

# Masterclad™ 15 kV Class Medium Voltage Switchgear

## Indoor Switchgear

### Instruction Bulletin

6055-30, Rev. 4

05/2024



# Legal Information

The information provided in this document contains general descriptions, technical characteristics and/or recommendations related to products/solutions.

This document is not intended as a substitute for a detailed study or operational and site-specific development or schematic plan. It is not to be used for determining suitability or reliability of the products/solutions for specific user applications. It is the duty of any such user to perform or have any professional expert of its choice (integrator, specifier or the like) perform the appropriate and comprehensive risk analysis, evaluation and testing of the products/solutions with respect to the relevant specific application or use thereof.

The Schneider Electric brand and any trademarks of Schneider Electric SE and its subsidiaries referred to in this document are the property of Schneider Electric SE or its subsidiaries. All other brands may be trademarks of their respective owner.

This document and its content are protected under applicable copyright laws and provided for informative use only. No part of this document may be reproduced or transmitted in any form or by any means (electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise), for any purpose, without the prior written permission of Schneider Electric.

Schneider Electric does not grant any right or license for commercial use of the document or its content, except for a non-exclusive and personal license to consult it on an "as is" basis.

Schneider Electric reserves the right to make changes or updates with respect to or in the content of this document or the format thereof, at any time without notice.

**To the extent permitted by applicable law, no responsibility or liability is assumed by Schneider Electric and its subsidiaries for any errors or omissions in the informational content of this document, as well as any non-intended use or misuse of the content thereof.**

# Table of Contents

Safety Information .....	5
Please Note .....	5
Introduction .....	6
Safety Precautions .....	9
Moisture Contamination Avoidance and Mitigation .....	10
Shipping, Receiving, and Storage Requirements .....	10
Installation, Operation, and Maintenance Requirements .....	11
Exposure to Moisture, Chemicals, and Condensation .....	11
Receiving and Handling .....	12
Receiving .....	12
Handling .....	12
Description .....	14
Front Section .....	14
Circuit Breaker Section .....	15
Circuit Breaker Positioning Rails .....	15
Racking Mechanism .....	15
Circuit Breaker Interlocks .....	16
Compartment Rating Interlocks .....	17
Ground and Test Unit Dummy Circuit Breaker Interlock .....	17
Control Power Receptacle .....	17
Disconnect Position Latch .....	18
Shutters .....	19
Circuit Breaker Position Indicator .....	19
Primary High Voltage Contacts .....	20
Current Transformers .....	20
Section Interlock .....	20
Ground Contact Bar .....	21
Mechanism-Operated Contacts (MOC) (Optional) .....	21
Truck-Operated Contacts (TOC) (Optional) .....	21
Voltage Transformer, Control Power Transformer, and Fuse Drawout Units .....	22
Drawout Control Power Transformer .....	22
Drawout Voltage Transformer .....	23
Drawout Fuse .....	24
Main Bus Compartment .....	25
Cable Compartments .....	26
Surge Arresters .....	27
Circuit Breaker Section Interlock System Operation .....	28
Circuit Breaker Operation .....	29
Racking Mechanism .....	29
Control Power Plug .....	30
Disconnect Position Latch .....	30
Manual Spring Charging Mechanism .....	30
Manual CLOSE and OPEN Push Buttons .....	30

---

4000 A Switchgear Air Cooling .....	31
Logic Overview and Set Points for 4000 A Applications .....	31
Fan Location .....	34
Maintenance of Fan System .....	34
<b>Installation .....</b>	<b>36</b>
Site Preparation .....	36
Exposure to Moisture and Chemicals .....	37
Weights .....	37
Foundation.....	38
Switchgear Installation.....	41
Pre-Installation Procedures .....	41
Installation .....	41
Main Bus Installation.....	42
Ground Bus Connection.....	45
Control Wiring Connections.....	46
Initial Circuit Breaker Installation.....	46
VT, CPT, and Fuse Drawout Installation.....	46
High-Potential Testing.....	47
Phasing .....	48
Equipment Anchorage for Non-Seismic Applications .....	48
Equipment Installation for Seismic Applications .....	49
Cable Connections.....	52
<b>Start-up .....</b>	<b>54</b>
Preliminary Start-Up Procedures .....	55
Installing and Testing Circuit Breakers in the TEST/DISCONNECT Position .....	55
Operation .....	55
Energizing the Switchgear.....	56
Removing Circuit Breakers.....	56
<b>Inspection and Maintenance.....</b>	<b>57</b>
Cleaning Instructions.....	58
Main Bus Compartment.....	60
Cable Compartment .....	61
Circuit Breaker Compartment.....	61
Circuit Breakers .....	62
VT, CPT and Fuse Drawout Units.....	62
Replacing the Fuses.....	62
Re-energizing .....	63
<b>Accessories .....</b>	<b>64</b>
Circuit Breaker Lift Truck .....	64
Test Cabinet-Optional.....	68
Ground and Test Device-Optional.....	68
<b>Outlines.....</b>	<b>69</b>
<b>Installation and Maintenance Log .....</b>	<b>71</b>

# Safety Information

Read these instructions carefully and examine the equipment to become familiar with the device before attempting to install, operate, service, or maintain it. The following special messages may appear throughout this user guide 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.

**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.

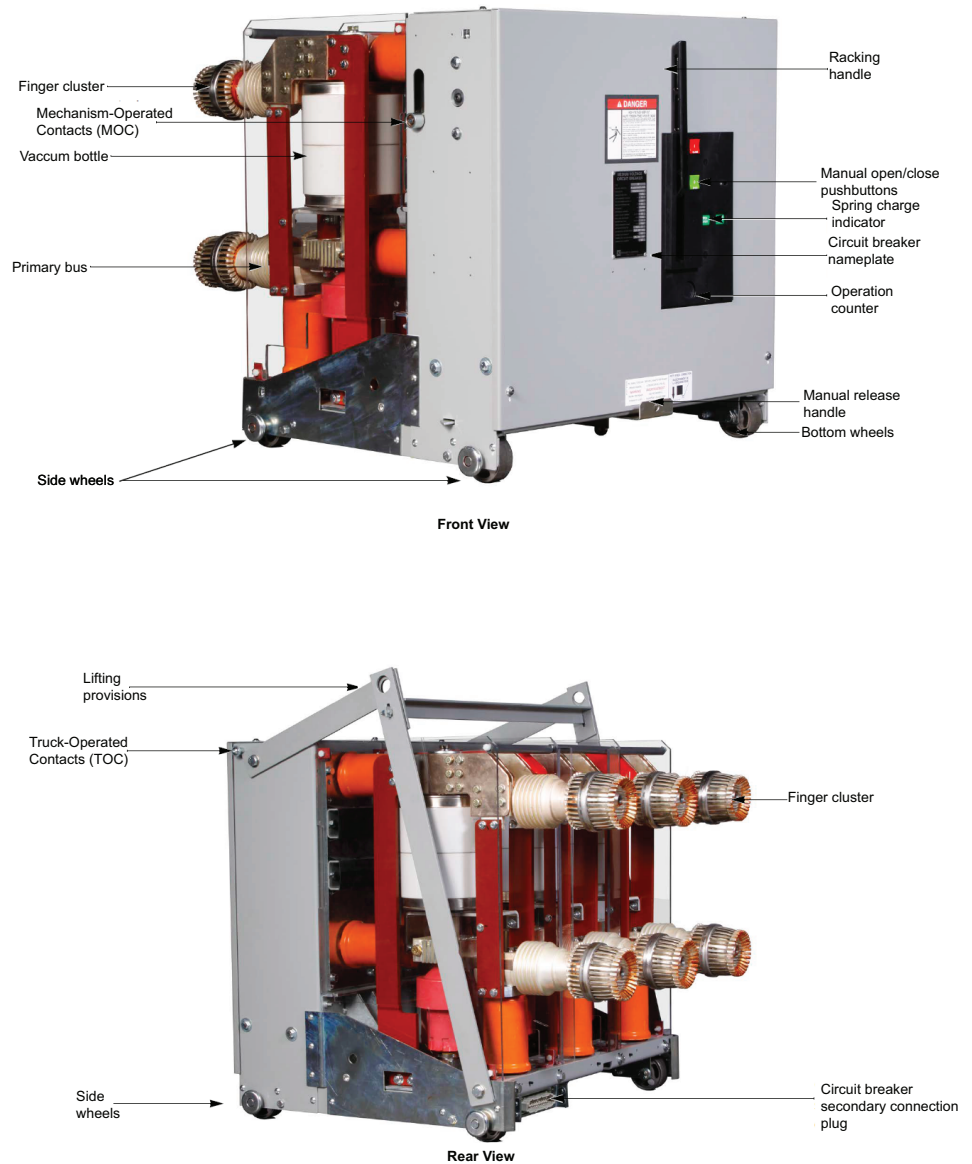
Electrical equipment should be transported, stored, installed, and operated only in the environment for which it is designed.

# Introduction

This instruction bulletin contains direction for receiving, handling, storing, installing, operating, and maintaining Masterclad 5-15 kV metal-clad, drawout indoor switchgear that provides medium voltage power distribution. This equipment is manufactured by Schneider Electric. It is designed for use with Type VR drawout circuit breakers, which employ vacuum technology. The design accommodates one-high and/or two-high circuit breaker configurations on the top and/or bottom. Two auxiliary components can be substituted in place of each circuit breaker, including: voltage transformers, control power transformers, or primary fuses. A typical Masterclad switchgear assembly is shown in *Typical Masterclad Metal-Clad Switchgear Assembly*, page 6. The Type VR circuit breaker is shown in *Type VR Circuit Breaker-Front and Rear Views*, page 7.

**Figure 1 - Typical Masterclad Metal-Clad Switchgear Assembly**



**Figure 2 - Type VR Circuit Breaker-Front and Rear Views**

Refer to these instruction bulletins for complete information on the accessories available for this equipment:

- 6055-31 (VR Vacuum Circuit Breaker—1200 A and 2000 A, 50 kA)
- 6055-33 (VR Vacuum Circuit Breaker—3000 A, 50 kA and 1200 A, 2000 A, and 3000 A, 63 kA)
- 6055-34 (Manual Ground and Test Devices)
- 6055-36 (VR Electric Racking Device)
- 6055-37 (VR Electrically Operated Ground and Test Device)
- 6055-38 (VR Manual Ground and Test Device with Selector Switches)
- 6055-54 (Lift Truck for VR Circuit Breakers)
- 6055-60 (VR Electrically Operated Ground And Test Device)
- 6055-62B (Addendum for Integrated Racking Mechanism)

The switchgear assembly (see Typical Masterclad Metal-Clad Switchgear Assembly, page 6) consists of individually grounded, compartmentalized, steel structures. Each compartment has doors, barriers, and removable access panels to isolate the separate working functions. All of the circuit breakers, instrument and control power transformers, relays, meters, and other components are factory assembled, wired, and tested as an assembly.

The installer normally makes only the external control, ground, and power connections at the terminals provided, and reconnects the wiring and bus bars at the shipping splits.

Each assembly is custom designed, with standard structures and bus configurations arranged according to customer specifications. The structures are then combined with the circuit breaker and other components necessary for the required protective scheme, metering, and number of feeders.

Complete customer drawings are furnished for each Masterclad switchgear assembly. The drawings include floor plans and elevations, one-line diagrams, bills of material, control schematics, and wiring diagrams.



# Safety Precautions

## DANGER

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

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011, or CSA Z462.
- This equipment must be installed and serviced only by qualified electrical personnel.
- Perform such work only after reading and understanding all of the instructions contained in this bulletin.
- 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.
- Before performing visual inspections, tests, or maintenance on this equipment, disconnect all sources of electric power. Assume all circuits are live until they are completely de-energized, tested, and tagged. Pay particular attention to the design of the power system. Consider all sources of power, including the possibility of backfeeding.
- Always practice lock-out/tag-out procedures according to OSHA requirements.
- Open all circuit breaker and switch contacts and discharge all springs before performing maintenance work, disconnection, or removal of a circuit breaker.
- Move circuit breakers to the disconnected position before removing rear access panels.
- Conduct electrical testing to confirm no short-circuits were created during installation, maintenance, or inspection.
- Never insert a circuit breaker into a circuit breaker compartment that is not complete and functional.
- The complete assembly arrangement determines if the top or bottom contacts are the line side; both can be energized when the circuit breaker is removed from the compartment. Identify the line side contacts for each circuit breaker compartment.
- Disconnect all high voltage to the switchgear before accessing the horizontal bus compartment.
- Do not use liquid fire extinguishers or water on electrical fires. Before extinguishing fires within the assembly, ensure the main power source is disconnected and the main and all feeder circuit breakers are open.
- Carefully inspect your work area, and remove any tools and objects left inside the equipment.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.
- All instructions in this manual are written with the assumption that the customer has taken these measures before performing maintenance or testing.

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



**WARNING:** This product can expose you to chemicals including Nickel compounds, which are known to the State of California to cause cancer, and Bisphenol A (BPA), which is known to the State of California to cause birth defects or other reproductive harm. For more information go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

## Moisture Contamination Avoidance and Mitigation

### DANGER

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

- Store the equipment in a clean, dry (including no condensation), well-ventilated area with an ambient temperature of approximately 70°F (21°C).
- If heaters are furnished in the assembly, energize them from an external source. When energizing heaters from an external source, remove the primary and secondary overcurrent protective devices from the control power transformer.
- If heaters are not installed in the assembly, and the area is cold and damp, use a temporary heating source within the assembly. A minimum of 200 W of heat per section is recommended.
- Avoid greasy, smoky heaters that can deposit carbon on insulation, which could lead to tracking and insulation breakdown.
- If moisture, condensation, or chemical ingress is observed, do not energize the equipment. If the equipment is already energized, de-energize it immediately.

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

### WARNING

#### FIRE HAZARD

Remove all flammable material in the vicinity of the heaters, such as packaging, accessories in boxes, and documentation, before energizing the heaters.

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

## Shipping, Receiving, and Storage Requirements

This equipment does not achieve its ratings until it is installed per record/as-built drawings, installed per the instructions contained in this document, and has operational environmental controls with appropriate settings to help mitigate environmental influences. This equipment can also be stored in a climate-controlled area that uses both heating and cooling to maintain acceptable environmental conditions. Indoor and outdoor rated equipment is not suitable for outdoor storage.

- The equipment should be treated as if it is in storage until it is installed and operational. The storage area should be clean, dry (75% or less relative humidity), and climate controlled with proper ventilation.
- To keep the equipment dry, the use of heaters is required in some cases (for example, during seasonal or low periods of electrical loading and equipment de-energization):
  - Consult the engineer of record for the appropriate environmental control settings or means to mitigate environmental influences.
  - If so equipped, set the thermostats and/or humidistats to mitigate condensation. A minimum of 200 W of heat per section is recommended.
  - If heaters are used with the equipment that were not included in the equipment by Schneider Electric, they must be clean and free of debris and grease. Greasy and/or smoky heaters can contaminate electrical insulation and lead to dielectric breakdown and/or tracking.
- Shipping packaging is not suitable for and cannot be used by itself for equipment storage unless otherwise indicated on the shipping packaging labeling.

- When receiving equipment, the equipment may be at a lower temperature than the ambient air temperature. Allow time for the equipment temperature, including the temperature of internal components, to rise to the ambient air temperature before making openings in or otherwise disturbing the packaging. Condensation can occur on and inside the equipment if warm air contacts cold surfaces of the equipment. Moisture damage can occur, destroying the dielectric capabilities of the equipment and rendering it unusable.
- The factory shipping wrap around the equipment on shipping pallets is not suitable for non-enclosed over-the-road transportation that risks exposing the equipment to the elements. The factory shipping wrap around the equipment should remain on the equipment until the equipment is ready to be inspected and stored or inspected and installed. After receiving the equipment and allowing it to acclimate to the environment, remove the packaging and inspect the equipment for damage that may have occurred in transit. If damage is found or suspected, immediately file a claim with the carrier and notify your Schneider Electric representative.
- Follow these guidelines every time the equipment is moved to a new storage location or to its final destination.

## Installation, Operation, and Maintenance Requirements

This equipment does not achieve its ratings until it is installed per record/as-built drawings, installed per the instructions contained in this document, and has operational environmental controls with appropriate settings to help mitigate environmental influences. This equipment can also be operated in a climate controlled area that uses both heating and cooling to maintain acceptable environmental conditions. Indoor and outdoor rated equipment is not suitable for outdoor storage.

In some cases (such as seasonal electrical loading, de-energized equipment, and standby/alternate power sources), the heat generated by equipment loading is insufficient to prevent condensation and alternate heat sources are required. If environmental controls such as a thermostat or humidistat are used, ensure their settings are sufficient to mitigate condensation and remain operational at all times. Consult the Engineer of Record for the appropriate environmental control settings.

## Exposure to Moisture, Chemicals, and Condensation

If liquids such as moisture, chemicals, and condensation contact the electronics, circuit breaker, fuses, bussing, or other electrical components, do not attempt to clean or repair the equipment as this may lead to unrepairable damage. If the equipment is energized, de-energize it. If equipment is not energized, do not energize it. Contact the Schneider Electric Customer Care Center at 888-778-2733.

# Receiving and Handling

## **DANGER**

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

If signs of moisture contamination are present, do not follow the instructions in this section. Proceed to *Moisture Contamination Avoidance and Mitigation*, page 10.

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

## Receiving

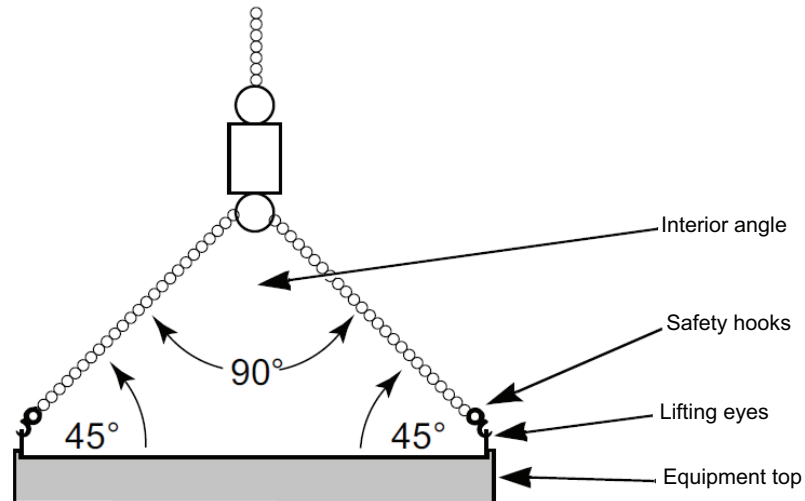
Masterclad 4.76–15 kV metal-clad, indoor switchgear is shipped on skids in protective crates or wrapping. Circuit breakers are shipped in switchgear sections or on separate pallets. Circuit breakers shipped on pallets have crush cones attached to the top of the circuit breaker box on the pallet. If the cone is crushed, **DO NOT** accept or use the circuit breaker and report as potential shipping damage to the freight carrier.

Upon receipt, compare the packing list to the equipment received to ensure that the order and shipment are complete. Claims for shortages or errors must be made in writing to Schneider Electric within 60 days of delivery. Failure to give such notice constitutes unqualified acceptance and a waiver of all such claims by the purchaser.

Immediately inspect the equipment for any damage that may have occurred in transit. If damage is found or suspected, file a claim with the carrier immediately and notify Schneider Electric. Delivery of equipment to a carrier at any of the Schneider Electric plants or other shipping point constitutes delivery to the purchaser regardless of freight payment and title. All risk of loss or damage passes to the purchaser at that time.

## Handling

The switchgear is normally shipped in one or two section shipping splits. Each section has four lifting lugs bolted on top. If more than two bays are shipped as one section, lifting channels, frames, or spreader bars must be used when lifted. Put a crane hook through each of the four lifting eyes (see *Lifting Sling*, page 13) to lift and move the sections. Use load-rated cables or chains with safety hooks or shackles. A spreader bar may be necessary to maintain proper angles for lifting.

**Figure 3 - Lifting Sling**

To prevent structural damage, rig the lifting sling so that the minimum angle between lifting cables or chains and the top of the equipment is 45°, and the maximum interior angle is 90°. If a crane is not available, contact Schneider Electric before using any other lifting method. After the equipment has been placed in position, remove and discard the lifting eyes. Screw the bolts back into place to cover the mounting holes. Factory-built equipment is assembled using fixtures and on flat and level floor surfaces to maximize the alignment of the sheet metal components. Door and panel adjustments may be necessary once the equipment is removed from the pallet and placed in position.

## **NOTICE**

### **EQUIPMENT DISTORTION**

- Do not remove the skids until the shipping sections are in the final location.
- Do not maneuver the switchgear directly on rollers, always incorporate a pallet under the switchgear.
- Always use the skids when moving the switchgear.

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

## **⚠ CAUTION**

### **DAMAGED LIFTING LUGS**

If moving by crane, the interior angle of the lifting sling should not exceed 90°. Angles greater than 90° apply greater inward pressure of lifting lugs which can damage or dislodge lifting lugs from switchgear.

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

## Description

Masterclad metal-clad indoor switchgear is UL/cUL certified.

The number of bays in a Masterclad switchgear assembly depends on customer specifications. Each bay is a separate rigid, self-contained, bolted structure fabricated of heavy gauge steel. It consists of:

- Front section with secondary control devices
- Circuit breaker section, drawout voltage transformer and control power transformer, and fuse drawout section
- Main bus compartment
- Cable compartment

**Figure 4 - Upper and Lower Circuit Breaker Sections with Circuit Breakers Removed**



## Front Section

The front section includes the front hinged doors with instruments, relays, and control switches, the terminal blocks, fuse blocks, and other required secondary control devices. It also houses the wiring space for inter-unit connection and customer cable connections.

## Circuit Breaker Section

The circuit breaker section contains sixteen separate, but coordinated, features, each necessary for circuit breaker operation:

- Circuit breaker positioning rails
- Racking mechanism
- Circuit breaker position indicator
- Disconnect position latch
- Circuit breaker interlocks
- Compartment rating interlocks
- Control power receptacle
- Ground and test unit and dummy circuit breaker interlock
- Primary high voltage contacts
- Current transformers
- Shutters
- Barriers
- Section interlock
- Ground contact bar
- Mechanism-Operated Contacts (MOC)-circuit breaker positioning rails-optional
- Truck-Operated Contacts (TOC)-optional

## Circuit Breaker Positioning Rails

The circuit breaker is equipped with rubber wheels for moving the circuit breaker when it is outside the switchgear and metal rollers to guide and position the circuit breaker inside the circuit breaker section. The four metal rollers are captured in rails (see [Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks](#), page 16) which position the circuit breaker in the vertical position.

## Racking Mechanism

The racking mechanism (see [Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks](#), page 16) is located on the circuit breaker section floor. It is operated by a removable racking crank inserted into the front of the circuit breaker section. The front door may be either open or closed. The circuit breaker engages in a gear-driven racking roller (see [Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks](#), page 16). As the roller rotates, it moves the circuit breaker from the test disconnect to the connect position.

### **NOTICE**

#### **DAMAGE TO RACKING MECHANISM**

- Verify the torque required to rack a circuit breaker into the connected position on the first attempt to install a circuit breaker in the section.
- If using an electric racking device, verify the output to ensure the section racking mechanism will not be damaged from over-torquing. The torque limiter on the electric racking option is set at the factory at 18 lb-ft. (24.4 N•m).

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

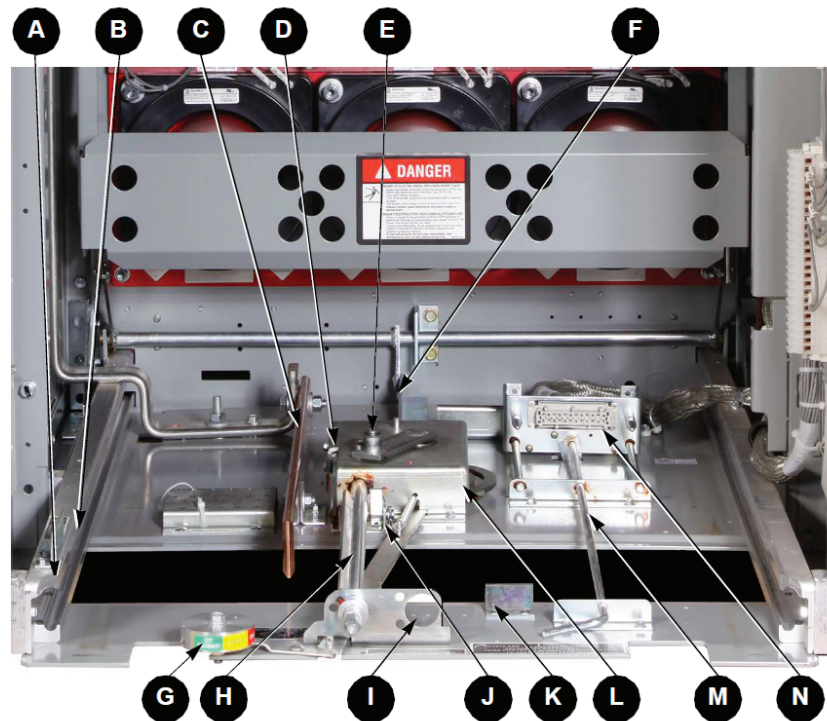
The racking mechanism can be damaged by over-torquing due to high resistance from the circuit breaker/section connection points or any obstruction in the section that blocks free movement of the circuit breaker through the guide rail by the racking mechanism. The section racking mechanism is designed for 18 lb-ft. (24.4 N•m) of maximum torque. Exceeding the maximum torque will damage the racking mechanism.

## Circuit Breaker Interlocks

A racking block bar (see Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks, page 16) welded to the racking shaft hits an interlock pin on the circuit breaker when it is closed. This interlock mechanism stops a closed circuit breaker from being moved between the test/disconnected position and the connected position.

The racking roller actuates an interlock located underneath the circuit breaker. This interlock mechanism is designed to stop a circuit breaker from being closed when it is between the test/disconnected and connected positions.

**Figure 5 - Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks**



Callouts for the figure above are:

<b>A</b>	Circuit breaker position latch bracket	<b>H</b>	Racking block bar
<b>B</b>	Circuit breaker positioning rail	<b>I</b>	Section key interlock provision
<b>C</b>	Ground contact bar	<b>J</b>	Lockout lever
<b>D</b>	Racking block lever	<b>K</b>	Spring discharge bracket
<b>E</b>	Racking roller	<b>L</b>	Racking mechanism
<b>F</b>	Shutter actuator	<b>M</b>	Control power receptacle handle
<b>G</b>	Circuit breaker position indicator	<b>N</b>	Control power receptacle

A lockout lever located on the drawout gear box stops the circuit breaker from being inserted into the section when the racking roller is not in the test position.



A racking block lever blocks the racking mechanism from operating when the circuit breaker is not in the section. Without the circuit breaker in the section, the shutter cannot be opened.

A spring discharge interlock discharges the closing springs when the circuit breaker is inserted or withdrawn from the section.

## ⚠ CAUTION

### INTERLOCK DAMAGE

- Do not test interlocks by hand. Test interlocks only by moving the circuit breaker over the section-mounted operating cams.
- Do not operate interlocks in an incorrect sequence.

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

## Compartment Rating Interlocks

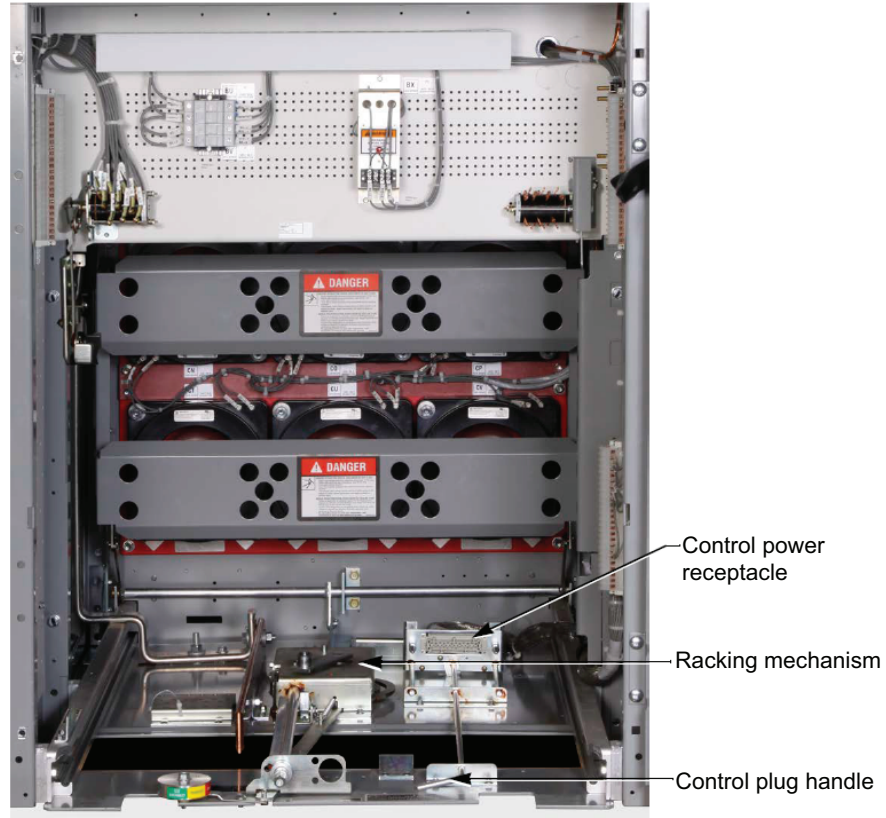
These interlocks block insertion of circuit breakers with incorrect current, voltage, or interrupting ratings into the compartment. The stationary interference brackets are mounted on the floor of the compartment and the moving part of the interlock system is mounted on the underside of each circuit breaker.

## Ground and Test Unit Dummy Circuit Breaker Interlock

Each circuit breaker section is equipped with a ground and test unit (GTU) and dummy circuit breaker permissive interlock. GTUs and dummy circuit breakers that are not equipped with the required ground and test unit interlocks cannot be inserted into the circuit breaker section. The permissive interlocks are located beside the position interlock on the circuit breaker section floor. Refer to the specific GTU and dummy circuit breaker instruction bulletins.

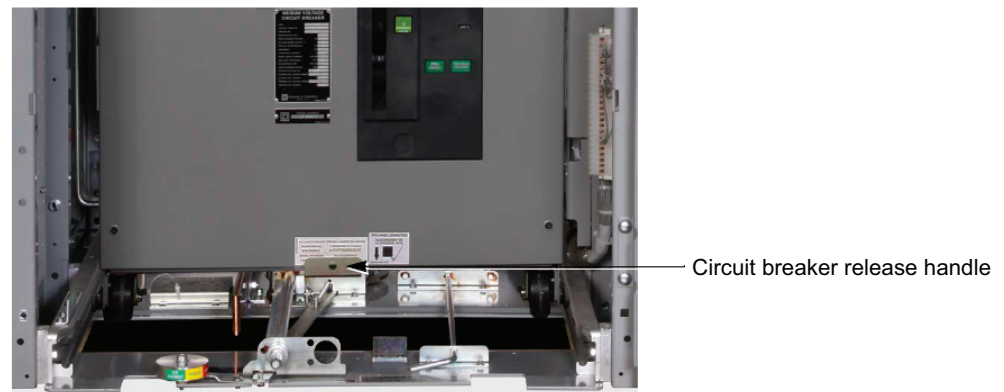
## Control Power Receptacle

The circuit breaker control power receptacle is located on the lower right floor of the compartment (see *Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks*, page 16 and *Circuit Breaker Section without Circuit Breaker*, page 18). The molded insulating receptacle contains twenty-four contacts and two tapered guide pins. The control power can be connected in the test position by rotating the control plug handle and pulling it forward.

**Figure 6 - Circuit Breaker Section without Circuit Breaker**

## Disconnect Position Latch

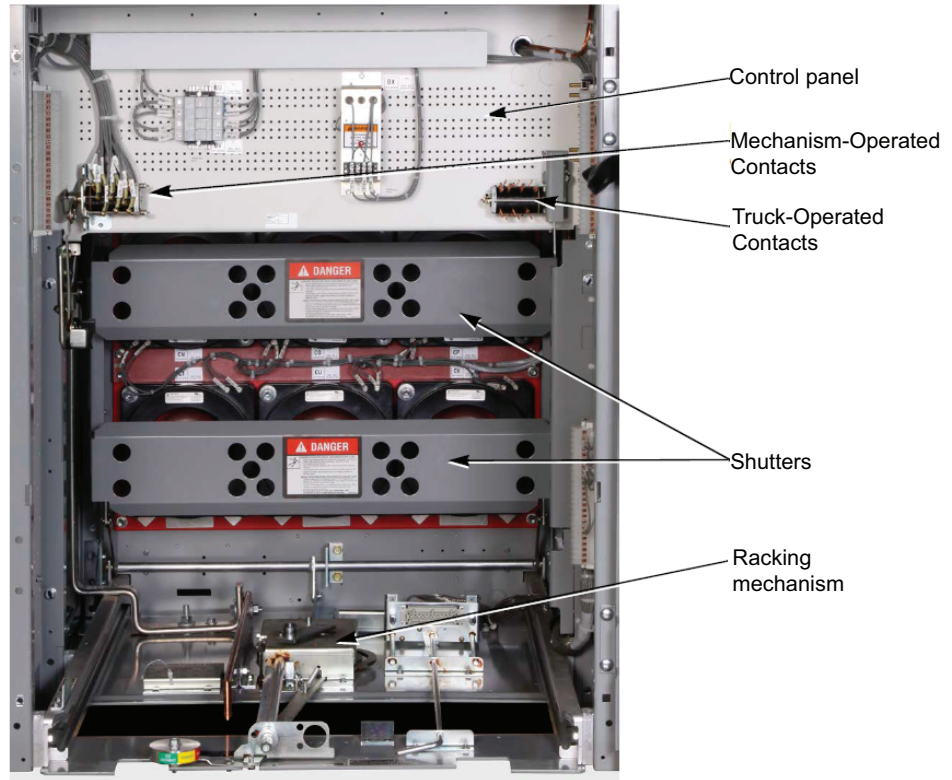
A spring-loaded latch on the circuit breaker engages behind the circuit breaker latch brackets on top of the left-hand guide rail (see *Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks*, page 16) when the circuit breaker is in the test/disconnected position. The latch is disengaged by the circuit breaker release handle (see *Circuit Breaker Release Handle*, page 18) when the circuit breaker is in the test/disconnected position.

**Figure 7 - Circuit Breaker Release Handle**

## Shutters

Two steel shutters (see Circuit Breaker Section without Circuit Breaker, page 19) are mounted directly in front of the primary high voltage contacts. The shutters move with a rotary motion, actuated by the racking mechanism. Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks, page 16 shows the shutter actuator.

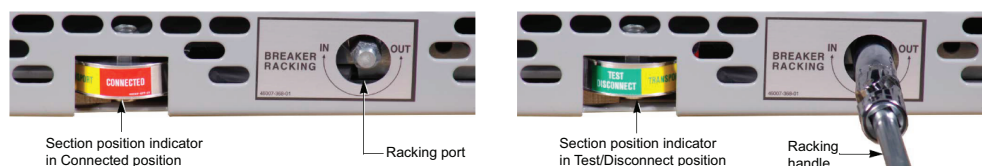
**Figure 8 - Circuit Breaker Section without Circuit Breaker**



## Circuit Breaker Position Indicator

An indicator beside the racking port (see Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks, page 16, Racking Port, Handle, and Section Position Indicator, page 19, and Circuit Breaker Section without Circuit Breaker-Shutter Forced Open, page 20) shows which position the circuit breaker is in: test/disconnected, transport, or connected. When the door is open, two arrows which line up with the front cover are visible on the left hand rail. They also indicate the position of the circuit breaker.

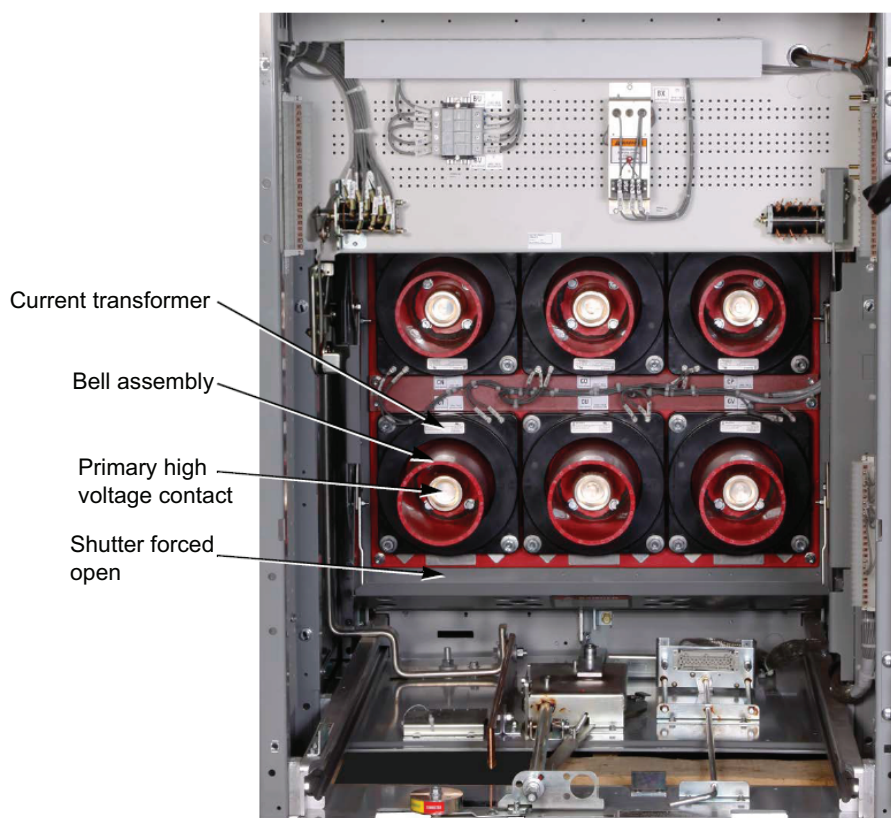
**Figure 9 - Racking Port, Handle, and Section Position Indicator**



## Primary High Voltage Contacts

The primary main contacts are housed in a bell assembly (see Circuit Breaker Section without Circuit Breaker-Shutter Forced Open, page 20) consisting of insulating tubes extending toward the front. The current transformers are mounted around the bell assembly tubes which are covered at the open end by the shutter when the circuit breaker is in the test/disconnected position or is withdrawn from the section. The bell assembly is furnished with molded fiberglass polyester tubes as standard, but may also be equipped with optional porcelain tubes.

**Figure 10 - Circuit Breaker Section without Circuit Breaker-Shutter Forced Open**



## Current Transformers

Bushing-type, single- or multi-ratio current transformers (see Circuit Breaker Section without Circuit Breaker-Shutter Forced Open, page 20) can be mounted around either the top or bottom insulating tubes. A maximum of four current transformers, depending on accuracy, can be mounted per phase: two on the line side and two on the load side.

## Section Interlock

A section key interlock provision (see Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks, page 16) is provided in each circuit breaker section for locking a circuit breaker out of the connected position. The section interlock is located in the center of the section floor and has padlock provisions as standard. It can be equipped with a key interlock when specified by the user. The section interlock blocks racking

the circuit breaker into the connected position. A circuit breaker can be stored in the test/disconnected position with the section interlock locked.

## Ground Contact Bar

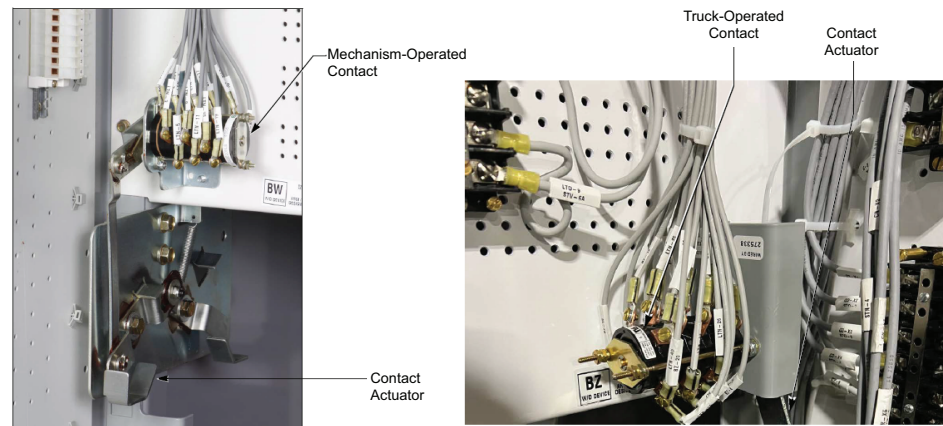
A ground contact bar is located on the bottom of the circuit breaker section. It is directly connected to the main ground bus. A mating set of sliding contacts is located on the underside of the circuit breaker. The contacts engage before the circuit breaker reaches the test position and stay continuously grounded to the connected position.

## Mechanism-Operated Contacts (MOC) (Optional)

Mechanism-operated contacts (see [Circuit Breaker Section without Circuit Breaker](#), page 19 and [Mechanism and Truck-Operated Contacts](#), page 21) are compartment-mounted, auxiliary contacts operated by the circuit breaker mechanism. Like circuit-breaker-mounted auxiliary contacts, they indicate whether the circuit breaker is in the open or closed position. They operate in both the connected and test/disconnected positions.

The MOC unit is mounted on the left side of the circuit breaker section. It is operated by a mechanism that is driven vertically by a roller on the left side of the circuit breaker.

**Figure 11 - Mechanism and Truck-Operated Contacts**



## Truck-Operated Contacts (TOC) (Optional)

Truck-operated contacts (see [Racking Port, Handle, and Section Position Indicator](#), page 19 and [Mechanism and Truck-Operated Contacts](#), page 21) indicate the physical position of the circuit breaker in the compartment. They indicate whether the circuit breaker is in the connected or test/disconnected position.

The TOC unit does not distinguish between the circuit breaker being in the test/disconnected position or withdrawn completely from the compartment.

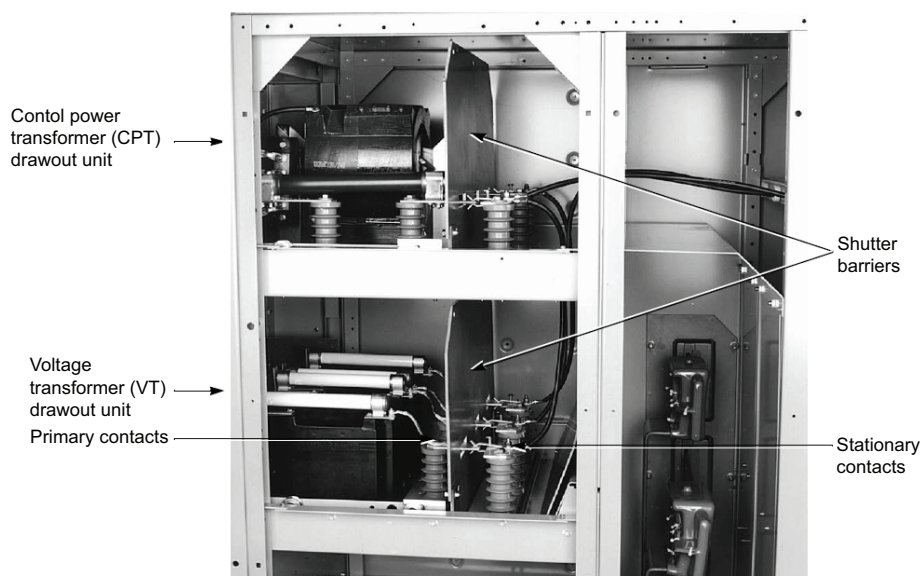
The TOC unit is mounted on the right side of the horizontal steel barrier in the top of the circuit breaker section. It is operated by a spring-loaded lever. This lever is activated, just before the circuit breaker reaches the connected position, by a pin on the upper right side of the front cover of the circuit breaker.

## Voltage Transformer, Control Power Transformer, and Fuse Drawout Units

The voltage transformer (VT), control power transformer (CPT), and fuse drawout units are self-contained drawers (see *Drawout Units in Connected Position*, page 22) that roll from the disconnected to the connected position. The drawer front panel is recessed behind the front door in the connected position and is held in place by two thumbscrews.

An insulating barrier (see *Drawout Units in Connected Position*, page 22) divides the compartment. The stationary contacts (see *Drawout Units in Connected Position*, page 22) and associated high-voltage parts are mounted behind the barrier. Floating, self-aligning line contacts engage the moving contacts as the drawer is inserted into the connected position. As the drawer is withdrawn, a static ground contact mounted on top of the compartment grounds the primary connection.

**Figure 12 - Drawout Units in Connected Position**

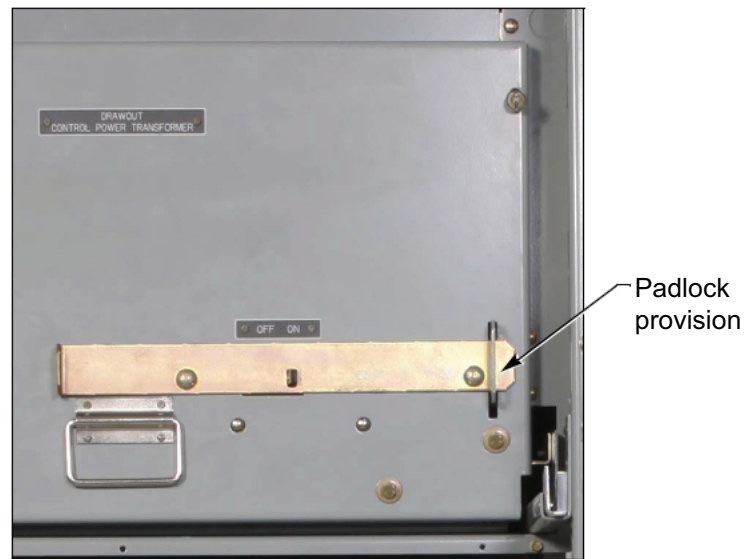


### Drawout Control Power Transformer

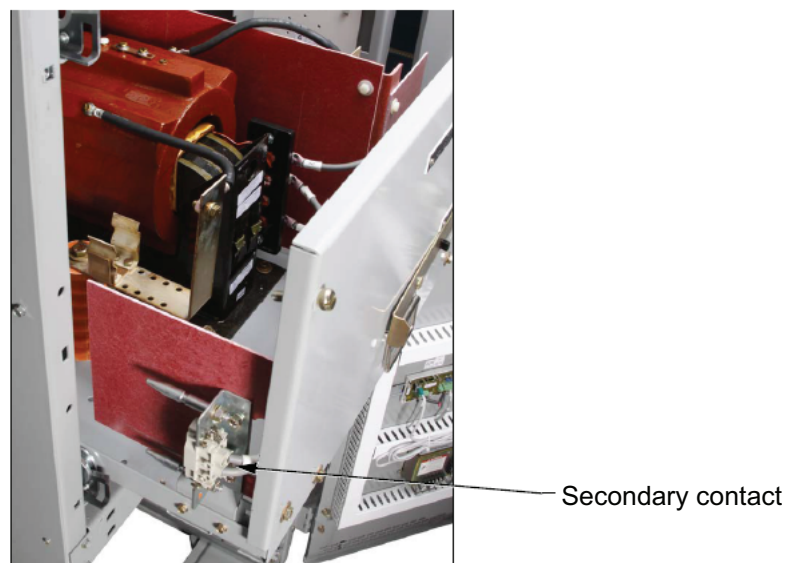
The control power transformer (CPT), *Drawout Units in Connected Position*, page 22, *Control Power Transformer-Secondary Circuit Breaker Interlock*, page 23, and *Control Power Transformer-Secondary Contacts*, page 23, supplies control voltage for circuit breaker closing, capacitor trip charging, and miscellaneous station auxiliary power functions. The transformer is sized for the specific order requirements. Do not add arbitrary non-specified loads after installation. The maximum capacity of the CPT in a drawout unit is 15 kVA.

The CPT, its primary current limiting fuses, and secondary molded case circuit breaker are mounted on the drawer and are withdrawn as an assembly. The secondary circuit breaker handle must be in the **OFF** position in order to withdraw or insert the drawer. To release the latch, push the secondary circuit breaker handle to the left (**OFF** position). To engage the latch, push the secondary circuit breaker handle to the right (**ON** position) after returning the assembly to the connected position.

Each drawout control power transformer is equipped with a padlock provision (see *Control Power Transformer-Secondary Circuit Breaker Interlock*, page 23) which locks the unit in the engaged position.

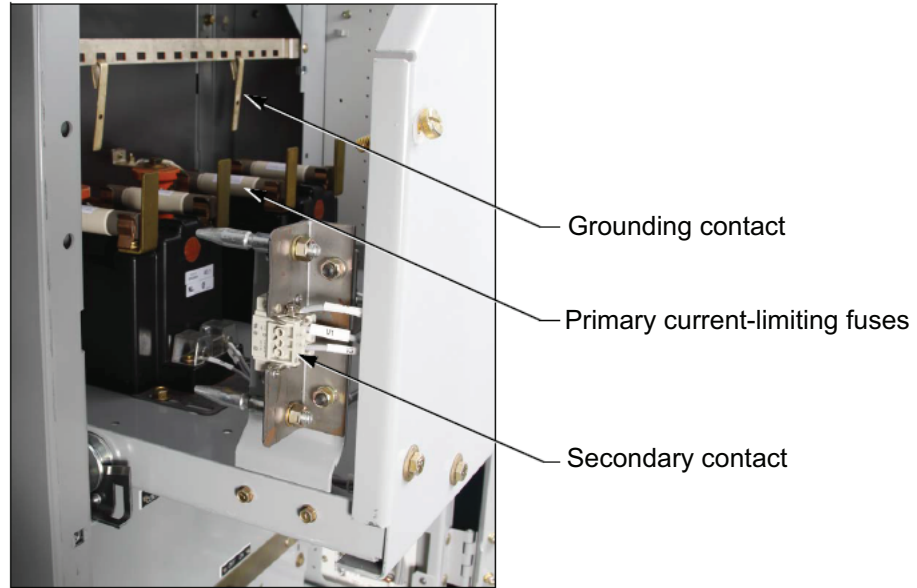
**Figure 13 - Control Power Transformer-Secondary Circuit Breaker Interlock**

Secondary molded plug contacts are mounted on the front left side of the drawer (see Control Power Transformer-Secondary Contacts, page 23). They engage fixed-mounted contacts in the connected position.

**Figure 14 - Control Power Transformer-Secondary Contacts**

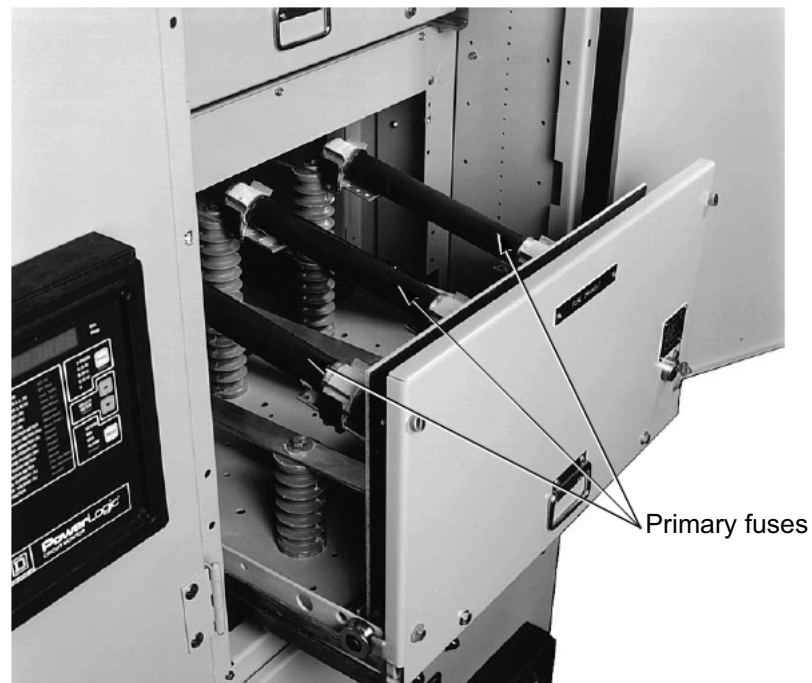
## Drawout Voltage Transformer

Drawout VTs (Drawout Voltage Transformer, page 24) supply voltage indication for metering and relaying purposes. Primary current-limiting fuses are mounted on each voltage transformer. Secondary molded plug contacts (see Drawout Voltage Transformer, page 24) are mounted on the front left side of the drawer and engage fixed compartment mounted contacts in the connected position. Secondary fuses for the voltage transformers are located in the front compartment.

**Figure 15 - Drawout Voltage Transformer**

## Drawout Fuse

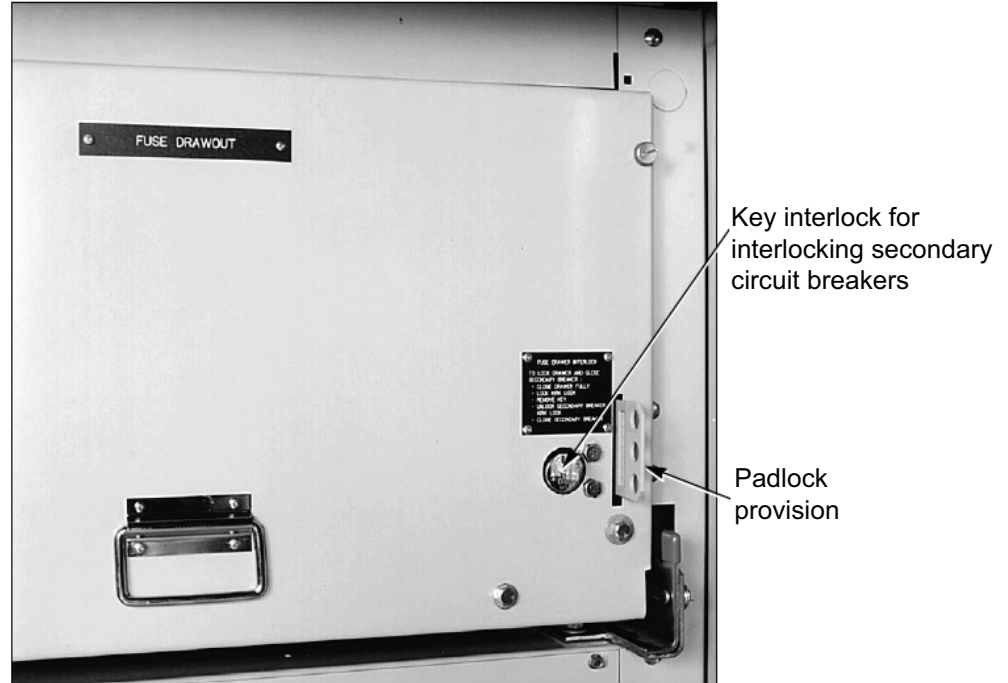
Drawout fuses are provided for stationary control power transformers. Fixed-mounted CPTs are supplied when three-phase control power is required or control power requirements exceed 15 kVA. The current limiting fuses are mounted in the drawer and withdrawn as an assembly.

**Figure 16 - Drawout Primary Fuses for Stationary Control Power Transformer**

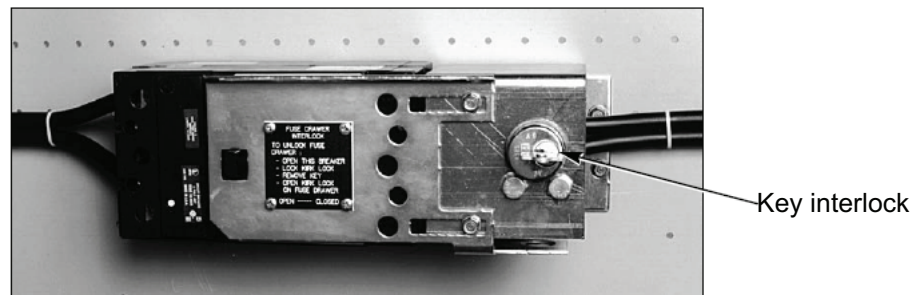


The fuse drawout is interlocked with the secondary circuit breaker by a key interlock system. One interlock locks the drawout in the connected position. A second interlock allows the fuse drawout to be withdrawn only when the secondary circuit breaker is in the **OPEN** position. The secondary circuit breaker with interlock is mounted above or below the drawout unit.

**Figure 17 - Drawout Primary Fuses Interlock with Secondary Circuit Breaker**



**Figure 18 - Secondary Circuit Breaker and Interlock for Drawout Primary Fuses**



## Main Bus Compartment

The main bus compartment is located in the center of the switchgear. It is isolated from other compartments by the main bus compartment cover, which consists of removable metal access plates (see Two Bay Assembly-Rear View, page 26). The main bus compartment is accessible from the back (see Two Bay Assembly-Rear View, page 26) through the cable compartment and from the front through the circuit breaker section.

The 1200 and 2000 A, 50 kA main buses are available in aluminum or copper. The 3000 A, 50 kA and 1200, 2000, and 3000 A, 63 kA main bus is always copper.

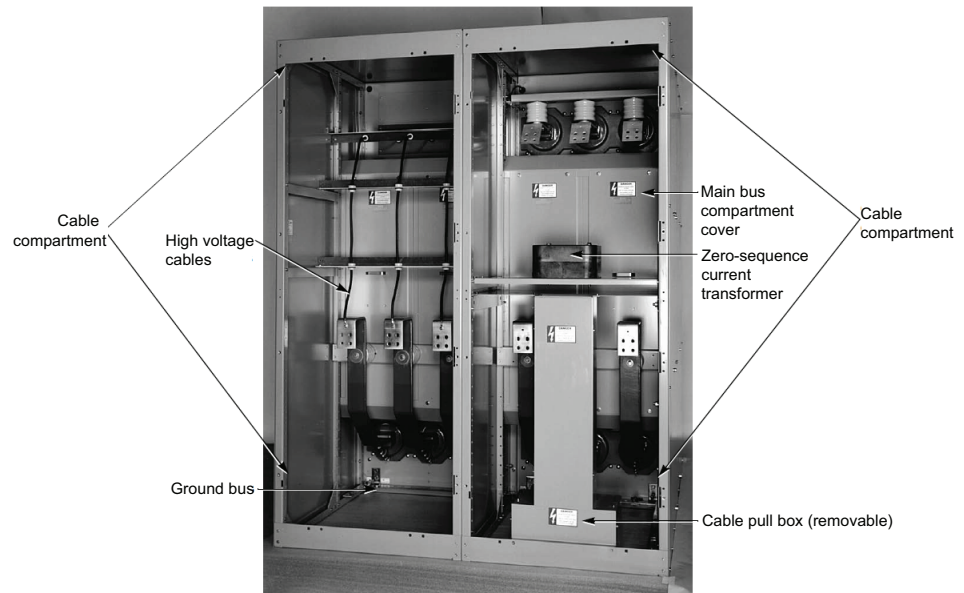
Each bus bar has fluidized bed epoxy insulation rated for 221°F (105°C) operation. Glass polyester barriers are used to separate the bus compartments between adjacent sections. Optional porcelain inserts are available for 50 kA bus only.

Polyvinyl chloride boots insulate the connection in the main bus compartment, overlapping the epoxy insulation on the bus bars. The bus bar insulation and boots form an integral insulating system for the equipment to meet its dielectric ratings. The bus bar insulation must not be damaged or modified. Bus joint boots must be in place before energizing the equipment.

## Cable Compartments

Each circuit breaker in a vertical section has a separate cable compartment, accessible by removing a steel cover on the back. Insulated load connectors are provided for terminating cables. As standard, the load connectors are punched for terminating two cables per phase with a NEMA two-hole pattern. Schneider Electric provides lugs upon request. Tape and associated material for insulating cable terminations are not supplied as standard.

**Figure 19 - Two Bay Assembly-Rear View**



A ground bus in the cable compartment has lugs on each end for the assembly ground. This ground bus is connected to each circuit breaker compartment ground contact bar and to the individual ground bars in each cable compartment. All instrument transformer, metering, and relaying grounds are also connected to this common ground system.

A typical ground bus cross section:

- Up to 50 kA is 0.25 x 2.0 inch (6 x 51 mm)
- 63 kA is 0.5 x 2.0 inch (13 x 51 mm)

Conduit must enter the cable compartments, in the areas shown on the customer drawings, from either the top or bottom of the cable compartment. A removable steel cable pull box is provided to isolate cables when two circuit breakers are installed in one vertical section.

**NOTE:** Conduit should be stubbed in the concrete pad as part of the site preparation before the assembly is installed, but top entrance conduit must be installed after the assembly is in place. The top covers can be removed, punched to fit the conduit, and put back in place.

The front conduit area is for the bottom circuit breaker when all cables enter from below, and for the top circuit breaker when all cables enter from above. This cable pull box may be removed to install the rear cables first. When required, zero-sequence current transformers (see *Two Bay Assembly-Rear View*, page 26) are conveniently located in each cable compartment.

Various cable termination systems are used. These are detailed on the plans and specifications. Solderless or compression lugs can be supplied on the load connectors. Potheads are mounted on grounded support brackets. The compound and tape for their internal connections are shipped in a container with other miscellaneous parts. Tape and insulating material necessary for completing the field connection at the bus pad are not supplied with the assembly.

Cable compartment floor plates must be removed, punched to fit the conduit, and reinstalled with the appropriate hubs. These floor components form a barrier and block vermin (rodents, snakes, insects) from entering the switchgear. Depending on the application, an appropriate seal putty may be required if there is not an alternative barrier elsewhere in the construction of the site.

The operating environment for Masterclad switchgear is described in *Circuit Breaker Section Interlock System Operation*, page 28, as “provide adequate ventilation at all times so the ambient temperature around the assembly does not exceed 104°F (40° C). Clean, dry filtered air should be supplied.” This means air with high humidity, such as air above standing water, or airborne particles, must be kept out of the switchgear enclosure. See *Site Preparation*, page 36, list of “Good site preparation”.

## Surge Arresters

Surge arresters are furnished only when listed in the user’s specifications. The vulnerability of the incoming and outgoing lines to lightning strikes or other high voltage transient conditions determines their type and justification. Surge arresters, when specified, are mounted in the incoming and outgoing cable compartments. Surge arresters must remain disconnected from the main bus during start-up testing. Surge arresters are shipped from the factory disconnected from the main bus to help prevent damage during hi-pot testing prior to energizing. Connect surge arrestors after hi-pot testing and before energization.

# Circuit Breaker Section Interlock System Operation

## **DANGER**

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

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011, or CSA Z462.
- This equipment must be installed and serviced only by qualified electrical personnel.
- Perform such work only after reading and understanding all of the instructions contained in this bulletin.
- 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.
- Before performing visual inspections, tests, or maintenance on this equipment, disconnect all sources of electric power. Assume all circuits are live until they are completely de-energized, tested, and tagged. Pay particular attention to the design of the power system. Consider all sources of power, including the possibility of backfeeding.
- Always practice lock-out/tag-out procedures according to OSHA requirements.
- Open all circuit breaker and switch contacts and discharge all springs before performing maintenance work, disconnection, or removal of a circuit breaker.
- Move circuit breakers to the disconnected position before removing rear access panels.
- Conduct electrical testing to confirm no short-circuits were created during installation, maintenance, or inspection.
- Never insert a circuit breaker into a circuit breaker compartment that is not complete and functional.
- The complete assembly arrangement determines if the top or bottom contacts are the line side; both can be energized when the circuit breaker is removed from the compartment. Identify the line side contacts for each circuit breaker compartment.
- Disconnect all high voltage to the switchgear before accessing the horizontal bus compartment.
- Do not use liquid fire extinguishers or water on electrical fires. Before extinguishing fires within the assembly, ensure the main power source is disconnected and the main and all feeder circuit breakers are open.
- Carefully inspect your work area, and remove any tools and objects left inside the equipment.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.
- All instructions in this manual are written with the assumption that the customer has taken these measures before performing maintenance or testing.

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

The circuit breaker and the circuit breaker section are equipped with an interlock system. The interlocks are designed to (see *Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks*, page 16):

- Not allow the circuit breaker to be pushed into the section when the circuit breaker is closed
- Not allow the circuit breaker to be closed while it is moved between the test and operating position
- Not allow the circuit breaker to be moved from the operating position when it is closed
- Discharge both the closing and trip springs when the circuit breaker is being moved from the circuit breaker section

## Circuit Breaker Operation

### Racking Mechanism

The racking mechanism moves the circuit breaker from the test/disconnected position to the connected position and vice versa.

Push the circuit breaker into the compartment to the test/disconnected position, and the disconnect release handle engages (see *Circuit Breaker Release Handle*, page 18).

With the front door closed, insert the racking handle and rotate it clockwise to rack the circuit breaker into the connected position. When in the connected position, the circuit breaker's forward motion stops. Do not over torque the racking handle once the circuit breaker motion stops. Excessive torque damages the racking mechanism if the circuit breaker does not move. Determine the cause before continuing.

With the door closed, the position indicator (see *Racking Port, Handle, and Section Position Indicator*, page 19) shows if the circuit breaker is in the test/disconnected, transport, or connected position. With the door open, two arrows on the left-hand rail show if the circuit breaker is in the test/disconnected position or in the connected position.

#### **DANGER**

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

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011, or CSA Z462.
- When the switchgear is energized, always open and close the circuit breaker, and rack the circuit breaker from one position to another with the door closed.
- Never use force to move the circuit breaker inside the circuit breaker section. If a mechanism is not operating smoothly, look for the cause.

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

To remove a circuit breaker from the connected position to the test/disconnected position:

- Open the circuit breaker electrically with the compartment door closed, and with the racking handle, move the circuit breaker to the test/disconnected position. Do not over torque the racking handle once the circuit breaker motion stops. Excessive torque damages the racking mechanism if the circuit breaker does not move. Determine the cause before continuing.

## Control Power Plug

In normal operation, the control power plug automatically connects and disconnects as the circuit breaker is moved into and out of the connected position.

To test the control system with the circuit breaker in the test/disconnected position:


1. Rotate and pull the handle of the secondary control power receptacle forward until it can be rotated again and locks the receptacle in position. The circuit breaker can now be electrically operated the same as in the connected position.
2. Check all electrical functions; push the receptacle back in its normal operating position.
3. Rack the circuit breaker into the connected position.

## Disconnect Position Latch

The disconnect position latch blocks the circuit breaker from rolling out of the compartment in the test/disconnected position. To remove the circuit breaker from the section, pull the release handle of the circuit breaker.

## Manual Spring Charging Mechanism

In normal operation, when the control plug is engaged, the motor automatically charges the circuit breaker closing springs. The springs can also be charged manually, using the manual spring charging mechanism. This feature is provided for testing and maintenance purposes, and for emergency operating conditions.

 <b>DANGER</b>	
<b>HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011, or CSA Z462.</li><li>• Never manually close a circuit breaker in the connected position unless the opening source of power and protective relays are connected and operable.</li></ul>	
<b>Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.</b>	

## Manual CLOSE and OPEN Push Buttons

Manual **CLOSE** and **OPEN** push buttons are located at the front of the circuit breaker. These push buttons operate the circuit breaker whether the circuit breaker is charged manually or electrically. Use them only when testing the circuit breaker during start-up or maintenance. Refer to the Type VR Circuit Breaker instruction bulletins 6055-31 (1200 and 2000 A, 50 kA) and 6055-33 (3000 A, 50 kA and 1200, 2000, 3000 A, 63 kA).

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


- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011, or CSA Z462.
- When the switchgear is energized, never use the manual **OPEN** and **CLOSE** push buttons on the front of the circuit breaker. Use the control switch with the front door closed.

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

## 4000 A Switchgear Air Cooling

This section contains information related with the air cooling for 4000 A switchgear. It includes the logic overview and the fan location, as well as explaining how to locate the indicator devices in the doors of this specific equipment.

**NOTE:** The fan cooling system is only installed in sections with a 4000 A Circuit Breaker and is not required in auxiliary or feeder sections.

<b>⚠️ DANGER / PELIGRO / DANGER</b>		
	<b>HAZARD OF EXPLOSION OR ARC FLASH.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do not block air vents located on all doors, covers, bases and roofs.</li> <li>• Refer to document 6055-30 for detailed information on air cooling system.</li> </ul>	<b>PELIGRO DE EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No obstruya los orificios de ventilación ubicados en todas las puertas, cubiertas, bases y techos.</li> <li>• Consulte el documento 6055-30 para obtener más información acerca del sistema de refrigeración.</li> </ul>
	<b>RISQUE D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas bloquer les ouvertures d'aération situées sur les portes, couvercles, socles et toits.</li> <li>• Pour des informations détaillées sur le système de refroidissement par air, reportez-vous au document 6055-30.</li> </ul>	<b>El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.</b> <p>NNZ73298 REV 01</p>

## Logic Overview and Set Points for 4000 A Applications

- MT/ME = Main fans turn on when the continuous current is equal or above 2,500 A. If the current is below 2,500 A the fans remain off.
- CMA = This meter is on at all times measuring the continuous current.
- The high current relay in this meter closes after ten seconds when the current relay is equal or above 2,500 A.
- CMB, CMC, CMD = These meters and the main fans turn on once the high current relay in CMA is closed. The meters indicate current draw of the circuit breaker compartment, bus compartment, and cable compartment fans respectively.
- BE/BT = These are the backup fans and turn on after ten seconds if any of the main fans no longer move air. A low current relay in meters CMB, CMC, CMD monitors the current on each set of fans (circuit breaker, main bus, or cable compartment).
- WF = White indicating light that is ON when backup fans are running,- indicating problems with the main fans in that particular compartment. Inspect the fans and control circuit when an alarm is on.

- TB1, TB2, TB3 = Test backup fans pushbuttons. Do not hold for more than ten seconds. These test the backup fans in the circuit breaker, bus, and cable compartment respectively.

**NOTE:** If the test button is pressed longer than ten seconds, the backup fans will operate until control power for the fans is removed and reapplied. Removing the control power from the fans and then reapplying the control power resets the logic to normal operation. Extended operation of the fans will reduce their useful life.

