

Masterclad™ 27 kV Class Medium Voltage Switchgear

Indoor Switchgear

Class 6055

6055–40 Rev. 02
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
Product Overview	7
Surge Arresters	15
Circuit Breaker Product Overview	16
Safety Precautions	24
Moisture Contamination Avoidance and Mitigation	25
Technical Specifications	27
Receiving	27
Handling	27
Storage	28
Site Selection and Preparation	29
Foundation	30
Conduit Location	32
Installation	33
Pre-Installation Procedures	33
Switchgear Installation	33
Main Bus Installation	34
Bus Bar Installation	35
Circuit Breaker Installation and Removal	37
Voltage Transformer (VT) Drawout Unit Inspection	37
Control Power Transformer (CPT) Primary Fuse Drawout Unit Inspection	39
High-Potential (Hi-Pot) Testing	41
Phasing	41
Equipment Anchorage for Non-Seismic Applications	42
Equipment Installation for Seismic Applications	42
Cable Connections	45
Operation	47
Preliminary Start-Up Procedures	48
Installing and Testing Circuit Breakers in the TEST/DISCONNECT Position	48
Circuit Breaker Preliminary Start-up Procedure	48
Energizing the Switchgear	49
Removing Circuit Breakers	49
Inspection and Maintenance	50
Cleaning Instructions	51
Main Bus Compartment	53
Replacing the Fuses	53
Re-Energizing	54
Accessories	55
MasterClad Lift Truck	55

Test Cabinet (Optional).....55
Ground and Test Devices.....56
Outline Drawing57
Installation and Maintenance Log58

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 instructions for receiving, handling, storage, installation, operation, and maintenance for the Masterclad 27 kV drawout, metal-clad switchgear manufactured by Schneider Electric. This equipment is designed for use with the 27 kV drawout circuit breaker, which uses vacuum technology.

For information on the 27 kV circuit breakers, refer to instruction bulletin 6055-41.

The switchgear assembly consists of individually-grounded steel compartments. Each compartment has doors, barriers, and removable access panels to isolate the separate working functions. All the circuit breakers, relays, meters, and other components are factory-assembled, wired, and tested as an assembly. The user normally makes only the external control, ground, and power connections at the terminations, and reconnects the wiring and busbars at the shipping breaks.

Each assembly is custom designed to specifications. Standard enclosures and bus configurations are arranged according to customer specifications.

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

Figure 1 - 27 kV Masterclad Indoor Switchgear with Circuit Breaker



Product Overview

This section contains a basic overview of the workings of the Type VR, 27 kV switchgear and the identification of certain components.

A Masterclad switchgear line-up assembly consists of individual switchgear bays that are bolted together. The number of bays in an assembly depends on customer specifications.

Each switchgear bay is a separate rigid, self-contained, bolted structure made of heavy gauge steel. A switchgear bay consists of:

- Front section with secondary control devices
- Circuit breaker compartment
- Main bus compartment
- Cable compartment
- Drawout voltage transformer (optional)
- Control power transformer (optional)
- Fuse drawout section (optional)
- Surge arrester (optional)

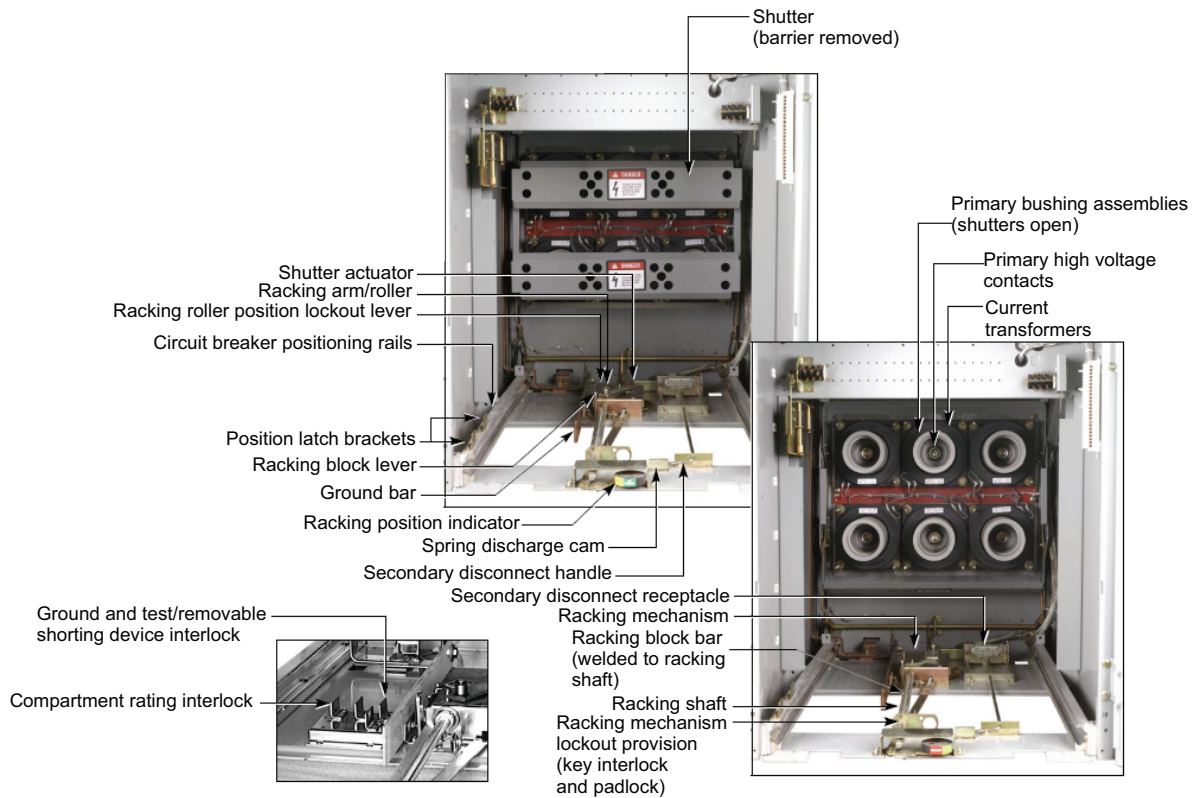
Front Section with Secondary Control Devices

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

Circuit Breaker Compartment

The circuit breaker compartment contains separate, but coordinated, features.

Figure 2 - Circuit Breaker Compartment



Circuit Breaker Positioning Rails

Positioning rails, mounted on the side walls of the circuit breaker compartment, capture and align the rollers on the circuit breaker to guide the circuit breaker into the circuit breaker compartment.

The racking mechanism is located on the circuit breaker compartment floor. It is operated by a removable racking handle inserted into the front of the circuit breaker compartment so that it can be racked with the door closed. The circuit breaker engages in a gear-driven racking arm. As the arm rotates, it moves the circuit breaker into or out of the **TEST/DISCONNECT** or the **CONNECTED** position.

Secondary Disconnect Receptacle

The secondary disconnect receptacle is located on the lower right floor of the compartment. The molded insulating receptacle contains 24 contacts and two tapered guide pins. Control power can be connected in the test position by rotating the secondary disconnect handle and pulling it forward.

Racking Position Indicator

The racking position indicator, located beside the racking port, indicates if the circuit breaker is in the **TEST/DISCONNECT**, **TRANSPORT**, or **CONNECTED** position. When the door is open, two arrows that line up with the front cover are visible on the left rail and indicate the position of the circuit breaker.

Primary Contacts

The primary contacts are housed in primary bushing assemblies that are covered at the open end by the shutter when the circuit breaker is in the **TEST/DISCONNECT** position.

Current Transformer

Window-type, 600 V, rated single- or multi-ratio current transformers are located around either the line or load primary 27 kV insulated bushings. A maximum of four current transformers, depending on accuracy, can be mounted per phase-two on the line, two on the load.

Ground Contact Bar

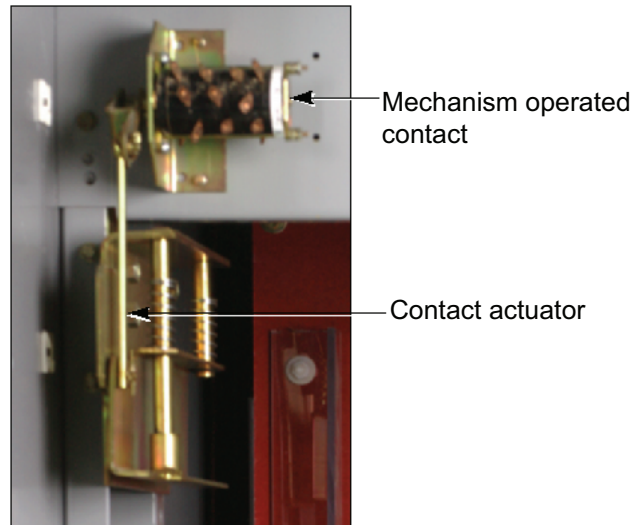
A ground bar, located on the bottom of the circuit breaker compartment, is directly connected to the main ground bus. Sliding contact fingers, located on the underside of the circuit breaker, engage before the circuit breaker reaches the **TEST** position and remain continuously grounded.

Mechanism Operated Contacts (Optional)

Mechanism operated contacts (MOCs) are compartment-mounted auxiliary contacts that are operated by the circuit breaker mechanism (see *Mechanism Operated Contacts (MOCs)*, page 10). Like circuit breaker mounted auxiliary contacts, they indicate whether the circuit breaker is in the **OPEN** or **CLOSED** position. They operate in the **CONNECTED** and/or **TEST/DISCONNECTED** positions. Refer to the customer order drawings shipped with your equipment.

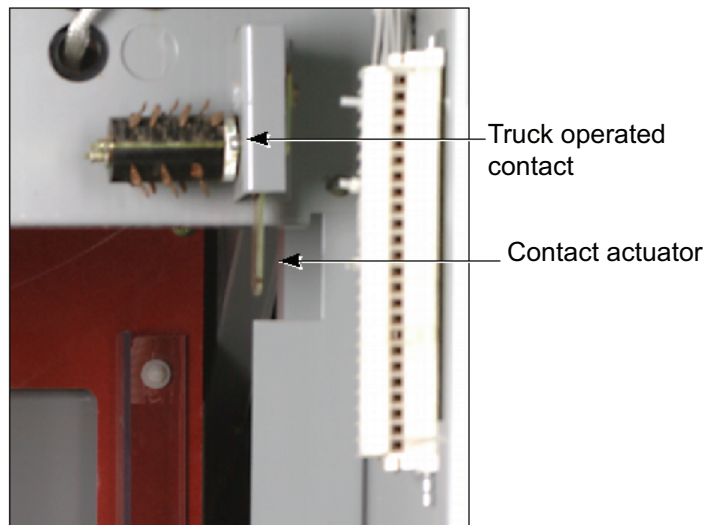
NOTE: The NORMALLY-OPEN “A” contacts and the NORMALLY-CLOSED “B” contacts furnished are not convertible.

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

Figure 3 - Mechanism Operated Contacts (MOCs)

Truck Operated Contacts (Optional)

The truck operated contacts (TOCs) (see Truck Operated Contacts (TOCs), page 10) indicate whether the circuit breaker is in the **CONNECTED** or **TEST/DISCONNECT** position in the circuit breaker compartment.

Figure 4 - Truck Operated Contacts (TOCs)

The TOC unit does not distinguish between the circuit breaker being in the **TEST/DISCONNECT** 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 compartment. 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 circuit breaker frame.

Interlocks

NOTICE

INTERLOCK DAMAGE

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

Failure to follow these instructions can result in equipment damage.

Circuit Breaker Compartment Interlocks

The circuit breaker compartment contains the following interlocks:

- A racking block bar (see [Circuit Breaker Compartment, page 8](#)) 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 racked into or out of the circuit breaker compartment.
- The racking arm 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.
- A racking roller position lockout lever (see [Circuit Breaker Compartment, page 8](#)) located on the racking gear box stops the circuit breaker from being inserted into the circuit breaker compartment when the racking roller is not in the **TEST/DISCONNECT** position.
- A racking block lever (see [Circuit Breaker Compartment, page 8](#)) does not allow racking mechanism operation when the circuit breaker is not in the circuit breaker compartment. The shutter cannot be opened unless the circuit breaker is in the circuit breaker compartment.
- A spring discharge cam (see [Circuit Breaker Compartment, page 8](#)) discharges the closing springs when the circuit breaker is inserted or withdrawn from the circuit breaker compartment.
- A racking mechanism lockout provision (see [Circuit Breaker Compartment, page 8](#)) is furnished in each compartment for locking circuit breakers, VT drawout units, or CPT fuse drawouts out of the **CONNECTED** position.

The racking mechanism lockout provision is in the center of the compartment floor and has padlock provisions as standard. It can be equipped with a key interlock when specified by the customer.

The racking mechanism lockout helps prevent the racking of circuit breakers, VTs, or CPTs when they are in the disconnected position. Circuit breakers, VTs, or CPTs can be stored in the disconnected position with the racking mechanism locked.

Compartment Rating Interlock

The compartment rating interlocks (see [Circuit Breaker Compartment, page 8](#)) 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 mating part of the interlock system is mounted on the underside of each circuit breaker.

Ground and Test / Removable Shorting (RS) Device Interlock

Each circuit breaker compartment may have permissive interlocks (see [Circuit Breaker Compartment, page 8](#)) that helps block the insertion of a ground and test or a RS device not intended for use in that circuit breaker compartment. The permissive interlocks are beside the compartment rating interlock on the circuit breaker compartment floor. Refer to the specific Schneider Electric ground and test and RS device instruction bulletins.

Voltage Transformer and Fuse Drawout Units

The voltage transformer (VT) and fuse drawout units are self-contained drawers. As the drawout units are racked into the compartments, the drawers roll on two positioning rails mounted on the sides of the compartment. The rails capture and align rollers on drawout units.

Floating, drawer-mounted, self-aligning contacts engage the stationary primary contacts as the drawer is racked into the connected position.

A ground contact bar, located on the left guide rail, is directly connected to the main ground bus.

A sliding contact finger, located on the left side of the drawout units, engages the ground bar when the drawout unit is in the **DISCONNECTED** position and remains continuously grounded.

A static discharge ground contact, mounted in the top of the compartment, grounds the primary fuse contact tabs during withdrawal from the **CONNECTED** position to the **DISCONNECTED** position.

Control power transformers (CPTs) are always stationary mounted. Depending on the size of the transformer, they can be mounted remotely or within the switchgear.

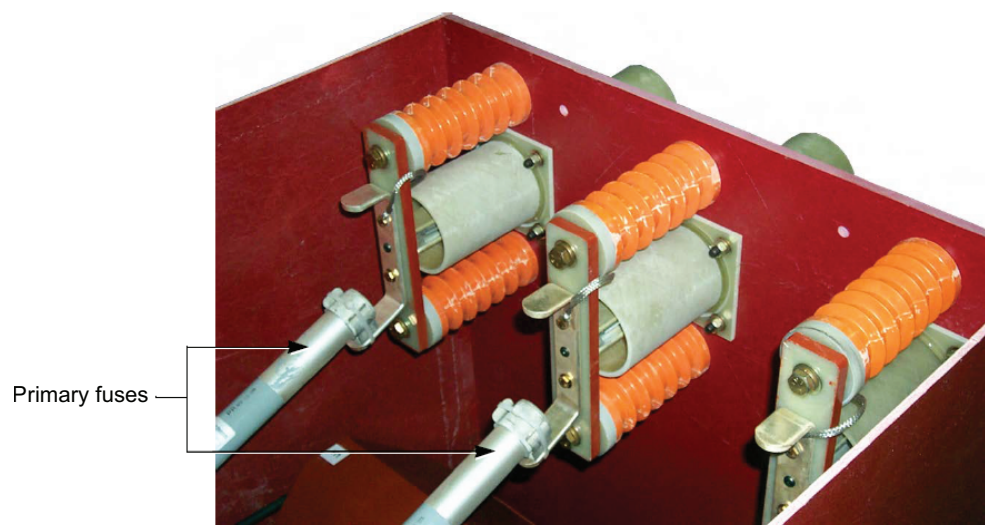
Drawout Voltage Transformers

Drawout voltage transformers supply voltage indication for metering and relaying purposes. Primary current-limiting fuses are mounted on each voltage transformer.

When drawout voltage transformers are in the **CONNECTED** position, the secondary contacts, mounted on the bottom rear of the drawer, engage fixed compartment floor-mounted secondary contacts.

Secondary fuses for the voltage transformers are in the front control compartment. Refer to the customer order drawings shipped with the equipment.

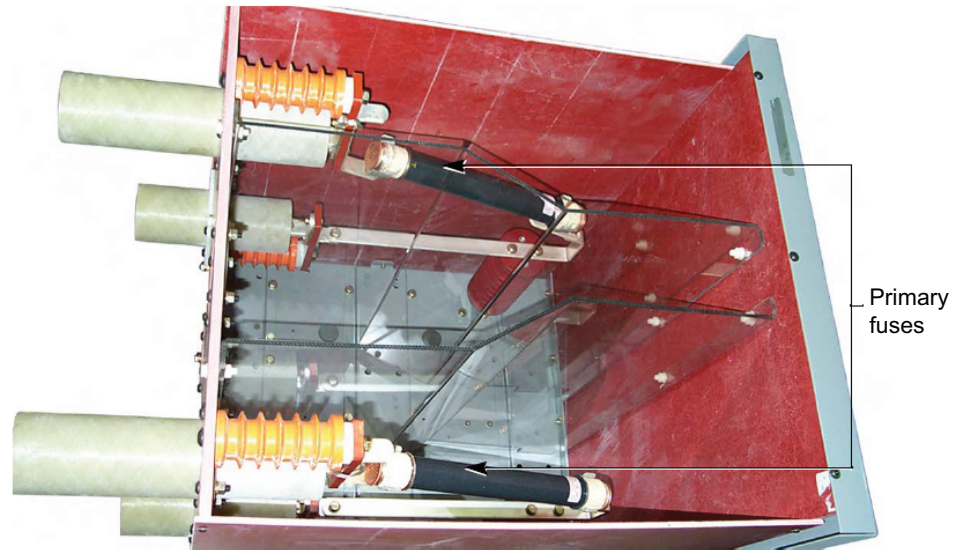
Figure 5 - Drawout Voltage Transformer



Fuse Drawout Unit for the Stationary Control Power Transformers

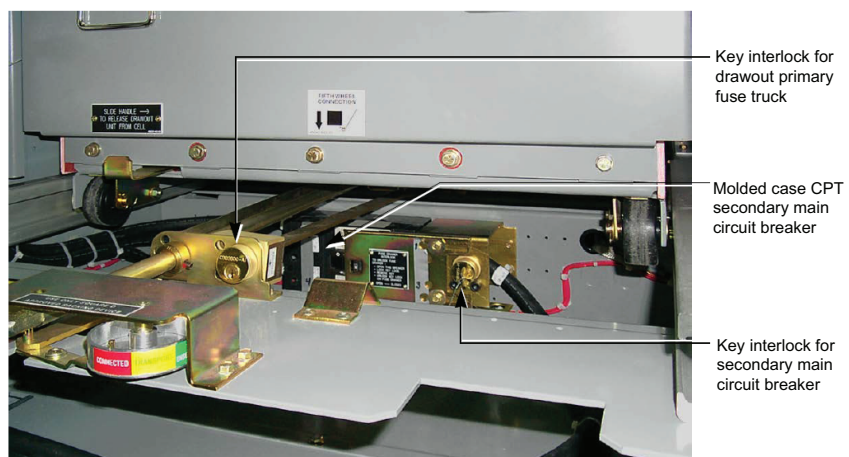
Drawout fuses are provided for stationary control power transformers. Fixed mounted CPTs are supplied when AC control power is required. The primary current-limiting fuses are mounted in the drawer and withdrawn as an assembly.

Figure 6 - Drawout Primary Fuses for Stationary Control Power Transformer



The fuse drawout truck is interlocked with the CPT secondary-main circuit breaker by a key interlock system. The CPT secondary-main circuit breaker and key interlocks are mounted below the primary fuse drawout unit. Two keys are shipped inserted in the interlock barrels. See CPT Primary Fuse Drawout Unit Interlocks, page 39 for instructions for operating the key interlocks.

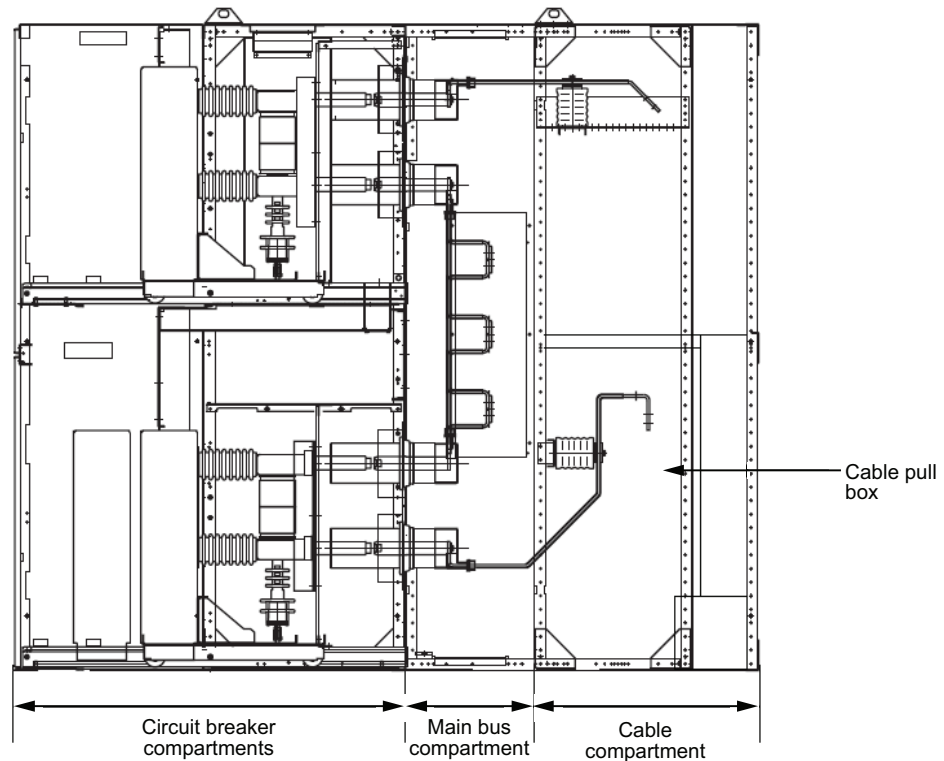
Figure 7 - Key Interlocks for Drawout Primary Fuses and Secondary Circuit Breaker



Main Bus Compartment

The main bus compartment is 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. The main bus compartment is accessible from the back through the cable compartment and from the front through the circuit breaker compartment. The main bus is available in copper only.

Figure 8 - Bus Compartment



Each busbar has epoxy insulation rated for 221°F (105°C) operation. Glass polyester barriers with epoxy insert pass-throughs are used to separate the bus compartments between adjacent circuit breaker compartments. Bus boots insulate the connection in the main bus compartment, overlapping the epoxy insulation on the busbars. The busbar insulation and boots form an integral insulating system for the equipment to meet its dielectric ratings. The busbar insulation must not be damaged or modified. Boots must be in place before operating the equipment.

Cable Compartment

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.

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.

Conduit must enter the cable compartments, in the areas shown on the customer drawings (see [Main Bus Connections, Side View, page 34](#)), from either the top or bottom of the cable compartment. A removable steel cable pull box (see [Bus Compartment, page 14](#)) is provided to isolate cables when two circuit breakers are installed in one vertical section.

Conduit should be stubbed in the concrete 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. The cable pull box may be removed to install the rear cables first. The cable pull-box must be reinstalled to provide isolation. When required, zero-sequence current transformers (see [Bus Compartment, page 14](#)) are conveniently located in each cable compartment.

Various cable termination systems are used. These are detailed on the customer's plans and specifications. Solderless or compression lugs (provided upon request) can be supplied on the load connectors. Tape and insulating material necessary for completing the field connection at the lug pad are not supplied with the assembly.

Schneider Electric provides lugs upon request. Tape and associated material for insulating cable terminations are not supplied.

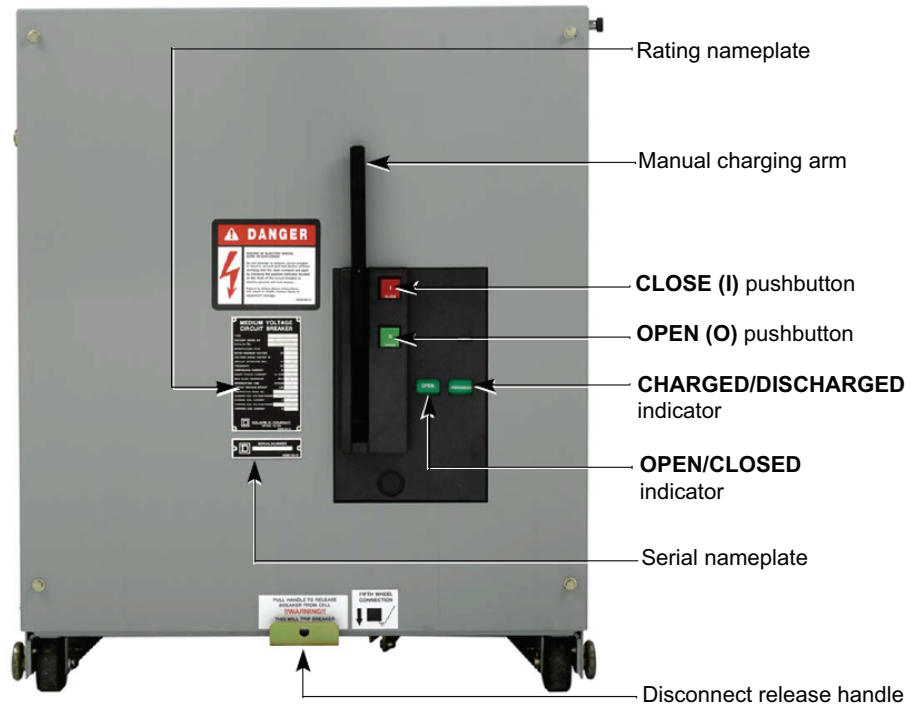
Surge Arresters

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 arresters after hi-pot testing and before energization.

Circuit Breaker Product Overview

This section contains a basic overview of the workings of the Type VR, 27 kV circuit breaker designed for use with the Masterclad switchgear.

Figure 9 - Circuit Breaker, Front View with Circuit Breaker Cover

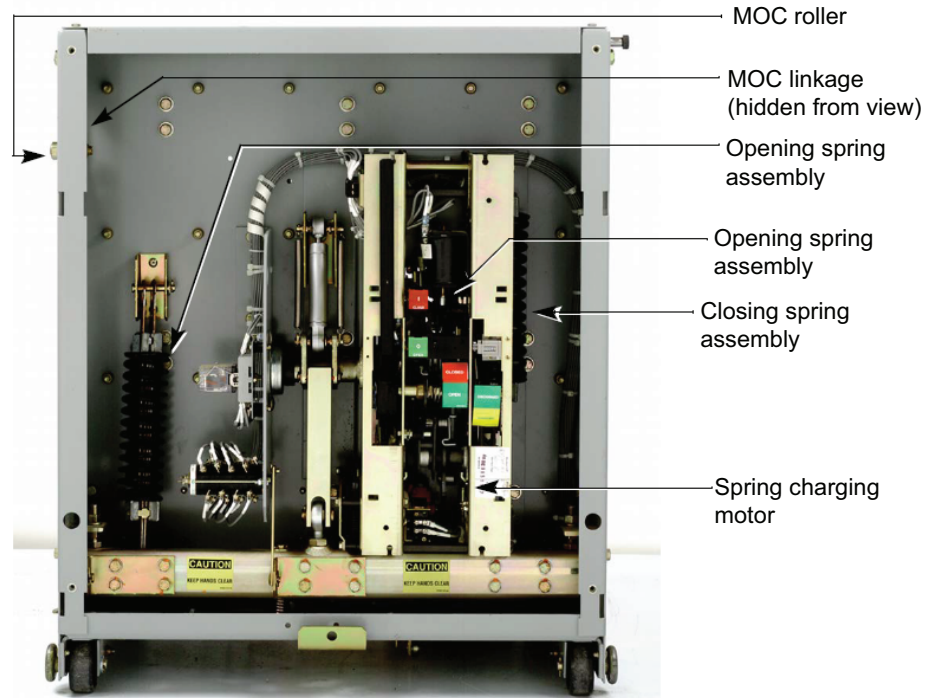


Rating Nameplate

The rating nameplate is located on the front of the circuit breaker and shows the circuit breaker rating.

Indicators

The **OPEN (O) / CLOSED (I)** indicator (see Circuit Breaker, Front View with Circuit Breaker Cover, page 16) shows whether the vacuum interrupter contacts are **OPEN (O)** or **CLOSED (I)**. The **CHARGED/DISCHARGED** indicator shows whether the closing springs are charged or discharged.

Figure 10 - Circuit Breaker, Front View without Circuit Breaker Cover

Operating Mechanism

The operating mechanism is a stored energy-type mechanism. It uses spring assemblies to perform circuit breaker openings and closing functions.

Closing Spring Assembly

The closing spring assembly closes the circuit breaker when the **CLOSE (I)** pushbutton is pressed or when the close coil (see *Trip and Close Coils*, page 23) is energized. The spring assembly is charged (compressed) mechanically by the manual charging arm or electrically by the spring charging motor. When the control power is applied to the circuit breaker, the spring charging motor is energized. The charging motor turns the gear assembly which drives the ratchet assembly and compresses the closing spring assembly (see *Left Side of Mechanism*, page 22).

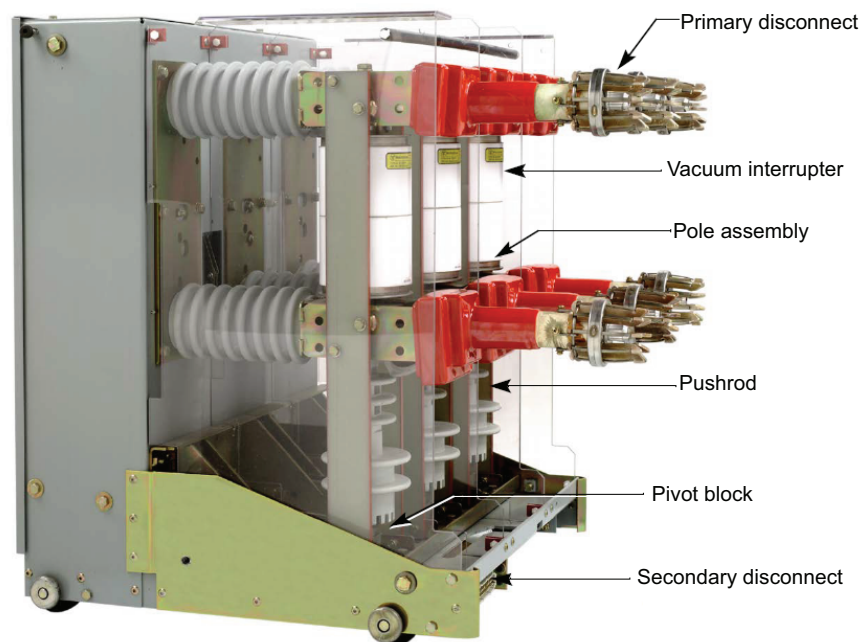
Opening Spring Assembly

The opening spring assembly opens the circuit breaker when the **OPEN (O)** pushbutton is pressed, or the opening coil is energized. The spring assembly is compressed whenever the circuit breaker is in the **CLOSED (I)** position.

Vacuum Interrupters

Vacuum interrupters are mounted vertically at the rear of the circuit breaker frame and perform the circuit breaker interruption.

Figure 11 - Circuit Breaker, Side View



Primary Disconnects

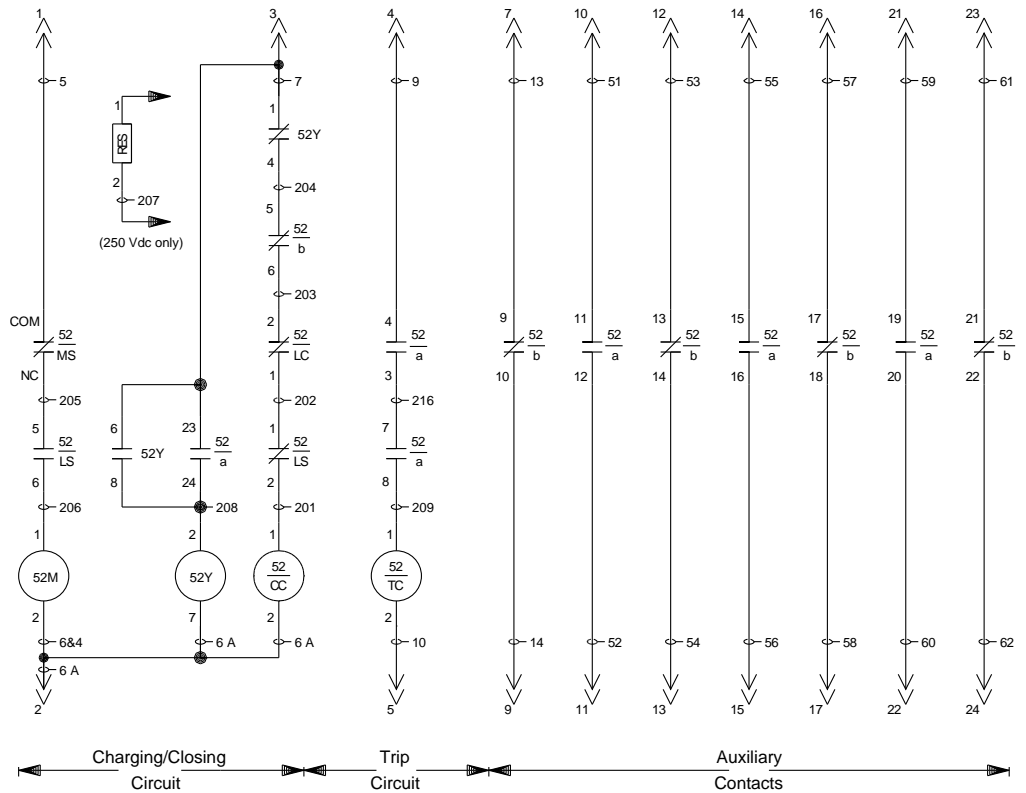
The primary connection to the associated switchgear is through the six primary disconnects mounted horizontally at the rear of the circuit breaker.

NOTE: Never use the primary disconnects as handles when moving the circuit breaker.

Control Circuit

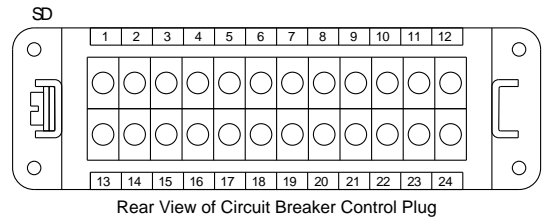
A typical schematic diagram for the control circuit of the Type VR circuit breaker is shown in Typical Control Circuit Schematic (Shown with Closing Spring Assembly Charged and Power OFF), page 19. The control circuit design may vary, depending upon customer requirements. Always refer to the specific schematic diagram for the specific Masterclad switchgear in question.

Figure 12 - Typical Control Circuit Schematic (Shown with Closing Spring Assembly Charged and Power OFF)



LEGEND

52M	Spring Charging Motor
52Y	Anti-Pump Relay
52/a	Aux. Switch, Open When Breaker Open
52/b	Aux. Switch, Closed When Breaker Open
52/CC	Close Coil
52/LC	Latch Check Switch
52/LS	Motor Limit Switch
52/MS	Motor Cutoff Switch
52/TC	Trip Coil
RES	Resistor (250Vdc Closing Only)



Rear View of Circuit Breaker Control Plug

1 = 5 (MS-COM)	9 = 14 (AS-10)	17 = 58 (AS-18)
2 = 6A (Y-7)	10 = 51 (AS-11)	18 = 28 (TBM-11)
3 = 7 (Y-1)	11 = 52 (AS-12)	19 = 29 (TBM-12)
4 = 9 (AS-4)	12 = 53 (AS-13)	20 = 27 (TBM-13)
5 = 10 (TBM-10)	13 = 54 (AS-14)	21 = 59 (AS-19)
6 = 4 (TBM-4)	14 = 55 (AS-15)	22 = 60 (AS-20)
7 = 13 (AS-9)	15 = 56 (AS-16)	23 = 61 (AS-21)
8 = 8A (TBM-8)	16 = 57 (AS-17)	24 = 62 (AS-22)

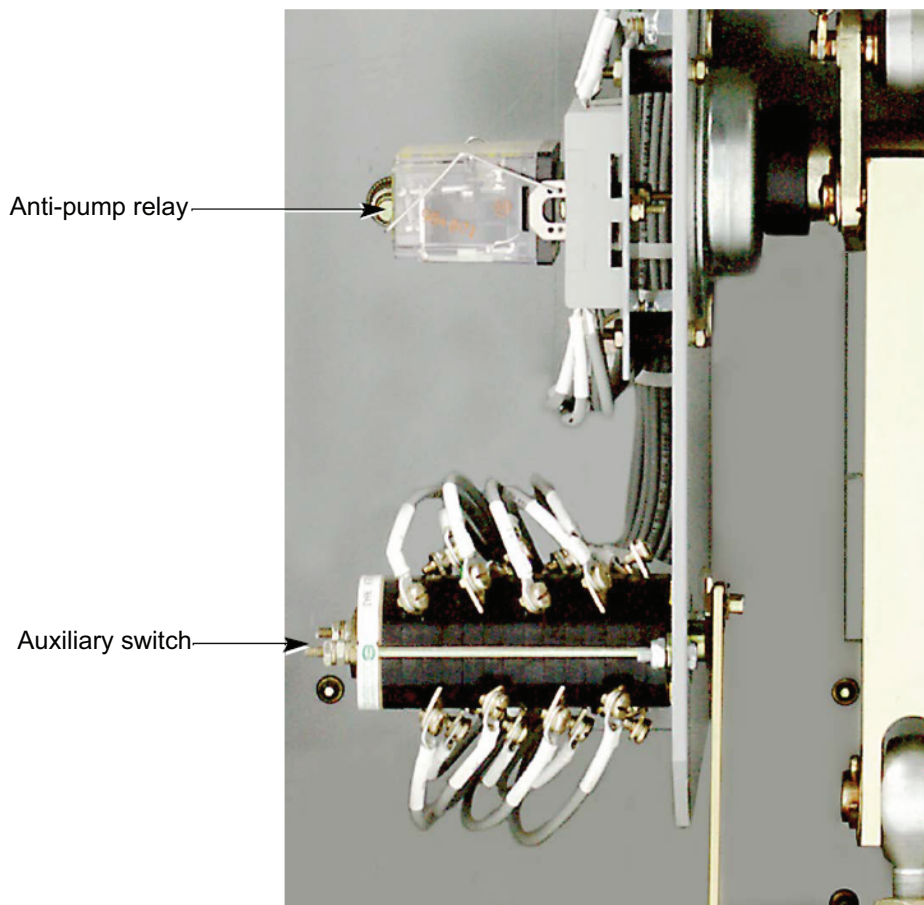
Auxiliary Switch

The auxiliary switch (see Auxiliary Switch and Anti-Pump Relay, page 20) is a multi-stage switch used to operate circuits that depend on the position of the circuit breaker contacts. The schematic diagram in Typical Control Circuit Schematic (Shown with Closing Spring Assembly Charged and Power OFF), page 19 illustrates how each of the auxiliary switch contacts interconnect with the circuit breaker circuitry. The auxiliary switch functions as follows:

- Two Type-a auxiliary contacts connect in series with the trip coil. Because these stages are **OPEN (O)** when the circuit breaker is in the **OPEN (O)** position, the auxiliary contacts de-energize the trip coil when the circuit breaker is in the **OPEN (O)** position.
- The Type-b contact, connected in series with the closing coil, opens to de-energize the closing coil when the circuit breaker main contacts are in the **CLOSED (I)** position.

As shown, several Type-a and Type-b contacts are provided for optional use.

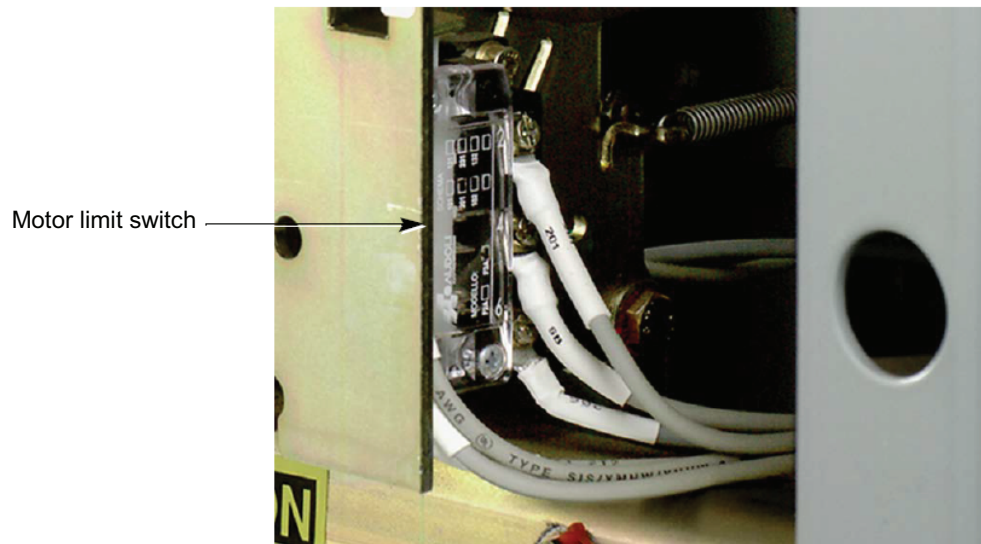
Figure 13 - Auxiliary Switch and Anti-Pump Relay



Motor Limit Switch

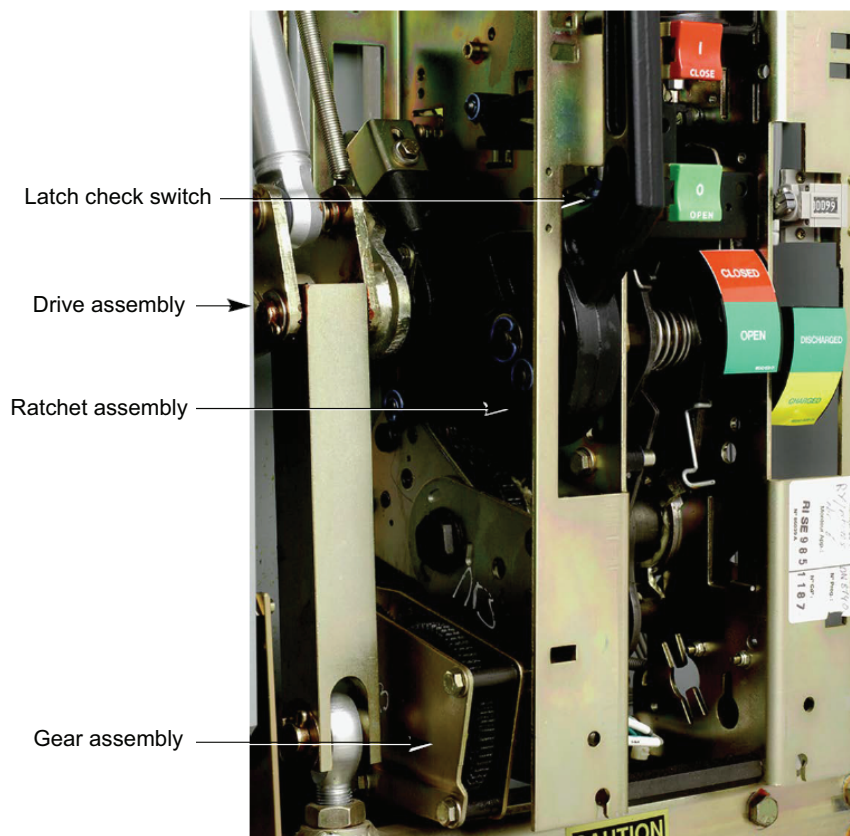
The motor limit switch (see Motor Limit Switch, page 21) energizes the spring charging motor (see Circuit Breaker, Front View without Circuit Breaker Cover, page 17) when a closing spring charging operation is required. The motor limit switch de-energizes the spring charging motor when the closing springs reach the fully charged position.

