inteligente Zelio coordina el contactor de salida y contactor de derivación del convertidor de potencia. Consulte el anexo A para obtener más información. Un número de adiciones posibles al circuito de potencia, incluyendo la selección de métodos de mitigación de armónicos y transitorios y opciones, por ejemplo el desconectador de servicio de campo y contactor de aislamiento de línea, están disponibles en esta configuración de circuito de potencia que permiten una mayor fiabilidad y facilidad de mantenimiento. Se ha incluido espacio adicional de ingeniería si desea solicitar opciones y equipo para ser instalados en campo.

El arrancador de derivación a tensión plena integral incluye un relevador de sobrecarga bimetálico o de estado sólido clase 10.

### AVISO

#### PELIGRO DE DAÑO AL EQUIPO

La conmutación entre el modo Drive (variador) y el modo Bypass (derivación) sin permitir el paro total del motor no es recomendable.

**El incumplimiento de estas instrucciones podría causar daño al equipo.**

## Mod A09: Impedancia del 5%

Esta opción proporciona un total de impedancia de línea equivalente al 5%.

## Mod M09: Filtro de armónicos pasivo

Esta opción incluye un filtro de armónicos montado íntegramente, instalado de fábrica y conectado entre el desconectador (interruptor automático) y el convertidor de potencia, para la reducción de armónicos.

## Funcionamiento UL® tipo 3R

Para evitar condensación en el interior del gabinete, deje el variador Process energizado aún cuando el motor no esté en marcha.

El variador en gabinete cuenta con un ensamble de zapata de neutro de tierra aislada, aprobado bajo la norma UL 869A, y un soporte de montaje con un conductor de puesta a tierra del gabinete adecuado para su uso como equipo de entrada de acometida. La opción de entrada de acometida no está disponible cuando cUL es requerido.

## Opciones de control

### Mod A11: Interruptor selector Hand-Off-Auto (manual-desconectado-automático)

La opción Mod A11 incluye un interruptor selector Hand-Off-Auto, montado en la puerta, para hacer funcionar el sistema de variador (esquema de control de dos hilos).

- El modo Manual (Hand) es para control local. Cuando se selecciona el modo Hand, el variador arranca el motor y la referencia de comando de velocidad es proporcionada por el potenciómetro de velocidad montado en la puerta.
- En el modo Desconectado (Off), el variador envía un comando para parar el motor con la rampa de deceleración.
- El modo Automático es para control remoto. En el modo Auto, el variador arranca el motor cuando el contacto de arranque, suministrado por el usuario, está cerrado entre las terminales 3 y 4 del controlador. El variador detiene el motor cuando se abre el contacto de arranque suministrado por el usuario.

La referencia de comandos de velocidad es proporcionada por la señal de referencia de control de velocidad a AI3 (ajustado en fábrica para una entrada de 4 a 20 mA).

### Mod B11: Interruptor selector Hand-Auto (manual-automático) y botones Start-Stop (arranque y paro)

#### **⚠ ADVERTENCIA**

##### **INCAPACIDAD PARA INICIAR UN PARO**

El botón de paro sólo está activo en el modo manual.

- Para detener el controlador, abra el seccionador desconectador o ajuste el selector Hand-Off-Auto en Off.
- Utilice protección o enclavamiento adecuado.

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

La opción Mod B11 incluye un interruptor selector Hand-Off-Auto, montado en la puerta, un botón de arranque (Start) y un botón de paro (Stop) --esquema de control de modo combinado.

- El modo Manual es para control local. En el modo Manual:
  - El botón de arranque envía un comando al variador para arrancar el motor.
  - El botón de paro envía un comando al variador para parar el motor con la rampa de deceleración.
  - La referencia de comandos de velocidad es proporcionada por el potenciómetro de velocidad montado en la puerta.
- En el modo Apagado, el variador envía un comando para parar el motor con la rampa de deceleración.
- El modo Automático es para control remoto. En el modo Auto, el variador arranca el motor cuando el contacto de arranque, suministrado por el usuario, está cerrado entre las terminales 3 y 4 del controlador. El variador detiene el

motor cuando se abre el contacto de arranque suministrado por el usuario. En el modo Auto:

- El botón de arranque **no** envía un comando al variador para arrancar el motor localmente.
- El botón de paro **no** envía un comando al variador para arrancar el motor localmente.
- La referencia de comandos de velocidad es proporcionada por la señal de referencia de control de velocidad a AI3 (ajustado en fábrica para una entrada de 4 a 20 mA).

### **Mod N11: Sin operadores de control**

No incluye operadores de control montados en la puerta. Omita la selección de opción de control cuando su pedido no incluya operadores. Se proporciona un relevador de 120 V~, conectado a los bloques de terminales del cliente, para enviar un comando de marcha.

## Opción de grupo de lámparas piloto

### Mod A12: Grupo 1 de lámparas piloto

La opción Mod A12 incluye lámparas piloto roja de marcha (On), verde de marcha (Run) y amarilla de disparo y automático para indicar el estado.

### Mod B12: Grupo 2 de lámparas piloto

La opción Mod B12 incluye lámparas piloto roja de marcha (On), verde de marcha (Run) y amarilla de disparo para indicar el estado.

### Mod N12: Sin lámparas piloto

No incluye lámparas piloto montadas en la puerta, por consiguiente, Omite la selección de opción de lámpara piloto cuando su pedido no incluya lámparas.

## Opciones varias

### Mod A14: Puerto Ethernet montado en la puerta

Proporciona un puerto en la puerta del variador en gabinete para realizar una conexión Ethernet.

### Mod B14: Contactor de línea

Esta opción sólo está disponible para el circuito de potencia Y (Bypass). Proporciona un contactor de línea alambrado en fábrica entre el interruptor automático (o reactor de línea o filtro de armónicos si fueron incluidos) y el convertidor de potencia. Cuando el contactor de línea está abierto, la fuente de alimentación de 24 V mantiene la comunicación en serie activada.

### Mod E14: 0 a 10 V referencia de velocidad automática

Esta opción proporciona una señal de referencia de velocidad automática de 0 a 10 V, suministrada por el usuario, en la entrada AI3, terminales 12 y 13 en el bloque de terminales TB1. La entrada analógica de 0 a 10 V no está ópticamente aislada.

### Mod F14: 1 N.A. Contacto de modo automático auxiliar (forma A)

La opción Mod F14 incluye un contacto forma A, normalmente abierto (N.A.) de 5 A en 120 V~ conectado a los bloques de terminales. Los contactos cambian de estado cuando el controlador se coloca en el modo automático (remoto). Esta opción se incluye con los variadores en gabinete de uso pesado de 125 a 700 hp y de uso normal de 150 a 900 hp.

### Mod G14: Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias tipo 1

La opción Mod G14 incluye un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias adicional tipo 1 para proteger el equipo contra sobretensiones transitorias con algunos sistemas de distribución eléctrica. El SPD es adecuado para corrientes transitorias pico de hasta 40 kA.

### Mod H14: Dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias tipo 2

La opción Mod H14 incluye un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias (SPD) adicional tipo 2 para proteger el equipo contra sobretensiones transitorias con algunos sistemas de distribución eléctrica. El SPD es adecuado para corrientes transitorias pico de hasta 80 kA.

### Mod K14: Alimentación de control de 150 VA

La opción Mod K14 proporciona capacidad adicional de VA del transformador de alimentación de control para energizar el equipo que se instala en campo y los circuitos de control.

### Mod L14: Lámparas piloto de prueba

Esta opción proporciona una función de prueba en todas las lámparas piloto excepto la de energización.

### Mod P14: Marcadores de cable permanentes

La opción Mod P14 proporciona marcadores de cable permanentes para los cables de control para su uso en la identificación y solución de problemas de los circuitos de control.

### Mod Q14: Restablecimiento de disparo

Proporciona una señal de botón para restablecer un disparo del variador o disparo por sobrecarga en derivación. La opción Mod Y10 Bypass también debe seleccionarse.

### Mod S14: Funcionamiento en 50 °C

Con la opción Mod S14 es posible utilizar el equipo en entornos con temperaturas de más de 40 °C (104 °F) hasta un máximo de 50 °C (122 °F). Esta modificación requiere una reducción de los valores nominales de corriente que se muestran en la tabla 7 en la página 24.

### Mod T14: Seccionador desconectador de entrada del variador

#### **⚠ PELIGRO**

#### **PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO**

Nunca haga funcionar el desconectador bajo carga con la puerta abierta.

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

Esta opción proporciona un seccionador desconectador en la alimentación de línea de entrada entre el desconectador de energía de la red y el convertidor de potencia. El seccionador desconectador de entrada del variador desconectará la alimentación de línea al convertidor de potencia. El motor puede funcionar en el modo de derivación en el caso improbable de que el convertidor de potencia deje de funcionar.

### Mod U14: Compartimiento con entrada por la parte superior

La opción Mod U14 proporciona espacio adicional para la canalización de cables para el equipo montado en el piso, especialmente donde la red o conductores del motor son alimentados desde la parte superior del equipo. Disponible para los variadores en gabinete de uso pesado de 125 a 700 hp y de uso normal de 150 a 900 hp en 460 V~.

### Mod V14: Ensamblado en EUA

El ensamblado en los Estados Unidos es opcional para las unidades de montaje en pared solamente. Todas las unidades de montaje en piso son ensambladas en los Estados Unidos.

**Mod X14: filtro dV/dt**

Proporciona un filtro dV/dt alambrado y montado en la fábrica en la salida del variador para longitudes largas de conductores del motor mayores a las recomendaciones publicadas

**Tabla 26 – Longitudes máximas de conductores**

Tipo de cable	Longitud máxima de cables
Blindado	300 m (984 pies)
No blindado	500 m (1640 pies)

## Tarjetas de expansión y comunicación del variador

Los variadores Process ATV960 vienen configurados de fábrica con comunicaciones Modbus y Ethernet integradas. Las tarjetas de expansión opcionales descritas en esta sección están disponibles para sistemas de comunicación adicionales y configuraciones de función.

### Mod A13: Profibus DP V1

La opción Mod A13 proporciona una tarjeta Profibus DP V1 enchufable instalada en la fábrica (VW3A3607). Conecte a la tarjeta Profibus DP con un conector sub-D hembra de nueve pines.

### Mod B13: Cadena CANopen

La opción Mod B13 proporciona una tarjeta en cadena CANopen enchufable instalada en la fábrica (VW3A3608). Conecte a la tarjeta en cadena CANopen con dos puertos RJ-45.

### Mod C13: DeviceNet

La opción Mod C13 proporciona una tarjeta DeviceNet enchufable instalada en la fábrica (VW3A3609). Conecte a la tarjeta DeviceNet con un bloque de terminales de cinco puntos.

### Mod D13: CANopen SUB-D

La opción Mod D13 proporciona una tarjeta CANopen Sub-D9 enchufable instalada en la fábrica (VW3A3618). Conecte a la tarjeta CANopen Sub-D9 con un conector SUB-D macho de nueve pines.

### Mod E13: CANopen estilo abierto

La opción Mod E13 proporciona una tarjeta CANopen estilo abierto enchufable instalada en la fábrica (VW3A3628). Conecte a la tarjeta CANopen estilo abierto con un bloque de terminales de cinco puntos.

### Mod F13: ProfiNet

La opción Mod F13 proporciona una tarjeta ProfiNet enchufable instalada en la fábrica (VW3A3627). Conecte a la tarjeta ProfiNet con dos puertos RJ-45.

### Mod C14: Tarjeta de extensión de E/S

La opción Mod C14 proporciona una tarjeta de expansión de E/S instalada en la fábrica (VW3A3203). La tarjeta amplía las E/S disponibles con seis entradas lógicas, dos salidas lógicas y dos entradas analógicas adicionales.

### Mod D14: Tarjeta de salidas del relevador

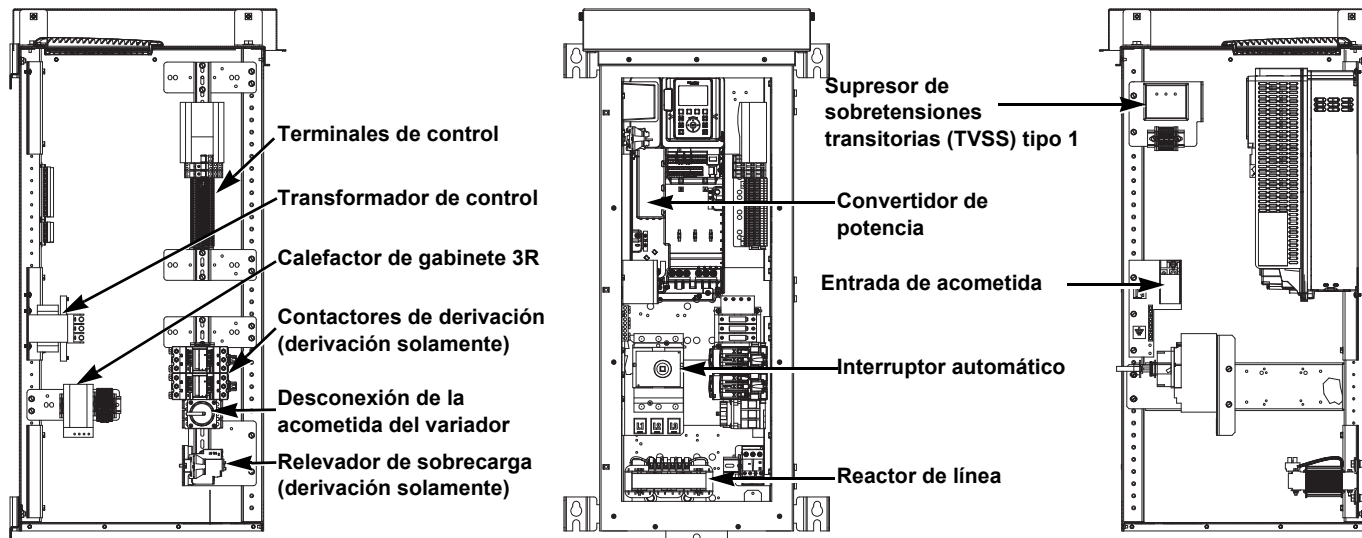
La opción Mod D14 proporciona una tarjeta de salidas del relevador instalada en la fábrica (VW3A3204). La tarjeta agrega tres contactos normalmente abiertos que pueden ser asignados dentro de la lógica del variador.

ESPAÑOL

## Sección 5—Ubicación de los componentes, dimensiones y diagramas esquemáticos

### Ubicación de los componentes

Figura 16 – Gabinetes montados en la pared

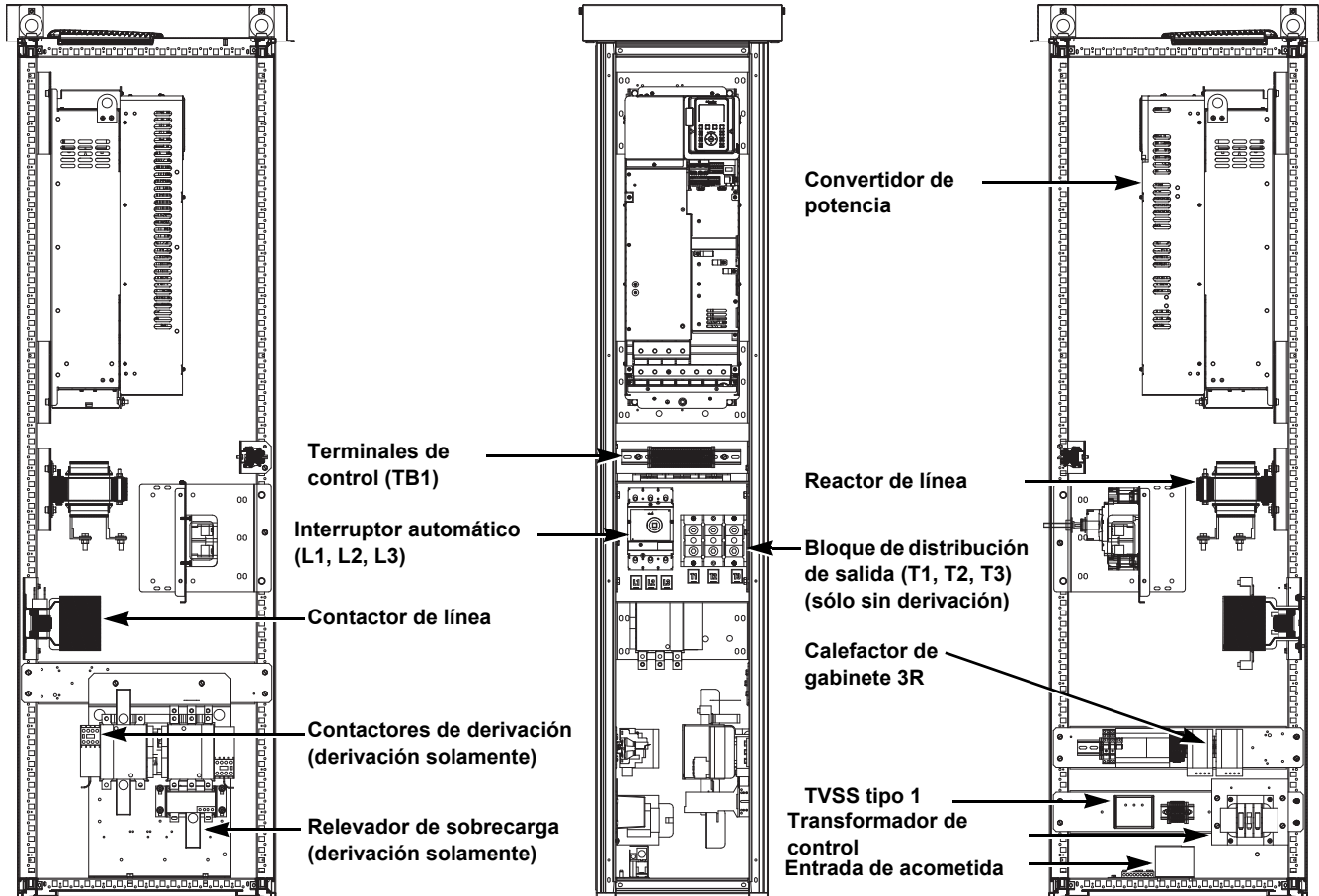


ESPAÑOL

**Figura 17 – Gabinetes montados en piso**

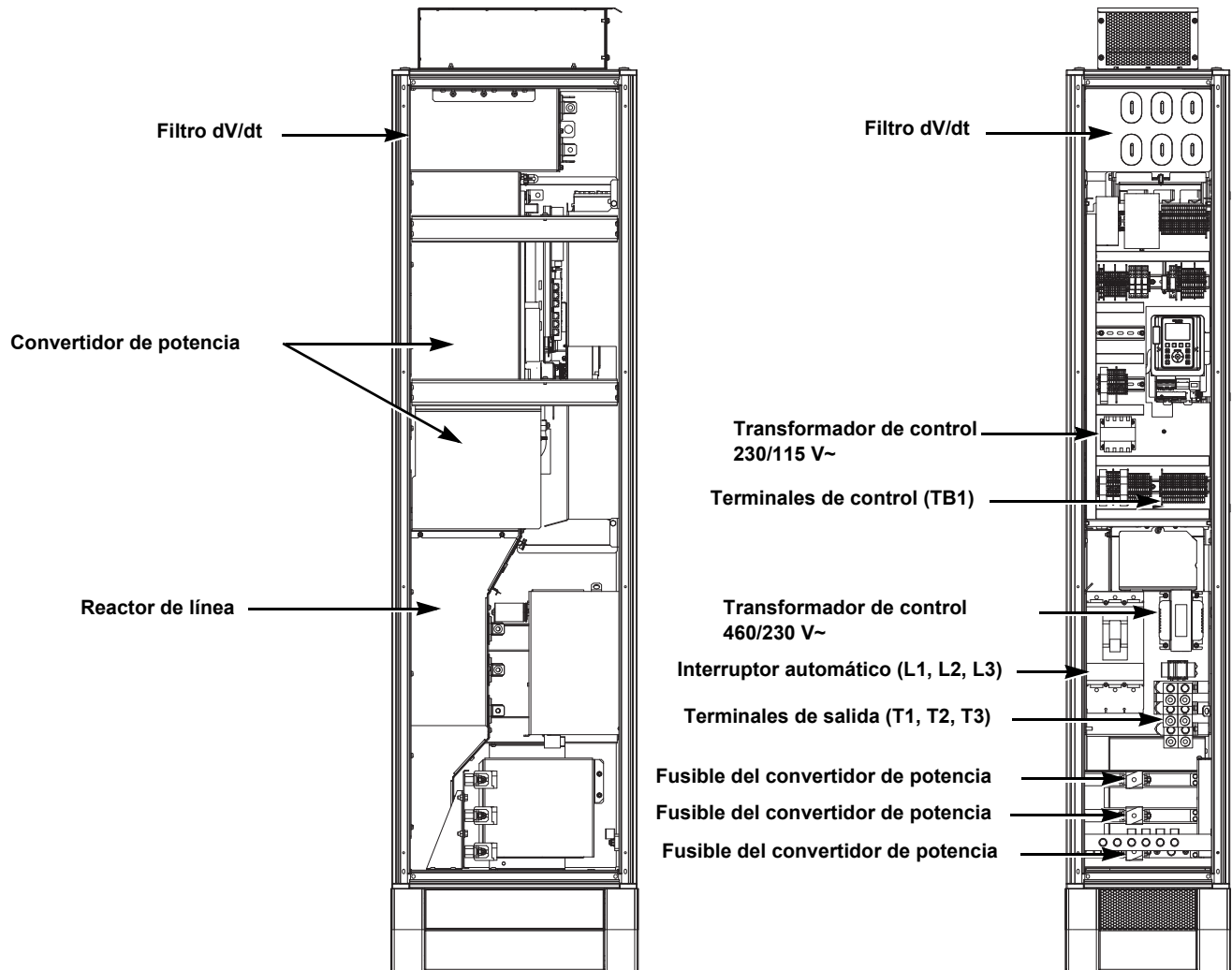
75 a 125 hp (55 a 90 kw) en 460 V, uso normal  
 60 a 100 hp (45 a 75 kw) en 460 V, uso pesado  
 40 a 60 hp (30 a 45 kw) en 230 V, uso normal  
 30 a 50 hp (22 a 37 kw) en 230 V, uso pesado

ESPAÑOL



**Figura 18 – Gabinetes montados en piso**

150 a 250 hp (110 a 160 kw) en 460 V, uso normal  
 125 a 200 hp (90 a 130 kw) en 460 V, uso pesado



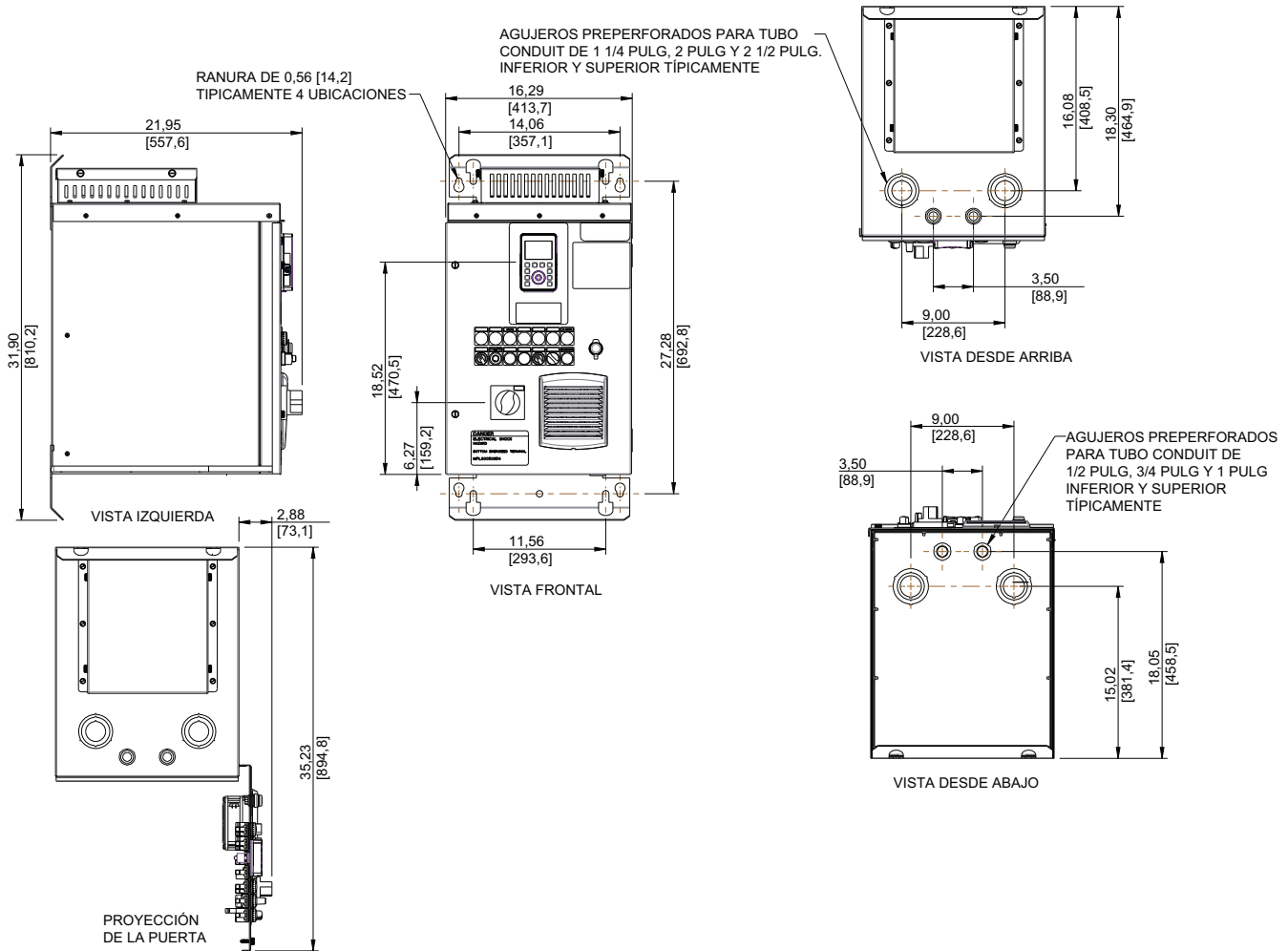
ESPAÑOL

## Dimensiones

Figura 19 – Gabinete de 600 mm: Variador estándar sin filtro de armónicos, tipos 1 y 12

- 1 a 15 hp (0,75 a 11 kw) en 460 V, uso normal
- 0,5 a 10 hp (0,37 a 7,5 kw) en 460 V, uso pesado
- 1 a 7,5 hp (0,75 a 5,5 kw) en 230 V, uso normal
- 0,5 a 5 hp (0,4 a 4 kw) en 230 V, uso pesado

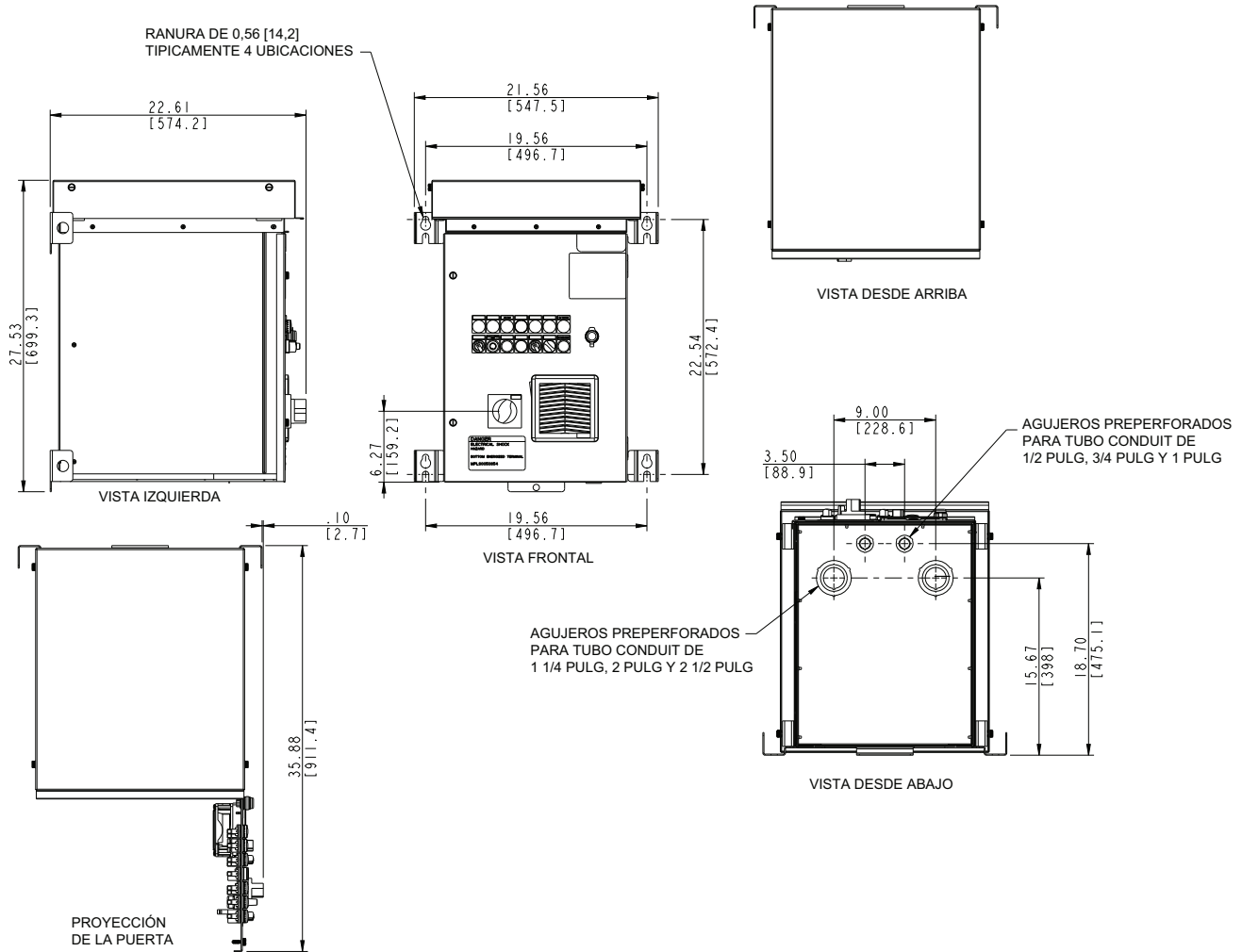
ESPAÑOL



**NOTA:** Si se selecciona un SPD tipo 2 o filtro dV/dt, el tamaño del gabinete aumenta a 1 000 mm.

**Figura 20 – Gabinete de 600 mm: Variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 3R**

- 1 a 15 hp (0,75 a 11 kw) en 460 V, uso normal
- 0,5 a 10 hp (0,37 a 7,5 kw) en 460 V, uso pesado
- 1 a 7,5 hp (0,75 a 5,5 kw) en 230 V, uso normal
- 0,5 a 5 hp (0,4 a 4 kw) en 230 V, uso pesado

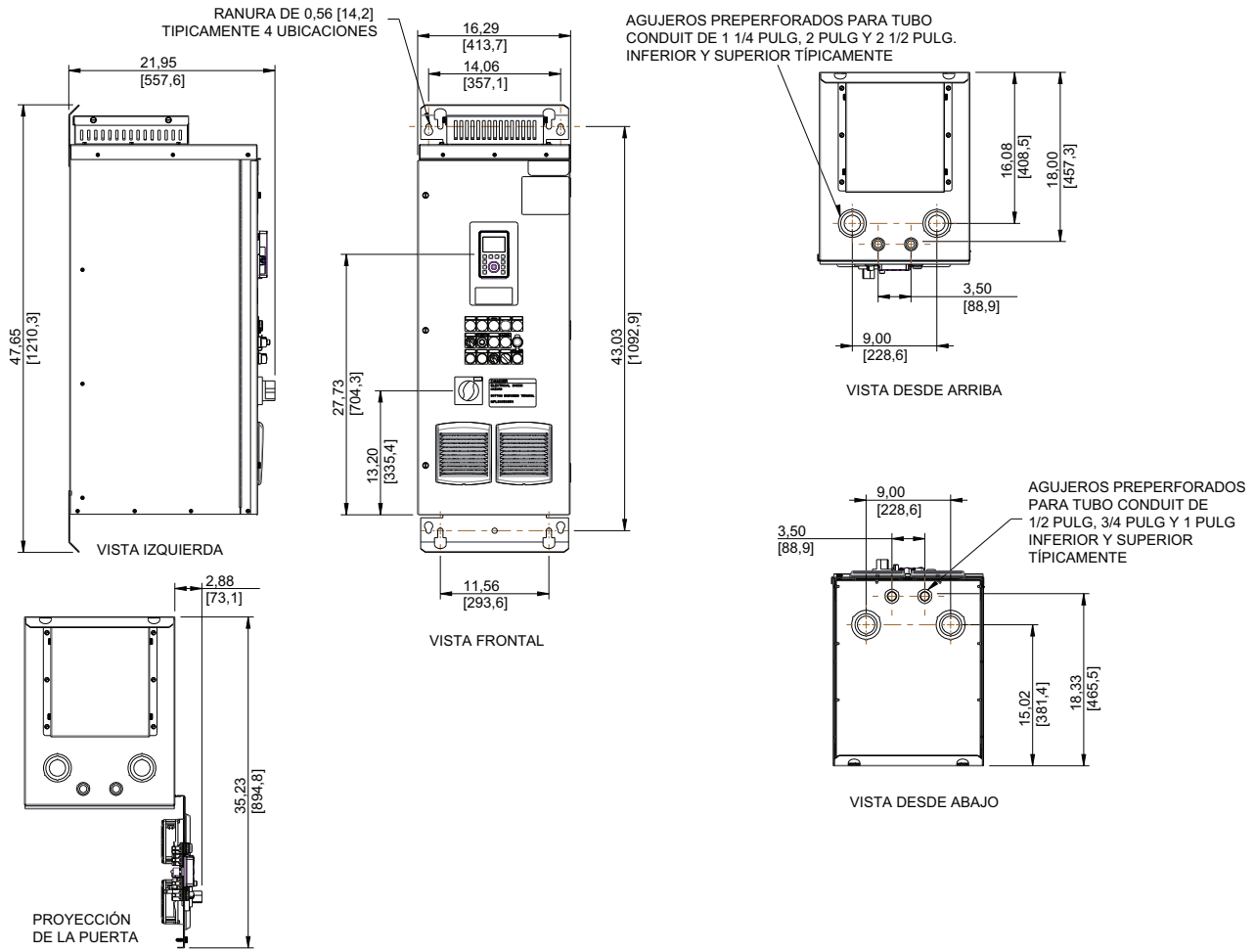


**NOTA:** Si se selecciona un SPD tipo 2 o filtro dV/dt, el tamaño del gabinete aumenta a 1 000 mm.

ESPAÑOL

**Figura 21 – Gabinete de 1 000 mm: Variador estándar sin filtro de armónicos, tipos 1 y 12**

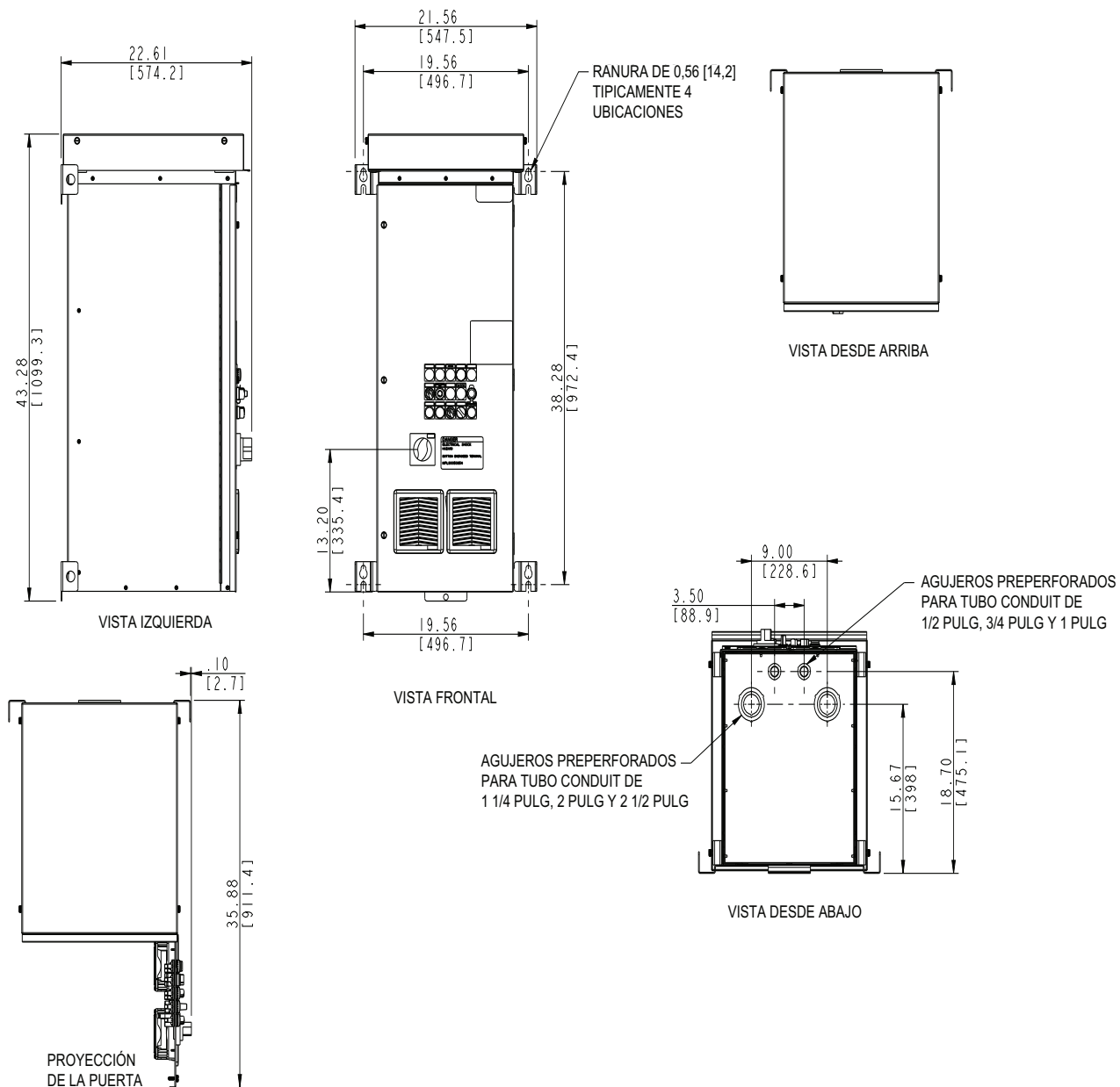
20 a 30 hp (15 a 22 kw) en 460 V, uso normal  
 15 a 25 hp (11 a 18,5 kw) en 460 V, uso pesado  
 10 a 15 hp (7,5 a 11 kw) en 230 V, uso normal  
 7,5 a 10 hp (5,5 a 7,5 kw) en 230 V, uso pesado



**NOTA:** Si se selecciona un SPD tipo 2 o filtro dV/dt, el tamaño del gabinete aumenta a 1 200 mm.

**Figura 22 – Gabinete de 1 000 mm: Variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 3R**

20 a 30 hp (15 a 22 kw) en 460 V, uso normal  
 15 a 25 hp (11 a 18,5 kw) en 460 V, uso pesado  
 10 a 15 hp (7,5 a 11 kw) en 230 V, uso normal  
 7,5 a 10 hp (5,5 a 7,5 kw) en 230 V, uso pesado

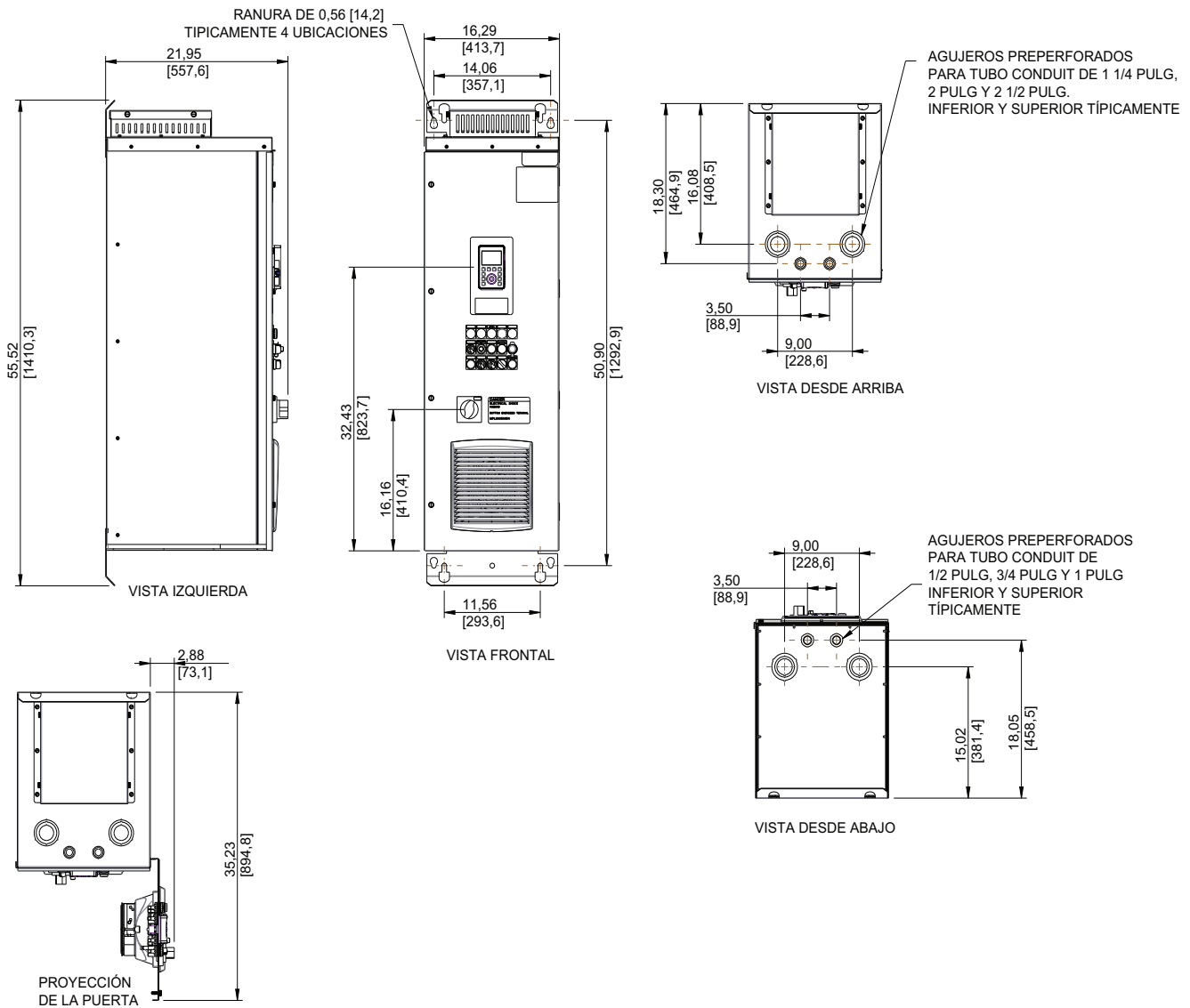


**NOTA:** Si se selecciona un SPD tipo 2 o filtro dV/dt, el tamaño del gabinete aumenta a 1 200 mm.

ESPAÑOL

**Figura 23 – Gabinete de 1 200 mm: Variador estándar sin filtro de armónicos, tipos 1 y 12**

40 a 60 hp (30 a 45 kw) en 460 V, uso normal  
 30 a 50 hp (22 a 37 kw) en 460 V, uso pesado  
 20 a 30 hp (15 a 22 kw) en 230 V, uso normal  
 15 a 25 hp (11 a 18,5 kw) en 230 V, uso pesado

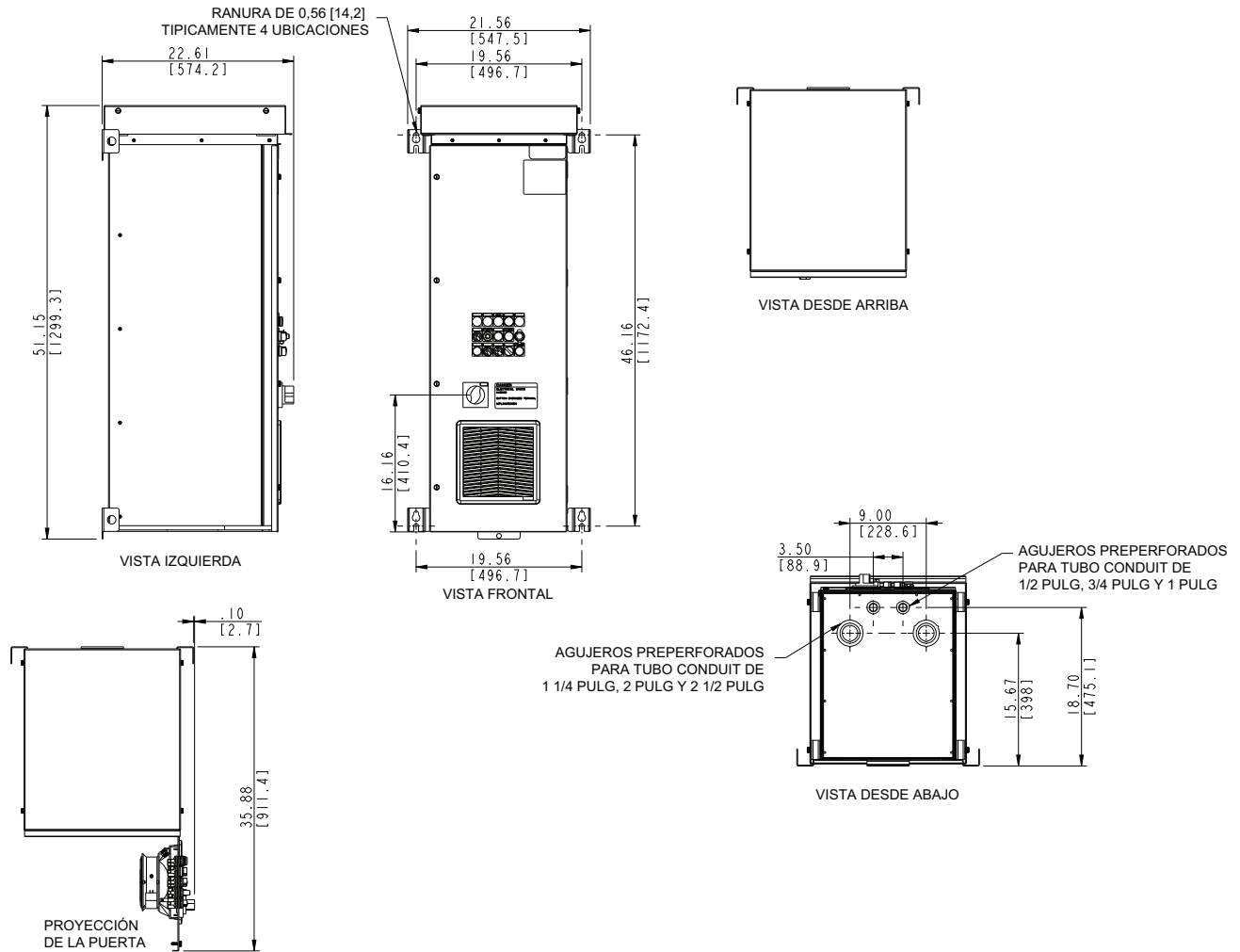


**NOTA:** Si se selecciona un SPD tipo 2 o filtro dV/dt, el gabinete se puede montar independientemente.

- Para el tipo 1, vea la figura 25 (página 72).
- Para el tipo 12, vea la figura 26 (página 73).
- Para el tipo 3R, vea la figura 29 (página 75).

**Figura 24 – Gabinete de 1 200 mm: Variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 3R**

- 40 a 60 hp (30 a 45 kw) en 460 V, uso normal
- 30 a 50 hp (22 a 37 kw) en 460 V, uso pesado
- 20 a 30 hp (15 a 22 kw) en 230 V, uso normal
- 15 a 25 hp (11 a 18,5 kw) en 230 V, uso pesado



**NOTA:** Si se selecciona un SPD tipo 2 o filtro dV/dt, el gabinete se puede montar independientemente.

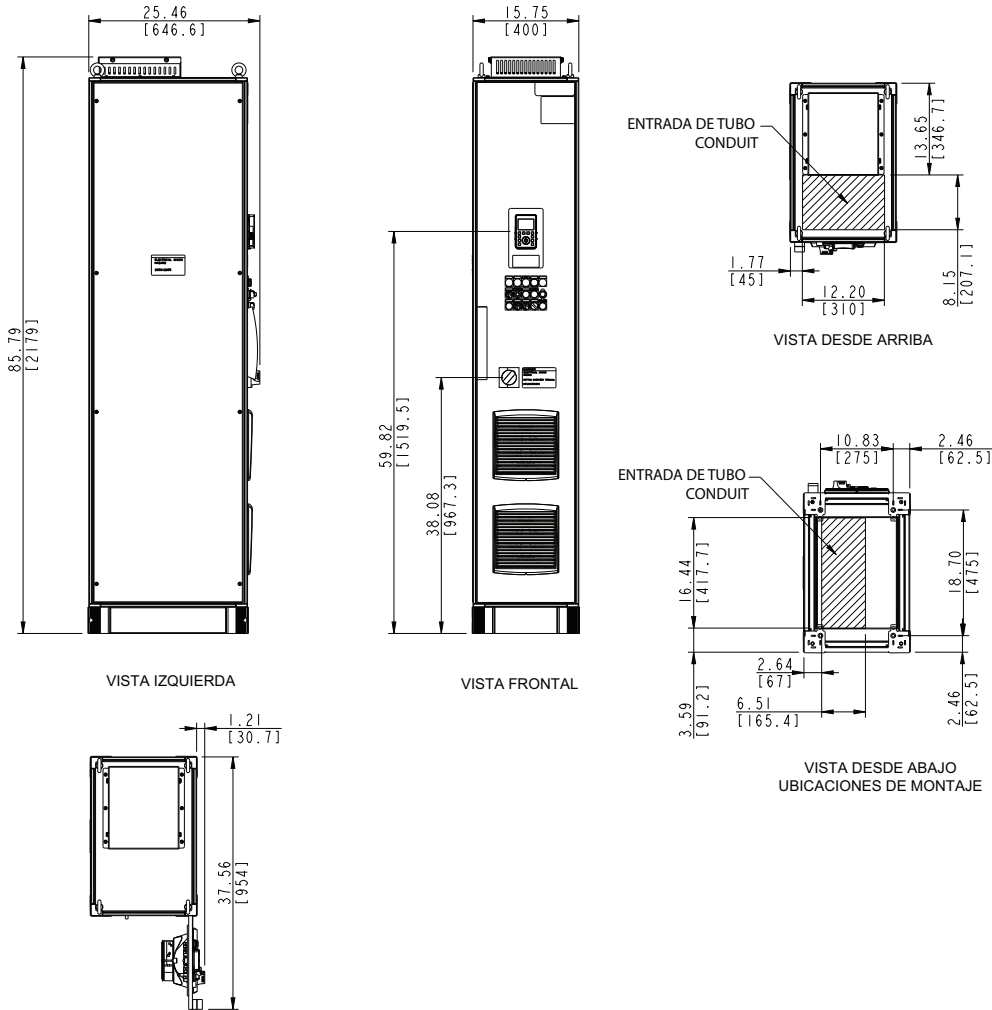
- Para el tipo 1, vea la figura 25 (página 72).
- Para el tipo 12, vea la figura 26 (página 73).
- Para el tipo 3R, vea la figura 29 (página 75).

**Figura 25 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos tipo 1**

75 a 125 hp (55 a 90 kw) en 460 V, uso normal  
 60 a 100 hp (45 a 75 kw) en 460 V, uso pesado  
 40 a 60 hp (30 a 45 kw) en 230 V, uso normal  
 30 a 50 hp (22 a 37 kw) en 230 V, uso pesado

**NOTA:** El filtro de armónicos M09 está disponible para uso pesado de 40 a 100 hp y uso normal de 40 a 125 hp en 460 V.