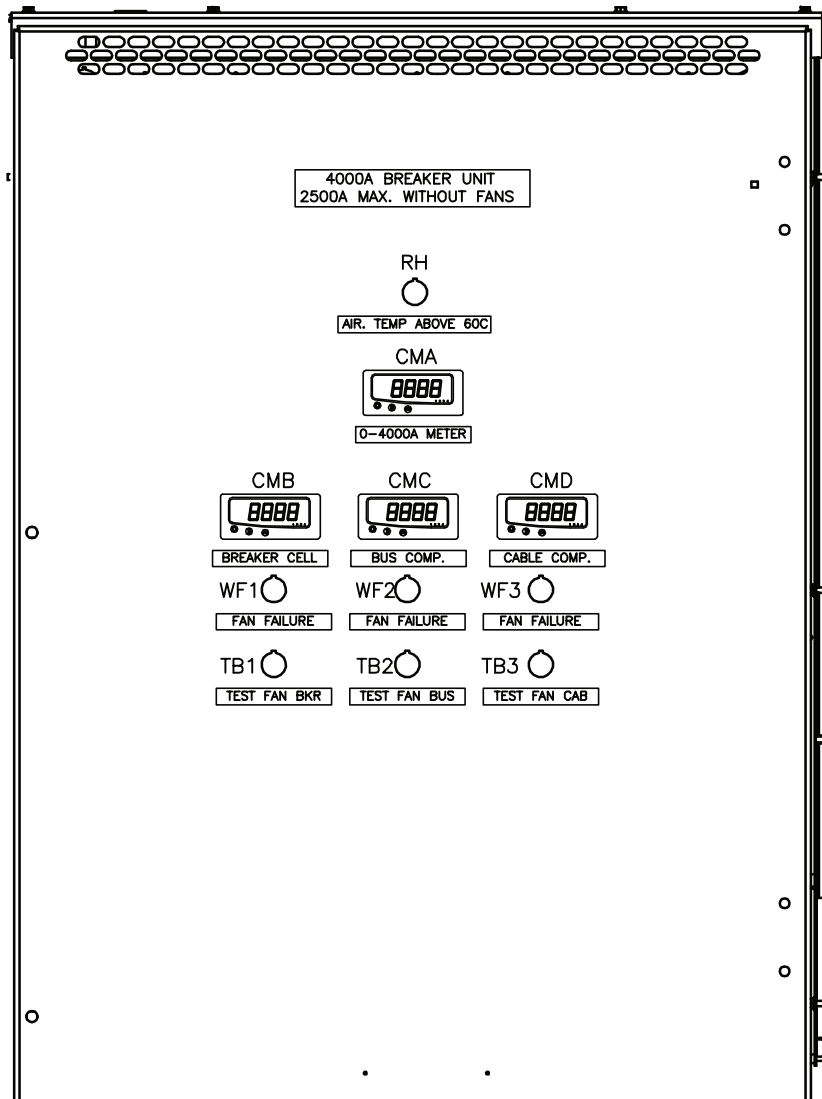
- RH = Red light that is ON when air temperatures in circuit breaker section exceeds 140°F (60°C).
- An additional discrete LED alarm indicator is on the front panel of the CMA, CMB, CMC, CMD meters.
- It is optional to have CMB, CMC, CMD energized at all times or use the contact relay per diagram.



Note the following:

- The logic of the operation cannot be changed.
- The location of the fans cannot be changed.
- The supplier and type of fans cannot be changed unless reviewed and approved by Schneider Electric and UL.
- Metering devices and relays can be changed per customer preferences.
- The type of alarms and signal can be changed per customer preferences.
- CMA, CMB, CMC, CMD: These meters are true RMS meter 262-30A-AC01.
- PD1/PD2: Dual relay output 262-RLY.
- MT/ME Main fans (four in circuit breaker compartment and three in bus and cable compartments).
- BT/BE Backup fans (two in circuit breaker compartment and one in bus and cable compartments).
- Fans control equipment typically installed on upper door.
- The fan system is powered by a customer supplied UPS at 120 VAC.

**Figure 20 - Upper Door Detail Devices Can Be Installed in Either Upper or Lower Control Box Door**



Devices associated with the fan cooling system are typically installed in the main section(s) upper door, on the upper portion of the door. The lower portion of the upper door can be used for additional devices required by customer.

## Fan Location

Figure 21 - Side View 4000 A, 50/63 kA Switchgear with Forced Air Cooling

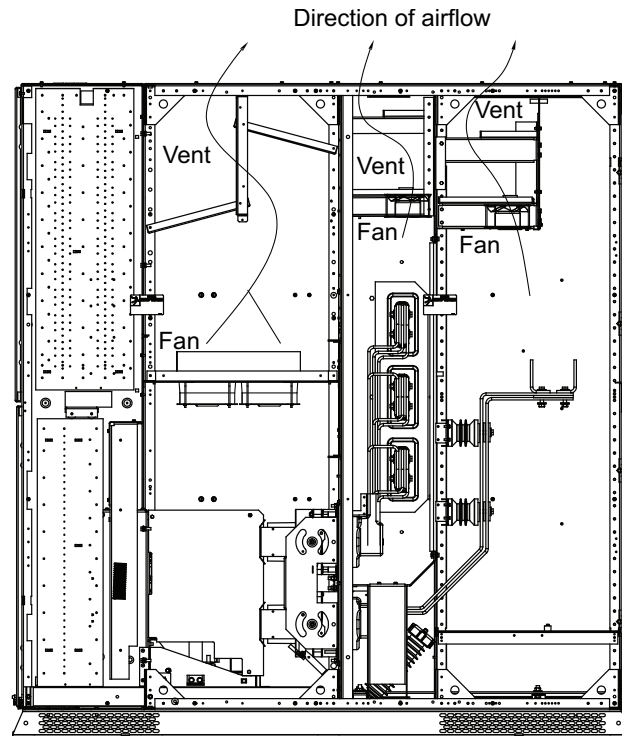
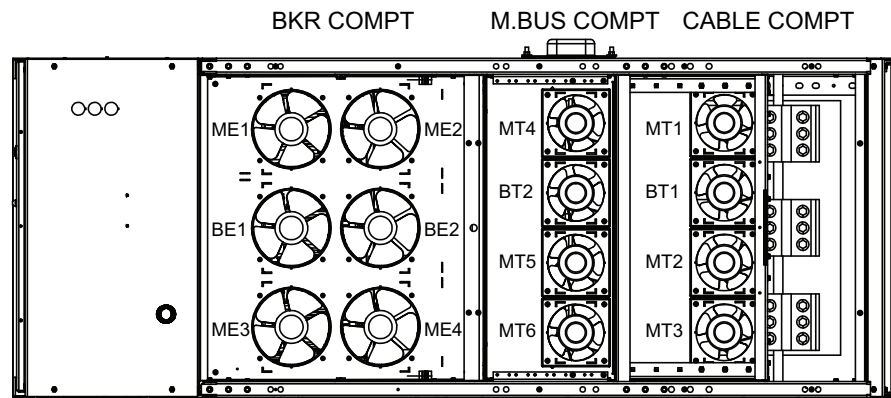


Figure 22 - Top View 4000 A, 63 kA Switchgear with Forced Air Cooling



## Maintenance of Fan System

Special consideration must be given to the switchgear sections that employ fan cooling. In addition to all items in Inspection and Maintenance, page 57, the following additional steps are required:

- Fans potentially increase the volume of contaminants that accumulate throughout the equipment. Increase maintenance frequency if the equipment is subject to a high level of environmental contaminants, and/or the fan system is frequently in operation.
- Perform visual examination of the fan cooling hardware, including blades and cages annually. Abnormal operation requires immediate corrective action to help ensure the system functions as intended. During the inspection, look for damage, contaminants or pollutants throughout the switchgear section. Remove any buildup of dust or foreign materials by vacuuming and wiping with a clean dry cloth.
- Test the fan control system annually, (at a minimum) using the “TB” – Test backup fans pushbutton (for Circuit Breaker – TB1, for bus TB2, and for cable TB3). Momentarily press and the TB test button (no longer that ten seconds) to verify the backup fans are functioning properly. If the button is held longer than ten seconds, the backup fans will operate until control power for the fans is removed and reapplied. Removing the control power from the fans and then reapplying the control power resets the logic to normal operation. Extended operation of the fans will reduce their useful life. If a backup fan does not operate during the pushbutton test, contact Schneider Electric Services for assistance. Cooling fans are not a user replaceable item. Loading on the lineup should be restricted to 3000 A or less until the backup fans can be restored to proper working order.

The warning lights provide important information on the status of the system and should not be ignored.

# Installation

## Site Preparation

### DANGER

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

- Install the equipment in a clean, dry (including no condensation), well ventilated area with an ambient temperature of approximately 70°F (21°C).
- Place dust covers over circuit breakers.
- If heaters are furnished in the assembly, energize them from an external source. When energizing heaters from an external source, remove the primary current limiting fuses from the control power transformer.
- If heaters are not installed in the assembly and the area is cold and damp, use a temporary heating source within the assembly. A minimum of 200 W of heat per section is recommended.
- Avoid greasy, smoky heaters that can deposit carbon on insulation that could lead to tracking and insulation breakdown.

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

### WARNING

#### FIRE HAZARD

Remove all flammable material in the vicinity of the heaters, such as packaging, accessories in boxes, and documentation, before energizing the heaters.

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

This equipment does not achieve its ratings until it is installed per record/as-built drawings, installed per the instructions contained in this document, and has operational environmental controls with appropriate settings to help mitigate environmental influences. This equipment can also be operated in a climate controlled area that uses both heating and cooling to maintain acceptable environmental conditions. Indoor and outdoor rated equipment is not suitable for outdoor storage.

In some cases (such as seasonal electrical loading, de-energized equipment, and standby/alternate power sources), the heat generated by equipment loading is insufficient to prevent condensation and alternate heat sources are required. If environmental controls such as a thermostat or humidistat are used, ensure their settings are sufficient to mitigate condensation and remain operational at all times. Consult the engineer of record for the appropriate environmental control settings.

Good site preparation is essential for operation of the assembly. Carefully compare the plans and specifications with the customer drawings provided. Be sure to:

- Provide adequate ventilation at all times so the ambient temperature around the assembly does not exceed 104°F (40°C). Supply clean, dry, filtered air.
- Provide adequate lighting in both the front and back aisle spaces. Also provide convenience outlets in both areas for electrical hand tool use.
- Provide adequate floor drains
- Route sewer, water, and steam lines so they do not pass over or near the assembly. Dripping liquids that enter the equipment will cause damage.
- Do not allow water to collect or run under the equipment

- Do not install the equipment over locations that could retain moisture, such as a cable vault, without sealing the equipment to not allow moisture to enter the equipment.

## Exposure to Moisture and Chemicals

If liquids such as moisture, chemicals, and condensation contact the electronics, circuit breaker, fuses, bussing, or other electrical components, do not attempt to clean or repair the equipment as this may lead to unreparable damage. If the equipment is energized, de-energize it. If equipment is not energized, do not energize it. Contact the Schneider Electric Customer Care Center at 888-778-2733.

## Weights

The weight of the average complete switchgear unit is 2500–2900 lb. (1134–1315 kg) for up to 50 kA and 3200 lb. (1451 kg) for 63 kA. Refer to *Switchgear and Component Weights*, page 37 and *Individual Components*, page 38 to determine switchgear and component weights for handling and structural considerations.

**Table 1 - Switchgear and Component Weights**

Item	Rating	Weight
Switchgear unit <sup>1</sup>	Up to 50 kA	2100 lb. (952 kg)
	63 kA	2400 lb. (1089 kg)
Circuit breaker	1200 A, 25 kA	380 lb. (172 kg)
	1200 A, 40 kA	380 lb. (172 kg)
	1200 A, 50 kA	430 lb. (195 kg)
	2000 A, 25 kA	430 lb. (195 kg)
	2000 A, 40 kA	450 lb. (204 kg)
	2000 A, 50 kA	500 lb. (227 kg)
	3000 A, 50 kA	700 lb. (318 kg)
	1200, 2000, and 3000 A, 63 kA	800 lb. (363 kg)
	4000 A, 50 kA	700 lb. (318 kg)
	4000 A, 63 kA	800 lb. (363 kg)
	Up to 50 kA, 15 kV	210 lb. (95 kg)
	63 kA, 15 kV	273 lb. (124 kg)
Up to 50 kA, 15 kVA	270 lb. (122 kg)	
Drawout VT unit (two VTs)	63 kA, 15 kVA	333 lb. (151 kg)
Drawout CPT unit	37.5 kVA	580 lb. (263 kg)
CPT fixed mounted	50 kVA	750 lb. (340 kg)
Surge arresters (three intermediate)	15 kV	120 lb. (54 kg)

1. For 4000 A units, base weight must be added to every unit in the lineup, and fans weight must be added to select units.

**Table 2 - Individual Components**

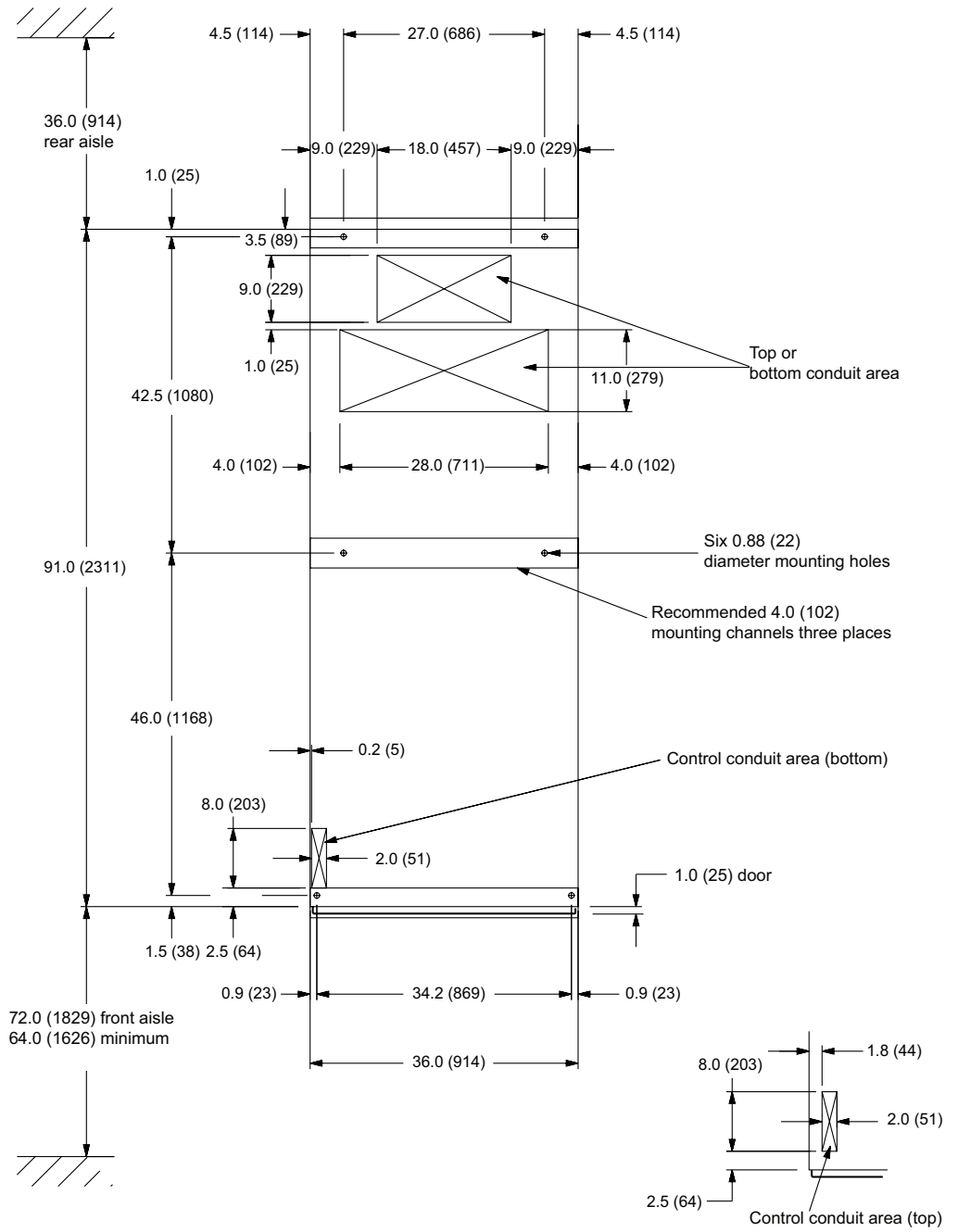
Item	50 kA	63 kA
Total Fan Assy	229 lb. (104 kg)	229 lb. (104 kg)
Base	164 lb. (74 kg)	168 lb. (76 kg)

## Foundation

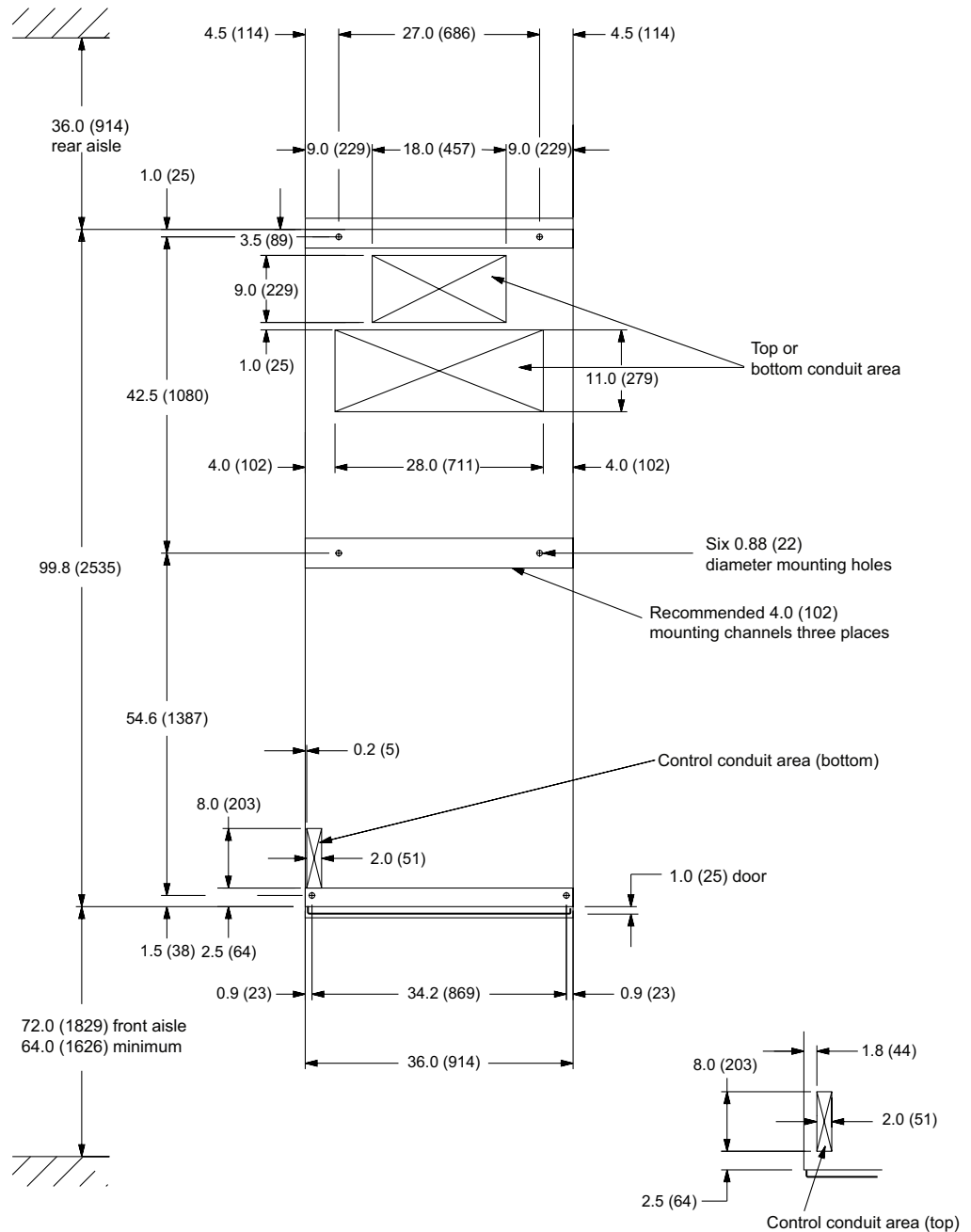
The switchgear is designed for installation on a concrete pad. Refer to the factory order drawings for any additional mounting details which may be required on specific orders. The pad must be flat and leveled to 0.06 in. (1.6 mm) per square yard to help ensure proper alignment and to help prevent distortion of the gear.

Provide a seven ft. (2.1 m) wide aisle space in front of the mounting pad, flush with and finished to the same tolerance as the mounting pad. This level surface is necessary for the circuit breaker lift truck and for inserting the circuit breakers into the bottom compartment.

**Figure 23 - Floor Plan for Switchgear Rated Up to 50 kA**



**Figure 24 - Masterclad Extended Floor Plan for 63 kA-Rated Switchgear**



**NOTE:** A minimum of three ft. (1 m) is necessary on the right end facing the front of the line-up. This space is necessary for door clearance, with door hinges on the right side of the door, when removing the circuit breakers. Typically, a minimum of three ft. (1 m) is necessary at the rear of the lineup for cable connections.

Stub conduits a maximum of one inch. (25 mm) above floor level. To simplify moving the switchgear into place, keep the conduit flush with the surface of the floor. Position the conduit accurately so that there is no mechanical interference with the assembly frame. Eliminate continuous loops of reinforcing rod or structural steel that do not enclose all conductors of the same circuit. Floor Plan for Switchgear Rated Up to 50 kA, page 39 and Masterclad Extended Floor Plan for 63 kA-Rated Switchgear, page 40 illustrate typical floor plans. Refer to the customer order drawings before using the typical foundation specifications. Customer order drawings are created to comply with specific customer requirements and therefore supersede the information provided here.



# Switchgear Installation

## Pre-Installation Procedures

1. The switchgear may be shipped in one or more shipping sections. Review the assembly drawings to verify that switchgear sections will be assembled in the correct order.
2. Verify that the conduit placement on the foundation is accurate according to customer drawings. Error in conduit placement may prohibit the proper installation of switchgear as described in this section (see the note below).
3. Sweep the pad and remove debris before installing any sections.

## Installation

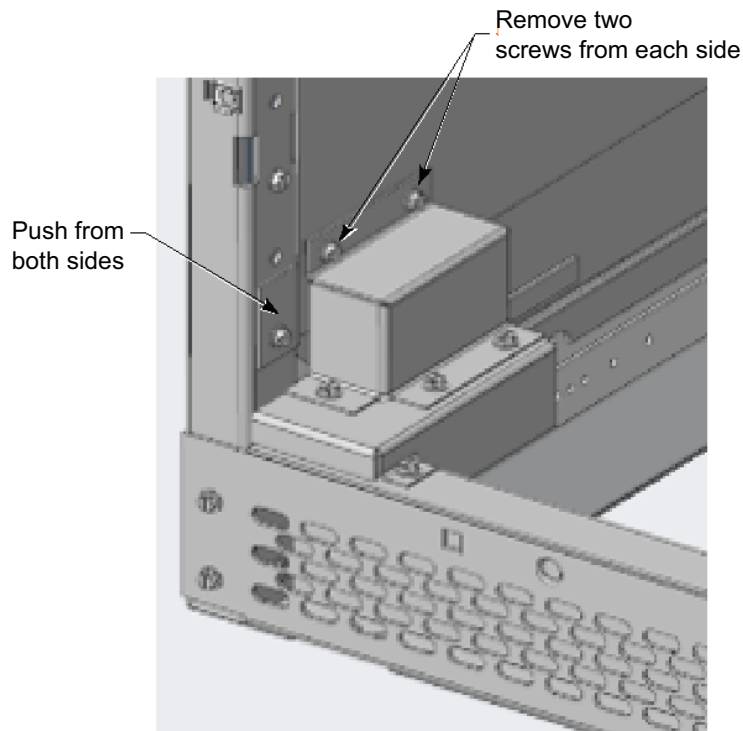
**NOTE:** When more than two shipping sections are involved, any error in conduit location can cause a cumulative error significant enough to prohibit the proper installation by the assembly sequence described in this section. To lessen cumulative error, unload and install the center shipping section first and work toward either end.

1. Move the sections, with skids attached, into place. Install the shipping section that allows the most maneuverability first. If rollers must be used, move with the skid in place. Remove the skid only when the switchgear is in proper position on the pad. Lower the first section onto the pad. Do not pry directly on the structure, doors, or covers.
2. Before proceeding, verify:
  - The conduits are in the center of the cutouts.
  - The back of the unit is perpendicular to the pad and has proper clearance.
  - The mounting holes line up with the mounting channels.
3. Move an adjacent switchgear shipping section into place.
4. Level each section before installing the next. Install steel shims, when necessary, between floor channels and switchgear.
5. Verify that the switchgear sections are level, aligned, and fit snugly together. If the sections do not fit properly, lift the most recently placed section by crane, remove any obstructions, and re-install.
6. Bolt switchgear shipping sections together.

**NOTE:** All shipping sections must be bolted together in place before bolting them to the channel sills or installing the horizontal main bus.
7. Repeat steps 4–5 for additional switchgear shipping sections.
8. Verify that all switchgear shipping sections are in the correct position according to the job drawing after all sections are bolted together.
9. Install all cable compartment floor plates to create a barrier between cable compartment and space below the switchgear.

3000 A sections with auxiliaries on the top have the two rear bolt locations covered by a ventilation duct. In order to access those two locations, the two screws holding the ventilation boxes on left and right side need to be removed. Then the entire ventilation duct can be slid forward to access the anchor points. Replace the duct to its original position once the switchgear is bolted or welded.

**Figure 25 - Access to Rear Bolt Locations in Auxiliary-3000 A Sections**

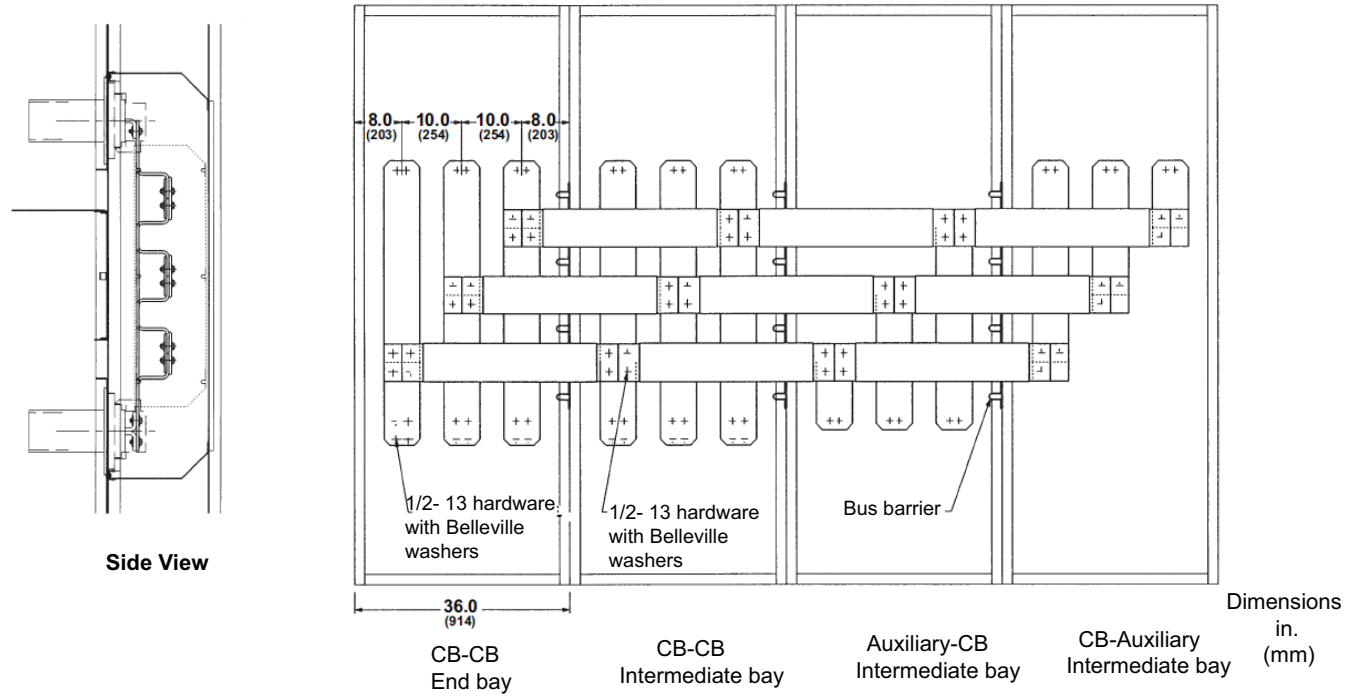


## Main Bus Installation

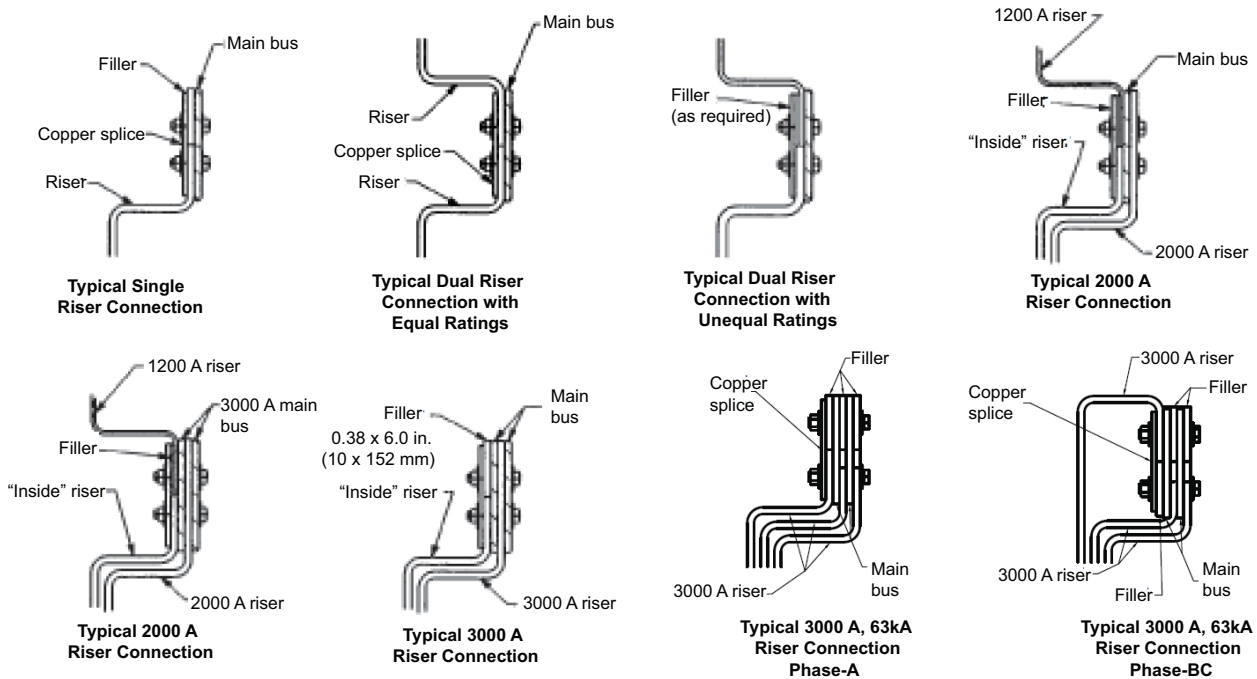
Install the main bus at the shipping split only after all sections are securely anchored in place and no additional movement of the assembly occurs. Bus bar extensions for shipping splits are shipped with the miscellaneous items.

A typical main bus assembly is shown in (see Main Bus Assembly, page 43). The side and rear views (see Main Bus Assembly, page 43) of the assembly show the general arrangement of the main bus and riser. The side (see Main Bus Connections-Side View, page 43) and top (see Main Bus Connections-Top View, page 44) views show the different bus connections and the orientation of the filler and splice plates. When aluminum bus is furnished, some of the circuit breaker connections and splice or filler plates are copper.

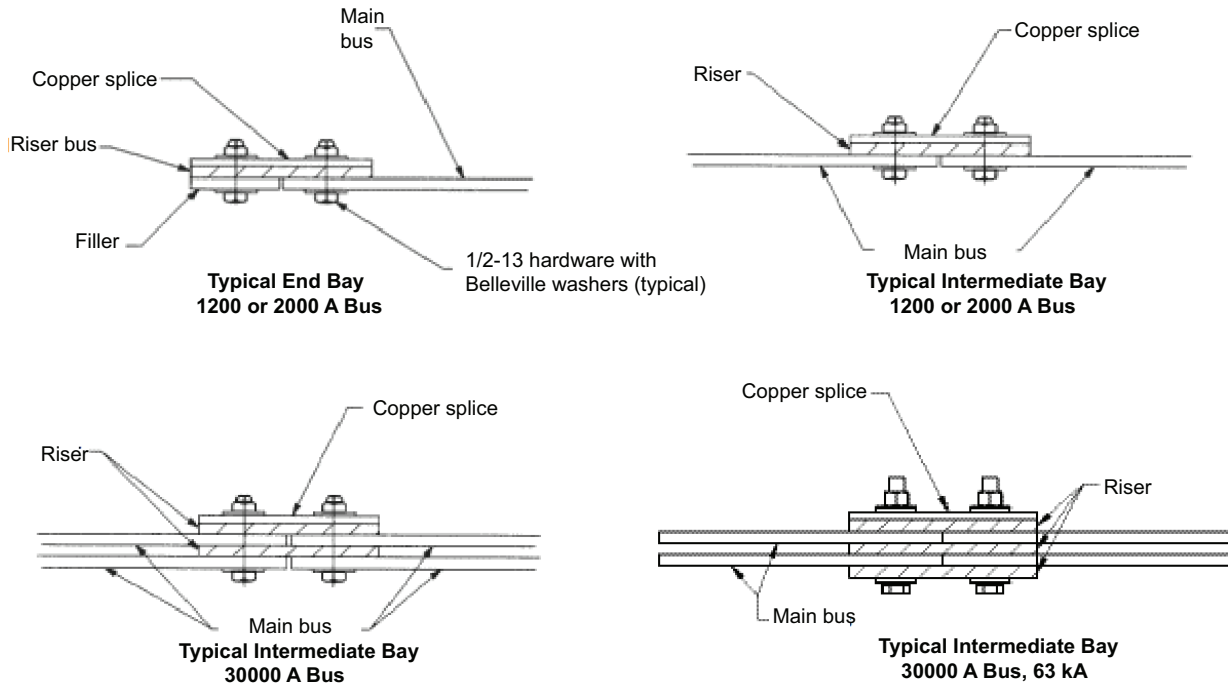
**Figure 26 - Main Bus Assembly**



**Figure 27 - Main Bus Connections-Side View**

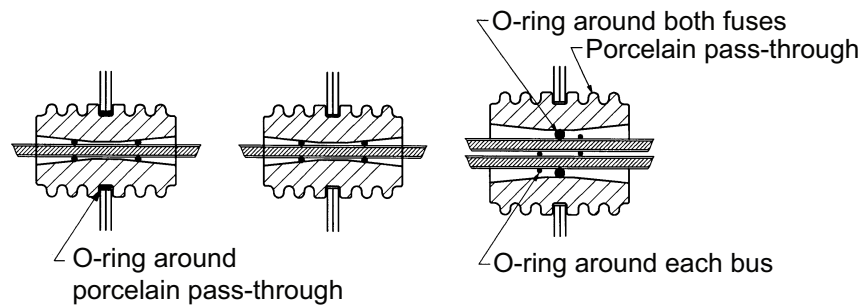


**Figure 28 - Main Bus Connections-Top View**



The standard switchgear is furnished with fiberglass-polyester bus barriers between bays. Porcelain “pass-throughs” are available as an option for 50 kA and below only.

**Figure 29 - Main Bus Pass-Through, Porcelain—Optional for 50 kA and Below Only**



For porcelain pass-throughs only, O-rings must be installed inside the passthroughs to cushion the bus bars under short-circuit conditions.

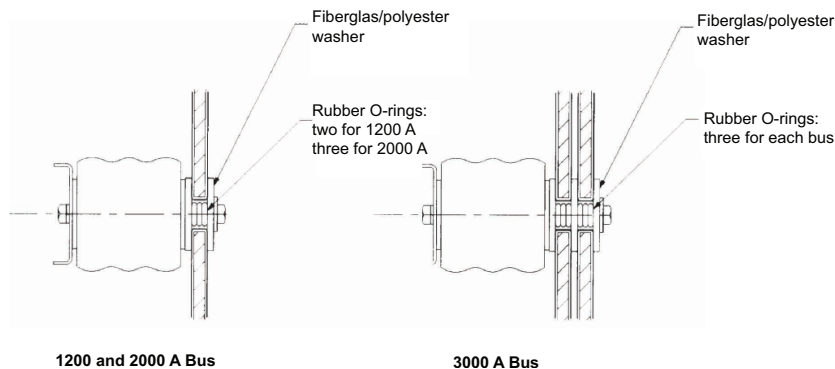
Schneider Electric recommends the following installation steps for installing two bus bars:

1. Place the larger O-ring around both bars at the correct distance from the end, and the smaller rings around each bar approximately one inch (25 mm) on each side from the large O-ring.

- Slide both bars into the porcelain (one end of the porcelain may have a larger opening).

**NOTE:** When bus bar stand-off insulator installation is required on shipping sections, fiberglass/polyester washers and rubber O-rings must be installed as shown.

**Figure 30 - Stand-Off Bus Support**



- Remove the main bus covers and the insulating boots.
- Install one phase at a time by sliding the bus bar through the bus barriers and loosely bolting the horizontal bus to the vertical bus. Do not bend or force the bus to make this connection. The through bushings and the divided insulating barrier may be loosened if necessary. They have sufficient clearance and adjustment to compensate for minor field misalignment of shipping sections.
- Tighten the bolts holding the bus bar joints only after all three bus bars are in place and properly fitted. Use a torque wrench to make sure that the bolts for bus bar connections are tightened in accordance with recommended bolt torque values.
- Reinstall all boots ensuring they are properly closed.

**Table 3 - Bolt Torque Values**

Bolt Size	Mechanical Joints	Bus bar Connections
1/4-20	4-7 lb-ft. (5.4-9.5 N•m)	—
5/16-18	11-15 lb-ft. (14.9-20.3 N•m)	—
3/8-16	18-24 lb-ft. (24.4-32.5 N•m)	30-40 lb-ft. (40.7-54.2 N•m)
1/2-13	32-44 lb-ft. (43.4-59.7 N•m)	47-62 lb-ft. (63.7-84.0 N•m)

## Ground Bus Connection

### **⚠️ DANGER**

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

Connect the ground bus to the proper equipment ground per the local installation code requirements. The ground bus must be connected for proper operation of relaying and instrumentation, and for personnel safety.

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

## Control Wiring Connections

Consult the customer wiring diagram for reconnection of wiring at the shipping break. Each wire is identified and has been previously connected during assembly and verified at the factory. If the identification is missing or blurred, ring-out before connecting to avoid control circuit and instrument panel problems at start-up.

## Initial Circuit Breaker Installation

Follow these instructions for the initial install of the circuit breaker:

1. De-energize all primary and control power circuits.
2. Insert each circuit breaker into the connected position of its respective circuit breaker compartment. Observe the operation of the ground contacts, shutters, and disconnect position latch.
3. Remove each circuit breaker from its compartment. Open the shutters and check that tracks made in the contact grease by the fingers of the main disconnects extend back a minimum of 0.5 inch (13 mm) from the front edge of each bar. Make sure that the ground shoe leaves tracks on the ground bus.

Do not force circuit breakers into circuit breaker compartments. Compartment rating interlocks help prevent inserting circuit breakers into incorrect sections.

## VT, CPT, and Fuse Drawout Installation

1. Withdraw the drawout control power fuse drawer and the drawout voltage transformer drawer. Observe their operation. Verify that the static grounding contacts touch the moving drawout contacts and that the primary and secondary contacts make proper contact.
2. Prior to energization, verify spacing of all VT, CPT and fuse drawout cabling. The VT Cables are designed to run parallel and perpendicular to the barriers across their length in the cubicle. They are positioned and spaced correctly (from phase and ground) by the porcelain.
3. Verify the cables are routed properly and the porcelain bushings are not displaced from their designed location. Visually inspect for any damage to the insulation or accumulation of dust on the cable on both sides of the barrier.

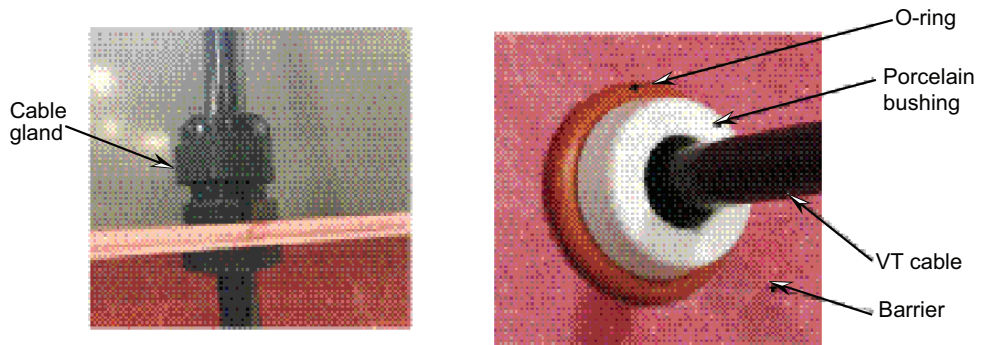
**Figure 31 - Examples of Cable Breakers**



Examples of cable breakers

4. If there is any visible sign of damage, replace the cables. Clean possible dust accumulation with a lint free cloth and denatured alcohol. Two types of cable pass through insulators are used within Masterclad, a porcelain bushing and a nylon cable gland. The cable gland was introduced to the assemblies in 2021. If the equipment contains nylon cable glands to route cables, disregard the information pertaining to porcelain bushings.
5. Make sure that all the VT cables pass freely through the porcelain bushings without stressing their placement in the barrier.
6. The bushings cannot tilt or displace because of interference with the cables. If needed, reshape the cables so that their axes match the axes of the bushing bores.
7. Make sure the O-rings are firmly in place in their mounting grooves.

**Figure 32 - O-rings and Mounting Grooves**



In general, the cables must always maintain the following minimum clearances:

	Voltage ≤ 5 kV in. (mm)	5 kV ≤ Voltage ≤ 15 kV
Phase to Phase	3 (76.2)	4 (101.6)
Grounded Metal	3 (76.2)	4 (101.6)

For additional information on proper field installation of customer cabled transformer connections, refer to document 46010-520.

## High-Potential Testing

Before making external power connections, perform a high-potential (hi-pot) dielectric withstand test on the bus and circuit breakers as an assembly.

Use a reliable transformer-type tester with a built-in voltmeter and milliamp meter for hi-pot testing. Capacitor loaded bench-type testers with neon bulb indicators do not have sufficient capacity to give reliable results.

## Test Preparation

1. Disconnect surge arresters.
2. Withdraw the voltage transformer drawer (if provided).
3. Place each of the circuit breakers in its proper circuit breaker compartment in the connected position. Charge their springs manually, and then close each circuit breaker by using the **CLOSE (I)** push button.

## Phase-to-Phase Test

1. Perform a phase-to-phase hi-pot test on the main bus:
  - a. Gradually increase the voltage to the levels shown in Table 5.
  - b. Verify that the equipment sustains the specified voltage without flashover for one minute.
2. Turn off the test equipment. Discharge the phase bus to ground before removing the test cables.

## Phase-to-Ground Test

1. Perform a phase-to-ground hi-pot test on the main bus:
  - a. Gradually increase the voltage to the levels shown in List of Supported Regional Building Codes and Seismic Design Standards, page 50.
  - b. Verify that the equipment sustains the specified voltage without flashover for one minute.
2. Turn off the test equipment. Discharge the phase bus to ground before removing the test cables.

Refer to List of Supported Regional Building Codes and Seismic Design Standards, page 50 for the nominal test values for dry, clean, new assemblies. Field hi-pot tests are made at 75% of factory test voltages in accordance with ANSI standards.

**Table 4 - One Minute Hi-Potential Test<sup>2</sup>**

Assembly Rated Maximum Voltage	Factory Test Voltage (AC)	Field Test Voltage	
		AC	DC
5 kV	19 kV	14 kV	20 kV
15 kV	36 kV	27 kV	38 kV

If satisfactory results are not obtained, locate the problem, correct it, and rerun the test before proceeding. If the issue seems to be occurring in the vacuum interrupter, change the polarity and rerun the test. If this resolves the issue, the vacuum interrupter is fit for duty. If results are acceptable, the power cables, ground wires, external wiring, and battery (if supplied) can be connected to the assembly. If results are not acceptable, contact your local Schneider Electric representative.

## Phasing

In accordance with NEMA standards, all bus within the switchgear is phased A-B-C left to right, top to bottom, and front to back when viewing the assembly from the front (the circuit breaker compartment side). If, for any reason, the bus must be phased differently, the different phases are identified on the bus with a label.

## Equipment Anchorage for Non-Seismic Applications

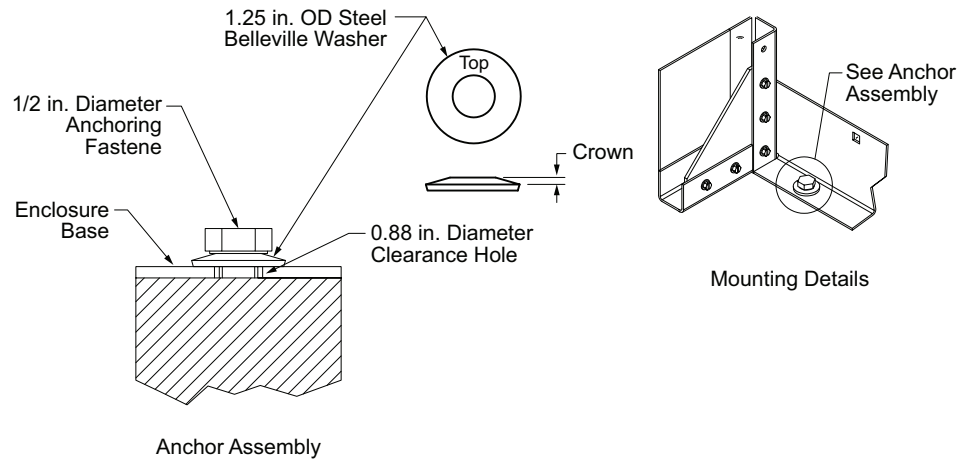
The equipment enclosure provides anchorage tie-down points to accept anchor attachments to the building structure or foundation. Masterclad 5-15 kV Metal-Clad indoor enclosures provide enclosure base frame clearance holes to accept bolted anchorage attachments as shown in Non-seismic Switchgear Anchor Assembly, page 49. Four anchors are required for each section, two in the front and two in the rear

2. AC voltages are 60 Hz rms symmetrical.



located per the Floor Plan for Switchgear Rated Up to 50 kA, page 39 and Masterclad Extended Floor Plan for 63 kA-Rated Switchgear, page 40.

**Figure 33 - Non-seismic Switchgear Anchor Assembly**



## Equipment Installation for Seismic Applications

### Introduction Seismic Certification

Seismic certification is an optional feature on the Masterclad 5-15 kV Metal-Clad product line and provides seismic conformance options to any of the North American and International building codes and seismic design standards identified in Table 5. Masterclad 5-15 kV Metal-Clad that is seismically certified has been certified to the seismic requirements of the listed code per the manufacturer's certificate of compliance (CoC). Equipment compliance labels and CoC's are provided with all seismically certified Masterclad 5-15kV Metal-Clad. Refer to the equipment CoC for certification details and applicable seismic parameters. To maintain the validity of this certification, the installation instructions provided in this section must be followed.

**Table 5 - List of Supported Regional Building Codes and Seismic Design Standards**

Country / Region	Code Reference ID	Code Name
<b>North American Codes</b>		
Canada	NBCC	National Building Code of Canada
Mexico	CFE MDOC-15	Civil Works Design Manual, Earthquake Design
United States	IBC per ASCE 7 CBC per ASCE 7 UFC per DoD	International Building Code—IBC California Building Code—CBC Uniform Facilities Criteria—UFC
<b>International Codes</b>		
Argentina	INPRES-CIRSOC103	Argentinean Standards for Earthquake Resistant Constructions
Australia	AS 1170.4-2007 (R2018)	Structural design actions, Part 4: Earthquake actions in Australia
Chile	NCh 433.Of1996	Earthquake resistant design of buildings
China	GB 50011-2010 (2016)	Code for Seismic Design of Buildings
Colombia	NSR-10 Título A	Colombian Regulation of Earthquake Resistant Construction
Europe	Eurocode 8 EN1998-1	Design of structures for earthquake resistance – Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings
India	IS 1893 (Part 1) : 2016	Criteria for Earthquake Resistant Design of Structures Part 1 General Provisions and Buildings
Indonesia	SNI 1726:2019	Earthquake Resistance Planning Procedures for Building and Non-building Structures
Japan	Building Standard Law	The Building Standard Law of Japan
New Zealand	NZS 1170.5:2004+A1	Structural design actions, Part 5: Earthquake actions – New Zealand
Peru	N.T.E. - E.030	National Building Code, Earthquake-Resistant Design
Russia	СП 14.13330.2018	Building norms and regulations: Construction in seismic regions
Saudi Arabia	SBC 301	Saudi Building Code, Loads & Forces Requirements
Taiwan	CPA 2011	Seismic Design Code and Commentary for Buildings
Turkey	TBEC-2018	Turkey Buildings Earthquake Standard

## Responsibility for Mitigation of Seismic Damage

The Masterclad 5-15 kV Metal-Clad equipment is considered a nonstructural building component as defined by regional building codes and seismic design standards. Equipment capacity was determined from tri-axial seismic shake-table test results in accordance with the International Code Counsel Evaluation Service (ICC ES) Acceptance Criteria for Seismic Certification by Shake-Table Testing of Nonstructural Components (ICC-ES AC156).

An equipment importance factor,  $I_p$ , that is greater than one ( $I_p > 1.0$ ) is assumed and indicates that equipment functionality is required after a seismic event and after seismic simulation testing. This importance factor is applicable for designated seismic systems (for example, special certification) servicing critical infrastructure and essential buildings where post-earthquake equipment functionality is a requirement.

Incoming and outgoing bus, cable, and conduit must also be considered as related but independent systems. These distribution systems must be designed and restrained to withstand the forces generated by the seismic event without increasing the load transferred to the equipment. For applications where seismic hazard exists, it is preferred that bus, cable, and conduit enter and exit the bottom of the equipment enclosure.

Seismic certification of nonstructural components and equipment by Schneider Electric is just one link in the total chain of responsibility required to maximize the probability that the equipment will be intact and functional after a seismic event. During a seismic event the equipment must be able to transfer the inertial loads that are created and reacted through the equipment's force resisting system and anchorage to the load-bearing path of the building structural system or foundation.

Anchorage of equipment (for example, nonstructural supports and attachments) to the primary building structure or foundation is required to validate seismic conformance. The construction site structural engineer or engineer of record (EOR) or the registered design professional (RDP) is responsible for detailing the equipment anchorage requirements for the given installation. The installer and manufacturers of the anchorage system are responsible for assuring that the mounting requirements are met. Schneider Electric is not responsible for the specification and performance of equipment anchorage systems.

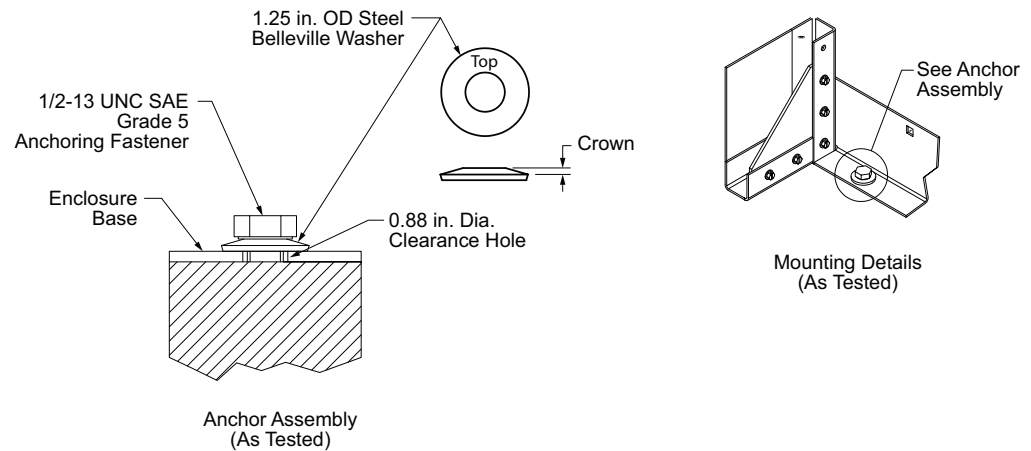
## Tie-down Points for Rigid Floor Mounted Equipment

The equipment enclosure provides anchorage tie-down points to accept anchor attachments to the building structure or foundation. Masterclad 5-15 kV Metal-Clad indoor enclosures provide enclosure base frame clearance holes for bolted anchorage attachments. Equipment installations must be anchored using all enclosure tie-down points as shown in Floor Plan for Switchgear Rated Up to 50 kA, page 39 and Masterclad Extended Floor Plan for 63 kA-Rated Switchgear, page 40.

Equipment installations using welded supports and attachments in lieu of bolted supports and attachments must ensure the weld locations are distributed similarly to the locations of enclosure anchorage clearance holes. Welded supports and attachments must be properly sized to ensure the weldment withstand capacity exceeds the earthquake demand at location of equipment installation. Precautions shall be made to properly vent and shield the equipment enclosure during the field welding process. Schneider Electric is not responsible for equipment damage caused by field welded supports and attachments.

## Anchorage Assembly Instructions

The bolted anchor assembly view depicted in *Switchgear as Tested Anchor Assembly*, page 52 illustrates the equipment's as-tested attachment to the seismic shake-table test fixture. The equipment seismic rated capacity, as stated on the Schneider Electric CoC, was achieved with the identified size and grade attachment hardware. For bolted attachments, the use of factory supplied Belleville conical spring washers, are required to maintain seismic conformance. Field installed equipment attachment and support detailing shall be in accordance with the anchorage system requirements as defined by the construction site EOR or RDP.

**Figure 34 - Switchgear as Tested Anchor Assembly**

## Cable Connections

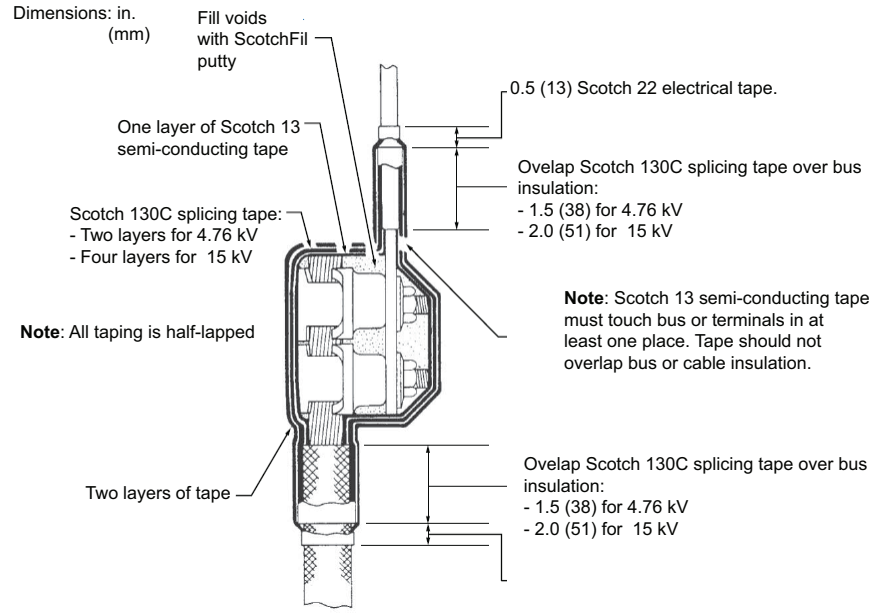
Before making cable connections, install the cable compartment floor plates.

Be very careful when making up all types of cable terminations, as terminations are critical to the successful operation of the electrical distribution system. Avoid sharp turns, edges or corners to help prevent damage to the cable insulation. Follow the cable manufacturer's recommendations for minimum bending radius. These instructions vary from manufacturer to manufacturer.

Solderless or compression-type cable lugs are the most common method for connecting power cables to metal-clad switchgear. When making the terminations for each type of power cable, follow the cable manufacturer's instructions. After the cable connections are made, insulate them with the boots if provided, or as follows:

1. Place 3M™ Scotchfil™ electrical insulating putty around the lugs and bolts to reduce the concentrated field created by their irregular shapes (see *Non-seismic Switchgear Anchor Assembly*, page 49). Apply a layer of 3M Scotch® 13 electrical semiconducting tape over the Scotchfil. Half-lap the tape, which must extend onto the conductor. Do not extend the tape up over the bus epoxy insulation. Apply 3M Scotch 130C splicing tape over the Scotch 13 tape. Half-lap this tape for two layers on 4.76 kV installations, and four layers on 8.25 kV and 15 kV installations. For 4.76 kV applications, extend this tape 1.5 inch (38 mm) up over the bus insulation and cable insulation. Extend the tape two inch (51 mm) for 15 kV applications.
2. Apply two layers of 3M Scotch 22 electrical tape, extending the tape up over the Scotch 130C tape in all directions. The tape and other insulating materials for completing these field connections are not supplied with the switchgear.
3. When terminators are supplied for terminating power cables, follow the power cable manufacturer's instructions for terminating the cables in these devices. To facilitate installation of the power cables, the bus side is not taped. After the cables are installed, insulate the terminator-to-bus connections according to the cable lug insulation instructions in this section.

**Figure 35 - High Voltage Cable Lug Insulation**



**NOTE:** The external surface of each shielded cable is at ground potential and must be positioned a minimum of six inches (152 mm) from any live part (even its own pole), including insulated bus bars.

# Start-up

## **DANGER**

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

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011, or CSA Z462.
- This equipment must be installed and serviced only by qualified electrical personnel.
- Perform such work only after reading and understanding all of the instructions contained in this bulletin.
- Turn off all power supplying this equipment before working on or inside equipment using a properly rated voltage sensing device to confirm power is off.
- Before performing visual inspections, tests, or maintenance on this equipment, disconnect all sources of electric power. Assume all circuits are live until they are completely de-energized, tested, and tagged. Pay particular attention to the design of the power system. Consider all sources of power, including the possibility of backfeeding.
- Always practice lock-out/tag-out procedures according to OSHA requirements.
- Open all circuit breaker and switch contacts and discharge all springs before performing maintenance work, disconnection, or removal of a circuit breaker.
- Move circuit breakers to the disconnected position before removing rear access panels.
- Conduct electrical testing to confirm no short-circuits were created during installation, maintenance, or inspection.
- Never insert a circuit breaker into a circuit breaker compartment that is not complete and functional.
- The complete assembly arrangement determines if the top or bottom contacts are the line side; both can be energized when the circuit breaker is removed from the compartment. Identify the line side contacts for each circuit breaker compartment.
- Disconnect all high voltage to the switchgear before accessing the horizontal bus compartment.
- Do not use liquid fire extinguishers or water on electrical fires. Before extinguishing fires within the assembly, ensure the main power source is disconnected and the main and all feeder circuit breakers are open.
- Carefully inspect your work area, and remove any tools and objects left inside the equipment.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.
- All instructions in this manual are written with the assumption that the customer has taken these measures before performing maintenance or testing.
- All personnel involved in the start-up operation should be thoroughly familiar with the information in this instruction bulletin and on provided customer drawings before working on this equipment.

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

Training of personnel for final start-up can be provided. Contact your local Schneider Electric field sales representative for information.

## Preliminary Start-Up Procedures

1. Turn off all main and control power supplying the equipment.
2. Vacuum every compartment. Remove all loose parts, tools, miscellaneous construction items, and litter.
3. Verify that all insulating boots are installed correctly and properly closed. Verify that primary cable connections are properly insulated.
4. Verify that any customer installed low voltage cables with ground shield maintain 6 inches distance from primary conductors.
5. Verify primary cable routing is properly installed as per instructions provided in previous sections.
6. Replace all of the main bus covers and any other barriers or covers that were removed during installation.
7. Install the cable compartment back covers.
8. Connect the battery charger and batteries (if used) to the switchgear control bus according to the order drawings.
9. Unblock all of the relays and set to the relay schedule. Using a relay tester, verify the settings and electrical operation of each relay.
10. Verify that any control power transformer used has the current limiting fuses in place. Pull the drawer out to the withdrawn position.

## Installing and Testing Circuit Breakers in the TEST/ DISCONNECT Position

Follow the steps for installing and testing the circuit breaker in the **TEST/ DISCONNECT** position outlined in *Circuit Breaker Operation*, page 29.

## Operation

Before energizing the equipment (If necessary, use an external control power source):

1. Rack one circuit breaker at a time following the steps outlined in *Circuit Breaker Operation*, page 29.
2. While in the **Test/Disconnect** position, electrically close and open the circuit breaker with the door-mounted circuit breaker control switch. Open the circuit breaker by temporarily closing the contacts of each protective relay. Reset the relay targets after each operation.
3. Electrically operate from remote control locations and check the remote indicating lights.
4. Operate all electrical interlocks, transfer schemes, lock-out relays, and other control functions to validate proper operation.
5. Remove the temporary source of low voltage power (if used) and make the permanent connection of low voltage power. Rack all circuit breakers to the **Connected** position.
6. If drawout fuses and drawout voltage transformers are included in the installation, rack them into the connected position by following the steps outlined in *Voltage Transformer, Control Power Transformer, and Fuse Drawout Units*, page 22.
7. Using a properly rated voltage sensing device, verify again that trip voltage is available at the circuit breaker control terminals in each compartment.

## Energizing the Switchgear

To establish electrical service follow these steps:

1. Energize the incoming high voltage circuits.
2. Close the main circuit breakers.
3. Close the feeder circuit breakers.
4. Energize loads one at a time.

## Removing Circuit Breakers

Follow the steps outlined in *Circuit Breaker Operation*, page 29.



# Inspection and Maintenance

## **DANGER**

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

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011, or CSA Z462.
- This equipment must be installed and serviced only by qualified electrical personnel.
- Perform such work only after reading and understanding all of the instructions contained in this bulletin.
- 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.
- Before performing visual inspections, tests, or maintenance on this equipment, disconnect all sources of electric power. Assume all circuits are live until they are completely de-energized, tested, and tagged. Pay particular attention to the design of the power system. Consider all sources of power, including the possibility of backfeeding.
- Always practice lock-out/tag-out procedures according to OSHA requirements.
- Open all circuit breaker and switch contacts and discharge all springs before performing maintenance work, disconnection, or removal of a circuit breaker.
- Move circuit breakers to the disconnected position before removing rear access panels.
- Conduct electrical testing to confirm no short-circuits were created during installation, maintenance, or inspection.
- Never insert a circuit breaker into a circuit breaker compartment that is not complete and functional.
- Perform inspection and maintenance after the first year and annually, or as operating conditions require. Abnormal operation or conditions may require immediate corrective action. During the inspections listed in this section, the inspector should be looking for damage, contaminants or pollutants.
- The complete assembly arrangement determines if the top or bottom contacts are the line side; both can be energized when the circuit breaker is removed from the compartment. Identify the line side contacts for each circuit breaker compartment.
- Disconnect all high voltage to the switchgear before accessing the horizontal bus compartment.
- Do not use liquid fire extinguishers or water on electrical fires. Before extinguishing fires within the assembly, ensure the main power source is disconnected and the main and all feeder circuit breakers are open.
- Carefully inspect your work area, and remove any tools and objects left inside the equipment.
- Replace all devices, doors, and covers before turning on power to this equipment.

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

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

- All instructions in this manual are written with the assumption that the customer has taken these measures before performing maintenance or testing.
- All personnel involved in the start-up operation should be thoroughly familiar with the information in this instruction bulletin and on provided customer drawings before working on this equipment.

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

Perform inspection and maintenance after the first year and annually, or as operating conditions require. Abnormal operation or conditions may require immediate corrective action.

During the inspections listed in this section, look for damage, contaminants or pollutants.

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

- Perform inspection and maintenance only with the main sources of power disconnected and locked open with a "Lock out/Tag out". Be sure there is no backfeed through any feeder circuit. Ground the main and feeder circuits before touching the main bus, bus pads, or primary contacts.
- Be sure there is no backfeed through any feeder circuit.
- Ground the main and feeder circuits before touching the main bus, bus pads, or primary contacts.

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

**⚠ WARNING****FIRE HAZARD**

Remove all flammable material in the vicinity of the heaters, such as packaging, accessories in boxes, and documentation, before energizing the heaters.

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

## Cleaning Instructions

This equipment contains components manufactured with various materials. Some cleaning agents could damage the integrity of the surface of the component reducing its insulating properties, structural strength or conductivity. Use this guide to determine a compatible cleaning agent for typical materials incorporated in this equipment. Never spray cleaners or use compressed air on or inside the equipment as this will cause the contamination or cleaners to become airborne and could contaminate other components.

- Greased joints:
  - Wipe surface grease away with a clean cloth. Reapply the grease recommended for that assembly, found in the maintenance section of the documentation for that assembly.

- Glass polyester insulator surfaces:
  - Wipe with a clean cloth dampened with denatured alcohol.
  - Use distilled or purified water to moisten the cloth in place of denatured alcohol, but standing/pooling water must be absorbed and not left to air dry.
  - Use care so the liquid does not flow between bus joints.
- Epoxy insulator surfaces:
  - Wipe with a clean cloth dampened with denatured alcohol.
  - Use distilled or purified water to moisten the cloth in place of denatured alcohol, but standing/pooling water must be absorbed and not left to air dry.
  - Remove residue by lightly rubbing with a dry Scotch-Brite non-scratch scour pad followed by wiping with a clean cloth moistened with denatured alcohol, distilled or purified water.
  - Use care so the liquid does not flow between bus joints or between the epoxy coating and bus.
- Ceramic/porcelain insulator surfaces:
  - Wipe with a clean cloth dampened with denatured alcohol.
  - Use distilled or purified water to moisten the cloth in place of denatured alcohol, but standing/pooling water must be absorbed and not left to air dry.
  - Use care so the liquid does not flow between bus joints or between the epoxy coating and bus.
  - Remove residue by lightly rubbing with a multi-functional HV insulator cleaning paste on a clean cloth followed by wiping with a clean cloth moistened with denatured alcohol, or distilled or purified water.
- Poly concrete standoff insulator surfaces:
  - Wipe with a clean cloth dampened with denatured alcohol.
  - Use care so the liquid does not flow between bus joints.
- Plastisol boot surfaces:
  - Wipe with a clean cloth dampened with denatured alcohol.
  - Use distilled or purified water to moisten the cloth in place of denatured alcohol, but standing/pooling water must be absorbed and not left to air dry.
  - Use care so the liquid does not flow inside the boot and between the bus joints.
- Polycarbonate/Lexan surfaces:
  - Wipe with a clean cloth dampened with denatured alcohol.
  - Use distilled or purified water to moisten the cloth in place of denatured alcohol, but standing/pooling water must be absorbed and not left to air dry.
  - Do not wipe in a circular motion, use linear strokes directed toward an exposed edge.
  - Change the water and rinse the cloth often.
  - Dry with a clean cloth.
  - Use denatured alcohol dampened on a clean cloth on the polycarbonate/Lexan insulation barriers as there is no UV protection applied to the sheet that would cause degradation.
- Silver/tin plated copper surfaces:
  - Wipe with a clean cloth dampened with denatured alcohol.
  - Remove residue by lightly rubbing with a dry Scotch-Brite non-scratch scour pad followed by wiping with a clean cloth moistened with denatured alcohol.
  - Use care so the liquid does not flow between bus joints.

- Powder coated surfaces:
  - Wipe with a clean cloth dampened with denatured alcohol.
  - Use distilled or purified water to moisten the cloth in place of denatured alcohol, but standing/pooling water must be absorbed and not left to air dry.
  - Remove residue by lightly rubbing with a dry Scotch-Brite non-scratch scour pad followed by wiping with a clean cloth moistened with denatured alcohol, or distilled or purified water.
  - Use care so the liquid does not splash or flow into seams or onto other components.
- Control component surfaces:
  - Low voltage wires within this equipment are SIS insulated and may be wiped with a clean cloth dampened with distilled or purified water. Do not use alcohol.
  - Circuit boards can have isopropyl alcohol applied by small brush to remove deposits.
  - Solvents and alcohol (denatured, isopropyl) can damage some plastics, such as amorphous plastics. When in doubt, use a clean dry cloth, or a clean cloth dampened with distilled or purified water and dry completely.
- **NOTES:**
  - Do not use cleaners such as Lectra-Clean™ made by CRC (noted in some of the low voltage equipment manuals). Lectra-Clean can damage some plastics and other components.
  - Do not use chemicals such as Simple Green™ as it can cause corrosion on some parts and in some cases those cleaners describe rinsing the surface after application.
  - Do not splash or spray liquids as they can infiltrate areas that cannot be cleaned or dried properly.
  - Components within the equipment are not rated to be exposed to moisture. Exposure to moisture may cause performance issues to develop over the life of the product.

## Main Bus Compartment

1. Turn off all main and control power supplying this equipment. Be sure there is no backfeed through any feeder circuit. Always use a properly rated voltage sensing device to confirm that power is off.
2. Ground the main and feeder circuits.
3. Disconnect and remove fuses.
4. Disconnect and remove the circuit breaker.
5. Remove the covers from each main bus compartment. Inspect the busbars, primary contact supports, and insulating barrier(s) for damage.

**NOTE:** Slight discolorations or tarnish of the silver plate is normal. Severe discoloration of the silver plate is an indication of an improper or loose contact and overheating. Clean the discoloration from the contact surfaces of the bus bar and primary contact as instructed above. For questions concerning cleaning, repairing, or replacing bus bars contact your local Schneider Electric representative

6. Remove the insulating boots from the bus joints. Check all bus bar connections, and torque all 0.5 inch (13 mm) bolts to 55 lb-ft. (74.28 N•m). When replacing boots, utilize all locations on the boot to close the boot.
7. Vacuum each compartment to remove dust, spiderwebs, or other dirt. Clean the insulation as instructed above.

8. Lightly lubricate the moving primary and secondary contacts and fingers with red Mobilgrease® 28 (Schneider Electric part number 1615100950).
9. Lightly lubricate the following parts with red Mobilgrease 28 (Schneider Electric part number 1615-100950):
  - Rollers and sliding parts
  - Racking arm and shaft
  - Shutter actuator

## Cable Compartment

1. Inspect the load connectors, stand-off insulators, primary contact supports, and all accessible cable terminations for indications of insulation deterioration.
2. Vacuum each compartment and clean all insulation as instructed above.
3. Replace removable back covers.

## Circuit Breaker Compartment

**NOTE:** For the purpose of maintenance, the interlock which blocks the operation of the mechanism without a circuit breaker in the section can be defeated by simultaneously holding the racking block lever down (see [Circuit Breaker Floor Plate, Racking Device, and Interlocks](#), page 16) and turning the racking handle.