As shown in the schematic diagram, the motor limit switch is connected to the motor in the normally **OPEN (O)** position. (see Typical Control Circuit Schematic (Shown with Closing Spring Assembly Charged and Power OFF), page 19). When the closing springs are in the discharged position, the motor limit switch cam actuates the motor limit switch. This energizes the motor and disables the closing coil. Once the closing springs are fully charged, the cam allows the switch to assume the **OPEN (O)** position, de-energizing the spring charging motor.

Figure 14 - Motor Limit Switch

Spring Charging Motor

When energized by the closing of the motor limit switch, the spring charging motor (see Left Side of Mechanism, page 22) drives the series of connected gears. These gears in turn raise and lower the ratchet assembly to compress the closing springs to the charged and latched position. When the closing springs are fully charged, the motor limit switch contacts reopen, de-energizing the spring charging motor.

Figure 15 - Left Side of Mechanism

Latch Check Switch

The latch check switch indicates that the circuit breaker is ready for subsequent operation.

Anti-pump Relay

If the closing coil circuit is continuously energized, the anti-pump relay (see *Auxiliary Switch and Anti-Pump Relay*, page 20) helps ensure that the circuit breaker does not “pump” **OPEN (O)** and **CLOSED (I)** if a trip signal is also present. The anti-pump relay performs this function by allowing the closing coil to activate only if:

The circuit is energized,

The closing springs are fully charged,

And the spring charging motor is de-energized.

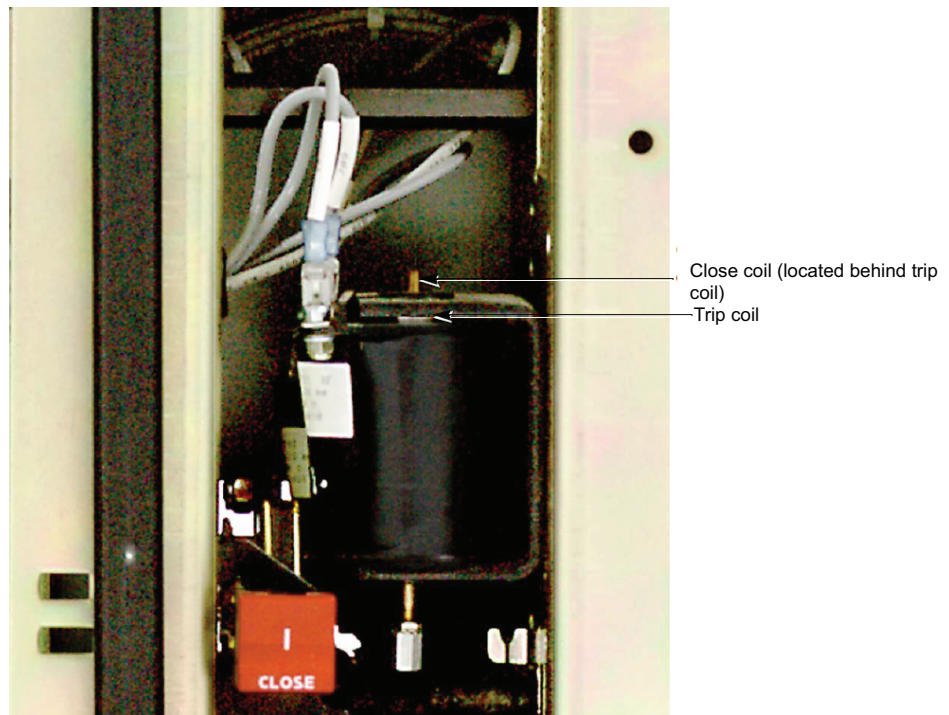
The anti-pump relay activates when the close circuit is energized while the circuit breaker is closed. If the close circuit is energized continuously, the anti-pump relay remains in the energized position after the 52/a auxiliary contact closes during the closing operation. When the anti-pump relay is energized, a pair of its normally-closed contacts, in series with the close coil, open to help ensure that the close coil cannot be energized. The close coil activates only when the close circuit is de-energized (de-energizing the anti-pump relay), then energized again.

Trip and Close Coils

The standard location of the trip and close coils is in the upper center of the operating mechanism. When energized by the switchgear or remote circuitry, these coils release the open or close latches located inside the mechanism.

NOTE: Optional tripping and closing functions could require that these coils be located on the outside of the mechanism frame. To access the trip and close coils, unclip the mechanism cover from the mechanism frame.

Figure 16 - Trip and Close Coils



Motor Cutoff Switch

The motor cutoff switch is located under the base of the Type VR circuit breaker. The motor cutoff switch de-energizes the spring charging motor circuit during the installation of the circuit breaker or its removal from the compartment.

Safety Precautions

This chapter contains important safety precautions that must be followed before attempting to install, service, or maintain electrical equipment. Carefully read and follow the safety precautions outlined below.

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 or local equivalent.
- Only qualified personnel familiar with medium voltage equipment are to perform work described in this set of instructions. Workers must understand the hazards involved in working with or near medium voltage circuits.
- 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 it.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm that power is off.
- 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.
- 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.
- Never disconnect the main trip source of energized equipment.
- Do not open a circuit breaker door unless the circuit breaker is open.
- Handle this equipment carefully and install, operate, and maintain it correctly so that it functions properly.
- Do not make any modifications to the equipment or operate the system with interlocks and safety barriers removed. Contact your local Schneider Electric representative for additional instructions if the equipment does not function as described in this manual.
- Use out-of-service tags and padlocks when working on equipment. Leave tags in place until the work is completed and the equipment is ready to be put back into service.
- Carefully inspect your work area and remove any tools and objects left inside the equipment before energizing the switchgear.
- Replace all devices, doors, and covers before connecting the power to this equipment.
- All instructions in this manual are written with 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.

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. Set any environmental controls such as a thermostat or humidistat so as to mitigate condensation and to always remain operational. 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.

Technical Specifications

 DANGER
<p>HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH</p> <ul style="list-style-type: none"> • If signs of moisture contamination are present, do not follow the instructions in this section. • If signs of moisture contamination are present, proceed to Moisture Contamination Avoidance and Mitigation, page 25. <p>Failure to follow these instructions will result in death or serious injury.</p>

Receiving


Masterclad 27 kV indoor switchgear is shipped on skids in protective crates or wrapping. Circuit breakers are usually shipped in their respective compartments in the closed and connected position. As an option (upon request), circuit breakers can be shipped on pallets.

Upon receipt, check the packing list against 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 after delivery. Failure to give such notice will constitute 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.

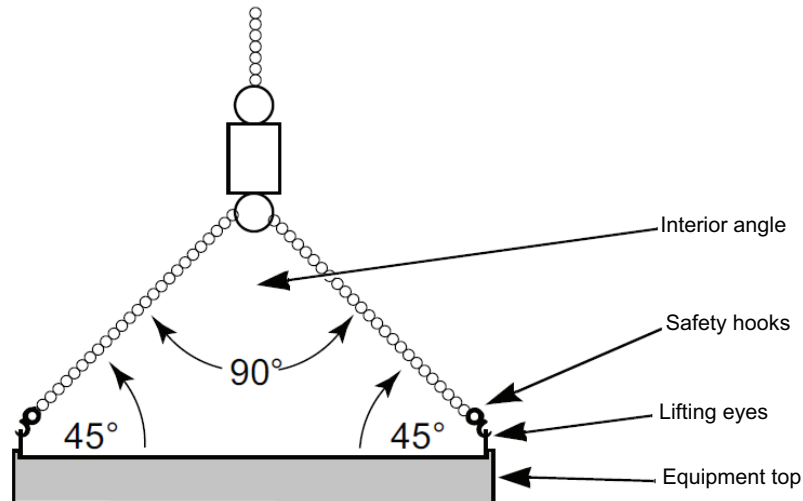
Handling

The switchgear is shipped in sections of one or two bays. Each bay has four lifting lugs bolted onto the top. If more than two bays are shipped as one section, lifting channels or frames may be bolted onto the top.

 CAUTION
<p>IMPROPER LIFTING OF EQUIPMENT</p> <p>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.</p> <p>Failure to follow these instructions can result in injury or equipment damage.</p>

Put a crane hook through each of the four holes 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 17 - Lifting Sling



To help prevent structure 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. Rollers may be placed under the skids if approved moving equipment is not available or space prohibits the use of approved moving methods.

▲ CAUTION

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 to help prevent switchgear distortion or damage.

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

After the equipment has been placed in position, remove, and discard the lifting lugs. Screw the bolts back into place to cover the mounting holes.

Storage

Keep equipment in a clean, dry, well-ventilated area. Circuit breakers should be protected from dust, foreign objects, and rodents. If space heaters are furnished in the assembly, energize them from an external source. Refer to schematic and wiring diagrams for a logical connection point, and for voltage and power requirements.

If space 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 circuit breaker compartment is recommended. Avoid greasy, smoky heaters that can deposit carbon on insulation, causing tracking and eventual insulation breakdowns.

If the space heaters are normally energized from a control power transformer, open the control power transformer secondary circuit breaker, remove the primary current limiting fuses, and install an out-of-service tag before energizing the space heaters. This helps prevent backfeed to the main bus through the control power transformer.

▲ WARNING
UNINTENTIONAL BACKFEED CURRENT TO PRIMARY CIRCUIT
When energizing space heaters from a remote source, remove the primary current limiting fuses of the control power transformer.
Failure to follow these instructions can result in death, serious injury, or equipment damage.

Site Selection and Preparation

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

- Always provide adequate ventilation so the ambient temperature around the assembly does not exceed 104°F (40°C). Clean, dry, filtered air should be supplied.
- Provide adequate lighting in both the front and back aisle spaces. Also, provide convenient outlets in both areas for electrical hand tool use.
- Provide adequate floor drainage.
- Provide adequate safeguards against water damage. Route sewer, water, and steam lines so they do not pass over or near the assembly; dripping liquids may damage the insulation.
- Make sure the site can support the weight of the complete switchgear unit. The weight of the average switchgear unit, including the circuit breaker is 3000 lb. (1360 kg). Refer to *Approximate Switchgear and Component Weights*, page 29 to determine approximate switchgear and component weights for handling and structural considerations.

Table 1 - Approximate Switchgear and Component Weights

Switchgear and Components	Weight
Switchgear unit	2450 lb. (1111 kg)
Circuit breaker–1200 A, 16/25/40 kA	550 lb. (250 kg)
Circuit breaker–2000 A, 16/25/40 kA	550 lb. (250 kg)
Circuit breaker–2750 A, 16/25/40 kA	750 lb. (340 kg)
VT drawout unit (2) 27 kV	350 lb. (159 kg)
VT drawout unit (3) 27 kV	450 lb. (204 kg)
CPT fixed mounted–15/25 kVA kVA three-phase	750 lb. (340 kg)
CPT fixed mounted–37.5/50 kVA three-phase	750 lb. (340 kg)
CPT fuse drawout unit (3) 27 kV	150 lb. (68 kg)
Three intermediate arresters–27 kV	180 lb. (82 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 18 - Floor Plan for Switchgear Rated Up to 50 kA

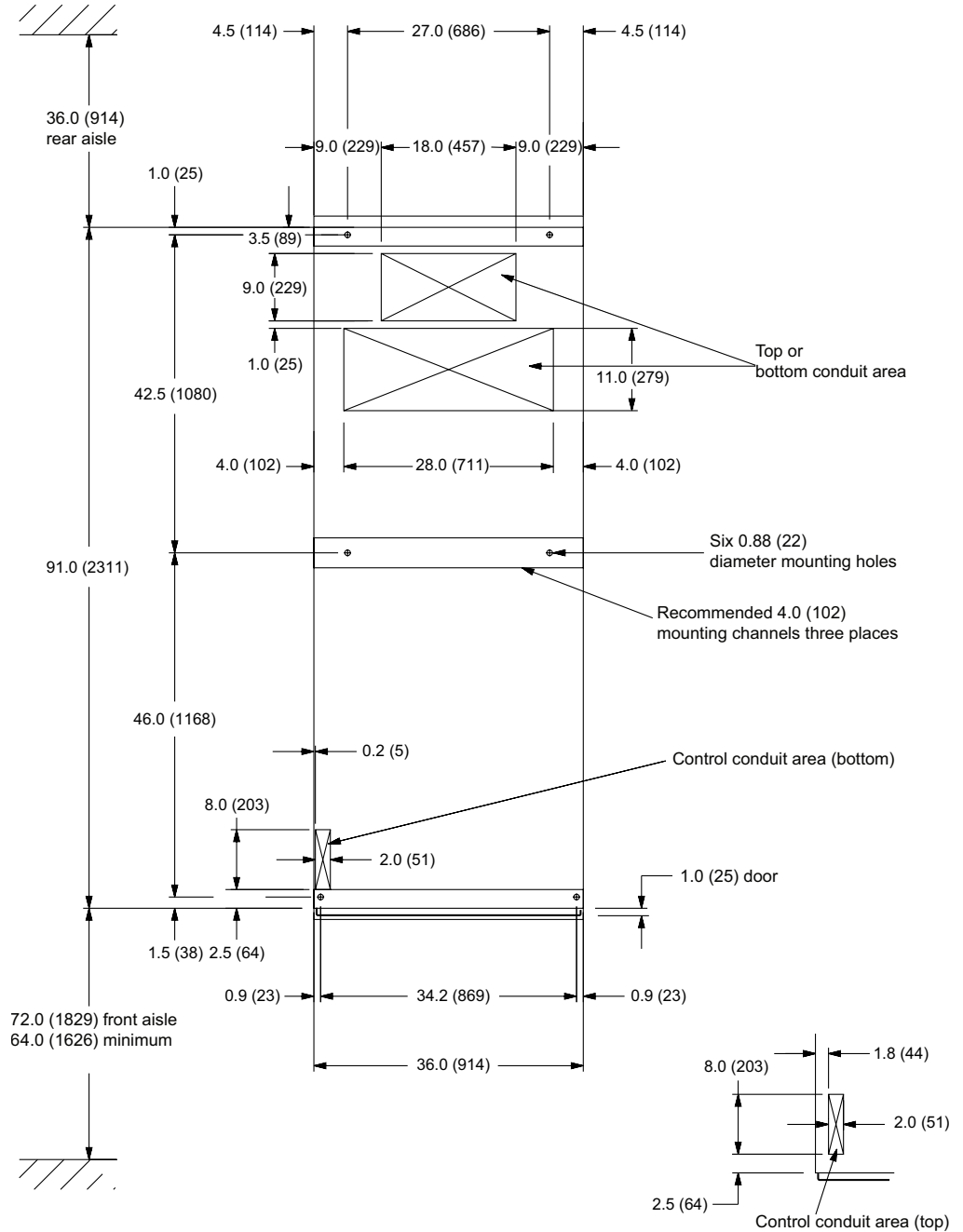
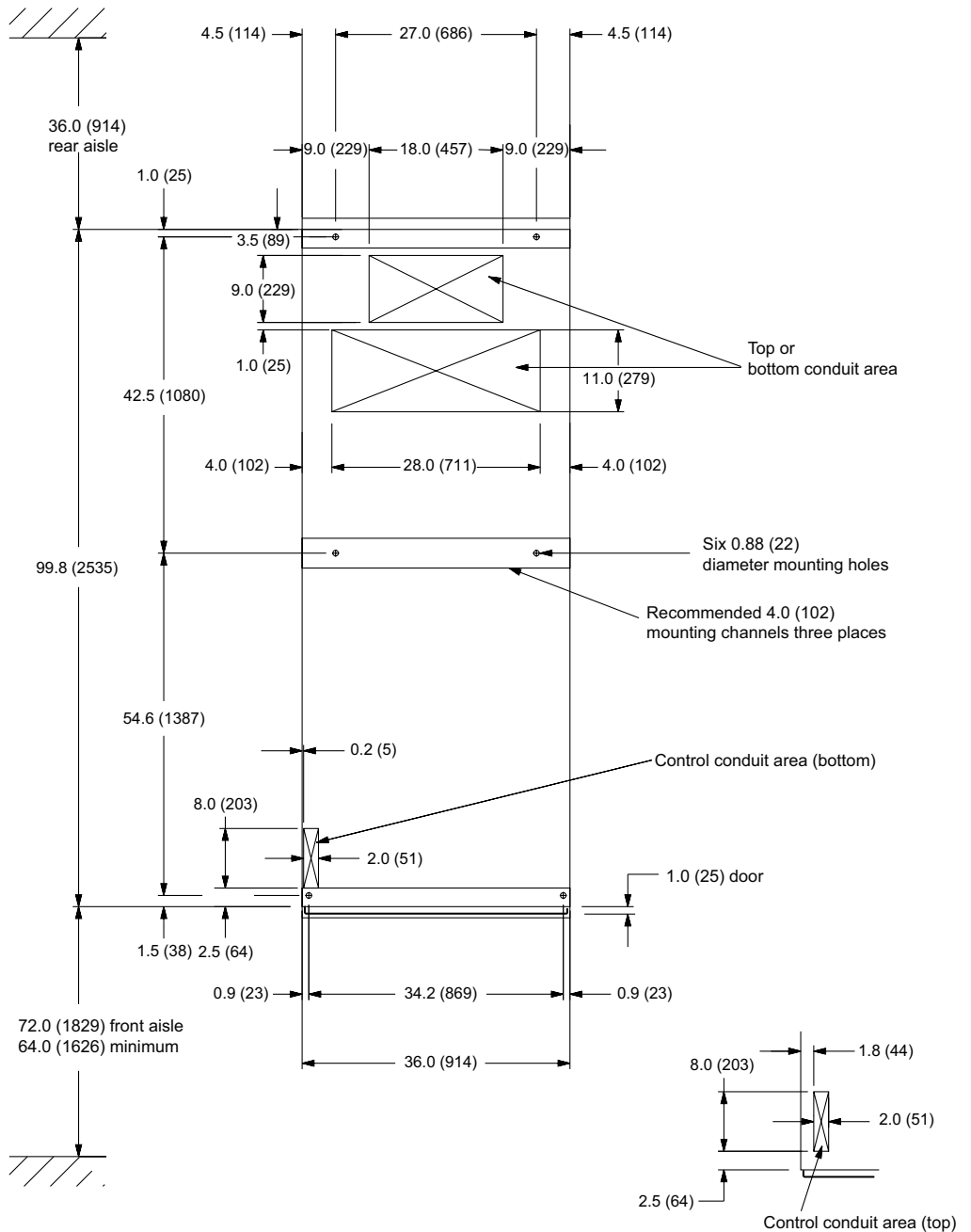


Figure 19 - Masterclad Extended Floor Plan for 63 kA-Rated Switchgear



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 30 and Masterclad Extended Floor Plan for 63 kA-Rated Switchgear, page 31 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.

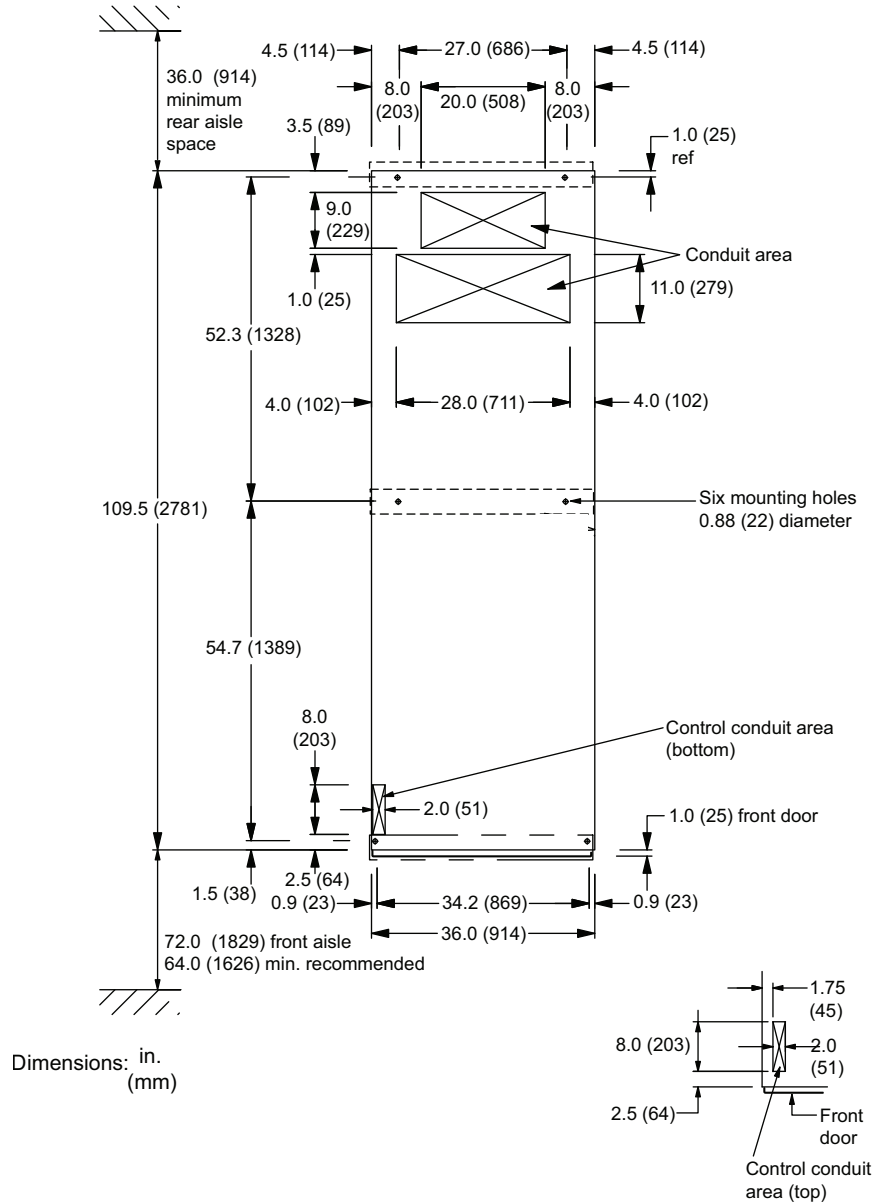
Conduit Location

Refer to the applicable drawings illustrating the typical floor plan before using the typical foundation specifications.

Conduits should be stubbed a maximum of one inch (25 mm) above floor steel. Conduit placement should be very accurate to minimize mechanical interference with the switchgear floor steel.

Avoid continuous loops of reinforcing rod or structural steel that do not enclose all conductors of the same circuit.

Figure 20 - Typical Floor Plan (Not for Construction)



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.

Switchgear 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.

Main Bus Installation

A typical main bus assembly is shown in Main Bus Assembly, page 34. The side and rear views (see Main Bus Connections, Side View, page 34) of the assembly show the general arrangement of the main bus and riser. Main Bus Connections, Side View, page 34 shows the bus connections and orientation of the filler and splice plates.

Figure 21 - Main Bus Assembly

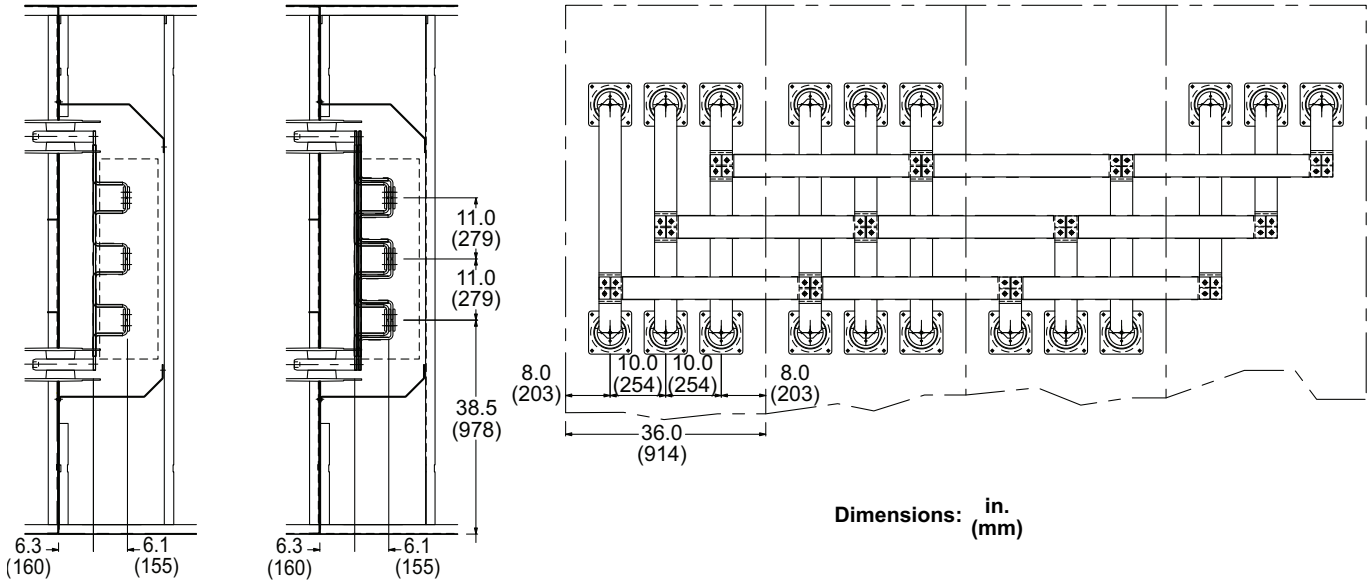


Figure 22 - Main Bus Connections, Side View

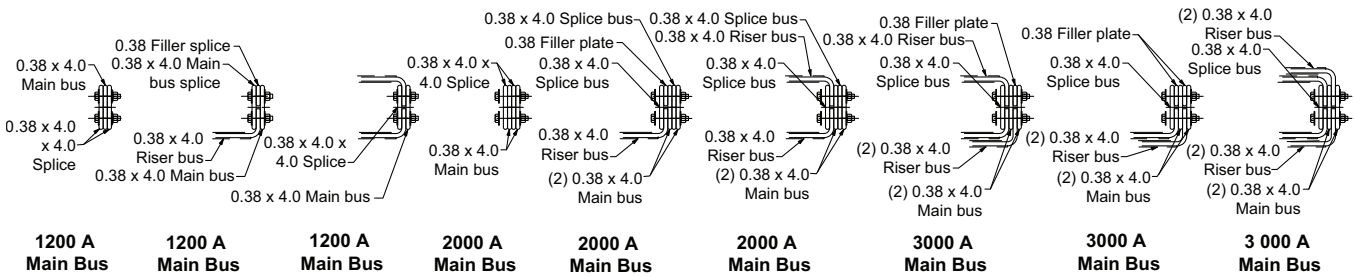
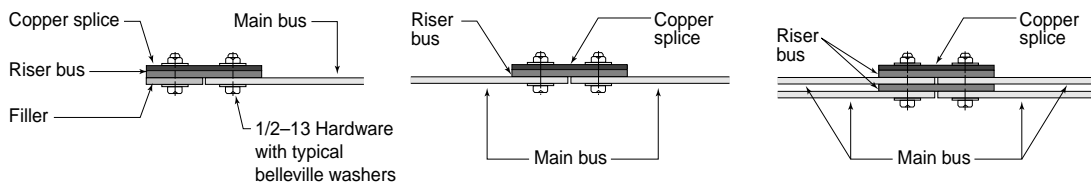


Figure 23 - Main Bus Connections, Top View



Bus Bar Installation

⚠️⚠️ DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

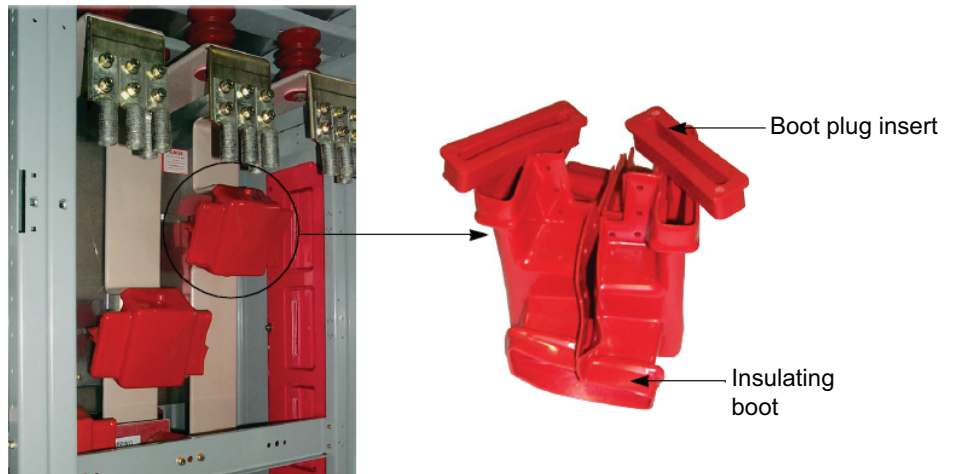
- Apply appropriate personal protective equipment (PPE) and follow safe electrical work practices. See NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011, or CSA Z462 or local equivalent.
- Turn off all power supplying this equipment before working on it.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm that power is off.
- 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.

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

To install bus bars:

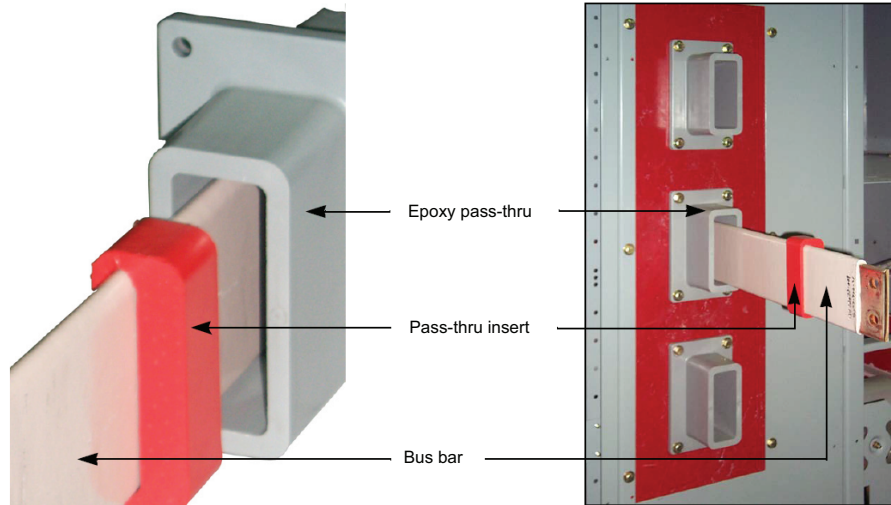
1. Remove the main bus covers and the insulating boots. Do not remove the boot plug inserts.

Figure 24 - Insulating Boots and Boot Plug Inserts



- Before installing the main bus, slide the pass-through inserts onto the main bus. Install one phase at a time by sliding the bus bars through the epoxy pass-throughs.

Figure 25 - Pass-through Inserts on the Main Bus (left) and Bus Bars Through Epoxy Pass-throughs (right)



- Loosely bolt the horizontal bus to the vertical bus (see Main Bus (with rear bus cover removed), page 37).

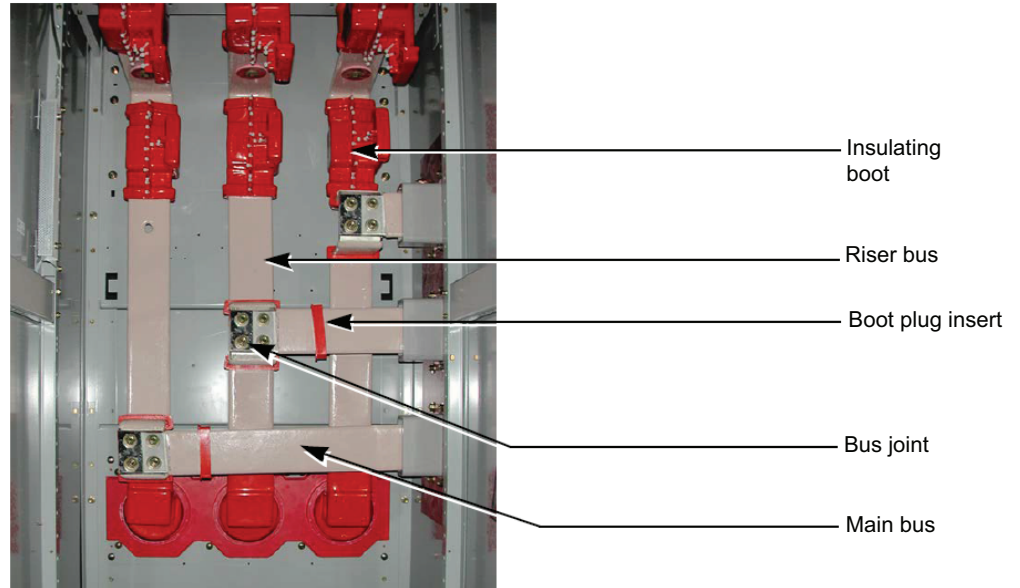
NOTE: Do not bend or force the bus bars to make this connection. The through bushings and the divided insulating barrier may be loosened if necessary. They have sufficient clearance and adjustment to allow for minor field misalignment of shipping sections.
- Tighten the bolts connecting the bus joints only after all three bus bars are in place and properly aligned. Using a torque wrench, tighten bolts for bus bar connections in accordance with bolt torque specifications.

Table 2 - Bolt Torque

Bolt Size	Mechanical Joints	Bus Bar Connections
1/4 - 20	7 lb-ft. (9.45 N•m)	—
5/16 - 18	14 lb-ft. (18.91 N•m)	—
3/8 - 16	21 lb-ft. (28.36 N•m)	30 lb-ft. (40.52 N•m)
1/2 - 13	42 lb-ft. (56.72 N•m)	55 lb-ft. (74.28 N•m)

- Replace the insulating boots with plugs. Slide the pass-through inserts into the epoxy pass-throughs. Reinstall the main bus covers.

Figure 26 - Main Bus (with rear bus cover removed)



Circuit Breaker Installation and Removal

⚠ CAUTION

INCORRECT RATING OF CIRCUIT BREAKER

Check the customer order drawings and nameplates on the circuit breaker compartment to verify that the circuit breaker is installed into the proper circuit breaker compartment.

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

Refer to Schneider Electric Bulletin 6055-41 for circuit breaker installation and removal procedures.

Voltage Transformer (VT) Drawout Unit Inspection

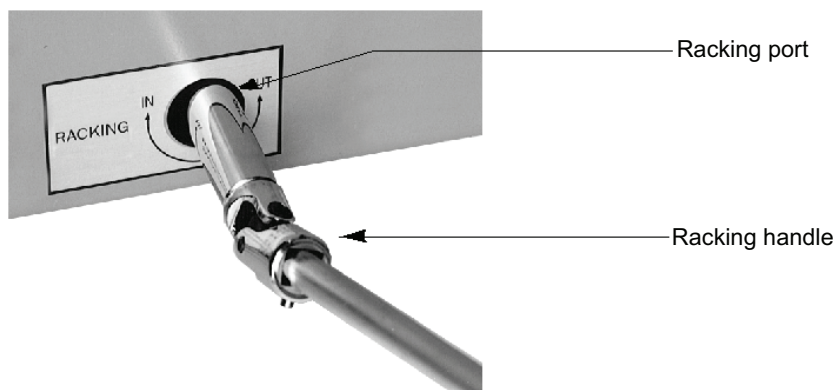
Inspect the voltage transformer drawout unit before energization. Follow the steps below to perform the inspection.

Racking the VT Drawout Unit Out of the CONNECTED Position

Follow steps 1–4 to rack the VT drawout unit from the **CONNECTED** position to the **DISCONNECTED** position.

1. With the VT compartment door closed, insert the Schneider Electric racking handle into the racking port and engage the handle onto the racking shaft.

Figure 27 - Racking Handle Engaged onto Racking Shaft



⚠ WARNING

RACKING MECHANISM DAMAGE

Never force the primary fuse drawout unit into or out of the primary fuse drawout unit compartment. If the racking mechanism is not operating easily, inspect the equipment and remove any foreign objects or debris or contact Schneider Electric.

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

2. Rotate the racking handle counterclockwise.

NOTE: If the VT drawout unit does not easily rack out of the **CONNECTED** position, contact Schneider Electric.
3. Verify that the grounding contact chains, extending from the ground bar at the top on the VT drawout compartment, touch the fuse ground tabs on the VT drawout unit as it moves from the **CONNECTED** position to the **DISCONNECTED** position.
4. Continue rotating the racking handle counterclockwise until VT drawout unit is fully racked to the **DISCONNECTED** position.

Inspecting the Fuses

Visually inspect fuses for possible damage. Replace the fuses if necessary. See Replacing the Fuses, page 53.

Racking the VT Drawout Unit Into the CONNECTED Position

After inspecting the VT drawout unit follow the steps below to rack it to the **CONNECTED** position:

1. Close the VT drawout unit compartment door.
2. Insert the Schneider Electric racking handle into the racking port and engage the handle onto the racking shaft.
3. Rotate the racking handle clockwise until VT drawout unit is fully racked to the **CONNECTED** position.

NOTE: If the VT drawout unit does not easily rack into the **CONNECTED** position, rack the unit to the **DISCONNECT** position, remove any objects or debris from the compartment. Repeat steps 2 and 3. If results are not satisfactory, contact Schneider Electric.

Control Power Transformer (CPT) Primary Fuse Drawout Unit Inspection

Inspect the CPT primary fuse drawout unit before energization. Follow the steps below to perform the inspection.

CPT Primary Fuse Drawout Unit Interlocks

The CPT primary fuse drawout unit is interlocked with a molded case CPT secondary main circuit breaker by a key interlock system. The key interlock scheme uses two locks and one key.

NOTE: The equipment is shipped with a key in each key interlock. Remove the key from the interlock for the fuse drawout truck for use as a spare. Store it in a secure location. The key interlock for the primary fuse drawout truck is located on the racking mechanism. See *Key Interlocks for Drawout Primary Fuses and Secondary Circuit Breaker*, page 40 and the racking mechanism lockout shown in *Circuit Breaker Compartment*, page 8.

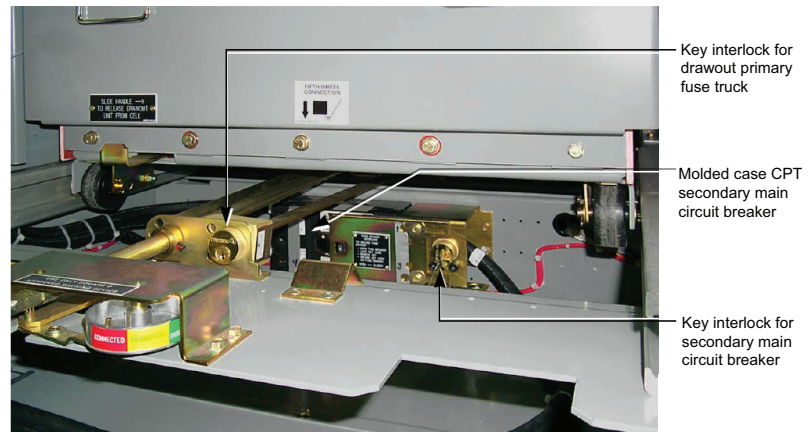
Racking the CPT Primary Fuse Drawout Unit to the DISCONNECTED Position

Follow steps 1–7 to rack the fuse drawout unit from the **CONNECTED** position to the **DISCONNECTED** position.

1. Place the molded case CPT secondary main circuit breaker in the **OPEN (O)** position. The circuit breaker is mounted on the compartment frame below the drawout unit
2. Turn the key to extend the CPT secondary main circuit breaker key interlock bolt to lock it in the **OPEN (O)** position.
3. Remove the key.
4. Insert the key into the racking mechanism key interlock of the primary fuse drawout unit.

5. Withdraw the key interlock bolt on the racking mechanism.

Figure 28 - Key Interlocks for Drawout Primary Fuses and Secondary Circuit Breaker



6. With the CPT compartment door closed, insert the Schneider Electric racking handle into the racking port and engage the handle onto the racking shaft (see Racking Handle Engaged onto Racking Shaft, page 38).

⚠ WARNING

RACKING MECHANISM DAMAGE

Never force the primary fuse drawout unit into or out of the primary fuse drawout unit compartment. If the racking mechanism is not operating easily, inspect the equipment and remove any foreign objects or debris or contact Schneider Electric.

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

7. Rotate the racking handle counterclockwise until primary fuse drawout unit is fully racked to the **DISCONNECTED** position.

NOTE: If the primary fuse drawout unit does not easily rack out of the **CONNECTED** position, contact Schneider Electric.

Inspecting the Fuses

Visually inspect fuses for possible damage. Replace the fuses if necessary. See Replacing the Fuses, page 53.

Racking the CPT Primary Fuse Drawout Unit to the CONNECTED Position

After inspecting the primary fuse drawout unit, follow the steps below to rack it to the **CONNECTED** position:

1. Close the primary fuse drawout unit compartment door.
2. Insert the Schneider Electric racking handle into the racking port and engage the handle onto the racking shaft.