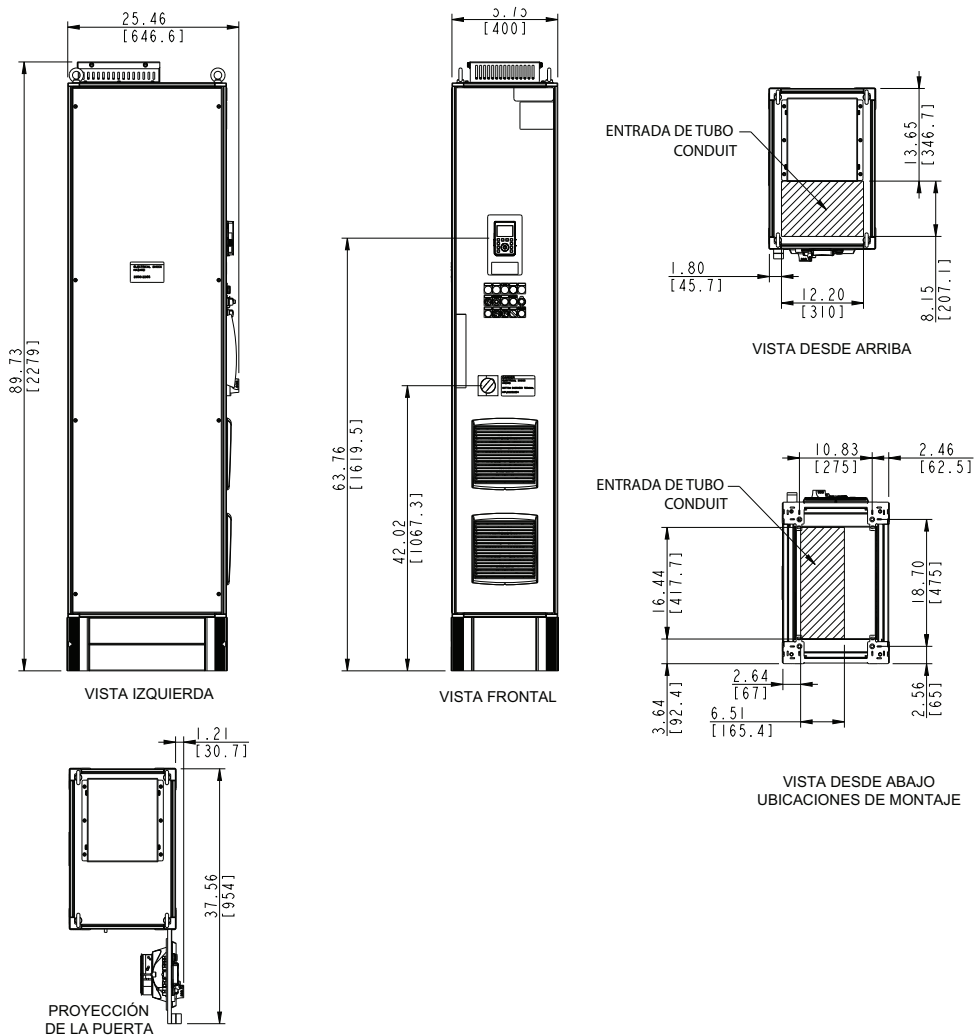
ESPAÑOL



**Figura 26 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos tipo 12**

75 a 125 hp (55 a 90 kw) en 460 V, uso normal  
 60 a 100 hp (45 a 75 kw) en 460 V, uso pesado  
 40 a 60 hp (30 a 45 kw) en 230 V, uso normal  
 30 a 50 hp (22 a 37 kw) en 230 V, uso pesado

**NOTA:** El filtro de armónicos M09 está disponible para uso pesado de 40 a 100 hp y uso normal de 40 a 125 hp en 460 V.

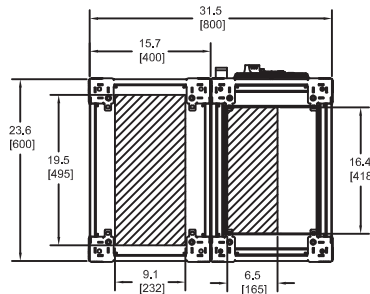


ESPAÑOL

**Figura 27 – Entrada de tubo conduit y pesos, 75 a 125 hp uso normal y 60 a 100 hp uso pesado en 460 V, 40 a 60 hp uso normal y 30 a 50 hp uso pesado en 230 V, tipos 1 y 12**

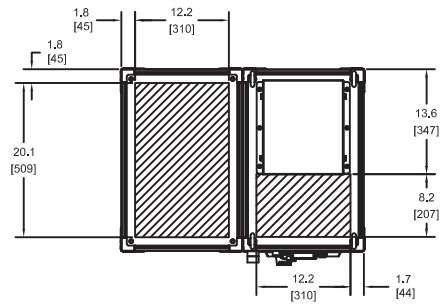
La entrada de tubo conduit se muestra como área rayada sombreada.

Vista desde abajo, frente de la unidad



Las siguientes combinaciones:  
Impedancia del 5% y filtro dV/dt o  
Contactor de línea y filtro dV/dt

Peso aproximado (según la opción):  
200 lbs

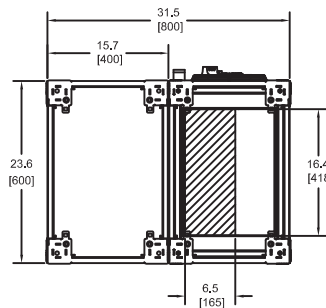


Vista desde arriba, frente de la unidad

**Figura 28 – Entrada de tubo conduit y pesos, 40 a 125 hp uso normal y 40 a 100 hp uso pesado en 460 V, tipos 1 y 12**

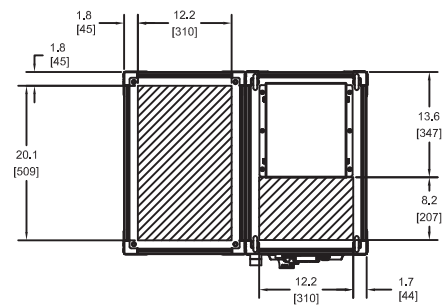
La entrada de tubo conduit se muestra como área rayada sombreada.

Vista desde abajo, frente de la unidad



Filtro de armónicos pasivo con opciones

Peso aproximado (según la opción):  
250 lbs

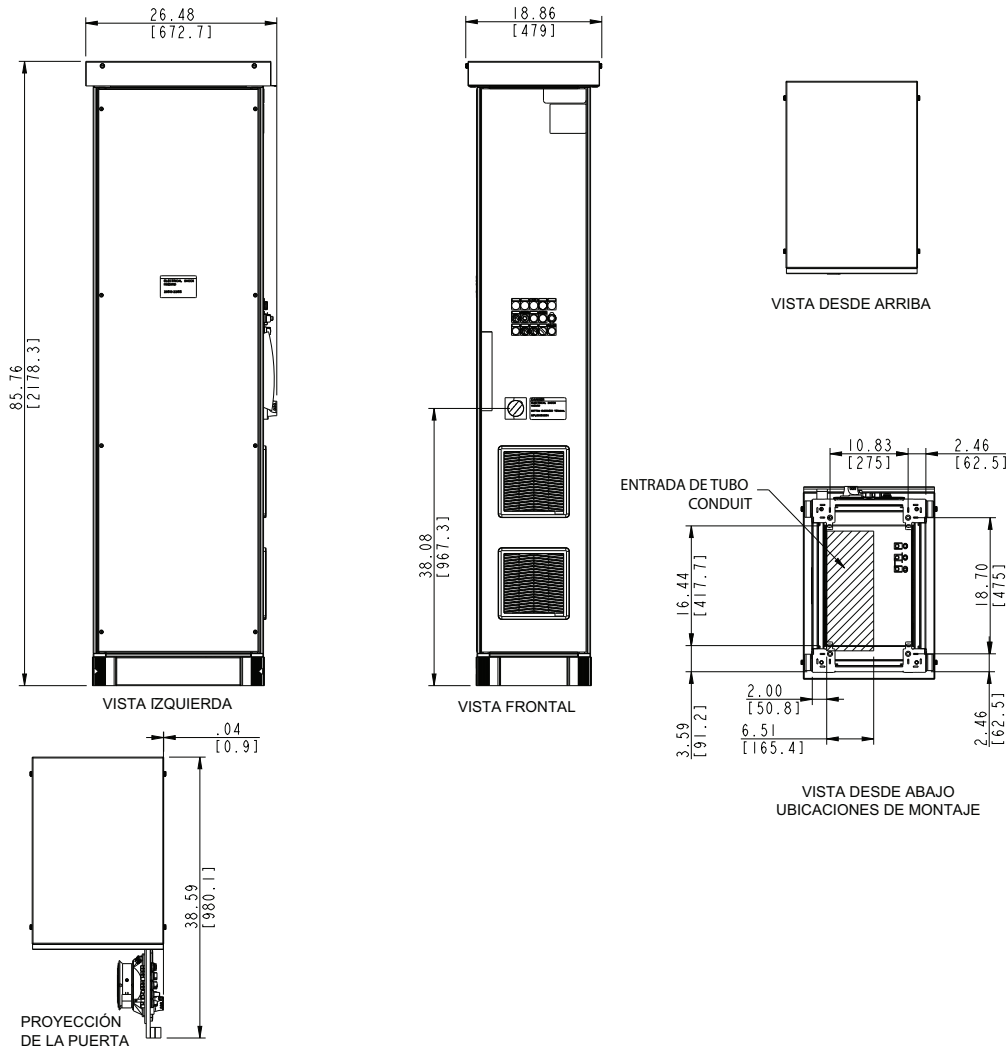


Vista desde arriba, frente de la unidad

**Figura 29 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 3R**

75 a 125 hp (55 a 90 kw) en 460 V, uso normal  
 60 a 100 hp (45 a 75 kw) en 460 V, uso pesado  
 40 a 60 hp (30 a 45 kw) en 230 V, uso normal  
 30 a 50 hp (22 a 37 kw) en 230 V, uso pesado

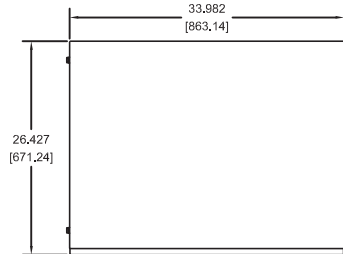
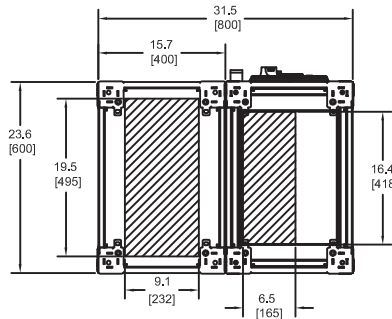
**NOTA:** El filtro de armónicos M09 está disponible para uso pesado de 40 a 100 hp y uso normal de 40 a 125 hp en 460 V.



**Figura 30 – Entrada de tubo conduit y pesos, 75 a 125 hp uso normal y 60 a 100 hp uso pesado en 460 V, 40 a 60 hp uso normal y 30 a 50 hp uso pesado en 230 V, tipo 3R**

La entrada de tubo conduit se muestra como área rayada sombreada.

**Vista desde abajo, frente de la unidad**



**Vista desde arriba, frente de la unidad**

Las siguientes combinaciones:  
Impedancia del 5% y filtro dV/dt o  
Contactor de línea y filtro dV/dt

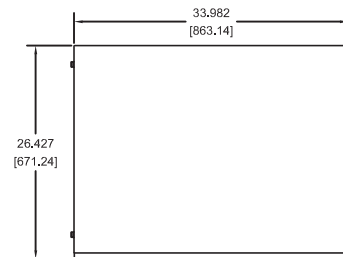
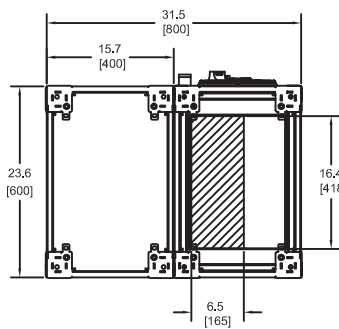
Peso aproximado (según la opción): 200 lbs

ESPAÑOL

**Figura 31 – Entrada de tubo conduit y pesos, 40 a 125 hp uso normal y 40 a 100 hp uso pesado en 460 V, tipo 3R**

La entrada de tubo conduit se muestra como área rayada sombreada.

**Vista desde abajo, frente de la unidad**



**Vista desde arriba, frente de la unidad**

Filtro de armónicos pasivo con opciones

Peso aproximado (según la opción): 250 lbs

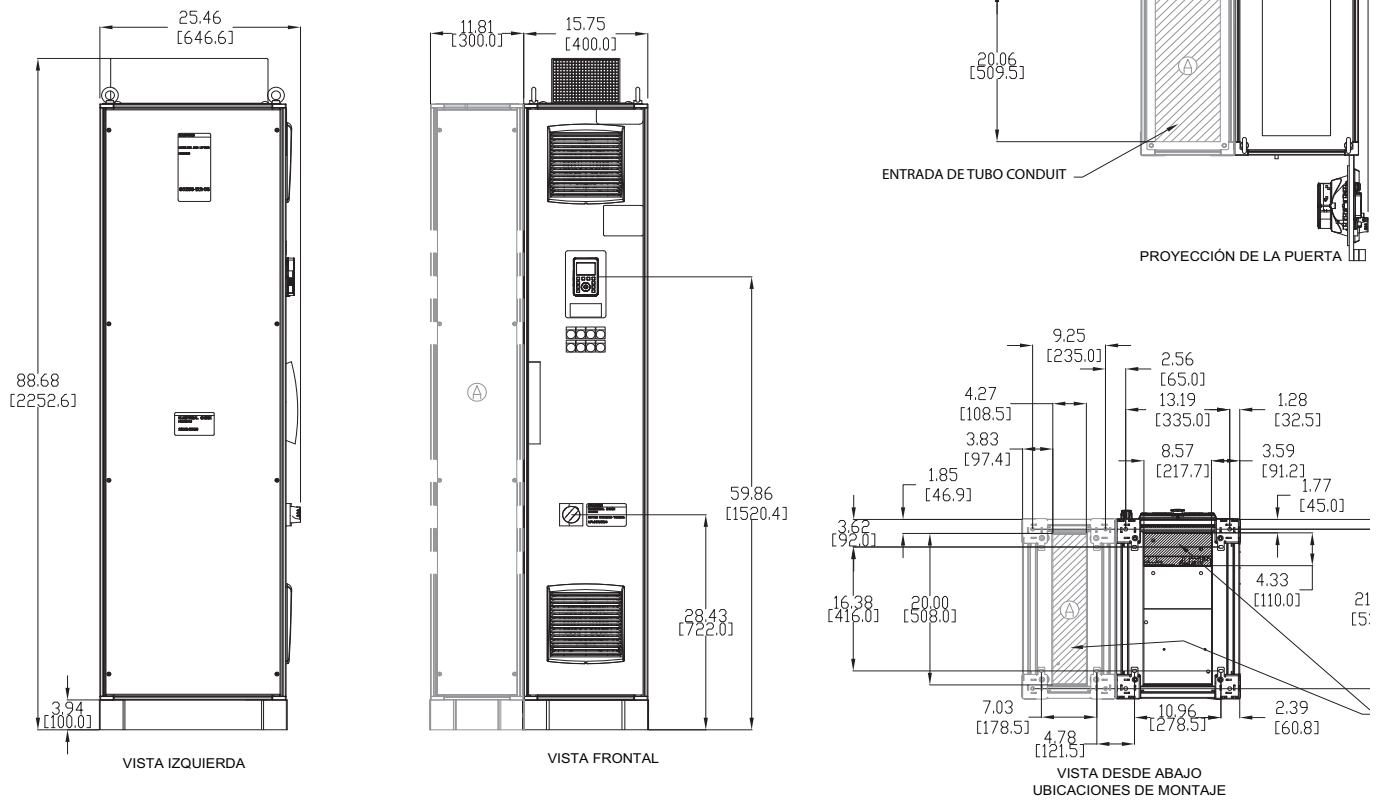
**Figura 32 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 1**

150 a 250 hp (110 a 160 kw) en 460 V, uso normal  
 125 a 200 hp (90 a 130 kw) en 460 V, uso pesado

**NOTA:**

- El filtro de armónicos M09 está disponible para uso pesado de 125 a 200 hp y uso normal de 150 a 250 hp en 460 V.
- La derivación Y10 está disponible para uso pesado de 125 a 200 hp y uso normal de 150 a 250 hp en 460 V.

Ⓐ COMPARTIMIENTO CON ENTRADA POR LA PARTE SUPERIOR OPCIONAL (U14)  
 DIMENSIONES: PULGADAS (mm)



ESPAÑOL

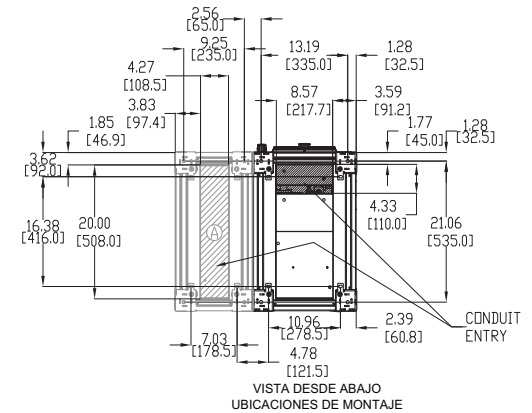
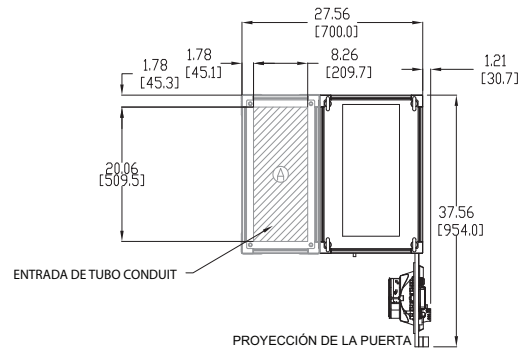
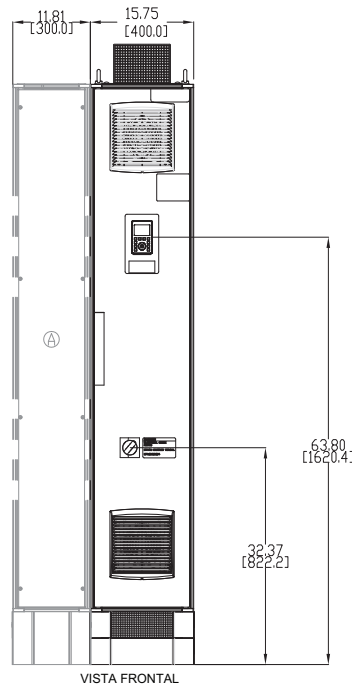
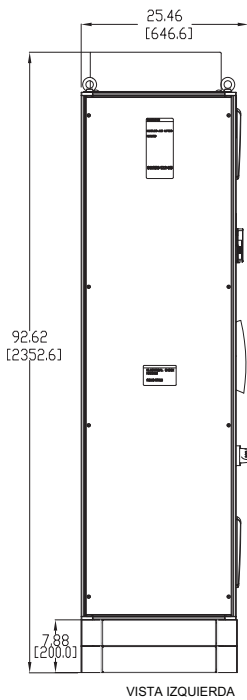
**Figura 33 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12**

150 a 250 hp (110 a 160 kw) en 460 V, uso normal  
 125 a 200 hp (90 a 130 kw) en 460 V, uso pesado

**NOTA:**

- El filtro de armónicos M09 está disponible para uso pesado de 125 a 200 hp y uso normal de 150 a 250 hp en 460 V.
- La derivación Y10 está disponible para uso pesado de 125 a 200 hp y uso normal de 150 a 250 hp en 460 V.

Ⓐ COMPARTIMIENTO CON ENTRADA POR LA PARTE SUPERIOR OPCIONAL (U14)  
 DIMENSIONES: PULGADAS (mm)



**Figura 34 – Entrada de tubo conduit y pesos, 150 a 250 hp uso normal y 150 a 200 hp uso pesado en 460 V, tipos 1 y 12**

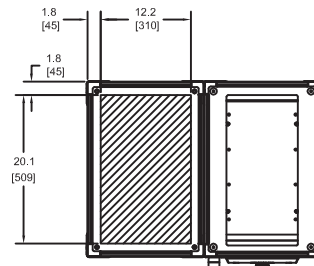
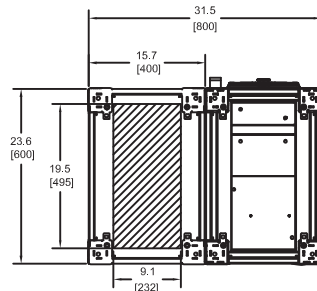
La entrada de tubo conduit se muestra como área rayada sombreada.

Cualquiera de los siguientes o combinaciones de los siguientes: Derivación a tensión plena, 5% de la impedancia de línea, SPD tipo 2, 150 VA, que puede incluir un compartimiento con entrada por la parte superior

Peso aproximado (según la opción): 135 lbs

El área de entrada de tubo conduit por la parte superior disminuye de 12,2 a 4,2 pulg cuando se selecciona la derivación a plena tensión.

**Vista desde abajo, frente de la unidad**



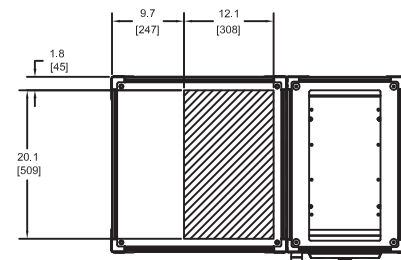
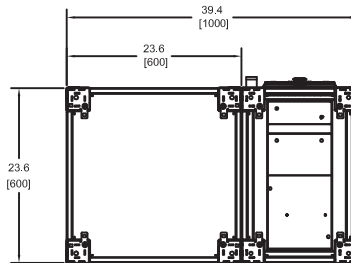
**Vista desde arriba, frente de la unidad**

**Vista desde abajo, frente de la unidad**

La combinación de filtro pasivo con cualquiera de los siguientes: Derivación a plena tensión, SPD tipo 2, y 150 VA

La combinación de filtro pasivo con compartimiento con entrada por la parte superior. Puede incluir: SPD tipo 2 y/o 150 VA.

Peso aproximado (según la opción): 300 lbs

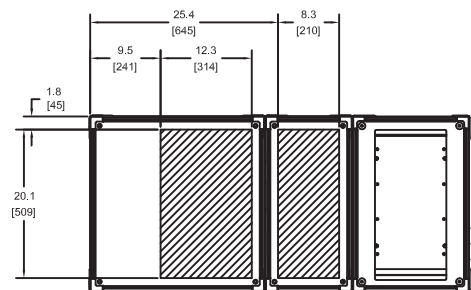
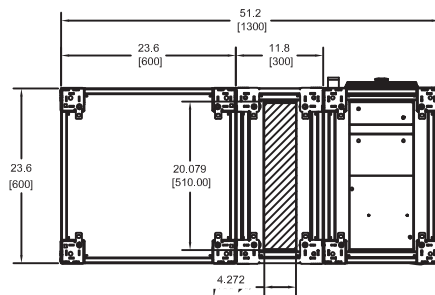


**Vista desde arriba, frente de la unidad**

**Vista desde abajo, frente de la unidad**

La combinación de filtro pasivo con compartimiento con entrada por la parte superior con derivación a plena tensión. Puede incluir: SPD tipo 2 y/o 150 VA.

Peso aproximado (según la opción): 370 lbs



**Vista desde arriba, frente de la unidad**

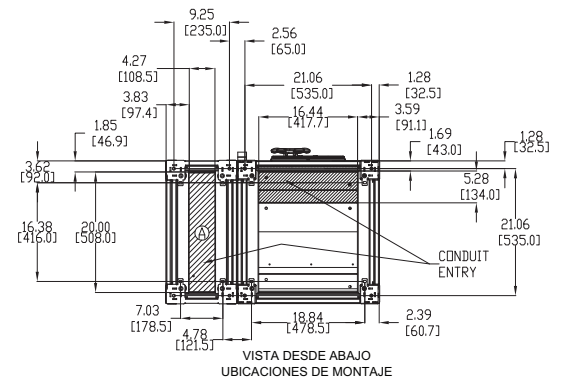
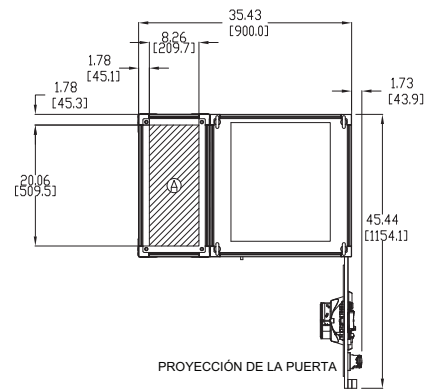
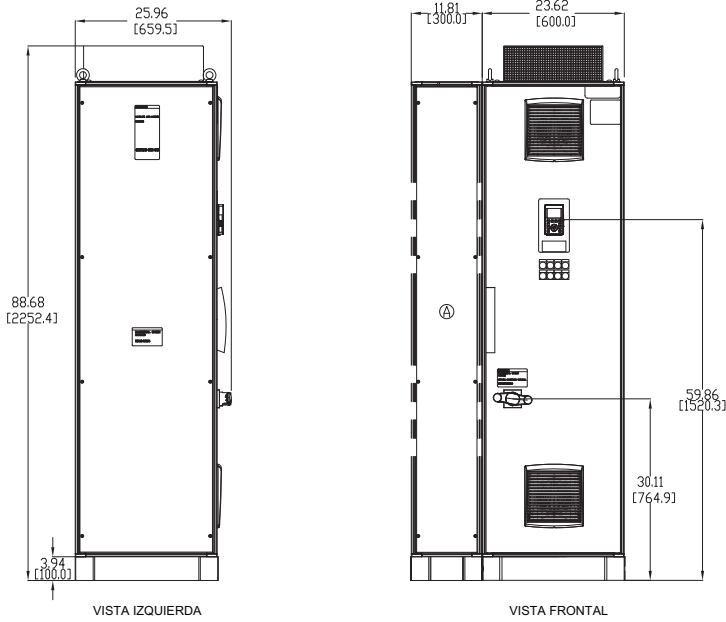
ESPAÑOL

**Figura 35 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 1**

300 a 500 hp (200 a 310 kw) en 460 V, uso normal  
 250 a 400 hp (160 a 250 kw) en 460 V, uso pesado

**NOTA:** El filtro de armónicos M09 está disponible para uso pesado de 250 a 400 hp y uso normal de 300 a 500 hp en 460 V.

COMPARTIMIENTO CON ENTRADA POR LA PARTE SUPERIOR OPCIONAL (U14)  
 DIMENSIONES: PULGADAS (mm)

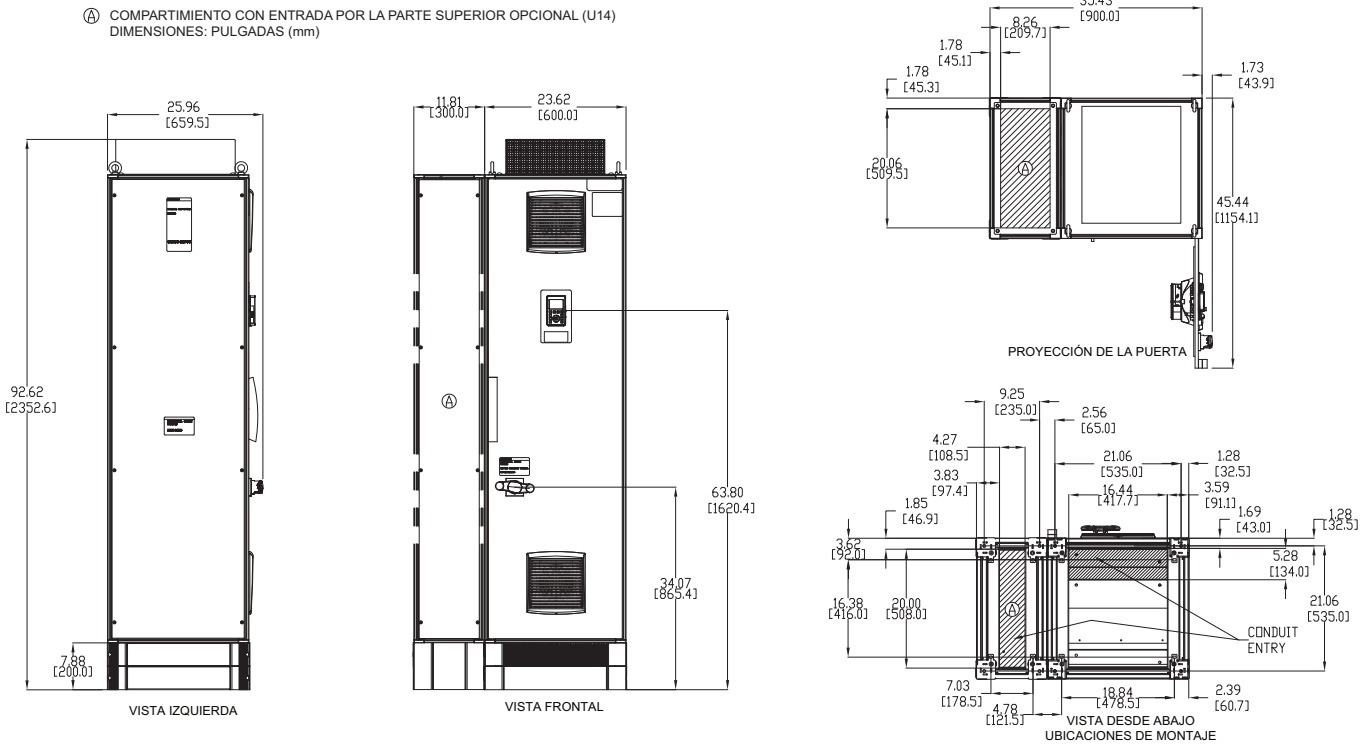


ESPAÑOL

**Figura 36 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12**

300 a 500 hp (200 a 310 kw) en 460 V, uso normal  
250 a 400 hp (160 a 250 kw) en 460 V, uso pesado

**NOTA:** El filtro de armónicos M09 está disponible para uso pesado de 250 a 400 hp y uso normal de 300 a 500 hp en 460 V.



**Figura 37 – Entrada de tubo conduit y pesos, 300 a 500 hp uso normal y 250 a 400 hp uso pesado en 460 V, tipos 1 y 12**

La entrada de tubo conduit se muestra como área rayada sombreada.

Cualquiera de los siguientes o combinaciones de los siguientes:

5% de la impedancia de línea, SPD tipo 2, 150 VA, que puede incluir un compartimento con entrada por la parte superior

Peso aproximado (según la opción): 325 lbs

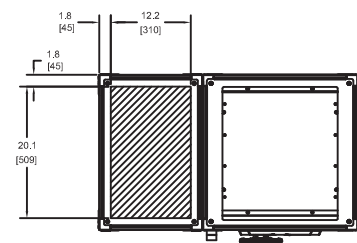
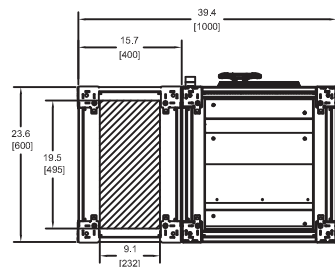
La combinación de derivación a plena tensión con cualquiera de los siguientes:

5% de la impedancia de línea, SPD tipo 2, 150 VA, que puede incluir un compartimento con entrada por la parte superior para 250 hp de uso pesado en 460 V

Peso aproximado (según la opción): 345 lbs

El área de entrada de tubo conduit por la parte superior disminuye de 12,2 a 4,2 pulg cuando se selecciona la derivación a plena tensión.

Vista desde abajo, frente de la unidad



Vista desde arriba, frente de la unidad

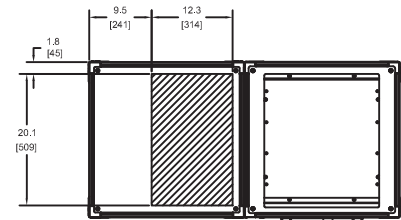
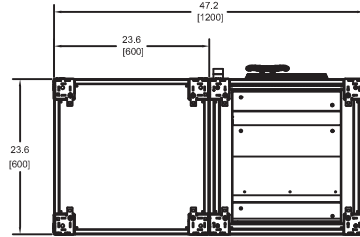
**Figura 38 – Entrada de tubo conduit y pesos, 300 a 400 hp uso normal y 250 a 400 hp uso pesado en 460 V, tipos 1 y 12**

La entrada de tubo conduit se muestra como área rayada sombreada.

La combinación de filtro pasivo con cualquiera de los siguientes: SPD tipo 2 y 150 VA, que puede incluir un compartimento con entrada por la parte superior

Peso aproximado (según la opción): 667-759 lbs

**Vista desde abajo, frente de la unidad**



**Vista desde arriba, frente de la unidad**

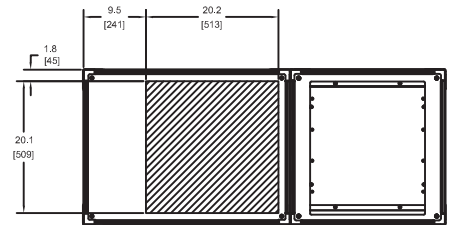
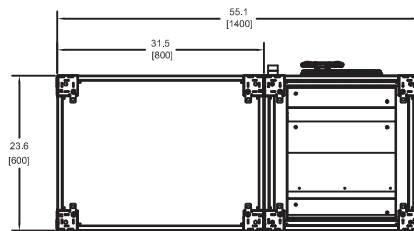
**Figura 39 – Entrada de tubo conduit y pesos, 500 hp uso normal y 400 hp uso pesado en 460 V, tipos 1 y 12**

La entrada de tubo conduit se muestra como área rayada sombreada.

La combinación de filtro pasivo con cualquiera de los siguientes: SPD tipo 2 y 150 VA, que puede incluir un compartimento con entrada por la parte superior

Peso aproximado (según la opción): 1 065 lbs

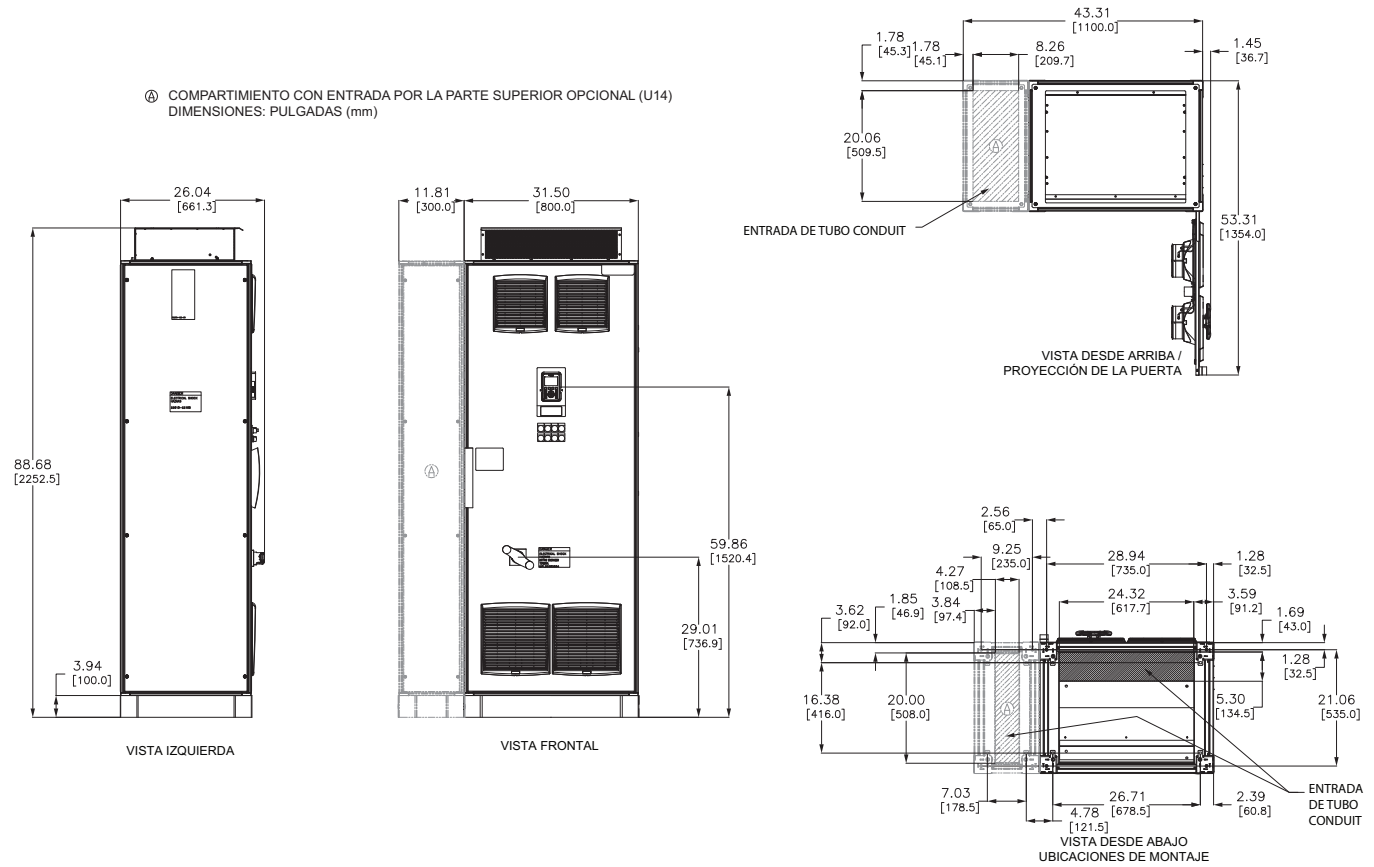
**Vista desde abajo, frente de la unidad**



**Vista desde arriba, frente de la unidad**

**Figura 40 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 1**

600 a 700 hp (400 a 500 kw) en 460 V, uso normal  
 500 a 600 hp (310 a 400 kw) en 460 V, uso pesado

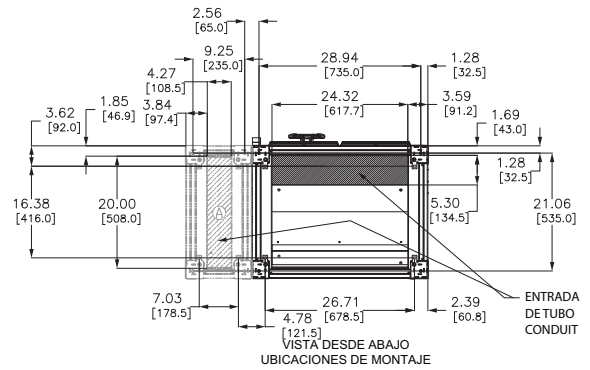
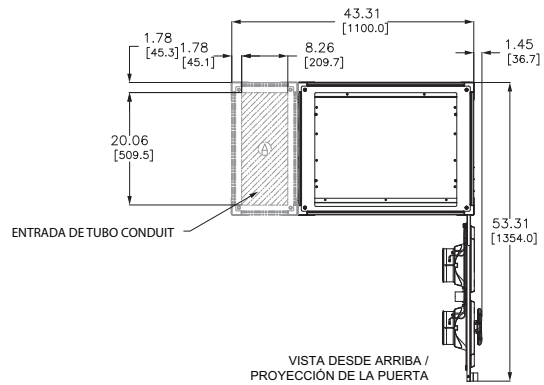
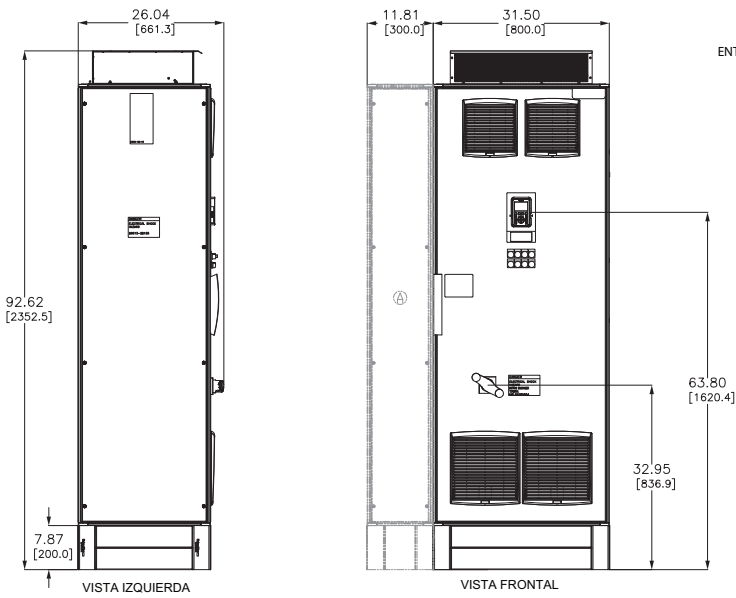


ESPAÑOL

**Figura 41 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12**

600 a 700 hp (400 a 500 kw) en 460 V, uso normal  
 500 a 600 hp (310 a 400 kw) en 460 V, uso pesado

Ⓐ COMPARTIMIENTO CON ENTRADA POR LA PARTE SUPERIOR OPCIONAL (U14)  
 DIMENSIONES: PULGADAS (mm)



ESPAÑOL

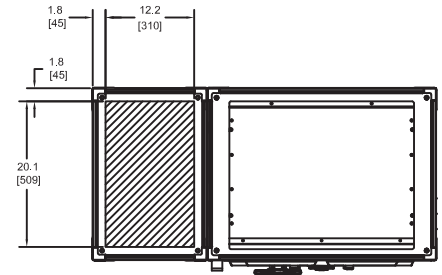
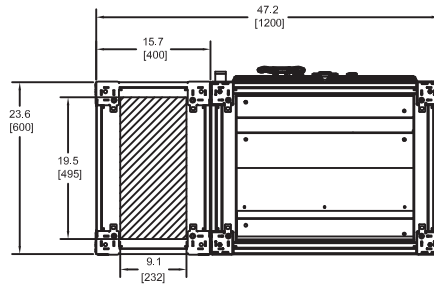
**Figura 42 – Entrada de tubo conduit y pesos, 600 a 700 hp uso normal y 500 a 600 hp uso pesado en 460 V, tipos 1 y 12**

La entrada de tubo conduit se muestra como área rayada sombreada.

**Vista desde abajo, frente de la unidad**

La combinación de cualquiera de los siguientes: SPD tipo 2 y 150 VA, que puede incluir un compartimiento con entrada por la parte superior

Peso aproximado (según la opción): 150 lbs

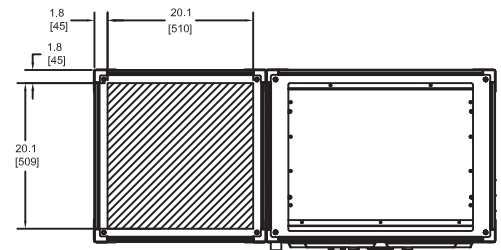
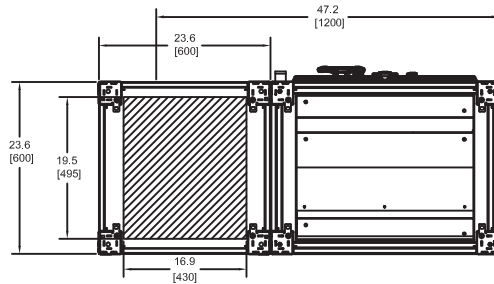


**Vista desde arriba, frente de la unidad**

**Vista desde abajo, frente de la unidad**

La combinación de impedancia de línea al 5% con cualquiera de los siguientes: SPD tipo 2 y 150 VA, que puede incluir un compartimiento con entrada por la parte superior

Peso aproximado (según la opción): 450 lbs



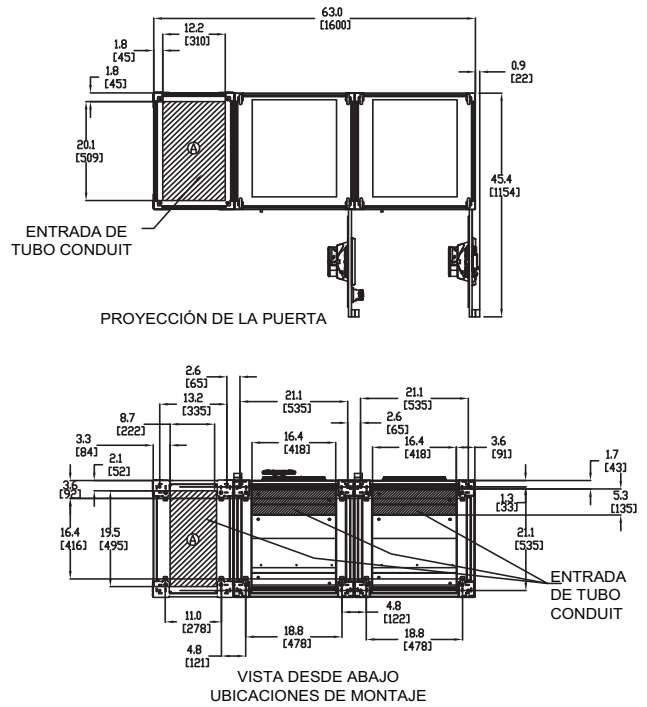
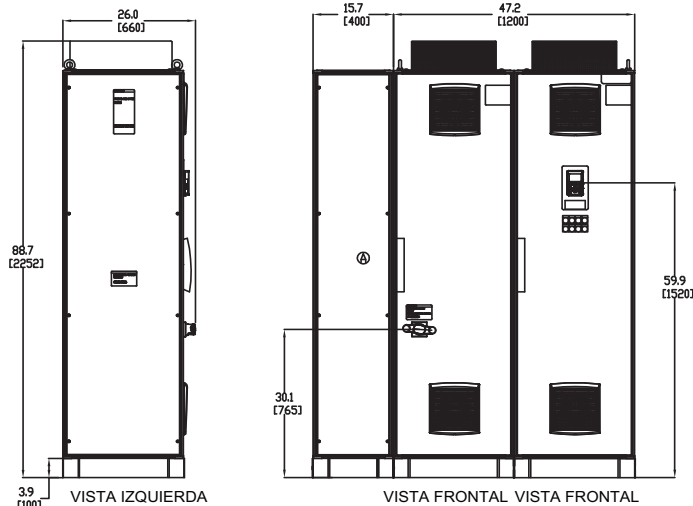
**Vista desde arriba, frente de la unidad**

ESPAÑOL

**Figura 43 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 1**

900 hp (630 kw) en 460 V, uso normal  
 700 hp (500 kw) en 460 V, uso pesado

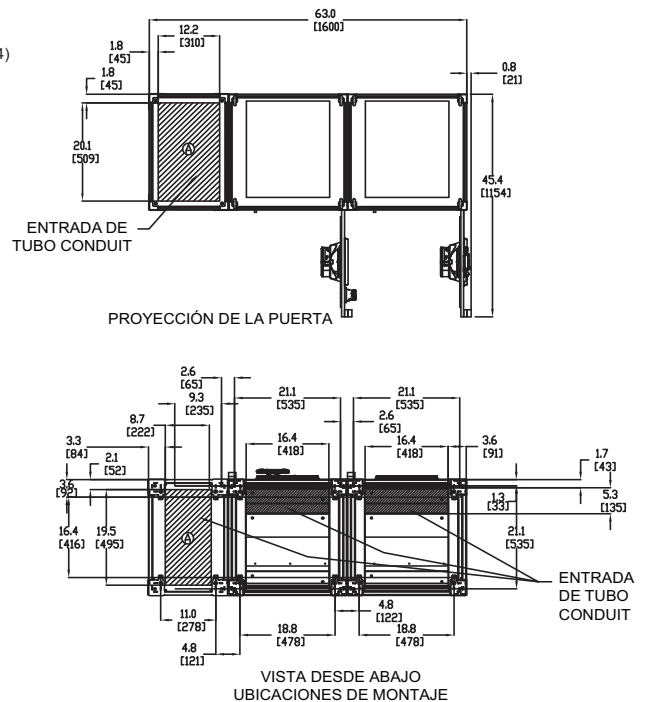
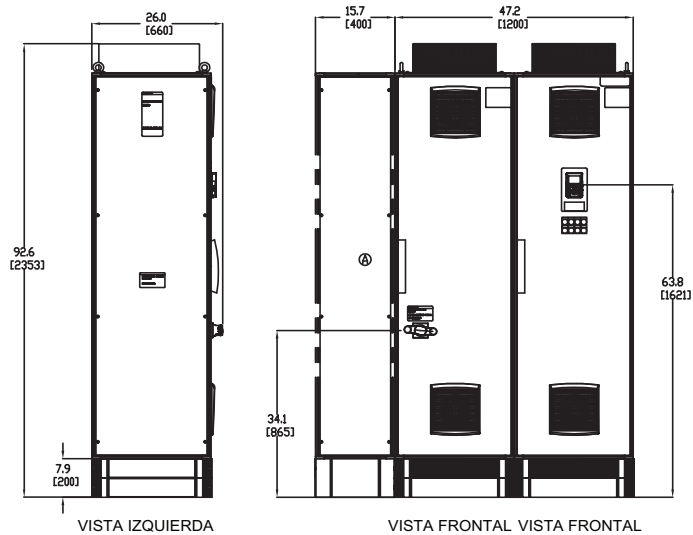
Ⓞ COMPARTIMIENTO CON ENTRADA POR LA PARTE SUPERIOR OPCIONAL (U14)  
 DIMENSIONES: PULGADAS (mm)



**Figura 44 – Gabinete de 2 000 mm, variador estándar sin filtro de armónicos, tipo 12**

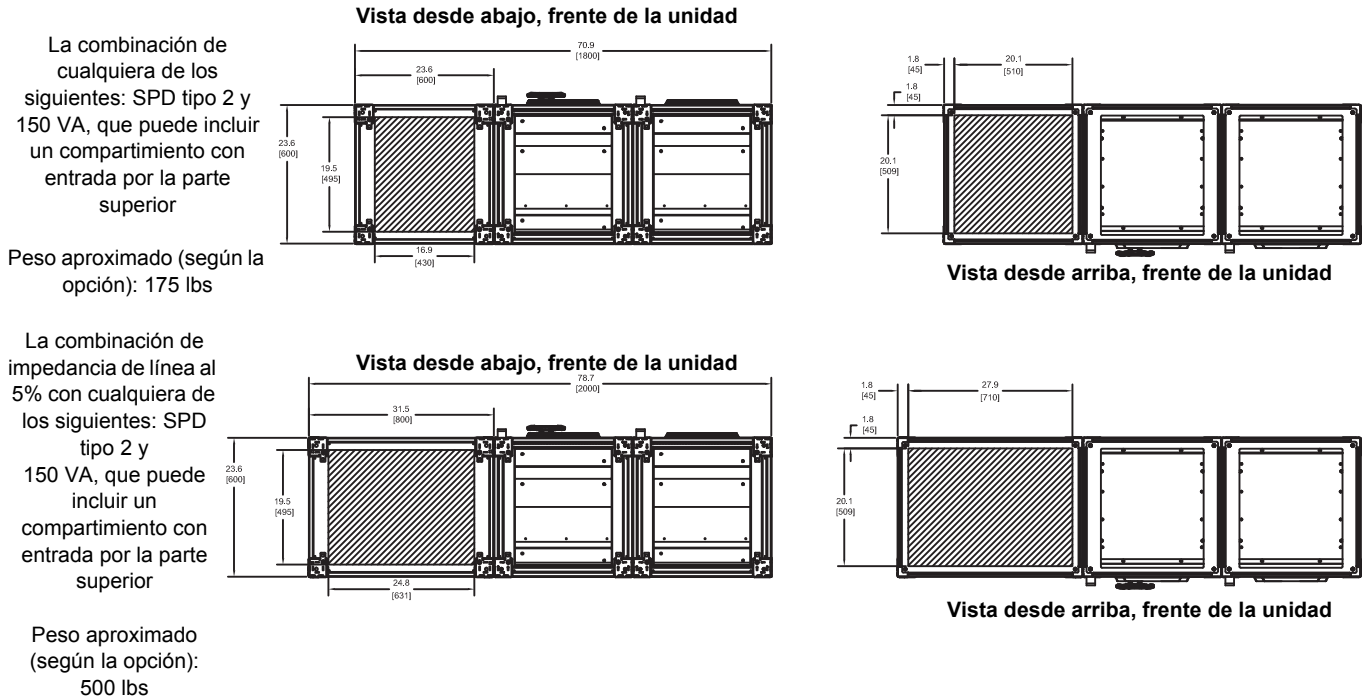
900 hp (630 kw) en 460 V, uso normal  
 700 hp (500 kw) en 460 V, uso pesado

Ⓞ COMPARTIMIENTO CON ENTRADA POR LA PARTE SUPERIOR OPCIONAL (U14)  
 DIMENSIONES: PULGADAS (mm)



**Figura 45 – Entrada de tubo conduit y pesos, 900 hp uso normal y 700 hp uso pesado en 460 V, tipos 1 y 12**

La entrada de tubo conduit se muestra como área rayada sombreada.