1. Withdraw each circuit breaker from its compartment, and thoroughly inspect each of the moving mechanisms in the compartment for damage and contamination/pollution.
2. Inspect the shutter hardware and tighten if necessary. The shutters should raise and lower smoothly with no indication of binding, twisting, or hesitation.
3. Inspect the primary contacts. They should have a silver-gray appearance, indicating good contact with the circuit breaker separable contacts. Slight discoloration or tarnish of the silver plate on the primary contact is normal. Severe discoloration of the silver plate is an indication of excessive heating and should be corrected. Typical causes are:
  - Poor contact between the circuit breaker finger cluster and the primary contacts.
  - Loose hardware or otherwise improper contact at the bus connection.
4. Clean the discoloration and tighten the contact mounting bolts to the proper torque. See [Bolt Torque Values](#), page 45.
5. Inspect the primary contact and support insulators for damage.
6. Inspect the ground contact bar. It should have marks indicating good contact with the circuit breaker sliding contacts. Clean the contact surfaces, removing grease and dirt buildup. Inspect and tighten the hardware and re-grease with Mobil 28 grease, Schneider Electric part number 1615-100950, as instructed above.
7. Inspect the stationary control power receptacle, ensuring that the molding is free of cracks, the socket contacts are clean, and the assembly is free to move. Clean the front and back surfaces of the receptacle to remove any contamination buildup as instructed above.
8. Vacuum the compartment, and wipe off the primary contact high voltage insulating tubes and support insulation as instructed above.

9. Every 50 cycles of the racking mechanism:
  - Lightly lubricate the moving primary and secondary contacts and fingers with Mobil 28 grease, Schneider Electric part number 1615-100950.
  - Lubricate all moving joints (shutters, MOC, TOC, and so forth) with Mobil 28 grease, Schneider Electric part number 1615100950.
10. Check all terminal block connections for loose connections and crimps.
11. Make certain that the hinge wiring to the door is not frayed and has no insulation damage.
12. Ensure all wires are routed through the hinge loop.

## Circuit Breakers

Consult the individual circuit breaker instruction and maintenance manual for cleaning, adjustment, and lubrication information.

Refer to the Type VR Circuit Breaker instruction bulletins 6055-31 (1200 and 2000 A, 50 kA) and 6055-33 (3000 A, 50 kA and 1200, 2000, and 3000 A, 63 kA).

## VT, CPT and Fuse Drawout Units

1. Pull the drawer to the fully withdrawn position.
2. Inspect the moving and stationary primary and secondary contacts and the static ground contacts.
3. Clean the contact surfaces, removing any burn or pit marks if required. Use an abrasive pad such as 3M ScotchBrite.
4. Remove the current limiting fuses, and inspect the fuse clip and fuse contact surfaces.
5. Inspect the transformer for indication of insulation deterioration.
6. Check all hardware, including the secondary contact wiring terminals, for tightness. Refer to torque values in *Bolt Torque Values*, page 45.
7. Vacuum the compartment and drawer.
8. Wipe off the insulation and control power transformer with a clean, dry cloth.
9. Lightly lubricate the moving primary and secondary contacts and fingers with Mobil 28 grease, Schneider Electric part number 1615-100950.
10. Lubricate all rollers and sliding parts with Mobil 28 grease, Schneider Electric part number 1615-100950.
11. Inspect the interlock mechanism for proper operation.
12. Replace the current limiting fuses, but leave the drawer in the withdrawn position until all the inspection and maintenance is completed.

## Replacing the Fuses

To replace damaged fuses in the voltage transformer drawout unit:

**NOTE:** When replacing fuses, handle them carefully to avoid breakage. Do not grasp the fuse in the middle. Replace all fuses, even if only one is damaged.

1. Follow the procedures outlined in *Voltage Transformer, Control Power Transformer, and Fuse Drawout Units*, page 22 to withdraw the appropriate fuse drawout unit.

2. Wearing personal protective equipment, such as insulated gloves and a face shield, grasp the fuse near the fuse clip and pull while rotating the fuse.
3. Insert the fuses one end at a time into the fuse clips.
4. Follow the racking procedures outlined in *Voltage Transformer, Control Power Transformer, and Fuse Drawout Units*, page 22 to return the unit to the **CONNECTED** position.

## Re-energizing

1. Insert all of the circuit breakers to the test/disconnected position with their secondary control power plugs engaged, and close the compartment doors.
2. Connect the control power source.
3. Close the main source of power, and operate each circuit breaker electrically in the test/disconnected position.
4. If all controls are functioning properly, disconnect the secondary control plugs.
5. Rack the circuit breakers into the connected position.
6. Close the circuit breakers and resume normal operation.

## Accessories

One circuit breaker lift truck is required for each line up stacked two-high. The cradle is raised and lowered by a self-braking rack and pinion drive system with a winch and wire cable. No ratchet release or locking is required because of the automatic load-retaining clutch feature. Rotating the handle clockwise raises the cradle. Rotating the handle counterclockwise lowers the cradle.

**NOTE:** The lift truck is designed to service Type VR circuit breakers. Refer to instruction bulletin 6055-54 to understand the requirements for using Type VR trucks to service auxiliary devices.

### **DANGER**

#### **TOPPLING**

Check the nameplate of the lift truck before using it. Circuit breakers rated for 50 kA, and below, require a lift truck rated for 800 lb. (363 kg) or more. Circuit breakers rated for 63 kA require a lift truck rated for 950 lb. (431 kg).

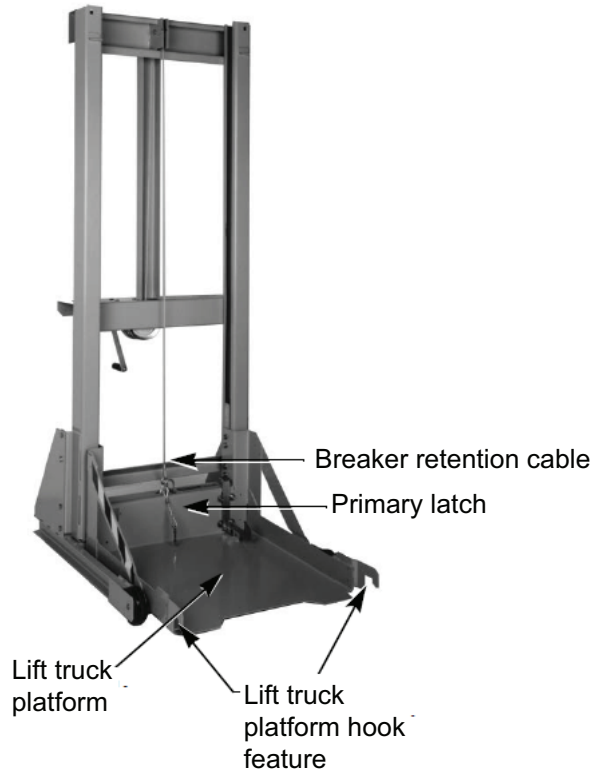
**Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.**

## Circuit Breaker Lift Truck

**For 6055-30 Masterclad 15 kV Class Medium Voltage Indoor Switchgear Instruction Bulletin, 6055-52 and 6055-62 Masterclad Metal-Clad 15 kV Arc Resistant Switchgear User Guide**

If the switchgear is installed on a raised pad OR if a device is being installed or removed from an upper section, a lift truck is required to install Type VR device.



**Figure 36 - Typical Lift Truck**

The lift truck platform is raised and lowered by a self-braking worm and pinion drive system with a winch and wire cable. No ratchet release or locking is required because of the automatic load; retaining clutch feature. Rotating the handle clockwise raises the lift truck platform. Rotating the handle counterclockwise lowers the lift truck platform.

**NOTE:** The lift truck is designed to service Type VR circuit breakers. Refer to instruction bulletin 6055-54 to understand the requirements for using Type VR trucks to service auxiliary devices.

## **⚠️ DANGER**

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

- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E and CSA Z462.
- Turn off all power supplying this equipment before working on it.
- Before performing maintenance on this device, disconnect all sources of electric power. Assume all circuits are live until they are completely de-energized, tested, grounded, and tagged. Pay particular attention to the design of the power system. Consider all sources of power. Check interconnection diagrams and make sure there are no backfeed potential sources.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm that power is off.

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

To remove a Type VR device from the circuit breaker compartment with the lift truck:

1. Read and understand all instructions before beginning any work.
2. Turn off all power supplying the equipment before working on it.
3. Ensure the lift truck platform is completely lowered.



4. Position the lift truck directly in front of the circuit breaker compartment.
5. Follow the instructions provided in *Racking Mechanism*, page 29 to open the circuit breaker compartment door.
6. Push the lift truck forward within four to six inch (101.6 -152.4 mm) of the cubicle.
7. Raise the lift truck platform until the lift truck platform hook feature clears the cradle catch features of the circuit breaker compartment.
8. Push the lift truck in towards the cubicle to align the lift truck platform hook feature directly above the cradle catch features and apply the lift truck brake on the lift truck.
9. Lower the lift truck platform until the lift truck hook feature is engaged in the cradle catch features.
10. Roll the Type VR device onto the lift truck platform.
11. Ensure the primary latch is properly engaged on the frame of the Type VR device.
12. Attach the circuit breaker retention cable to the provided hole on the Type VR device.
13. Raise the lift truck platform until the lift truck platform hook feature clears the cradle catch features of the circuit breaker compartment.
14. Unlock the lift truck brake and slowly pull the lift truck back away from the cubicle approximately four to six inch (101.6 -152.4 mm).
15. Lock the brake again.
16. Lower the lift truck platform.
17. Unlock the lift truck brake and move the lift truck away from the cubicle to allow enough clearance to remove the Type VR device from the lift truck platform.
18. Ensure the lift truck platform is lowered all the way to the floor.
19. To remove the Type VR device from the lift truck, disconnect the circuit breaker retention cable from the front of the Type VR device.
20. Push the Type VR device slightly toward the back of the lift truck platform and pull the lever on the back of the cradle while rolling the Type VR device off of the lift truck platform.

To install a Type VR device in the circuit breaker compartment with the lift truck:

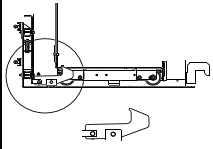
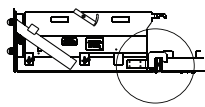
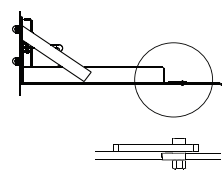
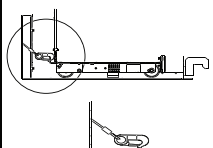
1. Read and understand all instructions before beginning any work.
2. Turn off all power supplying the equipment before working on it.
3. Ensure the lift truck platform is completely lowered.
4. Roll the Type VR device onto the lift truck platform.
5. Ensure the primary latch is properly engaged on the frame of the Type VR device.
6. Attach the circuit breaker retention cable to the provided hole on the Type VR device.
7. With the lift truck platform lowered, position the lift truck directly in front of the circuit breaker compartment.
8. Follow the instructions provided in *Initial Circuit Breaker Installation*, page 46 to open the circuit breaker compartment door.
9. Push the lift truck forward within four to six inch (101.6 -152.4 mm) of the cubicle and apply the lift truck brake.
10. Raise the lift truck platform until the lift truck platform hook feature clears the cradle catch features of the circuit breaker compartment.
11. Unlock the lift truck brake and slowly push the lift truck in towards the cubicle to align the lift truck platform hook feature directly above the cradle catch features and lock the wheels on the lift truck.
12. Lower the lift truck platform until the lift truck hook feature is secured in the cradle catch features and apply the lift truck brake.

13. To remove the Type VR device from the lift truck, disconnect the circuit breaker retention cable from the front of the Type VR device.
14. Push the Type VR device slightly toward the back of the lift truck platform and pull the lever on the back of the cradle while rolling the Type VR device off of the lift truck platform into the circuit breaker compartment.

**Figure 37 - Label 1–Lift Truck Compatibility — Standard Lift Truck and 63 kA EG&T Version**

 <b>WARNING</b>	
	<p><b>LIFT TRUCK TIPPING HAZARD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use lift truck to install and remove Type VR devices only.</li> <li>• Do not transport Type VR device with the lift truck platform in the raised position.</li> <li>• Secure the lift truck platform hook feature in the circuit breaker cradle before removing Type VR device from cradle or releasing primary latch and circuit breaker retention cable</li> <li>• Do not raise or lower Type VR devices without engaging the primary latch and circuit breaker retention cable</li> <li>• Check the lift truck rating nameplate before using:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type VR devices rated 50kA and below require a lift truck rating of 800 lbs (363 kg) or greater.</li> <li>• Type VR devices rated above 50kA require a lift truck rating of 950 lbs (431 kg) or greater.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Failure to follow these instructions can result in death or serious injury or equipment damage.</b></p>

**Figure 38 - Label 2–Lift Truck Operation**

<p><b>PRIMARY LATCH</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roll Type VR device onto lift truck platform so the primary latch engages the slot on the frame of the Type VR device.</li> </ul> 	<p><b>LIFT TRUCK PLATFORM HOOK FEATURE</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p><u>Removing Type VR Device</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Position lift truck directly in front of the cubicle.</li> <li>2. Raise the lift truck platform up until the lift truck platform hook feature is above the cradle interface.</li> <li>3. Slowly push the lift truck forward to align the lift truck platform hook feature with the breaker cradle.</li> <li>4. Lower the lift truck platform until the hook engages the breaker cradle.</li> <li>5. Roll Type VR device from cradle to lift truck platform.</li> <li>6. Secure Type VR device to lift truck using primary latch and breaker retention cable.</li> </ol> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p><u>Installing Type VR Device</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secure the Type VR device to the lift truck using the primary latch and breaker retention cable.</li> <li>2. Position lift truck directly in front of the cubicle within 4-6 inches.</li> <li>3. Raise the lift truck platform up until the lift truck platform hook feature is above the cradle interface.</li> <li>4. Slowly push the lift truck forward to align the lift truck platform hook feature with the breaker cradle.</li> <li>5. Lower the lift truck platform until the hook feature engages the breaker cradle.</li> <li>6. Release the primary latch and breaker retention cable and roll Type VR device onto the cradle.</li> </ol> </td> </tr> </table>		<p><u>Removing Type VR Device</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Position lift truck directly in front of the cubicle.</li> <li>2. Raise the lift truck platform up until the lift truck platform hook feature is above the cradle interface.</li> <li>3. Slowly push the lift truck forward to align the lift truck platform hook feature with the breaker cradle.</li> <li>4. Lower the lift truck platform until the hook engages the breaker cradle.</li> <li>5. Roll Type VR device from cradle to lift truck platform.</li> <li>6. Secure Type VR device to lift truck using primary latch and breaker retention cable.</li> </ol>	<p><u>Installing Type VR Device</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secure the Type VR device to the lift truck using the primary latch and breaker retention cable.</li> <li>2. Position lift truck directly in front of the cubicle within 4-6 inches.</li> <li>3. Raise the lift truck platform up until the lift truck platform hook feature is above the cradle interface.</li> <li>4. Slowly push the lift truck forward to align the lift truck platform hook feature with the breaker cradle.</li> <li>5. Lower the lift truck platform until the hook feature engages the breaker cradle.</li> <li>6. Release the primary latch and breaker retention cable and roll Type VR device onto the cradle.</li> </ol>	 <p style="text-align: center;">Non-arc resistant version</p>  <p style="text-align: center;">Arc resistant version</p>
<p><u>Removing Type VR Device</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Position lift truck directly in front of the cubicle.</li> <li>2. Raise the lift truck platform up until the lift truck platform hook feature is above the cradle interface.</li> <li>3. Slowly push the lift truck forward to align the lift truck platform hook feature with the breaker cradle.</li> <li>4. Lower the lift truck platform until the hook engages the breaker cradle.</li> <li>5. Roll Type VR device from cradle to lift truck platform.</li> <li>6. Secure Type VR device to lift truck using primary latch and breaker retention cable.</li> </ol>	<p><u>Installing Type VR Device</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secure the Type VR device to the lift truck using the primary latch and breaker retention cable.</li> <li>2. Position lift truck directly in front of the cubicle within 4-6 inches.</li> <li>3. Raise the lift truck platform up until the lift truck platform hook feature is above the cradle interface.</li> <li>4. Slowly push the lift truck forward to align the lift truck platform hook feature with the breaker cradle.</li> <li>5. Lower the lift truck platform until the hook feature engages the breaker cradle.</li> <li>6. Release the primary latch and breaker retention cable and roll Type VR device onto the cradle.</li> </ol>				
<p><b>BREAKER RETENTION CABLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attach the breaker retention cable in the provided hole on the Type VR device.</li> </ul> 					

## Test Cabinet-Optional

An optional wall-mounted test cabinet (see *Wall-Mounted Test Cabinet (optional)*, page 68) is furnished when listed in the user's specifications. The test cabinet consists of:

- Small enclosure with a power on-off toggle switch
- White power-on indicating light
- Red circuit-breaker-closed indicating light
- Green circuit-breaker-open indicating light
- **CLOSE** and **OPEN** push buttons
- Eight ft. (2.4 m) cable with a secondary control receptacle that can be plugged directly into the circuit breaker control plug

**NOTE:** Some circuit breaker accessory combinations may not work with the test cabinet.

Refer to the customer drawings for the external power connections and requirements necessary for the cabinet. A convenient terminal block is provided inside the test cabinet for these connections.

**Figure 39 - Wall-Mounted Test Cabinet (optional)**



## Ground and Test Device-Optional

Two types of ground and test devices are available:

- Manual
- Automatic

Ground and test devices are devices, typically used for:

- Grounding of circuits during maintenance periods
- Connection points for applying voltage for hi-pot testing and cable testing
- Access to both line- side and load-side circuits for phase sequence testing

A complete description, operating instructions, and maintenance information is included in a separate ground and test devices instruction bulletin. For specific ground and test device instructions, refer to 6055-34, 6055-37, 6055-38 or 6055-62 as required.

# Outlines

**Figure 40 - Masterclad 25–50 kA Indoor Switchgear Outline**

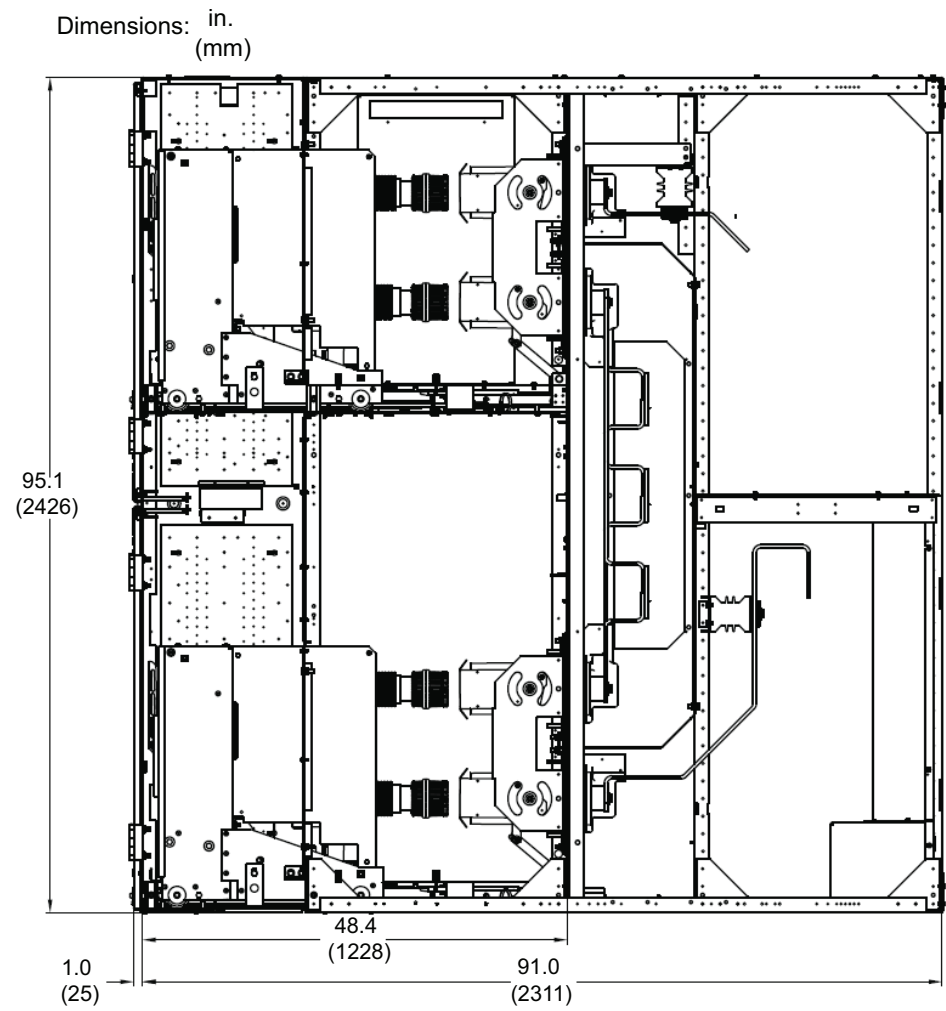
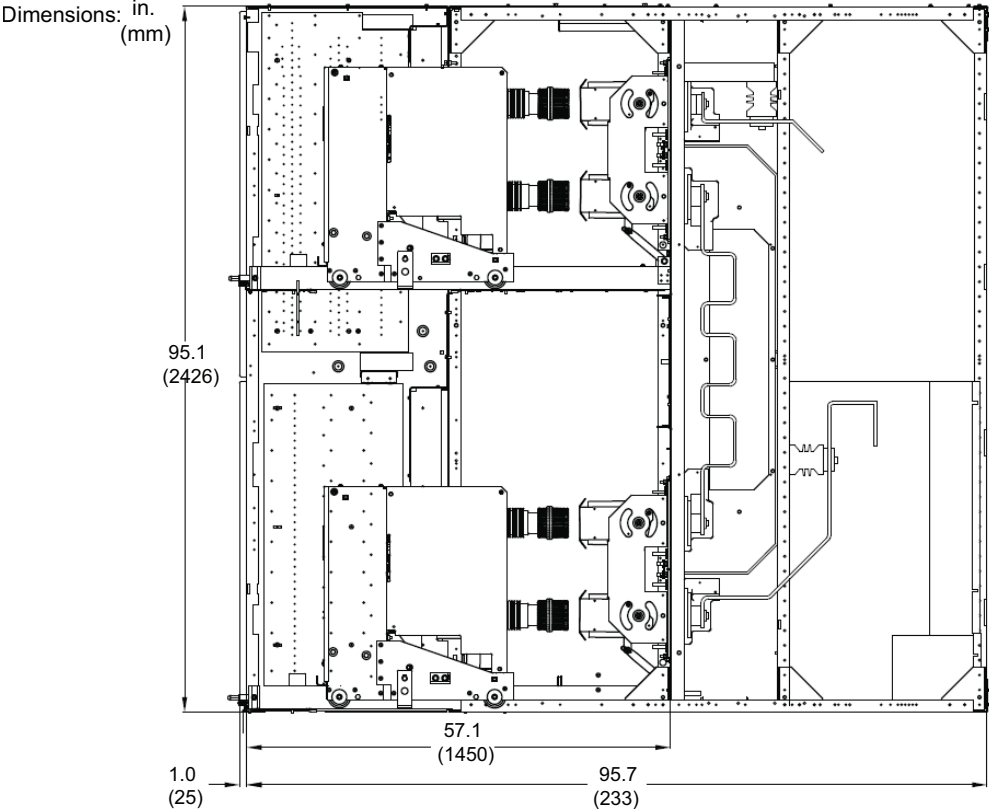


Figure 41 - Masterclad 63 kA Indoor Switchgear Outline











Printed in:  
Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison - France  
+ 33 (0) 1 41 29 70 00

Schneider Electric  
800 Federal Street  
01810 Andover, MA  
USA

1-888-778-2733

[www.se.com](http://www.se.com)

As standards, specifications, and design change from time to time,  
please ask for confirmation of the information given in this publication.

© 1996 – 2024 Schneider Electric. All rights reserved.

6055-30, Rev. 4

# MasterClad™ Tablero de fuerza de media tensión, clase 15 kV

## Tablero de fuerza para interiores

### Boletín de instrucciones

6055-30, Rev. 4

05/2024



# Información legal

La información que se ofrece en este documento incluye descripciones generales, características técnicas o recomendaciones relacionadas con los productos o las soluciones.

Este documento no está previsto para usarse en sustitución de estudios detallados, ni de desarrollos o planes esquemáticos operativos y específicos del sitio. No debe utilizarse para determinar la idoneidad o fiabilidad de los productos o soluciones para aplicaciones de usuario específicas. El usuario tiene la obligación de realizar un análisis de riesgos, una evaluación y unas pruebas adecuados y exhaustivos de los productos o soluciones, en relación con la aplicación o el uso específicos correspondientes, o de encargar su realización a un experto profesional de su elección (integrador, especificador o similar).

La marca Schneider Electric y cualquier marca comercial de Schneider Electric SE y sus subsidiarias mencionadas en este documento son propiedad de Schneider Electric SE o sus subsidiarias. Todas las demás marcas pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Este documento y su contenido están protegidos por las leyes de derechos de autor aplicables y se proporciona solo para fines informativos. No se puede reproducir ni transmitir ninguna parte de este documento de ninguna forma ni por ningún medio (ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, grabación o de otra manera), con ningún propósito, sin la previa autorización por escrito de Schneider Electric.

Schneider Electric no concede ningún derecho o licencia para el uso comercial del documento o de su contenido, salvo en el caso de una licencia no exclusiva y personal para consultarla que se suministra "tal cual".

Schneider Electric se reserva el derecho a realizar cambios o actualizaciones en relación con el contenido de este documento o su formato, en cualquier momento y sin previo aviso.

**En la medida permitida por la ley vigente, Schneider Electric y sus subsidiarias no asumen responsabilidad alguna por cualquier error u omisión en el contenido informativo de este documento, así como tampoco por cualquier uso o uso indebido del contenido de este documento.**

# Contenido

Información de seguridad.....	7
Observe que.....	7
Introducción.....	8
Precauciones de seguridad.....	11
Prevención y mitigación de la contaminación por humedad.....	12
Requisitos de envío, recepción y almacenamiento.....	12
Requisitos de instalación, operación y mantenimiento.....	13
Exposición a humedad, productos químicos y condensación.....	13
Recepción y manejo.....	15
Recepción.....	15
Manejo.....	15
Descripción.....	17
Sección frontal.....	17
Sección del interruptor automático.....	18
Rieles de posicionamiento del interruptor automático.....	18
Mecanismo de inserción/extracción.....	18
Bloqueos del interruptor automático.....	19
Bloqueos de valores nominales en el compartimiento.....	21
Bloqueo del interruptor automático falso y unidad de prueba y puesta a tierra.....	21
Receptáculo de la alimentación de control.....	21
Seguro de posición de desconexión.....	22
Persianas.....	23
Indicador de posición del interruptor automático.....	23
Contactos primarios de alta tensión.....	24
Transformadores de corriente.....	25
Bloqueo de sección.....	25
Barra de contactos de puesta a tierra.....	25
Contactos accionados por mecanismo (MOC) (opcional).....	25
Contactos operados por carro (TOC) (opcional).....	26
Transformador de tensión, transformador de alimentación de control y unidades de fusible extraíbles.....	26
Transformador de alimentación de control extraíble.....	27
Transformador de tensión extraíble.....	28
Fusible extraíble.....	29
Compartimiento de las barras principales.....	30
Compartimientos de cables.....	31
Pararrayos.....	32
Funcionamiento del sistema de bloqueo de las secciones del interruptor automático.....	33
Funcionamiento del interruptor automático.....	34
Mecanismo de inserción/extracción.....	34
Enchufe de alimentación de control.....	35
Seguro de posición de desconexión.....	35

Mecanismo de carga de resorte manual .....	35
Botones pulsadores CLOSE y OPEN (cerrar y abrir) manualmente .....	36
Enfriamiento por aire del tablero de fuerza de 4000 A.....	36
Descripción general de la lógica y puntos de referencia para las aplicaciones de 4000 A .....	36
Ubicación de los ventiladores .....	39
Mantenimiento del sistema de ventiladores .....	39
<b>Instalación .....</b>	<b>41</b>
Preparación del sitio .....	41
Exposición a la humedad y a agentes químicos .....	42
Pesos .....	42
Cimentación.....	43
Instalación del tablero de fuerza .....	46
Procedimientos previos a la instalación .....	46
Instalación .....	46
Instalación de las barras principales.....	47
Conexión de la barra de puesta a tierra .....	51
Conexiones de los cables de control .....	51
Instalación inicial del interruptor automático.....	51
Instalación de los TT, TAC y fusibles extraíbles .....	51
Pruebas de alta potencia.....	53
Fases .....	54
Anclaje del equipo para aplicaciones no sísmicas .....	54
Instalación del equipo para aplicaciones sísmicas.....	55
Conexiones de cables .....	57
<b>Puesta en marcha .....</b>	<b>59</b>
Procedimientos preliminares de puesta en marcha .....	60
Instalación y prueba de interruptores automáticos en la posición TEST/ DISCONNECT (prueba/desconectado).....	60
Funcionamiento .....	60
Energización del tablero de fuerza .....	61
Extracción de los interruptores automáticos.....	61
<b>Inspección y servicio de mantenimiento .....</b>	<b>62</b>
Instrucciones de limpieza.....	63
Compartimiento de las barras principales.....	66
Compartimiento de cables .....	66
Compartimiento del interruptor automático .....	66
Interruptores automáticos .....	67
Unidades extraíbles de TT, TAC y fusibles.....	68
Reemplazo de los fusibles .....	68
Reenergización.....	68
<b>Accesorios .....</b>	<b>70</b>
Montacargas del interruptor automático .....	70
Gabinete de prueba - Opcional.....	74
Dispositivo de prueba y tierra - opcional .....	74
<b>Esquemas.....</b>	<b>76</b>

Registro de instalación y mantenimiento ..... 78





# Información de seguridad

Asegúrese de leer detenidamente estas instrucciones y examine el equipo para familiarizarse con él antes de instalarlo, hacerlo funcionar o prestarle servicio de mantenimiento. Los siguientes mensajes especiales pueden aparecer en esta guía del usuario o en el equipo para advertirle sobre peligros o para 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 siguen 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.

<b>⚠️⚠️ PELIGRO</b>
<b>PELIGRO</b> indica una situación de peligro que, si no se evita, <b>podrá causar</b> la muerte o lesiones serias.
<b>⚠️ ADVERTENCIA</b>
<b>ADVERTENCIA</b> indica una situación peligrosa que, si no se evita, <b>puede causar</b> la muerte o lesiones graves.
<b>⚠️ PRECAUCIÓN</b>
<b>PRECAUCIÓN</b> indica una situación peligrosa que, si no se evita, <b>puede causar</b> lesiones menores o moderadas.
<b>AVISO</b>
<b>AVISO</b> se usa para abordar prácticas no relacionadas con lesiones físicas.

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

## Observe que

Solamente el personal calificado con especialización en electricidad deberá instalar, hacer funcionar y prestar servicios de mantenimiento al equipo eléctrico. Schneider Electric no asume responsabilidad alguna por las consecuencias que surjan 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.

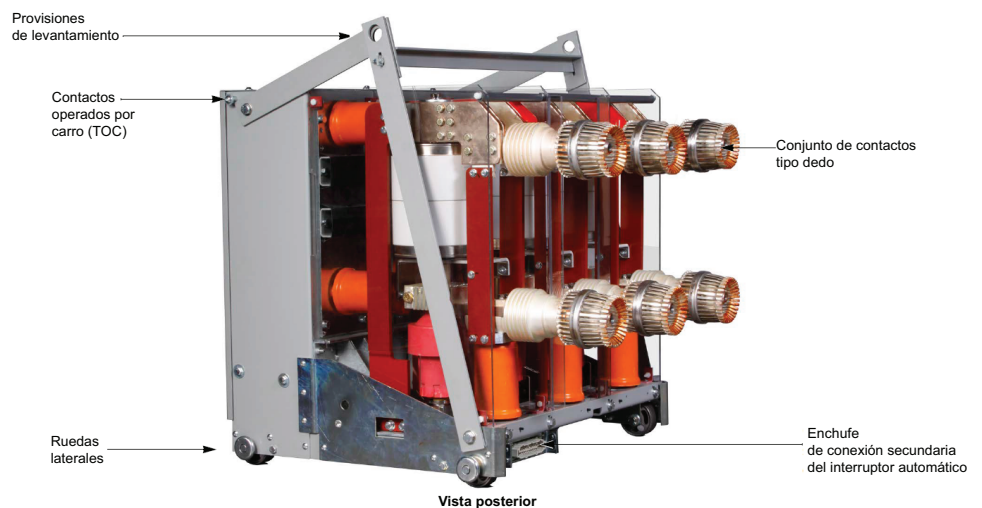
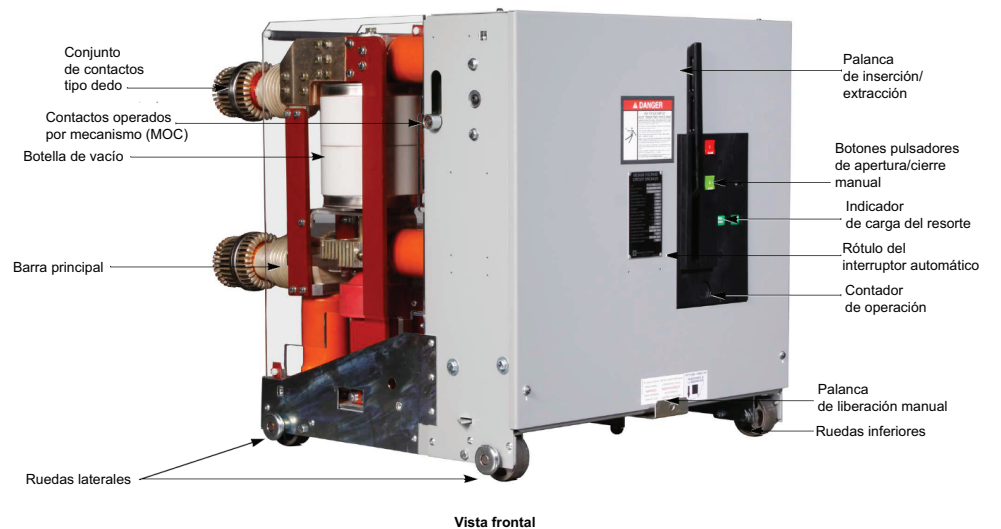
Los equipos eléctricos deben transportarse, almacenarse, instalarse y operarse únicamente en el entorno para el que fueron diseñados.

# Introducción

Este boletín de instrucciones contiene las instrucciones para la recepción, el manejo, el almacenamiento, la instalación, la operación y el mantenimiento del tablero de fuerza Masterclad extraíble con revestimiento metálico de 5 a 15 kV para interiores, que suministra distribución de energía de media tensión. Este equipo es fabricado por Schneider Electric. Está diseñado para su uso con interruptores automáticos extraíbles de tipo VR que emplean tecnología de vacío. El diseño admite configuraciones de interruptores automáticos de una y de dos alturas, tanto en la parte superior como en la inferior. Se pueden sustituir dos componentes auxiliares en lugar de cada interruptor automático, incluidos los transformadores de tensión, los transformadores de control de potencia o los fusibles primarios. En Ensamble típico de un tablero de fuerza Masterclad con revestimiento metálico, página 8 se muestra un ensamblaje típico del tablero de fuerza Masterclad. El interruptor automático de tipo VR se muestra en Interruptor automático de tipo VR - Vistas delanteras y traseras, página 9.

**Figura 1 - Ensamble típico de un tablero de fuerza Masterclad con revestimiento metálico**



**Figura 2 - Interruptor automático de tipo VR - Vistas delanteras y traseras**

Consulte estos boletines de instrucciones para obtener información completa sobre los accesorios disponibles para este equipo:

- 6055-31 (Interruptor automático al vacío de tipo VR de 1200 A y 2000 A, 50 kA)
- 6055-33 (Interruptor automático al vacío de tipo VR de 3000 A, 50 kA y 1200 A, 2000 A, y 3000 A, 63 kA)
- 6055-34 (Dispositivos de prueba y tierra manuales)
- 6055-36 (Dispositivo de inserción/extracción eléctrico de tipo VR)
- 6055-37 (Dispositivo de prueba y tierra accionado eléctricamente de tipo VR)
- 6055-38 (Dispositivo de prueba y tierra manual de tipo VR y dispositivo de prueba con selectores)
- 6055-54 (Montacargas para interruptores automáticos de tipo VR)
- 6055-60 (Dispositivo de prueba y tierra accionado eléctricamente de tipo VR)
- 6055-62B (Anexo para mecanismo de inserción/extracción integrado)

El ensamble del tablero de fuerza (vea Ensamble típico de un tablero de fuerza Masterclad con revestimiento metálico, página 8) consta de estructuras de acero compartimentadas y puestas a tierra individualmente. Cada compartimiento tiene puertas, barreras y paneles de acceso desmontables para aislar las diferentes funciones de trabajo. Todos los interruptores automáticos, los transformadores de alimentación de control e instrumentos, los relevadores, los medidores y demás componentes se ensamblan, se cablean y se prueban como un ensamble.

Normalmente, el instalador solo realiza el control externo, la puesta a tierra y las conexiones de alimentación en las terminales provistas, y vuelve a conectar el cableado y las barras de distribución en las divisiones de transporte.

Cada montaje se diseña a medida, con estructuras estándar y configuraciones de barras dispuestas según las especificaciones del cliente. A continuación, las estructuras se combinan con el interruptor automático y otros componentes necesarios para el esquema de protección requerido, la medición y el número de alimentadores.

Se suministran planos completos del cliente para cada ensamble del tablero de fuerza Masterclad. Los dibujos incluyen planos de planta y elevaciones, diagramas unifilares, listas de materiales, esquemas de control y diagramas de cableado.

# Precauciones de seguridad

## PELIGRO

### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos con electricidad. Consulte las normas 70E de NFPA, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar este equipo y darle mantenimiento.
- Realice estas tareas solo después de haber leído y entendido todas las instrucciones de este boletín.
- Desenergice todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que esté desenergizado.
- Antes de realizar inspecciones visuales, pruebas y servicio de mantenimiento al equipo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Asuma que todos los circuitos están energizados hasta que se hayan desenergizado, probado y etiquetado totalmente. Preste especial atención al diseño de la red eléctrica. Considere todas las fuentes de alimentación, incluida la posibilidad de alimentación inversa.
- Ponga siempre en práctica los procedimientos de bloqueo y etiquetado establecidos por los requisitos de la OSHA.
- Abra todos los contactos del interruptor automático y del interruptor y descargue todos los resortes antes de realizar tareas de mantenimiento, desconexión o desmontaje de un interruptor automático.
- Mueva los interruptores automáticos a la posición de desconexión antes de quitar los paneles de acceso trasero.
- Realice pruebas eléctricas para confirmar que no se ha producido un cortocircuito durante la instalación, el servicio de mantenimiento o la inspección.
- Nunca inserte un interruptor automático en un compartimiento para interruptor automático que no esté completo y no sea funcional.
- La disposición completa del ensamble determina si los contactos superiores o inferiores son el lado de la línea; ambos pueden energizarse cuando el interruptor automático se quite del compartimiento. Identifique los contactos del lado de línea para cada compartimiento del interruptor automático.
- Desconecte toda la alta tensión al tablero de fuerza antes de acceder al compartimiento de la barra horizontal.
- No utilice extintores líquidos ni agua cuando se trate de incendios eléctricos. Antes de extinguir el fuego dentro del ensamble, asegúrese de que la fuente de energía principal esté desconectada y que los interruptores automáticos principales y de todos los alimentadores estén abiertos.
- Inspeccione detenidamente el área de trabajo y quite las herramientas o los objetos que hayan quedado dentro del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Todas las instrucciones de este boletín fueron escritas asumiendo que el cliente ha tomado todas las medidas descritas antes de realizar servicios de mantenimiento o pruebas.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**



**ADVERTENCIA:** Este producto puede exponerlo a químicos, incluidos compuestos de níquel, que son conocidos por el estado de California como causantes de cáncer, y Bisfenol A (BPA), que es conocido por el estado de California como causante de defectos de nacimiento u otros daños reproductivos. Para obtener más información, visite [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

## Prevención y mitigación de la contaminación por humedad

### PELIGRO

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Almacene el equipo en un área limpia, seca (sin condensación) y bien ventilada, con una temperatura ambiente de aproximadamente 21 °C (70 °F).
- Si el conjunto incluye calefactores, energícelos desde una fuente externa. Si energiza los calefactores desde una fuente externa, extraiga los dispositivos de protección de sobrecorriente primarios y secundarios del transformador de potencia de control.
- Si los calefactores no están instalados en el ensamble y el área es fría y húmeda, use una fuente de calefacción temporal dentro del ensamble. Se recomienda un mínimo de 200 W de calor por sección.
- Evite los calefactores humeantes y con grasa que pueden depositar carbón en el aislamiento, lo que podría causar su ruptura.
- Si se observa humedad, condensación o ingreso de sustancias químicas, no energice el equipo. Si el equipo ya está energizado, desenergícelo inmediatamente.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

### ADVERTENCIA

#### PELIGRO DE INCENDIO

Quite todo el material inflamable que se encuentre cerca de los calefactores, como empaques, accesorios en cajas y documentación, antes de encenderlos.

**El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado la muerte, lesiones graves o provocar daños en el equipo.**

## Requisitos de envío, recepción y almacenamiento

Este equipo no alcanza su clasificación hasta que se instala según los planos de registro/construcción, se instala según las instrucciones contenidas en este documento y se le realizan controles ambientales operativos con la configuración adecuada para ayudar a mitigar las influencias ambientales. Este equipo también puede almacenarse en un área de clima controlado que utilice tanto calefacción como refrigeración para mantener unas condiciones ambientales aceptables. Los equipos con clasificación para interiores y exteriores no son adecuados para el almacenamiento al aire libre.

- El equipo debe tratarse como si estuviera almacenado hasta que esté instalado y en funcionamiento. El área de almacenamiento debe estar limpia, seca (75 % o menos de humedad relativa), con clima controlado y ventilación adecuada.

- Para mantener el equipo seco, en algunos casos se requiere el uso de calentadores (por ejemplo, durante períodos estacionales o bajos de carga eléctrica y desenergización del equipo):
  - Consulte al ingeniero responsable para conocer la configuración de control ambiental adecuada o los medios para mitigar las influencias ambientales.
  - Si cuenta con el equipamiento, configure los termostatos y/o humidistatos para mitigar la condensación. Se recomienda un mínimo de 200 W de calor por sección.
  - Si con el equipo se utilizan calentadores que no fueron incluidos en el equipo por Schneider Electric, deben estar limpios y sin residuos ni grasa. Los calefactores con grasa y/o humeantes pueden contaminar el aislamiento eléctrico y provocar rupturas dieléctricas y/o su deterioro.
- El embalaje de envío no es adecuado para el almacenamiento del equipo, y no puede utilizarse por sí solo para ese fin, a menos que se indique lo contrario en la etiqueta del embalaje de envío.
- Al recibir el equipo, es posible que esté a una temperatura más baja que la temperatura del aire ambiente. Deje que la temperatura del equipo, incluida la temperatura de los componentes internos, se eleve a la temperatura del aire ambiente antes de abrir o alterar el embalaje. Si el aire caliente entra en contacto con las superficies frías del equipo puede producirse condensación sobre el equipo y dentro de él. Pueden producirse daños por humedad, lo que destruiría las capacidades dieléctricas del equipo y lo dejaría inutilizable.
- La envoltura de envío de fábrica que protege al equipo en las tarimas de envío no es adecuada para el transporte abierto por carretera, ya que corre el riesgo de exponer el equipo a la interperie. La envoltura de envío de fábrica que protege al equipo debe permanecer colocada hasta que esté listo para la inspección y almacenamiento o inspección e instalación. Después de recibir el equipo, y esperar a que se aclimate al medio ambiente, retire el embalaje e inspecciónelo para descartar la presencia de daños que puedan haberse producido durante el transporte. Si se encuentran o sospechan daños, presente inmediatamente una reclamación al transportista y notifique a su representante de Schneider Electric.
- Siga estas pautas cada vez que el equipo se traslade a una nueva ubicación de almacenamiento o a su destino final.

## Requisitos de instalación, operación y mantenimiento

Este equipo no alcanza su clasificación hasta que se instale según los planos de registro/construcción, se instale según las instrucciones contenidas en este documento y se le realicen controles ambientales operativos con la configuración adecuada para ayudar a mitigar las influencias ambientales. Este equipo también puede operar en un área con clima controlado que use calefacción y refrigeración para mantener condiciones ambientales aceptables. Los equipos con clasificación para interiores y exteriores no son adecuados para el almacenamiento al aire libre.

En algunos casos (como el de la carga eléctrica estacional, el equipo desenergizado y las fuentes de energía alternativas o de reserva), el calor generado por la carga del equipo es insuficiente para evitar la condensación y se requieren fuentes de calor alternativas. Si se utilizan controles ambientales, como un termostato o un humidistato, asegúrese de que la configuración sea suficiente para mitigar la condensación y permanecer operativos en todo momento. Consulte al ingeniero responsable para conocer los ajustes de control ambiental adecuados.

## Exposición a humedad, productos químicos y condensación

Si líquidos como humedad, productos químicos y condensación entran en contacto con la electrónica, el interruptor automático, los fusibles, las barras u otros componentes eléctricos, no intente limpiar ni reparar el equipo, ya que puede

provocar daños irreversibles. Si el equipo está energizado, desenergícelo. Si el equipo está desenergizado, no lo energice. Póngase en contacto con el Centro de atención al cliente de Schneider Electric llamando al 888-778-2733.



# Recepción y manejo

## PELIGRO

### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Si hay signos de contaminación por humedad, no siga las instrucciones de esta sección. Vaya a *Cómo evitar y mitigar la contaminación por humedad*, página 12.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

## Recepción

El tablero de fuerza Masterclad con revestimiento metálico de 4.76 a 15 kV para interiores, se envía de fábrica en patines, protegido en cajones de embalaje o por una envoltura de protección. Los interruptores automáticos se envían en las secciones de los tableros de fuerza o en plataformas aparte. Los interruptores automáticos que se envían en plataformas de embarque tienen conos de aplastamiento unidos a la parte superior de la caja del interruptor automático en la plataforma de embarque. Si el cono está aplastado, NO acepte ni use el interruptor automático e informe de un posible daño de envío a la empresa de transporte.

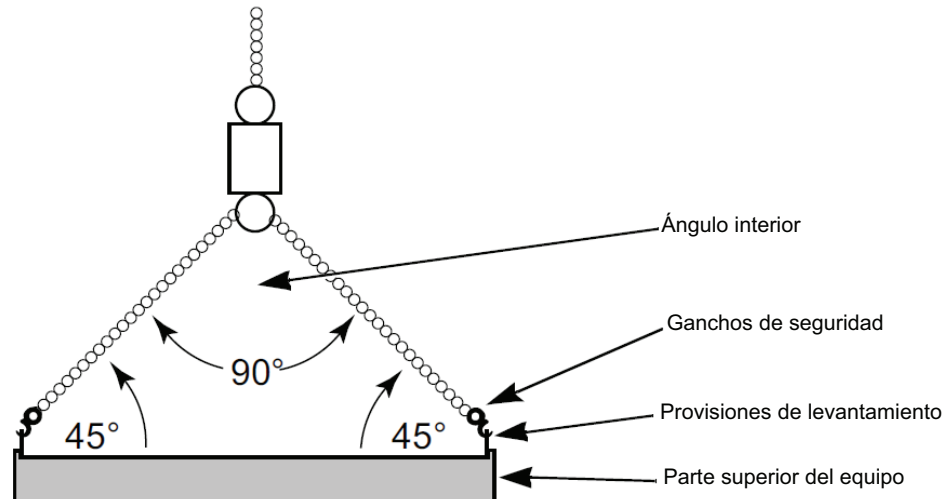
Al recibirlo, compare la lista de embalaje con el equipo recibido para asegurarse de que el pedido y el envío estén completos. Los reclamos por piezas faltantes o errores deberán hacerse por escrito a Schneider Electric dentro de los 60 días posteriores a la entrega. La falta de aviso se considerará la aceptación incondicional y la renuncia a todo reclamo por parte del comprador.

Inspeccione inmediatamente el equipo para detectar cualquier daño que pueda haberse producido durante el transporte. Si encuentra algún daño o tiene alguna sospecha de daño, de inmediato presente una reclamación a la compañía de transportes y notifique a Schneider Electric. La entrega del equipo a la compañía de transporte, en cualquiera de las plantas de Schneider Electric o cualquier otro punto de embarque, constituye la entrega al comprador independientemente del pago de flete y del título de propiedad. Todos los riesgos de pérdida o daños se transfieren al comprador en ese momento.

## Manejo

El tablero de fuerza suele enviarse en divisiones de transporte de una o dos secciones. Cada sección tiene cuatro orejas de izaje atornilladas en la parte superior. Si se envían más de dos bahías como una sección, se deben usar canales de izaje, marcos o barras separadoras para levantarlas. Pase un gancho de la grúa por cada una de las cuatro orejas de izaje (vea *Eslinga de izaje*, página 16) para levantar y mover las secciones. Utilice cables o cadenas adecuados para la carga con ganchos de seguridad o grilletes. Es posible que se necesite una barra de separación para mantener los ángulos adecuados para el izaje.

Figura 3 - Eslinga de izaje



Para evitar daños estructurales, monte la eslinga de izaje de modo que el ángulo mínimo entre los cables o las cadenas de izaje y la parte superior del equipo sea de 45°, y el ángulo interior máximo sea de 90°. Si no hay una grúa, comuníquese con Schneider Electric antes de usar cualquier otro método de izaje. Después de colocar el equipo en posición, retire y deseche las argollas de izaje. Vuelva a atornillar los pernos en su lugar para cubrir los agujeros de montaje. El equipo construido en fábrica se ha ensamblado con elementos fijos y sobre pisos planos y nivelados para maximizar la alineación de los componentes de metal laminado. Es posible que sea necesario ajustar las puertas y los paneles una vez que se retira el equipo de la tarima y se coloca en posición.

## AVISO

### DISTORSIÓN DEL EQUIPO

- No quite los patines hasta que las secciones de embarque se encuentren en su ubicación final.
- No maniobre el tablero de fuerza directamente sobre rodillos; incorpore siempre una tarima debajo del tablero de fuerza.
- Utilice siempre los patines para mover el tablero de fuerza.

**El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar daños en el equipo.**

## ⚠ PRECAUCIÓN

### OREJAS DE IZAJE DAÑADAS

Si mueve la grúa, el ángulo interior de la eslinga de izaje no debe superar los 90°. Los ángulos superiores a 90° producen una mayor presión hacia adentro de las orejas de izaje, lo que puede causar daños o el desprendimiento de las orejas de izaje del tablero de fuerza.

**El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado lesiones o provocar daños en el equipo.**

## Descripción

El tablero de fuerza con revestimiento metálico Masterclad para interiores cuenta con la certificación UL/cUL.

La cantidad de bahías en un ensamble de tablero de fuerza Masterclad depende de las especificaciones del cliente. Cada bahía del tablero de fuerza es una estructura rígida, atornillada e independiente fabricada en acero pesado. Consiste en:

- Sección frontal con dispositivos de control secundarios.
- Sección del interruptor automático, transformador de tensión y transformador de alimentación de control extraíbles, y sección extraíble de fusibles.
- Compartimiento de las barras principales
- Compartimiento de cables

**Figura 4 - Secciones superior e inferior del interruptor automático sin los interruptores automáticos**



## Sección frontal

La sección frontal incluye las puertas frontales abisagradas con instrumentos, relevadores, selectores de control, bloques de terminales, bloques de fusibles y demás dispositivos de control secundarios requeridos. También incluye el espacio necesario para el cableado de las conexiones entre las unidades y las conexiones de los cables del cliente.

## Sección del interruptor automático

La sección del interruptor automático contiene dieciséis elementos separados pero coordinados, cada uno necesario para el funcionamiento del interruptor automático:

- Rieles de posicionamiento del interruptor automático
- Mecanismo de inserción/extracción
- indicador de posición del interruptor automático.
- Seguro de posición de desconexión
- Bloqueos de interruptor automático.
- Bloqueos de clasificación de compartimientos
- Receptáculo de la alimentación de control
- Bloqueo de interruptor automático falso y de unidad de tierra y prueba.
- Contactos primarios de alta tensión
- Transformadores de corriente
- Persianas
- Barreras
- Bloqueo de sección
- Barra de contacto a tierra
- Contactos accionados por mecanismo (MOC) - rieles de posicionamiento del interruptor automático - opcional
- Contactos accionados por carro (TOC) - opcional

## Rieles de posicionamiento del interruptor automático

El interruptor automático está equipado con ruedas de caucho para moverlo cuando está fuera del tablero de fuerza, y con rodillos metálicos para guiarlo y posicionarlo dentro de la sección del interruptor automático. Los cuatro rodillos metálicos están montados en los rieles (vea Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20) que colocan el interruptor automático en posición vertical.

## Mecanismo de inserción/extracción

El mecanismo de inserción/extracción (consulte Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20) se encuentra en el piso de la sección del interruptor automático. Se pone en funcionamiento mediante una manivela de inserción/extracción desmontable insertada en la sección delantera del interruptor automático. La puerta delantera puede estar abierta o cerrada. El interruptor automático se engancha en un rodillo de inserción/extracción accionado por engranajes (vea Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20). A medida que el rodillo gira, mueve el interruptor automático de la posición de prueba a la de conectado.

## AVISO

### DAÑO AL MECANISMO DE INSERCIÓN/EXTRACCIÓN

- Verifique el par de apriete requerido para colocar un interruptor automático en la posición de conectado en el primer intento de instalar un interruptor automático en la sección.
- Si se utiliza un dispositivo de inserción/extracción eléctrico, verifique la salida para asegurarse de que el mecanismo de inserción/extracción de la sección no se dañe por un exceso de par de apriete. El limitador de par de apriete de la opción de inserción/extracción eléctrica viene configurado de fábrica a 24.4 N•m (18 lbs-pie).

**El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar daños en el equipo.**

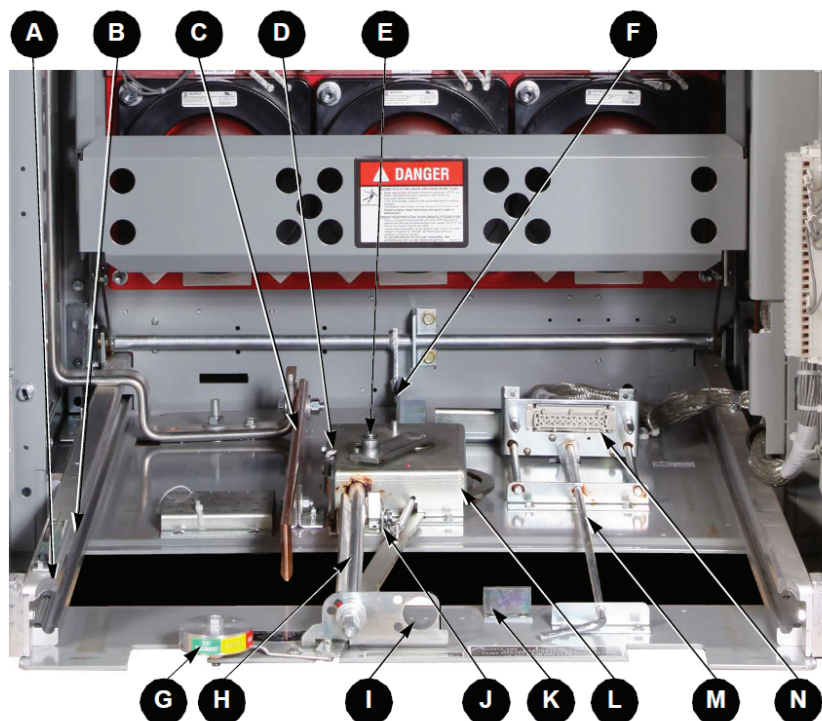
El mecanismo de inserción/extracción puede dañarse por exceso de par de apriete debido a la alta resistencia de los puntos de conexión del interruptor automático o de la sección o cualquier obstrucción en la sección que bloquea el libre movimiento del interruptor automático a través del riel guía por el mecanismo de inserción/extracción. El mecanismo de inserción/extracción de secciones está diseñado para 24.4 N•m (18 lbs-pie) de par de apriete máximo. Si se supera el par máximo, se dañará el mecanismo de inserción/extracción.

## Bloqueos del interruptor automático

Una barra de bloqueo de inserción/extracción (vea Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20) soldada al eje de inserción/extracción golpea una espiga de bloqueo en el interruptor automático cuando se cierra. Este mecanismo de bloqueo impide que un interruptor automático se mueva entre la posición de prueba/desconectado y la posición de conectado.

El rodillo de inserción/extracción acciona un bloqueo situado debajo del interruptor automático. Este mecanismo de bloqueo está diseñado para evitar que un interruptor automático se cierre cuando está entre las posiciones de prueba/desconectado y conectado.

**Figura 5 - Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático**



Los rótulos de la figura anterior son:

<b>A</b>	Soporte del seguro de posición del interruptor automático	<b>H</b>	Barra de bloqueo de inserción/extracción
<b>B</b>	Riel de posicionamiento del interruptor automático	<b>I</b>	Provisión de bloqueo de la llave de la sección
<b>C</b>	Barra de contacto a tierra	<b>J</b>	Palanca de bloqueo
<b>D</b>	Palanca de bloqueo de inserción/extracción	<b>K</b>	Soporte de descarga del resorte
<b>E</b>	Rodillo de inserción/extracción	<b>L</b>	Mecanismo de inserción/extracción
<b>F</b>	Accionador de persianas	<b>M</b>	Palanca del receptáculo de la alimentación de control
<b>G</b>	Indicador de posición del interruptor automático	<b>N</b>	Receptáculo de la alimentación de control

Una palanca de bloqueo situada en la caja de engranajes extraíble impide que el interruptor automático se inserte en la sección cuando el rodillo de inserción/extracción no está en posición de prueba.

Una palanca de bloqueo de inserción/extracción impide que el mecanismo funcione cuando el interruptor automático no está en la sección. Sin el interruptor automático en la sección, la persiana no puede abrirse.

Un bloqueo de descarga de resorte descarga los resortes de cierre cuando el interruptor automático se inserta en la sección o se quita de ella.

## ⚠ PRECAUCIÓN

### DAÑO AL BLOQUEO

- No pruebe los bloqueos manualmente. Pruebe los bloqueos solo al mover el interruptor automático sobre las levas de funcionamiento montadas en la sección.
- No accione los bloqueos en una secuencia incorrecta.

**El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado lesiones o provocar daños en el equipo.**

## Bloqueos de valores nominales en el compartimiento

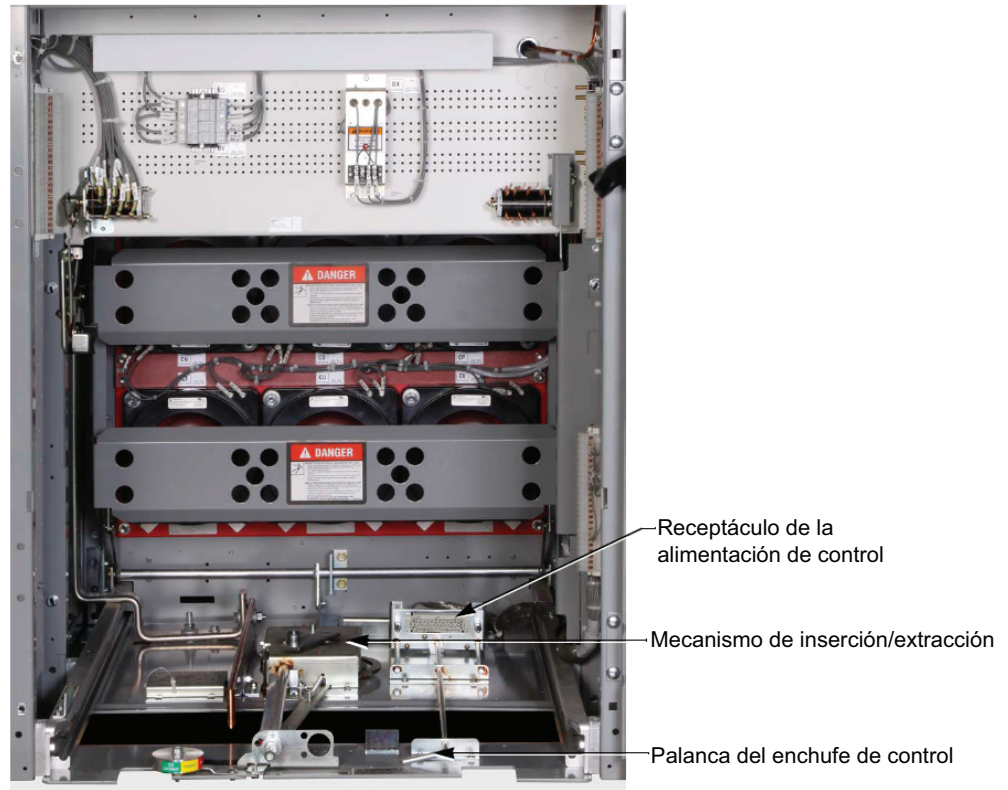
Estos bloqueos bloquean la inserción de los interruptores automáticos con valores nominales de corriente, tensión o interrupción incorrectos en el compartimiento. Los soportes fijos de interferencia están montados en el piso del compartimiento y la pieza móvil del sistema de bloqueo está montada en la parte inferior de cada interruptor automático.

## Bloqueo del interruptor automático falso y unidad de prueba y puesta a tierra

Cada sección del interruptor automático está equipada con un bloqueo permisivo de interruptor automático falso y unidad de prueba y puesta a tierra (GTU). Las unidades de prueba y puesta a tierra y los interruptores automáticos falsos que no estén equipados con bloqueos no pueden insertarse en la sección del interruptor automático. Los bloqueos permisivos están colocados al lado del bloqueo de posición en el piso de la sección del interruptor automático. Consulte los boletines de instrucciones específicos de las unidades de prueba y puesta a tierra e interruptores automáticos falsos.

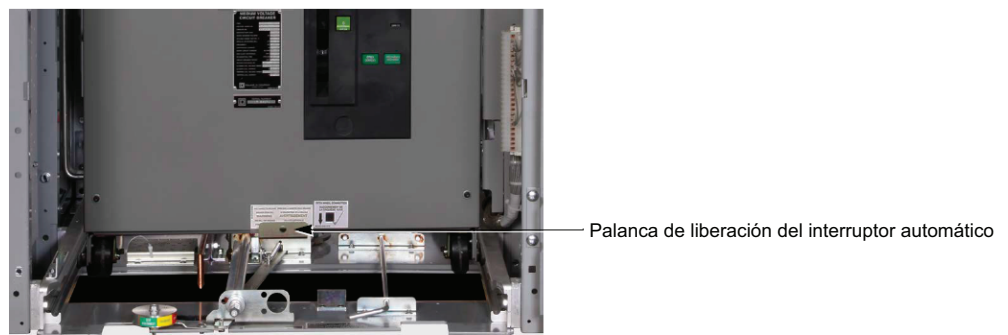
## Receptáculo de la alimentación de control

El receptáculo de la alimentación de control del interruptor automático se encuentra en el piso inferior derecho del compartimiento (vea Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20 y Sección del interruptor automático sin interruptor automático, página 22). El receptáculo de aislamiento moldeado contiene veinticuatro contactos y dos espigas guías cónicas. La alimentación de control puede conectarse en la posición de prueba girando la palanca del enchufe de control y jalándola hacia adelante.

**Figura 6 - Sección del interruptor automático sin interruptor automático**

## Seguro de posición de desconexión

Un seguro accionado por resorte en el interruptor automático se engancha detrás de los soportes del seguro del interruptor automático en la parte superior del riel guía de la izquierda (vea Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20) cuando el interruptor automático está en la posición de prueba/desconectado. La palanca de liberación del interruptor automático desengancha el seguro (vea Manija de liberación del interruptor automático, página 22) cuando el interruptor automático está en la posición de prueba/desconectado.

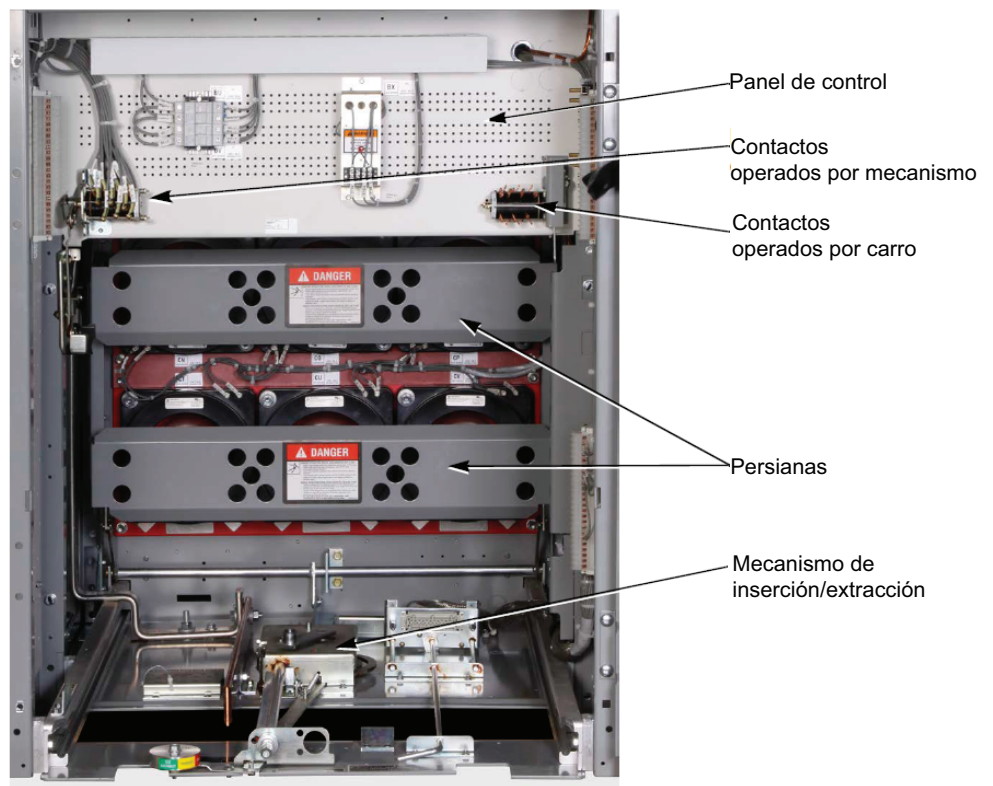
**Figura 7 - Manija de liberación del interruptor automático**



## Persianas

Hay dos persianas de acero (vea Sección del interruptor automático sin interruptor automático, página 23) montadas directamente frente a los contactos primarios de alta tensión. Las persianas se mueven con un movimiento giratorio, accionado por el mecanismo de inserción/extracción. Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20 muestra el actuador de la persiana.

**Figura 8 - Sección del interruptor automático sin interruptor automático**



## Indicador de posición del interruptor automático

Un indicador al lado del puerto de inserción/extracción (vea Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20, Puerto de inserción/extracción, palanca e indicador de posición de la sección, página 24 y Sección del interruptor automático sin interruptor automático - Persiana en posición abierta forzada, página 24) muestra en qué posición está el interruptor automático: prueba/desconectado, transporte o conectado. Cuando la puerta está abierta, en el riel izquierdo se ven dos flechas que se alinean con la cubierta frontal. También indican la posición del interruptor automático.

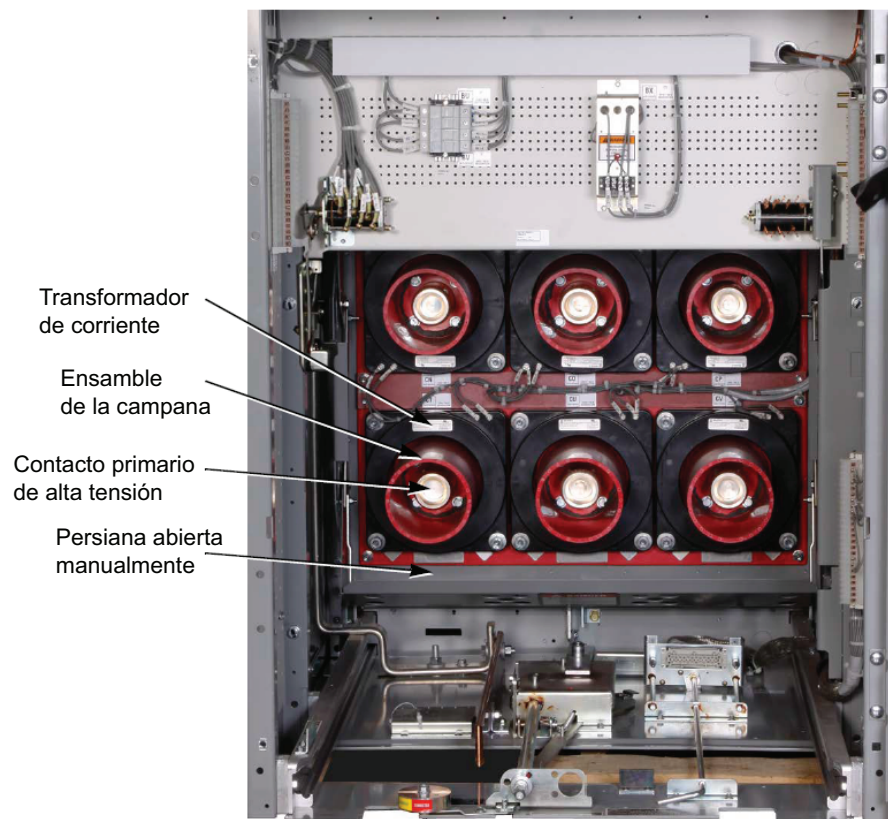
**Figura 9 - Puerto de inserción/extracción, palanca e indicador de posición de la sección**



## Contactos primarios de alta tensión

Los contactos primarios principales están alojados en el ensamble de la campana (vea Sección del interruptor automático sin interruptor automático - Persiana en posición abierta forzada, página 24), que consta de tubos aislantes que se extienden hacia la parte frontal. Los transformadores de corriente se montan alrededor de los tubos del ensamble de la campana que están cubiertos en el extremo abierto por la persiana cuando el interruptor automático está en la posición de prueba/desconectado o cuando se retira de la sección. El ensamble de la campana está equipado con tubos de poliéster de fibra de vidrio moldeados como estándar, pero también puede estar equipada con tubos de porcelana.

**Figura 10 - Sección del interruptor automático sin interruptor automático - Persiana en posición abierta forzada**



## Transformadores de corriente

Los transformadores de corriente de tipo buje, de razón simple o múltiple (vea Sección del interruptor automático sin interruptor automático - Persiana en posición abierta forzada, página 24) pueden montarse alrededor de los tubos aislantes superiores o inferiores. Según la precisión, se pueden montar un máximo de cuatro transformadores de corriente por fase: dos en el lado de la línea y dos en el lado de la carga.