3. Rotate the racking handle clockwise until primary fuse drawout unit is fully racked to the **CONNECTED** position.

If the CPT primary fuse drawout unit does not easily rack into the **CONNECTED** position, rack the unit to the **DISCONNECT** position, remove any objects or debris from the compartment. Repeat steps 2 and 3. If results are not satisfactory, contact Schneider Electric.

High-Potential (Hi-Pot) Testing

Before making external power connections, perform a high-potential (hi-pot) test on the bus and circuit breakers as an assembly. To prepare for this test:

1. Disconnect surge arresters.
2. Withdraw the voltage transformer drawer and drawout fuse (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)** pushbutton.

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

Refer to *One Minute Hi-Potential Test*¹, page 41 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 3 - One Minute Hi-Potential Test¹

Assembly Rated Maximum Voltage	Factory Test Voltage (AC)	Field Test Voltage	
		AC	DC
27 kV	60 kV	45 kV	63 kV

If satisfactory results are not obtained, locate the problem, correct it, and rerun the test before proceeding. 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 Schneider Electric.

Phasing

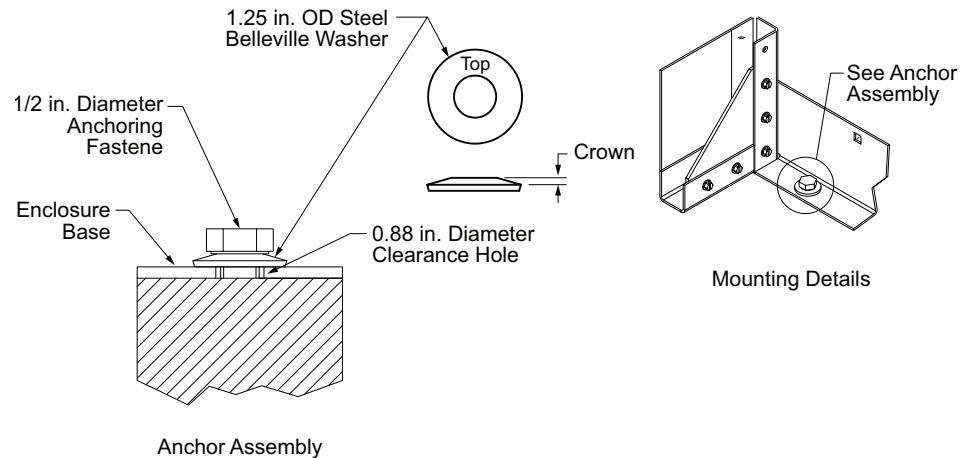
In accordance with NEMA standards, all bus within the switchgear is phased A-B-C left to right, top to bottom, and front to back when viewing the assembly from the front (the circuit breaker compartment side). If, for any reason, the bus must be phased differently, the different phases will be identified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

1. AC voltages are 60 Hz rms symmetrical.

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 27 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 42. Four anchors are required for each section, two in the front and two in the rear located per Typical Floor Plan (Not for Construction), page 32.

Figure 29 - Non-seismic Switchgear Anchor Assembly



Equipment Installation for Seismic Applications

Introduction Seismic Certification

Seismic certification is an optional feature on the Masterclad 27 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 List of Supported Regional Building Codes and Seismic Design Standards, page 43. Masterclad 27 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 27 kV 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 4 - List of Supported Regional Building Codes and Seismic Design Standards

Country / Region	Code Reference ID	Code Name
North American Codes		
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
International Codes		
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 27 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

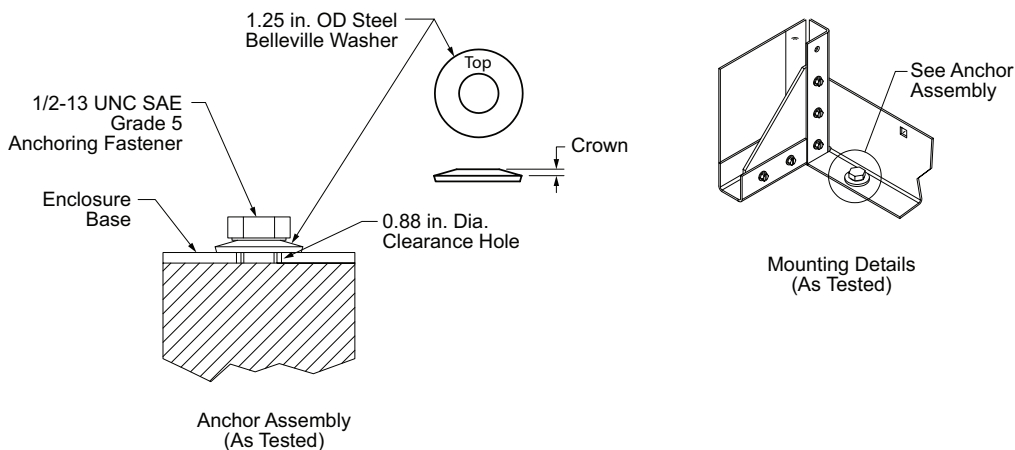
The equipment enclosure provides anchorage tie-down points to accept anchor attachments to the building structure or foundation. Masterclad 27 kV Metal-Clad indoor enclosures provide enclosure base frame clearance holes for bolted anchorage attachments. Equipment installations must be anchored using all enclosure tie-down points as shown in Typical Floor Plan (Not for Construction), page 32.

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 so that 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 45 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 30 - Switchgear as Tested Anchor Assembly



Cable Connections

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 so as not to damage 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.

Insulating the Cable Connections

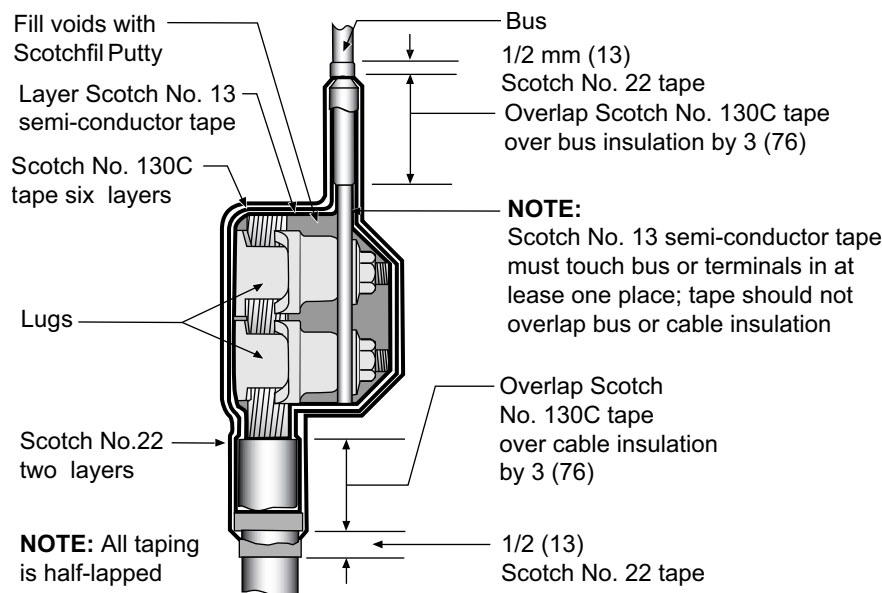
Power cable connections must be insulated according to the switchgear kV rating and must meet the 27 kV system hi-pot dielectric requirements (see High-Potential (Hi-Pot) Testing, page 41).

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

Insulating putty and tape (provided by customer) or other insulating means may be used to insulate the power cable connections.

1. Place insulating putty, such as 3M® Scotchfil®, around the lugs and bolts to reduce the concentrated field created by their irregular shapes (see Power Cable Connection Insulation, page 46). Apply a layer of Scotch® No. 13 (or equivalent) semiconducting tape over the insulating putty. Half-lap the tape, which layer must extend onto the conductor. Do not extend the tape up over the bus epoxy insulation. Apply Scotch No. 130C (or equivalent) tape over the No. 13 tape. Half-lap this tape for six layers. Extend the tape three inch (76 mm) up over the bus insulation and cable insulation.
2. Apply two layers of Scotch Brand No. 22 tape (or equivalent), extending the tape up over the No. 130C tape in all directions. The tape and other insulating materials for completing these field connections are not supplied with the switchgear.
3. If potheads or cable terminators are supplied for terminating power cables, follow the pothead 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 pothead-to-bus connections according to the cable lug insulation instructions in this section.

Figure 31 - Power Cable Connection Insulation



Dimensions: in.
(mm)

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 or local equivalent.
- Only qualified personnel familiar with medium voltage equipment are to perform work described in this set of instructions. Workers must understand the hazards involved in working with or near medium voltage circuits.
- 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 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.
- Never disconnect the main trip source of energized equipment.
- Do not open a circuit breaker door unless the circuit breaker is open.
- Handle this equipment carefully and install, operate, and maintain it correctly so that it functions properly.
- Be aware of potential hazards, wear personal protective equipment, and take adequate safety precautions.
- Do not make any modifications to the equipment or operate the system with interlocks and safety barriers removed. Contact your local Schneider Electric representative for additional instructions if the equipment does not function as described in this manual.
- Use out-of-service tags and padlocks when working on equipment. Leave tags in place until the work is completed and the equipment is ready to be put back into service.
- 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.
- Carefully inspect your work area and remove any tools and objects left inside the equipment before energizing the switchgear.
- Replace all devices, doors, and covers before connecting the power to this equipment.
- All instructions in this manual are written with 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.

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 Schneider Electric Bulletin. 6055-41.

Circuit Breaker Preliminary Start-up Procedure

1. Electrically close and open the circuit breaker with the door-mounted circuit breaker control switch. **OPEN (O)** the circuit breaker by temporarily closing the contacts of each protective relay. Reset the relay targets after each operation.
2. Electrically operate from remote control locations and check the remote indicating lights.
3. Operate all electrical interlocks, transfer schemes, lock-out relays, and other control functions to validate proper operation.
4. Remove the temporary source of low voltage power (if used) and make the permanent connection of low voltage power.
5. Follow the steps outlined in "Racking the Circuit Breaker into the CONNECTED Position" in Schneider Electric Bulletin 6055-41.
6. Using the racking handle provided, rack the drawout fuses and drawout voltage transformers into the connected position.
7. Using a properly rated voltage sensing device, verify again that trip voltage is available at the circuit breaker 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 directions outlined in "Racking the Circuit Breaker Out of the CONNECTED Position" in Schneider Electric Bulletin 6055-41.

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 or local equivalent.
- Only qualified personnel familiar with medium voltage equipment are to perform work described in this set of instructions. Workers must understand the hazards involved in working with or near medium voltage circuits.
- 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 it.
- Always use a properly rated voltage sensing device to confirm that power is off.
- 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.
- Use out-of-service tags and padlocks when working on equipment. Leave tags in place until the work is completed and the equipment is ready to be put back into service.
- Do not open a circuit breaker door unless the circuit breaker is open.
- Never disconnect the main trip source of energized equipment.
- Handle this equipment carefully and install, operate, and maintain it correctly so that it functions properly.
- Be aware of potential hazards, wear personal protective equipment, and take adequate safety precautions.
- Do not make any modifications to the equipment or operate the system with interlocks and safety barriers removed. Contact your local Schneider Electric representative for additional instructions if the equipment does not function as described in this manual.
- 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.
- Carefully inspect your work area and remove any tools and objects left inside the equipment before energizing the switchgear.

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

DANGER

HAZARD OF ELECTRIC SHOCK, EXPLOSION, OR ARC FLASH

- Replace all devices, doors, and covers before connecting the power to this equipment.
- All instructions in this manual are written with 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.

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 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 front and rear covers from each main bus compartment. Inspect the busbars, primary contact supports, and insulating barrier(s).
6. Remove the insulating boots from the bus joints. Check all busbar connections and torque all 1/2 inch bolts to 55 lb-ft. (74.28 N•m).

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 busbar and primary contact. Use an abrasive pad such as Scotch Brite.

7. Vacuum each compartment to remove dust, spiderwebs, and others. Wipe off the insulation with a clean cloth.
8. Lightly lubricate the moving primary and secondary contacts and fingers with Mobil 28™ red grease, SquareD™ part number 1615-100950T.
9. Lubricate all rollers and sliding parts with Mobil 28 red grease, SquareD part number 1615-100950T.

Replacing the Fuses

To replace damaged fuses in the VT drawout unit or CPT fuse drawout units:

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 either Voltage Transformer (VT) Drawout Unit Inspection, page 37 or Control Power Transformer (CPT) Primary Fuse Drawout Unit Inspection, page 39 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 either Voltage Transformer (VT) Drawout Unit Inspection, page 37 or Control Power Transformer (CPT) Primary Fuse Drawout Unit Inspection, page 39 to return the unit to the **CONNECTED** position.

Re-Energizing

Install all of the circuit breakers to the **TEST/DISCONNECT** position with their secondary disconnects engaged:

1. Remove the ground from the main and feeder circuits
2. Close the compartment doors.
3. Connect the control power source.
4. Close the main source of power and operate each circuit breaker electrically in the **TEST/DISCONNECTED** position.
5. If all controls are functioning properly, disconnect the secondary control plugs.
6. Rack the circuit breakers into the **CONNECTED** position.
7. Close the circuit breakers and resume normal operation.

Accessories

MasterClad Lift Truck

One circuit breaker lift truck is required for each:

- Two-high line up.
- Switchgear installed on concrete pads that do not extend beyond the front of the switchgear.
- NEMA 3R outdoor nonwalk-in switchgear.

The cradle 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 cradle. Rotating the handle counterclockwise lowers the cradle.

Follow the instructions provided with the Masterclad lift truck to remove a circuit breaker from the circuit breaker compartment with the lift truck.

Figure 32 - Masterclad Lift Truck



Test Cabinet (Optional)

An optional wall-mounted test cabinet (see [Wall-Mounted Test Cabinet \(Optional\)](#), page 56) is furnished when listed in the user's specifications. The test cabinet consists of a small enclosure with:

- A power on-off toggle switch,
- a white light indicating the power is on,
- A red light indicating the circuit breaker is closed,
- A green light indicating the circuit breaker is open,
- Close and open pushbuttons, and
- An eight ft. (2440 mm) cable with a secondary control receptacle that can be plugged directly into the circuit breaker control plug.

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 33 - Wall-Mounted Test Cabinet (Optional)

Ground and Test Devices

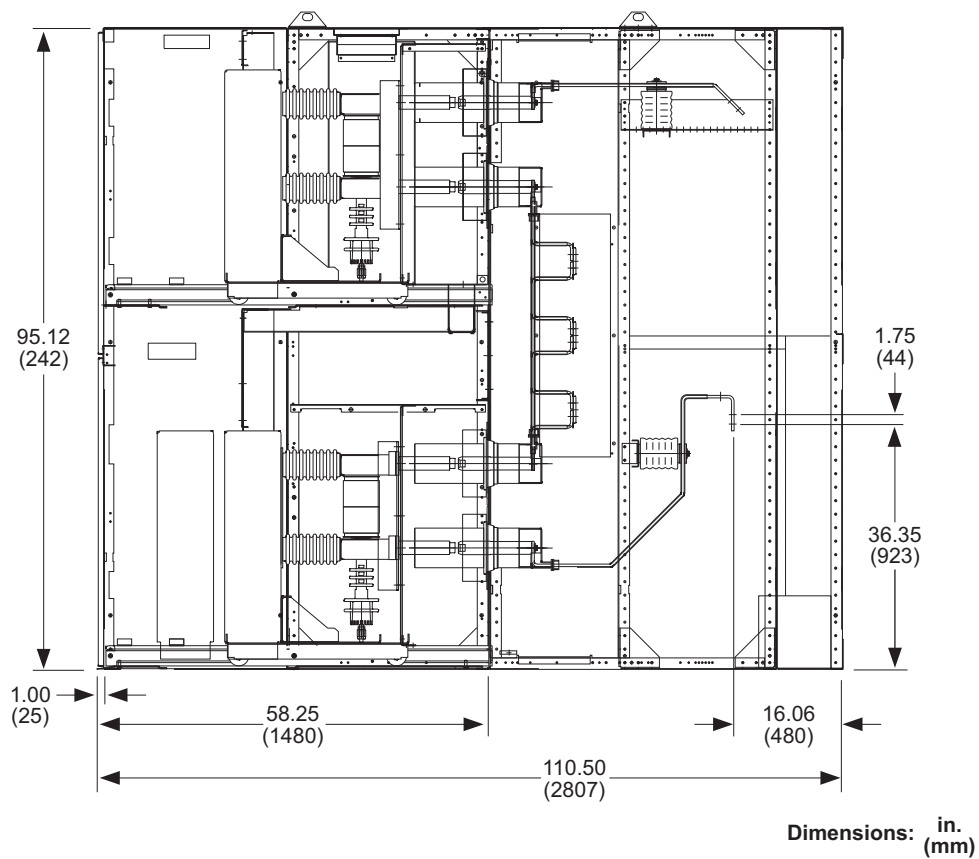
Two types of ground and test devices are available: manual and electrical. Ground and test devices are typically used for:

- Grounding of circuits during maintenance periods and
- 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.

NOTE: A complete description, operating instructions, and maintenance information are included in a separate ground and test devices instruction bulletin.

Outline Drawing

Figure 34 - Masterclad Indoor Switchgear Outline Drawing



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

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

© 2002 – 2024 Schneider Electric. All rights reserved.

6055-40 Rev. 02

MasterClad™ Tablero de clase 27 kV de media tensión

Tablero de fuerza para interiores

Clase 6055

6055-40 Rev. 02
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.....	5
Observe que.....	5
Introducción.....	6
Descripción del producto.....	7
Pararrayos.....	16
Descripción general del interruptor automático.....	16
Precauciones de seguridad.....	25
Prevención y mitigación de la contaminación por humedad.....	26
Especificaciones técnicas.....	29
Recepción.....	29
Manejo.....	29
Almacenamiento.....	30
Selección y preparación del emplazamiento.....	31
Cimentación.....	32
Ubicación del tubo conduit.....	35
Instalación.....	36
Procedimientos previos a la instalación.....	36
Instalación del tablero de fuerza.....	36
Instalación de las barras principales.....	37
Instalación de la barra colectora.....	38
Instalación y extracción del interruptor automático.....	40
Inspección de la unidad extraíble del transformador de tensión (VT).....	40
Inspección de la unidad extraíble de fusibles primarios del transformador de alimentación de control (CPT).....	42
Prueba de alto potencial (Hi-Pot).....	44
Fases.....	45
Anclaje del equipo para aplicaciones no sísmicas.....	45
Instalación del equipo para aplicaciones sísmicas.....	45
Conexiones de los cables.....	48
Funcionamiento.....	50
Procedimientos preliminares de puesta en marcha.....	51
Instalación y prueba de los interruptores automáticos en la posición TEST/ DISCONNECT.....	51
Procedimiento previo a la puesta en marcha del interruptor automático.....	51
Energización del tablero de fuerza.....	52
Extracción de los interruptores automáticos.....	52
Inspección y servicio de mantenimiento.....	53
Instrucciones de limpieza.....	54
Compartimiento de las barras principales.....	56
Reemplazo de los fusibles.....	56
Volver a energizar.....	57
Accesorios.....	58
Montacargas MasterClad.....	58

Gabinete de pruebas (opcional)	58
Dispositivos de prueba y de puesta a tierra	59
Plano esquemático.....	60
Registro de instalación y mantenimiento	61

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.

⚠️⚠️ PELIGRO
PELIGRO indica una situación de peligro que, si no se evita, podrá causar la muerte o lesiones serias.
⚠️ ADVERTENCIA
ADVERTENCIA indica una situación peligrosa que, si no se evita, puede causar la muerte o lesiones graves.
⚠️ PRECAUCIÓN
PRECAUCIÓN indica una situación peligrosa que, si no se evita, puede causar lesiones menores o moderadas.
AVISO
AVISO 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 contiene instrucciones para la recepción, la manipulación, el almacenamiento, la instalación, la operación y el mantenimiento del tablero de fuerza Masterclad con revestimiento metálico de 27 kV fabricado por Schneider Electric. Este equipo está diseñado para utilizarse con el interruptor automático extraíble de 27 kV, que utiliza tecnología de vacío.

Para obtener información sobre los interruptores automáticos de 27 kV, consulte el boletín de instrucciones 6055-41.

El ensamble del tablero de fuerza consiste en compartimientos de acero puestos a tierra individualmente. Cada compartimiento tiene puertas, barreras y paneles de acceso desmontables para aislar las funciones de trabajo por separado. Todos los interruptores automáticos, los relevadores, los medidores y demás componentes se montan en la fábrica, se cablean y se prueban como un ensamble. Normalmente, el usuario solo realiza las conexiones externas de control, de puesta a tierra y alimentación en las terminaciones y vuelve a conectar el cableado y las barras colectoras en las secciones de transporte.

Cada tablero de fuerza se diseña especialmente según las especificaciones del cliente. Los gabinetes y las configuraciones de barras estándar se organizan según las especificaciones del cliente.

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

Figura 1 - Tablero de fuerza Masterclad 27 kV para interiores con interruptor automático



Descripción del producto

Esta sección contiene una descripción general del funcionamiento del tablero de fuerza de tipo VR de 27 kV y la identificación de ciertos componentes.

Un ensamble alineado de tablero de fuerza Masterclad se compone de bahías individuales atornilladas entre sí. La cantidad de bahías en un ensamble depende de las especificaciones del cliente.

Cada bahía del tablero de fuerza es una estructura independiente, rígida, autónoma y atornillada, fabricada con acero de gran calibre. Una bahía del tablero de fuerza consiste en:

- Sección frontal con dispositivos de control secundarios
- Compartimiento del interruptor automático
- Compartimiento de las barras principales
- Compartimiento de cables
- Transformador de tensión extraíble (opcional)
- Transformador de alimentación de control (opcional)
- Sección extraíble de fusibles (opcional)
- Disipador de sobretensión (opcional)

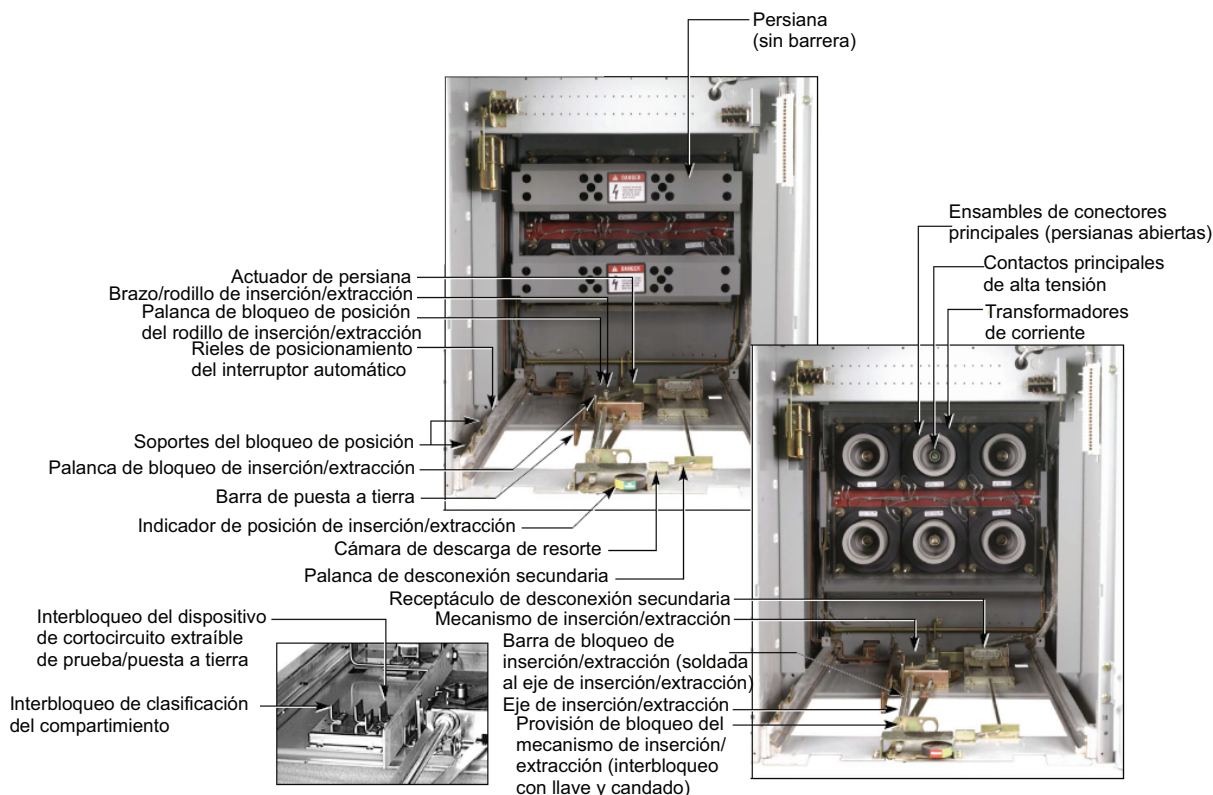
Sección frontal con dispositivos de control secundarios

La sección frontal incluye las puertas delanteras articuladas con instrumentos, relevadores, interruptores de control, bloques de terminales, bloques de fusibles y otros dispositivos de control secundarios necesarios. También alberga el espacio de cableado para la conexión entre unidades y la conexión del cableado de control del cliente.

Compartimiento de interruptor automático

El compartimiento del interruptor automático contiene elementos separados, pero coordinados.

Figura 2 - Compartimiento de interruptor automático



Rieles de posicionamiento del interruptor automático

Los rieles de posicionamiento, montados en las paredes laterales del compartimiento del interruptor automático, capturan y alinean los rodillos en el interruptor automático para guiarlo hacia el compartimiento del interruptor automático.

El mecanismo de inserción/extracción está ubicado en el piso del compartimiento del interruptor automático. Se acciona mediante una manija de inserción/extracción extraíble que se inserta en la parte delantera del compartimiento del interruptor automático, de modo que se puede insertar con la puerta cerrada. El interruptor automático se engancha en un brazo de inserción/extracción accionado por engranajes. A medida que el brazo gira, el interruptor automático entra o sale de la posición **TEST/DISCONNECT** o **CONNECTED**.

Receptáculo de desconexión secundaria

El receptáculo de desconexión secundaria está ubicado en el piso inferior derecho del compartimiento. El receptáculo aislante moldeado contiene 24 contactos y dos pasadores guía cónicos. La alimentación de control puede conectarse en la posición de prueba girando la palanca de desconexión secundaria y jalándola hacia adelante.

Indicador de posición de inserción/extracción

El indicador de posición de inserción/extracción, ubicado al lado del puerto de inserción/extracción, indica si el interruptor automático está en la posición **TEST/DISCONNECT** (prueba/desconectado), **TRANSPORT** (transporte) o **CONNECTED** (conectado). Cuando la puerta está abierta, pueden observarse dos flechas que se alinean con la cubierta frontal en el riel izquierdo e indican la posición del interruptor automático.

Contactos primarios

Los contactos primarios están alojados en ensambles de pasantes primarios cubiertos en el extremo abierto por la persiana de seguridad cuando el interruptor automático está en la posición **TEST/DISCONNECT** (prueba/desconectado).

Transformador de corriente

Los transformadores de corriente de tipo ventana de 600 V, de relación simple o múltiple están ubicados alrededor de los pasantes aislados primarios de 27 kV de línea o carga. Según la precisión, se puede montar un máximo de cuatro transformadores de corriente por fase: dos en la línea, dos en la carga.

Barra de puesta a tierra de los contactos

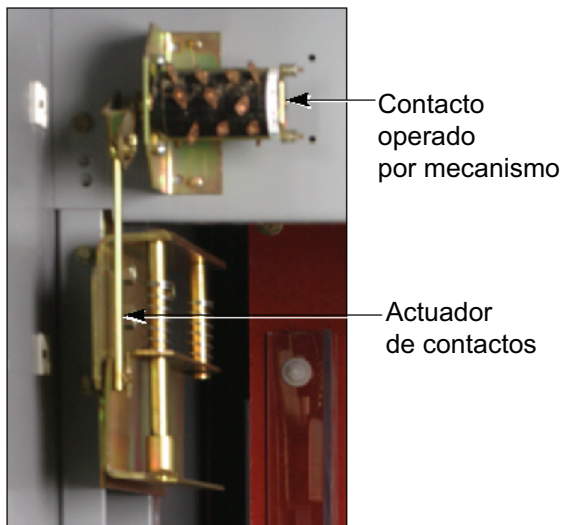
Una barra de tierra, ubicada en la parte inferior del compartimiento del interruptor automático, está conectada directamente a la barra de tierra principal. Los dedos de los contactos deslizantes, ubicados en la parte inferior del interruptor automático, se enganchan antes de que el interruptor automático alcance la posición de **TEST** (prueba) y permanezca continuamente conectado a tierra.

Contactos accionados por mecanismo (opcional)

Los contactos accionados por mecanismo (MOC) son contactos auxiliares montados en el compartimiento que son operados por el mecanismo del interruptor automático (vea [Contactos accionados por mecanismos \(MOC\)](#), página 10). Al igual que los contactos auxiliares montados en el interruptor automático, indican si el interruptor automático está en la posición **OPEN** (abierto) o **CLOSED** (cerrado). Funcionan en las posiciones **CONNECTED** y **TEST/DISCONNECTED**. Consulte los planos de pedido del cliente enviados con su equipo.

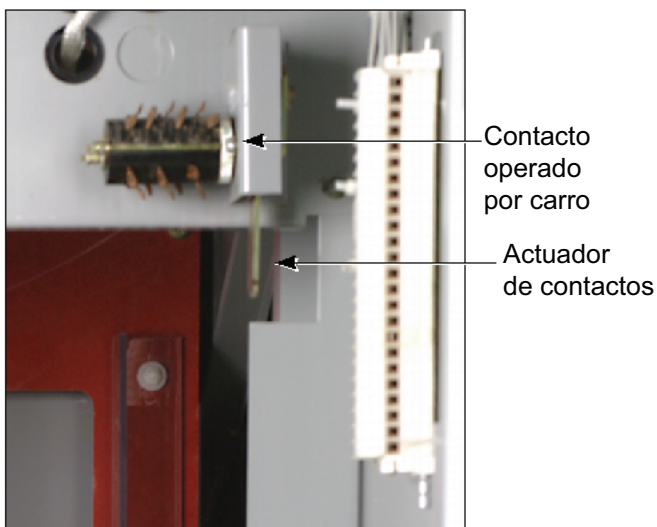
NOTA: Los contactos "A" NORMALMENTE ABIERTOS y los contactos "B" NORMALMENTE CERRADOS suministrados no son convertibles.

La unidad de MOC se monta en el lado izquierdo del compartimiento del interruptor automático. La opera un mecanismo impulsado verticalmente por un rodillo en el lado izquierdo del interruptor automático.

Figura 3 - Contactos accionados por mecanismos (MOC)

Contactos accionados por carro (opcional)

Los contactos accionados por carro (TOC) (vea Contactos operados por carro (TOC), página 10) indican si el interruptor automático está en la posición **CONNECTED** o **TEST/DISCONNECT** en el compartimiento del interruptor automático.

Figura 4 - Contactos operados por carro (TOC)

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

La unidad de TOC está montada en el lado derecho de la barrera de acero horizontal en la parte superior del compartimiento del interruptor automático. Es accionada por una palanca con resorte. Justo antes de que el interruptor automático llegue a la posición **CONNECTED**, esta palanca se activa mediante una espiga en el lado superior derecho del marco del interruptor automático.

Enclavamientos

AVISO

DAÑO AL ENCLAVAMIENTO

- No pruebe los enclavamientos con la mano. Pruebe los enclavamientos moviendo el interruptor automático sobre las levas operativas instaladas en el compartimiento.
- No accione los enclavamientos en una secuencia incorrecta.

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

Enclavamientos del compartimiento del interruptor automático

El compartimiento del interruptor automático contiene los siguientes enclavamientos:

- Una barra de bloqueo de inserción/extracción (vea [Compartimiento de interruptor automático, página 8](#)) soldada al eje de inserción/extracción golpea una espiga de enclavamiento en el interruptor automático cuando está cerrado. Este mecanismo de enclavamiento impide que el interruptor automático cerrado sea insertado/extraído del compartimiento de interruptor automático.
- El brazo de inserción/extracción acciona un enclavamiento situado debajo del interruptor automático. Este mecanismo de enclavamiento está diseñado para evitar que un interruptor automático se cierre cuando está entre las posiciones **TEST/DISCONNECTED** y **CONNECTED**.
- Una palanca de bloqueo de la posición del rodillo de inserción/extracción (vea [Compartimiento de interruptor automático, página 8](#)) ubicada en la caja de engranajes de inserción/extracción evita que el interruptor automático se inserte en el compartimiento del interruptor automático cuando el rodillo de inserción/extracción no está en la posición **TEST/DISCONNECT**.
- Una palanca de bloqueo de inserción/extracción (vea [Compartimiento de interruptor automático, página 8](#)) no permite el funcionamiento del mecanismo de inserción/extracción cuando el interruptor automático no se encuentra en el compartimiento del interruptor automático. La persiana no puede abrirse, a menos que el interruptor automático esté en el compartimiento del interruptor automático.
- Una leva de descarga de leva (vea [Compartimiento de interruptor automático, página 8](#)) descarga los resortes de cierre cuando el interruptor automático se inserta o se quita del compartimiento del interruptor automático.
- Una provisión de bloqueo del mecanismo de inserción/extracción (vea [Compartimiento de interruptor automático, página 8](#)) se incluye en cada compartimiento para bloquear los interruptores automáticos, las unidades de VT extraíbles o los fusibles extraíbles del CPT fuera de la posición **CONNECTED**.

La provisión de bloqueo del mecanismo de inserción/extracción se encuentra en el centro del piso del compartimiento e incluye provisiones de candado como estándar. Puede equiparse con un enclavamiento de llave cuando el cliente lo especifique.

El bloqueo del mecanismo de inserción/extracción ayuda a evitar la inserción/extracción de interruptores automáticos, VT o CPT cuando están en la posición de desconectado. Los interruptores automáticos, los VT o los CPT pueden ser almacenados en la posición de desconectado con el mecanismo de inserción/extracción bloqueado.

Enclavamiento de clasificación del compartimiento

Los enclavamientos de clasificación del compartimiento (consulte [Compartimiento de interruptor automático, página 8](#)) 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 de acoplamiento del sistema de enclavamiento está montada en la parte inferior de cada interruptor automático.

Enclavamiento del dispositivo de puesta a tierra y prueba/cortocircuito extraíble (RS)

Cada compartimiento del interruptor automático puede tener enclavamientos permisivos (vea *Compartimiento de interruptor automático*, página 8) que ayudan a bloquear la inserción de una puesta a tierra y una prueba o un dispositivo RS no diseñado para su uso en el compartimiento del interruptor automático. Los enclavamientos permisivos están al lado del enclavamiento de clasificación del compartimiento en el piso del compartimiento del interruptor automático. Consulte los boletines de instrucciones específicos del dispositivo RS y de puesta a tierra y prueba de Schneider Electric.

Transformador de tensión y unidades de fusibles extraíbles

El transformador de tensión (VT) y las unidades de fusibles extraíbles son cajones independientes. A medida que se insertan las unidades extraíbles en los compartimientos, los cajones se mueven sobre dos rieles de posicionamiento instalados a los lados del compartimiento. Los rieles capturan y alinean los rodillos sobre las unidades extraíbles.

Los contactos flotantes, montados en cajón y de autoalineación activan los contactos primarios estacionarios a medida que se inserta el cajón en la posición conectado.

Una barra de contacto de tierra, situada en el riel guía izquierdo, se conecta directamente a la barra de puesta a tierra principal.

Un dedo de contacto deslizante, ubicado en el lado izquierdo de las unidades extraíbles, se acopla a la barra de tierra cuando la unidad extraíble se encuentra en la posición **DISCONNECTED** (desconectado) y permanece continuamente conectado a tierra.

Un contacto a tierra de descarga estática, montado en la parte superior del compartimiento, conecta a tierra las lengüetas del contacto del fusible primario durante la extracción de la posición **CONNECTED** a la de **DISCONNECTED**.

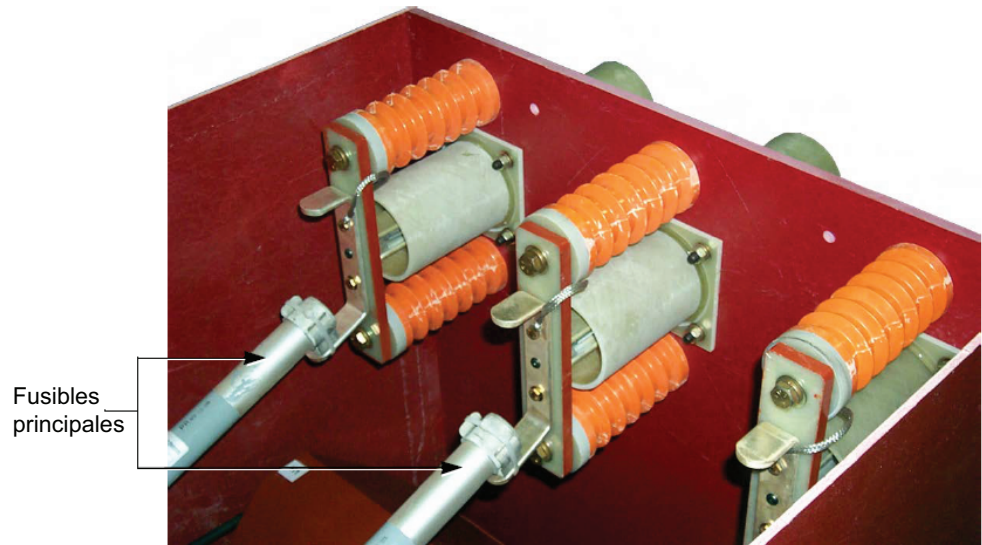
Los transformadores de alimentación de control (CPT) están siempre montados de forma estacionaria. Según el tamaño del transformador, puede montarse de manera remota o dentro del tablero de fuerza.

Transformadores de tensión extraíbles

Los transformadores de tensión extraíbles suministran señales de tensión para fines de medición y transmisión. En cada transformador de tensión se encuentran montados los fusibles limitadores de corriente primarios.

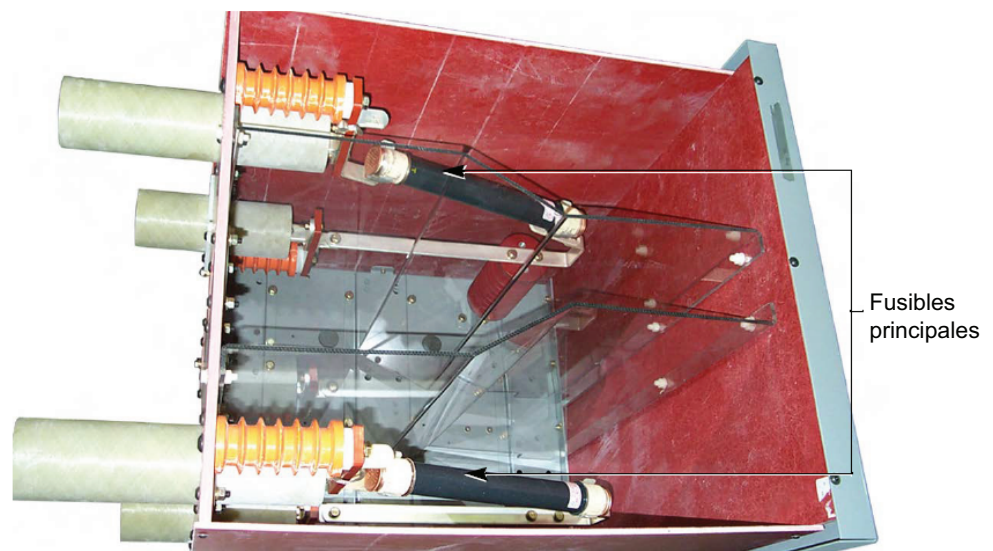
Cuando los transformadores de tensión extraíbles están en la posición **CONNECTED** (conectado), los contactos secundarios, montados en la parte inferior trasera del cajón, se acoplan a los contactos secundarios montados en el piso del compartimiento fijo.

Los fusibles secundarios para los transformadores de tensión se encuentran en el compartimiento de control frontal. Consulte los dibujos del pedido del cliente enviados con el equipo.

Figura 5 - Transformador de tensión extraíble

Unidad extraíble de fusibles para los transformadores estacionarios de alimentación de control

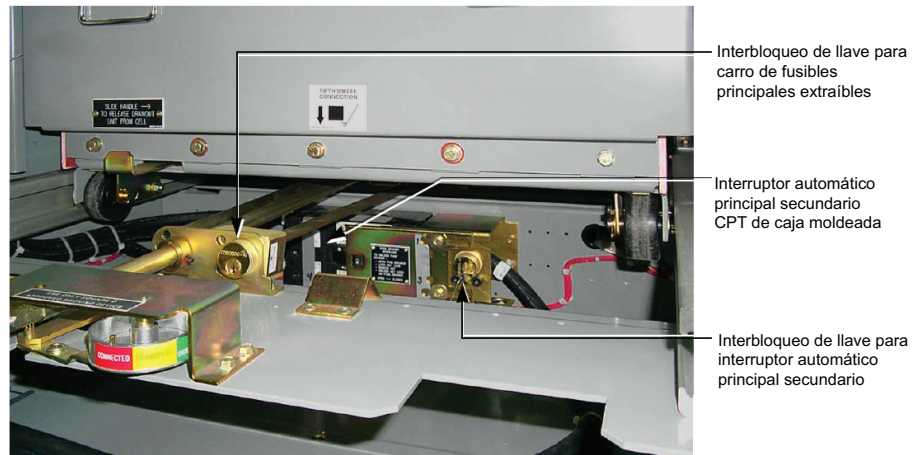
Se proporcionan fusibles extraíbles para los transformadores de alimentación de control fijos. Se suministran CPT de montaje fijo cuando se requiere alimentación de control de CA. Los fusibles primarios limitadores de corriente se montan en el cajón y se extraen como un ensamble.