ESPAÑOL

**Table 27 – Dimensiones generales**

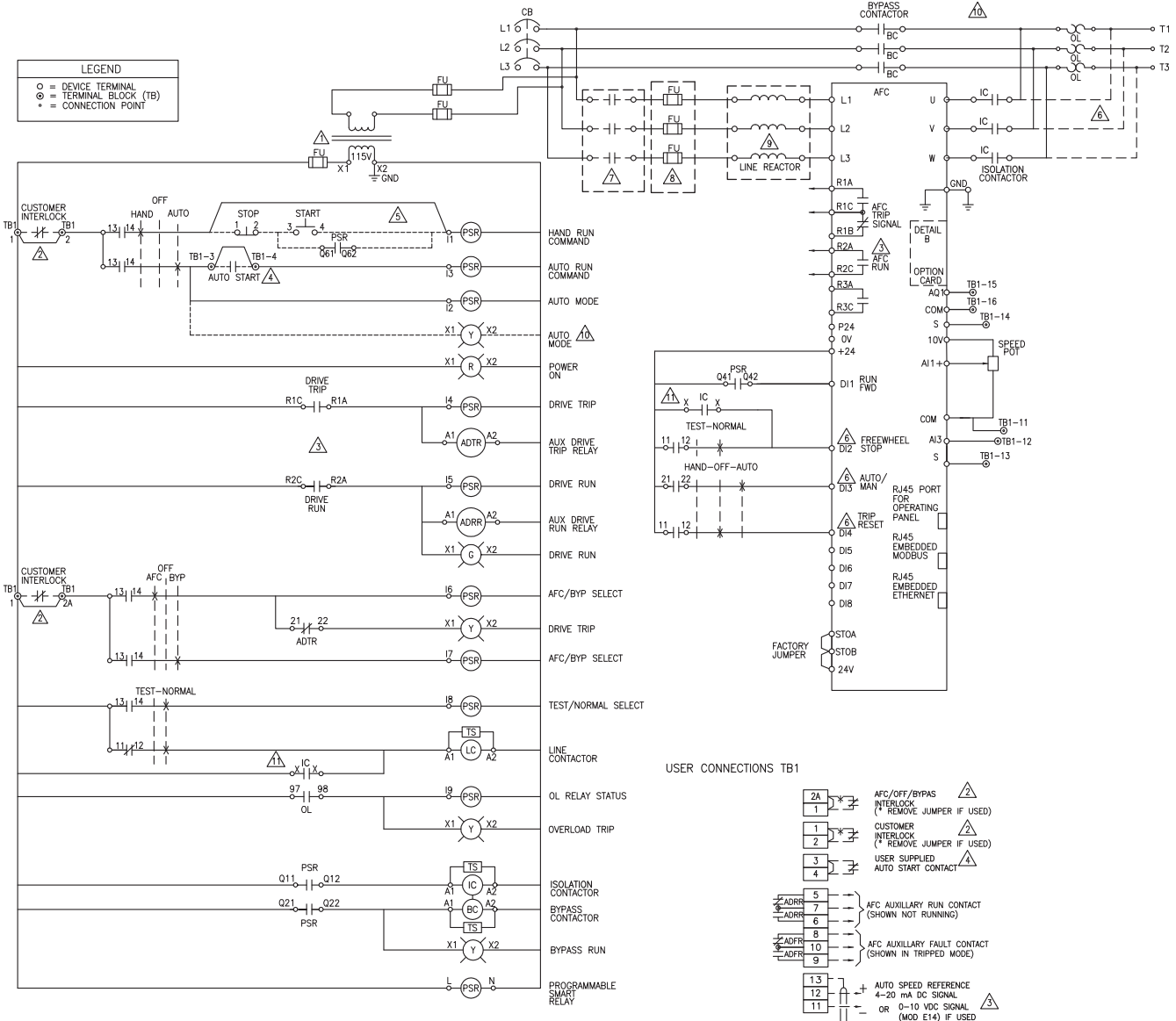
hp (Uso normal)	230 V	460 V	Ancho		Profundidad		Alto	
			mm	pulg	mm	pulg	mm	pulg
1–7,5	X		413,7	16,29	557,8	21,95	810,2	31,90
1–15		X	413,7	16,29	557,8	21,95	810,2	31,90
10–15	X		413,7	16,29	557,8	21,95	1 210,3	47,65
20–30		X	413,7	16,29	557,8	21,95	1 210,3	47,65
20–30	X		413,7	16,29	557,8	21,95	1 410,3	55,52
40–60		X	413,7	16,29	557,8	21,95	1 410,3	55,52
40–60	X		400	15,75	646,6	25,46	2 179	85,8
75–125		X	400	15,75	646,6	25,46	2 179	85,8
150–250		X	400	15,75	646,6	25,46	2 362,2	93
300–500		X	600	23,62	646,6	25,46	2 362,2	93
600–700		X	800	31,50	646,6	25,46	2 362,2	93
900		X	1200	47,24	646,6	25,46	2 362,2	93

# Diagramas esquemáticos

**Figura 46 – Circuito de potencia Y (con derivación): Manual-desconectado-automático, arranque-paro y potenciómetro de velocidad**

**NOTA:** Diagrama básico del circuito de control y de potencia representativa. Consulte la documentación provista con el variador para obtener un diagrama completo.

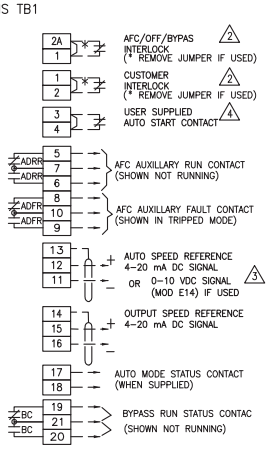
ESPAÑOL



**NOTES:**

- ⚠ CONTROL TRANSFORMER PRIMARY VOLTAGE MATCHES MAINS VOLTAGE RATING. FUSING MAY DIFFERENT BASE ON DRIVE RATING AND OPTIONS.
- ⚠ USER SUPPLIED CUSTOMER INTERLOCK CONTACT.
- ⚠ PROGRAMMED I/O SEE CONTROLLER FUNCTION CONFIGURATION TABLE.
- ⚠ USER SUPPLIED AUTO-START CONTACT.
- ⚠ CONNECTION USED WHEN START-STOP PUSH BUTTONS. NOT CONNECTED.
- ⚠ WIRING BYPASSES SOLID STATE OVERLOAD IN DRIVE CIRCUIT FOR 30-50HP, 230V & 60-250HP, 460V.

- ⚠ OPTIONAL LINE CONTACTOR OR SERVICE SWITCH.
- ⚠ POWER FUSES, WHEN SUPPLIED, AS STANDARD FOR 150-900HP ND, 460V & 125-700HP HD, 460V.
- ⚠ OPTIONAL LINE REACTOR, SUPPLIED AS STANDARD FOR 150-900HP ND, 460V & 125-700HP HP, 460V.
- ⚠ REPRESENTATIVE CIRCUIT. SEE DOCUMENTATION SUPPLIED WITH YOUR DRIVE.
- ⚠ CONNECTION NUMBERS VARY. SEE DOCUMENTATION SUPPLIED WITH YOUR DRIVE.



**Figura 47 – Configuraciones de fábrica del circuito de potencia Y (con derivación)**

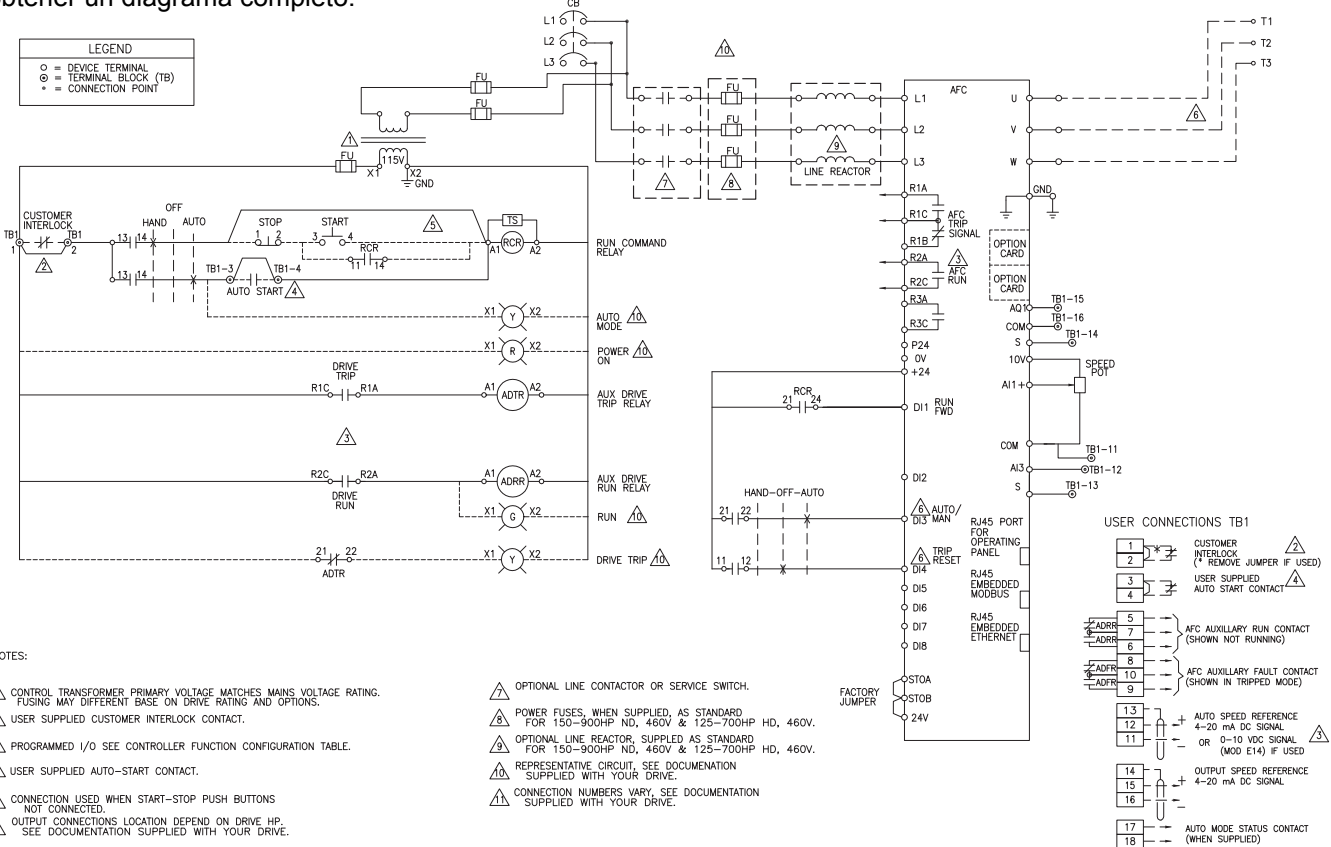
ALTIVAR PROCESS 960 FACTORY CONFIGURATION					
MENU	TAB	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
1	S.START	----	2/3 WIRE CONTROL	tCC	2C
1	S.START	----	STANDARD MOT. FREQ (HZ)	bFr	60
1	S.START	----	MAX MOT. FREQ (HZ)	tFr	60
1	S.START	----	ACCELERATION (SEC)	ACC	10
1	S.START	----	DECELERATION (SEC)	dEC	10
1	S.START	----	LOW SPEED (HZ)	LSP	3
5.2	--	SWITCHING FREQ.	SWITCHING FREQ. (KHZ)	SFr	2.5
5.4	--	----	2 WIRE TYPE	tCt	LEL
5.4	--	----	REF. FREQ 2 CONFIG	Fr2	AI1
5.4	--	----	REF. FREQ 1 CONFIG	Fr1	AI3
5.4	--	----	FREQ. SWITCH ASSIGN	rFC	DI3
5.4	--	CONTROL MODE	I/O PROFILE	CHCF	io
5.4	--	COMMAND SWITCHING	COMMAND SWITCHING	CCS	DI3
5.4	--	CMD CHANNEL 1	CMD CHANNEL 1 – TERMINAL	Cd1	tEr
5.4	--	CMD CHANNEL 2	CMD CHANNEL 2 – TERMINAL	Cd2	tEr
5.12	--	STOP CONFIGURATION	FREEWHEEL STOP ASSIGN(DI2 LOW LVL)	nST	DI2
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 MIN. VALUE (mA)(W/O MOD E14)	CrL3	4
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (CURRENT W/O MOD E14)	AI3T	0A
5.14	RELAY	R1 CONFIG.	R1 ASSIGN – OPERATING STATE	r1	FLt
5.14	RELAY	R2 CONFIG.	R2 ASSIGN – DRIVE RUNNING	r2	run
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 ASSIGN – MOTOR FREQ	AQ1	oFr
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 MIN OUTPUT	AQ1	4
5.16	--	TRIP RESET	TRIP RESET	rSF	DI4
5.16	--	CATCH ON THE FLY	CATCH ON THE FLY	FLr	YES
WHEN MOD E14 SELECTED – 0–10V DC SPEED REF.					
MENU	No	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (VOLTAGE WITH MOD E140)	AI3t	10u

DESCRIPTION	TYPE 1	TYPE 12	TYPE 3R
‡ VENTILATION FAN	ALL HP	ALL HP	ALL HP
‡ SPACE HEATER	NA	NA	1–125HP 460V 1–60HP 230V

ESPAÑOL

**Figura 48 – Circuito de potencia W (sin derivación): Manual-desconectado-automático, arranque-paro y potenciómetro de velocidad**

**NOTA:** Diagrama básico del circuito de control y de potencia representativa. Consulte la documentación provista con el variador para obtener un diagrama completo.



ESPAÑOL

**Figura 49 – Configuraciones de fábrica del circuito de potencia W (sin derivación)**

ALTIVAR PROCESS 960 FACTORY CONFIGURATION					
MENU	TAB	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
1	S.START	-----	2/3 WIRE CONTROL	tCC	2C
1	S.START	-----	STANDARD MOT. FREQ (HZ)	bFr	60
1	S.START	-----	MAX MOT. FREQ (HZ)	tFr	60
1	S.START	-----	ACCELERATION (SEC)	ACC	10
1	S.START	-----	DECELERATION (SEC)	dEC	10
1	S.START	-----	LOW SPEED (HZ)	LSP	3
5.2	--	SWITCHING FREQ.	SWITCHING FREQ. (KHZ)	SFr	2.5
5.4	--	-----	2 WIRE TYPE	tCt	LEL
5.4	--	-----	REF. FREQ 2 CONFIG	Fr2	AI1
5.4	--	-----	REF. FREQ 1 CONFIG	Fr1	AI3
5.4	--	-----	FREQ. SWITCH ASSIGN	rFC	DI3
5.4	--	CONTROL MODE	I/O PROFILE	CHCF	io
5.4	--	COMMAND SWITCHING	COMMAND SWITCHING	CCS	DI3
5.4	--	CMD CHANNEL 1	CMD CHANNEL 1 – TERMINAL	Cd1	tEr
5.4	--	CMD CHANNEL 2	CMD CHANNEL 2 – TERMINAL	Cd2	tEr
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 MIN. VALUE (mA)(W/O MOD E14)	CrL3	4
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (CURRENT W/O MOD E14)	AI3T	OA
5.14	RELAY	R1 CONFIG.	R1 ASSIGN – OPERATING STATE	r1	FLt
5.14	RELAY	R2 CONFIG.	R2 ASSIGN – DRIVE RUNNING	r2	run
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 ASSIGN – MOTOR FREQUENCY	AO1	oFr
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 MIN OUTPUT	AOL1	4
5.16	--	TRIP RESET	TRIP RESET	rSF	DI4
5.16	--	CATCH ON THE FLY	CATCH ON THE FLY	FLr	YES
WHEN MOD E14 SELECTED – 0–10V DC SPEED REF.					
MENU	No	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (VOLTAGE WITH MOD E14)	AI3t	10u

DESCRIPTION	TYPE 1	TYPE 12	TYPE 3R
‡ VENTILATION FAN	ALL HP	ALL HP	ALL HP
‡ SPACE HEATER	NA	NA	1–125HP 460V 1–60HP 230V

ESPAÑOL

## Sección 6—Piezas de repuesto y mantenimiento

### Piezas de repuesto

Schneider Electric ofrece un número limitado de piezas de repuesto para el variador Process ATV960. Antes de sustituir cualquier pieza, póngase en contacto con su representante local de ventas. Las piezas de repuesto deben ser instaladas por personal calificado familiarizado con el equipo que va a ser sustituido.

**Tabla 28 – Piezas de repuesto**

Descripción	Número de catálogo
Profinet I/O <sup>(1)</sup>	VW3A3627
Profibus DP <sup>(1)</sup>	VW3A3607
CANopen 2XRJ45 <sup>(1)</sup>	VW3A3608
DeviceNet <sup>(1)</sup>	VW3A3609
CANopen SUB-D9 <sup>(1)</sup>	VW3A3618
CANopen estilo abierto con terminales de tornillo <sup>(1)</sup>	VW3A3628
Módulo de extensión de E/S <sup>(1)</sup>	VW3A3203
Módulo de extensión de relevador <sup>(1)</sup>	VW3A3204
Bobina de ~ para LC1F150	LX1FF095
Bobina de ~ para LC1F185	LX1FG095
Bobina de ~ para LC1F265	LX1FH1272
Bobina de ~ para LC1F330	LX1FH1272
Bobina de ~ para LC1F400	LX1FJ110
Lámpara piloto roja Energización	ZB5AV04, cabeza de la lámpara piloto roja
	ZB5AV6, collarín de montaje con módulo de lámparas
	25501-00003, LED
	65170-166-24, placa leyenda Power On (energización)
	ZBZ32 soporte de placa leyenda
Lámpara piloto amarilla Modo Auto Disparo	ZB5AV05, cabeza de la lámpara piloto ámbar
	ZB5AV6, collarín de montaje con módulo de lámparas
	25501-00004, LED
	65170-166-39, placa leyenda Trip (disparo) o 65170-166-08, placa leyenda Auto
	ZBZ32 soporte de placa leyenda
Lámpara piloto verde Variador en marcha	ZB5AV03, cabeza de la lámpara piloto verde
	ZB5AV6, collarín de montaje con módulo de lámparas
	25501-00005, LED
	65170-166-42, placa leyenda AFC Run (Variador en marcha)
	ZBZ32 soporte de placa leyenda
Collarín de montaje de la lámpara piloto con módulo de lámpara	ZB5AV6

<sup>1</sup> La sustitución en campo de las tarjetas de opción restablece el convertidor de potencia en los valores predeterminados de fábrica. Deberá reconfigurarlo según el diagrama básico provisto.

**Tabla 28 – Piezas de repuesto** (continuación)

Descripción	Número de catálogo
Collarín de montaje de la lámpara piloto con módulo de lámpara, y 1 contacto N.A. y 1 N.C. para p-t-t	ZB5AW065
Ensamble de interruptor selector manual-desconectado-automático	ZB5AD3, interruptor selector de tres posiciones
	ZB5AZ009, collarín de montaje
	(2) bloques de contactos ZBE205 (1 N.C. y 1 N.A.)
	65170-166-17, placa leyenda Hand-Off-Auto
Potenciómetro de velocidad	ZB32 soporte de placa leyenda
Botones de marcha/paro	ATVPOT25K ensamble del potenciómetro de velocidad
	Botón negro ZB5AA2
	Botón rojo ZB5AA4
	ZB5AZ101, collarín de montaje con bloque de contactos (1 N.A.)
	ZB5AZ102, collarín de montaje con bloque de contactos (1 N.C.)
	65170-166-31, placa leyenda Start (arranque)
	65170-166-09, placa leyenda Stop (paro)
(2) ZB32 soportes de placa leyenda	
Ventilador con filtro, 170 mm x 150 mm, 115 V~ 460 V / 1 a 30 hp ND, 1 a 25 hp HD, tipos 1 y 12 230 V / 1 a 15 hp ND, 1 a 10 hp HD, tipos 1 y 12	NSYCVF85M115PF
Ventilador con filtro, 270 mm x 250 mm, 115 V~ 460 V / 40 a 120 hp ND, 30 a 100 hp HD, tipos 1 y 12 230 V / 20 a 60 hp ND, 15 a 50 hp HD, tipos 1 y 12	NSYCVF300M115PF
Filtro de ventilador, 170 mm x 150 mm 460 V / 1 a 30 hp ND, 1 a 25 hp HD 230 V / 1 a 15 hp ND, 1 a 10 hp HD	NSYCAF125
Filtro de ventilador, 270 mm x 250 mm 460 V / 40 a 900 hp ND, 30 a 700 hp HD 230 V / 20 a 60 hp ND, 15 a 50 hp HD	NSYCAF223
Filtro de la rejilla del gabinete, 270 mm x 250 mm 460 V / 150 a 250 hp ND, 125 a 200 hp HD	NSYCAF223
Kit de ventilador para la alimentación, 48 Vcd 460 V / 150 a 900 hp ND, 125 a 700 hp HD	VX5VPM001
Ventilador de la puerta del gabinete, 270 mm x 250 mm, 48 Vcd 460 V / 150 a 900 hp ND, 125 a 700 hp HD	VX5VPM003
Ventilador de la puerta, 320 mm x 320 mm (si viene incluido)	11677154055
Filtro del ventilador de la puerta, 320 mm x 320 mm, paquete de 5	18611600037
Ventilador de techo, 470 mm x 470 mm (si viene incluido)	11681152055
Filtro del ventilador de techo, 470 mm x 470 mm, paquete de 20	18611600039

**Tabla 28 – Piezas de repuesto** (continuación)

Descripción	Número de catálogo
Terminal de programación y ajustes avanzada para variador (no apta para su instalación al aire libre)	VW3A1111
Adaptador de terminal de programación y ajustes remota (no apta para su instalación al aire libre)	VW3A1112
Cable USB Zelio	SR2USB01
Bloque de control del ATV900, todos los valores nominales	VX4B900100
Tarjeta de filtro RFI, 460 V / 150 a 900 hp uso normal 125 a 700 hp uso pesado	VX4FPMC1180N4
Tarjeta del inversor, 460 V / 150 hp (110 kW)	VX4IPMC11N4
Tarjeta del inversor, 460 V / 200 hp (132 kW)	VX4IPMC13N4
Tarjeta del inversor, 460 V / 250 hp (160 kW)	VX4IPMC16N4
Tarjeta de alimentación, 460 V / 150 a 900 hp ND, 125 a 700 hp uso pesado	VX4PPMC1180N4
Tarjeta de fuente de alimentación, 460 V / 110 a 630 kW 460 V / 150 a 900 hp ND, 125 a 700 hp HD	VX4XPMC1180N4
Cables de conexión, CMP6 a CMI1	VX5XPM001
Alimentación de cd para los ventiladores, 48 Vcd	VX5XPM002
Bloque de inversor 460 V, 150 a 250 hp	VX5IBPMC1116N4
Bloque de rectificador 460 V, 150 a 250 hp	VX5RBPMC1116N4
Juego de fusibles, 3 piezas, 250 A, URD30 460 V / 125 hp uso pesado, 150 hp uso normal, 250 hp uso pesado, 300 hp uso normal	VX5FUPM0250
Juego de fusibles, 3 piezas, 315 A, URD30 460 V / 150 hp uso pesado, 200 hp uso normal, 300 hp uso pesado, 400 hp uso normal, 500 hp uso pesado, 600 hp uso normal	VX5FUPM0315
Juego de fusibles, 3 piezas, 350 A, URD30 460 V / 200 hp uso pesado, 250 hp uso normal, 400 hp uso pesado, 500 hp uso normal, 600 hp uso pesado, 700 hp uso normal, 700 hp uso pesado, 900 hp uso normal	VX5FUPM0350
Fusibles de control primario estándar 460 V, Tipos 1 y 12	25430-20100 (sin derivación 125 hp e inferior, derivación 15 hp e inferior) 25430-20250 (derivación 20 a 125 hp) 25430-20320 (cualquiera 150 a 500 hp) 25430-20700 (cualquiera 600 a 900 hp)
Fusibles de control secundario estándar 460 V, Tipos 1 y 12	25430-20140 (sin derivación 125 hp e inferior, derivación 15 hp e inferior) 25430-20350 (derivación 20 a 125 hp) 25430-20400 (cualquiera 150 a 250 hp) 25430-20700 (cualquiera 300 a 500 hp) 25430-21000 (cualquiera 600 a 900 hp)

El área sombreada designa las piezas de repuesto que están disponibles únicamente a través de Schneider Electric Services. Comuníquese con Schneider Electric para obtener estas piezas.

**Tabla 28 – Piezas de repuesto** (continuación)

Descripción	Número de catálogo
Fusibles de control primario estándar 460 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipos 1 y 12	25430-20250 (sin derivación 125 hp e inferior, derivación 15 hp e inferior)
	25430-20500 (derivación 20 a 125 hp)
	25430-20320 (cualquiera 150 a 250 hp y 900 hp)
	25430-20700 (cualquiera 300 a 500 hp)
	25430-21000 (cualquiera 600 a 900 hp)
Fusibles de control secundario estándar 460 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipos 1 y 12	25430-20350 (sin derivación 125 hp e inferior, derivación 15 hp e inferior)
	25430-20700 (derivación 20 a 125 hp)
	25430-20400 (cualquiera 150 a 250 hp)
	25430-20700 (cualquiera 300 a 500 hp)
	25430-21000 (cualquiera 600 a 900 hp)
25430-20500 (900 hp)	
Fusibles de control primario estándar 460 V, tipo 3R	25430-20500 (cualquiera 125 hp e inferior)
Fusibles de control secundario estándar 460 V, tipo 3R	25430-20700 (cualquiera 125 hp e inferior)
Fusibles de control primario estándar 460 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipo 3R	25430-20500 (sin derivación 125 hp e inferior derivación 60 hp e inferior)
	25430-20800 (derivación 70 a 125 hp)
Fusibles de control secundario estándar 460 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipo 3R	25430-20700 (sin derivación 125 hp e inferior, derivación 60 hp e inferior)
	25430-21000 (derivación 70 a 125 hp)
Fusibles de control primario estándar 230 V, Tipos 1 y 12	25430-20200 (sin derivación, derivación 15 hp e inferior)
	25430-20500 (derivación 20 hp y superior)
Fusibles de control secundario estándar 230 V, Tipos 1 y 12	25430-20140 (sin derivación, derivación 15 hp e inferior)
	25430-20350 (derivación 20 hp y superior)
Fusibles de control primario estándar 230 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipos 1 y 12	25430-20500 (sin derivación 60 hp e inferior derivación 7.5 hp e inferior)
	25430-20350 (derivación 10 hp y superior)
Fusibles de control secundario estándar 230 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipos 1 y 12	25430-20350 (sin derivación 60 hp e inferior derivación 7.5 hp e inferior)
	25430-20700 (derivación 10 hp y superior)
Fusibles de control primario estándar 230 V, tipo 3R	25430-20350 (cualquiera 60 hp e inferior)
Fusibles de control secundario estándar 230 V, tipo 3R	25430-20700 (cualquiera 60 hp e inferior)
Fusibles de control primario estándar 230 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipo 3R	25430-20350 (sin derivación 60 hp e inferior, derivación 30 hp e inferior)
Fusibles de control secundario estándar 230 V con Mod K14 (150 VA adicionales), tipo 3R	25430-20700 (sin derivación 60 hp e inferior, derivación 30 hp e inferior)
	25430-21000 (derivación 40 hp y superior)
Convertidor de potencia ND1 hp, 230 V	ATV930U07M3
Convertidor de potencia ND 2 hp, HD 1 hp, 230 V	ATV930U15M3
Convertidor de potencia ND3 hp, HD 2 hp, 230 V	ATV930U22M3
Convertidor de potencia de uso pesado 3 hp, 230 V	ATV930U30M3

**Tabla 28 – Piezas de repuesto** (continuación)

Descripción	Número de catálogo
Convertidor de potencia de uso normal 5 hp, 230 V	ATV930U40M3
Convertidor de potencia ND 7,5 hp, HD 5 hp, 230 V	ATV930U55M3
Convertidor de potencia ND 10 hp, HD 7,5 hp, 230 V	ATV930U75M3
Convertidor de potencia ND 15 hp, HD 10 hp, 230 V	ATV930D11M3
Convertidor de potencia ND 20 hp, HD 15 hp, 230 V	ATV930D15M3
Convertidor de potencia ND 25 hp, HD20 hp, 230 V	ATV930D18M3
Convertidor de potencia ND 30 hp, HD 25 hp, 230 V	ATV930D22M3
Convertidor de potencia ND 40 hp, HD 30 hp, 230 V	ATV930D30M3
Convertidor de potencia ND 50 hp, HD 40 hp, 230 V	ATV930D37M3
Convertidor de potencia ND 60 hp, HD 50 hp, 230 V	ATV930D45M3
Convertidor de potencia ND 1 hp, 460 V	ATV930U07N4
Convertidor de potencia ND 2 hp, HD 1 hp, 460 V	ATV930U15N4
Convertidor de potencia ND 3 hp, HD 2 hp, 460 V	ATV930U22N4
Convertidor de potencia de uso pesado 3 hp, 460 V	ATV930U30N4
Convertidor de potencia de uso normal 5 hp, 460 V	ATV930U40N4
Convertidor de potencia ND 7,5 hp, HD5 hp, 460 V	ATV930U55N4
Convertidor de potencia ND 10 hp, HD 7,5 hp, 460 V	ATV930U75N4
Convertidor de potencia ND 15 hp, HD 10 hp, 460 V	ATV930D11N4
Convertidor de potencia ND 20 hp, HD 15 hp, 460 V	ATV930D15N4
Convertidor de potencia ND 25 hp, HD 20 hp, 460 V	ATV930D18N4
Convertidor de potencia ND 30 hp, HD 25 hp, 460 V	ATV930D22N4
Convertidor de potencia ND 40 hp, HD 30 hp, 460 V	ATV930D30N4
Convertidor de potencia ND 40 hp, HD 30 hp, 460 V	ATV930D37N4
Convertidor de potencia ND 60 hp, HD 50 hp, 460 V	ATV930D45N4
Convertidor de potencia ND 75 hp, HD 60 hp, 460 V	ATV930D55N4
Convertidor de potencia ND 100 hp, HD 75 hp, 460 V	ATV930D75N4
Convertidor de potencia ND 125 hp, HD 100 hp, 460 V	ATV930D90N4

## Intervalos de mantenimiento

**Tabla 29 – Intervalos de mantenimiento recomendados**(1)

Componente	Intervalo:	
	En horas de funcionamiento	En años
Ventilador para la sección de potencia	35,000	4
Ventilador de la puerta del gabinete	35,000	4
Esteras de filtro	—	Limpiar una vez cada seis meses, sustituir todas cada cuatro años.

<sup>1</sup> Los intervalos son a partir de la fecha de puesta en servicio y pueden variar dependiendo de las condiciones ambientales.

## Bloqueo de puerta electrónico

### ⚠ PELIGRO

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO

Lea y asegúrese de entender todas las precauciones detalladas en el boletín NHA60269, *Instalación y mantenimiento de los sistemas de variadores*, antes de realizar cualquier procedimiento.

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

### ⚠ 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 los códigos eléctricos nacionales e locales en vigor referentes a la puesta a tierra de todo el equipo.
- Varias piezas de este equipo, inclusive las tarjetas de circuito impreso, funcionan bajo tensión de línea. **NO LAS TOQUE.** Use sólo herramientas con aislamiento eléctrico.
- **NO** toque los componentes sin blindaje ni las conexiones de tornillo de las regletas de conexión cuando haya tensión.
- **NO** haga un puente sobre las terminales PA/+ y PC/- ni sobre los capacitores del bus de cd.
- Antes de prestar servicio al equipo:
  - Desenergice el equipo, incluyendo la alimentación de control externa, que pudiera estar presente. El interruptor automático o seccionador no siempre abre todos los circuitos.
  - Bloquee el interruptor automático o seccionador en la posición abierta.
  - Coloque la etiqueta "NO ENERGIZAR" en el interruptor automático o 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 el documento NHA60269, para verificar que la tensión de cd sea menor que 42 V. El LED del variador en gabinete no es un indicador de la ausencia de tensión en el bus de cd.
- Instale y cierre todas las cubiertas antes de aplicar corriente eléctrica o de arrancar y parar el equipo.

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

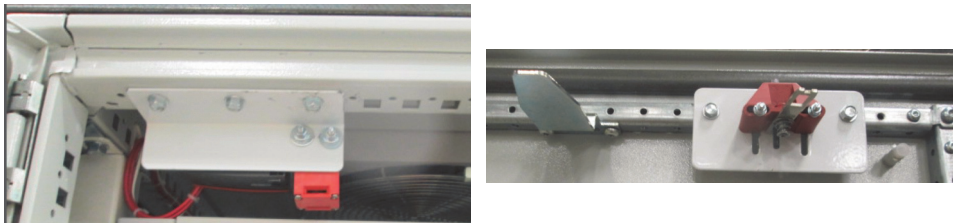
Los bloqueos de puerta electrónicos, si fueron provistos, bloquean eléctricamente las puertas del gabinete cuando está presente alimentación de control. Vea la figura 50 en la página 99. Los bloqueos de puerta electrónicos se proporcionan en

una puerta que no puede ser bloqueada con una palanca de desconexión a través de la puerta, por ejemplo, en un variador en gabinete con múltiples puertas. Un conmutador de puerta en la puerta principal, cuando está cerrada, permite que se enganchen los bloqueos electrónicos.

Para abrir las puertas, abra (O/OFF) el interruptor automático.

Para enganchar el bloqueo de puerta electrónico, cierre todas las puertas y cierre (I/ON) el interruptor automático. La apertura del interruptor automático con una puerta abierta hará que se dispare el interruptor.

**Figure 50 – Bloqueos de puerta electrónicos**



## Mantenimiento de los filtros del ventilador frontal (sin cubierta de escurrimiento)

### **⚠ 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®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desconecte toda la alimentación que suministra al equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor 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.**

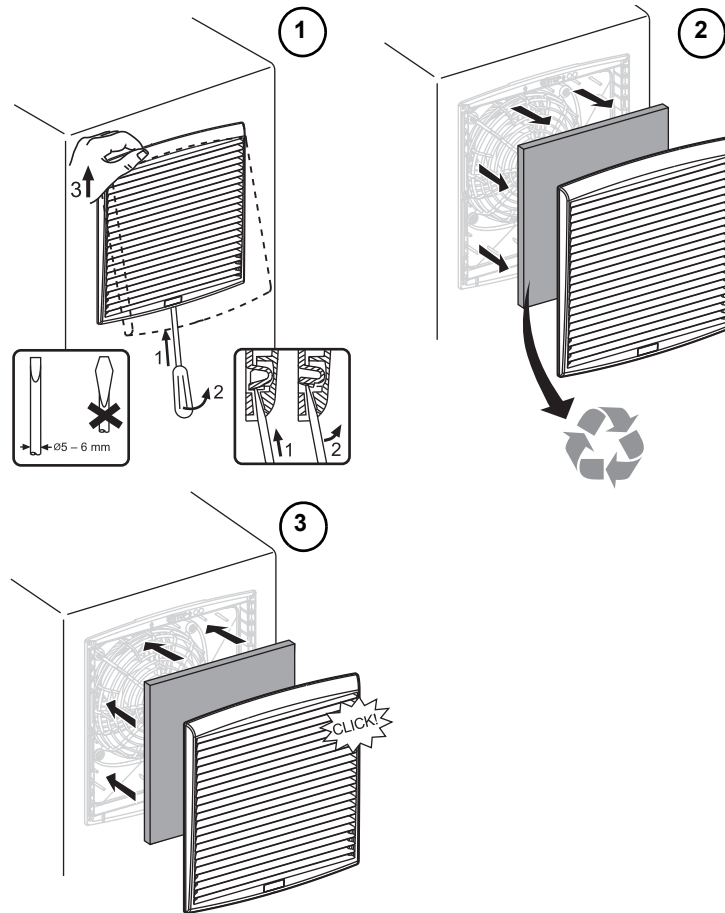
El variador Process ATV960 incluye ventilación de aire filtrado forzado que previene que entre exceso de polvo o escombros al gabinete. Los filtros requieren de mantenimiento periódico y sustitución. Se recomienda sustituir o limpiar los filtros una vez cada seis meses como mínimo, pero la frecuencia puede aumentar dependiendo de una serie de factores ambientales. Seleccione un ciclo de mantenimiento apropiado para las condiciones de instalación.

1. Desenergice totalmente el variador en gabinete.
2. Gire el ensamble de palanca y el interruptor automático a la posición de abierto (O/Off) y abra la puerta del gabinete.

3. Pruebe la falta (ausencia) de tensión.
 

**NOTA:** Asegúrese de que el probador de tensión esté funcionando correctamente antes y después de realizar la prueba de falta de tensión.
4. Desenganche la rejilla de salida de aire con un destornillador de punta plana y levante la rejilla hacia arriba. Vea la figura 51.
5. Retire la rejilla y estera de filtro. Deseche la estera de filtro.
6. Presione la rejilla de salida de aire y la nueva estera de filtro en el corte hasta que encaje bien y escuche un ruido audible.

**Figure 51 – Cambio de los filtros frontales**



## Mantenimiento del filtro del ventilador de escape

### 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®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desconecte toda la alimentación que suministra al equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor 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.**

Por lo general, no es necesario realizar mantenimiento al filtro de escape a menos que las condiciones ambientales sean especialmente polvorientas o el equipo no haya sido operado durante un período prolongado de tiempo. Para acceder al filtro del ventilador de escape:

1. Desenergice totalmente el variador en gabinete.
2. Gire el ensamble de palanca y el interruptor automático a la posición de abierto (O/Off) y abra la puerta del gabinete.
3. Pruebe la falta (ausencia) de tensión.

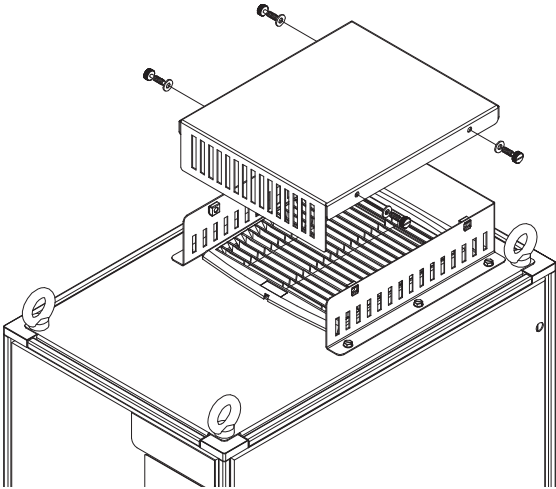
**NOTA:** Asegúrese de que el probador de tensión esté funcionando correctamente antes y después de realizar la prueba de falta de tensión.

4. Para el equipo tipo 3R, consulte "Acceso a los soportes de elevación" en la página 25 y siga las instrucciones para desmontar la cubierta de escurrimiento.

Para el equipo tipo 12, retire la rejilla de ventilación como se ilustra en la figura 52.

5. Realice mantenimiento (limpieza o sustitución) al filtro del ventilador de escape siguiendo las instrucciones en la página 99 para los filtros frontales. Siempre vuelva a colocar la cubierta de escurrimiento o tapa y tornillos de mariposa después de limpiar o cambiar el filtro.

Figure 52 – Acceso a los filtros del ventilador de escape en el equipo tipo 12



ESPAÑOL

## Sustitución de los ventiladores en la puerta

### 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®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desconecte toda la alimentación que suministra al equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor 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.**

1. Desenergice totalmente el variador en gabinete.
2. Gire el ensamble de palanca y el interruptor automático a la posición de abierto (O/Off) y abra la puerta del gabinete.
3. Pruebe la falta (ausencia) de tensión.  
**NOTA:** Asegúrese de que el probador de tensión esté funcionando correctamente antes y después de realizar la prueba de falta de tensión.
4. Retire el cable de puesta a tierra y desconecte la fuente de alimentación del ventilador. Vea la figura 53 en la página 104.
5. Quite los dos tornillos, levante la rejilla del ventilador y retire el ventilador del envoltente. Deseche el ventilador pero guarde la rejilla y los tornillos para reinstalar con el nuevo ventilador.
6. Coloque el nuevo ventilador de manera que las flechas de dirección apunten al envoltente del ventilador. Fije el ventilador y la rejilla al envoltente utilizando los dos tornillos. Vea la figura 54 en la página 104.
7. Vuelva a conectar la fuente de alimentación del ventilador y el cable de puesta a tierra.

Figure 53 – Desmontaje del ventilador de la puerta

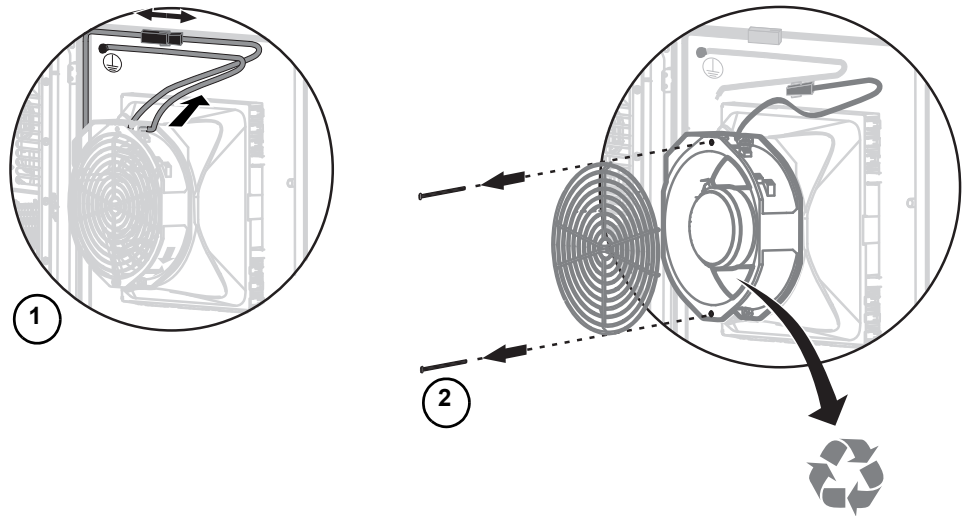
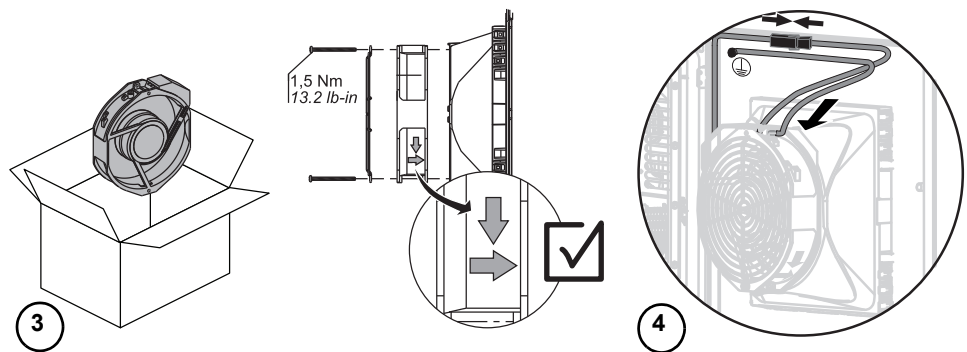


Figure 54 – Instalación del nuevo ventilador de la puerta



## Sustitución del ventilador de la alimentación

### **⚠ 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®, CSA Z462, NOM-029-STPS y otras regulaciones aplicables que definen las prácticas de seguridad eléctrica.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar y prestar servicio de mantenimiento a este equipo.
- Desconecte toda la alimentación que suministra al equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor 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.**

Para reemplazar el ventilador de la alimentación en dispositivos de 150 hp y de mayor capacidad (vea la figura 55 en la página 106):

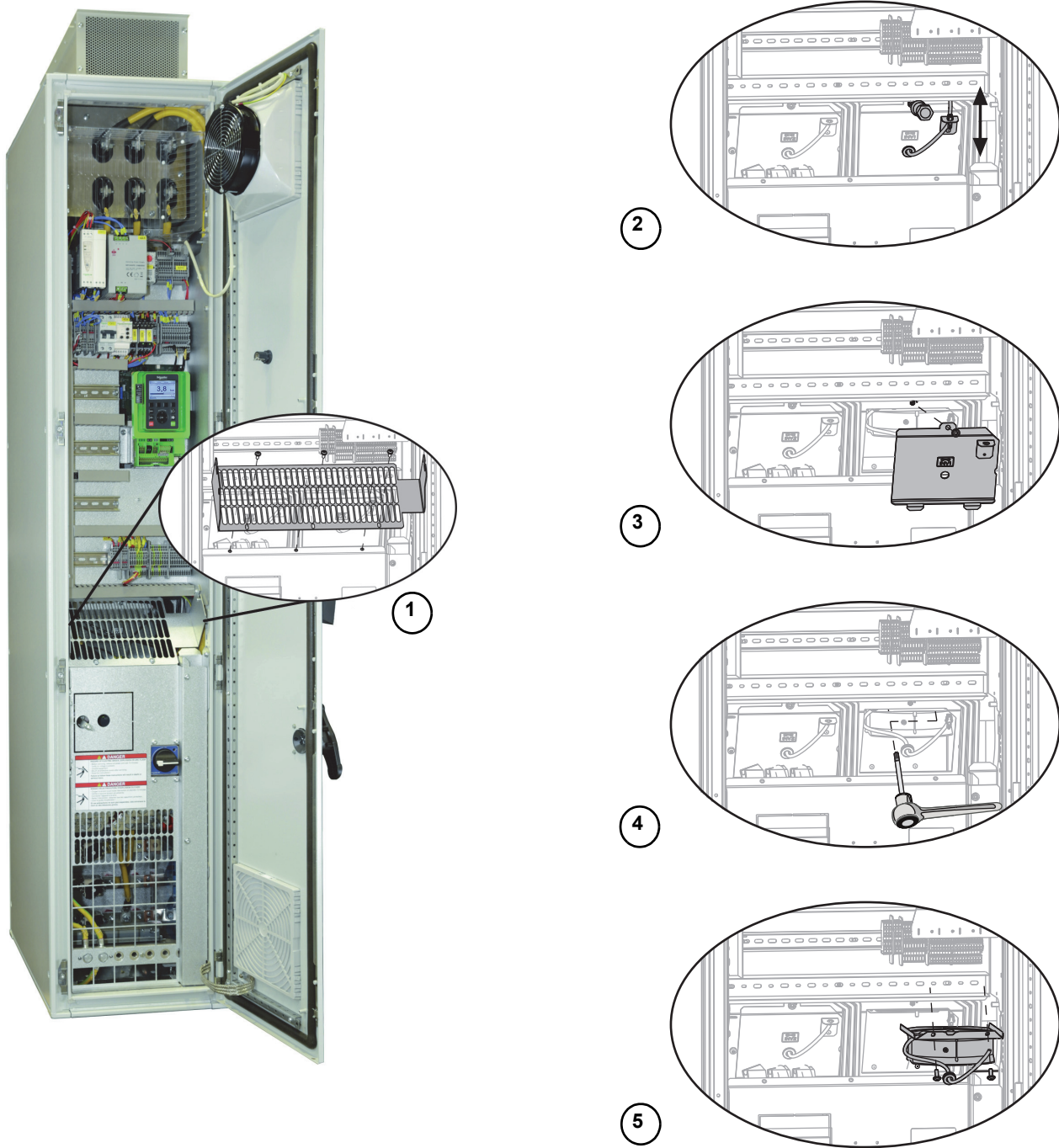
1. Desenergice totalmente el variador en gabinete.
2. Gire el ensamble de palanca y el interruptor automático a la posición de abierto (O/Off) y abra la puerta del gabinete. Vea la figura 55, paso 1.
3. Pruebe la falta (ausencia) de tensión.

**NOTA:** Asegúrese de que el probador de tensión esté funcionando correctamente antes y después de realizar la prueba de falta de tensión.

4. Afloje los tornillos de la cubierta protectora del ventilador, si fue provista. Vea la figura 55, paso 1.
5. Desconecte el cable de la alimentación del ventilador y la cubierta protectora. Afloje el tornillo Torx® de la cubierta. Vea la figura 55, pasos 2 y 3.
6. Gire hacia adelante la cubierta del ventilador y retírela del sujetador. Inserte el cable de la alimentación, incluyendo la roldana aislante a través del agujero intermedio en la cubierta del ventilador. Retire la cubierta del ventilador. Vea la figura 55, paso 3.
7. Afloje los dos tornillos Torx M6 en el envoltorio del ventilador. Vea la figura 55, paso 4.
8. Después de aflojar los tornillos Torx, jale el ventilador hacia la parte delantera. Vea la figura 55, paso 5.
9. Instale el ventilador nuevo siguiendo los pasos anteriores en orden inverso. Fije el ventilador con los dos tornillos Torx M6. Apriete los tornillos en 5,5 N•m (49 lbs-pulg).

Figure 55 – Instalación del ventilador de la alimentación

ESPAÑOL



## Asistencia técnica

Para obtener asistencia técnica después de la venta, póngase en contacto con el grupo de asistencia de productos de variadores, llamando a partir de las 8 a las 20 horas del este de los EUA.

También encontrará asistencia telefónica de emergencia a su disposición para la maquinaria que no funciona las 24 horas del día, los 365 días del año.

Llame gratuitamente al	888-778-2733 opción # 1 (asistencia técnica) y luego opción # 4 (variador y arrancadores suaves)
Correo electrónico	<a href="mailto:drive.products.support@schneider-electric.com">drive.products.support@schneider-electric.com</a>
Fax	919-217-6508

ESPAÑOL

## Anexo A— Lógica de escalera del relevador inteligente Zelio™

El relevador inteligente Zelio controla el contactor de salida del convertidor de potencia y el contactor de derivación cuando se selecciona la opción de derivación (Mod Y10). La figura 56 en las páginas 110 y 111 contiene un diagrama del programa predeterminado del relevador inteligente Zelio. Consulte la tabla 30 para obtener información sobre las funciones de tiempo, la tabla 31 para las entradas discretas y la tabla 32 para las salidas discretas.

Las solicitudes personalizadas pueden resultar en un programa diferente al que se ilustra en la figura 56. Si ha solicitado la programación personalizada, revise los dibujos suministrados con el variador Process.