## Bloqueo de sección

Se suministra una provisión de bloqueo de llave de sección (vea Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20) en cada sección del interruptor automático para bloquear un interruptor automático fuera de la posición conectada. El bloqueo de la sección está situado en el centro del piso de la sección y tiene provisiones de candado equipadas como estándar. Puede equiparse con un bloqueo de llave cuando lo especifique el cliente. El bloqueo de la sección bloquea la colocación del interruptor automático en la posición conectada. Un interruptor automático puede almacenarse en la posición de prueba/desconexión con el bloqueo de sección bloqueado.

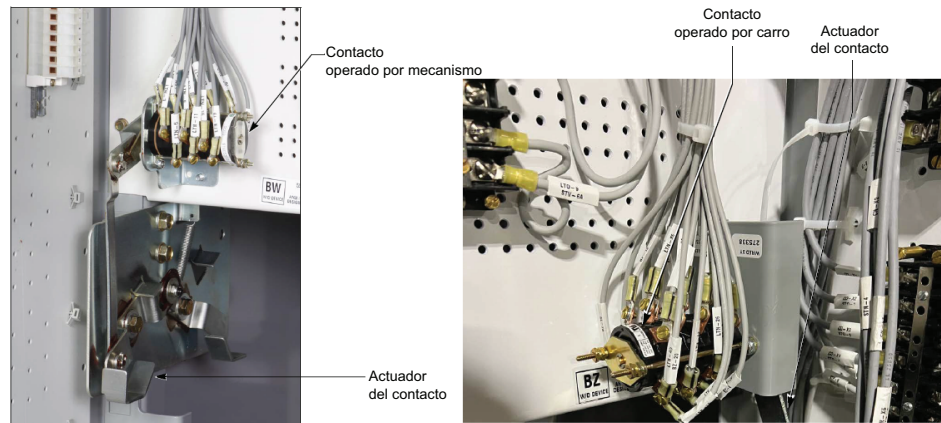
## Barra de contactos de puesta a tierra

En la parte inferior de la sección del interruptor hay una barra de contacto de puesta a tierra. Se conecta directamente a la barra principal de puesta a tierra. En la parte inferior del interruptor automático se encuentra un conjunto de contactos deslizantes acoplados. Los contactos se enganchan antes de que el interruptor automático alcance la posición de prueba y permanecen continuamente conectados a tierra en la posición de conectado.

## Contactos accionados por mecanismo (MOC) (opcional)

Los contactos accionados por mecanismo (vea Sección del interruptor automático sin interruptor automático, página 23 y Contactos accionados por mecanismo y por carro, página 26) son contactos auxiliares montados en el compartimiento operados por el mecanismo del interruptor automático. Al igual que los contactos auxiliares montados en el interruptor automático, indican si el interruptor automático está en la posición abierto o cerrado. Funcionan en las posiciones de conectado y prueba/desconectado.

La unidad MOC está montada en el lado izquierdo de la sección del interruptor automático. Es operada por un mecanismo que es impulsado verticalmente por un rodillo en el lado izquierdo del interruptor automático.

**Figura 11 - Contactos accionados por mecanismo y por carro**

## Contactos operados por carro (TOC) (opcional)

Los contactos accionados por carro (vea Puerto de inserción/extracción, palanca e indicador de posición de la sección, página 24 y Contactos accionados por mecanismo y por carro, página 26) indican la posición física del interruptor automático en el compartimiento. Indican si el interruptor automático está en la posición de conectado o de prueba/desconectado.

La unidad TOC no distingue si el interruptor automático se encuentra en la posición de prueba/desconectado o completamente retirado del compartimiento.

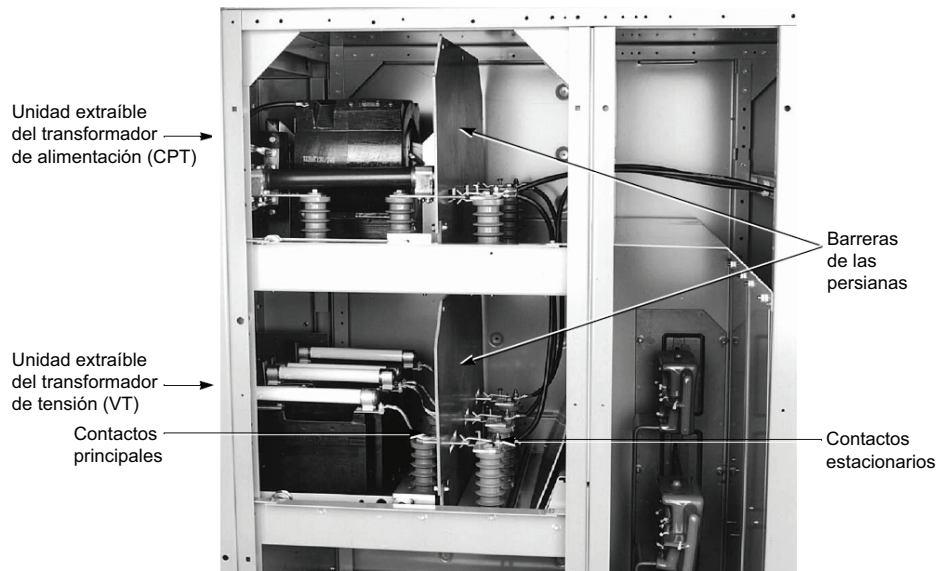
La unidad TOC está montada en el lado derecho de la barrera de acero horizontal en la parte superior de la sección del interruptor automático. Se acciona mediante una palanca con resorte. Justo antes de que el interruptor automático llegue a la posición de conectado, esta palanca se activa mediante un pasador en el lado superior derecho de la cubierta frontal del interruptor automático.

## Transformador de tensión, transformador de alimentación de control y unidades de fusible extraíbles

El transformador de tensión (TT), el transformador de alimentación de control (TAC) y las unidades extraíbles de fusibles son cajones autónomos (vea Unidades extraíbles en posición de conectado, página 27) que van desde la posición desconectada a la conectada. El panel frontal del cajón está empotrado detrás de la puerta delantera en la posición de conectado y se mantiene en su lugar con dos tornillos mariposa.

Una barrera aislante (vea Unidades extraíbles en posición de conectado, página 27) divide el compartimiento. Los contactos fijos (vea Unidades extraíbles en posición de conectado, página 27) y las piezas de alta tensión asociadas se montan detrás de la barrera. Los contactos de línea flotantes y autoalineantes se acoplan a los contactos móviles a medida que el cajón se inserta en la posición de conectado. A medida que se retira el cajón, un contacto de tierra estático montado en la parte superior del compartimiento conecta a tierra la conexión principal.

Figura 12 - Unidades extraíbles en posición de conectado



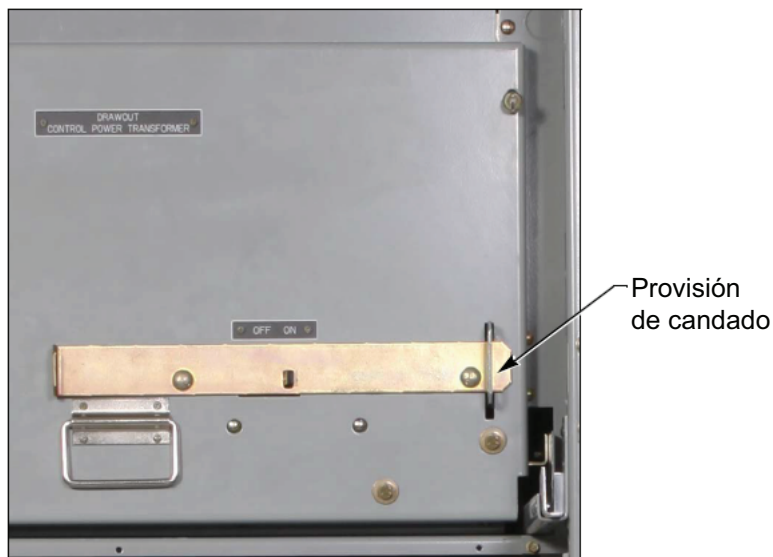
## Transformador de alimentación de control extraíble

El transformador de alimentación de control (TAC), Unidades extraíbles en posición de conectado, página 27, Transformador de alimentación de control - Bloqueo del interruptor automático secundario, página 28 y Transformador de alimentación de control - Contactos secundarios, página 28, suministra tensión de control para el cierre del interruptor automático, la carga de disparo del condensador y las funciones variadas de alimentación auxiliar de la estación. El transformador tiene el tamaño indicado en los requisitos específicos del pedido. No agregue cargas arbitrarias no especificadas después de la instalación. La capacidad máxima del TAC en una unidad extraíble es de 15 kVA.

El TAC, sus fusibles limitadores de corriente principales y el interruptor automático secundario de caja moldeada están montados en el cajón y se extraen como un ensamble. La palanca del interruptor automático secundario debe estar en la posición **OFF** (apagado) para quitar o insertar el cajón. Para liberar el seguro, empuje la palanca del interruptor automático secundario hacia la izquierda (posición **OFF**). Para colocar el seguro, empuje la palanca del interruptor automático secundario hacia la derecha (posición **ON** [encendido]) después de regresar el ensamble a la posición de conectado.

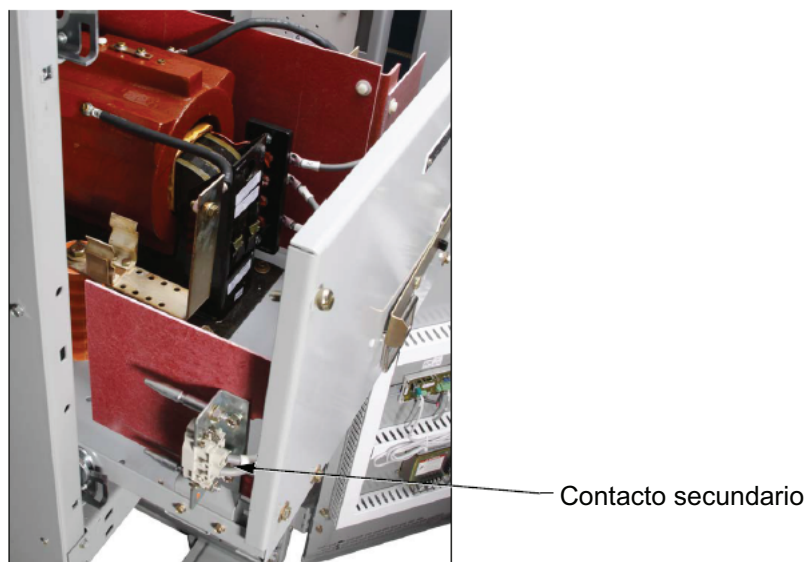
Cada transformador de alimentación de control extraíble está equipado con una provisión de candado (vea Transformador de alimentación de control - Bloqueo del interruptor automático secundario, página 28) que bloquea la unidad en la posición colocada.

**Figura 13 - Transformador de alimentación de control - Bloqueo del interruptor automático secundario**



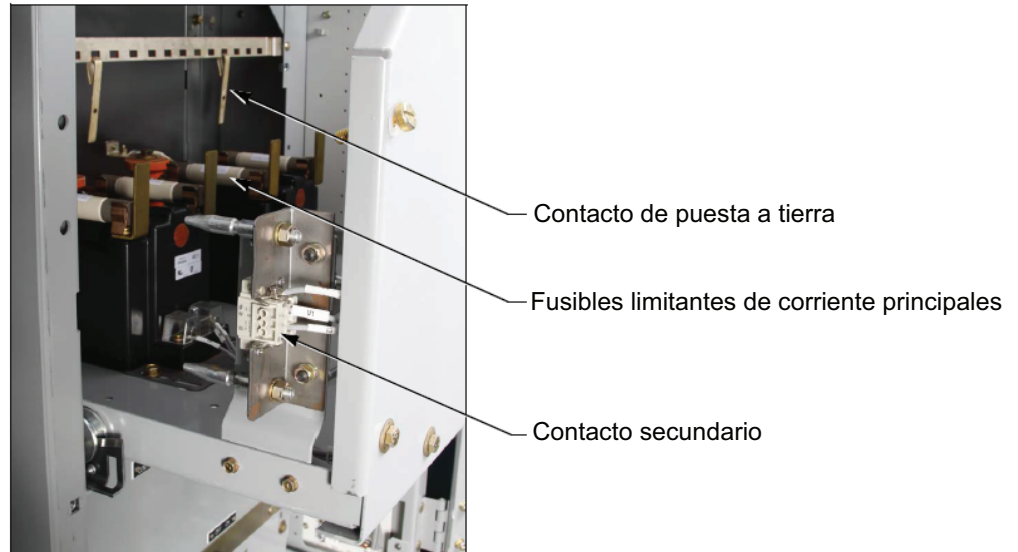
Los contactos secundarios de enchufe moldeado están montados en el lado delantero izquierdo del cajón (vea Transformador de alimentación de control - Contactos secundarios, página 28). Enganchan los contactos de montaje fijo en la posición de conectado.

**Figura 14 - Transformador de alimentación de control - Contactos secundarios**



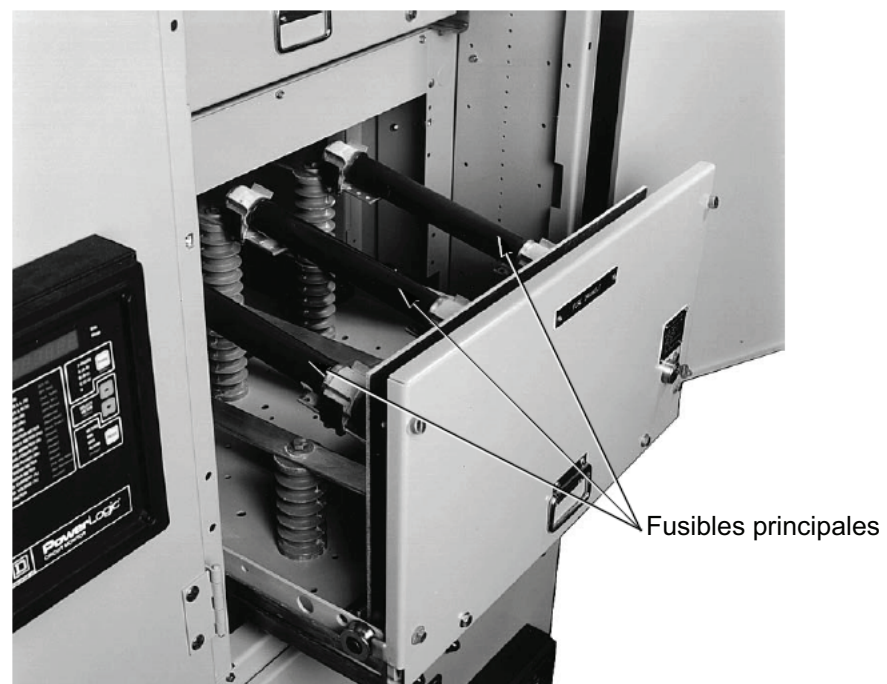
## Transformador de tensión extraíble

Los transformadores de tensión (VT) extraíbles (Transformador de tensión extraíble, página 29) suministran indicación de tensión para fines de medición y transmisión. Los fusibles limitadores de corriente principales están montados sobre cada transformador de tensión. Los contactos secundarios del enchufe moldeado (vea Transformador de tensión extraíble, página 29) están montados en el lado frontal izquierdo del cajón y se acoplan a los contactos fijos montados en el compartimiento en la posición de conectado. Los fusibles secundarios para los transformadores de tensión se encuentran en el compartimiento frontal.

**Figura 15 - Transformador de tensión extraíble**

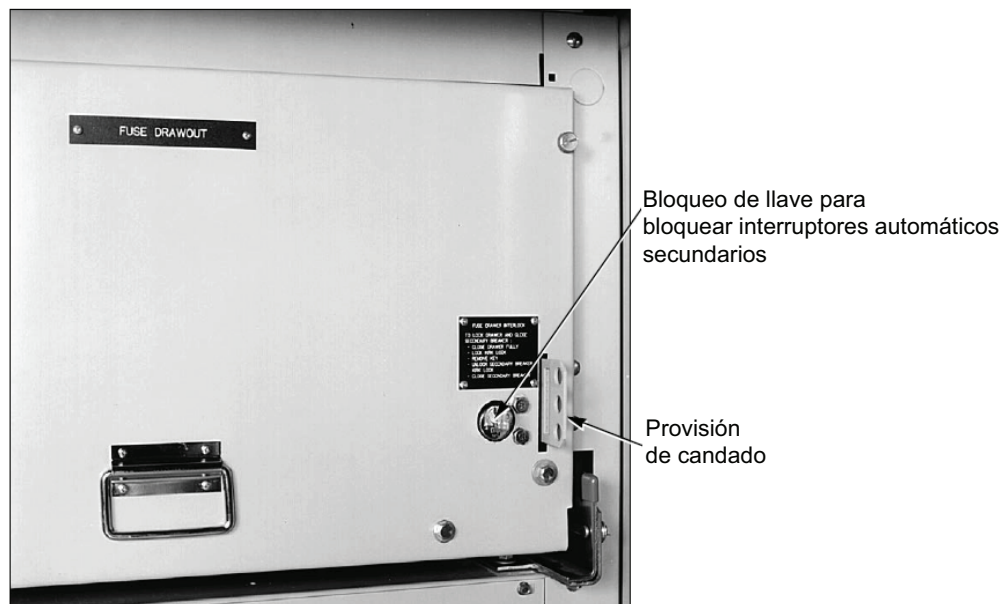
## Fusible extraíble

Se suministran fusibles extraíbles para los transformadores de alimentación de control fijos. Los TAC de montaje fijo se suministran cuando se requiere alimentación de control trifásico o cuando los requisitos de alimentación de control superan los 15 kVA. Los fusibles limitadores de corriente vienen instalados en el cajón y se extraen como un ensamble.

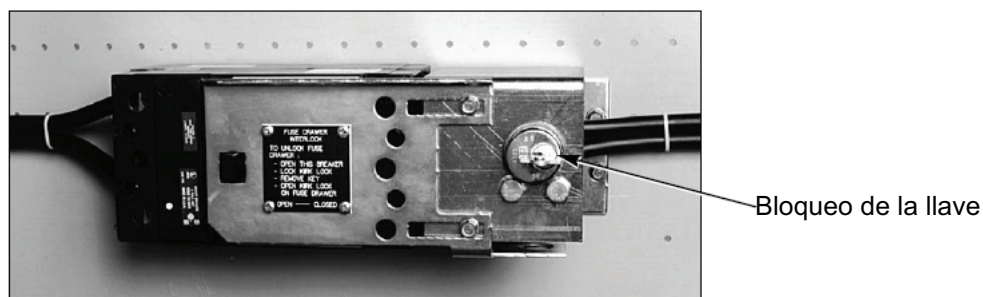
**Figura 16 - Fusibles primarios extraíbles para el transformador de alimentación de control fijo**

La unidad extraíble de fusibles se bloquea con el interruptor automático secundario mediante un sistema de bloqueo de llave. Un bloqueo fija la unidad extraíble en la posición de conectado. Un segundo bloqueo permite quitar el fusible extraíble solo cuando el interruptor automático secundario está en la posición **OPEN** (abierto). El interruptor automático secundario con bloqueo se monta por encima o por debajo de la unidad extraíble.

**Figura 17 - Bloqueo de fusibles primarios extraíbles con interruptor automático secundario**



**Figura 18 - Interruptor automático secundario y bloqueo para fusibles primarios extraíbles**



## Compartimiento de las barras principales

El compartimiento de barras principales está ubicado en el centro del tablero de fuerza. Está aislado de los demás compartimientos por la cubierta del compartimiento de la barra principal, que consta de placas de acceso metálicas extraíbles (vea Montaje de dos bahías - Vista posterior, página 31). El compartimiento de la barra principal es accesible desde la parte posterior (vea Montaje de dos bahías - Vista posterior, página 31) a través del compartimiento de cables y desde el frente por la sección del interruptor automático.



Las barras principales de 1200 y 2000 A, 50 kA están disponibles en aluminio o cobre. Las barras principales de 3000 A, 50 kA y 1200, 2000 y 3000 A, 63k A son siempre de cobre.

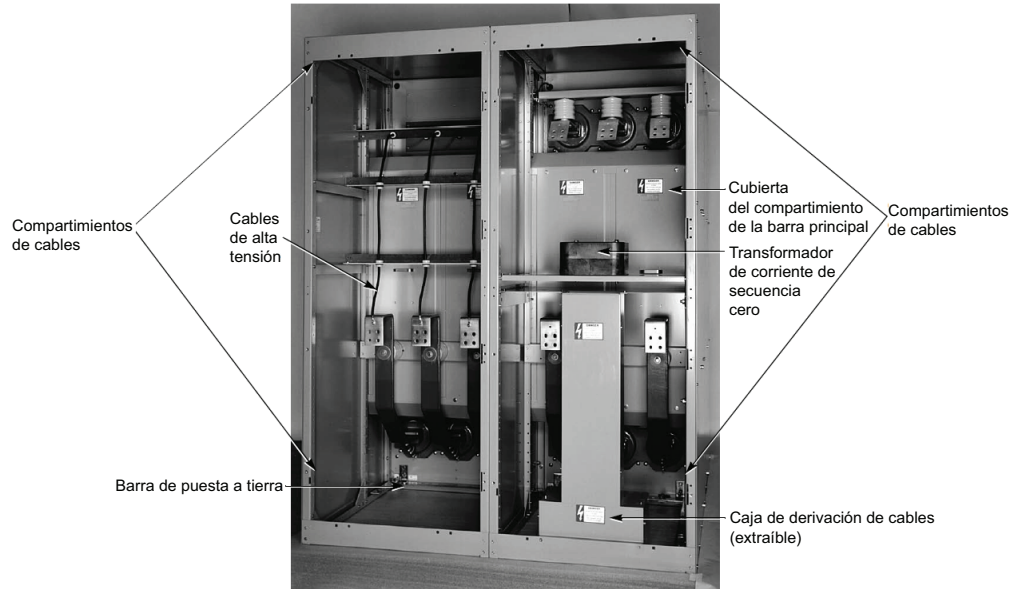
Cada barra de distribución tiene un aislamiento epóxico de lecho fluidizado para funcionar a 105 °C (221 °F). Las barreras de poliéster de vidrio se utilizan para separar los compartimientos de barras entre secciones adyacentes. Los insertos de porcelana opcionales están disponibles solo para barras de 50 kA.

Las fundas protectoras de cloruro de polivinilo aíslan la conexión en el compartimiento de barras principales, en superposición al aislamiento de epoxi de las barras de distribución. El aislamiento de la barra de distribución y las fundas protectoras forman un sistema aislante integral para que el equipo cumpla sus valores dieléctricos nominales. El aislamiento de la barra de distribución no debe dañarse ni modificarse. Las fundas protectoras de las juntas de las barras deben estar colocadas antes de energizar el equipo.

## Compartimientos de cables

Cada interruptor automático de una sección vertical tiene un compartimiento separado para los cables, al que se accede quitando una tapa de acero situada en la parte posterior. Se proporcionan conectores de carga aislados para la terminación de los cables. Como estándar, los conectores de carga están perforados en un patrón NEMA de dos orificios para terminar dos cables por fase. Schneider Electric suministra las terminales a pedido. La cinta y el material asociado para aislar las terminaciones de los cables no se suministran como estándar.

**Figura 19 - Montaje de dos bahías - Vista posterior**



Una barra de puesta a tierra en el compartimiento de cables tiene zapatas en cada extremo para la puesta a tierra del ensamble. Esta barra de conexión a tierra está conectada a cada barra de contacto a tierra del compartimiento de interruptor automático y a las barras de conexión a tierra individuales en cada compartimiento de cables. Todas las puestas a tierra de los relevadores, medidores y transformadores de instrumentos también están conectadas a este sistema de puesta a tierra común.

Sección transversal típica de una barra de puesta a tierra:

- Hasta 50 kA es de 6 x 51 mm (0.25 x 2.0 pulgadas)
- Para 63 kA es de 13 x 51 mm (0.5 x 2.0 pulgadas)

El tubo conduit debe ingresar a los compartimientos de cables, por las áreas mostradas en los dibujos del cliente, desde la parte superior o inferior del compartimiento de cables. Se suministra una caja de derivación de cables de acero para aislarlos cuando se instalan dos interruptores automáticos en una sección vertical.

**NOTA:** El tubo conduit debe estar empotrado en la plataforma de hormigón como parte de la preparación del sitio antes de instalar el ensamble, pero el tubo conduit de entrada superior debe instalarse después de que el ensamble esté en su lugar. Las cubiertas superiores se pueden quitar, perforar para que quepa el tubo conduit y volver a colocarlas en su lugar.

El área frontal del tubo conduit es para el interruptor automático inferior cuando todos los cables ingresan desde abajo y para el interruptor automático superior cuando todos los cables ingresan desde arriba. Esta caja de derivación de cables puede quitarse para instalar primero los cables de atrás. Cuando sea necesario, los transformadores de corriente de secuencia cero (vea *Montaje de dos bahías - Vista posterior*, página 31) están convenientemente ubicados en cada compartimiento de cables.

Se utilizan varios sistemas de terminación de cables. Estos se detallan en los planos y las especificaciones. Se pueden suministrar zapatas de compresión o sin soldadura en los conectores de carga. Los cabezales terminales se montan sobre soportes conectados a tierra. El compuesto y la cinta para sus conexiones internas se envían en un contenedor con otras piezas diversas. La cinta y el material aislante necesarios para completar la conexión en campo en la plataforma de las barras no se suministran con el ensamble.

Las placas de piso del compartimiento de cables deben quitarse, perforarse para que quepa el tubo conduit y volver a instalarse con los receptáculos apropiados. Estos componentes del piso forman una barrera e impiden la entrada de plagas (roedores, serpientes, insectos) al tablero de fuerza. Según la aplicación, es posible que se requiera un sellado con masilla adecuada si no existe una barrera alternativa en otra parte de la construcción del sitio.

El entorno operativo del tablero Masterclad se describe en *Funcionamiento del sistema de bloqueo de las secciones del interruptor automático*, página 33, como "proporcionar ventilación adecuada en todo momento para que la temperatura ambiente alrededor del ensamble no exceda los 40 °C (104 °F). Se debe suministrar aire limpio, seco y filtrado". Esto significa que el aire con alto contenido de humedad, como el aire sobre agua estancada, o las partículas suspendidas en el aire, deben mantenerse fuera del gabinete del tablero de fuerza. Consulte *Preparación del sitio*, página 41, la lista de "Buena preparación del sitio".

## Pararrayos

Los pararrayos se suministran solo cuando figuran en las listas de especificaciones del cliente. La vulnerabilidad de las líneas entrante y saliente a los rayos u otras condiciones transitorias de alta tensión determina su tipo y justificación. Cuando se especifica, los pararrayos están instalados en los compartimientos de cables de entrada y salida. Los pararrayos deben permanecer desconectados de las barras principales durante la prueba de puesta en marcha. Los pararrayos se envían de fábrica desconectados de las barras principales para ayudar a evitar daños durante las pruebas de alto potencial antes de energizar. Conecte los pararrayos después de la prueba de alta potencia y antes de energizarlos.

# Funcionamiento del sistema de bloqueo de las secciones del interruptor automático

## PELIGRO

### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos con electricidad. Consulte las normas 70E de NFPA, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar este equipo y hacerle mantenimiento.
- Realice estas tareas solo después de haber leído y comprendido todas las instrucciones de este boletín.
- Desenergice todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que esté desenergizado.
- Antes de realizar inspecciones visuales, pruebas y servicio de mantenimiento al equipo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Suponga que todos los circuitos están energizados hasta que se hayan desenergizado, probado y etiquetado totalmente. Preste especial atención al diseño de la red eléctrica. Considere todas las fuentes de alimentación, incluida la posibilidad de alimentación inversa.
- Ponga siempre en práctica los procedimientos de bloqueo y etiquetado según los requisitos de la OSHA.
- Abra todos los contactos del interruptor automático y del interruptor y descargue todos los resortes antes de realizar tareas de mantenimiento, desconexión o desmontaje de un interruptor automático.
- Mueva los interruptores automáticos a la posición de desconexión antes de quitar los paneles de acceso trasero.
- Realice pruebas eléctricas y asegúrese de que no se haya producido ningún cortocircuito durante la instalación, el servicio de mantenimiento o la inspección.
- Nunca inserte un interruptor automático en un compartimiento para interruptores automáticos que no esté completo y no sea funcional.
- La disposición completa del ensamble determina si los contactos superiores o inferiores son el lado de la línea; ambos pueden energizarse cuando se quita el interruptor automático del compartimiento. Identifique los contactos del lado de la línea para cada compartimiento del interruptor automático.
- Desconecte toda la alta tensión al tablero de fuerza antes de acceder al compartimiento de la barra horizontal.
- No utilice extintores líquidos ni agua cuando se trate de incendios eléctricos. Antes de extinguir incendios dentro del ensamble, asegúrese de que la fuente de alimentación principal esté desconectada y que los interruptores automáticos de alimentación y el principal estén abiertos.
- Inspeccione detenidamente el área de trabajo y quite las herramientas o los objetos que hayan quedado dentro del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Todas las instrucciones de este boletín fueron escritas asumiendo que el cliente ha tomado todas las medidas descritas antes de realizar servicios de mantenimiento o pruebas.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

El interruptor automático y la sección del interruptor automático están equipados con un sistema de bloqueo. Los bloqueos están diseñados para (consulte Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20):

- No permitir que el interruptor automático se introduzca en la sección cuando el interruptor automático está cerrado.
- No permitir que el interruptor automático se cierre mientras se mueve entre la posición de prueba y la de funcionamiento.
- No permitir que el interruptor automático se mueva de la posición de funcionamiento cuando está cerrado.
- Descargar tanto el resorte de cierre como el de disparo cuando el interruptor automático se está moviendo de la sección del interruptor automático.

## Funcionamiento del interruptor automático

### Mecanismo de inserción/extracción

El mecanismo de inserción/extracción mueve el interruptor automático de la posición de prueba/desconectado a la posición de conectado y viceversa.

Empuje el interruptor automático hacia dentro del compartimiento a la posición de prueba/desconectado, y la palanca de liberación se enganchará (vea Manija de liberación del interruptor automático, página 22).

Con la puerta frontal cerrada, inserte la palanca de inserción/extracción y gírela en sentido horario para insertar el interruptor automático en la posición de conectado. Cuando se encuentra en la posición de conectado, el movimiento hacia adelante del interruptor automático se detiene. No apriete en exceso la palanca de inserción/extracción una vez que se detenga el movimiento del interruptor automático. Si el interruptor automático no se mueve, el par de apriete excesivo daña el mecanismo de inserción/extracción. Determine la causa antes de continuar.

Con la puerta cerrada, el indicador de posición (vea Puerto de inserción/extracción, palanca e indicador de posición de la sección, página 24) muestra si el interruptor automático está en la posición de prueba/desconectado, en transporte o conectado. Con la puerta abierta, dos flechas en el riel de la izquierda muestran si el interruptor automático está en la posición de prueba/desconectado o en la posición de conectado.

### PELIGRO

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos con electricidad. Consulte las normas 70E de NFPA, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462.
- Cuando el tablero de fuerza está energizado, siempre abra y cierre el interruptor automático, y cambie el interruptor automático de una posición a otra con la puerta cerrada.
- Nunca use la fuerza para mover el interruptor automático dentro de la sección del interruptor automático. Si un mecanismo no funciona correctamente, busque la causa.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

Para pasar un interruptor automático de la posición de conectado a la posición de prueba/desconectado:

- Abra el interruptor automático eléctricamente con la puerta del compartimiento cerrada, y con la palanca de inserción/extracción, mueva el interruptor automático a la posición de prueba/desconectado. No apriete en exceso la palanca de inserción/extracción una vez que se detenga el movimiento del interruptor automático. Si el interruptor automático no se mueve, el par de apriete excesivo daña el mecanismo de inserción/extracción. Determine la causa antes de continuar.

## Enchufe de alimentación de control

En condiciones de funcionamiento normal, el enchufe de alimentación de control se conecta y desconecta automáticamente a medida que el interruptor automático entra y sale de la posición de conectado.

Para probar el sistema de control con el interruptor automático en la posición de prueba/desconectado:

1. Gire y jale la palanca del receptáculo de la alimentación de control secundaria hacia adelante hasta que se pueda volver a girar y bloquee el receptáculo en su posición. Ahora, el interruptor automático puede accionarse eléctricamente, al igual que en la posición de conectado.
2. Verifique todas las funciones eléctricas; empuje el receptáculo de regreso a su posición normal de funcionamiento.
3. Coloque el interruptor automático en la posición de conectado.

## Seguro de posición de desconexión

El bloqueo de la posición de desconexión evita que el interruptor automático salga del compartimiento en la posición de prueba/desconexión. Para quitar el interruptor automático de la sección, jale de la palanca de liberación del interruptor automático.

## Mecanismo de carga de resorte manual

En funcionamiento normal, cuando el enchufe de control está conectado, el motor carga automáticamente los resortes de cierre del interruptor automático. Los resortes también se pueden cargar manualmente, utilizando el mecanismo manual de carga por resorte. Esta función se brinda con fines de prueba y mantenimiento, y para condiciones de operación de emergencia.

### PELIGRO

#### **PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO**

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos con electricidad. Consulte las normas 70E de NFPA, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462.
- Nunca cierre manualmente un interruptor automático en la posición conectado, a menos que la fuente de apertura de los relevadores de energía y de protección estén conectados y funcionen.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

## Botones pulsadores CLOSE y OPEN (cerrar y abrir) manualmente

Los botones pulsadores **CLOSE** y **OPEN** están ubicados en la parte delantera del interruptor automático. Estos botones pulsadores hacen funcionar el interruptor automático, ya sea que el interruptor automático se cargue de forma manual o eléctrica. Úselos solo cuando pruebe el interruptor automático durante la puesta en marcha o el mantenimiento. Consulte los boletines de instrucciones del interruptor automático de tipo VR 6055-31 (1200 y 2000 A, 50 kA) y 6055-33 (3000 A, 50 kA y 1200, 2000, 3000 A, 63 kA).

**⚡⚠ PELIGRO**

**PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO**

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos con electricidad. Consulte las normas 70E de NFPA, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462.
- Cuando el tablero de fuerza esté energizado, nunca utilice los botones pulsadores **OPEN** y **CLOSE** manualmente de la parte delantera del interruptor automático. Use el interruptor de control con la puerta delantera cerrada.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

## Enfriamiento por aire del tablero de fuerza de 4000 A

Esta sección contiene información relacionada con el enfriamiento por aire para el tablero de fuerza de 4000 A. Incluye la descripción general de la lógica y la ubicación del ventilador, así como una explicación de cómo localizar los dispositivos indicadores en las puertas de este equipo específico.

**NOTA:** El sistema de enfriamiento del ventilador solo se instala en secciones con un interruptor automático de 4000 A y no se requiere en secciones auxiliares o de alimentación.

<b>⚠ DANGER / PELIGRO / DANGER</b>			
	<p><b>HAZARD OF EXPLOSION OR ARC FLASH.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do not block air vents located on all doors, covers, bases and roofs.</li> <li>• Refer to document 6055-30 for detailed information on air cooling system.</li> </ul> <p><b>Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.</b></p>	<p><b>PELIGRO DE EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No obstruya los orificios de ventilación ubicados en todas las puertas, cubiertas, bases y techos.</li> <li>• Consulte el documento 6055-30 para obtener más información acerca del sistema de refrigeración.</li> </ul> <p><b>El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.</b></p> <p style="text-align: center; font-size: small;">NNZ73298 REV 01</p>	<p><b>RISQUE D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas bloquer les ouvertures d'aération situées sur les portes, couvercles, socles et toits.</li> <li>• Pour des informations détaillées sur le système de refroidissement par air, reportez-vous au document 6055-30.</li> </ul> <p><b>Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves</b></p>

## Descripción general de la lógica y puntos de referencia para las aplicaciones de 4000 A

- MT/ME = Los ventiladores principales se encienden cuando la corriente continua es igual o superior a 2500 A. Si la corriente es inferior a 2500 A, los ventiladores permanecerán apagados.

- CMA = Este medidor está encendido en todo momento midiendo la corriente continua.
- El relevador de alta corriente en este medidor se cierra después de diez segundos cuando el relevador de corriente es igual o superior a 2500 A.
- CMB, CMC, CMD = Estos medidores y los ventiladores principales se encienden una vez que se cierra el relevador de alta corriente del CMA. Los medidores indican el consumo de corriente del compartimiento del interruptor automático, del compartimiento de la barra y de los ventiladores del compartimiento de cables, respectivamente.
- BE/BT = Estos son los ventiladores de respaldo y se encienden después de diez segundos si cualquiera de los ventiladores principales ya no mueve el aire. Un relevador de baja corriente en los medidores CMB, CMC, CMD monitorea la corriente en cada conjunto de ventiladores (compartimiento del interruptor automático, de las barras o de cables).
- WF = Luz indicadora blanca que está ENCENDIDA cuando los ventiladores de respaldo están funcionando, lo que indica problemas con los ventiladores principales en ese compartimiento en particular. Inspeccione los ventiladores y el circuito de control cuando una alarma esté encendida.
- TB1, TB2, TB3 = Botones pulsadores de prueba de los ventiladores de respaldo. No los mantenga presionados durante más de diez segundos. Estos botones prueban los ventiladores de respaldo en el compartimiento del interruptor automático, de las barras y de los cables, respectivamente.

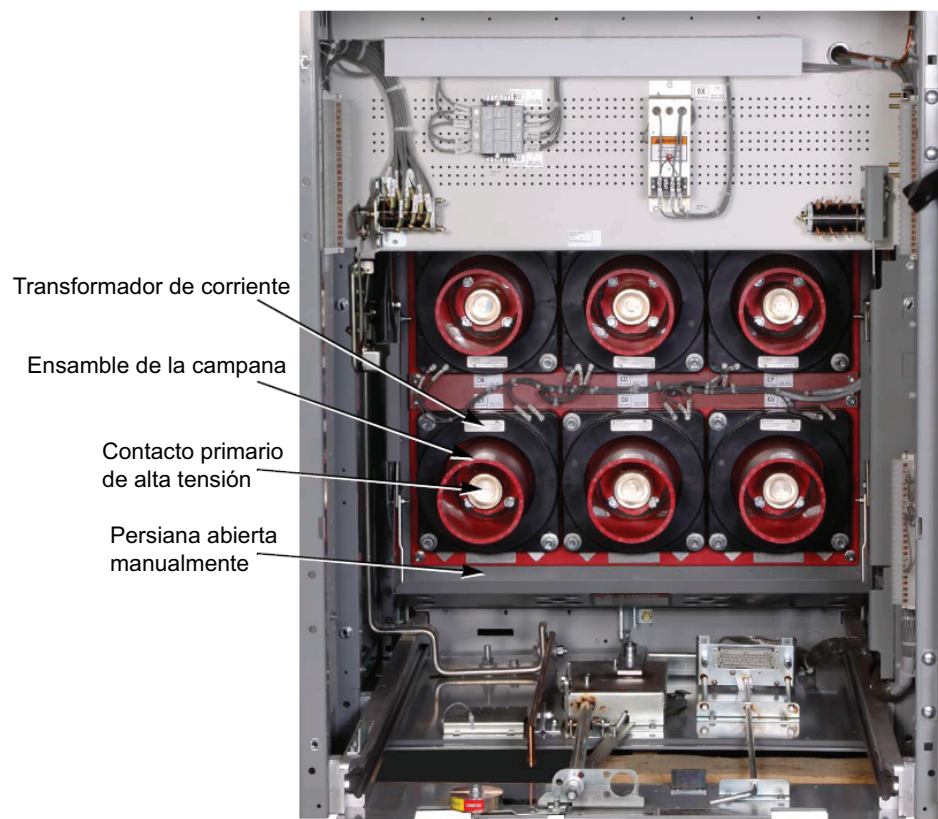
**NOTA:** Si se presiona el botón de prueba durante más de diez segundos, los ventiladores de respaldo funcionarán hasta que se elimine la alimentación de control de los ventiladores y se vuelva a conectar. Si se desconecta la alimentación de control de los ventiladores y luego se vuelve a conectar, se restablece la lógica al funcionamiento normal. El funcionamiento prolongado de los ventiladores reducirá su vida útil.

- RH = Luz roja que está encendida cuando las temperaturas del aire en la sección del interruptor automático superan los 60 °C (140 °F).
- Hay un indicador de alarma LED discreto adicional en el panel frontal de los medidores CMA, CMB, CMC y CMD.
- Es opcional tener los CMB, CMC y CMD energizados en todo momento o usar el relevador de contacto por cada diagrama.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- La lógica del funcionamiento no puede modificarse.
- La ubicación de los ventiladores no puede cambiar.
- El proveedor y el tipo de ventiladores no pueden cambiar, a menos que Schneider Electric y UL lo revisen y lo aprueben.
- Los dispositivos y los relevadores de medición pueden cambiar según las preferencias del cliente.
- El tipo de alarmas y la señal pueden modificarse según las preferencias del cliente.
- CMA, CMB, CMC, CMD: Estos medidores son de tipo RMS verdadero, modelo 262-30A-AC01.
- PD1/PD2: Salida de relevador doble 262-RLY.
- MT/ME Ventiladores principales (cuatro en el compartimiento del interruptor automático y tres en los compartimientos de las barras y de los cables).
- BT/BE Ventiladores de respaldo (dos en el compartimiento del interruptor automático y uno en los compartimientos de las barras y de los cables).
- Los ventiladores controlan el equipo normalmente instalado en la puerta superior.
- El sistema de ventiladores está energizado por un suministro de alimentación ininterrumpido (UPS) a 120 VCA.

**Figura 20 - Los dispositivos de detalle superiores de la puerta pueden instalarse en la puerta de la caja de control superior o inferior.**

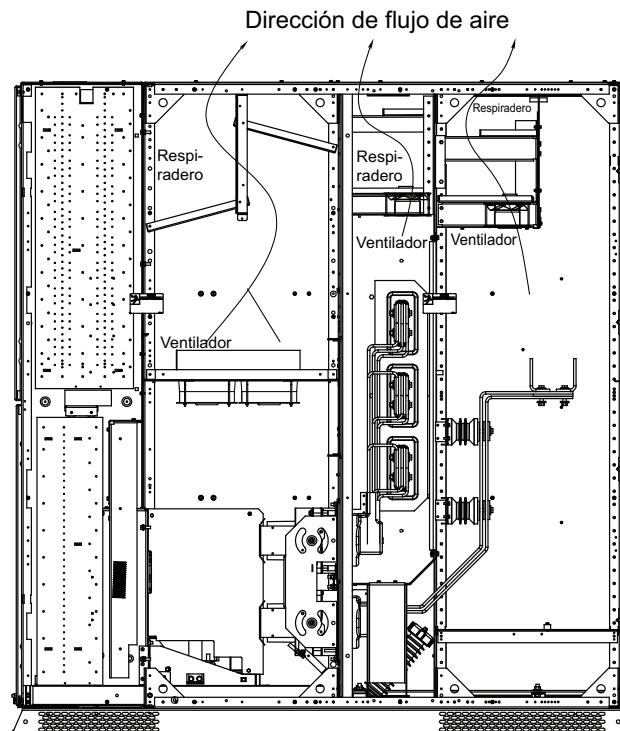


Los dispositivos relacionados con el sistema de enfriamiento por ventilador suelen estar instalados en la puerta superior de las secciones principales, en la parte superior de la puerta. La parte inferior de la puerta superior puede usarse para los dispositivos adicionales requeridos por el cliente.

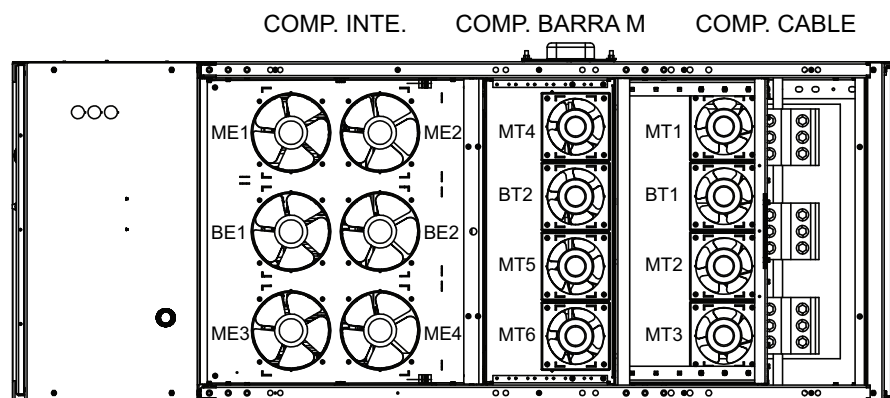


## Ubicación de los ventiladores

**Figura 21 - Vista lateral del tablero de fuerza de 4 000 A, 50/63 kA con enfriamiento por aire forzado**



**Figura 22 - Vista superior del tablero de fuerza de 4000 A, 63 kA con enfriamiento por aire forzado**



## Mantenimiento del sistema de ventiladores

Se debe prestar especial atención a las secciones del tablero de fuerza que usan enfriamiento por ventilador. Además de todos los puntos en *Inspección y servicio de mantenimiento*, página 62, se deben seguir estos pasos adicionales:

- Los ventiladores aumentan potencialmente el volumen de contaminantes que se acumulan en el equipo. Aumente la frecuencia de mantenimiento si el equipo está expuesto a un alto nivel de contaminantes ambientales o si el sistema de ventiladores está en funcionamiento con frecuencia.

- Anualmente, realice un examen visual de los herrajes del ventilador de enfriamiento, incluidas las aspas y las jaulas. El funcionamiento anormal requiere una acción correctiva inmediata para ayudar a garantizar que el sistema funcione según lo previsto. Durante la inspección, revise que no haya daños, contaminantes o contaminación en toda la sección del tablero de fuerza. Elimine cualquier acumulación de polvo o de materiales extraños aspirando y limpiando con un paño limpio y seco.
- Pruebe el sistema de control de ventiladores anualmente (como mínimo) usando el botón "TB" - Prueba de ventiladores de respaldo (para el interruptor automático - TB1, para las barras TB2, y para cables TB3). Presione momentáneamente el botón de prueba de TB (no más de diez segundos) para verificar que los ventiladores de respaldo estén funcionando correctamente. Si el botón se mantiene presionado durante más de diez segundos, los ventiladores de respaldo funcionarán hasta que se elimine la alimentación de control de los ventiladores y se vuelva a conectar. Si se desconecta la alimentación de control de los ventiladores y luego se vuelve a conectar, se restablece la lógica al funcionamiento normal. El funcionamiento prolongado de los ventiladores reducirá su vida útil. Si un ventilador de respaldo no funciona durante la prueba del botón, comuníquese con los Servicios de asistencia de Schneider Electric para obtener ayuda. Los ventiladores de enfriamiento no son un elemento que pueda reemplazar el usuario. La carga en la alineación debe restringirse a 3000 A o menos hasta que los ventiladores de respaldo puedan restaurarse para que funcionen correctamente.

Las luces de advertencia proporcionan información importante sobre el estado del sistema y no deben ignorarse.

# Instalación

## Preparación del sitio

### PELIGRO

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Instale el equipo en un área limpia, seca (donde no haya condensación) y bien ventilada, a una temperatura ambiente aproximada de 21 °C (70 °F).
- Coloque cubiertas de protección contra el polvo sobre los interruptores automáticos.
- Si el ensamble incluye calefactores, energícelos utilizando una fuente externa. Cuando energice los calefactores desde una fuente externa, retire los fusibles limitadores de corriente primarios del transformador de alimentación de control.
- Si los calefactores no están instalados en el ensamble, y el área está fría y húmeda, use una fuente de calefacción temporal dentro del ensamble. Se recomienda un mínimo de 200 W de calor por sección.
- Evite calefactores que produzcan grasa o humo, ya que pueden depositar carbón en el aislamiento, lo que provocaría su deterioro y ruptura.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

### ADVERTENCIA

#### PELIGRO DE INCENDIO

Quite todo el material inflamable que se encuentre cerca de los calefactores, como empaques, accesorios en cajas y documentación, antes de energizarlos.

**El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado la muerte, lesiones graves o provocar daños en el equipo.**

Este equipo no alcanza su clasificación hasta que se instala según los planos de registro/construcción, se instala según las instrucciones contenidas en este documento y se le realizan controles ambientales operativos con la configuración adecuada para ayudar a mitigar las influencias ambientales. Este equipo también puede operar en un área con clima controlado que use calefacción y refrigeración para mantener condiciones ambientales aceptables. Los equipos con clasificación para interiores y exteriores no son adecuados para el almacenamiento al aire libre.

En algunos casos (como el de la carga eléctrica estacional, el equipo desenergizado y las fuentes de energía alternativas o de reserva), el calor generado por la carga del equipo es insuficiente para evitar la condensación y se requieren fuentes de calor alternativas. Si se utilizan controles ambientales, como un termostato o un humidistato, asegúrese de que la configuración sea suficiente para mitigar la condensación y permanecer operativos en todo momento. Consulte al ingeniero responsable para conocer la configuración de control ambiental adecuada.

Una buena preparación del sitio es esencial para un funcionamiento confiable del ensamble. Compare cuidadosamente los planos y especificaciones con los planos proporcionados por el cliente. Asegúrese de lo siguiente:

- de que haya suficiente ventilación en todo momento para que la temperatura ambiente alrededor del ensamble no exceda los 40 °C (104 °F); de suministrar aire limpio, seco y filtrado;
- de proporcionar iluminación adecuada en los espacios de los pasillos delantero y trasero; de proporcionar también enchufes de conveniencia en ambas áreas para el uso de herramientas manuales eléctricas.

- Proporcionar drenajes de piso adecuados.
- Dirigir las líneas de alcantarillado, agua y vapor para que no pasen por encima del ensamble ni se acerquen a él. El goteo de líquidos que entren en el equipo causará daños.
- No permita que el agua se acumule o corra debajo del equipo.
- No instale el equipo sobre lugares que puedan retener humedad, como una cámara de cables, sin sellar el equipo para no permitir que la humedad entre en el equipo.

## Exposición a la humedad y a agentes químicos

Si líquidos como humedad, productos químicos y condensación entran en contacto con la electrónica, el interruptor automático, los fusibles, las barras u otros componentes eléctricos, no intente limpiar ni reparar el equipo, ya que puede provocar daños irreversibles. Si el equipo está energizado, desenergícelo. Si el equipo está desenergizado, no lo energice. Póngase en contacto con el Centro de atención al cliente de Schneider Electric llamando al 888-778-2733.

## Pesos

El peso de la unidad completa del tablero de fuerza promedio es de 1134 a 1315 kg (2500 a 2900 lbs) para hasta 50 kA, y de 1451 kg (3200 lbs) para 63 kA. Consulte Pesos del tablero de fuerza y de los componentes, página 42 y Componentes individuales, página 43 para determinar los pesos del tablero de fuerza y los componentes para las consideraciones estructurales y de manejo.

**Tabla 1 - Pesos del tablero de fuerza y de los componentes**

Elemento	Clasificación	Peso
Unidad del tablero de fuerza <sup>1</sup>	Hasta 50 kA	952 kg (2100 lbs)
	63 kA	1089 kg (2400 lbs)
Interruptor automático	1200 A, 25 kA	172 kg (380 lbs)
	1200 A, 40 kA	172 kg (380 lbs)
	1200 A, 50 kA	195 kg (430 lbs)
	2000 A, 25 kA	195 kg (430 lbs)
	2000 A, 40 kA	204 kg (450 lbs)
	2000 A, 50 kA	227 kg (500 lbs)
	3000 A, 50 kA	318 kg (700 lbs)
	1200, 2000 y 3000 A, 63 kA	363 kg (800 lbs)
	4000 A, 50 kA	318 kg (700 lbs)
	4000 A, 63 kA	363 kg (800 lbs)
	Hasta 50 kA, 15 kV	95 kg (210 lbs)
	63 kA, 15 kV	124 kg (273 lbs)
Hasta 50 kA, 15 kVA	122 kg (270 lbs)	
Unidad VT extraíble (dos VT)	63 kA, 15 kVA	151 kg (333 lbs)
Unidad CPT extraíble	37.5 kVA	263 kg (580 lbs)

1. Para las unidades de 4000 A, se debe agregar el peso de la base a cada unidad en la alineación, y se debe agregar el peso de los ventiladores a las unidades seleccionadas.

**Tabla 1 - Pesos del tablero de fuerza y de los componentes (Continuación)**

Elemento	Clasificación	Peso
CPT fijo montado	50 kVA	340 kg (750 lbs)
Pararrayos (tres intermedios)	15 kV	54 kg (120 lbs)

**Tabla 2 - Componentes individuales**

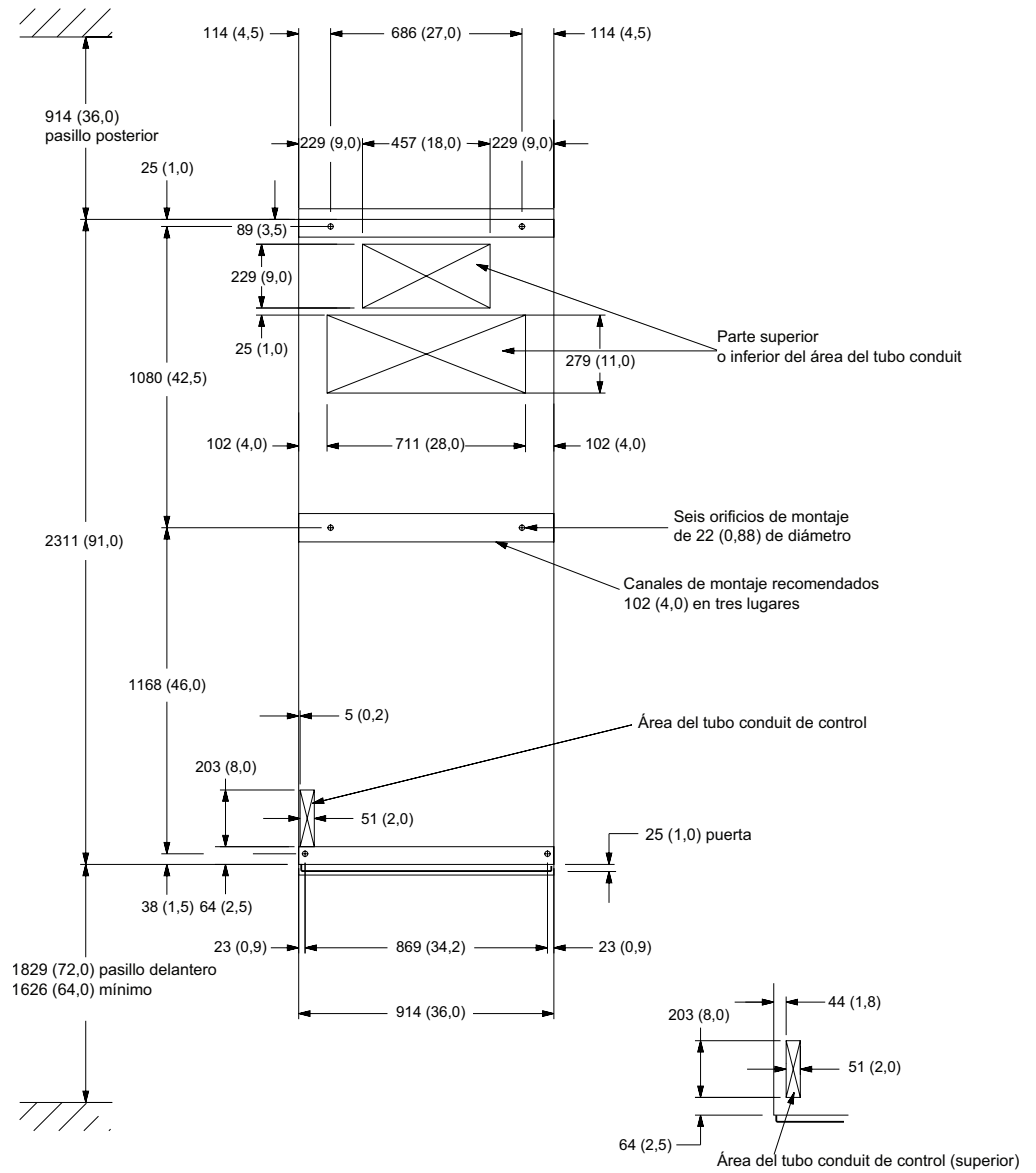
Elemento	50 kA	63 kA
Ensamble de ventilador completo	104 kg (229 lbs)	104 kg (229 lbs)
Base	74 kg (164 lbs)	76 kg (168 lbs)

## Cimentación

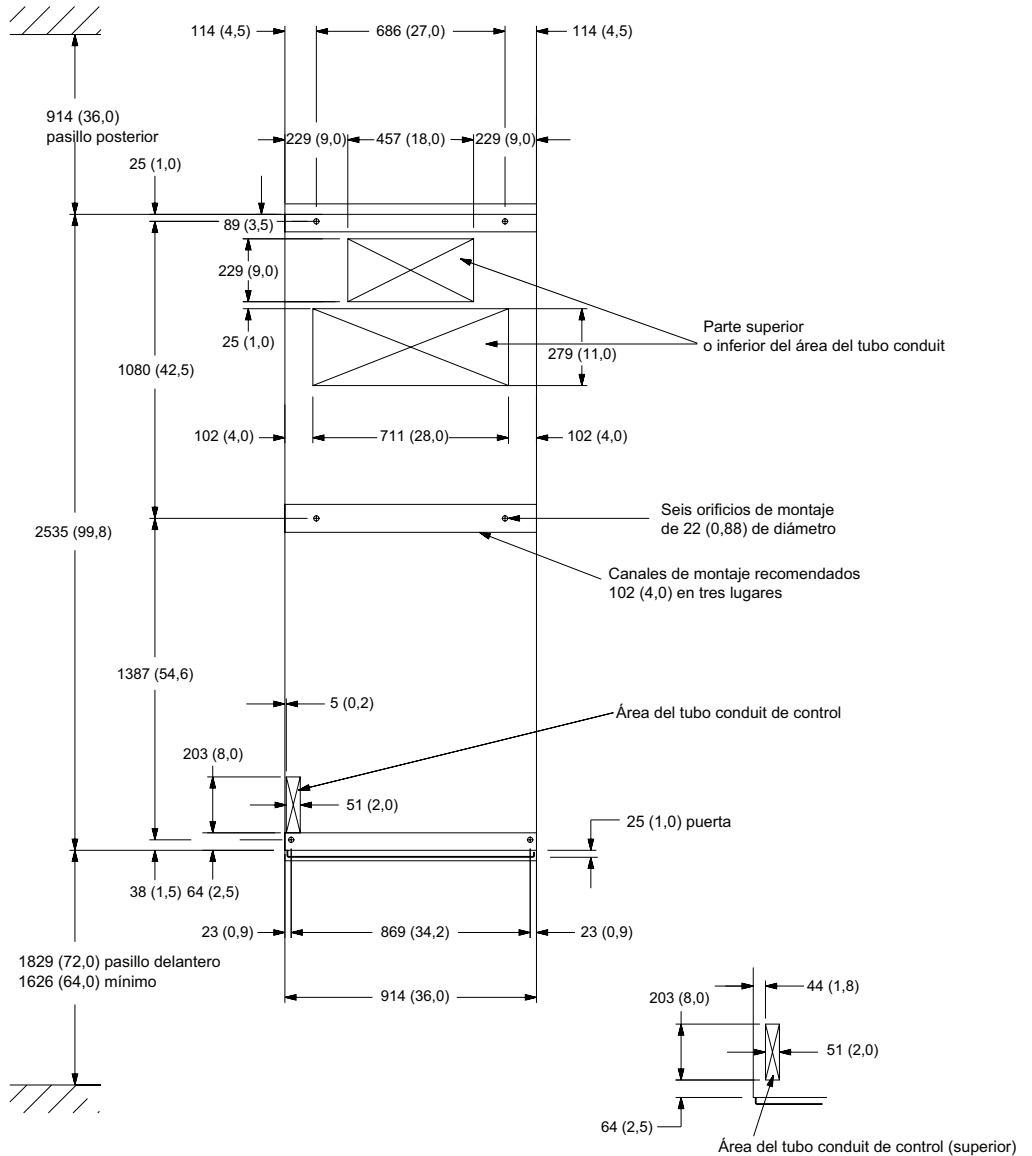
El tablero de fuerza está diseñado para su instalación sobre una plataforma de hormigón. Consulte los planos del pedido de fábrica para conocer los detalles de montaje adicionales que pueden requerirse en pedidos específicos. La plataforma debe ser plana y estar nivelada a 0.06 pulg (1.6 mm) por yarda cuadrada para ayudar a asegurar la alineación adecuada y a evitar la distorsión del equipo.

Deje un espacio de pasillo amplio de 2.1 m (7 pies) delante de la base de montaje, a ras con la misma tolerancia que la base de montaje y con acabado equivalente a ella. Esta superficie nivelada es necesaria para el montacargas elevador del interruptor automático y para insertar los interruptores automáticos en el compartimiento inferior.

**Figura 23 - Plano de planta para tablero de fuerza de hasta 50 kA**



**Figura 24 - Plano de planta extendido Masterclad para tablero de fuerza de 63 kA**



**NOTA:** Se necesita un mínimo de 1 m (tres pies) en el extremo derecho mirando hacia el frente de la alineación. Este espacio es necesario para el espacio libre de la puerta, con las bisagras de la puerta del lado derecho de la misma, cuando se quitan los interruptores automáticos. Por lo general, se necesita un mínimo de 1 m (tres pies) en la parte posterior de la alineación para las conexiones de los cables.

Coloque los tubos conduit de manera que sobresalgan un máximo de 25 mm (una pulgada) sobre el nivel del piso. Para simplificar el traslado del tablero de fuerza a su lugar, mantenga el tubo conduit a ras con la superficie del piso. Coloque el tubo conduit con precisión para que no haya interferencia mecánica con el marco del ensamble. Elimine los bucles continuos de las varillas de refuerzo o del acero estructural que no envuelven todos los conductores del mismo circuito. Plano de planta para tablero de fuerza de hasta 50 kA, página 44 y Plano de planta extendido Masterclad para tablero de fuerza de 63 kA, página 45 ilustran los planos de planta típica. Consulte los planos de pedido del cliente antes de utilizar las especificaciones de los cimientos típicos. Los dibujos de pedido de los clientes se crean para cumplir con los requisitos específicos del cliente y, por lo tanto, reemplazan la información proporcionada aquí.

# Instalación del tablero de fuerza

## Procedimientos previos a la instalación

1. El tablero de fuerza puede enviarse en una o más secciones de transporte. Revise los dibujos del ensamble para verificar que las secciones del tablero de fuerza se ensamblen en el orden correcto.
2. Verifique que la colocación del tubo conduit sobre los cimientos sea precisa conforme a los dibujos del cliente. Un error en la colocación del tubo conduit puede impedir la instalación correcta del tablero de fuerza tal como se describe en esta sección (consulte la nota a continuación).
3. Barra la base y quite los desechos antes de instalar cualquier sección.

## Instalación

**NOTA:** Cuando hay más de dos secciones de transporte, cualquier error en la ubicación del tubo conduit puede causar un error acumulativo lo suficientemente grande como para impedir la instalación correcta según la secuencia de ensamble descrita en esta sección. Para reducir el error acumulativo, descargue e instale la sección de transporte central primero y avance hacia cualquiera de los extremos.

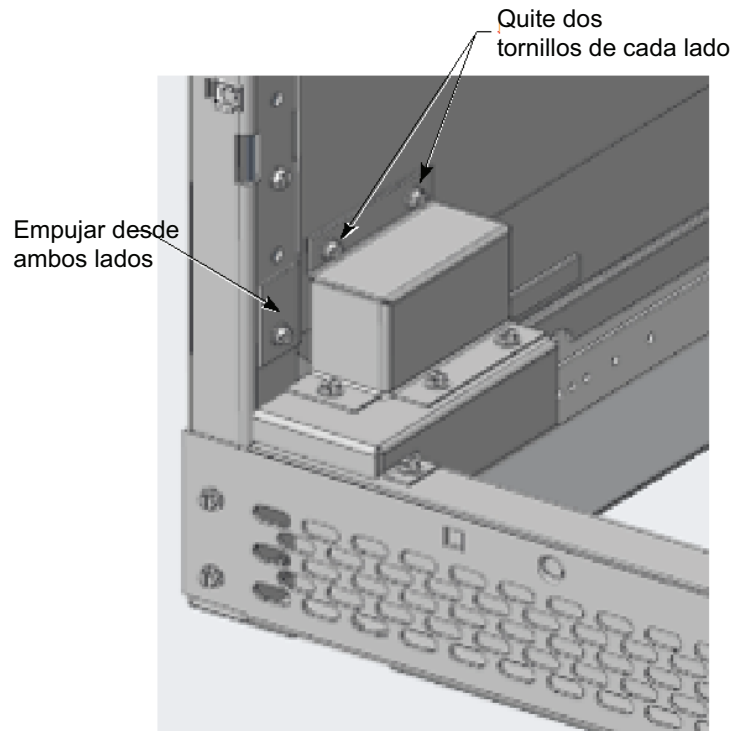
1. Mueva las secciones, con los patines unidos, a su lugar. Instale la sección de transporte que permite la máxima maniobrabilidad primero. Si se deben usar rodillos, muévase con el patín en su lugar. Retire el patín solo cuando el tablero eléctrico esté en la posición correcta en la plataforma. Baje la primera sección a la plataforma. No haga palanca directamente sobre la estructura, puertas o cubiertas.
2. Antes de proceder, verifique que:
  - Los tubos conduit estén en el centro de los recortes.
  - La parte posterior de la unidad esté perpendicular a la plataforma y tenga una separación adecuada.
  - Los agujeros de montaje se alineen con los canales de montaje.
3. Mueva una sección de transporte del tablero de fuerza adyacente a su lugar.
4. Nivele cada sección antes de instalar la siguiente. Instale cuñas de acero, cuando sea necesario, entre los canales del piso y el tablero eléctrico.
5. Verifique que las secciones del tablero de fuerza estén niveladas, alineadas y encajen perfectamente. Si las secciones no encajan correctamente, levante la sección colocada más recientemente con una grúa, elimine cualquier obstrucción y vuelva a instalar.
6. Atornille las secciones de envío del tablero de fuerza.

**NOTA:** Todas las secciones de envío deben atornillarse juntas en su lugar antes de atornillarlas a los umbrales del canal o instalar la barra principal horizontal.
7. Repita los pasos 4 a 5 para agregar secciones de transporte adicionales del tablero de fuerza.
8. Después de haber atornillado todas las secciones, verifique que todas las secciones de transporte del tablero de fuerza estén en la posición correcta conforme al dibujo del proyecto.
9. Instale todas las placas de piso del compartimiento de cables para crear una barrera entre el compartimiento de cables y el espacio debajo del tablero de fuerza.



Las secciones de 3000 A con auxiliares en la parte superior tienen las dos ubicaciones de pernos traseros cubiertas por un conducto de ventilación. Para acceder a esas dos ubicaciones, se deben quitar los dos tornillos que sujetan las cajas de ventilación en el lado izquierdo y derecho. Luego, todo el conducto de ventilación se puede deslizar hacia adelante para acceder a los puntos de anclaje. Una vez que el tablero de fuerza esté atornillado o soldado, vuelva a colocar el conducto en su posición original.

**Figura 25 - Acceso a las ubicaciones de los pernos traseros en las secciones auxiliares de 3000 A**

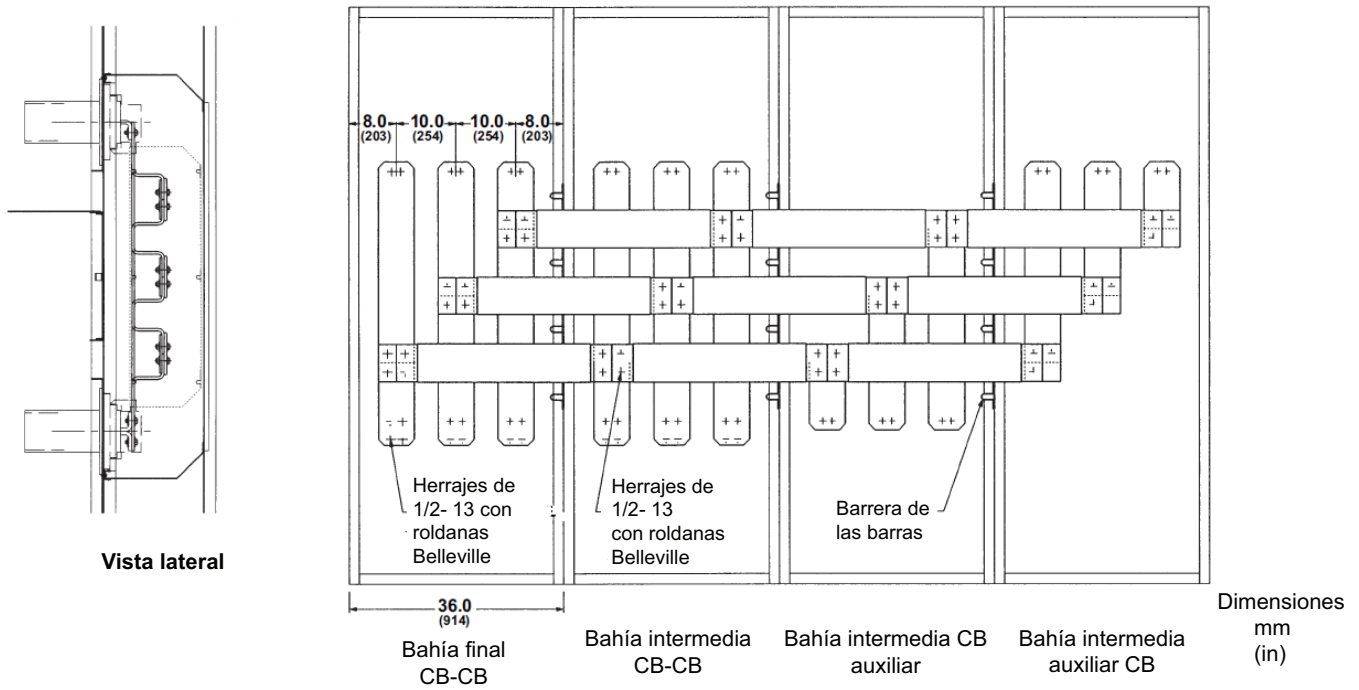


## Instalación de las barras principales

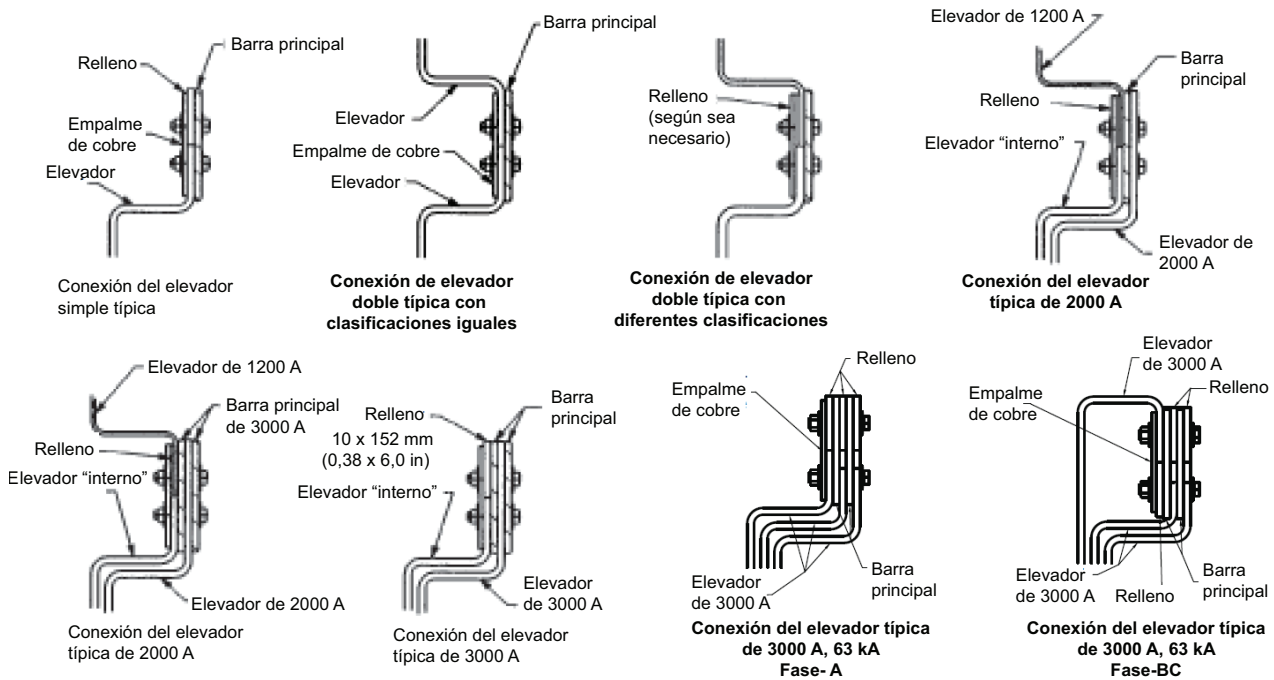
Instale las barras principales en la división de transporte solo después de que todas las secciones estén firmemente ancladas en su lugar y no se produzca ningún movimiento adicional del ensamble. Las extensiones de las barras de distribución para las separaciones de transporte se envían con los elementos varios.