Figura 6 - Fusibles primarios extraíbles para el transformador estacionario de alimentación de control

El carro de fusibles extraíbles está enclavado con el interruptor automático principal y secundario del CPT mediante un sistema de enclavamiento de llave. El interruptor automático principal y secundario del CPT y los enclavamientos de llave vienen montados debajo de la unidad extraíble del fusible primario. Se envían dos llaves insertadas en los barriles de enclavamiento. Consulte Enclavamientos de la unidad

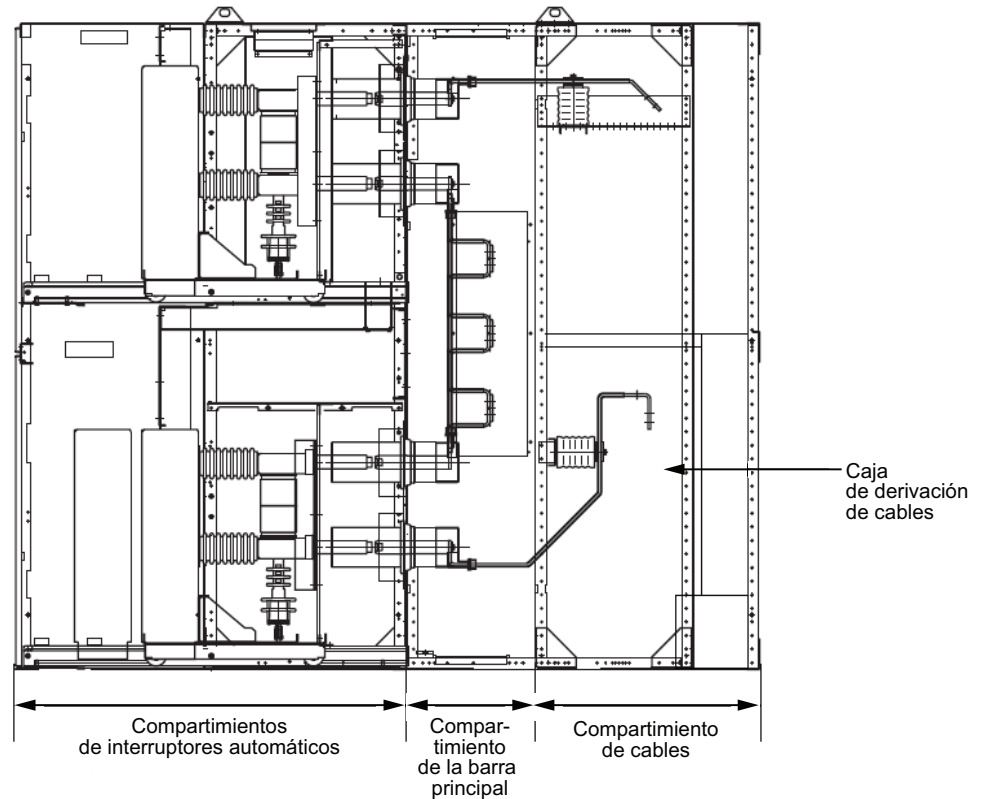
de fusibles primarios extraíbles del CPT, página 42 para obtener instrucciones sobre cómo operar los enclavamientos de llave.

Figura 7 - Enclavamientos con llave para fusibles primarios extraíbles e interruptores automáticos secundarios



Compartimiento de las barras principales

El compartimiento de barras principales está en el centro del tablero de fuerza. Está aislado de otros compartimientos por la cubierta del compartimiento de la barra principal, que consta de placas de acceso metálicas desmontables. Se puede acceder al compartimiento de la barra principal por la parte trasera a través del compartimiento de cables, y por la parte delantera a través del compartimiento del interruptor automático. La barra principal está disponible solo en cobre.

Figura 8 - Compartimiento de las barras

Cada barra colectora tiene un aislamiento epóxico clasificado para operar a 105 °C (221 °F). Para separar los compartimientos de las barras entre los compartimientos de los interruptores automáticos adyacentes se utilizan barreras de políéster de vidrio con insertos pasantes epóxicos. Las fundas de las barras aíslan la conexión en el compartimiento de las barras principales, en superposición al aislamiento de Epoxy de las barras colectoras. El aislamiento y las fundas de la barra colectora forman un sistema aislante integral para que el equipo cumpla con sus clasificaciones dieléctricas. El aislamiento de la barra colectora no debe dañarse ni modificarse. Las fundas deben estar en su lugar antes de operar el equipo.

Compartimiento de cables

Cada interruptor automático de una sección vertical tiene un compartimiento separado para los cables, al que se accede quitando una cubierta de acero de la parte posterior. Se proporcionan conectores de carga aislados para la terminación de los cables. Como estándar, los conectores de carga están perforados para terminar dos cables por fase con un patrón NEMA de dos orificios.

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, los medidores y los transformadores de instrumentos también están conectadas a este sistema de puesta a tierra común.

Los tubos conduit deben ingresar en los compartimientos de cables, en las zonas indicadas en los planos del cliente (vea *Conexiones de las barras principales, vista lateral, página 37*), desde la parte superior o inferior del compartimiento de cables. Se suministra una caja de derivación de acero extraíble (ver *Compartimiento de las*

barras, página 15) para aislar los cables cuando se instalan dos interruptores automáticos en una sección vertical.

Los tubos conduit deben estar empotrados en el hormigón como parte de la preparación del sitio antes de instalar el ensamble. Sin embargo, los tubos conduit de entrada superior deben instalarse después de que el ensamble esté en su sitio. Las cubiertas superiores pueden quitarse, perforarse 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. La caja de derivación de cables puede quitarse para instalar primero los cables traseros. La caja de derivación de cables debe volver a instalarse para proporcionar aislamiento. Cuando sea necesario, los transformadores de corriente de secuencia cero (vea *Compartimiento de las barras*, página 15) 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 del cliente. Se pueden suministrar zapatas de compresión o sin soldadura (a pedido) en los conectores de carga. La cinta y el material aislante necesarios para completar la conexión en el campo en la base de la zapata no se suministran con el conjunto.

Schneider Electric suministra las terminales a pedido. No se suministran la cinta ni el material asociado para aislar las terminaciones de los cables.

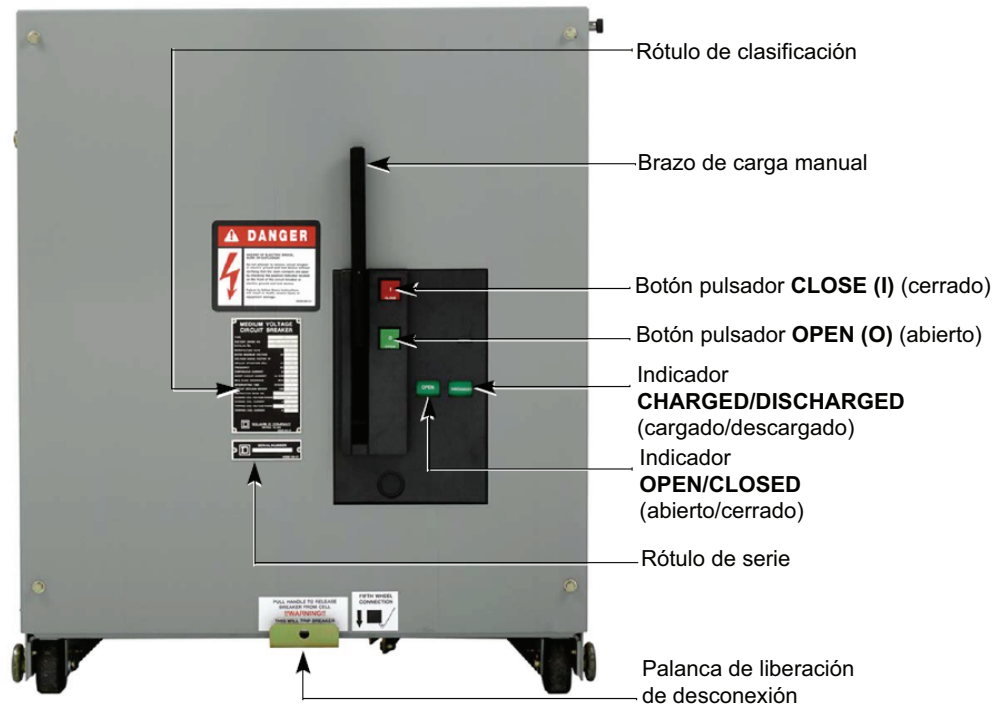
Pararrayos

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.

Descripción general del interruptor automático

Esta sección contiene una descripción general básica del funcionamiento del interruptor automático de tipo VR de 27 kV, diseñado para su uso con el tablero de fuerza Masterclad.

Figura 9 - Interruptor automático, vista frontal con la cubierta del interruptor automático



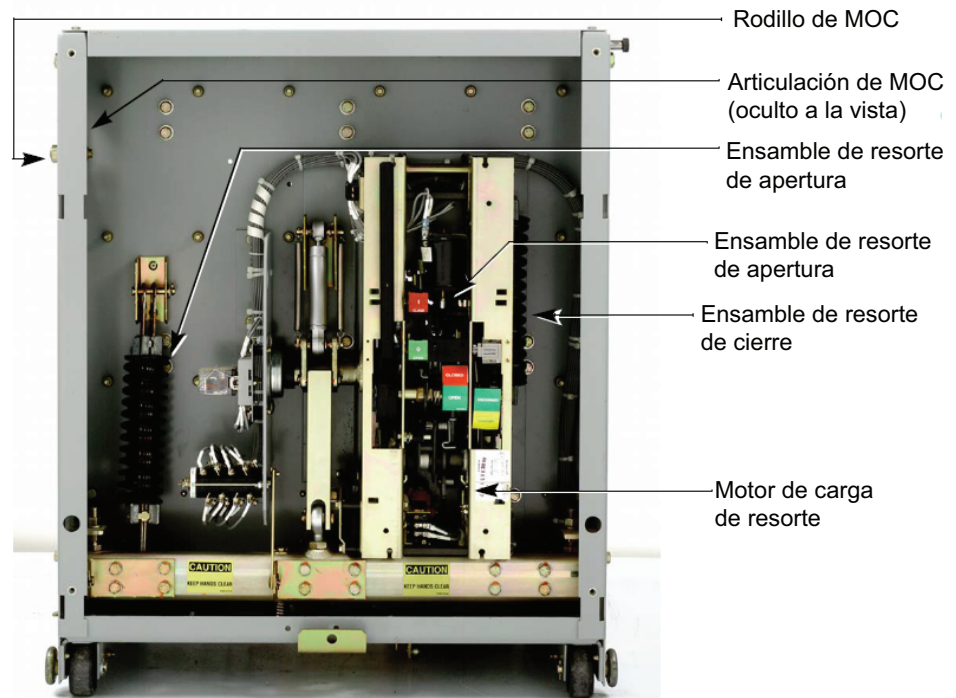
Rótulo de clasificación

El rótulo de clasificación se encuentra en la parte frontal del interruptor automático y muestra el valor nominal del interruptor automático.

Indicadores

El indicador **OPEN (O)/CLOSED (I)** (vea Interruptor automático, vista frontal con la cubierta del interruptor automático, página 17) muestra si los contactos del interruptor de vacío están **OPEN (O)** o **CLOSED (I)**. El indicador **CHARGED/DISCHARGED** (cargado/descargado) muestra si los resortes de cierre están cargados o descargados.

Figura 10 - Interruptor automático, vista frontal sin la cubierta del interruptor automático



Mecanismo de operación

El mecanismo de operación es un mecanismo de tipo energía almacenada. Utiliza ensambles de resortes para realizar las funciones de cierre y de apertura del interruptor automático.

Ensamble de resortes de cierre

El ensamble de resortes de cierre cierra el interruptor automático cuando se presiona el botón pulsador **CLOSE (I)** o cuando se energiza la bobina de cierre (vea Bobinas de cierre y de disparo, página 24). El ensamble de resortes se carga (se comprime) mecánicamente por medio del brazo de carga manual o eléctricamente por medio del motor de carga de resorte. Cuando se aplica la alimentación de control al interruptor automático, el motor de carga de resortes se energiza. El motor de carga hace girar el ensamble de engranajes que acciona el ensamble del trinquete y comprime el ensamble del resorte de cierre (vea Lado izquierdo del mecanismo, página 23).

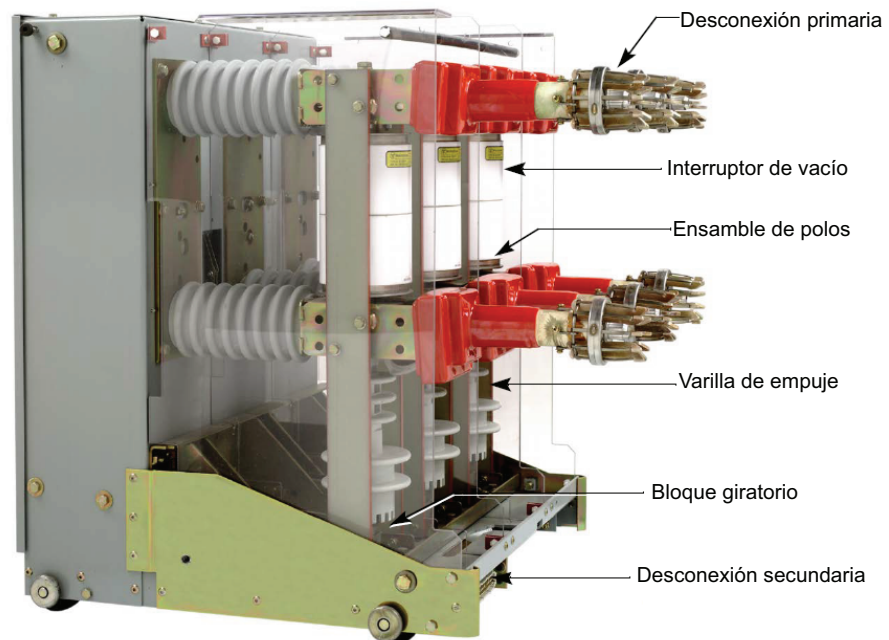
Ensamble de resortes de apertura

El ensamble de resortes de apertura abre el interruptor automático cuando se presiona el botón pulsador **OPEN (O)** o se energiza la bobina de apertura. El ensamble de resortes se comprime cuando el interruptor automático está en la posición **CLOSED (I)**.

Interruptores al vacío

Los interruptores al vacío están montados verticalmente en la parte posterior del marco del interruptor automático y realizan la interrupción del interruptor automático.

Figura 11 - Interruptor automático, vista lateral



Desconexiones primarias

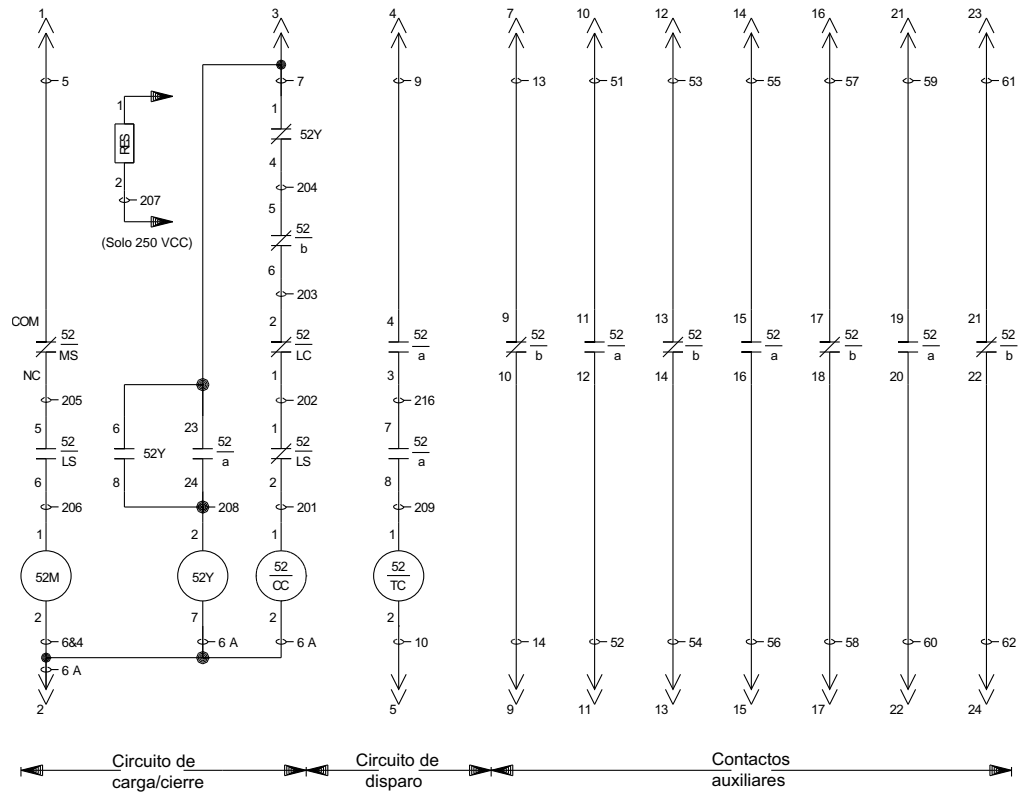
La conexión primaria al tablero de fuerza asociado se realiza a través de los seis desconexiones primarias montadas horizontalmente en la parte posterior del interruptor automático.

NOTA: Nunca utilice las desconexiones primarias como palancas al mover el interruptor automático.

Circuito de control

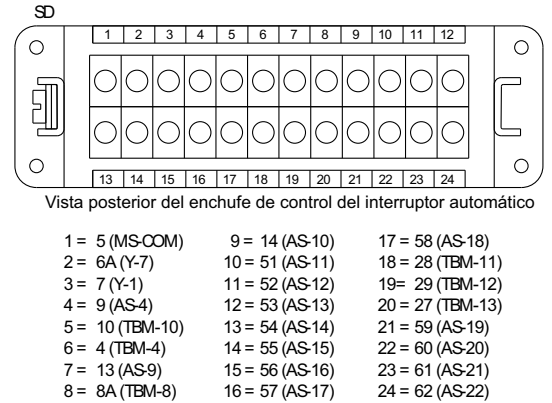
En Esquema típico del circuito de control (se muestra con el ensamble de resorte de cierre cargado y con la alimentación desconectada), página 20 se muestra un diagrama esquemático típico para el circuito de control del interruptor automático de tipo VR. El diseño del circuito de control puede variar en función de los requisitos del cliente. Consulte siempre el diagrama esquemático específico para el tablero de fuerza Masterclad en cuestión.

Figura 12 - Esquema típico del circuito de control (se muestra con el ensamble de resorte de cierre cargado y con la alimentación desconectada)



LEYENDA

52M	Motor de carga de resorte
52Y	Relevador antibomba
52/a	Interruptor auxiliar, abierto cuando el automático está abierto
52/b	Interruptor auxiliar, cerrado cuando el automático está abierto
52/CC	Bobina de cierre
52/LC	Interruptor de verificación de seguro
52/LS	Interruptor de límite de motor
52/MS	Interruptor de corte de motor
52/TC	Bobina de disparo
RES	Resistor (250 VCC de cierre solamente)



Interruptor auxiliar

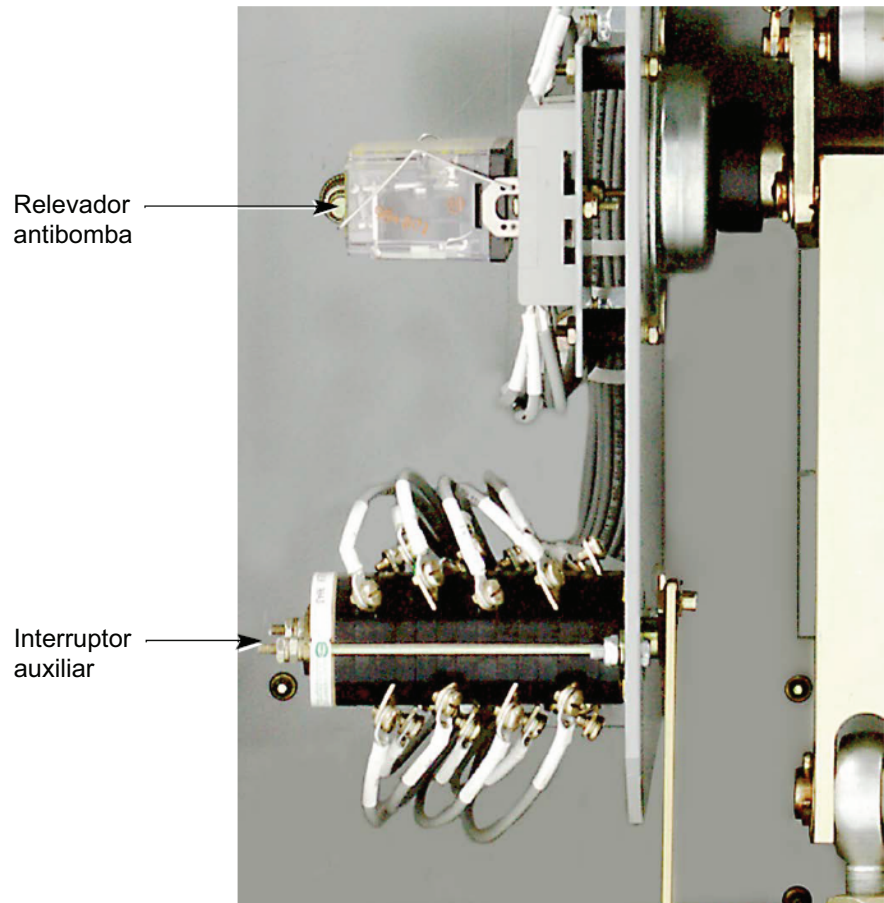
El interruptor auxiliar (vea Interruptor auxiliar y relevador antibomba, página 21) es un interruptor de varias etapas utilizado para operar circuitos que dependen de la posición de los contactos del interruptor automático. El diagrama esquemático en Esquema típico del circuito de control (se muestra con el ensamble de resorte de cierre cargado y con la alimentación desconectada), página 20 ilustra cómo cada uno de los contactos del interruptor auxiliar se interconecta con el circuito del interruptor automático. El interruptor auxiliar funciona de la siguiente manera:

- Dos contactos auxiliares de tipo a se conectan en serie con la bobina de disparo. Debido a que estas etapas están **OPEN (O)** cuando el interruptor automático se encuentra en la posición **OPEN (O)**, los contactos auxiliares desenergizan la bobina de disparo cuando el interruptor automático está en la posición **OPEN (O)**.

- El contacto de tipo b, conectado en serie con la bobina de cierre, se abre para desenergizar la bobina de cierre cuando los contactos principales del interruptor automático están en la posición **CLOSED (I)**.

Como se muestra, se suministran varios contactos de tipo a y de tipo b para uso opcional.

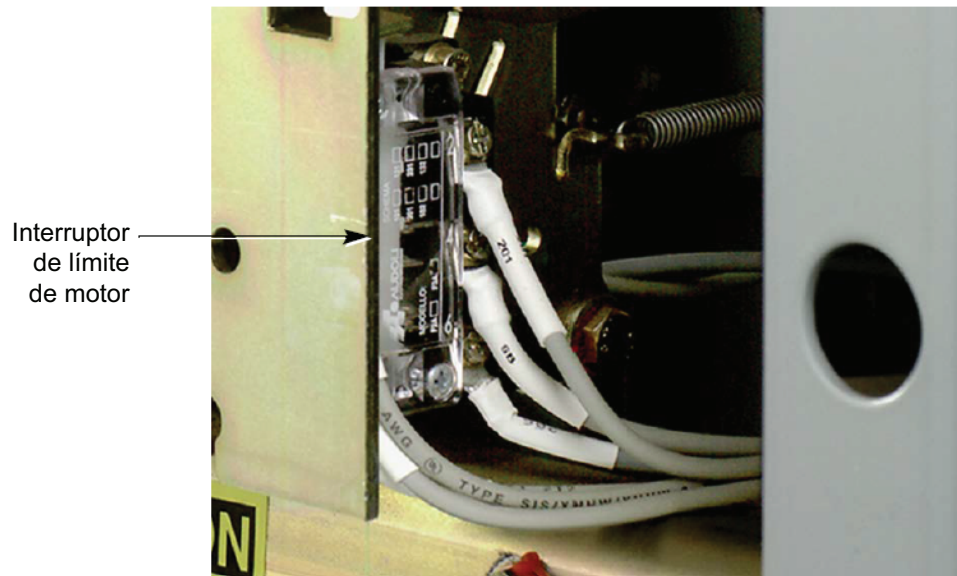
Figura 13 - Interruptor auxiliar y relevador antibomba



Interruptor de límite del motor

El interruptor de límite del motor (vea Interruptor de límite del motor, página 22) energiza el motor de carga de resorte (vea Interruptor automático, vista frontal sin la cubierta del interruptor automático, página 18) cuando se requiere una operación de carga de resortes de cierre. El interruptor de límite del motor desenergiza el motor de carga de resortes cuando los resortes de cierre alcanzan la posición de carga completa.

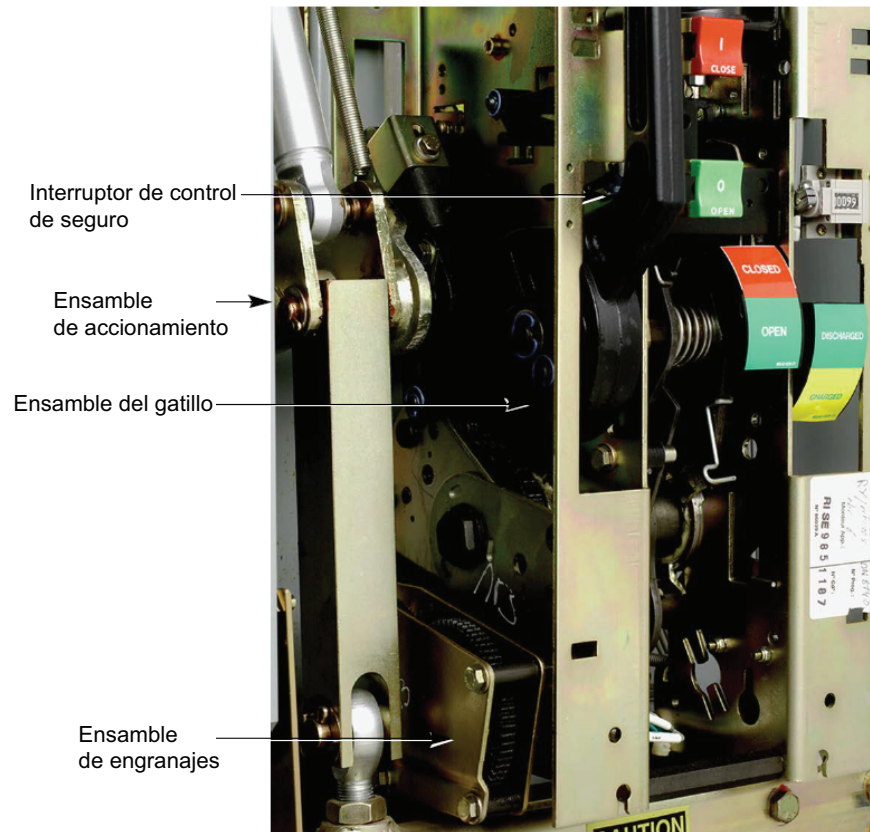
Como se muestra en el diagrama esquemático, el interruptor de límite del motor está conectado al motor en la posición normal **OPEN (O)**. (Vea Esquema típico del circuito de control (se muestra con el ensamble de resorte de cierre cargado y con la alimentación desconectada), página 20). Cuando los resortes de cierre están en la posición descargado, la leva del interruptor de límite del motor acciona el interruptor de límite del motor. Esto energiza el motor y desactiva la bobina de cierre. Una vez que los resortes de cierre están completamente cargados, la leva permite que el interruptor asuma la posición **OPEN (O)**, y desenergice el motor de carga de resorte.

Figura 14 - Interruptor de límite del motor

Motor de carga de resortes

Cuando se energiza mediante el cierre del interruptor de límite del motor, el motor de carga de resortes (vea Lado izquierdo del mecanismo, página 23) impulsa la serie de engranajes conectados. Estos engranajes, a su vez, suben y bajan el ensamble del trinquete para comprimir los resortes de cierre hasta la posición de carga y bloqueo. Cuando los resortes de cierre están completamente cargados, los contactos del interruptor de límite del motor se vuelven a abrir para desenergizar el motor de carga de resortes.

Figura 15 - Lado izquierdo del mecanismo



Interruptor de comprobación del seguro

El interruptor de comprobación del seguro indica que el interruptor automático está listo para su funcionamiento posterior.

Relevador antibomba

Si el circuito de la bobina de cierre está energizado continuamente, el relevador antibomba (vea Interruptor auxiliar y relevador antibomba, página 21) ayuda a garantizar que el interruptor automático no "bombee" **OPEN (O)** y **CLOSED (I)** si también hay una señal de disparo. El relevador antibomba realiza esta función permitiendo que la bobina de cierre se active solo si:

- el circuito está energizado,
- los resortes de cierre están completamente cargados
- y el motor de carga de resorte está desenergizado.

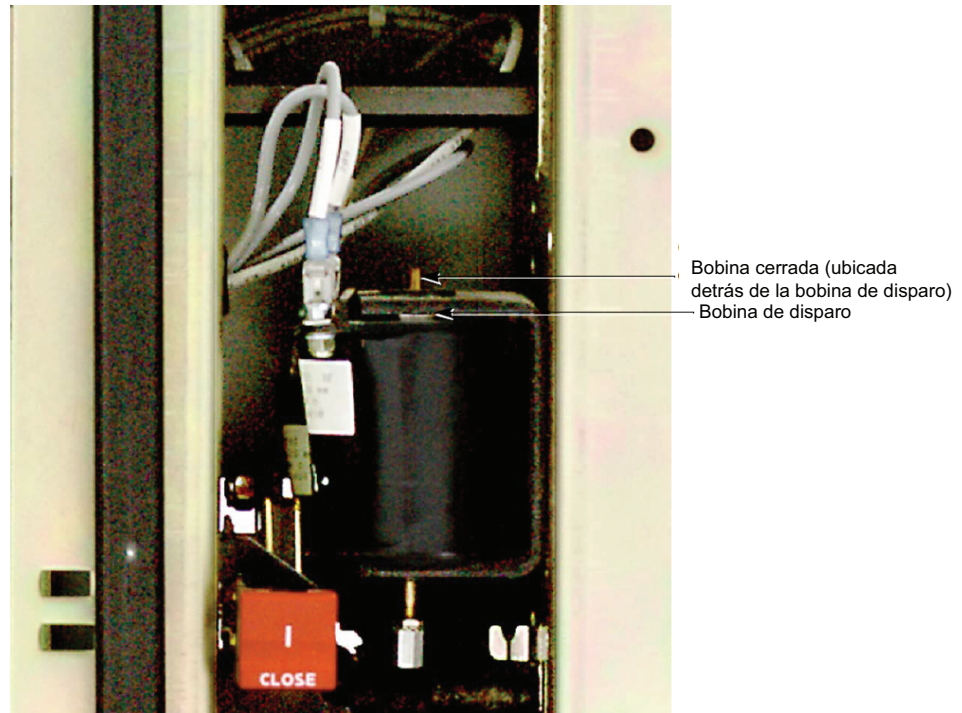
El relevador antibomba se activa cuando el circuito de cierre se energiza mientras el interruptor automático está cerrado. Si el circuito cerrado se energiza continuamente, el relevador antibomba permanece en la posición energizado después de que el contacto auxiliar 52/a se cierre durante la operación de cierre. Cuando se energiza el relevador antibomba, un par de sus contactos normalmente cerrados, en serie con la bobina de cierre, se abren para ayudar a garantizar que la bobina de cierre no se pueda energizar. La bobina de cierre se activa solo cuando el circuito de cierre se desenergiza (desenergizando el relevador antibomba) y luego se vuelve a energizar.

Bobinas de cierre y de disparo

La ubicación estándar de las bobinas de cierre y disparo es en la parte superior central del mecanismo de operación. Cuando el tablero de fuerza o el circuito remoto las energizan, estas bobinas liberan los seguros de apertura o de cierre ubicados dentro del mecanismo.

NOTA: Las funciones opcionales de cierre y de disparo pueden requerir que estas bobinas estén ubicadas en el exterior del marco del mecanismo. Para acceder a las bobinas de cierre y de disparo, desenganche la cubierta del mecanismo del marco del mecanismo.

Figura 16 - Bobinas de cierre y de disparo



Interruptor de corte del motor

El interruptor de corte del motor se encuentra debajo de la base del interruptor automático de tipo VR. El interruptor de corte del motor desenergiza el sistema de circuitos del motor de carga de resorte durante la instalación del interruptor automático o al quitarlo del compartimiento.

Precauciones de seguridad

Este capítulo contiene importantes precauciones de seguridad que deben seguirse antes de intentar instalar, reparar o realizarle mantenimiento al equipo eléctrico. Lea atentamente y siga las precauciones de seguridad que se indican a continuación.

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 eléctricos. Consulte las normas NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462 o sus equivalentes locales.
- Solo el personal calificado familiarizado con el equipo de media tensión debe realizar el trabajo descrito en este conjunto de instrucciones. Los trabajadores deben entender los peligros relacionados con el trabajo en o cerca de circuitos de media tensión.
- Realice estas tareas solo después de haber leído y entendido todas las instrucciones de este boletín.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- 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.
- 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.
- Nunca desconecte la fuente principal de disparo de un equipo energizado.
- No abra la puerta de un interruptor automático a menos que el interruptor automático esté abierto.
- Manipule este equipo con cuidado e instálelo, utilícelo y préstele servicio de mantenimiento de la manera correcta para que funcione debidamente.
- No realice ninguna modificación en el equipo ni haga funcionar el sistema sin enclavamientos o barreras de seguridad. Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para obtener instrucciones adicionales si el equipo no funciona como se describe en este manual.
- Utilice etiquetas de fuera de servicio y candados cuando trabaje en el equipo. Deje las etiquetas colocadas hasta que el trabajo se haya completado y el equipo esté listo para volver a ponerse en servicio.
- Inspeccione cuidadosamente su área de trabajo y quite cualquier herramienta u objeto que haya quedado en el interior del equipo antes de energizar el tablero de fuerza.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Todas las instrucciones de este manual están escritas asumiendo que el cliente ha tomado estas medidas antes de realizar el mantenimiento o las 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.

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, y causar su deterioro y eventuales averías.
- 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 operarse en un área de clima controlado que utilice calefacción y refrigeración para mantener unas 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. Configure controles ambientales, como un termostato o un humidostato, para mitigar la condensación y que permanezca siempre en funcionamiento. Consulte al ingeniero responsable para conocer la configuración de control ambiental adecuada.

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.

Especificaciones técnicas

PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

- Si hay signos de contaminación por humedad, no siga las instrucciones de esta sección.
- Si hay signos de contaminación por humedad, proceda a *Prevención y mitigación de la contaminación por humedad*, página 26.

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

Recepción

El tablero de fuerza Masterclad para interiores de 27 kV se envía sobre patines en cajas o envoltorios de protección. Los interruptores automáticos se envían normalmente en sus respectivos compartimientos en posición cerrada y conectada. Como opción (si se solicita), los interruptores automáticos pueden enviarse en paletas.

En el momento de la recepción, compruebe la lista de envío con el equipo recibido para asegurarse de que el pedido y el envío estén completos. Los reclamos por faltantes o errores deberán dirigirse por escrito a Schneider Electric dentro de los 60 días posteriores a la entrega. No dar dicho aviso se constituirá en la aceptación incondicional y en 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 se envía en secciones de una o dos bahías. Cada bahía tiene cuatro orejas de izaje atornilladas en la parte superior. Si se envían más de dos bahías como una sección, se pueden atornillar canales o marcos de levantamiento en la parte superior.

PRECAUCIÓN

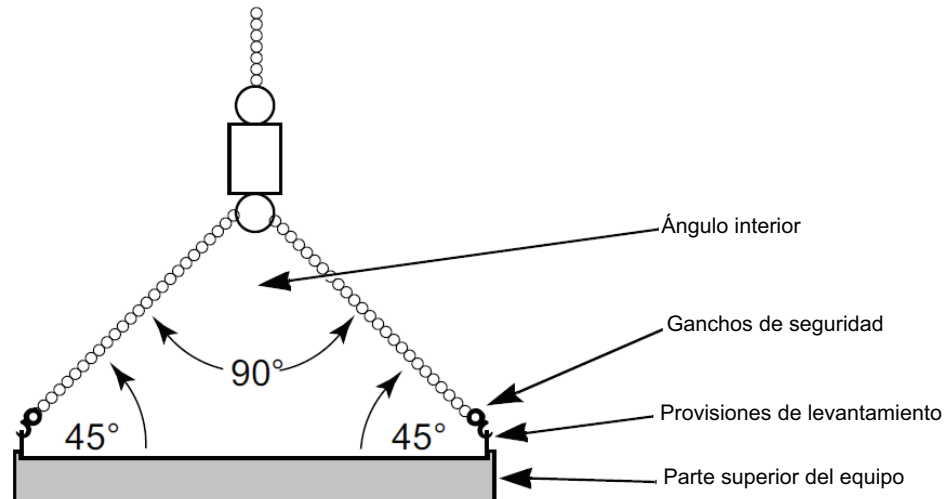
LEVANTAMIENTO INCORRECTO DEL EQUIPO

Si se mueve con una grúa, el ángulo interior de la eslinga de levantamiento 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.

Coloque un gancho de grúa en cada uno de los cuatro orificios para levantar y mover las secciones. Utilice cables o cadenas adecuados para la carga con ganchos de seguridad o grilletes. Es posible que necesite una barra separadora para mantener los ángulos adecuados para el levantamiento.

Figura 17 - Eslinga de levantamiento



Para ayudar a prevenir daños a la estructura, monte la eslinga de levantamiento de manera que el ángulo mínimo entre los cables o las cadenas de levantamiento y la parte superior del equipo sea de 45°, y el ángulo interior máximo sea de 90°. Si no dispone de una grúa, comuníquese con Schneider Electric antes de usar cualquier otro método de levantamiento. Si no se dispone de equipos de traslado aprobados o si el espacio prohíbe el uso de los métodos de traslado aprobados, se pueden colocar rodillos debajo de los patines.

⚠ PRECAUCIÓN

DISTORSIÓN DEL EQUIPO

- No quite los patines hasta que las secciones de transporte se encuentren en su ubicación final.
- No maniobre el tablero de fuerza directamente sobre rodillos; incorpore siempre una paleta debajo del tablero de fuerza.
- Utilice siempre los patines para ayudar a evitar que el tablero eléctrico se dañe o se distorsione.

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

Después de haber colocado el equipo en su lugar, quite y deseche las orejas de izaje. Vuelva a atornillar los pernos en su lugar para cubrir los orificios de montaje.

Almacenamiento

Mantenga el equipo en un área limpia, seca y bien ventilada. Los interruptores automáticos deben estar protegidos del polvo, de objetos extraños y de roedores. Si el ensamble incluye calefactores, energícelos desde una fuente externa. Consulte los esquemas y los diagramas de cableado para conocer el punto de conexión lógico y los requisitos de tensión y potencia.

Si no se instalan calefactores en el ensamble, y la zona es fría y húmeda, utilice una fuente de calor temporal dentro del ensamble. Se recomienda un mínimo de 200 W de calor por compartimiento de interruptor automático. Evite los calefactores grasos y humeantes que pueden depositar carbón en el aislamiento y causar su deterioro y eventuales averías en el aislamiento.

Si los calefactores se energizan normalmente de un transformador de potencia de control, abra el interruptor automático secundario del transformador de potencia de control, quite los fusibles limitadores de corriente primarios e instale una etiqueta de fuera de servicio antes de energizar los calefactores. Esto ayuda a evitar la alimentación inversa a la barra principal a través del transformador de alimentación de control.

⚠ ADVERTENCIA

CORRIENTE DE ALIMENTACIÓN INVERSA NO INTENCIONAL AL CIRCUITO PRIMARIO

Al energizar los calentadores de espacio desde una fuente remota, elimine los fusibles de limitación de corriente primaria del transformador de control de potencia.

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

Selección y preparación del emplazamiento

La selección adecuada del emplazamiento es esencial para un funcionamiento confiable del ensamble. Compare cuidadosamente los planos y las especificaciones con los planos proporcionados por el cliente. Asegúrese de:

- Proporcionar siempre una ventilación adecuada para que la temperatura ambiente alrededor del ensamble no exceda los 40° C (104°F). Suministrar aire limpio, seco y filtrado.
- Proporcionar iluminación adecuada en los espacios de los pasillos delantero y trasero. Además, proporcionar tomas de corriente convenientes en ambas áreas para el uso de herramientas manuales eléctricas.
- Proporcionar un drenaje adecuado para el suelo.
- Proporcionar protecciones adecuadas contra los daños causados por el agua. 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 puede dañar el aislamiento.
- Asegurarse de que el lugar puede soportar el peso del tablero de fuerza completo. El peso de la unidad de tablero de fuerza promedio, incluido el interruptor, es de 1360 kg (3000 lbs). Consulte [Pesos aproximados de los tableros de fuerza y sus componentes, página 31](#) para determinar los pesos aproximados de los tableros de fuerza y de los componentes para la manipulación y las consideraciones estructurales.

Tabla 1 - Pesos aproximados de los tableros de fuerza y sus componentes

Tablero de fuerza y componentes	Peso
Unidad del tablero de fuerza	1111 kg (2450 lbs)
Interruptor automático–1200 A, 16/25/40 kA	250 kg (550 lbs)
Interruptor automático–2000 A, 16/25/40 kA	250 kg (550 lbs)
Interruptor automático–2750 A, 16/25/40 kA	340 kg (750 lbs)

Tabla 1 - Pesos aproximados de los tableros de fuerza y sus componentes (Continuación)

Tablero de fuerza y componentes	Peso
Unidad extraíble del VT (2) 27 kV	159 kg (350 lbs)
Unidad extraíble del VT (3) 27 kV	204 kg (450 lbs)
CPT de montaje fijo - 15/25 kVA kVA trifásico	340 kg (750 lbs)
CPT de montaje fijo - 37.5/50 kVA trifásico	340 kg (750 lbs)
Unidad extraíble de fusibles CPT (3) 27 kV	68 kg (150 lbs)
Tres disipadores intermedios-27 kV	82 kg (180 lbs)

Cimentación

El tablero de fuerza está diseñado para su instalación en una plataforma de hormigón. Consulte los planos de 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 engranaje.