**Tabla 30 – Temporizadores de la lógica de escalera del relevador inteligente Zelio**

Temporizador	Descripción	Función	Tiempo (s)
T1	Retardo de conexión durante la energización	A: Activo, control oprimido	6.0
T2	Retardo de apertura	C: Retardo de desconexión	2.0
T3	Retardo de marcha del variador	A: Activo, control oprimido	5.0
T4	Retardo de tiempo del contactor del variador	A: Activo, control oprimido	3.0
T5	Retardo de tiempo del contactor de derivación	A: Activo, control oprimido	3.0
T6	Retardo de la señal de disparo del variador	A: Activo, control oprimido	2.0
T7	Arranque con contactor de línea	B: Disparo de un impulso	6.0

**Tabla 31 – Entradas discretas del relevador inteligente Zelio**

Entradas físicas	Función	Comentarios
I1	Entrada discreta	HOA en modo manual
I2	Entrada discreta	HOA en modo automático
I3	Entrada discreta	Entrada de modo automático
I4	Entrada discreta	R1 del variador (disparo)
I5	Entrada discreta	R2 del variador (marcha)
I6	Entrada discreta	AFC/off/Bypass en variador
I7	Entrada discreta	AFC/off/Bypass en derivación
I8	Entrada discreta	Interruptor de modo de prueba/normal
I9	Entrada discreta	Estado del disparo del relevador de sobrecarga

**Tabla 32 – Salidas discretas del relevador inteligente Zelio**

Salidas físicas	Función	Comentarios
Q1	Salida discreta	Contacto del variador
Q2	Salida discreta	Contacto de derivación
Q4	Salida discreta	Comando de marcha del variador
Q6	Salida discreta	Sello del botón pulsador de inicio (Mod B11)

Figure 56 – Programa del relevador inteligente Zelio

ESPAÑOL

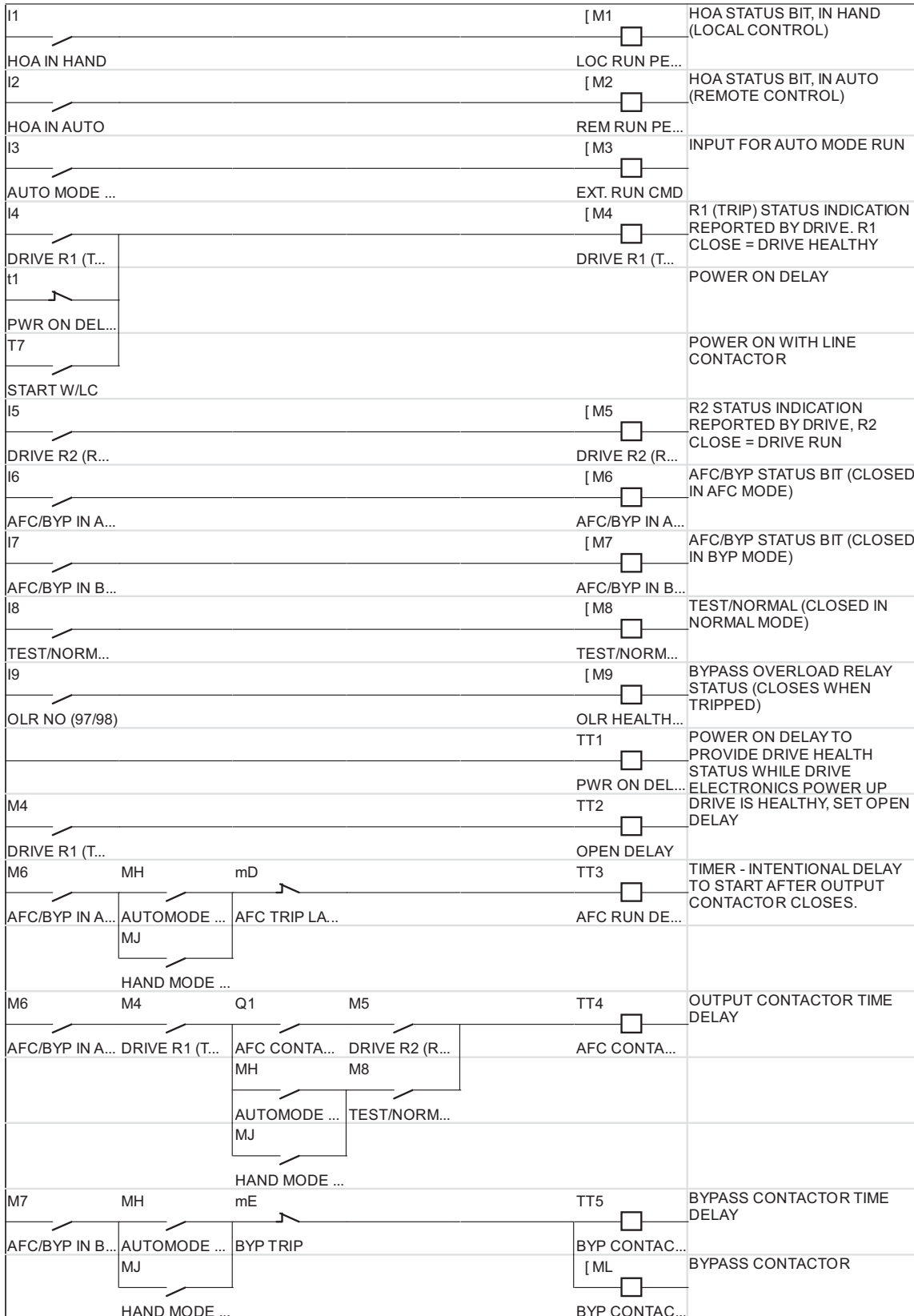
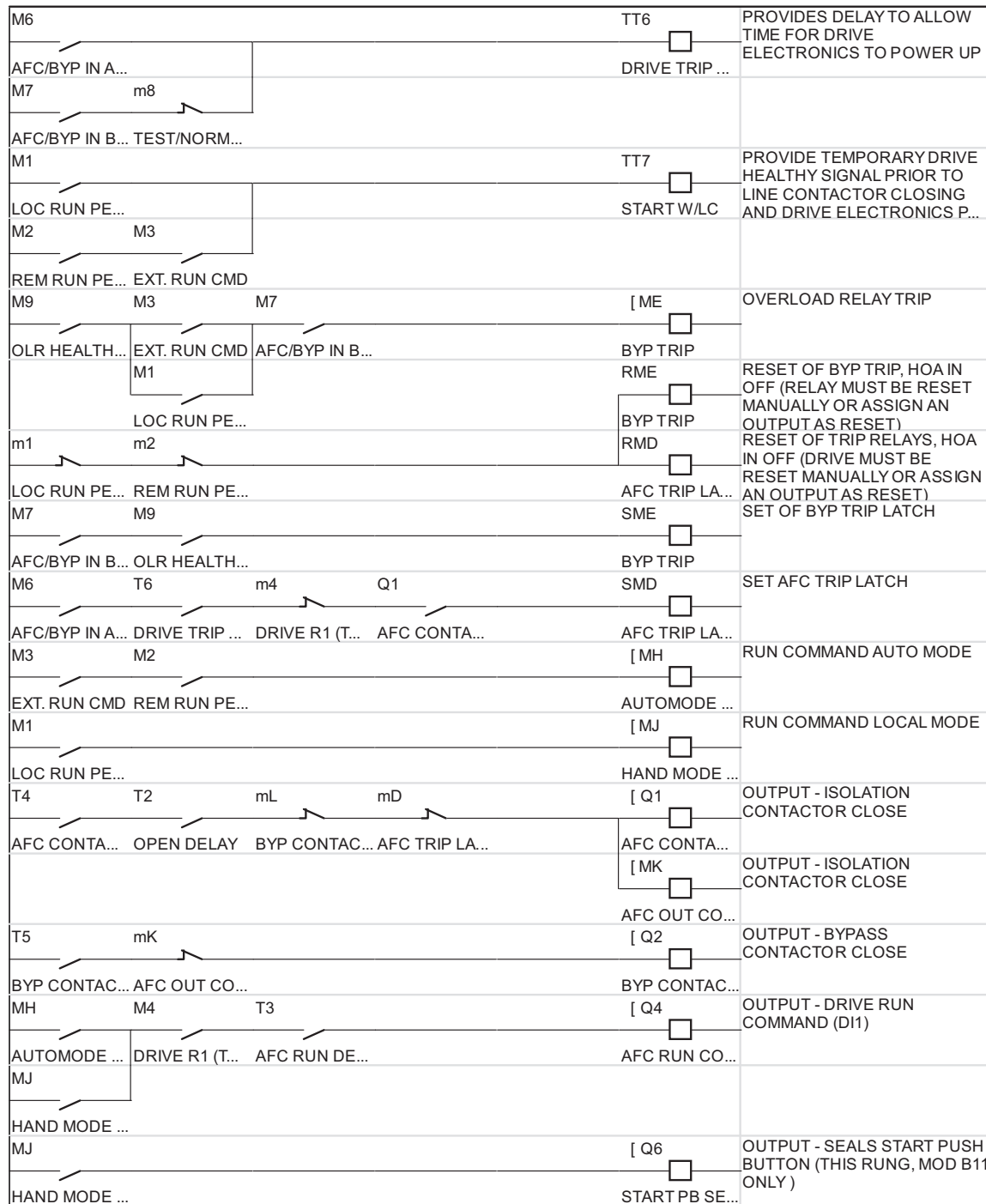


Figure 57 – Programa del relevador inteligente Zelio (continuación)



ESPAÑOL

ESPAÑOL



Importado en México por:

**Schneider Electric México, S.A. de C.V.**

Av. Ejercito Nacional No. 904

Col. Palmas, Polanco 11560 México, D.F.

55-5804-5000

[www.schneider-electric.com.mx](http://www.schneider-electric.com.mx)

Normas, especificaciones y diseños pueden cambiar, por lo tanto pida confirmación de que la información de esta publicación está actualizada.

Altivar, Schneider Electric, Square D, Modbus, PowerPact, SoMachine, SoMove, y Zelio son propiedad de Schneider Electric Industries SAS o sus compañías afiliadas. Las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

© 2016 Schneider Electric Reservados todos los derechos

NVE75505 Rev. 01, 08/2016

Reemplaza NVE75505, 07/2016

# Variateur Altivar<sup>MC</sup> Process 960

## Directives d'utilisation

NVE75505

Rév. 01, 08/2016

À conserver pour usage ultérieur.



FRANÇAIS



Les directives d'utilisation NHA60269, *Installation et entretien de systèmes de variateurs*, contiennent les informations d'installation, de fonctionnement, de maintenance et d'entretien importantes de ce produit. Lire NHA60269 avant d'entreprendre un travail sur ou avec ce produit.

**Schneider**  
Electric™

## 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.

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.

<b>SECTION 1:INTRODUCTION</b> .....	7
Considérations d'application .....	7
À propos de ce document .....	7
Terminologie .....	8
Présentation du produit .....	8
Caractéristiques standard .....	9
Variateurs Altivar Process uniquement .....	9
Variateur Process avec contournement (jusqu'à 250 HP inclus) .....	10
Précautions d'installation et d'entretien .....	11
Précautions concernant le fonctionnement .....	12
<b>SECTION 2:CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT</b> .....	15
Description du numéro de catalogue .....	15
Plaque signalétique .....	18
Courant nominal de court-circuit .....	18
Caractéristiques techniques .....	19
Température ambiante maximale .....	21
Valeurs nominales .....	22
Poids .....	23
Accès aux supports de levage .....	23
Installation électrique .....	25
Exigences de calibre des fils et de couple de serrage des bornes .....	25
Câblage de contrôle .....	32
<b>SECTION 3:PROGRAMMATION ET MISE EN SERVICE</b> .....	33
Réglages d'usine .....	33
Ajustement des réglages de déclenchement du disjoncteur PowerPact <sup>MC</sup> ...	33
Réglage du relais de surcharge .....	33
Accès à la programmation avec une armoire de type 3R .....	34
<b>SECTION 4:FONCTIONNEMENT DE CIRCUITS ET OPTIONS</b> .....	39
Précautions .....	39
Alimentation en tension et tension auxiliaire .....	39
Bornes de contrôle .....	40
Spécifications du bornier de contrôle .....	41
Caractéristiques électriques des bornes de contrôle .....	42
Ports de blocs de contrôle .....	45
Configuration du sélecteur Sink/Source .....	47
Programmation du convertisseur de puissance .....	48
Compatibilité électromagnétique .....	50
Fonctionnement sur un système IT (terre isolée) ou m.à.l.t. en angle .....	50
Définition .....	50
Fonctionnement .....	51
Configuration .....	51

Circuit d'alimentation W : Sans contournement .....	53
Circuit d'alimentation Y : Avec contournement à pleine tension intégré .....	53
Mod A09 : Impédance de 5 % .....	53
Mod M09 : Filtre harmonique passif .....	53
Fonctionnement UL®, type 3R .....	53
Options de contrôle .....	54
Mod A11 : Sélecteur Hand-Off-Auto .....	54
Mod B11 : Sélecteur Hand-Auto (Manuel-Automatique) et boutons-poussoirs Start-Stop (démarrage-arrêt) .....	54
Mod N11 : Pas d'opérateurs de contrôle .....	55
Options de groupes de lampes-témoins .....	56
Mod A12 : Groupe de lampes-témoins 1 .....	56
Mod B12 : Groupe de lampes-témoins 2 .....	56
Mod N12 : Pas de lampes-témoins .....	56
Options diverses .....	56
Mod A14 : Point d'accès Ethernet monté sur porte .....	56
Mod B14 : Contacteur de ligne .....	56
Mod E14 : Référence de vitesse automatique de 0 à 10 V .....	56
Mod F14 : 1 N.O. Contact de mode automatique auxiliaire (type A) .....	56
Mod G14 : Dispositif de protection contre les surtensions transitoires type 1 .....	56
Mod H14 : Dispositif de protection contre les surtensions transitoires type 2 .....	56
Mod K14 : Alimentation de contrôle de 150 VA .....	57
Mod L14 : Voyants lumineux pousser-pour-vérifier .....	57
Mod P14 : Marqueurs de câbles permanents .....	57
Mod Q14 : Réinitialisation de déclenchement .....	57
Mod S14 : Fonctionnement à 50 °C .....	57
Mod T14 : Sectionneur d'entrée du variateur .....	57
Mod U14 : Compartiment d'entrée par le haut .....	57
Mod V14 : Assemblé aux É.-U. ....	57
Mod X14 : Filtre dV/dt .....	58
Cartes de communication et d'extension du variateur .....	59
Mod A13 : Profibus DP V1 .....	59
Mod B13 : Guirlande CANopen .....	59
Mod C13 : DeviceNet .....	59
Mod D13 : CANopen SUB-D .....	59
Mod E13 : CANopen de type ouvert .....	59
Mod F13 : ProfiNet .....	59
Mod C14 : Carte extension d'E/S .....	59
Mod D14 : Carte de sortie à relais .....	59
<b>SECTION 5:EMPLACEMENT DES COMPOSANTS, DIMENSIONS ET SCHÉMA .....</b>	<b>61</b>
Emplacement des composants .....	61
Dimensions .....	64
Schémas .....	86
<b>SECTION 6:PIÈCES REMPLAÇABLES ET ENTRETIEN .....</b>	<b>91</b>
Pièces remplaçables .....	91
Intervalles d'entretien .....	96

---

Interverrouillage de porte électronique .....	97
Maintenance des filtres des ventilateurs avant (sans hotte anti-pluie) .....	98
Maintenance du filtre du ventilateur de l'échappement .....	100
Remplacement des ventilateurs de la porte .....	102
Remplacement du ventilateur de l'alimentation .....	104
Assistance technique .....	106
<b>ANNEXE A: LOGIQUE ÉCHELONNÉE DU RELAIS INTELLIGENT ZELIO<sup>MC</sup> .....</b>	<b>107</b>

FRANÇAIS

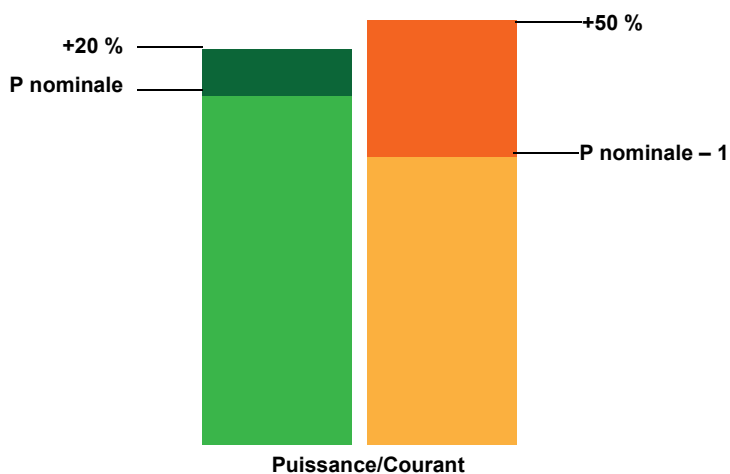
## Section 1— Introduction

### Considérations d'application

Les variateurs Altivar Process 960 sont conçus pour une utilisation dans deux modes de fonctionnement qui peuvent optimiser la valeur nominale du variateur selon les contraintes du système :

- Service normal (ND) : Mode dédié pour les applications exigeant une légère surcharge (jusqu'à 120%) avec une puissance de moteur ne dépassant pas la puissance nominale du variateur
- Service intensif (HD) : Mode dédié pour les applications exigeant une surcharge significative (jusqu'à 150 %) avec une puissance de moteur ne dépassant pas la puissance nominale du variateur déclassée par une classification.

**Figure 1 – Modes de service normal (à gauche) et de service intensif (à droite)**



### À propos de ce document

Ces directives d'utilisation contiennent les informations sur les spécifications, l'installation, le fonctionnement et l'entretien des variateurs Altivar Process 960 (ATV960). Le document suivant est également disponible dans la bibliothèque technique à [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

- NHA60269, *Installation et entretien de systèmes de variateurs*

NHA60269 contient des informations importantes sur l'installation, le fonctionnement, la maintenance et l'entretien de ce produit. Lire NHA60269 avant d'entreprendre un travail sur ou avec ce produit.

Pour remplacer des documents, les télécharger à partir de la bibliothèque technique à [www.schneider-electric.us](http://www.schneider-electric.us) ou contacter le bureau de service Schneider Electric local.

## Terminologie

La terminologie suivante est utilisée dans ces directives d'utilisation :

- Variateur en armoire ou variateur Process se réfère à la combinaison de variateur, d'un coffret et des circuits d'alimentation et de contrôle qui constituent le variateur Process ATV960.
- Variateur ou convertisseur de puissance se rapporte aux composants ATV930 ou ATVG60.
- Démarreur de contournement ou de contournement intégré, se rapporte au démarreur pleine tension combiné intégré, optionnel, dans le variateur Process ATV960. Quand il est fourni, le démarreur de contournement intégré peut être utilisé pour le démarrage et le fonctionnement du moteur au cas peu probable où le variateur ne fonctionnerait plus.

## Présentation du produit

Le système de variateur Altivar 960 est une solution de progiciel très performante, idéale pour des applications commerciales, industrielles et municipales. Ce système robuste de vitesse réglable est inscrit UL 508A pour toutes valeurs nominales, avec des configurations de contrôle et de puissance sélectionnables.

Deux convertisseurs de puissance sont utilisés dans le variateur Process ATV960 :

- ATV930 pour service normal (ND) de 1 à 125 HP
- ATVG60 pour service normal (ND) de 150 à 900 HP

Ces directives d'utilisation contiennent les informations sur le variateur Process ATV960. Étant donné que le variateur Process est fabriqué sur commande, votre appareil pourrait ne pas posséder les mêmes fonctionnalités, fonctions ou caractéristiques que celles décrites dans ce document. Pour des informations spécifiques sur un variateur Process donné, consulter la documentation supplémentaire expédiée avec lui.

**Figure 2 – Variateur Altivar Process 960, 1 à 125 HP, disponible en types 1, 12 et 3R**



**Figure 3 – Variateur Altivar Process 960, 150 à 500 HP, type 12**

## Caractéristiques standard

### Variateurs Altivar Process uniquement

Les variateurs Process sans contournement sont disponibles jusqu'à 700 HP service intensif / 900 HP service normal à 460 V, ou 50 HP service intensif / 60 HP service normal à 230 V. Les caractéristiques suivantes sont standard sur les variateurs Process sans contournement, quand aucune option n'est commandée :

- Robustesse de grande capacité de surcharge, avec possibilité de surcharge de 20 %
- Double point d'accès Ethernet qui optimise les services tels que le raccordement à la salle de contrôle et la transparence totale du processus
- Sectionneur (disjoncteur)
- Inscrit UL selon la norme UL 508A
- Valeur nominale de court-circuit de 100 000 AIC
- Manette de sectionneur avec dispositions de verrouillage/étiquetage
- Support du terminal d'exploitation monté sur porte
- Un contact de type « C » pour Variateur déclenché (AFC Trip)
- Un contact de type « C » pour le mode Variateur en marche (AFC Run)
- Six entrées numériques programmables
- Impédance d'entrée standard de 3 %
- Couleur standard RAL735

- Programmation du contrôleur
  - Accélération (ACC) : 10 s
  - Décélération (DEC) : 10 s
  - Petite vitesse (LSP) : 3 Hz
- Plaque blanche de montage des composants
- Plaque d'entrée de conduits détachable sur les armoires montées sur le sol
- Protection contre surcharges classe 10

## Variateur Process avec contournement (jusqu'à 250 HP inclus)

Les caractéristiques suivantes sont standard sur les variateurs Process avec contournement, quand aucune option n'est commandée :

- Sectionneur (disjoncteur)
- Inscrit UL selon la norme UL 508A
- Valeur nominale de court-circuit de 100 000 AIC
- Manette de sectionneur avec dispositions de verrouillage/étiquetage
- Sélecteur H-O-A (manuel-arrêt-auto) et potentiomètre de vitesse manuel
- Sélecteurs AFC-Off-Bypass (Variateur-Arrêt-Contournement) et Test-Normal (Essai-Normal)
- Terminal d'exploitation monté sur la porte
- Un contact de type « C » pour Variateur déclenché (AFC Trip)
- Un contact de type « C » pour le mode Variateur en marche (AFC Run)
- Un contact de type « C » pour l'indication à distance de fonctionnement en contournement (Bypass)
- Réinitialisation manuelle de la condition de déclenchement à la position d'arrêt du sélecteur H-O-A
- Interferrouillage de sécurité / Marche autorisée, câblés au bornier de l'utilisateur
- Programmation du contrôleur
  - Accélération (ACC) : 10 s
  - Décélération (DEC) : 10 s
  - Petite vitesse (LSP) : 3 Hz
- Plaque blanche de montage des composants
- Plaque d'entrée de conduits détachable sur les armoires montées sur le sol
- Contournement avec un contacteur de ligne en option et carte de communication, y compris une alimentation de 24 V pour maintenir les systèmes électroniques du variateur sous tension en mode de contournement (Bypass)
- Protection contre surcharges classe 20
- Voyants lumineux de déclenchement sur surcharge (jaune) et de contournement (jaune)
- Contacteurs de contournement et d'isolement avec interverrouillage mécanique et électrique
- La séquence des contacteurs de contournement et d'isolement fournit un véritable isolement du moteur
- Fonctionnement en contournement (Bypass) à distance à l'aide de contacts de démarrage automatique

## Précautions d'installation et d'entretien

### ⚠ DANGER

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

Lisez et comprenez les précautions dans les directives d'utilisation NHA60269, *Installation et entretien des systèmes de variateurs*, avant d'effectuer des procédures de ces directives.

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

### ⚠ DANGER

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

- Lisez et comprenez ces directives avant d'installer et de faire fonctionner le variateur en armoire. Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, le réglage, les réparations et l'entretien.
- L'utilisateur est responsable de la conformité avec les codes d'électricité nationaux et locaux en vigueur concernant la mise à la terre de tous les appareils.
- De nombreuses pièces de cet appareil, 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 l'appareil :
  - 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 dans le bulletin NHA60269 pour vérifier si la tension 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 l'appareil 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.
- En cas d'endommagement durant le transport, aviser le transporteur et votre représentant des ventes Schneider Electric.

**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 peuvent rester 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****⚠ DANGER****RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

Avant de travailler sur cet appareil, mettez-le hors tension et effectuez une « Procédure de mesure de tension du bus cc » décrite dans le bulletin NHA60269.

**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.
- Le personnel qualifié effectuant des diagnostics ou dépannages qui exigent la mise sous tension de conducteurs électriques doit respecter :
  - NFPA 70 E<sup>®</sup> – Standard for Electrical Safety Requirements for Employee Workplaces<sup>®</sup> (Exigences de sécurité électrique sur les lieux de travail des employés)
  - CSA Z462 – Sécurité électrique sur le lieu de travail
  - Normes OSHA – 29 CFR Partie 1910 sous-partie S-Électrique
  - NOM-029-STPS – Entretien d'une installation électrique au lieu de travail, mesures de sécurité
  - Autres codes de l'électricité nationaux et locaux qui peuvent s'appliquer

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

**⚠ DANGER****RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

- 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. 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. Observez toujours les méthodes et procédures de NFPA 70E<sup>®</sup>, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres réglementations en vigueur définissant les méthodes de travail sans danger concernant l'électricité.

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

## ⚠ 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 défaillance 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.<sup>1</sup>
- Chaque variateur Process ATV960 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.**

<sup>1</sup> Pour plus d'informations, 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).

## ⚠ ATTENTION

### TENSION DE LIGNE INCOMPATIBLE

Avant de mettre sous tension et de configurer l'appareil, assurez-vous que la tension du réseau est compatible avec la gamme de tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique du variateur en armoire. 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.**

## Section 2— Caractéristiques du produit

### Description du numéro de catalogue

Le numéro de catalogue est sur la plaque signalétique fixée à l'intérieur de la porte du variateur Process (voir la figure 4 à la page 18). Le numéro de catalogue est codé pour décrire la configuration du variateur.

Utiliser le tableau 2 à la page 16 pour convertir le numéro de catalogue en une description du variateur Process. L'exemple donné dans le tableau 1 convertit le numéro de catalogue indiqué sur la plaque signalétique à la figure 1.

Pour la description des options indiquées dans le tableau 2, se reporter à la section 4 à partir de la page 43.

**Tableau 1 – Exemple de numéro de catalogue : ATV960D22T4N2ANWAANAGK**

Champ											
01–02	03–04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
ATV960	D22	T4	N	2	A	N	W	A	A	N	A,G,K
Variateur Altivar Process 960	3 HP	460 V, triphasée	Puissance nominale en service normal (ND)	Inscrits UL	Coffret UL type 12K	Pas de mitigation harmonique	Sans contournement	Potentiomètre de vitesse H-O-A (manuel-arrêt-auto)	Sous tension (rouge), Déclenché (jaune), Variateur en marche (vert), Auto (jaune)	Pas de carte de comm.	Point d'accès Ethernet dans la porte avant; SPD type 1; alimentation de contrôle supplémentaire de 150 VA

**Tableau 2 – Description du numéro de catalogue**

Champ	Chiffre	Caractéristique	Description
01-02	1-6	Type de variateur	Variateur Altivar Process 960 variateur à 2 quadrants, 6 impulsions
03-04	7-9	Puissance nominale (kW)	<b>Service normal</b> U07 = 1 HP U15 = 2 HP U22 = 3 HP U40 = 5 HP U55 = 7,5 HP U75 = 10 HP D11 = 15 HP D15 = 20 HP D18 = 25 HP D22 = 30 HP D30 = 40 HP D37 = 50 HP D45 = 60 HP D55 = 75 HP D75 = 100 HP D90 = 125 HP C11 = 150 HP C13 = 200 HP C16 = 250 HP C20 = 300 HP C25 = 400 HP C31 = 500 HP C40 = 600 HP C50 = 700 HP C63 = 900 HP
			<b>Service intensif</b> U15 = 1 HP U22 = 2 HP U30 = 3 HP U55 = 5 HP U75 = 7,5 HP D11 = 10 HP D15 = 15 HP D18 = 20 HP D22 = 25 HP D30 = 30 HP D37 = 40 HP D45 = 50 HP D55 = 60 HP D75 = 75 HP D90 = 100 HP C11 = 125 HP C13 = 150 HP C16 = 200 HP C20 = 250 HP C25 = 300 HP C31 = 400 HP C40 = 500 HP C50 = 600 HP C63 = 700 HP
05	10-11	Classe de tension	U3 = 230 V, triphasée T4 = 460 V, triphasée
06	12	Service nominal	N = Service normal H = Service intensif
07	13	Région	2 = Marquage UL 6 = Marquage cUL (Canada)
08	14	Type d'armoire	G = Type 1 universelle A = Type 12K, usage industriel, étanche à la poussière/anti-égouttements H = Type 3R pour une utilisation à l'extérieur
09	15	Mitigation harmonique de ligne	N = Aucune A = Impédance de 5 % M = Filtre harmonique passif
10	16	Circuit d'alimentation	W = Sans contournement Y = Contournement pleine tension intégré



Tableau 2 – Description du numéro de catalogue (suite)

Champ	Chiffre	Caractéristique	Description
11	17	Options de contrôle	N = Précablé pour Manuel-Arrêt-Automatique (H-O-A) à distance A = H-O-A, potentiomètre de vitesse B = H-O-A, potentiomètre de vitesse, bouton-poussoir marche/arrêt
12	18	Options de lampes	N = Aucune A = Sous tension (rouge), Déclenché (jaune), Variateur en marche (vert), Auto (jaune) B = Sous tension (rouge), Déclenché (jaune), Variateur en marche (vert, par défaut)
13	19	Carte de communication	N = Aucune A = Profibus DP V1 B = Guirlande CANopen C = DeviceNet D = CANopen SUB-D E = CANopen type ouvert F = ProfiNet
14	Varie	Options diverses	A = Point d'accès Ethernet dans la porte avant B = Contacteur de ligne C = Prolongateur d'E/S du variateur D = Carte de sortie de relais E = Référence de vitesse automatique de 0 à 10 V F = 1 contact auxiliaire N.O. (type A) en mode automatique G = dispositif de protection contre les surtensions transitoires (SPD) (Type 1) H = SPD (Type 2) K = Alimentation de contrôle supplémentaire de 150 VA L = Voyants lumineux pousser-pour-vérifier P = Marqueurs de fils permanents Q = Bouton-poussoir de réinitialisation sur surcharge monté sur la porte R = Entrée de service (3R uniquement) S = Fonctionnement à température ambiante de 50 °C T = Interrupteur de service U = Compartiment d'entrée par le haut (le cas échéant) V = Fabriqué aux É.-U. X = Filtre dV/dt (1000 ft)

## Plaque signalétique

La plaque signalétique du variateur Altivar Process 960 est à l'intérieur de la porte de l'armoire. Voir la figure 4. La plaque signalétique identifie le type de variateur et les options de modification. Lors de l'identification ou de la description du variateur Altivar Process 960, utiliser les données de cette plaque signalétique.

Figure 4 – Plaque signalétique

Altivar Process		<b>Schneider</b> Electric	
Catalog Number / Número de Catálogo / Numéro de Catalogue ATV960D22T4N2ANWAANAGK		Volts	460 ±10%
		Phase / Fase / Phase	
		F (Hz)	60
		Max Input Amps	21
		Max Output Amps	
		Series / Series / Series	A
		Ambient Temp/ Temp Ambiente / Temp Ambiante	40°C
Short Circuit Current Rating (SCCR), RMS, Symmetrical Corriente Nominal de Cortocircuito (SCCR), Simétricos RCM Courant Nominal de Court-circuit (SCCR), RMS, Symétriques		100 KA	
Fuse Class / Classe de Fusible / Classe de Fusible		-	
Fuse Amperage / Amperaje de Fusible / Amperage de Fusible		-	
Enclosure / Gabinete / Armoire		Type / Tipo / Type 1	
Power Wiring / Alambrado de Potencia / Câblage D'Alimentation			
		AWG	Torque / Par de apriete / Couple de Serrage
Line / Línea / Ligne	#14-10 / #8-2/0	50 lb-in / 120 lb-in	
Load / Carga / Charge	#12-4	26 lb-in	
Wire Type and Temp Tipo de Conductor y Temp Type de Fil et Temp		Cu 75 C	
 by Schneider Electric		Assembled in USA Ensamblado en EUA Assemblé aux É.-U.	
Reference Manuals / Manuales de Referencia / Manuels de Reference NHA60269 NVE75505		 NHA64677 REV 00	
FO# / Numero de Pedido de Fábrica / Numero de Commande de L'usine 35583056-001-00-01 09 1533 01 of 01			

FRANÇAIS

## Courant nominal de court-circuit

Tous les variateurs Altivar Process 960 sont équipés d'un disjoncteur à titre de dispositif de déconnexion et ont une valeur nominale de court-circuit de 100 000 A jusqu'à 480 V.

**▲ AVERTISSEMENT**

**COORDINATION INCORRECTE DES SURINTENSITÉS**

- Coordonnez correctement tous les dispositifs de protection.
- Ne raccordez pas l'appareil 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 ou des blessures graves.**

## Caractéristiques techniques

### Tableau 3 – Spécifications électriques

Tension d'entrée	208 Vca ±10 %, 230 Vca ±10 %, 460 Vca ±10 %, triphasée Autres tensions disponibles sur demande
Courant nominal de court-circuit (ca symétrique)	100 kA
Tension de contrôle	24 Vcc, 115 Vca +10 %/-15 % (transformateur d'alimentation de contrôle fourni)
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 du réseau d'alimentation
Isolement galvanique	Isolement galvanique entre l'alimentation et le contrôle (entrées, sorties et alimentations)
Gamme de fréquence de sortie du convertisseur de puissance	0,1 à 599 Hz (le réglage d'usine est 60 Hz)
Couple/surcouple	Service normal : 120 % du couple nominal du moteur pendant 60 s Service intensif : 150% du couple nominal du moteur pendant 60 s
Courant (transitoire)	Service normal : 120 % du courant nominal du variateur pendant 60 s Service intensif : 150% du courant nominal du variateur pendant 60 s
Fréquence de découpage	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 4 – Spécifications d'environnement

Température d'entreposage	-13 à +149 °F (-25 à +65 °C)
Température de fonctionnement Service intensif de 1 à 100 HP, service normal de 1 à 125 HP, 460 V; 1 à 50 HP, 600 V; 1 à 60 HP, 230 V;	+14 à +104 °F (-10 à +40 °C), Types 1, 12 et 3R; +14 à +122 °F (-10 à +50 °C), Types 1, 12 et 3R (en option) <sup>(1)</sup>
Température de fonctionnement Service intensif de 125 à 700 HP, service normal de 150 à 900 HP, 460 V	+14 à +122 °F (-10 à +50 °C), Types 1 et 12 (en dessous de 0 °C avec chauffage supplémentaire de l'armoire, au-dessus de +40 °C avec déclassement). Voir « Température ambiante maximale » à la page 21 pour des informations supplémentaires.
Humidité	95 % sans condensation ni égouttement d'eau, conformément à IEC 60068-2-78
Altitude	1 000 m (3 300 pi), sans déclassement, déclassement du courant de 1 % par 100 m (330 pi) supplémentaires jusqu'à 3 000 m (9 842 pi) maximum
Coffret	UL type 1 : Intérieur général (ventilé); UL type 12 : Intérieur étanche à la poussière (ventilé); UL type 3R : Extérieur (ventilé)
Degré de pollution	Degré de pollution 2 (Types 1 et 3R) ou 3 (Type 12) conformément à la norme NEMA ICS-1 annexe A et IEC 61800-5-1
Essai de fonctionnement-vibration	Selon la norme IEC/EN 60068-2-6 1,5 mm de 3 à 10 Hz, 0,6 g de 10 à 200 Hz 3M3 conformément à IEC/EN 60721-3-3
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	Selon la norme IEC/EN 60068-2-27 4 g pendant 11 ms 3M3 conformément à IEC/EN 60721-3-3
Codes et normes	Inscrit UL selon la norme UL 508A Conforme à IEEE519 (filtre harmonique passif requis); Conforme aux normes NEMA ICS, NFPA et IEC en vigueur. Fabriqué selon les normes ISO 9001.

<sup>1</sup> Pour un courant nominal en option de 50 °C, voir le tableau 7 à la page 22.

**Tableau 5 – Fonctionnement et contrôle**

Courant max.	Service normal : 120 % pendant 60 secondes par 10 minutes Service intensif : 150 % pendant 60 secondes par 10 minutes
Référence de vitesse	<b>A11</b> : 0 à 10 V, impédance = 30 k $\Omega$ . Peut être utilisée pour un potentiomètre de vitesse, de 1 à 10 $\Omega$ . <b>A12</b> : Réglage d'usine : 4 à 20 mA. Impédance = 242 k $\Omega$ (réaffectable, gamme X–Y avec afficheur graphique).
Référence analogique de résolution de fréquence	0,1 pour 100 Hz (11 bits)
Harmoniques	Moins de 48 % de TDDi standard. Moins de 5 % de TDDi avec filtre harmonique
Régulation de la vitesse	Contrôle V/f : égal au glissement nominal du moteur. Contrôle vectoriel de flux 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 $\pm$ 0,5 ms
Rampes d'accélération et de décélération	Variateur : 0,1 à 999,9 s (définition en incréments de 0,1 s)
Afficheur graphique	Auto-diagnostics avec messages d'indication de déclenchement en trois langues. Se reporter aux Manuels de programmation disponibles en ligne à <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a> .

**Tableau 6 – Protection**

<b>Moteur et pompe :</b>	
Surcharge thermique	Protection contre surcharges électroniques, classe 10 (variateur) Protection contre surcharges de contournements, classe 20 (variateur avec contournement)
<b>Système de variateur :</b>	
Protection contre les surintensités	Un dispositif de protection contre les surintensités (OCPD) fournit la coordination du type 1 avec les courants nominaux de court-circuit.
Protection contre la surchauffe	Protection si la température du radiateur dépasse 185 °F (85 °C)
<b>Sécurité de fonctionnement :</b>	
Sécurité de fonctionnement du variateur	La fonction de suppression sûre du couple (Safe Torque Off, STO) permet un arrêt immédiat contrôlé ainsi qu'une coupure de l'alimentation à l'arrêt. Elle aide en outre à empêcher tout démarrage involontaire du moteur selon ISO 13849-1, niveau de performance PL e, selon la norme IEC/EN 61508 niveau d'intégrité de la sécurité SIL 3 et IEC/EN 61800-5-2.
Temps de réponse	$\leq$ 100 ms en STO (Suppression sûre du couple)

### Température ambiante maximale

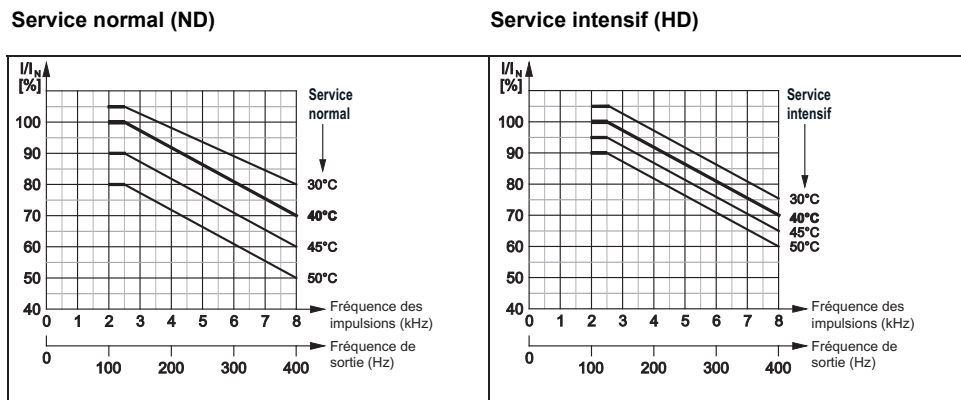
Pour les variateurs en armoire d'une puissance nominale de 1 à 100 HP, service intensif et de 1 à 125 HP, service normal, à 460 Vca et de 1 à 50 HP, service intensif et de 1 à 60 HP, service normal, à 230 Vca, quand l'option de 50 °C est sélectionnée, le courant nominal de sortie est le courant nominal de sortie avec contournement ou avec l'option de 50 °C. Voir le tableau 7 à la page 22.

Pour les variateurs en armoire types 1 et 12 d'une puissance nominale de 125 à 700 HP, service intensif, et de 150 à 900 HP, service normal, à 460 V, un déclassement peut être nécessaire en fonction de la fréquence des impulsions, de la température ambiante maximale et de la fréquence de sortie désirée. Consulter la figure 5 et suivre ces directives :

- Pour des fréquences de sortie supérieures à 125 Hz, la fréquence des impulsions est augmentée automatiquement. Par exemple, à une fréquence de sortie de 200 Hz, la fréquence des impulsions est augmentée à 4 kHz. Par conséquent, considérer un déclassement de 8 % à une température ambiante maximale de 40 °C.
- La capacité de surcharge du variateur en armoire est également réduite par suite de la réduction du courant de sortie.
- À des fréquences d'impulsions plus élevées, la longueur du câble du moteur doit être réduite.

**REMARQUE :** Si la température ambiante est trop élevée, la fréquence des impulsions est automatiquement réduite, ce qui aide à empêcher une surcharge du variateur (sauf dans le cas de fonctionnement avec des filtres de moteur sinusoïdaux).

**Figure 5 – Réduction de courant dépendant de la température ambiante, de la fréquence des impulsions et de la sortie**



FRANÇAIS

## Valeurs nominales

**Tableau 7 – Chaleur dissipée et courant nominal des entrées et sorties**

Vca	Val. nom.		Courant d'entrée maximal (A)	Courant de sortie Variateur uniquement (A)	Courant de sortie avec contournement ou l'option de 50 °C (A)	Puissance dissipée typique à la charge nominale (W)
	HP	kW				
230	1	0,7	3	4,6	4,2	63
	2	1,5	5,3	8	6,8	100
	3	2,2	7,6	11,2	9,6	138
	5	3	13	18,7	15,2	226
	7,5	5,5	17,1	25,4	22	289
	10	7,5	23,1	32,7	28	401
	15	11	34,3	46,8	42	651
	20	15	45,5	63,4	54	768
	25	18	54,5	78,4	68	860
	30	22	67,1	92,6	80	972
	40	30	88,6	123	104	1231
	50	37	108,5	149	130	1553
60	45	130,4 <sup>(1)</sup>	175	154	1789	
460	1	0,7	1,5	2,2	2,1	60
	2	1,5	2,9	4	3,4	84
	3	2,2	4	5,6	4,8	115
	5	3	7,2	9,3	7,6	173
	7,5	5,5	9,2	12,7	10	231
	10	7,5	12,5	16,5	14	272
	15	11	18,1	23,5	21	378
	20	15	24,4	31,7	27	515
	25	18	29,9	39,2	34	680
	30	22	35,8	46,3	40	739
	40	30	48,3	61,5	52	898
	50	37	59	74,5	65	1072
	60	45	71,8	88	77	1324
	75	55	86,9	106	96	1418
	100	75	118,1	145	124	1823
	125	90	156	173	156	2120
	150	110	184	211	180 <sup>(2)</sup>	2530
	200	130	218	250	240 <sup>(2)</sup>	3150
	250	160	280	302	302 <sup>(2)</sup>	4030
	300	200	328	370	(3),(2)	4380
400	250	427	477	(3),(2)	5750	
500	310	535	590	(3),(2)	7810	
600	400	634	730	(3),(2)	9900	
700	500	776	900	(3),(2)	13 330	
900	630	968 <sup>(1)</sup>	1140	(3),(2)	16 250	

<sup>1</sup> Classification pour service normal uniquement.

<sup>2</sup> Voir « Température ambiante maximale » à la page 21 pour plus de renseignements sur la déclassification de 50 °C,

<sup>3</sup> Consulter Schneider Electric.

## Poids

<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
<p><b>CHARGE INSTABLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prenez d'extrêmes précautions lors du déplacement d'un matériel lourd.</li> <li>• Vérifiez si l'appareil utilisé pour le déplacement est adéquat pour supporter le poids.</li> <li>• 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.</li> </ul> <p><b>Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages matériels.</b></p>

**Tableau 8 – Poids approximatif par ensemble de fonctions**

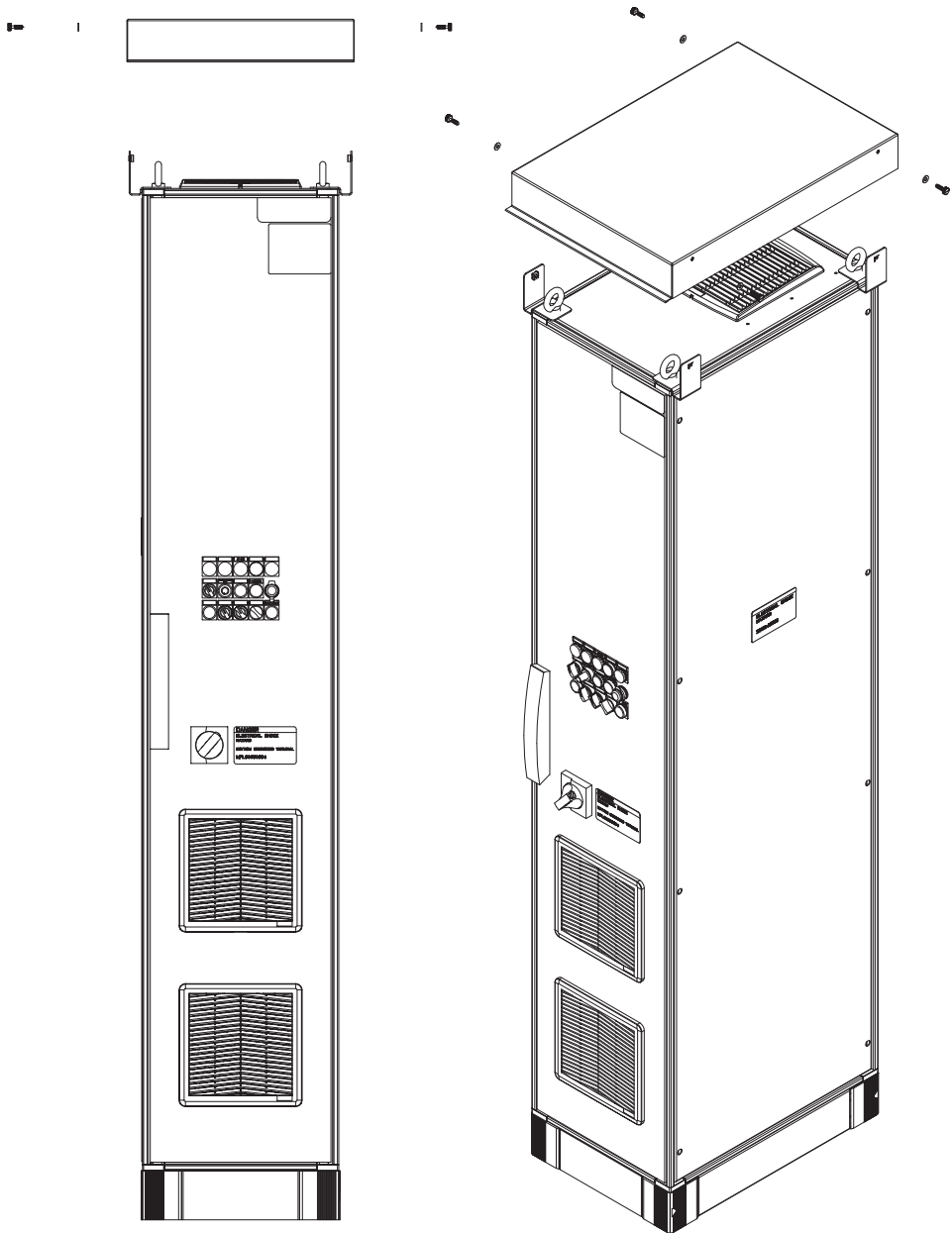
Tension	HP	Poids du système de variateurs à 6 impulsions de base lb (kg)
230	1–7,5	135 (61)
460	1–15	
230	10–15	175 (79,4)
460	20–30	
230	20–30	270 (122,5)
460	40–60	
230	40–60	550 (249,5)
460	75–125	
460	150–250	750 (340,2)
460	300–500	980 (444,5)
460	600–700	1550 (703,1)
460	900	2000 (907,2)

## Accès aux supports de levage

Les variateurs en armoire de type 3R montés sur le sol sont munis d'une hotte anti-pluie qui recouvre les supports fournis pour transporter et installer l'appareil. Enlever temporairement la hotte anti-pluie pour accéder aux supports de levage comme suit :

1. Retirer les quatre vis à molette et soulever la hotte pour l'éloigner des supports comme montré à la figure 6 à la page 24.
2. Après avoir installé le variateur en armoire, replacer la hotte anti-pluie et serrer les vis à molette à la main.
3. Pour plus d'informations, se reporter aux directives et précautions dans la section « Manutention de l'appareil », dans les directives d'utilisation NHA60269, *Installation et entretien des systèmes de variateurs*.

Figure 6 – Retrait de la hotte anti-pluie



FRANÇAIS

## Installation électrique

### **⚠ DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

Lisez et comprenez les précautions dans les directives d'utilisation NHA60269, *Installation et entretien des systèmes de variateurs*, avant d'effectuer des procédures de ces directives.

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

## Exigences de calibre des fils et de couple de serrage des bornes

Service normal, côté ligne

**Tableau 9 – Exigences de calibre des fils et de couple de serrage des bornes d'alimentation, service normal, côté ligne**

Tension	HP	Disjoncteur	Ligne (L1, L2, L3)	
			Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple N•m (lb-po)
230	1	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	2	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	3	HLL36025LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	5	HLL36030LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	7,5	HLL36050LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	10	HLL36060LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	15	HLL36070LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	20	HLL36090LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	25	HLL36110LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	30	HLL36125LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	40	JLL36175LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
230	50	JLL36225LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
230	60	JLL36250LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
460	1	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)

**Tableau 9 – Exigences de calibre des fils et de couple de serrage des bornes d'alimentation, service normal, côté ligne (suite)**

Tension	HP	Disjoncteur	Ligne (L1, L2, L3)	
			Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple N•m (lb-po)
460	2	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	3	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	5	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	7,5	HLL36025LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	10	HLL36030LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	15	HLL36050LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	20	HLL36060LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	25	HLL36070LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	30	HLL36080LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	40	HLL36100LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	50	HLL36125LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	60	HLL36150LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	75	JLL36175LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	100	JLL36200LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
460	125	JLL36250LU	3/0–350 (95–185)	225 (25)
460	150–200	LLP36400U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	250	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	300	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	400	PLP34080SARE10	(3) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	500	PLP34100U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	600–700	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	900	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)

## Service normal, côté charge

**Tableau 10 – Exigences de calibre des fils et de couple de serrage des bornes d'alimentation, service normal, côté charge**

Tension	HP	Charge, variateur en armoire uniquement (T1, T2, T3)		Charge avec contournement (T1, T2, T3)	
		Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple N•m (lb-po)	Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple N•m (lb-po)
230	1-7,5	14-6 (2,5-16)	15 (1,7)	14-10 (2,5-6)	15 (1,7)
230	10	14-10 (2,5-6)	22 (2,5)	14-8 (2,5-10)	15 (1,7)
		8-2 (10-35)	40 (4,5)	14-8 (2,5-10)	15 (1,7)
230	15	14-10 (2,5-6)	22 (2,5)	14-4 (2,5-25)	44 (5)
		8-2 (10-35)	40 (4,5)	2 (35)	70 (8)
230	20	6-2 (16-35)	44 (5)	14-4 (2,5-25)	44 (5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
230	25	6-2 (16-35)	44 (5)	10-2 (6-35)	75 (9)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	10-2 (6-35)	75 (9)
230	30	6-2 (16-35)	44 (5)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
230	40-50	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
230	60	4-1/0 (25-50)	88 (10)	(1)	(1)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	(1)	(1)
460	1-10	14-6 (2,5-16)	15 (1,7)	14-10 (2,5-6)	15 (1,7)
460	15	14-6 (2,5-16)	15 (1,7)	14-8 (2,5-10)	22,1 (2,5)
460	20	14-10 (2,5-6)	22 (2,5)	14-8 (2,5-10)	22,1 (2,5)
		8-2 (10-35)	40 (4,5)	14-8 (2,5-10)	22,1 (2,5)
460	25-30	14-10 (2,5-6)	22 (2,5)	14-4 (2,5-25)	44 (5)
		8-2 (10-35)	40 (4,5)	2 (35)	70 (8)
460	40	6-2 (16-35)	44 (5)	14-4 (2,5-25)	44 (5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
460	50	6-2 (16-35)	44 (5)	10-2 (6-35)	75 (9)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	10-2 (6-35)	75 (9)
460	60	6-2 (16-35)	44 (5)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
		1-1/0 (35-50)	97 (11)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
460	75-100	4-1/0 (25-50)	88 (10)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	6-3/0 (16-95)	200 (22,5)
460	125	4-1/0 (25-50)	88 (10)	4-1/0 (25-50)	88 (10)
		2/0-300 (70-150)	159 (18)	2/0-300 (70-150)	159 (18)
460	150-250	(2) 4-500 (25-240)	500 (56,5)	(2) 4-500 (25-240)	500 (56,5)
460	300-500	(3) 4-500 (25-240)	500 (56,5)	(1)	(1)
460	600-700	(6) 3/0-750 (95-400)	550 (62)	(1)	(1)
460	900	(8) 3/0-750 (95-400)	550 (62)	(1)	(1)

<sup>1</sup> Consulter Schneider Electric.

Service intensif, côté ligne

**Tableau 11 – Exigences de calibre des fils et de couple de serrage des bornes d'alimentation, service intensif, côté ligne**

Tension	HP	Disjoncteur	Ligne (L1, L2, L3)	
			Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple N•m (lb-po)
230	1	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	2	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	3	HLL36025LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	5	HLL36040LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	7,5	HLL36060LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	10	HLL36070LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	15	HLL36090LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	20	HLL36110LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	25	HLL36125LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	30	HLL36125LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
230	40	JLL36225LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
230	50	JLL36250LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	1	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	2	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	3	HLL36015LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	5	HLL36020LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	7,5	HLL36025LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	10	HLL36035LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	15	HLL36050LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	20	HLL36060LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)

**Tableau 11 – Exigences de calibre des fils et de couple de serrage des bornes d'alimentation, service intensif, côté ligne (suite)**

Tension	HP	Disjoncteur	Ligne (L1, L2, L3)	
			Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple N•m (lb-po)
460	25	HLL36080LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	30	HLL36100LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	40	HLL36125LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	50	HLL36150LU	14–10 (2,5–6)	50 (6)
			8–3/0 (10–95)	120 (14)
460	60	JLL36175LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	75	JLL36200LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	100	JLL36250LU	4–4/0 (25–95)	225 (25)
460	125–200	LLP36400U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	250	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	300	LLP36600U31X	(2) 2/0–500 (70–240)	275 (31)
460	400	PLP34080SARE10	(3) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	500	PLP34100U44ASARE10	(3) 3/0–500 (95–240)	275 (31)
460	600–700	PLP34120U44ASARE10	(4) 3/0–500 (95–240)	275 (31)

Service intensif, côté charge

**Tableau 12 – Exigences de calibre des fils et de couple de serrage des bornes d'alimentation, service intensif, côté charge**

Tension	HP	Charge, variateur en armoire uniquement (T1, T2, T3)		Charge avec contournement (T1, T2, T3)	
		Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple N•m (lb-po)	Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple N•m (lb-po)
230	1–5	14–6 (2,5–16)	15 (1,7)	14–10 (2,5–6)	15 (1,7)
230	7,5	14–6 (2,5–16)	22 (2,5)	14–8 (2,5–10)	15 (1,7)
		8–2 (10–35)	40 (4,5)	14–8 (2,5–10)	15 (1,7)
230	10	14–10 (2,5–6)	22 (2,5)	14–4 (2,5–25)	44 (5)
		8–2 (10–35)	40 (4,5)	2 (35)	70 (8)
230	15	6–2 (16–35)	44 (5)	14–4 (2,5–25)	44 (5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
230	20	6–2 (16–35)	44 (5)	10–2 (6–35)	75 (9)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	10–2 (6–35)	75 (9)
230	25	6–2 (16–35)	44 (5)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
230	30–40	4–1/0 (25–50)	88 (10)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
230	50	4–1/0 (25–50)	88 (10)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
460	1–7,5	14–6 (2,5–16)	15 (1,7)	14–10 (2,5–6)	15 (1,7)
460	10	14–6 (2,5–16)	15 (1,7)	14–8 (2,5–10)	22,1 (2,5)
460	15	14–10 (2,5–6)	22 (2,5)	14–8 (2,5–10)	22,1 (2,5)
		8–2 (10–35)	40 (4,5)	14–8 (2,5–10)	22,1 (2,5)
460	20	14–10 (2,5–6)	22 (2,5)	14–4 (2,5–25)	44 (5)
		8–2 (10–35)	40 (4,5)	2 (35)	70 (8)
460	25–30	6–2 (16–35)	44 (5)	14–4 (2,5–25)	44 (5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	2 (35)	70 (8)
460	40	6–2 (16–35)	44 (5)	10–2 (2,5–35)	75 (9)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	10–2 (2,5–35)	75 (9)
460	50	6–2 (16–35)	44 (5)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
		1–1/0 (35–50)	97 (11)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
460	60–75	4–1/0 (25–50)	88 (10)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	6–3/0 (16–95)	200 (22,5)
460	100	4–1/0 (25–50)	88 (10)	4–1/0 (25–50)	88 (10)
		2/0–300 (70–150)	159 (18)	2/0–300 (70–150)	159 (18)
460	125–200	(2) 4–500 (25–240)	500 (56,5)	(2) 4–500 (25–240)	500 (56,5)
460	250–400	(3) 4–500 (25–240)	500 (56,5)	(1)	(1)
460	500–600	(6) 3/0–750 (95–400)	550 (62)	(1)	(1)
460	700	(8) 3/0–750 (95–400)	550 (62)	(1)	(1)

<sup>1</sup> Consulter Schneider Electric.