Se muestra un ensamble de las barras principales en (vea Ensamble de las barras principales, página 48). Las vistas lateral y posterior (vea Ensamble de las barras principales, página 48) del ensamble muestran la disposición general de la barra principal y del elevador. Las vistas lateral (consulte Conexiones de las barras principales - Vista lateral, página 48) y superior (vea Conexiones de las barras principales - Vista superior, página 49) muestran las diferentes conexiones de las barras y la orientación de las placas de relleno y de empalme. Cuando se suministra una barra de aluminio, algunas de las conexiones del interruptor automático y las placas de relleno o de empalme son de cobre.

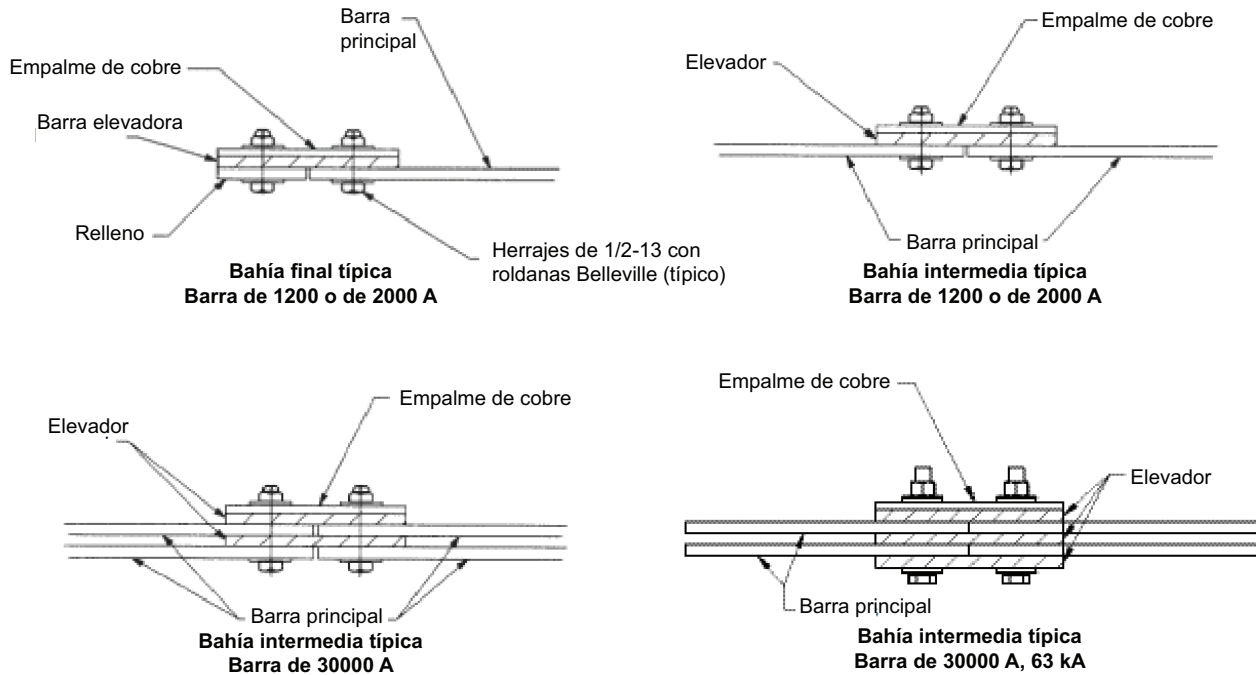
**Figura 26 - Ensamble de las barras principales**



**Figura 27 - Conexiones de las barras principales - Vista lateral**

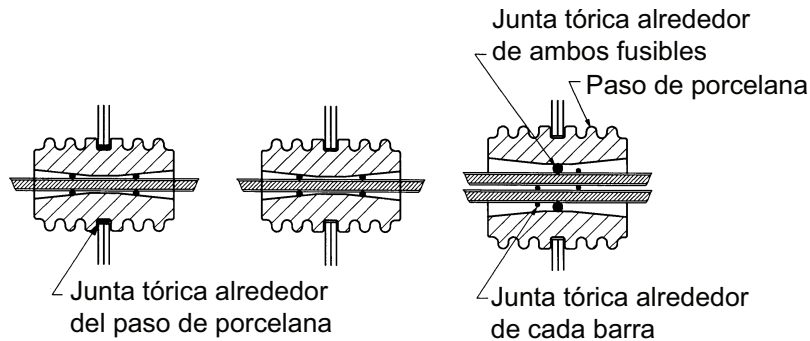


**Figura 28 - Conexiones de las barras principales - Vista superior**



El tablero de fuerza estándar incluye barreras de barras de poliéster de fibra de vidrio entre las bahías. Los pasamuros de porcelana solo están disponibles como opción para las barras de 50 kA e inferiores.

**Figura 29 - Pasamuros de porcelana para barras principales—Opcional solo para 50 kA e inferiores.**



Para los pasamuros de porcelana solamente, las juntas tóricas deben instalarse dentro de los pasamuros para amortiguar las barras de distribución en condiciones de cortocircuito.

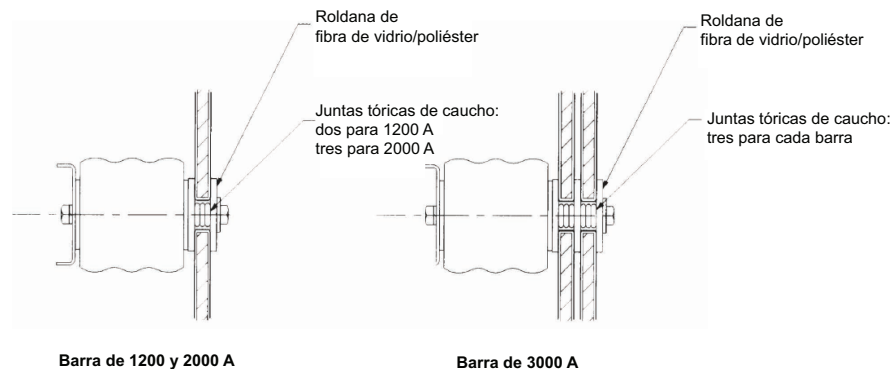
Schneider Electric recomienda seguir estos pasos para instalar dos barras de distribución:

1. Coloque la junta tórica más grande alrededor de ambas barras a la distancia correcta del extremo, y los anillos más pequeños alrededor de cada barra aproximadamente a 25 mm (una pulgada) a cada lado de la junta tórica grande.

- Deslice ambas barras en el pasamuros de porcelana (uno de los extremos del pasamuros puede tener una abertura más grande).

**NOTA:** Cuando se requiere la instalación de un aislante separador de barra colectora en secciones de transporte, se deben instalar arandelas de fibra de vidrio/poliéster y juntas tóricas de caucho, como se muestra.

**Figura 30 - Soporte separador de barras**



- Quite las cubiertas de la barra principal y las fundas aislantes.
- Instale una fase a la vez deslizando la barra por las barreras y atornillando sin apretar la barra horizontal en la barra vertical. No doble ni fuerce la barra para hacer esta conexión. Los casquillos pasantes y la barrera aislante dividida se pueden aflojar si es necesario. Tienen suficiente espacio libre y ajuste para compensar el desalineamiento de campo menor de las secciones de transporte.
- Apriete los pernos que sujetan las juntas de las barras colectoras solo después de que las tres barras colectoras estén en su lugar y correctamente instaladas. Utilice una llave de torsión para asegurarse de que los pernos de las conexiones de las barras estén bien apretados, de acuerdo con los valores de par de apriete recomendados para los pernos.
- Vuelva a montar todas las fundas y asegúrese de que están correctamente cerradas.

**Tabla 3 - Valores de par de apriete de los pernos**

Tamaño del perno	Juntas mecánicas	Conexiones de las barras de distribución
1/4-20	5.4-9.5 N·m (4-7 lbs-pie)	—
5/16-18	14.9-20.3 N·m (11-15 lbs-pie)	—
3/8-16	24.4-32.5 N·m (18-24 lbs-pie)	40.7-54.2 N·m (30-40 lbs-pie)
1/2-13	43.4-59.7 N·m (32-44 lbs-pie)	63.7-84.0 N·m (47-62 lbs-pie)

## Conexión de la barra de puesta a tierra

### PELIGRO

#### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

Conecte la barra de conexión a tierra a la tierra del equipo correspondiente según los requisitos del código de instalación local. La barra de puesta a tierra debe estar conectada para el correcto funcionamiento de los relevadores y la instrumentación, y para la seguridad del personal.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

## Conexiones de los cables de control

Consulte el diagrama de cableado del cliente para la reconexión de los cables en la división de embarque. Cada cable ha sido identificado y conectado con anterioridad durante el montaje del equipo y probado en la fábrica. Si la identificación falta o está borrosa, realice una prueba de continuidad antes de hacer la conexión para evitar problemas en el circuito de control y en el panel de instrumentos durante el la puesta en marcha.

## Instalación inicial del interruptor automático

Siga estas instrucciones para la instalación inicial del interruptor automático:

1. Desenergice todos los circuitos de alimentación de control y primarios.
2. Inserte cada interruptor automático en la posición de conectado en su compartimiento de interruptor automático correspondiente. Observe el funcionamiento de los contactos de puesta a tierra, las persianas y el seguro de posición de desconexión.
3. Quite cada interruptor automático de su compartimiento. Abra las persianas y asegúrese de que las marcas de la grasa de contacto por los dedos de los desconectores principales se extiendan hacia atrás a un mínimo de 13 mm (0.5 pulg) desde el borde frontal de cada barra. Asegúrese de que la zapata de tierra deje su marca en la barra de puesta a tierra.

No fuerce los interruptores automáticos al introducirlos en sus compartimientos. Los bloqueos de clasificación de los compartimientos ayudan a evitar la inserción de interruptores automáticos en las secciones incorrectas.

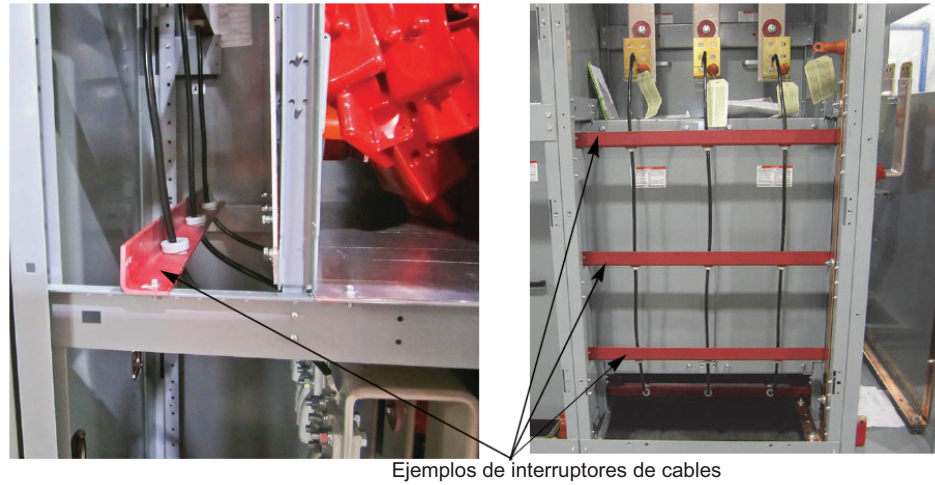
## Instalación de los TT, TAC y fusibles extraíbles

1. Retire el cajón de fusibles de alimentación de control extraíble y el cajón del transformador de tensión extraíble. Observe su funcionamiento. Verifique que los contactos de puesta a tierra estáticos toquen los contactos extraíbles móviles y que los contactos primario y secundario hagan el contacto adecuado.
2. Antes de la energización, verifique la separación de todo el cableado de los TT, TAC y fusibles extraíbles.

Los cables del TT están diseñados para tenderlos paralelos y perpendiculares a las barreras en toda su extensión dentro del cubículo. La porcelana sirve para colocarlos y espaciarlos correctamente (de fase y tierra).

3. Verifique que los cables estén colocados correctamente y que los bujes de porcelana no estén desplazados de su ubicación prevista. Realice una inspección visual para descartar daños en el aislamiento o acumulación de polvo en el cable a ambos lados de la barrera.

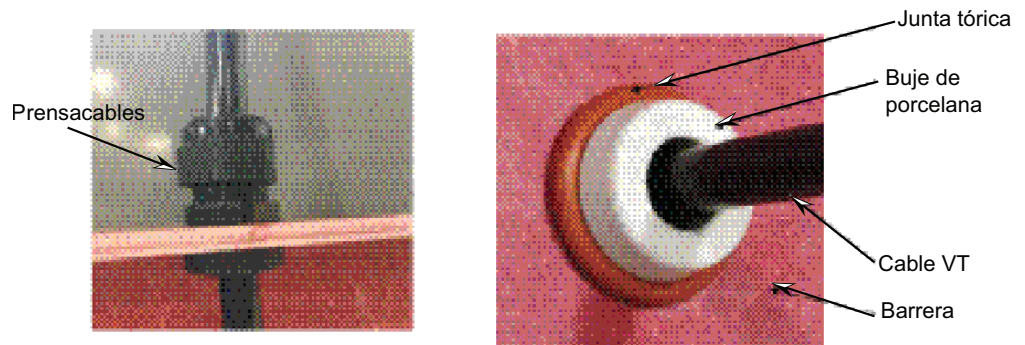
**Figura 31 - Ejemplos de interruptores de cables**



Ejemplos de interruptores de cables

4. Si hay algún signo visible de daño, sustituya los cables. Limpie la posible acumulación de polvo con un paño sin pelusa y alcohol desnaturalizado. En el Masterclad se utilizan dos tipos de aislantes de paso de cable, un pasamuros de porcelana y un cable guía de nailon. El prensacables se introdujo en los ensambles en 2021. Si el equipo incluye prensacables de nailon para guiar los cables, no tenga en cuenta la información relacionada con los pasamuros de porcelana.
5. Asegúrese de que todos los cables del TT pasen libremente a través de los bujes de porcelana sin forzar su colocación en la barrera.
6. Los bujes no pueden inclinarse ni desplazarse debido a interferencias con los cables. Si es necesario, vuelva a dar forma a los cables para que sus ejes coincidan con los ejes de los orificios de los bujes.
7. Asegúrese de que las juntas tóricas estén firmemente colocadas en sus ranuras de montaje.

**Figura 32 - Juntas tóricas y ranuras de montaje**



En general, los cables deben mantener siempre las siguientes distancias mínimas:

	Tensión ≤ 5 kV mm (pulg)	5 kV ≤ tensión ≤ 15 kV
Fase a fase	76.2 (3)	101.6 (4)
Metal conectado a tierra	76.2 (3)	101.6 (4)

Para obtener información adicional sobre la instalación adecuada en campo de las conexiones de transformadores cableadas del cliente, consulte el documento 46010,-520.

## Pruebas de alta potencia

Antes de realizar conexiones eléctricas externas, lleve a cabo una prueba de resistencia dieléctrica de alto potencial (hi-pot) en las barras y los interruptores automáticos como un ensamble.

Use un dispositivo de prueba tipo transformador confiable con un voltímetro incorporado y un medidor de miliamperios para las pruebas de alto potencial. Los dispositivos de prueba de tipo mesa de trabajo cargados por un capacitor, con indicadores de bombilla de neón, no tienen suficiente capacidad para brindar resultados confiables.

## Preparación para la prueba

1. Desconecte los pararrayos.
2. Quite el cajón del transformador de tensión (si está incluido).
3. Coloque cada uno de los interruptores automáticos en su propio compartimiento de interruptor automático en la posición conectada. Cargue sus resortes manualmente, y luego cierre cada interruptor automático con el botón **CLOSE (I)**.

## Prueba de fase a fase

1. Realice una prueba de alta potencia de fase a fase en la barra principal:
  - a. Aumente gradualmente la tensión hasta los niveles indicados en la tabla 5.
  - b. Verifique que el equipo mantenga la tensión especificada sin descarga durante un minuto.
2. Desconecte el equipo de prueba. Descargue las barras de fase a tierra antes de quitar los cables de prueba.

## Prueba de fase a tierra

1. Realice una prueba de alta potencia de fase a tierra en la barra principal:
  - a. Incremente gradualmente la tensión a los niveles que se muestran en Lista de códigos regionales de construcción y normas de diseño sísmico compatibles, página 55.
  - b. Verifique que el equipo mantenga la tensión especificada sin descarga durante un minuto.
2. Desconecte el equipo de prueba. Descargue las barras de fase a tierra antes de quitar los cables de prueba.

Consulte Lista de códigos regionales de construcción y normas de diseño sísmico compatibles, página 55 para conocer los valores nominales de prueba para ensambles secos, limpios y nuevos. Las pruebas de alto potencial en campo se realizan a un 75 % de las tensiones de prueba en fábrica de acuerdo con las normas ANSI.

**Tabla 4 - Prueba de alta potencia de un minuto<sup>2</sup>**

Tensión nominal máxima del ensamble	Tensión de prueba en fábrica (CA)	Tensión de prueba en campo	
		CA	CC
5 kV	19 kV	14 kV	20 kV
15 kV	36 kV	27 kV	38 kV

Si no se obtienen resultados satisfactorios, localice el problema, corríjalo y vuelva a realizar la prueba antes de proceder. Si el problema parece estar ocurriendo en el interruptor de vacío, cambie la polaridad y vuelva a realizar la prueba. Si esto resuelve el problema, el interruptor de vacío es apto para el funcionamiento. Si los resultados son aceptables, pueden conectarse los cables eléctricos, los cables a tierra, los cables externos y la batería (si se incluye) al ensamble. Si los resultados no son aceptables, comuníquese con su representante local de Schneider Electric.

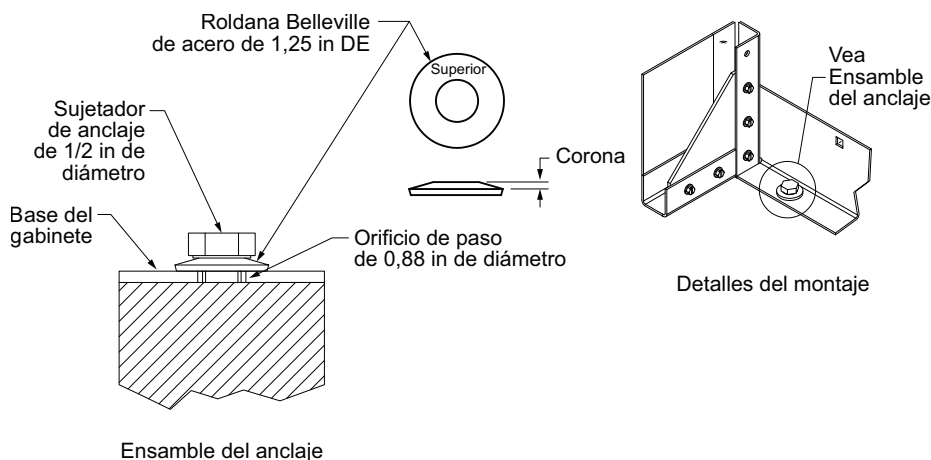
## Fases

De acuerdo con las normas NEMA, todas las barras dentro del tablero de fuerza tienen las fases A-B-C de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo y de adelante hacia atrás cuando se mira el ensamble desde el frente (el lado del compartimiento del interruptor automático). Si, por cualquier motivo, la barra debe tener una fase diferente, las diferentes fases se identifican en la barra con una etiqueta.

## Anclaje del equipo para aplicaciones no sísmicas

El gabinete del equipo proporciona puntos de sujeción del anclaje para incorporar aditamentos de anclaje a la estructura del edificio o a los cimientos. Los gabinetes Masterclad con revestimiento metálico de 5 a 15 kV para exteriores cuentan con orificios de paso en el marco de la base del gabinete para recibir aditamentos de anclaje atornillados, como se muestra en *Ensamble de anclaje del tablero de fuerza no sísmico*, página 54. Se requieren cuatro anclajes para cada sección, dos en la parte frontal y dos en la parte posterior ubicadas según el Plano de planta para tablero de fuerza de hasta 50 kA, página 44 y Plano de planta extendido Masterclad para tablero de fuerza de 63 kA, página 45.

**Figura 33 - Ensamble de anclaje del tablero de fuerza no sísmico**



2. Las tensiones de CA son 60 Hz rms simétricos.



## Instalación del equipo para aplicaciones sísmicas

### Introducción a la certificación sísmica

La certificación sísmica es una característica opcional de la línea de productos Masterclad con revestimiento metálico de 5 a 15 kV y proporciona opciones de conformidad sísmica según cualquiera de los códigos de construcción y las normas de diseño sísmico de América del Norte e Internacional que se identifican en la tabla 5. El Masterclad con revestimiento metálico de 5 a 15 kV con certificación sísmica cuenta con la certificación de los requisitos sísmicos del código que figura en la lista, de acuerdo con el certificado de cumplimiento (CoC) del fabricante. Las etiquetas de cumplimiento del equipo y los CoC se proporcionan con todos los Masterclad con revestimiento metálico de 5 a 15 kV con certificación sísmica. Consulte el CoC del equipo para conocer los detalles de certificación y los parámetros antisísmicos vigentes. Para mantener la validez de esta certificación, se deberán seguir las instrucciones de instalación delineadas en esta sección.

**Tabla 5 - Lista de códigos regionales de construcción y normas de diseño sísmico compatibles**

Pais/región	ID de referencia de código	Nombre del código
<b>Códigos de Norteamérica</b>		
Canadá	NBCC	Código nacional de construcción de Canadá
México	CFE MDOC-15	Manual de diseño de obras civiles, diseño sísmico
Estados Unidos	IBC según ASCE 7 CBC según ASCE 7 UFC según DoD	Código Internacional de Construcción—IBC Código de Construcción de California - CBC Criterios uniformes para instalaciones—UFC
<b>Códigos internacionales</b>		
Argentina	INPRES-CIRSOC103	Estándares argentinos para construcciones resistentes a terremotos
Australia	AS 1170.4-2007 (R2018)	Acciones de diseño estructural, parte 4: Acciones sísmicas en Australia
Chile	NCh 433.Of1996	Diseño resistente a terremotos de edificios
China	GB 50011–2010(2016)	Código para diseño sísmico de edificios
Colombia	NSR-10 Título A	Norma Colombiana de Construcción Resistente a Terremotos
Europa	Eurocódigo 8 EN1998-1	Diseño de estructuras para resistencia a terremotos, parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificios
India	IS 1893 (Parte 1) : 2016	Criterios para el diseño resistente a terremotos de estructuras, parte 1 Disposiciones generales y edificios
Indonesia	SNI 1726:2019	Procedimientos de planificación de resistencia a terremotos para edificios y otras estructuras
Japón	Ley de normas de construcción	La ley de normas de construcción de Japón
Nueva Zelanda	NZS 1170.5:2004+A1	Acciones de diseño estructural, parte 5: Acciones sísmicas: Nueva Zelanda
Perú	N.T.E. - E.030	Código de construcción nacional, diseño resistente a terremotos
Rusia	СП 14.13330.2018	Normas y regulaciones de construcción: Construcción en regiones sísmicas
Arabia Saudita	SBC 301	Código de construcción saudita, cargas y requisitos de fuerzas
Taiwán	CPA 2011	Código de diseño sísmico y comentarios para edificios
Turquía	TBEC-2018	Norma antisísmica para edificios en Turquía

## Responsabilidad de mitigación de daños sísmicos

El equipo Masterclad con revestimiento metálico de 5 a 15 kV se considera un componente no estructural de construcción, según se define en los códigos de construcción regionales y en las normas de diseño sísmico. La capacidad de los equipos se determinó a partir de los resultados de las pruebas sísmicas triaxiales en mesa de sacudidas, de conformidad con los Criterios de aceptación para la certificación sísmica mediante pruebas en mesa vibratoria de componentes no estructurales (ICC-ES AC156) del Servicio de Evaluación del Consejo Internacional de Codificación (ICC ES).

Un factor de importancia del equipo,  $I_p$ , que es mayor que uno ( $I_p > 1.0$ ) e indica que se requiere la funcionalidad del equipo después de un evento sísmico y después de una prueba de simulación sísmica. Este factor de importancia es aplicable a sistemas sísmicos designados (por ejemplo, certificación especial) que prestan servicio a infraestructuras críticas y edificios esenciales, donde la funcionalidad del equipo posterior al terremoto es un requisito.

Las barras, los cables y el tubo conduit de entrada y salida también deben considerarse sistemas relacionados pero independientes. Estos sistemas de distribución deben estar diseñados y restringidos para resistir las fuerzas generadas por el evento sísmico sin aumentar la carga transferida a los equipos. Para aplicaciones en las que exista riesgo sísmico, es preferible que la barra colectora, el cable y el tubo conduit entren y salgan por la parte inferior del gabinete del equipo.

La certificación sísmica de componentes y equipos no estructurales por parte de Schneider Electric es solo un eslabón en toda la cadena de responsabilidad requerida para maximizar la probabilidad de que el equipo esté intacto y funcional después de un evento sísmico. Durante un evento sísmico, el equipo debe tener la capacidad de transferir las cargas de inercia que se crean y reaccionan a través del sistema de resistencia a la fuerza y del anclaje del equipo a la ruta de carga del sistema estructural o a los cimientos del edificio.

Se requiere el anclaje del equipo (por ejemplo, soportes no estructurales y aditamentos) a la estructura o a los cimientos del edificio principal para validar la conformidad sísmica. El ingeniero estructural de la obra o ingeniero responsable (EOR) o el profesional de diseño registrado (RDP) es el responsable de detallar los requisitos de anclaje del equipo para la instalación dada. El instalador y los fabricantes del sistema de anclaje son responsables de garantizar el cumplimiento de los requisitos de montaje. Schneider Electric no asume responsabilidad por las especificaciones y el funcionamiento de los sistemas de anclaje de los equipos.

## Puntos de sujeción para equipos montados en pisos rígidos

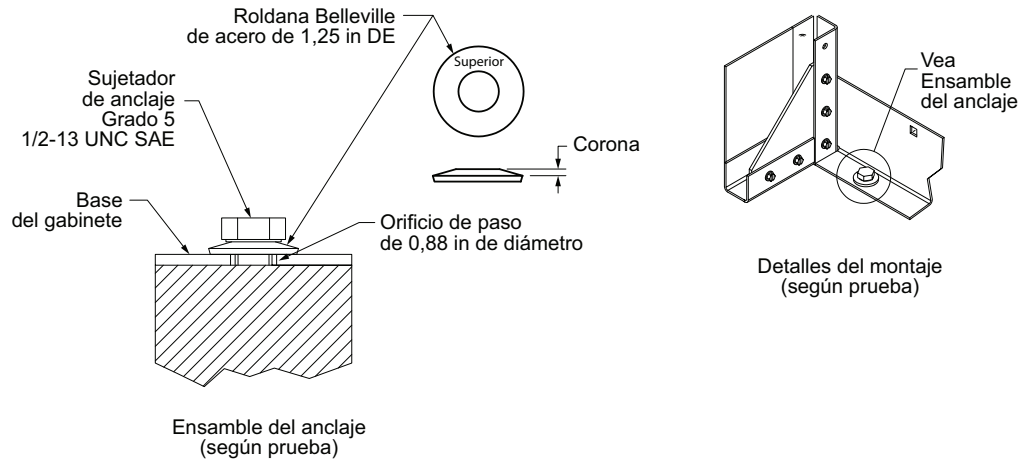
El gabinete del equipo cuenta con puntos de fijación de anclaje para los aditamentos de anclaje a la estructura o a los cimientos del edificio. Los gabinetes Masterclad con revestimiento metálico de 5 a 15 kV para interiores proporcionan orificios de paso en el marco de la base del gabinete para los aditamentos de anclaje atornillados. Las instalaciones del equipo deben anclarse utilizando todos los puntos de sujeción del gabinete como se muestra en Plano de planta para tablero de fuerza de hasta 50 kA, página 44 y Plano de planta extendido Masterclad para tablero de fuerza de 63 kA, página 45.

Las instalaciones del equipo que utilizan soportes soldados y aditamentos en lugar de soportes y aditamentos atornillados deben garantizar que las ubicaciones de la soldadura estén distribuidas de manera similar a las ubicaciones de los orificios de paso del anclaje del gabinete. Los soportes y los aditamentos soldados deben tener el tamaño adecuado para garantizar que la capacidad de resistencia a la soldadura exceda la demanda sísmica en el lugar donde se instalará el equipo. Se deberán tomar precauciones para ventilar y proteger adecuadamente la caja del equipo durante el proceso de soldadura en el campo. Schneider Electric no es responsable por los daños al equipo causados por soportes y aditamentos soldados en el campo.

## Instrucciones para el ensamble del anclaje

La vista del ensamble de anclaje con pernos que se muestra en Tablero de fuerza como ensamble de anclaje probado, página 57 ilustra la conexión del equipo probado al dispositivo de prueba de mesa vibratoria sísmica. La capacidad nominal sísmica del equipo, como se indica en el CoC de Schneider Electric, se logró con los herrajes de fijación de tamaño y grado identificados. Para los aditamentos atornillados, se requiere el uso de las arandelas cónicas de resorte Belleville suministradas de fábrica para mantener la conformidad sísmica. El acoplamiento del equipo instalado en el campo y los detalles de soporte deben estar de acuerdo con los requisitos del sistema de anclaje, tal como lo define el EOR o el RDP del sitio de construcción.

**Figura 34 - Tablero de fuerza como ensamble de anclaje probado**



## Conexiones de cables

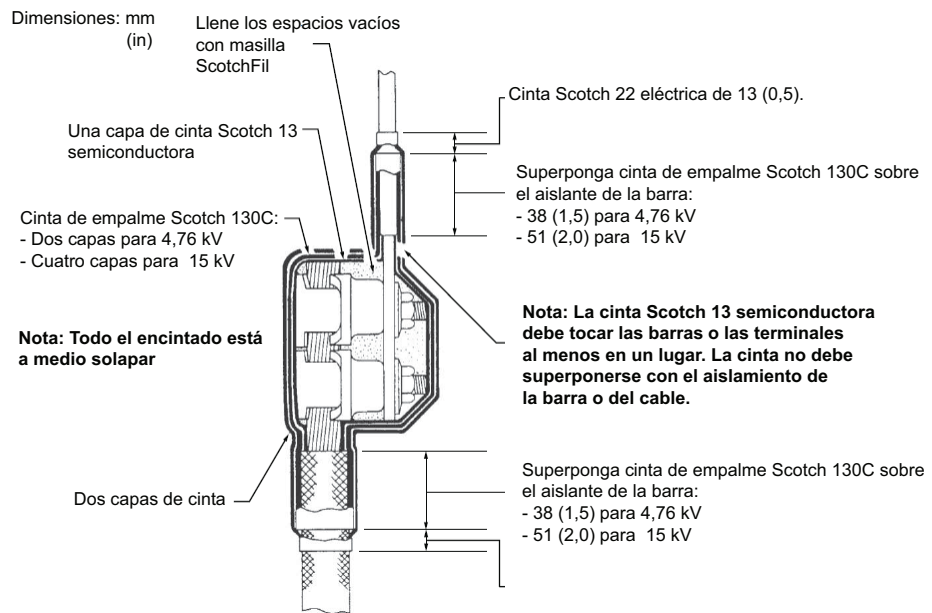
Antes de realizar las conexiones de los cables, instale las placas de piso del compartimiento de cables.

Tenga mucho cuidado al armar todo tipo de terminaciones de cables, ya que las terminaciones son fundamentales para el buen funcionamiento del sistema de distribución eléctrica. Evite los giros abruptos, los bordes o las esquinas para evitar daños en el aislamiento del cable. Siga las recomendaciones del fabricante del cable para conocer el radio mínimo de dobléz. Estas instrucciones varían de un fabricante a otro.

Las lengüetas para cables sin soldadura o de tipo compresión son el método más común para conectar los cables de alimentación a los tableros de fuerza con revestimiento metálico. Al realizar las terminaciones para cada tipo de cable de alimentación, siga las instrucciones del fabricante del cable. Una vez realizadas las conexiones de los cables, aislelos con las fundas protectoras, si fueron provistas, o de la siguiente manera:

1. Coloque masilla para aislamiento eléctrico 3M™ Scotchfil™ alrededor de las orejas y los pernos para reducir el campo concentrado creado por su forma irregular (vea Ensamble de anclaje del tablero de fuerza no sísmico, página 54). Aplique una capa de cinta semiconductora eléctrica 3M Scotch® 13 sobre la masilla Scotchfil. Superponga la cinta a la mitad para extenderla sobre el conductor. No extienda la cinta ni la pase sobre el aislamiento de epoxi de la barra. Coloque cinta de empalme Scotch 130C 3M sobre la cinta Scotch 13. Superponga esta cinta a la mitad para formar dos capas en las instalaciones de 4.76 kV, y cuatro capas en las instalaciones de 8,25 kV y 15 kV. Para aplicaciones de 4.76 kV, extienda esta cinta 38 mm (1.5 pulg) hacia arriba sobre el aislamiento de la barra y del cable. Extienda la cinta 51 mm (dos pulgadas) para aplicaciones de 15 kV.
2. Coloque dos capas de cinta aislante 3M Scotch 22, y extiéndala sobre la cinta Scotch 130C en todas las direcciones. La cinta y los demás materiales de aislamiento para completar las conexiones en el campo no vienen incluidos con el tablero de fuerza.
3. Si se han incluido terminadores para la terminación de los cables de alimentación, siga las instrucciones del fabricante del cable de alimentación para conectarlos en estos dispositivos. Para facilitar la instalación de los cables de alimentación, el lado de la barra no viene aislado con cinta. Después de instalar los cables, aisle las conexiones del terminador a la barra de acuerdo con las instrucciones de aislamiento de las zapatas de los cables descritas en esta sección.

**Figura 35 - Aislamiento de las zapatas para cables de alta tensión**



**NOTA:** La superficie externa de cada cable blindado está a potencial de tierra y debe colocarse a un mínimo 152 mm (seis pulgadas) de cualquier pieza energizada (incluso su propio polo), incluidas las barras de distribución aisladas.

# Puesta en marcha

## PELIGRO

### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos con electricidad. Consulte las normas 70E de NFPA, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar este equipo y hacerle mantenimiento.
- Realice estas tareas solo después de haber leído y comprendido todas las instrucciones de este boletín.
- Desconecte todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo en él, utilizando un dispositivo detector de tensión nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
- Antes de realizar inspecciones visuales, pruebas y servicio de mantenimiento al equipo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Suponga que todos los circuitos están energizados hasta que se hayan desenergizado, probado y etiquetado totalmente. Preste especial atención al diseño de la red eléctrica. Considere todas las fuentes de alimentación, incluida la posibilidad de alimentación inversa.
- Ponga siempre en práctica los procedimientos de bloqueo y etiquetado según los requisitos de la OSHA.
- Abra todos los contactos del interruptor automático y del interruptor y descargue todos los resortes antes de realizar tareas de mantenimiento, desconexión o desmontaje de un interruptor automático.
- Mueva los interruptores automáticos a la posición de desconexión antes de quitar los paneles de acceso trasero.
- Realice pruebas eléctricas y asegúrese de que no se haya producido ningún cortocircuito durante la instalación, el servicio de mantenimiento o la inspección.
- Nunca inserte un interruptor automático en un compartimiento para interruptores automáticos que no esté completo y no sea funcional.
- La disposición completa del ensamble determina si los contactos superiores o inferiores son el lado de la línea; ambos pueden energizarse cuando el interruptor automático se quita del compartimiento. Identifique los contactos del lado de la línea para cada compartimiento del interruptor automático.
- Desconecte toda la alta tensión al tablero de fuerza antes de acceder al compartimiento de la barra horizontal.
- No utilice extintores líquidos ni agua cuando se trate de incendios eléctricos. Antes de extinguir incendios dentro del ensamble, asegúrese de que la fuente de alimentación principal esté desconectada y que los interruptores automáticos de alimentación y el principal estén abiertos.
- Inspeccione detenidamente el área de trabajo y quite las herramientas o los objetos que hayan quedado dentro del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Todas las instrucciones de este boletín fueron escritas asumiendo que el cliente ha tomado todas las medidas descritas antes de realizar servicios de mantenimiento o pruebas.
- Todo el personal involucrado en la operación de puesta en marcha debe estar completamente familiarizado con la información de este boletín de instrucciones y con los dibujos del cliente provistos antes de trabajar en este equipo.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

Se puede proporcionar capacitación al personal para la puesta en marcha final. Póngase en contacto con su representante local de ventas de Schneider Electric para obtener información.

## Procedimientos preliminares de puesta en marcha

1. Apague toda la alimentación principal y de control suministrada al equipo.
2. Vacíe cada compartimiento. Quite todas las piezas sueltas, las herramientas, los elementos de construcción varios y la basura.
3. Verifique que todas las fundas aislantes estén bien instaladas y correctamente cerradas. Verifique que las conexiones de los cables primarios estén correctamente aisladas.
4. Verifique que los cables de baja tensión instalados por el cliente con blindaje a tierra se mantengan a 6 pulgadas de distancia de los conductores primarios.
5. Verifique que el tendido de cables principal esté instalado correctamente de acuerdo con las instrucciones proporcionadas en las secciones anteriores.
6. Reemplace todas las cubiertas de las barras principales y cualquier otra barrera o cubierta que se haya quitado durante la instalación.
7. Instale las cubiertas posteriores del compartimiento de cables.
8. Conecte el cargador de batería y las baterías (si las usa) en las barras de control del tablero de fuerza según los dibujos del pedido.
9. Desbloquee todos los relevadores y siga el cronograma de relevadores. Con un probador de relevadores, verifique las configuraciones y el funcionamiento eléctrico de cada relevador.
10. Verifique que el transformador de alimentación de control usado tenga los fusibles limitantes de corriente instalados. Saque el cajón hasta la posición de extracción.

## Instalación y prueba de interruptores automáticos en la posición TEST/DISCONNECT (prueba/desconectado)

Siga los pasos para instalar y probar el interruptor automático en la posición **TEST/DISCONNECT** (prueba/desconectar) que se describen en Funcionamiento del interruptor automático, página 34.

## Funcionamiento

Antes de energizar el equipo (si es necesario, use una fuente de alimentación de control externa):

1. Inserte un interruptor automático a la vez siguiendo los pasos descritos en Funcionamiento del interruptor automático, página 34.
2. Mientras está en la posición **Test/Disconnect**, cierre y abra eléctricamente el interruptor automático con el interruptor de control del interruptor automático montado en la puerta. Abra el interruptor automático cerrando temporalmente los contactos de cada relevador protector. Reinicie los relevadores previstos después de cada funcionamiento.
3. Haga funcionar eléctricamente desde ubicaciones de control remoto y verifique las luces indicadoras remotas.

4. Haga funcionar todos los bloqueos eléctricos, los esquemas de transferencia, los relevadores de bloqueo y demás funciones de control y asegúrese de que funcionen correctamente.
5. Quite la fuente temporal de alimentación de baja tensión (si la usa) y realice la conexión permanente de alimentación de baja tensión. Inserte todos los interruptores automáticos en la posición **Connected** (conectado).
6. Si en la instalación se incluyen fusibles extraíbles y transformadores de tensión extraíbles, colóquelos en la posición de conectado siguiendo los pasos descritos en Transformador de tensión, transformador de alimentación de control y unidades de fusible extraíbles, página 26.
7. Con un dispositivo de detección de tensión con la capacidad nominal adecuada, vuelva a verificar que la tensión de disparo esté disponible en las terminales de control del interruptor automático en cada compartimiento.

## Energización del tablero de fuerza

Para establecer el servicio eléctrico, siga estos pasos:

1. Energice los circuitos de alta tensión de entrada.
2. Cierre los interruptores automáticos principales.
3. Cierre los interruptores automáticos del alimentador.
4. Energice las cargas una a la vez.

## Extracción de los interruptores automáticos

Siga los pasos descritos en Funcionamiento del interruptor automático, página 34.

# Inspección y servicio de mantenimiento

## PELIGRO

### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos con electricidad. Consulte las normas 70E de NFPA, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462.
- Solamente el personal eléctrico calificado deberá instalar este equipo y hacerle mantenimiento.
- Realice estas tareas solo después de haber leído y comprendido todas las instrucciones de este boletín.
- Desenergice todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo dentro o fuera de él.
- Siempre utilice un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que esté desenergizado.
- Antes de realizar inspecciones visuales, pruebas y servicio de mantenimiento al equipo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Suponga que todos los circuitos están energizados hasta que se hayan desenergizado, probado y etiquetado totalmente. Preste especial atención al diseño de la red eléctrica. Considere todas las fuentes de alimentación, incluida la posibilidad de alimentación inversa.
- Ponga siempre en práctica los procedimientos de bloqueo y etiquetado según los requisitos de la OSHA.
- Abra todos los contactos del interruptor automático y del interruptor y descargue todos los resortes antes de realizar tareas de mantenimiento, desconexión o desmontaje de un interruptor automático.
- Mueva los interruptores automáticos a la posición de desconexión antes de quitar los paneles de acceso trasero.
- Realice pruebas eléctricas y asegúrese de que no se haya producido ningún cortocircuito durante la instalación, el servicio de mantenimiento o la inspección.
- Nunca inserte un interruptor automático en un compartimiento para interruptores automáticos que no esté completo y no sea funcional.
- Realice la inspección y el mantenimiento después del primer año y anualmente, o según lo requieran las condiciones de funcionamiento. El funcionamiento o las condiciones anormales pueden requerir una acción correctiva inmediata. Durante las inspecciones enumeradas en esta sección, el inspector debe buscar daños o contaminantes.
- La disposición completa del ensamble determina si los contactos superiores o inferiores son el lado de la línea; ambos pueden energizarse cuando el interruptor automático se quita del compartimiento. Identifique los contactos del lado de la línea para cada compartimiento del interruptor automático.
- Desconecte toda la alta tensión al tablero de fuerza antes de acceder al compartimiento de la barra horizontal.
- No utilice extintores líquidos ni agua cuando se trate de incendios eléctricos. Antes de extinguir incendios dentro del ensamble, asegúrese de que la fuente de alimentación principal esté desconectada y que los interruptores automáticos de alimentación y el principal estén abiertos.
- Inspeccione detenidamente el área de trabajo y quite las herramientas o los objetos que hayan quedado dentro del equipo.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**



## PELIGRO

### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Todas las instrucciones de este boletín fueron escritas asumiendo que el cliente ha tomado todas las medidas descritas antes de realizar servicios de mantenimiento o pruebas.
- Todo el personal involucrado en la operación de puesta en marcha debe estar completamente familiarizado con la información de este boletín de instrucciones y con los dibujos del cliente provistos antes de trabajar en este equipo.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

Realice la inspección y el mantenimiento después del primer año y anualmente, o según lo requieran las condiciones de funcionamiento. El funcionamiento o las condiciones anormales pueden requerir una acción correctiva inmediata.

Durante las inspecciones que se enumeran en esta sección, determine si existen daños o contaminantes.

## PELIGRO

### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Realice inspecciones y mantenimiento solo cuando las fuentes de alimentación principales estén desconectadas y bloqueadas en la posición de abierto con un bloqueo/etiquetado. Asegúrese de que no haya alimentación inversa a través de ningún circuito alimentador. Conecte los circuitos principal y alimentador antes de tocar las barras principales, las almohadillas de las barras o los contactos principales.
- Asegúrese de que no haya alimentación inversa a través de ningún circuito alimentador.
- Conecte los circuitos principal y alimentador antes de tocar las barras principales, las almohadillas de las barras o los contactos principales.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

## ADVERTENCIA

### PELIGRO DE INCENDIO

Quite todo el material inflamable que se encuentre cerca de los calefactores, como empaques, accesorios en cajas y documentación, antes de encenderlos.

**El incumplimiento de estas instrucciones podría tener como resultado la muerte, lesiones graves o provocar daños en el equipo.**

## Instrucciones de limpieza

Este equipo contiene componentes fabricados con diversos materiales. Algunos productos de limpieza podrían dañar la integridad de la superficie del componente, reduciendo sus propiedades aislantes, su resistencia estructural o su conductividad. Use esta guía para determinar un producto de limpieza compatible con los materiales típicos incorporados en este equipo. Nunca rocíe limpiadores ni use aire comprimido sobre el equipo ni dentro de él, ya que esto causará que la contaminación o los limpiadores se dispersen en el aire y podrían contaminar otros componentes.

- Juntas engrasadas:
  - Limpie la grasa de la superficie con un paño limpio. Vuelva a aplicar la grasa recomendada para ese ensamble, que aparece en la sección de mantenimiento de la documentación para ese ensamble.
- Superficies aislantes de poliéster de vidrio:
  - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
  - Use agua destilada o purificada, en lugar de alcohol desnaturalizado, para humedecer el paño, pero el agua estancada o acumulada debe absorberse y no dejarse secar al aire.
  - Tenga cuidado para que el líquido no fluya entre las juntas de las barras.
- Superficies del aislante de epoxi:
  - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
  - Use agua destilada o purificada, en lugar de alcohol desnaturalizado, para humedecer el paño, pero el agua estancada o acumulada debe absorberse y no dejarse secar al aire.
  - Elimine los residuos frotando ligeramente con una fibra seca Scotch-Brite que no raye, y luego limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado, agua destilada o purificada.
  - Tenga cuidado para que el líquido no fluya entre las juntas de las barras o entre el revestimiento de epoxi y las barras.
- Superficies aislantes de cerámica/porcelana:
  - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
  - Use agua destilada o purificada, en lugar de alcohol desnaturalizado, para humedecer el paño, pero el agua estancada o acumulada debe absorberse y no dejarse secar al aire.
  - Tenga cuidado para que el líquido no fluya entre las juntas de las barras o entre el revestimiento de epoxi y las barras.
  - Elimine los residuos frotando ligeramente con una pasta limpiadora aislante HV multifuncional en un paño limpio, seguido de un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado o agua destilada o purificada.
- Superficies aislantes de hormigón polivinílico:
  - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
  - Tenga cuidado para que el líquido no fluya entre las juntas de las barras.
- Superficies de fundas de plastisol:
  - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
  - Use agua destilada o purificada, en lugar de alcohol desnaturalizado, para humedecer el paño, pero el agua estancada o acumulada debe absorberse y no dejarse secar al aire.
  - Tenga cuidado para que el líquido no fluya dentro de la funda ni entre las juntas de las barras.

- Superficies de policarbonato/Lexan:
  - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
  - Use agua destilada o purificada, en lugar de alcohol desnaturalizado, para humedecer el paño, pero el agua estancada o acumulada debe absorberse y no dejarse secar al aire.
  - No limpie con movimientos circulares, use movimientos lineales dirigidos hacia un borde expuesto.
  - Cambie el agua y enjuague el paño con frecuencia.
  - Seque con un paño limpio.
  - Utilice un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado sobre las barreras de aislamiento de policarbonato/Lexan, ya que no se aplica protección UV a la hoja que pueda causar degradación.
- Superficies de cobre plateadas/estañadas:
  - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
  - Elimine los residuos frotando ligeramente con una fibra seca Scotch-Brite que no raye, y luego limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
  - Tenga cuidado para que el líquido no fluya entre las juntas de las barras.
- Superficies recubiertas con polvo:
  - Limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado.
  - Use agua destilada o purificada, en lugar de alcohol desnaturalizado, para humedecer el paño, pero el agua estancada o acumulada debe absorberse y no dejarse secar al aire.
  - Elimine los residuos frotando ligeramente con una fibra seca Scotch-Brite que no raye, y luego limpie con un paño limpio humedecido con alcohol desnaturalizado, o agua destilada o purificada.
  - Tenga cuidado para que el líquido no salpique ni fluya en las juntas ni sobre otros componentes.
- Superficies de los componentes de control:
  - Los cables de baja tensión dentro de este equipo tienen aislamiento SIS y pueden limpiarse con un paño limpio humedecido con agua destilada o purificada. No use alcohol.
  - Para eliminar los depósitos de los tableros de circuitos se puede usar un cepillo pequeño con alcohol isopropílico.
  - Los disolventes y el alcohol (desnaturalizado, isopropílico) pueden dañar algunos plásticos, como los plásticos amorfos. Cuando tenga dudas, use un paño seco y limpio o un paño limpio humedecido con agua destilada o purificada y seque completamente.
- **NOTAS:**
  - No use limpiadores tales como Lectra-Clean™ hecho por CRC (indicado en algunos de los manuales de equipo de baja tensión). Lectra-Clean puede dañar algunos plásticos y otros componentes.
  - No utilice sustancias químicas como Simple Green™, ya que puede causar corrosión en algunas piezas, y en algunos casos esos limpiadores describen enjuagar la superficie después de la aplicación.
  - No salpique ni rocíe líquidos, ya que pueden infiltrarse en áreas que no pueden limpiarse ni secarse correctamente.
  - Los componentes del equipo no están clasificados para la exposición a la humedad. La exposición a la humedad puede causar la aparición de problemas de rendimiento durante la vida útil del producto.

## Compartimiento de las barras principales

1. Apague toda la alimentación principal y de control suministrada a este equipo. Asegúrese de que no haya alimentación inversa a través de ningún circuito alimentador. Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar la desenergización del equipo.
2. Conecte los circuitos principal y alimentador a tierra.
3. Desconecte y retire los fusibles.
4. Desconecte y retire el interruptor automático.
5. Retire las cubiertas de cada compartimiento de la barra principal. Inspeccione las barras de distribución, los soportes de los contactos principales y las barreras de aislamiento en busca de daños.

**NOTA:** Es normal que la placa de plata se decolore o se deslustre ligeramente. Una decoloración grave de la placa de plata es indicio de un contacto inapropiado o flojo y sobrecalentamiento. Limpie la decoloración de las superficies de los contactos de las barras de distribución y de los contactos primarios como se indicó anteriormente. Si tiene preguntas relacionadas con la limpieza, la reparación o el reemplazo de las barras de distribución, comuníquese con su representante local de Schneider Electric.

6. Quite las fundas aislantes de las juntas de las barras. Revise todas las conexiones de las barras de distribución y apriete todos los pernos de 13 mm (0.5 pulg) a 74.28 N·m (55 lbs-pie). Al reemplazar las fundas, utilice todas las ubicaciones de la funda para cerrarla.
7. Aspire cada compartimiento para quitar el polvo, las telarañas u otra suciedad. Limpie el aislamiento como se indicó anteriormente.
8. Lubrique ligeramente los contactos y los dedos primarios y secundarios móviles con Mobilgrease® 28 roja (número de pieza 1615100950 de Schneider Electric).
9. Lubrique ligeramente las siguientes piezas con Mobilgrease 28 roja (número de pieza 1615-100950 de Schneider Electric):
  - Rodillos y piezas deslizantes
  - Brazo y eje de inserción/extracción
  - Accionador de persianas

## Compartimiento de cables

1. Inspeccione los conectores de carga, los aisladores separadores, los soportes de los contactos primarios y todas las terminaciones de cables accesibles para ver si hay indicios de deterioro del aislamiento.
2. Vacíe cada compartimiento y limpie todo el aislamiento como se indicó anteriormente.
3. Reemplace las cubiertas posteriores extraíbles.

## Compartimiento del interruptor automático

**NOTA:** Para los fines del mantenimiento, el bloqueo que bloquea el funcionamiento del mecanismo sin un interruptor automático en la sección puede anularse sujetando simultáneamente la palanca de bloqueo de inserción/extracción hacia abajo (vea Bloqueos, dispositivo de inserción/extracción y base de montaje del interruptor automático, página 20) y girando la palanca de inserción y extracción.

1. Quite cada interruptor automático de su compartimiento e inspeccione a fondo cada uno de los mecanismos móviles del compartimiento en busca de daños y contaminación.
2. Inspeccione los herrajes de las persianas y apriete según corresponda. Las persianas deben subir y bajar sin dificultad, sin indicios de atascamiento, torsión o vacilación.
3. Inspeccione los contactos principales. Deben tener una apariencia de color gris plateado, que indica un buen contacto con los contactos separables del interruptor automático. Es normal que la placa de plata se decolore o se deslustre ligeramente en el contacto principal. Una decoloración grave de la placa de plata indica un calentamiento excesivo y debe corregirse. Las causas típicas son las siguientes:
  - Mal contacto entre el grupo de dedos del interruptor automático y los contactos primarios.
  - Herrajes sueltos o contacto inadecuado en la conexión de las barras.
4. Limpie la decoloración y ajuste los pernos de montaje de contacto al par de apriete correcto. Consulte [Valores de par de apriete de los pernos](#), página 50.
5. Inspeccione el contacto principal y los aislantes de soporte en busca de daños.
6. Inspeccione la barra de contacto de conexión a tierra. Debe tener marcas que indiquen un buen contacto con los contactos deslizantes del interruptor automático. Limpie las superficies de contacto, retirando la grasa y la suciedad acumulada. Inspeccione y ajuste los herrajes y vuelva a engrasar con grasa Mobil 28, número de pieza 1615-100950 de Schneider Electric, tal como se indicó anteriormente.
7. Inspeccione el receptáculo fijo de la alimentación de control para asegurarse de que la moldura esté libre de grietas, los contactos del enchufe estén limpios y que el ensamble se mueva. Limpie las superficies frontal y posterior del receptáculo para eliminar la contaminación acumulada, tal como se indicó anteriormente.
8. Aspire el compartimiento y limpie los tubos aisladores de alta tensión del contacto principal y el aislamiento de soporte tal como se indicó anteriormente.
9. Cada 50 ciclos del mecanismo de inserción/extracción:
  - Lubrique ligeramente los contactos primarios y secundarios móviles y los dedos con Mobilgrease® 28, número de pieza 1615-100950 de Schneider Electric.
  - Lubrique todas las juntas móviles (persianas, MOC, TOC, etc.) con grasa Mobil 28, número de pieza 1615100950 de Schneider Electric.
10. Verifique que todas las conexiones y las compresiones de las conexiones del bloque de terminales no estén sueltas.
11. Asegúrese de que el cableado de las bisagras de la puerta no esté desgastado y de que el aislamiento no esté dañado.
12. Asegúrese de que todos los cables pasen a través del bucle de la bisagra.

## Interruptores automáticos

Consulte el manual individual de instrucciones y mantenimiento del interruptor automático para obtener información sobre su limpieza, ajuste y lubricación.

Consulte los boletines de instrucciones del interruptor automático de tipo VR 6055-31 (1200 y 2000 A, 50 kA) y 6055-33 (3000 A, 50 kA y 1200, 2000 y 3000 A, 63 kA).

## Unidades extraíbles de TT, TAC y fusibles

1. Tire del cajón hasta la posición completamente retirada.
2. Inspeccione los contactos principales y secundarios móviles y fijos y los contactos a tierra estáticos.
3. Limpie las superficies de contacto y elimine las marcas de quemadura o de hundimiento si es necesario. Utilice una fibra abrasiva, por ejemplo ScotchBrite 3M.
4. Quite los fusibles limitantes de corriente e inspeccione el clip del fusible y las superficies de contacto del fusible.
5. Inspeccione el transformador en busca de señales de deterioro del aislamiento.
6. Revise el ajuste de todos los herrajes, incluidas las terminales de cables de contacto secundario. Consulte los valores de par de apriete en Valores de par de apriete de los pernos, página 50.
7. Aspire el compartimiento y el cajón.
8. Limpie el aislamiento y el transformador de alimentación de control con un paño limpio y seco.
9. Lubrique ligeramente los contactos primarios y secundarios móviles y los dedos con Mobilgrease® 28, número de pieza 1615-100950 de Schneider Electric.
10. Lubrique todos los rodillos y piezas deslizantes con grasa Mobil 28, número de pieza Schneider Electric 1615-100950.
11. Verifique que el funcionamiento del mecanismo de enclavamiento sea correcto.
12. Reemplace los fusibles limitantes de corriente, pero deje el cajón en la posición retirada hasta completar toda la inspección y el mantenimiento.

## Reemplazo de los fusibles

Para reemplazar los fusibles dañados en la unidad extraíble del transformador de tensión:

**NOTA:** Cuando reemplace los fusibles, manipúlelos con cuidado para evitar que se rompan. No agarre el fusible en el medio. Sustituya todos los fusibles, incluso si solo uno está dañado.

1. Siga los procedimientos descritos en Transformador de tensión, transformador de alimentación de control y unidades de fusible extraíbles, página 26 para extraer la unidad extraíble de fusibles correcta.
2. Con el equipo de protección personal, como guantes aislantes y una careta, sujete el fusible cerca del sujetador de fusible y tire mientras lo gira.
3. Inserte los fusibles un extremo a la vez en los sujetadores de fusibles.
4. Siga los procedimientos de inserción/extracción descritos en Transformador de tensión, transformador de alimentación de control y unidades de fusible extraíbles, página 26 para devolver la unidad a la posición **CONNECTED**.

## Reenergización

1. Coloque todos los interruptores automáticos en la posición de prueba/desconectado con sus enchufes de control secundario conectados y cierre las puertas del compartimiento.
2. Conecte la fuente de alimentación de control.

3. Cierre la fuente principal de energía y opere cada interruptor automático eléctricamente en la posición de prueba/desconectado.
4. Si todos los controles funcionan correctamente, desconecte los enchufes de control secundarios.
5. Coloque los interruptores en la posición de conectado.
6. Cierre los interruptores automáticos y reanude el funcionamiento normal.

## Accesorios

Se requiere un montacargas para el interruptor automático para cada alineación apilada de doble altura. La base se eleva y se baja mediante un sistema de accionamiento de piñón y cremallera autofrenante con cabrestante y cable metálico. No se requiere liberación o bloqueo del trinquete debido a la característica de embrague de retención de carga automática. Al girar el mango en sentido horario, se eleva el contenedor. Al girar el mango en sentido antihorario, se baja el contenedor.

**NOTA:** El montacargas ha sido diseñado para prestar servicios de mantenimiento a los interruptores automáticos de tipo VR. Consulte el boletín de instrucciones 6055-54 para comprender los requisitos para el uso de montacargas de tipo VR para prestar servicios de mantenimiento a los dispositivos auxiliares.

### PELIGRO

#### CAÍDA

Antes de utilizarlo, verifique la placa de datos del montacargas. Los interruptores automáticos de 50 kA, y de capacidad inferior, requieren un montacargas adecuado para cargar 363 kg (800 lbs) o más. Los interruptores automáticos de 63 kA requieren un montacargas adecuado para cargar 431 kg (950 lbs).

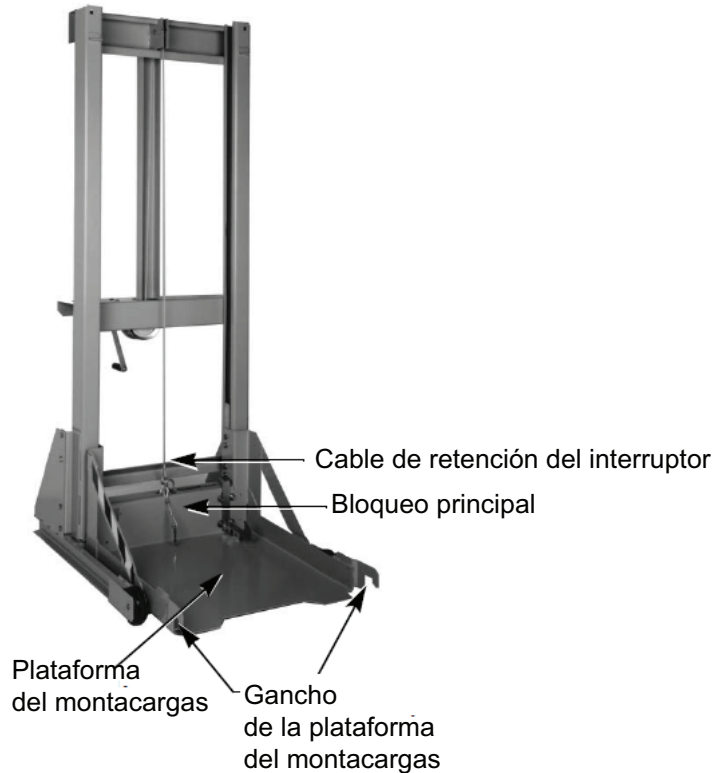
**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

## Montacargas del interruptor automático

**Para el Boletín de instrucciones del tablero de fuerza Masterclad de 15 kV de media tensión para interiores de clase 6055-30, guía del usuario del tablero de fuerza resistente al arco Masterclad de 15 kV con revestimiento metálico 6055-52 y 6055-62**

Si el tablero de fuerza está instalado en una plataforma elevada O si se está instalando o quitando un dispositivo de una sección superior, se requiere un montacargas para instalar el dispositivo de tipo VR.



**Figura 36 - Montacargas típico**

La plataforma del montacargas se eleva y se baja mediante un sistema de transmisión de tornillo sin fin autofrenante y piñón con un cabrestante y un cable de alambre. No se requiere liberación o bloqueo de trinquete debido a la carga automática; función de embrague de retención. Al girar la palanca en sentido horario, se eleva la plataforma del montacargas. Al girar la palanca en sentido antihorario, se baja la plataforma del montacargas.

**NOTA:** El montacargas ha sido diseñado para prestar servicios de mantenimiento a los interruptores automáticos de tipo VR. Consulte el boletín de instrucciones 6055-54 para comprender los requisitos para el uso de montacargas de tipo VR para prestar servicios de mantenimiento a los dispositivos auxiliares.

## ⚡⚠ PELIGRO

### PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos con electricidad. Consulte las normas 70E de NFPA y Z462 de CSA.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo.
- Antes de hacerle mantenimiento a este dispositivo, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica. Asuma que todos los circuitos están energizados hasta que hayan sido totalmente desenergizados, probados, puestos a tierra y etiquetados. Preste especial atención al diseño de la red eléctrica. Tome en consideración todas las fuentes de alimentación. Revise los diagramas de interconexión y asegúrese de que no haya fuentes potenciales de alimentación inversa.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.

**El incumplimiento de estas instrucciones tendrá como resultado la muerte o lesiones graves.**

Para desmontar un dispositivo de tipo VR del compartimiento del interruptor automático con el montacargas:



1. Asegúrese de leer detenidamente y comprender estas instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo.
2. Desenergice todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo.
3. Asegúrese de que la plataforma del montacargas esté en su posición más baja.
4. Coloque el montacargas directamente frente al compartimiento del interruptor automático.
5. Siga las instrucciones de *Mecanismo de inserción/extracción*, página 34 para abrir la puerta del compartimiento del interruptor automático.
6. Empuje el montacargas hacia adelante a una distancia de 101,6 a 152,4 mm (cuatro a seis pulgadas) del cubículo.
7. Eleve la plataforma del montacargas hasta que el gancho de la plataforma del montacargas libere la retención de la base del compartimiento del interruptor automático.
8. Empuje el montacargas hacia el cubículo para alinear el gancho de la plataforma del montacargas directamente sobre los elementos de agarre de la base y aplique el freno al montacargas.
9. Baje la plataforma del montacargas hasta que el gancho del montacargas se acople a los elementos de agarre de la base.
10. Haga rodar el dispositivo de tipo VR sobre la plataforma del montacargas.
11. Asegúrese de que el seguro primario esté correctamente colocado en el marco del dispositivo tipo VR.
12. Conecte el cable de retención del interruptor automático al agujero provisto en el dispositivo tipo VR.
13. Eleve la plataforma del montacargas hasta que el gancho de la plataforma del montacargas libere la retención de la base del compartimiento del interruptor automático.
14. Desbloquee el freno del montacargas la carretilla y jale lentamente de él hacia atrás desde el cubículo aproximadamente de 101,6 a 152,4 mm (cuatro a seis pulgadas).
15. Vuelva a bloquear el freno.
16. Baje la plataforma del montacargas.
17. Desbloquee el freno del montacargas y aléjelo del cubículo, de modo que quede suficiente espacio para retirar el dispositivo tipo VR de la plataforma del montacargas.
18. Asegúrese de que la plataforma del montacargas esté en su posición más baja, al nivel del piso.
19. Para retirar el dispositivo tipo VR del montacargas, desconecte el cable de retención del interruptor automático de la parte delantera del dispositivo tipo VR.
20. Empuje el dispositivo tipo VR ligeramente hacia la parte trasera de la plataforma del montacargas y jale la palanca en la parte posterior de la base mientras hace rodar el dispositivo tipo VR fuera de la plataforma del montacargas.

Para instalar un dispositivo tipo VR en el compartimiento del interruptor automático con el montacargas:

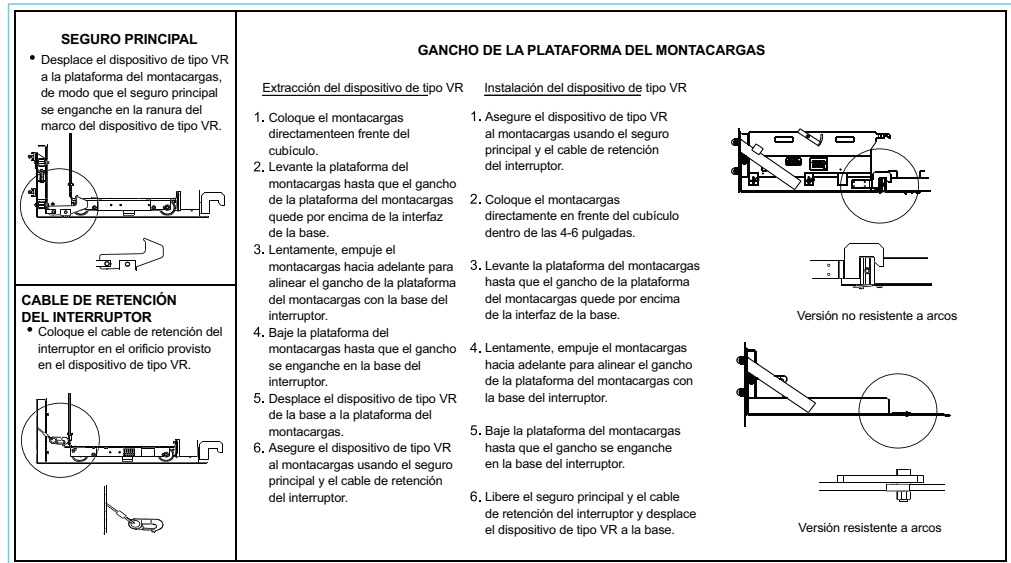
1. Asegúrese de leer detenidamente y comprender estas instrucciones antes de comenzar cualquier trabajo.
2. Desenergice todas las fuentes de alimentación del equipo antes de realizar cualquier trabajo.
3. Asegúrese de que la plataforma del montacargas esté en su posición más baja.
4. Haga rodar el dispositivo de tipo VR sobre la plataforma del montacargas.

5. Asegúrese de que el seguro primario esté correctamente colocado en el marco del dispositivo tipo VR.
6. Conecte el cable de retención del interruptor automático al agujero provisto en el dispositivo tipo VR.
7. Con la plataforma del montacargas en su posición más baja, coloque el montacargas directamente frente al compartimiento del interruptor automático.
8. Siga las instrucciones de *Instalación inicial del interruptor automático*, página 51 para abrir la puerta del compartimiento del interruptor automático.
9. Empuje el montacargas hacia adelante a una distancia de 101,6 a 152,4 mm (cuatro a seis pulgadas) del cubículo y aplique el freno del montacargas.
10. Eleve la plataforma del montacargas hasta que el gancho de la plataforma del montacargas libere la retención de la base del compartimiento del interruptor automático.
11. Libere el freno del montacargas y empújelo lentamente hacia el cubículo para alinear el gancho de la plataforma del montacargas directamente sobre los elementos de agarre de la base y bloquee las ruedas del montacargas.
12. Baje la plataforma del montacargas hasta que el gancho del montacargas esté asegurado en los elementos de agarre de la base y aplique el freno del montacargas.
13. Para retirar el dispositivo tipo VR del montacargas, desconecte el cable de retención del interruptor automático de la parte delantera del dispositivo tipo VR.
14. Empuje el dispositivo de tipo VR ligeramente hacia la parte trasera de la plataforma del montacargas y jale la palanca en la parte posterior de la base mientras rueda el dispositivo de tipo VR fuera de la plataforma del montacargas y hacia el compartimiento del interruptor automático.