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

Figura 18 - Plano de planta para tablero de fuerza de hasta 50 kA

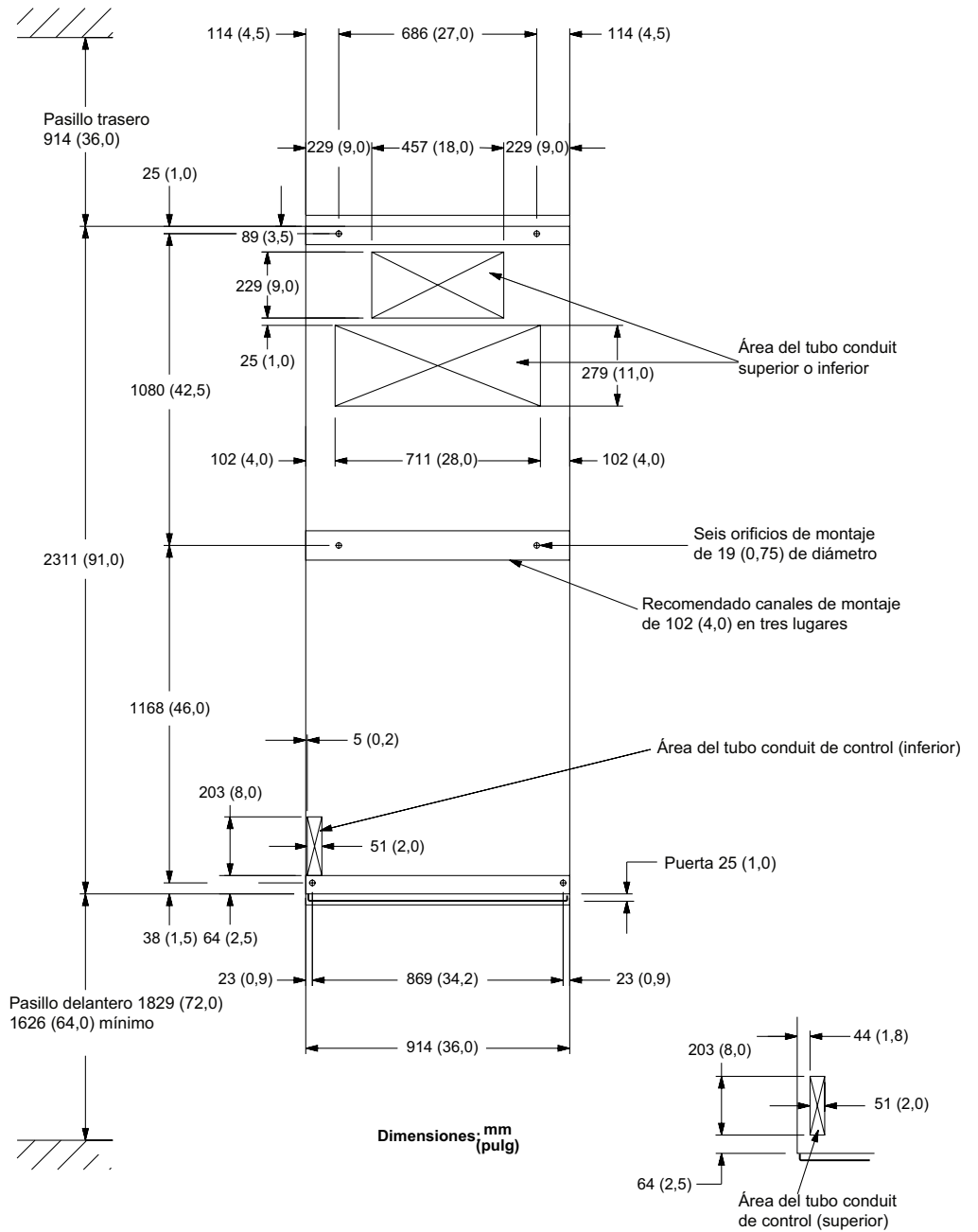
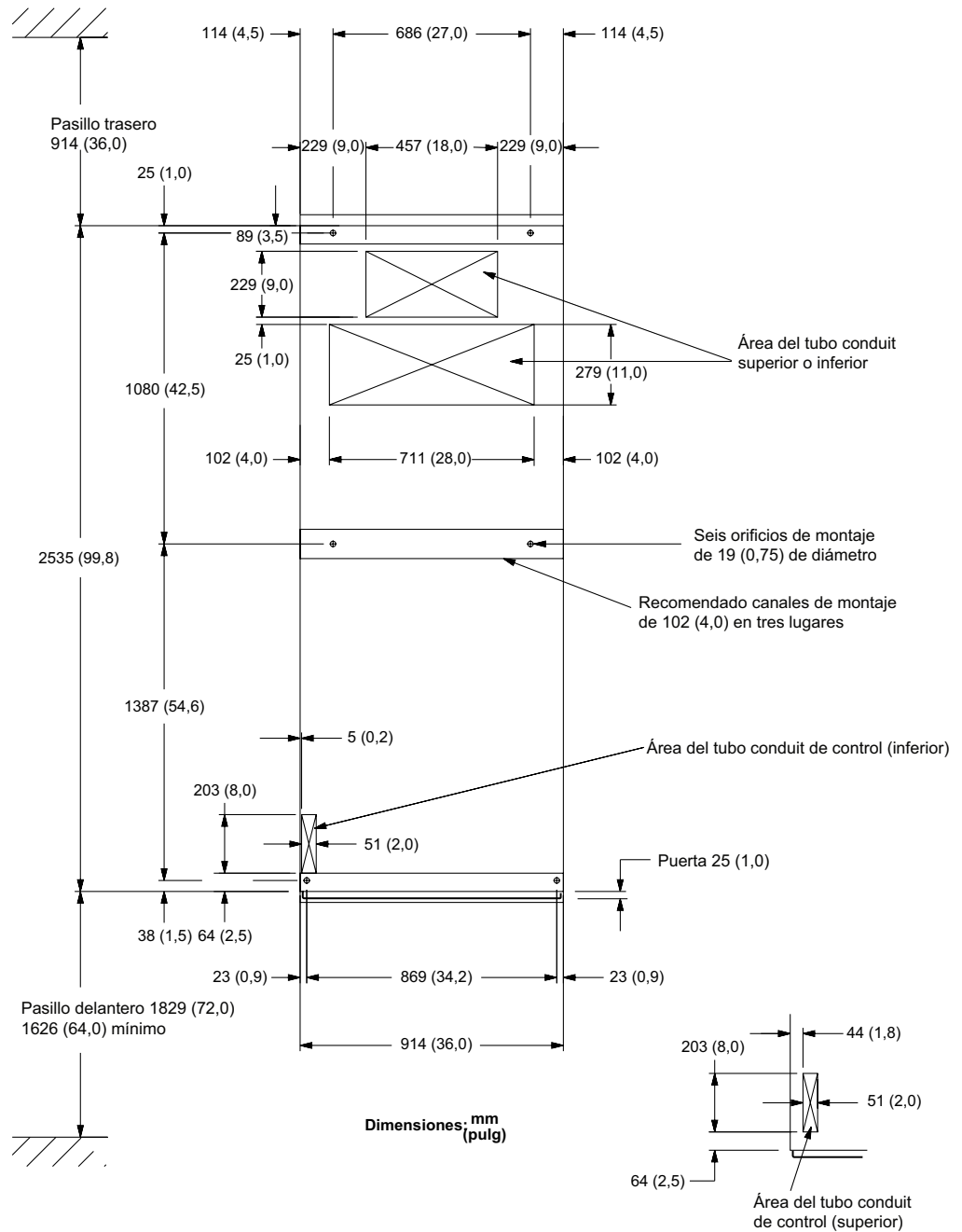


Figura 19 - Plan de planta extendido Masterclad para tablero de fuerza de 63 kA



NOTA: Un mínimo de 1 m (tres pies) es absolutamente necesario en el extremo derecho orientado 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 cables.

Empotre los tubos conduit a 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 al ras con la superficie del piso. Coloque el tubo conduit con precisión para que no haya interferencia mecánica con el marco de ensamblado. Elimine los bucles continuos de varilla de refuerzo o de acero estructural alrededor de un solo conductor de un circuito de potencia trifásico. Plano de planta para tablero de fuerza de hasta 50 kA, página 33 y Plan de planta extendido Masterclad para tablero de fuerza de 63 kA, página 34 ilustran los planos típicos. Consulte los planos de pedido del cliente antes de utilizar las especificaciones de los cimientos típicos. Los dibujos de pedidos

Instalación

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 del tablero de fuerza

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 alinean 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 adicionales de transporte del tablero de fuerza.
8. Verifique que todas las secciones de transporte del tablero de fuerza estén en la posición correcta conforme al dibujo del proyecto después de atornillar todas las secciones.
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.

Instalación de las barras principales

En Ensamble de las barras principales, página 37 se muestra un ensamble típico de las barras principales. Las vistas lateral y posterior (vea Conexiones de las barras principales, vista lateral, página 37) del ensamble muestran la disposición general de las barras principales y verticales. Conexiones de las barras principales, vista lateral, página 37 muestra las conexiones de las barras y la orientación de las placas de relleno y de empalme.

Figura 21 - Ensamble de las barras principales

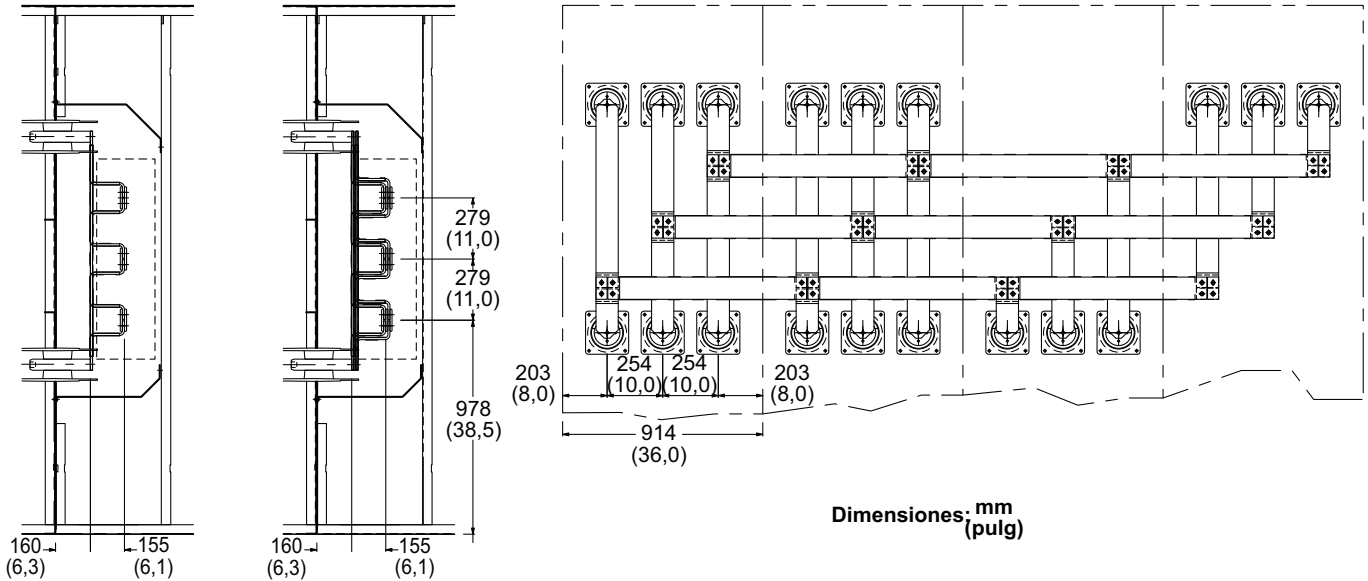


Figura 22 - Conexiones de las barras principales, vista lateral

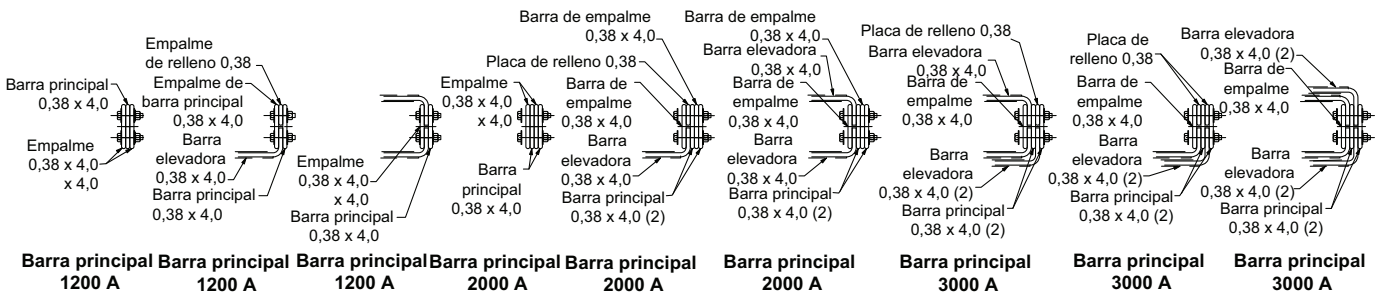
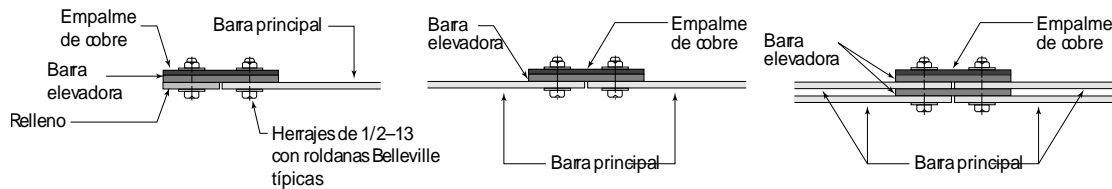


Figura 23 - Conexiones de las barras principales, vista superior



Instalación de la barra colectora

⚡⚠ PELIGRO

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, EXPLOSIÓN O ARCO ELÉCTRICO

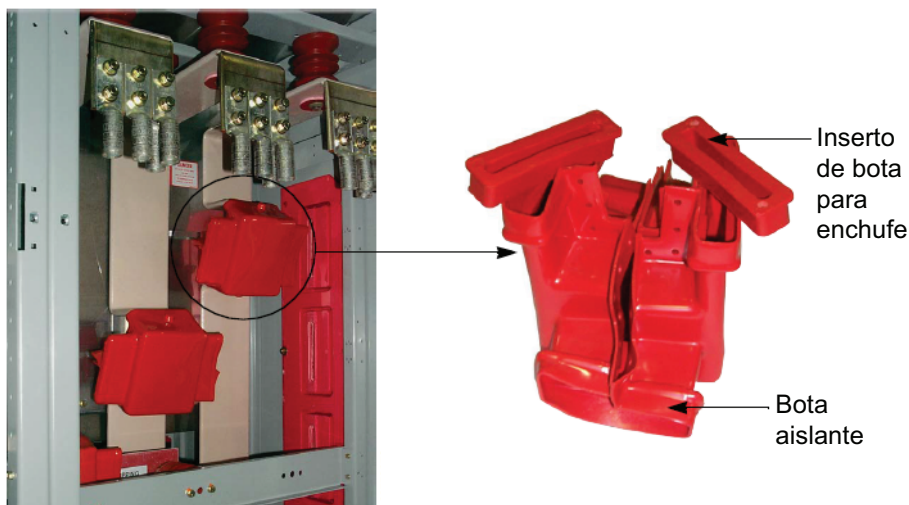
- Utilice el equipo de protección personal (EPP) apropiado y siga las prácticas de seguridad para trabajos eléctricos. Consulte las normas NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462 o sus equivalentes locales.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- 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.

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

Para instalar las barras colectoras:

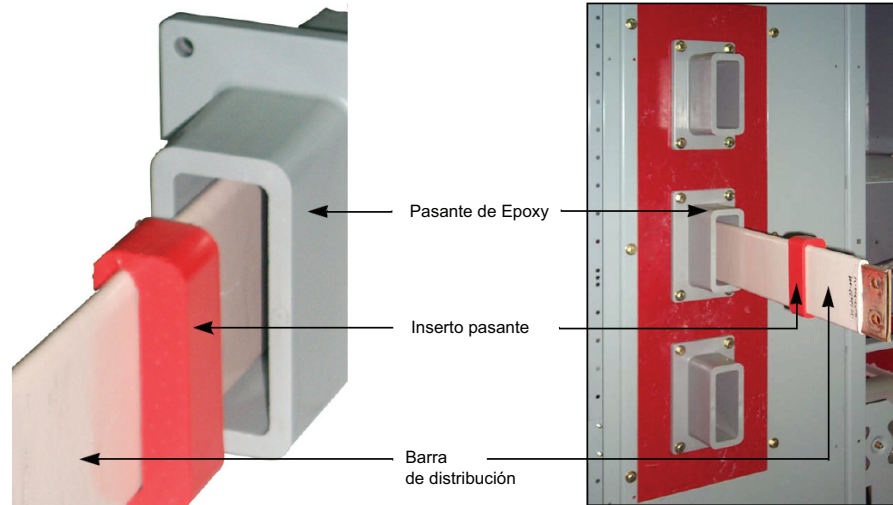
1. Quite las cubiertas de la barra principal y las botas aislantes. No quite los insertos de la bota del enchufe.

Figura 24 - Botas aislantes e insertos de la bota del enchufe



2. Antes de instalar la barra principal, coloque los insertos pasantes en la barra principal. Instale una fase a la vez deslizando las barras colectoras a través de los pasantes epóxicos.

Figura 25 - Insertos pasantes en la barra principal (izquierda) y barras colectoras a través de pasantes epóxicos (derecha)



3. Atornille sin apretar la barra horizontal a la barra vertical (vea Barra principal (sin la cubierta de la barra posterior), página 40).

NOTA: No doble ni fuerce las barras de distribución para realizar esta conexión. Los casquillos pasantes y la barrera aislante dividida se pueden aflojar si es necesario. Tienen suficiente separación y ajuste como para permitir una desalineación menor de las secciones de transporte en el campo.

4. Apriete los pernos que conectan las uniones de la barra solo después de que las tres barras de distribución estén colocadas y correctamente alineadas. Con una llave dinamométrica, apriete los pernos de las conexiones de la barra de distribución según las especificaciones del par de apriete de los pernos.

Tabla 2 - Par de apriete del perno

Tamaño del perno	Juntas mecánicas	Conexiones de barra de distribución
1/4 - 20	9.45 N•m (7 lbs-pie)	—
5/16 - 18	18.91 N•m (14 lbs-pie)	—
3/8 - 16	28.36 N•m (21 lbs-pie)	40.52 N•m (30 lbs-pie)
1/2 - 13	56.72 N•m (42 lbs-pie)	74.28 N•m (55 lbs-pie)

5. Sustituya las fundas aislantes por tapones. Deslice los insertos pasantes en los pasantes epóxicos. Vuelva a instalar las cubiertas de las barras principales.

Figura 26 - Barra principal (sin la cubierta de la barra posterior)



Instalación y extracción del interruptor automático

⚠ PRECAUCIÓN

CLASIFICACIÓN INCORRECTA DEL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

Consulte los dibujos y los rótulos del pedido del cliente en el compartimiento del interruptor automático para verificar que el interruptor automático esté instalado en el compartimiento correcto.

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

Consulte el Boletín de Schneider Electric 6055-41 para conocer los procedimientos de instalación y extracción del interruptor automático.

Inspección de la unidad extraíble del transformador de tensión (VT)

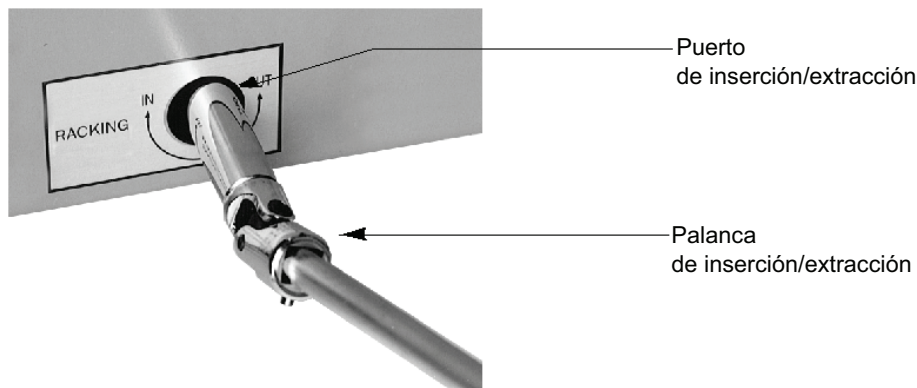
Inspeccione la unidad extraíble del transformador de tensión antes de la energización. Siga los pasos a continuación para realizar la inspección.

Extracción de la unidad extraíble del VT de la posición CONNECTED

Siga los pasos 1 a 4 para pasar la unidad extraíble del VT de la posición **CONNECTED** a la posición **DISCONNECTED**.

1. Con la puerta del compartimiento del VT cerrada, inserte la palanca de inserción/extracción de Schneider Electric en el puerto de inserción/extracción y acople la palanca en el eje de inserción/extracción.

Figura 27 - Manija de inserción/extracción encajada en el eje de inserción/extracción



⚠ ADVERTENCIA

DAÑO AL MECANISMO DE INSERCIÓN/EXTRACCIÓN

Nunca fuerce la inserción o la extracción de la unidad extraíble de fusibles primarios del compartimiento de la unidad extraíble del fusible primario. Si el mecanismo de inserción/extracción no funciona fácilmente, inspeccione el equipo y quite los objetos extraños o los desechos o comuníquese con Schneider Electric.

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

2. Gire la manija de inserción/extracción en sentido antihorario.

NOTA: Si la unidad extraíble del VT no sale fácilmente de la posición **CONNECTED**, comuníquese con Schneider Electric.
3. Verifique que las cadenas de contacto de puesta a tierra, que se extienden desde la barra de puesta a tierra en la parte superior del compartimiento extraíble del VT, toquen las lengüetas de puesta a tierra de los fusibles en la unidad extraíble del VT a medida que se mueve desde la posición **CONNECTED** a la posición **DISCONNECTED**.
4. Continúe girando la palanca de inserción/extracción en sentido antihorario hasta que la unidad extraíble del VT esté completamente insertada en la posición **DISCONNECTED**.

Inspección de los fusibles

Realice una inspección visual de los fusibles para descartar posibles daños. Reemplace los fusibles si es necesario. Consulte Reemplazo de los fusibles, página 56.

Colocación de la unidad extraíble del VT en la posición CONNECTED

Después de inspeccionar la unidad extraíble del VT, siga los pasos que se indican a continuación para colocarla en la posición **CONNECTED**:

1. Cierre la puerta del compartimiento de la unidad extraíble del VT.
2. Inserte la palanca de inserción/extracción Schneider Electric en el puerto correspondiente y enganche la palanca en el eje de inserción/extracción.
3. Gire la palanca de inserción/extracción en sentido horario hasta que la unidad extraíble del VT esté completamente acoplada en la posición **CONECTADO**.

NOTA: Si la unidad extraíble del VT no se instala fácilmente en la posición **CONNECTED**, coloque la unidad en la posición **DISCONNECT** y quite todos los objetos o residuos del compartimiento. Repita los pasos 2 y 3. Si los resultados no son satisfactorios, comuníquese con Schneider Electric.

Inspección de la unidad extraíble de fusibles primarios del transformador de alimentación de control (CPT)

Inspeccione la unidad extraíble de fusibles primarios del CPT antes de energizar el equipo. Siga los pasos a continuación para realizar la inspección.

Enclavamientos de la unidad de fusibles primarios extraíbles del CPT

La unidad de fusibles primarios extraíbles del CPT está enclavada con un interruptor automático secundario del CPT de caja moldeada mediante un sistema de enclavamiento con llave. El esquema de enclavamiento con llave utiliza dos cerraduras y una llave.

NOTA: El equipo se envía con una llave en cada enclavamiento con llave. Quite la llave del bloqueo para el carro de fusibles extraíbles para utilizarla como repuesto. Guárdela en un lugar seguro. El enclavamiento con llave del carro de fusibles primarios extraíbles se encuentra en el mecanismo de inserción/extracción. Vea Enclavamientos con llave para fusibles primarios extraíbles e interruptores automáticos secundarios, página 43 y el bloqueo del mecanismo de inserción/extracción que se muestra en Compartimiento de interruptor automático, página 8.

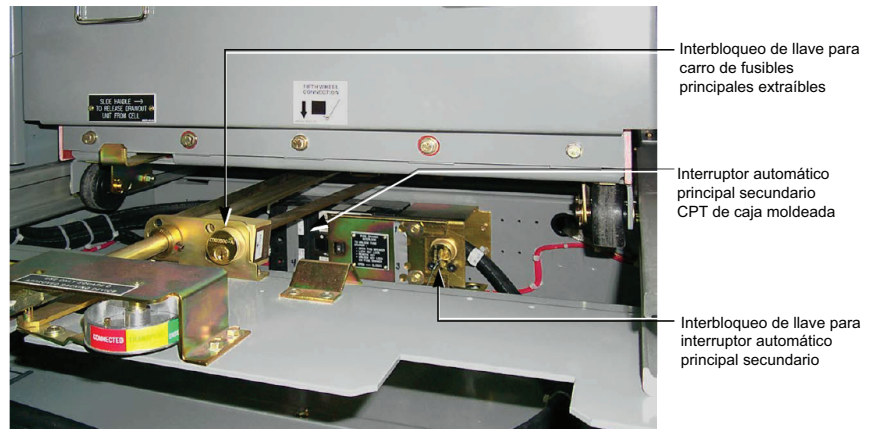
Colocación de la unidad extraíble de fusibles primarios del CPT en la posición DISCONNECTED

Siga los pasos 1 a 7 para quitar la unidad extraíble del fusible de la posición **CONNECTED** a la posición **DISCONNECTED**.

1. Coloque el interruptor automático principal secundario del CPT de caja moldeada en la posición **OPEN (O)**. El interruptor automático está montado en el marco del compartimiento debajo de la unidad extraíble.
2. Gire la llave para extender el perno de enclavamiento de la llave del interruptor automático principal secundario del CPT para bloquearlo en la posición **OPEN (O)**.
3. Quite la llave.

4. Inserte la llave en el enclavamiento de la llave del mecanismo de inserción/ extracción de la unidad extraíble de fusibles primarios.
5. Quite el perno de enclavamiento de la llave del mecanismo de inserción/ extracción.

Figura 28 - Enclavamientos con llave para fusibles primarios extraíbles e interruptores automáticos secundarios



6. Con la puerta del compartimiento del CPT cerrada, introduzca la palanca de inserción/extracción Schneider Electric en el puerto correspondiente y encaje la palanca en el eje de inserción/extracción (vea Manija de inserción/extracción encajada en el eje de inserción/extracción, página 41).

▲ ADVERTENCIA

DAÑO AL MECANISMO DE INSERCIÓN/EXTRACCIÓN

Nunca fuerce la inserción o la extracción de la unidad extraíble de fusibles primarios del compartimiento de la unidad extraíble del fusible primario. Si el mecanismo de inserción/extracción no funciona fácilmente, inspeccione el equipo y quite los objetos extraños o los desechos o comuníquese con Schneider Electric.

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

7. Gire la palanca de inserción/extracción en sentido antihorario hasta que la unidad extraíble de fusibles primarios esté completamente insertada en la posición **DISCONNECTED**.

NOTA: Si la unidad extraíble de fusibles primarios no sale fácilmente de la posición **CONNECTED**, comuníquese con Schneider Electric.

Inspección de los fusibles

Realice una inspección visual de los fusibles para descartar posibles daños. Reemplace los fusibles si es necesario. Consulte Reemplazo de los fusibles, página 56.

Colocación de la unidad extraíble de fusibles primarios del CPT en la posición CONNECTED

Después de inspeccionar la unidad extraíble de fusibles primarios, siga los pasos que se indican a continuación para colocarla en la posición **CONNECTED**:

1. Cierre la puerta del compartimiento de la unidad extraíble de fusibles primarios.
2. Inserte la palanca de inserción/extracción Schneider Electric en el puerto correspondiente y enganche la palanca en el eje de inserción/extracción.
3. Gire la palanca de inserción/extracción en sentido horario hasta que la unidad extraíble de fusibles primarios esté completamente insertada en la posición **CONNECTED**.

Si la unidad extraíble del fusible primario del CPT no se instala fácilmente en la posición **CONNECTED**, coloque la unidad en la posición **DISCONNECT** y quite todos los objetos o los residuos del compartimiento. Repita los pasos 2 y 3. Si los resultados no son satisfactorios, comuníquese con Schneider Electric.

Prueba de alto potencial (Hi-Pot)

Antes de realizar las conexiones de alimentación externa, realice una prueba de alto potencial (hi-pot) en la barra y en los interruptores automáticos como ensamble. Preparación para esta prueba:

1. Desconecte los disipadores de sobretensión.
2. Quite el cajón del transformador de tensión y el fusible extraíble (si fue suministrado).
3. Coloque cada uno de los interruptores automáticos en su correspondiente compartimiento de interruptor automático en la posición conectado. Cargue los resortes manualmente y luego cierre cada interruptor automático utilizando el botón pulsador **CLOSE (I)**.

Utilice un comprobador confiable de tipo transformador con voltímetro y miliamperímetro incorporados para las pruebas de alta potencia. Los comprobadores de tipo mesa de trabajo cargados por un capacitor, con indicadores de bombilla de neón, no tienen suficiente capacidad para brindar resultados confiables.

Consulte Prueba de rigidez dieléctrica de un minuto¹, página 44 para conocer los valores nominales de prueba para ensambles secos, limpios y nuevos. Las pruebas de alto potencial en el campo se realizan a un 75 % de las tensiones de prueba en fábrica de acuerdo con las normas ANSI.

Tabla 3 - Prueba de rigidez dieléctrica de un minuto¹

Tensión nominal máxima del ensamble	Tensión de prueba en fábrica (CA)	Tensión de prueba en campo	
		CA	CC
27 kV	60 kV	45 kV	63 kV

Si no se obtienen resultados satisfactorios, localice el problema, corríjalo y vuelva a realizar la prueba antes de continuar. Si los resultados son aceptables, se pueden conectar al ensamble los cables de alimentación, los cables de puesta a tierra, los cables externos y la batería (si se incluye). Si los resultados no son aceptables, póngase en contacto con Schneider Electric.

1. Las tensiones de CA son simétricas de 60 Hz rms.

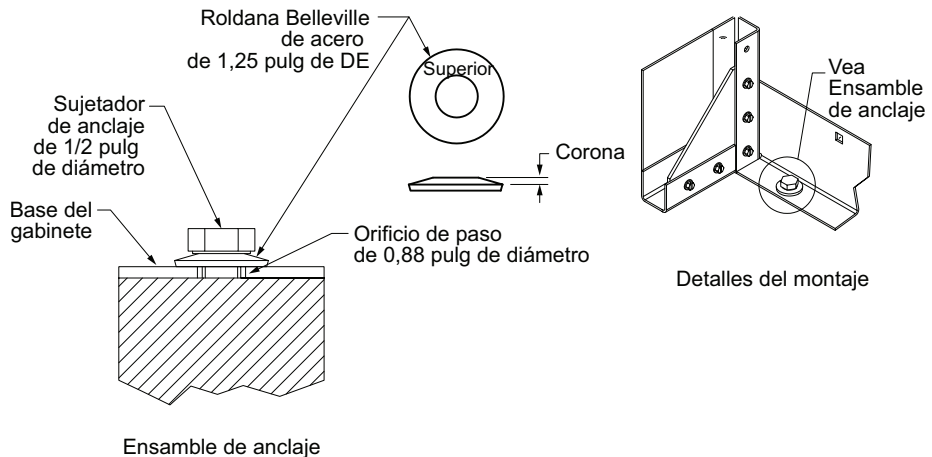
Fases

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, la fase diferente se identificará en la barra con una etiqueta.

Anclaje del equipo para aplicaciones no sísmicas

El gabinete del equipo proporciona puntos de sujeción de anclaje para incorporar aditamentos de anclaje a la estructura o a los cimientos del edificio. Los gabinetes Masterclad de 27 kV con revestimiento metálico proporcionan orificios de paso en el marco de la base del gabinete para admitir aditamentos de anclaje atornillados, como se muestra en *Ensamble de anclaje del tablero de fuerza no sísmico*, página 45. Se requieren cuatro anclajes para cada sección, dos en la parte frontal y dos en la parte posterior, ubicadas según *Plano típico* (no para construcción), página 35.

Figura 29 - Ensamble de anclaje del tablero de fuerza no sísmico



Instalación del equipo para aplicaciones sísmicas

Introducción a la certificación sísmica

La certificación sísmica es una característica opcional de la línea de productos Masterclad de 27 kV con revestimiento metálico y proporciona opciones de conformidad sísmica con cualquiera de los códigos de construcción y las normas de diseño sísmico de Norteamérica e Internacional que se identifican en *Lista de códigos regionales de construcción y normas de diseño sísmico compatibles*, página 46. El tablero de fuerza Masterclad de 27 kV con revestimiento metálico y certificación sísmica cuenta con la certificación de los requisitos sísmicos del código que figura en la lista, según el certificado de cumplimiento (CoC) del fabricante. Las etiquetas de cumplimiento del equipo y los CoC se proporcionan con todos los Masterclad de 27 kV con revestimiento metálico y 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 4 - Lista de códigos regionales de construcción y normas de diseño sísmico compatibles

País/región	ID de referencia de código	Nombre del código
Códigos de Norteamérica		
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
Códigos internacionales		
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 estructuras edilicias y no edilicias
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 de 27 kV con revestimiento metálico 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 vibratoria, 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).

Se asume 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 para sistemas sísmicos designados (por ejemplo, certificación especial) que dan servicio a infraestructuras críticas y edificios esenciales, donde la funcionalidad del equipo después de un 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 de los cimientos del edificio.

Se requiere el anclaje del equipo (por ejemplo, soportes no estructurales y aditamentos) a la estructura o los cimientos del edificio principal para validar la conformidad sísmica. El ingeniero estructural del sitio de construcción 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 equipos.

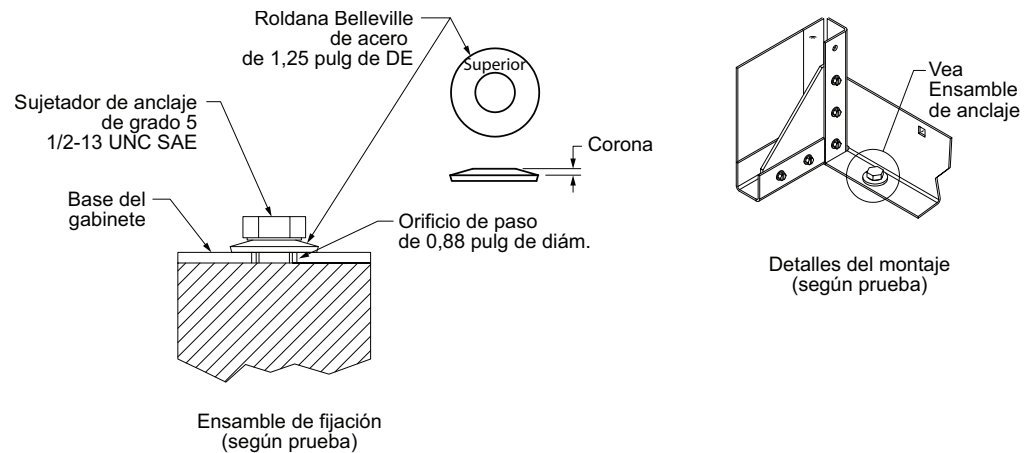
Puntos de sujeción para equipos montados en pisos rígidos

El gabinete del equipo proporciona puntos de sujeción de anclaje para incorporar aditamentos de anclaje a la estructura o a los cimientos del edificio. Los gabinetes Masterclad de 27 kV con revestimiento metálico para interiores proporcionan orificios de espacio libre en el marco de la base del gabinete para aditamentos de anclaje atornillados. Las instalaciones del equipo deben anclarse utilizando todos los puntos de sujeción del gabinete, como se muestra en Plano típico (no para construcción), página 35.

Las instalaciones de equipos que utilizan soportes y aditamentos soldados en lugar de soportes y aditamentos atornillados deben asegurarse de que los puntos de soldadura se distribuyan de manera similar a las ubicaciones de los orificios de separación de anclaje del gabinete. Los soportes y los aditamentos soldados deben tener el tamaño adecuado, de modo que la capacidad de resistencia a la soldadura exceda la demanda sísmica en la ubicación de la instalación del equipo. Se deberán tomar precauciones para ventilar y proteger adecuadamente el gabinete del equipo durante el proceso de soldadura en el campo. Schneider Electric no se hace responsable de los daños causados a los equipos por soportes y aditamentos soldados en el campo.

Instrucciones para anclar el ensamble

La vista del ensamble de anclaje atornillado que se muestra en Tablero de fuerza como ensamble de anclaje probado, página 48 ilustra la fijación del equipo, tal como se probó, al dispositivo de prueba de la mesa vibratoria sísmica. La capacidad nominal sísmica del equipo, tal y como se indica en el CoC de Schneider Electric, se alcanzó con el tamaño y el grado de fijación identificados. Para las fijaciones atornilladas, se requiere el uso de arandelas de resorte cónicas Belleville suministradas de fábrica para mantener la conformidad sísmica. El acoplamiento del equipo instalado en el campo y los detalles de soporte deberá estar de acuerdo con los requisitos del sistema de anclaje, como lo define el EOR o el RDP del sitio de construcción.

Figura 30 - Tablero de fuerza como ensamble de anclaje probado

Conexiones de los cables

Tenga mucho cuidado al confeccionar todo tipo de terminaciones de cables, ya que las terminaciones son fundamentales para el buen funcionamiento del sistema de distribución eléctrica. Evite dobleces, bordes o esquinas pronunciados para no dañar el aislamiento del cable. Siga las recomendaciones del fabricante del cable para conocer el radio mínimo de doblez. Estas instrucciones varían de un fabricante a otro.

Las zapatas de cable 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.

Aislamiento de las conexiones de los cables

Las conexiones de los cables de alimentación deben estar aisladas de acuerdo con la capacidad en kV del tablero de fuerza y deben cumplir los requisitos dieléctricos de alta potencia del sistema de 27 kV (consulte Prueba de alto potencial (Hi-Pot), página 44).

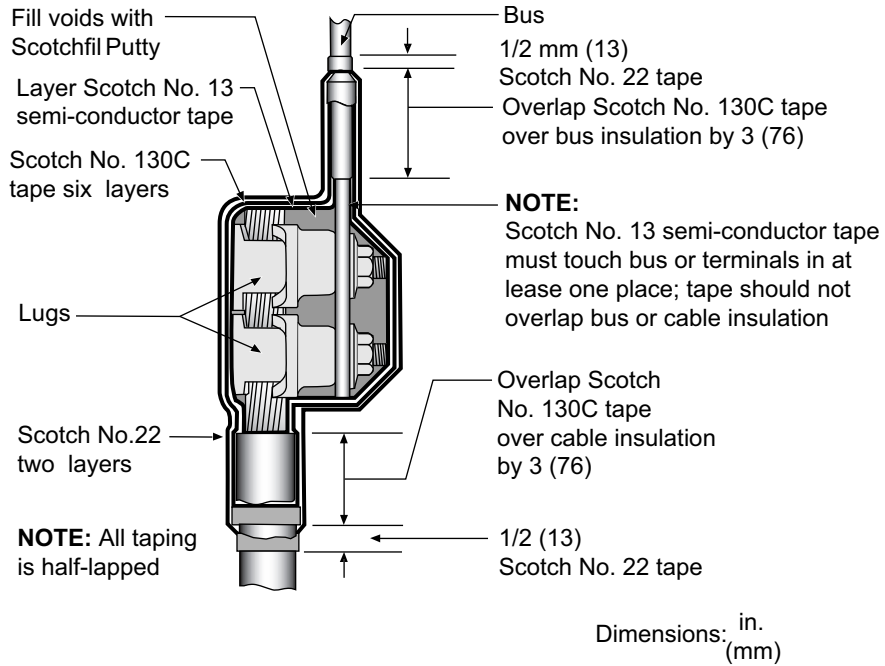
Antes de realizar las conexiones de los cables, instale las placas del piso del compartimiento de cables.

Para aislar las conexiones de los cables de alimentación, se puede utilizar masilla y cinta aislante (proporcionada por el cliente) u otros medios aislantes.

1. Coloque masilla aislante, como 3M® Scotchfil®, alrededor de las zapatas y los pernos para reducir el campo concentrado creado por su forma irregular (vea Aislamiento de la conexión del cable de alimentación, página 49). Aplique una capa de cinta semiconductora de Scotch® n.º 13 (o equivalente) sobre la masilla aislante. Coloque la cinta en diagonal superponiéndola sobre la mitad de la vuelta anterior, cuya capa debe extenderse sobre el conductor. No extienda la cinta sobre el aislamiento de epoxi de la barra. Aplique cinta Scotch n.º 130C (o equivalente) sobre la cinta n.º 13. Superponga la mitad de esta cinta hasta tener seis capas. Extienda la cinta 76 mm (tres pulgadas) sobre el aislamiento de la barra y del cable.
2. Coloque dos capas de cinta Scotch Brand n.º 22 (o equivalente), extendiéndolas sobre la cinta n.º 130C en todas las direcciones. La cinta y los demás materiales de aislamiento para completar las conexiones en el campo no se suministran con el tablero de fuerza.

- Si se suministran cabezales o terminadores de cable para la terminación de los cables de alimentación, siga las instrucciones del fabricante del cabezal para la terminación de los cables 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 de los cabezales terminales a la barra de acuerdo con las instrucciones de aislamiento de las zapatas de los cables descritas en esta sección.

Figura 31 - Aislamiento de la conexión del cable de alimentación



Funcionamiento

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 NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462 o sus equivalentes locales.
- Solo el personal calificado familiarizado con el equipo de media tensión debe realizar el trabajo descrito en este conjunto de instrucciones. Los trabajadores deben entender los peligros relacionados con el trabajo en o cerca de circuitos de media tensión.
- 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 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.
- Nunca desconecte la fuente principal de disparo de un equipo energizado.
- No abra la puerta de un interruptor automático a menos que el interruptor automático esté abierto.
- Manipule este equipo con cuidado e instálelo, utilícelo y préstele servicio de mantenimiento de la manera correcta para que funcione debidamente.
- Sea consciente de los riesgos potenciales, utilice equipo de protección personal y tome las medidas de seguridad adecuadas.
- No realice ninguna modificación en el equipo ni haga funcionar el sistema sin enclavamientos o barreras de seguridad. Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para obtener instrucciones adicionales si el equipo no funciona como se describe en este manual.
- Utilice etiquetas de fuera de servicio y candados cuando trabaje en el equipo. Deje las etiquetas colocadas hasta que el trabajo se haya completado y el equipo esté listo para volver a ponerse en servicio.
- 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.
- Inspeccione cuidadosamente su área de trabajo y quite cualquier herramienta u objeto que haya quedado en el interior del equipo antes de energizar el tablero de fuerza.
- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Todas las instrucciones de este manual están escritas asumiendo que el cliente ha tomado estas medidas antes de realizar el mantenimiento o las pruebas.

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 los interruptores automáticos en la posición TEST/DISCONNECT

Siga los pasos para instalar y probar el interruptor automático en la posición **TEST/DISCONNECT** indicada en el boletín de Schneider Electric. 6055-41.