## Barre et cosses de m.à.l.t.

Tableau 13 – Exigences de calibre des fils et de couple de serrage de la barre de m.à.l.t.

Tension	HP (Service normal)	Barre de m.à.l.t. et cosses de m.à.l.t.	
		Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple N•m (lb-po)
230	1–60	14–10 (2,5–6)	20 (2,25)
		8 (10)	25 (2,8)
		6–4 (16–25)	35 (4)
460	1–125	14–10 (2,5–6)	20 (2,25)
		8 (10)	25 (2,8)
		6–4 (16–25)	35 (4)
460	150–900	8–250 (10–120)	200 (22,5)

## Entrée de service

Tableau 14 – Gamme de fils de l'entrée de service et exigences de couple de serrage

Tension	HP	Neutre principal		Terre	
		Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple lb-po (N•m)	Calibre de fils AWG (mm <sup>2</sup> )	Couple lb-po (N•m)
230	1–40	12–1/0 Al (4–50 Al)	75 (8,5)	12–1/0 Al (4–50 Al)	50 (5,6)
		14–1/0 Cu (2,5–50 Cu)	75 (8,5)	14–1/0 Cu (2,5–50 Cu)	
460	1–60	12–1/0 Al (4–50 Al)	75 (8,5)	12–1/0 Al (4–50 Al)	50 (5,6)
		14–1/0 Cu (2,5–50 Cu)	75 (8,5)	14–1/0 Cu (2,5–50 Cu)	
230	50–60	4–300 (25–150)	250 (120)	8 (10)	40 (4,5)
				6–4 (16–25)	45 (5,1)
460	75–125	4–300 (25–150)	250 (120)	8 (10)	40 (4,5)
				6–4 (16–25)	45 (5,1)

## Câblage de contrôle

Raccorder le câblage de contrôle au bornier TB1. Les bornes de contrôle ont une intensité nominale de 250 V, 12 A. Se reporter au tableau 15 pour obtenir le calibre des fils et le couple de serrage.

**REMARQUE :** Les bornes de l'utilisateur sont désignées sur les schémas de câblage fournis avec l'appareil.

**Tableau 15 – Calibre des fils et le couple de serrage pour le bornier TB1**

Bornes de contrôle	Section transversale des fils de référence de vitesse d'entrée/sortie		Section transversale d'autres fils		Couple de serrage lb-po (N•m)
	Minimum <sup>(1)</sup> AWG (mm <sup>2</sup> )	Maximum AWG (mm <sup>2</sup> )	Minimum <sup>(1)</sup> AWG (mm <sup>2</sup> )	Maximum AWG (mm <sup>2</sup> )	
Toutes les bornes	20 (0,5)	12 (2,5)	18 (0,82)	12 (2,5) à un fil 16 (1,5) à deux fils	4,4 (0,5)

<sup>1</sup> La valeur correspond à la section transversale minimale acceptable de la borne.

**Tableau 16 – Raccordements du bornier de l'utilisateur (TB1)**

Fonction	Borne	
Interverrouillage du client (120 Vca) (+)	1	
Interverrouillage du client (120 Vca)	2	
Interverrouillage du client, contournement (120 Vca) (+)	1	
Interverrouillage du client, contournement (120 Vca)	2A	
Démarrage à distance en mode automatique	3	4
État de marche du variateur (N.F.)	5	7
État de marche du variateur (N.O.)	6	7
État de déclenchement du variateur (N.F.)	8	10
État de déclenchement du variateur (N.O.)	9	10
Référence de vitesse de 4 à 20 mA (0 à 10 V) (commun)	11	
Référence de vitesse de 4 à 20 mA (0 à 10 V) (+)	12	
Référence de vitesse de 4 à 20 mA (0 à 10 V), SHLD/GRD	13	
Vitesse de sortie cc de 4 à 20 mA, SHLD/GRD	14	
Vitesse de sortie cc de 4 à 20 mA (+)	15	
Vitesse de sortie cc de 4 à 20 mA (commun)	16	
État en mode automatique (N.O.)	17	18
État de contournement (N.F.)	19	21
État de contournement (N.O.)	20	21
150 VA avec fusibles (3 A) (+)	22	
150 VA avec fusibles (3 A) (neutre)	23	

## Section 3— Programmation et mise en service

### ⚠ DANGER

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

Lisez et comprenez les précautions dans les directives d'utilisation NHA60269, *Installation et entretien des systèmes de variateurs*, avant d'effectuer des procédures de ces directives.

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

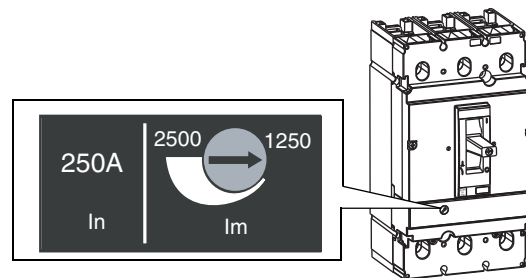
### Réglages d'usine

Si le convertisseur de puissance a été remplacé ou remis aux réglages d'usine, il pourrait être nécessaire de régler les valeurs de certains paramètres. Les réglages des paramètres sont inclus dans la documentation fournie avec l'appareil.

### Ajustement des réglages de déclenchement du disjoncteur PowerPact<sup>MC</sup>

Certains disjoncteurs ont des réglages de déclenchement qui ont besoin d'un ajustement en fonction de l'application ou du type de moteur. Pour plus de renseignements sur les réglages de déclenchement, consulter les directives d'utilisation des disjoncteurs fournies avec l'appareil ou disponibles pour un téléchargement de la bibliothèque technique à [www.schneider-electric.us](http://www.schneider-electric.us).

Figure 7 – Cadran FLA et Im du disjoncteur PowerPact J



### Réglage du relais de surcharge

Toujours s'assurer que le réglage du relais de surcharge ne dépasse pas le courant pleine charge du moteur ou le courant nominal du convertisseur de puissance indiqué sur la plaque signalétique de ce dernier, selon le courant le moins élevé.

Le tableau 17 fournit la gamme des ajustements pour les relais de surcharge en fonction de la puissance nominale et de la tension. Contacter Schneider Electric si la gamme des ajustements ne convient pas à l'application préconisée.

**Table 17 – Gamme des ajustements du relais de surcharge pour un fonctionnement de contournement à pleine tension**

HP	230 V	460 V
1	4–6	1,6–2,5
2	5,5–8	2,5–4
3	9–13	4–6
5	12–18	5,5–8
7,5	17–24	9–13
10	23–32	12–18
15	37–50	17–24
20	48–65	23–32
25	55–70	30–40
30	60–100	30–40
40	90–150	48–65
50	90–150	55–70
60	(1)	60–100
75	—	60–100
100	—	90–150
125	—	132–220
150	—	132–220
200	—	200–330
250	—	200–330

<sup>1</sup> Consulter Schneider Electric.

## Accès à la programmation avec une armoire de type 3R

### **⚠ DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres réglementations en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- 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.**

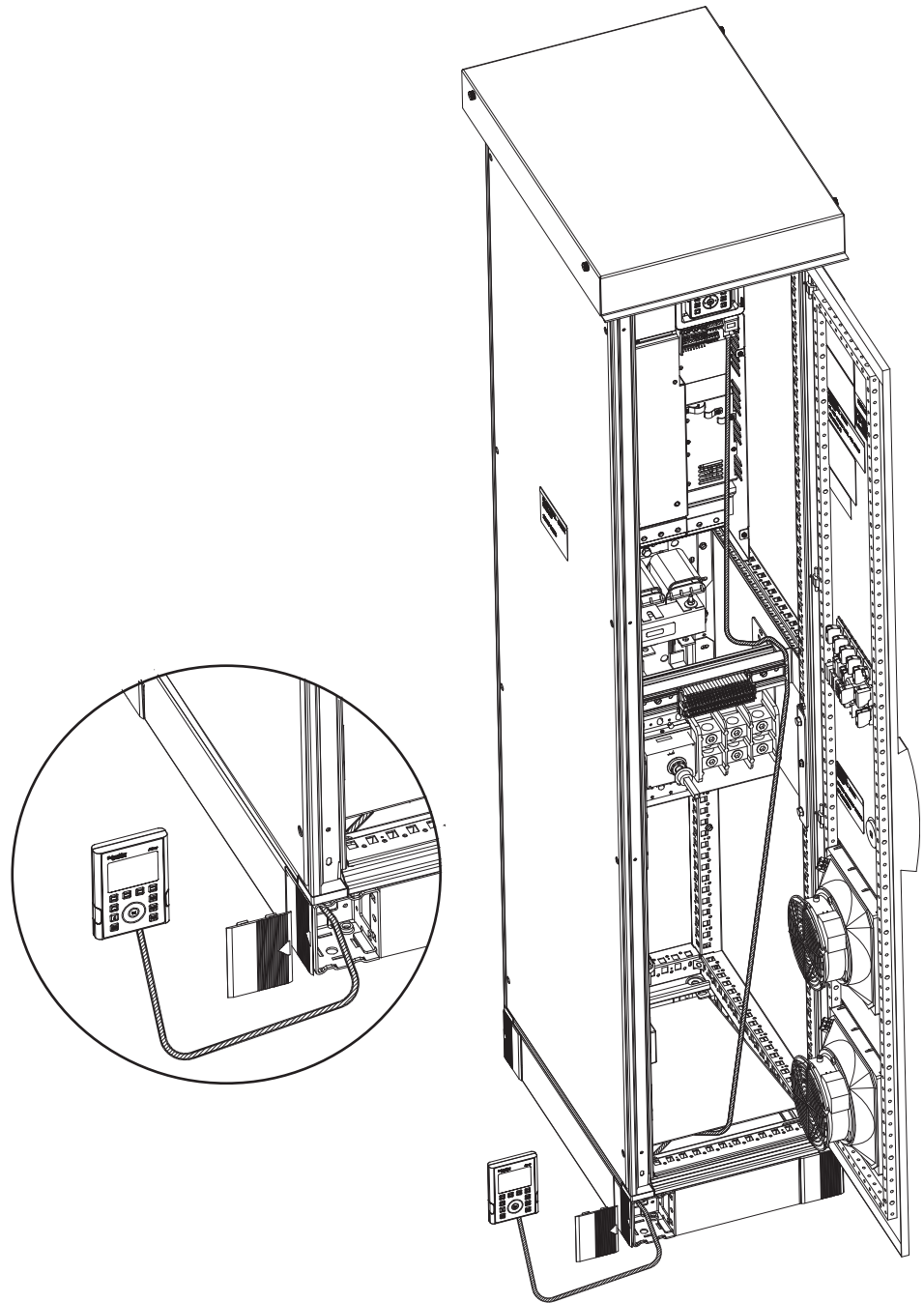
Les armoires type 3R sont livrés avec un terminal d'exploitation à distance et un câble à l'intérieur de l'armoire. Pour programmer le variateur Process avec cet appareil :

1. Couper toute alimentation du variateur en armoire.
2. Mettre le disjoncteur et l'assemblage de la manette à la position d'arrêt (OFF) et ouvrir la porte de l'armoire.
3. Faire un essai pour contrôler l'absence de toute tension.

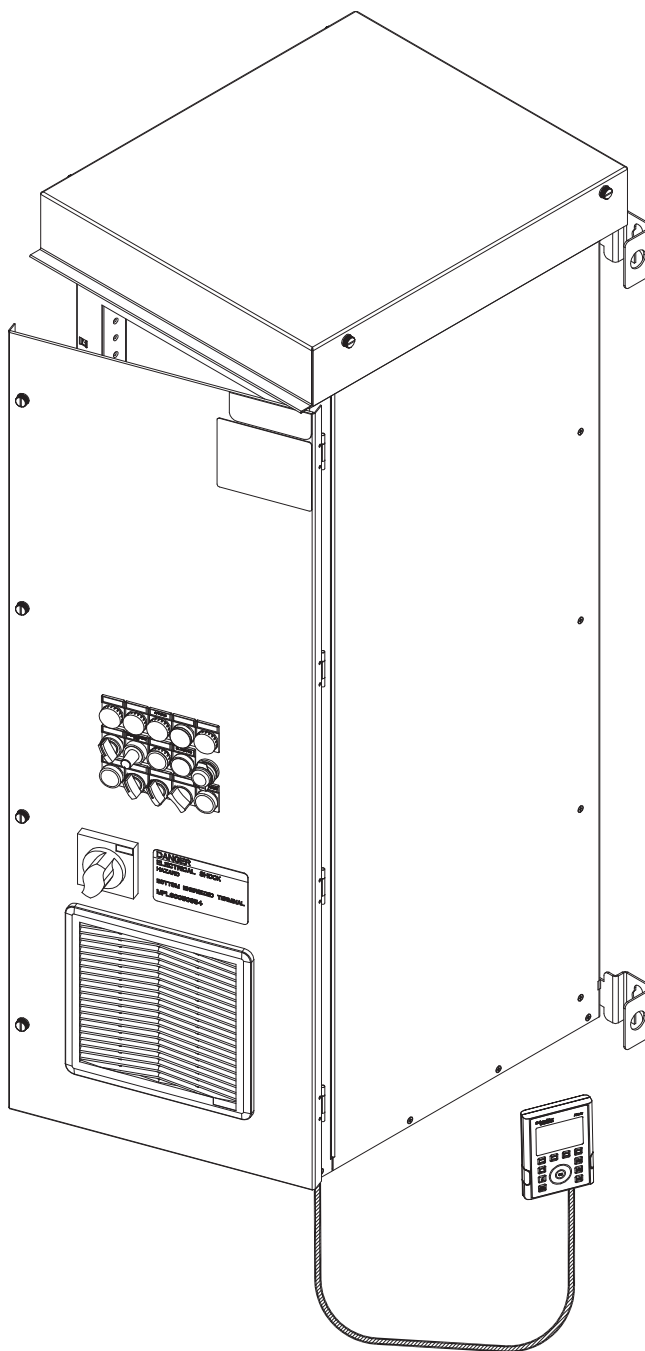
**REMARQUE** : Vérifier si le vérificateur de tension fonctionne correctement avant et après avoir contrôlé l'absence de tension.

4. Retirer le terminal d'exploitation et le câble de l'armoire.
5. Raccorder le terminal d'exploitation à distance et le câble au variateur.
6. Acheminer le câble du terminal d'exploitation entre la bride du bas de l'armoire et le bas de la bride de la porte. Voir les figures 8 à 9 aux pages 36 à 37.
7. Fermer et verrouiller la porte du coffret. S'assurer que le câble du terminal d'exploitation n'est pas pincé par la porte.
8. Fermer le sectionneur.
9. Programmer le variateur à l'aide du terminal d'exploitation.
10. Lorsque la programmation est terminée, couper toute alimentation puis contrôler l'absence de tension.
11. Ouvrir la porte de l'armoire et déconnecter le câble du terminal d'exploitation à distance du variateur.
12. Placer le terminal d'exploitation à distance et le câble à l'intérieur de l'armoire. Ne pas laisser le terminal d'exploitation à distance dans le bas de l'armoire.
13. Fermer et verrouiller la porte du coffret.

**Figure 8 – Acheminement du terminal d'exploitation à distance sur des armoires à montage au sol**



**Figure 9 – Acheminement du terminal d'exploitation à distance sur des armoires à montage mural**



FRANÇAIS

FRANÇAIS

## Section 4— Fonctionnement de circuits et options

### Précautions

#### **⚠ DANGER**

##### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

Lisez et comprenez les précautions dans les directives d'utilisation NHA60269, *Installation et entretien des systèmes de variateurs*, avant d'effectuer des procédures de ces directives.

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

#### **⚠ DANGER**

##### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

Avant d'utiliser le variateur Process ATV960 :

- Lisez et comprenez le *Manuel de programmation du variateur Altivar Process*, EAV64318, avant de modifier les réglages par défaut des paramètres faits à l'usine.
- Si le variateur ATV630 est réarmé à l'aide de la fonction de réglage total ou partiel de l'usine, il doit être reprogrammé aux valeurs indiquées aux tableaux 21 à 25 (pages 49 à 50).
- Si le variateur ou la carte de contrôle principale du variateur est remplacé, le variateur doit être reprogrammé aux valeurs indiquées dans les tableaux 21–25 (pages 49–50) et dans l'ordre dans lequel elles sont données.

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

### Alimentation en tension et tension auxiliaire

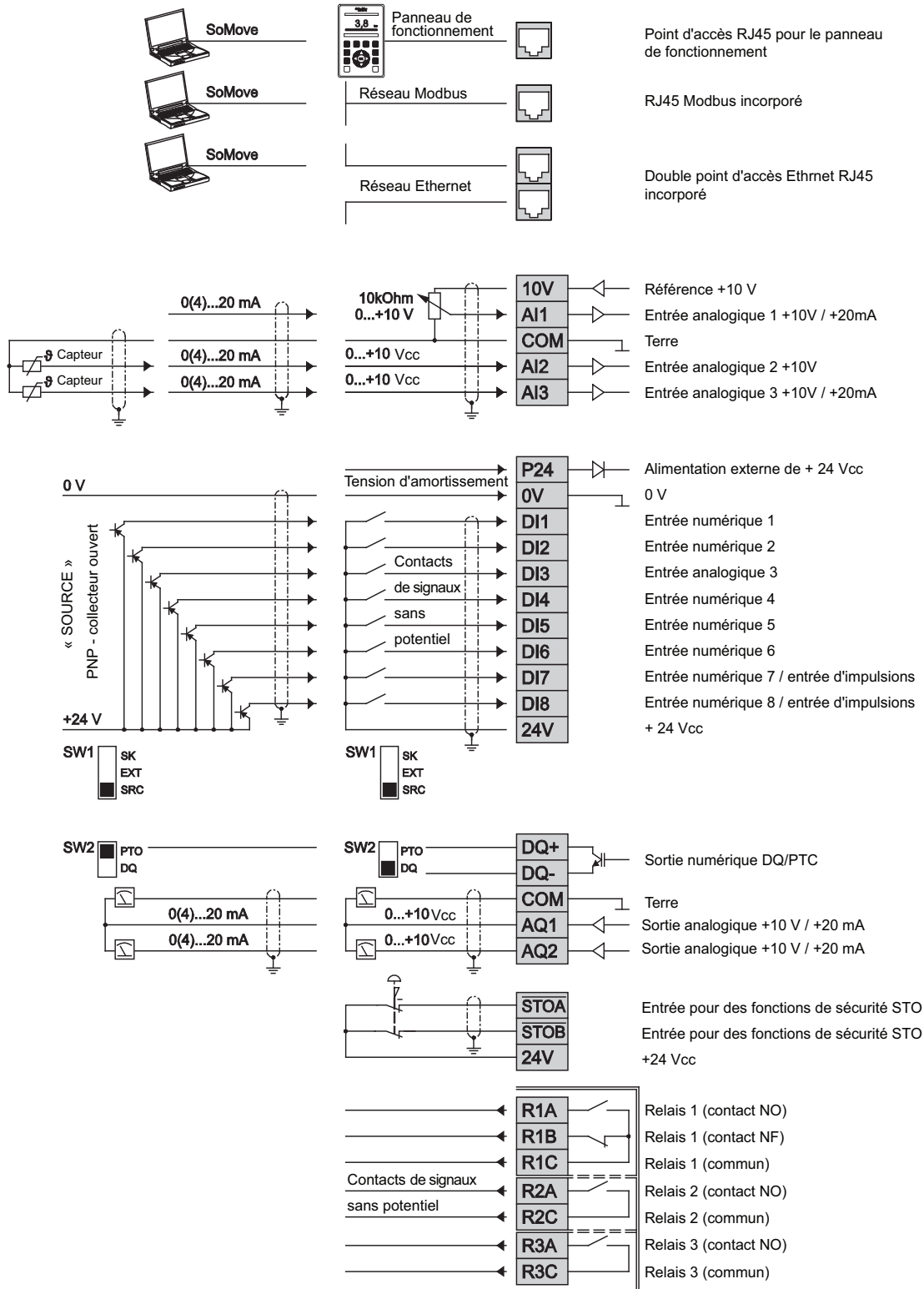
- Tous les systèmes de variateurs sont équipés d'un transformateur de contrôle correspondant à la tension du secteur et à la puissance requise.
- Quand équipées, les unités d'alimentation CC génèrent 48 Vcc pour les ventilateurs d'alimentation interne, les ventilateurs dans les portes des armoires des variateurs et une tension auxiliaire de 24 Vcc.
- Par défaut, tous les composants de contrôle sont alimentés par le transformateur de contrôle de 115 Vca.

**REMARQUE :** Pour amortir le bloc de contrôle et maintenir la communication active (par exemple, bus de terrain), le bloc de contrôle peut être alimenté par l'intermédiaire de bornes P24 et 0V en externe avec 24 Vcc. Une alimentation de 24 Vcc est fournie si les deux options, contournement et contacteur de ligne, sont sélectionnées.

# Bornes de contrôle

Figure 10 – Bornes de contrôles du bloc de contrôle

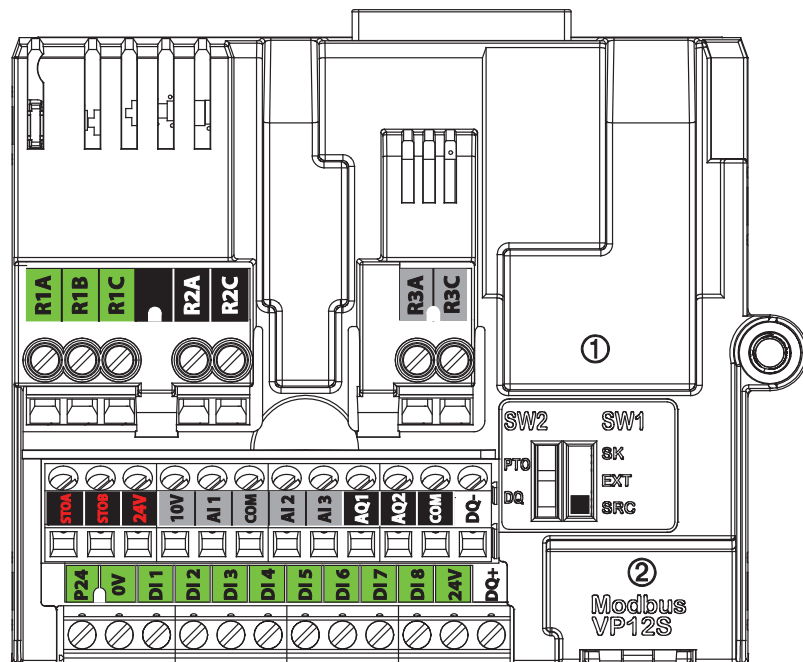
## Bloc de contrôle



FRANÇAIS

## Spécifications du bornier de contrôle

Figure 11 – Bornes de contrôle



① Ethernet Modbus<sup>MC</sup> TCP

② Modbus en série

**REMARQUE :** Modbus VP12S : c'est le marquage de la liaison en série du Modbus standard. VP.S signifie un connecteur avec une alimentation, où 12 représente la tension d'alimentation de 12 Vcc.

### Longueur maximale du câble

- AI•, AQ•, DI•, DQ• : 50 m blindé
- STO A, STO B : 30 m

### Caractéristiques du câblage

Tableau 18 – Calibres de fils et couple de serrage

Bornes de contrôle	Section transversale de fils de sortie du relais		Section transversale d'autres fils		Couple de serrage N•m (lb-po)
	Minimum <sup>(1)</sup>	Maximum	Minimum <sup>(1)</sup>	Maximum	
	AWG (mm <sup>2</sup> )	AWG (mm <sup>2</sup> )	AWG (mm <sup>2</sup> )	AWG (mm <sup>2</sup> )	
Toutes les bornes	18 (0,75)	16 (1,5)	20 (0,5)	16 (1,5)	4,4 (0,5)

<sup>1</sup> La valeur correspond à la section transversale minimale acceptable de la borne.

Tenir compte de la séparation de protection (PELV) lors de la préparation des fils des signaux et du relais de couplage. Un système PELV est un système électrique dans lequel la tension ne peut pas dépasser 50 volts RMS pour un courant alternatif, ou 120 volts sans ondulation pour un courant continu, dans des conditions sèches avec un raccordement à la terre.

### Caractéristiques électriques des bornes de contrôle

- Pour une description de la disposition des bornes, se reporter à « Ports de blocs de contrôle » à la page 45.
- Pour les affectations d'E/S du réglage d'usine, se reporter aux directives de programmation ou à la documentation fournie avec le variateur en armoire.

**Tableau 19 – Caractéristiques électriques**

Borne	Description	Type d'E/S	Caractéristiques électriques
R1A	Contact NO du relais R1	S	<b>Relais de sortie 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité min. de commutation : 5 mA pour 24 Vcc</li> <li>• Courant maximum de commutation sur charge résistive : (cos φ = 1) : 3 A pour 250 Vca et 30 Vcc</li> <li>• Courant maximum de commutation sur charge inductive : (cos φ = 0,4 et L/R = 7 ms) : 2 A pour 250 Vca et 30 Vcc</li> <li>• Temps de rafraîchissement : 5 ms ± 0,5 ms</li> <li>• Vie utile : 100 000 fonctionnements au courant maximum de commutation</li> </ul>
R1B	Contact NF du relais R1	S	
R1C	Contact à point commun du relais R1	S	
R2A	Contact NO du relais R2	S	<b>Relais de sortie 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité min. de commutation : 5 mA pour 24 Vcc</li> <li>• Courant maximum de commutation sur charge résistive : (cos φ = 1) : 5 A pour 250 Vca et 30 Vcc</li> <li>• Courant maximum de commutation sur charge inductive : (cos φ = 0,4 et L/R = 7 ms) : 2 A pour 250 Vca et 30 Vcc</li> <li>• Temps de rafraîchissement : 5 ms ± 0,5 ms</li> <li>• Vie utile :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 000 fonctionnements à la puissance maximale de commutation</li> <li>- 500 000 fonctionnements à 0,5 A pour 30 Vcc</li> <li>- 1 000 000 fonctionnements à 0,5 A pour 48 Vca</li> </ul> </li> </ul>
R2C	Contact à point commun du relais R2	S	
R3A	Contact NO du relais R3	S	<b>Relais de sortie 3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité min. de commutation : 5 mA pour 24 Vcc</li> <li>• Courant maximum de commutation sur charge résistive : (cos φ = 1) : 5 A pour 250 Vca et 30 Vcc</li> <li>• Courant maximum de commutation sur charge inductive : (cos φ = 0,4 et L/R = 7 ms) : 2 A pour 250 Vca et 30 Vcc</li> <li>• Temps de rafraîchissement : 5 ms ± 0,5 ms</li> <li>• Vie utile :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 100 000 fonctionnements à la puissance maximale de commutation</li> <li>- 500 000 fonctionnements à 0,5 A pour 30 Vcc</li> <li>- 1 000 000 fonctionnements à 0,5 A pour 48 Vca</li> </ul> </li> </ul>
R3C	Contact à point commun du relais R3	S	
<u>STOA</u> , <u>STOB</u> :	Entrées STO (Suppression sûre du couple)	E	<b>Entrées de la fonction de sécurité STO</b> Se reporter au Guide des fonctions de sécurité (NHA80947) disponible sur <a href="http://www.schneider-electric.com">www.schneider-electric.com</a>
24V	Alimentation de sortie pour entrées numériques et entrées de la fonction de sécurité STO	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• +24 Vcc</li> <li>• Tolérance : 20,4 Vcc minimum, 27 Vcc maximum</li> <li>• Courant : 200 mA maximum pour les deux bornes de 24 Vcc</li> <li>• Borne protégée contre les surcharges et les courts-circuits</li> <li>• À la position « Sink Ext », cette alimentation est alimentée par l'alimentation externe du PLC</li> </ul>
10 V	Alimentation de sortie pour entrée analogique	S	Alimentation interne pour entrées analogiques <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10,5 Vcc</li> <li>• Tolérance ± 5 %</li> <li>• Courant : 10 mA max.</li> <li>• Protégé contre les courts-circuits</li> </ul>

Tableau 19 – Caractéristiques électriques (suite)

Borne	Description	Type d'E/S	Caractéristiques électriques
AI1, AI3	Entrées analogiques et entrées de capteurs	E	<p>V/A configurable par logiciel : entrée analogique de tension ou de courant</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrée analogique de tension de 0 à 10 Vcc, impédance de 31,5 k<math>\Omega</math></li> <li>• Entrée analogique de courant de X à Y mA en programmant X et Y de 0 à 20 mA, avec une impédance de 250 <math>\Omega</math></li> <li>• Temps maximum d'échantillonnage : 1 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> <li>• Résolution 12 bits</li> <li>• Précision : <math>\pm</math> 0,6 % pour une variation de température de 60 °C (140 °F)</li> <li>• Linéarité <math>\pm</math> 0,15 % de la valeur maximale</li> </ul> <p>Capteurs thermiques configurables par logiciel ou capteur à niveau d'eau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PT100</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 ou 3 capteurs thermiques montés en série (configurables par logiciel)</li> <li>- Courant des capteurs : 5 mA maximum</li> <li>- Gamme -20 à 200 °C (-4 à 392 °F)</li> <li>- Précision <math>\pm</math> 4 °C (7.2 °F) pour une variation de température de 60 °C (140 °F)</li> </ul> </li> <li>• <b>PT1000</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 ou 3 capteurs thermiques montés en série (configurables par logiciel)</li> <li>- Courant des capteurs : 1 mA</li> <li>- Gamme -20 à 200 °C (-4 à 392 °F)</li> <li>- Précision <math>\pm</math> 4 °C (7.2 °F) pour une variation de température de 60 °C (140 °F)</li> </ul> </li> <li>• <b>KTY84</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 capteur thermique</li> <li>- Courant des capteurs : 1 mA</li> <li>- Gamme -20 à 200 °C (-4 à 392 °F)</li> <li>- Précision <math>\pm</math> 4 °C (7.2 °F) pour une variation de température de 60 °C (140 °F)</li> </ul> </li> <li>• <b>PTC</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 capteurs maximum montés en série</li> <li>- Courant des capteurs : 1 mA</li> <li>- Valeur nominale : &lt; 1,5 k<math>\Omega</math></li> <li>- Seuil du déclenchement sur surchauffe : 2,9 k<math>\Omega</math> <math>\pm</math> 0,2 k<math>\Omega</math></li> <li>- Seuil de réinitialisation sur surchauffe : 1,575 k<math>\Omega</math> <math>\pm</math> 0,75 k<math>\Omega</math></li> <li>- Seuil pour détection de faible impédance : 50 k<math>\Omega</math> -10 <math>\Omega</math>/+20 <math>\Omega</math></li> <li>- Protégé pour une faible impédance &lt; 1000 <math>\Omega</math></li> </ul> </li> </ul>
COM	Commun E/S analogique	E/S	0 V pour sorties analogiques
AI2	Entrée analogique	E	<p>Entrée analogique bipolaire de tension -10 à +10 Vcc, impédance de 31,5 k<math>\Omega</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temps maximum d'échantillonnage : 1 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> <li>• Résolution 12 bits</li> <li>• Précision : <math>\pm</math> 0,6 % pour une variation de température de 60 °C (140 °F)</li> <li>• Linéarité <math>\pm</math> 0,15 % de la valeur max.</li> </ul>
AQ1	Sortie analogique	S	AQ : Sortie analogique configurable par logiciel pour la tension ou le courant
AQ2	Sortie analogique	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sortie analogique de tension de 0 à 10 Vcc, minimum. Impédance minimale de charge de 470 <math>\Omega</math></li> <li>• Sortie analogique de courant de X à Y mA en programmant X et Y de 0 à 20 mA, impédance maximale de charge de 500 <math>\Omega</math></li> <li>• Temps maximum d'échantillonnage : 5 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> <li>• Résolution 10 bits</li> <li>• Précision : <math>\pm</math> 1 % pour une variation de température de 60 °C (140 °F)</li> <li>• Linéarité <math>\pm</math> 0,2 %</li> </ul>
COM	Commun de sortie numérique et analogique	E/S	0 V pour sorties analogiques et sortie logique
DQ-	Sortie numérique	S	Sortie numérique configurable par sélecteur
DQ+	Sortie numérique	S	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolée</li> <li>• Tension maximale : 30 Vcc</li> <li>• Courant max. : 100 mA</li> <li>• Gamme de fréquence : 0 à 1 kHz.</li> <li>• La logique positive/négative est gérée par un câblage externe de l'utilisateur.</li> </ul>

**Tableau 19 – Caractéristiques électriques (suite)**

Borne	Description	Type d'E/S	Caractéristiques électriques
DQ+	Sortie à impulsion	S	Sortie à train d'impulsions (configurable par sélecteur) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecteur ouvert non isolé</li> <li>• Tension maximale : 30 Vcc</li> <li>• Courant max. : 20 mA</li> <li>• Gamme de fréquence : 0-30 kHz.</li> </ul>
P24	Alimentation externe d'entrée	E	Alimentation externe d'entrée de +24 Vcc <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tolérance : 19 à 30 Vcc</li> <li>• Courant max. : 0,8 A</li> </ul>
0V	0 V	Entrées / Sorties	0 V de P24
DI1-DI8	Entrées numériques	E	8 entrées logiques programmables de 24 Vcc, conformes à IEC/EN 61131-2, logique type 1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Logique positive (Source) : État 0 si <math>\leq 5</math> Vcc ou entrée logique non câblée, état 1 si <math>\geq 11</math> Vcc</li> <li>• Logique négative (Sink) : État 0 si <math>\geq 16</math> Vcc ou entrée logique non câblée, état 1 si <math>\leq 10</math> Vcc</li> <li>• Impédance : 3,5 kW<math>\Omega</math></li> <li>• Tension maximale : 30 Vcc</li> <li>• Temps maximum d'échantillonnage : 2 ms <math>\pm</math> 0,5 ms</li> </ul> Une affectation multiple rend possible de configurer plusieurs fonctions sur une seule entrée (exemple : DI1 affectée à sens avant et vitesse présélectionnée 2, DI3 affectée à sens arrière et vitesse présélectionnée 3).
DI7-DI8	Entrées d'impulsions	E	Entrée d'impulsions programmable <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conforme à la norme IEC 65A-68, niveau 1 PLC</li> <li>• État 0 si <math>&lt; 0,6</math> Vcc, état 1 si <math>&gt; 2,5</math> Vcc</li> <li>• Compteur d'impulsions de 0 à 30 kHz</li> <li>• Gamme de fréquence : 0 à 30 kHz.</li> <li>• Rapport cyclique : 50 % <math>\pm</math> 10 %</li> <li>• Tension maximale d'entrée de 30 Vcc, <math>&lt; 10</math> mA</li> <li>• Temps maximum d'échantillonnage : 5 ms <math>\pm</math> 1 ms</li> </ul>

FRANÇAIS

## Ports de blocs de contrôle

Figure 12 – Ports de blocs de contrôle

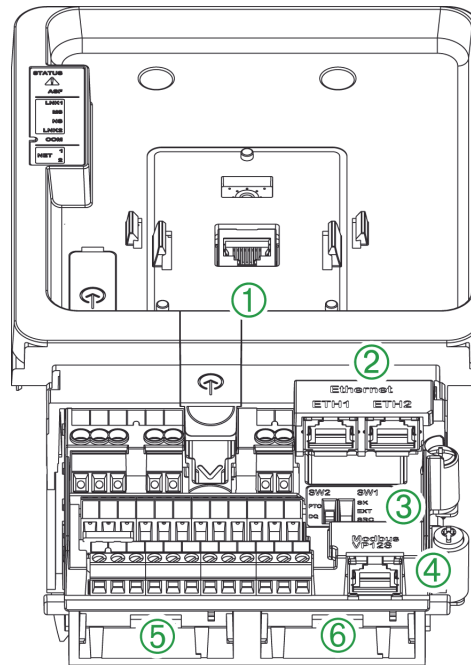


Tableau 20 – Ports de bornes de blocs de contrôle

Marquage	Description
①	Port RJ45 pour borne d'afficheur graphique
②	Ports RJ45 pour Ethernet incorporé
③	Sélecteur Sink-Ext-Source Sélecteur PTO-DQ (voir à la page 47)
④	Port RJ45 pour Modbus incorporé
⑤	Fente B, pour interface de codeur et module d'E/S de relais
⑥	Fente A, pour les modules d'E/S de relais et de communication

### Ports de communication RJ45

Le bloc de contrôle comprend quatre ports RJ45. Ils permettent de raccorder :

- Un PC pour utiliser un logiciel de mise en service (tel que le logiciel SoMove<sup>MC</sup> ou SoMachine<sup>MC</sup>) pour configurer et surveiller le variateur et pour accéder au serveur Web du variateur
- Un système SCADA
- Un système PLC
- Un terminal d'affichage graphique, utilisant le protocole Modbus
- Un bus de terrain Modbus

**REMARQUE :**

- S'assurer que le câble RJ45 n'est pas endommagé avant de le raccorder au variateur, autrement il pourrait y avoir des interruptions de l'alimentation de contrôle ou une perte de communication.
- Ne pas brancher un câble Ethernet sur le port Modbus ou vice versa.

**⚠ DANGER****RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

- Vérifiez si les capteurs de température dans le moteur sont ou non munis d'une séparation de protection pour toutes les pièces porteuses de tension conformément à la norme IEC 60664.
- Assurez-vous que tout appareil raccordé remplisse les conditions de basse tension complémentaire de protection (PELV).

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

**⚠ ATTENTION****DYSFONCTIONNEMENT DÛ À DES INTERFÉRENCES**

- Utilisez des fils de signaux blindés afin d'éviter tout dysfonctionnement.
- Faites attention que les fils de signaux ne dépassent pas la longueur maximale de câble spécifiée. Voir la page 41.

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

## Configuration du sélecteur Sink/Source

**⚠ AVERTISSEMENT**

**FONCTIONNEMENT INATTENDU DE L'APPAREIL**

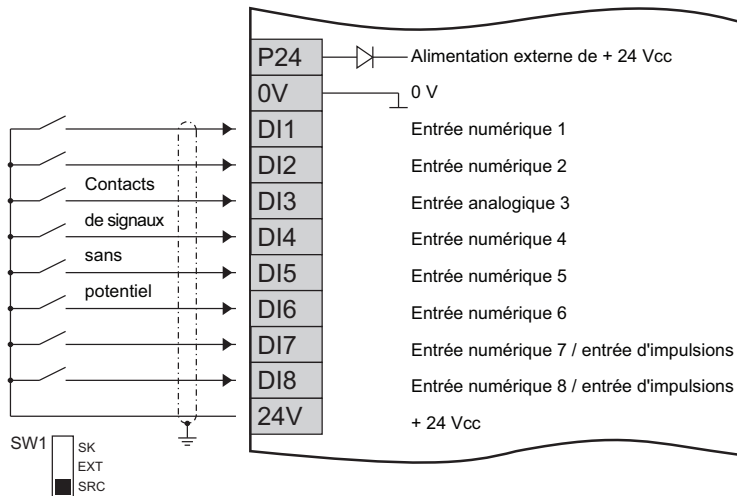
- Si le commutateur sélecteur du variateur est réglé à Sink ou Ext, ne raccordez pas la borne 0 V à la terre ou à une terre de protection.
- Assurez-vous qu'une m.à.l.t. accidentelle d'entrées numériques configurées pour une logique négative ne puisse pas se produire (par exemple, due à un endommagement de câbles de signaux).
- Suivez toutes les normes et directives en vigueur, telles que NFPA 79 et EN 60204, pour des pratiques appropriées de m.à.l.t. des circuits de contrôle.

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

Le sélecteur est utilisé pour adapter le fonctionnement des entrées numériques à la technologie du contrôle des signaux. Le sélecteur est situé sous les bornes de contrôle (voir la figure 12 à la page 45).

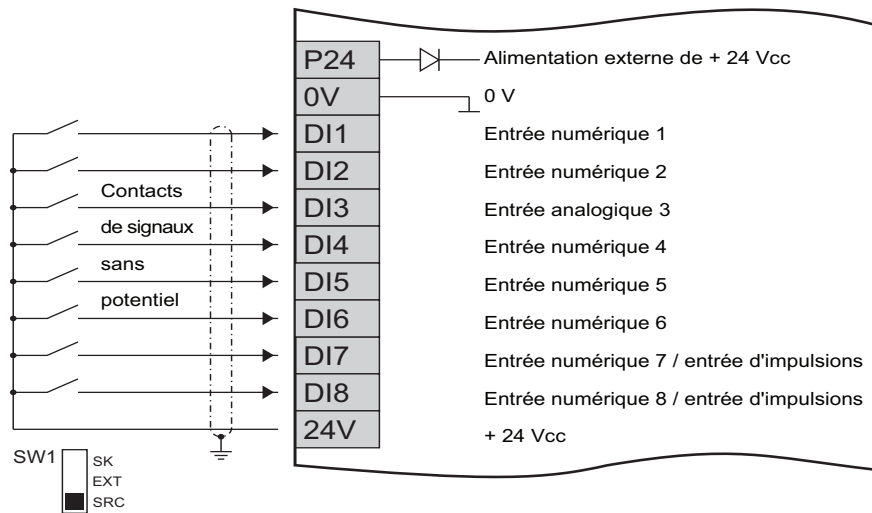
- Régler le sélecteur à SRC (Source) lors de l'utilisation de sorties PLC avec des transistors PNP (réglage d'usine).
- Régler le sélecteur à Ext (Externe) lors de l'utilisation de sorties PLC avec des transistors NPN.

**Figure 13 – Sélecteur à la position SRC (Source) et alimentation interne de tension des entrées numériques**



FRANÇAIS

**Figure 14 – Sélecteur à la position SRC (Source) et alimentation externe de tension des entrées numériques**



## Programmation du convertisseur de puissance

Le système de variateurs Process ATV960 est configuré à l'usine comme indiqué dans le tableau 21 à la page 49. S'assurer de configurer le courant à pleine charge du moteur du variateur comme indiqué sur la plaque signalétique du moteur. Pour de plus amples renseignements, consulter le manuel de programmation disponible en ligne à [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **PERTE DE CONTRÔLE**

Les modifications faites aux paramètres réglés à l'usine doivent être effectuées dans la séquence donnée au tableau 21 à la page 49.

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

Les modifications aux réglages d'usine des paramètres doivent être effectuées dans l'ordre dans lequel les paramètres paraissent dans le tableau 21 à la page 49. De l'espace est fourni dans le tableau pour noter les modifications aux réglages d'usine.

**Tableau 21 – Système de variateurs sans contournement à pleine tension**

Menu	Paramètre	Description	Réglage d'usine	Réglage client
1	bFr	Fréquence de base	60	
1	tFr	Fréquence max.	60	
1	LSP	Petite vitesse	3	
5.2	SFr	Fréquence de découpage	2.5	
5.4	Fr1	Config FRÉQ. RÉF. 1	AI3	
5.4	rFC	Affectation du sélecteur de fréq.	DI3	
5.4	tCt	Type à 2 fils	LEL	
5.4	Fr2	Config FRÉQ. RÉF. 2	AI1	
5.4	CHCF	Mode de commande	IO	
5.4	CCS	Commutation de commande	DI3	
5.4	Cd1	CMD voie 1	tEr	
5.4	Cd2	CMD voie 2	tEr	
5.14	AI3T	TYPE AI3	0A	
5.14	CrL3	Valeur min. AI3	4	
5.14	AO1	AFFECTATION AQ1	oFr	
5.14	AOL1	Sortie min. AQ1	4	
5.14	r1	AFFECTATION R1	FLt	
5.14	r2	AFFECTATION R2	run	
5.16	FLr	Reprise à la volée	YES	
5.16	rSF	Réinitialisation de déclenchement	DI4	

Ajuster les paramètres indiqués dans les tableaux 22–25 si ces caractéristiques en option sont incluses avec l'appareil.

**Tableau 22 – Système de variateur avec contournement à pleine tension intégré (Y10)**

Menu	Paramètre	Description	Réglage d'usine	Réglage client
5.12	nSt	DI2 (niveau bas)	DI2	

**Tableau 23 – Système de variateurs avec filtre harmonique passif intégré (M09)**

Menu	Paramètre	Description	Réglage d'usine	Réglage client
5.12	Ftd	Seuil de fréq. du moteur	1	
5.14	FtA	Affectation R3	Seuil haut de fréquence du moteur	
5.14	rld	Délai R3	2000	
5.16	EtF	Affectation d'erreur ext.	D16 (niveau bas)	

**Tableau 24 – Système de variateurs configuré pour un service intensif (H06)**

Menu	Paramètre	Description	Réglage d'usine	Réglage client
5.2	drt	Double valeur nominale	HIGH (elevée)	

**Tableau 25 – Système de variateurs configuré pour une référence de vitesse de 0 à 10 V (E14)**

Menu	Paramètre	Description	Réglage d'usine	Réglage client
5.14	AI3T	TYPE AI3	10u	

FRANÇAIS

## Compatibilité électromagnétique

Ce produit est conforme aux exigences de compatibilité électromagnétique (CÉM) conformément à la norme IEC 61800-3 si les mesures décrites dans ce guide sont mises en œuvre au cours de l'installation. Si la composition choisie (le produit lui-même, le filtre secteur ou d'autres accessoires et mesures) n'est pas conforme aux exigences de la catégorie C1, les informations suivantes s'appliquent comme elles paraissent dans IEC 61800-3 :

### **▲ AVERTISSEMENT**

#### **INTERFÉRENCE RADIO**

Dans un environnement domestique, ce produit peut entraîner une interférence radio, auquel cas des mesures de mitigation supplémentaires peuvent être requises.

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

## Fonctionnement sur un système IT (terre isolée) ou m.à.l.t. en angle

### Définition

Un système IT est un système muni d'un neutre isolé ou à impédance mise à la terre. Utiliser un dispositif de surveillance d'isolation permanent compatible avec les charges non linéaires, tel qu'un dispositif de type XM200 ou équivalent.

Un système m.à.l.t. en angle a une phase mise à la terre, par exemple un delta m.à.l.t. en angle.

## Fonctionnement

### **⚠ DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

Lisez et comprenez les précautions commençant à la page 11 avant d'effectuer toute procédure dans cette section.

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

**REMARQUE :** Si l'appareil est installé dans un système électrique avec une configuration secteur IT ou delta m.à.l.t. en angle, la référence de m.à.l.t. CÉM doit être enlevée conformément aux directives de « Configuration » ci-dessous.

Les variateurs en armoire possèdent un filtre CÉM intégré. Par suite, ils renvoient le courant de fuite vers la terre. Si le courant de fuite crée des problèmes de compatibilité avec votre installation, il est possible de réduire le courant de fuite en enlevant les vis comme montré dans la section suivante. Dans cette configuration, le produit ne répond pas aux exigences CÉM selon la norme IEC 61800-3.


## Configuration

Pour tous les variateurs en armoire de 230 V et les variateurs en armoire d'une puissance nominale de 1 à 100 HP, service intensif, 1 à 125 HP, service normal, à 460 V, se reporter aux *Directives d'installation des variateurs à vitesse variable Altivar Process ATV930, ATV950 (NHA80932)* pour les directives de configuration de l'appareil pour son fonctionnement sur un système IT ou m.à.l.t. en angle.


Pour les variateurs en armoire de 125 à 700 HP, service intensif, 150 à 900 HP, service normal, à 460 V, suivre ces points :

1. Couper toute alimentation du variateur en armoire.
2. Mettre le disjoncteur et l'assemblage de la manette à la position d'arrêt (OFF) et ouvrir la porte de l'armoire.
3. Faire un essai pour contrôler l'absence de toute tension.

**REMARQUE :** Vérifier si le vérificateur de tension fonctionne correctement avant et après avoir contrôlé l'absence de tension.

4. Trouver la carte-filtre CÉM. Elle est typiquement située dans l'angle inférieur droit. Voir la figure 15.
5. Enlever deux écrous et retirer le couvercle en matière plastique transparente. Voir la figure 15.
6. Pour le fonctionnement sur un système qui n'est ni IT ni m.à.l.t. en angle , placer le boulon et la rondelle comme montré à la figure 15, détail 1. Serrer le boulon au couple de 5,5 N•m (49 lb-po).

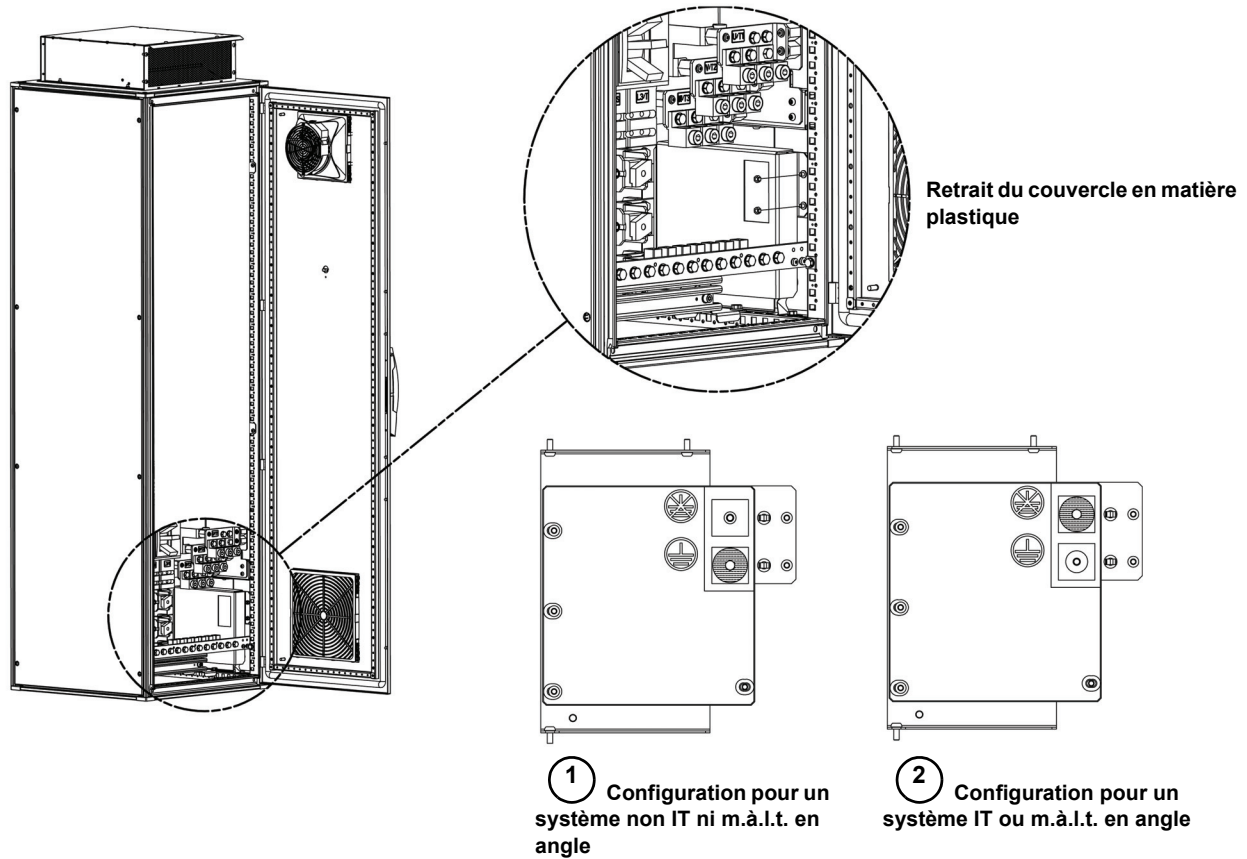
**REMARQUE :** Faire attention en enlevant le boulon, la carte-filtre CÉM peut se déplacer.