**Figura 37 - Etiqueta 1: Compatibilidad del — Montacargas estándar y versión para 63 kA EG&T**

 <b>ADVERTENCIA</b>	
	<p><b>PELIGRO DE VUELCO DEL MONTACARGAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use el montacargas para instalar y quitar solo los dispositivos de tipo VR.</li> <li>• No transporte el dispositivo tipo VR con la plataforma del montacargas en la posición elevada.</li> <li>• Asegure el gancho de la plataforma del montacargas en la base del interruptor automático antes de quitar el dispositivo de tipo VR de la base o liberando el bloqueo principal y el cable de retención del interruptor automático.</li> <li>• No suba ni baje los dispositivos de tipo VR sin enganchar el bloqueo principal y cable de retención del interruptor automático</li> <li>• Verifique la placa de identificación de valores nominales del montacargas antes de usar:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los dispositivos de tipo VR de 50 kA e inferiores requieren un montacargas apto para 363 kg (800 lbs) o superior.</li> <li>• Los dispositivos de tipo VR de más de 50 kA requieren un montacargas apto para 431 kg (950 lbs) o superior.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Si no sigue estas instrucciones, puede ocasionar la muerte o lesiones graves o daños al equipo</b></p>

**Figura 38 - Etiqueta 2: Funcionamiento del montacargas**



## Gabinete de prueba - Opcional

Se suministra un gabinete de pruebas opcional para montaje en la pared (consulte Gabinete de prueba de montaje en la pared (opcional), página 74) cuando se indica en las especificaciones del usuario. El gabinete de prueba consiste en los siguientes elementos:

- Gabinete pequeño con un interruptor de encendido y apagado.
- Luz blanca indicadora de encendido.
- Luz roja indicadora de interruptor automático cerrado.
- Luz verde indicadora de interruptor automático abierto.
- Botones pulsadores **CLOSE** y **OPEN**.
- Cable de 2.4 m (8 pies) con un receptáculo de control secundario que se puede enchufar directamente en el enchufe de control del interruptor automático.

**NOTA:** Algunas combinaciones de accesorios de interruptores automáticos pueden no funcionar con el gabinete de pruebas.

Consulte los dibujos del cliente para conocer los requisitos y las conexiones de alimentación externa necesarios para el gabinete. Se proporciona un bloque de terminales conveniente dentro del gabinete de prueba para estas conexiones.

**Figura 39 - Gabinete de prueba de montaje en la pared (opcional)**



## Dispositivo de prueba y tierra - opcional

Hay dos tipos de dispositivos de prueba y de puesta a tierra disponibles:

- Manual

- Automático

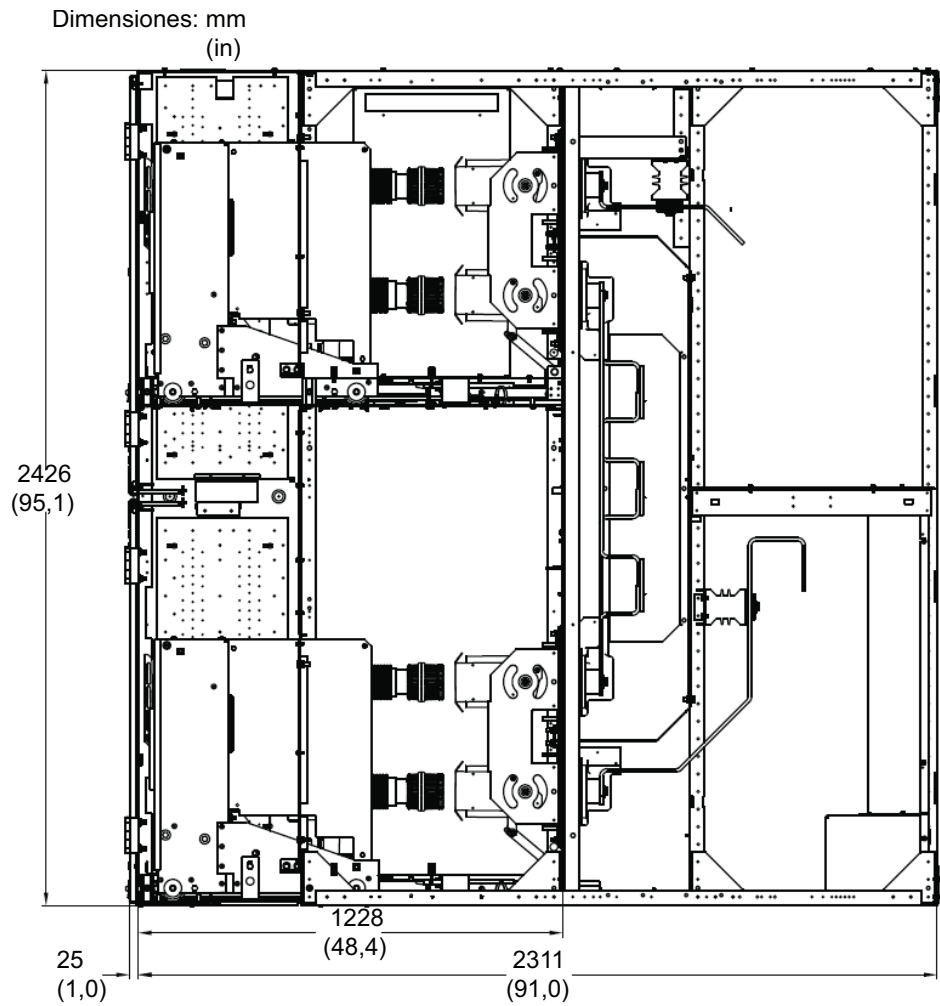
Los dispositivos de prueba y puesta a tierra son dispositivos que se usan, generalmente, para:

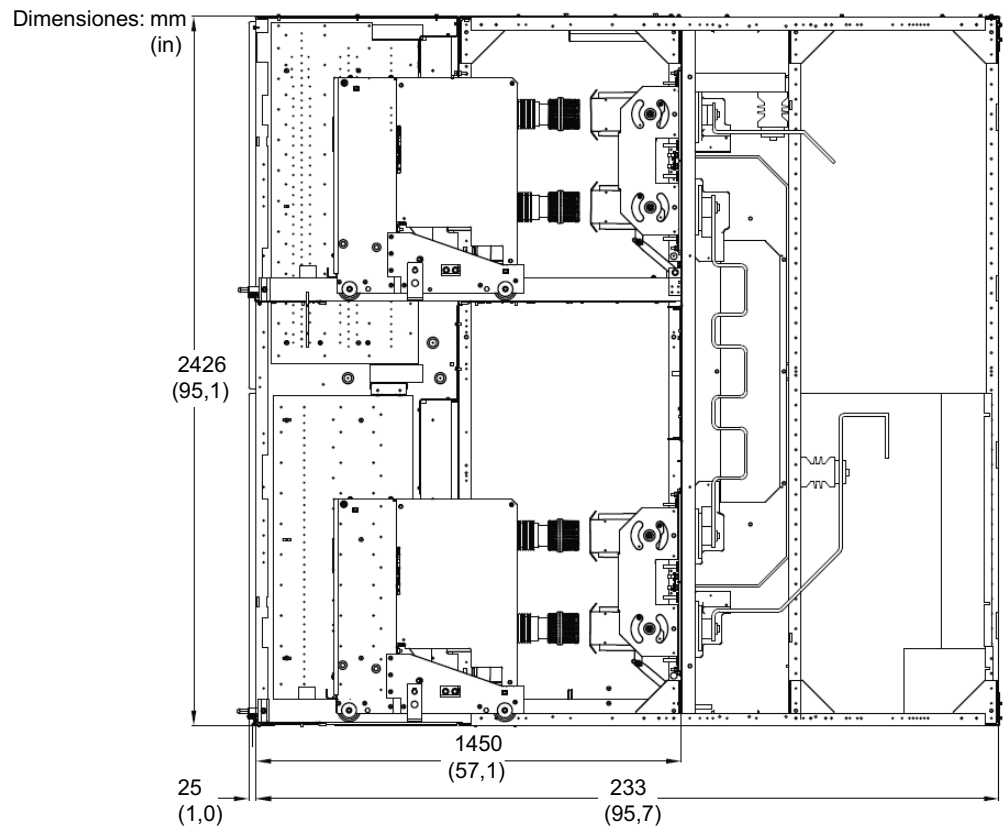
- Conectar a tierra los circuitos durante los períodos de servicio de mantenimiento.
- Conectar los puntos de conexión para aplicar tensión a las pruebas de rigidez dieléctrica y las pruebas de cables.
- Acceder a los circuitos del lado de línea y del lado de carga para la prueba de secuencia de fase.

En el boletín de instrucciones de los dispositivos de prueba y puesta a tierra por separado, encontrará una descripción completa, instrucciones de funcionamiento e información sobre los servicios de mantenimiento. Para obtener instrucciones específicas del dispositivo de prueba y tierra, consulte 6055-34, 6055-37, 6055-38 o 6055-62 según sea necesario.

# Esquemas

**Figura 40 - Esquema del tablero de fuerza Masterclad de 25 a 50 kA para interiores**



**Figura 41 - Diagrama del tablero de fuerza Masterclad de 63 kA para interiores**







Printed in:  
Schneider Electric  
35 rue Joseph Monier  
92500 Rueil Malmaison, Francia  
+ 33 (0) 1 41 29 70 00

Schneider Electric  
Av. Ejercito Nacional No. 904  
11560 Col. Palmas, Polanco  
México, D.F.

1-888-778-2733

[www.se.com/mx](http://www.se.com/mx)

Debido a que las normas, las especificaciones y el diseño cambian de vez en cuando, solicite confirmación de la información brindada en esta publicación.

© 1996 – 2024 Importado en México por: Schneider Electric México, S.A. de C.V.. Reservados todos los derechos

6055-30, Rev. 4

# Appareillage de commutation moyenne tension MasterClad™ de classe 15 kV

## Appareillage intérieur

### Directives d'utilisation

6055-30, Rév. 4

05/2024



# Information juridique

Les informations fournies dans ce document contiennent des descriptions, des caractéristiques techniques et/ou des recommandations concernant des produits/solutions.

Ce document n'est pas destiné à remplacer une étude détaillée ou un plan de développement ou de représentation opérationnel et propre au site. Il ne doit pas être utilisé pour déterminer l'adéquation ou la fiabilité des produits/solutions pour des applications utilisateur spécifiques. Il incombe à chaque utilisateur individuel d'effectuer, ou de faire effectuer par un professionnel de son choix (intégrateur, spécificateur ou équivalent), l'analyse de risques complète appropriée ainsi que l'évaluation et les tests des produits/solutions par rapport à l'application ou l'utilisation particulière envisagée.

La marque Schneider Electric et toutes les marques de commerce de Schneider Electric SE et de ses filiales mentionnées dans le présent guide sont la propriété de Schneider Electric SE et de ses filiales. Toutes les autres marques peuvent être des marques de commerce de leurs détenteurs respectifs.

Le présent document et son contenu sont protégés par les lois applicables sur les droits d'auteur et sont fournis à titre d'information seulement. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite ni transmise sous aucune forme ni par aucun moyen que ce soit (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre), à toute fin, sans l'autorisation écrite préalable de Schneider Electric.

Schneider Electric n'accorde aucun droit ni aucune licence pour l'utilisation commerciale du présent document, sauf une licence non exclusive et personnelle pour le consulter sur une base « tel quel ».

Schneider Electric se réserve le droit d'apporter à tout moment des modifications ou des mises à jour relatives au contenu de ce document ou à son format, sans préavis.

**Dans la mesure autorisée par les lois applicables, aucune responsabilité n'est assumée par Schneider Electric et ses filiales pour toute erreur ou omission dans le contenu informatif de la présente documentation, ni pour toute conséquence découlant de l'utilisation de l'information contenue ici ou causée par celle-ci.**

# Table des matières

Informations de sécurité .....	5
Veillez noter .....	6
Introduction .....	7
Mesures de sécurité .....	10
Prévention et atténuation de la contamination par l'humidité .....	11
Expédition, réception et entreposage .....	11
Installation, fonctionnement et entretien .....	12
Exposition à l'humidité, aux produits chimiques et à la condensation .....	13
Réception et manutention .....	14
Réception .....	14
Manutention .....	14
Description .....	16
Section avant .....	16
Section de disjoncteur .....	17
Rails de guidage du disjoncteur .....	17
Mécanisme d'embrochage .....	17
Interverrouillages du disjoncteur .....	18
Interverrouillages de compartiment .....	20
Interverrouillage d'unité de m.à.l.t. et d'essai et de disjoncteur factice .....	20
Prise d'alimentation de commande .....	20
Verrou de position débrochée .....	21
Volets .....	22
Indicateur de position du disjoncteur .....	22
Contacts à haute tension primaires .....	23
Transformateurs de courant .....	23
Interverrouillage de section .....	23
Barre de contacts de m.à.l.t. ....	24
Contacts manœuvrés par mécanisme (MOC) – en option .....	24
Contacts manœuvrés par chariot (TOC) – en option .....	24
Transformateur de tension, transformateur d'alimentation de commande et unités des fusibles débrochables .....	25
Transformateur d'alimentation de commande débrochable .....	25
Transformateur de tension débrochable .....	27
Fusible débrochable .....	27
Compartiment de barre-bus principale .....	29
Compartiment des câbles .....	30
Suppresseurs de surtension .....	31
Système d'interverrouillage de section de disjoncteur .....	32
Fonctionnement des disjoncteurs .....	33
Mécanisme d'embrochage .....	33
Fiche de l'alimentation de commande .....	34
Verrou de position débrochée .....	34
Mécanisme d'armement manuel du ressort .....	34

Boutons-poussoirs manuels de fermeture et d'ouverture .....	35
Refroidissement à air de l'appareillage de commutation 4000 kA .....	35
Logique et points de consigne pour les applications 4000 A .....	35
Emplacement des ventilateurs .....	38
Entretien du système de ventilateurs .....	38
<b>Installation .....</b>	<b>40</b>
Préparation du site .....	40
Exposition à l'humidité et aux produits chimiques .....	41
Poids .....	41
Fondation .....	42
Installation de l'appareillage de commutation .....	45
Procédures avant installation .....	45
Installation .....	45
Installation des barres-bus principales .....	46
Raccordement de la barre-bus de m.à.l.t. ....	49
Raccordements du câblage de commande .....	50
Installation initiale du disjoncteur .....	50
Installation débrochable des TT, TAC et des fusibles .....	50
Essai diélectrique .....	52
Phasage .....	53
Ancrage de l'équipement pour applications non sismiques .....	53
Installation de l'équipement pour les applications sismiques .....	54
Raccordement des câbles .....	56
<b>Mise en service .....</b>	<b>58</b>
Procédures préliminaires de mise en service .....	59
Installation et essai des disjoncteurs en position essai/débrochée .....	59
Utilisation .....	59
Mise sous tension de l'appareillage de commutation .....	60
Retrait des disjoncteurs .....	60
<b>Inspection et entretien .....</b>	<b>61</b>
Instructions de nettoyage .....	62
Compartiment de barre-bus principale .....	65
Compartiment des câbles .....	65
Compartiment du disjoncteur .....	65
Disjoncteurs .....	66
Transformateurs de tension, transformateur d'alimentation de contrôle et unités des fusibles débrochables .....	67
Remplacement des fusibles .....	67
Remise sous tension .....	68
<b>Accessoires .....</b>	<b>69</b>
Chariot élévateur de disjoncteur .....	69
Boîtier d'essai – en option .....	73
Dispositifs de m.à.l.t. et d'essai – En option .....	73
<b>Plans d'encombrement .....</b>	<b>75</b>
<b>Journal d'installation et d'entretien .....</b>	<b>77</b>

# Informations de sécurité

Lire attentivement ces directives et examiner l'appareillage pour vous familiariser avec son fonctionnement avant d'effectuer son installation ou son entretien. Les messages spéciaux suivants peuvent apparaître dans le présent manuel ou sur l'appareil pour avertir l'utilisateur de dangers potentiels ou pour attirer l'attention sur des informations qui clarifient ou simplifient une procédure.



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 potentielles. 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 imminent qui, si elle n'est pas évitée **entraînera** la mort ou des blessures graves.

## **AVERTISSEMENT**

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

## **ATTENTION**

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

## **AVIS**

**AVIS** est utilisé pour commenter des pratiques sans rapport avec les blessures physiques.

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

## Veillez noter

Seul du 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.

L'équipement électrique doit être transporté, entreposé, installé et utilisé exclusivement dans l'environnement pour lequel il a été conçu.



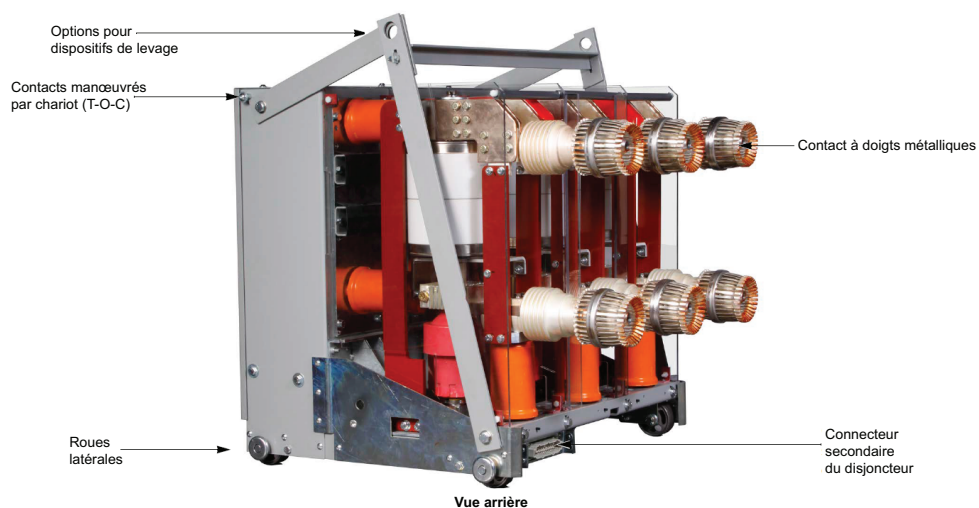
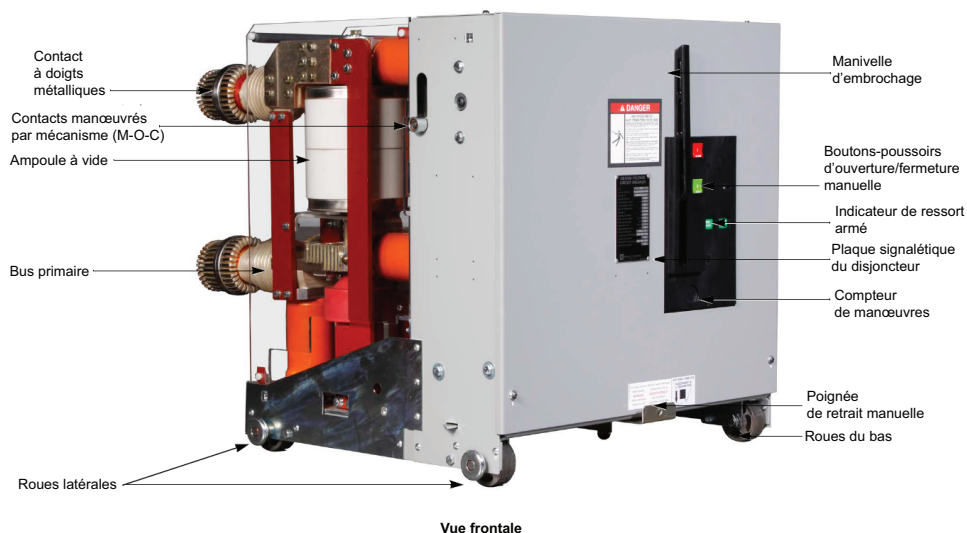
# Introduction

Ces directives fournissent des instructions pour la manutention, l'entreposage, l'installation, l'utilisation et l'entretien des appareillages de commutation blindés Masterclad 5–15 kV débrochables pour installation à l'intérieur, qui assurent la distribution électrique moyenne tension. Cet équipement est fabriqué par Schneider Electric. Il est conçu pour une utilisation avec les disjoncteurs type VR débrochables, qui emploient la technologie à vide. La conception permet des configurations de disjoncteurs à un ou deux niveaux sur le dessus et/ou le dessous. Deux composants auxiliaires peuvent être substitués à la place de chaque disjoncteur, notamment : des transformateurs de tension, des transformateurs d'alimentation de commande et des fusibles primaires. Un assemblage d'appareillage de commutation Masterclad typique est indiqué à la Assemblage typique d'appareillage de commutation Masterclad en armoire métallique, page 7. Le disjoncteur type VR est illustré à la Disjoncteur type VR – vues avant et arrière, page 8.

**Figure 1 - Assemblage typique d'appareillage de commutation Masterclad en armoire métallique**



Figure 2 - Disjoncteur type VR – vues avant et arrière



Consulter les directives d'utilisation suivantes pour des renseignements complets sur les accessoires disponibles pour cet appareil :

- 6055-31 (Disjoncteur à vide VR – 1 200 A et 2 000 A, 50 kA)
- 6055-33 (Disjoncteur à vide VR – 3 000 A, 50 kA et 1 200 A, 2 000 A et 3 000 A, 63 kA)
- 6055-34 (Dispositifs manuels de m.à.l.t. et d'essai)
- 6055-36 (Dispositif d'embrochage électrique VR)
- 6055-37 (Dispositif de m.à.l.t. et d'essai à commande électrique VR)
- 6055-38 (Dispositif manuel de m.à.l.t. et d'essai avec interrupteurs sélecteurs)
- 6055-54 (Chariot élévateur pour disjoncteurs VR)
- 6055-60 (Appareil d'essai et de m.à.l.t. électrique VR)
- 6055-62B (Addendum pour le mécanisme d'embrochage intégré)

L'assemblage de l'appareillage de commutation (voir Assemblage typique d'appareillage de commutation Masterclad en armoire métallique, page 7) est constitué de structures d'acier compartimentées, mises à la terre individuellement. Chaque compartiment est muni de portes, cloisons ou panneaux d'accès amovibles pour isoler les fonctions. Tous les disjoncteurs, transformateurs pour instruments et transformateurs d'alimentation de commande, relais, appareils de mesure et autres composants sont assemblés, câblés et testés à l'usine en tant qu'assemblage.

Normalement, l'installateur n'effectue que les raccordements de commande, de mise à la terre et d'alimentations externes aux bornes fournies et raccorde le câblage et les barres-bus aux sectionneurs d'expédition.

Chaque assemblage est conçu sur mesure, avec des structures standard et des configurations de barres-bus disposées selon les spécifications du client. Les structures sont ensuite combinées avec le disjoncteur et autres composants nécessaires pour le schéma de protection, les fonctions de mesure et le nombre de circuits d'alimentation requis.

Les dessins complets sont fournis au client pour chaque assemblage d'appareillage de commutation Masterclad. Ils comprennent les plans de sol et les élévations, les schémas unifilaires, les nomenclatures, les schémas de contrôle et les schémas de câblage.

## Mesures de sécurité

### DANGER

#### RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Porter un équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié et observer les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 ou CAN/CSA Z462.
- Seul un personnel qualifié en électricité doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareillage.
- N'entreprendre ce travail qu'après avoir lu et compris toutes les explications contenues dans ces directives.
- Couper toute alimentation électrique à cet appareil avant d'y travailler.
- Utiliser toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vérifier que l'alimentation est coupée.
- Avant d'effectuer des inspections visuelles, des tests ou un entretien de l'appareil, débrancher toutes les sources d'alimentation électrique. Présumer que tous les circuits sont sous tension tant qu'ils n'ont pas été complètement mis hors tension, vérifiés et étiquetés. Faire particulièrement attention à l'agencement du système d'alimentation. Tenir compte de toutes les sources d'alimentation, y compris la possibilité de rétroalimentation.
- Toujours observer les procédures de verrouillage et d'étiquetage selon les exigences OSHA.
- Ouvrir tous les contacts des disjoncteurs et des interrupteurs et désarmer tous les ressorts avant d'effectuer des travaux d'entretien, de déconnecter ou de retirer un disjoncteur.
- Mettre les disjoncteurs en position débouchée avant de retirer les panneaux d'accès arrière.
- Effectuer un essai électrique pour confirmer qu'aucun court-circuit n'a été créé pendant l'installation, l'entretien ou l'inspection.
- Ne jamais insérer un disjoncteur dans un compartiment de disjoncteur qui ne serait pas complet et fonctionnel.
- La disposition complète de l'appareillage détermine si les contacts supérieurs ou inférieurs sont le côté ligne; les deux types de contacts peuvent être mis sous tension lorsque le disjoncteur est retiré du compartiment. Identifier les contacts du côté ligne pour chaque compartiment de disjoncteur.
- Déconnecter toute haute tension vers l'appareillage de commutation avant d'accéder au compartiment de la barre-bus horizontale.
- Ne jamais employer d'extincteurs à liquide ou ni d'eau sur des incendies d'origine électrique. Avant d'éteindre un feu à l'intérieur de l'assemblage, s'assurer que la source d'alimentation principale est déconnectée et que le disjoncteur principal et tous les disjoncteurs d'alimentation sont ouverts.
- Inspecter soigneusement la zone de travail pour s'assurer qu'aucun outil ou objet n'a été oublié à l'intérieur
- Remettre en place tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Les explications données dans ces directives présument que le client a pris ces mesures avant d'effectuer un entretien ou des tests.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**



**AVERTISSEMENT:** Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques, notamment des composés de nickel, reconnus par l'État de Californie comme étant cancérigène, et du bisphénol A (BPA), reconnu par l'État de Californie comme pouvant causer des malformations congénitales ou d'autres troubles de l'appareil reproducteur. Pour plus d'informations, consulter [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).

## Prévention et atténuation de la contamination par l'humidité

### DANGER

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

- Entreposer l'équipement dans un endroit propre, sec (sans condensation) et bien ventilé, avec une température ambiante d'environ 21 °C (70 °F).
- Si des appareils de chauffage sont fournis avec l'appareillage, les mettre sous tension à partir d'une source externe. Pour l'alimentation des appareils de chauffage par une source externe, retirer les dispositifs de protection contre les surintensités primaires et secondaires du transformateur d'alimentation de commande.
- À défaut d'appareils de chauffage et si l'endroit est froid et humide, utiliser une source de chauffage temporaire dans l'assemblage. Un minimum de 200 W de chaleur par section est recommandé.
- Éviter les appareils de chauffage produisant des émissions grasses ou de la fumée, car cela risquerait de déposer du carbone sur l'isolation et de provoquer des ruptures d'isolation.
- En cas d'humidité, de condensation ou de pénétration de produits chimiques, ne pas mettre l'équipement sous tension. Si l'équipement est déjà sous tension, le mettre immédiatement hors tension.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**

### AVERTISSEMENT

#### DANGER D'INCENDIE

Avant de mettre les appareils de chauffage sous tension, retirer tous les matériaux inflammables à proximité des appareils de chauffage, tels que l'emballage, les accessoires fournis dans des boîtes et la documentation.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou endommager l'équipement.**

## Expédition, réception et entreposage

Cet équipement n'atteint ses caractéristiques nominales que s'il est installé conformément aux plans de récolement ou dessins d'ouvrage fini, conformément aux instructions fournies dans le présent document, et s'il fait l'objet de contrôles environnementaux opérationnels avec des réglages permettant d'atténuer les influences environnementales. Cet équipement peut également être entreposé dans une zone climatisée où les conditions environnementales sont entretenues à l'aide de chauffage ou de refroidissement. Les équipements classés pour une utilisation intérieure et extérieure ne sont pas adaptés à un entreposage extérieur.

- L'équipement doit être considéré comme en conditions d'entreposage jusqu'à ce qu'il soit installé et opérationnel. La zone d'entreposage doit être propre, sèche (75 % ou moins d'humidité relative) et climatisée, avec une ventilation adéquate.

- Pour maintenir l'équipement au sec, l'utilisation d'appareils de chauffage sera nécessaire dans certains cas (par exemple, périodes de charges électriques saisonnières ou de faibles charges et mise hors tension de l'équipement).
  - Consulter l'ingénieur responsable du projet pour connaître les réglages appropriés des dispositifs de contrôle environnemental ou les moyens d'atténuer les influences environnementales.
  - Si des thermostats et/ou des humidistats sont installés, ils doivent être réglés de manière à limiter la condensation. Un minimum de 200 W de chaleur par section est recommandé.
  - Tout appareil de chauffage utilisé avec l'équipement sans avoir été inclus avec celui-ci par Schneider Electric doit être nettoyé et exempt de débris et de graisse. Les appareils de chauffage qui dégagent des émissions graisseuses et/ou de la fumée risquent de contaminer l'isolation électrique et d'entraîner une rupture diélectrique et/ou un dépôt de carbone (cheminement).
- L'emballage d'expédition ne convient pas et ne peut pas être utilisé seul pour l'entreposage de l'équipement, sauf indication contraire sur l'étiquette de l'emballage extérieur.
- À la réception, il se peut que l'équipement soit à une température inférieure à celle de l'air ambiant. Laisser le temps à l'équipement (y compris la température des composants internes) de monter à la température de l'air ambiant avant d'ouvrir ou de perturber l'emballage. Si de l'air chaud entre en contact avec des surfaces froides, de la condensation risque de se former sur l'équipement et à l'intérieur. Les dommages causés par l'humidité peuvent détruire les capacités diélectriques de l'équipement et le rendre inutilisable.
- L'emballage en usine enveloppant l'équipement sur les palettes d'expédition ne convient pas au transport routier non fermé, qui risquerait d'exposer l'équipement aux intempéries. L'emballage en usine enveloppant l'équipement doit rester en place jusqu'à ce que l'équipement soit prêt à être inspecté et entreposé ou inspecté et installé. Après avoir reçu l'équipement et l'avoir laissé s'acclimater à l'environnement, retirer l'emballage et inspecter l'équipement pour vérifier qu'il n'a pas été endommagé pendant le transport. Si des dommages sont découverts ou soupçonnés, faire immédiatement une réclamation à remettre au transporteur et informer votre représentant Schneider Electric.
- Suivre ces directives chaque fois que l'équipement est déplacé vers un nouveau lieu d'entreposage ou vers sa destination finale.

## Installation, fonctionnement et entretien

Cet équipement n'atteint ses caractéristiques nominales que s'il est installé conformément aux plans de récolement ou dessins d'ouvrage fini, conformément aux instructions fournies dans le présent document, et s'il fait l'objet de contrôles environnementaux opérationnels avec des réglages permettant d'atténuer les influences environnementales. Cet équipement peut également être utilisé dans une zone climatisée où les conditions environnementales acceptables sont assurées par l'utilisation de chauffage ou de refroidissement, selon le cas. Les équipements classés pour une utilisation intérieure et extérieure ne sont pas adaptés à un entreposage extérieur.

Dans certains cas (tels que les charges électriques saisonnières, équipements hors tension, sources d'alimentation de secours/alternatives), la chaleur générée par la charge de l'équipement est insuffisante pour empêcher la condensation et des sources de chaleur d'appoint sont donc nécessaires. Si des dispositifs de contrôle environnemental tels qu'un thermostat ou un humidistat sont utilisés, ils doivent être réglés de façon à limiter la condensation et rester constamment en marche. Consulter l'ingénieur responsable du projet pour connaître les réglages appropriés des dispositifs de contrôle environnemental.

## Exposition à l'humidité, aux produits chimiques et à la condensation

En cas de contact des circuits électroniques, du disjoncteur, des fusibles, des barres-bus ou d'autres composants électriques avec l'humidité, la condensation ou des liquides, notamment des produits chimiques, ne pas essayer de nettoyer ou de réparer l'équipement, car cela pourrait entraîner des dommages irréparables. Si l'équipement est sous tension, le mettre hors tension. Si l'équipement n'est pas sous tension, ne pas le mettre sous tension. Contacter le centre d'assistance clientèle de Schneider Electric au 888-778-2733.

# Réception et manutention

## DANGER

### RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

Si des signes de contamination par l'humidité sont présents, ne pas suivre les instructions de cette section. Passer à Prévention et atténuation de la contamination par l'humidité, page 11.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**

## Réception

L'appareillage de commutation en armoire métallique Masterclad 4,76 à 15 kV pour installation à l'intérieur est expédié dans des caisses ou emballages de protection. Les disjoncteurs sont expédiés dans des sections d'appareillage de commutation ou sur des palettes séparées. Les disjoncteurs expédiés sur des palettes sont munis de cônes d'écrasement fixés au-dessus de la caisse du disjoncteur sur la palette. Si l'un des cônes est écrasé, NE PAS accepter la livraison ni utiliser le disjoncteur ; le signaler comme dommages d'expédition possibles au transporteur.

À la réception, comparer le bordereau d'envoi avec l'appareil reçu afin de vérifier si la commande et l'envoi sont complets. Les réclamations pour les pièces manquantes ou les erreurs doivent être soumises par écrit à Schneider Electric dans les 60 jours à compter de la date de livraison. L'absence de notification constitue une acceptation sans conditions et une renonciation à toutes plaintes par l'acheteur.

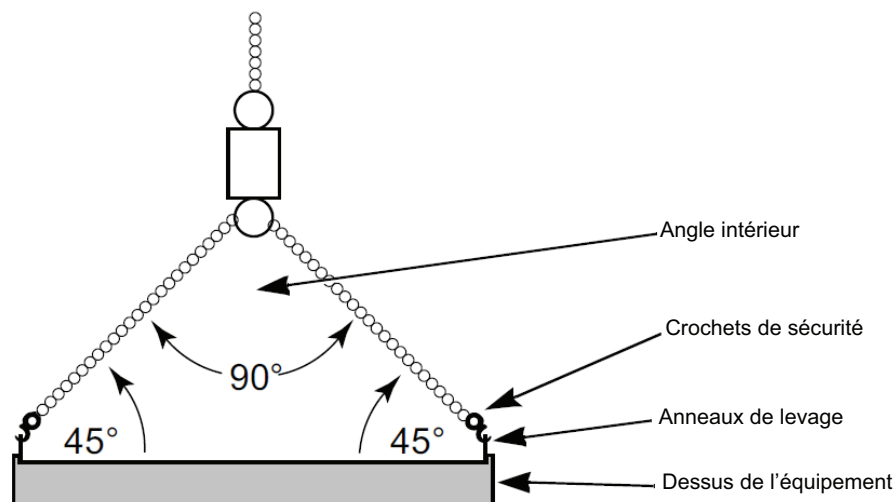
Inspecter immédiatement l'appareil afin de voir s'il a subi des dommages pendant le transport. Si des dommages sont découverts ou soupçonnés, faire une réclamation à remettre immédiatement au transporteur et en informer Schneider Electric. La remise de matériel au transporteur à n'importe quelle usine ou autre point d'expédition de Schneider Electric constitue une livraison à l'acheteur sans considération du paiement ou du titre de propriété du chargement. Tout risque de perte ou de dommage est transféré à l'acheteur dès cet instant.

## Manutention

L'appareillage de commutation est normalement expédié en une ou deux sections. Chaque section comporte quatre pattes de levage boulonnées sur le dessus. Si plus de deux travées sont expédiées en une section, des profilés, des cadres ou des palonniers doivent être utilisés lors du levage. Passer un crochet de grue dans chacun des quatre anneaux de levage (voir Élingue de levage, page 15) pour soulever et déplacer les sections. Utiliser des câbles ou des chaînes à la valeur nominale de la charge avec des crochets ou des manilles de sécurité. Un palonnier peut être nécessaire pour maintenir les angles appropriés de levage.



Figure 3 - Élingue de levage



Pour éviter tout dommage structurel, positionner l'élingue de levage de manière que l'angle minimum entre les câbles ou les chaînes de levage et le sommet de l'équipement soit de 45° et l'angle intérieur maximum de 90°. Si aucune grue n'est disponible, contacter Schneider Electric avant d'utiliser toute autre méthode de levage. Après avoir mis l'équipement en position, retirer et jeter les anneaux de levage. Puis, revisser les boulons en place pour couvrir les trous de montage. À la sortie d'usine, l'équipement est assemblé à l'aide de fixations et sur sol plat afin de maximiser l'alignement des composants en tôle. Des ajustements de porte et de panneau peuvent être nécessaires une fois l'équipement retiré de la palette et mis en position.

## AVIS

### DÉFORMATION DE L'ÉQUIPEMENT

- Ne pas retirer les palettes tant que les sections d'expédition ne sont pas dans leur emplacement final.
- Ne pas manœuvrer l'appareillage de commutation directement sur des rouleaux. Toujours incorporer une palette sous l'appareillage.
- Toujours utiliser des palettes pour déplacer l'appareillage.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions peut endommager l'équipement.**

## ⚠ ATTENTION

### PATTES DE LEVAGE ENDOMMAGÉES

Si une grue est utilisée, l'angle intérieur de l'élingue de levage ne doit pas dépasser 90°. Les angles supérieurs à 90° exercent une plus grande pression vers l'intérieur sur les pattes de levage, ce qui peut les endommager et les déloger de l'appareillage.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions peut entraîner une blessure ou endommager l'équipement.**

# Description

L'appareillage de commutation en armoire métallique Masterclad pour installation à l'intérieur est certifié UL/cUL.

Le nombre de cellules dans un assemblage d'appareillage de commutation Masterclad dépend des spécifications du client. Chaque cellule est une structure séparée, boulonnée, rigide, autonome, fabriquée en acier de calibre épais. Elle consiste en :

- Section avant avec dispositifs de commande secondaires
- Une section de disjoncteur, un transformateur de tension débrochable et un transformateur d'alimentation de commande débrochable et une section de fusibles débrochable,
- Compartiment des barres-bus principales
- Compartiment des câbles

**Figure 4 - Sections des disjoncteurs supérieur et inférieur avec disjoncteurs retirés**



## Section avant

La section avant comprend des portes à charnières munies d'instruments, relais et commutateurs de contrôle, les borniers, blocs de fusibles et autres dispositifs de contrôle secondaires nécessaires. L'espace de câblage pour le raccordement entre les unités et les raccordements de câbles du client est également inclus dans la section avant.

## Section de disjoncteur

La section de disjoncteur contient 16 éléments séparés, mais coordonnés, tous nécessaires pour le fonctionnement du disjoncteur :

- Rails de guidage des disjoncteurs
- Mécanisme d'embrochage
- indicateur de position du disjoncteur,
- Verrou de position débrochée
- interverrouillages du disjoncteur,
- Interverrouillages de compartiment
- Prise d'alimentation de commande
- Interverrouillage d'unité de m.à.l.t. et d'essai et de disjoncteur factice
- Contacts primaires à haute tension
- Transformateurs de courant
- Volets
- Barrières
- Interverrouillage de section
- Barre de contacts de m.à.l.t.
- Contacts manœuvrés par mécanisme (M-O-C) – Rails de guidage des disjoncteurs – en option
- Contacts manœuvrés par chariot (TOC) – en option

## Rails de guidage du disjoncteur

Le disjoncteur est muni de roues en caoutchouc pour le déplacer lorsqu'il est à l'extérieur de l'appareillage de commutation et de roulettes métalliques pour le guider et le mettre en place à l'intérieur de la section de disjoncteur. Les quatre roulettes métalliques sont placées dans des rails (voir Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19), qui positionnent le disjoncteur verticalement.

## Mécanisme d'embrochage

Le mécanisme d'embrochage (voir Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19) se trouve sur le plancher de la section du disjoncteur. Il se manœuvre à l'aide d'une manivelle d'embrochage amovible insérée dans la porte avant de la section de disjoncteur. La porte avant peut être ouverte ou fermée. Le disjoncteur s'engage dans un rouleau d'embrochage entraîné par engrenage (voir Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19). Lorsque le rouleau tourne, il déplace le disjoncteur de la position d'essai à la position de fonctionnement.

## AVIS

### ENDOMMAGEMENT DU MÉCANISME D'EMBROCHAGE

- Vérifier le couple requis pour embrocher un disjoncteur lors de la première tentative d'installation d'un disjoncteur dans la section.
- En cas d'utilisation d'un dispositif d'embrochage électrique, vérifier la sortie pour éviter d'endommager le mécanisme d'embrochage de la section par un couple excessif. Le limiteur de couple sur l'option d'embrochage électrique est réglé en usine à 24,4 N•m (18 lb-pi).

**Le fait de ne pas suivre ces instructions peut endommager l'équipement.**

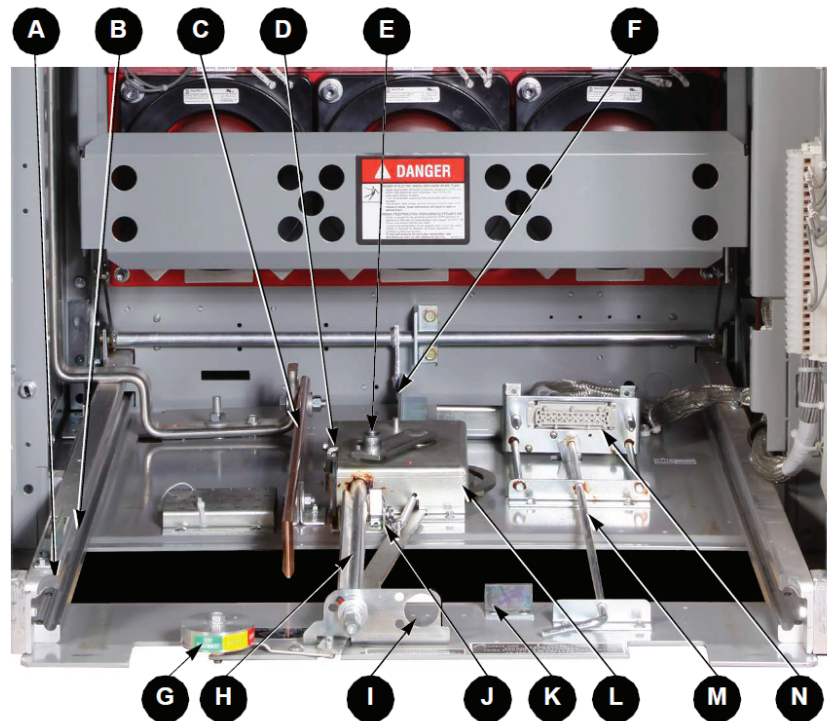
Le mécanisme d'embrochage peut être endommagé par un serrage excessif dû à une résistance élevée des points de raccordement disjoncteur-section ou à toute obstruction dans la section qui empêche le libre mouvement du disjoncteur à travers le rail de guidage par le mécanisme d'embrochage. Le mécanisme d'embrochage de la section est conçu pour un couple maximal de 24,4 N•m (18 lb-pi). Le dépassement du couple maximum endommagera le mécanisme d'embrochage.

## Interverrouillages du disjoncteur

Une barre de blocage d'embrochage (voir Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19) soudée à l'axe d'embrochage frappe une tige d'interverrouillage sur le disjoncteur lorsque celui-ci est fermé. Ce mécanisme d'interverrouillage empêche un disjoncteur fermé d'être déplacé de la position essai/débrochée à la position embrochée.

Le rouleau d'embrochage actionne un interverrouillage situé sous le disjoncteur. Ce mécanisme d'interverrouillage est conçu pour empêcher un disjoncteur d'être fermé lorsqu'il se trouve entre les positions essai/débrochée et embrochée.

**Figure 5 - Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur**



Légendes de la figure ci-dessus :

<b>A</b>	Support à verrou de position du disjoncteur	<b>H</b>	Barre de blocage d'embrochage
<b>B</b>	Rail de guidage du disjoncteur	<b>I</b>	Option d'interverrouillage à clé de la section
<b>C</b>	Barre de contacts de m.à.l.t.	<b>J</b>	Levier de verrouillage
<b>D</b>	Levier de blocage d'embrochage	<b>K</b>	Support de décharge du ressort
<b>E</b>	Rouleau d'embrochage	<b>L</b>	Mécanisme d'embrochage
<b>F</b>	Actionneur des volets	<b>M</b>	Poignée de la prise d'alimentation de commande
<b>G</b>	Indicateur de position du disjoncteur	<b>N</b>	Prise d'alimentation de commande

Un levier de verrouillage situé sur la boîte d'engrenages empêche d'insérer le disjoncteur dans la section lorsque le rouleau d'embrochage n'est pas en position d'essai.

Un levier de blocage d'embrochage empêche le mécanisme d'embrochage de fonctionner quand le disjoncteur n'est pas dans la section. Sans le disjoncteur dans la section, le volet ne peut pas être ouvert.

Un interverrouillage de décharge de ressort décharge les ressorts de fermeture lorsque le disjoncteur est inséré ou retiré de la section.

**▲ ATTENTION****ENDOMMAGEMENT DE L'INTERVERROUILLAGE**

- Ne pas essayer les interverrouillages à la main. Tester les interverrouillages uniquement en déplaçant le disjoncteur sur des cames de fonctionnement montées dans la section.
- Ne pas manœuvrer les interverrouillages en séquence incorrecte.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions peut entraîner une blessure ou endommager l'équipement.**

## Interverrouillages de compartiment

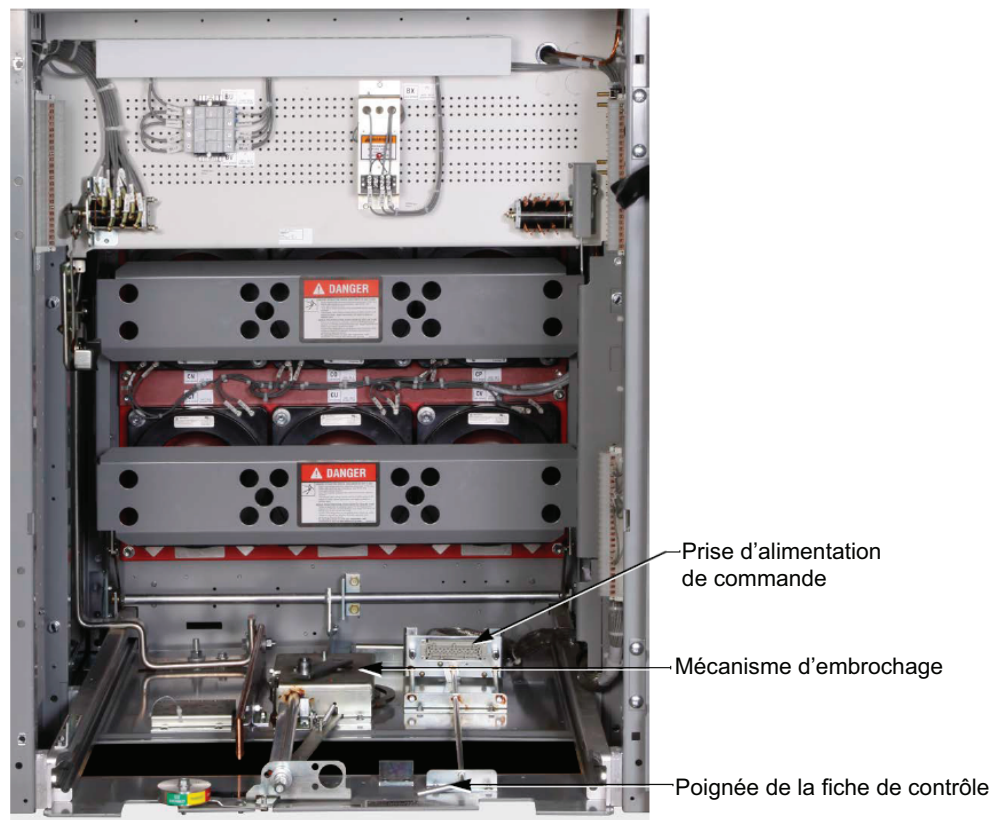
Ces interverrouillages empêchent l'insertion d'un disjoncteur avec des caractéristiques nominales incorrectes (courant, tension ou valeur nominale d'interruption) dans le compartiment. Des équerres d'interférence fixes sont montées sur le plancher du compartiment et la partie mobile du système d'interverrouillage est montée sur le dessous de chaque disjoncteur.

## Interverrouillage d'unité de m.à.l.t. et d'essai et de disjoncteur factice

Chaque section de disjoncteur est munie d'un interverrouillage toléré d'unité de m.à.l.t. et d'essai (GTU) et de disjoncteur factice. Les GTU et disjoncteurs factices non munis d'interverrouillages d'unités de m.à.l.t. et d'essai requis ne peuvent pas être insérés dans la section de disjoncteur. Les interverrouillages sont situés à côté de l'interverrouillage de position sur le plancher de la section du disjoncteur. Se reporter aux directives d'utilisation spécifiques des unités de m.à.l.t. et d'essai et des disjoncteurs factices.

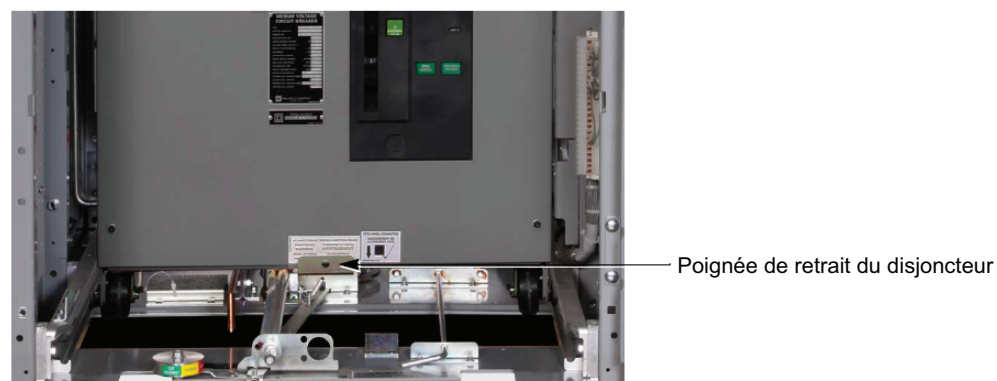
## Prise d'alimentation de commande

La prise d'alimentation de commande du disjoncteur est située sur le plancher inférieur de droite du compartiment (voir Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19 et Section de disjoncteur sans le disjoncteur, page 21). La prise isolante moulée contient 24 contacts et deux tiges de guidage coniques. L'alimentation de commande peut être raccordée en position d'essai en faisant pivoter la poignée de la fiche de contrôle et en la tirant vers l'avant.

**Figure 6 - Section de disjoncteur sans le disjoncteur**

## Verrou de position débrochée

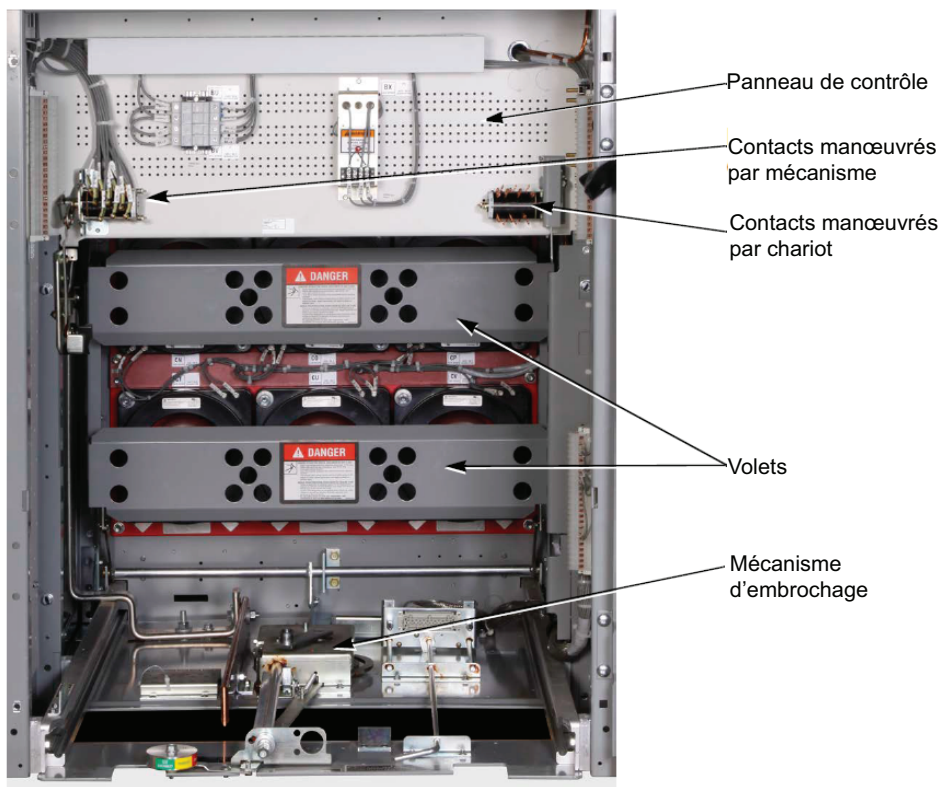
Un verrou à ressort sur le disjoncteur s'engage derrière les supports du verrou du disjoncteur sur le dessus du rail de guidage de gauche (voir Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19) quand le disjoncteur est en position essai/débrochée. Le verrou est dégagé par la poignée de retrait du disjoncteur (voir Poignée de retrait du disjoncteur, page 21) quand le disjoncteur est en position essai/débrochée.

**Figure 7 - Poignée de retrait du disjoncteur**

## Volets

Deux volets en acier (voir Section de disjoncteur sans le disjoncteur, page 22) sont montés directement à l'avant des contacts haute tension primaires. Les volets se déplacent selon un mouvement circulaire, actionnés par le mécanisme d'embrochage. Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19 montre l'actionneur des volets.

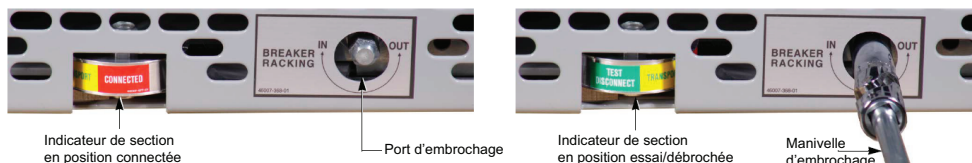
**Figure 8 - Section de disjoncteur sans le disjoncteur**



## Indicateur de position du disjoncteur

Un indicateur situé près du port d'embrochage (voir Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19, Port et manivelle d'embrochage et indicateur de position dans la section, page 22 et Section de disjoncteur sans disjoncteur – volet forcé ouvert, page 23) indique la position du disjoncteur : essai/débrochée, transport ou embrochée. Lorsque la porte est ouverte, deux flèches qui s'alignent avec le couvercle avant sont visibles sur le rail de gauche. Elles indiquent également la position du disjoncteur.

**Figure 9 - Port et manivelle d'embrochage et indicateur de position dans la section**

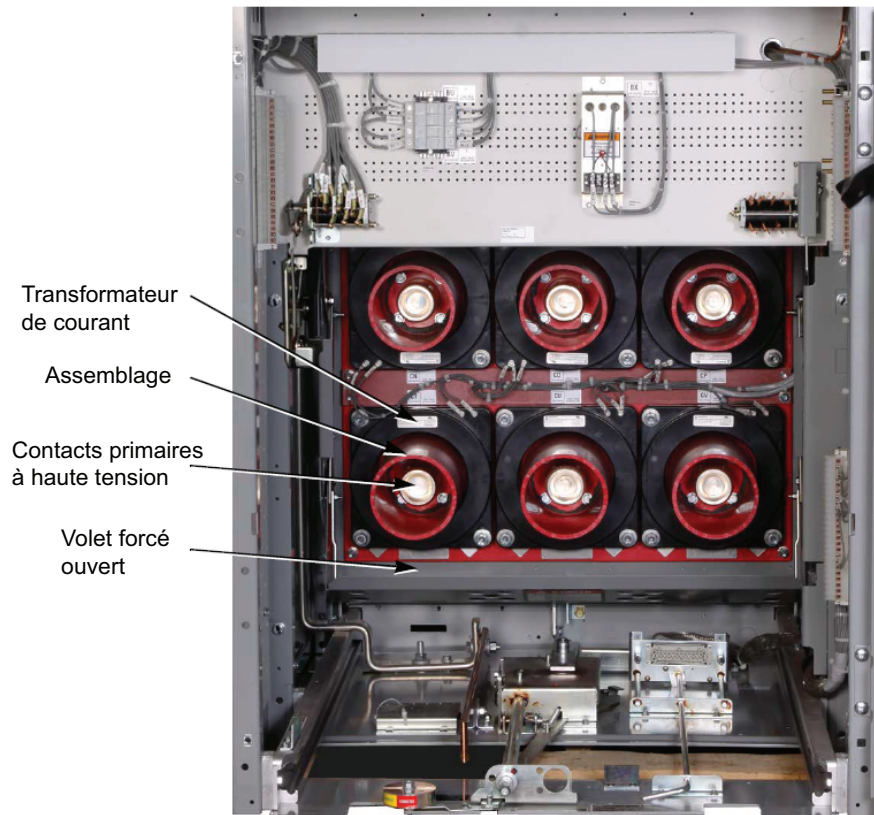




## Contacts à haute tension primaires

Les contacts principaux primaires se trouvent dans un ensemble (voir Section de disjoncteur sans disjoncteur – volet forcé ouvert, page 23) consistant en tubes isolants projetant vers l'avant. Les transformateurs de courant sont montés autour des ensembles de tubes, lesquels sont recouverts à l'extrémité ouverte par le volet lorsque le disjoncteur est en position essai/débrochée ou est retiré de la section. Cet assemblage est fourni avec des tubes moulés en polyester et fibres de verre de série, mais peut être également muni de tubes en porcelaine.

**Figure 10 - Section de disjoncteur sans disjoncteur – volet forcé ouvert**



## Transformateurs de courant

Des transformateurs de courant à rapport simple ou multiple (voir Section de disjoncteur sans disjoncteur – volet forcé ouvert, page 23) en forme de douille peuvent être montés autour des tubes isolants supérieurs ou inférieurs. Un maximum de quatre transformateurs de courant, en fonction de la précision, peut être monté par phase : deux sur le côté ligne et deux sur le côté charge.

## Interverrouillage de section

Une option d'interverrouillage de section à clé (voir Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19) est fournie sur chaque section de disjoncteur pour verrouiller un disjoncteur hors de la position connectée. L'interverrouillage de la section est situé au centre du plancher de la section et possède des options de cadenassage en standard. Elle peut être munie d'un interverrouillage à clé lorsque l'utilisateur le spécifie. L'interverrouillage de la

section empêche l'embrochage du disjoncteur en position embrochée. Un disjoncteur peut être entreposé en position essai/débrochée avec l'interverrouillage de section verrouillé.

## Barre de contacts de m.à.l.t.

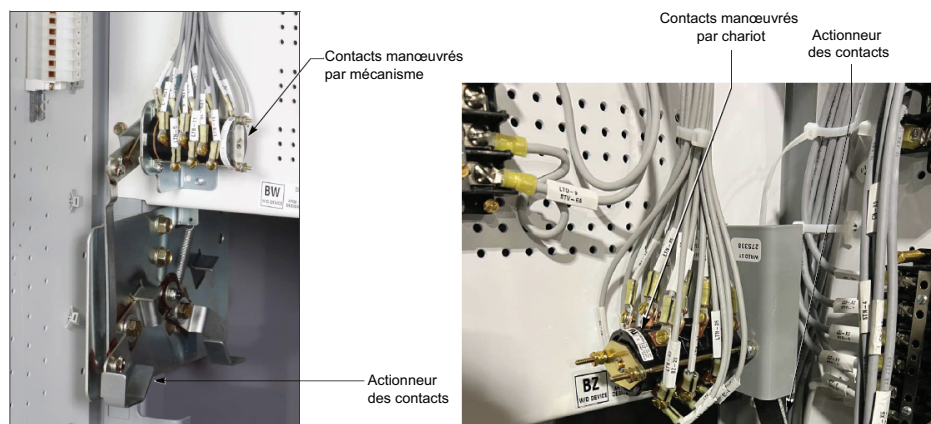
Une barre de contacts de m.à.l.t. est située au bas de la section de disjoncteur. Elle est directement raccordée à la barre-bus de m.à.l.t. principale. Un jeu correspondant de contacts coulissants est situé sur le dessous du disjoncteur. Les contacts s'engagent avant que le disjoncteur n'atteigne la position d'essai et restent continuellement mis à la terre en position embrochée.

## Contacts manœuvrés par mécanisme (MOC) – en option

Les contacts manœuvrés par mécanisme (voir Section de disjoncteur sans le disjoncteur, page 22 et Contacts manœuvrés par mécanisme et chariot, page 24 10) sont des contacts auxiliaires montés dans la cellule, manœuvrés par le mécanisme du disjoncteur. Comme les contacts auxiliaires montés sur le disjoncteur, ils indiquent si le disjoncteur est en position ouverte ou fermée. Ils fonctionnent dans les deux positions, embrochée et essai/débrochée.

L'unité M-O-C est montée sur le côté gauche de la section du disjoncteur. Elle fonctionne à l'aide d'un mécanisme entraîné verticalement par un rouleau du côté gauche du disjoncteur.

**Figure 11 - Contacts manœuvrés par mécanisme et chariot**



## Contacts manœuvrés par chariot (TOC) – en option

Les contacts manœuvrés par chariot (voir Port et manivelle d'embrochage et indicateur de position dans la section, page 22 et Contacts manœuvrés par mécanisme et chariot, page 24) indiquent la position physique du disjoncteur dans le compartiment. Ils indiquent si le disjoncteur est en position embrochée ou essai/débrochée.

L'unité T-O-C ne fait pas la distinction entre le disjoncteur en position essai/débrochée ou complètement retiré du compartiment.

L'unité T-O-C est montée sur le côté droit de la cloison horizontale en acier, dans la partie supérieure de la section du disjoncteur. Elle est manœuvrée par un levier à

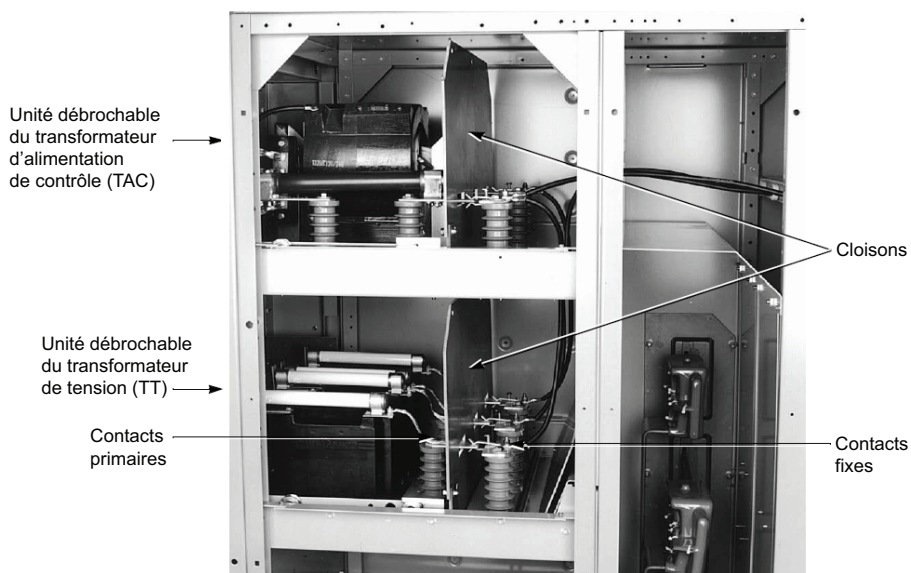
ressort. Ce levier est actionné, juste avant que le disjoncteur n'atteigne la position embroché, par une tige sur le côté supérieur droit du couvercle avant du disjoncteur.

## Transformateur de tension, transformateur d'alimentation de commande et unités des fusibles débrochables

Le transformateur de tension (TT), le transformateur d'alimentation de commande (TAC) et les unités des fusibles débrochables sont des tiroirs autonomes (voir Unités débrochables en position embrochée, page 25) qui roulent sur deux rails d'extension coulissants, de la position débrochée à la position embrochée. Le panneau avant du tiroir est encastré derrière la porte avant en position embrochée et est maintenu en place par deux vis à molette.

Un écran isolant (voir Unités débrochables en position embrochée, page 25) divise le compartiment. Les contacts fixes (voir Unités débrochables en position embrochée, page 25) et les pièces connexes à haute tension sont montés derrière l'écran. Des contacts de ligne flottants, à auto-alignement, engagent les contacts mobiles lorsque le tiroir est inséré dans la position embrochée. Lorsque le tiroir est retiré, un contact de m.à.l.t. statique monté sur le dessus du compartiment met le raccordement primaire à la terre.

**Figure 12 - Unités débrochables en position embrochée**



## Transformateur d'alimentation de commande débrochable

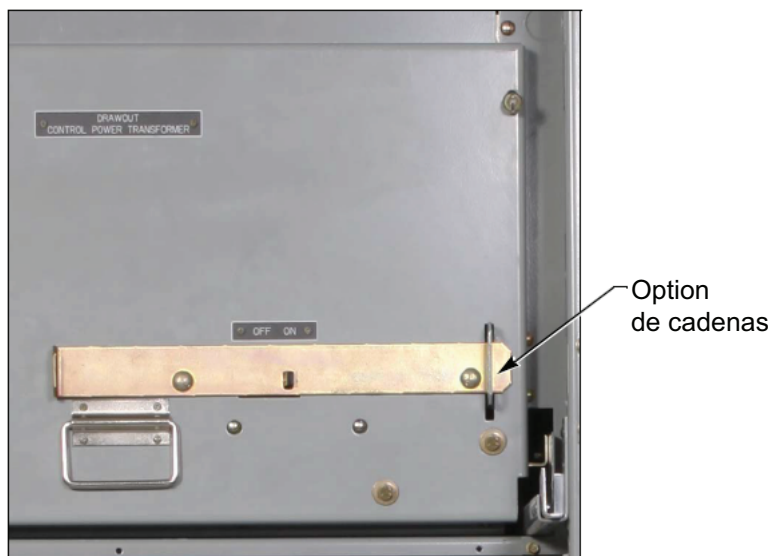
Le transformateur d'alimentation de commande (TAC), Unités débrochables en position embrochée, page 25, Transformateur d'alimentation de commande— interverrouillage du disjoncteur secondaire, page 26 et Transformateur d'alimentation de commande – contacts secondaires, page 26, fournit la tension de commande pour la fermeture du disjoncteur, le chargement du déclencheur du condensateur et diverses fonctions d'alimentation auxiliaire de la station. Le transformateur est dimensionné selon les exigences spécifiques des commandes. Ne pas ajouter des charges arbitraires non spécifiées après l'installation. La capacité maximale du TAC dans une unité débrochable est de 15 kVA.

Le TAC, ses fusibles de limitation de courant primaire et le disjoncteur secondaire à boîtier moulé sont montés sur le tiroir et sont retirés en tant qu'assemblage. La

manette du disjoncteur secondaire doit être en position d'arrêt (**OFF**) pour pouvoir retirer ou insérer le tiroir. Pour déclencher le verrou, pousser la manette du disjoncteur secondaire vers la gauche (position d'arrêt, **OFF**). Pour enclencher le verrou, pousser la manette du disjoncteur secondaire vers la droite (position de marche, **ON**) après avoir remis l'ensemble en position embrochée.

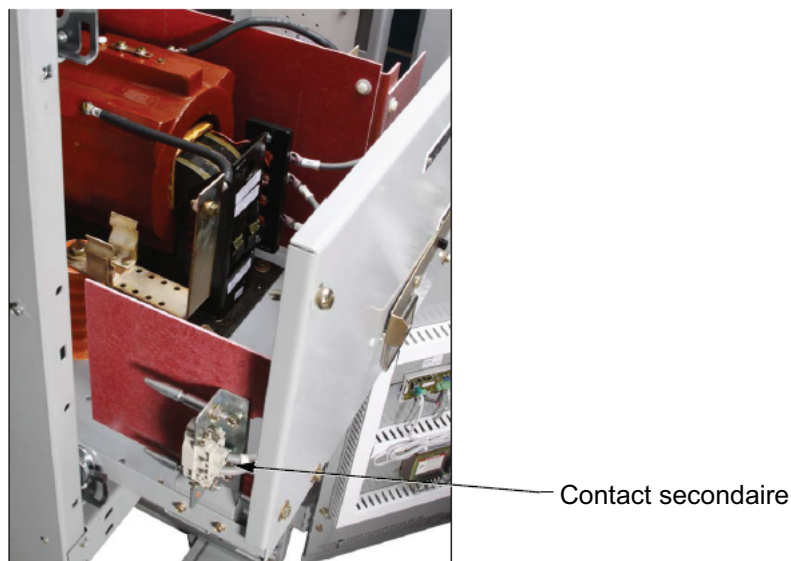
Chaque transformateur d'alimentation de commande débrochable est muni d'un dispositif de cadenas (voir Transformateur d'alimentation de commande—interverrouillage du disjoncteur secondaire, page 26) qui verrouille l'unité en position embrochée.

**Figure 13 - Transformateur d'alimentation de commande—interverrouillage du disjoncteur secondaire**



Des contacts à fiche mâle moulée secondaires sont montés sur le côté avant gauche du tiroir (voir Transformateur d'alimentation de commande – contacts secondaires, page 26). Ils enclenchent des contacts fixes en position embrochée.

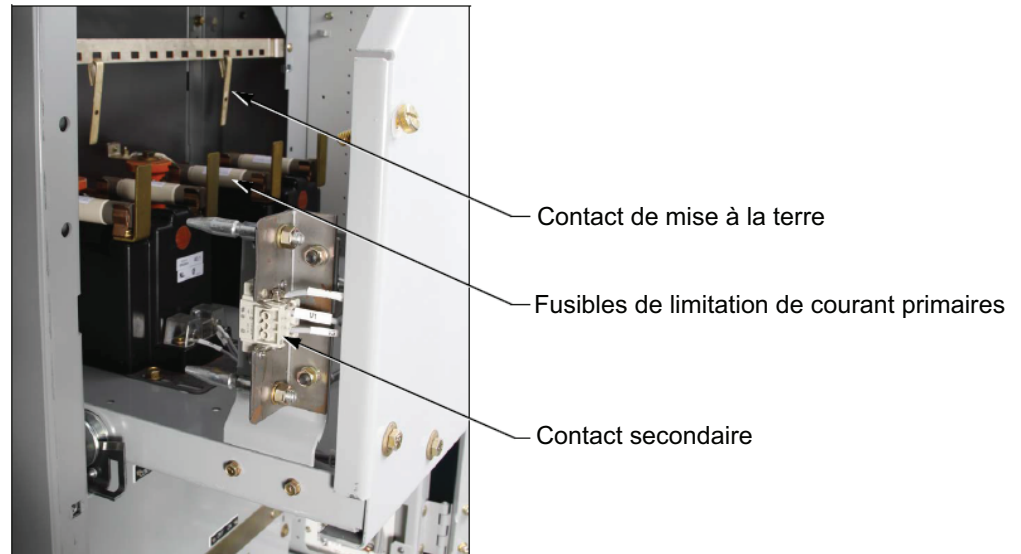
**Figure 14 - Transformateur d'alimentation de commande – contacts secondaires**



## Transformateur de tension débrochable

Les TT débrochables (Transformateur de tension débrochable, page 27) fournissent l'indication de tension pour les besoins des fonctions de mesure et de relais. Des fusibles primaires de limitation de courant sont montés sur chaque transformateur de tension. Des contacts à fiche mâle moulée secondaires (voir Transformateur de tension débrochable, page 27) sont montés sur le côté avant gauche du tiroir et enclenchent les contacts fixes montés dans le compartiment en position embrochée. Des fusibles secondaires, pour les transformateurs de tension, sont situés dans le compartiment avant.