Procedimiento previo a la puesta en marcha del interruptor automático

1. Cierre y abra eléctricamente el interruptor automático con el interruptor de control del interruptor automático montado en la puerta. **OPEN (O)** abra el interruptor automático cerrando temporalmente los contactos de cada relevador de protección. Restablezca los relevadores previstos después de cada funcionamiento.
2. Haga funcionar eléctricamente desde ubicaciones de control remoto y verifique las luces indicadoras remotas.
3. Haga funcionar todos los enclavamientos eléctricos, los esquemas de transferencia, los relevadores de bloqueo y las demás funciones de control y asegúrese de que funcionen correctamente.

4. Quite la fuente temporal de alimentación de baja tensión (si la usa) y realice la conexión permanente de alimentación de baja tensión.
5. Siga los pasos descritos en "Inserción del interruptor automático en la posición CONNECTED" en el boletín de Schneider Electric 6055-41
6. Con la palanca de inserción/extracción suministrada, coloque los fusibles y los transformadores de tensión extraíbles en la posición conectado.
7. Con un dispositivo de detección de tensión de valor nominal adecuado, vuelva a verificar que la tensión de disparo esté disponible en las terminales 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 las instrucciones descritas en "Extracción del interruptor automático de la posición CONNECTED" en el boletín de Schneider Electric 6055-41.

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 NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 o CSA Z462 o sus equivalentes locales.
- Solo el personal calificado familiarizado con el equipo de media tensión debe realizar el trabajo descrito en este conjunto de instrucciones. Los trabajadores deben entender los peligros relacionados con el trabajo en o cerca de circuitos de media tensión.
- Realice estas tareas solo después de haber leído y comprendido todas las instrucciones de este boletín.
- Desenergice el equipo antes de realizar cualquier trabajo.
- Utilice siempre un dispositivo detector de tensión de valor nominal adecuado para confirmar que el equipo esté desenergizado.
- 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 etiquetas de fuera de servicio y candados cuando trabaje en el equipo. Deje las etiquetas colocadas hasta que el trabajo se haya completado y el equipo esté listo para volver a ponerse en servicio.
- No abra la puerta de un interruptor automático a menos que el interruptor automático esté abierto.
- Nunca desconecte la fuente principal de disparo de un equipo energizado.
- Manipule este equipo con cuidado e instálelo, utilícelo y préstele servicio de mantenimiento de la manera correcta para que funcione debidamente.
- Sea consciente de los riesgos potenciales, utilice equipo de protección personal y tome las medidas de seguridad adecuadas.
- No realice ninguna modificación en el equipo ni haga funcionar el sistema sin enclavamientos o barreras de seguridad. Póngase en contacto con su representante local de Schneider Electric para obtener instrucciones adicionales si el equipo no funciona como se describe en este manual.
- 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.
- Inspeccione cuidadosamente su área de trabajo y quite cualquier herramienta u objeto que haya quedado en el interior del equipo antes de energizar el tablero de fuerza.

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

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

- Vuelva a colocar todos los dispositivos, las puertas y las cubiertas antes de energizar este equipo.
- Todas las instrucciones de este manual están escritas asumiendo que el cliente ha tomado estas medidas antes de realizar el mantenimiento o las pruebas.

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

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. Desconecte todas las fuentes de alimentación de 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 que el equipo esté desenergizado.
2. Conecte los circuitos principal y alimentador a tierra.
3. Desconecte y retire los fusibles.
4. Desconecte y quite el interruptor automático.
5. Retire las cubiertas delantera y trasera de cada compartimiento de barras principales. Inspeccione las barras colectoras, los soportes de los contactos primarios y las barreras aislantes.
6. Quite las botas aislantes de las juntas de las barras. Revise todas las conexiones de las barras colectoras y apriete todos los pernos de 1/2 pulg a 74.28 N•m (55 lbs-pie).

NOTA: Es normal que la placa de plata se manche o se decolore ligeramente. Una decoloración grave de la placa de plata es indicativa de un contacto inapropiado o flojo y de sobrecalentamiento. Limpie la decoloración de las superficies de contacto de la barra colectora y del contacto primario. Utilice una fibra abrasiva como Scotch Brite.

7. Aspire cada compartimiento para quitar el polvo, las telarañas y otros materiales. Limpie el aislamiento con un paño limpio.
8. Lubrique ligeramente los dedos de contacto y los contactos primarios y secundarios móviles con grasa roja Mobil 28™, número de pieza Square D™ 1615-100950T.
9. Lubrique todos los rodillos y las piezas deslizantes con grasa roja Mobil 28, número de pieza Square D 1615-100950T.

Reemplazo de los fusibles

Para reemplazar los fusibles dañados en las unidades extraíbles del VT o de los fusibles extraíbles del CPT:

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 Inspección de la unidad extraíble del transformador de tensión (VT), página 40 o en Inspección de la unidad extraíble de fusibles primarios del transformador de alimentación de control (CPT), página 42 para quitar la unidad de fusibles extraíble que corresponda.

2. Usando equipo de protección personal, como guantes aislantes y un protector facial, tome el fusible cerca del sujetador del fusible y jálalo mientras lo gira.
3. Inserte los extremos de los fusibles uno a la vez en los sujetadores de fusibles.
4. Siga los procedimientos de inserción/extracción descritos en Inspección de la unidad extraíble del transformador de tensión (VT), página 40 o en Inspección de la unidad extraíble de fusibles primarios del transformador de alimentación de control (CPT), página 42 para devolver la unidad a la posición **CONNECTED**.

Volver a energizar

Instale todos los interruptores automáticos en la posición **TEST/DISCONNECT** con sus desconexiones secundarias activadas:

1. Quite la puesta a tierra de los circuitos principales y de los alimentadores.
2. Cierre las puertas del compartimiento.
3. Conecte la fuente de alimentación de control.
4. Cierre la fuente principal de alimentación y haga funcionar eléctricamente cada interruptor automático en la posición **TEST/DISCONNECTED**.
5. Si todos los controles funcionan correctamente, desconecte los enchufes de control secundarios.
6. Inserte los interruptores automáticos en la posición **CONNECTED**.
7. Cierre los interruptores automáticos y reanude el funcionamiento normal.

Accesorios

Montacargas MasterClad

Se requiere un montacargas para interruptores automáticos para cada:

- alineación de doble altura.
- Tablero de fuerza instalado en plataformas de hormigón que no se extiendan más allá de la parte frontal del tablero de fuerza.
- Tablero de fuerza NEMA 3R sin pasillo de servicio para exteriores.

El contenedor se eleva y se baja mediante un sistema de accionamiento de piñón y tornillo sinfín autofrenante con un cabrestante y cable. No se requiere liberación o bloqueo de 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 la palanca en sentido antihorario, se baja el contenedor.

Siga las instrucciones proporcionadas con el montacargas Masterclad para quitar un interruptor automático del compartimiento de interruptores automáticos con el montacargas.

Figura 32 - Montacargas Masterclad



Gabinete de pruebas (opcional)

Se suministra un gabinete de pruebas opcional montado en la pared (vea Gabinete de pruebas de montaje en la pared (opcional), página 59) cuando se indica en las especificaciones del usuario. El gabinete de pruebas consiste en un pequeño gabinete con:

- un interruptor de encendido y apagado,
- una luz blanca que indica que está energizado,
- una luz roja que indica que el interruptor automático está cerrado,
- una luz verde que indica que el interruptor automático está abierto,
- botones pulsadores de cierre y apertura y
- un cable de 2440 mm (ocho pies) con un receptáculo de control secundario que puede enchufarse directamente en el enchufe de control del interruptor automático.

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 33 - Gabinete de pruebas de montaje en la pared (opcional)



Dispositivos de prueba y de puesta a tierra

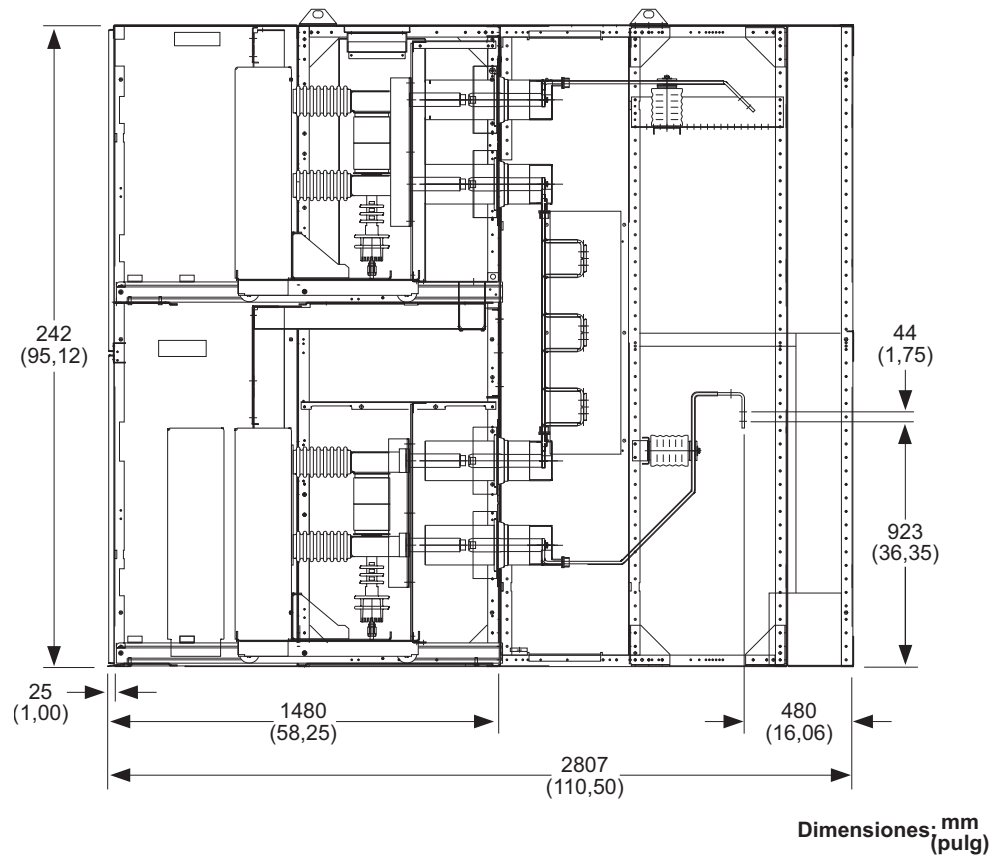
Existen dos tipos de dispositivos prueba y de puesta a tierra: manuales y eléctricos. Los dispositivos de prueba y de puesta a tierra generalmente se utilizan para:

- poner a tierra los circuitos durante períodos de mantenimiento y
- como puntos de conexión para aplicar la tensión para las pruebas de alta potencia y el acceso a las pruebas de los cables, tanto del lado de la línea como del lado de la carga para las pruebas de secuencia de fases.

NOTA: La descripción completa, las instrucciones de funcionamiento y la información sobre el mantenimiento se incluyen en un boletín de instrucciones separado sobre los dispositivos de prueba y de puesta a tierra.

Plano esquemático

Figura 34 - Plano esquemático del tablero de fuerza Masterclad 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

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

© 2002 – 2024 Importado en México por: Schneider Electric México, S.A. de C.V.. Reservados todos los derechos

6055-40 Rev. 02

Appareillage de commutation moyenne tension MasterClad™ de classe 27 kV

Appareillage pour utilisation intérieure

Classe 6055

6055-40, Rév. 02
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
Veuillez noter	6
Introduction	7
Vue d'ensemble du produit	8
Suppresseurs de surtension	16
Présentation du disjoncteur	17
Mesures de sécurité	25
Prévention et atténuation de la contamination par l'humidité	27
Spécifications techniques	30
Réception	30
Manutention	30
Entreposage	31
Sélection et préparation du site	32
Fondation	34
Emplacement des conduits	36
Installation	37
Procédures avant installation	37
Installation de l'appareillage de commutation	37
Installation des barres-bus principales	38
Installation des barres-bus	39
Installation et dépose du disjoncteur	41
Inspection de l'unité débrochable des transformateurs de tension (TT)	41
Inspection de l'unité débrochable des fusibles primaires du transformateur d'alimentation de commande (CPT)	43
Essai diélectrique	45
Phasage	45
Ancrage de l'équipement pour applications non sismiques	46
Installation de l'équipement pour les applications sismiques	46
Raccordement des câbles	49
Utilisation	51
Procédures préliminaires de mise en service	52
Installation et essai des disjoncteurs en position ESSAI/DÉBROCHÉ	52
Procédure préliminaire de mise en service du disjoncteur	52
Mise sous tension de l'appareillage de commutation	53
Retrait des disjoncteurs	53
Inspection et entretien	54
Instructions de nettoyage	55
Compartiment de barres-bus principales	57
Remplacement des fusibles	57
Remise sous tension	58
Accessoires	59
Chariot élévateur Masterclad	59
Armoire d'essai (en option)	59

Dispositifs de m.à.l.t. et d'essai60
Plan d'encombrement.....61
Journal d'installation et d'entretien62

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 d'utilisation fournissent des instructions pour la réception, la manutention, l'entreposage, l'installation, l'utilisation et l'entretien des appareillages de commutation Masterclad en armoire métallique débrochable de 27 kV fabriqués par Schneider Electric. Cet équipement est conçu pour être utilisé avec le disjoncteur de 27 kV débrochable, qui utilise la technologie sous vide.

Pour plus d'informations sur les disjoncteurs de 27 kV, consulter les directives d'utilisation 6055-41.

L'assemblage de l'appareillage de commutation est composé de compartiments d'acier mis à la terre individuellement. Chaque compartiment est muni de portes, cloisons ou panneaux d'accès amovibles pour isoler les fonctions. Tous les disjoncteurs, relais, appareils de mesure et autres composants sont assemblés, câblés et testés en usine en tant qu'assemblage. Normalement, l'utilisateur n'effectue que les raccordements de contrôle, de m.à.l.t. et d'alimentations externes aux terminaisons et raccorde le câblage et les barres-bus aux jonctions d'expédition.

Chaque assemblage est conçu selon les spécifications du client. Les armoires et configurations de barres-bus standard sont réorganisées conformément aux spécifications du client.

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

Figure 1 - Appareillage de commutation Masterclad en armoire métallique de 27 kV pour installation à l'intérieur avec disjoncteur



Vue d'ensemble du produit

Cette section donne un aperçu général du fonctionnement de l'appareillage de commutation type VR de 27 kV et l'identification de certains de ses composants.

Un appareillage de commutation Masterclad est constitué de cellules individuelles boulonnées ensemble. Le nombre de cellules dépend des spécifications du client.

Chaque cellule de l'appareillage de commutation est une structure séparée, boulonnée, rigide, autonome, fabriquée en acier de calibre épais. Une cellule d'appareillage de commutation comporte :

- Section avant avec dispositifs de commande secondaires
- Compartiment du disjoncteur
- Compartiment des barres-bus principales
- Compartiment des câbles
- Transformateur de tension débrochable (en option)
- Transformateur d'alimentation de commande (en option)
- Section de fusibles débrochable (en option)
- Suppresseur de surtension (en option)

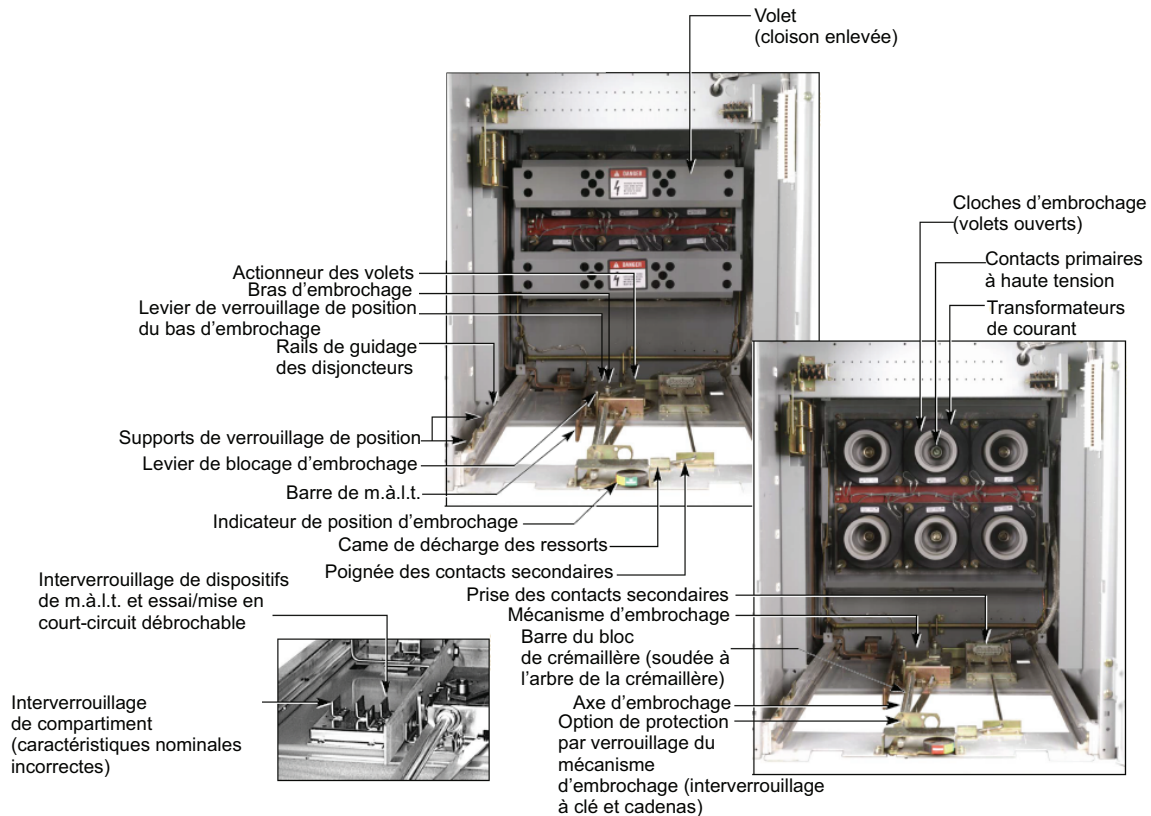
Section avant avec dispositifs de commande secondaires

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

Compartiment du disjoncteur

Le compartiment de disjoncteur contient des fonctionnalités séparées, mais coordonnées.

Figure 2 - Compartiment du disjoncteur



Rails de guidage du disjoncteur

Les rails de guidage, montés sur les parois latérales du compartiment disjoncteur, maintiennent et alignent les roulettes du disjoncteur pour guider ce dernier dans le compartiment.

Le mécanisme d'embrochage est placé sur le plancher du compartiment de disjoncteur. Il se manœuvre à l'aide d'une manivelle d'embrochage amovible insérée dans la porte avant du compartiment disjoncteur, de sorte qu'il peut être embroché si la porte est fermée. Le disjoncteur s'engage dans un bras d'embrochage entraîné par engrenage. Quand le bras tourne, il place le disjoncteur dans ou hors de la position **ESSAI/DÉBROCHÉ** ou **EMBROCHÉ**.

Prise des contacts secondaires

La prise des contacts secondaires est située à droite sur le plancher du compartiment. 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 déconnexion secondaire et en la tirant vers l'avant.

Indicateur de position d'embrochage

L'indicateur de position d'embrochage, situé près du port d'embrochage, indique si le disjoncteur est en position **ESSAI/DÉBROCHÉ**, **TRANSPORT** ou **EMBROCHÉ**. Quand la porte est ouverte, deux flèches qui s'alignent avec le couvercle avant sont visibles sur le rail de gauche et indiquent la position du disjoncteur.

Contacts primaires

Les contacts primaires sont abrités dans des cloches d'embrochage recouvertes à l'extrémité ouverte par le volet lorsque le disjoncteur est en position **ESSAI/DÉBROCHÉ**.

Transformateur de courant

Les transformateurs de courant de type à fenêtre, à rapport nominal simple ou multiple de 600 V sont placés autour des cloches d'embrochage de 27 kV isolées de la tension primaire, soit de la ligne, soit de la charge. Un maximum de quatre transformateurs de courant, en fonction de la précision, peut être monté par phase, deux sur la ligne et deux sur la charge.

Barre de contacts de m.à.l.t.

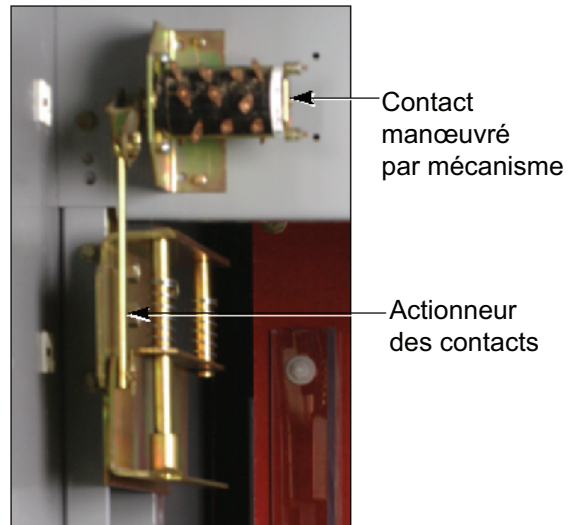
Une barre de m.à.l.t., située au fond du compartiment du disjoncteur, est raccordée directement à la barre de m.à.l.t. principale. Les doigts de contact coulissants, situés sous le disjoncteur, s'enclenchent avant que le disjoncteur n'atteigne la position **ESSAI** et restent constamment à la terre.

Contacts manœuvrés par mécanisme (en option)

Les contacts manœuvrés par mécanisme (MOC) sont des contacts auxiliaires montés dans le compartiment basse tension et manœuvrés par le mécanisme du disjoncteur (voir *Contacts manœuvrés par mécanisme (MOC)*, page 11). Comme les contacts auxiliaires montés sur le disjoncteur, ils indiquent si le disjoncteur est en position **OUVERT** ou **FERMÉ**. Ils fonctionnent dans les positions **EMBROCHÉ** et **ESSAI/DÉBROCHÉ**. Se reporter aux dessins de la commande du client expédiés avec le matériel.

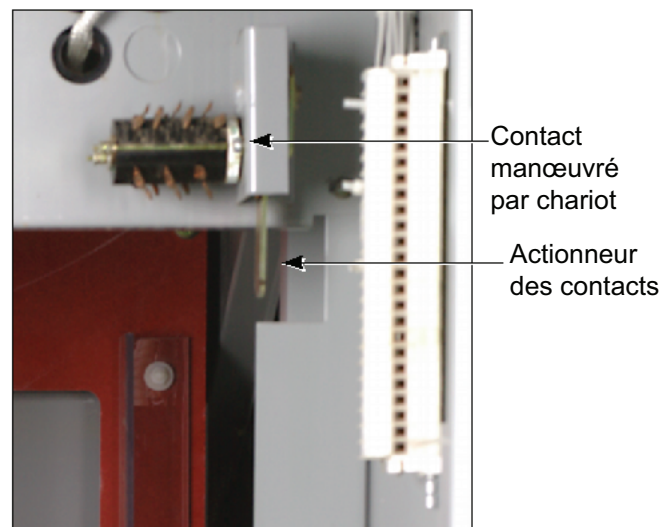
REMARQUE: Les contacts NORMALEMENT OUVERTS « A » et NORMALEMENT FERMÉS « B » fournis ne sont pas convertibles.

L'unité MOC est montée sur le côté gauche de la section du disjoncteur. Elle fonctionne à l'aide d'un mécanisme entraîné verticalement par un bras du côté gauche du disjoncteur.

Figure 3 - Contacts manœuvrés par mécanisme (MOC)

Contacts manœuvrés par chariot (en option)

Les contacts manœuvrés par chariot (voir Contacts manœuvrés par chariot (TOC), page 11) indiquent si le disjoncteur est en position **EMBROCHÉ** ou **ESSAI/ DÉBROCHÉ** dans le compartiment disjoncteur.

Figure 4 - Contacts manœuvrés par chariot (TOC)

L'unité TOC ne fait pas la distinction entre le disjoncteur en position **ESSAI/ DÉBROCHÉ** ou complètement retiré du compartiment.

L'unité TOC est montée sur le côté droit de la cloison horizontale en acier, dans la partie supérieure du compartiment 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 châssis supérieur droit du disjoncteur.

Interverrouillages

AVIS

ENDOMMAGEMENT DE L'INTERVERROUILLAGE

- Ne pas essayer les interverrouillages à la main. Essayer les interverrouillages en déplaçant le disjoncteur sur des comes de fonctionnement montées dans le compartiment.
- Ne pas manœuvrer les interverrouillages en séquence incorrecte.

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

Interverrouillages du compartiment de disjoncteur

Le compartiment disjoncteur contient les interverrouillages suivants :

- Une barre de blocage d'embrochage (voir *Compartiment du disjoncteur, page 9*) 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 embroché ou débrogé.
- Le bras 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/DÉBROCHÉ** et **EMBROCHÉ**.
- Un levier de verrouillage de position du rouleau d'embrochage (voir *Compartiment du disjoncteur, page 9*) situé sur la boîte d'engrenages empêche d'insérer le disjoncteur dans le compartiment du disjoncteur lorsque le rouleau d'embrochage n'est pas en position **ESSAI/DÉBROCHÉ**.
- Un levier de blocage d'embrochage (voir *Compartiment du disjoncteur, page 9*) empêche le fonctionnement du mécanisme d'embrochage lorsque le disjoncteur ne se trouve pas dans le compartiment disjoncteur. Le volet ne peut pas s'ouvrir sauf si le disjoncteur se trouve dans son compartiment.
- Une came de décharge des ressorts (voir *Compartiment du disjoncteur, page 9*) décharge les ressorts de fermeture lorsque le disjoncteur est inséré ou retiré du compartiment disjoncteur.
- Une option de protection par verrouillage du mécanisme d'embrochage (voir *Compartiment du disjoncteur, page 9*) est fournie dans chaque compartiment pour verrouiller les disjoncteurs, les unités débrogables de transformateur de tension (TT) ou les unités débrogables de fusibles CPT hors de la position **EMBROCHÉ**.

L'option de protection par verrouillage du mécanisme d'embrochage est située au centre du plancher du compartiment et présente des options de cadenassage de série. Elle peut être munie d'un interverrouillage à clé lorsque le client le spécifie.

La protection par verrouillage du mécanisme d'embrochage empêche l'embrochage des disjoncteurs, des TT ou des CPT lorsqu'ils sont en position **DÉBROCHÉ**. Les disjoncteurs, TT ou CPT peuvent être entreposés en position **DÉBROCHÉ** avec le mécanisme d'embrochage verrouillé.

Interverrouillage de compartiment

Les interverrouillages de capacité nominale du compartiment (voir *Compartiment du disjoncteur, page 9*) empêchent l'insertion accidentelle 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 correspondante du système d'interverrouillage est montée sur le dessous de chaque disjoncteur.

Interverrouillage de dispositifs de m.à.l.t. et essai / mise en court-circuit débrogable

Chaque compartiment disjoncteur peut être muni d'interverrouillages (voir *Compartiment du disjoncteur, page 9*) qui empêchent l'insertion d'un dispositif de

m.à.l.t. et essai ou d'un dispositif de mise en court-circuit débrochable non prévu pour une utilisation dans ce compartiment de disjoncteur. Les interverrouillages permissifs sont situés près de l'interverrouillage de capacité nominale du compartiment, sur le plancher du compartiment de disjoncteur. Consulter les directives d'utilisations Schneider Electric spécifiques aux dispositifs de m.à.l.t. et essai et de mise en court-circuit débrochables.

Unités débrochables de transformateur de tension, de transformateur d'alimentation de contrôle et de fusibles

Les unités débrochables de TT et de fusibles se présentent sous la forme de tiroirs autonomes. Comme les unités débrochables sont embrochées dans les compartiments, les tiroirs roulent sur deux rails de guidage montés sur les côtés du compartiment. Les rails maintiennent et alignent les bras des unités débrochables.

Des contacts flottants auto-alignants, montés sur les tiroirs, engagent les contacts primaires fixes lorsque le tiroir est amené dans la position **EMBROCHÉ**.

Une barre de m.à.l.t. des contacts, située sur le rail de gauche, est raccordée directement à la barre de m.à.l.t. principale.

Un doigt de contact coulissant, situé du côté gauche des unités débrochables, s'engage sur la barre de m.à.l.t. quand l'unité débrochable est en position **DÉBROCHÉ** et reste continuellement mis à la terre.

Un contact de m.à.l.t. à décharge statique, monté dans le haut du compartiment, met à la terre les languettes de contact des fusibles primaires durant le passage de la position **EMBROCHÉ** à la position **DÉBROCHÉ**.

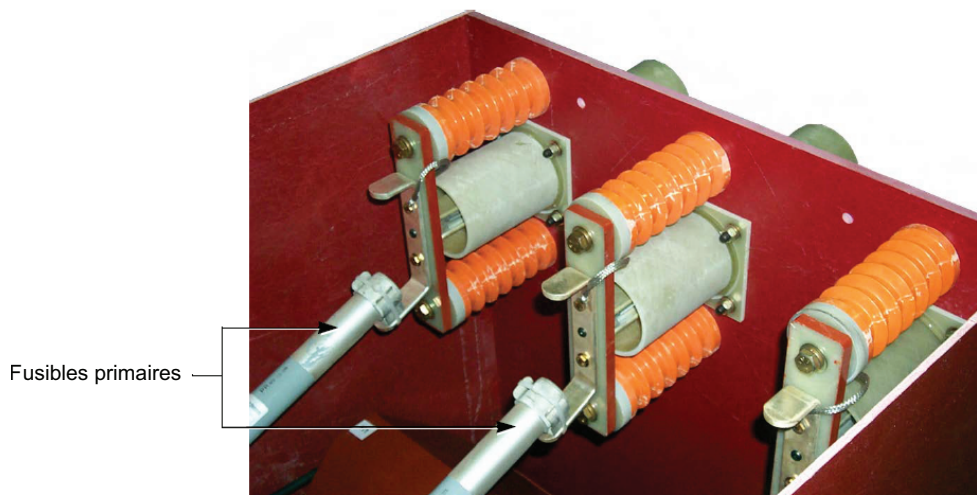
Les transformateurs d'alimentation de commande (CPT) sont toujours montés de façon fixe. Selon leur taille, les transformateurs peuvent être montés à distance ou dans l'appareillage de commutation.

Transformateurs de tension débrochables

Les transformateurs de tension débrochables 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.

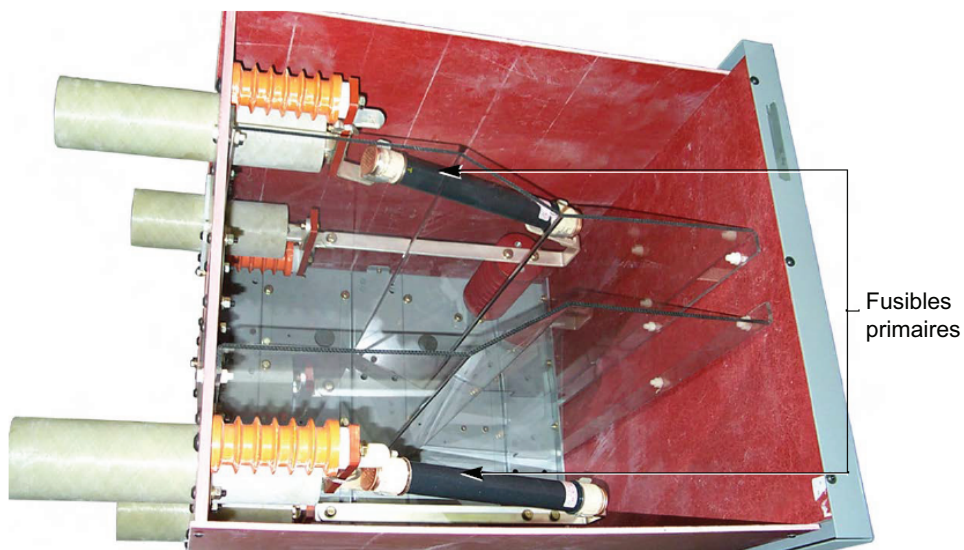
Lorsque les transformateurs de tension débrochables sont dans la position **EMBROCHÉ**, les contacts secondaires, montés à l'arrière du fond du tiroir, s'engagent sur les contacts secondaires montés sur le plancher du compartiment.

Des fusibles secondaires, pour les transformateurs de tension, sont situés dans le compartiment de commande avant. Se reporter aux dessins de la commande du client expédiés avec le matériel.

Figure 5 - Transformateur de tension débrochable

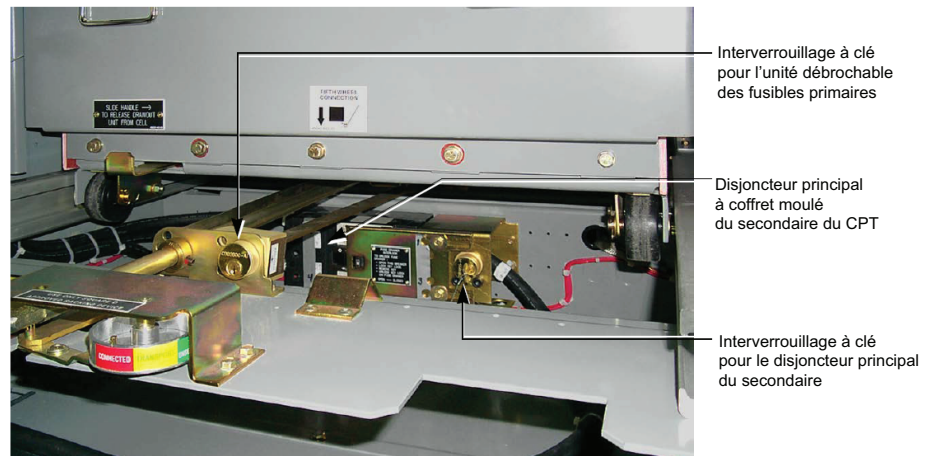
Unité débrochable des fusibles pour transformateurs d'alimentation de commande fixes

Des fusibles débrochables sont fournis pour les transformateurs d'alimentation de commande (TAC) fixes. Les CPT fixes sont fournis lorsqu'une alimentation de commande CA est requise. Les fusibles de limitation de courant primaires sont montés dans le tiroir et retirés en tant qu'assemblage.

Figure 6 - Fusibles primaires débrochables pour transformateur d'alimentation de commande fixe

L'unité débrochable des fusibles est interverrouillée avec le disjoncteur principal du secondaire du CPT au moyen d'un système d'interverrouillage à clé. Le disjoncteur principal du secondaire du CPT et les interverrouillages à clé sont montés sous l'unité débrochable des fusibles primaires. Deux clés sont expédiées, insérées dans les cylindres d'interverrouillage. Voir Interverrouillages de l'unité débrochable des fusibles primaires du CPT, page 43 pour les directives de fonctionnement des interverrouillages à clé.

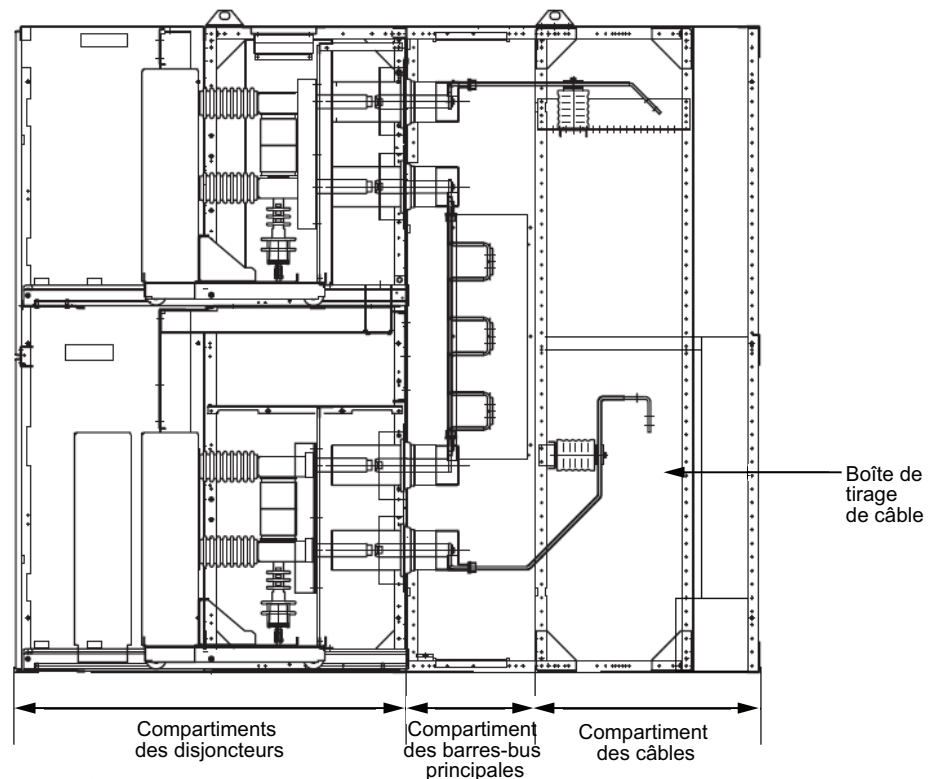
Figure 7 - Interverrouillages à clé pour l'unité débrochable des fusibles primaires et le disjoncteur du secondaire



Compartiment de barres-bus principales

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. Le compartiment des barres-bus principales est accessible par l'arrière, à travers le compartiment des câbles, et par l'avant, à travers le compartiment disjoncteur. Les barres-bus principales sont uniquement disponibles en cuivre.

Figure 8 - Compartiment des barres-bus



Chaque barre-bus est munie d'une isolation époxyde spécifiée pour un fonctionnement à 105 °C (221 °F). Des cloisons en polyester renforcé de fibres de verre avec des traversées murales époxydes sont utilisées pour séparer les compartiments des barres-bus principales entre les compartiments adjacents. Des soufflets isolants recouvrent les joints de barres dans le compartiment des barres omnibus principales, chevauchant l'isolation époxyde des barres. L'isolation des barres-bus et des soufflets forme un système d'isolation intégré pour que l'équipement réponde à ses caractéristiques diélectriques. L'isolation des barres-bus ne doit être ni endommagée ni modifiée. Les soufflets doivent être en place avant d'utiliser 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.

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.

Les conduits doivent entrer dans le compartiment des câbles, aux endroits indiqués sur les dessins du client (voir [Raccordements des barres-bus principales, vue latérale, page 38](#)), soit par le haut, soit par le bas du compartiment. Une boîte à tirage de câbles amovible en acier (voir [Compartiment des barres-bus, page 15](#)) est fournie pour isoler les câbles lorsque deux disjoncteurs sont installés dans une même section verticale.

Les conduits doivent être intégrés dans le béton au moment 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 réservée au disjoncteur inférieur quand tous les câbles entrent par le bas et au disjoncteur supérieur quand tous les câbles entrent par le haut. Il est possible de retirer la boîte de tirage de câbles pour installer d'abord les câbles arrière. Elle doit être réinstallée pour assurer l'isolation. Sur demande, des transformateurs à champ homopolaire (voir [Compartiment des barres-bus, page 15](#)) sont placés dans chaque compartiment de câbles.

Divers systèmes de terminaison de câbles sont utilisés. Ils sont détaillés sur les plans et spécifications du client. Des cosses sans soudage ou à compression (fournies sur demande) peuvent être fournies sur les connecteurs de charge. Le ruban et autres matériaux isolants nécessaires pour compléter l'isolation des raccords sur place des câbles au bloc de cosses ne sont pas fournis avec l'appareillage.

Schneider Electric fournit des cosses sur demande. Le ruban et autres matériaux connexes pour l'isolation des terminaisons de câbles ne sont pas fournis.

Suppresseurs de surtension

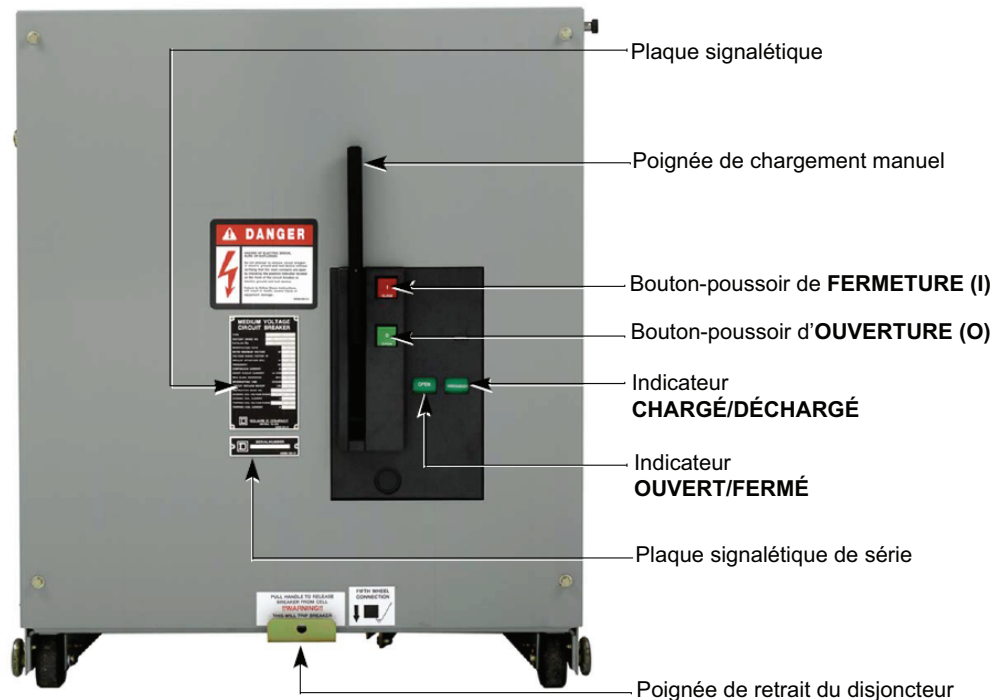
Les supresseurs de surtension ne sont fournis que lorsqu'ils sont indiqués dans les spécifications du client. La vulnérabilité des lignes d'arrivée et de sortie aux frappes par la foudre ou autres conditions transitoires haute tension détermine leur type et justification. Lorsqu'ils sont spécifiés, ils sont montés dans les compartiments des câbles d'arrivée et de sortie. Les supresseurs de surtension doivent rester

déconnectés de la barre-bus principale pendant les essais de démarrage. Les supprimeurs 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 supprimeurs de surtension après les essais de tenue diélectrique et avant la mise sous tension.

Présentation du disjoncteur

Cette section donne un aperçu général du fonctionnement du disjoncteur type VR de 27 kV conçu pour être utilisé avec l'appareillage de commutation Masterclad.