7. Pour le fonctionnement sur un système IT ou m.à.l.t. en angle , placer le boulon et la rondelle comme montré à la figure 15, détail 2. Serrer le boulon au couple de 5,5 N•m (49 lb-po).
8. Replacer le couvercle en matière plastique transparente. Serrer les écrous au couple de 5,5 N•m (49 lb-po).

9. Fermer les portes et remettre le variateur en armoire sous tension.

**REMARQUE :** Utiliser uniquement la quincaillerie fournie avec l'appareil. Ne pas utiliser le variateur avec le boulon de réglage enlevé.

**Figure 15 – Réglages pour les variateurs en armoire de 125 à 700 HP, service intensif, 150 à 900 HP, service normal, 460 V**



## Circuit d'alimentation W : Sans contournement

Le circuit d'alimentation sans contournement fournit un ensemble variateur et disjoncteur coordonné. Il comprend un certain nombre d'ajouts de circuits d'alimentation possibles, y compris un choix de méthodes de mitigation harmoniques et transitoires. De l'espace supplémentaire est fourni pour les options produites sur commande et un appareil pouvant être installé sur place.

## Circuit d'alimentation Y : Avec contournement à pleine tension intégré

Le circuit d'alimentation de contournement fournit un ensemble variateur et disjoncteur coordonné ainsi que la flexibilité et la sécurité d'un fonctionnement avec moteur en contournement à pleine tension disponible à tout moment. Le relais intelligent Zelio coordonne le contacteur de sortie et le contacteur de contournement du convertisseur de puissance. Voir l'annexe A pour de plus amples renseignements. Un certain nombre d'ajouts de circuits d'alimentation possibles, y compris un choix de méthodes de mitigation harmoniques et transitoires et d'options telles que le sectionneur de service sur place et le contacteur d'isolement de ligne, sont disponibles dans cette configuration de circuit d'alimentation, permettant encore plus de fiabilité et de maintenance disponible. De l'espace supplémentaire est fourni pour les options produites sur commande et un appareil pouvant être installé sur place.

Le démarreur de contournement à pleine tension intégré comprend un relais de surcharge bimétallique ou transistorisé, classe 10.

### AVIS

#### RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS

La commutation entre le mode de variateur et le mode de contournement sans laisser le moteur s'arrêter complètement n'est pas recommandée.

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

## Mod A09 : Impédance de 5 %

Cette option fournit un total d'impédance de ligne équivalente à 5 %.

## Mod M09 : Filtre harmonique passif

Cette option comprend un filtre harmonique monté intégré, installé à l'usine et câblé entre les moyens de déconnexion (disjoncteur) et le convertisseur de puissance pour une mitigation harmonique.

## Fonctionnement UL<sup>®</sup>, type 3R

Pour prévenir toute condensation à l'intérieur du coffret, laisser le variateur Process sous tension même quand le moteur ne fonctionne pas.

Le variateur en armoire possède un assemblage de cosses neutre-terre isolé approuvé selon UL869A et un support de montage avec un fil de m.à.l.t. relié à l'armoire qui convient à une utilisation comme appareil d'entrée de service. L'option d'entrée de service n'est pas disponible quand cUL est requis.

## Options de contrôle

### Mod A11 : Sélecteur Hand-Off-Auto

L'option Mod A11 fournit un sélecteur Hand-Off-Auto monté sur porte pour utiliser le système de variateur (schéma de contrôle à deux fils).

- Le mode Hand (manuel) est pour un contrôle local. Quand le mode Hand est choisi, le variateur démarre le moteur et la référence de commande de vitesse est fournie par le potentiomètre de vitesse monté sur porte.
- Le mode Off commande au variateur d'arrêter le moteur par rampe de décélération.
- Le mode auto est pour un contrôle à distance. En mode Auto, le variateur démarre le moteur quand le contact de démarrage fourni par l'utilisateur est fermé entre les bornes 3 et 4 du variateur. Le variateur arrête le moteur quand le contact de démarrage fourni par l'utilisateur est ouvert.

La référence de commande de vitesse est fournie par le signal de référence de contrôle de la vitesse fourni à AI3 (réglé à l'usine pour une entrée de 4 à 20 mA).

### Mod B11 : Sélecteur Hand-Auto (Manuel-Automatique) et boutons-poussoirs Start-Stop (démarrage-arrêt)

#### **▲ AVERTISSEMENT**

##### **IMPOSSIBILITÉ DE PROVOQUER UN ARRÊT**

Le bouton Stop n'est actif qu'en mode manuel.

- Pour arrêter le contrôleur, ouvrez le sectionneur ou mettez le commutateur Hand-Off-Auto à Off.
- Utilisez le système de sécurité ou d'interverrouillage approprié.

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

L'option Mod B11 fournit un sélecteur Hand-Off-Auto monté sur porte, un bouton-poussoir de démarrage (Start) et un bouton-poussoir d'arrêt (Stop) (schéma de contrôle de modes mélangé).

- Le mode Hand (manuel) est pour un contrôle local. En mode manuel :
  - Le bouton-poussoir de démarrage envoie une commande de démarrage du moteur au variateur.
  - Le bouton-poussoir d'arrêt commande au variateur d'arrêter le moteur par rampe de décélération.
  - La référence de commande de vitesse est fournie par le potentiomètre de vitesse monté sur porte.
- Le mode Off commande au variateur d'arrêter le moteur par rampe de décélération.
- Le mode auto est pour un contrôle à distance. En mode Auto, le variateur démarre le moteur quand le contact de démarrage fourni par l'utilisateur est

fermé entre les bornes 3 et 4 du variateur. Le variateur arrête le moteur quand le contact de démarrage fourni par l'utilisateur est ouvert. En mode Auto :

- Le bouton-poussoir de démarrage **n'envoie pas** de commande au variateur de démarrer le moteur localement.
- Le bouton-poussoir d'arrêt **n'envoie pas** de commande au variateur d'arrêter le moteur localement.
- La référence de commande de vitesse est fournie par le signal de référence de contrôle de la vitesse fourni à AI3 (réglé à l'usine pour une entrée de 4 à 20 mA).

### **Mod N11 : Pas d'opérateurs de contrôle**

Aucun opérateur de contrôle monté sur porte n'est fourni. Ne pas sélectionner d'option de contrôle lors d'une commande pour ne recevoir aucun opérateur. Un relais de commande d'exécution de 120 Vca, raccordé aux borniers du client, est fourni.

## Options de groupes de lampes-témoins

### Mod A12 : Groupe de lampes-témoins 1

L'option Mod A12 offre des voyants lumineux rouge de marche (sous tension), vert de marche et jaune de déclenchement et Auto pour indiquer l'état.

### Mod B12 : Groupe de lampes-témoins 2

L'option Mod B12 offre des lampes-témoins rouge de marche (sous tension), verte de marche et jaune de déclenchement pour indiquer l'état.

### Mod N12 : Pas de lampes-témoins

Aucune lampe-témoin montée sur porte n'est fournie. Éviter toute sélection d'option pour des voyants lumineux lors d'une commande ne désirant pas de voyant lumineux.

## Options diverses

### Mod A14 : Point d'accès Ethernet monté sur porte

Fournit un point d'accès sur la porte du variateur en armoire pour faire une connexion Ethernet.

### Mod B14 : Contacteur de ligne

Cette option n'est disponible que pour le circuit d'alimentation en Y (contournement). Elle fournit un contacteur de ligne câblé à l'usine entre le disjoncteur (ou inductance de ligne ou filtre harmonique le cas échéant) et le convertisseur de puissance. Lorsque le contacteur de ligne est ouvert, l'alimentation de 24 V maintient la communication en série activée.

### Mod E14 : Référence de vitesse automatique de 0 à 10 V

Cette option fournit un signal de référence de vitesse automatique de 0 à 10 V fourni par l'utilisateur dans l'entrée AI3, bornes 12 et 13 sur le bornier TB1. L'entrée analogique de 0 à 10 V n'est pas optiquement isolée.

### Mod F14 : 1 N.O. Contact de mode automatique auxiliaire (type A)

L'option Mod F14 fournit un contact de type A, normalement ouvert (N.O.), d'une intensité nominale de 5 A à 120 Vca, câblé aux borniers. Les contacts changent d'état quand le contrôleur est mis en mode auto (à distance). Cette option est comprise avec les variateurs en armoire de 125 à 700 HP, service intensif, et 150 à 900 HP, service normal.

### Mod G14 : Dispositif de protection contre les surtensions transitoires type 1

L'option Mod G14 fournit un dispositif de protection supplémentaire contre les surtensions transitoires Type 1 intégré pour protéger l'appareil contre les surtensions transitoires associées à certains systèmes de distribution d'alimentation électrique. Le SPD convient aux courants de surtension de crête jusqu'à 40 kA.

### Mod H14 : Dispositif de protection contre les surtensions transitoires type 2

L'option Mod H14 fournit un dispositif de protection supplémentaire contre les surtensions transitoires (SPD) Type 2 intégré pour protéger l'appareil contre les surtensions transitoires associées à certains systèmes de distribution d'alimentation électrique. Le SPD convient aux courants de surtension de crête jusqu'à 80 kA.

**Mod K14 : Alimentation de contrôle de 150 VA**

L'option Mod K14 fournit une capacité VA supplémentaire du transformateur d'alimentation de contrôle pour alimenter un appareil et des circuits de contrôle pouvant être installés sur place.

**Mod L14 : Voyants lumineux pousser-pour-vérifier**

Cette option fournit une fonction pousser-pour-vérifier sur tous les voyants lumineux sauf en sous tension.

**Mod P14 : Marqueurs de câbles permanents**

L'option Mod P14 fournit des marqueurs de câbles permanents pour les fils de contrôle à utiliser dans l'identification et le dépannage des circuits de contrôle.

**Mod Q14 : Réinitialisation de déclenchement**

Fournit un signal par bouton-poussoir pour réinitialiser un déclenchement de variateur ou un déclenchement sur surcharge de contournement. L'option de contournement Mod Y10 doit être également sélectionnée.

**Mod S14 : Fonctionnement à 50 °C**

Avec le Mod S14 l'appareil peut être utilisé dans un milieu avec une température nominale supérieure à 40 °C (104 °F) jusqu'à un maximum de 50 °C (122 °F). Cette modification exige le déclassement des valeurs nominales de courant indiquées dans le tableau 7 à la page 22.

**Mod T14 : Sectionneur d'entrée du variateur****⚠ DANGER****RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

Ne manœuvrez pas le sectionneur sous charge avec la porte ouverte.

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

Cette option fournit un sectionneur d'alimentation de ligne d'entrée entre le sectionneur de l'alimentation secteur et le convertisseur de puissance. Le sectionneur d'entrée du variateur déconnectera l'alimentation de ligne vers le convertisseur de puissance. Le moteur peut fonctionner en mode de dérivation au cas peu probable de dysfonctionnement du convertisseur de puissance.

**Mod U14 : Compartiment d'entrée par le haut**

L'option Mod U14 fournit un espace pour des goulottes guide-fils supplémentaires pour un appareil monté sur la sol, en particulier quand des conducteurs du secteur ou du moteur sont acheminés par le haut de l'appareil. Disponible pour 150 à 900 HP, service normal, et 125 à 700 HP, service intensif, à 460 Vca.

**Mod V14 : Assemblé aux É.-U.**

Assemblé aux États-Unis est optionnel pour les unités à montage mural uniquement. Toutes les unités à montage au sol (autonomes) sont assemblées aux États-Unis.

**Mod X14 : Filtre dV/dt**

Fournit un filtre dV/dt monté et câblé à l'usine sur la sortie du variateur pour des longueurs de fils conducteurs de moteur qui dépassent les directives publiées.

**Tableau 26 – Longueurs max. de câbles**

Type de câble	Longueur maximale du câble
Blindé	300 m (984 pieds)
Non blindé	500 m (1 640 pieds)

## Cartes de communication et d'extension du variateur

Les variateurs Process ATV960 sont livrés configurés à l'usine avec les communications Modbus et Ethernet intégrées pour le variateur. Les cartes d'extension en option décrites dans cette section sont disponibles pour des systèmes de communication et des configurations de caractéristiques supplémentaires.

### Mod A13 : Profibus DP V1

L'option Mod A13 fournit une carte Profibus DP V1 enfichable installée à l'usine (VW3A3607). Raccorder à la carte Profibus DP avec un connecteur femelle SIB-D à neuf broches.

### Mod B13 : Guirlande CANopen

L'option Mod B13 fournit une carte en guirlande CANopen enfichable installée à l'usine (VW3A3608). Raccorder à la carte en guirlande CANopen avec deux points d'accès RJ-45.

### Mod C13 : DeviceNet

L'option Mod C13 fournit une carte DeviceNet enfichable installée à l'usine (VW3A3609). Raccorder à la carte DeviceNet avec un bornier à cinq points.

### Mod D13 : CANopen SUB-D

L'option Mod D13 fournit une carte CANopen Sub-D9 enfichable installée à l'usine (VW3A3618). Raccorder la carte CANopen Sub-D9 avec un connecteur SUB-D mâle à neuf broches.

### Mod E13 : CANopen de type ouvert

L'option Mod E13 fournit une carte CANopen de type ouvert enfichable installée à l'usine (VW3A3628). Raccorder la carte CANopen de type ouvert avec un bornier à cinq points.

### Mod F13 : ProfiNet

L'option Mod F13 fournit une carte ProfiNet enfichable installée à l'usine (VW3A3627). Raccorder la carte ProfiNet avec deux points d'accès RJ-45.

### Mod C14 : Carte extension d'E/S

L'option Mod C14 fournit une carte d'extension d'E/S installée à l'usine (VW3A3203). La carte augmente les E/S disponibles de six entrées logiques, deux sorties logiques et deux entrées analogiques supplémentaires.

### Mod D14 : Carte de sortie à relais

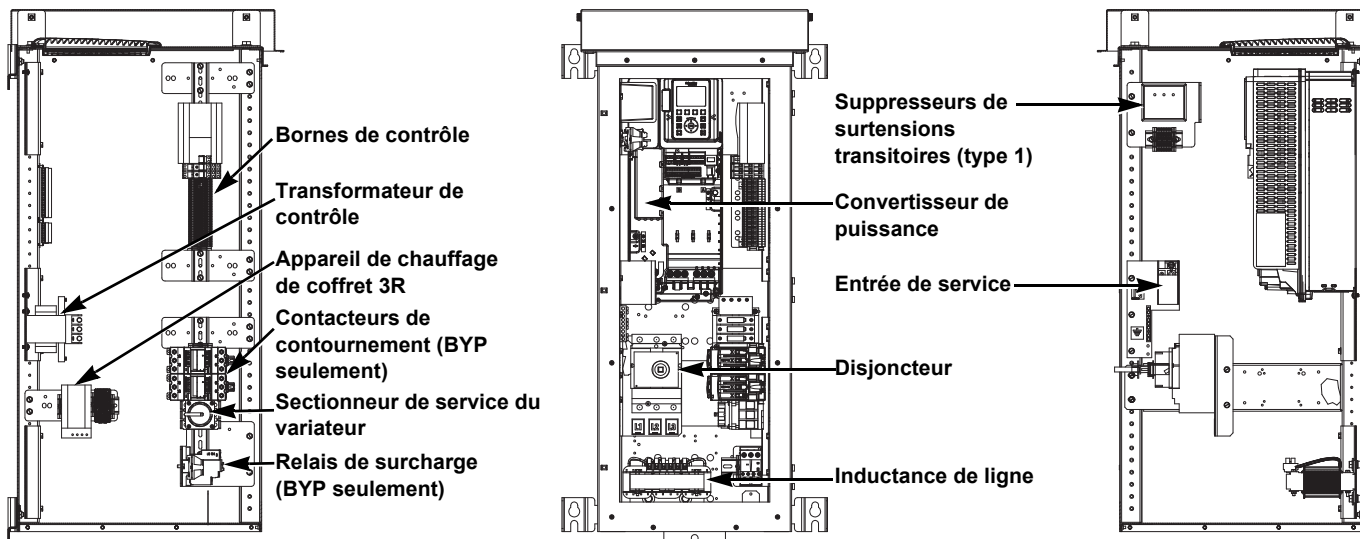
L'option Mod D14 fournit une carte de sortie à relais installée à l'usine (VW3A3204). La carte ajoute trois contacts normalement ouverts qui peuvent être affectés à la logique du variateur.

FRANÇAIS

## Section 5— Emplacement des composants, dimensions et schéma

### Emplacement des composants

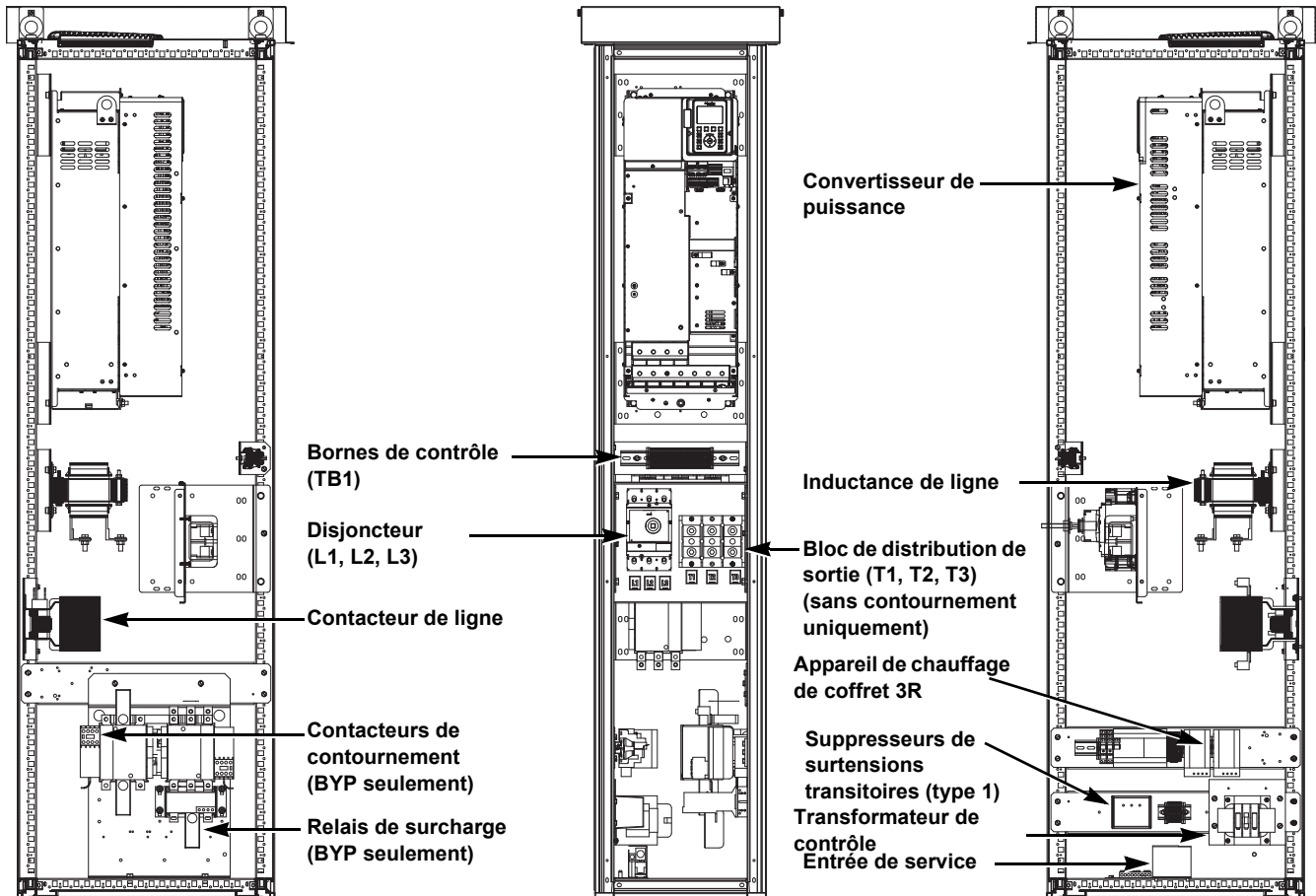
Figure 16 – Coffrets à montage mural



FRANÇAIS

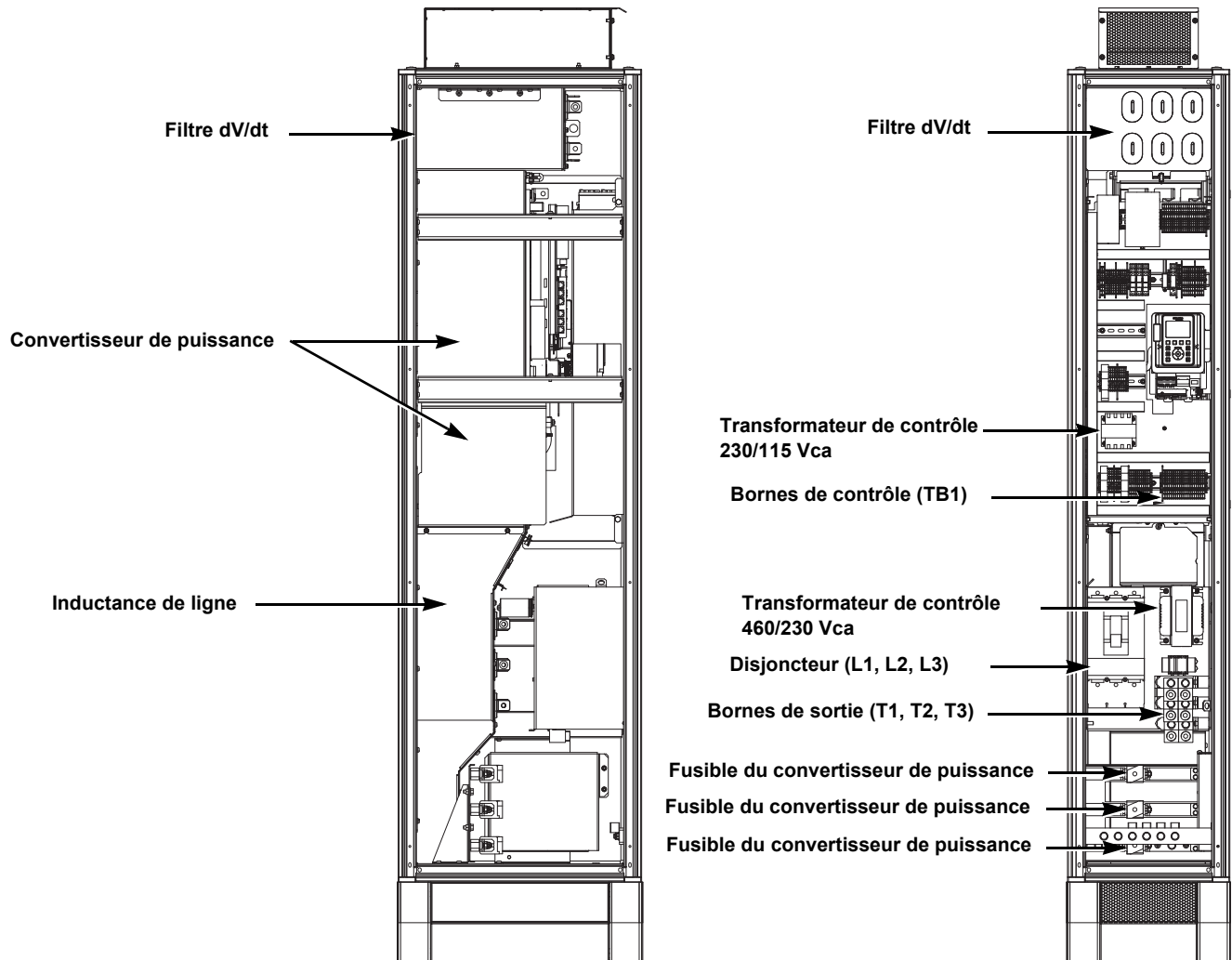
Figure 17 – Coffrets à montage au sol

75 à 125 HP (55 à 90 kW) à 460 V, service normal  
 60 à 100 HP (45 à 75 kW) à 460 V, service intensif  
 40 à 60 HP (30 à 45 kW) à 230 V, service normal  
 30 à 50 HP (22 à 37 kW) à 230 V, service intensif



**Figure 18 – Coffrets à montage au sol**

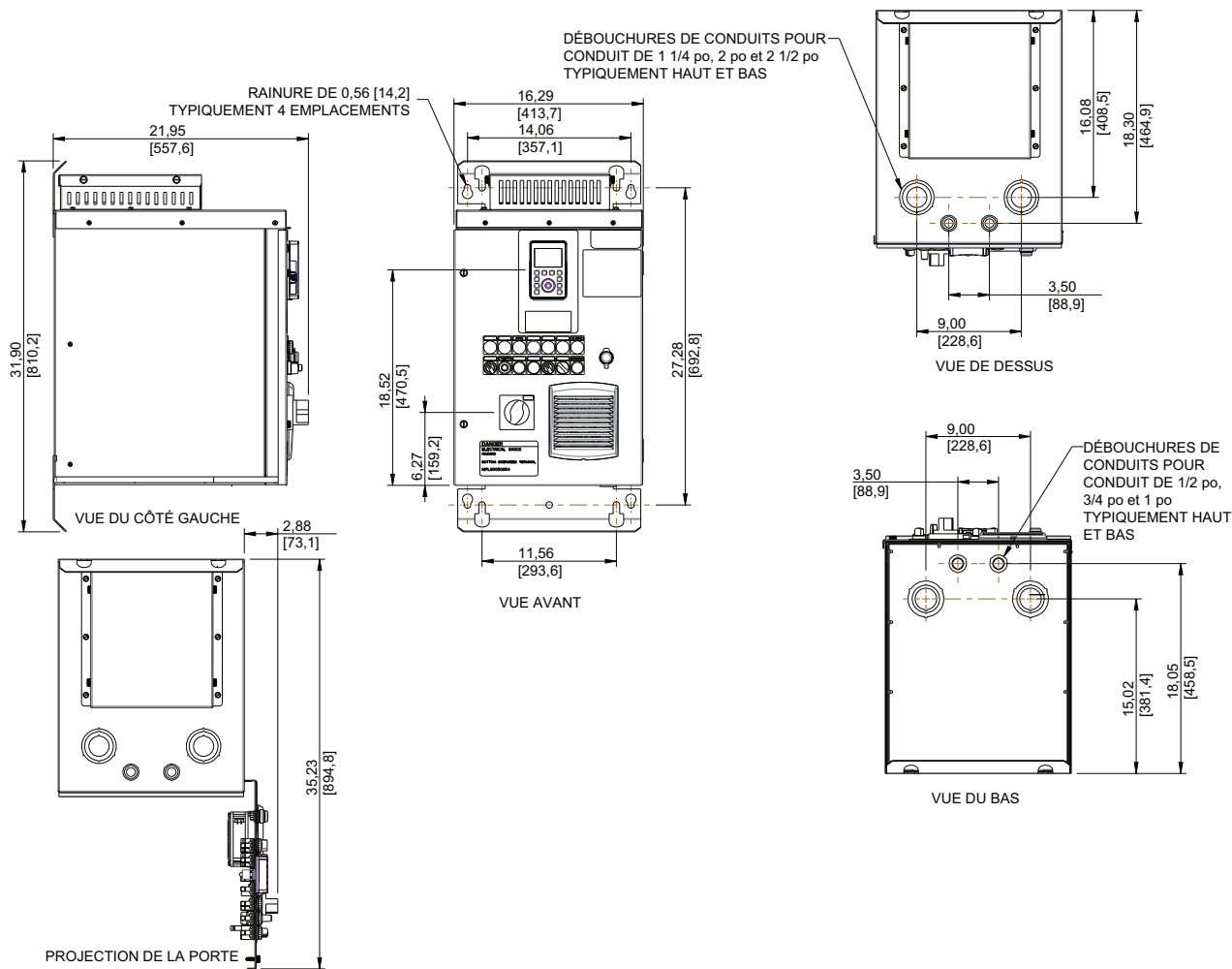
150 à 250 HP (110 à 160 kW) à 460 V, service normal  
 125 à 200 HP (90 à 130 kW) à 460 V, service intensif



## Dimensions

Figure 19 – Coffret de 600 mm : Variateur standard sans filtre harmonique, types 1 et 12

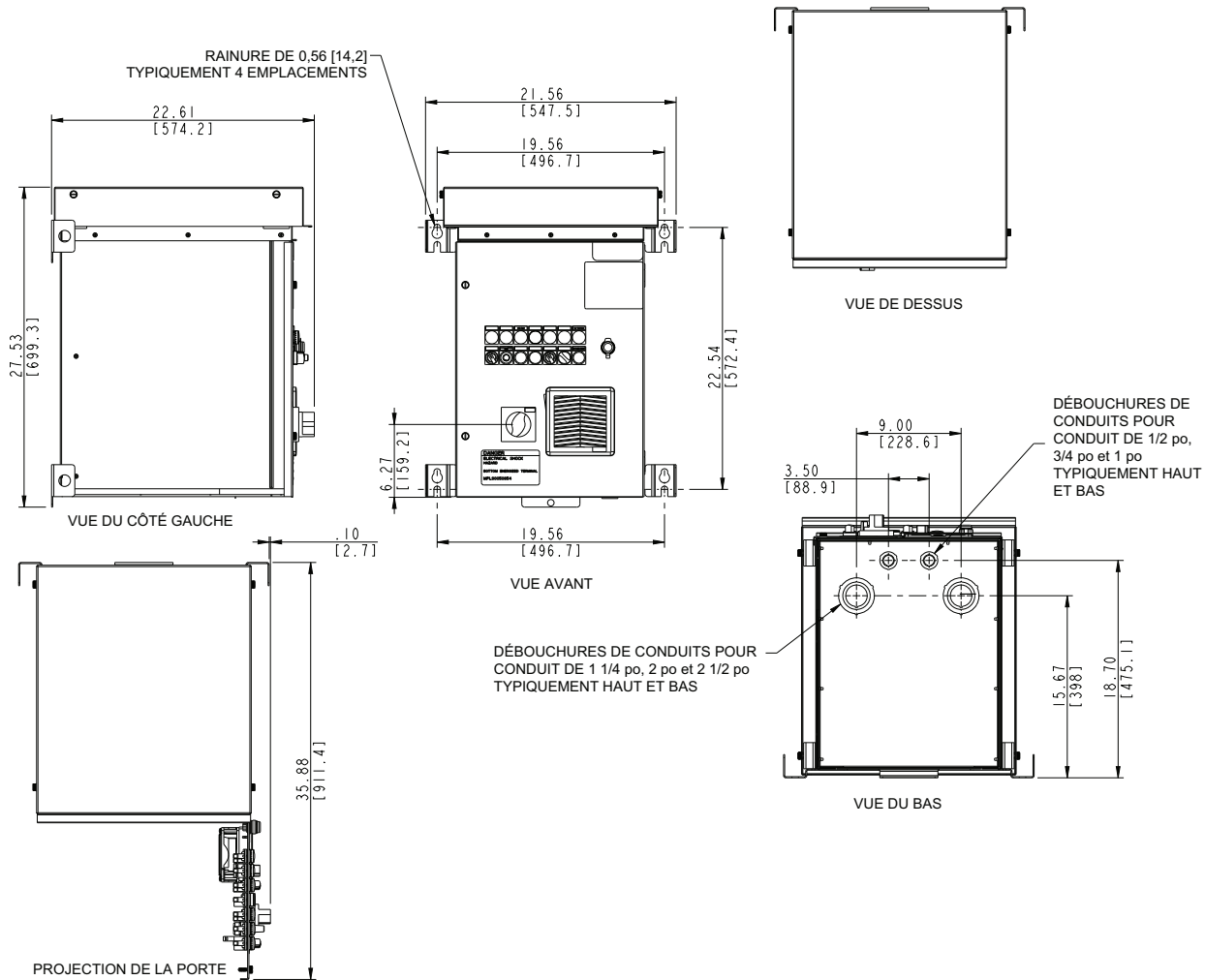
- 1 à 15 HP (0,75 à 11 kW) à 460 V, service normal
- 0,5 à 10 HP (0,37 à 7,5 kW) à 460 V, service intensif
- 1 à 7,5 HP (0,75 à 5,5 kW) à 230 V, service normal
- 0,5 à 5 HP (0,4 à 4 kW) à 230 V, service intensif



**REMARQUE :** Si un SPD type 2 ou filtre dV/dt est choisi, la taille de l'armoire augmente de 1 000 mm.

**Figure 20 – Coffret de 600 mm : Variateur standard sans filtre harmonique, type 3R**

1 à 15 HP (0,75 à 11 kW) à 460 V, service normal  
 0,5 à 10 HP (0,37 à 7,5 kW) à 460 V, service intensif  
 1 à 7,5 HP (0,75 à 5,5 kW) à 230 V, service normal  
 0,5 à 5 HP (0,4 à 4 kW) à 230 V, service intensif

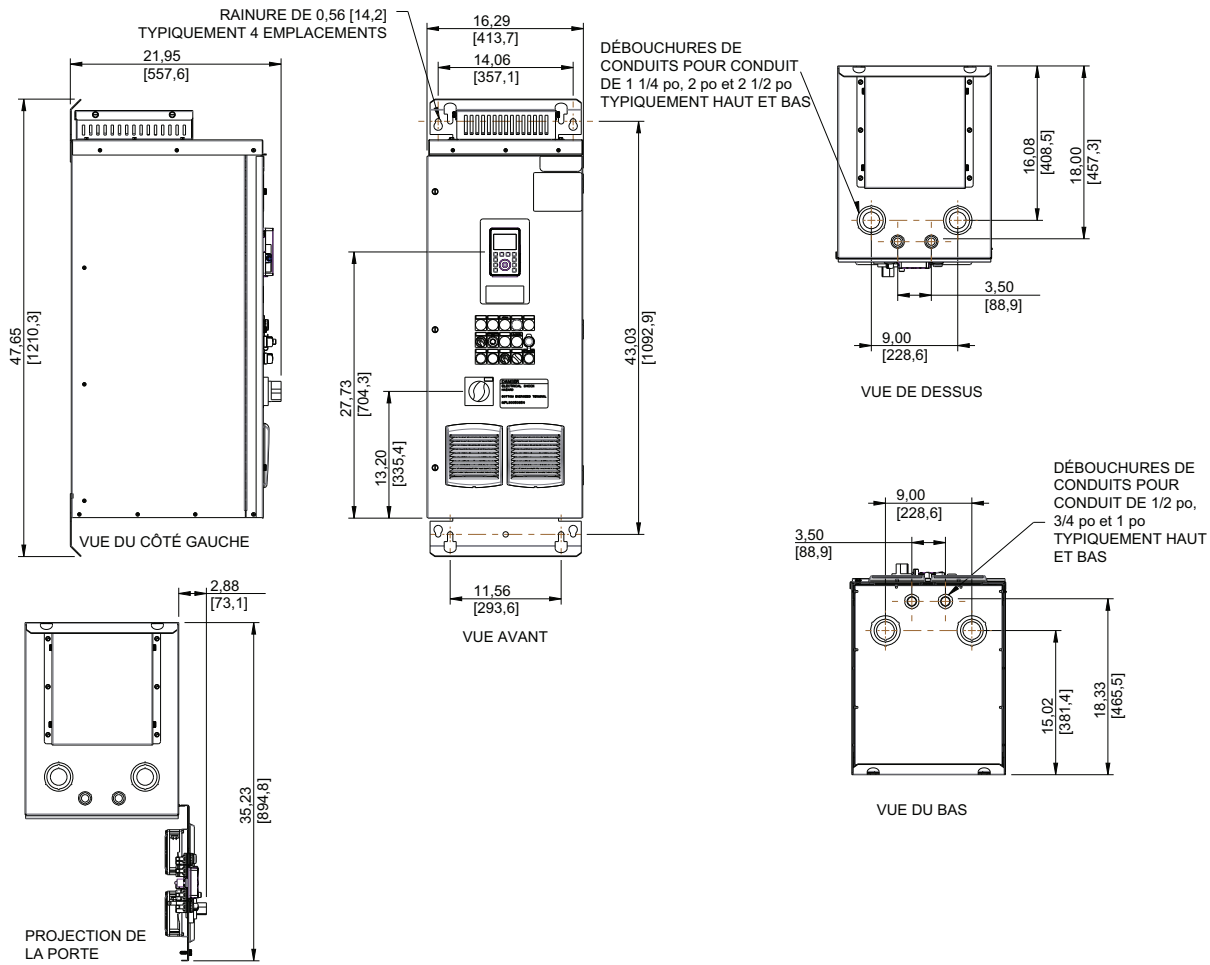


FRANÇAIS

**REMARQUE :** Si un SPD type 2 ou filtre dV/dt est choisi, la taille de l'armoire augmente de 1 000 mm.

**Figure 21 – Coffret de 1000 mm : Variateur standard sans filtre harmonique, types 1 et 12**

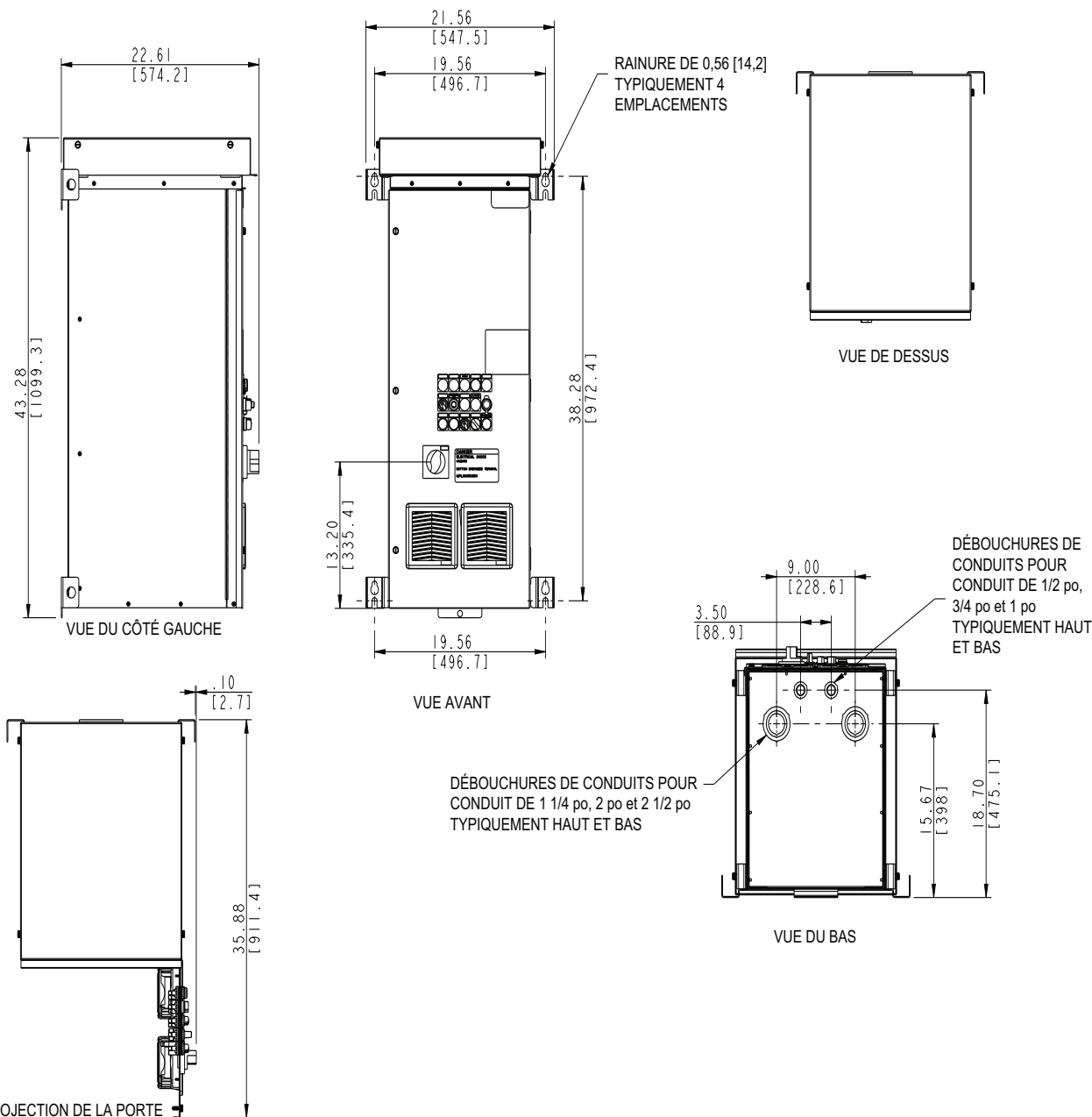
20 à 30 HP (15 à 22 kW) à 460 V, service normal  
 15 à 25 HP (11 à 18,5 kW) à 460 V, service intensif  
 10 à 15 HP (7,5 à 11 kW) à 230 V, service normal  
 7,5 à 10 HP (5,5 à 7,5 kW) à 230 V, service intensif



**REMARQUE :** Si un SPD type 2 ou filtre dV/dt est choisi, la taille de l'armoire augmente de 1200 mm.

**Figure 22 – Coffret de 1000 mm : Variateur standard sans filtre harmonique, type 3R**

20 à 30 HP (15 à 22 kW) à 460 V, service normal  
 15 à 25 HP (11 à 18,5 kW) à 460 V, service intensif  
 10 à 15 HP (7,5 à 11 kW) à 230 V, service normal  
 7,5 à 10 HP (5,5 à 7,5 kW) à 230 V, service intensif

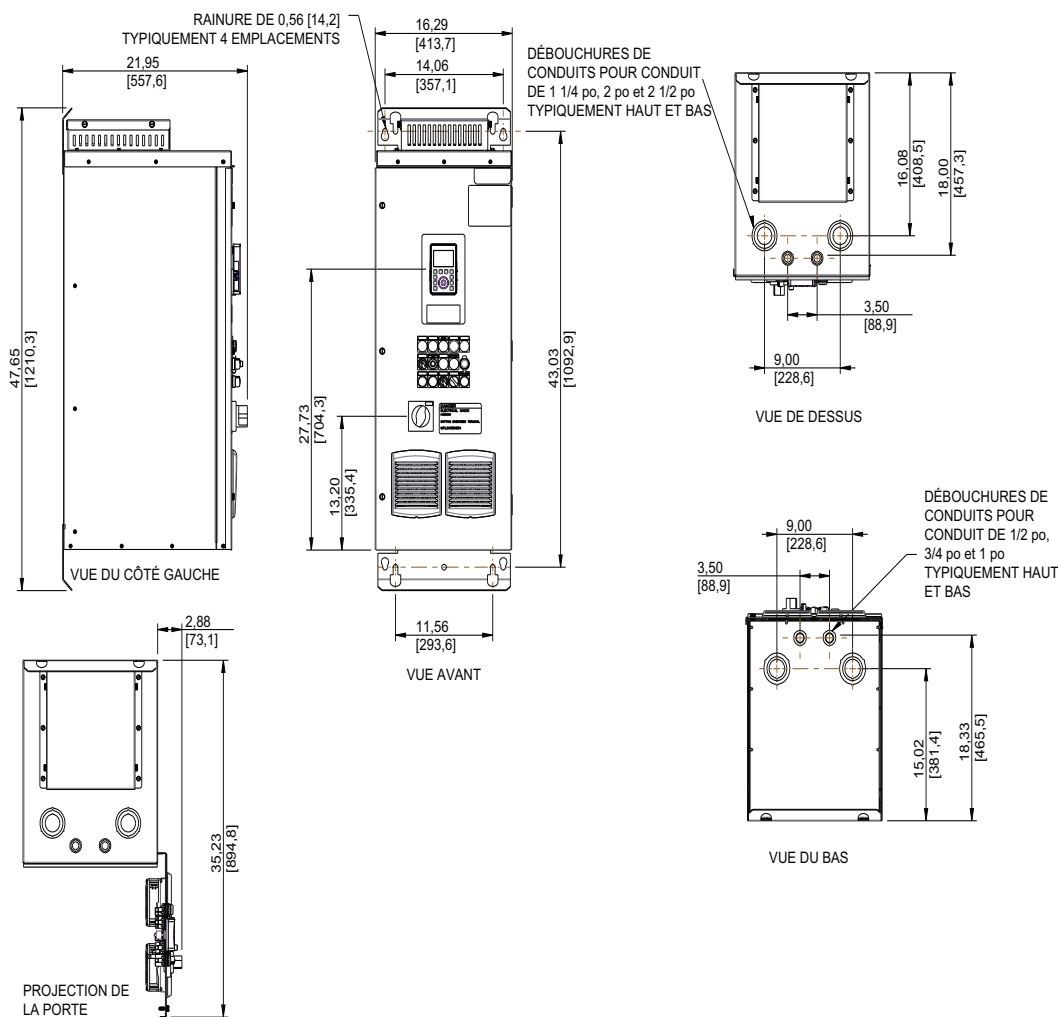


**REMARQUE :** Si un SPD type 2 ou filtre dV/dt est choisi, la taille de l'armoire augmente de 1200 mm.

FRANÇAIS

**Figure 23 – Coffret de 1200 mm : Variateur standard sans filtre harmonique, types 1 et 12**

40 à 60 HP (30 à 45 kW) à 460 V, service normal  
 30 à 50 HP (22 à 37 kW) à 460 V, service intensif  
 20 à 30 HP (15 à 22 kW) à 230 V, service normal  
 15 à 25 HP (11 à 18,5 kW) à 230 V, service intensif

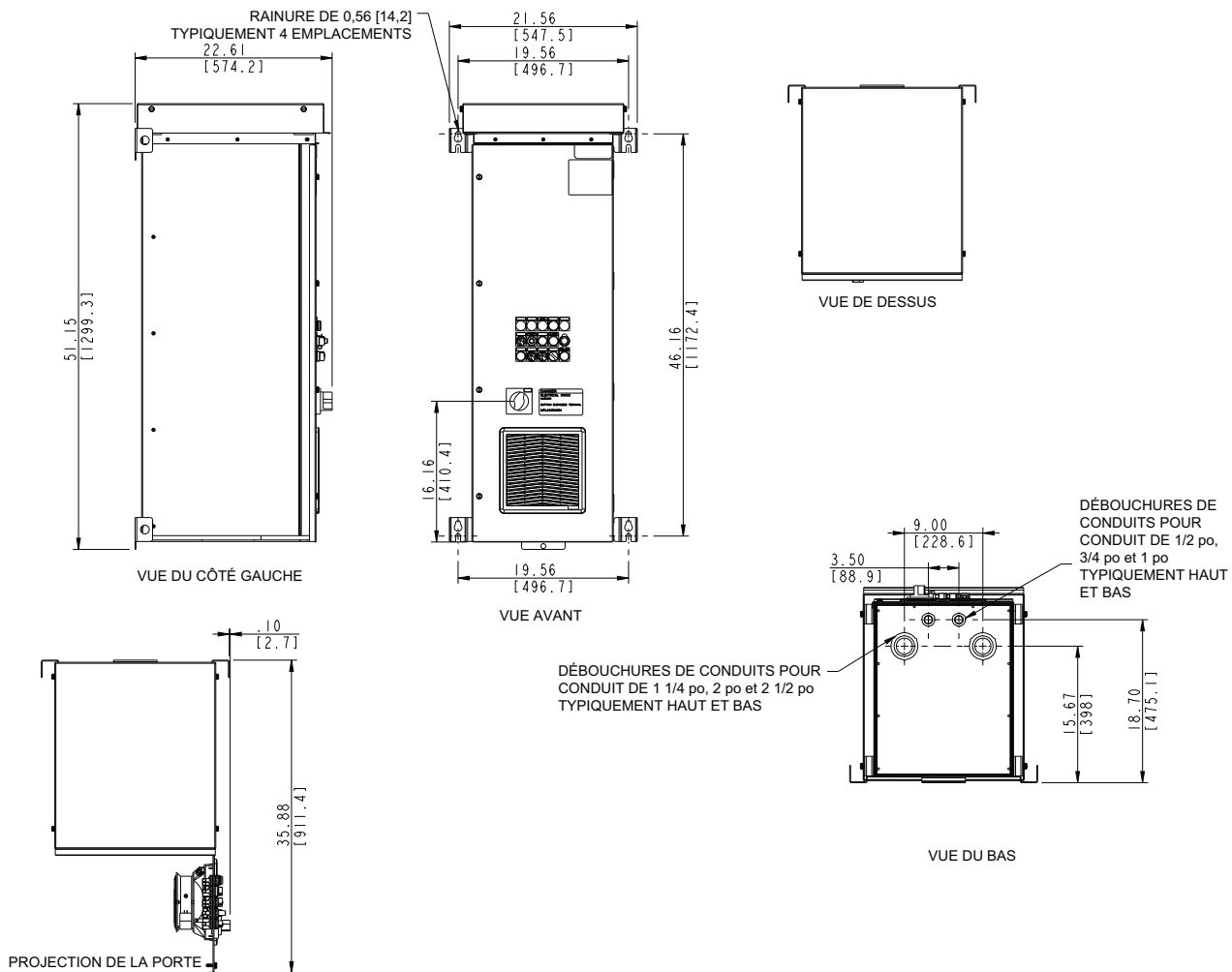


**REMARQUE :** Si un SPD type 2 ou filtre dV/dt est choisi, l'armoire est autonome.

- Pour le type 1, voir la figure 25 (page 70).
- Pour le type 12, voir la figure 26 (page 71).
- Pour le type 3R, voir la figure 29 (page 73).

**Figure 24 – Coffret de 1200 mm : Variateur standard sans filtre harmonique, type 3R**

40 à 60 HP (30 à 45 kW) à 460 V, service normal  
 30 à 50 HP (22 à 37 kW) à 460 V, service intensif  
 20 à 30 HP (15 à 22 kW) à 230 V, service normal  
 15 à 25 HP (11 à 18,5 kW) à 230 V, service intensif



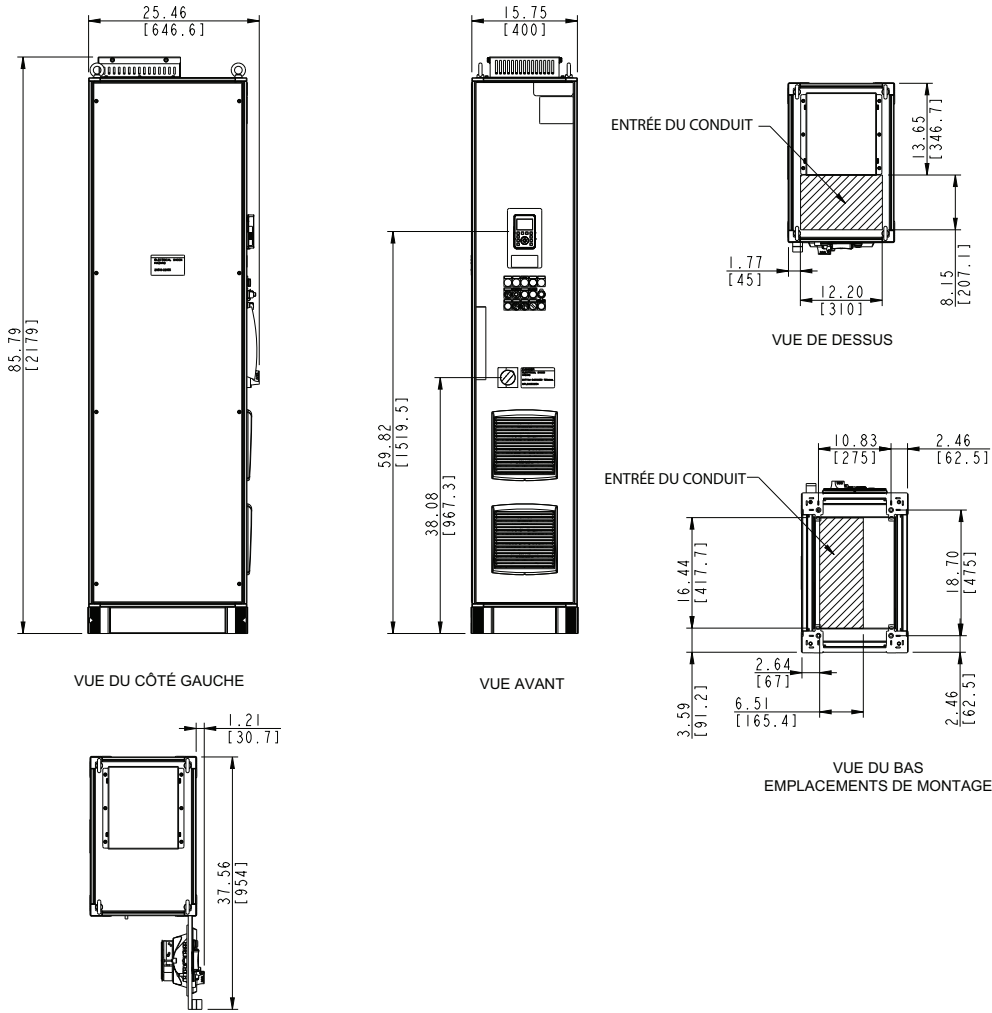
**REMARQUE :** Si un SPD type 2 ou filtre dV/dt est choisi, l'armoire est autonome.