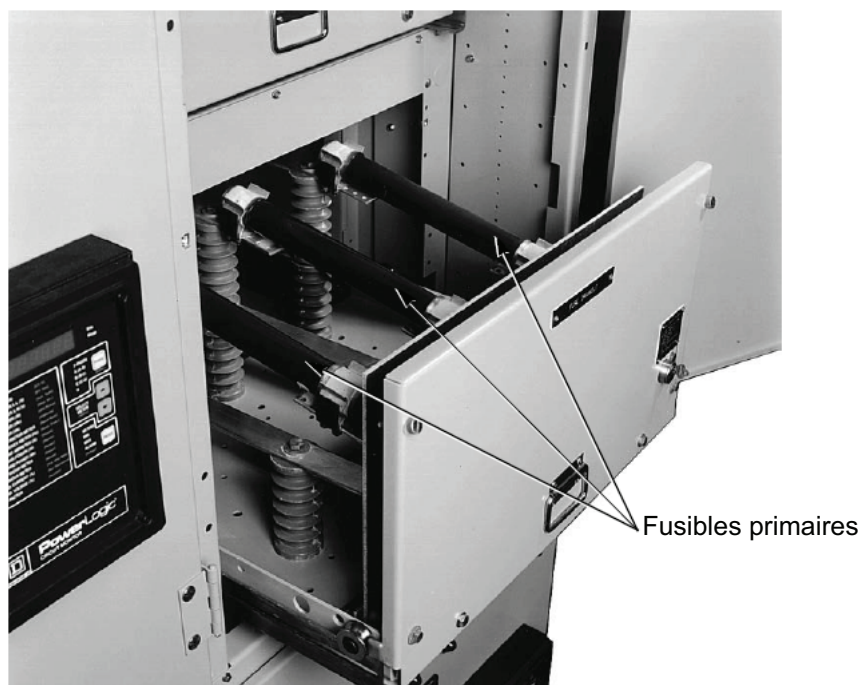
**Figure 15 - Transformateur de tension débrochable**



## Fusible débrochable

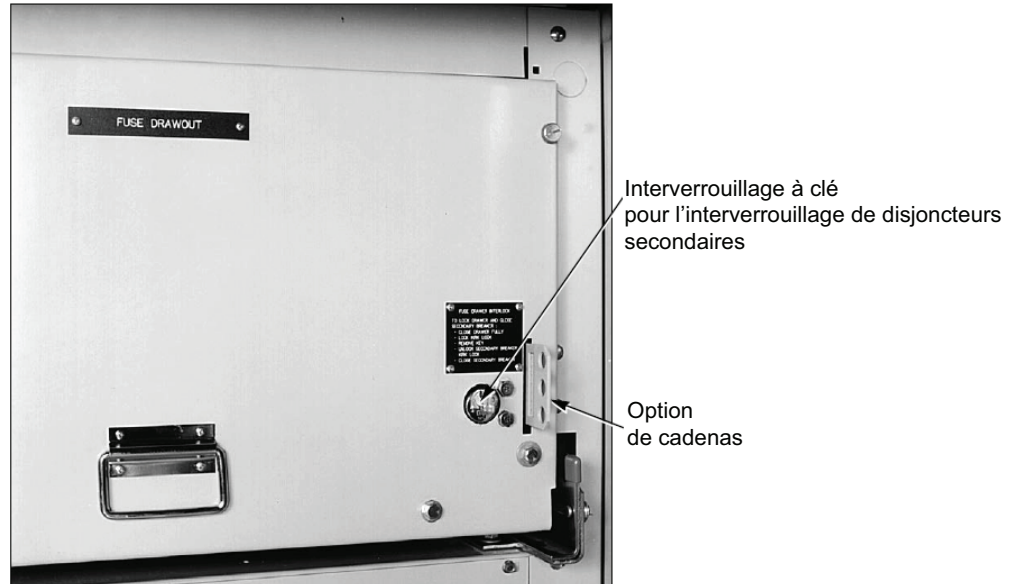
Des fusibles débrochables sont fournis pour les transformateurs d'alimentation de commande (TAC) fixes. Des TAC fixes sont fournis quand une alimentation triphasée est requise ou quand les exigences d'alimentation de commande dépassent 15 kVA. Les fusibles de limitation de courant sont montés dans le tiroir et retirés dans un assemblage.

**Figure 16 - Fusibles primaires débrochables pour transformateur d'alimentation de commande fixe**

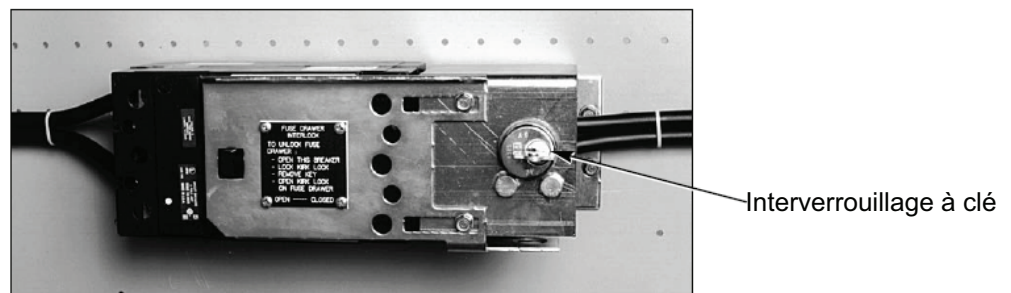


Les fusibles débrochables sont interverrouillés avec le disjoncteur secondaire au moyen d'un système d'interverrouillage à clé. Un interverrouillage verrouille l'unité en position embrochée. Un deuxième interverrouillage permet au fusible débrochable d'être retiré seulement quand le disjoncteur secondaire est en position **OUVERT**. Le disjoncteur secondaire avec interverrouillage est monté au-dessus ou en dessous de l'unité débrochable.

**Figure 17 - Interferrouillage des fusibles primaires débrochables avec un disjoncteur secondaire**



**Figure 18 - Disjoncteur secondaire et interferrouillage pour les fusibles primaires débrochables**



## Compartiment de barre-bus principale

Le compartiment des barres-bus principales est situé au centre de l'appareillage de commutation. Il est isolé des autres compartiments par le couvercle du compartiment des barres-bus principales, constitué de plaques d'accès métalliques amovibles (voir Assemblage à deux cellules – Vue arrière, page 30). Lequel compartiment est accessible par l'arrière (voir Assemblage à deux cellules – Vue arrière, page 30) à travers le compartiment des câbles et par l'avant à travers la section de disjoncteur.

Les barres-bus principales, 1 200 et 2 000 A, 50 kA, sont disponibles en cuivre et en aluminium. La barre-bus principale, 3 000 A, 50 kA et 1 200 A, 2 000 A et 3 000 A, 63 kA, est toujours en cuivre.

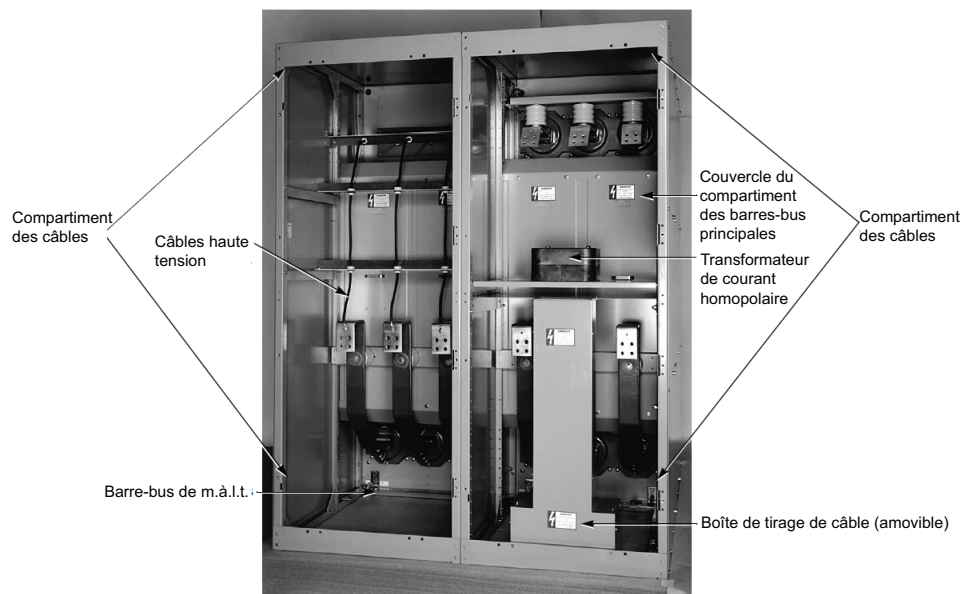
Chaque barre-bus possède une isolation en époxyde à lit fluidisé classée pour un fonctionnement à 105 °C (221 °F). Des cloisons en polyester sont utilisées pour séparer les compartiments des barres des sections adjacentes. Des éléments en porcelaine en option sont disponibles pour les barres-bus de 50 kA uniquement.

Des manchons en polychlorure de vinyle isolent le raccordement dans le compartiment de la barre-bus principale, enveloppant l'isolation époxy sur les barres-bus. L'isolation et les soufflets des barres-bus forment un système d'isolation intégré pour que l'équipement réponde à ses caractéristiques diélectriques nominales. L'isolation des barres-bus ne doit pas être endommagée ni modifiée. Les manchons doivent être en place avant toute utilisation de l'appareil.

## Compartiment des câbles

Chaque disjoncteur d'une section verticale possède un compartiment de câbles séparé, accessible en retirant le couvercle arrière en acier. Des connecteurs de charge isolés sont fournis pour terminer les câbles. Les connecteurs de charge sont poinçonnés de façon standard pour terminer deux câbles par phase avec une configuration NEMA à deux trous. Schneider Electric fournit des cosses sur demande. Le ruban et autres matériaux similaires pour l'isolation des terminaisons de câbles ne sont pas fournis de série.

**Figure 19 - Assemblage à deux cellules – Vue arrière**



Une barre de m.à.l.t. dans le compartiment des câbles est munie de cosses à chaque extrémité pour la mise à la terre de l'appareillage. Cette barre de m.à.l.t. est raccordée à chaque barre de contacts de m.à.l.t. des compartiments de disjoncteurs et aux barres individuelles de m.à.l.t. de chaque compartiment de câbles. Toutes les mises à la terre des transformateurs pour instruments, appareils de mesure et relais sont également raccordées à ce système commun de m.à.l.t.

Une coupe transversale typique de barre-bus de m.à.l.t. :

- Jusqu'à 50 kA = 6 × 51 mm (0,25 × 2,0 po)
- 63 kA = 13 × 51 mm (0,5 × 2,0 po)

Les conduits doivent entrer dans le compartiment des câbles, aux endroits indiqués sur les dessins du client, soit par le haut, soit par le bas du compartiment. Une boîte de tirage de câbles amovible en acier est fournie pour isoler les câbles lorsque deux disjoncteurs sont installés dans une même section verticale.



**REMARQUE:** Les conduits doivent être intégrés dans la dalle de béton dans le cadre de la préparation du site avant l'installation de l'appareillage, mais les conduits d'entrée par le haut ne doivent être installés qu'une fois l'appareillage en place. Les couvercles du haut peuvent être enlevés, percés pour recevoir les conduits et remis en place.

La zone de conduits avant est pour le disjoncteur inférieur quand tous les câbles entrent par le bas et pour le disjoncteur supérieur quand tous les câbles entrent par le haut. Il est possible de retirer cette boîte de tirage de câbles pour installer les câbles arrière en premier. Sur demande, des transformateurs à champ homopolaire (voir *Assemblage à deux cellules – Vue arrière*, page 30) sont placés dans chaque compartiment de câbles.

Divers systèmes de terminaison de câbles sont utilisés. Ils sont détaillés sur les plans et spécifications. Des cosses sans soudage ou à compression peuvent être fournies sur les connecteurs de charge. Des boîtes d'extrémité sont montées sur des supports mis à la terre. Le composé et le ruban adhésif pour leurs raccordements internes sont expédiés dans un emballage avec d'autres pièces diverses. Le ruban et autres matériaux isolants nécessaires pour compléter la connexion sur place des raccords des câbles au bloc des barres-bus ne sont pas fournis avec l'appareillage.

Les plaques de plancher du compartiment des câbles doivent être enlevées, percées pour recevoir les conduits, puis remises en place avec les raccords appropriés. Ces plaques de plancher forment une barrière et empêchent la vermine (rongeurs, serpents, insectes, etc.) de pénétrer dans l'appareillage de commutation. Selon l'application, et si la construction du site n'offre pas d'autre barrière, il pourra être nécessaire d'appliquer un mastic d'étanchéité.

L'environnement de fonctionnement de l'appareillage de commutation Masterclad est décrit dans *Système d'interverrouillage de section de disjoncteur*, page 32 : « Fournir une ventilation adéquate en tout temps de façon que la température ambiante autour de l'appareillage ne dépasse pas 40 °C (104 °F). Un air filtré, propre et sec doit être fourni. » Cela signifie que l'armoire de l'appareillage de commutation doit être protégée contre la pénétration d'air à forte humidité, comme l'air au-dessus d'une eau stagnante, ou des particules en suspension dans l'air. Voir *Préparation du site*, page 40, liste de « Préparation du site ».

## Suppresseurs de surtension

Les supresseurs de surtension ne sont fournis que lorsqu'ils sont indiqués dans les spécifications du client. La vulnérabilité des lignes d'arrivée et de sortie aux frappes par la foudre ou autres conditions transitoires haute tension détermine leur type et justification. Lorsqu'ils sont spécifiés, ils sont montés dans les compartiments des câbles d'arrivée et de sortie. Les suppresseurs de surtension doivent rester déconnectés de la barre-bus principale pendant les essais de démarrage. Les suppresseurs de surtension sortent de l'usine déconnectés de la barre-bus principale pour éviter les dommages lors des essais de tenue diélectrique avant la mise sous tension. Connecter les suppresseurs de surtension après les essais de tenue diélectrique et avant la mise sous tension.

# Système d'interverrouillage de section de disjoncteur

## DANGER

### RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 ou CAN/CSA Z462.
- Seul un personnel qualifié en électricité doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareillage.
- N'entreprenez ce travail qu'après avoir lu et compris toutes les explications contenues dans ces directives.
- Couper toute alimentation électrique 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.
- Avant d'effectuer des inspections visuelles, des tests ou un entretien de l'appareil, débranchez toutes les sources d'alimentation électrique. Présumez que tous les circuits sont sous tension tant qu'ils n'ont pas été complètement mis hors tension, vérifiés et étiquetés. Faites particulièrement attention à l'agencement du système d'alimentation. Tenez compte de toutes les sources d'alimentation, y compris la possibilité de rétroalimentation.
- Observez toujours les procédures de consignation/déconsignation (lock-out/tag-out) selon les exigences OSHA.
- Ouvrir tous les contacts des disjoncteurs et des interrupteurs et désarmer tous les ressorts avant d'effectuer des travaux d'entretien, de déconnecter ou de retirer un disjoncteur.
- Mettez les disjoncteurs en position débrochée avant de retirer les panneaux d'accès arrière.
- Effectuez un essai électrique pour confirmer qu'aucun court-circuit n'a été créé pendant l'installation, l'entretien ou l'inspection.
- N'insérez jamais un disjoncteur dans un compartiment de disjoncteur qui ne serait pas complet et fonctionnel.
- La disposition complète de l'appareillage détermine si les contacts supérieurs ou inférieurs sont le côté ligne; les deux types de contacts peuvent être mis sous tension lorsque le disjoncteur est retiré du compartiment. Identifier les contacts du côté ligne pour chaque compartiment de disjoncteur.
- Déconnecter toute haute tension vers l'appareillage de commutation avant d'accéder au compartiment de la barre-bus horizontale.
- Ne jamais employer d'extincteurs liquides ni d'eau sur des incendies d'origine électrique. Avant d'éteindre un feu à l'intérieur de l'assemblage, s'assurer que la source d'alimentation principale est déconnectée et que le disjoncteur principal et tous les disjoncteurs d'alimentation sont ouverts.
- Inspectez soigneusement la zone de travail pour vous assurer qu'aucun outil ou objet n'a été oublié à l'intérieur
- Remettez en place tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Les explications données dans ces directives supposent que le client a pris ces mesures avant d'effectuer un entretien ou des essais.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**

Le disjoncteur et la section de disjoncteur sont munis d'un système d'interverrouillage. Les interverrouillages sont conçus pour (voir Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19) :

- empêcher de pousser le disjoncteur dans la section quand le disjoncteur est fermé;
- empêcher que le disjoncteur ne se ferme pendant qu'il est déplacé entre les positions d'essai et de fonctionnement;
- empêcher que le disjoncteur ne se déplace de la position de fonctionnement quand il est fermé;
- décharger les ressorts de fermeture et de déclenchement quand le disjoncteur est déplacé de la section du disjoncteur.

## Fonctionnement des disjoncteurs

### Mécanisme d'embrochage

Le mécanisme d'embrochage déplace le disjoncteur de la position essai/débrochée à la position embrochée et inversement.

Pousser le disjoncteur dans le compartiment en position essai/débrochée et la poignée de déconnexion s'enclenche (voir Poignée de retrait du disjoncteur, page 21).

Avec la porte avant fermée, insérer la manivelle d'embrochage et la faire tourner dans le sens horaire pour embrocher le disjoncteur. Lorsqu'il est en position embrochée, le mouvement en avant du disjoncteur s'arrête. Ne pas serrer excessivement la manivelle d'embrochage une fois que le mouvement du disjoncteur s'arrête. Un serrage excessif tandis que le disjoncteur est immobile endommagera le mécanisme d'embrochage. Déterminer la cause avant de continuer.

Avec la porte fermée, l'indicateur de position (voir Port et manivelle d'embrochage et indicateur de position dans la section, page 22) montre si le disjoncteur est en position essai/débrochée, transport, ou embrochée. Avec la porte ouverte, deux flèches sur le rail de gauche indiquent si le disjoncteur est en position essai/débrochée ou en position embrochée.

### DANGER

#### RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 ou CAN/CSA Z462.
- Lorsque l'appareillage de commutation est mis sous tension, toujours ouvrir et fermer le disjoncteur et débrocher le disjoncteur d'une position à l'autre avec la porte fermée.
- Ne jamais forcer pour déplacer le disjoncteur dans la section de disjoncteur. Si un mécanisme ne fonctionne pas en douceur, rechercher la cause.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**

Pour retirer le disjoncteur de la position embrochée et le mettre en position essai/débrochée :

- ouvrir le disjoncteur électriquement avec la porte du compartiment fermée et, à l'aide de la manivelle d'embrochage, placer le disjoncteur en position essai/débrochée. Ne pas serrer excessivement la manivelle d'embrochage une fois que le mouvement du disjoncteur s'arrête. Un serrage excessif tandis que le disjoncteur est immobile endommagera le mécanisme d'embrochage. Déterminer la cause avant de continuer.

## Fiche de l'alimentation de commande

En fonctionnement normal, la fiche d'alimentation de commande se connecte et se déconnecte automatiquement alors que le disjoncteur est mis à ou hors de la position embrochée.

Pour tester le système de commande avec le disjoncteur dans la position essai/débrochée :

1. tourner la poignée et la tirer de la prise d'alimentation de commande secondaire vers l'avant jusqu'à ce qu'elle puisse tourner de nouveau et verrouiller la prise en position. Le disjoncteur peut maintenant être manœuvré électriquement de même qu'en position embrochée.
2. Vérifier toutes les fonctions électriques, puis repousser la prise en position de fonctionnement normale.
3. Embrocher le disjoncteur.

## Verrou de position débrochée

Le verrou de position débrochée empêche le disjoncteur de rouler en dehors de la cellule en position essai/débrochée. Pour retirer le disjoncteur de la section, tirer sur la poignée de retrait du disjoncteur.

## Mécanisme d'armement manuel du ressort

En fonctionnement normal, quand la fiche de contrôle est engagée, le moteur charge automatiquement les ressorts de fermeture du disjoncteur. Les ressorts peuvent être chargés manuellement en utilisant le mécanisme de chargement des ressorts. La fonctionnalité est fournie pour des objectifs d'essai et d'entretien et pour des conditions de fonctionnement d'urgence.

### DANGER

#### RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 ou CAN/CSA Z462.
- Ne fermez jamais manuellement un disjoncteur en position embrochée à moins que la source de l'alimentation d'ouverture et les relais de protection ne soient raccordés et en état de fonctionnement.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entraînera des blessures graves, voire mortelles.**

## Boutons-poussoirs manuels de fermeture et d'ouverture

Les boutons-poussoirs **CLOSE** et **OPEN** sont situés sur l'avant du disjoncteur. Ces boutons-poussoirs manœuvrent le disjoncteur, qu'il ait été chargé manuellement ou électriquement. Les utiliser seulement lors d'un essai du disjoncteur durant un démarrage ou un entretien. Se reporter aux directives d'utilisation des disjoncteurs de type VR 6055-31 (1 200 et 2 000 A, 50kA) et 6055-33 (3 000 A, 50kA et 1 200, 2 000 et 3 000 A, 63 kA).

### **DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE**

- Portez un équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 ou CAN/CSA Z462.
- Lorsque l'appareillage de commutation est sous tension, ne jamais utiliser les boutons-poussoirs **OPEN** et **CLOSE** manuels à l'avant du disjoncteur. Utiliser l'interrupteur de commande avec la porte avant fermée.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entraînera des blessures graves, voire mortelles.**

## Refroidissement à air de l'appareillage de commutation 4000 kA

Cette section contient des informations relatives au refroidissement à air pour l'appareillage 4000 kA. Elle décrit la logique, indique l'emplacement du ventilateur et explique comment localiser les dispositifs indicateurs dans les portes de cet équipement particulier.

**REMARQUE:** Le système de refroidissement par ventilateurs n'est installé que dans les sections avec un disjoncteur de 4000 A. Il n'est pas nécessaire dans les sections auxiliaires ou d'alimentation.

 <b>DANGER / PELIGRO / DANGER</b>			
	<b>HAZARD OF EXPLOSION OR ARC FLASH.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do not block air vents located on all doors, covers, bases and roofs.</li> <li>• Refer to document 6055-30 for detailed information on air cooling system.</li> </ul>	<b>PELIGRO DE EXPLOSIÓN O DESTELLO POR ARQUEO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No obstruya los orificios de ventilación ubicados en todas las puertas, cubiertas, bases y techos.</li> <li>• Consulte el documento 6055-30 para obtener más información acerca del sistema de refrigeración.</li> </ul>	<b>RISQUE D'EXPLOSION OU ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas bloquer les ouvertures d'aération situées sur les portes, couvercles, socles et toits.</li> <li>• Pour des informations détaillées sur le système de refroidissement par air, reportez-vous au document 6055-30.</li> </ul>
	<b>Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.</b>	<b>El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.</b>	<b>Si ces directives ne sont pas respectées, cela entraînera la mort ou des blessures graves</b>
NNZ73298 REV 01			

## Logique et points de consigne pour les applications 4000 A

- MT/ME = Les ventilateurs principaux s'allument lorsque le courant continu est égal ou supérieur à 2500 A. Si le courant est inférieur à 2500 A, les ventilateurs restent éteints.
- CMA = Ce compteur est allumé en permanence pour mesurer le courant continu.
- Le relais de courant élevé de ce compteur se ferme au bout de 10 secondes lorsque le relais de courant atteint ou dépasse 2500 A.

- CMB, CMC, CMD = Ces compteurs et les ventilateurs principaux s'allument lorsque le relais de courant élevé CMA se ferme. Les compteurs indiquent respectivement la consommation de courant des ventilateurs du compartiment disjoncteur, du compartiment des barres-bus et du compartiment des câbles.
- BE/BT = Ventilateurs de secours. Ils se mettent en marche au bout de 10 secondes si l'un des ventilateurs principaux cessent de ventiler. Un relais de courant faible dans les compteurs CMB, CMC, CMD surveille le courant sur chaque ensemble de ventilateurs (disjoncteur, barre-bus principales ou compartiment des câbles).
- WF = Voyant blanc qui s'allume lorsque les ventilateurs de secours fonctionnent et indique donc une défaillance des ventilateurs principaux du compartiment en question. Inspecter les ventilateurs et le circuit de contrôle lorsqu'une alarme est activée.
- TB1, TB2, TB3 = Boutons-poussoirs d'essai des ventilateurs de secours. Ne pas appuyer pendant plus de 10 secondes. Ces boutons testent respectivement les ventilateurs du compartiment de disjoncteur, du compartiment des barres-bus et du compartiment des câbles.

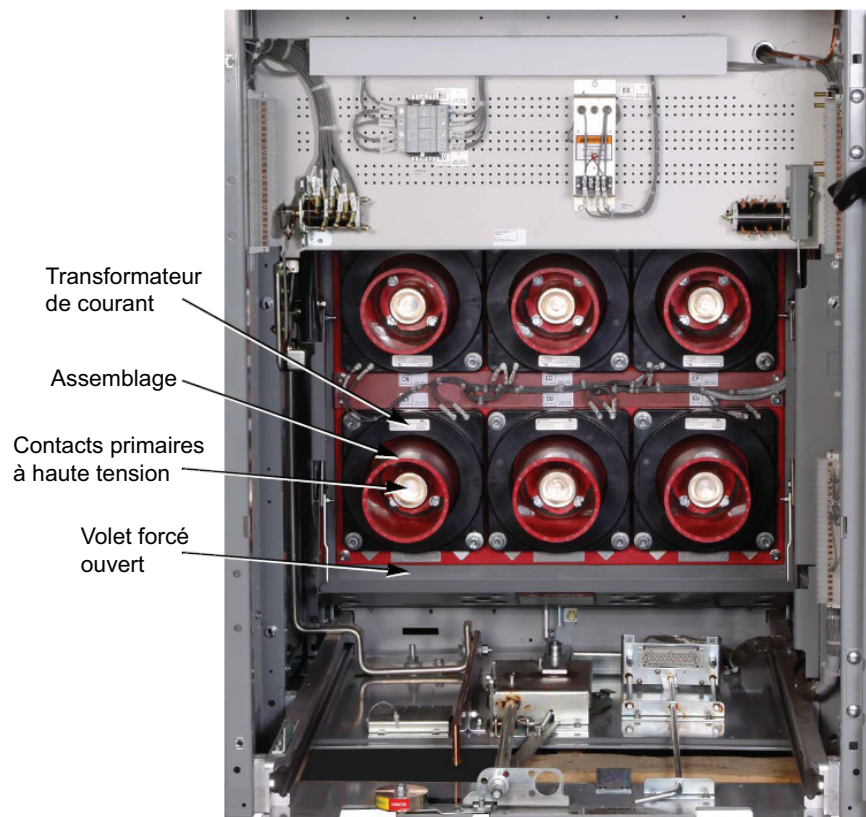
**REMARQUE:** Si le bouton d'essai est enfoncé pendant plus de dix secondes, les ventilateurs de secours fonctionneront jusqu'à ce que l'alimentation de commande des ventilateurs soit coupée puis rétablie. Couper et rétablir l'alimentation de commande des ventilateurs réinitialise la logique en fonctionnement normal. Le fonctionnement prolongé des ventilateurs réduit leur durée de vie utile.

- RH = Voyant rouge allumé lorsque la température de l'air dans la section de disjoncteur dépasse 60 °C (140 °F).
- Un voyant à DEL d'alarme discret supplémentaire se trouve sur le panneau avant des compteurs CMA, CMB, CMC, CMD.
- Il est possible, au choix, de laisser les compteurs CMB, CMC, CMD sous tension en permanence ou d'utiliser le relais de contact selon le schéma.

## Remarques importantes :

- La logique de fonctionnement ne peut pas être modifiée.
- L'emplacement des ventilateurs ne peut pas être modifié.
- Il n'est pas possible de changer de fabricant ou de type de ventilateur sauf pour un modèle soumis à examen et approbation par Schneider Electric et UL.
- Les dispositifs de mesure et les relais peuvent être changés à la discrétion du client.
- Le type d'alarme et de signal peut être changé à la discrétion du client.
- CMA, CMB, CMC, CMD : Ces compteurs sont des compteurs en valeurs efficaces vraies 262-30A-AC01.
- PD1/PD2 : Sortie de relais double 262-RLY.
- Ventilateurs principaux MT/ME (quatre dans le compartiment de disjoncteur et trois dans les compartiments des barres-bus et des câbles)
- Ventilateurs de secours BT/BE (deux dans le compartiment de disjoncteur et un dans les compartiments des barres-bus et des câbles)
- Équipement de contrôle des ventilateurs typiquement installé dans la porte supérieure.
- Le système de ventilation est alimenté à 120 Vca par un système ASI à fournir par le client.

**Figure 20 - Les dispositifs de la porte supérieure peuvent être installés dans la porte supérieure ou dans la porte inférieure du boîtier de contrôle**



Les dispositifs associés au système de refroidissement par ventilateurs sont typiquement installés dans la porte supérieure de la ou des sections principales, dans la partie supérieure de la porte. La partie inférieure de la porte supérieure peut être utilisée pour des dispositifs supplémentaires requis par le client.

## Emplacement des ventilateurs

Figure 21 - Appareillage de commutation de confinement d'arc 4000 A, 50/63 kA à air forcé – Vue latérale

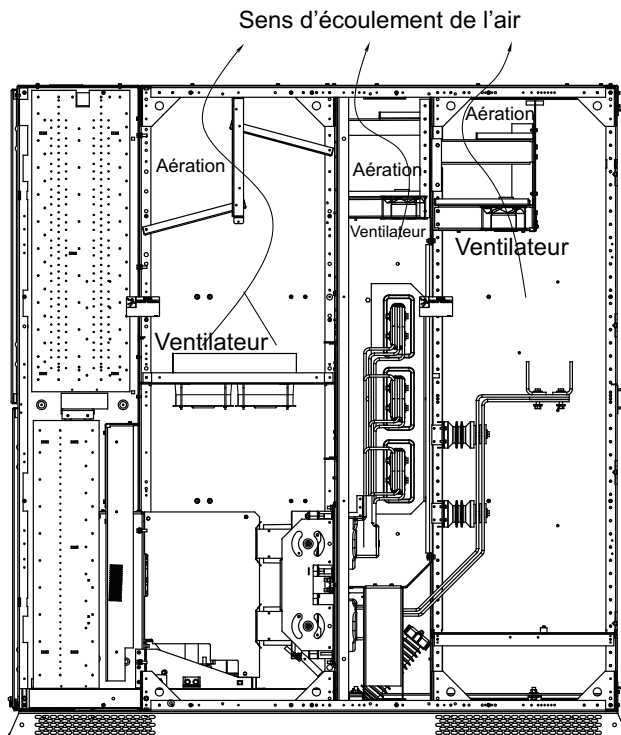
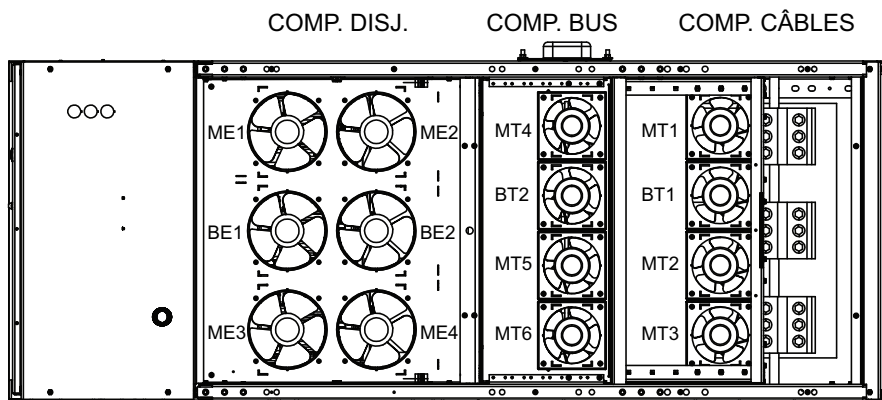


Figure 22 - Appareillage de commutation de confinement d'arc 4000 A, 63 kA à air forcé – Vue de dessus



## Entretien du système de ventilateurs

Une attention particulière doit être accordée aux sections d'appareillage qui utilisent le refroidissement par ventilateurs. En plus de tous les éléments de Inspection et entretien, page 61, les étapes supplémentaires suivantes sont requises :

- Les ventilateurs peuvent augmenter le volume de contaminants susceptibles de s'accumuler dans tout l'équipement. Augmenter la fréquence de l'entretien si l'équipement est soumis à un niveau élevé de contaminants environnementaux et/ou si le système de ventilation est fréquemment en fonctionnement.



- Effectuer chaque année une inspection visuelle des pièces du matériel de refroidissement par ventilateurs, notamment les pales et les cages. En cas de fonctionnement anormal, des mesures correctives immédiates doivent être prises pour rétablir le fonctionnement prévu. Durant l'inspection, rechercher des dommages, des contaminants ou des polluants dans toute la section de l'appareillage de commutation. Éliminer toute accumulation de poussière ou de corps étrangers à l'aide d'un aspirateur et d'un chiffon propre et sec.
- Tester le système de contrôle des ventilateurs chaque année (au minimum) à l'aide des boutons-poussoirs TB (TB1 pour le compartiment de disjoncteur, TB2 pour le compartiment des barres-bus et TB3 pour le compartiment des câbles). Appuyer sur le bouton d'essai TB momentanément (moins de 10 secondes) pour vérifier que les ventilateurs de secours fonctionnent correctement. Si le bouton est enfoncé pendant plus de dix secondes, les ventilateurs de secours fonctionneront jusqu'à ce que l'alimentation de commande des ventilateurs soit coupée puis rétablie. Couper et rétablir l'alimentation de commande des ventilateurs réinitialise la logique en fonctionnement normal. Le fonctionnement prolongé des ventilateurs réduit leur durée de vie utile. Si un ventilateur de secours ne fonctionne pas lors du test du bouton-poussoir, contacter les Services Schneider Electric pour obtenir de l'aide. Les ventilateurs de refroidissement ne sont pas remplaçables par l'utilisateur. La charge sur l'ensemble d'appareillage doit être limitée à 3000 A maximum jusqu'à ce que le bon fonctionnement des ventilateurs puisse être rétabli.

Les voyants d'avertissement fournissent des informations importantes sur l'état du système et ne doivent pas être ignorés.

# Installation

## Préparation du site

### **DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE**

- Installer l'équipement dans un endroit propre, sec (sans condensation) et bien ventilé, d'une température ambiante d'environ 21 °C (70 °F).
- Placer des housses sur les disjoncteurs.
- Si des appareils de chauffage sont fournis avec l'appareillage, les mettre sous tension à partir d'une source externe. Pour l'alimentation des appareils de chauffage par une source externe, retirer les fusibles limiteurs de courant primaires du transformateur d'alimentation de commande .
- À défaut d'appareils de chauffage et si l'endroit est froid et humide, utiliser une source de chauffage temporaire dans l'appareillage. Un minimum de 200 W de chaleur par section est recommandé.
- Éviter les appareils de chauffage graisseux ou fumants qui peuvent déposer du carbone sur l'isolation et provoquer d'éventuelles ruptures d'isolation.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**

### **AVERTISSEMENT**

#### **DANGER D'INCENDIE**

Avant de mettre les appareils de chauffage sous tension, retirer tous les matériaux inflammables à proximité des appareils de chauffage, tels que l'emballage, les accessoires fournis dans des boîtes et la documentation.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou endommager l'équipement.**

Cet équipement n'atteint ses caractéristiques nominales que s'il est installé conformément aux plans de récolement ou dessins d'ouvrage fini, conformément aux instructions fournies dans le présent document, et s'il fait l'objet de contrôles environnementaux opérationnels avec des réglages permettant d'atténuer les influences environnementales. Cet équipement peut également être utilisé dans une zone climatisée où les conditions environnementales acceptables sont assurées par l'utilisation de chauffage ou de refroidissement, selon le cas. Les équipements classés pour une utilisation intérieure et extérieure ne sont pas adaptés à un entreposage extérieur.

Dans certains cas (tels que les charges électriques saisonnières, équipements hors tension, sources d'alimentation de secours/alternatives), la chaleur générée par la charge de l'équipement est insuffisante pour empêcher la condensation et des sources de chaleur d'appoint sont donc nécessaires. Si des dispositifs de contrôle environnemental tels qu'un thermostat ou un humidistat sont utilisés, ils doivent être réglés de façon à limiter la condensation et rester constamment en marche. Consulter l'ingénieur responsable du projet pour connaître les réglages appropriés des dispositifs de contrôle environnemental.

Une bonne préparation du site est essentielle pour que l'appareillage fonctionne de manière fiable. Comparez attentivement les plans et les spécifications avec les dessins fournis par le client. Assurez-vous de :

- Fournir une ventilation adéquate en tout temps de sorte que la température ambiante autour de l'assemblage ne dépasse pas 40 °C (104 °F). Fournir un air filtré, propre et sec.

- Fournir un éclairage adéquat dans les espaces de passage à l'avant et à l'arrière. De même, prévoir des prises adéquates dans les deux espaces pour l'utilisation d'outils électriques à main.
- Prévoir des drains adéquats au sol.
- Acheminer les conduites d'eau, d'égout et de vapeur de façon qu'elles ne passent pas au-dessus ou à proximité de l'assemblage. Les égouttements de liquide peuvent endommager l'isolation.
- Ne pas laisser l'eau s'accumuler ni s'écouler sous l'équipement.
- Ne pas installer l'équipement au-dessus d'endroits susceptibles de retenir l'humidité, comme des chambres de câbles, sans étanchéiser l'équipement contre la pénétration d'humidité.

## Exposition à l'humidité et aux produits chimiques

En cas de contact des circuits électroniques, du disjoncteur, des fusibles, des barres-bus ou d'autres composants électriques avec l'humidité, la condensation ou des liquides, notamment des produits chimiques, ne pas essayer de nettoyer ou de réparer l'équipement, car cela pourrait entraîner des dommages irréparables. Si l'équipement est sous tension, le mettre hors tension. Si l'équipement n'est pas sous tension, ne pas le mettre sous tension. Contacter le centre d'assistance clientèle de Schneider Electric au 888-778-2733.

## Poids

Le poids moyen d'une unité d'appareillage de commutation complète est de 1 134 à 1 315 kg (2 500 à 2 900 lb) jusqu'à 50 kA et de 1 451 kg (3 200 lb) pour 63 kA. Se reporter au Poids de l'appareillage de commutation et de ses composants, page 42 et au Composants individuels, page 42 afin de déterminer le poids de l'appareillage de commutation et de ses composants à prendre en considération lors de l'évaluation de la structure d'installation et la manipulation des cellules.

**Tableau 1 - Poids de l'appareillage de commutation et de ses composants**

Élément	Plage	Poids
Unité d'appareillage de commutation <sup>1</sup>	Jusqu'à 50 kA	952 kg (2 100 lb)
	63 kA	1 089 kg (2 400 lb)
Disjoncteur	1 200 A, 25 kA	172 kg (380 lb)
	1200 A, 40 kA	172 kg (380 lb)
	1 200 A, 50 kA	195 kg (430 lb)
	2 000 A, 25 kA	195 kg (430 lb)
	2 000 A, 40 kA	204 kg (450 lb)
	2 000 A, 50 kA	227 kg (500 lb)
	3 000 A, 50 kA	318 kg (700 lb)
	1 200, 2 000 et 3 000 A, 63 kA	363 kg (800 lb)
	4 000 A, 50 kA	318 kg (700 lb)
	4 000 A, 63 kA	363 kg (800 lb)
	Jusqu'à 50 kA, 15 kV	95 kg (210 lb)
	63 kA, 15 kV	124 kg (273 lb)
Jusqu'à 50 kA, 15 kVA	122 kg (270 lb)	
Unité débrochable TT (deux TT)	63 kA, 15 kVA	151 kg (333 lb)
Unité débrochable TAC	37,5 kVA	263 kg (580 lb)
TAC fixe	50 kVA	340 kg (750 lb)
Suppresseurs de surtension (trois intermédiaires)	15 kV	54 kg (120 lb)

**Tableau 2 - Composants individuels**

Élément	50 kA	63 kA
Total de l'ensemble de ventilateurs	104 kg (229 lb)	104 kg (229 lb)
Base	74 kg (164 lb)	76 kg (168 lb)

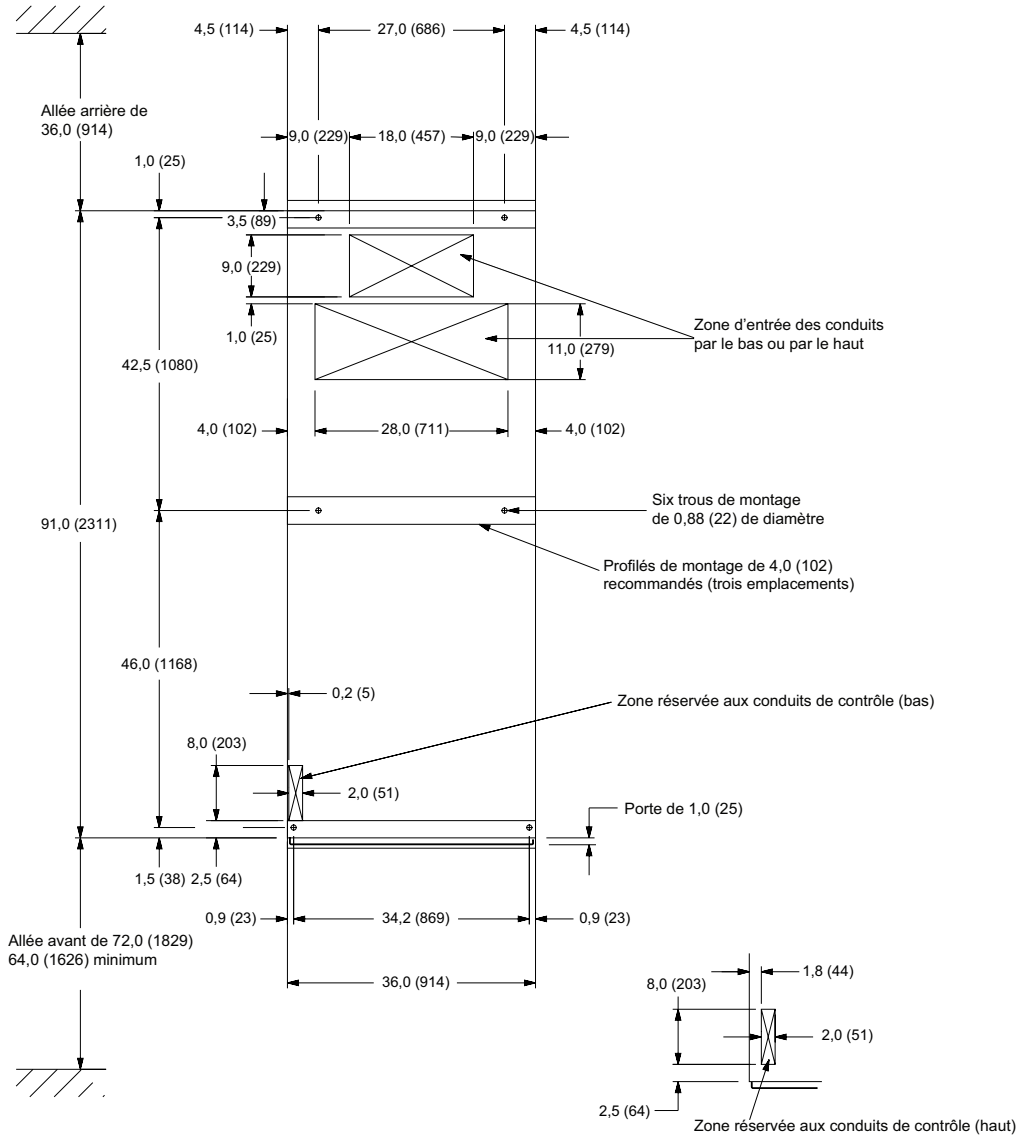
## Fondation

L'appareillage de commutation est conçu pour une installation sur une dalle de béton. Reportez-vous aux dessins d'ordre de l'usine pour des détails de montage supplémentaires qui peuvent être requis pour certaines commandes spécifiques. Le socle doit être plat et nivelé à 0.06 po (1.6 mm) par verge carrée pour assurer un alignement correct et pour empêcher une déformation de l'équipement.

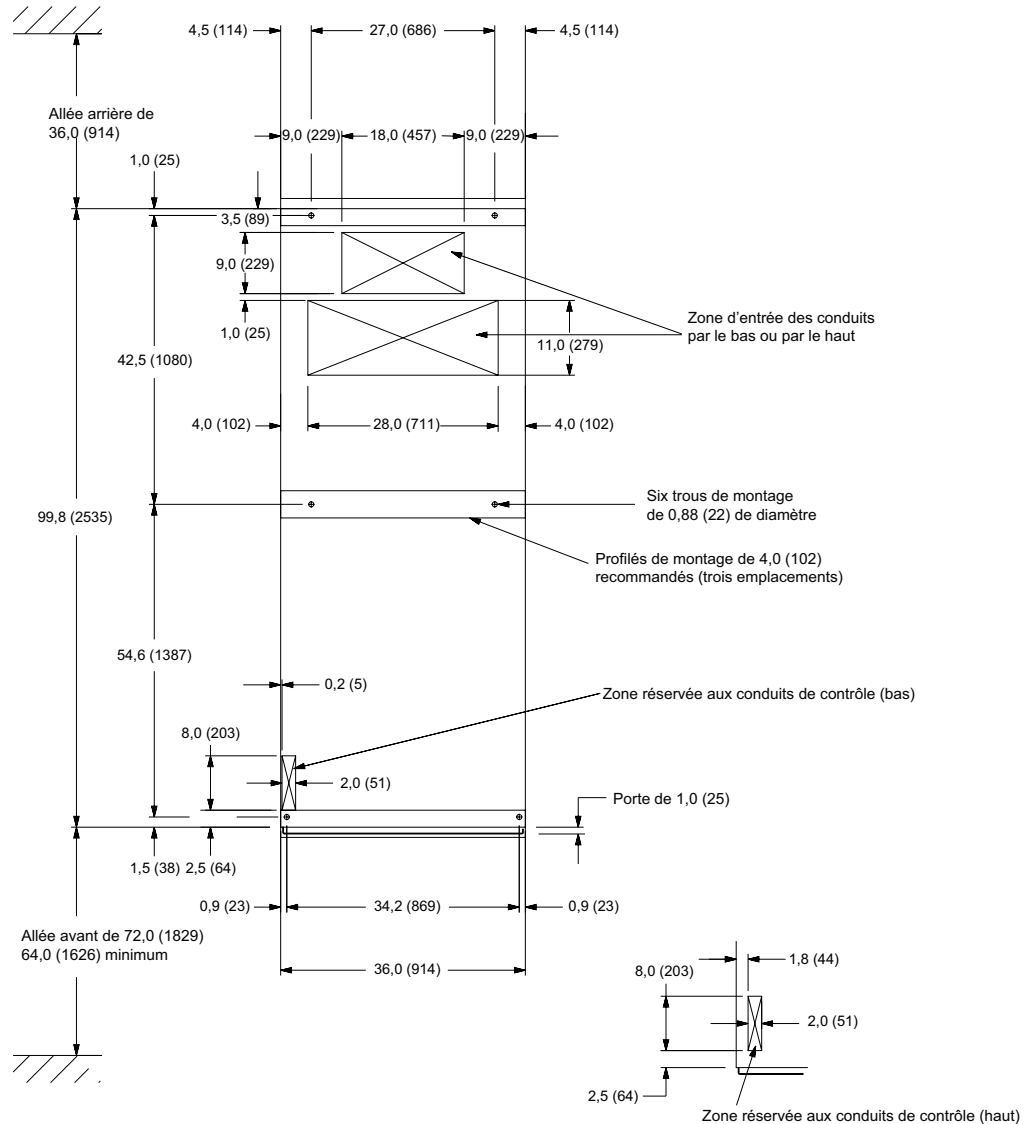
Prévoir un dégagement d'une largeur de 2,1 m (7 pi) devant le socle de montage, aligné avec lui et fini aux mêmes tolérances. Ce niveau de surface est essentiel pour le chariot élévateur du disjoncteur et pour l'insertion des disjoncteurs dans le compartiment du bas.

1. Pour les unités 4000 A, le poids de base doit être ajouté à chaque unité de l'ensemble d'appareillage, et le poids des ventilateurs doit être ajouté aux unités choisies.

**Figure 23 - Plan d'implantation pour un appareillage de commutation classé jusqu'à 50 kA**



**Figure 24 - Plan d'implantation étendu pour un appareillage de commutation Masterclad classé à 63 kA**



**REMARQUE:** Un minimum de 1 m (3 pi) est nécessaire à l'extrémité de droite faisant face à l'avant et à l'arrière de l'appareillage. Cet espace est nécessaire pour le dégagement de la porte (avec charnières du côté droit de la porte) lors du retrait des disjoncteurs. En général, un minimum de 1 m (3 pi) est nécessaire à l'arrière de l'ensemble d'appareillage pour le raccordement des câbles.

Tronçonner les conduits au maximum à 25 mm (1 po) au-dessus du niveau au sol. Pour simplifier le déplacement de l'appareillage de commutation, gardez le conduit aligné avec la surface du plancher. Positionner le conduit avec précision de sorte qu'il n'y ait aucune interférence mécanique avec le châssis d'assemblage. Éviter les boucles continues des tiges de renforcement ou de l'acier de construction qui n'entourent pas complètement tous les conducteurs triphasés du même circuit. Les figures Plan d'implantation pour un appareillage de commutation classé jusqu'à 50 kA, page 43 et Plan d'implantation étendu pour un appareillage de commutation Masterclad classé à 63 kA, page 44 représentent des plans d'implantation typiques. Se reporter aux dessins du client avant d'utiliser les spécifications des fondations typiques. Les dessins du client sont établis pour répondre aux exigences spécifiques du client et remplacent donc les informations fournies ici.

# Installation de l'appareillage de commutation

## Procédures avant installation

1. L'appareillage de commutation peut être expédié en une ou plusieurs sections d'expédition. Se reporter aux plans de montage pour assembler les sections d'expédition dans le bon ordre.
2. Vérifier que les conduits sont positionnés sur les fondations précisément et conformément aux dessins du client. Une erreur dans le positionnement des conduits pourrait empêcher l'installation correcte de l'appareillage de commutation comme décrit dans cette section (voir la note ci-dessous).
3. Balayer la dalle et enlever les débris avant d'installer les sections.

## Installation

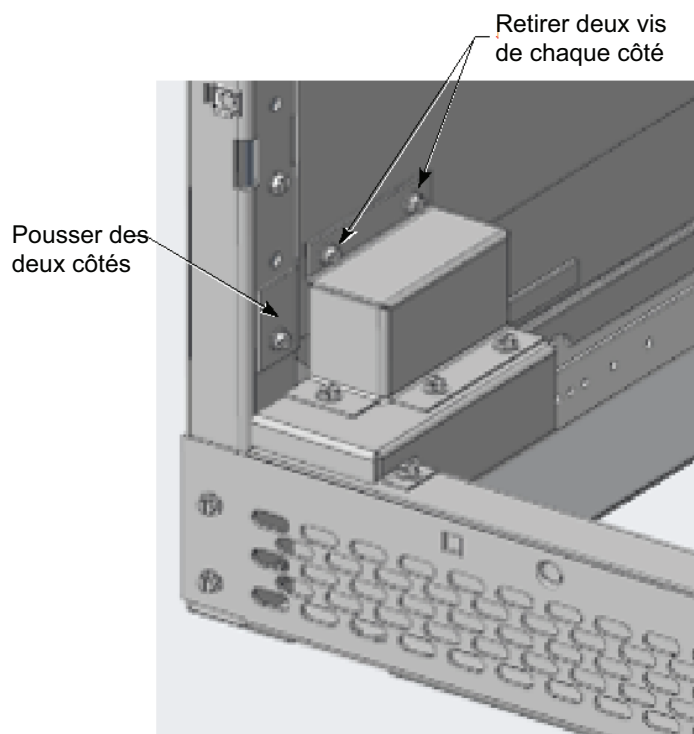
**REMARQUE:** Lorsqu'il y a plus de deux sections d'expédition, la moindre erreur de positionnement des conduits peut entraîner une erreur cumulative suffisante pour empêcher l'installation correcte selon la séquence de montage décrite dans cette section. Pour réduire l'erreur cumulative, décharger et installer d'abord la section d'expédition centrale, puis progresser jusqu'aux deux extrémités.

1. Mettre les sections en place, avec les palettes attachées. Installer d'abord la section d'expédition qui permet la plus grande marge de manœuvre. Si des roulettes sont indispensables, déplacez-vous avec le patin de glissement sur place. Ne retirez le patin de glissement que lorsque l'appareillage de commutation est bien positionné sur la plateforme. Abaissez la première section sur la plateforme. Ne le retirez pas directement de la structure, des portes ou des couvercles.
2. Avant cela, vérifier que :
  - Les conduits sont au centre de la découpe.
  - L'arrière de l'unité est perpendiculaire à la dalle et dispose d'un dégagement suffisant.
  - Les trous de fixation sont alignés avec les profils de montage
3. Mettre en place une section d'expédition d'appareillage de commutation adjacente.
4. Nivelez chaque section avant d'installer la suivante. Placez des cales en acier, si nécessaire, entre les rigoles d'évacuation et l'appareillage de commutation.
5. Vérifier que les sections de l'appareillage de commutation sont de niveau, alignées et bien emboîtées les unes dans les autres. Si les sections ne s'emboîtent pas correctement, soulever la dernière section installée à l'aide d'une grue, retirer les obstructions et réinstaller.
6. Boulonner ensemble les sections d'expédition de l'appareillage de commutation.

**REMARQUE:** Boulonner ensemble en position toutes les sections d'expédition avant de les boulonner aux appuis de profilé ou d'installer la barre-bus principale horizontale.
7. Répéter les étapes 4-5 pour les autres sections d'expédition de l'appareillage de commutation.
8. Après avoir boulonné ensemble toutes les sections d'expédition de l'appareillage de commutation, vérifier que toutes les sections sont dans la bonne position selon le plan de travail.
9. Installer toutes les plaques de plancher du compartiment de câbles pour créer une barrière entre le compartiment de câbles et l'espace sous l'appareillage de commutation.

Sur les sections de 3000 A avec auxiliaires sur le dessus, les deux emplacements de boulons arrière sont couverts par un conduit de ventilation. Pour accéder à ces deux emplacements, retirer les deux vis maintenant les boîtiers de ventilation du côté gauche et du côté droit. Ensuite, faire glisser l'ensemble du conduit de ventilation vers l'avant pour accéder aux points d'ancrage. Remettre le conduit en place à sa position d'origine une fois l'appareillage de commutation boulonné ou soudé.

**Figure 25 - Accès aux emplacements de boulons arrière dans les sections 3000 A avec auxiliaires**



## Installation des barres-bus principales

N'installer la barre-bus principale à la jonction d'expédition qu'une fois que toutes les sections sont solidement ancrées en place et qu'aucun mouvement supplémentaire de l'assemblage n'est susceptible de se produire. Les extensions de barres-bus pour les jonctions d'expédition sont expédiées avec les articles divers.

Un assemblage typique des barres-bus principales est représenté (voir Assemblage des barres-bus principales, page 47). Les vues de côté et arrière (voir Assemblage des barres-bus principales, page 47) de l'appareillage montrent la disposition générale de la barre-bus principale et de la barre verticale. Les vues de côté (voir Raccordements des barres-bus principales – vue latérale, page 47) et de dessus (voir Raccordements des barres-bus principales – vue de dessus, page 48) montrent les différents raccordements des barres-bus et l'orientation des plaques de remplissage et de jonction. Lorsqu'une barre-bus en aluminium est fournie, certains raccordements du disjoncteur et certaines jonctions ou plaques de remplissage sont en cuivre.



Figure 26 - Assemblage des barres-bus principales

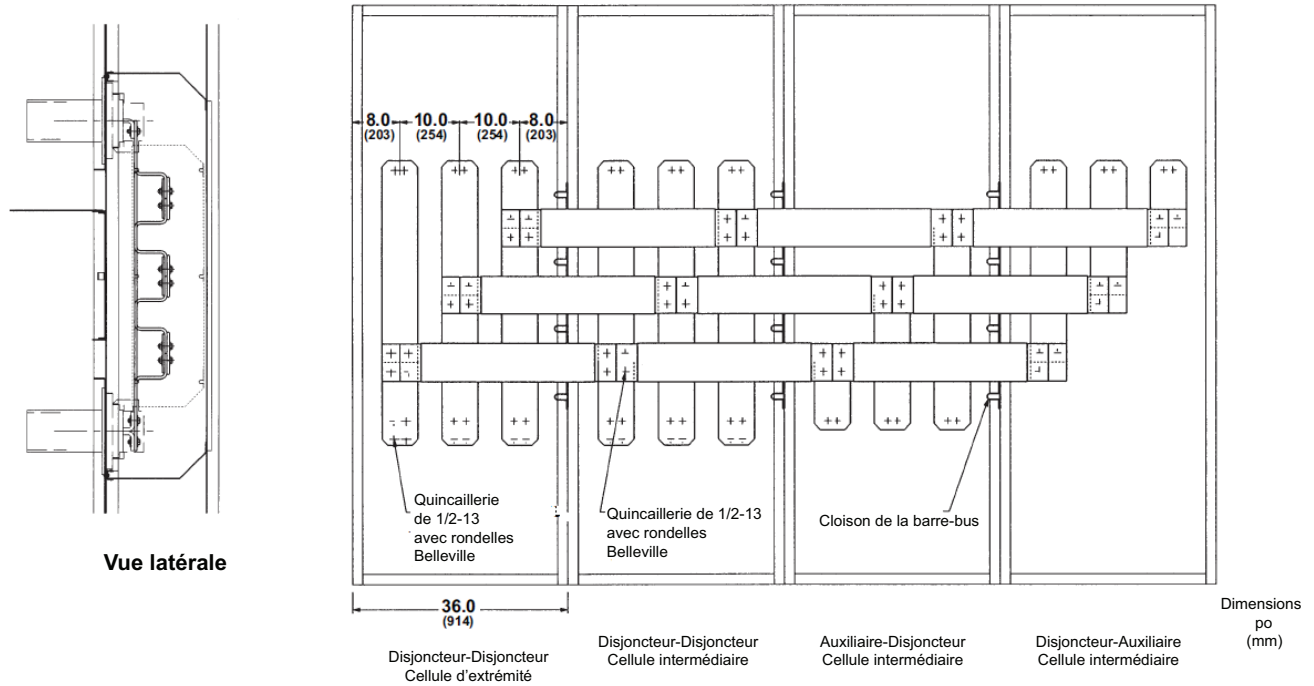
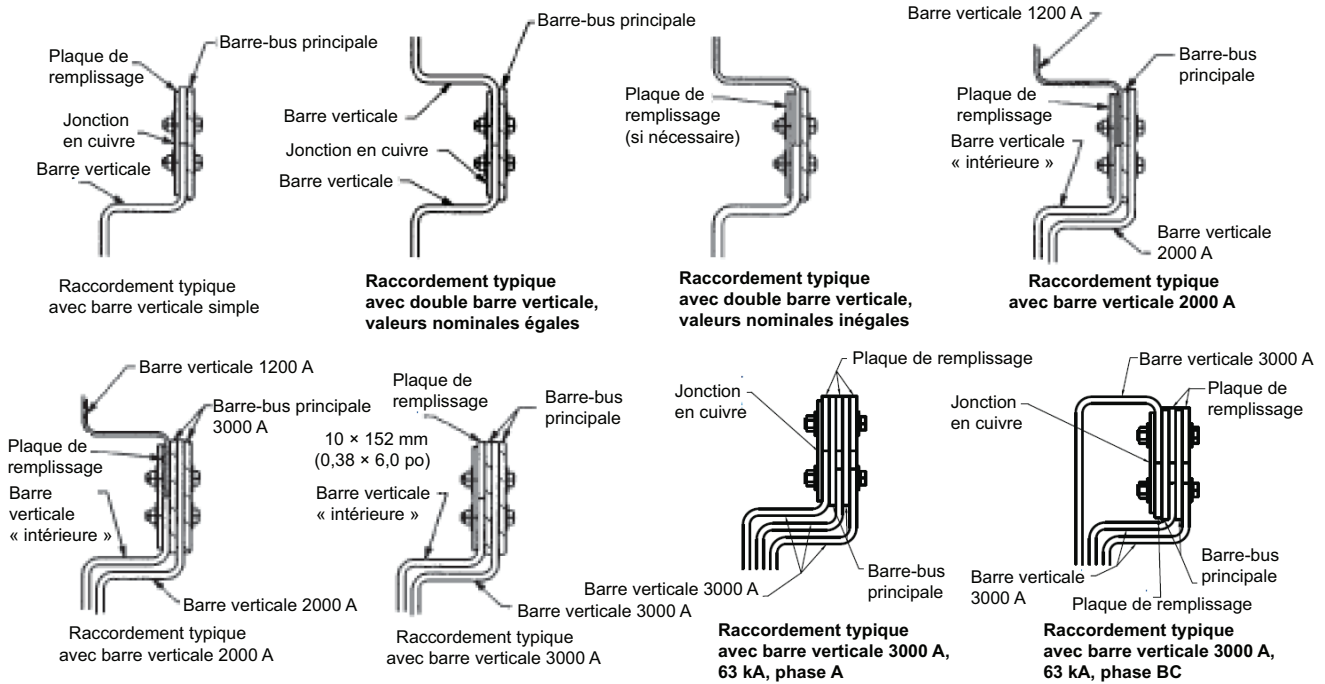
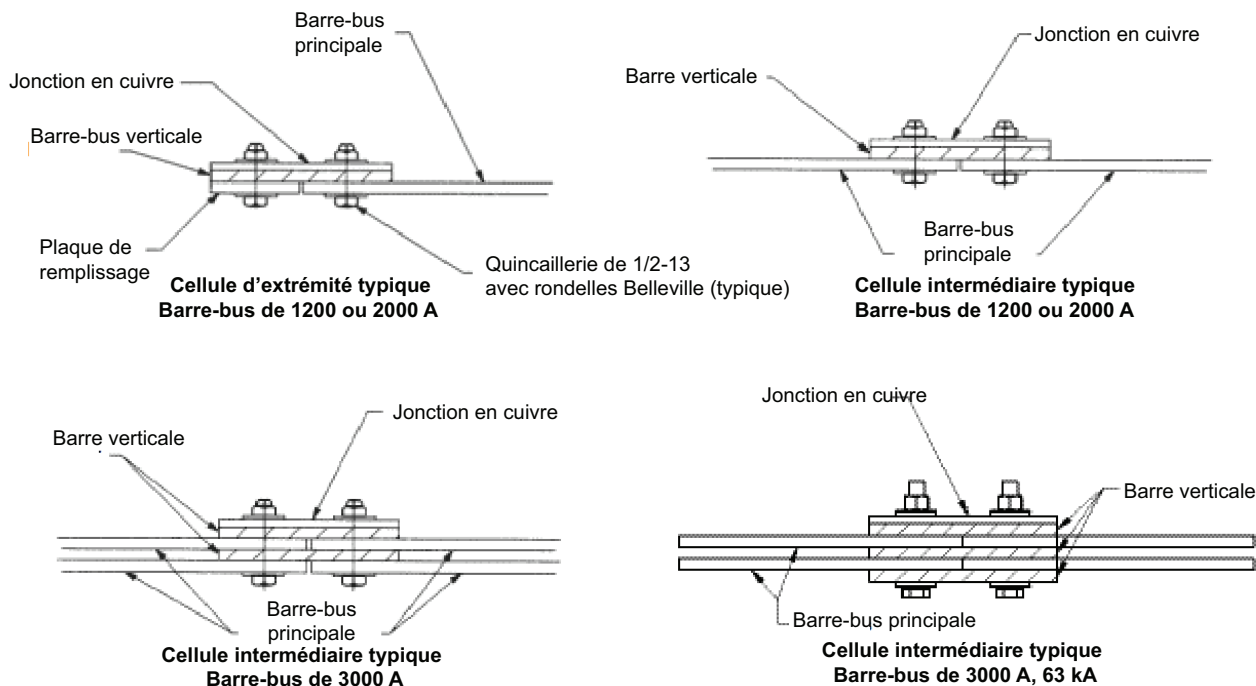


Figure 27 - Raccordements des barres-bus principales – vue latérale

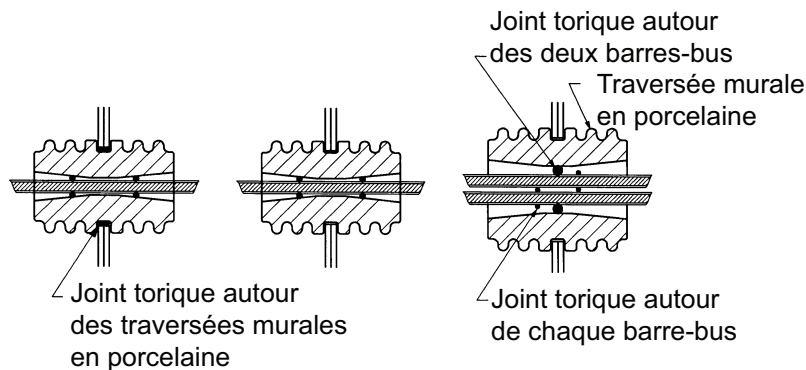


**Figure 28 - Raccordements des barres-bus principales – vue de dessus**



L'appareillage de commutation standard est fourni avec des cloisons en polyester de fibres de verre entre les cellules. Des traversées murales en porcelaine sont disponibles en option pour 50 kA maximum uniquement.

**Figure 29 - Traversées murales de barre-bus principale, en porcelaine – En option pour 50 kA et moins seulement**



Pour les traversées murales en porcelaine seulement, les joints toriques doivent être installés à l'intérieur des traversées pour protéger les barres-bus dans des conditions de courts-circuits.

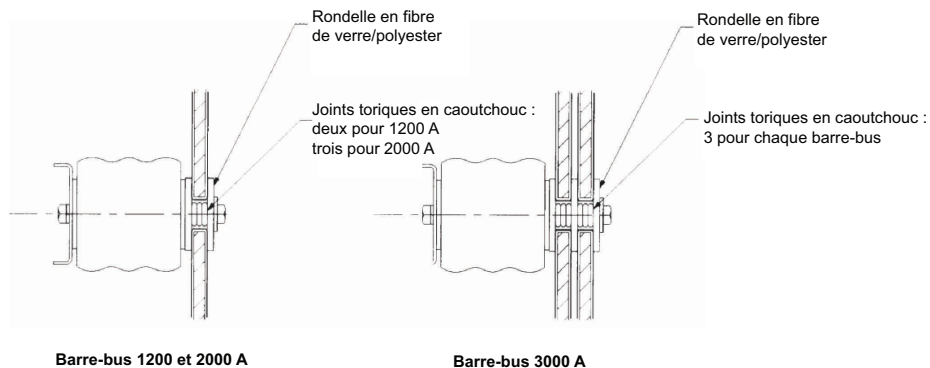
Schneider Electric recommande les étapes d'installation suivantes pour installer deux barres-bus :

1. Placer le grand joint torique autour des deux barres à la distance correcte de l'extrémité et le petit joint torique autour de chaque barre à environ 25 mm (1 po) du grand joint torique sur chaque côté.

2. Introduire les deux barres dans la traversée murale en porcelaine (une extrémité de la traversée pourrait avoir une ouverture plus large).

**REMARQUE:** Lorsque l'installation d'un isolateur séparateur de barres-bus est requis sur les sections d'expédition, les rondelles en fibre de verre/polyester et les joints toriques en caoutchouc doivent être installés comme illustré.

**Figure 30 - Support séparateur de barres-bus**



3. Retirer les couvercles des barres-bus principales et les manchons isolants.
4. Installer une phase à la fois en faisant coulisser la barre-bus à travers les cloisons et en boulonnant lâchement la barre-bus horizontale à la barre-bus verticale. Ne pas plier ou forcer la barre-bus pour établir ce raccordement. Les douilles de traversée et les cloisons séparées d'isolation peuvent être desserrées, si nécessaire. Elles ont assez de dégagement et d'ajustement pour compenser le désalignement du champ mineur des sections d'expédition.
5. Ne serrer les boulons maintenant les charnières de la barre-bus qu'une fois les trois barres-bus en place et installées correctement. Utiliser une clé dynamométrique pour s'assurer que les boulons servant à brancher la barre-bus sont serrés conformément aux valeurs de couple recommandées.
6. Réinstaller tous les manchons en vérifiant qu'ils sont correctement fermés.

**Tableau 3 - Valeurs des couples de serrage des boulons**

Taille des boulons	Joints mécaniques	Raccordements de barre-bus
1/4-20	5,4-9,5 N•m (4-7 lb-pi)	—
5/16-18	14,9-20,3 N•m (11-15 lb-pi)	—
3/8-16	24,4-32,5 N•m (18-24 lb-pi)	40,7-54,2 N•m (30-40 lb-pi)
1/2-13	43,4-59,7 N•m (32-44 lb-pi)	63,7-84,0 N•m (47-62 lb-pi)

## Raccordement de la barre-bus de m.à.l.t.

### **⚠️ DANGER**

#### **RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE**

Raccorder la barre-bus de m.à.l.t. à d'équipement de mise à la terre approprié, conformément aux exigences du code d'installation local. La barre-bus de m.à.l.t. doit être raccordée pour assurer un bon fonctionnement des relais et instruments, ainsi que pour la sécurité du personnel.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**

## Raccordements du câblage de commande

Consulter le schéma de câblage du client pour le raccordement des câbles aux jonctions des sections d'expédition. Chaque câble a été identifié et précédemment raccordé durant l'assemblage et l'essai à l'usine. Si l'identification fait défaut ou est brouillée, contrôler les câbles avant de les raccorder pour éviter des problèmes de circuit de contrôle et d'instrumentation au démarrage.

## Installation initiale du disjoncteur

Voici la procédure d'installation initiale du disjoncteur :

1. Mettre hors tension tous les circuits d'alimentation principale et d'alimentation de commande.
2. Insérer chaque disjoncteur dans la position embrochée du compartiment de disjoncteur correspondant. Observer le fonctionnement des contacts de terre, des volets et du verrou de position débrochée.
3. Retirer chaque disjoncteur de son compartiment. Ouvrir les volets et vérifier si les marques faites dans la graisse des contacts par les doigts des sectionneurs principaux s'étendent de 13 mm (0,5 po) à partir du bord avant de chaque barre. S'assurer que la plaque de m.à.l.t. laisse des traces sur la barre-bus de m.à.l.t.

Ne pas forcer les disjoncteurs dans leurs compartiments. Les interverrouillages des compartiments contribuent à empêcher l'insertion des disjoncteurs dans les sections incorrectes.