Figure 9 - Disjoncteur, vue avant avec couvercle de disjoncteur



Plaquette signalétique

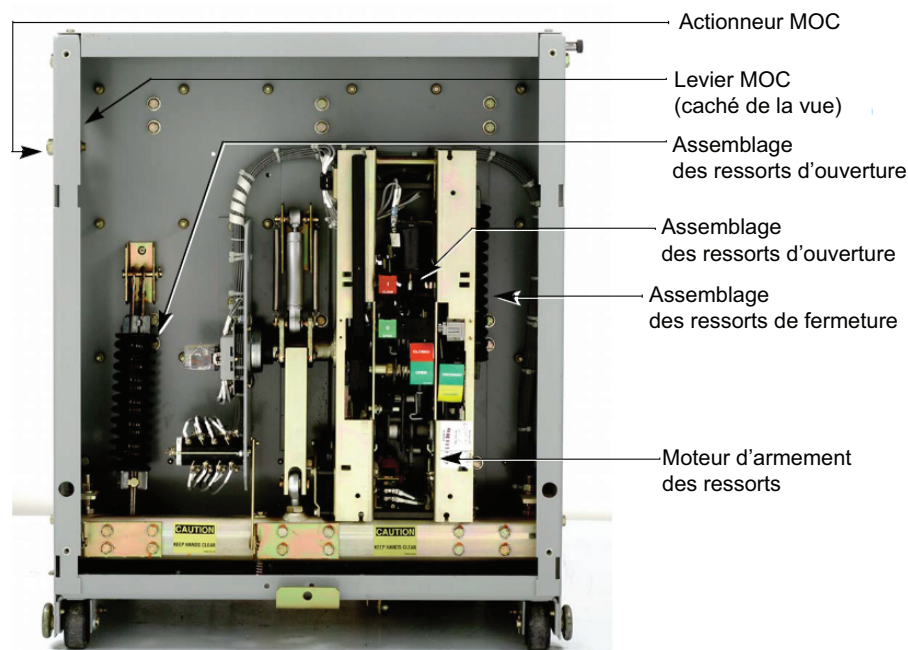
La plaquette signalétique est située sur l'avant du disjoncteur et indique les caractéristiques électriques de ce dernier.

Indicateurs

L'indicateur **OUVERT (O) / FERMÉ (I)** (voir Disjoncteur, vue avant avec couvercle de disjoncteur, page 17) indique si les contacts de l'interrupteur sous vide sont en position **OUVERT (O)** ou **FERMÉ (I)**. L'indicateur **CHARGÉ/DÉCHARGÉ** indique si les ressorts de fermeture sont chargés ou déchargés.

Figure 10 - Disjoncteur, vue avant sans couvercle de disjoncteur

Lorem ipsum



Mécanisme de fonctionnement

Le mécanisme de fonctionnement est un mécanisme à énergie emmagasinée. Il emploie des assemblages de ressorts pour exécuter les fonctions d'ouverture et de fermeture du disjoncteur.

Assemblage des ressorts de fermeture

L'assemblage des ressorts de fermeture ferme le disjoncteur quand le bouton-poussoir de **FERMETURE (I)** est enfoncé ou lorsque la bobine de fermeture (voir Bobines de déclenchement et de fermeture, page 24) est activée. L'assemblage des ressorts est chargé (comprimé) mécaniquement, à l'aide de la poignée de chargement manuel, ou électriquement, à l'aide du moteur d'armement des ressorts. Lorsque l'alimentation de commande est appliquée au disjoncteur, le moteur d'armement des ressorts est mis sous tension. Ce moteur actionne la boîte d'engrenage qui entraîne l'assemblage à cliquets et comprime l'assemblage des ressorts de fermeture (voir Côté gauche du mécanisme, page 23).

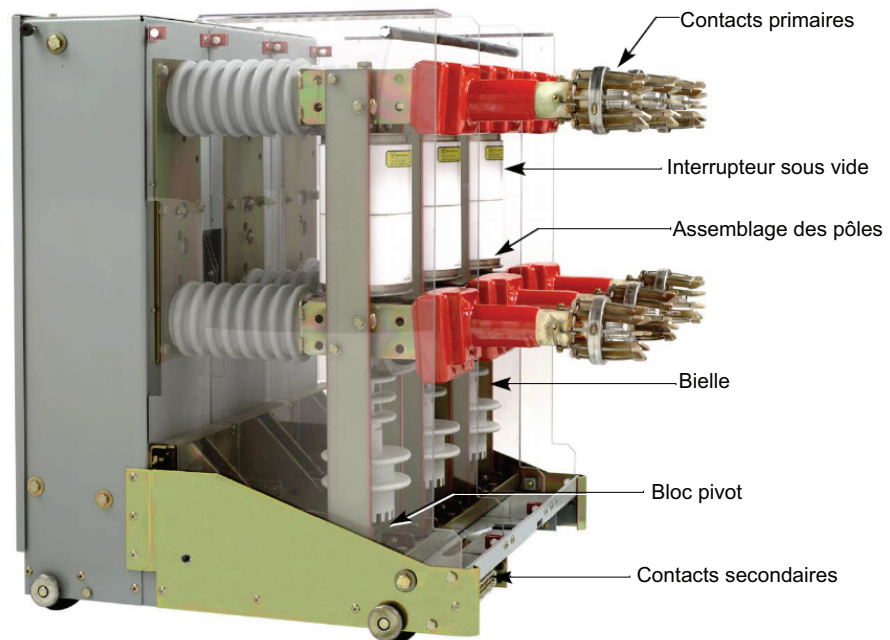
Assemblage des ressorts d'ouverture

L'assemblage des ressorts d'ouverture ouvre le disjoncteur quand le bouton-poussoir d'**OUVERTURE (O)** est enfoncé ou lorsque la bobine d'ouverture est activée. L'assemblage des ressorts est comprimé à chaque fois que le disjoncteur est en position **FERMÉ (I)**.

Interrupteurs sous vide

Les interrupteurs sous vide, montés verticalement à l'arrière du châssis du disjoncteur, assurent la coupure de ce dernier.

Figure 11 - Disjoncteur, vue latérale



Contacts primaires

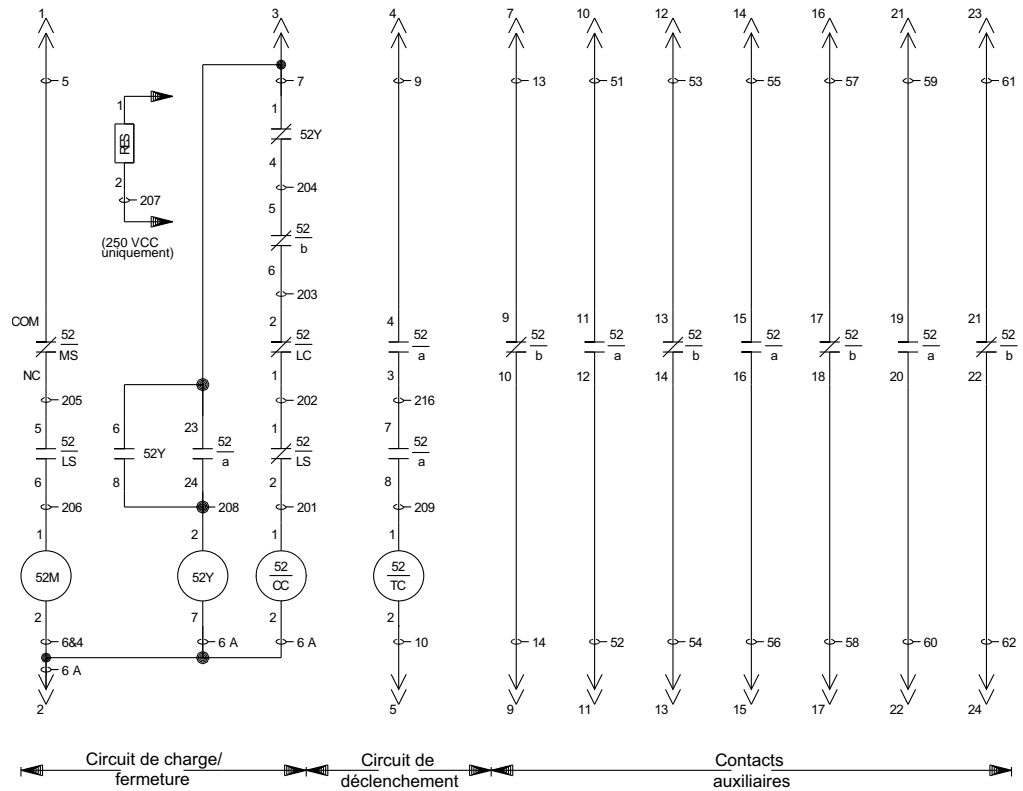
Le raccordement primaire à l'appareillage de commutation associé se fait par les six contacts primaires montés horizontalement à l'arrière du disjoncteur.

REMARQUE: Ne jamais utiliser les contacts primaires comme poignées lors du déplacement du disjoncteur.

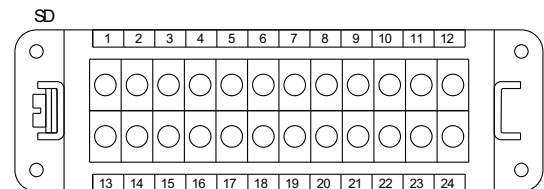
Circuit de contrôle

Un schéma de principe typique de circuit de contrôle du disjoncteur type VR est représenté à la Schéma de principe typique du circuit de contrôle (représenté avec l'assemblage des ressorts de fermeture chargé et l'alimentation coupée), page 20. La conception du circuit de contrôle peut varier en fonction des exigences du client. Toujours se reporter au schéma de principe spécifique pour l'appareillage de commutation Masterclad en cause.

Figure 12 - Schéma de principe typique du circuit de contrôle (représenté avec l'assemblage des ressorts de fermeture chargé et l'alimentation coupée)



LÉGENDE	
52M	Moteur d'armement des ressorts
52Y	Relais anti-pompage
52/a	Interrupteur auxiliaire, ouvert lorsque le disjoncteur est ouvert
52/b	Interrupteur auxiliaire, fermé lorsque le disjoncteur est ouvert
52/CC	Bobine de fermeture
52/LC	Interrupteur de contrôle de verrouillage
52/LS	Interrupteur de position du moteur
52/MS	Interrupteur de coupure du moteur
52/TC	Bobine de déclenchement
RES	Résistance (fermeture 250 Vcc uniquement)



Vue arrière de la fiche de contrôle du disjoncteur

1 = 5 (MS-COM)	9 = 14 (AS-10)	17 = 58 (AS-18)
2 = 6A (Y-7)	10 = 51 (AS-11)	18 = 28 (TBM-11)
3 = 7 (Y-1)	11 = 52 (AS-12)	19 = 29 (TBM-12)
4 = 9 (AS-4)	12 = 53 (AS-13)	20 = 27 (TBM-13)
5 = 10 (TBM-10)	13 = 54 (AS-14)	21 = 59 (AS-19)
6 = 4 (TBM-4)	14 = 55 (AS-15)	22 = 60 (AS-20)
7 = 13 (AS-9)	15 = 56 (AS-16)	23 = 61 (AS-21)
8 = 8A (TBM-8)	16 = 57 (AS-17)	24 = 62 (AS-22)

Interrupteur auxiliaire

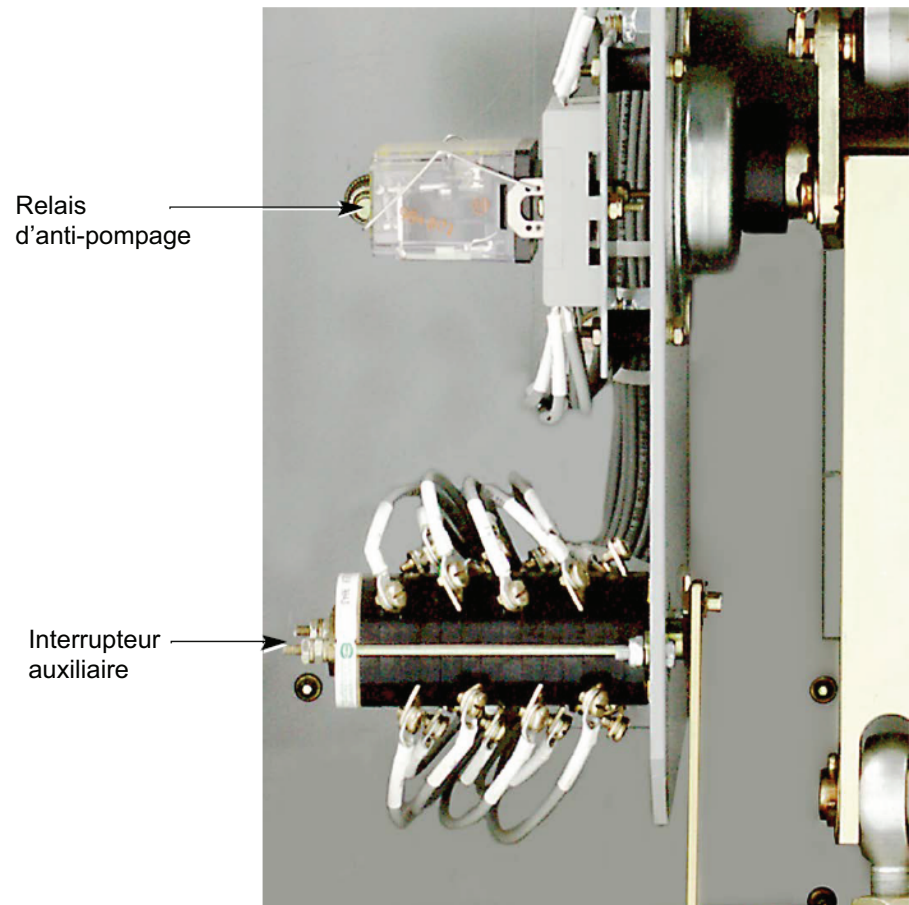
L'interrupteur auxiliaire (voir Interrupteur auxiliaire et relais d'anti-pompage, page 21) est un interrupteur multicontact utilisé pour faire fonctionner les circuits qui dépendent de la position des contacts du disjoncteur. Le schéma de principe, Schéma de principe typique du circuit de contrôle (représenté avec l'assemblage des ressorts de fermeture chargé et l'alimentation coupée), page 20, montre comment chacun des contacts de l'interrupteur auxiliaire s'interconnecte avec les circuits du disjoncteur. L'interrupteur auxiliaire fonctionne de la manière suivante :

- Deux contacts auxiliaires de type « a » se raccordent en série à la bobine de déclenchement. Du fait que ces contacts sont **OUVERTS (O)** quand le disjoncteur est en position **OUVERT (O)**, les contacts auxiliaires désactivent la bobine de déclenchement lorsque le disjoncteur est en position **OUVERT (O)**.

- Le contact de type « b », raccordé en série à la bobine de fermeture, s'ouvre pour désactiver la bobine de fermeture lorsque les contacts principaux du disjoncteur sont en position **FERMÉ (I)**.

Comme illustré, plusieurs contacts de type « a » et de type « b » sont fournis pour un usage optionnel.

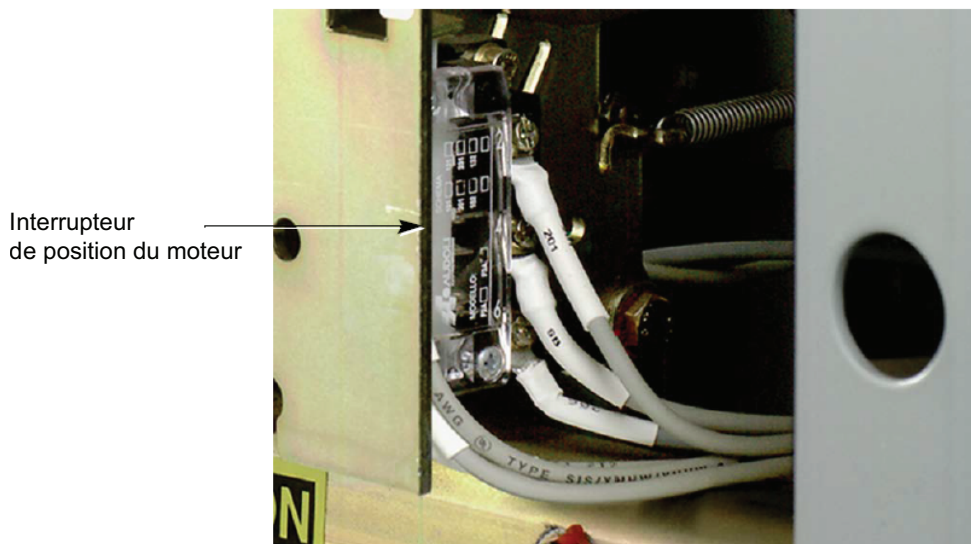
Figure 13 - Interrupteur auxiliaire et relais d'anti-pompage



Interrupteur de position du moteur

L'interrupteur de position du moteur (voir Interrupteur de position du moteur, page 22) active le moteur d'armement des ressorts (voir Disjoncteur, vue avant sans couvercle de disjoncteur, page 18) quand une opération d'armement des ressorts de fermeture est requise. L'interrupteur de position du moteur désactive le moteur d'armement des ressorts quand les ressorts de fermeture atteignent la position complètement chargée.

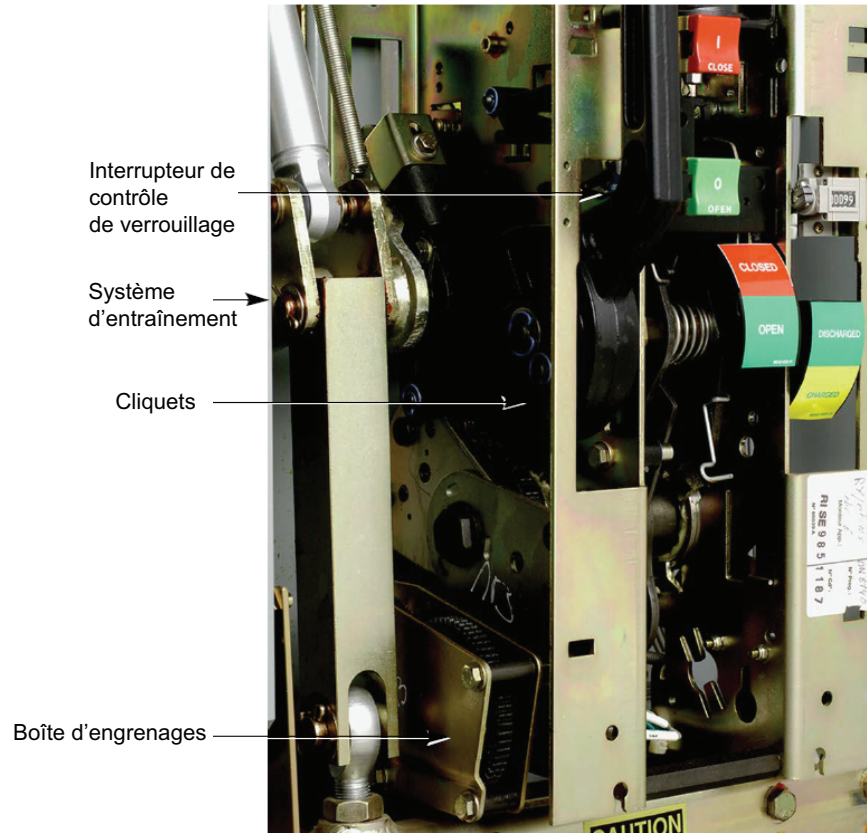
Comme le montre le schéma de principe, l'interrupteur de position du moteur est raccordé au moteur en position normalement **OUVERT (O)** (voir Schéma de principe typique du circuit de contrôle (représenté avec l'assemblage des ressorts de fermeture chargé et l'alimentation coupée), page 20). Quand les ressorts de fermeture sont en position déchargée, la came de l'interrupteur de position du moteur actionne l'interrupteur de position du moteur. Cela active le moteur et désactive la bobine de fermeture. Lorsque les ressorts de fermeture sont complètement chargés, la came permet à l'interrupteur de prendre la position **OUVERT (O)**, désactivant le moteur d'armement des ressorts.

Figure 14 - Interrupteur de position du moteur

Moteur d'armement des ressorts

Lorsqu'il est activé par la fermeture de l'interrupteur de position du moteur, le moteur d'armement des ressorts (voir Côté gauche du mécanisme, page 23) entraîne la boîte d'engrenage. Ces engrenages relèvent et abaissent alors les cliquets pour comprimer les ressorts de fermeture en position chargée et verrouillée. Lorsque les ressorts de fermeture sont complètement chargés, les contacts de l'interrupteur de position du moteur s'ouvrent de nouveau, désactivant le moteur d'armement des ressorts.

Figure 15 - Côté gauche du mécanisme



Interrupteur de contrôle de verrouillage

L'interrupteur de contrôle du verrouillage indique que le disjoncteur est prêt à être utilisé.

Relais d'anti-pompage

Si le circuit de la bobine de fermeture est continuellement sous tension, le relais d'anti-pompage (voir Interrupteur auxiliaire et relais d'anti-pompage, page 21) assure que le disjoncteur ne « pompe » pas **OUVERT (O)** et **FERMÉ (I)** si un signal de déclenchement serait également présent. Le relais d'anti-pompage exécute cette fonction en ne permettant à la bobine de fermeture de se mettre sous tension que si :

le circuit est sous tension,

les ressorts de fermeture sont complètement chargés, et

le moteur d'armement des ressorts est hors tension.

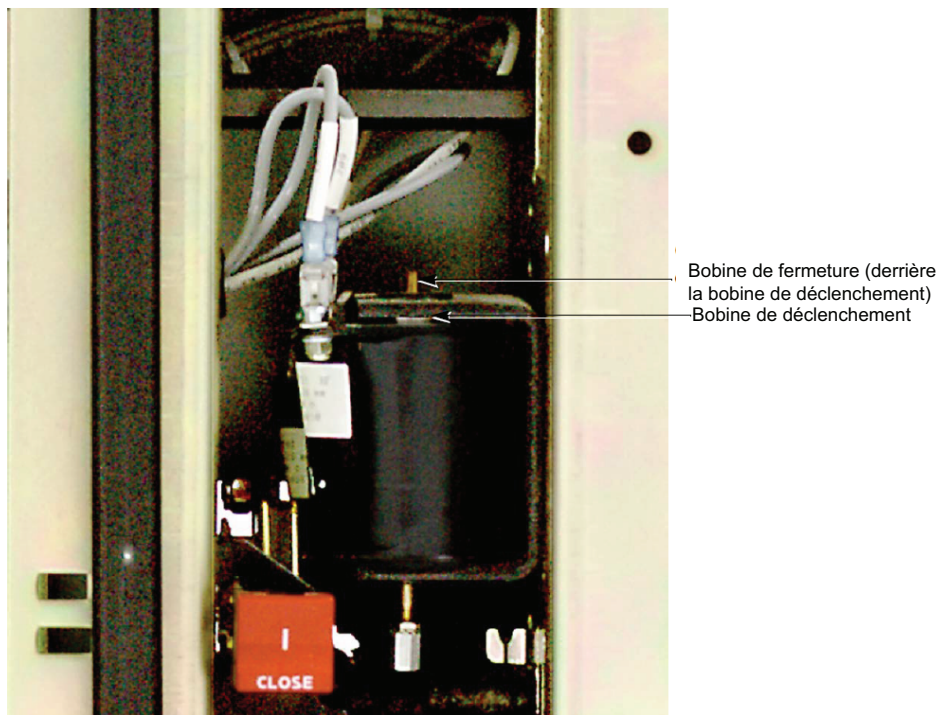
Le relais d'anti-pompage s'active lorsque le circuit de fermeture est sous tension tandis que le disjoncteur est fermé. Si le circuit de fermeture est continuellement sous tension, le relais d'anti-pompage reste activé après la fermeture du contact auxiliaire 52/a pendant l'opération de fermeture. Lorsque le relais d'anti-pompage est activé, une paire de ses contacts normalement fermés, en série avec la bobine de fermeture, s'ouvre afin d'assurer que la bobine de fermeture ne puisse pas être mise sous tension. La bobine de fermeture ne s'active que lorsque le circuit est mis hors tension (désactivant le relais d'anti-pompage), puis remis sous tension.

Bobines de déclenchement et de fermeture

L'emplacement normal des bobines de déclenchement et de fermeture est au centre supérieur du mécanisme de fonctionnement. Lorsqu'elles sont activées par l'appareillage de commutation ou des circuits à distance, ces bobines libèrent les verrous d'ouverture ou de fermeture situés à l'intérieur du mécanisme.

REMARQUE: Des fonctions optionnelles de déclenchement et de fermeture pourraient exiger que ces bobines soient placées sur l'extérieur du châssis du mécanisme. Pour accéder aux bobines de déclenchement et de fermeture, détacher le couvercle du mécanisme du châssis.

Figure 16 - Bobines de déclenchement et de fermeture



Interrupteur de coupure du moteur

L'interrupteur de coupure du moteur est situé sous la base du disjoncteur type VR. Il désactive le circuit du moteur d'armement des ressorts pendant l'installation du disjoncteur ou son retrait du compartiment.

Mesures de sécurité

Ce chapitre présente des mesures de sécurité importantes qui doivent être strictement respectées avant toute tentative d'installer ou de réparer l'équipement électrique, ou d'en assurer l'entretien. Lisez attentivement et appliquez les précautions ci-dessous.


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

- Portez un équipement de protection individuelle (EPI) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 ou CSA Z462, ou un équivalent local de la norme.
- Seul un personnel qualifié et familiarisé avec les équipements de moyenne tension doit effectuer les travaux décrits dans cette série d'instructions. Le personnel doit comprendre les risques liés au travail avec ou à proximité des circuits moyenne tension.
- N'entreprenez ce travail qu'après avoir lu et compris toutes les explications contenues dans ces directives.
- Coupez toutes les alimentations de cet équipement avant toute intervention.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- 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 rétroalimentation.
- 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.
- Déconnectez toute haute tension vers l'appareillage de commutation avant d'accéder au compartiment de la barre-bus horizontale.
- Ne déconnectez jamais la source de déclenchement principale d'un appareil sous tension.
- N'ouvrez pas une porte de disjoncteur à moins que ce dernier ne soit ouvert.
- Manipulez précautionneusement cet appareil, installez-le, faites-le fonctionner et entretenez-le correctement pour qu'il fonctionne convenablement.
- N'apportez aucune modification à l'équipement et ne faites pas fonctionner le système si les interverrouillages et les barrières de sécurité sont retirés. Si l'équipement ne fonctionne pas comme décrit dans ce manuel, contactez votre représentant commercial Schneider Electric pour obtenir des instructions supplémentaires.
- Utilisez des étiquettes hors service et des cadenas lorsque vous travaillez sur l'appareil. Laissez les étiquettes en place jusqu'à ce que le travail soit fini et que l'appareil soit prêt à être remis en service.
- Inspectez soigneusement la zone de travail et enlevez tous les outils et objets laissés à l'intérieur de l'appareil avant de mettre l'appareillage de commutation sous tension.
- Remplacez 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 essais.

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.

Prévention et atténuation de la contamination par l'humidité

DANGER

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

- 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 graisseuses 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 directives 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 qui utilise à la fois le chauffage et le refroidissement pour maintenir des conditions environnementales acceptables. 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. Régler les dispositifs de contrôle environnemental tels qu'un thermostat ou un hygrostat de manière à limiter la condensation et à maintenir l'équipement en état de 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.

Spécifications techniques

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.
- Si des signes de contamination par l'humidité sont présents, passer à Prévention et atténuation de la contamination par l'humidité, page 27.

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

Réception

L'appareillage de commutation Masterclad de 27 kV pour installation à l'intérieur est expédié dans des caisses ou emballages de protection. Les disjoncteurs sont habituellement expédiés dans leurs compartiments respectifs en position FERMÉ et EMBROCHÉ. En option (sur demande), les disjoncteurs peuvent être expédiés sur des palettes.

Dès la réception, vérifier la liste des pièces indiquée sur le bordereau d'envoi par rapport à l'appareil reçu afin de s'assurer qu'il ne manque aucune pièce. 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 son 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 expédié en sections d'une ou deux cellules. Chaque cellule comporte quatre anneaux de levage boulonnés sur le dessus. Si plus de deux cellules sont expédiées en une seule section, des profilés ou bâtis de levage peuvent être boulonnés sur le dessus.

ATTENTION

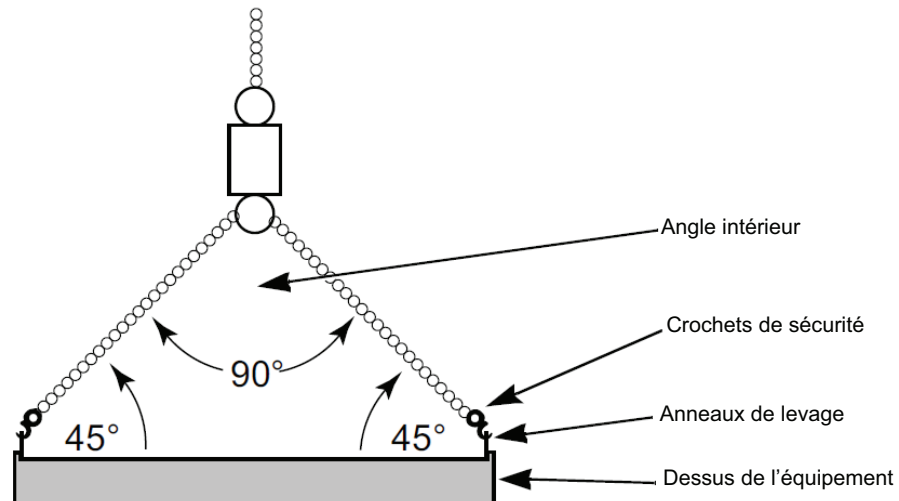
LEVAGE INCORRECT DE L'ÉQUIPEMENT

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.

Placer un crochet de la grue dans chacun des quatre trous 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 17 - Élingue de levage



Pour éviter tout dommage structurel, positionner l'élingue de levage de façon 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 une grue n'est pas disponible, contacter Schneider Electric avant d'utiliser toute autre méthode de levage. Des rouleaux peuvent être placés sous les palettes si aucun équipement de déplacement approuvé n'est disponible ou si l'espace interdit l'usage de méthodes de déplacement approuvées.

⚠ ATTENTION

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 les patins de glissement pour prévenir les distorsions et les dommages de l'appareillage de commutation.

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

Après avoir mis l'appareillage en position, retirer et jeter les anneaux de levage. Ensuite, revisser les boulons en place pour couvrir les trous de montage.

Entreposage

Garder l'appareil dans un endroit propre, sec et bien aéré. Les disjoncteurs doivent être protégés de la poussière, des matières étrangères et des rongeurs. Si des appareils de chauffage sont fournis avec l'appareillage, les mettre sous tension à partir d'une source externe. Consulter le schéma de principe et les schémas de câblage afin de trouver un point de raccordement logique et de connaître les exigences de tension et d'alimentation.

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 compartiment de disjoncteur est recommandé. Éviter les appareils de chauffage graisseux ou qui dégagent de la fumée et pourraient donc déposer du carbone sur l'isolation, ce qui peut créer un cheminement susceptible d'entraîner des défauts d'isolement.

Si les appareils de chauffage sont normalement mis sous tension à partir d'un transformateur d'alimentation de commande, ouvrir le disjoncteur secondaire du transformateur d'alimentation, retirer les fusibles de limitation de courant primaire et placer une étiquette « hors service » avant de mettre les appareils de chauffage sous tension. Cela empêche une rétroalimentation vers les barres-bus principales par l'intermédiaire du transformateur d'alimentation.

▲ AVERTISSEMENT

COURANT DE RÉTROALIMENTATION INATTENDU VERS LE CIRCUIT PRIMAIRE

Lors de la mise sous tension d'appareils de chauffage à partir d'une source distante, retirez les fusibles de limitation de courant primaire du transformateur d'alimentation.

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

Sélection et préparation du site

La sélection d'un site approprié est essentielle pour que l'appareillage fonctionne de manière fiable. Comparer soigneusement les plans et spécifications aux dessins du client fournis. Veiller à :

- Toujours fournir une ventilation adéquate de sorte que la température ambiante autour de l'assemblage ne dépasse pas 40 °C (104 °F). Un air filtré, propre et sec doit être fourni.
- 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.
- Fournir des protections adéquates contre les dommages pouvant résulter de la présence d'eau. Acheminer les conduits d'égouts, d'eau et de vapeur de telle sorte qu'ils ne passent pas au dessus ou à proximité de l'appareillage. Les gouttes de liquide pourraient endommager l'isolation.
- S'assurer que le site peut supporter le poids total de l'appareillage de commutation. Le poids d'une unité moyenne d'appareillage de commutation, disjoncteur inclus, est de 1360 kg (3000 lb). Se reporter au *Poids approximatifs de l'appareillage de commutation et de ses composants*, page 32 afin de déterminer le poids approximatif 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 approximatifs de l'appareillage de commutation et de ses composants

Appareillage de commutation et composants	Poids
Appareillage de commutation	2450 lb (1111 kg)
Disjoncteur 1200 A, 16/25/40 kA	550 lb (250 kg)

Tableau 1 - Poids approximatifs de l'appareillage de commutation et de ses composants (Suite)

Appareillage de commutation et composants	Poids
Disjoncteur 2000 A, 16/25/40 kA	550 lb (250 kg)
Disjoncteur 2750 A, 16/25/40 kA	750 lb (340 kg)
Unité de TT débrochable (2) 27 kV	350 lb (159 kg)
Unité de TT débrochable (3) 27 kV	450 lb (204 kg)
CPT fixe 15/25 kVA triphasé	750 lb (340 kg)
CPT fixe 37,5/50 kVA triphasé	750 lb (340 kg)
Unité débrochable des fusibles CPT (3) 27 kV	150 lb (68 kg)
Trois supresseurs de surtension intermédiaires de 27 kV	180 lb (82 kg)

Fondation

L'appareillage de commutation est conçu pour une installation sur une dalle de béton. Se reporter aux dessins d'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.

Figure 18 - Plan de sol pour un appareillage de commutation classé jusqu'à 50 kA

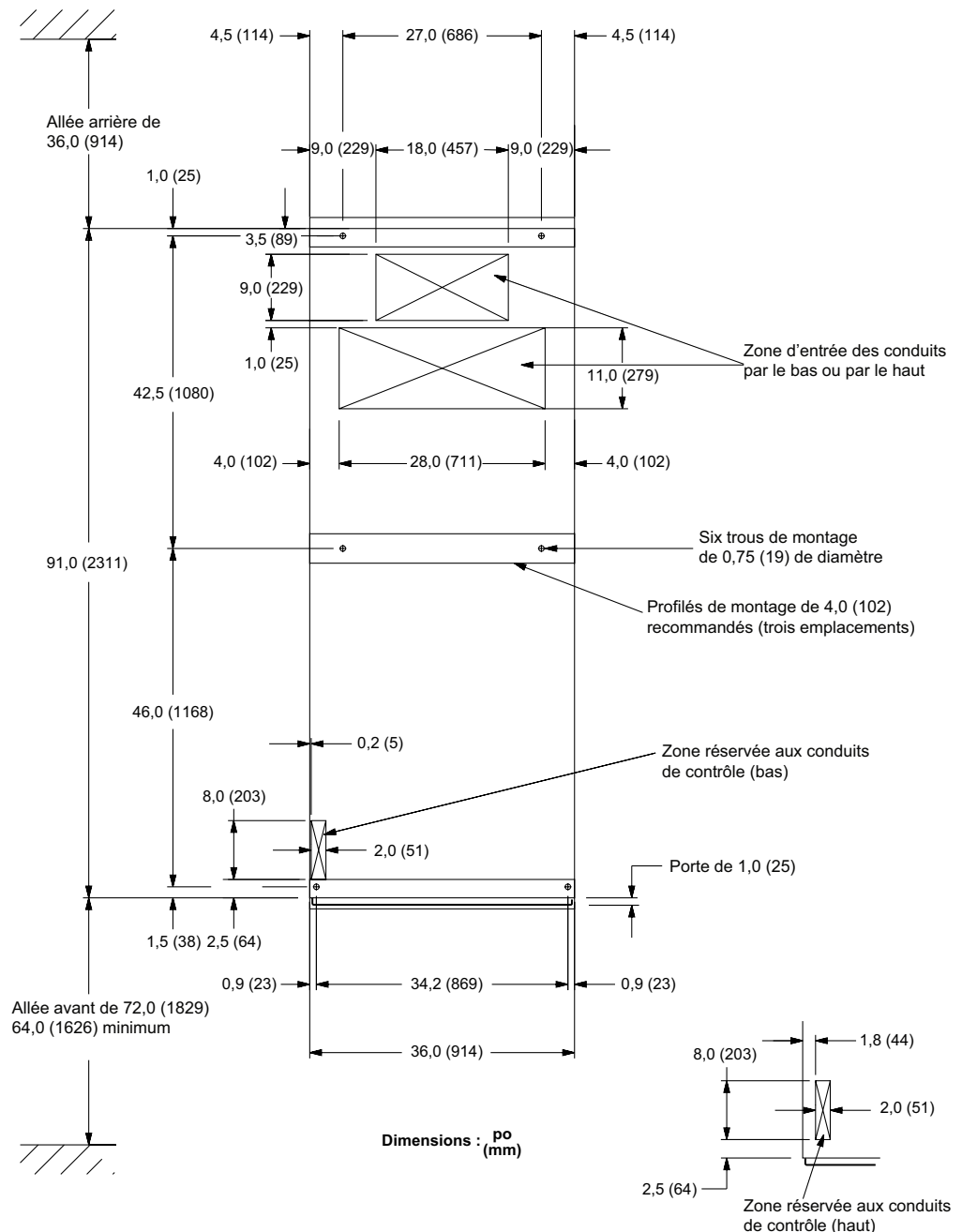
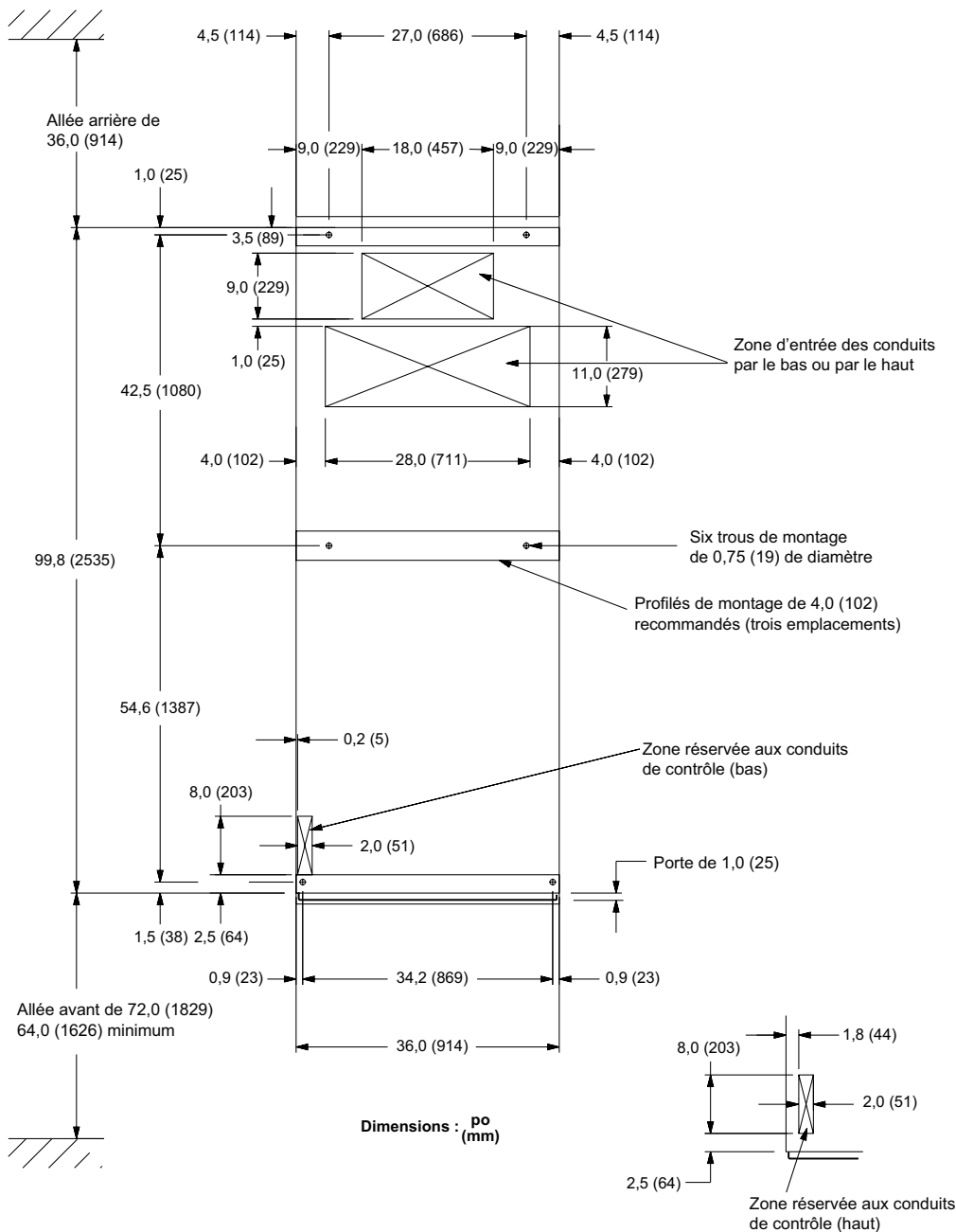


Figure 19 - Plan d'implantation étendu pour un appareillage de commutation Masterclad classé à 63 kA



REMARQUE: Un minimum de 1 m (3 pi) est absolument 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. Éliminez les boucles continues de <tige de renforcement ou de l'acier de construction autour d'un seul conducteur à circuit de de distribution triphasé. Voir Plan de sol pour un appareillage de commutation classé jusqu'à 50 kA, page 34 et Plan d'implantation étendu pour un appareillage de commutation Masterclad classé à 63 kA, page 35 pour les plans de sol 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.