- Pour le type 1, voir la figure 25 (page 70).
- Pour le type 12, voir la figure 26 (page 71).
- Pour le type 3R, voir la figure 29 (page 73).

**Figure 25 – Coffret de 2000 mm, variateur standard sans filtre harmonique, type 1**

75 à 125 HP (55 à 90 kW) à 460 V, service normal  
 60 à 100 HP (45 à 75 kW) à 460 V, service intensif  
 40 à 60 HP (30 à 45 kW) à 230 V, service normal  
 30 à 50 HP (22 à 37 kW) à 230 V, service intensif

**REMARQUE :** Le filtre harmonique M09 est disponible pour service intensif de 40 à 100 HP et service normal de 40 à 125 HP à 460 V.

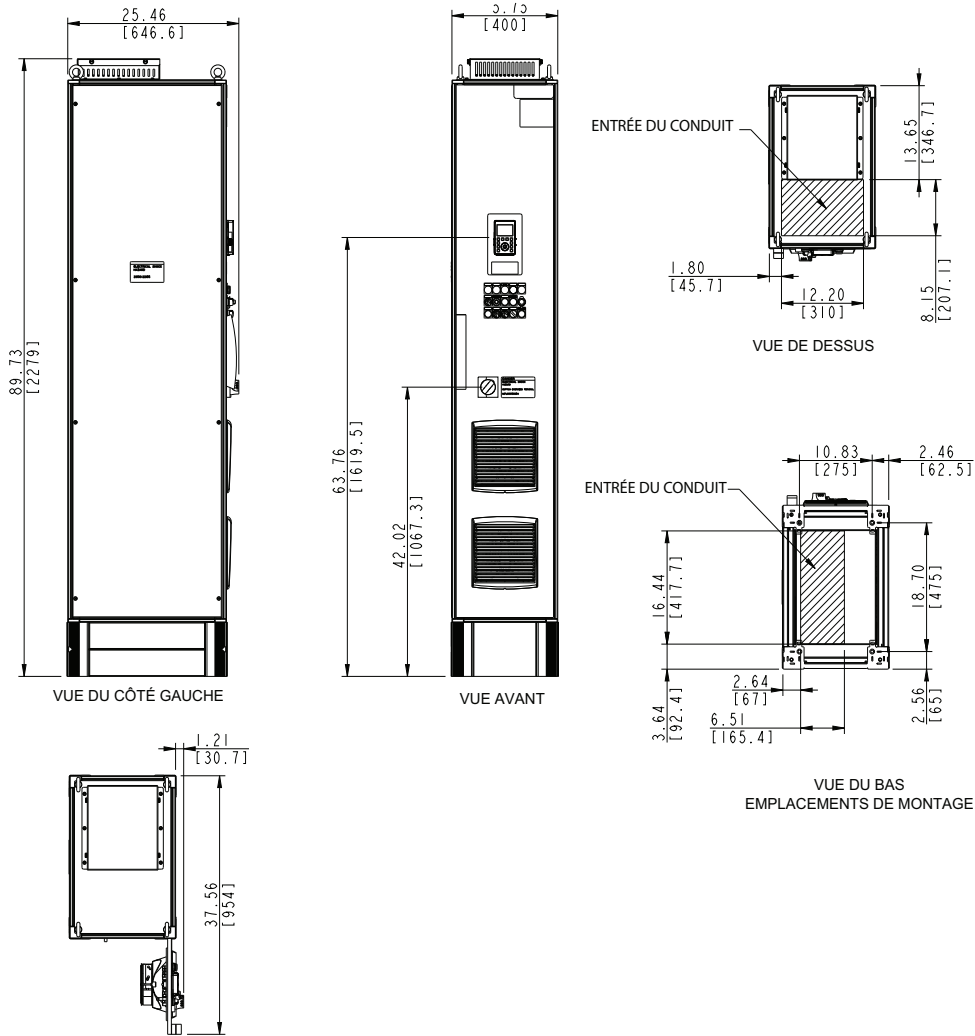


FRANÇAIS

**Figure 26 – Coffret de 2000 mm, variateur standard sans filtre harmonique, type 12**

75 à 125 HP (55 à 90 kW) à 460 V, service normal  
 60 à 100 HP (45 à 75 kW) à 460 V, service intensif  
 40 à 60 HP (30 à 45 kW) à 230 V, service normal  
 30 à 50 HP (22 à 37 kW) à 230 V, service intensif

**REMARQUE :** Le filtre harmonique M09 est disponible pour service intensif de 40 à 100 HP et service normal de 40 à 125 HP à 460 V.

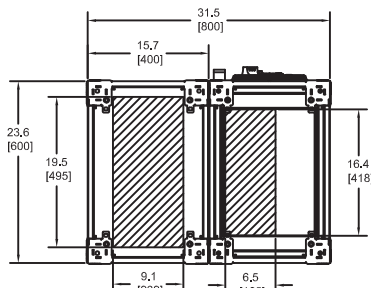


FRANÇAIS

**Figure 27 – Entrée des conduits et poids, 75 à 125 HP, service normal, et 60 à 100 HP, service intensif, à 460 V, 40 à 60 HP, service normal, et 30 à 50 HP, service intensif, à 230 V, types 1 et 12**

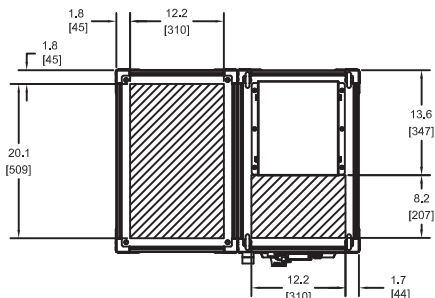
Entrée de conduit montrée dans la zone quadrillée

**Vue du bas, avant de l'unité**



Les combinaisons suivantes :  
Impédance de 5 % et filtre dV/dt, ou  
Contacteur de ligne et filtre dV/dt

Poids approximatif de l'option : 90,7 kg  
(200 lb)

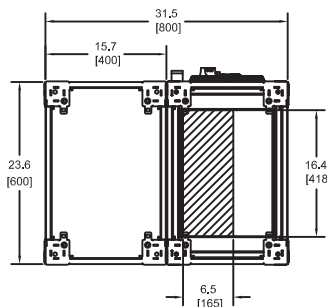


**Vue de dessus, avant de l'unité**

**Figure 28 – Entrée et poids des conduits, 40 à 125 HP, service normal, et 40 à 100 HP, service intensif, à 460 V, types 1 et 12**

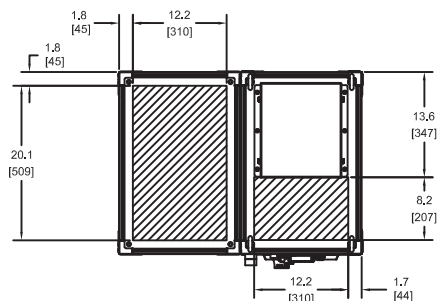
Entrée de conduit montrée dans la zone quadrillée

**Vue du bas, avant de l'unité**



Filter harmonique passif avec toutes les options

Poids approximatif de l'option : 113,4 kg  
(250 lb)

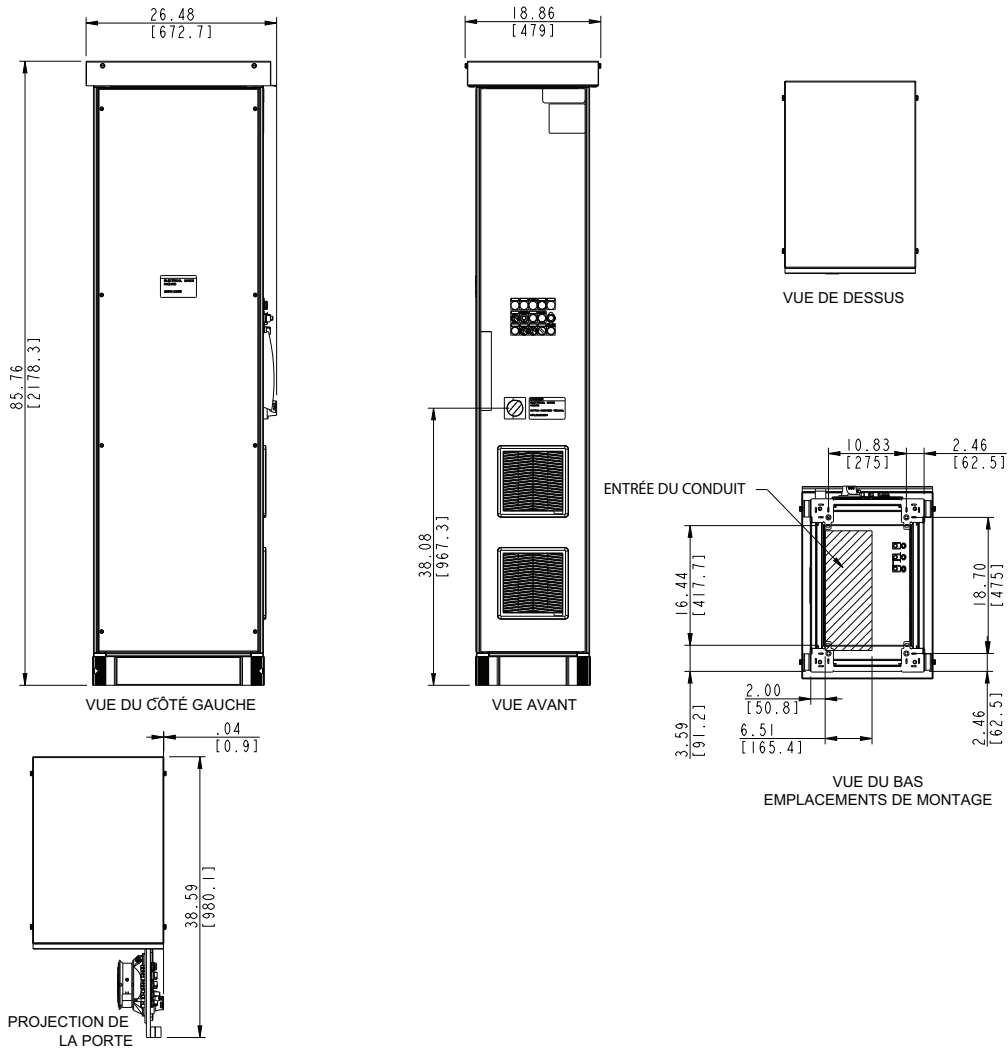


**Vue de dessus, avant de l'unité**

**Figure 29 – Coffret de 2 000 mm, variateur standard sans filtre harmonique, type 3R**

75 à 125 HP (55 à 90 kW) à 460 V, service normal  
 60 à 100 HP (45 à 75 kW) à 460 V, service intensif  
 40 à 60 HP (30 à 45 kW) à 230 V, service normal  
 30 à 50 HP (22 à 37 kW) à 230 V, service intensif

**REMARQUE :** Le filtre harmonique M09 est disponible pour service intensif de 40 à 100 HP et service normal de 40 à 125 HP à 460 V.

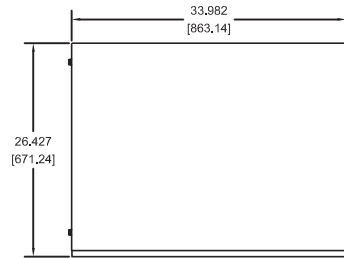
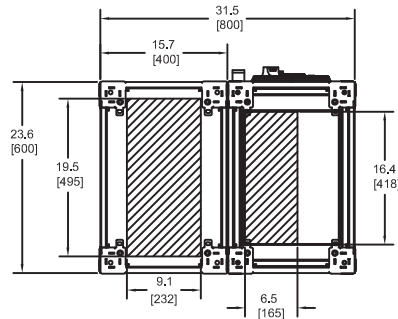


FRANÇAIS

**Figure 30 – Entrée des conduits et poids, 75 à 125 HP, service normal, et 60 à 100 HP, service intensif, à 460 V, 40 à 60 HP, service normal, et 30 à 50 HP, service intensif, à 230 V, type 3R**

Entrée de conduit montrée dans la zone quadrillée

Vue du bas, avant de l'unité



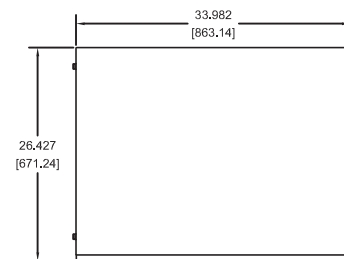
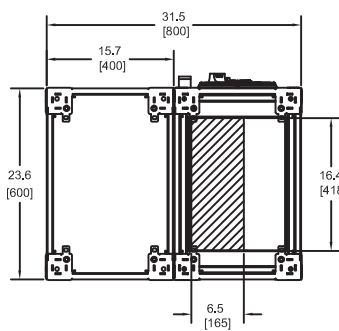
Vue de dessus, avant de l'unité

Les combinaisons suivantes :  
 Impédance de 5 % et filtre dV/dt, ou  
 Contacteur de ligne et filtre dV/dt  
 Poids approximatif de l'option : 90,7 kg  
 (200 lb)

**Figure 31 – Entrée des conduits et poids, 40 à 125 HP, service normal, et 40 à 100 HP, service intensif, à 460 V, type 3R**

Entrée de conduit montrée dans la zone quadrillée

Vue du bas, avant de l'unité



Vue de dessus, avant de l'unité

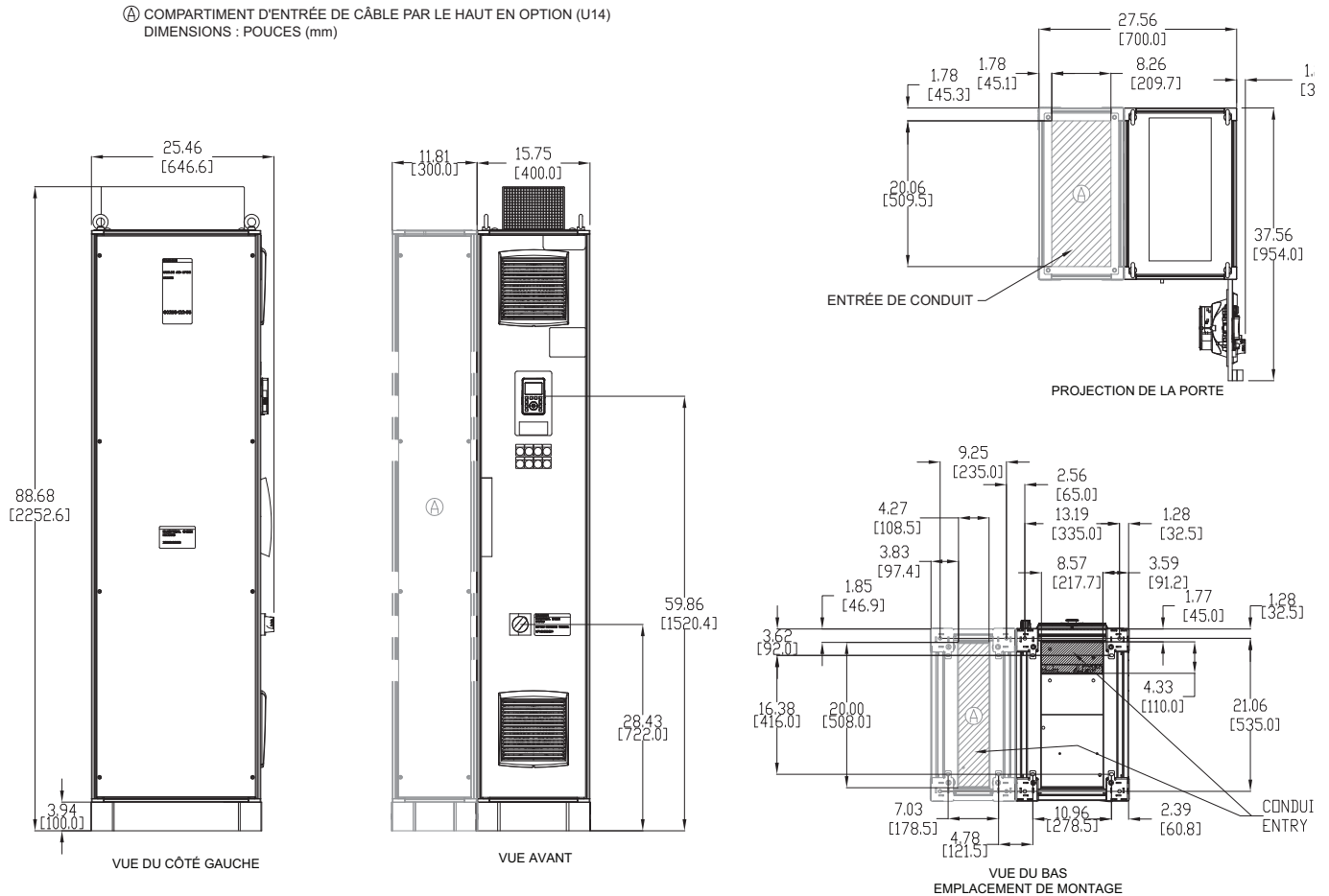
Filtre harmonique passif avec toutes les options  
 Poids approximatif de l'option : 113,4 kg (250 lb)

**Figure 32 – Coffret de 2000 mm, variateur standard sans filtre harmonique, type 1**

150 à 250 HP (110 à 160 kW) à 460 V, service normal  
 125 à 200 HP (90 à 130 kW) à 460 V, service intensif

**REMARQUE :**

- Le filtre harmonique M09 est disponible de 125 à 200 HP, service intensif, et 150–250 HP, service normal, à 460 V.
- Le contournement Y10 est disponible de 125 à 200 HP, service intensif, et 150 à 250 HP, service normal, à 460 V.



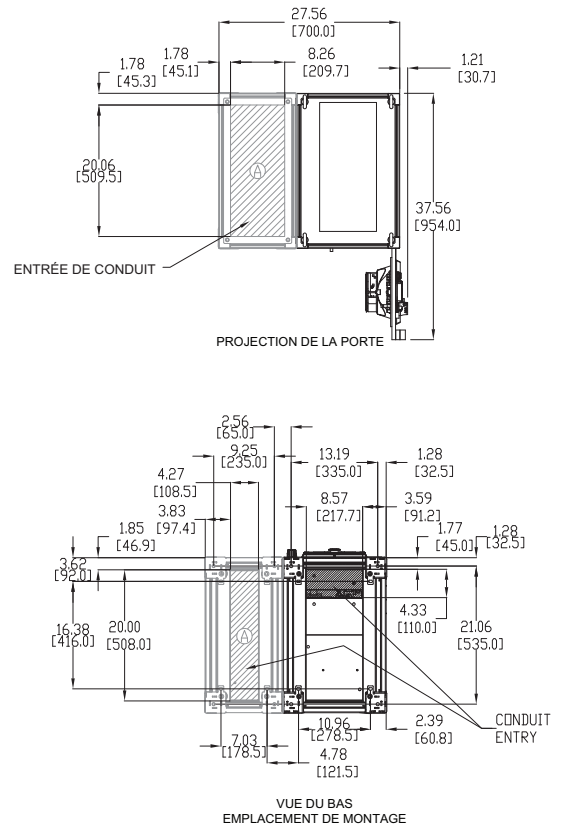
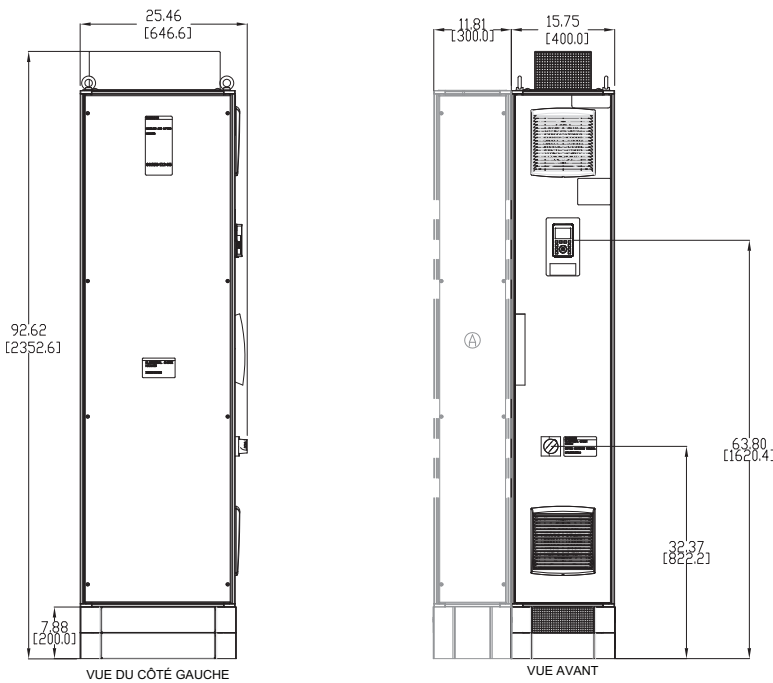
**Figure 33 – Coffret de 2 000 mm, variateur standard sans filtre harmonique, type 12**

150 à 250 HP (110 à 160 kW) à 460 V, service normal  
 125 à 200 HP (90 à 130 kW) à 460 V, service intensif

**REMARQUE :**

- Le filtre harmonique M09 est disponible pour service intensif de 125 à 200 HP et service normal de 150 à 250 HP à 460 V.
- Le contournement Y10 est disponible de 125 à 200 HP, service intensif et 150 à 250 HP, service normal, à 460 V.

COMPARTIMENT D'ENTRÉE DE CÂBLE PAR LE HAUT EN OPTION (U14)  
 DIMENSIONS : POUÇES (mm)



FRANÇAIS

**Figure 34 – Entrée des conduits et poids, 150 à 250 HP, service normal, et 150 à 200 HP, service intensif, à 460 V, types 1 et 12**

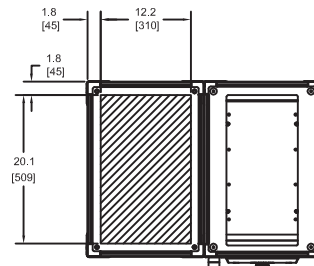
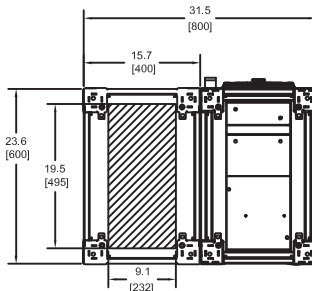
Entrée de conduit montrée dans la zone quadrillée

**Vue du bas, avant de l'unité**

N'importe quelle option suivante ou n'importe laquelle des combinaisons suivantes :  
 Contournement de pleine tension  
 Impédance de ligne de 5 %, SPD type 2, 150 VA, qui peut comprendre un compartiment à entrée par le haut

Poids approximatif de l'option : 61,3 kg (135 lb)

La zone d'entrée du conduit vue de dessus diminue de 12,2 à 4,2 po quand un contournement de pleine tension est sélectionné.



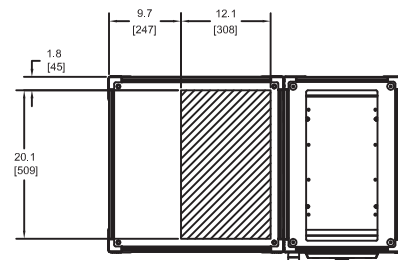
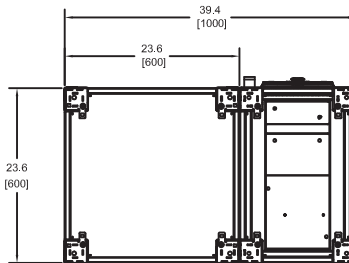
**Vue de dessus, avant de l'unité**

**Vue du bas, avant de l'unité**

La combinaison d'un filtre passif et de l'une des options suivantes : Contournement de pleine tension, SPD type 2 et 150 VA

La combinaison d'un filtre passif et d'un compartiment à entrée par le haut. Peut comprendre SPD Type 2 ou 150 VA.

Poids approximatif de l'option : 136 kg (300 lb)

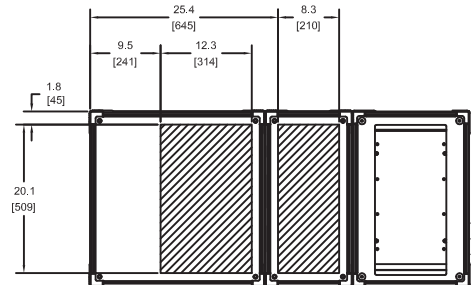
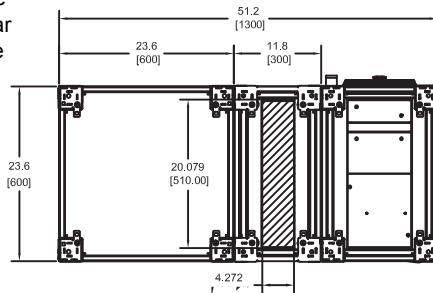


**Vue de dessus, avant de l'unité**

**Vue du bas, avant de l'unité**

La combinaison d'un filtre harmonique passif et d'un compartiment à entrée par le haut avec contournement de pleine tension. Peut comprendre SPD Type 2 ou 150 VA.

Poids approximatif de l'option : 167,8 kg (370 lb)



**Vue de dessus, avant de l'unité**

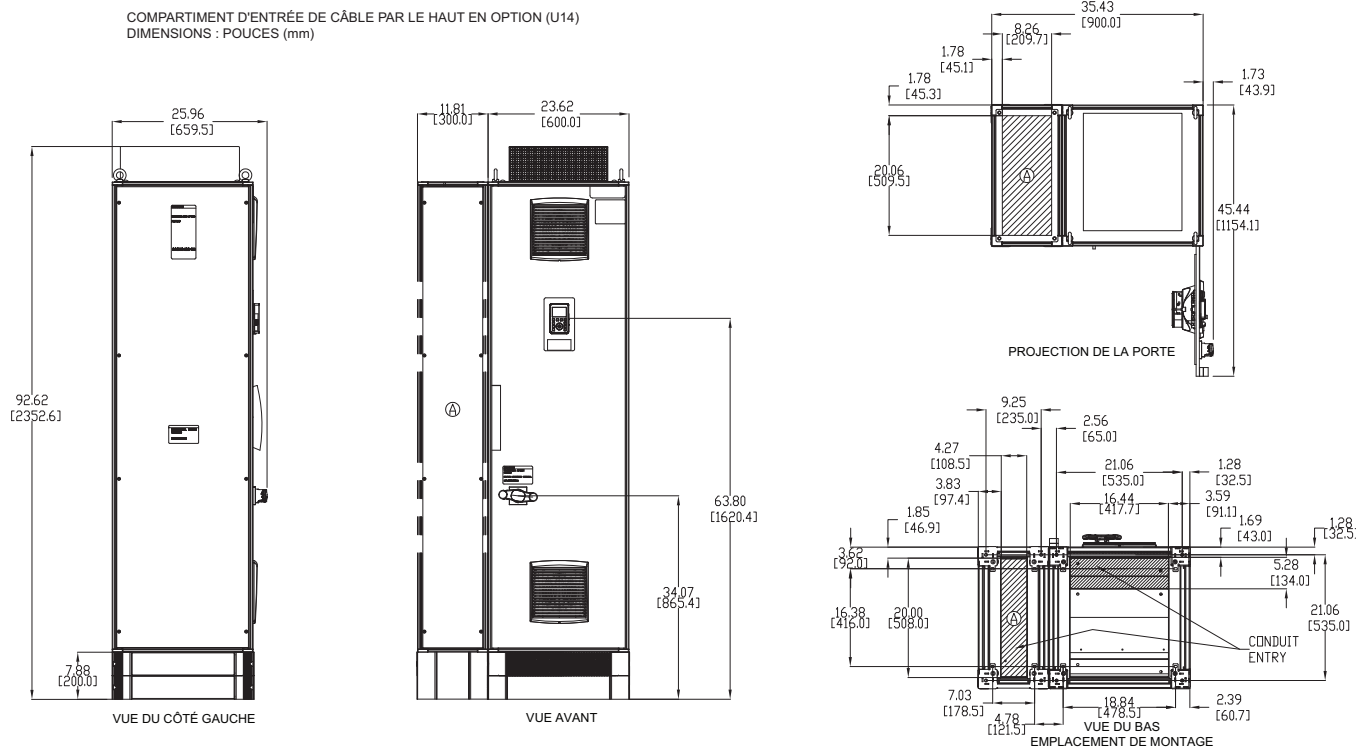
FRANÇAIS



**Figure 36 – Coffret de 2 000 mm, variateur standard sans filtre harmonique, type 12**

300 à 500 HP (200 à 310 kW) à 460 V, service normal  
 250 à 400 HP (160 à 250 kW) à 460 V, service intensif

**REMARQUE :** Le filtre harmonique M09 est disponible pour service intensif de 250 à 400 HP et service normal de 300 à 500 HP à 460 V.



**Figure 37 – Entrée des conduits et poids, 300 à 500 HP, service normal, et 250 à 400 HP, service intensif, à 460 V, types 1 et 12**

**Entrée de conduit montrée dans la zone quadrillée**

N'importe quelle option suivante ou n'importe laquelle des combinaisons suivantes :  
 Impédance de ligne de 5 %, SPD type 2, 150 VA, qui peut comprendre un compartiment à entrée par le haut

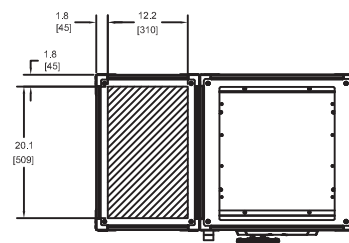
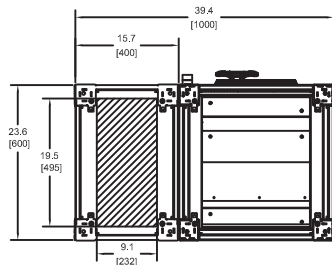
Poids approximatif de l'option : 147,4 kg (325 lb)

La combinaison d'un contournement de pleine tension et de n'importe quelle option suivante :  
 Impédance de ligne de 5 %, SPD type 2, 150 VA, qui peut comprendre un compartiment à entrée par le haut, 250 HP, service intensif, à 460 V

Poids approximatif de l'option : 156,5 kg (345 lb)

La zone d'entrée du conduit vue de dessus diminue de 12,2 à 4,2 po quand un contournement de pleine tension est sélectionné.

**Vue du bas, avant de l'unité**



**Vue de dessus, avant de l'unité**

FRANÇAIS

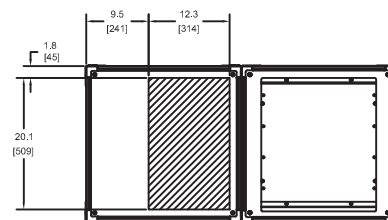
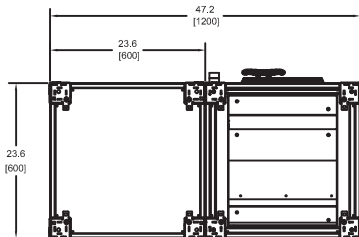
**Figure 38 – Entrée des conduits et poids, 300 à 400 HP, service normal, et 250 à 300 HP, service intensif, à 460 V, types 1 et 12**

Entrée de conduit montrée dans la zone quadrillée

La combinaison d'un filtre passif et de l'une des options suivantes : SPD Type 2 et 150 VA, qui peut comprendre un compartiment à entrée par le haut

Poids approximatif de l'option : 302,2 à 344,3 kg (667 à 759 lb)

Vue du bas, avant de l'unité



Vue de dessus, avant de l'unité

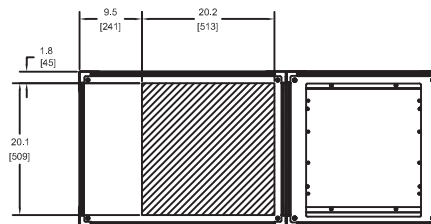
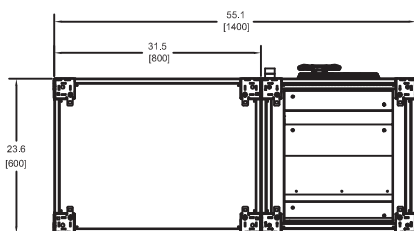
**Figure 39 – Entrée des conduits et poids, 500 HP, service normal, et 400 HP, service intensif, à 460 V, types 1 et 12**

Entrée de conduit montrée dans la zone quadrillée

La combinaison d'un filtre passif et de l'une des options suivantes : SPD Type 2 et 150 VA, qui peut comprendre un compartiment à entrée par le haut

Poids approximatif de l'option : 483 kg (1065 lb)

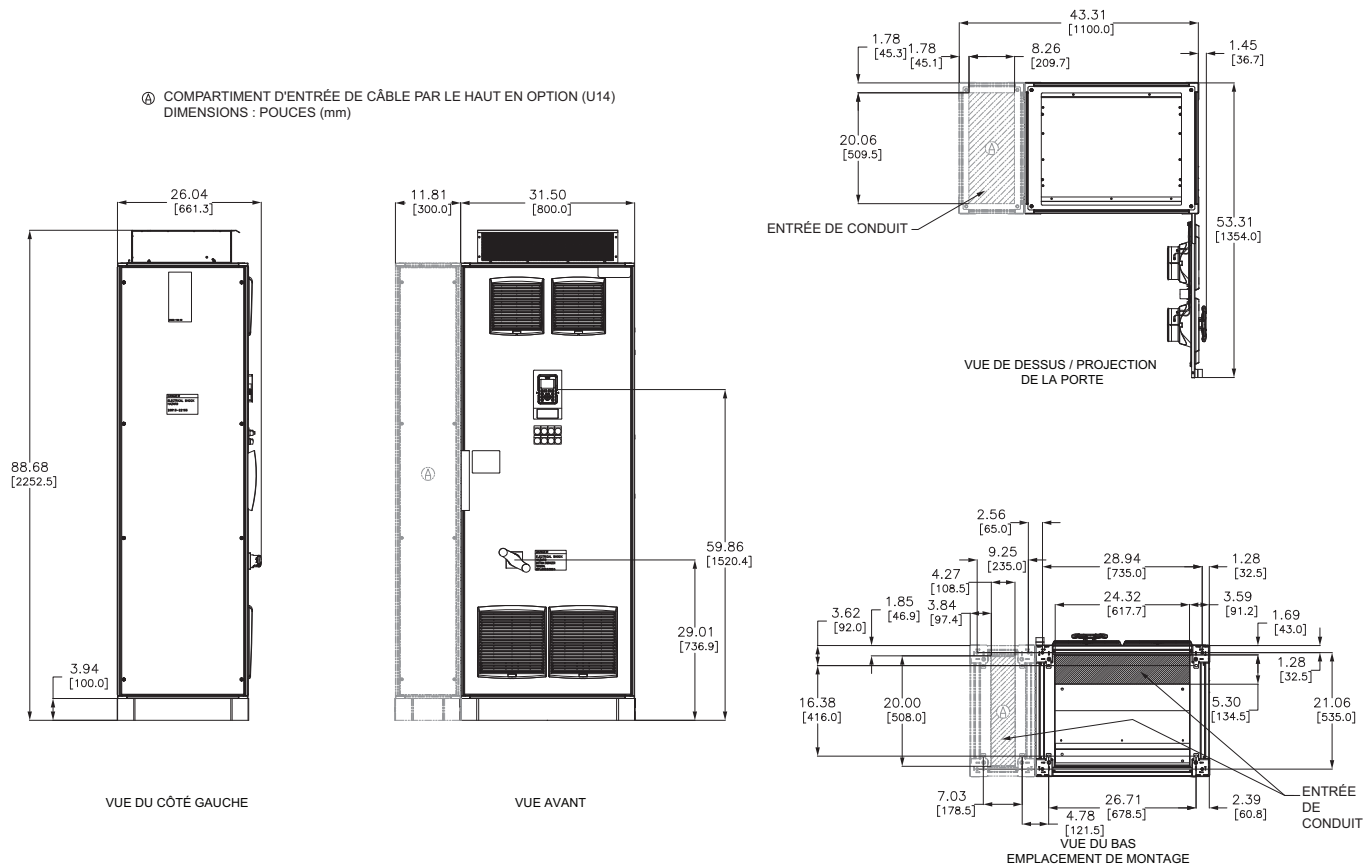
Vue du bas, avant de l'unité



Vue de dessus, avant de l'unité

**Figure 40 – Coffret de 2 000 mm, variateur standard sans filtre harmonique, type 1**

600 à 700 HP (400 à 500 kW) à 460 V, service normal  
 500 à 600 HP (310 à 400 kW) à 460 V, service intensif

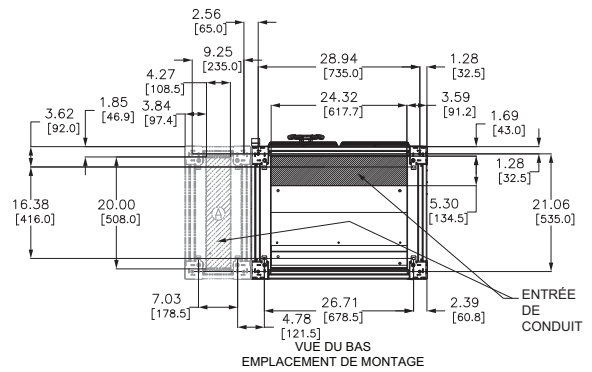
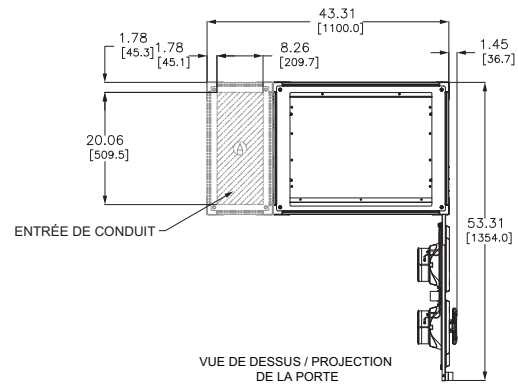
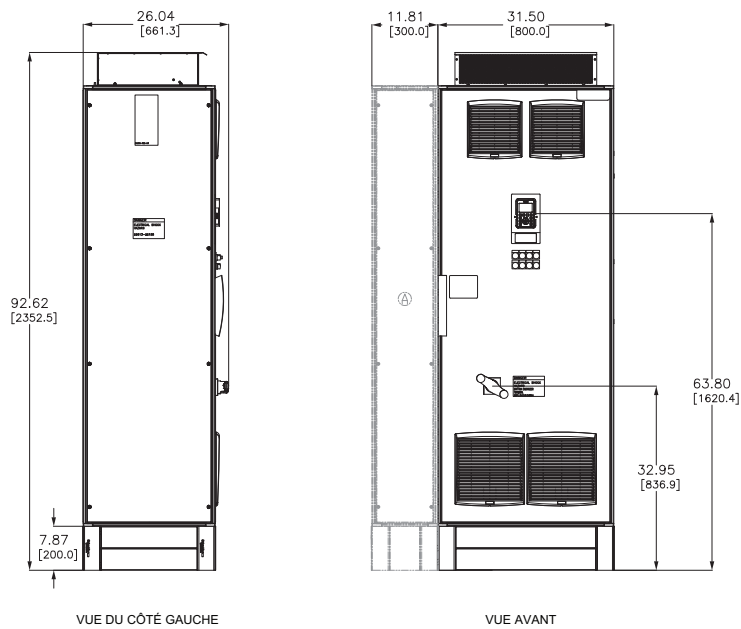


FRANÇAIS

**Figure 41 – Coffret de 2 000 mm, variateur standard sans filtre harmonique, type 12**

600 à 700 HP (400 à 500 kW) à 460 V, service normal  
 500 à 600 HP (310 à 400 kW) à 460 V, service intensif

Ⓐ COMPARTIMENT D'ENTRÉE DE CÂBLE PAR LE HAUT EN OPTION (U14)  
 DIMENSIONS : POUÇES (mm)



FRANÇAIS

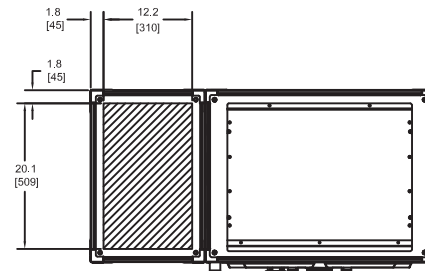
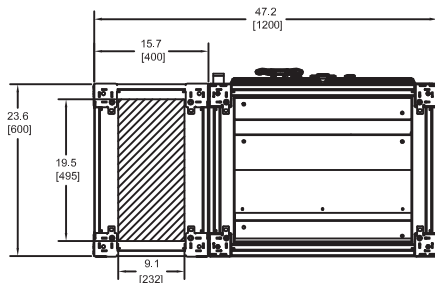
**Figure 42 – Entrée des conduits et poids, 600 à 700 HP, service normal, et 500 à 600 HP, service intensif, à 460 V, types 1 et 12**

Entrée de conduit montrée dans la zone quadrillée

**Vue du bas, avant de l'unité**

La combinaison de n'importe  
quelles options suivantes : SPD  
Type 2 et  
150 VA, qui peut comprendre un  
compartiment à entrée par le haut

Poids approximatif de l'option :  
68 kg (150 lb)

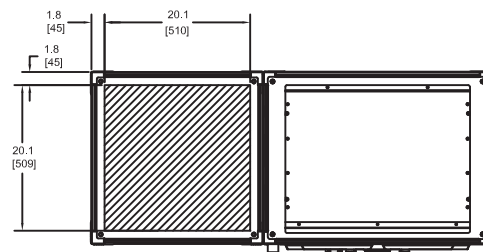
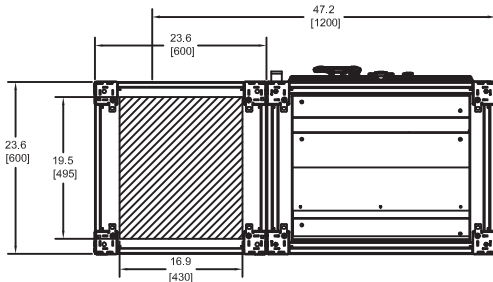


**Vue de dessus, avant de l'unité**

**Vue du bas, avant de l'unité**

La combinaison d'une  
impédance de ligne de 5 % et de  
n'importe quelle option suivante :  
SPD Type 2 et  
150 VA, qui peut comprendre un  
compartiment à entrée par le  
haut

Poids approximatif de l'option :  
68 kg (450 lb)



**Vue de dessus, avant de l'unité**

FRANÇAIS

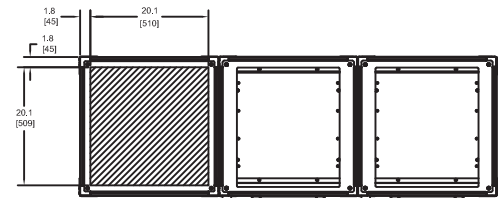
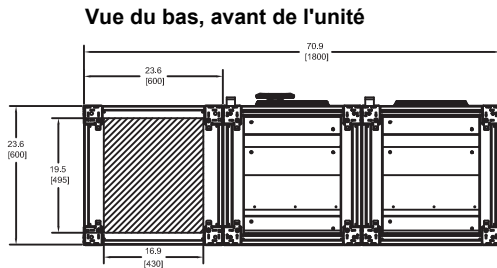


**Figure 45 – Entrée des conduits et poids, 900 HP, service normal, et 700 HP, service intensif, à 460 V, types 1 et 12**

**Entrée de conduit montrée dans la zone quadrillée**

La combinaison de n'importe quelles options suivantes : SPD Type 2 et 150 VA, qui peut comprendre un compartiment à entrée par le haut

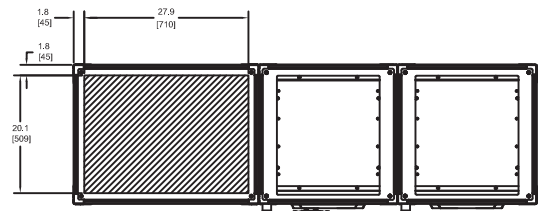
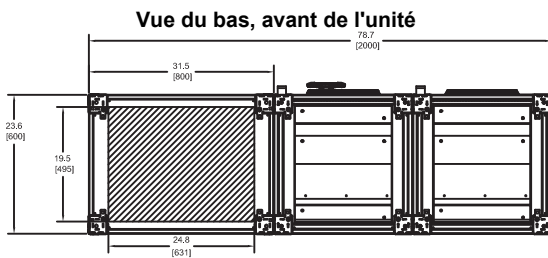
Poids approximatif de l'option : 79,4 kg (175 lb)



**Vue de dessus, avant de l'unité**

La combinaison d'une impédance de ligne de 5 % et de n'importe quelle option suivante : SPD Type 2 et 150 VA, qui peut comprendre un compartiment à entrée par le haut

Poids approximatif de l'option : 226,8 kg



**Vue de dessus, avant de l'unité**

**Table 27 – Encombrement**

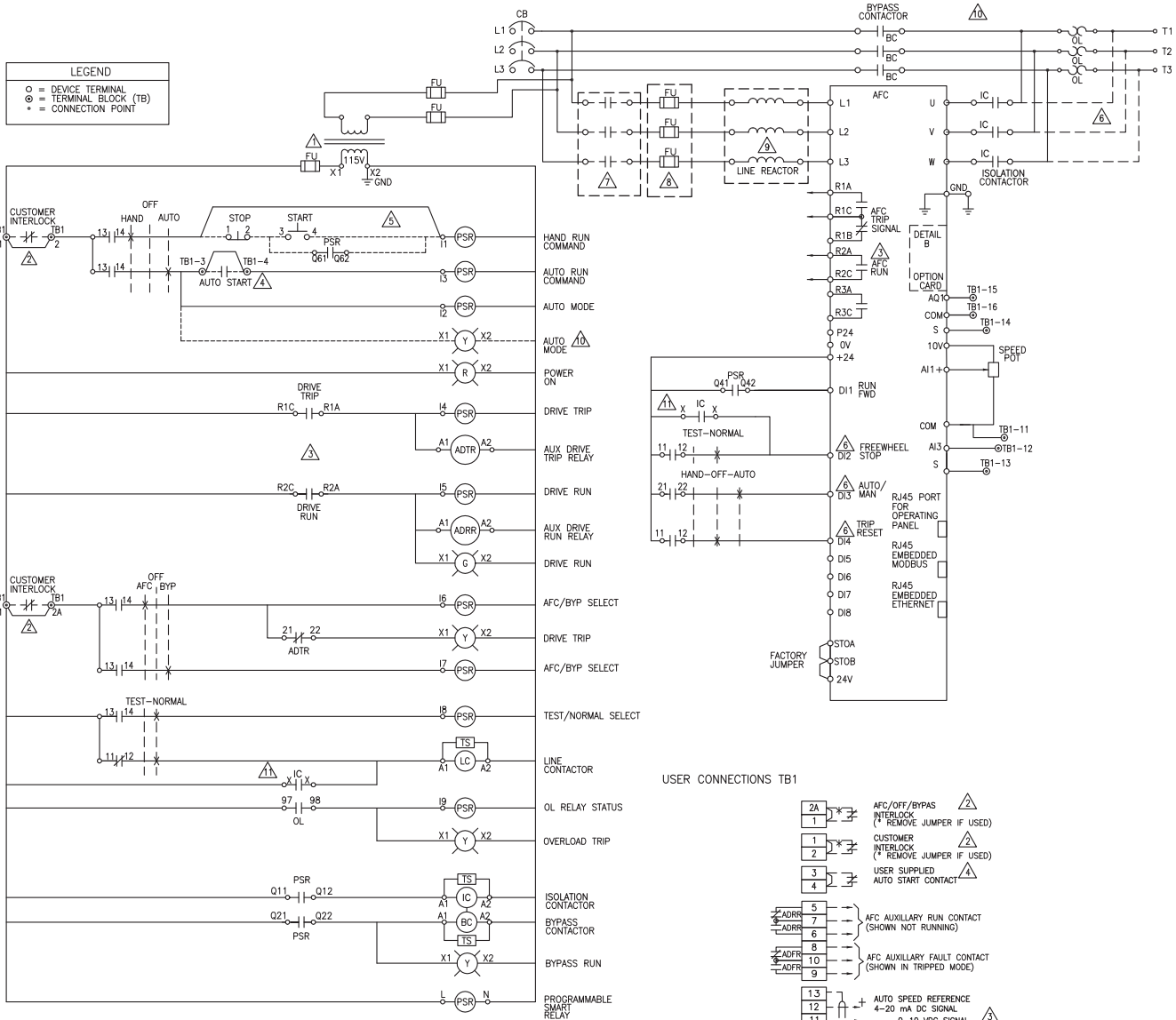
HP (Service normal)	230 V	460 V	Largeur		Profondeur		Hauteur	
			mm	po	mm	po	mm	po
1–7,5	X		413,7	16,29	557,8	21,95	810,2	31,90
1–15		X	413,7	16,29	557,8	21,95	810,2	31,90
10–15	X		413,7	16,29	557,8	21,95	1210,3	47,65
20–30		X	413,7	16,29	557,8	21,95	1210,3	47,65
20–30	X		413,7	16,29	557,8	21,95	1410,3	55,52
40–60		X	413,7	16,29	557,8	21,95	1410,3	55,52
40–60	X		400	15,75	646,6	25,46	2179	85,8
75–125		X	400	15,75	646,6	25,46	2179	85,8
150–250		X	400	15,75	646,6	25,46	2362,2	93
300–500		X	600	23,62	646,6	25,46	2362,2	93
600–700		X	800	31,50	646,6	25,46	2362,2	93
900		X	1200	47,24	646,6	25,46	2362,2	93

FRANÇAIS

# Schémas

**Figure 46 – Circuit d'alimentation Y (avec contournement) Hand-Off-Auto, Start-Stop et potentiomètre de vitesse**

**REMARQUE :** Schéma élémentaire du circuit de contrôle et d'alimentation représentatifs. Voir la documentation fournie avec le variateur pour un schéma complet.



**NOTES:**

- ⚠ CONTROL TRANSFORMER PRIMARY VOLTAGE MATCHES MAINS VOLTAGE RATING. FUSING MAY DIFFERENT BASE ON DRIVE RATING AND OPTIONS.
- ⚠ USER SUPPLIED CUSTOMER INTERLOCK CONTACT.
- ⚠ PROGRAMMED I/O SEE CONTROLLER FUNCTION CONFIGURATION TABLE.
- ⚠ USER SUPPLIED AUTO-START CONTACT.
- ⚠ CONNECTION USED WHEN START-STOP PUSH BUTTONS. NOT CONNECTED.
- ⚠ WIRING BYPASSES SOLID STATE OVERLOAD IN DRIVE CIRCUIT FOR 30-50HP, 230V & 60-250HP, 460V.

- ⚠ OPTIONAL LINE CONTACTOR OR SERVICE SWITCH.
- ⚠ POWER FUSES, WHEN SUPPLIED, AS STANDARD FOR 150-900HP ND, 460V & 125-700HP HD, 460V.
- ⚠ OPTIONAL LINE REACTOR, SUPPLIED AS STANDARD FOR 150-900HP ND, 460V & 125-700HP HP, 460V.
- ⚠ REPRESENTATIVE CIRCUIT. SEE DOCUMENTATION SUPPLIED WITH YOUR DRIVE.
- ⚠ CONNECTION NUMBERS VARY. SEE DOCUMENTATION SUPPLIED WITH YOUR DRIVE.