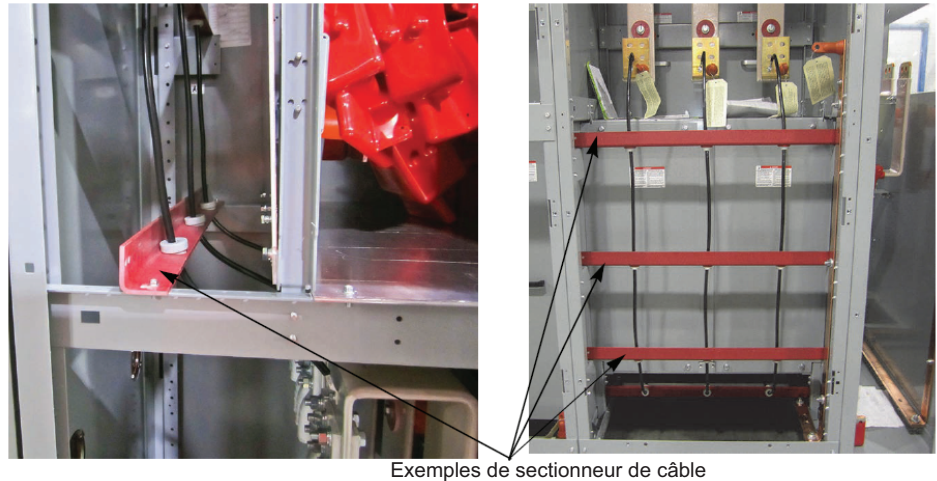
## Installation débrochable des TT, TAC et des fusibles

1. Débrocher le tiroir débrochable des fusibles de l'alimentation de commande et le tiroir débrochable du transformateur de tension. Observer leur fonctionnement. Vérifier si les contacts de m.à.l.t. à décharge statique touchent les contacts débrochables mobiles et si les contacts primaires et secondaires offrent un contact correct.
2. Avant la mise sous tension, vérifier l'écartement de tous les câbles de TT, TAC et des fusibles débrochables.

Les câbles de TT sont conçus pour fonctionner parallèlement et perpendiculairement aux cloisons sur toute leur longueur dans l'armoire. Ils sont correctement positionnés et espacés (de la phase et de la terre) par la porcelaine.

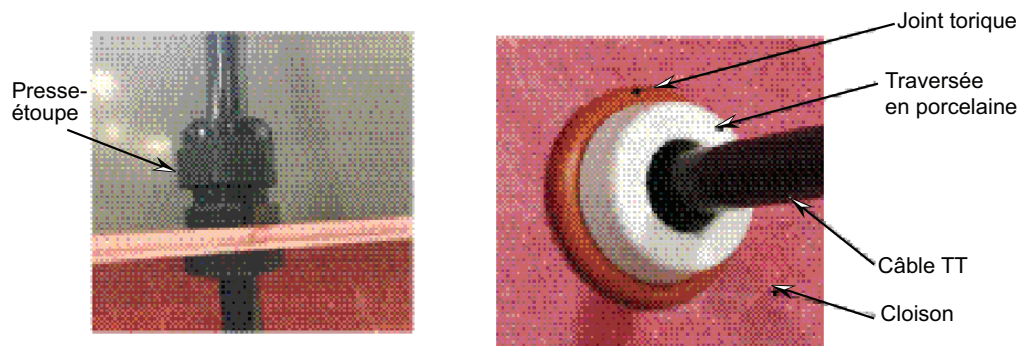
- Vérifier que les câbles sont correctement acheminés et que les traversées en porcelaine ne sont pas déplacées de l'emplacement prévu. Inspecter visuellement pour rechercher d'éventuels dommages à l'isolation ou accumulation de poussière sur le câble des deux côtés de la barrière.

**Figure 31 - Exemples de sectionneurs de câble**



- Si des signes d'endommagement apparaissent, remplacer les câbles. Nettoyer les éventuelles accumulations de poussière à l'aide d'un chiffon non pelucheux et de l'alcool dénaturé. Deux types d'isolateurs de passage de câble sont utilisés dans le Masterclad : une traversée en porcelaine et un presse-étoupe en nylon. Le presse-étoupe a été introduit dans les assemblages en 2021. Si l'équipement contient des presse-étoupes en nylon pour le passage des câbles, ne pas tenir compte des informations relatives aux traversées en porcelaine.
- Veiller à ce que tous les câbles de TT passent librement à travers les traversées en porcelaine sans contraindre de façon excessive leur positionnement dans la cloison.
- Les traversées ne peuvent pas s'incliner ni se déplacer en raison d'une interférence avec les câbles. Si nécessaire, remodeler les câbles de sorte que leur axe corresponde à celui de l'alésage des traversées.
- Vérifier que les joints toriques sont fermement en place dans leurs rainures de montage.

**Figure 32 - Joints toriques et rainures de montage**



De façon générale, les câbles doivent toujours maintenir les dégagements minimaux suivants :

	Tension $\leq 5$ kV po (mm)	5 kV $\leq$ tension $\leq 15$ kV
Phase à phase	3 (76)	4 (102)
Métal mis à la terre	3 (76)	4 (102)

Pour plus d'informations sur l'installation correcte sur place des raccordements des transformateurs câblés du client, se reporter au document 46010-520.

## Essai diélectrique

Avant d'effectuer les raccordements de l'alimentation externe, faire un essai diélectrique sur les barres et les disjoncteurs en tant qu'assemblage.

Utiliser un vérificateur fiable de type à transformateur muni d'un voltmètre et d'un milliampèremètre pour essai diélectrique. Les vérificateurs de type banc d'essai à condensateur chargé équipés d'indicateurs à lampe au néon n'ont pas une capacité suffisante pour donner des résultats fiables.

## Préparation aux essais

1. Débrancher les parasurtenseurs.
2. Retirer le tiroir du transformateur de tension (si fourni).
3. Placer chacun des disjoncteurs dans son compartiment respectif en position embrochée. Charger les ressorts manuellement, puis fermer chaque disjoncteur à l'aide du bouton-poussoir de **FERMETURE (I)**.

## Essai phase-à-phase

1. Réaliser un essai de rigidité diélectrique phase-à-phase sur la barre-bus principale :
  - a. Augmenter progressivement la tension jusqu'aux niveaux indiqués dans le tableau 5.
  - b. Vérifier que l'appareillage maintient la tension spécifiée sans étincelle de rupture pendant une minute.
2. Éteindre l'équipement d'essai. Décharger les barre-bus de phase à la terre avant de débrancher les câbles d'essai.

## Essai phase-à-terre

1. Réaliser un essai de rigidité diélectrique phase-à-terre sur la barre-bus principale :
  - a. Augmentez progressivement la tension jusqu'aux niveaux indiqués dans Liste des codes de construction régionaux et des normes de conception sismique pris en charge, page 54.
  - b. Vérifier que l'appareillage maintient la tension spécifiée sans étincelle de rupture pendant une minute.
2. Éteindre l'équipement d'essai. Décharger les barre-bus de phase à la terre avant de débrancher les câbles d'essai.

Consulter le Liste des codes de construction régionaux et des normes de conception sismique pris en charge, page 54 pour connaître les valeurs d'essai nominales pour des assemblages neufs, secs et propres. Des essais diélectriques sur place sont effectués à 75 % des tensions d'essai en usine conformément aux normes ANSI.

**Tableau 4 - Essai diélectrique d'une minute<sup>2</sup>**

Tension nominale maximale de l'assemblage	Tension des essais à l'usine (CA)	Tension des essais sur place	
		CA	CC
5 kV	19 kV	14 kV	20 kV
15 kV	36 kV	27 kV	38 kV

Si aucun résultat satisfaisant n'est obtenu, trouver le problème, le corriger et recommencer l'essai avant de continuer. Si le problème semble se produire dans l'interrupteur à vide, changer la polarité et recommencer l'essai. Si cela résout le problème, l'interrupteur à vide est en état de fonctionner. Si les résultats sont acceptables, les câbles d'alimentation, les fils de m.à.l.t., le câblage externe et la batterie (le cas échéant) peuvent être raccordés à l'appareillage. Si les résultats ne sont pas acceptables, contacter votre représentant Schneider Electric local.

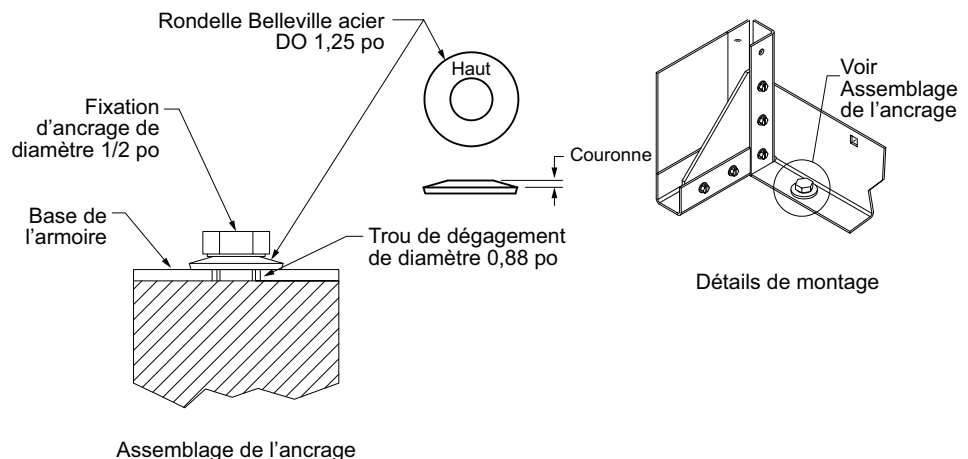
## Phasage

Conformément aux normes NEMA, l'ordre des phases dans l'appareillage est A-BC de gauche à droite, de haut en bas et d'avant en arrière lorsqu'on fait face à l'assemblage (côté du compartiment de disjoncteur). Si, pour une raison quelconque, l'ordre des phases est différent, celles-ci sont identifiées sur les barres-bus par une étiquette.

## Ancrage de l'équipement pour applications non sismiques

L'armoire de l'appareil fournit des points d'ancrage pour la fixation à la structure du bâtiment ou à la fondation. Les armoires métalliques pour utilisation intérieure Masterclad de 5-15 kV présentent des trous de dégagement pour le châssis de l'armoire afin d'accepter les fixations boulonnées (voir Assemblage de l'ancrage pour appareillage de commutation non sismique, page 53). Quatre ancrages sont nécessaires pour chaque section, deux à l'avant et deux à l'arrière (voir Plan d'implantation pour un appareillage de commutation classé jusqu'à 50 kA, page 43 et Plan d'implantation étendu pour un appareillage de commutation Masterclad classé à 63 kA, page 44 pour les emplacements).

**Figure 33 - Assemblage de l'ancrage pour appareillage de commutation non sismique**



2. Toutes les tensions sont de 60 Hz, efficace symétrique.

# Installation de l'équipement pour les applications sismiques

## Introduction à la certification sismique

La certification sismique est une caractéristique en option de la gamme d'appareillage en armoire métallique de 5-15 kV Masterclad pour la conformité sismique aux codes du bâtiment nord-américains et internationaux et aux normes de conception sismique identifiés dans le Tableau 5. L'appareillage en armoire métallique Masterclad de 5-15 kV avec certification sismique a été certifié conforme aux exigences sismiques du code spécifié, tel qu'indiqué dans le Certificat de conformité (CoC) du fabricant. Les étiquettes de conformité des équipements et les CoC sont fournis avec tous les appareillages en armoire métallique Masterclad de 5-15 kV certifiés. Se reporter au cahier des charges de l'équipement pour connaître les détails de la certification et les paramètres sismiques applicables. Pour maintenir la validité de cette certification, les directives d'installation fournies dans cette section doivent être suivies.

**Tableau 5 - Liste des codes de construction régionaux et des normes de conception sismique pris en charge**

Pays / Région	Référence du code	Nom du code
<b>Codes nord-américains</b>		
Canada	CNBC	Code national du bâtiment du Canada
Mexique	CFE MDOC-15	Manuel de conception des travaux publics – Conception pour tremblements de terre
États-Unis	IBC selon ASCE 7 CBC selon ASCE 7 UFC selon DoD	IBC – Code international du bâtiment CBC – Code du bâtiment californien UFC – Critères des installations uniformes
<b>Codes internationaux</b>		
Argentine	INPRES-CIRSOC103	Normes argentines pour les constructions résistantes aux tremblements de terre
Australie	AS 1170.4-2007 (R2018)	Actions de conception structurelle, partie 4 : Actions sismiques en Australie
Chili	NCh 433.Of1996	Conception résistante aux tremblements de terre des bâtiments
Chine	GB 50011-2010 (2016)	Code de conception sismique des bâtiments
Colombie	NSR-10 Título A	Réglementation colombienne pour la construction résistante aux tremblements de terre
Europe	Eurocode 8 EN1998-1	Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 1 : règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments
Inde	IS 1893 (Partie 1) : 2016	Critères de conception des structures résistantes aux tremblements de terre – Partie 1 : Dispositions générales et bâtiments
Indonésie	SNI 1726.2019	Procédures de planification de la résistance aux tremblements de terre pour les structures de bâtiment et hors bâtiment
Japon	Loi sur les normes de construction	Loi sur les normes de construction du Japon
Nouvelle-Zélande	NZS 1170.5:2004+A1	Actions de conception structurelle, partie 5 : Actions sismiques – Nouvelle-Zélande
Pérou	N.T.E. – E.030	Code de construction national – Conception résistante aux tremblements de terre
Russie	СП 14.13330.2018	Normes et réglementations de construction : Construction dans les régions sismiques
Arabie saoudite	SBC 301	Code de construction saoudien – Exigences en matière de charges et de forces
Taiwan	CPA 2011	Code de conception sismique et commentaire pour les bâtiments
Turquie	TBEC-2018	Norme sismique pour les bâtiments en Turquie



## Responsabilité concernant la réduction des dommages sismiques

L'équipement blindé de 5-15 kV Masterclad est considéré comme un élément de construction non structural au sens des codes du bâtiment régionaux et des normes de conception sismique. La capacité du matériel a été déterminée à partir de résultats d'essais sur table de secousses sismiques à trois axes, conformément à l'International Code Council – Evaluation Service (ICC-ES) (Conseil international des codes [du bâtiment]), dans les critères d'acceptation des essais de qualification sismique des composants non structuraux sur table vibrante (ICC-ES AC156).

Un facteur d'importance du matériel,  $I_p$ , supérieur à un ( $I_p > 1,0$ ) est utilisé, indiquant que le fonctionnement de l'équipement a été vérifié avant et après un essai de simulation sismique sur table de secousses. Ce facteur d'importance s'applique aux systèmes parasismiques désignés (certification spéciale) qui desservent des infrastructures critiques et des bâtiments essentiels pour lesquels la fonctionnalité des équipements après un tremblement de terre est exigée.

Les barres-bus, câbles et conduits d'arrivée et de sortie doivent être également considérés comme des systèmes connexes, mais indépendants. Ces systèmes de distribution doivent être conçus et retenus de manière à résister aux forces générées par l'événement sismique sans augmenter la charge transférée au matériel. Pour les applications présentant un risque sismique, il est préférable que les barres-bus, les câbles et les conduits entrent et sortent par le bas de l'armoire de l'équipement.

La certification sismique des composants et équipements non structuraux fournis par Schneider Electric n'est qu'un maillon de la chaîne totale des responsabilités requises pour maximiser la probabilité qu'un matériel sera intact et en état de fonctionnement après un séisme. Pendant un événement sismique, le matériel doit pouvoir transférer les charges qui sont créées et répercutées grâce au système de résistance aux forces de l'équipement et à l'ancrage à l'ossature du système structural de l'immeuble ou à la fondation.

L'ancrage de l'équipement (p. ex., les supports et fixations non structuraux) à la structure ou aux fondations du bâtiment principal est requis pour valider la conformité sismique. L'ingénieur structures du chantier ou l'ingénieur de conception désigné comme responsable du projet [« engineer of record » (EOR) ou « registered design professional » (RDP)] a la responsabilité de détailler les exigences d'ancrage de l'équipement pour une installation donnée. L'installateur et les fabricants des systèmes d'ancrage ont la responsabilité d'assurer que les exigences de montage soient respectées. Schneider Electric n'est pas responsable des caractéristiques et performances des systèmes d'ancrage d'équipement.

## Points d'ancrage pour les appareils rigides montés au sol

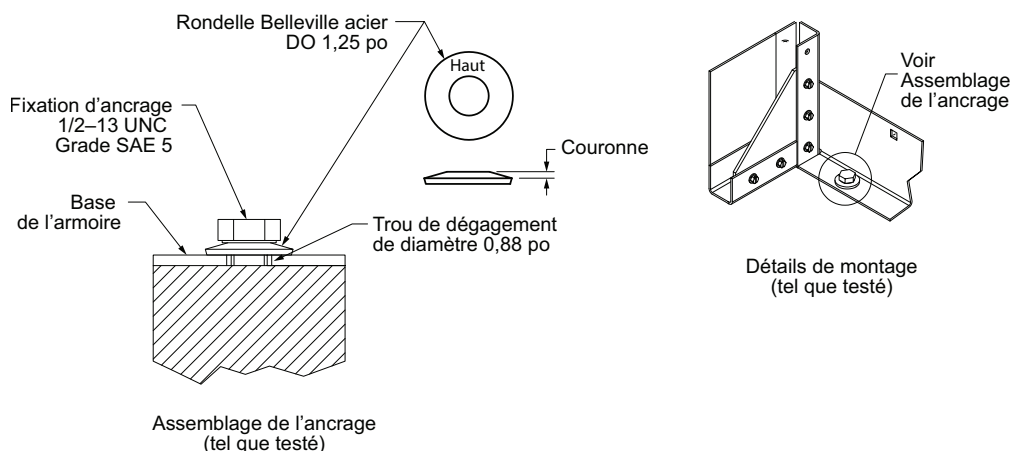
L'armoire de l'appareillage fournit des points d'ancrage pour les fixations d'ancrage à la structure du bâtiment ou à la fondation. Les armoires métalliques pour utilisation intérieure Masterclad de 5-15 kV présentent des trous de dégagement pour le châssis de l'armoire afin d'accepter les fixations d'ancrage boulonnées. Les installations d'équipement doivent être fixées à l'aide de tous les points de fixation de l'armoire, comme indiqué dans Plan d'implantation pour un appareillage de commutation classé jusqu'à 50 kA, page 43 et Plan d'implantation étendu pour un appareillage de commutation Masterclad classé à 63 kA, page 44.

Pour les installations d'équipements utilisant des supports et des fixations soudés au lieu de supports et de fixations boulonnés, s'assurer que les emplacements des soudures sont répartis de la même manière que les emplacements des trous de dégagement des ancrages de l'armoire. Les supports et fixations soudés doivent être correctement dimensionnés pour garantir que la capacité de résistance des soudures dépasse la demande sismique à l'emplacement d'installation de l'équipement. Des précautions doivent être prises pour ventiler et protéger correctement l'armoire de l'équipement pendant le processus de soudage sur place. Schneider Electric n'est pas responsable des dommages causés à l'équipement par les plaques de montage soudées sur site.

## Instructions de montage de l'ancrage

La vue de l'assemblage de l'ancrage boulonné représentée dans *Assemblage d'ancrage pour appareillage de commutation tel que testé*, page 56 illustre la fixation de l'équipement tel qu'il a été testé sur le banc d'essai de secousses sismiques. La capacité sismique nominale de l'équipement, telle qu'indiquée sur le certificat de conformité (CdC) de Schneider Electric, a été atteinte avec la quincaillerie des tailles et de la qualité indiquées. Pour les fixations boulonnées, les rondelles élastiques coniques Belleville fournies par l'usine doivent être utilisées pour assurer la conformité sismique. Les détails de la fixation et du support de l'équipement installé sur le terrain doivent être conformes aux exigences du système d'ancrage telles que définies par l'ingénieur qui a apposé son sceau sur le document ou le professionnel de conception accrédité.

**Figure 34 - Assemblage d'ancrage pour appareillage de commutation tel que testé**



## Raccordement des câbles

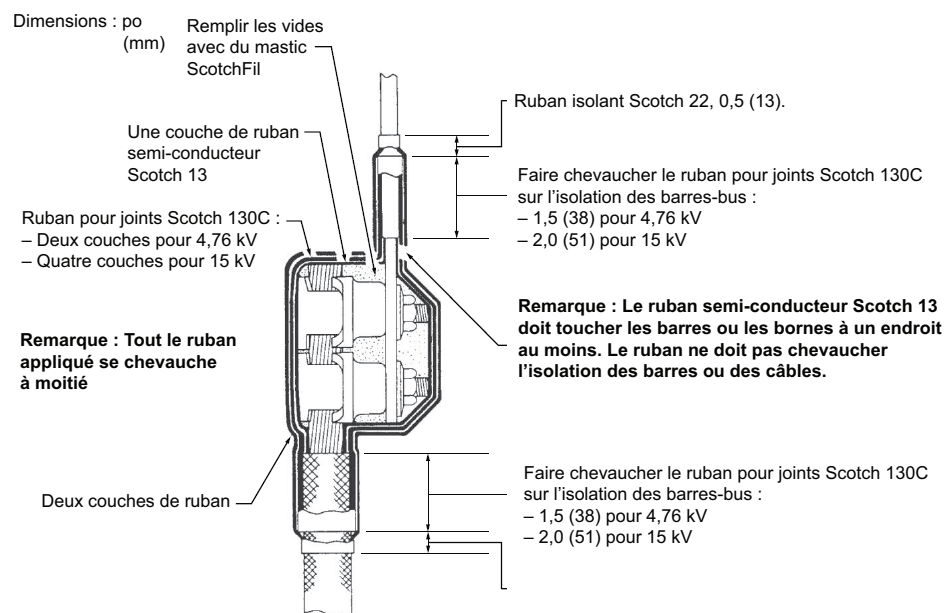
Avant de raccorder les câbles, installer les plaques de plancher du compartiment de câbles.

Faire très attention lors de la mise en place de tous types de terminaisons de câbles, car les terminaisons sont un élément critique du bon fonctionnement du système de distribution électrique. Éviter les courbures prononcées, les bords ou les coins afin de ne pas endommager l'isolation des câbles. Suivre les recommandations du fabricant des câbles concernant le rayon de courbure minimum. Ces instructions varient d'un fabricant à l'autre.

Les câbles des cosses de type sans soudure ou à compression sont la méthode la plus commune pour le raccordement des câbles d'alimentation aux appareillages de commutation à enveloppe métallique. Lors de la réalisation des terminaisons pour chaque type de câble d'alimentation, suivez les instructions du fabricant du câble. Une fois les raccordements de câbles effectués, les isoler avec les manchons (s'ils sont fournis) de la façon suivante :

1. Placer du mastic isolant 3M™ Scotchfil™ autour des cosses et boulons pour réduire le champ concentré créé par leurs formes irrégulières (voir Assemblage de l'ancrage pour appareillage de commutation non sismique, page 53). Appliquer une couche de ruban isolant semi-conducteur 3M Scotch® 13 sur le mastic Scotchfil. Faire chevaucher chaque couche de la moitié de la précédente, jusque sur le conducteur. Ne pas l'étendre sur l'isolation époxy des barres. Appliquer du ruban adhésif pour joints 3M Scotch 130C sur le ruban adhésif Scotch 13. Pour les installations de 4,76 kV, placer deux couches de ruban et quatre couches pour les installations de 8,25 kV et de 15 kV, les couches se chevauchant de moitié. Pour les applications de 4,76 kV, prolonger ce ruban sur 38 mm (1,5 po) vers le haut sur l'isolation des barres-bus et du câble. Pour les applications de 15 kV, prolonger le ruban sur 51 mm (2 po).
2. Appliquer deux couches de ruban isolant 3M Scotch 22, en appliquant le ruban sur le ruban Scotch 130C dans toutes les directions. Le ruban et les autres matériaux isolants pour achever ces raccordements sur place ne sont pas fournis avec l'appareillage de commutation.
3. Si des terminaisons sont fournies pour terminer les câbles d'alimentation, suivre les instructions du fabricant des câbles pour effectuer les terminaisons des câbles sur ces dispositifs. Pour faciliter l'installation des câbles d'alimentation, le côté barre n'est pas recouvert de ruban. Une fois les câbles installés, isoler les raccordements des terminaisons aux barres selon les instructions d'isolation des cosses de câbles de cette section.

**Figure 35 - Isolation des cosses de câbles haute tension**



**REMARQUE:** La surface externe de chaque câble blindé est au potentiel de terre et doit être positionnée à un minimum de 152 mm (6 po) de toute pièce sous tension (même son propre pôle), y compris les barres-bus isolées.

## Mise en service

### DANGER

#### RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 ou CAN/CSA Z462.
- Seul un personnel qualifié en électricité doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareillage.
- N'entreprenez ce travail qu'après avoir lu et compris toutes les explications contenues dans ces directives.
- Coupez toute alimentation électrique à cet équipement avant de travailler dessus. Utilisez un dispositif de détection de tension de valeur nominale appropriée pour vérifier que l'alimentation est coupée.
- Avant d'effectuer des inspections visuelles, des tests ou un entretien de l'appareil, débranchez toutes les sources d'alimentation électrique. Présumez que tous les circuits sont sous tension tant qu'ils n'ont pas été complètement mis hors tension, vérifiés et étiquetés. Faites particulièrement attention à l'agencement du système d'alimentation. Tenez compte de toutes les sources d'alimentation, y compris la possibilité de réalimentation.
- Observez toujours les procédures de consignation/déconsignation (lock-out/tag-out) selon les exigences OSHA.
- Ouvrir tous les contacts des disjoncteurs et des interrupteurs et désarmer tous les ressorts avant d'effectuer des travaux d'entretien, de déconnecter ou de retirer un disjoncteur.
- Mettez les disjoncteurs en position débrochée avant de retirer les panneaux d'accès arrière.
- Effectuez un essai électrique pour confirmer qu'aucun court-circuit n'a été créé pendant l'installation, l'entretien ou l'inspection.
- N'insérez jamais un disjoncteur dans un compartiment de disjoncteur qui ne serait pas complet et fonctionnel.
- La disposition complète de l'appareillage détermine si les contacts supérieurs ou inférieurs sont le côté ligne; les deux types de contacts peuvent être mis sous tension lorsque le disjoncteur est retiré du compartiment. Identifier les contacts du côté ligne pour chaque compartiment de disjoncteur.
- Déconnecter toute haute tension vers l'appareillage de commutation avant d'accéder au compartiment de la barre-bus horizontale.
- Ne jamais employer d'extincteurs liquides ni d'eau sur des incendies d'origine électrique. Avant d'éteindre un feu à l'intérieur de l'assemblage, s'assurer que la source d'alimentation principale est déconnectée et que le disjoncteur principal et tous les disjoncteurs d'alimentation sont ouverts.
- Inspectez soigneusement la zone de travail pour vous assurer qu'aucun outil ou objet n'a été oublié à l'intérieur
- Remettez en place tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.
- Les explications données dans ces directives supposent que le client a pris ces mesures avant d'effectuer un entretien ou des essais.
- Avant de travailler sur cet appareil, toutes les personnes impliquées dans sa mise en service doivent parfaitement connaître les informations contenues dans ces directives d'utilisation et les dessins fournis par le client.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entraînera des blessures graves, voire mortelles.**

Schneider Electric peut fournir, sur demande, la formation du personnel responsable de la mise en service. Contacter votre représentant des ventes local de Schneider Electric pour de plus amples renseignements.

## Procédures préliminaires de mise en service

1. Couper l'alimentation principale et l'alimentation de commande de l'appareil.
2. Passer l'aspirateur dans chaque compartiment. Retirer toutes les pièces détachées, outils, éléments de construction divers et autres déchets.
3. Vérifier que tous les manchons isolants sont correctement installés et fermés. Vérifier que les connexions des câbles principaux sont correctement isolées.
4. Vérifier que les câbles basse tension installés par le client avec blindage à la terre maintiennent une distance de 6 pouces des conducteurs primaires.
5. Vérifier que l'acheminement des câbles principaux est correctement installé conformément aux instructions fournies dans les sections précédentes.
6. Remettre en place tous les couvercles des barres-bus principales et toutes les autres barrières ou couvercles retirés lors de l'installation.
7. Installer les couvercles arrière du compartiment des câbles.
8. Raccorder le chargeur de batteries et les batteries (le cas échéant) au compartiment de contrôle de l'appareillage de commutation selon les dessins.
9. Déverrouiller tous les relais et les programmer. À l'aide d'un contrôleur de relais, vérifier les réglages et le fonctionnement électrique de chaque relais.
10. Vérifier que le transformateur d'alimentation de commande débrochable utilisé est muni de fusibles de limitation de courant. Amener le tiroir en position débrochée.

## Installation et essai des disjoncteurs en position essai/débrochée

Suivre les étapes d'installation et d'essai du disjoncteur en position **TEST/DISCONNECT** décrites dans *Fonctionnement des disjoncteurs*, page 33.

## Utilisation

Avant de mettre le matériel sous tension, si nécessaire, utiliser une source d'alimentation de commande externe.

1. Embrocher un disjoncteur à la fois suivant la procédure décrite dans *Fonctionnement des disjoncteurs*, page 33.
2. Dans la position **TEST/DISCONNECT**, fermer et ouvrir électriquement le disjoncteur avec l'interrupteur de commande du disjoncteur monté sur la porte. Ouvrir le disjoncteur en fermant temporairement les contacts de chaque relais protecteur. Réinitialiser les cibles de relais après chaque actionnement.
3. Manœuvrer électriquement à partir d'emplacements de commande à distance et vérifier les voyants indicateurs à distance.
4. Faire fonctionner tous les interverrouillages, schémas de transfert, relais de verrouillage et autres fonctions de contrôle électriques pour confirmer leur bon fonctionnement.

5. Retirer la source temporaire d'alimentation à basse tension et effectuer le raccordement permanent de l'alimentation à basse tension. **Embrocher** tous les disjoncteurs.
6. Si des fusibles débrochables et des transformateurs de tension débrochables sont inclus dans l'installation, les embrocher suivant la procédure décrite dans Transformateur de tension, transformateur d'alimentation de commande et unités des fusibles débrochables, page 25.
7. À l'aide d'un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée, vérifier de nouveau si la tension de déclenchement est disponible aux bornes de contrôle du disjoncteur dans chaque compartiment.

## Mise sous tension de l'appareillage de commutation

Pour établir le service électrique, suivre les étapes suivantes :

1. Activer les circuits d'arrivée à haute tension.
2. Fermer les disjoncteurs principaux.
3. Fermer les disjoncteurs d'alimentation.
4. Mettre les charges sous tension une par une.

## Retrait des disjoncteurs

Suivre les étapes décrites dans Fonctionnement des disjoncteurs, page 33.

# Inspection et entretien

## DANGER

### RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 ou CAN/CSA Z462.
- Seul un personnel qualifié en électricité doit effectuer l'installation et l'entretien de cet appareillage.
- N'entreprenez ce travail qu'après avoir lu et compris toutes les explications contenues dans ces directives.
- Couper toute alimentation électrique à cet équipement avant de travailler dessus.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- Avant d'effectuer des inspections visuelles, des tests ou un entretien de l'appareil, débranchez toutes les sources d'alimentation électrique. Présumez que tous les circuits sont sous tension tant qu'ils n'ont pas été complètement mis hors tension, vérifiés et étiquetés. Faites particulièrement attention à l'agencement du système d'alimentation. Tenez compte de toutes les sources d'alimentation, y compris la possibilité de rétroalimentation.
- Observez toujours les procédures de consignation/déconsignation (lock-out/tag-out) selon les exigences OSHA.
- Ouvrir tous les contacts des disjoncteurs et des interrupteurs et désarmer tous les ressorts avant d'effectuer des travaux d'entretien, de déconnecter ou de retirer un disjoncteur.
- Mettez les disjoncteurs en position débrochée avant de retirer les panneaux d'accès arrière.
- Effectuez un essai électrique pour confirmer qu'aucun court-circuit n'a été créé pendant l'installation, l'entretien ou l'inspection.
- N'insérez jamais un disjoncteur dans un compartiment de disjoncteur qui ne serait pas complet et fonctionnel.
- Effectuez une inspection et un entretien après la première année puis chaque année, ou en fonction des conditions de fonctionnement. Un fonctionnement ou des conditions anormales peuvent exiger des mesures correctives immédiates. Durant l'inspection indiquée dans cette section, l'inspecteur doit s'assurer de l'absence d'endommagement, de contaminants et de polluants.
- La disposition complète de l'appareillage détermine si les contacts supérieurs ou inférieurs sont le côté ligne; les deux types de contacts peuvent être mis sous tension lorsque le disjoncteur est retiré du compartiment. Identifier les contacts du côté ligne pour chaque compartiment de disjoncteur.
- Déconnecter toute haute tension vers l'appareillage de commutation avant d'accéder au compartiment de la barre-bus horizontale.
- Ne jamais employer d'extincteurs liquides ni d'eau sur des incendies d'origine électrique. Avant d'éteindre un feu à l'intérieur de l'assemblage, s'assurer que la source d'alimentation principale est déconnectée et que le disjoncteur principal et tous les disjoncteurs d'alimentation sont ouverts.
- Inspectez soigneusement la zone de travail pour vous assurer qu'aucun outil ou objet n'a été oublié à l'intérieur
- Remettez en place tous les dispositifs, les portes et les couvercles avant de mettre l'appareil sous tension.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entraînera des blessures graves, voire mortelles.**

**⚡⚠ DANGER****RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE**

- Les explications données dans ces directives supposent que le client a pris ces mesures avant d'effectuer un entretien ou des essais.
- Avant de travailler sur cet appareil, toutes les personnes impliquées dans sa mise en service doivent parfaitement connaître les informations contenues dans ces directives d'utilisation et les dessins fournis par le client.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**

Effectuez une inspection et un entretien après la première année puis chaque année, ou en fonction des conditions de fonctionnement. Un fonctionnement ou des conditions anormales peuvent exiger des mesures correctives immédiates.

Durant les inspections indiquées dans cette section, s'assurer de l'absence de dommages, de contaminants et de polluants.

**⚡⚠ DANGER****RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE**

- N'entreprendre une inspection et un entretien qu'une fois les sources principales d'alimentation déconnectées et verrouillées ouvertes conformément à la procédure de verrouillage-étiquetage. Veillez à ce qu'il n'y ait aucune rétroalimentation par l'intermédiaire d'aucun circuit d'alimentation. Mettez à la terre les circuits principal et d'alimentation avant de toucher les barres principales, les blocs de raccordement ou les contacts primaires.
- Veillez à ce qu'il n'y ait aucune rétroalimentation par l'intermédiaire d'aucun circuit d'alimentation.
- Mettez à la terre les circuits principal et d'alimentation avant de toucher les barres principales, les blocs de raccordement ou les contacts primaires.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**

**⚠ AVERTISSEMENT****DANGER D'INCENDIE**

Avant de mettre les appareils de chauffage sous tension, retirer tous les matériaux inflammables à proximité des appareils de chauffage, tels que l'emballage, les accessoires fournis dans des boîtes et la documentation.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou endommager l'équipement.**

## Instructions de nettoyage

Cet équipement contient des composants fabriqués avec différents matériaux. Certains nettoyeurs pourraient endommager l'intégrité de la surface du composant en réduisant ses propriétés isolantes, sa résistance structurelle ou sa conductivité. Utiliser ce guide pour choisir un nettoyeur compatible avec les matériaux typiquement incorporés dans cet équipement. Ne jamais vaporiser de nettoyeurs ni utiliser d'air comprimé sur ou à l'intérieur de l'équipement, car la contamination ou les nettoyeurs seraient alors en suspension dans l'air et risqueraient de gagner d'autres composants.



- Joints graissés :
  - Essuyer la graisse de surface avec un chiffon propre. Réappliquer la graisse recommandée pour cet assemblage, indiquée dans la section relative à l'entretien de la documentation.
- Surfaces d'isolateur en fibre de verre-polyester :
  - Essuyer avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé.
  - Imbiber le chiffon d'eau distillée ou purifiée à la place de l'alcool dénaturé, mais l'eau résiduelle accumulée doit être époncée et non laissée à sécher à l'air libre.
  - Prendre garde que le liquide ne circule pas entre les joints des barres-bus.
- Surfaces d'isolateur en époxyde :
  - Essuyer avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé.
  - Imbiber le chiffon d'eau distillée ou purifiée à la place de l'alcool dénaturé, mais l'eau résiduelle accumulée doit être époncée et non laissée à sécher à l'air libre.
  - Retirer les résidus en frottant légèrement avec un tampon à récurer non abrasif (type Scotch-Brite) sec, puis en essuyant avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé ou d'eau distillée ou purifiée.
  - Prendre garde que le liquide ne s'écoule pas entre les joints des barres-bus ni entre le revêtement époxyde et les barres-bus.
- Surfaces d'isolateur en céramique/porcelaine :
  - Essuyer avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé.
  - Imbiber le chiffon d'eau distillée ou purifiée à la place de l'alcool dénaturé, mais l'eau résiduelle accumulée doit être époncée et non laissée à sécher à l'air libre.
  - Prendre garde que le liquide ne s'écoule pas entre les joints des barres-bus ni entre le revêtement époxyde et les barres-bus.
  - Enlever les résidus en frottant légèrement avec une pâte nettoyante multifonctionnelle pour isolateurs HT sur un chiffon propre, puis en essuyant avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé ou d'eau distillée ou purifiée.
- Surfaces d'isolateurs séparateurs en béton polymère :
  - Essuyer avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé.
  - Prendre garde que le liquide ne circule pas entre les joints des barres-bus.
- Surfaces de capots en plastisol :
  - Essuyer avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé.
  - Imbiber le chiffon d'eau distillée ou purifiée à la place de l'alcool dénaturé, mais l'eau résiduelle accumulée doit être époncée et non laissée à sécher à l'air libre.
  - Prendre garde que le liquide ne s'écoule pas à l'intérieur du capot ni entre les joints des barres-bus.

- Surfaces en polycarbonate/Lexan :
  - Essuyer avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé.
  - Imbiber le chiffon d'eau distillée ou purifiée à la place de l'alcool dénaturé, mais l'eau résiduelle accumulée doit être époncée et non laissée à sécher à l'air libre.
  - Ne pas effectuer de mouvements circulaires, mais des mouvements linéaires dirigés vers un bord exposé.
  - Changer l'eau et rincer le chiffon fréquemment.
  - Sécher avec un chiffon propre.
  - Utiliser un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé sur les cloisons d'isolation en polycarbonate/Lexan, car la surface ne comporte aucune protection UV susceptible d'être dégradée.
- Surfaces en cuivre plaqué argent/étain
  - Essuyer avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé.
  - Enlever les résidus en frottant légèrement avec un tampon à récurer non abrasif (type Scotch-Brite) sec, puis en essuyant avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé.
  - Prendre garde que le liquide ne circule pas entre les joints des barres-bus.
- Surfaces à revêtement par poudre :
  - Essuyer avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé.
  - Imbiber le chiffon d'eau distillée ou purifiée à la place de l'alcool dénaturé, mais l'eau résiduelle accumulée doit être époncée et non laissée à sécher à l'air libre.
  - Enlever les résidus en frottant légèrement avec un tampon à récurer non abrasif (type Scotch-Brite) sec, puis en essuyant avec un chiffon propre imbibé d'alcool dénaturé ou d'eau distillée ou purifiée.
  - Prendre garde que le liquide ne soit pas projeté ou ne coule pas dans les joints et d'autres composants.
- Surfaces des composants de contrôle :
  - Les fils basse tension de cet équipement sont isolés SIS et peuvent être nettoyés avec un chiffon propre imbibé d'eau distillée ou purifiée. Ne pas utiliser d'alcool.
  - Il est possible d'appliquer de l'alcool isopropylique sur les circuits imprimés à l'aide d'un petit pinceau pour éliminer les dépôts.
  - Les solvants et l'alcool (dénaturé, isopropylique) peuvent endommager certains plastiques, comme les plastiques amorphes. En cas de doute, utiliser un chiffon propre et sec, ou un chiffon propre imbibé d'eau distillée ou purifiée et sécher complètement.
- **REMARQUES :**
  - Ne pas utiliser de nettoyeurs tels que le produit Lectra-Clean™ fabriqué par CRC (indiqué dans certains manuels d'équipement BT). Lectra-Clean peut endommager certains plastiques et autres composants.
  - Ne pas utiliser de produits chimiques tels que Simple Green™, car ils peuvent provoquer de la corrosion sur certaines pièces et, dans certains cas, ces nettoyeurs nécessitent un rinçage de la surface après application.
  - Ne pas projeter ni pulvériser de liquides, car ils pourraient s'infiltrer dans des endroits qui ne peuvent pas être nettoyés ni séchés correctement.
  - Les composants de l'équipement ne sont pas conçus pour être exposés à l'humidité. L'exposition à l'humidité peut entraîner des problèmes de performance sur toute la durée de vie du produit.

## Compartiment de barre-bus principale

1. Couper l'alimentation principale et l'alimentation de commande de l'appareil. Veillez à ce qu'il n'y ait aucune rétroalimentation par l'intermédiaire d'aucun circuit d'alimentation. Toujours utiliser un dispositif de détection de tension avec une valeur nominale appropriée pour s'assurer que l'alimentation est coupée.
2. Mettre à la terre les circuits principal et d'alimentation.
3. Déconnecter et retirer les fusibles.
4. Déconnecter et retirer le disjoncteur.
5. Retirer les couvercles de chaque compartiment des barres-bus principales. Inspecter les barres-bus, les supports de contacts primaires et les cloisons isolantes afin de voir s'ils sont endommagés.

**REMARQUE:** De légères décolorations ou un peu de ternissure de l'argenteure sont normales. Une décoloration sévère de l'argenteure est l'indication d'un contact incorrect ou défectueux et d'une surchauffe. Nettoyer la décoloration des surfaces de contact de la barre et de tout contact primaire comme expliqué ci-dessus. Pour toute question concernant le nettoyage, la réparation ou le remplacement des barres-bus, contacter votre représentant local Schneider Electric.

6. Retirer les manchons isolants des joints des barres-bus. Vérifier toutes les connexions de barre-bus et serrer tous les boulons de 13 mm 0,5 po à 74,28 N•m (55 lb-pi). Pour le remplacement des manchons, utiliser tous les emplacements sur le manchon pour le fermer.
7. Nettoyer chaque compartiment à l'aspirateur pour éliminer la poussière, les toiles d'araignée, etc. Nettoyer l'isolation comme indiqué ci-dessus.
8. Lubrifier légèrement les contacts primaires et secondaires mobiles et les doigts avec de la graisse Mobilgrease® 28 rouge (n° de pièce Schneider Electric 1615-100950).
9. Lubrifier légèrement les pièces suivantes avec de la graisse Mobilgrease 28 rouge (N/P Schneider Electric 1615-100950) :
  - Rouleaux et pièces coulissantes
  - Bras et axe d'embrochage
  - Actionneur des volets

## Compartiment des câbles

1. Inspecter les connecteurs de charge, les isolateurs séparateurs, les supports de contacts primaires et toutes les terminaisons de câbles accessibles pour des indications de détérioration de l'isolation.
2. Passer l'aspirateur dans chaque compartiment et nettoyer toute l'isolation comme indiqué ci-dessus.
3. Replacer les couvercles détachables arrière.

## Compartiment du disjoncteur

**REMARQUE:** Pour les besoins d'entretien, l'interverrouillage qui bloque le fonctionnement du mécanisme sans disjoncteur dans la section peut être contré en maintenant le levier du bloc d'embrochage vers le bas (voir Dispositif d'embrochage, interverrouillages et plaque horizontale du disjoncteur, page 19) et en tournant la manivelle d'embrochage simultanément.

1. Retirer chaque disjoncteur de son compartiment et inspecter à fond chacun des mécanismes de mouvement dans le compartiment afin de détecter tous dommages, toute contamination ou pollution éventuels.
2. Inspecter la quincaillerie des volets et resserrer si nécessaire. Les volets doivent se relever et s'abaisser en douceur sans indication de coincement, de torsion ou d'hésitation.
3. Inspecter les contacts primaires. Ils doivent présenter un aspect gris-argent, indiquant un bon contact avec les contacts séparables des disjoncteurs. De légères décolorations ou un peu de ternissure de l'argenture du contact primaire sont normales. Une décoloration importante de ternissure de l'argenture est l'indication d'une surchauffe excessive et doit être corrigée. Les causes les plus courantes sont :
  - mauvais contact entre les contacts séparables (doigts métalliques) d'un disjoncteur et les contacts primaires;
  - quincaillerie desserrée ou encore un contact inapproprié au raccordement d'une barre-bus.
4. Nettoyer la décoloration et resserrer les boulons de montage des contacts au couple de serrage adéquat. Voir Valeurs des couples de serrage des boulons, page 49.
5. Inspecter les isolations de contacts primaires et de supports afin de s'assurer qu'elles ne sont pas endommagées.
6. Inspecter la barre de contacts de m.à.l.t. Elle doit avoir des marques indiquant un bon contact avec les contacts coulissants des disjoncteurs. Nettoyer les surfaces des contacts, en enlevant la graisse et l'accumulation de saleté. Inspecter et resserrer la quincaillerie, et remettre de la graisse Mobilgrease 28, référence Schneider Electric 1615-100950, comme indiqué ci-dessus.
7. Inspecter la prise d'alimentation de commande stationnaire, en s'assurant que le moulage ne montre aucun signe de fissure, que les douilles de contact sont propres et que l'assemblage se déplace librement. Nettoyer les surfaces avant et arrière de la prise et retirer toute accumulation de contamination, comme indiqué ci-dessus.
8. Nettoyer le compartiment à l'aspirateur et essuyer les tubes isolants haute tension des contacts primaires ainsi que l'isolation des supports, comme indiqué ci-dessus.
9. Tous les 50 cycles du mécanisme d'embrochage :
  - Lubrifier légèrement les contacts primaires et secondaires mobiles et les doigts avec de la graisse Mobilgrease® 28 rouge (référence Schneider Electric 1615-100950).
  - Lubrifier tous les joints mobiles (volets, M-O-C, T-O-C) avec de la graisse Mobilgrease® 28 rouge (N/P Schneider Electric 1615100950).
10. Vérifier tous les raccordements de borniers pour s'assurer qu'ils ne sont pas lâches et que les sertissages ne sont pas défaits.
11. S'assurer que le câblage des charnières vers la porte n'est pas effiloché et que son isolation n'est pas endommagée.
12. S'assurer que tous les fils sont acheminés par la boucle de charnière.

## Disjoncteurs

Consulter le manuel individuel de directives et d'entretien des disjoncteurs pour les informations de nettoyage, réglage et lubrification.

Se reporter aux directives d'utilisation des disjoncteurs de type VR 6055-31 (1 200 et 2 000 A, 50kA) et 6055-33 (3 000 A, 50kA et 1 200, 2 000 et 3 000 A, 63 kA).

## Transformateurs de tension, transformateur d'alimentation de contrôle et unités des fusibles débrochables

1. Amener le tiroir en position totalement débroché.
2. Inspecter les contacts primaires et secondaires mobiles et fixes et les contacts de m.à.l.t. statiques
3. Nettoyer les surfaces des contacts, en enlevant tous signes de brûlures ou de cavités si nécessaire. Utiliser un tampon abrasif tel que 3M Scotch-Brite.
4. Retirer les fusibles de limitation de courant et inspecter les surfaces des porte-fusibles et contacts de fusibles.
5. Inspecter le transformateur pour identifier toute détérioration d'isolation éventuelle.
6. Vérifier toute la quincaillerie, y compris les bornes de câblage des contacts secondaires afin de s'assurer que tout est bien serré. Se reporter aux valeurs de couple dans Valeurs des couples de serrage des boulons, page 49.
7. Nettoyer le compartiment et le tiroir à l'aspirateur.
8. Essuyer l'isolation et le transformateur d'alimentation de commande avec un chiffon propre et sec.
9. Lubrifier légèrement les contacts primaires et secondaires mobiles et les doigts avec de la graisse Mobilgrease® 28 rouge (référence Schneider Electric 1615-100950).
10. Lubrifier tous les rouleaux et pièces coulissantes à la graisse Mobilgrease 28, N/P Schneider Electric 1615-100950.
11. Inspecter le mécanisme d'interverrouillage pour s'assurer de son bon fonctionnement.
12. Replacer les fusibles de limitation de courant, mais laisser le tiroir en position débrochée jusqu'à ce que l'inspection et l'entretien soient terminés.

## Remplacement des fusibles

Pour remplacer les fusibles endommagés dans l'unité débrochable de transformateur de tension :

**REMARQUE:** Manipuler les fusibles avec précaution lors du remplacement pour éviter de les casser. Ne jamais saisir un fusible par le milieu. Remplacer tous les fusibles, même si un seul est endommagé.

1. Suivre les procédures décrites dans Transformateur de tension, transformateur d'alimentation de commande et unités des fusibles débrochables, page 25 pour retirer l'unité débrochable de fusibles.
2. Porter un équipement de protection individuelle, tel que des gants isolés et un masque de protection, et saisir le fusible près du porte-fusible, puis tirer tout en faisant tourner le fusible.
3. Insérer les fusibles, une extrémité à la fois, dans les clips à fusible.
4. Suivre les procédures d'embrochage décrites dans Transformateur de tension, transformateur d'alimentation de commande et unités des fusibles débrochables, page 25 pour remettre l'unité en position **CONNECTED**.

## Remise sous tension

1. Insérer tous les disjoncteurs en position essai/débrochée avec leurs fiches d'alimentation de contrôle secondaire enclenchées et fermer les portes des compartiments.
2. Connecter la source d'alimentation de commande.
3. Fermer la source d'alimentation principale et manœuvrer électriquement chaque disjoncteur dans la position essai/débrochée.
4. Si toutes les commandes fonctionnent correctement, déconnecter les fiches de contrôle secondaires.
5. Embrocher les disjoncteurs.
6. Fermer les disjoncteurs et reprendre le fonctionnement normal.

## Accessoires

Un chariot élévateur de disjoncteur est requis pour chaque installation avec disjoncteurs empilés sur deux niveaux. Le berceau est élevé et abaissé au moyen d'un système d'entraînement d'auto freinage à crémaillère avec un treuil et un câble métallique. Aucun mécanisme de libération ou de verrouillage n'est nécessaire grâce à la fonctionnalité automatique de l'embrayage de retenue de charge. Tourner la manette dans le sens horaire fait élever le berceau. La rotation de la manette dans le sens antihoraire abaisse le berceau.

**REMARQUE:** Le chariot élévateur est conçu pour le service des disjoncteurs de type VR. Se reporter aux directives d'utilisations 6055-54 pour comprendre les exigences d'utilisation des chariots élévateurs de type VR pour les services de dispositifs auxiliaires.

### DANGER

#### BASCULEMENT

Vérifier la plaque signalétique du chariot élévateur avant de l'utiliser. Les disjoncteurs classés pour 50 kA et moins nécessitent un chariot élévateur avec une capacité de charge de 363 kg (800 lb) ou plus. Les disjoncteurs classés pour 63 kA nécessitent un chariot élévateur avec une capacité de charge de 431 kg (950 lb).

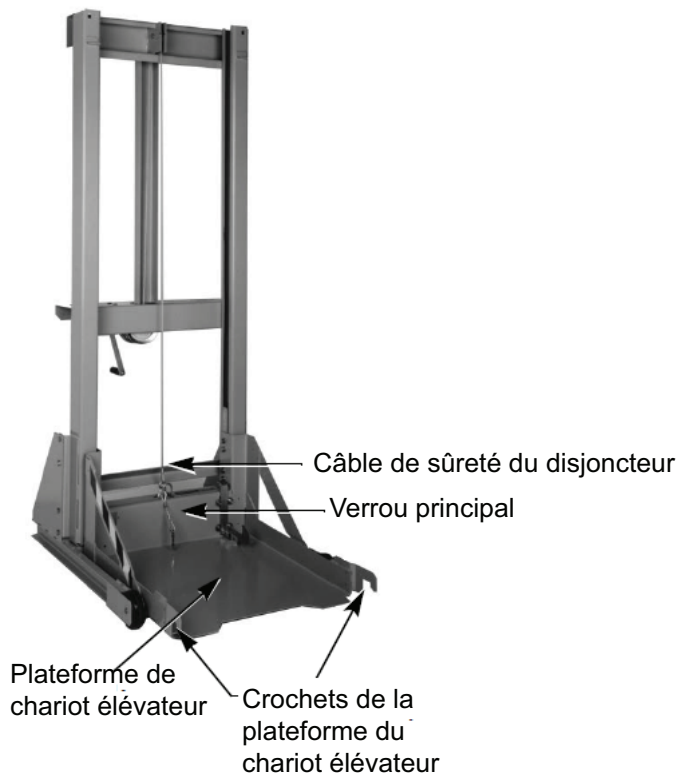
**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**

## Chariot élévateur de disjoncteur

**Voir les directives pour l'appareillage de commutation moyenne tension Masterclad de classe 15 kV (6055-30) et le guide d'utilisation pour l'appareillage de commutation en armoire métallique Masterclad de 15 kV résistant aux arcs (6055-52 et 6055-62).**

Si l'appareillage de commutation est installé sur un socle surélevé OU si un appareil est installé ou retiré d'une section supérieure, il est nécessaire d'utiliser un chariot élévateur pour installer le disjoncteur de type VR.

Figure 36 - Chariot élévateur type



La plateforme du chariot élévateur se lève et s'abaisse à l'aide d'une vis sans fin à freinage automatique et d'un système d'entraînement à pignons avec treuil et câble. Aucun mécanisme de libération ou de verrouillage n'est exigé grâce à la fonctionnalité automatique de l'embrayage de retenue de charge. La rotation de la poignée dans le sens horaire soulève la plateforme du chariot élévateur. La rotation de la poignée dans le sens antihoraire abaisse la plateforme du chariot élévateur.

**REMARQUE:** Le chariot élévateur est conçu pour le service des disjoncteurs de type VR. Se reporter aux directives d'utilisations 6055-54 pour comprendre les exigences d'utilisation des chariots élévateurs type VR pour les services de dispositifs auxiliaires.

## ⚡⚠ DANGER

### RISQUE D'ÉLECTROCUTION, D'EXPLOSION OU D'ARC ÉLECTRIQUE

- Portez un équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Reportez-vous aux normes NFPA 70E et CAN/CSA Z462.
- Coupez toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Avant d'effectuer l'entretien du dispositif, débranchez toutes les sources d'alimentation électrique. Présumez que tous les circuits sont sous tension tant qu'ils n'ont pas été complètement mis hors tension, mis à la terre, vérifiés et étiquetés. Faites particulièrement attention à l'agencement du système d'alimentation. Tenez compte de toutes les sources d'alimentation. Vérifiez les schémas des connexions extérieures et assurez-vous qu'il n'y a aucune source potentielle de retour d'alimentation.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.

**Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera des blessures graves, voire mortelles.**



Pour retirer un disjoncteur de type VR du compartiment de disjoncteur à l'aide du chariot élévateur :

1. Lire et comprendre toutes les directives avant d'entreprendre des travaux.
2. Couper toutes les alimentations à l'appareil avant de travailler dessus.
3. La plateforme du chariot élévateur doit être complètement abaissée.
4. Positionner le chariot élévateur directement devant le compartiment disjoncteur.
5. Suivre les instructions fournies dans la section *Mécanisme d'embrochage*, page 33 pour ouvrir la porte du compartiment de disjoncteur.
6. Pousser le chariot élévateur vers l'avant à moins de 10 à 15 cm (4-6 po) de l'armoire.
7. Soulever la plateforme du chariot élévateur jusqu'à ce que les crochets de la plateforme du chariot élévateur libèrent les loquets de berceau du compartiment de disjoncteur.
8. Pousser le chariot élévateur vers l'intérieur de l'armoire pour aligner les crochets de la plateforme du chariot élévateur directement au-dessus des loquets de berceau et engager le frein du chariot élévateur.
9. Abaisser la plateforme du chariot élévateur jusqu'à ce que les crochets du chariot élévateur soient bloqués en position dans les loquets du berceau.
10. Faire rouler le disjoncteur de type VR sur la plateforme du chariot élévateur.
11. Veiller à ce que le verrou principal soit correctement enclenché sur le châssis du disjoncteur type VR.
12. Attacher le câble de sûreté du disjoncteur au trou fourni sur le disjoncteur de type VR.
13. Soulever la plateforme du chariot élévateur jusqu'à ce que les crochets de la plateforme du chariot élévateur libèrent les loquets de berceau du compartiment de disjoncteur.
14. Désengager le frein du chariot élévateur et tirer lentement le chariot élévateur dans la direction opposée à l'armoire d'environ sur 10-15 cm (4-6 po).
15. Engager à nouveau le frein.
16. Abaisser la plateforme du chariot élévateur.
17. Désengager le frein du chariot élévateur et éloigner le chariot élévateur de l'armoire de façon à laisser suffisamment de place pour retirer le disjoncteur type VR de la plateforme du chariot élévateur.
18. S'assurer que la plateforme du chariot élévateur est abaissée jusqu'au sol.
19. Pour retirer le disjoncteur de type VR du chariot élévateur, débrancher le câble de sûreté du disjoncteur de l'avant du disjoncteur de type VR.
20. Pousser légèrement le disjoncteur type VR vers l'arrière de la plateforme de chariot élévateur et tirer le levier à l'arrière du berceau tout en faisant rouler le disjoncteur type VR hors de la plateforme de chariot élévateur.

Pour installer un disjoncteur type VR dans le compartiment de disjoncteur à l'aide du chariot élévateur :

1. Lire et comprendre toutes les directives avant d'entreprendre des travaux.
2. Couper toutes les alimentations à l'appareil avant de travailler dessus.
3. La plateforme du chariot élévateur doit être complètement abaissée.
4. Faire rouler le disjoncteur de type VR sur la plateforme du chariot élévateur.
5. Veiller à ce que le verrou principal soit correctement enclenché sur le châssis du disjoncteur type VR.
6. Attacher le câble de sûreté du disjoncteur au trou fourni sur le disjoncteur de type VR.
7. En gardant la plateforme du chariot élévateur abaissée, positionner le chariot élévateur directement devant le compartiment de disjoncteur.

8. Suivre les instructions fournies dans la section *Installation initiale* du disjoncteur, page 50 pour ouvrir la porte du compartiment de disjoncteur.
9. Pousser le chariot élévateur vers l'avant à moins de 10-15 cm (4-6 po) de l'armoire et engager le frein du chariot élévateur.
10. Soulever la plateforme du chariot élévateur jusqu'à ce que les crochets de la plateforme du chariot élévateur libèrent les loquets de berceau du compartiment de disjoncteur.
11. Désengager le frein du chariot élévateur et pousser le chariot élévateur vers l'intérieur de l'armoire pour aligner les crochets de la plateforme du chariot élévateur directement au-dessus des loquets de berceau et bloquer les roues du chariot élévateur.
12. Abaisser la plateforme du chariot élévateur jusqu'à ce que les crochets du chariot élévateur soient bloqués en position dans les loquets du berceau et engager le frein du chariot.
13. Pour retirer le disjoncteur de type VR du chariot élévateur, débrancher le câble de sûreté du disjoncteur de l'avant du disjoncteur de type VR.
14. Pousser légèrement le disjoncteur de type VR vers l'arrière de la plateforme de chariot élévateur et tirer le levier à l'arrière du berceau tout en faisant rouler le disjoncteur de type VR hors de la plateforme de chariot élévateur dans le compartiment de disjoncteur.

**Figure 37 - Étiquette 1 – Compatibilité du chariot élévateur – Chariot élévateur standard et version EG&T pour 63 kA**


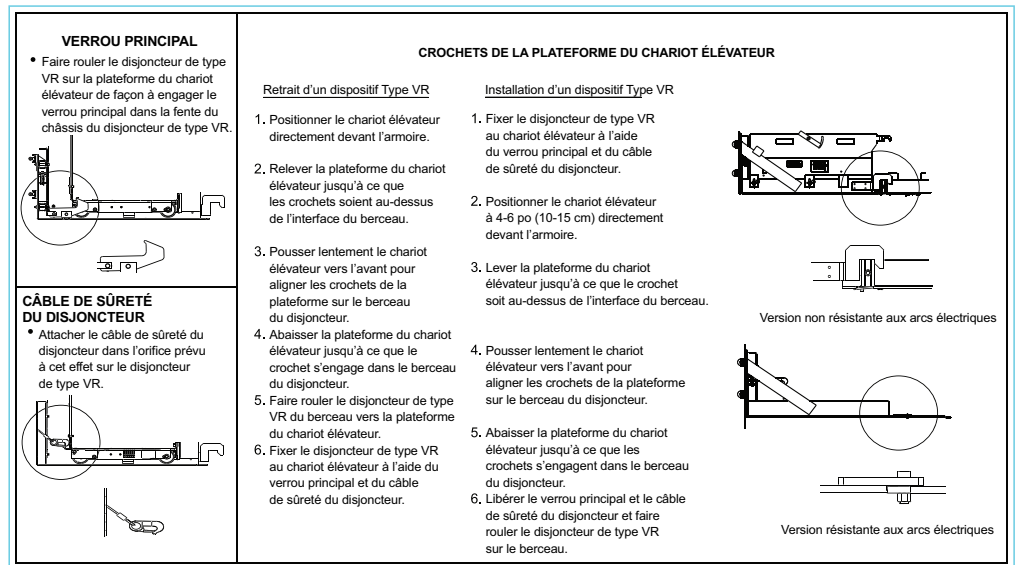
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	
	<p><b>RISQUE DE RENVERSEMENT DU CHARIOT ÉLÉVATEUR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser un chariot élévateur pour installer et retirer les appareils de type VR uniquement.</li> <li>• Ne pas transporter le disjoncteur de type VR avec la plateforme du chariot élévateur en position relevée.</li> <li>• Fixer les crochets de la plateforme du chariot élévateur dans le berceau du disjoncteur avant de retirer le disjoncteur de type VR du berceau ou de libérer le verrou principal et le câble de sûreté du disjoncteur</li> <li>• Ne pas lever ni abaisser les appareils de type VR sans engager le verrou principal et le câble de sûreté du disjoncteur.</li> <li>• Vérifier la plaque signalétique du chariot élévateur avant de l'utiliser:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les appareils de type VR classés pour 50 kA ou moins nécessitent un chariot élévateur avec une capacité de charge de 363 kg (800 lb) ou plus.</li> <li>• Les appareils de type VR classés pour plus de 50 kA nécessitent un chariot élévateur avec une capacité de charge de 431 kg (950 lb) ou plus.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Si ces directives ne sont pas respectées, cela peut entraîner la mort, des blessures graves ou l'endommagement du matériel.</b></p>

Figure 38 - Étiquette 2 – Fonctionnement du chariot élévateur



## Boîtier d'essai – en option

Un boîtier d'essai en option à montage mural (voir Boîtier d'essai mural – en option, page 73) est fourni lorsqu'il est indiqué dans les spécifications de l'utilisateur. Le boîtier d'essai comprend :

- un petit boîtier muni d'un interrupteur d'alimentation marche-arrêt à bascule,
- un voyant blanc d'indication de mise sous tension,
- un voyant rouge d'indication de disjoncteur fermé,
- un voyant vert d'indication de disjoncteur ouvert,
- des boutons-poussoirs **OPEN/CLOSE**,
- un câble de 2,4 m (8 pi) avec prise de contrôle secondaire pouvant se brancher directement à la fiche de contrôle du disjoncteur.

**REMARQUE:** Certaines combinaisons d'accessoires de disjoncteur peuvent ne pas fonctionner avec le boîtier d'essai.

Se reporter aux dessins du client pour les raccordements d'alimentation externe et les exigences nécessaires au coffret. Un bornier est prévu à l'intérieur du coffret d'essai pour ces raccordements.

Figure 39 - Boîtier d'essai mural – en option



## Dispositifs de m.à.l.t. et d'essai – En option

Deux types de dispositifs de m.à.l.t. et d'essai sont disponibles :

- Manuel

- Automatique

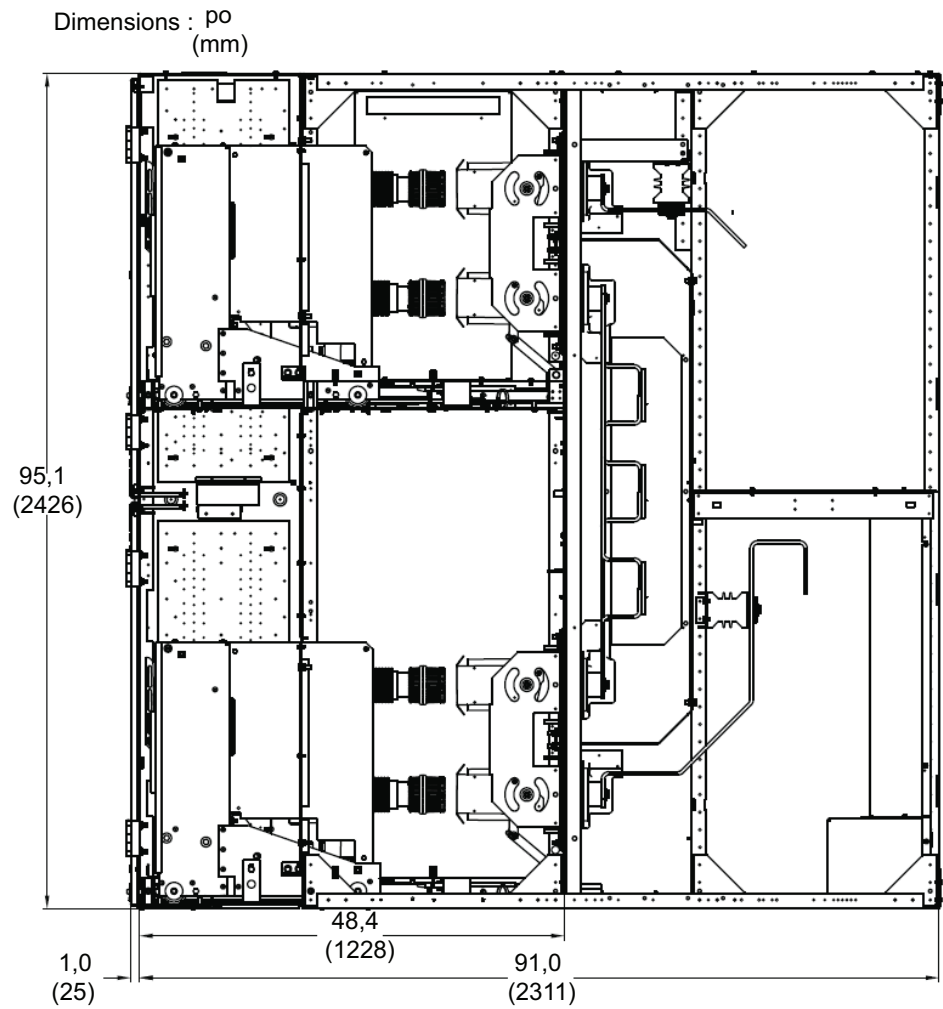
Les dispositifs de m.à.l.t. et d'essai sont des dispositifs de sécurité typiquement utilisés pour :

- la mise à la terre de circuits pendant des périodes d'entretien,
- les points de raccordement afin d'appliquer une tension pour un essai de tenue diélectrique et de câbles,
- l'accès aux deux circuits, côté ligne et côté charge, pour l'essai de séquence des phases.

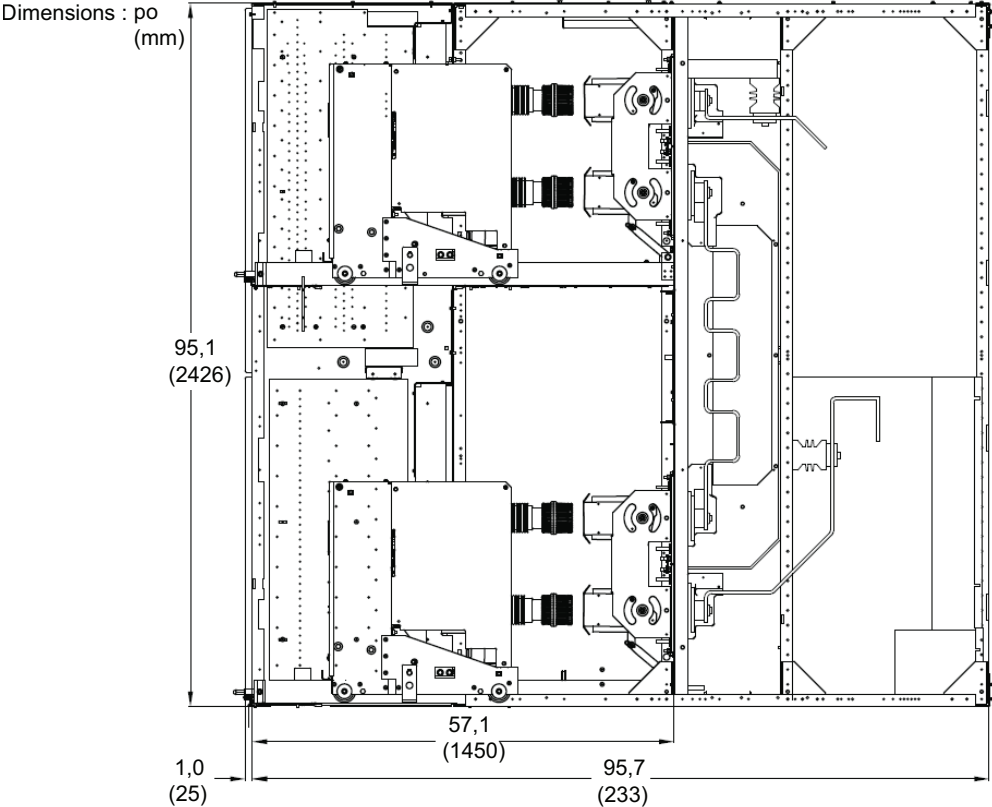
Une description complète, un mode d'emploi et des informations d'entretien sont inclus dans les directives d'utilisation de dispositifs de mise à la terre et d'essai. Pour les instructions spécifiques relatives aux dispositifs de m.à.l.t. et d'essai, voir 6055-34, 6055-37, 6055-38 ou 6055-62.

# Plans d'encombrement

Figure 40 - Plan d'encombrement de l'appareillage de commutation Masterclad de 25 à 50 kA pour installation à l'intérieur



**Figure 41 - Plan d'encombrement de l'appareillage de commutation Masterclad de 63 kA pour installation à l'intérieur**











Printed in:  
Schneider Electric Canada, Inc.  
35, rue Joseph-Monier  
92500 Rueil-Malmaison – France  
+ 33 (0) 1 41 29 70 00

Schneider Electric Canada, Inc.  
5985 McLaughlin Road  
01810 Mississauga,  
Canada

1-888-778-2733

[www.se.com/ca](http://www.se.com/ca)

Puisque les normes, caractéristiques techniques et conceptions  
changent à l'occasion, assurez-vous de vérifier si les renseignements  
contenus dans la présente publication

© 1996 – 2024 Schneider Electric. Tous droits réservés.

6055-30, Rév. 4