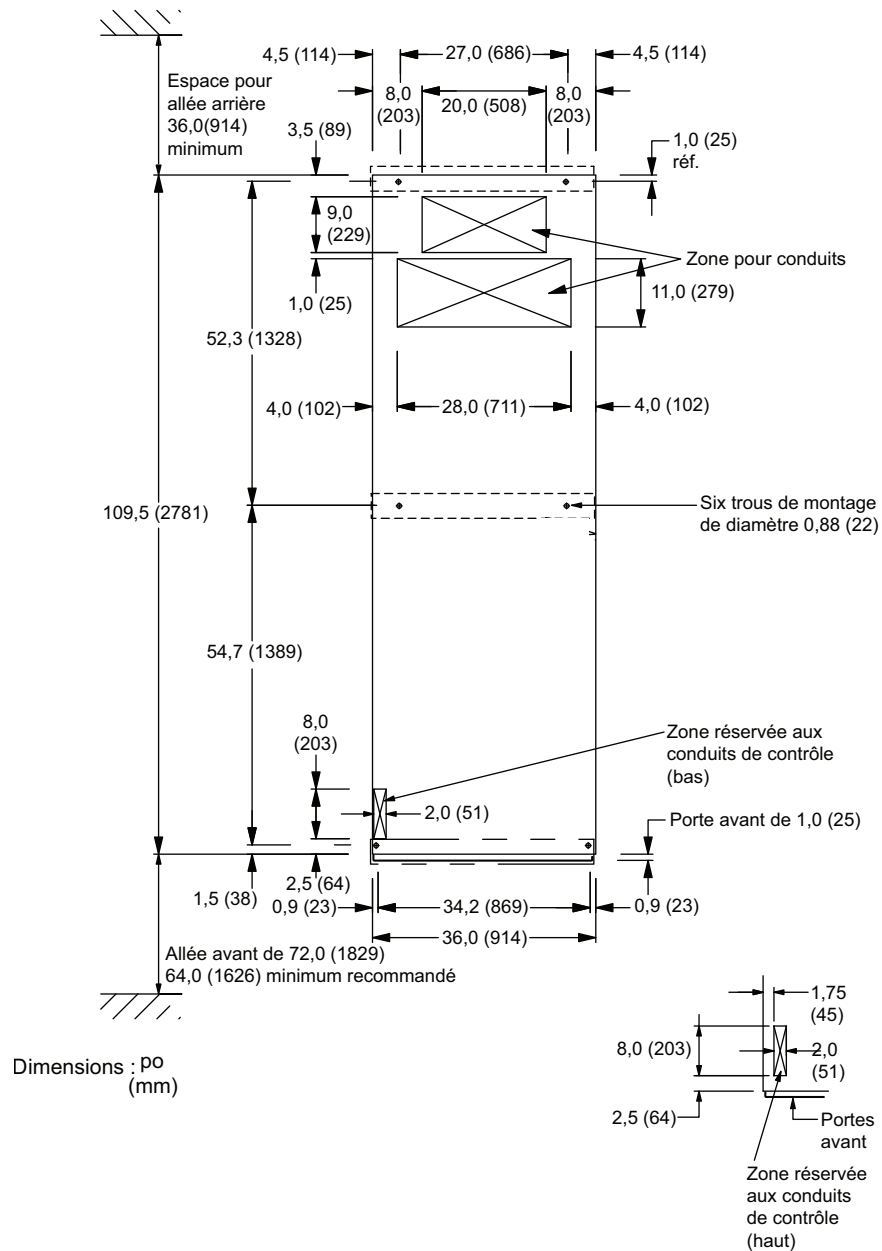
Emplacement des conduits

Se reporter aux dessins applicables illustrant le plan d'implantation avant d'utiliser les spécifications des fondations typiques.

Le conduit doit être tronçonné à 25 mm (1,0 po) au maximum au-dessus du plancher en acier. L'emplacement des conduits doit être très précis pour minimiser l'interférence mécanique avec la tôle de plancher de l'appareillage de commutation.

Éviter les boucles continues pour la tige de renforcement ou l'acier de construction qui n'entourent pas complètement tous les conducteurs du même circuit.

Figure 20 - Plan de sol typique de cellule (pour information)



Installation

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 de l'appareillage de commutation

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.

Installation des barres-bus

⚠️ DANGER

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

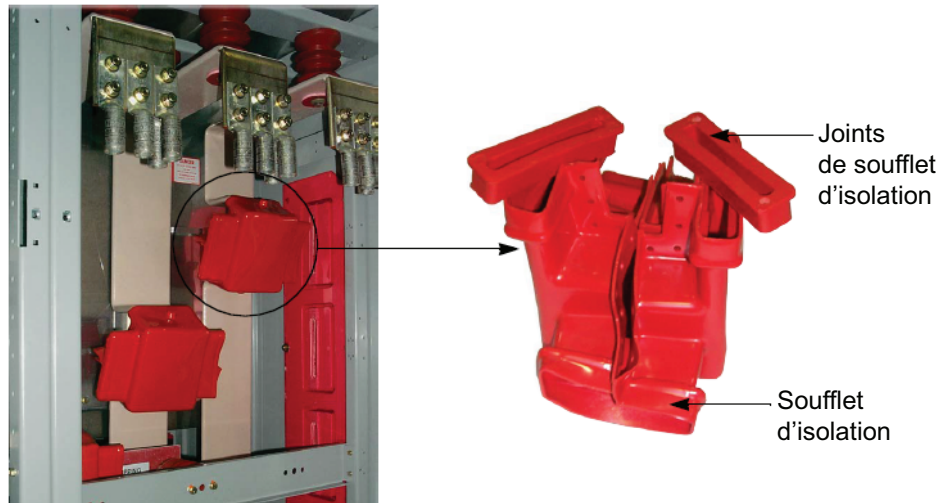
- Portez un équipement de protection individuelle (EPI) approprié et observez les méthodes de travail électrique sécuritaire. Voir NFPA 70E, NOM-029-STPS-2011 ou CSA Z462, ou un équivalent local de la norme.
- Coupez toutes les alimentations de cet équipement avant toute intervention.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- 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 rétroalimentation.

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

Pour installer les barres-bus :

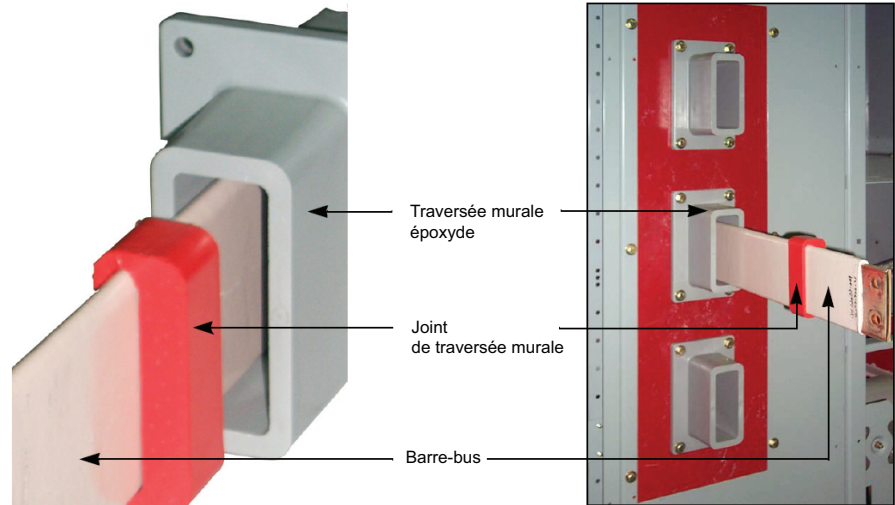
1. Retirer les couvercles du bus principal et les soufflets isolants. Ne pas retirer les joints de soufflet.

Figure 24 - Soufflets d'isolation et joints de soufflet



- Avant d'installer les barres-bus principales, glisser les joints des traversées murales sur les barres-bus principales. Installer une phase à la fois en faisant glisser les barres-bus par les traversées murales époxydes.

Figure 25 - Joint de traversée murale sur la barre-bus principale (gauche) et barres-bus passant par les traversées murales époxydes (droit)



- Boulonner sans serrer les barres-bus horizontales à la barre-bus verticale (voir Barres-bus principales (sans couvercle arrière), page 41).

REMARQUE: Ne pas plier ni forcer les barres-bus pour effectuer cette connexion. Les douilles de traversée et les cloisons séparées d'isolation peuvent être desserrées, si nécessaire. Il y a assez de dégagement et d'ajustement pour tenir compte d'un mauvais alignement mineur des sections d'expédition.

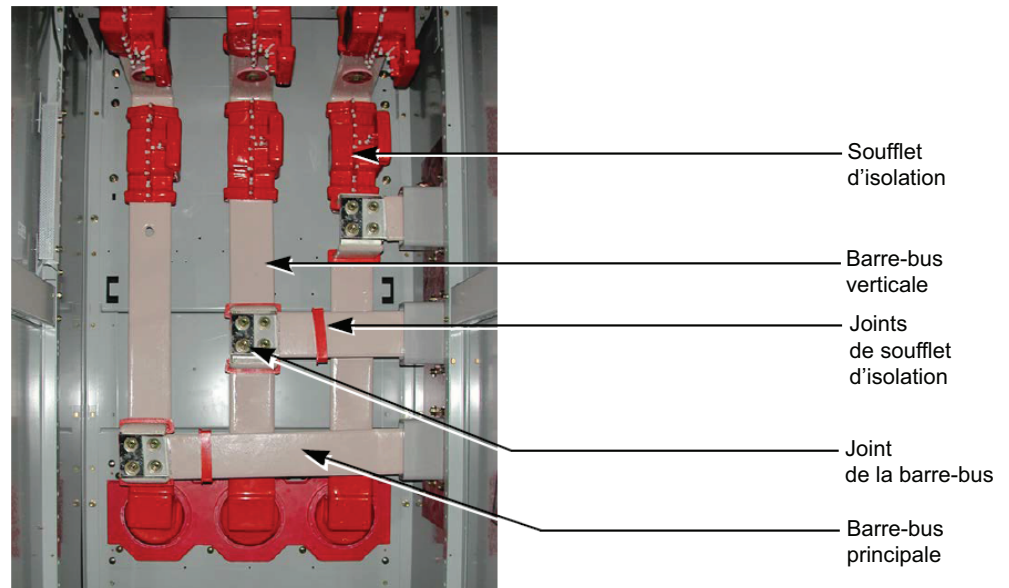
- Ne serrer les boulons de connexion des joints des barres-bus qu'après la mise en place et l'alignement corrects des trois barres-bus horizontales. À l'aide d'une clé dynamométrique, serrer les boulons de connexion des barres-bus conformément aux couples spécifiés.

Tableau 2 - Couple de serrage des boulons

Taille du boulon	Joints mécaniques	Raccordements des barres-bus
1/4 à 20	9,45 N·m (7 lb-po)	—
5/16-18	18,91 N·m (14 lb-po)	—
3/8-16	28,36 N·m (21 lb-po)	40,52 N·m (30 lb-po)
1/2-13	56,72 N·m (42 lb-po)	74,28 N·m (55 lb-po)

- Remettre les soufflets d'isolation avec les joints. Faire glisser les joints de traversée murale dans les traversées murales époxydes. Remettre en place les couvercles des barres-bus principales.

Figure 26 - Barres-bus principales (sans couvercle arrière)



Installation et dépose du disjoncteur

⚠ ATTENTION

INTENSITÉ NOMINALE DE DISJONCTEUR INCORRECTE

Vérifiez les dessins de la commande du client et la plaque signalétique sur le compartiment de disjoncteur afin de vous assurer que le disjoncteur est installé dans le compartiment adéquat.

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

Consulter les directives de Schneider Electric 6055-41 pour les procédures d'installation et de retrait du disjoncteur.

Inspection de l'unité débrochable des transformateurs de tension (TT)

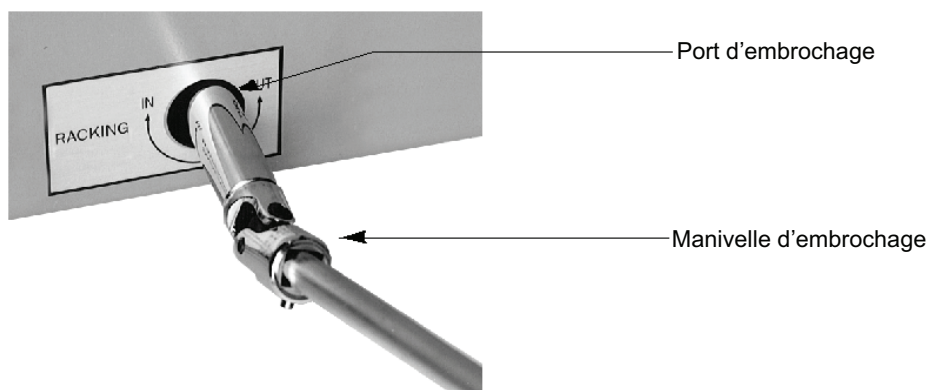
Inspecter l'unité débrochable des transformateurs de tension avant la mise sous tension. Suivre les points ci-après pour effectuer l'inspection.

Débrochage de l'unité débrochable des TT

Suivre les points 1 à 4 pour débrocher l'unité débrochable des TT de la position **EMBROCHÉ** à la position **DÉBROCHÉ**.

1. Avec la porte du compartiment des TT fermée, insérer la manivelle d'embrochage Schneider Electric dans l'orifice d'embrochage et l'engager sur l'axe d'embrochage.

Figure 27 - Manivelle d'embrochage engagée sur l'axe d'embrochage



⚠ AVERTISSEMENT

ENDOMMAGEMENT DU MÉCANISME D'EMBROCHAGE

Ne forcez jamais l'unité débrochable des fusibles primaires dans ou hors de son compartiment. Si un mécanisme ne fonctionne pas facilement, inspectez l'appareil et retirez les corps étrangers ou débris ou contactez Schneider Electric.

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

2. Tourner la manivelle d'embrochage dans le sens anti-horaire.

REMARQUE: Si l'unité débrochable des TT ne se débroche pas facilement de la position **EMBROCHÉ**, contacter Schneider Electric.
3. Vérifier si les chaînes de contact de m.à.l.t., qui s'étendent de la barre de m.à.l.t. en haut du compartiment de l'unité débrochable des TT, touchent les pattes de m.à.l.t. des fusibles sur l'unité débrochable des TT lors du passage de la position **EMBROCHÉ** à la position **DÉBROCHÉ**.
4. Continuer à tourner la manivelle d'embrochage dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que l'unité débrochable des TT soit totalement en position **DÉBROCHÉ**.

Inspection des fusibles

Inspecter visuellement les fusibles afin de détecter tout dommage éventuel. Remplacer les fusibles si nécessaire. Voir Remplacement des fusibles, page 57.

Embrosage de l'unité débrochable des TT

Après avoir inspecté l'unité débrochable des TT, suivre les points ci-après pour la mettre en position **EMBROCHÉ**.

1. Fermer la porte du compartiment de l'unité débrochable des TT.
2. Insérer la manivelle d'embrosage Schneider Electric dans le port d'embrosage et l'engager sur l'axe d'embrosage.

3. Tourner la manivelle d'embrochage dans le sens horaire jusqu'à ce que l'unité débrochable des TT soit complètement en position **EMBROCHÉ**.

REMARQUE: Si l'unité débrochable des TT ne passe pas facilement en position **EMBROCHÉ**, l'amener dans la position **DÉBROCHÉ** et retirer tout objet ou débris du compartiment. Répéter les points 2 et 3. Si aucun résultat satisfaisant n'est obtenu, contacter Schneider Electric.

Inspection de l'unité débrochable des fusibles primaires du transformateur d'alimentation de commande (CPT)

Inspecter l'unité débrochable des fusibles primaires du CPT avant la mise sous tension. Suivre les points ci-après pour effectuer l'inspection. Suivre les points ci-après pour effectuer l'inspection.

Interverrouillages de l'unité débrochable des fusibles primaires du CPT

L'unité débrochable des fusibles primaires du CPT est interverrouillée avec le disjoncteur principal à boîtier moulé du secondaire du CPT par un système d'interverrouillage à clé. Le schéma d'interverrouillage à clé utilise deux serrures et une clé.

REMARQUE: L'appareillage est expédié avec une clé dans chaque interverrouillage à clé. Retirer la clé de l'interverrouillage pour l'unité débrochable des fusibles pour l'utiliser comme secours. L'entreposer dans un endroit sûr. L'interverrouillage à clé de l'unité débrochable des fusibles primaires est situé sur le mécanisme d'embrochage. Voir Interverrouillages à clé pour l'unité débrochable des fusibles primaires et le disjoncteur du secondaire, page 44 et le verrouillage du mécanisme d'embrochage représenté à la Compartiment du disjoncteur, page 9.

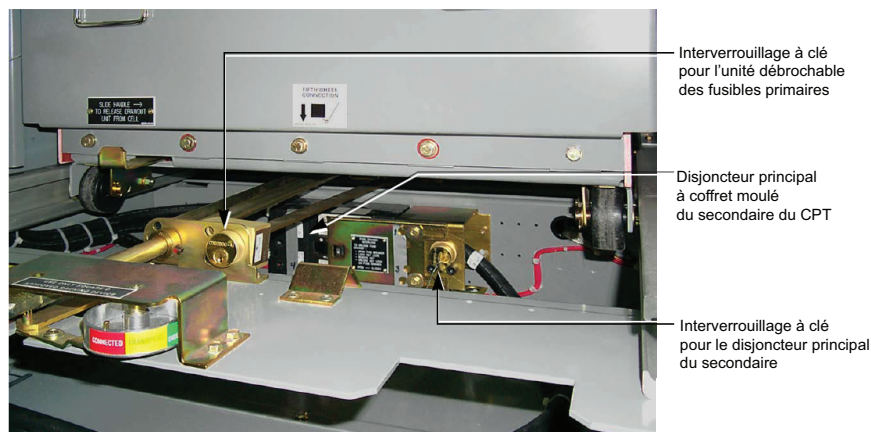
Débrochage de l'unité débrochable des fusibles primaires du CPT

Suivre les points 1 à 7 pour débrocher l'unité débrochable des TT de la position **EMBROCHÉ** vers la position **DÉBROCHÉ**.

1. Mettre le disjoncteur principal à boîtier moulé du secondaire du CPT en position **OUVERT (O)**. Le disjoncteur est monté sur le châssis du compartiment, sous l'unité débrochable.
2. Tourner la clé pour étendre le pêne d'interverrouillage à clé du disjoncteur principal du secondaire du CPT afin de le verrouiller en position **OUVERT (O)**.
3. Retirer la clé.
4. Insérer la clé dans l'interverrouillage à clé du mécanisme d'embrochage de l'unité débrochable des fusibles primaires.

- Retirer le pêne d'interverrouillage à clé sur le mécanisme d'embrochage.

Figure 28 - Interverrouillages à clé pour l'unité débrochable des fusibles primaires et le disjoncteur du secondaire



- La porte du compartiment CPT étant fermée, insérer la manivelle d'embrochage Schneider Electric dans le port d'embrochage et l'engager sur l'axe d'embrochage (voir Manivelle d'embrochage engagée sur l'axe d'embrochage, page 42).

⚠ AVERTISSEMENT

ENDOMMAGEMENT DU MÉCANISME D'EMBROCHAGE

Ne forcez jamais l'unité débrochable des fusibles primaires dans ou hors de son compartiment. Si un mécanisme ne fonctionne pas facilement, inspectez l'appareil et retirez les corps étrangers ou débris ou contactez Schneider Electric.

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

- Tourner la manivelle d'embrochage dans le sens anti-horaire jusqu'à ce que l'unité débrochable des fusibles primaires soit complètement en position **DÉBROCHÉ**.

REMARQUE: Si l'unité débrochable des fusibles primaires ne se débroche pas facilement de la position **EMBROCHÉ**, contacter Schneider Electric.

Inspection des fusibles

Inspecter visuellement les fusibles afin de détecter tout dommage éventuel. Remplacer les fusibles si nécessaire. Voir Remplacement des fusibles, page 57.

Mise en position **EMBROCHÉ** de l'unité débrochable des fusibles primaires du CPT

Après avoir inspecté l'unité débrochable des fusibles primaires, suivre les points ci-après pour la mettre en position **EMBROCHÉ** :

- Fermer la porte du compartiment de l'unité débrochable des fusibles primaires.

2. Insérer la manivelle d'embrochage Schneider Electric dans le port d'embrochage et l'engager sur l'axe d'embrochage.
3. Tourner la manivelle d'embrochage dans le sens horaire jusqu'à ce que l'unité débrochable des fusibles primaires soit totalement en position **EMBROCHÉ**.

Si l'unité débrochable des fusibles primaires du CPT ne passe pas facilement en position **EMBROCHÉ**, l'amener dans la position **DÉBROCHÉ** et retirer tous objets ou débris du compartiment. Répéter les points 2 et 3. Si aucun résultat satisfaisant n'est obtenu, contacter Schneider Electric.

Essai diélectrique

Avant d'effectuer les raccordements de l'alimentation externe, faire un essai diélectrique sur les barres-bus et les disjoncteurs en tant qu'assemblage. Pour préparer cet essai :

1. Débrancher les parasurtenseurs.
2. Débrocher le tiroir des transformateurs de tension et l'unité débrochable des fusibles (si fournis).
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)**.

Utiliser un vérificateur fiable de type à transformateur muni d'un voltmètre et d'un milliampèremètre pour l'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.

Consulter le *Essai diélectrique d'une minute*¹, page 45 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 3 - Essai diélectrique d'une minute¹

Tension nominale maximale de l'assemblage	Tension des essais à l'usine (CA)	Tension des essais sur place	
		CA	CC
27 kV	60 kV	45 kV	63 kV

Si des résultats satisfaisants ne sont pas obtenus, trouver le problème, le corriger et recommencer l'essai avant de continuer. 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 aucun résultat acceptable n'est obtenu, contacter Schneider Electric.

Phasage

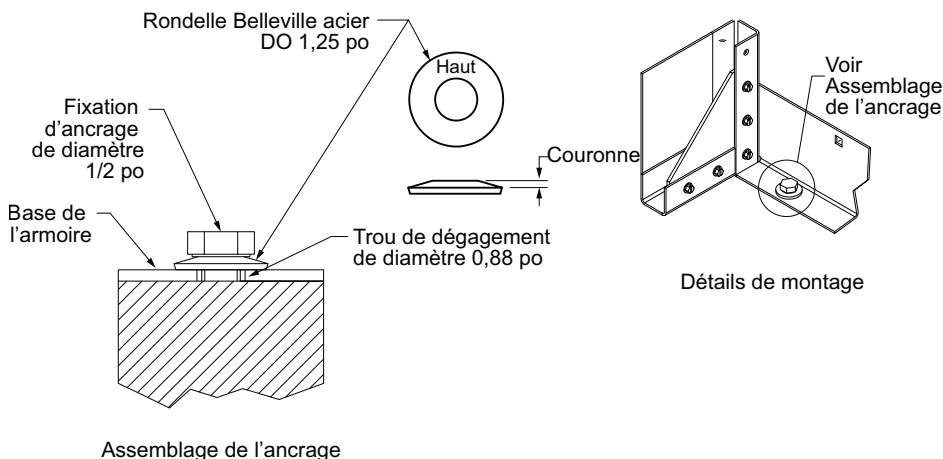
Conformément aux normes NEMA, l'ordre des phases dans l'appareillage est A-BC de gauche à droite, de haut en bas et d'avant en arrière lorsqu'on fait face à l'assemblage (côté du compartiment de disjoncteur). Si, pour une raison quelconque, l'ordre des phases est différent, celles-ci seront identifiées sur les barres-bus par une étiquette.

1. Toutes les tensions sont de 60 Hz, efficace symétrique.

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 27 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 46). Quatre ancrages sont nécessaires pour chaque section, deux à l'avant et deux à l'arrière conformément à Plan de sol typique de cellule (pour information), page 36.

Figure 29 - Assemblage de l'ancrage pour appareillage de commutation non sismique



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 27 kV Masterclad pour la conformité sismique aux codes du bâtiment nord-américains et internationaux et aux normes de conception sismique identifiés dans Liste des codes de construction régionaux et des normes de conception sismique pris en charge, page 47. L'appareillage en armoire métallique Masterclad de 27 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 27 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 4 - Liste des codes de construction régionaux et des normes de conception sismique pris en charge

Pays / Région	Référence du code	Nom du code
Codes nord-américains		
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
Codes internationaux		
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 en armoire métallique Masterclad de 27 kV est considéré comme un élément de construction non structural au sens des codes de construction 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 de l'équipement, I_p , supérieur à un ($I_p > 1,0$) est supposé et indique que la fonctionnalité de l'équipement après un événement sismique et après des essais de simulation sismique est exigée. Ce facteur d'importance s'applique aux systèmes parasismiques désignés (par exemple 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 et 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

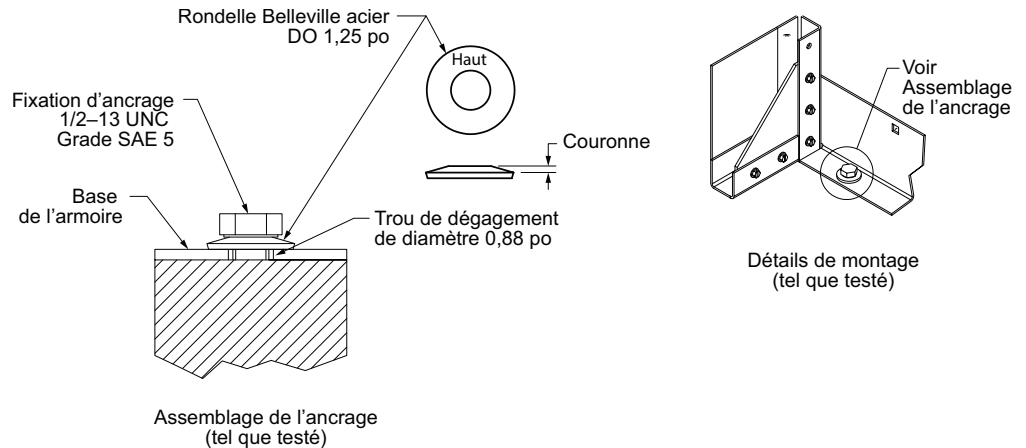
L'armoire de l'appareil fournit des points d'ancrage pour les fixations d'ancrage à la structure du bâtiment ou à la fondation. Les armoires métalliques pour utilisation intérieure Masterclad de 27 kV présentent des trous de dégagement pour le châssis de l'armoire afin d'accepter les fixations d'ancrage boulonnées. Les installations d'équipement doivent être fixées à l'aide de tous les points de fixation de l'armoire, comme indiqué dans Plan de sol typique de cellule (pour information), page 36.

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 supports et fixations soudés 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 49 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 30 - Assemblage d'ancrage pour appareillage de commutation tel que testé



Raccordement des 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. Pour faire les terminaisons de chaque type de câble d'alimentation, suivre les instructions du fabricant du câble.

Isolation des raccordements de câbles

Les raccordements des câbles d'alimentation doivent être isolés conformément à la tension nominale (kV) de l'appareillage de commutation et doivent satisfaire aux exigences de tenue diélectrique du système à 27 kV (voir Essai diélectrique, page 45)

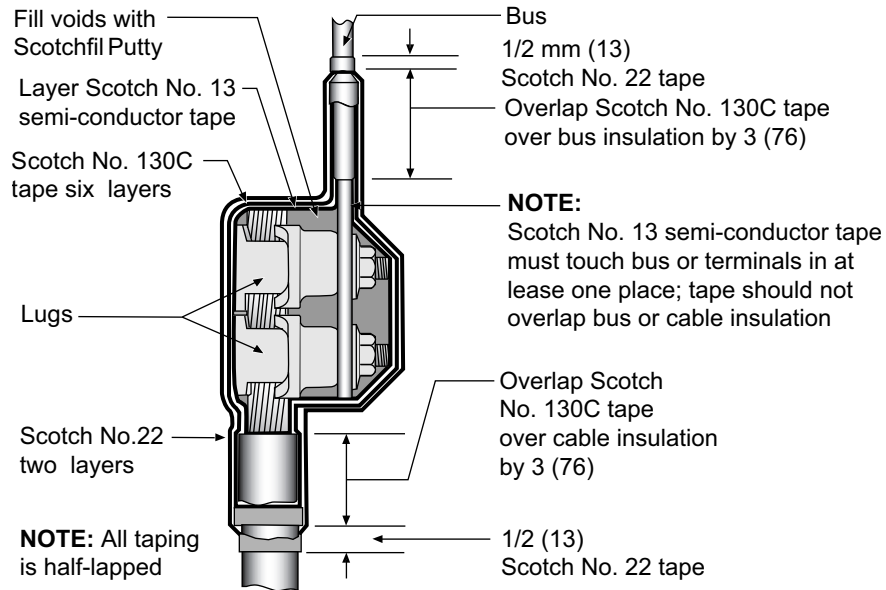
Avant de raccorder les câbles, installer les plaques de plancher du compartiment de câbles.

Du mastic ou ruban isolant (fourni par le client) ou tout autre moyen d'isolation peut être employé pour isoler les raccordements des câbles d'alimentation.

1. Placer du mastic isolant de type 3M® Scotchfil® autour des cosses et des boulons pour réduire le champ concentré créé par leurs formes irrégulières (voir Isolation des raccordements du câble d'alimentation, page 50). Appliquer une couche de ruban semi-conducteur Scotch® n° 13 (ou équivalent) sur le mastic isolant en s'assurant que chaque couche chevauche de moitié la précédente et ce, jusque sur le conducteur. Ne pas l'étendre sur l'isolation époxyde des barres. Placer un ruban Scotch® n° 130C (ou équivalent) sur le ruban n° 13. Placer six couches de ruban se chevauchant de moitié. Appliquer le ruban sur 76 mm (3 po) par dessus l'isolation des barres-bus et l'isolation des câbles.
2. Appliquer deux couches de ruban Scotch® n° 22 (ou équivalent), en appliquant le ruban sur le ruban n° 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 ou boîtes d'extrémité sont fournies pour terminer les câbles d'alimentation, suivre les instructions du fabricant des boîtes d'extrémité 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 boîtes d'extrémité aux barres selon les instructions d'isolation des cosses de câbles de cette section.

Figure 31 - Isolation des raccordements du câble d'alimentation



Dimensions: in.
(mm)

Utilisation

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 CSA Z462, ou un équivalent local de la norme.
- Seul un personnel qualifié et familiarisé avec les équipements de moyenne tension doit effectuer les travaux décrits dans cette série d'instructions. Le personnel doit comprendre les risques liés au travail avec ou à proximité des circuits moyenne tension.
- 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 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 rétroalimentation.
- Ne déconnectez jamais la source de déclenchement principale d'un appareil sous tension.
- N'ouvrez pas une porte de disjoncteur à moins que ce dernier ne soit ouvert.
- Manipulez cet appareil avec précaution, installez-le, faites-le fonctionner et entretenez-le correctement pour qu'il puisse fonctionner convenablement.
- Méfiez-vous des risques éventuels, portez un équipement de protection individuelle et prenez les précautions de sécurité adéquates.
- N'apportez aucune modification à l'équipement et ne faites pas fonctionner le système si les interverrouillages et les barrières de sécurité sont retirés. Si l'équipement ne fonctionne pas comme décrit dans ce manuel, contactez votre représentant commercial Schneider Electric pour obtenir des instructions supplémentaires.
- Utilisez des étiquettes hors service et des cadenas lorsque vous travaillez sur l'appareil. Laissez les étiquettes en place jusqu'à ce que le travail soit fini et que l'appareil soit prêt à être remis en service.
- 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.
- Déconnectez toute haute tension vers l'appareillage de commutation avant d'accéder au compartiment de la barre-bus horizontale.
- Inspectez soigneusement la zone de travail et enlevez tous les outils et objets laissés à l'intérieur de l'appareil avant de mettre l'appareillage de commutation sous tension.
- Remettez 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 essais.

Le fait de ne pas suivre ces instructions entrainera 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/ DÉBROCHÉ

Suivre les étapes pour l'installation et l'essai du disjoncteur dans la position **ESSAI/ DÉBROCHÉ** décrite dans les directives d'utilisation de Schneider Electric 6055-41.

Procédure préliminaire de mise en service du disjoncteur

1. Fermer et ouvrir électriquement le disjoncteur avec l'interrupteur de commande du disjoncteur monté sur la porte. **OUVRIR (O)** le disjoncteur en fermant temporairement les contacts de chaque relais protecteur. Réinitialiser les cibles de relais après chaque actionnement.
2. Manœuvrer électriquement à partir d'emplacements de commande à distance et vérifier les voyants indicateurs à distance.
3. Faire fonctionner tous les interverrouillages, schémas de transfert, relais de verrouillage et autres fonctions de contrôle électriques pour confirmer leur bon fonctionnement.
4. Retirer la source temporaire d'alimentation à basse tension et effectuer le raccordement permanent de l'alimentation à basse tension.
5. Suivre les points décrits dans « Embrochage du disjoncteur » dans les directives d'utilisation 6055-41 de Schneider Electric.

6. À l'aide de la manivelle d'embrochage fournie, embrocher les unités débrochables des fusibles et les transformateurs de tension débrochables dans la position EMBROCHÉ.
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 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 points décrits dans « Débrochage du disjoncteur » dans les directives d'utilisation 6055-41 de Schneider Electric.

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 CSA Z462, ou un équivalent local de la norme.
- Seul un personnel qualifié et familiarisé avec les équipements de moyenne tension doit effectuer les travaux décrits dans cette série d'instructions. Le personnel doit comprendre les risques liés au travail avec ou à proximité des circuits moyenne tension.
- N'entreprenez ce travail qu'après avoir lu et compris toutes les explications contenues dans ces directives.
- Couper toutes les alimentations à cet appareil avant d'y travailler.
- Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous assurer que l'alimentation est coupée.
- 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 rétroalimentation.
- Utilisez des étiquettes hors service et des cadenas lorsque vous travaillez sur l'appareil. Laissez les étiquettes en place jusqu'à ce que le travail soit fini et que l'appareil soit prêt à être remis en service.
- N'ouvrez pas une porte de disjoncteur à moins que ce dernier ne soit ouvert.
- Ne déconnectez jamais la source de déclenchement principale d'un appareil sous tension.
- Manipulez cet appareil avec précaution, installez-le, faites-le fonctionner et entretenez-le correctement pour qu'il puisse fonctionner convenablement.
- Méfiez-vous des risques éventuels, portez un équipement de protection individuelle et prenez les précautions de sécurité adéquates.
- N'apportez aucune modification à l'équipement et ne faites pas fonctionner le système si les interverrouillages et les barrières de sécurité sont retirés. Si l'équipement ne fonctionne pas comme décrit dans ce manuel, contactez votre représentant commercial Schneider Electric pour obtenir des instructions supplémentaires.
- 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.
- Déconnectez toute haute tension vers l'appareillage de commutation avant d'accéder au compartiment de la barre-bus horizontale.
- Inspectez soigneusement la zone de travail et enlevez tous les outils et objets laissés à l'intérieur de l'appareil avant de mettre l'appareillage de commutation 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**

- Remettez 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 essais.

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

Instructions de nettoyage

Cet équipement contient des composants fabriqués avec différents matériaux. Certains nettoyants 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 nettoyant compatible avec les matériaux typiquement incorporés dans cet équipement. Ne jamais vaporiser de nettoyants ni utiliser d'air comprimé sur ou à l'intérieur de l'équipement, car la contamination ou les nettoyants 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 nettoyants 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 nettoyants 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 barres-bus principales

1. Couper toute l'alimentation de cet appareil. Veiller à ce qu'il n'y ait aucune rétroalimentation par l'intermédiaire d'aucun circuit d'alimentation. Utilisez toujours un dispositif de détection de tension à valeur nominale appropriée pour vous 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. Enlever les couvercles avant et arrière de chaque compartiment des barres-bus principales. Inspecter les barres-bus, les supports de contacts primaires et les cloisons isolantes.
6. Retirer les soufflets d'isolation des joints des barres-bus. Inspecter tous les raccordements de barres-bus et serrer tous les boulons de 13 mm (1/2 po) au couple de 74,28 N·m (55 lb-pi).

REMARQUE: De légères décolorations ou un peu de ternissure de l'argenture sont normales. Une décoloration sévère de l'argenture 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. Utiliser un tampon abrasif de type Scotch-Brite.
7. Nettoyer chaque compartiment à l'aspirateur pour éliminer la poussière, les toiles d'araignée, etc. Essuyer l'isolation avec un chiffon propre.
8. Lubrifier légèrement les contacts primaires et secondaires mobiles et les doigts à la graisse rouge Mobil 28™, pièce Square D™ 1615-100950T.
9. Lubrifier tous les rouleaux et pièces coulissantes à la graisse rouge Mobil 28, pièce Square D 1615-100950T.

Remplacement des fusibles

Pour remplacer des fusibles endommagés dans une unité débrochable des TT ou dans les unités débrochables de fusibles du CPT :

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 détaillées dans Inspection de l'unité débrochable des transformateurs de tension (TT), page 41 ou dans Inspection de l'unité débrochable des fusibles primaires du transformateur d'alimentation de commande (CPT), page 43 pour retirer l'unité débrochable des fusibles appropriée.

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 et tirer tout en faisant tourner le fusible.
3. Insérer les fusibles, une extrémité à la fois, dans les porte-fusible.
4. Suivre les procédures d'embrochage décrites dans Inspection de l'unité débrochable des transformateurs de tension (TT), page 41 ou dans Inspection de l'unité débrochable des fusibles primaires du transformateur d'alimentation de commande (CPT), page 43 pour remettre l'unité en position **EMBROCHÉ**.

Remise sous tension

Installer tous les disjoncteurs dans la position **ESSAI/DÉBROCHÉ** avec leurs contacts secondaires engagés.

1. Retirer la m.à.l.t. des circuits principal et d'alimentation.
2. Fermer les portes des compartiments.
3. Connecter la source d'alimentation de commande.
4. Fermer la source d'alimentation principale et manœuvrer électriquement chaque disjoncteur dans la position **ESSAI/DÉBROCHÉ**.
5. Si toutes les commandes fonctionnent correctement, déconnecter les fiches de contrôle secondaires.
6. Mettre les disjoncteurs dans en position **EMBROCHÉ**.
7. Fermer les disjoncteurs et reprendre le fonctionnement normal.

Accessoires

Chariot élévateur Masterclad

Un chariot élévateur de disjoncteur est requis pour chaque :

- alignement avec disjoncteurs sur deux niveaux,
- appareillage de commutation installé sur des dalles de béton qui ne s'étendent pas au-delà de la partie frontale de l'appareillage,
- appareillage de commutation NEMA 3R sans allée pour installation à l'extérieur.

Le berceau est élevé et abaissé au moyen d'un système d'entraînement d'auto freinage à vis sans fin et pignon avec un treuil et un câble métallique. Aucun mécanisme de libération ou de verrouillage n'est exigé grâce à la fonctionnalité automatique de l'embrayage de retenue de charge. Tourner la manette dans le sens horaire fait élever le berceau. Tourner la manette dans le sens anti-horaire fait abaisser le berceau.

Suivre les directives fournies avec le chariot élévateur Masterclad pour retirer un disjoncteur de son compartiment avec ce chariot.

Figure 32 - Chariot élévateur Masterclad



Armoire d'essai (en option)

Un boîtier d'essai en option à montage mural (voir Boîtier d'essai mural (en option), page 60) est fourni lorsqu'il est indiqué dans les spécifications de l'utilisateur. Il consiste en un petit boîtier comprenant :

- un commutateur de marche-arrêt,
- un voyant blanc indiquant la mise sous tension,
- un voyant rouge indiquant que le disjoncteur est fermé,
- un voyant vert indiquant que le disjoncteur est ouvert,
- des boutons-poussoirs de fermeture et d'ouverture, et
- un câble de 2440 mm (8 pi) avec prise de contrôle secondaire pouvant se brancher directement à la fiche de contrôle du disjoncteur.

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 33 - Boîtier d'essai mural (en option)

Dispositifs de m.à.l.t. et d'essai

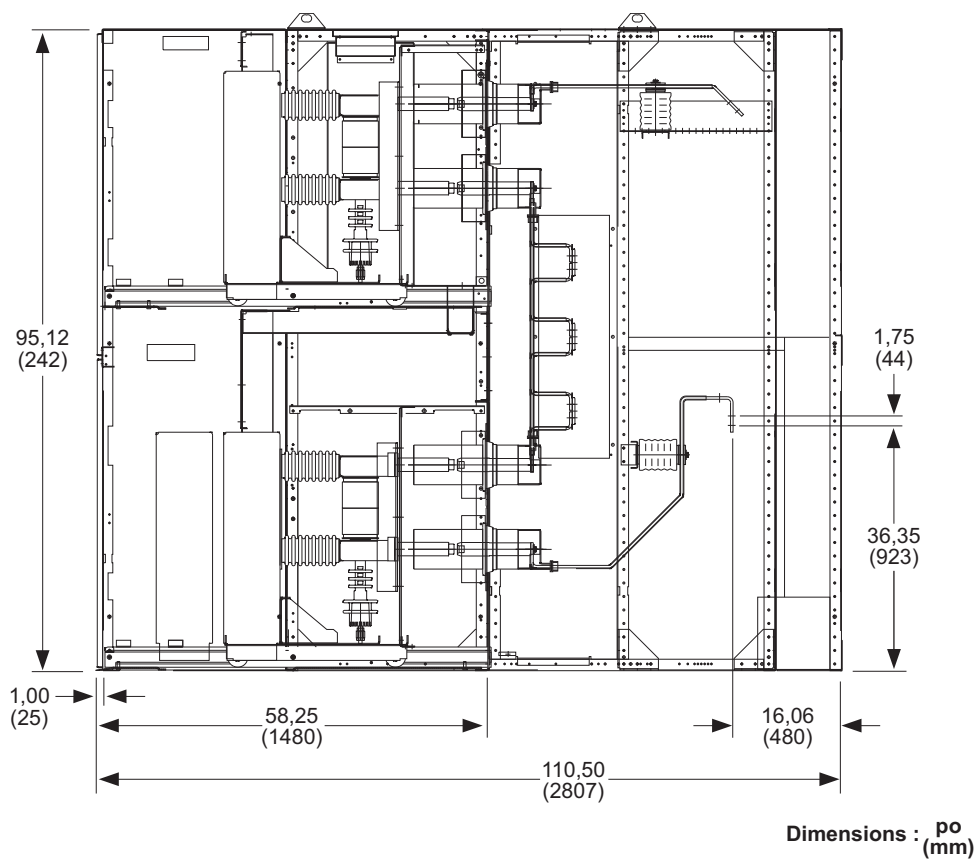
Deux types de dispositifs de m.à.l.t. et d'essai sont disponibles : manuel et électrique
Les dispositifs de m.à.l.t. et d'essai sont typiquement utilisés :

- pour la m.à.l.t. de circuits pendant des périodes d'entretien,
- comme points de raccordement permettant d'appliquer de la tension pour un essai diélectrique et un essai des câbles, et donnant accès aux côté ligne et côté charge pour des essais d'ordre des phases.

REMARQUE: Une description complète, un mode d'emploi et des informations d'entretien sont inclus dans les directives d'utilisation de dispositifs de m.à.l.t. et d'essai.

Plan d'encombrement

Figure 34 - Plan d'encombrement de l'appareillage de commutation Masterclad 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

Puisque les normes, caractéristiques techniques et conceptions
changent à l'occasion, assurez-vous de vérifier si les renseignements
contenus dans la présente publication

© 2002 – 2024 Schneider Electric. Tous droits réservés.

6055-40 Rév. 02