FRANÇAIS

Figure 47 – Configurations d'usine du circuit d'alimentation Y (avec contournement)

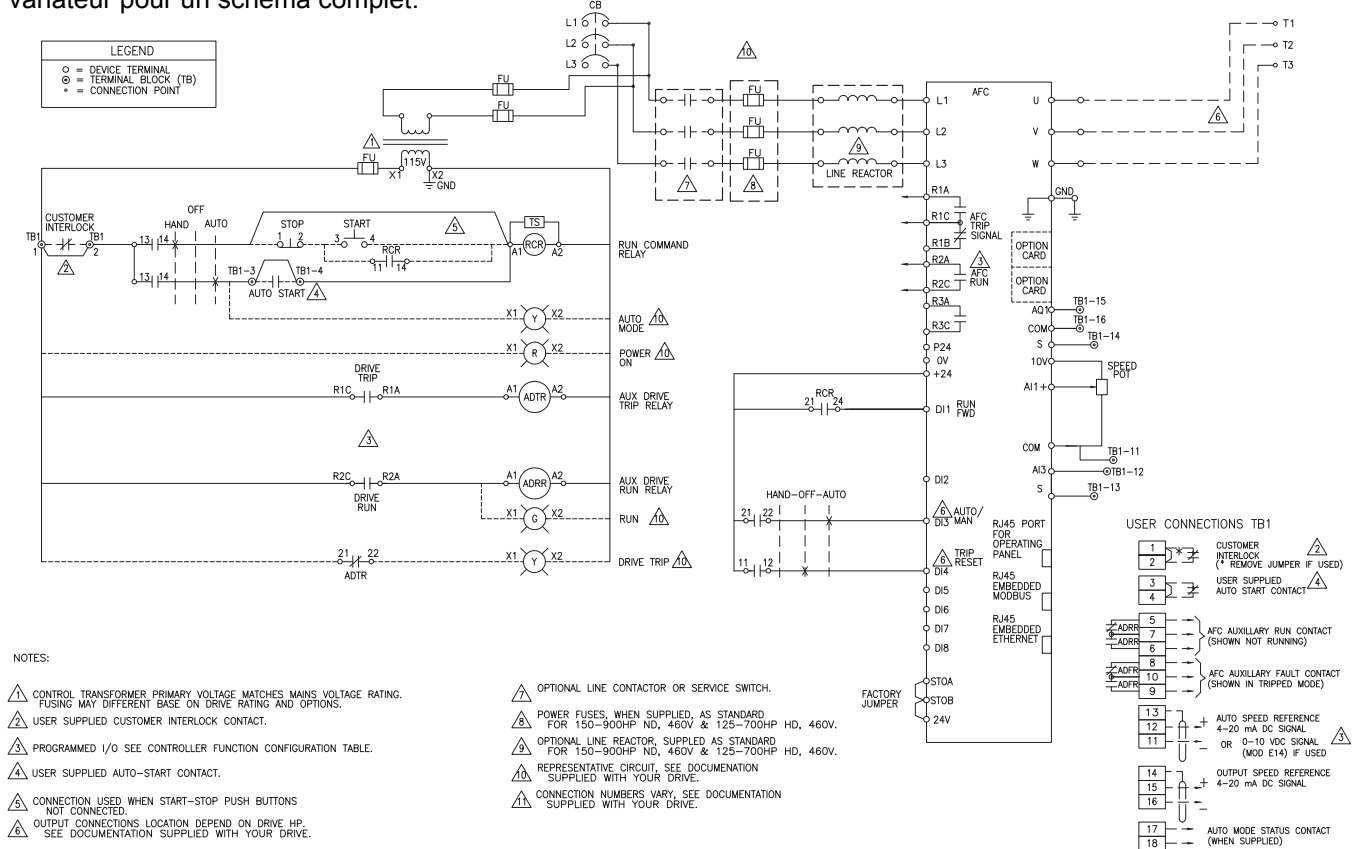
ALTIVAR PROCESS 960 FACTORY CONFIGURATION					
MENU	TAB	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
1	S.START	----	2/3 WIRE CONTROL	tCC	2C
1	S.START	----	STANDARD MOT. FREQ (HZ)	bFr	60
1	S.START	----	MAX MOT. FREQ (HZ)	tFr	60
1	S.START	----	ACCELERATION (SEC)	ACC	10
1	S.START	----	DECELERATION (SEC)	dEC	10
1	S.START	----	LOW SPEED (HZ)	LSP	3
5.2	--	SWITCHING FREQ.	SWITCHING FREQ. (KHZ)	SFr	2.5
5.4	--	----	2 WIRE TYPE	tCt	LEL
5.4	--	----	REF. FREQ 2 CONFIG	Fr2	AI1
5.4	--	----	REF. FREQ 1 CONFIG	Fr1	AI3
5.4	--	----	FREQ. SWITCH ASSIGN	rFC	DI3
5.4	--	CONTROL MODE	I/O PROFILE	CHCF	io
5.4	--	COMMAND SWITCHING	COMMAND SWITCHING	CCS	DI3
5.4	--	CMD CHANNEL 1	CMD CHANNEL 1 – TERMINAL	Cd1	tEr
5.4	--	CMD CHANNEL 2	CMD CHANNEL 2 – TERMINAL	Cd2	tEr
5.12	--	STOP CONFIGURATION	FREEWHEEL STOP ASSIGN(DI2 LOW LVL)	nST	DI2
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 MIN. VALUE (mA)(W/O MOD E14)	CrL3	4
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (CURRENT W/O MOD E14)	AI3T	0A
5.14	RELAY	R1 CONFIG.	R1 ASSIGN – OPERATING STATE	r1	FLt
5.14	RELAY	R2 CONFIG.	R2 ASSIGN – DRIVE RUNNING	r2	run
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 ASSIGN – MOTOR FREQ	AO1	oFr
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 MIN OUTPUT	AOL1	4
5.16	--	TRIP RESET	TRIP RESET	rSF	DI4
5.16	--	CATCH ON THE FLY	CATCH ON THE FLY	FLr	YES
WHEN MOD E14 SELECTED – 0–10V DC SPEED REF.					
MENU	No	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (VOLTAGE WITH MOD E140)	AI3t	10u

DESCRIPTION	TYPE 1	TYPE 12	TYPE 3R
‡ VENTILATION FAN	ALL HP	ALL HP	ALL HP
‡ SPACE HEATER	NA	NA	1–125HP 460V 1–60HP 230V

FRANÇAIS

**Figure 48 – Circuit d'alimentation W (sans contournement) Hand-Off-Auto, Start-Stop et potentiomètre de vitesse**

**REMARQUE :** Schéma élémentaire du circuit de contrôle et d'alimentation représentatifs. Voir la documentation fournie avec le variateur pour un schéma complet.



FRANÇAIS

**Figure 49 – Configurations d'usine du circuit d'alimentation W (sans contournement)**

ALTIVAR PROCESS 960 FACTORY CONFIGURATION					
MENU	TAB	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
1	S.START	-----	2/3 WIRE CONTROL	tCC	2C
1	S.START	-----	STANDARD MOT. FREQ (HZ)	bFr	60
1	S.START	-----	MAX MOT. FREQ (HZ)	tFr	60
1	S.START	-----	ACCELERATION (SEC)	ACC	10
1	S.START	-----	DECELERATION (SEC)	dEC	10
1	S.START	-----	LOW SPEED (HZ)	LSP	3
5.2	--	SWITCHING FREQ.	SWITCHING FREQ. (kHz)	SFr	2.5
5.4	--	-----	2 WIRE TYPE	tCt	LEL
5.4	--	-----	REF. FREQ 2 CONFIG	Fr2	AI1
5.4	--	-----	REF. FREQ 1 CONFIG	Fr1	AI3
5.4	--	-----	FREQ. SWITCH ASSIGN	rFC	DI3
5.4	--	CONTROL MODE	I/O PROFILE	CHCF	io
5.4	--	COMMAND SWITCHING	COMMAND SWITCHING	CCS	DI3
5.4	--	CMD CHANNEL 1	CMD CHANNEL 1 – TERMINAL	Cd1	tEr
5.4	--	CMD CHANNEL 2	CMD CHANNEL 2 – TERMINAL	Cd2	tEr
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 MIN. VALUE (mA)(W/O MOD E14)	CrL3	4
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (CURRENT W/O MOD E14)	AI3T	OA
5.14	RELAY	R1 CONFIG.	R1 ASSIGN – OPERATING STATE	r1	FLt
5.14	RELAY	R2 CONFIG.	R2 ASSIGN – DRIVE RUNNING	r2	run
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 ASSIGN – MOTOR FREQUENCY	AO1	oFr
5.14	AI/A1	AQ1 CONFIG.	AQ1 MIN OUTPUT	AOL1	4
5.16	--	TRIP RESET	TRIP RESET	rSF	DI4
5.16	--	CATCH ON THE FLY	CATCH ON THE FLY	FLr	YES
WHEN MOD E14 SELECTED – 0–10V DC SPEED REF.					
MENU	No	SUB-MENU	DESCRIPTION	CODE	ADJ.
5.14	AI/AQ	AI3 CONFIG.	AI3 TYPE (VOLTAGE WITH MOD E14)	AI3t	10u

DESCRIPTION	TYPE 1	TYPE 12	TYPE 3R
‡ VENTILATION FAN	ALL HP	ALL HP	ALL HP
‡ SPACE HEATER	NA	NA	1–125HP 460V 1–60HP 230V

FRANÇAIS

FRANÇAIS

## Section 6— Pièces remplaçables et entretien

### Pièces remplaçables

Schneider Electric fournit un nombre limité de pièces remplaçables pour le variateur Process ATV960. Avant de remplacer une pièce, consulter votre représentant des ventes local. Les pièces remplaçables doivent être installées par un personnel qualifié, familier avec l'appareillage à remplacer.

**Tableau 28 – Pièces remplaçables**

Description	N° de catalogue
Profinet I/O [1]	VW3A3627
Profibus DP <sup>(1)</sup>	VW3A3607
CANopen 2XRJ45 <sup>(1)</sup>	VW3A3608
DeviceNet <sup>(1)</sup>	VW3A3609
CANopen SUB-D9 <sup>(1)</sup>	VW3A3618
CANopen type ouvert avec borne à vis <sup>(1)</sup>	VW3A3628
Module d'extension d'E/S <sup>(1)</sup>	VW3A3203
Module d'extension de relais <sup>(1)</sup>	VW3A3204
Bobine ~ (ca) pour LC1F150	LX1FF095
Bobine ~ (ca) pour LC1F185	LX1FG095
Bobine ~ (ca) pour LC1F265	LX1FH1272
Bobine ~ (ca) pour LC1F330	LX1FH1272
Bobine ~ (ca) pour LC1F400	LX1FJ110
Voyant lumineux, rouge Sous tension	ZB5AV04 Tête de voyant lumineux rouge
	ZB5AV6 Collier de montage avec module lumineux
	25501-00003 DÉL
	65170-166-24 Plaque à légende « Sous tension »
Voyant lumineux, jaune Mode Auto Déclenché	ZBZ32 Porte-plaque de légendes
	ZB5AV05 Tête de voyant lumineux orange
	ZB5AV6 Collier de montage avec module lumineux
	25501-00004 DÉL
	65170-166-39 Plaque à légende « Trip » (Déclencher)
ou 65170-166-08 Plaque à légende « Auto »	
Voyant lumineux, verte Variateur en marche	ZBZ32 Porte-plaque de légendes
	ZB5AV03 Tête de voyant lumineux verte
	ZB5AV6 Collier de montage avec module lumineux
	25501-00005 DÉL
Collier de montage de voyant lumineux avec module lumineux	65170-166-42 Plaque à légende « Variateur en marche »
	ZBZ32 Porte-plaque de légendes
Collier de montage de lampe témoin avec module lumineux et 1 contact N.O. et 1 N.F. pour p-t-t	ZB5AV6
	ZB5AW065

<sup>1</sup> Le remplacement sur place des cartes d'option remet le convertisseur de puissance aux réglages d'usine par défaut. Il faut reconfigurer l'appareil selon le schéma élémentaire fourni.

**Tableau 28 – Pièces remplaçables (suite)**

Description	N° de catalogue
Assemblage du sélecteur, manuel-arrêt-auto	ZB5AD3 Sélecteur à trois positions
	ZB5AZ009 Collier de montage
	ZBE205 (2) Blocs à contacts (1 N.F. et 1 N.O.)
	65170-166-17 Plaque à légende « Hand-Off-Auto »
	ZBZ32 Porte-plaque de légendes
Potentiomètre de vitesse	ATVPOT25K Assemblage du potentiomètre de vitesse
Boutons-poussoirs marche/arrêt	ZB5AA2 Bouton-poussoir noir
	ZB5AA4 Bouton-poussoir rouge
	ZB5AZ101 Collier de montage avec blocs à contacts (1 N.O.)
	ZB5AZ102 Collier de montage avec blocs à contacts (1 N.F.)
	65170-166-31 Plaque à légende « Marche »
	65170-166-09 Plaque à légende « Arrêt »
	(2) ZBZ32 Portes-plaque de légendes
Ventilateur avec filtre, 170 mm x 150 mm, 115 Vca 460 V / 1 à 30 HP ND, 1 à 25 HP HD, types 1 et 12 230 V / 1 à 15 HP ND, 1 à 10 HP HD types 1 et 12	NSYCVF85M115PF
Ventilateur avec filtre, 270 mm x 250 mm, 115 Vca 460 V / 40 à 120 HP ND, 30 à 100 HP HD, types 1 et 12 230 V / 20 à 60 HP ND, 15 à 50 HP HD, types 1 et 12	NSYCVF300M115PF
Filtre de ventilateur, 170 mm x 150 mm 460 V / 1 à 30 HP ND, 1 à 25 HP HD 230 V / 1 à 15 HP ND, 1 à 10 HP HD	NSYCAF125
Filtre de ventilateur, 270 mm x 250 mm 460 V / 40 à 900 HP ND, 30 à 700 HP HD 230 V / 20 à 60 HP ND, 15 à 50 HP HD	NSYCAF223
Filtre de grille du coffret, 270 mm x 250 mm 460 V / 150 à 250 HP service normal, 125 à 200 HP service intensif	NSYCAF223
Kit de ventilateur de l'alimentation, 48 Vcc 460 V / 150 à 900 HP service normal 125 à 700 HP service intensif	VX5VPM001
Ventilateur de porte de coffret, 270 mm x 250 mm, 48 Vcc 460 V / 150 à 900 HP service normal 125 à 700 HP service intensif	VX5VPM003
Ventilateur de porte, 320 mm x 320 mm (lorsque fourni)	11677154055
Filtre de ventilateur de porte, 320 mm x 320 mm, paquet de 5	18611600037
Ventilateur de toit, 470 mm x 470 mm (lorsque fourni)	11681152055
Filtre de ventilateur de toit, 470 mm x 470 mm, paquet de 20	18611600039

**Tableau 28 – Pièces remplaçables (suite)**

Description	N° de catalogue
Terminal d'exploitation avancé pour variateur (ne convient pas à une installation extérieure)	VW3A1111
Adaptateur de terminal d'exploitation à distance (ne convient pas à une installation extérieure)	VW3A1112
Câble USB Zelio	SR2USB01
Bloc de contrôle ATV900, toutes valeurs nominales	VX4B900100
Carte-filtre d'immunité aux radiofréquences (RFI), 460 V / 150 à 900 HP service normal 125 à 700 HP service intensif	VX4FPMC1180N4
Carte d'inverseur, 460 V / 150 HP (110 kW)	VX4IPMC11N4
Carte d'inverseur, 460 V / 200 HP (132 kW)	VX4IPMC13N4
Carte d'inverseur, 460 V / 250 HP (160 kW)	VX4IPMC16N4
Carte de puissance, 460 V / 150 à 900 HP service normal, 125 à 700 HP service intensif	VX4PPMC1180N4
Carte d'alimentation, 460 V / 110–630 kW 460 V / 150 à 900 HP service normal, 125 à 700 HP service intensif	VX4XPMC1180N4
Câbles de raccordement, CMP6 à CMI1	VX5XPM001
Alimentation cc pour ventilateurs, 48 Vcc	VX5XPM002
Brique d'inverseur 460 V / 150 à 250 HP	VX5IBPMC1116N4
Brique de redresseur 460 V / 150 à 250 HP	VX5RBPMC1116N4
Jeu de fusibles, 3 pièces, 250 A, URD30 460 V / 125 HP HD, 150 HP service normal, 250 HP service intensif, 300 HP service normal	VX5FUPM0250
Jeu de fusibles, 3 pièces, 315 A, URD30 460 V / 150 HP HD, 200 HP service normal, 300 HP service intensif, 400 HP service normal, 500 HP service intensif, 600 HP service normal	VX5FUPM0315
Jeu de fusibles, 3 pièces, 350 A, URD30 460 V / 200 HP HD, 250 HP service normal, 400 HP service intensif, 500 HP service normal, 600 HP service intensif, 700 HP service normal, 700 HP service intensif, 900 HP service normal	VX5FUPM0350
Fusibles de contrôle primaire standard 460 V, Types 1 et 12	25430 à 20100 (sans contournement 125 HP et moins, contournement 15 HP et moins) 25430 à 20250 (contournement 20 à 125 HP) 25430 à 20320 (de 150 à 500 HP) 25430 à 20700 (de 600 à 900 HP)
Fusibles de contrôle secondaire standard 460 V, Types 1 et 12	25430 à 20140 (sans contournement 125 HP et moins, contournement 15 HP et moins) 25430 à 20350 (contournement 20 à 125 HP) 25430 à 21000 (de 150 à 900 HP) 25430 à 20700 (de 300 à 500 HP) 25430 à 21000 (de 600 à 900 HP)

La zone ombrée désigne les pièces remplaçables qui ne sont disponibles que par les services Schneider Electric. Contacter Schneider Electric pour ces pièces.

**Tableau 28 – Pièces remplaçables (suite)**

Description	N° de catalogue
Fusibles de contrôle primaire standard 460 V avec Mod K14 (150 VA supplémentaires), types 1 et 12	25430 à 20250 (sans contournement 125 HP et moins, contournement 15 HP et moins) 25430-20500 (contournement 20 à 125 HP) 25430 à 20320 (de 150 à 250 HP et 900 HP) 25430 à 20700 (de 300 à 500 HP) 25430 à 21000 (de 600 à 900 HP)
Fusibles de contrôle secondaire standard 460 V avec Mod K14 (150 VA supplémentaires), types 1 et 12	25430 à 20250 (sans contournement 125 HP et moins, contournement 15 HP et moins) 25430-20700 (contournement 20 à 125 HP) 25430 à 21000 (de 150 à 900 HP) 25430 à 20700 (de 300 à 500 HP) 25 430 à 21 000 (de 600 à 900 HP (400 à 630 kW)) 25430-20500 (900 HP)
Fusibles de contrôle primaire standard 460 V, type 3R	25430 à 20500 (de 125 HP et moins)
Fusibles de contrôle secondaire 460 V, type 3R	25430 à 20700 (de 125 HP et moins)
Fusibles de contrôle primaire standard 460 V avec Mod K14 (150 VA supplémentaires), types 3R	25430 à 20500 (sans contournement 125 HP et moins, contournement 60 HP et moins) 25430-20800 (contournement 70 à 125 HP)
Fusibles de contrôle secondaire standard 460 V avec Mod K14 (150 VA supplémentaires), type 3R	25430 à 20700 (sans contournement 125 HP et moins, contournement 60 HP (48 kW) et moins) 25430 à 21000 (contournement 70 à 125 HP)
Fusibles de contrôle primaire standard 230 V, Types 1 et 12	25430 à 20200 (sans contournement, contournement 15 HP et moins) 25430 à 20500 (contournement 20 HP et plus)
Fusibles de contrôle secondaire standard 230 V, Types 1 et 12	25430 à 20140 (sans contournement, contournement 15 HP et moins) 25430 à 20350 (contournement 20 HP et plus)
Fusibles de contrôle primaire standard 230 V avec Mod K14 (150 VA supplémentaires), types 1 et 12	25430 à 20500 (sans contournement 60 HP et moins, contournement 7,5 HP (5,6 kW) et moins) 25430 à 20350 (contournement 10 HP et plus)
Fusibles de contrôle secondaire standard 230 V avec Mod K14 (150 VA supplémentaires), types 1 et 12	25430 à 20350 (sans contournement 60 HP et moins, contournement 7,5 HP (5,6 kW) et moins) 25430 à 20700 (contournement 10 HP et plus)
Fusibles de contrôle primaire standard 230 V, type 3R	25430 à 20350 (de 60 HP et moins)
Fusibles de contrôle secondaire 230 V, type 3R	25430 à 20700 (de 60 HP et moins)
Fusibles de contrôle primaire standard 230 V avec Mod K14 (150 VA supplémentaires), types 3R	25430 à 20350 (sans contournement 60 HP et moins, contournement 30 HP (22 kW) et moins)
Fusibles de contrôle secondaire standard 230 V avec Mod K14 (150 VA supplémentaires), type 3R	25430 à 20700 (sans contournement 60 HP et moins, contournement 30 HP (22 kW) et moins) 25430 à 21000 (contournement 40 HP et plus)
Convertisseur de puissance, 1 HP, ND 230 V	ATV930U07M3

**Tableau 28 – Pièces remplaçables (suite)**

Description	N° de catalogue
Convertisseur de puissance, 2 HP, ND, 1 HP, service intensif, 230 V	ATV930U15M3
Convertisseur de puissance, 3 HP, service normal, 2 HP, service intensif, 230 V	ATV930U22M3
Convertisseur de puissance, 3 HP, service intensif, 230 V	ATV930U30M3
Convertisseur de puissance, 5 HP, ND, 230 V	ATV930U40M3
Convertisseur de puissance, 7,5 HP, service normal, 5 HP, service intensif, 230 V	ATV930U55M3
Convertisseur de puissance, 10 HP, service normal, 7,5 HP, service intensif, 230 V	ATV930U75M3
Convertisseur de puissance, 15 HP, service normal, 10 HP, service intensif, 230 V	ATV930D11M3
Convertisseur de puissance, ND 20 HP, HD 15 HP, 230 V	ATV930D15M3
Convertisseur de puissance, ND 25 HP, HD 20 HP, 230 V	ATV930D18M3
Convertisseur de puissance, ND 30 HP, HD 25 HP, 230 V	ATV930D22M3
Convertisseur de puissance, ND 40 HP, HD 30 HP, 230 V	ATV930D30M3
Convertisseur de puissance, ND 50 HP, HD 40 HP, 230 V	ATV930D37M3
Convertisseur de puissance, ND 60 HP, HD 50 HP, 230 V	ATV930D45M3
Convertisseur de puissance, ND 1 HP, 460 V	ATV930U07N4
Convertisseur de puissance, ND 2 HP, HD 1 HP, 460 V	ATV930U15N4
Convertisseur de puissance, ND 3 HP, HD 2 HP, 460 V	ATV930U22N4
Convertisseur de puissance, HD 3 HP, 460 V	ATV930U30N4
Convertisseur de puissance, ND 5 HP, 460 V	ATV930U40N4
Convertisseur de puissance, ND 7,5 HP, HD 5 HP, 460 V	ATV930U55N4
Convertisseur de puissance, ND 10 HP, HD 7,5 HP, 460 V	ATV930U75N4
Convertisseur de puissance, ND 15 HP, HD 10 HP, 460 V	ATV930D11N4
Convertisseur de puissance, ND 20 HP, HD 15 HP, 460 V	ATV930D15N4
Convertisseur de puissance, ND 25 HP, HD 20 HP, 460 V	ATV930D18N4
Convertisseur de puissance, ND 30 HP, HD 25 HP, 460 V	ATV930D22N4
Convertisseur de puissance, ND 40 HP, HD 30 HP, 460 V	ATV930D30N4
Convertisseur de puissance, ND 50 HP, HD 40 HP, 460 V	ATV930D37N4
Convertisseur de puissance, ND 60 HP, HD 50 HP, 460 V	ATV930D45N4
Convertisseur de puissance, ND 75 HP, HD 60 HP, 460 V	ATV930D55N4

**Tableau 28 – Pièces remplaçables (suite)**

Description	N° de catalogue
Convertisseur de puissance, ND 100 HP, HD 75 HP, 460 V	ATV930D75N4
Convertisseur de puissance, ND 125 HP, HD 100 HP, 460 V	ATV930D90N4

## Intervalles d'entretien

**Tableau 29 – Intervalles d'entretien recommandés<sup>(1)</sup>**

Composant	Intervalle :	
	En heures de fonctionnement	En années
Ventilateur de l'alimentation	35 000	4
Ventilateur de la porte de coffret	35 000	4
Nattes-filtres	—	Nettoyer une fois sous les six mois, les remplacer toutes les quatre ans.

<sup>1</sup> Les intervalles partent de la date de mise en service et peuvent varier en fonction des conditions ambiantes.

## Interverrouillage de porte électronique

### ⚠ DANGER

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

Lisez et comprenez les précautions dans les directives d'utilisation NHA60269, *Installation et entretien des systèmes de variateurs*, avant d'effectuer les procédures de ces directives.

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

### ⚠ DANGER

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

- Lisez et comprenez ces directives avant d'installer et de faire fonctionner le variateur en armoire. Seul un personnel qualifié doit effectuer l'installation, le réglage, les réparations et l'entretien.
- L'utilisateur est responsable de la conformité avec les codes d'électricité nationaux et locaux en vigueur concernant la mise à la terre de tous les appareils.
- De nombreuses pièces de cet appareil, 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 l'appareil :
  - 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 dans le bulletin NHA60269 pour vérifier si la tension 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 l'appareil 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.**

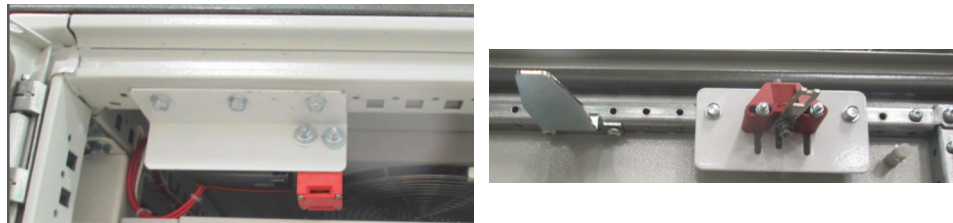
Les interverrouillages de porte électroniques, lorsqu'ils sont fournis, verrouillent électriquement les portes de l'armoire quand une alimentation de contrôle est présente. Voir la figure 50 à la page 98. Les interverrouillages de porte

électroniques sont fournis sur une porte qui ne peut pas être interverrouillée à l'aide d'une manette de sectionnement à travers la porte, comme sur un variateur en armoire à plusieurs portes. Un commutateur de porte sur la porte principale, quand elle est fermée, permet aux verrous électroniques de s'engager.

Pour ouvrir les portes, mettre le disjoncteur hors tension (O/OFF).

Pour engager l'interverrouillage des portes électroniques, fermer les portes et mettre le disjoncteur sous tension (I/ON). La mise sous tension du disjoncteur avec une porte ouverte entraînera le déclenchement du disjoncteur.

**Figure 50 – Interverrouillages des portes électroniques**



## Maintenance des filtres des ventilateurs avant (sans hotte anti-pluie)

FRANÇAIS

### **⚠ DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres réglementations en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- 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.**

Le variateur Process ATV960 comporte une ventilation d'air forcée et filtrée qui évite l'entrée dans le coffret de poussières et débris excessifs. Les filtres exigent un entretien et un remplacement périodiques. Le remplacement ou le nettoyage des filtres est suggéré une fois tous les six mois minimum, mais la fréquence peut augmenter en fonction d'un certain nombre de facteurs environnementaux. Choisir un cycle d'entretien approprié pour les conditions de l'installation.

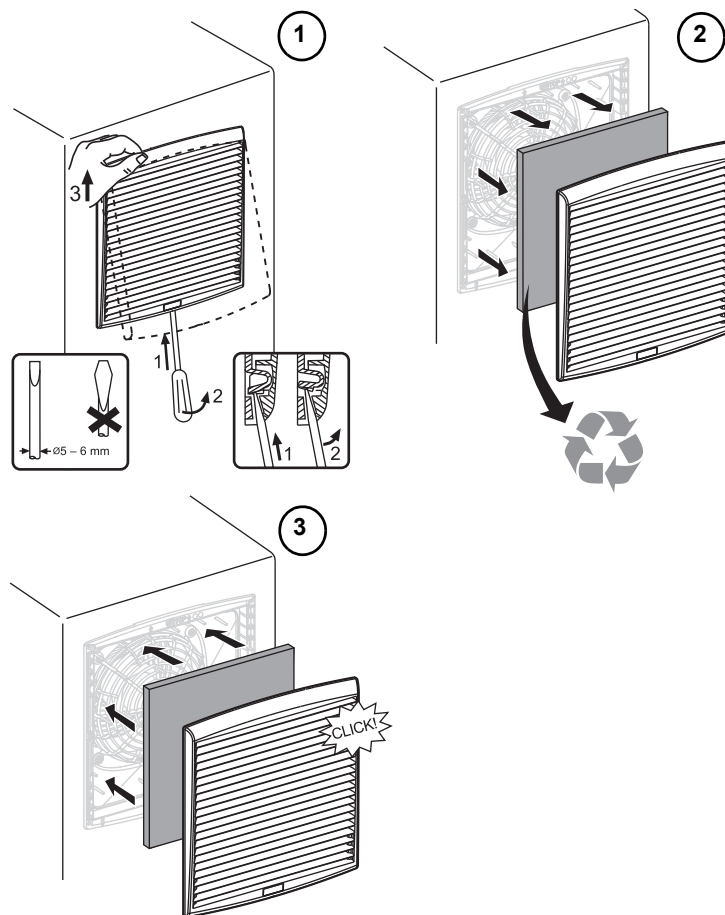
1. Couper toute alimentation du variateur en armoire.
2. Mettre le disjoncteur et l'assemblage de la manette à la position d'arrêt (OFF) et ouvrir la porte de l'armoire.

3. Faire un essai pour contrôler l'absence de toute tension.

**REMARQUE :** Vérifier si le vérificateur de tension fonctionne correctement avant et après avoir contrôlé l'absence de tension.

4. Déverrouiller la grille de sortie d'air à l'aide d'un tournevis plat et soulever la grille vers le haut. Voir la figure 51.
5. Retirer la grille et la natte-filtre. Jeter la natte-filtre.
6. Enfoncer la grille de sortie d'air et la nouvelle natte-filtre dans la découpe jusqu'à ce qu'elles se verrouillent avec un bruit audible.

**Figure 51 – Changement des filtres avant**



## Maintenance du filtre du ventilateur de l'échappement

### **⚠ DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres réglementations en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- 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.**

La maintenance du filtre de l'échappement n'est typiquement requise que si les conditions environnementales sont particulièrement poussiéreuses ou si l'appareil n'a pas fonctionné depuis longtemps. Pour accéder au filtre du ventilateur de l'échappement :

1. Couper toute alimentation du variateur en armoire.
2. Mettre le disjoncteur et l'assemblage de la manette à la position d'arrêt (OFF) et ouvrir la porte de l'armoire.
3. Faire un essai pour contrôler l'absence de toute tension.

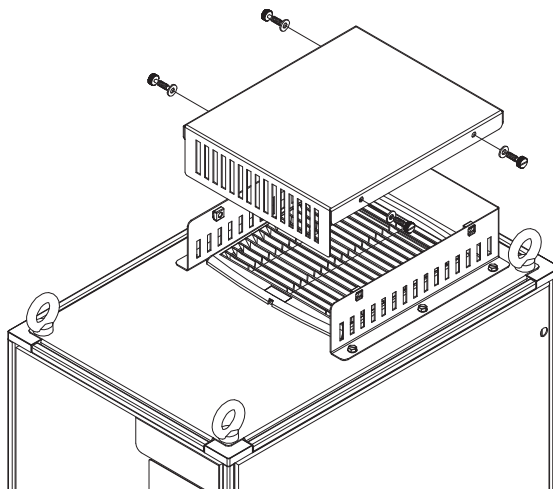
**REMARQUE :** Vérifier si le vérificateur de tension fonctionne correctement avant et après avoir contrôlé l'absence de tension.

4. Pour un appareil de type 3R, se reporter à « Accès aux supports de levage » à la page 23 et suivre les directives de retrait de la hotte anti-pluie.

Pour un appareil de type 12, retirer la grille de l'évent comme illustré à la figure 52.

5. Effectuer la maintenance (nettoyage ou remplacement) du filtre du ventilateur de l'échappement en suivant les directives à la page 98 pour les filtres avant. Toujours replacer la hotte anti-pluie ou le couvercle supérieur et les vis à molette après avoir nettoyé ou remplacé le filtre.

**Figure 52 – Accès aux filtres de ventilateurs de l'échappement sur un appareil de type 12**



FRANÇAIS

## Remplacement des ventilateurs de la porte

### **⚠ DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E®, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres réglementations en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- 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.**

1. Couper toute alimentation du variateur en armoire.
2. Mettre le disjoncteur et l'assemblage de la manette à la position d'arrêt (OFF) et ouvrir la porte de l'armoire.
3. Faire un essai pour contrôler l'absence de toute tension.

**REMARQUE :** Vérifier si le vérificateur de tension fonctionne correctement avant et après avoir contrôlé l'absence de tension.

4. Retirer le câble de m.à.l.t. et déconnecter l'alimentation du ventilateur. Voir la figure 53 à la page 103.
5. Enlever deux vis, soulever la grille du ventilateur et retirer le ventilateur de son logement. Jeter le ventilateur mais mettre de côté la grille et les vis pour les réinstaller avec le nouveau ventilateur.
6. Positionner le nouveau ventilateur de sorte que les flèches de direction pointent vers le logement du ventilateur. Fixer le ventilateur et la grille au logement à l'aide des deux vis. Voir la figure 54 à la page 103.
7. Raccorder l'alimentation du ventilateur et le câble de m.à.l.t.

Figure 53 – Retrait du ventilateur de la porte

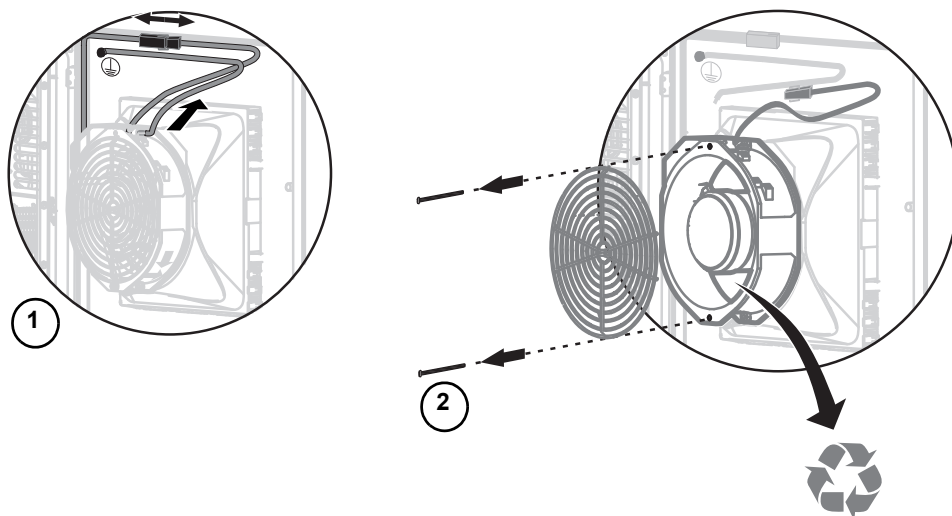
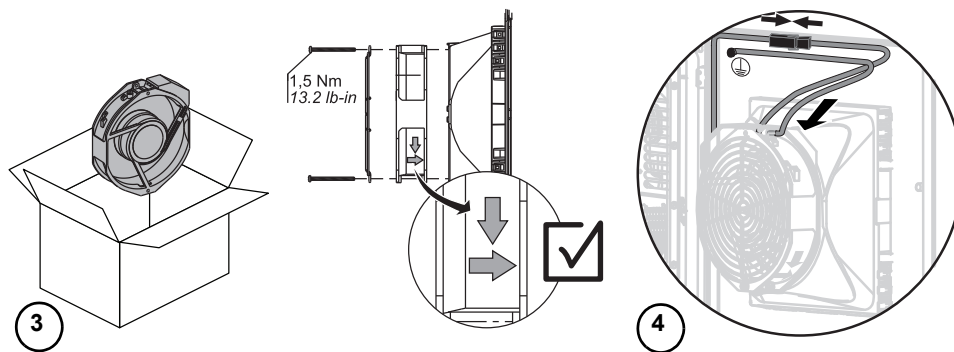


Figure 54 – Installation du nouveau ventilateur de la porte



FRANÇAIS

## Remplacement du ventilateur de l'alimentation

### **⚠ DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE**

- Portez un équipement de protection personnelle (ÉPP) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E<sup>®</sup>, CSA Z462, NOM-029-STPS et les autres réglementations en vigueur définissant les méthodes de travail électrique sécuritaires.
- 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.**

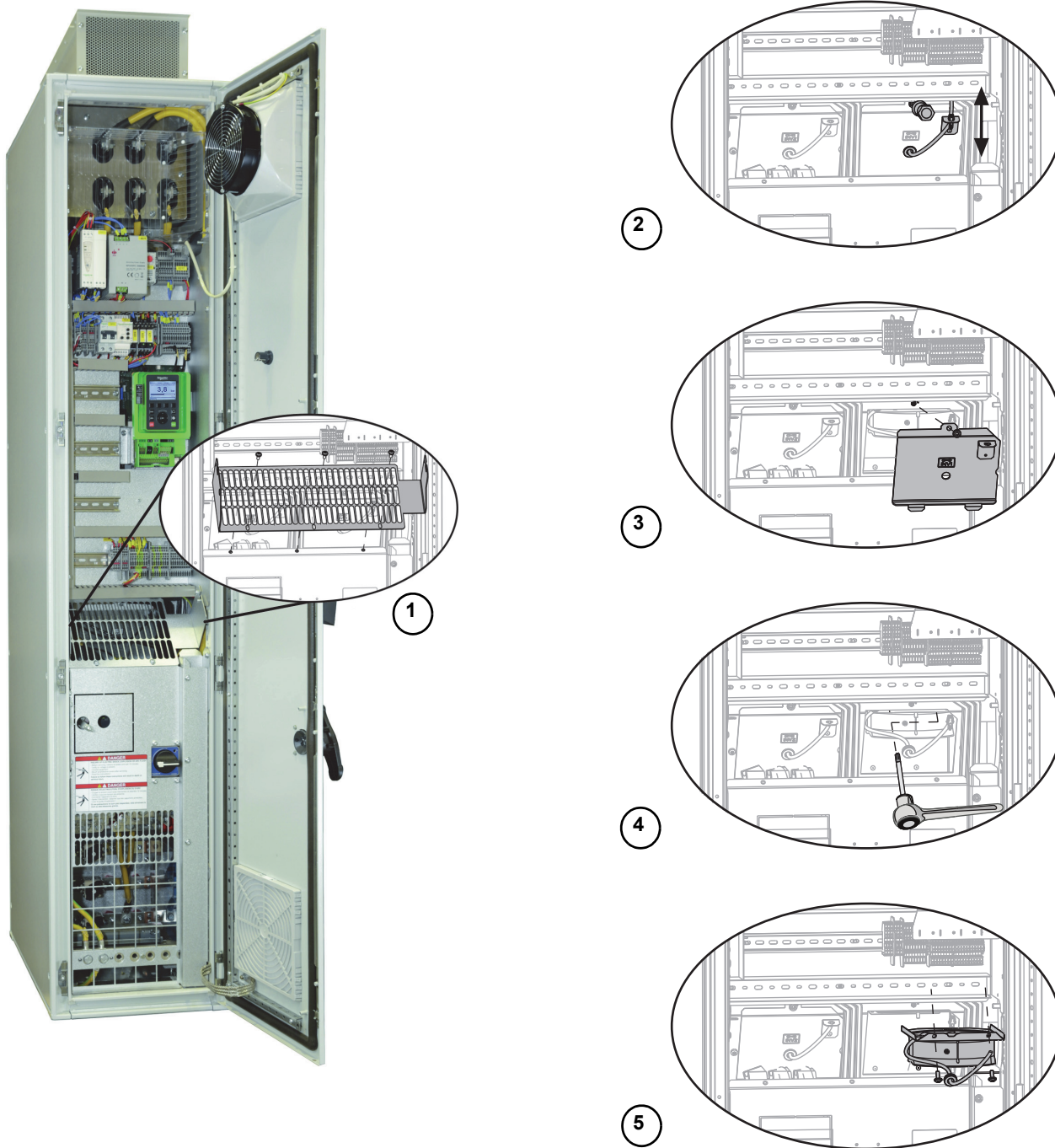
Pour remplacer le ventilateur de l'alimentation sur les dispositifs de 150 HP et plus (voir la figure 55 à la page 105):

1. Couper toute alimentation du variateur en armoire.
2. Mettre le disjoncteur et l'assemblage de la manette à la position d'arrêt (OFF) et ouvrir la porte de l'armoire. Voir la figure 55, point 1.
3. Faire un essai pour contrôler l'absence de toute tension.

**REMARQUE :** Vérifier si le vérificateur de tension fonctionne correctement avant et après avoir contrôlé l'absence de tension.

4. Desserrer les vis du couvercle de protection du ventilateur, le cas échéant. Voir la figure 55, point 1.
5. Débrancher le câble d'alimentation du ventilateur et du couvercle de protection. Desserrer la vis Torx<sup>®</sup> du couvercle. Voir la figure 55, points 2 et 3.
6. Faire pivoter le couvercle du ventilateur vers l'avant et le séparer de son ancrage. Faire passer le câble d'alimentation, y compris l'œillet, par le trou au milieu du couvercle du ventilateur. Retirer le couvercle du ventilateur. Voir la figure 55, point 3.
7. Desserrer les deux vis Torx M6 au logement du ventilateur. Voir la figure 55, point 4.
8. Après avoir desserré les vis Torx, tirer le ventilateur vers l'avant. Voir la figure 55, point 5.
9. Installer le nouveau ventilateur en suivant les points précédents dans l'ordre inverse. Fixer le ventilateur à l'aide des deux vis Torx M6. Serrer les vis au couple de 49 lb-po (5,5 N•m).

Figure 55 – Installation du ventilateur de l'alimentation



FRANÇAIS

## Assistance technique

Pour une assistance technique du produit après vente, prière de contacter le « Drive Products Support Group » (Groupe d'assistance technique pour les variateurs) entre 8 h et 20 h, fuseau horaire de la côte est.

L'assistance technique d'URGENCE par téléphone est disponible pour des machines inopérables 24 heures sur 24, 365 jours par an.

Numéro d'appel gratuit	1-888-778-2733 option n° 1 (assistance technique), puis option n° 4 (variateurs et démarreurs progressifs ca)
Courriel	<a href="mailto:drive.products.support@schneider-electric.com">drive.products.support@schneider-electric.com</a>
Télécopie	919-217-6508

## Annexe A—Logique échelonnée du relais intelligent Zelio<sup>MC</sup>

Le relais intelligent Zelio contrôle le contacteur de sortie du convertisseur de puissance et le contacteur de contournement quand l'option de contournement (Mod Y10) est sélectionnée. La figure 56 aux pages 108 à 109 contient un schéma du programme du relais intelligent Zelio par défaut. Voir le tableau 30 pour un diagramme de temporisation, le tableau 31 pour les entrées TOR (tout ou rien) et le tableau 32 pour les sorties TOR.

Des demandes personnalisées peuvent résulter en un programme qui diffère de celui illustré à la figure 56. En cas de demande de programmation personnalisée, examiner les plans fournis avec le variateur Process.

**Tableau 30 – Temporisateurs de la logique échelonnée du relais intelligent Zelio**

Temporisateur	Description	Fonction	Temps (s)
T1	Retard de mise sous tension	A : Actif, contrôle maintenu à l'arrêt	6.0
T2	Retard d'ouverture	C : Retard de désactivation	2.0
T3	Retard de fonctionnement du variateur	A : Actif, contrôle maintenu à l'arrêt	5.0
T4	Temporisation du contacteur du variateur	A : Actif, contrôle maintenu à l'arrêt	3.0
T5	Temporisation du contacteur de contournement	A : Actif, contrôle maintenu à l'arrêt	3.0
T6	Retard du signal de déclenchement du variateur	A : Actif, contrôle maintenu à l'arrêt	2.0
T7	Démarrage avec un contacteur de ligne	B : Sur impulsion une fois	6.0

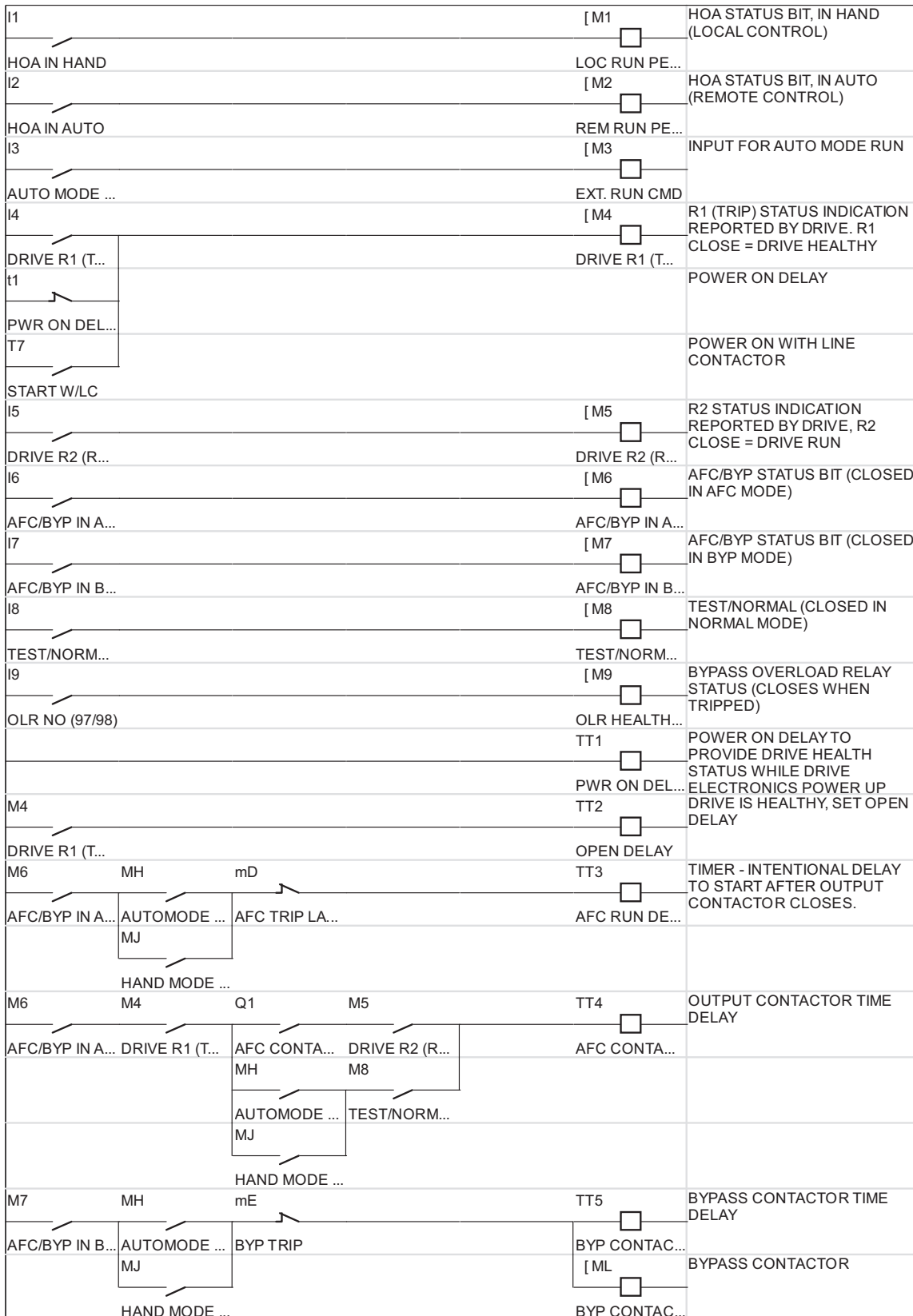
**Tableau 31 – Entrées TOR (tout ou rien) du relais intelligent Zelio**

Entrées physiques	Fonction	Commentaires
I1	Entrée TOR	Sélecteur HOA en mode manuel
I2	Entrée TOR	Sélecteur HOA en mode auto
I3	Entrée TOR	Entrée du mode automatique
I4	Entrée TOR	R1 du variateur (déclenchement)
I5	Entrée TOR	R2 du variateur (marche)
I6	Entrée TOR	Sélecteur AFC/off/Bypass en variateur (AFC)
I7	Entrée TOR	Sélecteur AFC/off/Bypass en contournement
I8	Entrée TOR	Sélecteur Test-Normal (Essai-Normal)
I9	Entrée TOR	État de déclenchement du relais de surcharge

**Tableau 32 – Sorties TOR (tout ou rien) du relais intelligent Zelio**

Sorties physiques	Fonction	Commentaires
Q1	Sortie TOR	Contacteur du variateur
Q2	Sortie TOR	Contacteur de contournement
Q4	Sortie TOR	Commande de fonctionnement du variateur
Q6	Sortie TOR	Scellement du bouton-poussoir de démarrage (Start) (Mod B11)

Figure 56 – Programme du relais intelligent Zelio



FRANÇAIS

Figure 57 – Programme du relais intelligent Zelio (suite)

M6 AFC/BYP IN A... M7 m8	TT6 DRIVE TRIP ...	PROVIDES DELAY TO ALLOW TIME FOR DRIVE ELECTRONICS TO POWER UP
AFC/BYP IN B... TEST/NORM... M1 LOC RUN PE... M2 M3	TT7 START W/LC	PROVIDE TEMPORARY DRIVE HEALTHY SIGNAL PRIOR TO LINE CONTACTOR CLOSING AND DRIVE ELECTRONICS P...
REM RUN PE... EXT. RUN CMD M9 M3 M7	[ ME	OVERLOAD RELAY TRIP
OLR HEALTH... EXT. RUN CMD AFC/BYP IN B... M1 LOC RUN PE... m1 m2	BYP TRIP RME BYP TRIP RMD	RESET OF BYP TRIP, HOA IN OFF (RELAY MUST BE RESET MANUALLY OR ASSIGN AN OUTPUT AS RESET) RESET OF TRIP RELAYS, HOA IN OFF (DRIVE MUST BE RESET MANUALLY OR ASSIGN AN OUTPUT AS RESET)
LOC RUN PE... REM RUN PE... M7 M9	AFC TRIP LA... SME	SET OF BYP TRIP LATCH
AFC/BYP IN B... OLR HEALTH... M6 T6 m4 Q1	BYP TRIP SMD	SET AFC TRIP LATCH
AFC/BYP IN A... DRIVE TRIP ... DRIVE R1 (T... AFC CONTA... M3 M2	AFC TRIP LA... [ MH	RUN COMMAND AUTO MODE
EXT. RUN CMD REM RUN PE... M1	AUTOMODE ... [ MJ	RUN COMMAND LOCAL MODE
LOC RUN PE... T4 T2 mL mD	HAND MODE ... [ Q1	OUTPUT - ISOLATION CONTACTOR CLOSE
AFC CONTA... OPEN DELAY BYP CONTA... AFC TRIP LA... AFC CONTA... [ MK	AFC CONTA... [ MK	OUTPUT - ISOLATION CONTACTOR CLOSE
T5 mK	AFC OUT CO... [ Q2	OUTPUT - BYPASS CONTACTOR CLOSE
BYP CONTA... AFC OUT CO... MH M4 T3	BYP CONTA... [ Q4	OUTPUT - DRIVE RUN COMMAND (DI1)
AUTOMODE ... DRIVE R1 (T... AFC RUN DE... MJ	AFC RUN CO...	
HAND MODE ... MJ	[ Q6	OUTPUT - SEALS START PUSH BUTTON (THIS RUNG, MOD B11 ONLY)
HAND MODE ...	START PB SE...	

FRANÇAIS

FRANÇAIS



**Schneider Electric Canada, Inc.**

5985 McLaughlin Road  
Mississauga, ON L5R 1B8 Canada  
800-565-6699  
[www.schneider-electric.ca](http://www.schneider-electric.ca)

Du fait que les normes, caractéristiques et conceptions peuvent changer,  
demander confirmation que l'information contenue dans cette publication  
est à jour.

Altivar, Schneider Electric, Square D, Modbus, PowerPact, SoMachine, SoMove  
et Zelio 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

© 2016 Schneider Electric Tous droits réservés

NVE75505 Rév. 01, 08/2016  
Remplace NVE75505, 07/2016



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.

© 2016 Schneider Electric  
All Rights Reserved

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

**Schneider Electric USA, Inc.**

800 Federal Street  
Andover, MA 01810 USA  
1-888-778-2733  
[www.schneider-electric.us](http://www.schneider-electric.us)

NVE75505 Rev. 01, 08/2016  
Replaces NVE75505, 07/2016

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

© 2016 Schneider Electric  
Reservados todos los derechos

Altivar, Schneider Electric, Square D, Modbus, PowerPact, SoMachine, SoMove y Zelio son marcas comerciales o marcas registradas de Schneider Electric. Todas las otras marcas comerciales son propiedad de sus respectivos propietarios.

Importado en México por:  
**Schneider Electric México, S.A. de C.V.**

Av. Ejercito Nacional No. 904  
Col. Palmas, Polanco 11560 México, D.F.  
55-5804-5000  
[www.schneider-electric.com.mx](http://www.schneider-electric.com.mx)

NVE75505 Rev. 01, 08/2016  
Reemplaza NVE75505, 07/2016

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.

© 2016 Schneider Electric  
Tous droits réservés

Altivar, Schneider Electric, Square D, Modbus, PowerPact, SoMachine, SoMove et Zelio sont des marques commerciales ou marques déposées de Schneider Electric. Toutes les autres marques commerciales utilisées dans ce document sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

**Schneider Electric Canada, Inc.**

5985 McLaughlin Road  
Mississauga, ON L5R 1B8 Canada  
800-565-6699  
[www.schneider-electric.ca](http://www.schneider-electric.ca)

NVE75505 Rev. 01, 08/2016  
Remplace NVE75505, 07/2016